

COMUNE DI POGGIOMARINO

CITTA' METROPOLITANA DI NAPOLI

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

FASE DI ELABORAZIONE

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

COMMITTENTE

COMUNE DI POGGIOMARINO



PE.08

OGGETTO

**RIEPILOGO CARICHI TERMICI
ZONA 4**

CONTENUTO DELL'ELABORATO

scala -:-

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. GIUSEPPE DEL SORBO

IL PROGETTISTA

ING. ANNUNZIATA MASSIMO

COLLABORAZIONE AL R.U.P.

ING. ANTONIO CATAPANO

ING. RAFFAELE SAPORITO



INDICE

1. RIEPILOGO DEI RISULTATI DEL CALCOLO DEI CARICHI TERMICI	2
1.1. Raffrescamento	2
1.2. Riscaldamento	2
1.3. Grafici	3
2. CALCOLO DEI CARICHI TERMICI PER LOCALE	4
2.1. Raffrescamento	4
2.2. Riscaldamento	26
2.3. Grafici	43

Relazione dei carichi termici

1. RIEPILOGO DEI RISULTATI DEL CALCOLO DEI CARICHI TERMICI

1.1. Raffrescamento

Riepilogo dei carichi di raffrescamento della zona: Zona 4

	Esterni					Interni		Ventilazione			Totale			
	A (m ²)	Conduzione (W)	Solare (W)	Inf. Lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. Sens. (W)	Sens. (W)	Portata d'aria (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. Sens. (W)	Sens. (W)	Totale (W/m ²)	Totale (W)
Carico massimo di raffrescamento per locale														
Lab. 1-2	40	755	960	0	0	0	0	0	0	0	0	1715	43	1715
Lab. 1-3	59	336	4280	0	0	0	0	0	0	0	0	4617	78	4617
Lab. 1-4	29	537	117	0	0	0	0	0	0	0	0	653	23	653
Lab. 1-5-6	53	923	687	0	0	0	0	0	0	0	0	1610	31	1610
Lab. 1-7	31	565	116	0	0	0	0	0	0	0	0	681	22	681
Lab. 1-8	49	919	686	0	0	0	0	0	0	0	0	1605	33	1605
Lab. 1-19	46	1407	345	0	0	0	0	0	0	0	0	1752	38	1752
Carico massimo simultaneo di raffrescamento della zona: 21 di Luglio a 16h (15 ora solare apparente)														
Zona 4	306.7							0			0	10375	33.83	10375

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 4

	Esterni				Ventilazione			Totale			
	A (m ²)	Conduzione (W)	Inf. Lat. (W)	Inf. sens. (W)	Portata d'aria (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. Sens. (W)	Sens. (W)	Totale (W/m ²)	Totale (W)
Carico massimo di riscaldamento per locale											
Lab. 1-2	40.0	1724	0	0	0	0	0	0	1724	43.09	1724
Lab. 1-3	59.1	2128	0	0	0	0	0	0	2128	36.01	2128
Lab. 1-4	28.8	1169	0	0	0	0	0	0	1169	40.65	1169
Lab. 1-5-6	52.5	2043	0	0	0	0	0	0	2043	38.92	2043
Lab. 1-7	31.4	1236	0	0	0	0	0	0	1236	39.39	1236

Relazione dei carichi termici

Lab. 1-8	49.1	2068	0	0	0	0	0	0	2068	42.12	2068
Lab. 1-19	45.8	3020	0	0	0	0	0	0	3020	65.88	3020

Carico massimo simultaneo di riscaldamento della zona

Zona 4	306.7	0	0	13389	43.66	13389
---------------	--------------	----------	----------	--------------	--------------	--------------

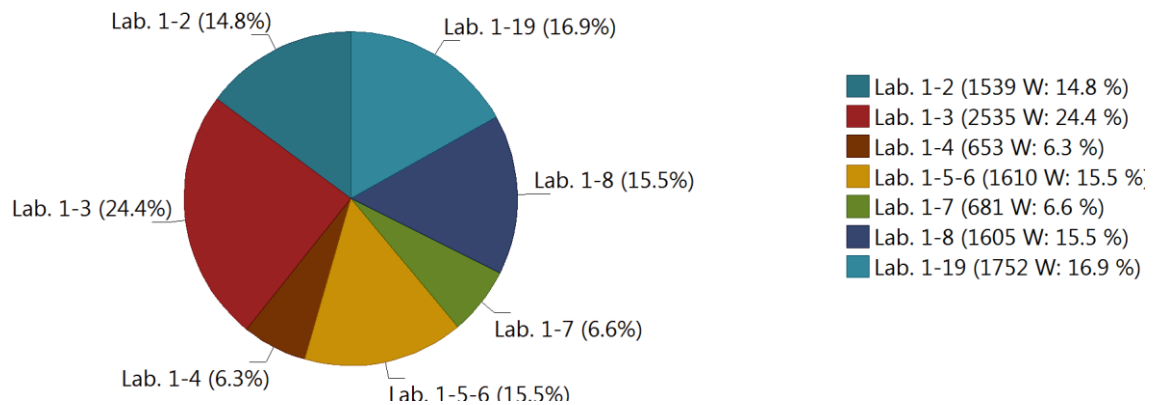
Abbreviazioni

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

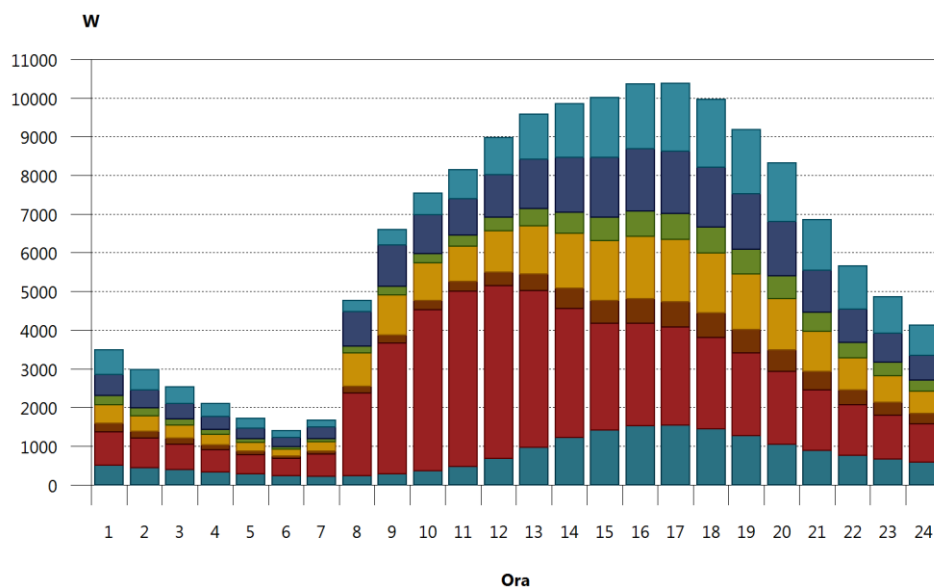
1.3. Grafici

Carico massimo simultaneo di raffrescamento (10375 W)

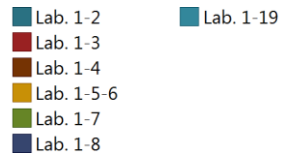
21 di Luglio a 16h (15 ora solare apparente)



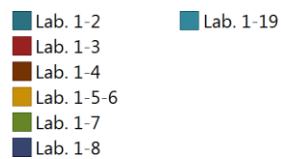
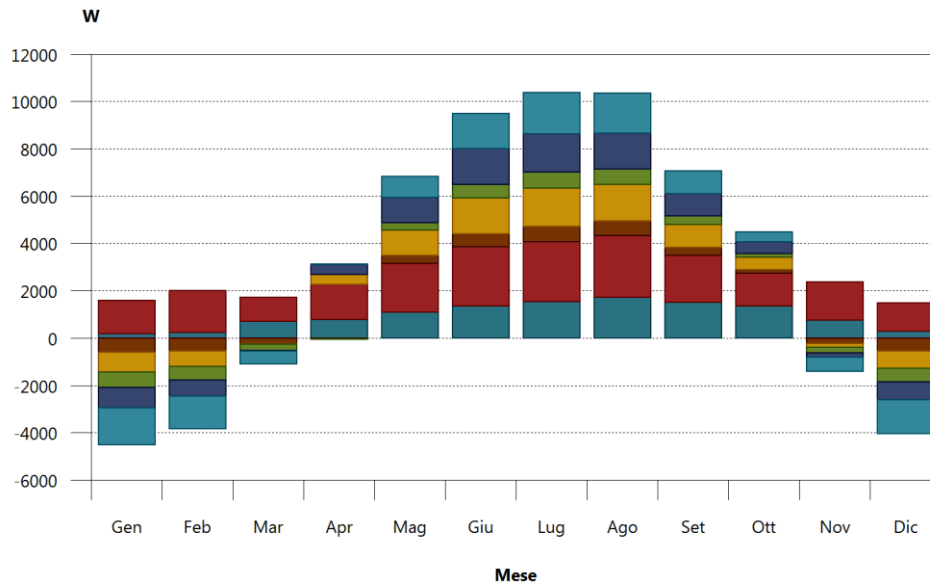
Evoluzione oraria del carico massimo simultaneo di raffrescamento (21 de Luglio)



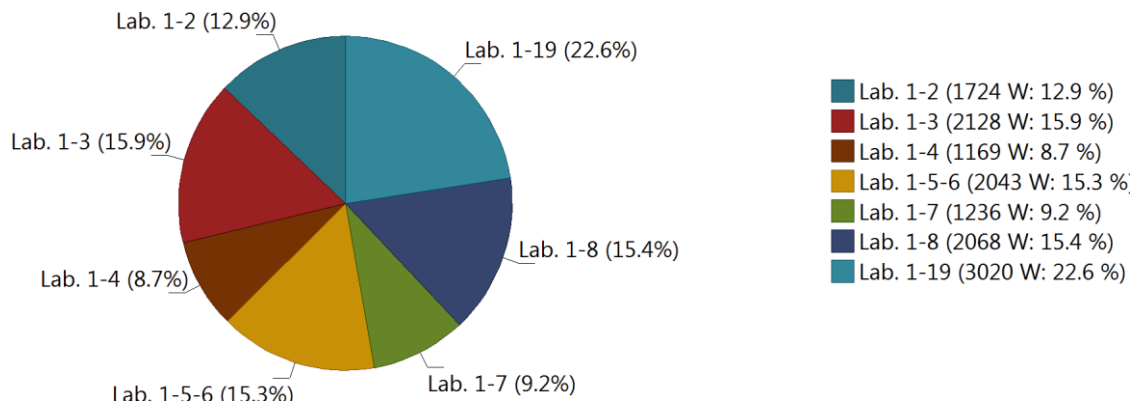
Relazione dei carichi termici



Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento



Carico massimo di riscaldamento (13389 W)



2. CALCOLO DEI CARICHI TERMICI PER LOCALE

2.1. Raffrescamento

Carico massimo di raffrescamento

Relazione dei carichi termici

Locale: Lab. 1-2	Zona: Zona 4
Superficie utile = 40.0 m ² Volume netto = 110.02 m ³	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 24.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 32.9 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.5 °C
Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Agosto a 15h (14 ora solare apparente)	

Apporti di calore per conduzione (superfici opache)

	T _{sa} (°C)	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α (°)	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna									
Chiusura verticale (O)	43.8	O(288)	7.4	0.40	0.60	V(90)	7	8	15
Chiusura verticale (S)	48.9	S(198)	19.0	0.40	0.60	V(90)	23	22	45
Chiusura verticale (E)	36.3	E(108)	13.8	0.40	0.60	V(90)	30	21	51
TOTALE:									111
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)		
Partizione limite della zona									
Partizione orizzontale	40.0	0.27	1.00	H(180)	52	28	81		
Partizione orizzontale	40.0	0.26	1.00	H(0)	56	24	80		
TOTALE:									161
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)			
Partizione interna									
Partizione verticale	5.5	2.12	28.4	28	15	43			
Partizione verticale	7.3	2.12	28.4	37	20	57			
TOTALE:									100
	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carico sensibile (W)						
Ponti termici lineari									
Esterno	2.00	0.50	9						
Esterno	2.00	0.50	9						

Relazione dei carichi termici

Esterno	3.00	0.50	13
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	2.00	0.50	9
Esterno	3.80	0.50	17
Esterno	8.00	0.50	35
Esterno	4.10	0.50	18
Esterno	5.00	0.50	22
Esterno	2.75	0.50	12
Esterno	2.75	0.50	12
Esterno	2.75	0.50	12
Esterno	2.75	0.50	12
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	2.00	0.50	9
Esterno	3.80	0.50	17
Esterno	8.00	0.50	35
Esterno	4.10	0.50	18
Esterno	5.00	0.50	22

TOTALE: 307

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient.	A	U_{globale}	Componente convettiva	Componente radiante	Carico sensibile
	(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(W)	(W)	(W)

Superficie esterna

Finestra esterna	S(198)	3.0	1.50	27	8	35
------------------	--------	-----	------	----	---	----

TOTALE: 35

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

Partizione interna

Porta interna	3.2	3.50	28.4	26	14	41
---------------	-----	------	------	----	----	----

Relazione dei carichi termici

TOTALE: 41

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per irradiazione solare

	Orient. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna								
Finestra esterna	S(198)	3.0	3.0	57.76	0.70	897	379	960
TOTALE:								960

Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
A_s	Superficie soleggiata
θ	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
TOTALE:				0	0

Carico totale di raffrescamento

Carico totale per unità di superficie (W/m ²)	Fattore di calore sensibile	Carico latente (W)	Maggiorazione del carico latente (0.0%) (W)	Carico sensibile (W)	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%) (W)	CARICO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO
42.87	1.00	0	0.0	1715	0.0	1715 W

Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Lab. 1-3	Zona: Zona 4
Superficie utile = 59.1 m ² Volume netto = 162.50 m ³	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 24.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 26.6 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 19.3 °C
Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Agosto a 10h (9 ora solare apparente)	

Apporti di calore per conduzione (superfici opache)

	T _{sa} (°C)	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna								
Chiusura verticale (S)	30.8	S(198)	7.4	0.40	0.60 V(90)	7	9	16
Chiusura verticale (N)	29.7	N(18)	19.0	0.40	0.60 V(90)	15	18	33
Chiusura verticale (E)	46.3	E(108)	10.6	0.40	0.60 V(90)	11	13	24
TOTALE:								73
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)	
Partizione limite della zona								
Partizione orizzontale	59.1	0.27	1.00	H(180)	23	18	40	
Partizione orizzontale	59.1	0.26	1.00	H(0)	24	15	39	
TOTALE:								80
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)		
Partizione interna								
Partizione verticale	3.2	2.12	25.3	5	4	8		
TOTALE:							8	
	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carico sensibile (W)					
Ponti termici lineari								
Esterno	7.85	0.50	10					

Relazione dei carichi termici

Esterno	7.85	0.50	10
Esterno	3.00	0.50	4
Esterno	2.30	0.50	3
Esterno	6.05	0.50	8
Esterno	4.10	0.50	5
Esterno	2.70	0.50	4
Esterno	6.90	0.50	9
Esterno	8.15	0.50	11
Esterno	2.75	0.50	4
Esterno	2.75	0.50	4
Esterno	2.75	0.50	4
Esterno	2.75	0.50	4
Esterno	2.30	0.50	3
Esterno	6.05	0.50	8
Esterno	4.10	0.50	5
Esterno	2.70	0.50	4
Esterno	6.90	0.50	9
Esterno	8.15	0.50	11
TOTALE:			117

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna						
Finestra esterna	E(108)	11.8	1.50	31	14	45
TOTALE:						45
	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	T_{ad} (°C)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Partizione interna						
Porta interna	3.2	3.50	25.3	8	6	14

Relazione dei carichi termici

TOTALE: 14

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per irradiazione solare

	Orient. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna								
Finestra esterna	E(108)	11.8	11.8	40.09	0.70	4700	1448	4280
TOTALE:							4280	

Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
A_s	Superficie soleggiata
θ	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
TOTALE:				0	0

Carico totale di raffrescamento

Carico totale per unità di superficie (W/m ²)	Fattore di calore sensibile	Carico latente (W)	Maggiorazione del carico latente (0.0%) (W)	Carico sensibile (W)	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%) (W)	CARICO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO
78.13	1.00	0	0.0	4617	0.0	4617 W

Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Lab. 1-4	Zona: Zona 4
Superficie utile = 28.8 m ² Volume netto = 79.11 m ³	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 24.0 °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 _{sa} (°C)	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α (°)	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
--	-------------------------	----------------	------------------------	------------------------------	----------	--------------	------------------------------	----------------------------	-------------------------

Superficie esterna

Chiusura verticale (N)	36.4	N(9)	9.1	0.40	0.60	V(90)	10	8	19
Chiusura verticale (E)	36.3	E(108)	4.5	0.40	0.60	V(90)	11	7	18

TOTALE: 37

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

Partizione limite della zona

Partizione orizzontale	28.8	0.27	1.00	H(180)	39	22	60
Partizione orizzontale	28.8	0.26	1.00	H(0)	41	18	60

TOTALE: 120

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

Partizione interna

Partizione verticale	7.0	2.12	28.5	37	21	57
----------------------	-----	------	------	----	----	----

TOTALE: 57

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

Ponti termici lineari

Esterno	0.90	0.50	4
Esterno	0.90	0.50	4
Esterno	3.00	0.50	14

Relazione dei carichi termici

Esterno	7.32	0.50	33
Esterno	3.70	0.50	17
Esterno	3.81	0.50	17
Esterno	6.05	0.50	28
Esterno	1.64	0.50	7
Esterno	2.75	0.50	13
Esterno	2.75	0.50	13
Esterno	2.75	0.50	13
Esterno	7.32	0.50	33
Esterno	3.70	0.50	17
Esterno	3.81	0.50	17
Esterno	6.05	0.50	28
Esterno	1.64	0.50	7
TOTALE:			264

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna						
Finestra esterna	N(9)	1.4	1.50	12	4	16
TOTALE:						16
	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	T_{ad} (°C)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Partizione interna						
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	15	42
TOTALE:						42

Abbreviazioni

Orient. Orientamento

Relazione dei carichi termici

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

Apporti di calore per irradiazione solare

	Orient.	A	A _s	θ	SHGC	Apporti solari diretti	Apporti solari diffusi	Carico sensibile
	(°)	(m ²)	(m ²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Superficie esterna								
Finestra esterna	N(9)	1.4	1.4	106.49	0.70	0	117	117
							TOTALE:	117

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per ventilazione e infiltrazione

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

Carico totale di raffrescamento

Carico totale per unità di superficie	Fattore di calore sensibile	Carico latente	Maggiorazione del carico latente (0.0%)	Carico sensibile	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%)	CARICO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO
(W/m ²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
22.72	1.00	0	0.0	653	0.0	653 W

Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Lab. 1-5-6	Zona: Zona 4
Superficie utile = 52.5 m ² Volume netto = 144.38 m ³	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 24.0 °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 _{sa} (°C)	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α (°)	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
--	-------------------------	----------------	------------------------	------------------------------	----------	--------------	------------------------------	----------------------------	-------------------------

Superficie esterna

Chiusura verticale (N)	36.4	N(9)	13.3	0.40	0.60	V(90)	15	12	27
------------------------	------	------	------	------	------	-------	----	----	----

TOTALE: 27

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

Partizione limite della zona

Partizione orizzontale	52.5	0.27	1.00	H(180)	71	40	110
Partizione orizzontale	52.5	0.26	1.00	H(0)	75	33	109

TOTALE: 219

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

Partizione interna

Partizione verticale	15.6	2.12	28.5	81	46	127
----------------------	------	------	------	----	----	-----

TOTALE: 127

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

Ponti termici lineari

Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	3.00	0.50	14
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	3.00	0.50	14

Relazione dei carichi termici

Esterno	5.93	0.50	27
Esterno	0.20	0.50	1
Esterno	7.96	0.50	36
Esterno	7.77	0.50	35
Esterno	7.32	0.50	33
Esterno	2.75	0.50	13
Esterno	2.75	0.50	13
Esterno	5.93	0.50	27
Esterno	0.20	0.50	1
Esterno	7.96	0.50	36
Esterno	7.77	0.50	35
Esterno	7.32	0.50	33

TOTALE: 367

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient.	A	U_{globale}	Componente convettiva	Componente radiante	Carico sensibile
	(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(W)	(W)	(W)

Superficie esterna

Finestra esterna	N(9)	4.1	1.50	37	12	49
Finestra esterna	N(9)	4.1	1.50	37	12	49

TOTALE: 98

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

Partizione interna

Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	15	42
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	15	42

TOTALE: 85

Relazione dei carichi termici

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per irradiazione solare

	Orient. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna								
Finestra esterna	N(9)	4.1	4.1	106.49	0.70	0	350	344
Finestra esterna	N(9)	4.1	4.1	106.49	0.70	0	350	343
TOTALE:								687

Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
A_s	Superficie soleggiata
θ	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
TOTALE:				0	0

Carico totale di raffrescamento

Carico totale per unità di superficie (W/m ²)	Fattore di calore sensibile	Carico latente (W)	Maggiorazione del carico latente (0.0%) (W)	Carico sensibile (W)	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%) (W)	CARICO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO
30.66	1.00	0	0.0	1610	0.0	1610 W

Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Lab. 1-7	Zona: Zona 4
Superficie utile = 31.4 m ² Volume netto = 86.31 m ³	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 24.0 °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 _{sa} (°C)	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α (°)	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna									
Chiusura verticale (N)	36.4	N(9)	10.2	0.40	0.60	V(90)	12	9	21
Chiusura verticale (E)	36.3	E(108)	4.4	0.40	0.60	V(90)	10	7	17
TOTALE:								38	
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)		
Partizione limite della zona									
Partizione orizzontale	31.4	0.27	1.00	H(180)	42	24	66		
Partizione orizzontale	31.4	0.26	1.00	H(0)	45	20	65		
TOTALE:								131	
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)			
Partizione interna									
Partizione verticale	8.4	2.12	28.5	44	25	68			
TOTALE:							68		
	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carico sensibile (W)						
Ponti termici lineari									
Esterno	0.90	0.50	4						
Esterno	0.90	0.50	4						
Esterno	3.00	0.50	14						

Relazione dei carichi termici

Esterno	7.13	0.50	32
Esterno	4.19	0.50	19
Esterno	4.20	0.50	19
Esterno	5.93	0.50	27
Esterno	1.59	0.50	7
Esterno	2.75	0.50	13
Esterno	2.75	0.50	13
Esterno	2.75	0.50	13
Esterno	7.13	0.50	32
Esterno	4.19	0.50	19
Esterno	4.20	0.50	19
Esterno	5.93	0.50	27
Esterno	1.59	0.50	7
TOTALE:			269

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna						
Finestra esterna	N(9)	1.4	1.50	12	4	16
TOTALE:						16
	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	T_{ad} (°C)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Partizione interna						
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	15	42
TOTALE:						42

Abbreviazioni

Orient. Orientamento

Relazione dei carichi termici

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

Apporti di calore per irradiazione solare

	Orient.	A	A _s	θ	SHGC	Apporti solari diretti	Apporti solari diffusi	Carico sensibile
	(°)	(m ²)	(m ²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Superficie esterna								
Finestra esterna	N(9)	1.4	1.4	106.49	0.70	0	117	116
							TOTALE:	116

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per ventilazione e infiltrazione

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

Carico totale di raffrescamento

Carico totale per unità di superficie	Fattore di calore sensibile	Carico latente	Maggiorazione del carico latente (0.0%)	Carico sensibile	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%)	CARICO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO
(W/m ²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
21.71	1.00	0	0.0	681	0.0	681 W

Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Lab. 1-8	Zona: Zona 4
Superficie utile = 49.1 m ² Volume netto = 135.02 m ³	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 24.0 °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 _{sa} (°C)	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α (°)	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna									
Chiusura verticale (O)	49.0	O(288)	15.7	0.40	0.60	V(90)	17	17	34
Chiusura verticale (N)	36.4	N(9)	13.1	0.40	0.60	V(90)	15	12	27
TOTALE:									61
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)		Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)	
Partizione limite della zona									
Partizione orizzontale	49.1	0.27	1.00	H(180)		66	37	103	
Partizione orizzontale	49.1	0.26	1.00	H(0)		71	31	102	
TOTALE:									205
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)		Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)		
Partizione interna									
Partizione verticale	17.6	2.12	28.5		92	51	143		
TOTALE:									143
		Long. (m)		ψ (W/(m ² ·K))	Carico sensibile (W)				
Ponti termici lineari									
Esterno		2.70		0.50	12				
Esterno		2.70		0.50	12				
Esterno		3.00		0.50	14				

Relazione dei carichi termici

Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	3.00	0.50	14
Esterno	5.70	0.50	26
Esterno	7.56	0.50	34
Esterno	7.72	0.50	35
Esterno	7.13	0.50	32
Esterno	2.75	0.50	13
Esterno	2.75	0.50	13
Esterno	2.75	0.50	13
Esterno	5.70	0.50	26
Esterno	7.56	0.50	34
Esterno	7.72	0.50	35
Esterno	7.13	0.50	32
TOTALE:			370

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna						
Finestra esterna	N(9)	4.1	1.50	37	12	49
Finestra esterna	N(9)	4.1	1.50	37	12	49
TOTALE:						98
	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	T_{ad} (°C)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Partizione interna						
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	15	42
TOTALE:						42

Relazione dei carichi termici

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per irradiazione solare

	Orient. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna								
Finestra esterna	N(9)	4.1	4.1	106.49	0.70	0	350	343
Finestra esterna	N(9)	4.1	4.1	106.49	0.70	0	350	343
TOTALE:								686

Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
A_s	Superficie soleggiata
θ	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					
Ventilazione	0	0	0	0	0
TOTALE:				0	0

Carico totale di raffrescamento

Carico totale per unità di superficie (W/m ²)	Fattore di calore sensibile	Carico latente (W)	Maggiorazione del carico latente (0.0%) (W)	Carico sensibile (W)	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%) (W)	CARICO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO
32.69	1.00	0	0.0	1605	0.0	1605 W

Relazione dei carichi termici

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Lab. 1-19	Zona: Zona 4
Superficie utile = 45.8 m ² Volume netto = 126.04 m ³	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 24.0 °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 _{sa} (°C)	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna									
Chiusura verticale (E)	36.3	E(72)	5.0	2.62	0.60	V(90)	75	44	119
Chiusura verticale (E)	36.3	E(80)	4.9	2.62	0.60	V(90)	73	43	117
Chiusura verticale (E)	36.3	E(87)	4.7	2.62	0.60	V(90)	71	42	113
Chiusura verticale (E)	36.3	E(90)	0.6	2.62	0.60	V(90)	8	5	13
TOTALE:									362
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)		
Partizione limite della zona									
Partizione orizzontale	45.8	0.27	1.00	H(180)	62	35	97		
Partizione orizzontale	45.8	0.26	1.00	H(0)	66	30	96		
TOTALE:									193
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)			
Partizione interna									
Partizione verticale	23.5	2.12	28.5	122	70	193			
Partizione verticale	3.7	2.12	28.5	19	11	30			

Relazione dei carichi termici

Partizione verticale	1.0	2.12	28.5	5	3	8
Partizione verticale	2.6	2.12	28.5	14	8	21
Partizione verticale	23.4	2.12	28.5	122	70	191

TOTALE: 444

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

Ponti termici lineari

Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	3.00	0.50	14
Esterno	1.35	0.50	6
Esterno	1.52	0.50	7
Esterno	0.95	0.50	4
Esterno	8.50	0.50	39
Esterno	8.55	0.50	39
Esterno	1.82	0.50	8
Esterno	3.24	0.50	15
Esterno	1.70	0.50	8
Esterno	0.20	0.50	1
Esterno	2.75	0.50	13
Esterno	2.75	0.50	13
Esterno	1.35	0.50	6
Esterno	1.52	0.50	7
Esterno	0.95	0.50	4
Esterno	8.50	0.50	39
Esterno	8.55	0.50	39
Esterno	1.82	0.50	8
Esterno	3.24	0.50	15
Esterno	1.70	0.50	8
Esterno	0.20	0.50	1

TOTALE: 316

Abbreviazioni

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

Relazione dei carichi termici

Apporti di calore per conduzione (aperture)

	Orient. (°)	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
--	-----------------------	-------------------------------	---	-------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------

Superficie esterna

Finestra esterna	E(80)	4.1	1.50	37	12	49
------------------	-------	-----	------	----	----	----

TOTALE: 49

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

Partizione interna

Porta interna	3.1	3.50	28.5	27	16	43
---------------	-----	------	------	----	----	----

TOTALE: 43

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per irradiazione solare

	Orient. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
--	-----------------------	-------------------------------	---	-----------------	-------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Superficie esterna

Finestra esterna	E(80)	4.1	4.1	131.17	0.70	0	349	345
------------------	-------	-----	-----	--------	------	---	-----	-----

TOTALE: 345

Abbreviazioni

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

Apporti di calore per ventilazione e infiltrazione

Relazione dei carichi termici

	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 ²)	Fattore di calore sensibile	Carico latente (W)	Maggiorazione del carico latente (0.0%) (W)	Carico sensibile (W)	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%) (W)	CARICO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO
38.22	1.00	0	0.0	1752	0.0	1752 W

Relazione dei carichi termici

2.2. Riscaldamento

Carico massimo di riscaldamento	
Locale: Lab. 1-2	Zona: Zona 4
Superficie utile = 40.01 m ² Volume netto = 110.02 m ³	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 21.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 3.0 °C
Umidità relativa = 30.00 %	Umidità relativa = 80.00 %
	Temperatura del terreno = 11.0 °C

Dispersione di calore per conduzione

	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (elementi superficiali opachi)					
Chiusura verticale (O)	O(288)	7.4	0.40	V(90)	54
Chiusura verticale (S)	S(198)	19.0	0.40	V(90)	137
Chiusura verticale (E)	E(108)	13.8	0.40	V(90)	99
TOTALE:					290

	Orient. (°)	A (m ²)	U _{globale} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (aperture)					
Finestra esterna	S(198)	3.0	1.50	V(90)	81
TOTALE:					81

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carico sensibile (W)
All'esterno (ponti termici lineari)			
Esterno	2.00	0.50	18
Esterno	2.00	0.50	18
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	2.00	0.50	18
Esterno	3.80	0.50	34
Esterno	8.00	0.50	72
Esterno	4.10	0.50	37
Esterno	5.00	0.50	45
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.70	0.50	24

Relazione dei carichi termici

Esterno	2.00	0.50	18
Esterno	3.80	0.50	34
Esterno	8.00	0.50	72
Esterno	4.10	0.50	37
Esterno	5.00	0.50	45

TOTALE: 623

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

Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)

Partizione orizzontale	40.0	0.27	1.00	H(180)	197
Partizione orizzontale	40.0	0.26	1.00	H(0)	190

TOTALE: 387

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T_{ad} (°C)	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
--	-------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	---------------------	--------------------------------

Verso spazi riscaldati a temperatura differente

Partizione verticale	5.5	2.12	12.0	V(90)	105
Partizione verticale	7.3	2.12	12.0	V(90)	139
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99

TOTALE: 343

Abbreviazioni

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

Dispersione di calore per ventilazione e infiltrazione

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

Carico totale di riscaldamento

Relazione dei carichi termici

Carico totale per unità di superficie (W/m ²)	Fattore di calore sensibile	Carico latente (W)	Maggiorazione del carico latente (0.0%) (W)	Carico sensibile (W)	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%) (W)	CARICO TOTALE DI RISCALDAMENTO
43.09	1.00	0	0	1724	0	1724 W

Relazione dei carichi termici

Carico massimo di riscaldamento	
Locale: Lab. 1-3	Zona: Zona 4
Superficie utile = 59.09 m ² Volume netto = 162.50 m ³	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 21.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 3.0 °C
Umidità relativa = 30.00 %	Umidità relativa = 80.00 %
	Temperatura del terreno = 11.0 °C

Dispersione di calore per conduzione

	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (elementi superficiali opachi)					
Chiusura verticale (S)	S(198)	7.4	0.40	V(90)	54
Chiusura verticale (N)	N(18)	19.0	0.40	V(90)	137
Chiusura verticale (E)	E(108)	10.6	0.40	V(90)	77
TOTALE:					268

	Orient. (°)	A (m ²)	U _{globale} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (aperture)					
Finestra esterna	E(108)	11.8	1.50	V(90)	318
TOTALE:					318

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))		Carico sensibile (W)
All'esterno (ponti termici lineari)				
Esterno	7.85	0.50		71
Esterno	7.85	0.50		71
Esterno	3.00	0.50		27
Esterno	2.30	0.50		21
Esterno	6.05	0.50		54
Esterno	4.10	0.50		37
Esterno	2.70	0.50		24
Esterno	6.90	0.50		62
Esterno	8.15	0.50		73
Esterno	2.75	0.50		25
Esterno	2.75	0.50		25
Esterno	2.75	0.50		25
Esterno	2.75	0.50		25
Esterno	2.30	0.50		21
Esterno	6.05	0.50		54
Esterno	4.10	0.50		37
Esterno	2.70	0.50		24

Relazione dei carichi termici

Esterno	6.90		0.50		62
Esterno	8.15		0.50		73
TOTALE:					811
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b_u	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)					
Partizione orizzontale	59.1	0.27	1.00	H(180)	291
Partizione orizzontale	59.1	0.26	1.00	H(0)	280
TOTALE:					571
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T_{ad} (°C)	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
Verso spazi riscaldati a temperatura differente					
Partizione verticale	3.2	2.12	12.0	V(90)	60
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
TOTALE:					160

Abbreviazioni

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

Dispersione di calore per ventilazione e infiltrazione

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

Carico totale di riscaldamento

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

Relazione dei carichi termici

36.01	1.00	0	0	2128	0	2128 W
-------	------	---	---	------	---	---------------

Relazione dei carichi termici

Carico massimo di riscaldamento

Locale: Lab. 1-4

Zona: Zona 4

Superficie utile = 28.77 m² Volume netto = 79.11 m³

Condizioni di progetto

Interno:

Estrerno:

Temperatura dell'aria nel locale = 21.0 °C Temperatura di bulbo secco = 3.0 °C

Umidità relativa = 30.00 %

Umidità relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 11.0 °C

Dispersione di calore per conduzione

	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (elementi superficiali opachi)					
Chiusura verticale (N)	N(9)	9.1	0.40	V(90)	66
Chiusura verticale (E)	E(108)	4.5	0.40	V(90)	33
TOTALE:					99

	Orient. (°)	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (aperture)					
Finestra esterna	N(9)	1.4	1.50	V(90)	36
TOTALE:					36

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carico sensibile (W)
All'esterno (ponti termici lineari)			
Esterno	0.90	0.50	8
Esterno	0.90	0.50	8
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	7.32	0.50	66
Esterno	3.70	0.50	33
Esterno	3.81	0.50	34
Esterno	6.05	0.50	54
Esterno	1.64	0.50	15
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	7.32	0.50	66
Esterno	3.70	0.50	33
Esterno	3.81	0.50	34
Esterno	6.05	0.50	54
Esterno	1.64	0.50	15

TOTALE: 523

A U b_u Incl. Carico sensibile

Relazione dei carichi termici

	(m ²)	(W/(m ² ·K))		(°)	(W)
Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)					
Partizione orizzontale	28.8	0.27	1.00	H(180)	142
Partizione orizzontale	28.8	0.26	1.00	H(0)	136
TOTALE:					278
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T_{ad} (°C)	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
Verso spazi riscaldati a temperatura differente					
Partizione verticale	7.0	2.12	12.0	V(90)	134
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
TOTALE:					233

Abbreviazioni

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

Dispersione di calore per ventilazione e infiltrazione

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

Carico totale di riscaldamento

Carico totale per unità di superficie (W/m ²)	Fattore di calore sensibile	Carico latente (W)	Maggiorazione del carico latente (0.0%) (W)	Carico sensibile (W)	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%) (W)	CARICO TOTALE DI RISCALDAMENTO
40.65	1.00	0	0	1169	0	1169 W

Relazione dei carichi termici

Carico massimo di riscaldamento

Locale: Lab. 1-5-6

Zona: Zona 4

Superficie utile = 52.50 m² Volume netto = 144.38 m³

Condizioni di progetto

Interno:

Estrerno:

Temperatura dell'aria nel locale = 21.0 °C Temperatura di bulbo secco = 3.0 °C

Umidità relativa = 30.00 %

Umidità relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 11.0 °C

Dispersione di calore per conduzione

	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (elementi superficiali opachi)					
Chiusura verticale (N)	N(9)	13.3	0.40	V(90)	96

TOTALE: 96

	Orient. (°)	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (aperture)					
Finestra esterna	N(9)	4.1	1.50	V(90)	109
Finestra esterna	N(9)	4.1	1.50	V(90)	109

TOTALE: 219

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carico sensibile (W)
All'esterno (ponti termici lineari)			
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	5.93	0.50	53
Esterno	0.20	0.50	2
Esterno	7.96	0.50	72
Esterno	7.77	0.50	70
Esterno	7.32	0.50	66
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	5.93	0.50	53
Esterno	0.20	0.50	2
Esterno	7.96	0.50	72
Esterno	7.77	0.50	70
Esterno	7.32	0.50	66

Relazione dei carichi termici

					TOTALE:	726
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b_u	Incl. (°)		Carico sensibile (W)
Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)						
Partizione orizzontale	52.5	0.27	1.00	H(180)		259
Partizione orizzontale	52.5	0.26	1.00	H(0)		249
					TOTALE:	508
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T_{ad} (°C)	Incl. (°)		Carico sensibile (W)
Verso spazi riscaldati a temperatura differente						
Partizione verticale	15.6	2.12	12.0	V(90)		297
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)		99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)		99
					TOTALE:	495

Abbreviazioni

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

Dispersione di calore per ventilazione e infiltrazione

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

Carico totale di riscaldamento

Carico totale per unità di superficie (W/m ²)	Fattore di calore sensibile	Carico latente (W)	Maggiorazione del carico latente (0.0%) (W)	Carico sensibile (W)	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%) (W)	CARICO TOTALE DI RISCALDAMENTO
38.92	1.00	0	0	2043	0	2043 W

Relazione dei carichi termici

Carico massimo di riscaldamento

Locale: Lab. 1-7

Zona: Zona 4

Superficie utile = 31.39 m² Volume netto = 86.31 m³

Condizioni di progetto

Interno:

Estrerno:

Temperatura dell'aria nel locale = 21.0 °C Temperatura di bulbo secco = 3.0 °C

Umidità relativa = 30.00 %

Umidità relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 11.0 °C

Dispersione di calore per conduzione

	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (elementi superficiali opachi)					
Chiusura verticale (N)	N(9)	10.2	0.40	V(90)	74
Chiusura verticale (E)	E(108)	4.4	0.40	V(90)	32
TOTALE:					105

	Orient. (°)	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (aperture)					
Finestra esterna	N(9)	1.4	1.50	V(90)	36
TOTALE:					36

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carico sensibile (W)
All'esterno (ponti termici lineari)			
Esterno	0.90	0.50	8
Esterno	0.90	0.50	8
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	7.13	0.50	64
Esterno	4.19	0.50	38
Esterno	4.20	0.50	38
Esterno	5.93	0.50	53
Esterno	1.59	0.50	14
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	7.13	0.50	64
Esterno	4.19	0.50	38
Esterno	4.20	0.50	38
Esterno	5.93	0.50	53
Esterno	1.59	0.50	14
TOTALE:			532

A	U	b_u	Incl.	Carico sensibile
----------	----------	----------------------	--------------	-------------------------

Relazione dei carichi termici

	(m ²)	(W/(m ² ·K))		(°)	(W)
Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)					
Partizione orizzontale	31.4	0.27	1.00	H(180)	155
Partizione orizzontale	31.4	0.26	1.00	H(0)	149
TOTALE:					303
	A	U	T_{ad}	Incl.	Carico sensibile
	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°C)	(°)	(W)
Verso spazi riscaldati a temperatura differente					
Partizione verticale	8.4	2.12	12.0	V(90)	160
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
TOTALE:					259

Abbreviazioni

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

Dispersione di calore per ventilazione e infiltrazione

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

Carico totale di riscaldamento

Carico totale per unità di superficie (W/m ²)	Fattore di calore sensibile	Carico latente (W)	Maggiorazione del carico latente (0.0%) (W)	Carico sensibile (W)	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%) (W)	CARICO TOTALE DI RISCALDAMENTO
39.39	1.00	0	0	1236	0	1236 W

Relazione dei carichi termici

Carico massimo di riscaldamento

Locale: Lab. 1-8

Zona: Zona 4

Superficie utile = 49.10 m² Volume netto = 135.02 m³

Condizioni di progetto

Interno:

Estrerno:

Temperatura dell'aria nel locale = 21.0 °C Temperatura di bulbo secco = 3.0 °C

Umidità relativa = 30.00 %

Umidità relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 11.0 °C

Dispersione di calore per conduzione

	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (elementi superficiali opachi)					
Chiusura verticale (O)	O(288)	15.7	0.40	V(90)	113
Chiusura verticale (N)	N(9)	13.1	0.40	V(90)	95
TOTALE:					208
	Orient. (°)	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (aperture)					
Finestra esterna	N(9)	4.1	1.50	V(90)	109
Finestra esterna	N(9)	4.1	1.50	V(90)	109
TOTALE:					219
	Long. (m)		Ψ (W/(m ² ·K))		Carico sensibile (W)
All'esterno (ponti termici lineari)					
Esterno	2.70		0.50		24
Esterno	2.70		0.50		24
Esterno	3.00		0.50		27
Esterno	2.70		0.50		24
Esterno	2.70		0.50		24
Esterno	3.00		0.50		27
Esterno	5.70		0.50		51
Esterno	7.56		0.50		68
Esterno	7.72		0.50		69
Esterno	7.13		0.50		64
Esterno	2.75		0.50		25
Esterno	2.75		0.50		25
Esterno	2.75		0.50		25
Esterno	5.70		0.50		51
Esterno	7.56		0.50		68
Esterno	7.72		0.50		69
Esterno	7.13		0.50		64

Relazione dei carichi termici

					TOTALE:	731
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b_u	Incl. (°)	Carico sensibile (W)	
Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)						
Partizione orizzontale	49.1	0.27	1.00	H(180)	242	
Partizione orizzontale	49.1	0.26	1.00	H(0)	233	
					TOTALE:	475
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T_{ad} (°C)	Incl. (°)	Carico sensibile (W)	
Verso spazi riscaldati a temperatura differente						
Partizione verticale	17.6	2.12	12.0	V(90)	336	
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99	
					TOTALE:	435

Abbreviazioni

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

Dispersione di calore per ventilazione e infiltrazione

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

Carico totale di riscaldamento

Carico totale per unità di superficie (W/m ²)	Fattore di calore sensibile	Carico latente (W)	Maggiorazione del carico latente (0.0%) (W)	Carico sensibile (W)	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%) (W)	CARICO TOTALE DI RISCALDAMENTO
42.12	1.00	0	0	2068	0	2068 W

Relazione dei carichi termici

Carico massimo di riscaldamento

Locale: Lab. 1-19

Zona: Zona 4

Superficie utile = 45.83 m² Volume netto = 126.04 m³

Condizioni di progetto

Interno:

Estrerno:

Temperatura dell'aria nel locale = 21.0 °C Temperatura di bulbo secco = 3.0 °C

Umidità relativa = 30.00 %

Umidità relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 11.0 °C

Dispersione di calore per conduzione

	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (elementi superficiali opachi)					
Chiusura verticale (E)	E(72)	5.0	2.62	V(90)	235
Chiusura verticale (E)	E(80)	4.9	2.62	V(90)	229
Chiusura verticale (E)	E(87)	4.7	2.62	V(90)	220
Chiusura verticale (E)	E(90)	0.6	2.62	V(90)	26

TOTALE: 709

	Orient. (°)	A (m ²)	U_{globale} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (aperture)					
Finestra esterna	E(80)	4.1	1.50	V(90)	109

TOTALE: 109

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carico sensibile (W)
All'esterno (ponti termici lineari)			
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	1.35	0.50	12
Esterno	1.52	0.50	14
Esterno	0.95	0.50	9
Esterno	8.50	0.50	77
Esterno	8.55	0.50	77
Esterno	1.82	0.50	16
Esterno	3.24	0.50	29
Esterno	1.70	0.50	15
Esterno	0.20	0.50	2
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	1.35	0.50	12
Esterno	1.52	0.50	14

Relazione dei carichi termici

Esterno	0.95	0.50	9
Esterno	8.50	0.50	77
Esterno	8.55	0.50	77
Esterno	1.82	0.50	16
Esterno	3.24	0.50	29
Esterno	1.70	0.50	15
Esterno	0.20	0.50	2

TOTALE: 626

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

Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)

Partizione orizzontale	45.8	0.27	1.00	H(180)	226
Partizione orizzontale	45.8	0.26	1.00	H(0)	217

TOTALE: 443

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T_{ad} (°C)	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
--	-------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	---------------------	--------------------------------

Verso spazi riscaldati a temperatura differente

Partizione verticale	23.5	2.12	12.0	V(90)	448
Partizione verticale	3.7	2.12	12.0	V(90)	70
Partizione verticale	1.0	2.12	12.0	V(90)	19
Partizione verticale	2.6	2.12	12.0	V(90)	50
Partizione verticale	23.4	2.12	12.0	V(90)	445
Porta interna	3.1	3.50	12.0	V(90)	99

TOTALE: 1132

Abbreviazioni

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

Dispersione di calore per ventilazione e infiltrazione

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

Relazione dei carichi termici

TOTALE: 0 0

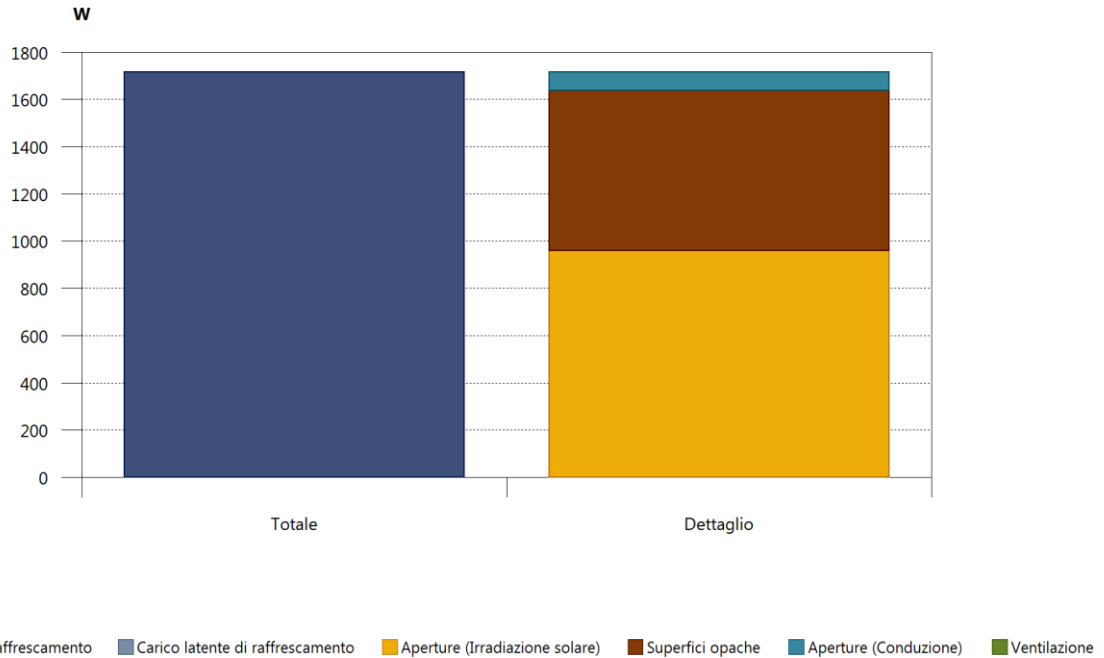
Carico totale di riscaldamento						
Carico totale per unità di superficie (W/m ²)	Fattore di calore sensibile	Carico latente (W)	Maggiorazione del carico latente (0.0%) (W)	Carico sensibile (W)	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%) (W)	CARICO TOTALE DI RISCALDAMENTO
65.88	1.00	0	0	3020	0	3020 W

Relazione dei carichi termici

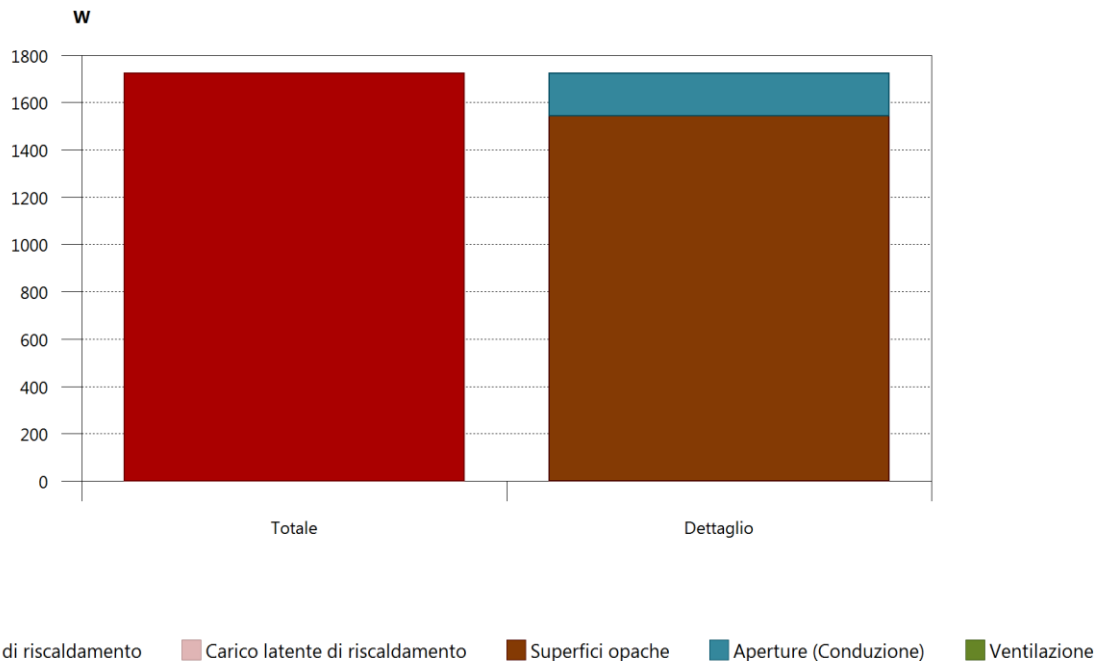
2.3. Grafici

Lab. 1-2

Carico massimo di raffrescamento (21 di Agosto a 15h)

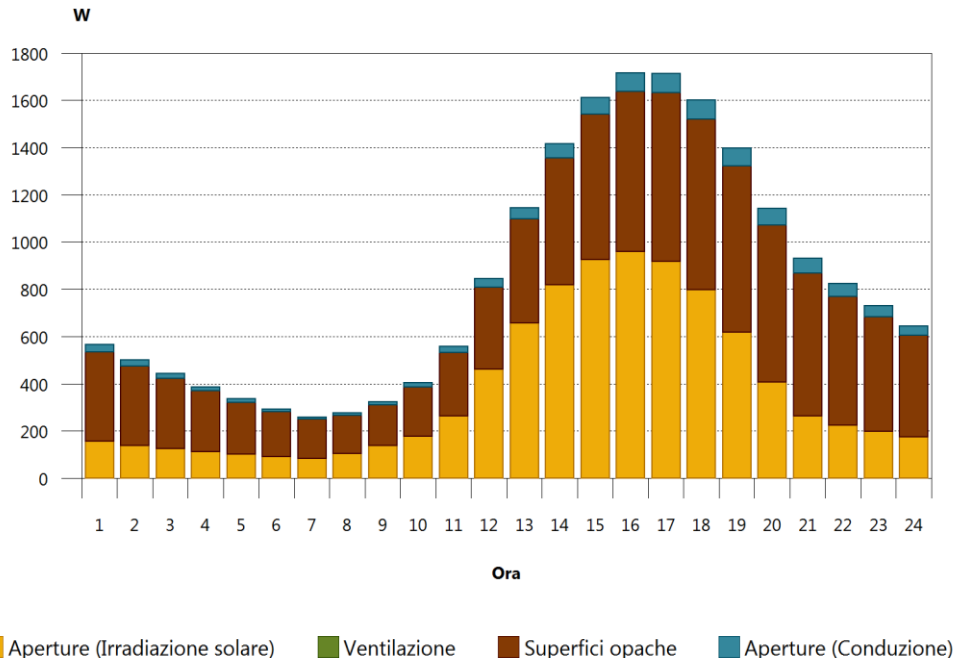


Carico massimo di riscaldamento

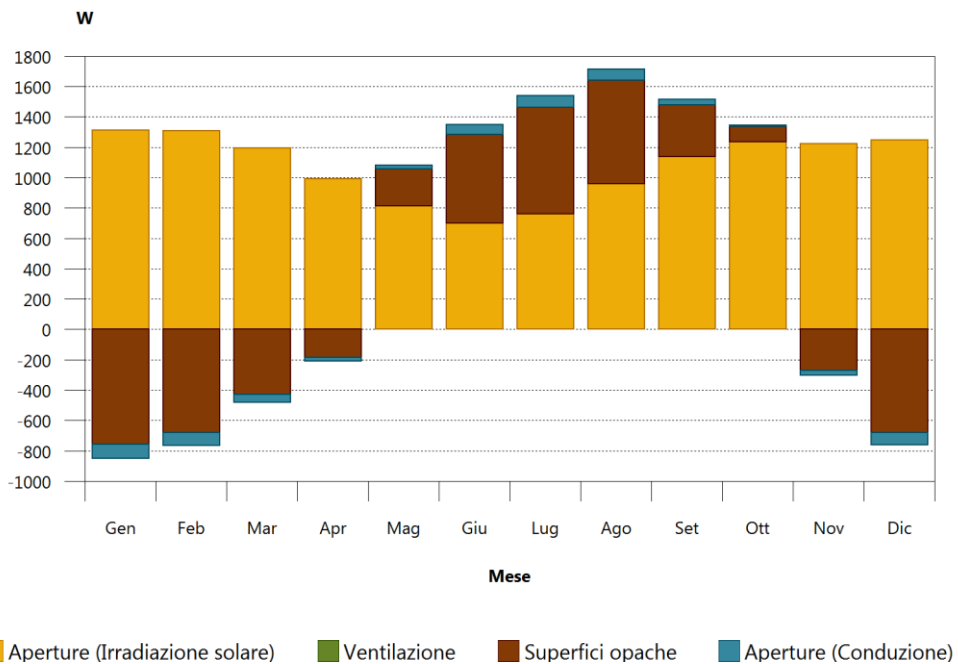


Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Agosto)

Relazione dei carichi termici



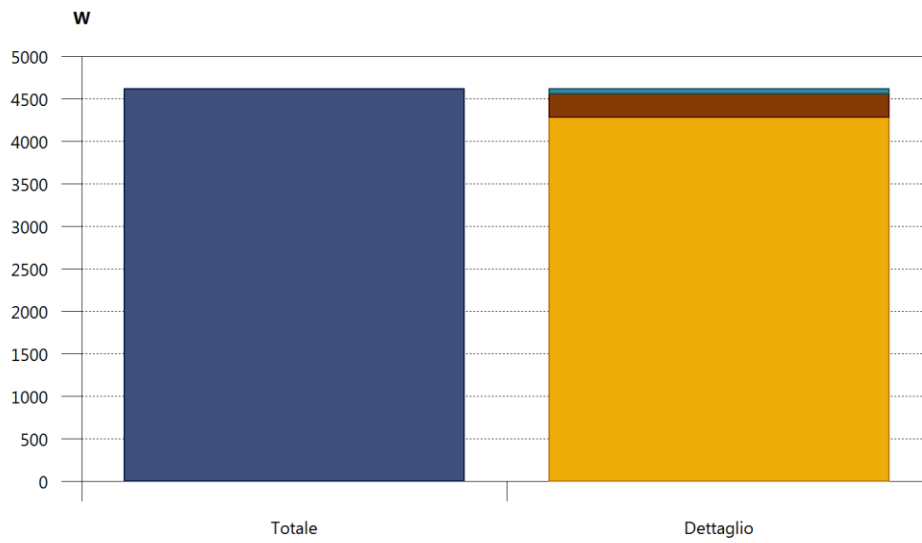
Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento



Relazione dei carichi termici

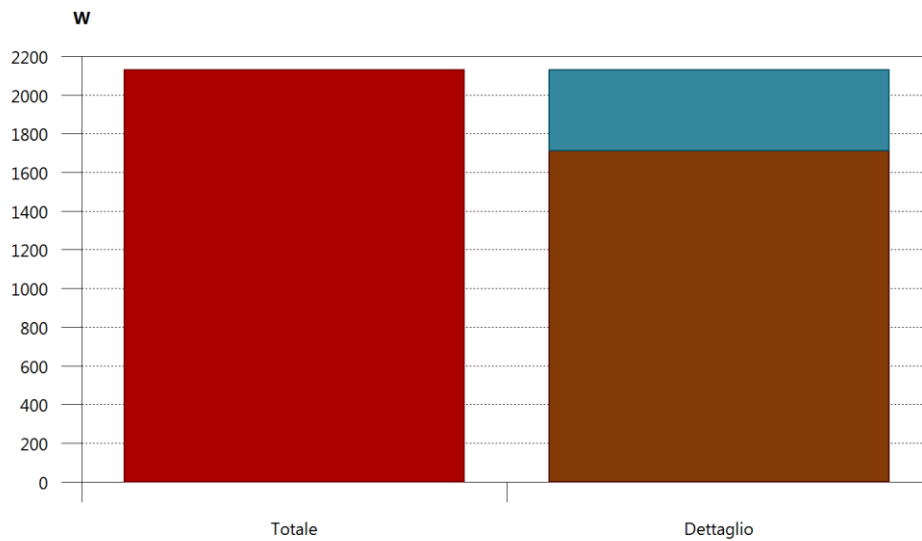
Lab. 1-3

Carico massimo di raffrescamento (21 di Agosto a 10h)



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

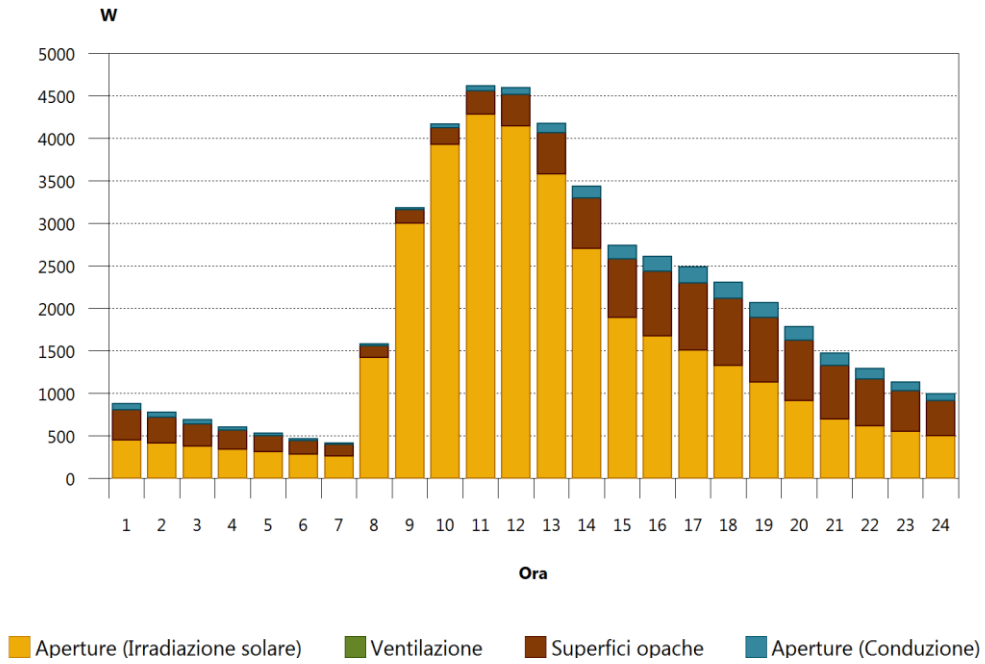
Carico massimo di riscaldamento



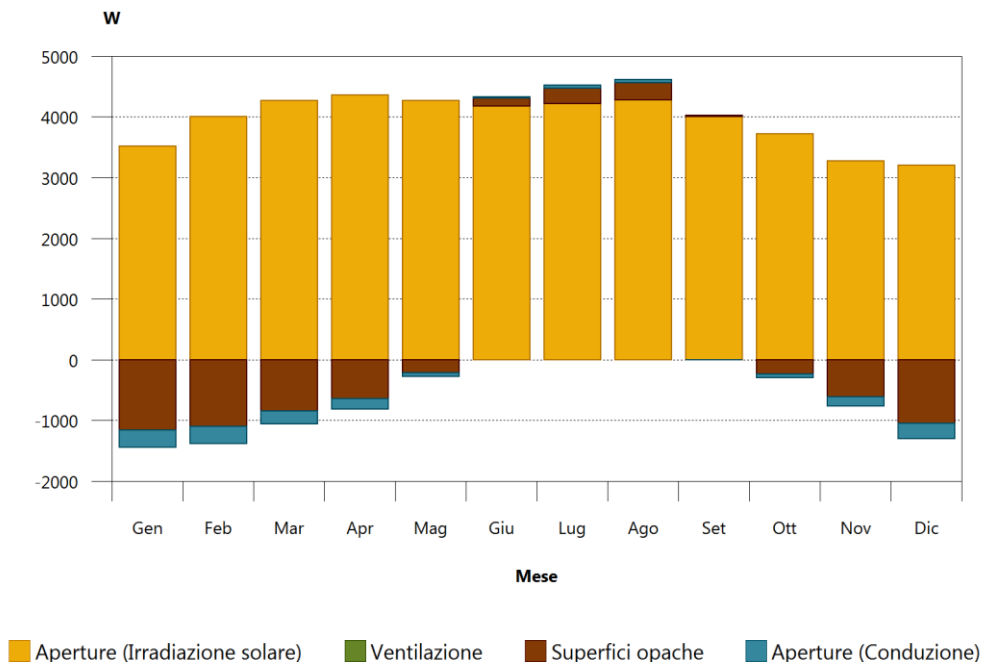
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Agosto)

Relazione dei carichi termici



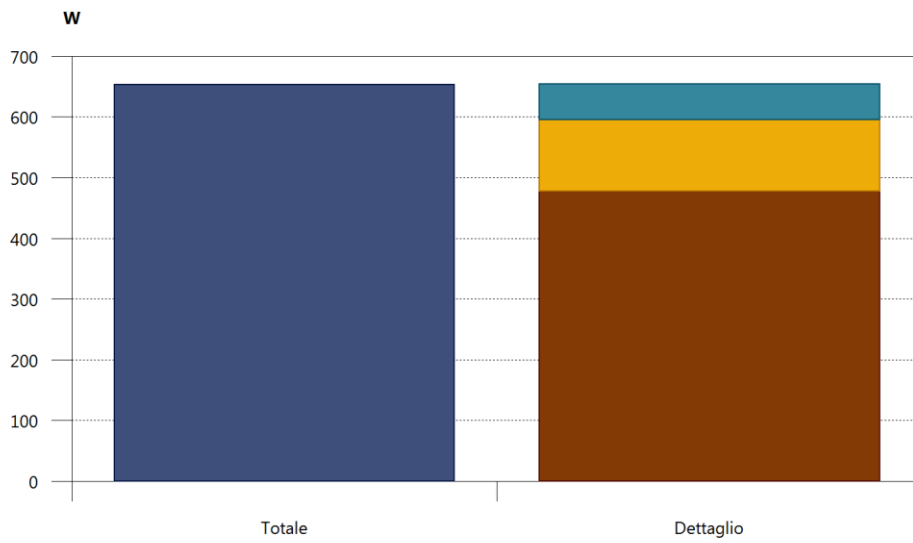
Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento



Relazione dei carichi termici

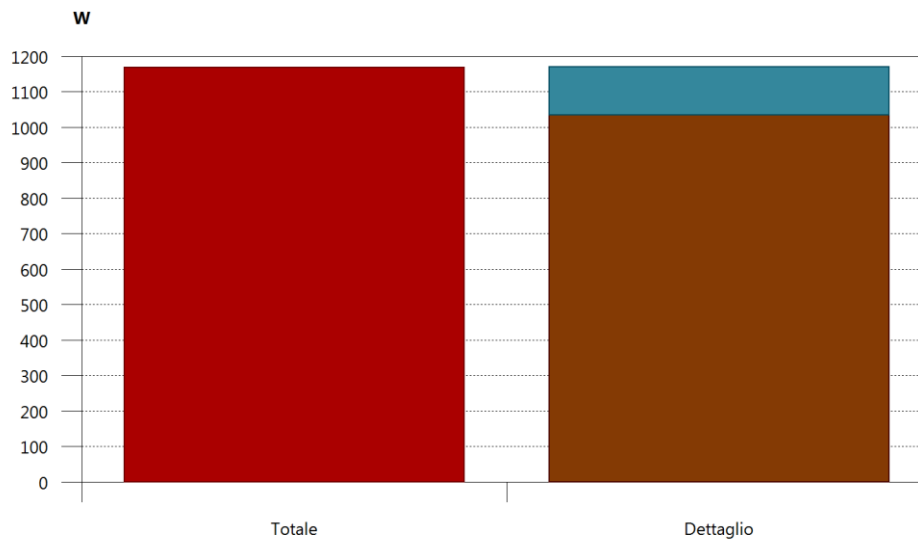
Lab. 1-4

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

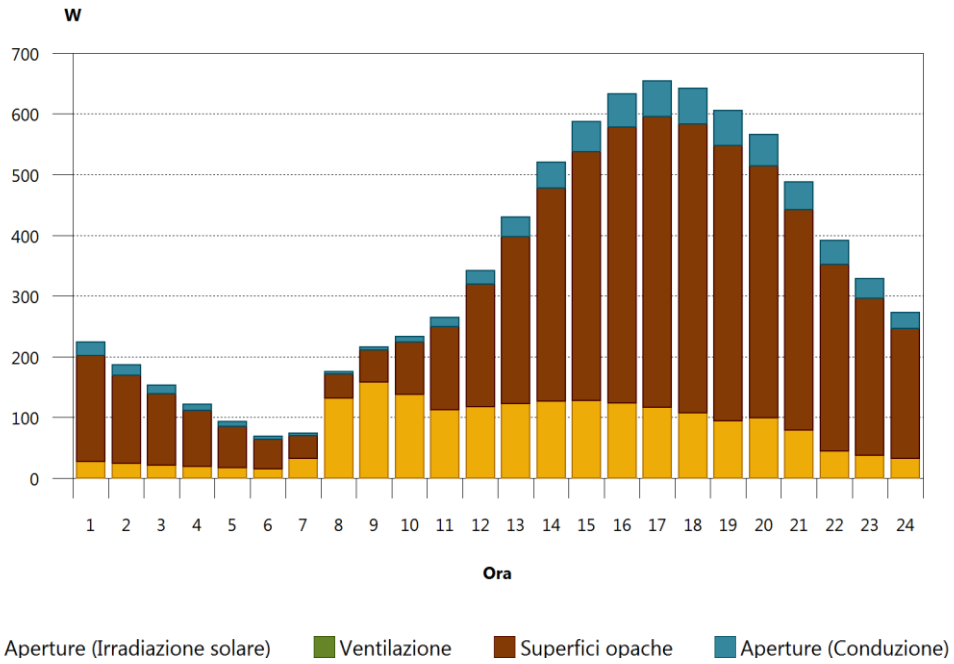
Carico massimo di riscaldamento



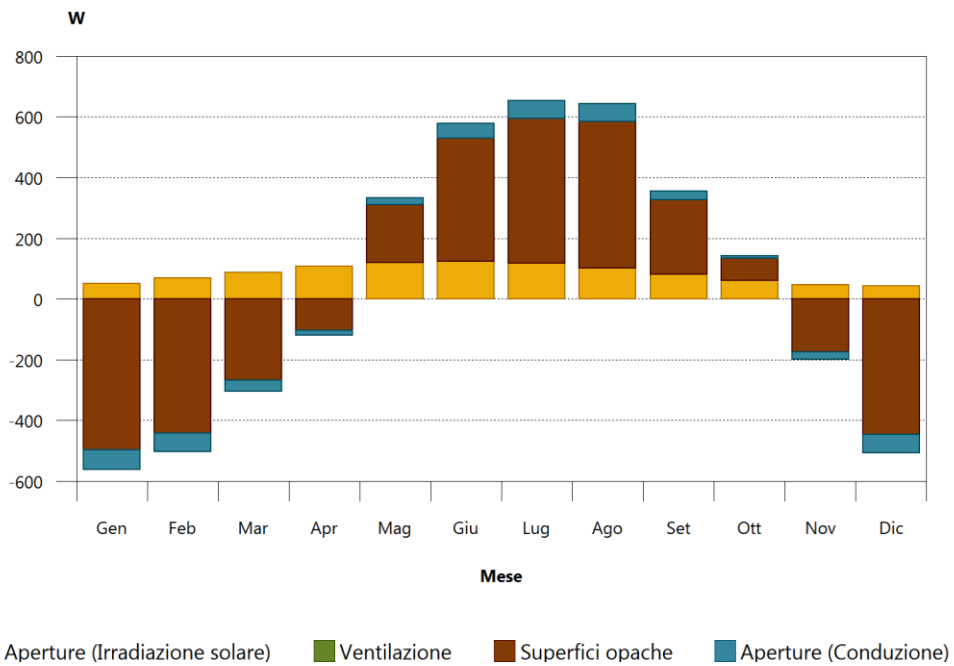
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

Relazione dei carichi termici



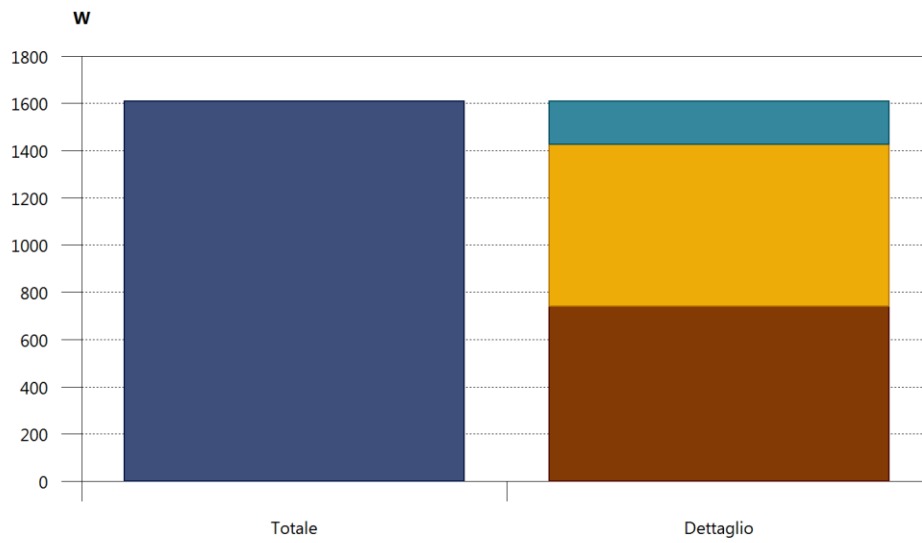
Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento



Relazione dei carichi termici

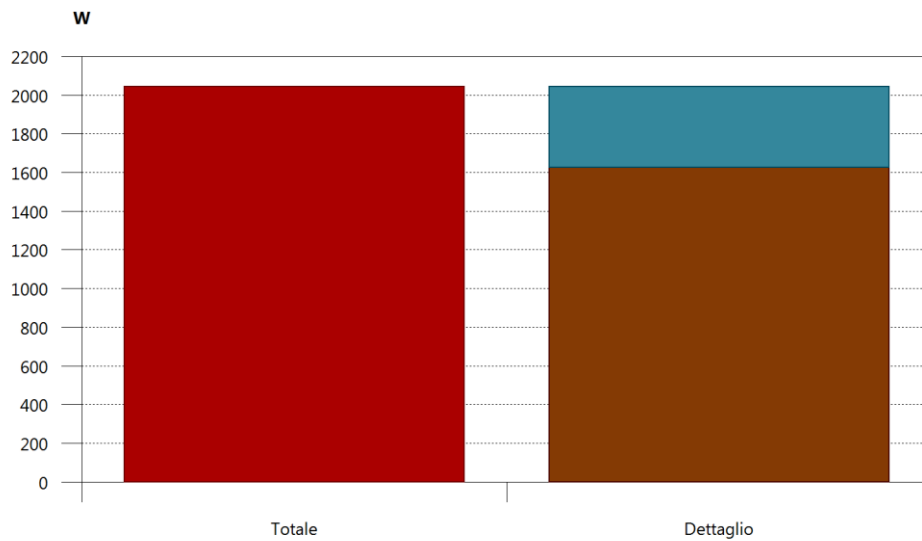
Lab. 1-5-6

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

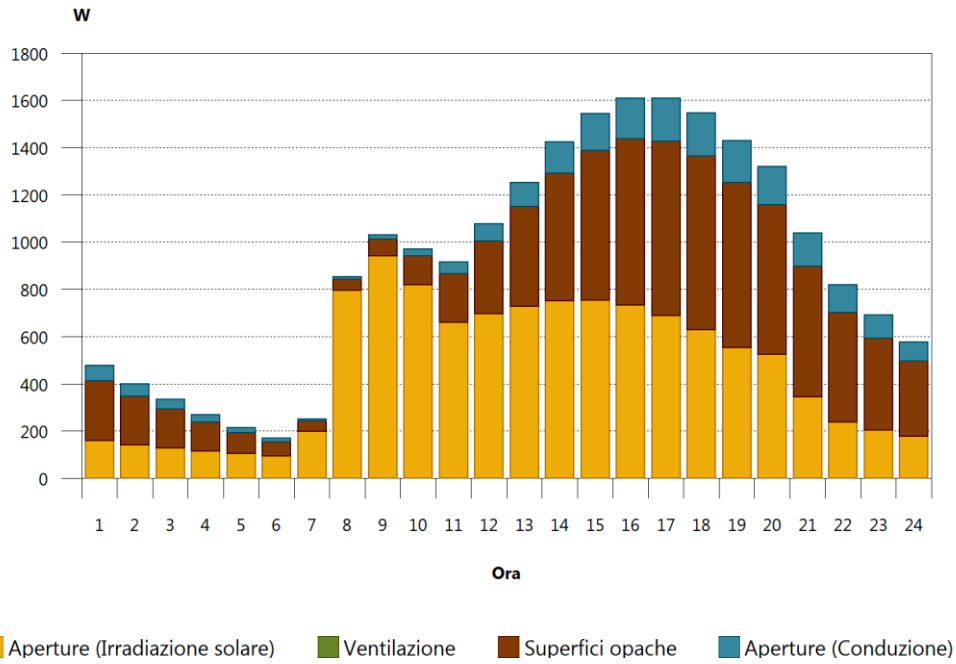
Carico massimo di riscaldamento



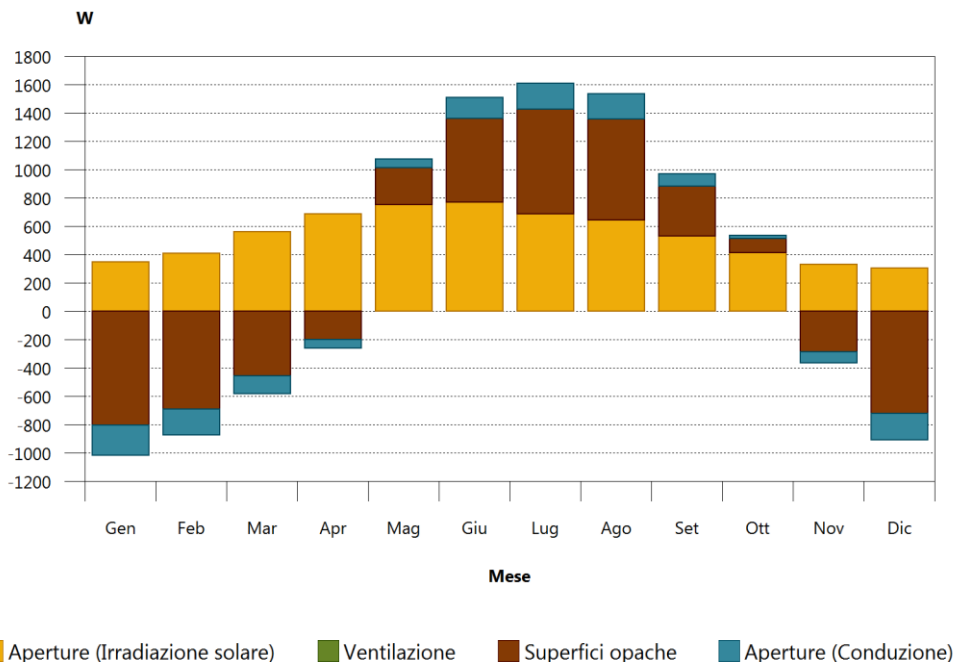
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

Relazione dei carichi termici



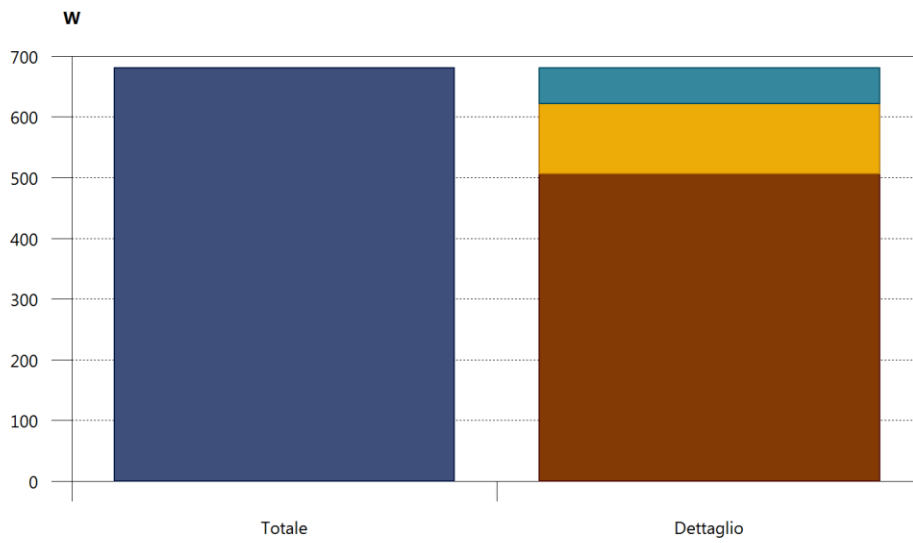
Evoluzione annuale del carico massimo di raffreddamento



Relazione dei carichi termici

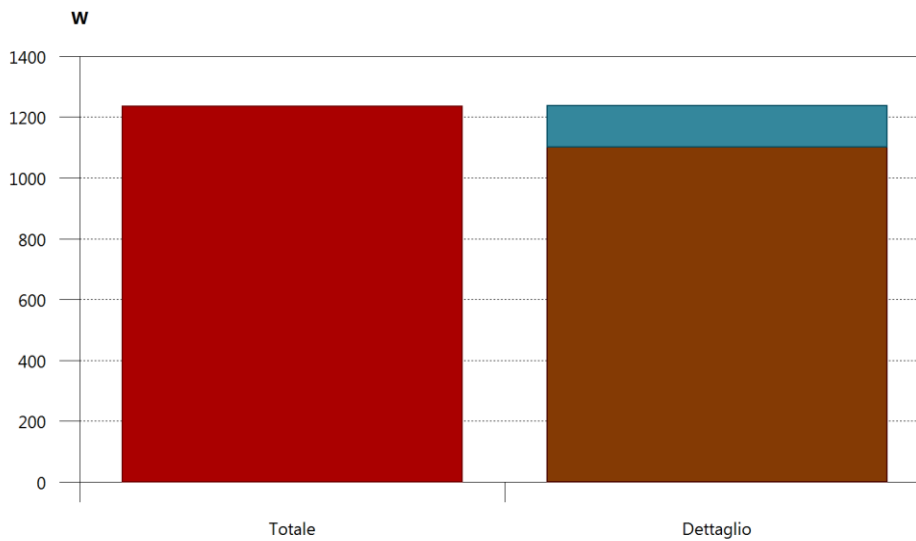
Lab. 1-7

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

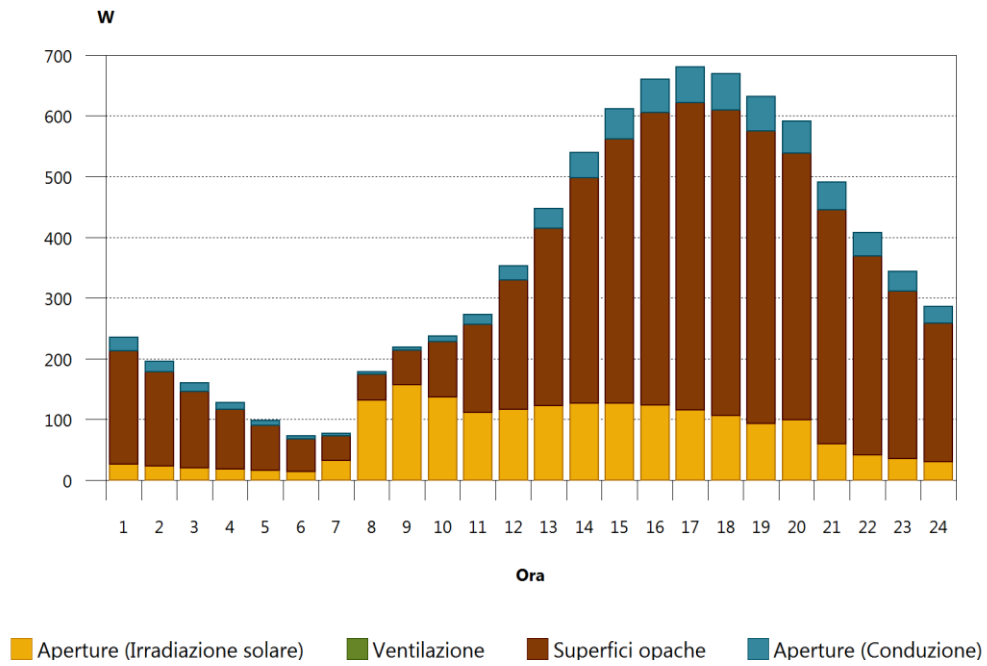
Carico massimo di riscaldamento



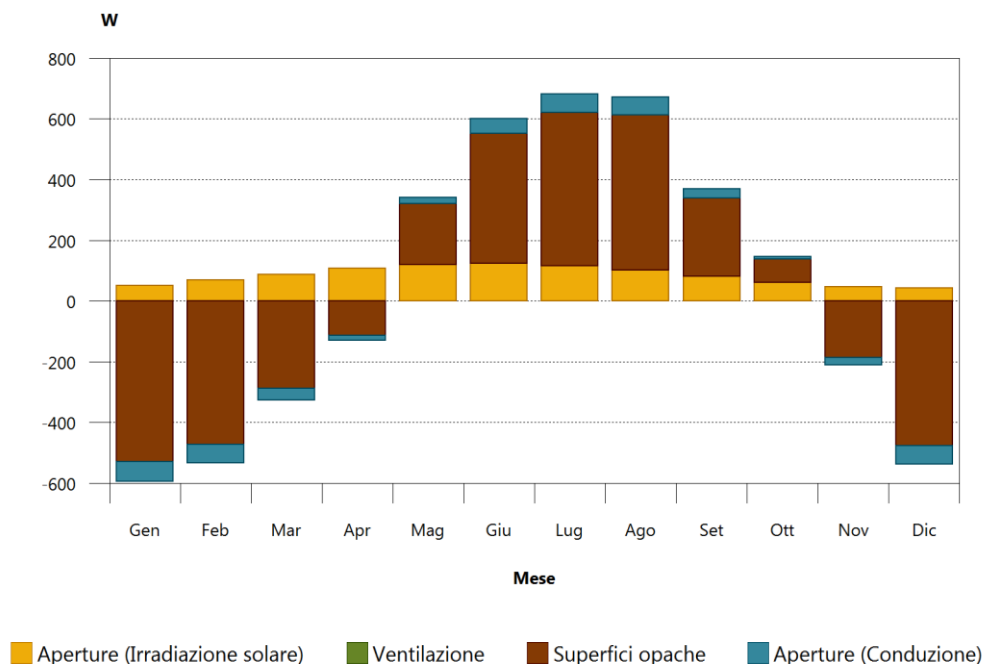
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

Relazione dei carichi termici



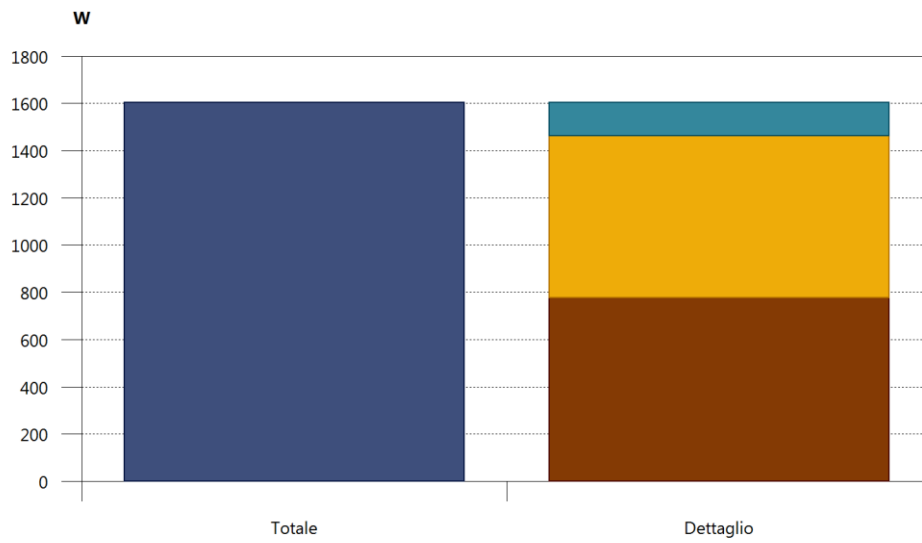
Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento



Relazione dei carichi termici

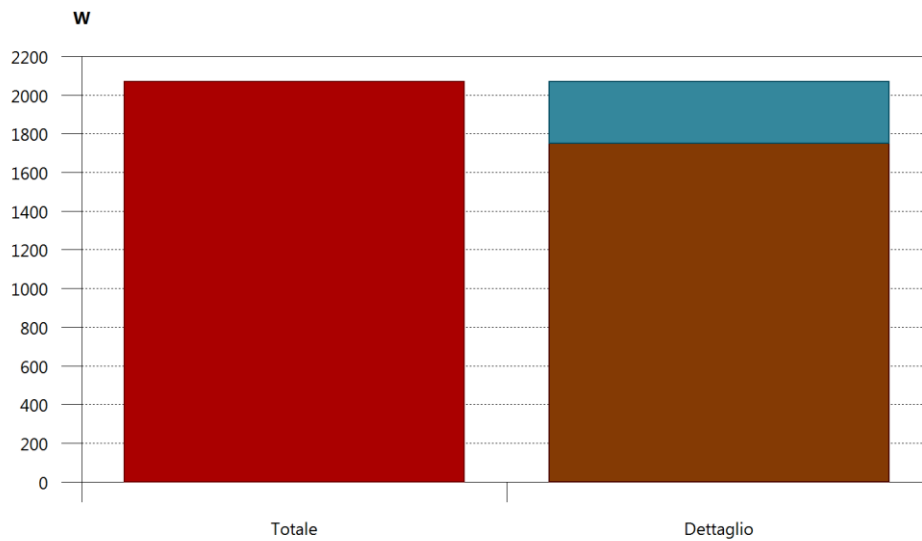
Lab. 1-8

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

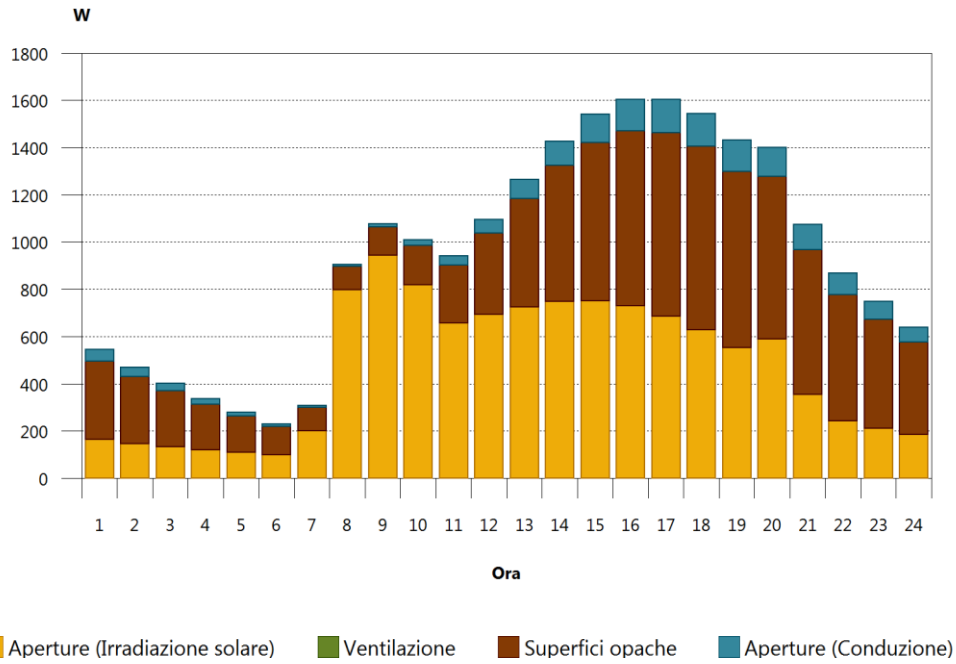
Carico massimo di riscaldamento



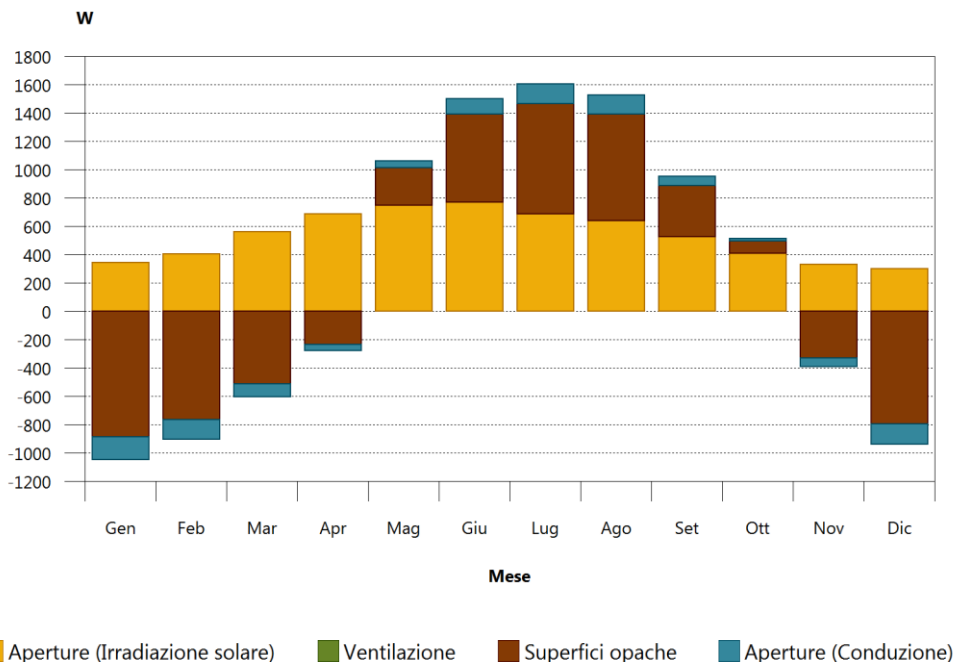
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione) ■ Ventilazione

Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

Relazione dei carichi termici



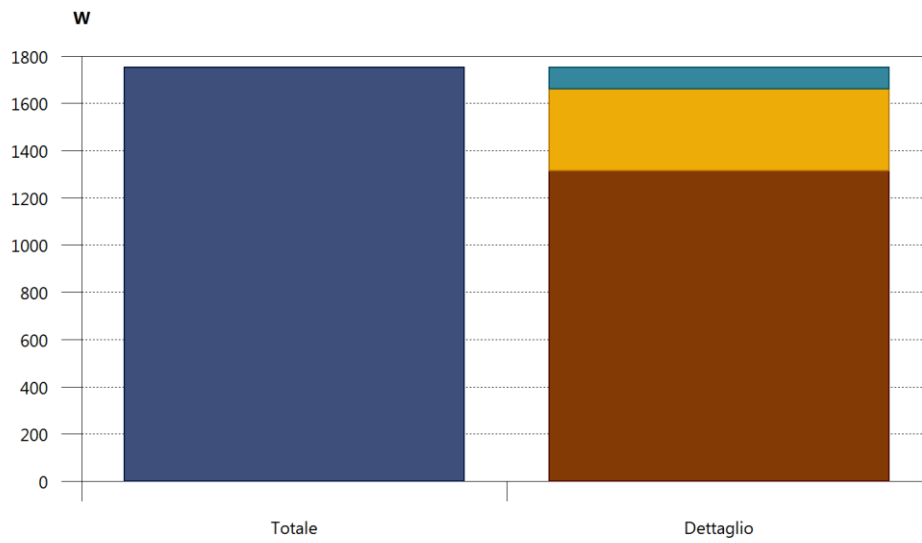
Evoluzione annuale del carico massimo di raffreddamento



Relazione dei carichi termici

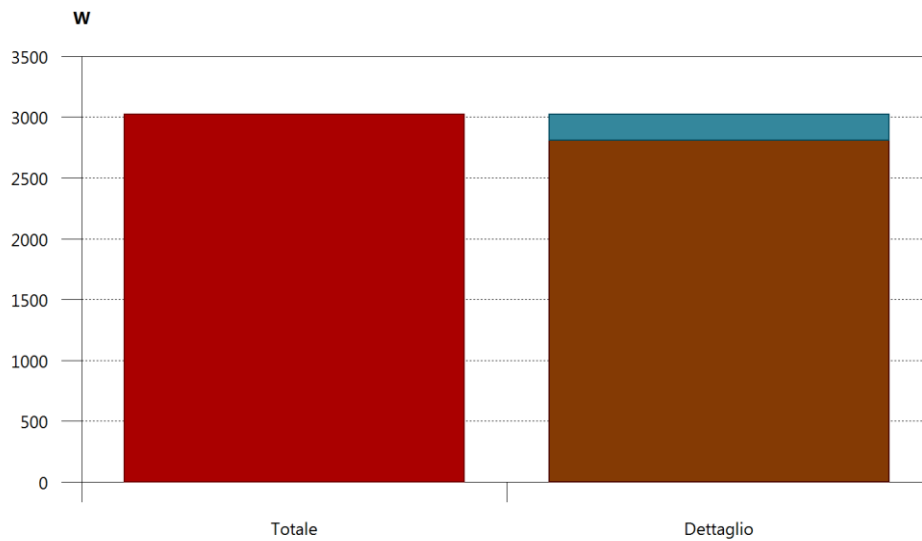
Lab. 1-19

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

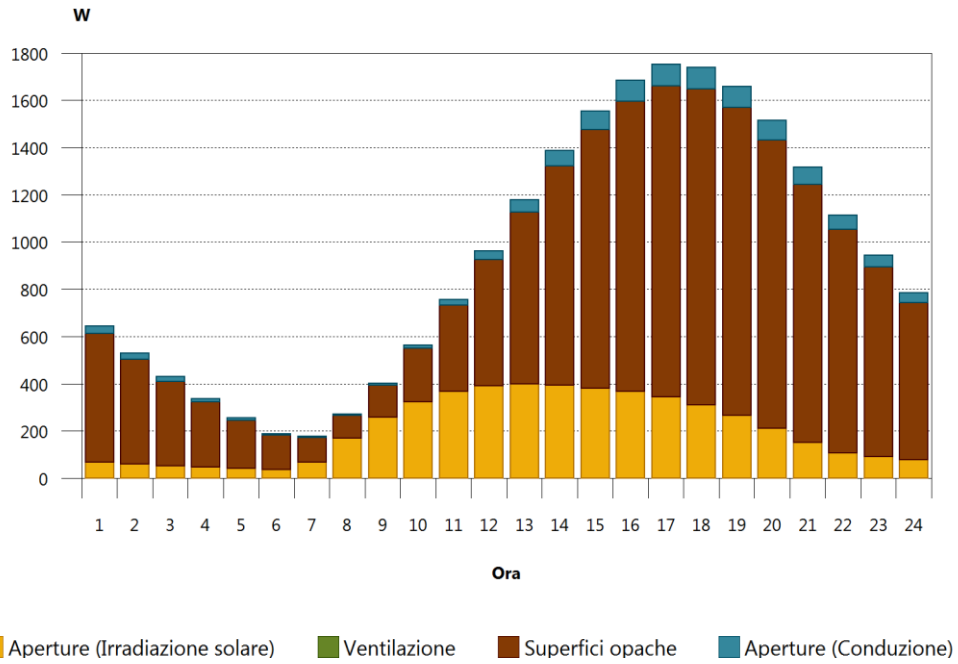
Carico massimo di riscaldamento



■ 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

