

# COMUNE DI SACROFANO

## Città Metropolitana di Roma Capitale

Oggetto: **INTERVENTI RELATIVI ALLA RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CON CAMBIO DELLA DESTINAZIONE D'USO DELLA PALESTRA POLIFUNZIONALE IN SALA CONVEGNI FACENTE PARTE DEL VOLUME DELL'EDIFICIO ADIBITO AD EX ISTITUTO COMPRENSIVO "PADRE PIO"**

**PROGETTO ESECUTIVO**  
 CIG: ZF131BA5C4 - CUP: D15H21000090002

Tavola: **RELAZIONE CALCOLO CARICHI TERMICI ESTIVI**

# R 05.3

Architettonico   
  Strutturale   
  Energetico   
  Impiantistico   
  Antincendio

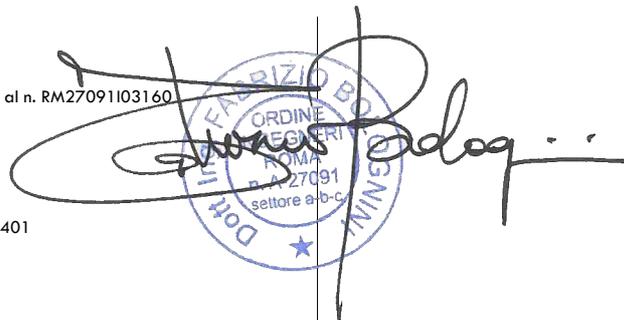
Committente: **COMUNE DI SACROFANO**  
 (C.F. 80199310584)

Sede: Largo Biagio Placidi, 1 - 00060 Sacrofano (RM)

Progettista: **Dott. Ing. FABRIZIO BOLOGNINI**  
 (C.F. BLG FRZ 73E07 F611B)  
 Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Roma al n. A- 27091  
 Iscritto elenchi del Ministero dell'Interno art. 16 c.4 D.Lgs. 139/'06 al n. RM27091103160

Collaboratori: **Geom. Emanuele FIGORILLI**  
 (C.F. FGR MNL 80H25 H501L)  
 Iscritto al Collegio dei Geometri e Geometri Laureati di Roma n. 9401

**Geom. Matteo DI BLASI**  
 (C.F. DBL MTT 86D02 H501K)  
 Iscritto al Collegio dei Geometri e Geometri Laureati di Roma n. 10794



**NOTA: qualsiasi riferimento commerciale a marche e/o modelli o codici articoli è indicativo della sola tipologia di dispositivo (leggasi similare) e non vincolante ai fini della realizzazione nel rispetto dell'art. 68 comma 6 D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.**

05					
04					
03					
02					
01					
00		Emissione	DBM	FE	BF
<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIZIONE MODIFICA</b>	<b>REDATTO</b>	<b>VERIFICATO</b>	<b>APPROVATO</b>

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località	<i>Sacrofano</i>		
Provincia	<i>Roma</i>		
Altitudine s.l.m.		<i>260</i>	m
Latitudine nord	<i>42° 6'</i>	Longitudine est	<i>12° 26'</i>
Gradi giorno		<i>1751</i>	
Zona climatica		<i>D</i>	

### Località di riferimento

per dati invernali	<i>Roma</i>
per dati estivi	<i>Roma</i>

### Stazioni di rilevazione

per la temperatura	<i>Roma</i>
per l'irradiazione	<i>Roma</i>
per il vento	<i>Roma</i>

### Caratteristiche del vento

Regione di vento:	<i>C</i>
Direzione prevalente	<i>Sud-Ovest</i>
Distanza dal mare	<i>&lt; 40</i> km
Velocità media del vento	<i>1,7</i> m/s
Velocità massima del vento	<i>3,4</i> m/s

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	<i>-1,6</i> °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal <i>01 novembre</i> al <i>15 aprile</i>

### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	<i>33,0</i> °C
Temperatura esterna bulbo umido	<i>25,0</i> °C
Umidità relativa	<i>53,1</i> %
Escursione termica giornaliera	<i>11</i> °C

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	<i>6,4</i>	<i>7,4</i>	<i>9,8</i>	<i>14,2</i>	<i>17,5</i>	<i>20,9</i>	<i>24,7</i>	<i>24,9</i>	<i>20,0</i>	<i>16,1</i>	<i>11,0</i>	<i>7,0</i>

### Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	<i>2,0</i>	<i>2,7</i>	<i>3,9</i>	<i>6,0</i>	<i>8,3</i>	<i>10,5</i>	<i>10,4</i>	<i>7,4</i>	<i>5,1</i>	<i>3,6</i>	<i>2,3</i>	<i>2,0</i>
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	<i>2,3</i>	<i>3,5</i>	<i>5,9</i>	<i>9,2</i>	<i>11,4</i>	<i>13,9</i>	<i>14,7</i>	<i>11,5</i>	<i>8,0</i>	<i>4,9</i>	<i>2,7</i>	<i>2,2</i>
Est	MJ/m <sup>2</sup>	<i>5,0</i>	<i>6,8</i>	<i>9,5</i>	<i>12,6</i>	<i>13,9</i>	<i>16,2</i>	<i>17,8</i>	<i>15,2</i>	<i>11,9</i>	<i>8,7</i>	<i>5,5</i>	<i>4,9</i>
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	<i>8,6</i>	<i>10,0</i>	<i>11,6</i>	<i>13,1</i>	<i>12,7</i>	<i>13,8</i>	<i>15,4</i>	<i>14,8</i>	<i>13,4</i>	<i>11,7</i>	<i>8,8</i>	<i>8,9</i>
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	<i>10,9</i>	<i>11,8</i>	<i>12,1</i>	<i>11,5</i>	<i>10,2</i>	<i>10,5</i>	<i>11,5</i>	<i>12,2</i>	<i>12,9</i>	<i>13,1</i>	<i>10,9</i>	<i>11,5</i>
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	<i>8,6</i>	<i>10,0</i>	<i>11,6</i>	<i>13,1</i>	<i>12,7</i>	<i>13,8</i>	<i>15,4</i>	<i>14,8</i>	<i>13,4</i>	<i>11,7</i>	<i>8,8</i>	<i>8,9</i>
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	<i>5,0</i>	<i>6,8</i>	<i>9,5</i>	<i>12,6</i>	<i>13,9</i>	<i>16,2</i>	<i>17,8</i>	<i>15,2</i>	<i>11,9</i>	<i>8,7</i>	<i>5,5</i>	<i>4,9</i>
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	<i>2,3</i>	<i>3,5</i>	<i>5,9</i>	<i>9,2</i>	<i>11,4</i>	<i>13,9</i>	<i>14,7</i>	<i>11,5</i>	<i>8,0</i>	<i>4,9</i>	<i>2,7</i>	<i>2,2</i>
Orizz. Diffusa	MJ/m <sup>2</sup>	<i>2,8</i>	<i>3,6</i>	<i>5,2</i>	<i>7,3</i>	<i>8,8</i>	<i>9,4</i>	<i>8,6</i>	<i>7,8</i>	<i>6,7</i>	<i>4,9</i>	<i>3,2</i>	<i>2,7</i>
Orizz. Diretta	MJ/m <sup>2</sup>	<i>3,5</i>	<i>5,4</i>	<i>8,1</i>	<i>11,4</i>	<i>12,7</i>	<i>16,1</i>	<i>19,1</i>	<i>15,1</i>	<i>10,4</i>	<i>6,9</i>	<i>3,9</i>	<i>3,4</i>

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: *321* W/m<sup>2</sup>

## SOMMARIO CARICHI TERMICI nell'ora di massimo carico della zona

**ZONA:** 1 Zona climatizzata

**Mese:** Luglio

Ora di massimo carico della zona: 14

### Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
1	INGRESSO/FOYER	187	1775	3802	4987	6765	3986	10752
2	SALA CONFERENZE	1123	3572	16502	24577	27188	18586	45775
3	UFFICIO/CAMERINO	33	311	506	879	1175	554	1729
4	RIPOSTIGLIO/CAMERINO	0	87	507	844	883	555	1438
5	WC U.	0	138	492	603	714	519	1233
6	WC D.	0	136	500	612	721	527	1248
Totali		1344	6019	22309	32502	37446	24728	62174

## SOMMARIO CARICHI TERMICI nell'ora di massimo carico di ciascun locale

**ZONA:** 1 Zona climatizzata

**Mese:** Luglio

### Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
1	INGRESSO/FOYER	14	187	1775	3802	4987	6765	3986	10752
2	SALA CONFERENZE	14	1123	3572	16502	24577	27188	18586	45775
3	UFFICIO/CAMERINO	16	24	330	506	879	1185	554	1740
4	RIPOSTIGLIO/CAMERINO	14	0	87	507	844	883	555	1438
5	WC U.	14	0	138	492	603	714	519	1233
6	WC D.	14	0	136	500	612	721	527	1248
Totali			1335	6038	22309	32502	37456	24728	62184

#### Legenda simboli

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Q <sub>v</sub>	Carico dovuto alla ventilazione
Q <sub>c</sub>	Carichi interni
Q <sub>gl,sen</sub>	Carico sensibile globale
Q <sub>gl,lat</sub>	Carico latente globale
Q <sub>gl</sub>	Carico globale

## DETTAGLIO LOCALI

### Distinta dei carichi termici estivi

Zona: **1**      Locale: **1**      Descrizione: **INGRESSO/FOYER**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>25,0</b> °C	Superficie utile	<b>53,8</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,0</b> °C	Volume netto	<b>226,0</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>51,3</b> %	Ricambio di picco	<b>4,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>20,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>15</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>64</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>1500</b> W
Q latente per persona	<b>70</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	1021	333	2554	4987	5020	3876	8896
<b>10</b>	652	664	2904	4987	5367	3841	9208
<b>12</b>	318	1332	3493	4987	6096	4034	10130
<b>14</b>	187	1775	3802	4987	6765	3986	10752
<b>16</b>	134	1744	3802	4987	6681	3986	10667
<b>18</b>	74	1340	3493	4987	6045	3849	9894

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	1400	1280	2680	807	4987
<b>10</b>	1400	1280	2680	807	4987
<b>12</b>	1400	1280	2680	807	4987
<b>14</b>	1400	1280	2680	807	4987
<b>16</b>	1400	1280	2680	807	4987
<b>18</b>	1400	1280	2680	807	4987

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	16,5	0,5	2476	78	2554
<b>10</b>	16,3	3,1	2441	463	2904
<b>12</b>	17,6	5,7	2634	859	3493
<b>14</b>	17,3	8,1	2586	1216	3802
<b>16</b>	17,3	8,1	2586	1216	3802
<b>18</b>	16,3	7,0	2449	1044	3493

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>     Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>     Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>     Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>     Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>   Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>   Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>   Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1**      Locale: **2**      Descrizione: **SALA CONFERENZE**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>25,0</b> °C	Superficie utile	<b>331,8</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,0</b> °C	Volume netto	<b>1758,6</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>51,3</b> %	Ricambio di picco	<b>2,2</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>160,00</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>15</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>64</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>2000</b> W
Q latente per persona	<b>46</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	6127	1177	11087	24577	24860	18108	42969
<b>10</b>	3915	1408	12605	24577	24549	17956	42505
<b>12</b>	1906	1741	15159	24577	24593	18791	43384
<b>14</b>	1123	3572	16502	24577	27188	18586	45775
<b>16</b>	806	3760	16502	24577	27059	18586	45645
<b>18</b>	443	3238	15160	24577	25430	17988	43418

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	7360	10240	17600	4977	24577
<b>10</b>	7360	10240	17600	4977	24577
<b>12</b>	7360	10240	17600	4977	24577
<b>14</b>	7360	10240	17600	4977	24577
<b>16</b>	7360	10240	17600	4977	24577
<b>18</b>	7360	10240	17600	4977	24577

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	16,5	0,5	10748	339	11087
<b>10</b>	16,3	3,1	10596	2009	12605
<b>12</b>	17,6	5,7	11431	3728	15159
<b>14</b>	17,3	8,1	11226	5276	16502
<b>16</b>	17,3	8,1	11226	5276	16502
<b>18</b>	16,3	7,0	10628	4533	15160

**Legenda simboli**

- Q<sub>irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>     Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>     Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>     Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>     Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>   Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>   Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>   Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1**      Locale: **3**      Descrizione: **UFFICIO/CAMERINO**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>25,0</b> °C	Superficie utile	<b>8,5</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,0</b> °C	Volume netto	<b>27,1</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>51,3</b> %	Ricambio di picco	<b>4,4</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>3,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>15</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>64</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>350</b> W
Q latente per persona	<b>70</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	183	79	340	879	941	540	1481
<b>10</b>	117	96	387	879	943	535	1479
<b>12</b>	57	116	465	879	957	561	1517
<b>14</b>	33	311	506	879	1175	554	1729
<b>16</b>	24	330	506	879	1185	554	1740
<b>18</b>	13	240	465	879	1062	536	1598

