

# COMUNE DI POGGIOMARINO

## CITTA' METROPOLITANA DI NAPOLI



### LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA SCUOLA MEDIA G. FALCONE RIGUARDANTI IL RIFACIMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO. LOTTO 3

FASE DI ELABORAZIONE

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

COMMITTENTE

**COMUNE DI POGGIOMARINO**



Finanziato  
dall'Unione europea

NextGenerationEU



Scuola Media  
Statale G. Falcone

**PE.04**

OGGETTO

**RELAZIONE SPECIALISTICA  
CALCOLO CARICHI TERMICI**

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**

**GEOM. RAFFAELE SAPORITO**

## INDICE

1. RIEPILOGO DEI RISULTATI DEL CALCOLO DEI CARICHI TERMICI .....	2
1.1. Raffrescamento.....	2
1.2. Riscaldamento.....	2
1.3. Grafici.....	3
2. CALCOLO DEI CARICHI TERMICI PER LOCALE.....	5
2.1. Raffrescamento.....	5
2.2. Riscaldamento.....	38
2.3. Grafici.....	70

## Relazione dei carichi termici

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

#### 1.1. Raffrescamento

##### Riepilogo dei carichi di raffrescamento della zona: Zona 1

	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)
Carico massimo di raffrescamento per locale														
Aula didattica n.1	42	1599	1879	0	0	0	0	0	0	0	0	3478	84	3478
Aula didattica n.2	52	2038	1359	0	0	0	0	0	0	0	0	3397	65	3397
Aula didattica n.4	52	2421	788	0	0	0	0	0	0	0	0	3209	62	3209
Aula didattica n.5	57	1494	706	0	0	0	0	0	0	0	0	2200	39	2200
Aula didattica n.6	28	1503	366	0	0	0	0	0	0	0	0	1869	67	1869
Aula didattica n.7	66	2787	1060	0	0	0	0	0	0	0	0	3847	59	3847
Aula didattica n.8	41	1790	2722	0	0	0	0	0	0	0	0	4512	110	4512
Laboratorio Cinema	112	4062	361	0	0	0	0	0	0	0	0	4423	40	4423
Aula didattica n.3	46	1973	1133	0	0	0	0	0	0	0	0	3105	67	3105
Laboratorio Scienze e Fisica	64	2021	722	0	0	0	0	0	0	0	0	2743	43	2743
Carico massimo simultaneo di raffrescamento della zona: 21 di Luglio a 18h (17 ora solare apparente)														
Zona 1	558.9							0			0	32584	58.30	32584

#### 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 1

A (m <sup>2</sup> )	$\Phi_T$ (W)	$\Phi_V$ (W)	$\Phi_{RH}$ (W)	$\Phi_{HL,S}$ (W)	$\Phi_{HL}$ (W)
------------------------	-----------------	-----------------	--------------------	----------------------	--------------------

## Relazione dei carichi termici

### Carico termico di progetto di riscaldamento per locale

Aula didattica n.1	41.6	4264	0	21	4285	4285
Aula didattica n.2	52.0	5424	0	26	5450	5450
Aula didattica n.4	52.1	6060	0	26	6086	6086
Aula didattica n.5	56.8	4285	0	28	4313	4313
Aula didattica n.6	27.9	3660	0	14	3674	3674
Aula didattica n.7	65.6	7034	0	33	7067	7067
Aula didattica n.8	41.1	4660	0	21	4681	4681
Laboratorio Cinema	111.7	10064	0	56	10120	10120
Aula didattica n.3	46.2	4985	0	23	5008	5008
Laboratorio Scienze e Fisica	63.8	5425	0	32	5457	5457

### Carico termico di progetto di riscaldamento per la zona

Zona 1	558.9				56141	56141
--------	-------	--	--	--	-------	-------

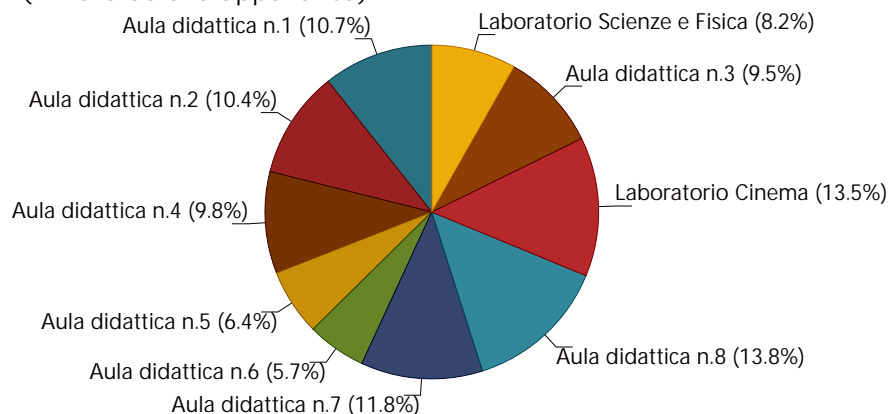
### Abbreviazioni

A	Area
$F_T$	Dispersione termica di progetto per trasmissione
$F_V$	Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione
$F_{RH}$	Capacità termica di ripresa riscaldamento
$F_{HL,S}$	Carico termico simultaneo di progetto
$F_{HL}$	Carico termico di progetto

### 1.3. Grafici

Carico massimo simultaneo di raffrescamento (32584 W)

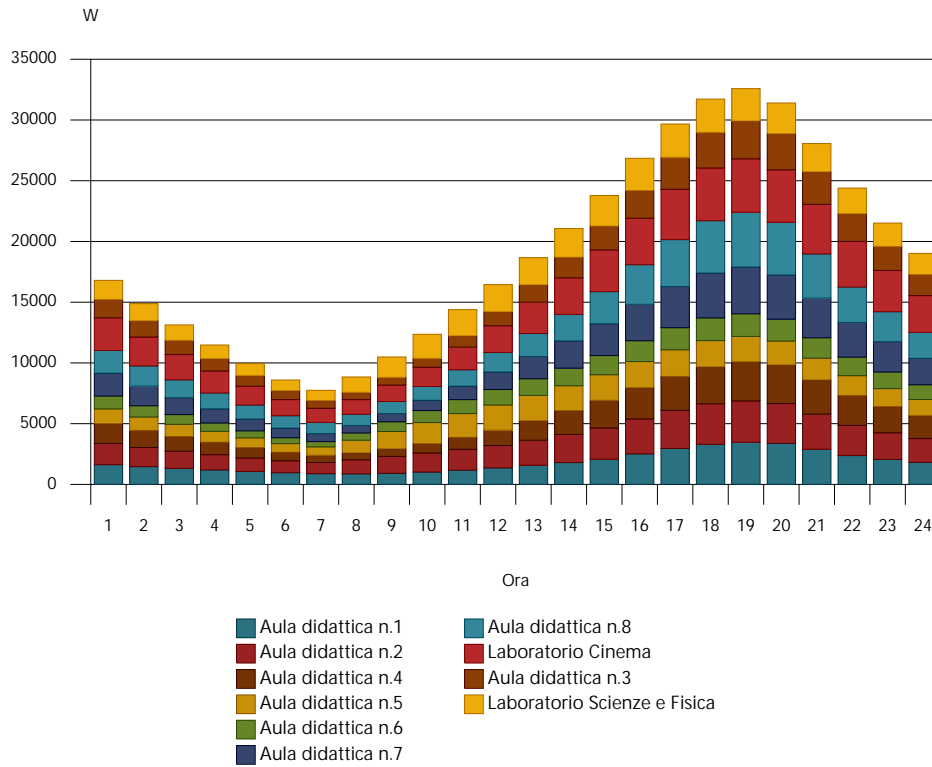
21 di Luglio a 18h (17 ora solare apparente)



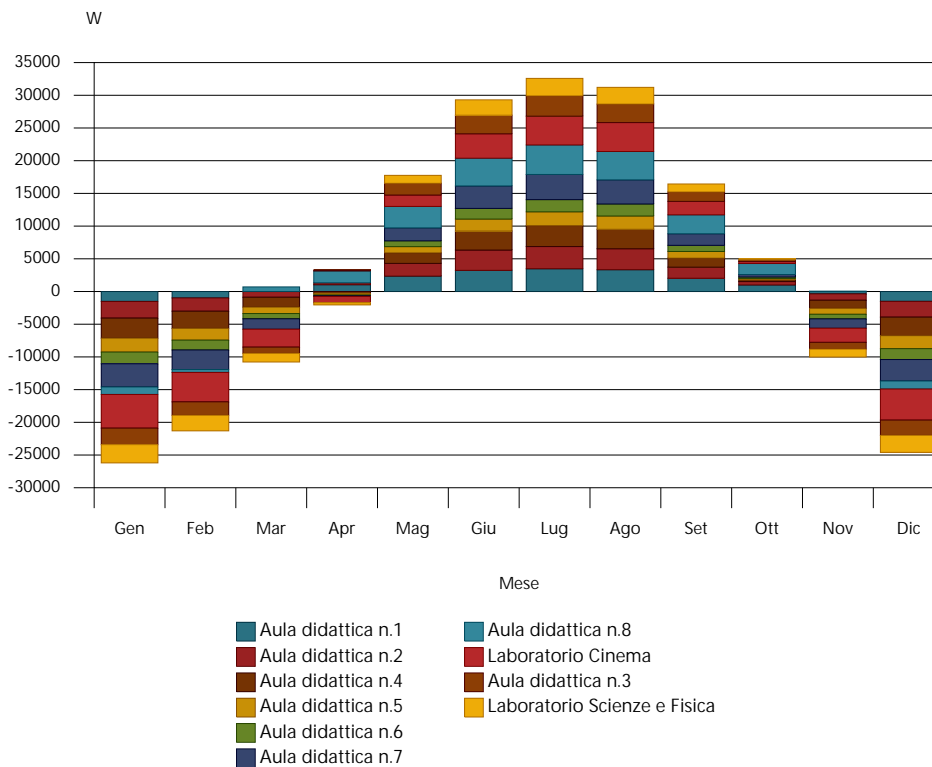
<span style="color: #008080;">■</span> Aula didattica n.1 (3478 W: 10.7 %)	<span style="color: #000080;">■</span> Aula didattica n.7 (3847 W: 11.8 %)
<span style="color: #800000;">■</span> Aula didattica n.2 (3397 W: 10.4 %)	<span style="color: #008080;">■</span> Aula didattica n.8 (4512 W: 13.8 %)
<span style="color: #804000;">■</span> Aula didattica n.4 (3209 W: 9.8 %)	<span style="color: #800000;">■</span> Laboratorio Cinema (4398 W: 13.5 %)
<span style="color: #FFD700;">■</span> Aula didattica n.5 (2099 W: 6.4 %)	<span style="color: #804000;">■</span> Aula didattica n.3 (3105 W: 9.5 %)
<span style="color: #008000;">■</span> Aula didattica n.6 (1865 W: 5.7 %)	<span style="color: #FFD700;">■</span> Laboratorio Scienze e Fisica (2673 W: 8.2 %)

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

## Relazione dei carichi termici

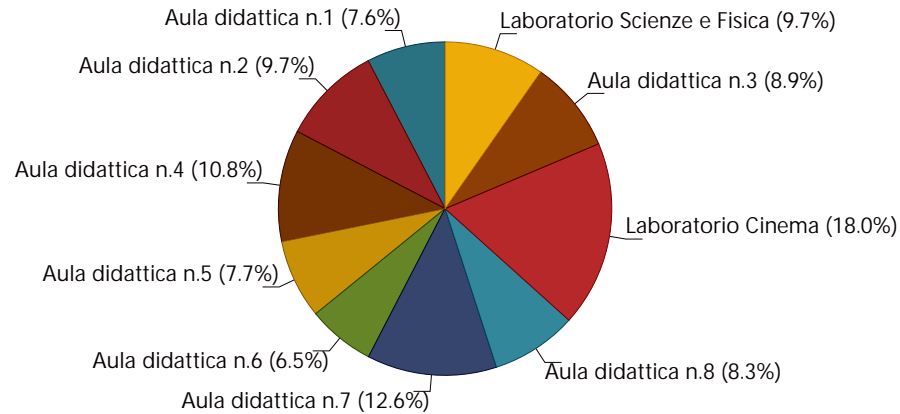


## Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento



Carico massimo di riscaldamento (56141 W)

## Relazione dei carichi termici



Aula didattica n.1 (4285 W: 7.6 %)	Aula didattica n.7 (7067 W: 12.6 %)
Aula didattica n.2 (5450 W: 9.7 %)	Aula didattica n.8 (4681 W: 8.3 %)
Aula didattica n.4 (6086 W: 10.8 %)	Laboratorio Cinema (10120 W: 18.0 %)
Aula didattica n.5 (4313 W: 7.7 %)	Aula didattica n.3 (5008 W: 8.9 %)
Aula didattica n.6 (3674 W: 6.5 %)	Laboratorio Scienze e Fisica (5457 W: 9.7 %)

## 2. CALCOLO DEI CARICHI TERMICI PER LOCALE

### 2.1. Raffrescamento

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Aula didattica n.1	Zona: Zona 1
Superficie utile = 41.6 m <sup>2</sup> Volume netto = 112.36 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 25.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 32.3 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.5 °C
Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Luglio a 18h (17 ora solare apparente)	

### 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))	a (°)	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna									
Chiusura verticale (N)	34.4	N(19)	0.5	3.94	0.60	V(90)	10	5	15
Chiusura verticale (S)	38.4	S(199)	15.8	1.70	0.60	V(90)	90	73	163

## Relazione dei carichi termici

Chiusura verticale (E)	34.3	E(109)	6.8	1.70	0.60	V(90)	50	36	86
Chiusura verticale (O)	50.5	O(289)	11.2	1.70	0.60	V(90)	57	54	111
Chiusura verticale (N)	34.4	N(19)	4.7	3.94	0.60	V(90)	94	50	143
Chiusura verticale (E)	34.3	E(109)	11.1	3.94	0.60	V(90)	225	123	348

TOTALE: 866

	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	41.6	0.94	1.00	H(0)	171	73	244
------------------------	------	------	------	------	-----	----	-----

TOTALE: 244

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

### Ponti termici lineari

Esterno	7.00	0.50	25
Esterno	5.85	0.50	21
Esterno	4.11	0.50	15
Esterno	2.50	0.50	9
Esterno	1.76	0.50	6
Esterno	4.10	0.50	15
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	7.00	0.50	25
Esterno	5.85	0.50	21
Esterno	4.11	0.50	15
Esterno	2.50	0.50	9
Esterno	1.76	0.50	6
Esterno	4.10	0.50	15
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	2.80	0.50	10
Esterno	2.80	0.50	10
Esterno	3.20	0.50	12

TOTALE: 303

## Relazione dei carichi termici

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	$U_{globale}$ (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna						
Finestra esterna	O(289)	1.6	4.00	31	10	41
Finestra esterna	O(289)	1.6	4.00	31	10	41
Finestra esterna	O(289)	4.5	3.60	79	25	104
TOTALE:						186

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
$U_{globale}$	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura

### Apporti di calore per irradiazione solare

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	$A_s$ (m <sup>2</sup> )	q (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna								
Finestra esterna	O(289)	1.6	1.6	29.25	0.70	613	158	439
Finestra esterna	O(289)	1.6	1.6	29.25	0.70	613	158	439
Finestra esterna	O(289)	4.5	4.5	29.25	0.57	1397	360	1001
TOTALE:								1879

### Abbreviazioni

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



## Relazione dei carichi termici

### Apporti di calore per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	Recupero di calore sensibile (W)	Recupero di calore latente (W)	Carico latente (W)	Carico sensibile (W)
Ventilazione					
Ventilazione	0	0	0	0	0
TOTALE:				0	0

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
83.58	1.00	0	0.0	3478	0.0	3478 W

## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Aula didattica n.2	Zona: Zona 1
Superficie utile = 52.0 m <sup>2</sup> Volume netto = 140.28 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 25.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 32.3 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.5 °C
Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Luglio a 18h (17 ora solare apparente)	

### 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))	a	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>									
Chiusura verticale (SE)	34.3	SE(116)	9.3	3.94	0.60	V(90)	189	103	291
Chiusura verticale (SE)	34.3	SE(116)	16.5	3.94	0.60	V(90)	335	183	518
Chiusura verticale (NO)	49.9	NO(296)	22.6	1.70	0.60	V(90)	111	106	218
Chiusura verticale (NE)	34.3	NE(26)	8.0	1.70	0.60	V(90)	43	33	76
Chiusura verticale (S)	38.4	S(199)	2.5	1.70	0.60	V(90)	13	11	24
<b>TOTALE:</b>									<b>1127</b>
	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	52.0	0.94	1.00	H(0)	213	91	304		
<b>TOTALE:</b>									<b>304</b>
	Long. (m)	Y (W/(m <sup>2</sup> ·K))					Carico sensibile (W)		

#### Ponti termici lineari

Esterno	0.93	0.50	3		
Esterno	10.02	0.50	36		
Esterno	4.11	0.50	15		
Esterno	3.42	0.50	12		
Esterno	5.23	0.50	19		

## Relazione dei carichi termici

Esterno	6.00	0.50	22
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	0.93	0.50	3
Esterno	10.02	0.50	36
Esterno	4.11	0.50	15
Esterno	3.42	0.50	12
Esterno	5.23	0.50	19
Esterno	6.00	0.50	22
Esterno	2.80	0.50	10
Esterno	2.80	0.50	10
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	2.80	0.50	10
Esterno	2.80	0.50	10
Esterno	3.20	0.50	12
TOTALE:			358

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>						
Finestra esterna	NO(296)	4.5	3.60	79	25	104
Finestra esterna	NE(26)	1.6	4.00	31	10	41
Finestra esterna	NE(26)	4.5	3.60	79	25	104
TOTALE:						248

## Relazione dei carichi termici

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
$U_{\text{globale}}$	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> )	q (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>								
Finestra esterna	NO(296)	4.5	4.5	32.87	0.57	1345	353	948
Finestra esterna	NE(26)	1.6	1.6	108.59	0.70	0	86	125
Finestra esterna	NE(26)	4.5	4.5	108.59	0.57	0	196	285
<b>TOTALE:</b>								<b>1359</b>

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	Recupero di calore sensibile (W)	Recupero di calore latente (W)	Carico latente (W)	Carico sensibile (W)
<b>Ventilazione</b>					
Ventilazione	0	0	0	0	0
<b>TOTALE:</b>				<b>0</b>	<b>0</b>

### 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)	<b>CARICO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO</b>
65.39	1.00	0	0.0	3397	0.0	<b>3397 W</b>

## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Aula didattica n.4	Zona: Zona 1
Superficie utile = 52.1 m <sup>2</sup> Volume netto = 140.78 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 25.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 32.3 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.5 °C
Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Luglio a 18h (17 ora solare apparente)	

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

	T <sub>sa</sub>	Orient.	A	U	a	Incl.	Componente convettiva	Componente radiante	Carico sensibile
	(°C)	(°)	(m <sup>2</sup> )	(W/(m <sup>2</sup> ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)
<b>Superficie esterna</b>									
Chiusura verticale (N)	40.4	N(344)	11.3	1.70	0.60	V(90)	43	37	80
Chiusura verticale (O)	35.9	O(254)	20.1	3.94	0.60	V(90)	439	220	659
Chiusura verticale (S)	34.3	S(163)	19.0	3.94	0.60	V(90)	393	207	600
Chiusura verticale (E)	34.3	E(73)	8.5	3.94	0.60	V(90)	170	92	262
<b>TOTALE:</b>									1602
	A	U	b	Incl.	Componente convettiva	Componente radiante	Carico sensibile		
	(m <sup>2</sup> )	(W/(m <sup>2</sup> ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)		
<b>Partizione limite della zona</b>									
Partizione orizzontale	52.1	0.94	1.00	H(0)	214	91	305		
<b>TOTALE:</b>									305
	Long.	Y							
	(m)	(W/(m <sup>2</sup> ·K))							
<b>Ponti termici lineari</b>									
Esterno	7.45	0.50							
Esterno	7.03	0.50							
Esterno	6.95	0.50							
Esterno	4.22	0.50							
Esterno	3.02	0.50							
Esterno	2.70	0.50							
Esterno	2.70	0.50							
Esterno	2.70	0.50							
Esterno	2.70	0.50							
Esterno	2.70	0.50							
Esterno	2.70	0.50							

## Relazione dei carichi termici

Esterno	7.45	0.50	27
Esterno	7.03	0.50	26
Esterno	6.95	0.50	25
Esterno	4.22	0.50	15
Esterno	3.02	0.50	11
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	2.80	0.50	10
Esterno	2.80	0.50	10
Esterno	3.20	0.50	12
TOTALE:			328

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna						
Finestra esterna	N(344)	1.6	4.00	31	10	41
Finestra esterna	N(344)	1.6	4.00	31	10	41
Finestra esterna	N(344)	4.5	3.60	79	25	104
TOTALE:						186

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per irradiazione solare

## Relazione dei carichi termici

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (m <sup>2</sup> )	q (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>								
Finestra esterna	N(344)	1.6	1.6	71.03	0.70	228	114	182
Finestra esterna	N(344)	1.6	1.6	71.03	0.70	228	114	185
Finestra esterna	N(344)	4.5	4.5	71.03	0.57	521	259	421
<b>TOTALE:</b>								<b>788</b>

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	Recupero di calore sensibile (W)	Recupero di calore latente (W)	Carico latente (W)	Carico sensibile (W)
<b>Ventilazione</b>					
Ventilazione	0	0	0	0	0
<b>TOTALE:</b>				<b>0</b>	<b>0</b>

### 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
61.54	1.00	0	0.0	3209	0.0	<b>3209 W</b>

## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Aula didattica n.5	Zona: Zona 1
Superficie utile = 56.8 m <sup>2</sup> Volume netto = 153.43 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 25.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 33.1 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 24.0 °C
Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Luglio a 16h (15 ora solare apparente)	

### 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))	a	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>									
Chiusura verticale (O)	51.6	O(253)	2.4	1.70	0.60	V(90)	10	11	21
Chiusura verticale (N)	36.6	N(349)	28.3	1.70	0.60	V(90)	93	96	189
Chiusura verticale (E)	36.3	E(79)	8.9	1.70	0.60	V(90)	66	50	116
Chiusura verticale (S)	36.8	S(170)	10.3	3.94	0.60	V(90)	190	97	286
TOTALE:									612
		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		56.8	0.94	1.00	H(0)	259	92	351	
TOTALE:									351
		Long. (m)		Y (W/(m <sup>2</sup> ·K))		Carico sensibile (W)			
<b>Ponti termici lineari</b>									
Esterno		1.18		0.50		5			
Esterno		4.22		0.50		17			
Esterno		3.71		0.50		15			
Esterno		10.49		0.50		42			
Esterno		6.35		0.50		26			
Esterno		5.54		0.50		22			
Esterno		2.70		0.50		11			
Esterno		2.70		0.50		11			
Esterno		2.70		0.50		11			
Esterno		2.70		0.50		11			



## Relazione dei carichi termici

Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	1.18	0.50	5
Esterno	4.22	0.50	17
Esterno	3.71	0.50	15
Esterno	10.49	0.50	42
Esterno	6.35	0.50	26
Esterno	5.54	0.50	22
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	13
Esterno	2.80	0.50	11
Esterno	2.80	0.50	11
Esterno	3.20	0.50	13
TOTALE:			377

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna						
Finestra esterna	E(79)	1.6	4.00	35	9	44
Finestra esterna	E(79)	4.5	3.60	87	23	110
TOTALE:						154

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per irradiazione solare

Orient.	A	A <sub>s</sub>	q	SHGC	Apporti solari diretti	Apporti solari diffusi	Carico sensibile
---------	---	----------------	---	------	------------------------	------------------------	------------------

## Relazione dei carichi termici

	(°)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(°)	(W)	(W)	(W)
<b>Superficie esterna</b>							
Finestra esterna	E(79)	1.6	1.6	131.26	0.70	0	215
Finestra esterna	E(79)	4.5	4.5	131.26	0.57	0	490
<b>TOTALE:</b>							<b>706</b>

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	Recupero di calore sensibile (W)	Recupero di calore latente (W)	Carico latente (W)	Carico sensibile (W)
<b>Ventilazione</b>					
Ventilazione	0	0	0	0	0
<b>TOTALE:</b>				<b>0</b>	<b>0</b>

### 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
38.72	1.00	0	0.0	2200	0.0	<b>2200 W</b>

## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Aula didattica n.6	Zona: Zona 1
Superficie utile = 27.9 m <sup>2</sup> Volume netto = 75.30 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 25.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 32.9 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.9 °C
Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Luglio a 17h (16 ora solare apparente)	

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

	T <sub>sa</sub>	Orient.	A	U	a	Incl.	Componente convettiva	Componente radiante	Carico sensibile
	(°C)	(°)	(m <sup>2</sup> )	(W/(m <sup>2</sup> ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)
Superficie esterna									
Chiusura verticale (E)	35.6	E(79)	8.7	1.70	0.60	V(90)	68	50	118
Chiusura verticale (O)	37.4	O(259)	12.1	3.94	0.60	V(90)	246	121	367
Chiusura verticale (S)	35.8	S(168)	17.1	3.94	0.60	V(90)	343	173	516
TOTALE:									1001

	A	U	b	Incl.	Componente convettiva	Componente radiante	Carico sensibile
	(m <sup>2</sup> )	(W/(m <sup>2</sup> ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)
Partizione limite della zona							
Partizione orizzontale	27.9	0.94	1.00	H(0)	124	48	172
TOTALE:							172

	Long.	Y	Carico sensibile
	(m)	(W/(m <sup>2</sup> ·K))	(W)
Ponti termici lineari			
Esterno	4.49	0.50	18
Esterno	6.35	0.50	25
Esterno	6.35	0.50	25
Esterno	4.30	0.50	17
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	4.49	0.50	18
Esterno	6.35	0.50	25
Esterno	6.35	0.50	25
Esterno	4.30	0.50	17

## Relazione dei carichi termici

Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	13
Esterno	0.80	0.50	3
Esterno	0.80	0.50	3
Esterno	3.20	0.50	13
<b>TOTALE:</b>			<b>252</b>

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>						
Finestra esterna	E(79)	1.6	4.00	34	10	43
Finestra esterna	E(79)	1.3	4.00	27	8	35
<b>TOTALE:</b>						<b>78</b>

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
U <sub>globale</sub>	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> )	q (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>								
Finestra esterna	E(79)	1.6	1.6	142.15	0.70	0	114	203
Finestra esterna	E(79)	1.3	1.3	142.15	0.70	0	92	163
<b>TOTALE:</b>								<b>366</b>

### Abbreviazioni

## Relazione dei carichi termici

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

### Apporti di calore per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	Recupero di calore sensibile (W)	Recupero di calore latente (W)	Carico latente (W)	Carico sensibile (W)
<b>Ventilazione</b>					
Ventilazione	0	0	0	0	0
<b>TOTALE:</b>				0	0

<b>Carico totale di raffrescamento</b>						
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)	CARI CO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO
67.01	1.00	0	0.0	1869	0.0	1869 W

## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Aula didattica n.7	Zona: Zona 1
Superficie utile = 65.6 m <sup>2</sup> Volume netto = 177.06 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 25.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 32.3 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.5 °C
Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Luglio a 18h (17 ora solare apparente)	

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

	T <sub>sa</sub>	Orient.	A	U	a	Incl.	Componente convettiva	Componente radiante	Carico sensibile
	(°C)	(°)	(m <sup>2</sup> )	(W/(m <sup>2</sup> ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)
<b>Superficie esterna</b>									
Chiusura verticale (NO)	35.9	NO(295)	0.2	1.70	0.60	V(90)	1	1	2
Chiusura verticale (NO)	47.8	NO(311)	5.2	1.70	0.60	V(90)	24	23	47
Chiusura verticale (NO)	45.0	NO(325)	3.0	1.70	0.60	V(90)	12	11	24
Chiusura verticale (NO)	35.1	NO(336)	8.7	3.94	0.60	V(90)	176	90	265
Chiusura verticale (SE)	34.3	SE(135)	3.3	3.94	0.60	V(90)	68	36	105
Chiusura verticale (SE)	34.3	SE(157)	3.9	3.94	0.60	V(90)	81	44	125
Chiusura verticale (N)	34.6	N(5)	6.8	3.94	0.60	V(90)	135	70	205
Chiusura verticale (S)	34.8	S(197)	3.6	3.94	0.60	V(90)	76	39	115
Chiusura verticale (N)	34.4	N(15)	7.6	3.94	0.60	V(90)	150	78	229
Chiusura verticale (SE)	34.3	SE(125)	17.9	3.94	0.60	V(90)	365	196	561
Chiusura verticale (NE)	34.3	NE(28)	4.6	3.94	0.60	V(90)	91	48	138
<b>TOTALE:</b>								1815	

## Relazione dei carichi termici

	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	65.6	0.94	1.00 H(0)	269	115	384
TOTALE:						384
	Long. (m)	Y (W/(m <sup>2</sup> .K))				Carico sensibile (W)
<b>Ponti termici lineari</b>						
Esterno	2.80	0.50				10
Esterno	2.00	0.50				7
Esterno	6.60	0.50				24
Esterno	3.22	0.50				12
Esterno	1.17	0.50				4
Esterno	1.40	0.50				5
Esterno	2.46	0.50				9
Esterno	1.89	0.50				7
Esterno	2.83	0.50				10
Esterno	6.62	0.50				24
Esterno	1.70	0.50				6
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.70	0.50				10
Esterno	2.80	0.50				10
Esterno	2.00	0.50				7
Esterno	6.60	0.50				24
Esterno	3.22	0.50				12
Esterno	1.17	0.50				4
Esterno	1.40	0.50				5
Esterno	2.46	0.50				9
Esterno	1.89	0.50				7
Esterno	2.83	0.50				10
Esterno	6.62	0.50				24
Esterno	1.70	0.50				6
Esterno	0.45	0.50				2
Esterno	0.45	0.50				2
Esterno	3.20	0.50				12
Esterno	1.00	0.50				4
Esterno	1.00	0.50				4
Esterno	3.20	0.50				12

## Relazione dei carichi termici

Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	0.55	0.50	2
Esterno	0.55	0.50	2
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
TOTALE:			424

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	$U_{globale}$ (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna						
Finestra esterna	NO(311)	0.7	4.00	14	4	18
Finestra esterna	NO(311)	1.6	4.00	31	10	41
Finestra esterna	NO(325)	1.6	4.00	31	10	41
Finestra esterna	NO(325)	0.9	4.00	17	5	23
Finestra esterna	S(197)	1.6	4.00	31	10	41
TOTALE:						164

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
$U_{globale}$	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura

### Apporti di calore per irradiazione solare



## Relazione dei carichi termici

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (m <sup>2</sup> )	q (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>								
Finestra esterna	NO(311)	0.7	0.7	43.21	0.70	231	65	158
Finestra esterna	NO(311)	1.6	1.6	43.21	0.70	512	145	354
Finestra esterna	NO(325)	1.6	1.6	54.54	0.70	408	132	278
Finestra esterna	NO(325)	0.9	0.9	54.54	0.70	224	73	153
Finestra esterna	S(197)	1.6	1.6	79.43	0.70	0	105	116
<b>TOTALE:</b>								<b>1060</b>

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	Recupero di calore sensibile (W)	Recupero di calore latente (W)	Carico latente (W)	Carico sensibile (W)
<b>Ventilazione</b>					
Ventilazione	0	0	0	0	0
<b>TOTALE:</b>				<b>0</b>	<b>0</b>

### 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)	CARI CO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO
58.66	1.00	0	0.0	3847	0.0	<b>3847 W</b>

## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Aula didattica n.8	Zona: Zona 1
Superficie utile = 41.1 m <sup>2</sup> Volume netto = 111.07 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 25.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 32.3 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.5 °C
Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Luglio a 18h (17 ora solare apparente)	

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

	T <sub>sa</sub>	Orient.	A	U	a	Incl.	Componente convettiva	Componente radiante	Carico sensibile
	(°C)	(°)	(m <sup>2</sup> )	(W/(m <sup>2</sup> ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)
<b>Superficie esterna</b>									
Chiusura verticale (O)	50.7	O(265)	3.4	1.70	0.60	V(90)	18	17	35
Chiusura verticale (O)	50.9	O(279)	3.5	1.70	0.60	V(90)	18	17	36
Chiusura verticale (NO)	50.0	NO(295)	3.7	1.70	0.60	V(90)	19	18	36
Chiusura verticale (S)	34.3	S(166)	3.6	1.70	0.60	V(90)	19	14	34
Chiusura verticale (O)	49.2	O(249)	6.0	1.70	0.60	V(90)	33	30	63
Chiusura verticale (SE)	34.3	SE(148)	14.1	3.94	0.60	V(90)	289	156	445
Chiusura verticale (E)	34.3	E(80)	3.9	3.94	0.60	V(90)	80	44	123
Chiusura verticale (E)	34.3	E(104)	4.0	3.94	0.60	V(90)	81	44	126

TOTALE: 897

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

#### Partizione limite della zona

Partizione orizzontale	41.1	0.94	1.00	H(0)	169	73	242
------------------------	------	------	------	------	-----	----	-----

TOTALE: 242

Long.

Y

Carico sensibile

## Relazione dei carichi termici

	(m)	(W/(m <sup>2</sup> ·K))	(W)
<b>Ponti termici lineari</b>			
Esterno	2.43	0.50	9
Esterno	2.48	0.50	9
Esterno	2.57	0.50	9
Esterno	1.60	0.50	6
Esterno	2.48	0.50	9
Esterno	6.60	0.50	24
Esterno	5.22	0.50	19
Esterno	1.44	0.50	5
Esterno	1.46	0.50	5
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.43	0.50	9
Esterno	2.48	0.50	9
Esterno	2.57	0.50	9
Esterno	1.60	0.50	6
Esterno	2.48	0.50	9
Esterno	6.60	0.50	24
Esterno	5.22	0.50	19
Esterno	1.44	0.50	5
Esterno	1.46	0.50	5
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12

## Relazione dei carichi termici

TOTALE: 403

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>						
Finestra esterna	O(265)	1.6	4.00	31	10	41
Finestra esterna	O(265)	1.6	4.00	31	10	41
Finestra esterna	O(279)	1.6	4.00	31	10	41
Finestra esterna	O(279)	1.6	4.00	31	10	41
Finestra esterna	NO(295)	1.6	4.00	31	10	41
Finestra esterna	NO(295)	1.6	4.00	31	10	41
<b>TOTALE:</b>						<b>248</b>

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
U <sub>globale</sub>	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> )	q (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>								
Finestra esterna	O(265)	1.6	1.6	27.86	0.70	621	159	476
Finestra esterna	O(265)	1.6	1.6	27.86	0.70	621	159	476
Finestra esterna	O(279)	1.6	1.6	26.31	0.70	630	160	463

## Relazione dei carichi termici

Finestra esterna	O(279)	1.6	1.6	26.31	0.70	630	160	463
Finestra esterna	NO(295)	1.6	1.6	32.29	0.70	594	155	422
Finestra esterna	NO(295)	1.6	1.6	32.29	0.70	594	155	422
<b>TOTALE:</b>								<b>2722</b>

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	Recupero di calore sensibile (W)	Recupero di calore latente (W)	Carico latente (W)	Carico sensibile (W)
Ventilazione	0	0	0	0	0
<b>TOTALE:</b>				0	0

### 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)	<b>CARICO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO</b>
109.69	1.00	0	0.0	4512	0.0	<b>4512 W</b>

## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Laboratorio Cinema	Zona: Zona 1
Superficie utile = 111.7 m <sup>2</sup> Volume netto = 301.71 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 25.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 32.4 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.2 °C
Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Agosto a 18h (17 ora solare apparente)	

### 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))	a	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>									
Chiusura verticale (E)	34.0	E(76)	11.1	1.70	0.60	V(90)	84	62	146
Chiusura verticale (E)	34.0	E(87)	5.9	1.70	0.60	V(90)	48	35	83
Chiusura verticale (S)	34.0	S(159)	8.8	1.70	0.60	V(90)	72	51	123
Chiusura verticale (S)	34.3	S(180)	22.8	1.70	0.60	V(90)	168	125	292
Chiusura verticale (O)	35.7	O(269)	17.8	3.94	0.60	V(90)	384	194	578
Chiusura verticale (S)	34.1	S(171)	5.4	3.94	0.60	V(90)	113	60	173
Chiusura verticale (NO)	34.9	NO(323)	33.8	3.94	0.60	V(90)	680	351	1031
Chiusura verticale (NE)	34.0	NE(63)	12.1	3.94	0.60	V(90)	240	130	370
<b>TOTALE:</b>									<b>2796</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	111.7	0.94	1.00	H(0)		464	200	664	
<b>TOTALE:</b>									<b>664</b>
		Long.				Y		Carico sensibile	

## Relazione dei carichi termici

	(m)	(W/(m <sup>2</sup> ·K))	(W)
<b>Ponti termici lineari</b>			
Esterno	6.59	0.50	24
Esterno	1.98	0.50	7
Esterno	12.51	0.50	46
Esterno	8.75	0.50	32
Esterno	4.98	0.50	18
Esterno	2.20	0.50	8
Esterno	3.54	0.50	13
Esterno	6.15	0.50	23
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	6.59	0.50	24
Esterno	1.98	0.50	7
Esterno	12.51	0.50	46
Esterno	8.75	0.50	32
Esterno	4.98	0.50	18
Esterno	2.20	0.50	8
Esterno	3.54	0.50	13
Esterno	6.15	0.50	23
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	2.80	0.50	10
Esterno	2.80	0.50	10
Esterno	3.20	0.50	12
<b>TOTALE:</b>			<b>456</b>

### Abbreviazioni

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

## Relazione dei carichi termici

	(°)	(m <sup>2</sup> )	(W/(m <sup>2</sup> ·K))	(W)	(W)	(W)
<b>Superficie esterna</b>						
Finestra esterna	E(76)	1.6	4.00	32	10	42
Finestra esterna	NE(63)	4.5	3.60	80	25	105
<b>TOTALE:</b>						<b>147</b>

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
U <sub>globale</sub>	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> )	q (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>								
Finestra esterna	E(76)	1.6	1.6	156.55	0.70	0	70	158
Finestra esterna	NE(63)	4.5	4.5	148.12	0.57	0	160	203
<b>TOTALE:</b>								<b>361</b>

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	Recupero di calore sensibile (W)	Recupero di calore latente (W)	Carico latente (W)	Carico sensibile (W)
<b>Ventilazione</b>					
Ventilazione	0	0	0	0	0
<b>TOTALE:</b>				<b>0</b>	<b>0</b>

### 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)	CARI CO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO
39.58	1.00	0	0.0	4423	0.0	<b>4423 W</b>



## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Aula didattica n.3	Zona: Zona 1
Superficie utile = 46.2 m <sup>2</sup> Volume netto = 124.66 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 25.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 32.3 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.5 °C
Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Luglio a 18h (17 ora solare apparente)	

### 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))	a	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>									
Chiusura verticale (NO)	47.4	NO(313)	13.8	1.70	0.60	V(90)	63	59	122
Chiusura verticale (NO)	47.4	NO(313)	1.1	1.70	0.60	V(90)	5	5	10
Chiusura verticale (SO)	35.5	SO(229)	14.9	3.94	0.60	V(90)	324	164	488
Chiusura verticale (SE)	34.3	SE(140)	20.5	3.94	0.60	V(90)	420	226	646
TOTALE:									1267
	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	46.2	0.94	1.00	H(0)	189	82	271		
TOTALE:									271
	Long. (m)	Y (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Carico sensibile (W)						
<b>Ponti termici lineari</b>									
Esterno	5.53	0.50	20						
Esterno	7.35	0.50	27						
Esterno	0.59	0.50	2						
Esterno	7.61	0.50	28						
Esterno	6.41	0.50	23						
Esterno	2.70	0.50	10						
Esterno	2.70	0.50	10						
Esterno	2.70	0.50	10						

## Relazione dei carichi termici

Esterno	2.70	0.50	10
Esterno	5.53	0.50	20
Esterno	7.35	0.50	27
Esterno	0.59	0.50	2
Esterno	7.61	0.50	28
Esterno	6.41	0.50	23
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	12
Esterno	2.80	0.50	10
Esterno	2.80	0.50	10
Esterno	3.20	0.50	12
TOTALE:			290

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna						
Finestra esterna	NO(313)	1.6	4.00	31	10	41
Finestra esterna	NO(313)	4.5	3.60	79	25	104
TOTALE:						145

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per irradiazione solare

Orient.	A	A <sub>s</sub>	q	SHGC	Apporti solari diretti	Apporti solari diffusi	Carico sensibile
---------	---	----------------	---	------	---------------------------	---------------------------	------------------

## Relazione dei carichi termici

	(°)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(°)	(W)	(W)	(W)
<b>Superficie esterna</b>							
Finestra esterna	NO(313)	1.6	1.6	44.76	0.70	499	341
Finestra esterna	NO(313)	4.5	4.5	44.76	0.57	1137	791
<b>TOTALE:</b>							<b>1133</b>

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	Recupero di calore sensibile (W)	Recupero di calore latente (W)	Carico latente (W)	Carico sensibile (W)
<b>Ventilazione</b>					
Ventilazione	0	0	0	0	0
<b>TOTALE:</b>				<b>0</b>	<b>0</b>

### 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
67.26	1.00	0	0.0	3105	0.0	<b>3105 W</b>

## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Laboratorio Scienze e Fisica	Zona: Zona 1
Superficie utile = 63.8 m <sup>2</sup> Volume netto = 172.39 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 25.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 32.9 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.9 °C
Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Luglio a 17h (16 ora solare apparente)	

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

	T <sub>sa</sub>	Orient.	A	U	a	Incl.	Componente convettiva	Componente radiante	Carico sensibile
	(°C)	(°)	(m <sup>2</sup> )	(W/(m <sup>2</sup> ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)
<b>Superficie esterna</b>									
Chiusura verticale (NO)	45.2	NO(321)	23.2	1.70	0.60	V(90)	93	95	187
Chiusura verticale (NE)	35.6	NE(51)	12.1	1.70	0.60	V(90)	79	61	139
Chiusura verticale (SE)	35.6	SE(140)	23.5	3.94	0.60	V(90)	464	243	706
Chiusura verticale (SO)	49.6	SO(231)	2.0	1.70	0.60	V(90)	9	10	19
<b>TOTALE:</b>									1052
	A	U	b	Incl.	Componente convettiva	Componente radiante	Carico sensibile		
	(m <sup>2</sup> )	(W/(m <sup>2</sup> ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)		
<b>Partizione limite della zona</b>									
Partizione orizzontale	63.8	0.94	1.00	H(0)	284	109	393		
<b>TOTALE:</b>									393
	Long.	Y			Carico sensibile				
	(m)	(W/(m <sup>2</sup> ·K))			(W)				
<b>Ponti termici lineari</b>									
Esterno	0.75	0.50			3				
Esterno	6.41	0.50			25				
Esterno	8.60	0.50			34				
Esterno	8.69	0.50			34				
Esterno	7.31	0.50			29				
Esterno	2.70	0.50			11				
Esterno	2.70	0.50			11				
Esterno	2.70	0.50			11				

## Relazione dei carichi termici

Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	0.75	0.50	3
Esterno	6.41	0.50	25
Esterno	8.60	0.50	34
Esterno	8.69	0.50	34
Esterno	7.31	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	13
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	1.00	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	13
Esterno	2.80	0.50	11
Esterno	2.80	0.50	11
Esterno	3.20	0.50	13
TOTALE:			380

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	$U_{globale}$ (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna						
Finestra esterna	NE(51)	1.6	4.00	34	10	43
Finestra esterna	NE(51)	1.6	4.00	34	10	43
Finestra esterna	NE(51)	4.5	3.60	85	24	109
TOTALE:						196

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
$U_{globale}$	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura

### Apporti di calore per irradiazione solare

## Relazione dei carichi termici

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (m <sup>2</sup> )	q (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>								
Finestra esterna	NE(51)	1.6	1.6	130.97	0.70	0	114	169
Finestra esterna	NE(51)	1.6	1.6	130.97	0.70	0	114	169
Finestra esterna	NE(51)	4.5	4.5	130.97	0.57	0	261	384
<b>TOTALE:</b>								<b>722</b>

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	Recupero di calore sensibile (W)	Recupero di calore latente (W)	Carico latente (W)	Carico sensibile (W)
<b>Ventilazione</b>					
Ventilazione	0	0	0	0	0
<b>TOTALE:</b>				<b>0</b>	<b>0</b>

### 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
42.96	1.00	0	0.0	2743	0.0	<b>2743 W</b>

## Relazione dei carichi termici

### 2.2. Riscaldamento

Carico massimo di riscaldamento	
Locale: Aula didattica n.1	Zona: Zona 1
Superficie utile = 41.61 m <sup>2</sup> Volume netto = 112.36 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno: Temperatura interna di progetto = 21.0 °C	Esterno: Temperatura esterna di progetto = 3.0 °C Temperatura esterna media annuale = 11.0 °C

### Dispersione termica di progetto per trasmissione

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
All'esterno (elementi superficiali opachi)					
Chiusura verticale (N)	N(19)	0.5	3.94	V(90)	35
Chiusura verticale (S)	S(199)	15.8	1.70	V(90)	484
Chiusura verticale (E)	E(109)	6.8	1.70	V(90)	207
Chiusura verticale (O)	O(289)	11.2	1.70	V(90)	344
Chiusura verticale (N)	N(19)	4.7	3.94	V(90)	336
Chiusura verticale (E)	E(109)	11.1	3.94	V(90)	784
TOTALE:					2189

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
All'esterno (aperture)					
Finestra esterna	O(289)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	O(289)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	O(289)	4.5	3.60	V(90)	290
TOTALE:					521

	Long. (m)	Y (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Dispersione termica (W)
All'esterno (ponti termici lineari)			
Esterno	7.00	0.50	63
Esterno	5.85	0.50	53
Esterno	4.11	0.50	37
Esterno	2.50	0.50	23
Esterno	1.76	0.50	16
Esterno	4.10	0.50	37
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	7.00	0.50	63

## Relazione dei carichi termici

Esterno	5.85	0.50	53
Esterno	4.11	0.50	37
Esterno	2.50	0.50	23
Esterno	1.76	0.50	16
Esterno	4.10	0.50	37
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	3.20	0.50	29

TOTALE: 750

	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	f <sub>g1</sub>	G <sub>w</sub>	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
--	------------------------	------------------------------	-----------------	----------------	--------------	----------------------------

### Attraverso il terreno

Chiusura orizzontale controterra	41.6	0.17	1.45	1.00	H(180)	101
----------------------------------	------	------	------	------	--------	-----

TOTALE: 101

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

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

Partizione orizzontale	41.6	0.94	1.00	H(0)	703
------------------------	------	------	------	------	-----

TOTALE: 703

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
U	Coefficiente di trasmissione di calore
U <sub>globale</sub>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
e <sub>k</sub>	Fattore di correzione per orientamento
f <sub>g1</sub>	Fattore correttivo per variazione della temperatura esterna
G <sub>w</sub>	Fattore di incidenza per l'influenza dell'acqua del terreno
b <sub>u</sub>	Fattore di correzione del locale adiacente
Incl.	Angolo di inclinazione
Long.	Lunghezza
Y	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

### Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	h <sub>v</sub>	Dispersione termica (W)
Ventilazione	0	-	0



## Relazione dei carichi termici

TOTALE: 0

### Abbreviazioni

$h_v$  Efficienza termica del sistema di recupero di calore

### Capacità termica di riscaldamento

A (m <sup>2</sup> )	$f_{RH}$ (W/m <sup>2</sup> )	$F_{RH}$ (W)
41.61	0.50	21

### Abbreviazioni

$f_{RH}$  Fattore di ripresa del riscaldamento

$F_{RH}$  Capacità termica di ripresa riscaldamento

### Carico termico di progetto

$F_T$ (W)	$F_v$ (W)	$F_{RH}$ (W)	$f_s$	$F_{HL}$
4264	0	21	-	4285 W

### Abbreviazioni

$F_T$  Dispersione termica di progetto per trasmissione

$F_v$  Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione

$F_{RH}$  Capacità termica di ripresa riscaldamento

$f_s$  Fattore di maggiorazione dei carichi termici

$F_{HL}$  Carico termico di progetto

## Relazione dei carichi termici

### Carico massimo di riscaldamento

Locale: Aula didattica n.2

Zona: Zona 1

Superficie utile = 51.96 m<sup>2</sup>    Volume netto = 140.28 m<sup>3</sup>

#### Condizioni di progetto

Interno:

Temperatura interna di progetto = 21.0 °C

Estrerno:

Temperatura esterna di progetto = 3.0 °C

Temperatura esterna media annuale = 11.0 °C

### Dispersione termica di progetto per trasmissione

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (elementi superficiali opachi)</b>					
Chiusura verticale (SE)	SE(116)	9.3	3.94	V(90)	656
Chiusura verticale (SE)	SE(116)	16.5	3.94	V(90)	1167
Chiusura verticale (NO)	NO(296)	22.6	1.70	V(90)	691
Chiusura verticale (NE)	NE(26)	8.0	1.70	V(90)	246
Chiusura verticale (S)	S(199)	2.5	1.70	V(90)	77
<b>TOTALE:</b>					<b>2838</b>

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (aperture)</b>					
Finestra esterna	NO(296)	4.5	3.60	V(90)	290
Finestra esterna	NE(26)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	NE(26)	4.5	3.60	V(90)	290
<b>TOTALE:</b>					<b>696</b>

	Long. (m)	Y (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (ponti termici lineari)</b>			
Esterno	0.93	0.50	8
Esterno	10.02	0.50	90
Esterno	4.11	0.50	37
Esterno	3.42	0.50	31
Esterno	5.23	0.50	47
Esterno	6.00	0.50	54
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	2.70	0.50	24
Esterno	0.93	0.50	8
Esterno	10.02	0.50	90
Esterno	4.11	0.50	37

## Relazione dei carichi termici

Esterno	3.42	0.50	31
Esterno	5.23	0.50	47
Esterno	6.00	0.50	54
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	3.20	0.50	29

TOTALE: 886

	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	f <sub>g1</sub>	G <sub>w</sub>	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
--	------------------------	------------------------------	-----------------	----------------	--------------	----------------------------

Attraverso il terreno

Chiusura orizzontale controterra	52.0	0.17	1.45	1.00	H(180)	126
----------------------------------	------	------	------	------	--------	-----

TOTALE: 126

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

Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)

Partizione orizzontale	52.0	0.94	1.00	H(0)	878
------------------------	------	------	------	------	-----

TOTALE: 878

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
U	Coefficiente di trasmissione di calore
U <sub>globale</sub>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
e <sub>k</sub>	Fattore di correzione per orientamento
f <sub>g1</sub>	Fattore correttivo per variazione della temperatura esterna
G <sub>w</sub>	Fattore di incidenza per l'influenza dell'acqua del terreno
b <sub>u</sub>	Fattore di correzione del locale adiacente
Incl.	Angolo di inclinazione
Long.	Lunghezza
Y	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

### Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	h <sub>v</sub>	Dispersione termica (W)
Ventilazione			
Ventilazione	0	-	0
TOTALE:			0

## Relazione dei carichi termici

### Abbreviazioni

$h_v$	Efficienza termica del sistema di recupero di calore
-------	--

### Capacità termica di riscaldamento

A (m <sup>2</sup> )	f <sub>RH</sub> (W/m <sup>2</sup> )	F <sub>RH</sub> (W)
51.96	0.50	26

### Abbreviazioni

$f_{RH}$	Fattore di ripresa del riscaldamento
$F_{RH}$	Capacità termica di ripresa riscaldamento

### Carico termico di progetto

F <sub>T</sub> (W)	F <sub>V</sub> (W)	F <sub>RH</sub> (W)	f <sub>S</sub>	F <sub>HL</sub>
5424	0	26	-	5450 W

### Abbreviazioni

$F_T$	Dispersione termica di progetto per trasmissione
$F_V$	Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione
$F_{RH}$	Capacità termica di ripresa riscaldamento
$f_S$	Fattore di maggiorazione dei carichi termici
$F_{HL}$	Carico termico di progetto

## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di riscaldamento	
Locale: Aula didattica n.4	Zona: Zona 1
Superficie utile = 52.14 m <sup>2</sup> Volume netto = 140.78 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno: Temperatura interna di progetto = 21.0 °C	Esterno: Temperatura esterna di progetto = 3.0 °C Temperatura esterna media annuale = 11.0 °C

### Dispersione termica di progetto per trasmissione

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
All'esterno (elementi superficiali opachi)					
Chiusura verticale (N)	N(344)	11.3	1.70	V(90)	346
Chiusura verticale (O)	O(254)	20.1	3.94	V(90)	1426
Chiusura verticale (S)	S(163)	19.0	3.94	V(90)	1350
Chiusura verticale (E)	E(73)	8.5	3.94	V(90)	600
TOTALE:					3721

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
All'esterno (aperture)					
Finestra esterna	N(344)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	N(344)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	N(344)	4.5	3.60	V(90)	290
TOTALE:					521

	Long. (m)	Y (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Dispersione termica (W)
All'esterno (ponti termici lineari)			
Esterno	7.45	0.50	67
Esterno	7.03	0.50	63
Esterno	6.95	0.50	63
Esterno	4.22	0.50	38
Esterno	3.02	0.50	27
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	7.45	0.50	67
Esterno	7.03	0.50	63
Esterno	6.95	0.50	63
Esterno	4.22	0.50	38
Esterno	3.02	0.50	27
Esterno	1.00	0.50	9

## Relazione dei carichi termici

Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	3.20	0.50	29

TOTALE: 811

	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	f <sub>g1</sub>	G <sub>w</sub>	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
--	------------------------	------------------------------	-----------------	----------------	--------------	----------------------------

### Attraverso il terreno

Chiusura orizzontale controterra	52.1	0.17	1.45	1.00	H(180)	127
----------------------------------	------	------	------	------	--------	-----

TOTALE: 127

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

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

Partizione orizzontale	52.1	0.94	1.00	H(0)	881
------------------------	------	------	------	------	-----

TOTALE: 881

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
U	Coefficiente di trasmissione di calore
U <sub>globale</sub>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
e <sub>k</sub>	Fattore di correzione per orientamento
f <sub>g1</sub>	Fattore correttivo per variazione della temperatura esterna
G <sub>w</sub>	Fattore di incidenza per l'influenza dell'acqua del terreno
b <sub>u</sub>	Fattore di correzione del locale adiacente
Incl.	Angolo di inclinazione
Long.	Lunghezza
Y	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

## Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	h <sub>v</sub>	Dispersione termica (W)
--	-------------------------	----------------	----------------------------

### Ventilazione

Ventilazione	0	-	0
--------------	---	---	---

TOTALE: 0

### Abbreviazioni

h <sub>v</sub>	Efficienza termica del sistema di recupero di calore
----------------	--

## Relazione dei carichi termici

### Capacità termica di riscaldamento

A (m <sup>2</sup> )	f <sub>RH</sub> (W/m <sup>2</sup> )	F <sub>RH</sub> (W)
52.14	0.50	26

### Abbreviazioni

f <sub>RH</sub>	Fattore di ripresa del riscaldamento
F <sub>RH</sub>	Capacità termica di ripresa riscaldamento

### Carico termico di progetto

F <sub>T</sub> (W)	F <sub>V</sub> (W)	F <sub>RH</sub> (W)	f <sub>S</sub>	F <sub>HL</sub>
6060	0	26	-	6086 W

### Abbreviazioni

F <sub>T</sub>	Dispersione termica di progetto per trasmissione
F <sub>V</sub>	Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione
F <sub>RH</sub>	Capacità termica di ripresa riscaldamento
f <sub>S</sub>	Fattore di maggiorazione dei carichi termici
F <sub>HL</sub>	Carico termico di progetto

## Relazione dei carichi termici

### Carico massimo di riscaldamento

Locale: Aula didattica n.5

Zona: Zona 1

Superficie utile = 56.83 m<sup>2</sup>    Volume netto = 153.43 m<sup>3</sup>

#### Condizioni di progetto

Interno:

Temperatura interna di progetto = 21.0 °C

Estrerno:

Temperatura esterna di progetto = 3.0 °C

Temperatura esterna media annuale = 11.0 °C

### Dispersione termica di progetto per trasmissione

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (elementi superficiali opachi)</b>					
Chiusura verticale (O)	O(253)	2.4	1.70	V(90)	73
Chiusura verticale (N)	N(349)	28.3	1.70	V(90)	867
Chiusura verticale (E)	E(79)	8.9	1.70	V(90)	272
Chiusura verticale (S)	S(170)	10.3	3.94	V(90)	730
<b>TOTALE:</b>					<b>1942</b>

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (aperture)</b>					
Finestra esterna	E(79)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	E(79)	4.5	3.60	V(90)	290
<b>TOTALE:</b>					<b>406</b>

	Long. (m)	Y (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (ponti termici lineari)</b>			
Esterno	1.18	0.50	11
Esterno	4.22	0.50	38
Esterno	3.71	0.50	33
Esterno	10.49	0.50	94
Esterno	6.35	0.50	57
Esterno	5.54	0.50	50
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	2.70	0.50	24
Esterno	1.18	0.50	11
Esterno	4.22	0.50	38
Esterno	3.71	0.50	33
Esterno	10.49	0.50	94
Esterno	6.35	0.50	57



## Relazione dei carichi termici

Esterno	5.54	0.50	50			
Esterno	1.00	0.50	9			
Esterno	1.00	0.50	9			
Esterno	3.20	0.50	29			
Esterno	2.80	0.50	25			
Esterno	2.80	0.50	25			
Esterno	3.20	0.50	29			
TOTALE:			839			
	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	f <sub>g1</sub>	G <sub>w</sub>	I incl. (°)	Dispersione termica (W)
Attraverso il terreno						
Chiusura orizzontale controterra	56.8	0.17	1.45	1.00	H(180)	138
TOTALE:						138
	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	b <sub>u</sub>	I incl. (°)	Dispersione termica (W)	
Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)						
Partizione orizzontale	56.8	0.94	1.00		H(0)	960
TOTALE:						960

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
U	Coefficiente di trasmissione di calore
U <sub>globale</sub>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
e <sub>k</sub>	Fattore di correzione per orientamento
f <sub>g1</sub>	Fattore correttivo per variazione della temperatura esterna
G <sub>w</sub>	Fattore di incidenza per l'influenza dell'acqua del terreno
b <sub>u</sub>	Fattore di correzione del locale adiacente
I incl.	Angolo di inclinazione
Long.	Lunghezza
Y	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

### Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	h <sub>v</sub>	Dispersione termica (W)
Ventilazione			
Ventilazione	0	-	0
TOTALE:			0

### Abbreviazioni

h <sub>v</sub>	Efficienza termica del sistema di recupero di calore
----------------	--

### Capacità termica di riscaldamento

## Relazione dei carichi termici

$A$ (m <sup>2</sup> )	$f_{RH}$ (W/m <sup>2</sup> )	$F_{RH}$ (W)
56.83	0.50	28

### Abbreviazioni

$f_{RH}$	Fattore di ripresa del riscaldamento
$F_{RH}$	Capacità termica di ripresa riscaldamento

### Carico termico di progetto

$F_T$ (W)	$F_V$ (W)	$F_{RH}$ (W)	$f_S$	$F_{HL}$
4285	0	28	-	4313 W

### Abbreviazioni

$F_T$	Dispersione termica di progetto per trasmissione
$F_V$	Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione
$F_{RH}$	Capacità termica di ripresa riscaldamento
$f_S$	Fattore di maggiorazione dei carichi termici
$F_{HL}$	Carico termico di progetto

## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di riscaldamento	
Locale: Aula didattica n.6	Zona: Zona 1
Superficie utile = 27.89 m <sup>2</sup> Volume netto = 75.30 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno: Temperatura interna di progetto = 21.0 °C	Esterno: Temperatura esterna di progetto = 3.0 °C Temperatura esterna media annuale = 11.0 °C

### Dispersione termica di progetto per trasmissione

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
All'esterno (elementi superficiali opachi)					
Chiusura verticale (E)	E(79)	8.7	1.70	V(90)	267
Chiusura verticale (O)	O(259)	12.1	3.94	V(90)	858
Chiusura verticale (S)	S(168)	17.1	3.94	V(90)	1215
TOTALE:					2340
	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
All'esterno (aperture)					
Finestra esterna	E(79)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	E(79)	1.3	4.00	V(90)	92
TOTALE:					207
	Long. (m)	Y (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Dispersione termica (W)		
All'esterno (ponti termici lineari)					
Esterno	4.49	0.50	40		
Esterno	6.35	0.50	57		
Esterno	6.35	0.50	57		
Esterno	4.30	0.50	39		
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	4.49	0.50	40		
Esterno	6.35	0.50	57		
Esterno	6.35	0.50	57		
Esterno	4.30	0.50	39		
Esterno	1.00	0.50	9		
Esterno	1.00	0.50	9		
Esterno	3.20	0.50	29		
Esterno	0.80	0.50	7		
Esterno	0.80	0.50	7		
Esterno	3.20	0.50	29		

## Relazione dei carichi termici

TOTALE:							574
	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	f <sub>g1</sub>	G <sub>w</sub>	Incl. (°)	Dispersione termica (W)	
<b>Attraverso il terreno</b>							
Chiusura orizzontale controterra	27.9	0.17	1.45	1.00	H(180)	68	
TOTALE:							68
	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	b <sub>u</sub>		Incl. (°)	Dispersione termica (W)	
<b>Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)</b>							
Partizione orizzontale	27.9	0.94	1.00		H(0)	471	
TOTALE:							471

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
U	Coefficiente di trasmissione di calore
U <sub>globale</sub>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
e <sub>k</sub>	Fattore di correzione per orientamento
f <sub>g1</sub>	Fattore correttivo per variazione della temperatura esterna
G <sub>w</sub>	Fattore di incidenza per l'influenza dell'acqua del terreno
b <sub>u</sub>	Fattore di correzione del locale adiacente
Incl.	Angolo di inclinazione
Long.	Lunghezza
Y	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

### Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	h <sub>v</sub>	Dispersione termica (W)
<b>Ventilazione</b>			
Ventilazione	0	-	0
TOTALE:			0

### Abbreviazioni

h <sub>v</sub>	Efficienza termica del sistema di recupero di calore
----------------	--

### Capacità termica di riscaldamento

A (m <sup>2</sup> )	f <sub>RH</sub> (W/m <sup>2</sup> )	F <sub>RH</sub> (W)
27.89	0.50	14

### Abbreviazioni

f <sub>RH</sub>	Fattore di ripresa del riscaldamento
-----------------	--------------------------------------

## Relazione dei carichi termici

$F_{RH}$  Capacità termica di ripresa riscaldamento

Carico termico di progetto				
$F_T$ (W)	$F_V$ (W)	$F_{RH}$ (W)	$f_s$	$F_{HL}$
3660	0	14	-	3674 W

### Abbreviazioni

$F_T$	Dispersione termica di progetto per trasmissione
$F_V$	Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione
$F_{RH}$	Capacità termica di ripresa riscaldamento
$f_s$	Fattore di maggiorazione dei carichi termici
$F_{HL}$	Carico termico di progetto

## Relazione dei carichi termici

### Carico massimo di riscaldamento

Locale: Aula didattica n.7

Zona: Zona 1

Superficie utile = 65.58 m<sup>2</sup>    Volume netto = 177.06 m<sup>3</sup>

#### Condizioni di progetto

Interno:

Temperatura interna di progetto = 21.0 °C

Estrerno:

Temperatura esterna di progetto = 3.0 °C

Temperatura esterna media annuale = 11.0 °C

### Dispersione termica di progetto per trasmissione

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (elementi superficiali opachi)</b>					
Chiusura verticale (NO)	NO(295)	0.2	1.70	V(90)	7
Chiusura verticale (NO)	NO(311)	5.2	1.70	V(90)	160
Chiusura verticale (NO)	NO(325)	3.0	1.70	V(90)	93
Chiusura verticale (NO)	NO(336)	8.7	3.94	V(90)	615
Chiusura verticale (SE)	SE(135)	3.3	3.94	V(90)	236
Chiusura verticale (SE)	SE(157)	3.9	3.94	V(90)	278
Chiusura verticale (N)	N(5)	6.8	3.94	V(90)	484
Chiusura verticale (S)	S(197)	3.6	3.94	V(90)	255
Chiusura verticale (N)	N(15)	7.6	3.94	V(90)	539
Chiusura verticale (SE)	SE(125)	17.9	3.94	V(90)	1267
Chiusura verticale (NE)	NE(28)	4.6	3.94	V(90)	324
<b>TOTALE:</b>					<b>4259</b>

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (aperture)</b>					
Finestra esterna	NO(311)	0.7	4.00	V(90)	52
Finestra esterna	NO(311)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	NO(325)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	NO(325)	0.9	4.00	V(90)	63
Finestra esterna	S(197)	1.6	4.00	V(90)	115
<b>TOTALE:</b>					<b>461</b>

	Long. (m)	Y (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (ponti termici lineari)</b>			
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	2.00	0.50	18
Esterno	6.60	0.50	59
Esterno	3.22	0.50	29
Esterno	1.17	0.50	10
Esterno	1.40	0.50	13
Esterno	2.46	0.50	22

## Relazione dei carichi termici

Esterno	1.89	0.50	17
Esterno	2.83	0.50	25
Esterno	6.62	0.50	60
Esterno	1.70	0.50	15
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	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	2.70	0.50	24
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	2.00	0.50	18
Esterno	6.60	0.50	59
Esterno	3.22	0.50	29
Esterno	1.17	0.50	10
Esterno	1.40	0.50	13
Esterno	2.46	0.50	22
Esterno	1.89	0.50	17
Esterno	2.83	0.50	25
Esterno	6.62	0.50	60
Esterno	1.70	0.50	15
Esterno	0.45	0.50	4
Esterno	0.45	0.50	4
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	0.55	0.50	5
Esterno	0.55	0.50	5
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29

TOTALE: 1047

	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	f <sub>g1</sub>	G <sub>w</sub>	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
--	------------------------	------------------------------	-----------------	----------------	--------------	----------------------------

Attraverso il terreno

Chiusura orizzontale controterra	65.6	0.17	1.45	1.00	H(180)	160
----------------------------------	------	------	------	------	--------	-----

TOTALE: 160

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

## Relazione dei carichi termici

Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)					
Partizione orizzontale	65.6	0.94	1.00	H(0)	1108
TOTALE:					1108

Abbreviazioni	
Orient.	Orientamento
A	Area
U	Coefficiente di trasmissione di calore
U <sub>globale</sub>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
e <sub>k</sub>	Fattore di correzione per orientamento
f <sub>g1</sub>	Fattore correttivo per variazione della temperatura esterna
G <sub>w</sub>	Fattore di incidenza per l'influenza dell'acqua del terreno
b <sub>u</sub>	Fattore di correzione del locale adiacente
Incl.	Angolo di inclinazione
Long.	Lunghezza
Y	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

## Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	h <sub>v</sub>	Dispersione termica (W)
Ventilazione			
Ventilazione	0	-	0
TOTALE:			0

Abbreviazioni	
h <sub>v</sub>	Efficienza termica del sistema di recupero di calore

## Capacità termica di riscaldamento

A (m <sup>2</sup> )	f <sub>RH</sub> (W/m <sup>2</sup> )	F <sub>RH</sub> (W)
65.58	0.50	33

Abbreviazioni	
f <sub>RH</sub>	Fattore di ripresa del riscaldamento
F <sub>RH</sub>	Capacità termica di ripresa riscaldamento

Carico termico di progetto				
F <sub>T</sub> (W)	F <sub>v</sub> (W)	F <sub>RH</sub> (W)	f <sub>s</sub>	F <sub>HL</sub>
7034	0	33	-	7067 W

Abbreviazioni	
---------------	--



## Relazione dei carichi termici

---

$F_T$	Dispersione termica di progetto per trasmissione
$F_V$	Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione
$F_{RH}$	Capacità termica di ripresa riscaldamento
$f_S$	Fattore di maggiorazione dei carichi termici
$F_{HL}$	Carico termico di progetto

---

## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di riscaldamento	
Locale: Aula didattica n.8	Zona: Zona 1
Superficie utile = 41.14 m <sup>2</sup> Volume netto = 111.07 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno: Temperatura interna di progetto = 21.0 °C	Esterno: Temperatura esterna di progetto = 3.0 °C Temperatura esterna media annuale = 11.0 °C

### Dispersione termica di progetto per trasmissione

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
All'esterno (elementi superficiali opachi)					
Chiusura verticale (O)	O(265)	3.4	1.70	V(90)	103
Chiusura verticale (O)	O(279)	3.5	1.70	V(90)	107
Chiusura verticale (NO)	NO(295)	3.7	1.70	V(90)	114
Chiusura verticale (S)	S(166)	3.6	1.70	V(90)	110
Chiusura verticale (O)	O(249)	6.0	1.70	V(90)	183
Chiusura verticale (SE)	SE(148)	14.1	3.94	V(90)	998
Chiusura verticale (E)	E(80)	3.9	3.94	V(90)	279
Chiusura verticale (E)	E(104)	4.0	3.94	V(90)	283
TOTALE:					2177

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
All'esterno (aperture)					
Finestra esterna	O(265)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	O(265)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	O(279)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	O(279)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	NO(295)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	NO(295)	1.6	4.00	V(90)	115
TOTALE:					691

	Long. (m)	Y (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Dispersione termica (W)
All'esterno (ponti termici lineari)			
Esterno	2.43	0.50	22
Esterno	2.48	0.50	22
Esterno	2.57	0.50	23
Esterno	1.60	0.50	14
Esterno	2.48	0.50	22
Esterno	6.60	0.50	59
Esterno	5.22	0.50	47
Esterno	1.44	0.50	13
Esterno	1.46	0.50	13

## Relazione dei carichi termici

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	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	2.43	0.50	22
Esterno	2.48	0.50	22
Esterno	2.57	0.50	23
Esterno	1.60	0.50	14
Esterno	2.48	0.50	22
Esterno	6.60	0.50	59
Esterno	5.22	0.50	47
Esterno	1.44	0.50	13
Esterno	1.46	0.50	13
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29

TOTALE: 997

	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	f <sub>g1</sub>	G <sub>w</sub>	I ncl. (°)	Dispersione termica (W)
--	------------------------	------------------------------	-----------------	----------------	---------------	----------------------------

Attraverso il terreno

Chiusura orizzontale controterra	41.1	0.17	1.45	1.00	H(180)	100
----------------------------------	------	------	------	------	--------	-----

TOTALE: 100

	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	b <sub>u</sub>	I ncl. (°)	Dispersione termica (W)
--	------------------------	------------------------------	----------------	---------------	----------------------------

Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)

Partizione orizzontale	41.1	0.94	1.00	H(0)	695
------------------------	------	------	------	------	-----

## Relazione dei carichi termici

TOTALE: 695

### 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
$f_{gt}$	Fattore correttivo per variazione della temperatura esterna
$G_w$	Fattore di incidenza per l'influenza dell'acqua del terreno
$b_u$	Fattore di correzione del locale adiacente
Incl.	Angolo di inclinazione
Long.	Lunghezza
Y	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

### Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	$h_v$	Dispersione termica (W)
Ventilazione			
Ventilazione	0	-	0
		TOTALE:	0

### Abbreviazioni

$h_v$	Efficienza termica del sistema di recupero di calore
-------	--

### Capacità termica di riscaldamento

A (m <sup>2</sup> )	$f_{RH}$ (W/m <sup>2</sup> )	$F_{RH}$ (W)
41.14	0.50	21

### Abbreviazioni

$f_{RH}$	Fattore di ripresa del riscaldamento
$F_{RH}$	Capacità termica di ripresa riscaldamento

### Carico termico di progetto

$F_T$ (W)	$F_v$ (W)	$F_{RH}$ (W)	$f_s$	$F_{HL}$
4660	0	21	-	4681 W

### Abbreviazioni

$F_T$	Dispersione termica di progetto per trasmissione
$F_v$	Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione
$F_{RH}$	Capacità termica di ripresa riscaldamento

## Relazione dei carichi termici

$f_s$  | Fattore di maggiorazione dei carichi termici  
 $F_{HL}$  | Carico termico di progetto

---

## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di riscaldamento	
Locale: Laboratorio Cinema	Zona: Zona 1
Superficie utile = 111.74 m <sup>2</sup> Volume netto = 301.71 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno: Temperatura interna di progetto = 21.0 °C	Esterno: Temperatura esterna di progetto = 3.0 °C Temperatura esterna media annuale = 11.0 °C

### Dispersione termica di progetto per trasmissione

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (elementi superficiali opachi)</b>					
Chiusura verticale (E)	E(76)	11.1	1.70	V(90)	340
Chiusura verticale (E)	E(87)	5.9	1.70	V(90)	182
Chiusura verticale (S)	S(159)	8.8	1.70	V(90)	270
Chiusura verticale (S)	S(180)	22.8	1.70	V(90)	699
Chiusura verticale (O)	O(269)	17.8	3.94	V(90)	1261
Chiusura verticale (S)	S(171)	5.4	3.94	V(90)	381
Chiusura verticale (NO)	NO(323)	33.8	3.94	V(90)	2394
Chiusura verticale (NE)	NE(63)	12.1	3.94	V(90)	859
<b>TOTALE:</b>					<b>6386</b>
	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (aperture)</b>					
Finestra esterna	E(76)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	NE(63)	4.5	3.60	V(90)	290
<b>TOTALE:</b>					<b>406</b>
	Long. (m)	Y (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Dispersione termica (W)		
<b>All'esterno (ponti termici lineari)</b>					
Esterno	6.59	0.50	59		
Esterno	1.98	0.50	18		
Esterno	12.51	0.50	113		
Esterno	8.75	0.50	79		
Esterno	4.98	0.50	45		
Esterno	2.20	0.50	20		
Esterno	3.54	0.50	32		
Esterno	6.15	0.50	55		
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		

## Relazione dei carichi termici

Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	6.59	0.50	59
Esterno	1.98	0.50	18
Esterno	12.51	0.50	113
Esterno	8.75	0.50	79
Esterno	4.98	0.50	45
Esterno	2.20	0.50	20
Esterno	3.54	0.50	32
Esterno	6.15	0.50	55
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	3.20	0.50	29

TOTALE: 1112

	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	f <sub>g1</sub>	G <sub>w</sub>	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
--	------------------------	------------------------------	-----------------	----------------	--------------	----------------------------

### Attraverso il terreno

Chiusura orizzontale controterra	111.7	0.17	1.45	1.00	H(180)	272
TOTALE:						272

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

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

Partizione orizzontale	111.7	0.94	1.00	H(0)	1888
TOTALE:					1888

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
U	Coefficiente di trasmissione di calore
U <sub>globale</sub>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
e <sub>k</sub>	Fattore di correzione per orientamento
f <sub>g1</sub>	Fattore correttivo per variazione della temperatura esterna
G <sub>w</sub>	Fattore di incidenza per l'influenza dell'acqua del terreno
b <sub>u</sub>	Fattore di correzione del locale adiacente
Incl.	Angolo di inclinazione
Long.	Lunghezza
Y	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

## Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	h <sub>v</sub>	Dispersione termica (W)
Ventilazione	0	-	0

## Relazione dei carichi termici

TOTALE:	0
---------	---

### Abbreviazioni

$h_v$	Efficienza termica del sistema di recupero di calore
-------	--

### Capacità termica di riscaldamento

A (m <sup>2</sup> )	f <sub>RH</sub> (W/m <sup>2</sup> )	F <sub>RH</sub> (W)
111.74	0.50	56

### Abbreviazioni

$f_{RH}$	Fattore di ripresa del riscaldamento
$F_{RH}$	Capacità termica di ripresa riscaldamento

### Carico termico di progetto

F <sub>T</sub> (W)	F <sub>v</sub> (W)	F <sub>RH</sub> (W)	f <sub>s</sub>	F <sub>HL</sub>
10064	0	56	-	10120 W

### Abbreviazioni

$F_T$	Dispersione termica di progetto per trasmissione
$F_v$	Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione
$F_{RH}$	Capacità termica di ripresa riscaldamento
$f_s$	Fattore di maggiorazione dei carichi termici
$F_{HL}$	Carico termico di progetto



## Relazione dei carichi termici

Carico massimo di riscaldamento	
Locale: Aula didattica n.3	Zona: Zona 1
Superficie utile = 46.17 m <sup>2</sup> Volume netto = 124.66 m <sup>3</sup>	
Condizioni di progetto	
Interno: Temperatura interna di progetto = 21.0 °C	Esterno: Temperatura esterna di progetto = 3.0 °C Temperatura esterna media annuale = 11.0 °C

### Dispersione termica di progetto per trasmissione

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
All'esterno (elementi superficiali opachi)					
Chiusura verticale (NO)	NO(313)	13.8	1.70	V(90)	422
Chiusura verticale (NO)	NO(313)	1.1	1.70	V(90)	35
Chiusura verticale (SO)	SO(229)	14.9	3.94	V(90)	1057
Chiusura verticale (SE)	SE(140)	20.5	3.94	V(90)	1456
TOTALE:					2970

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
All'esterno (aperture)					
Finestra esterna	NO(313)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	NO(313)	4.5	3.60	V(90)	290
TOTALE:					406

	Long. (m)	Y (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Dispersione termica (W)
All'esterno (ponti termici lineari)			
Esterno	5.53	0.50	50
Esterno	7.35	0.50	66
Esterno	0.59	0.50	5
Esterno	7.61	0.50	68
Esterno	6.41	0.50	58
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	5.53	0.50	50
Esterno	7.35	0.50	66
Esterno	0.59	0.50	5
Esterno	7.61	0.50	68
Esterno	6.41	0.50	58
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29

## Relazione dei carichi termici

Esterno	2.80		0.50			25
Esterno	2.80		0.50			25
Esterno	3.20		0.50			29
TOTALE:						718
	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	f <sub>g1</sub>	G <sub>w</sub>	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
Attraverso il terreno						
Chiusura orizzontale controterra	46.2	0.17	1.45	1.00	H(180)	112
TOTALE:						112
	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	b <sub>u</sub>		Incl. (°)	Dispersione termica (W)
Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)						
Partizione orizzontale	46.2	0.94	1.00		H(0)	780
TOTALE:						780

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
U	Coefficiente di trasmissione di calore
U <sub>globale</sub>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
e <sub>k</sub>	Fattore di correzione per orientamento
f <sub>g1</sub>	Fattore correttivo per variazione della temperatura esterna
G <sub>w</sub>	Fattore di incidenza per l'influenza dell'acqua del terreno
b <sub>u</sub>	Fattore di correzione del locale adiacente
Incl.	Angolo di inclinazione
Long.	Lunghezza
Y	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

### Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	h <sub>v</sub>	Dispersione termica (W)
Ventilazione			
Ventilazione	0	-	0
TOTALE:			0

### Abbreviazioni

h <sub>v</sub>	Efficienza termica del sistema di recupero di calore
----------------	--

### Capacità termica di riscaldamento

A (m <sup>2</sup> )	f <sub>RH</sub> (W/m <sup>2</sup> )	F <sub>RH</sub> (W)
46.17	0.50	23

## Relazione dei carichi termici

### Abbreviazioni

$f_{RH}$	Fattore di ripresa del riscaldamento
$F_{RH}$	Capacità termica di ripresa riscaldamento

### Carico termico di progetto

$F_T$ (W)	$F_v$ (W)	$F_{RH}$ (W)	$f_s$	$F_{HL}$
4985	0	23	-	5008 W

### Abbreviazioni

$F_T$	Dispersione termica di progetto per trasmissione
$F_v$	Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione
$F_{RH}$	Capacità termica di ripresa riscaldamento
$f_s$	Fattore di maggiorazione dei carichi termici
$F_{HL}$	Carico termico di progetto

## Relazione dei carichi termici

### Carico massimo di riscaldamento

Locale: Laboratorio Scienze e Fisica

Zona: Zona 1

Superficie utile = 63.85 m<sup>2</sup>    Volume netto = 172.39 m<sup>3</sup>

#### Condizioni di progetto

Interno:

Temperatura interna di progetto = 21.0 °C

Estrerno:

Temperatura esterna di progetto = 3.0 °C

Temperatura esterna media annuale = 11.0 °C

### Dispersione termica di progetto per trasmissione

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (elementi superficiali opachi)</b>					
Chiusura verticale (NO)	NO(321)	23.2	1.70	V(90)	711
Chiusura verticale (NE)	NE(51)	12.1	1.70	V(90)	369
Chiusura verticale (SE)	SE(140)	23.5	3.94	V(90)	1662
Chiusura verticale (SO)	SO(231)	2.0	1.70	V(90)	62
<b>TOTALE:</b>					<b>2804</b>

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (aperture)</b>					
Finestra esterna	NE(51)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	NE(51)	1.6	4.00	V(90)	115
Finestra esterna	NE(51)	4.5	3.60	V(90)	290
<b>TOTALE:</b>					<b>521</b>

	Long. (m)	Y (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Dispersione termica (W)
<b>All'esterno (ponti termici lineari)</b>			
Esterno	0.75	0.50	7
Esterno	6.41	0.50	58
Esterno	8.60	0.50	77
Esterno	8.69	0.50	78
Esterno	7.31	0.50	66
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	0.75	0.50	7
Esterno	6.41	0.50	58
Esterno	8.60	0.50	77
Esterno	8.69	0.50	78
Esterno	7.31	0.50	66
Esterno	1.00	0.50	9

## Relazione dei carichi termici

Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	1.00	0.50	9
Esterno	3.20	0.50	29
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	3.20	0.50	29

TOTALE: 866

	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	f <sub>g1</sub>	G <sub>w</sub>	Incl. (°)	Dispersione termica (W)
--	------------------------	------------------------------	-----------------	----------------	--------------	----------------------------

### Attraverso il terreno

Chiusura orizzontale controterra	63.8	0.17	1.45	1.00	H(180)	155
----------------------------------	------	------	------	------	--------	-----

TOTALE: 155

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

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

Partizione orizzontale	63.8	0.94	1.00	H(0)	1079
------------------------	------	------	------	------	------

TOTALE: 1079

### Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
U	Coefficiente di trasmissione di calore
U <sub>globale</sub>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
e <sub>k</sub>	Fattore di correzione per orientamento
f <sub>g1</sub>	Fattore correttivo per variazione della temperatura esterna
G <sub>w</sub>	Fattore di incidenza per l'influenza dell'acqua del terreno
b <sub>u</sub>	Fattore di correzione del locale adiacente
Incl.	Angolo di inclinazione
Long.	Lunghezza
Y	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

### Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione

	Portata d'aria (l/s)	h <sub>v</sub>	Dispersione termica (W)
--	-------------------------	----------------	----------------------------

#### Ventilazione

Ventilazione	0	-	0
--------------	---	---	---

TOTALE: 0

### Abbreviazioni

h <sub>v</sub>	Efficienza termica del sistema di recupero di calore
----------------	--

## Relazione dei carichi termici

### Capacità termica di riscaldamento

A (m <sup>2</sup> )	f <sub>RH</sub> (W/m <sup>2</sup> )	F <sub>RH</sub> (W)
63.85	0.50	32

#### Abbreviazioni

f <sub>RH</sub>	Fattore di ripresa del riscaldamento
F <sub>RH</sub>	Capacità termica di ripresa riscaldamento

### Carico termico di progetto

F <sub>T</sub> (W)	F <sub>V</sub> (W)	F <sub>RH</sub> (W)	f <sub>S</sub>	F <sub>HL</sub>
5425	0	32	-	5457 W

#### Abbreviazioni

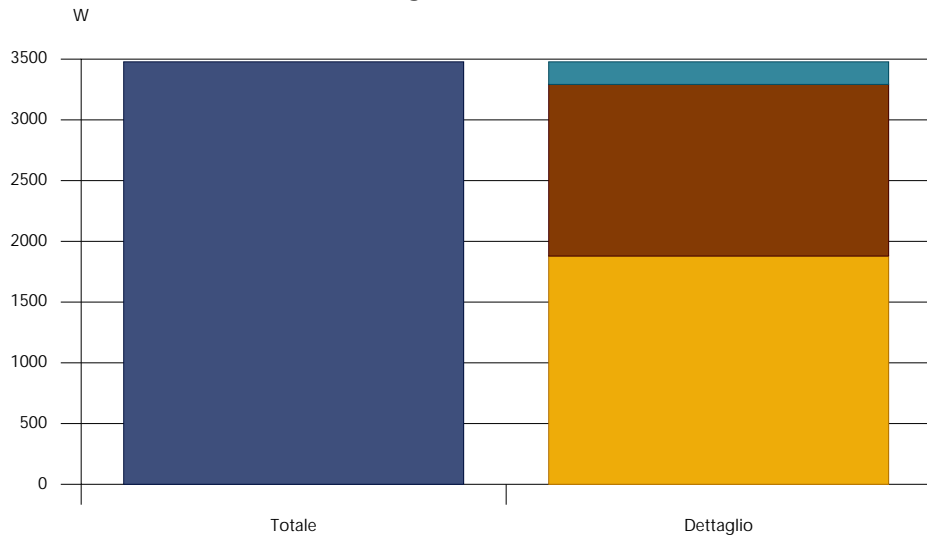
F <sub>T</sub>	Dispersione termica di progetto per trasmissione
F <sub>V</sub>	Dispersione termica di progetto per ventilazione e infiltrazione
F <sub>RH</sub>	Capacità termica di ripresa riscaldamento
f <sub>S</sub>	Fattore di maggiorazione dei carichi termici
F <sub>HL</sub>	Carico termico di progetto

# Relazione dei carichi termici

## 2.3. Grafici

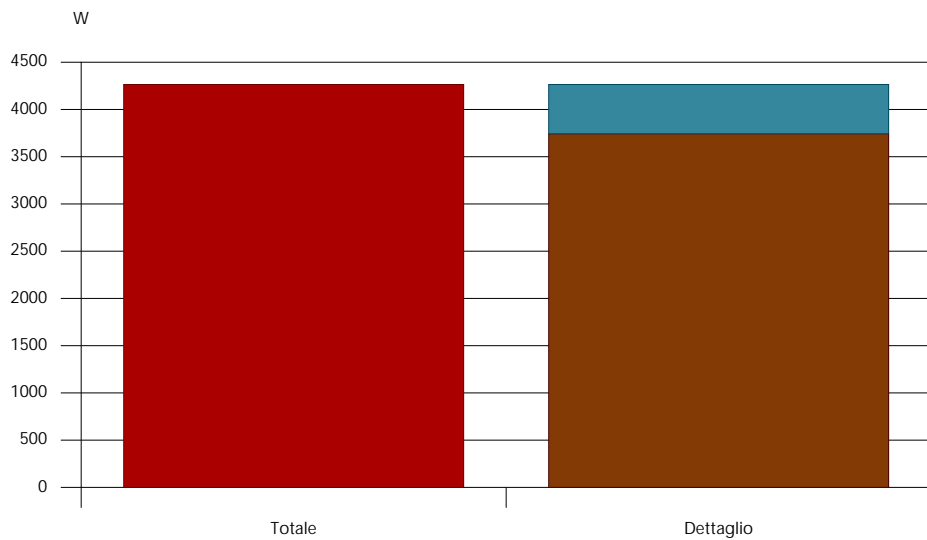
Aula didattica n.1

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



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

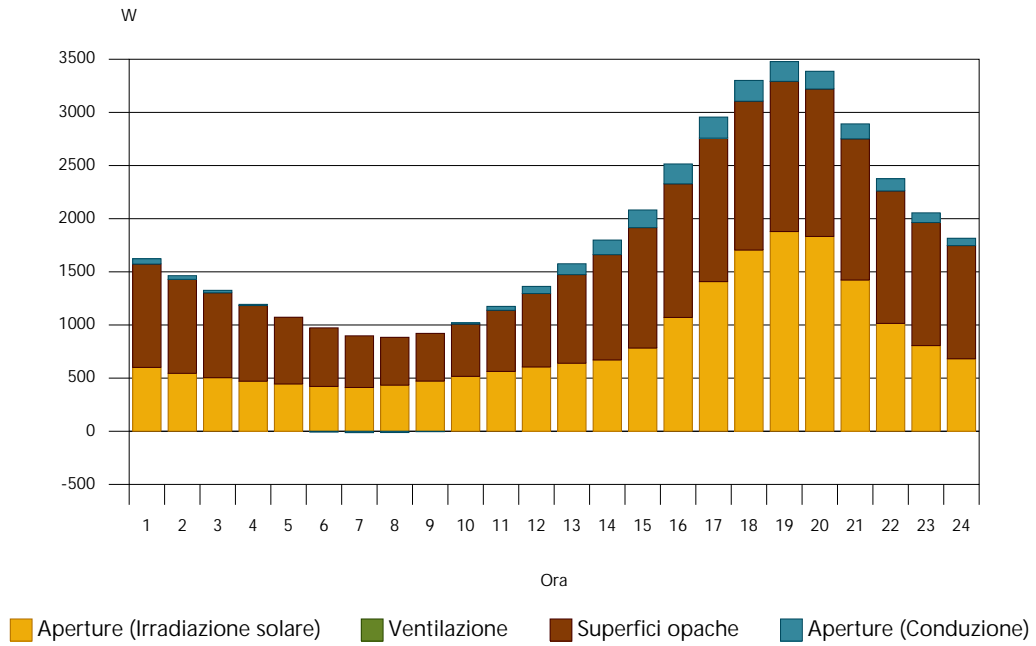
Carico massimo di riscaldamento



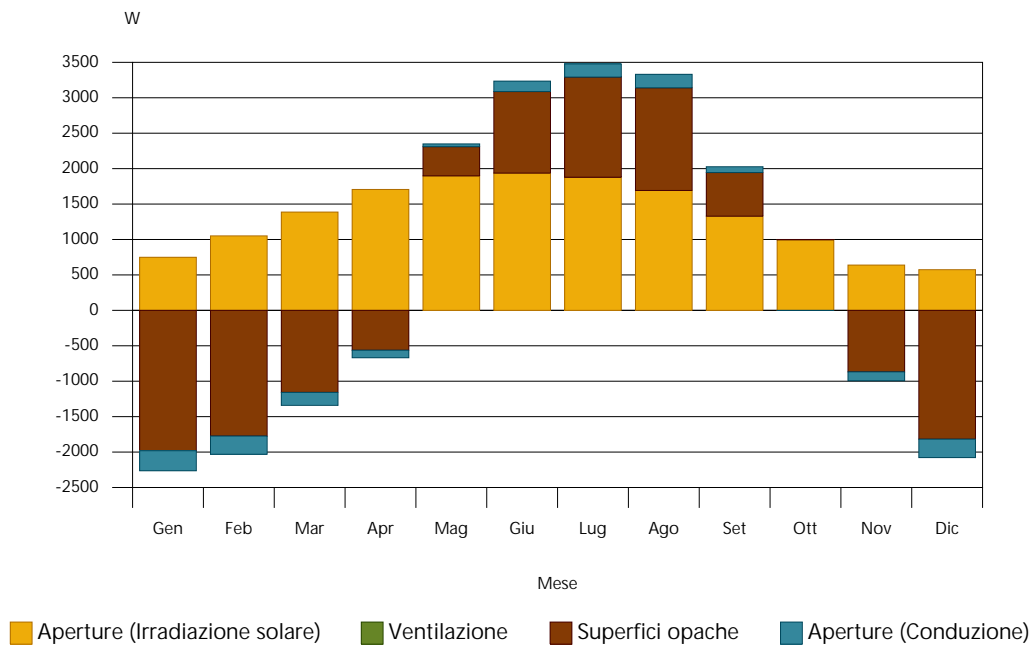
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

## Relazione dei carichi termici



## Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento

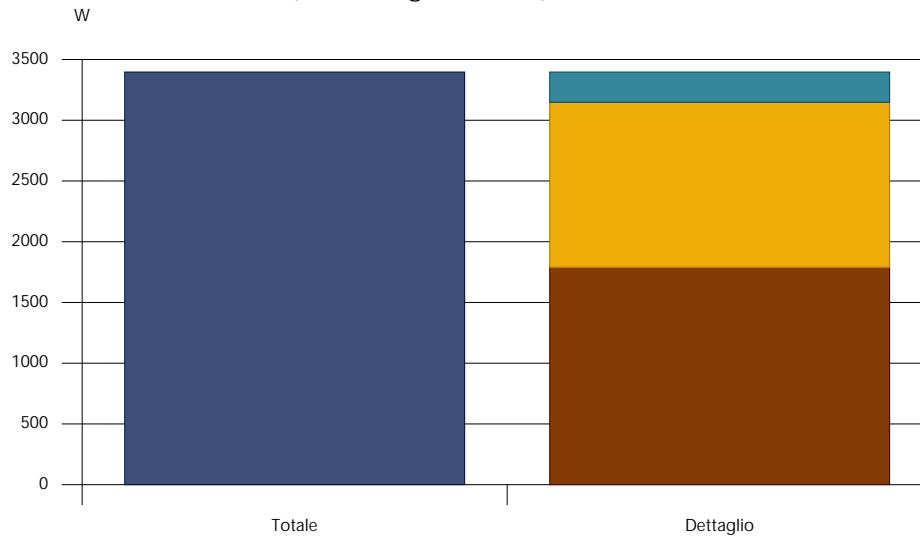




# Relazione dei carichi termici

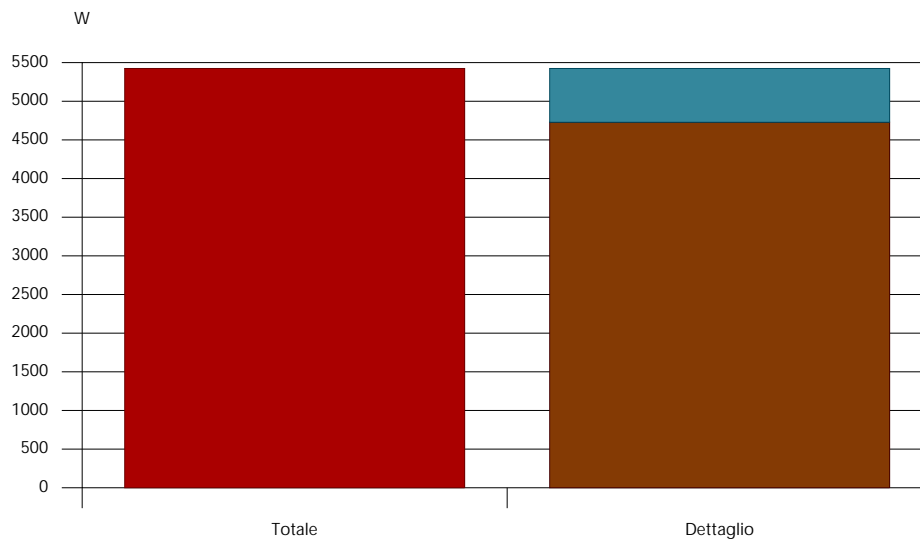
Aula didattica n.2

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



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

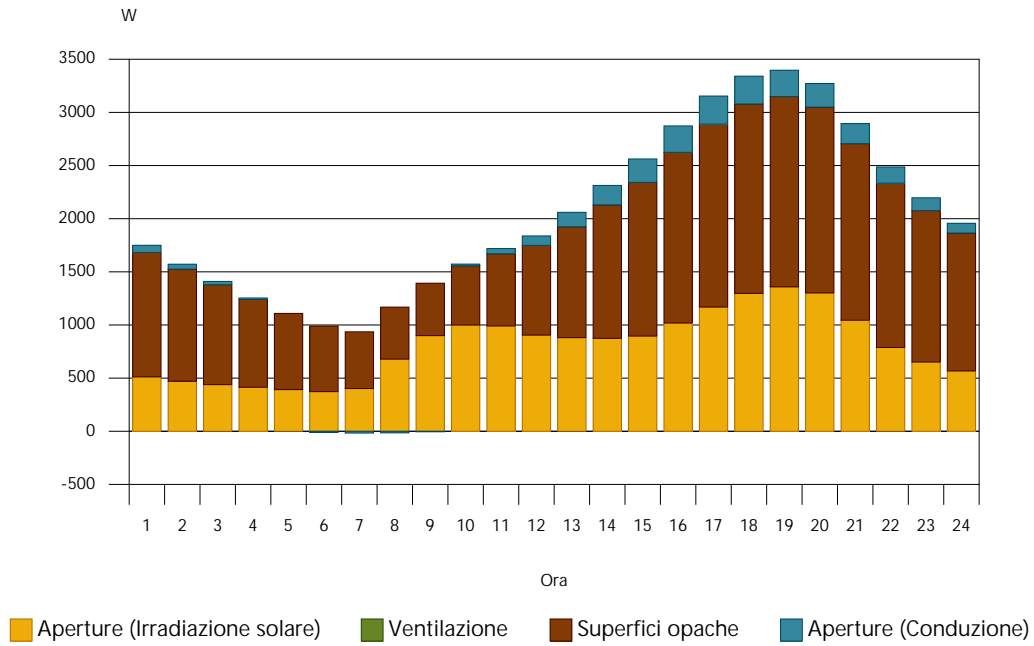
Carico massimo di riscaldamento



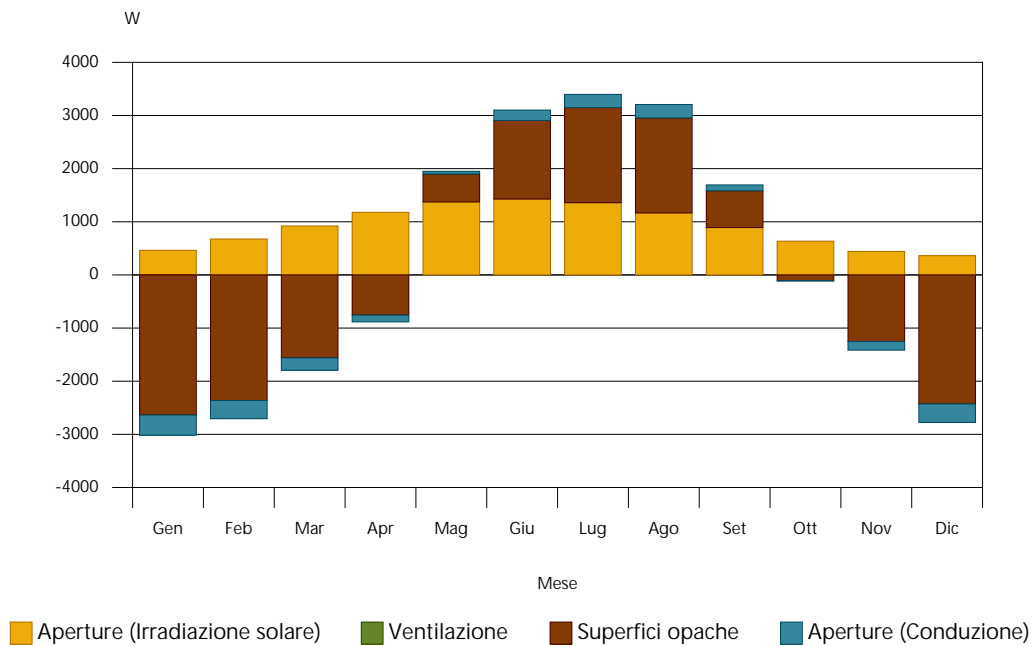
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

## Relazione dei carichi termici



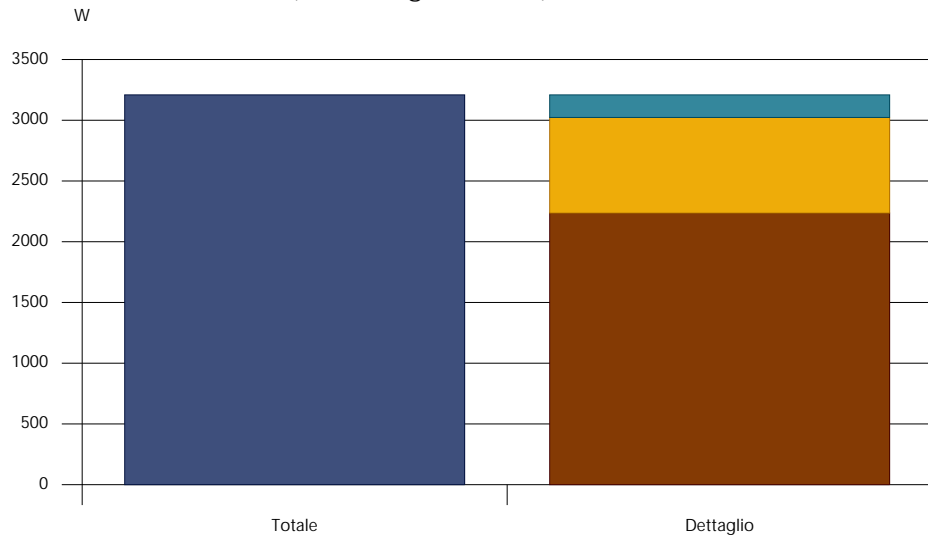
## Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento



# Relazione dei carichi termici

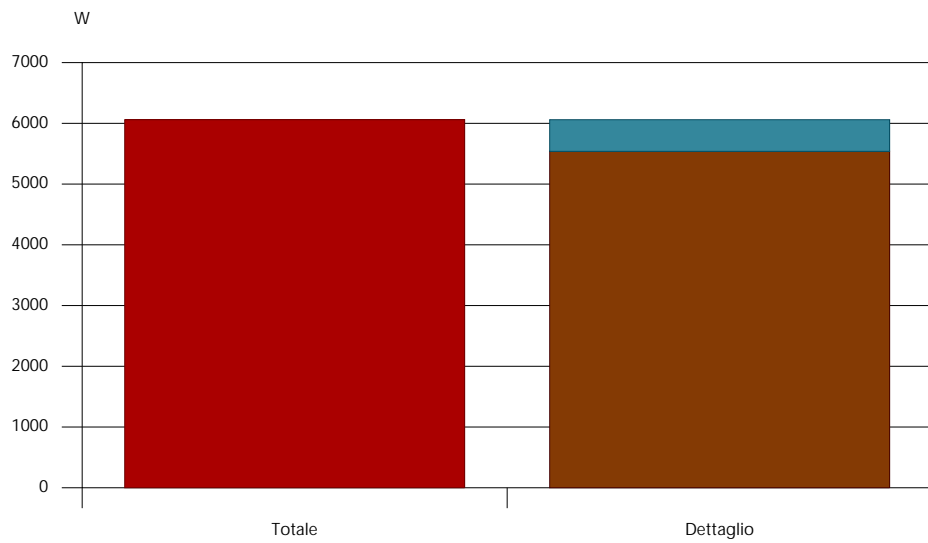
Aula didattica n.4

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



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

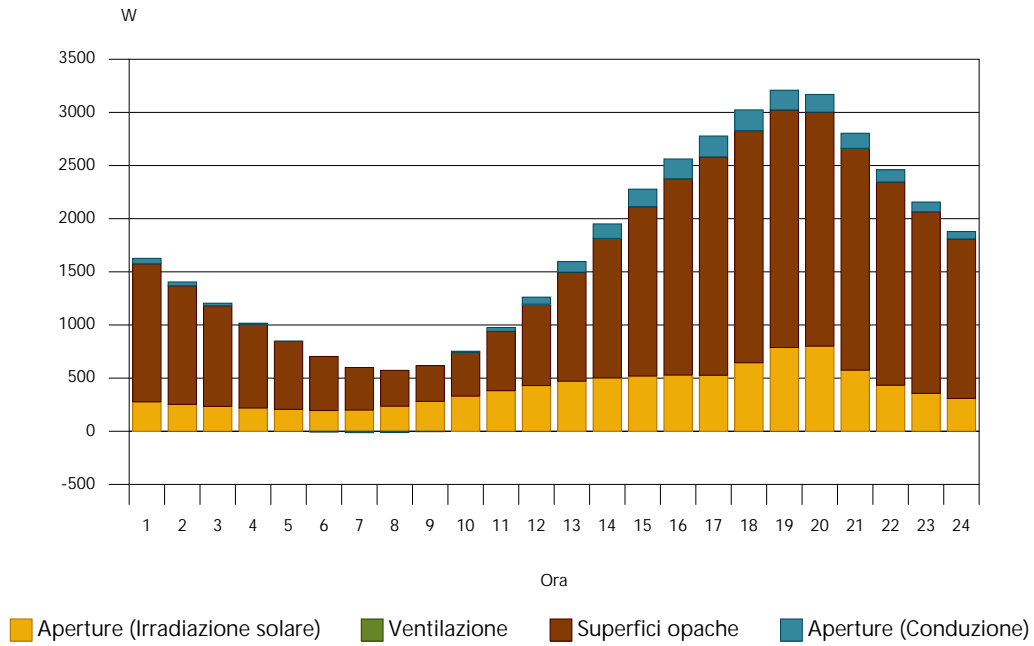
Carico massimo di riscaldamento



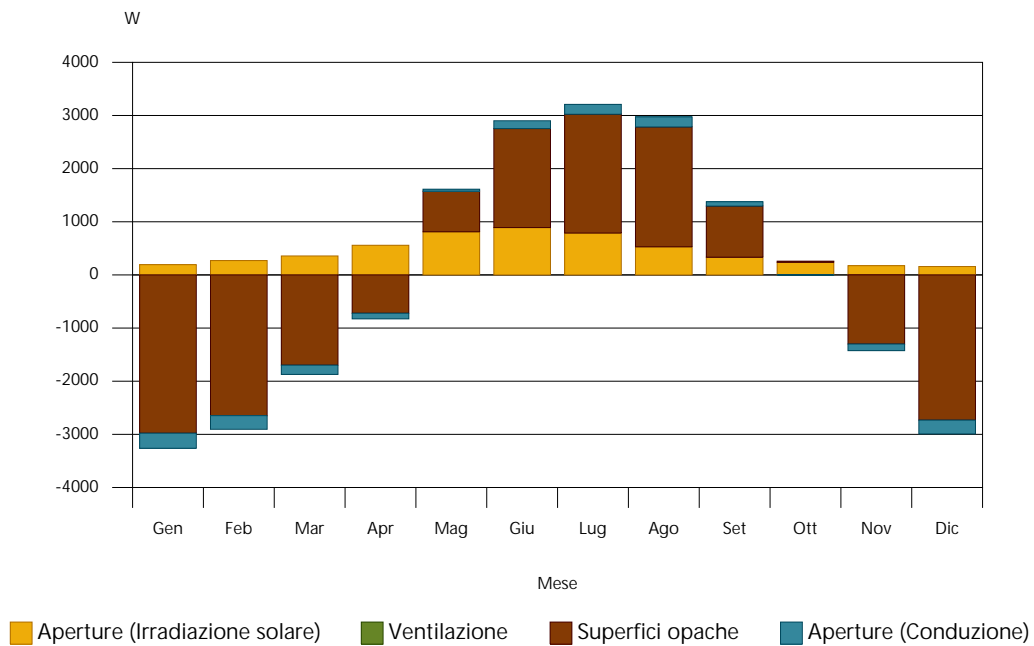
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

## Relazione dei carichi termici



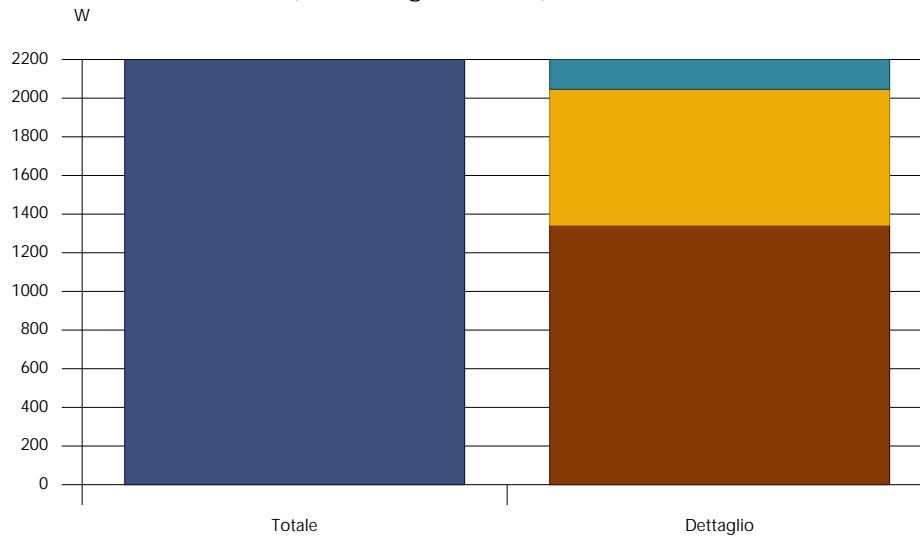
## Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento



# Relazione dei carichi termici

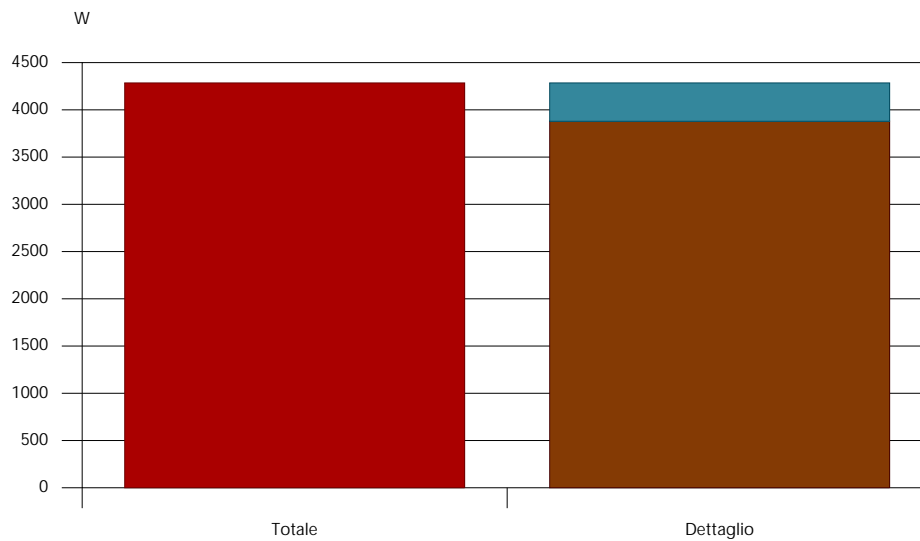
Aula didattica n.5

Carico massimo di raffrescamento (21 di Luglio a 16h)



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

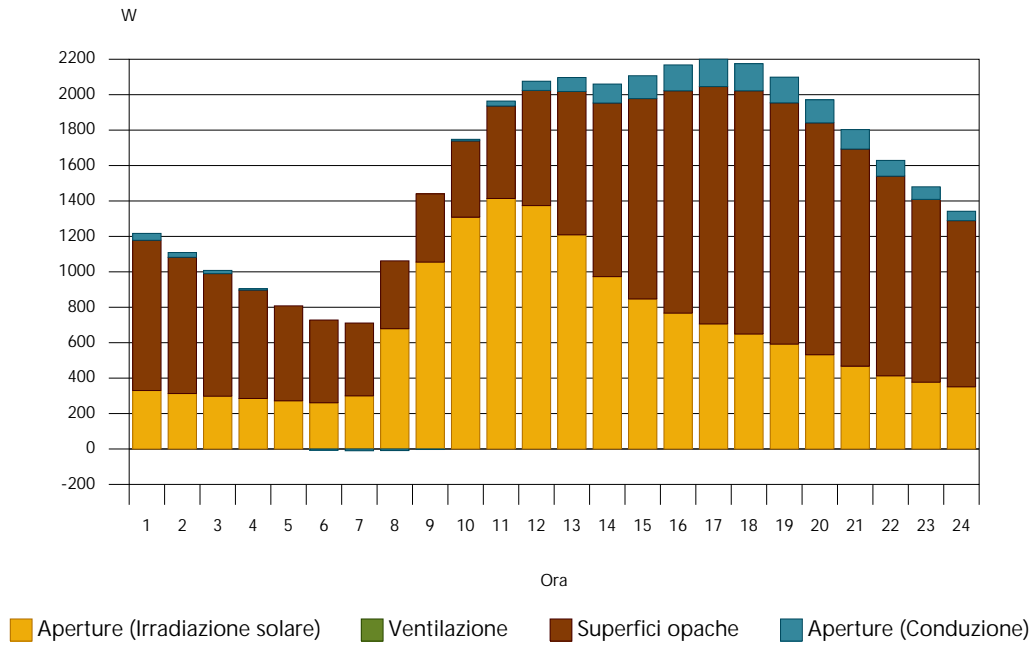
Carico massimo di riscaldamento



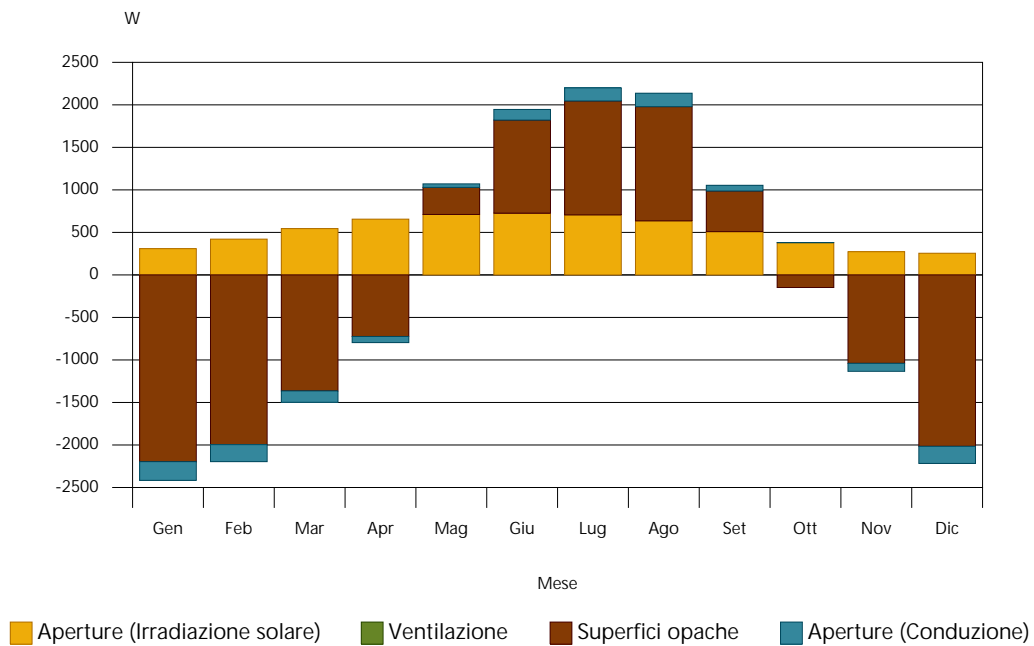
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

## Relazione dei carichi termici



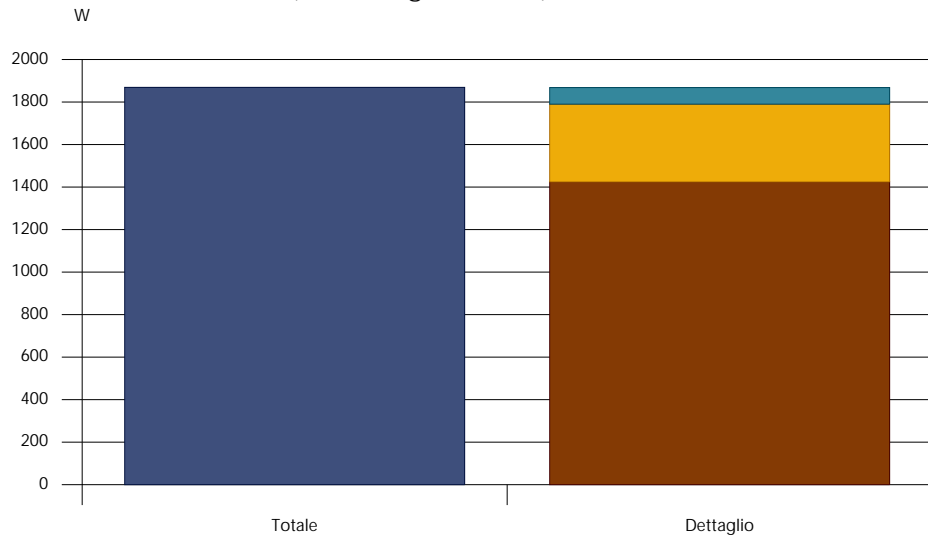
## Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento



# Relazione dei carichi termici

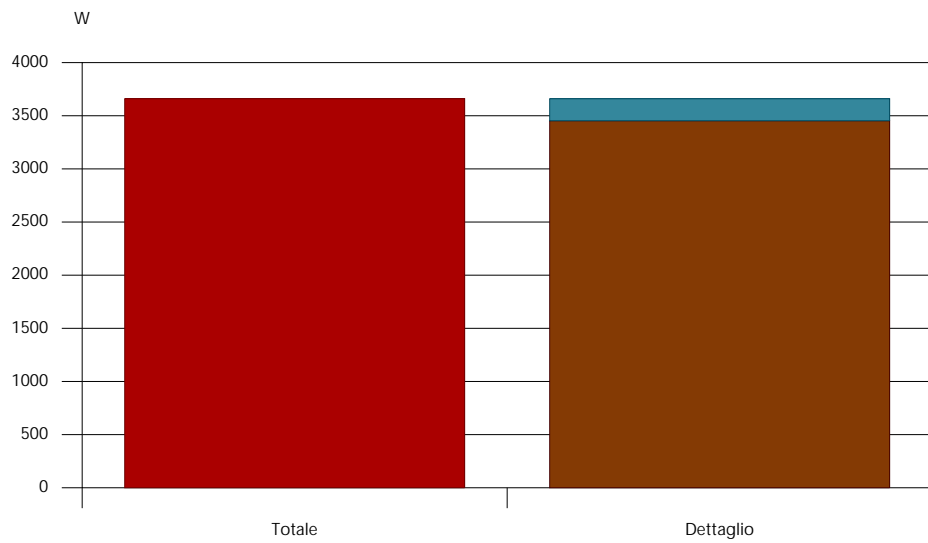
Aula didattica n.6

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



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

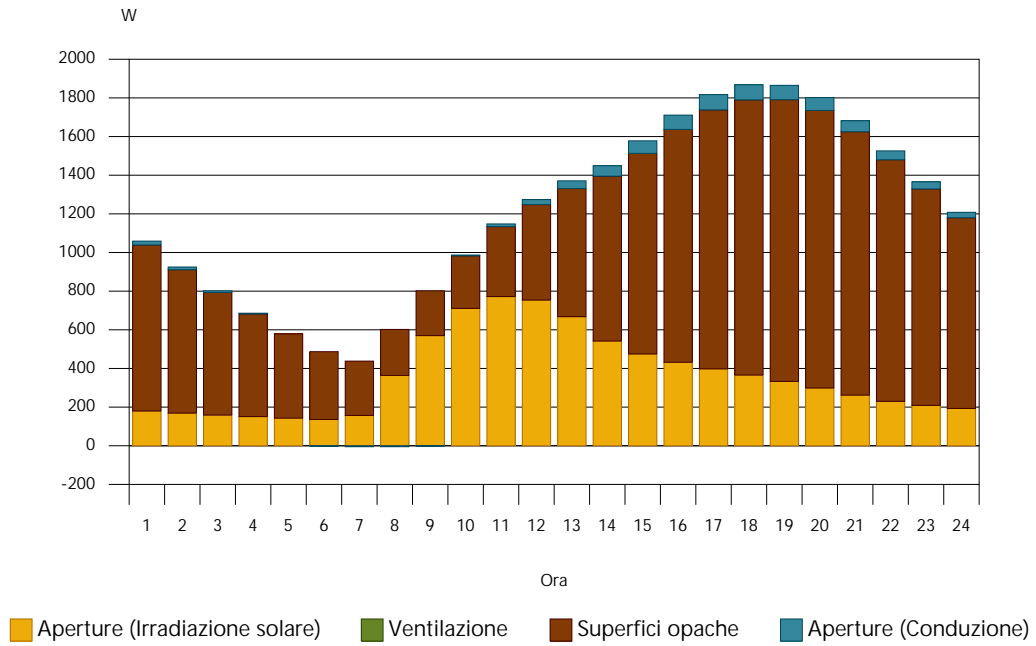
Carico massimo di riscaldamento



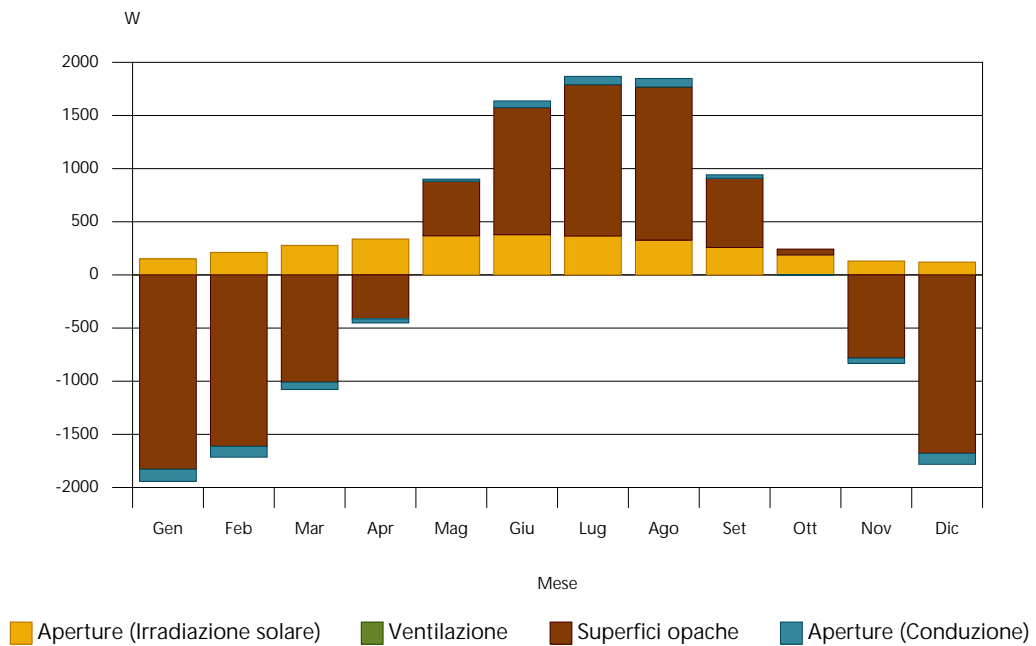
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

## Relazione dei carichi termici



## Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento

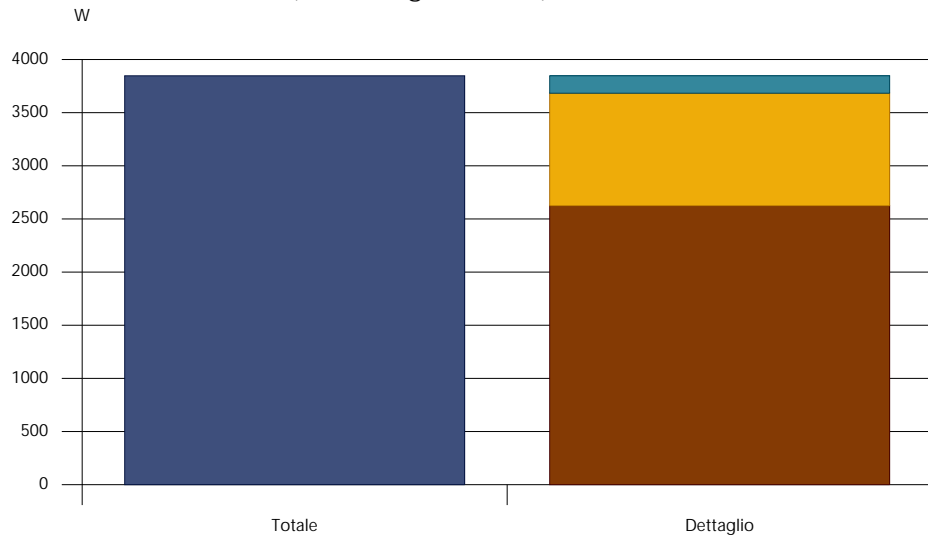




## Relazione dei carichi termici

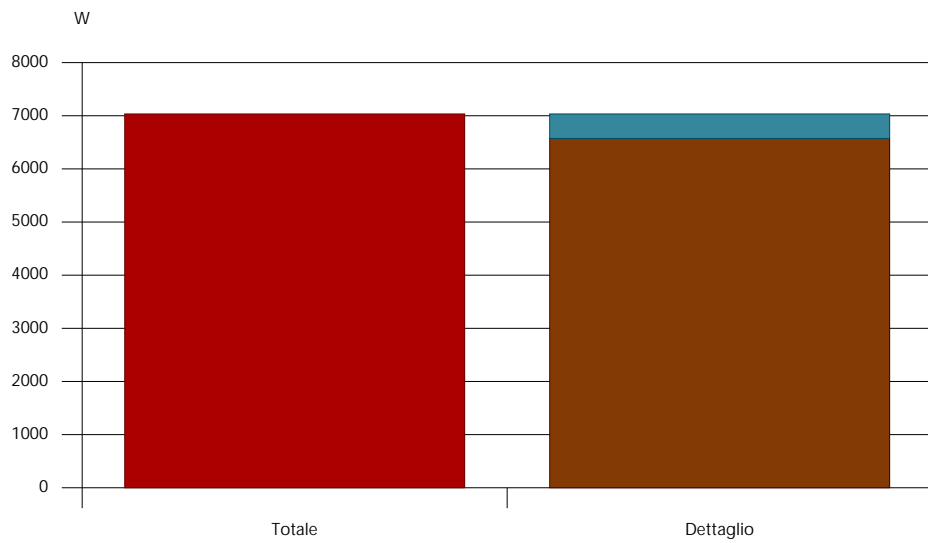
Aula didattica n.7

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



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

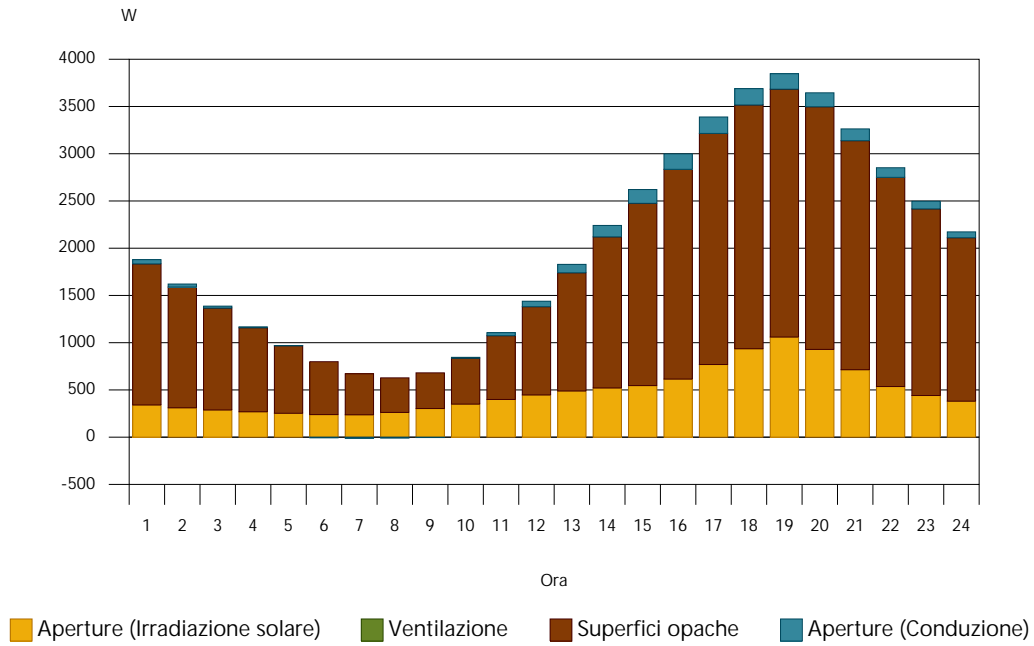
Carico massimo di riscaldamento



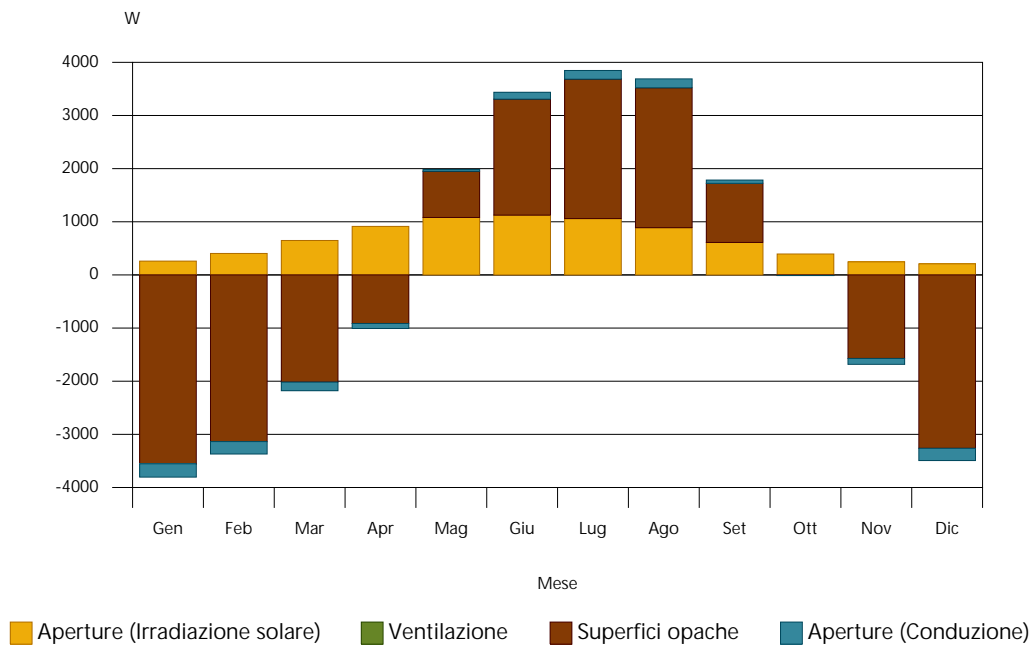
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

## Relazione dei carichi termici



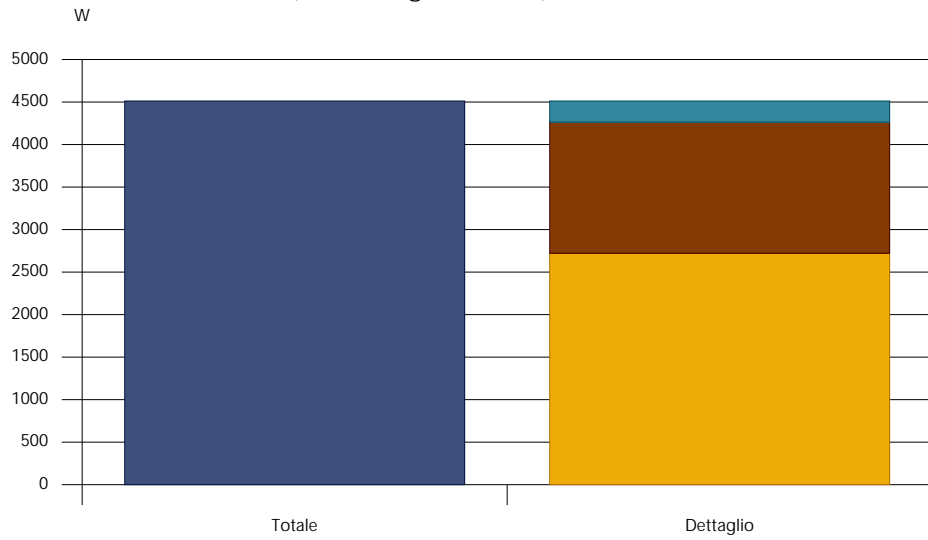
## Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento



# Relazione dei carichi termici

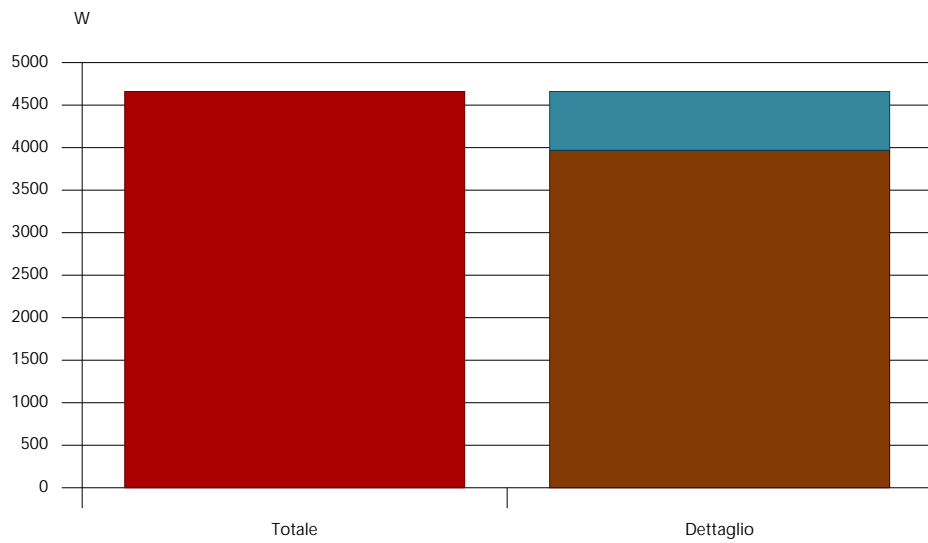
Aula didattica n.8

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



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

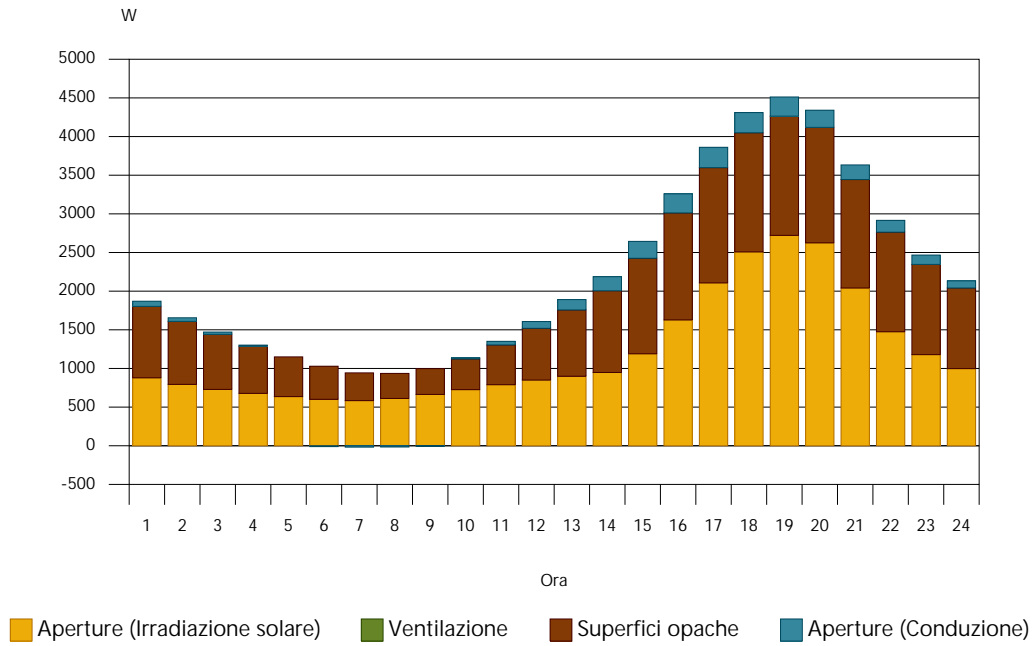
Carico massimo di riscaldamento



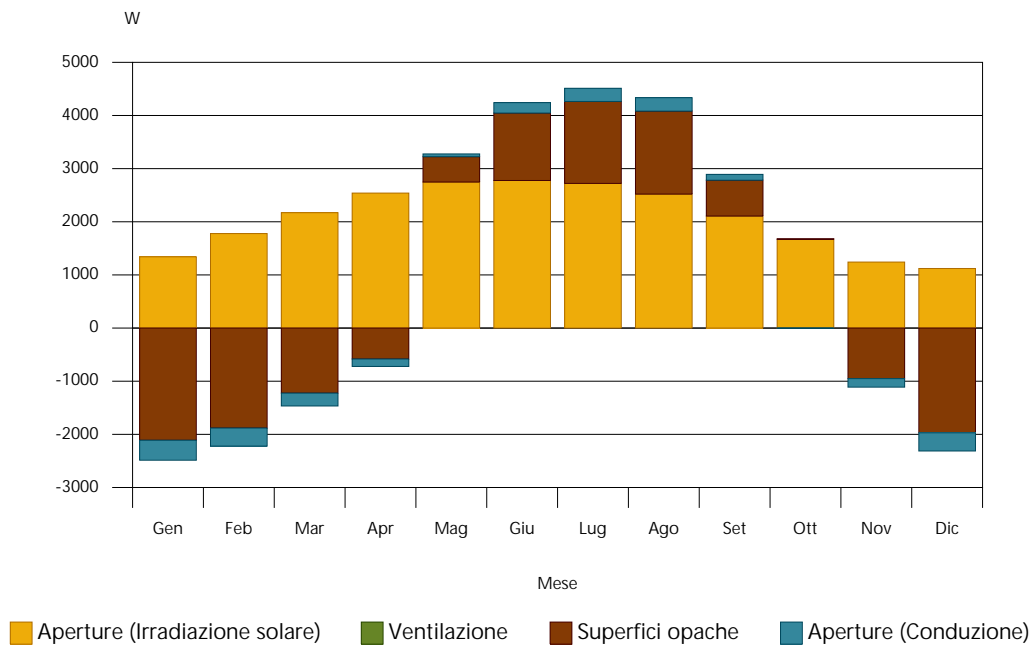
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

## Relazione dei carichi termici



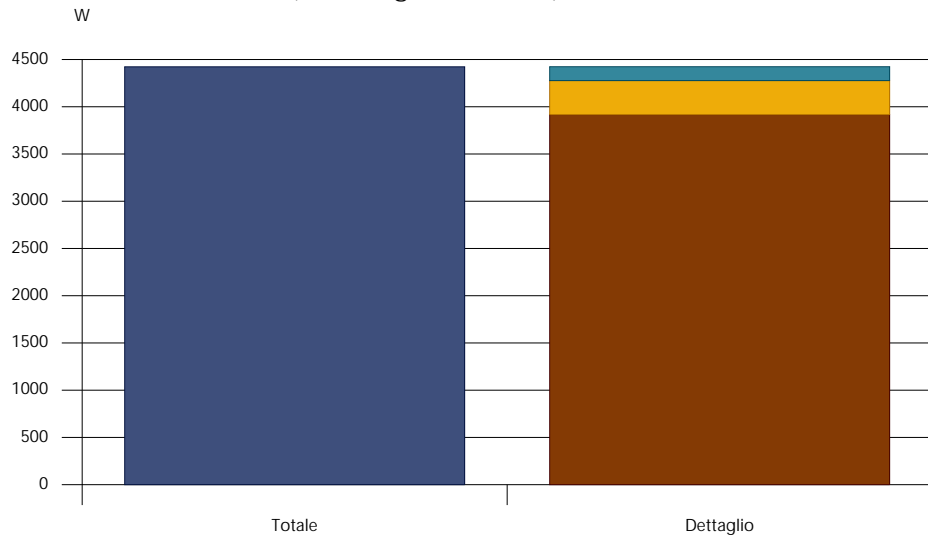
## Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento



# Relazione dei carichi termici

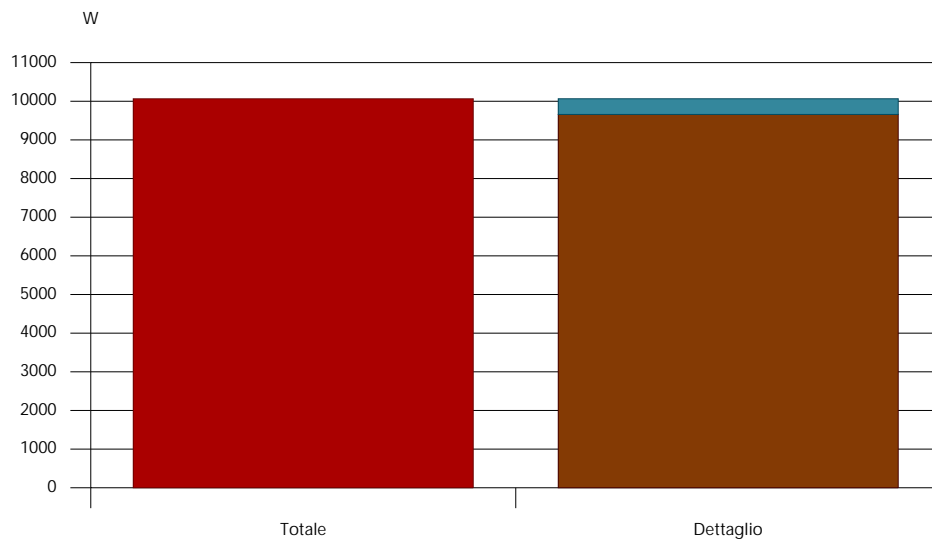
Laboratorio Cinema

Carico massimo di raffrescamento (21 di Agosto a 18h)



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

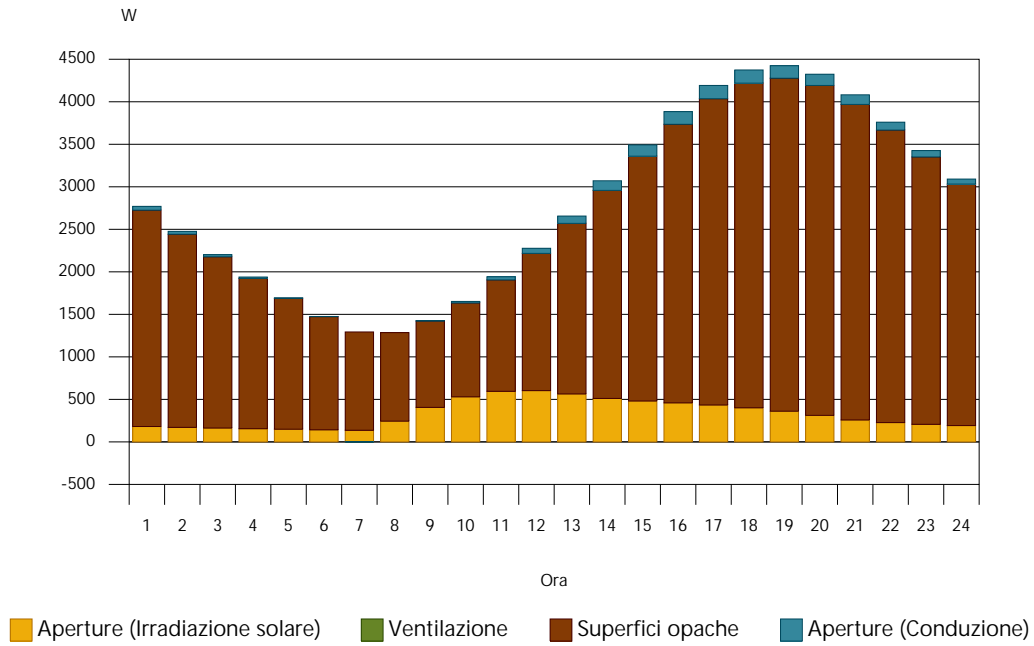
Carico massimo di riscaldamento



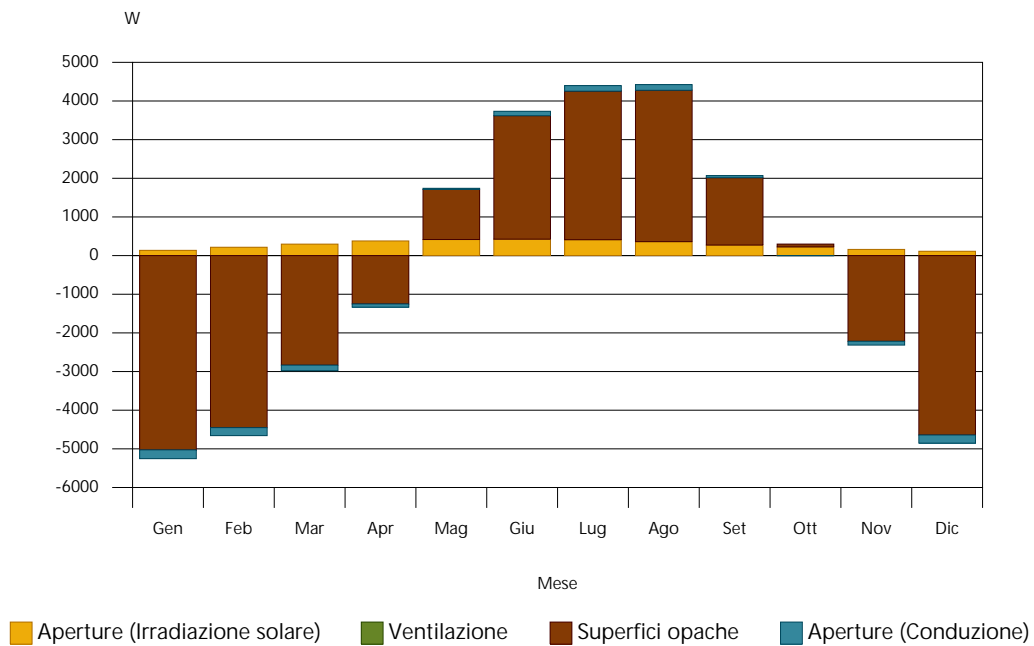
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Agosto)

## Relazione dei carichi termici



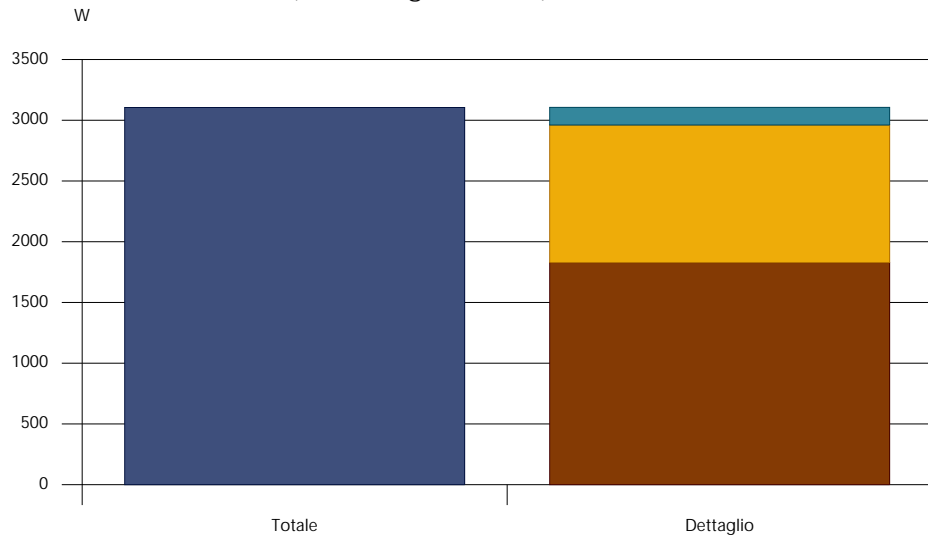
## Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento



# Relazione dei carichi termici

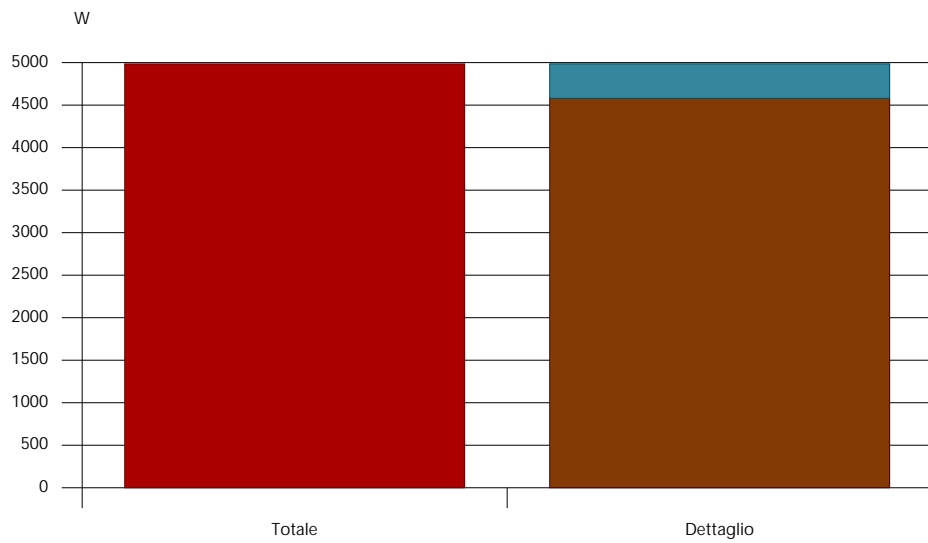
Aula didattica n.3

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



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

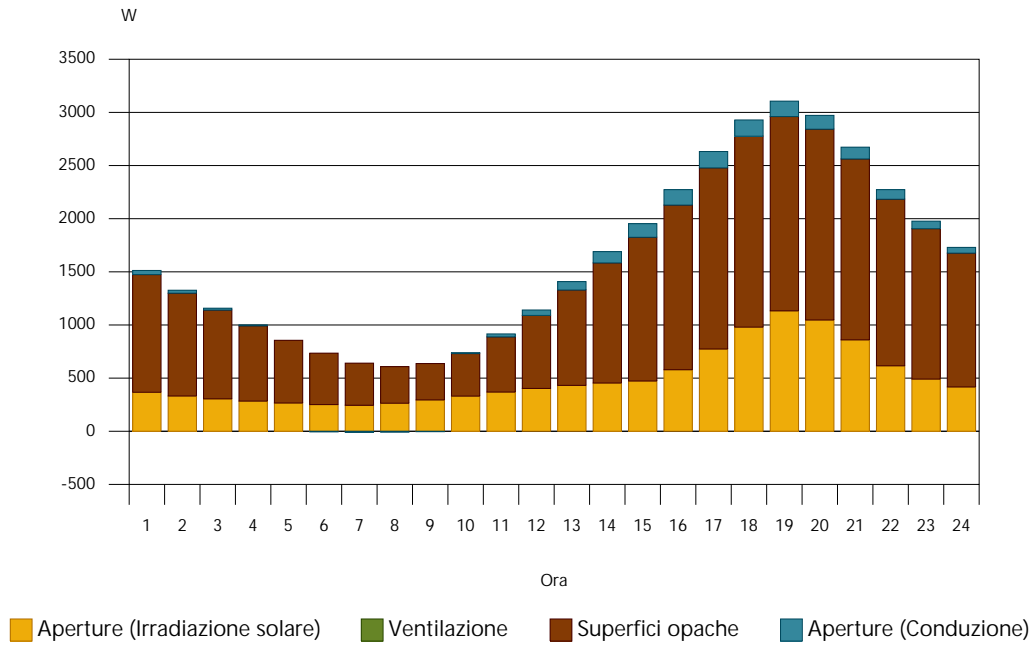
Carico massimo di riscaldamento



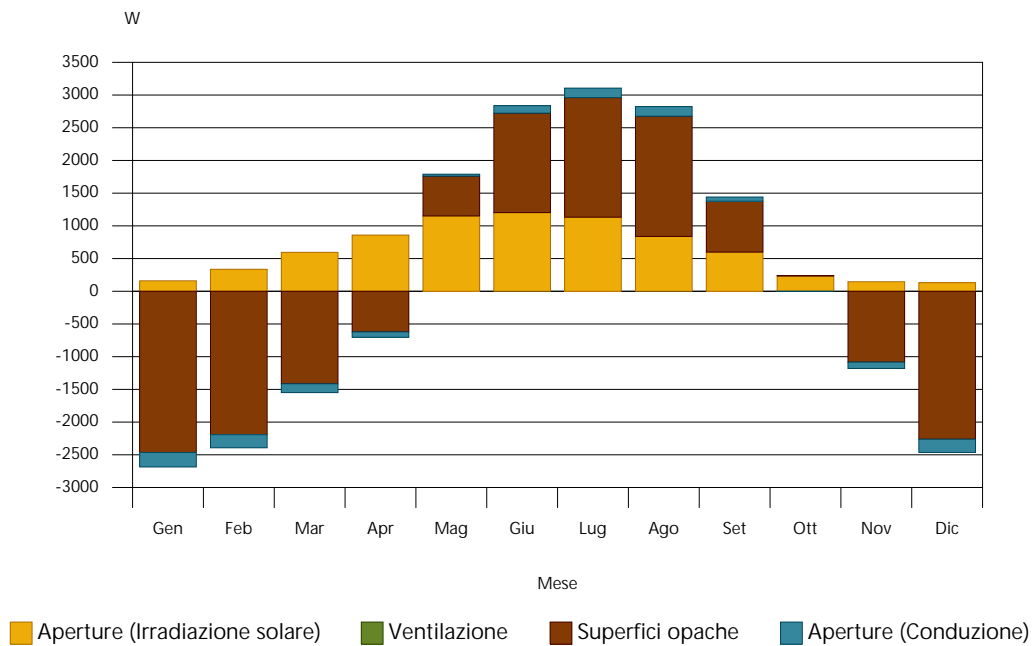
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

## Relazione dei carichi termici



## Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento

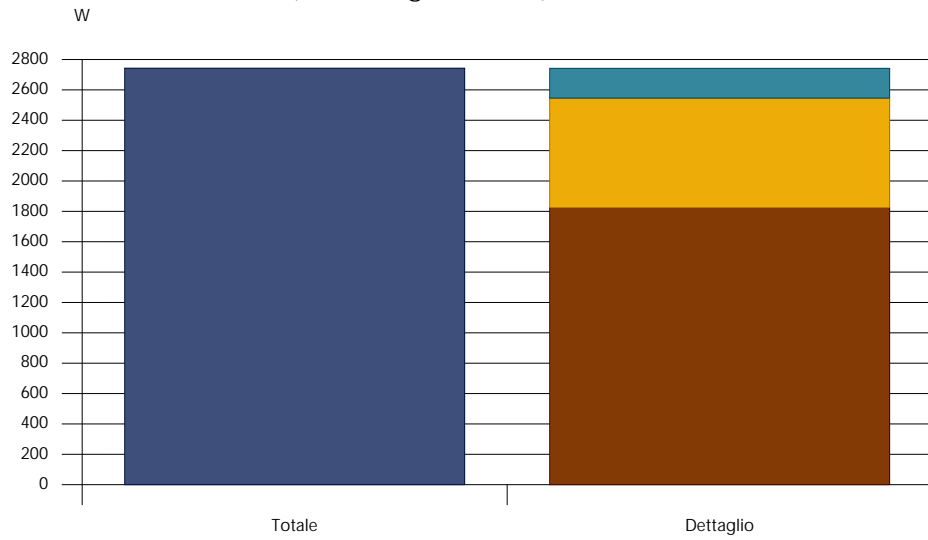




# Relazione dei carichi termici

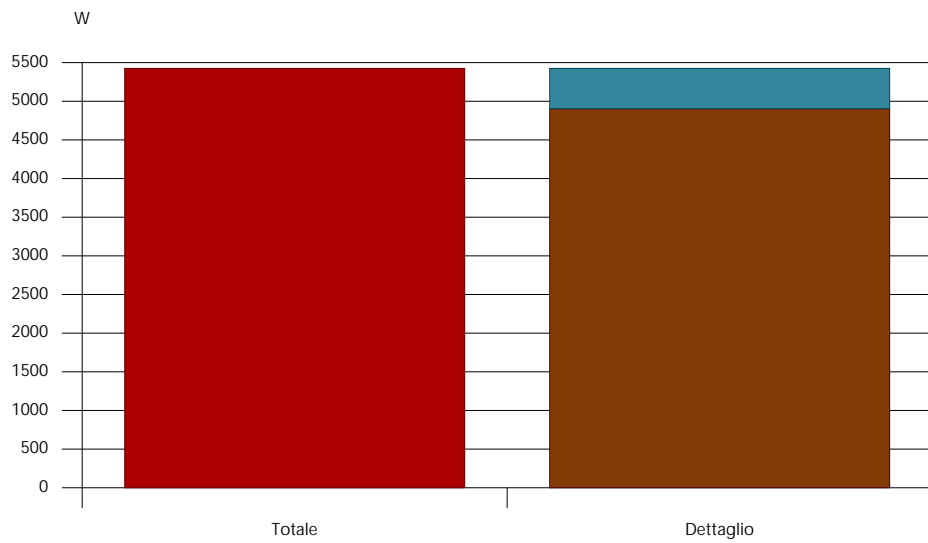
Laboratorio Scienze e Fisica

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



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

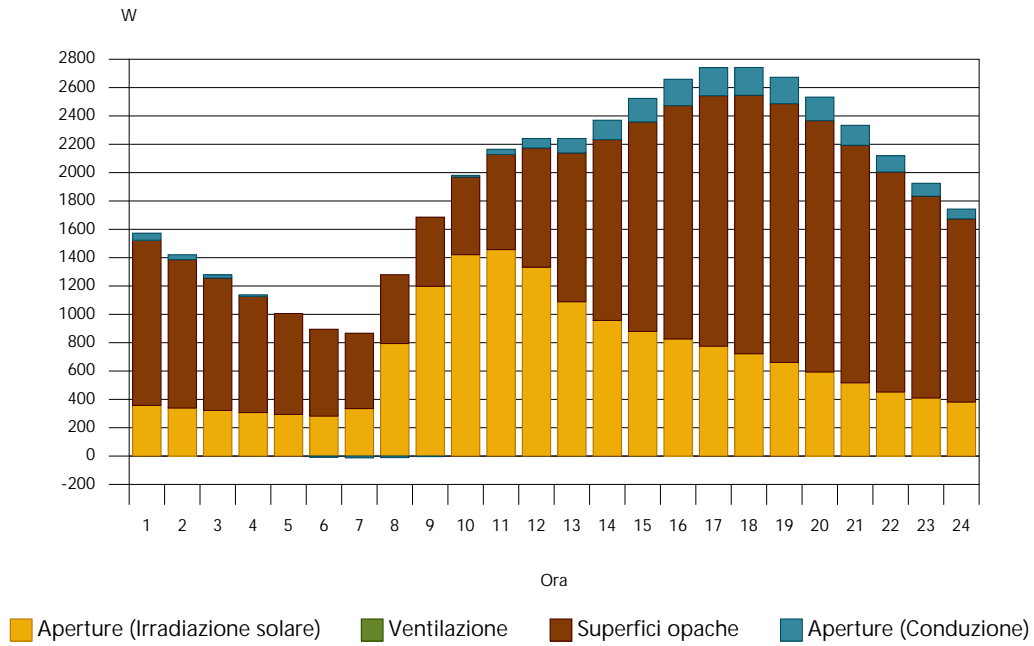
Carico massimo di riscaldamento



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

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

## Relazione dei carichi termici



## Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento