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	210	192	402	127	879
<b>10</b>	210	192	402	127	879
<b>12</b>	210	192	402	127	879
<b>14</b>	210	192	402	127	879
<b>16</b>	210	192	402	127	879
<b>18</b>	210	192	402	127	879

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	16,5	0,5	330	10	340
<b>10</b>	16,3	3,1	325	62	387
<b>12</b>	17,6	5,7	351	114	465
<b>14</b>	17,3	8,1	344	162	506
<b>16</b>	17,3	8,1	344	162	506
<b>18</b>	16,3	7,0	326	139	465

Legenda simboli

Q <sub>irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1**      Locale: **4**      Descrizione: **RIPOSTIGLIO/CAMERINO**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>25,0</b> °C	Superficie utile	<b>6,1</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,0</b> °C	Volume netto	<b>19,6</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>51,3</b> %	Ricambio di picco	<b>6,2</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>3,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>15</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>64</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>350</b> W
Q latente per persona	<b>70</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	340	844	644	540	1184
<b>10</b>	0	0	387	844	695	535	1231
<b>12</b>	0	0	465	844	748	561	1309
<b>14</b>	0	87	507	844	883	555	1438
<b>16</b>	0	87	507	844	883	555	1438
<b>18</b>	0	27	465	844	800	536	1336

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	210	192	402	92	844
<b>10</b>	210	192	402	92	844
<b>12</b>	210	192	402	92	844
<b>14</b>	210	192	402	92	844
<b>16</b>	210	192	402	92	844
<b>18</b>	210	192	402	92	844

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	16,5	0,5	330	10	340
<b>10</b>	16,3	3,1	325	62	387
<b>12</b>	17,6	5,7	351	114	465
<b>14</b>	17,3	8,1	345	162	507
<b>16</b>	17,3	8,1	345	162	507
<b>18</b>	16,3	7,0	326	139	465

Legenda simboli

Q <sub>irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1**      Locale: **5**      Descrizione: **WC U.**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>25,0</b> °C	Superficie utile	<b>18,2</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,0</b> °C	Volume netto	<b>58,2</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>51,3</b> %	Ricambio di picco	<b>1,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,275</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>15</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>64</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>81</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	331	603	429	505	934
<b>10</b>	0	0	376	603	479	500	979
<b>12</b>	0	0	452	603	530	525	1055
<b>14</b>	0	138	492	603	714	519	1233
<b>16</b>	0	138	492	603	714	519	1233
<b>18</b>	0	45	452	603	599	501	1100

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	184	146	330	273	603
<b>10</b>	184	146	330	273	603
<b>12</b>	184	146	330	273	603
<b>14</b>	184	146	330	273	603
<b>16</b>	184	146	330	273	603
<b>18</b>	184	146	330	273	603

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	16,5	0,5	321	10	331
<b>10</b>	16,3	3,1	316	60	376
<b>12</b>	17,6	5,7	341	111	452
<b>14</b>	17,3	8,1	335	157	492
<b>16</b>	17,3	8,1	335	157	492
<b>18</b>	16,3	7,0	317	135	452

Legenda simboli

- Q<sub>irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1**      Locale: **6**      Descrizione: **WC D.**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>25,0</b> °C	Superficie utile	<b>18,5</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,0</b> °C	Volume netto	<b>59,1</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>51,3</b> %	Ricambio di picco	<b>1,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,309</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>15</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>64</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>81</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	336	612	435	512	948
<b>10</b>	0	0	382	612	486	508	994
<b>12</b>	0	0	459	612	538	533	1071
<b>14</b>	0	136	500	612	721	527	1248
<b>16</b>	0	136	500	612	721	527	1248
<b>18</b>	0	45	459	612	607	509	1115

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	187	148	335	277	612
<b>10</b>	187	148	335	277	612
<b>12</b>	187	148	335	277	612
<b>14</b>	187	148	335	277	612
<b>16</b>	187	148	335	277	612
<b>18</b>	187	148	335	277	612

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	16,5	0,5	325	10	336
<b>10</b>	16,3	3,1	321	61	382
<b>12</b>	17,6	5,7	346	113	459
<b>14</b>	17,3	8,1	340	160	500
<b>16</b>	17,3	8,1	340	160	500
<b>18</b>	16,3	7,0	322	137	459

Legenda simboli

Q <sub>irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici