



POLITECNICO DI TORINO

AREA EDILIZIA E LOGISTICA

C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

ID_Intervento

000043_04RI_POLIT0XXX_ADEG_NORME_LUOGHI_LAV

Sub_Intervento

008_RIQUALIF_ENERGETICA_1C-1D-1E

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA FABBRICATO 1C_1D_1E

PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO E DEI LAVORI AREA EDILIZIA E LOGISTICA				PROGETTO IMPIANTI ANTINCENDIO SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI																					
Ing. Paola Lerario																									
PROGETTO ARCHITETTONICO SERVIZIO GESTIONE PATRIMONIO IMMOBILIARE - SERVIZIO MESSA A NORMA E AMBIENTE				PROGETTO IMPIANTI MECCANICI SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI																					
Arch E. Loglisci Ing F. Froio				Ing. S. Ballarin Ing. F. Laguardia																					
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI				PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO																					
Ing. F. Tonda Roc				Arch E. Loglisci																					
PROGETTO STRUTTURALE				REVISIONI																					
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descrizione</th> <th>Data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				N°	Descrizione	Data	1			2			3			4			5		
N°	Descrizione	Data																							
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
Data Redazione	MAGGIO 2015	Verifica Redazione		Codice Tavola 000043_008_ESE_IME_RDC_001			Scala Varle																		
Data Emissione		Verifica Emissione		Titolo Tavola			N° Tavola																		
Nome file	000043_008_ESE_IME_RDC_001			RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTI MECCANICI																					
File stile di stampa (ctb)	standard edilizia.ctb																								
Modello	M03_CARTIGLIO	N° Revisione	-					Data Revisione	-																

Calcolo dei carichi termici estivi secondo il metodo Carrier – Pizzetti e calcolo delle dispersioni invernali dei locali campione

EDIFICIO **FABBRICATI 1D- 1E**

INDIRIZZO **Politecnico Torino – Sede Corso Duca degli Abruzzi 24
Torino**

COMMITTENTE **Politecnico Torino**

COMUNE **TORINO**

Opzioni di calcolo carichi estivi adottate:

Coefficiente di correzione solare **1,00**
Metodo di calcolo **con fattore di accumulo**
Scambi termici per ventilazione **azzerati se negativi**

Software di calcolo : **Edilclima - EC706 versione 3**

**Servizio Strutture ed Adeguamento Impianti Area Edilizia e Logistica
Politecnico di Torino – Ballarin ing. Stefano - Laguardia ing. Fabio**

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	TORINO		
Provincia	Torino		
Altitudine s.l.m.		239	m
Latitudine nord	45° 7'	Longitudine est	7° 43'
Gradi giorno	2617		
Zona climatica	E		

Località di riferimento

per la temperatura	TORINO
per l'irradiazione	I località: TORINO
	II località: TORINO
per il vento	TORINO

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A
Direzione prevalente	Nord-Est
Distanza dal mare	> 40 km
Velocità media del vento	0,8 m/s
Velocità massima del vento	1,6 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-8,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	30,5 °C
Temperatura esterna bulbo umido	22,3 °C
Umidità relativa	50,0 %
Escursione termica giornaliera	11 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	0,4	3,2	8,2	12,7	16,7	21,1	23,3	22,6	18,8	12,6	6,8	2,0

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,8	2,5	3,7	5,5	7,6	9,1	9,1	6,3	4,2	2,9	1,9	1,5
Nord-Est	MJ/m ²	1,9	3,2	5,5	8,4	10,5	11,8	12,6	9,4	6,3	3,9	2,2	1,7
Est	MJ/m ²	4,1	6,1	8,9	11,7	12,9	13,9	15,4	12,5	9,6	7,1	4,4	4,0
Sud-Est	MJ/m ²	7,1	9,1	11,3	12,4	12,0	12,1	13,7	12,5	11,3	10,0	7,3	7,4
Sud	MJ/m ²	9,0	10,8	11,9	11,2	9,8	9,5	10,6	10,7	11,2	11,6	9,2	9,6
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,1	9,1	11,3	12,4	12,0	12,1	13,7	12,5	11,3	10,0	7,3	7,4
Ovest	MJ/m ²	4,1	6,1	8,9	11,7	12,9	13,9	15,4	12,5	9,6	7,1	4,4	4,0
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,9	3,2	5,5	8,4	10,5	11,8	12,6	9,4	6,3	3,9	2,2	1,7
Orizzontale	MJ/m ²	5,0	7,8	12,2	17,0	19,6	21,5	23,5	18,5	13,5	9,3	5,5	4,7

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **272** W/m²

SOMMARIO CARICHI TERMICI ESTIVI nell'ora di massimo carico di ciascun locale campione

ZONA: 1 **FABBRICATO 1D-1E**

Mese: *Luglio*

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

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	<i>ufficio ovest xp04_E027</i>	18	502	170	123	726	1283	239	1521
2	<i>ufficio est xp04_E034</i>	10	466	45	87	726	1081	243	1324
3	<i>ufficio est xp02_E034</i>	8	674	41	111	799	1358	267	1625
4	<i>sala riunioni xp02_E003</i>	14	779	268	466	2920	3100	1332	4432
5	<i>ufficio sud xp04_D003</i>	14	297	86	194	964	1211	330	1541
6	<i>ufficio sud-ovest xp03_D006</i>	16	466	354	403	1968	2523	669	3192
7	<i>aula sud-ovest xpte_D001</i>	14	892	294	535	8340	6606	3456	10062
Totali			4077	1258	1919	16443	17162	6535	23697

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

DETTAGLIO LOCALI CAMPIONE

Distinta dei carichi termici estivi

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **ufficio ovest xp04_E027**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0 °C	Superficie utile	18,9 m ²
Temperatura bulbo umido	19,0 °C	Volume netto	58,6 m ³
Umidità relativa interna	52,4 °C	Ricambio di picco	0,7 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	3,000 persone	Potenza elettrica per m ²	20 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	52 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	279	17	93	726	867	249	1116
10	179	5	87	726	753	243	997
12	139	57	123	726	790	254	1045
14	232	142	147	726	999	248	1246
16	449	171	147	726	1245	248	1493
18	502	170	123	726	1283	239	1521

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	156	192	348	378	726
10	156	192	348	378	726
12	156	192	348	378	726
14	156	192	348	378	726
16	156	192	348	378	726
18	156	192	348	378	726

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	7,2	-3,3	93	0	93
10	6,8	-0,7	87	0	87
12	7,7	1,9	98	24	123
14	7,2	4,3	92	55	147
16	7,2	4,3	92	55	147
18	6,5	3,1	83	40	123

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh _{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q _{v,lat}	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q _{v,sen}	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q _{lat,pers}	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,pers}	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone

$Q_{\text{sen,elett}}$ Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1** Locale: **2** Descrizione: **ufficio est xp04_E034**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0 °C	Superficie utile	18,9 m ²
Temperatura bulbo umido	19,0 °C	Volume netto	58,6 m ³
Umidità relativa interna	52,4 °C	Ricambio di picco	0,7 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	3,000 persone	Potenza elettrica per m ²	20 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	52 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{al,sen} [W]	Q _{al,lat} [W]	Q _{al} [W]
8	465	17	93	726	1053	249	1302
10	466	45	87	726	1081	243	1324
12	284	99	123	726	978	254	1233
14	184	156	147	726	965	248	1213
16	132	170	147	726	926	248	1174
18	85	143	123	726	839	239	1078

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	156	192	348	378	726
10	156	192	348	378	726
12	156	192	348	378	726
14	156	192	348	378	726
16	156	192	348	378	726
18	156	192	348	378	726

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	7,2	-3,3	93	0	93
10	6,8	-0,7	87	0	87
12	7,7	1,9	98	24	123
14	7,2	4,3	92	55	147
16	7,2	4,3	92	55	147
18	6,5	3,1	83	40	123

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh _{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q _{v,lat}	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q _{v,sen}	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q _{lat,pers}	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,pers}	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,elett}	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1** Locale: **3** Descrizione: **ufficio est xp02_E034**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0 °C	Superficie utile	22,5 m ²
Temperatura bulbo umido	19,0 °C	Volume netto	80,0 m ³
Umidità relativa interna	52,4 °C	Ricambio di picco	0,6 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	3,000 persone	Potenza elettrica per m ²	20 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	52 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{al,sen} [W]	Q _{al,lat} [W]	Q _{al} [W]
8	674	41	111	799	1358	267	1625
10	675	0	104	799	1318	260	1578
12	412	20	147	799	1103	273	1377
14	266	66	175	799	1041	266	1306
16	191	94	175	799	992	266	1258
18	124	85	147	799	899	255	1154

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	156	192	348	451	799
10	156	192	348	451	799
12	156	192	348	451	799
14	156	192	348	451	799
16	156	192	348	451	799
18	156	192	348	451	799

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	7,2	-3,3	111	0	111
10	6,8	-0,7	104	0	104
12	7,7	1,9	117	29	147
14	7,2	4,3	110	65	175
16	7,2	4,3	110	65	175
18	6,5	3,1	99	48	147

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh _{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q _{v,lat}	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q _{v,sen}	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q _{lat,pers}	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,pers}	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,elett}	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1** Locale: **4** Descrizione: **sala riunioni xp02_E003**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0 °C	Superficie utile	60,0 m ²
Temperatura bulbo umido	19,0 °C	Volume netto	213,0 m ³
Umidità relativa interna	52,4 °C	Ricambio di picco	0,6 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	20,000 persone	Potenza elettrica per m ²	10 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	52 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{al,sen} [W]	Q _{al,lat} [W]	Q _{al} [W]
8	685	71	295	2920	2636	1335	3971
10	866	153	276	2920	2900	1316	4216
12	845	230	390	2920	3032	1353	4385
14	779	268	466	2920	3100	1332	4432
16	598	322	466	2920	2973	1332	4305
18	334	318	391	2920	2660	1303	3963

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	1040	1280	2320	600	2920
10	1040	1280	2320	600	2920
12	1040	1280	2320	600	2920
14	1040	1280	2320	600	2920
16	1040	1280	2320	600	2920
18	1040	1280	2320	600	2920

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	7,2	-3,3	295	0	295
10	6,8	-0,7	276	0	276
12	7,7	1,9	313	78	390
14	7,2	4,3	292	174	466
16	7,2	4,3	292	174	466
18	6,5	3,1	263	128	391

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh _{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q _{v,lat}	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q _{v,sen}	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q _{lat,pers}	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,pers}	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,elett}	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1** Locale: **5** Descrizione: **ufficio sud xp04_D003**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0 °C	Superficie utile	25,0 m ²
Temperatura bulbo umido	19,0 °C	Volume netto	93,8 m ³
Umidità relativa interna	52,4 °C	Ricambio di picco	0,5 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	4,000 persone	Potenza elettrica per m ²	20 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	52 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{al,sen} [W]	Q _{al,lat} [W]	Q _{al} [W]
8	110	11	123	964	876	331	1207
10	200	2	115	964	958	323	1281
12	280	33	163	964	1102	338	1440
14	297	86	194	964	1211	330	1541
16	233	94	194	964	1156	330	1485
18	124	81	163	964	1014	318	1332

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	208	256	464	500	964
10	208	256	464	500	964
12	208	256	464	500	964
14	208	256	464	500	964
16	208	256	464	500	964
18	208	256	464	500	964

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	7,2	-3,3	123	0	123
10	6,8	-0,7	115	0	115
12	7,7	1,9	130	32	163
14	7,2	4,3	122	72	194
16	7,2	4,3	122	72	194
18	6,5	3,1	110	53	163

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh _{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q _{v,lat}	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q _{v,sen}	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q _{lat,pers}	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,pers}	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,elett}	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1** Locale: **6** Descrizione: **ufficio sud-ovest xp03_D006**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0 °C	Superficie utile	52,0 m ²
Temperatura bulbo umido	19,0 °C	Volume netto	195,0 m ³
Umidità relativa interna	52,4 °C	Ricambio di picco	0,5 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	8,000 persone	Potenza elettrica per m ²	20 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	52 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{al,sen} [W]	Q _{al,lat} [W]	Q _{al} [W]
8	220	30	255	1968	1802	671	2473
10	400	7	239	1968	1959	655	2614
12	560	68	338	1968	2247	687	2934
14	595	208	403	1968	2505	669	3174
16	466	354	403	1968	2523	669	3192
18	249	421	339	1968	2333	644	2977

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	416	512	928	1040	1968
10	416	512	928	1040	1968
12	416	512	928	1040	1968
14	416	512	928	1040	1968
16	416	512	928	1040	1968
18	416	512	928	1040	1968

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	7,2	-3,3	255	0	255
10	6,8	-0,7	239	0	239
12	7,7	1,9	271	67	338
14	7,2	4,3	253	150	403
16	7,2	4,3	253	150	403
18	6,5	3,1	228	111	339

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh _{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q _{v,lat}	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q _{v,sen}	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q _{lat,pers}	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,pers}	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,elett}	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1** Locale: **7** Descrizione: **aula sud-ovest xpte_D001**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0 °C	Superficie utile	69,0 m ²
Temperatura bulbo umido	19,0 °C	Volume netto	244,9 m ³
Umidità relativa interna	52,4 °C	Ricambio di picco	0,6 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	60,000 persone	Potenza elettrica per m ²	20 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	52 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{al,sen} [W]	Q _{al,lat} [W]	Q _{al} [W]
8	329	117	339	8340	5666	3459	9125
10	600	39	318	8340	5860	3438	9297
12	840	126	449	8340	6275	3480	9755
14	892	294	535	8340	6606	3456	10062
16	699	354	535	8340	6473	3456	9929
18	373	376	449	8340	6116	3422	9538

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	3120	3840	6960	1380	8340
10	3120	3840	6960	1380	8340
12	3120	3840	6960	1380	8340
14	3120	3840	6960	1380	8340
16	3120	3840	6960	1380	8340
18	3120	3840	6960	1380	8340

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	7,2	-3,3	339	0	339
10	6,8	-0,7	318	0	318
12	7,7	1,9	360	89	449
14	7,2	4,3	336	200	535
16	7,2	4,3	336	200	535
18	6,5	3,1	302	147	449

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh _{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q _{v,lat}	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q _{v,sen}	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q _{lat,pers}	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,pers}	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,elett}	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

DETTAGLIO LOCALI CAMPIONE

Carichi attraverso i componenti dei locali

Mese: **Luglio**

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **ufficio ovest xp04_E027**

Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati:

Elemento **W2** **tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso strutture **250** kg/m²
 Area vetro **2,90** m² Fattore di correzione **0,47** -

Ora	8	10	12	14	16	18
Radiazione solare [W/m ²]	515,47	515,47	515,47	515,47	515,47	515,47
Fattore di accumulo [-]	0,40	0,25	0,20	0,33	0,64	0,71
Q _{irr} [W]	279	179	139	232	449	502

Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi o finestrati:

Elemento **M1** **PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso **280,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **3,74** m² Trasmissanza **0,933** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-4,29	-3,87	-1,78	1,87	9,45	15,48
Q _{Tr} [W]	0	0	0	7	33	54

Elemento **M2** **SOTTOFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso **293,5** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **2,67** m² Trasmissanza **0,392** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-4,17	-3,87	-1,87	1,54	9,01	15,24
Q _{Tr} [W]	0	0	0	2	9	16

Elemento **M4** **SOPRAFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso **233,2** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **0,80** m² Trasmissanza **0,278** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-4,69	-3,87	-1,47	3,00	10,99	16,30
Q _{Tr} [W]	0	0	0	1	2	4

Elemento **M3** **PILASTRO** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso **1174,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **1,86** m² Trasmissanza **1,338** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	4,71	1,82	1,82	2,10	-1,89	-6,35
Q _{Tr} [W]	12	5	5	5	0	0

Elemento **Z1** **P.T. serramenti, porte e finestre** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **9,30** m² Trasmittanza lineica **0,150** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,08	0,01	0,01	0,80	0,60	1,19
Q _{Tr} [W]	2	0	0	1	1	2

Elemento **Z2** **P.T. solette intermedie** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **8,00** m² Trasmittanza lineica **0,475** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,08	0,01	0,01	0,80	0,60	1,19
Q _{Tr} [W]	4	0	0	3	2	5

Elemento **W2** **tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**
 Esposizione **O** -
 Area **5,33** m² Trasmittanza **1,700** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-3,30	-0,82	1,70	4,00	4,00	2,92
Q _{Tr} [W]	0	0	15	36	36	26

Elemento **S1** **SOFFITTO SU SOTTOTETTO** Tipo: **U**
 Esposizione **OR** - Peso **487,5** kg/m²
 Colore **-**
 Area **18,90** m² Trasmittanza **1,154** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-3,30	-0,82	1,70	4,00	4,00	2,92
Q _{Tr} [W]	0	0	37	87	87	64

Zona: **1** Locale: **2** Descrizione: **ufficio est xp04_E034**

Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati:

Elemento **W2** **tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso strutture **250** kg/m²
 Area vetro **2,90** m² Fattore di correzione **0,47** -

Ora	8	10	12	14	16	18
Radiazione solare [W/m ²]	515,47	515,47	515,47	515,47	515,47	515,47
Fattore di accumulo [-]	0,66	0,66	0,40	0,26	0,19	0,12
Q _{irr} [W]	465	466	284	184	132	85

Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi o finestrati:

Elemento **M1** **PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **280,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **3,74** m² Trasmittanza **0,933** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
-----	---	----	----	----	----	----

ΔT equivalente [°C]	-2,82	9,37	9,85	3,14	2,94	3,93
Q_{Tr} [W]	0	33	34	11	10	14

Elemento **M2** **SOTTOFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **293,5** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **2,67** m² Trasmittanza **0,392** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-3,69	9,20	9,78	3,16	2,85	3,93
Q_{Tr} [W]	0	10	10	3	3	4

Elemento **M4** **SOPRAFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **233,2** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **0,80** m² Trasmittanza **0,278** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	0,22	9,97	10,07	3,05	3,26	3,93
Q_{Tr} [W]	0	2	2	1	1	1

Elemento **M3** **PILASTRO** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **1174,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **1,86** m² Trasmittanza **1,338** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	4,71	-6,47	-13,72	-2,51	3,82	5,50
Q_{Tr} [W]	12	0	0	0	9	14

Elemento **Z1** **P.T. serramenti, porte e finestre** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **9,30** m² Trasmittanza lineica **0,150** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	1,08	-0,86	-0,86	3,45	4,34	3,97
Q_{Tr} [W]	2	0	0	5	6	6

Elemento **Z2** **P.T. solette intermedie** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **8,00** m² Trasmittanza lineica **0,475** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	1,08	-0,86	-0,86	3,45	4,34	3,97
Q_{Tr} [W]	4	0	0	13	16	15

Elemento **W2** **tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**
 Esposizione **E** -
 Area **5,33** m² Trasmittanza **1,700** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-3,30	-0,82	1,70	4,00	4,00	2,92
Q_{Tr} [W]	0	0	15	36	36	26

Elemento **S1 SOFFITTO SU SOTTOTETTO** Tipo: **U**
 Esposizione **OR** - Peso **487,5** kg/m²
 Colore **-**
 Area **18,90** m² Trasmissanza **1,154** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-3,30	-0,82	1,70	4,00	4,00	2,92
Q _{Tr} [W]	0	0	37	87	87	64

Zona: **1** Locale: **3** Descrizione: **ufficio est xp02_E034**

Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati:

Elemento **W3 tipologia 2bis - 260x264** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso strutture **250** kg/m²
 Area vetro **4,20** m² Fattore di correzione **0,47** -

Ora	8	10	12	14	16	18
Radiazione solare [W/m ²]	515,47	515,47	515,47	515,47	515,47	515,47
Fattore di accumulo [-]	0,66	0,66	0,40	0,26	0,19	0,12
Q _{Irr} [W]	674	675	412	266	191	124

Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi o finestrati:

Elemento **M1 PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **280,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **-2,80** m² Trasmissanza **0,933** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-2,82	9,37	9,85	3,14	2,94	3,93
Q _{Tr} [W]	0	-24	-26	-8	-8	-10

Elemento **M2 SOTTOFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **293,5** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **2,67** m² Trasmissanza **0,392** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-3,69	9,20	9,78	3,16	2,85	3,93
Q _{Tr} [W]	0	10	10	3	3	4

Elemento **M4 SOPRAFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **233,2** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **0,80** m² Trasmissanza **0,278** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	0,22	9,97	10,07	3,05	3,26	3,93
Q _{Tr} [W]	0	2	2	1	1	1

Elemento **M4 SOPRAFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **233,2** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **0,80** m² Trasmissanza **0,278** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	0,22	9,97	10,07	3,05	3,26	3,93
Q_{Tr} [W]	0	2	2	1	1	1

Elemento **M3 PILASTRO** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **1174,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **1,86** m² Trasmittanza **1,338** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	4,71	-6,47	-13,72	-2,51	3,82	5,50
Q_{Tr} [W]	12	0	0	0	9	14

Elemento **M3 PILASTRO** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **1174,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **1,86** m² Trasmittanza **1,338** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	4,71	-6,47	-13,72	-2,51	3,82	5,50
Q_{Tr} [W]	12	0	0	0	9	14

Elemento **M5 SOTTOFINESTRA CON PANNELLO IN LAMIERA** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **18,0** kg/m²
 Colore **Chiaro**
 Area **2,34** m² Trasmittanza **0,605** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	8,29	7,59	7,67	2,69	4,85	3,68
Q_{Tr} [W]	12	11	11	4	7	5

Elemento **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **12,30** m² Trasmittanza lineica **0,150** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	1,08	-0,86	-0,86	3,45	4,34	3,97
Q_{Tr} [W]	2	0	0	6	8	7

Elemento **Z2 P.T. solette intermedie** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **8,00** m² Trasmittanza lineica **0,475** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	1,08	-0,86	-0,86	3,45	4,34	3,97
Q_{Tr} [W]	4	0	0	13	16	15

Elemento **W3 tipologia 2bis - 260x264** Tipo: **T**
 Esposizione **E** -
 Area **6,86** m² Trasmittanza **1,700** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-3,30	-0,82	1,70	4,00	4,00	2,92

Q _{Tr} [W]	0	0	20	47	47	34
---------------------	---	---	----	----	----	----

Zona: **1** Locale: **4** Descrizione: **sala riunioni xp02_E003**

Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati:

Elemento **W2** **tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso strutture **250** kg/m²
 Area vetro **2,90** m² Fattore di correzione **0,47** -

Ora	8	10	12	14	16	18
Radiazione solare [W/m ²]	515,47	515,47	515,47	515,47	515,47	515,47
Fattore di accumulo [-]	0,66	0,66	0,40	0,26	0,19	0,12
Q _{irr} [W]	465	466	284	184	132	85

Elemento **W2** **tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso strutture **250** kg/m²
 Area vetro **5,80** m² Fattore di correzione **0,47** -

Ora	8	10	12	14	16	18
Radiazione solare [W/m ²]	277,35	277,35	277,35	277,35	277,35	277,35
Fattore di accumulo [-]	0,29	0,53	0,74	0,79	0,62	0,33
Q _{irr} [W]	220	400	560	595	466	249

Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi o finestrati:

Elemento **M1** **PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **280,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **15,52** m² Trasmissanza **0,933** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-2,82	9,37	9,85	3,14	2,94	3,93
Q _{Tr} [W]	0	136	143	45	43	57

Elemento **M2** **SOTTOFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **293,5** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **2,67** m² Trasmissanza **0,392** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-3,69	9,20	9,78	3,16	2,85	3,93
Q _{Tr} [W]	0	10	10	3	3	4

Elemento **M4** **SOPRAFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **233,2** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **1,34** m² Trasmissanza **0,278** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	0,22	9,97	10,07	3,05	3,26	3,93
Q _{Tr} [W]	0	4	4	1	1	1

Elemento **M3** **PILASTRO** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **1174,0** kg/m²
 Colore **Medio**

Area **6,39** m² Trasmittanza **1,338** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	4,71	-6,47	-13,72	-2,51	3,82	5,50
Q _{Tr} [W]	40	0	0	0	33	47

Elemento **Z1** **P.T. serramenti, porte e finestre** Tipo: **T**

Esposizione **E** - Peso **750** kg/m²

Colore **Medio**

Area **9,30** m² Trasmittanza lineica **0,150** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	1,08	-0,86	-0,86	3,45	4,34	3,97
Q _{Tr} [W]	2	0	0	5	6	6

Elemento **Z2** **P.T. solette intermedie** Tipo: **T**

Esposizione **E** - Peso **750** kg/m²

Colore **Medio**

Area **17,60** m² Trasmittanza lineica **0,475** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	1,08	-0,86	-0,86	3,45	4,34	3,97
Q _{Tr} [W]	9	0	0	29	36	33

Elemento **W2** **tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**

Esposizione **E** -

Area **5,33** m² Trasmittanza **1,700** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-3,30	-0,82	1,70	4,00	4,00	2,92
Q _{Tr} [W]	0	0	15	36	36	26

Elemento **M1** **PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER** Tipo: **T**

Esposizione **S** - Peso **280,0** kg/m²

Colore **Medio**

Area **5,11** m² Trasmittanza **0,933** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-5,82	-4,40	3,57	9,94	10,71	7,22
Q _{Tr} [W]	0	0	17	47	51	34

Elemento **M2** **SOTTOFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**

Esposizione **S** - Peso **293,5** kg/m²

Colore **Medio**

Area **5,34** m² Trasmittanza **0,392** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-5,82	-4,62	3,20	9,71	10,71	7,37
Q _{Tr} [W]	0	0	7	20	22	15

Elemento **M4** **SOPRAFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**

Esposizione **S** - Peso **233,2** kg/m²

Colore **Medio**

Area **2,67** m² Trasmittanza **0,278** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
-----	---	----	----	----	----	----

ΔT equivalente [°C]	-5,82	-3,63	4,85	10,73	10,71	6,71
Q_{Tr} [W]	0	0	4	8	8	5

Elemento **M3 PILASTRO** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **1174,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **2,84** m² Trasmissanza **1,338** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	4,82	1,15	-1,44	-12,05	-6,17	-1,05
Q_{Tr} [W]	18	4	0	0	0	0

Elemento **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **18,60** m² Trasmissanza lineica **0,150** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	0,20	-1,17	-1,44	-2,56	1,00	3,59
Q_{Tr} [W]	1	0	0	0	3	10

Elemento **W2 tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**
 Esposizione **S** -
 Area **10,66** m² Trasmissanza **1,700** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-3,30	-0,82	1,70	4,00	4,00	2,92
Q_{Tr} [W]	0	0	31	72	72	53

Elemento **Z2 P.T. solette intermedie** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **15,00** m² Trasmissanza lineica **0,475** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	0,20	-1,17	-1,44	-2,56	1,00	3,59
Q_{Tr} [W]	1	0	0	0	7	26

Zona: **1** Locale: **5** Descrizione: **ufficio sud xp04_D003**

Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati:

Elemento **W2 tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso strutture **250** kg/m²
 Area vetro **2,90** m² Fattore di correzione **0,47** -

Ora	8	10	12	14	16	18
Radiazione solare [W/m ²]	277,35	277,35	277,35	277,35	277,35	277,35
Fattore di accumulo [-]	0,29	0,53	0,74	0,79	0,62	0,33
Q_{Irr} [W]	110	200	280	297	233	124

Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi o finestrati:

Elemento **M1 PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **280,0** kg/m²
 Colore **Medio**

Area **3,63** m² Trasmittanza **0,933** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-5,82	-4,40	3,57	9,94	10,71	7,22
Q _{Tr} [W]	0	0	12	34	36	24

Elemento **M2** **SOTTOFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**

Esposizione **S** - Peso **293,5** kg/m²

Colore **Medio**

Area **2,67** m² Trasmittanza **0,392** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-5,82	-4,62	3,20	9,71	10,71	7,37
Q _{Tr} [W]	0	0	3	10	11	8

Elemento **M4** **SOPRAFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**

Esposizione **S** - Peso **233,2** kg/m²

Colore **Medio**

Area **1,87** m² Trasmittanza **0,278** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-5,82	-3,63	4,85	10,73	10,71	6,71
Q _{Tr} [W]	0	0	3	6	6	3

Elemento **M3** **PILASTRO** Tipo: **T**

Esposizione **S** - Peso **1174,0** kg/m²

Colore **Medio**

Area **1,50** m² Trasmittanza **1,338** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	4,82	1,15	-1,44	-12,05	-6,17	-1,05
Q _{Tr} [W]	10	2	0	0	0	0

Elemento **Z1** **P.T. serramenti, porte e finestre** Tipo: **T**

Esposizione **S** - Peso **750** kg/m²

Colore **Medio**

Area **9,30** m² Trasmittanza lineica **0,150** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	0,20	-1,17	-1,44	-2,56	1,00	3,59
Q _{Tr} [W]	0	0	0	0	1	5

Elemento **Z2** **P.T. solette intermedie** Tipo: **T**

Esposizione **S** - Peso **750** kg/m²

Colore **Medio**

Area **8,00** m² Trasmittanza lineica **0,475** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	0,20	-1,17	-1,44	-2,56	1,00	3,59
Q _{Tr} [W]	1	0	0	0	4	14

Elemento **W2** **tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**

Esposizione **S** -

Area **5,33** m² Trasmittanza **1,700** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
-----	---	----	----	----	----	----

ΔT equivalente [°C]	-3,30	-0,82	1,70	4,00	4,00	2,92
Q_{Tr} [W]	0	0	15	36	36	26

Zona: **1** Locale: **6** Descrizione: **ufficio sud-ovest xp03_D006**

Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati:

Elemento **W2** **tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso strutture **250** kg/m²
 Area vetro **5,80** m² Fattore di correzione **0,47** -

Ora	8	10	12	14	16	18
Radiazione solare [W/m ²]	277,35	277,35	277,35	277,35	277,35	277,35
Fattore di accumulo [-]	0,29	0,53	0,74	0,79	0,62	0,33
Q_{Irr} [W]	220	400	560	595	466	249

Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi o finestrati:

Elemento **M1** **PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **280,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,64** m² Trasmissanza **0,933** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-5,82	-4,40	3,57	9,94	10,71	7,22
Q_{Tr} [W]	0	0	25	71	76	51

Elemento **M2** **SOTTOFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **293,5** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **5,34** m² Trasmissanza **0,392** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-5,82	-4,62	3,20	9,71	10,71	7,37
Q_{Tr} [W]	0	0	7	20	22	15

Elemento **M4** **SOPRAFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **233,2** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **3,74** m² Trasmissanza **0,278** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-5,82	-3,63	4,85	10,73	10,71	6,71
Q_{Tr} [W]	0	0	5	11	11	7

Elemento **M3** **PILASTRO** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **1174,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **4,50** m² Trasmissanza **1,338** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	4,82	1,15	-1,44	-12,05	-6,17	-1,05
Q_{Tr} [W]	29	7	0	0	0	0

Elemento **Z1** **P.T. serramenti, porte e finestre** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **750** kg/m²

Colore **Medio**
Area **18,60** m² Trasmittanza lineica **0,150** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	0,20	-1,17	-1,44	-2,56	1,00	3,59
Q _{Tr} [W]	1	0	0	0	3	10

Elemento **Z2** **P.T. solette intermedie** Tipo: **T**
Esposizione **S** - Peso **750** kg/m²
Colore **Medio**
Area **8,00** m² Trasmittanza lineica **0,475** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	0,20	-1,17	-1,44	-2,56	1,00	3,59
Q _{Tr} [W]	1	0	0	0	4	14

Elemento **W2** **tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**
Esposizione **S** -
Area **10,66** m² Trasmittanza **1,700** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-3,30	-0,82	1,70	4,00	4,00	2,92
Q _{Tr} [W]	0	0	31	72	72	53

Elemento **M1** **PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER** Tipo: **T**
Esposizione **O** - Peso **280,0** kg/m²
Colore **Medio**
Area **18,75** m² Trasmittanza **0,933** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-4,29	-3,87	-1,78	1,87	9,45	15,48
Q _{Tr} [W]	0	0	0	33	165	271

Zona: **1** Locale: **7** Descrizione: **aula sud-ovest xpte_D001**

Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati:

Elemento **W2** **tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**
Esposizione **S** - Peso strutture **250** kg/m²
Area vetro **8,70** m² Fattore di correzione **0,47** -

Ora	8	10	12	14	16	18
Radiazione solare [W/m ²]	277,35	277,35	277,35	277,35	277,35	277,35
Fattore di accumulo [-]	0,29	0,53	0,74	0,79	0,62	0,33
Q _{Irr} [W]	329	600	840	892	699	373

Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi o finestrati:

Elemento **M1** **PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER** Tipo: **T**
Esposizione **S** - Peso **280,0** kg/m²
Colore **Medio**
Area **9,09** m² Trasmittanza **0,933** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-5,82	-4,40	3,57	9,94	10,71	7,22
Q _{Tr} [W]	0	0	30	84	91	61

Elemento **M2** **SOTTOFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **293,5** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **8,01** m² Trasmittanza **0,392** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-5,82	-4,62	3,20	9,71	10,71	7,37
Q _{Tr} [W]	0	0	10	30	34	23

Elemento **M4** **SOPRAFINESTRA COIBENTATO** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **233,2** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **5,61** m² Trasmittanza **0,278** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-5,82	-3,63	4,85	10,73	10,71	6,71
Q _{Tr} [W]	0	0	8	17	17	10

Elemento **M3** **PILASTRO** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **1174,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **4,97** m² Trasmittanza **1,338** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	4,82	1,15	-1,44	-12,05	-6,17	-1,05
Q _{Tr} [W]	32	8	0	0	0	0

Elemento **Z1** **P.T. serramenti, porte e finestre** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **27,90** m² Trasmittanza lineica **0,150** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	0,20	-1,17	-1,44	-2,56	1,00	3,59
Q _{Tr} [W]	1	0	0	0	4	15

Elemento **Z2** **P.T. solette intermedie** Tipo: **T**
 Esposizione **S** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **24,00** m² Trasmittanza lineica **0,475** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	0,20	-1,17	-1,44	-2,56	1,00	3,59
Q _{Tr} [W]	2	0	0	0	11	41

Elemento **W2** **tipologia1bis - 260x205** Tipo: **T**
 Esposizione **S** -
 Area **15,99** m² Trasmittanza **1,700** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-3,30	-0,82	1,70	4,00	4,00	2,92
Q _{Tr} [W]	0	0	46	109	109	79

Elemento **M1** **PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso **280,0** kg/m²

Colore **Medio**
 Area **10,08** m² Trasmittanza **0,933** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-4,29	-3,87	-1,78	1,87	9,45	15,48
Q _{Tr} [W]	0	0	0	18	89	146

Elemento **M3 PILASTRO** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso **1174,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **13,00** m² Trasmittanza **1,338** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	4,71	1,82	1,82	2,10	-1,89	-6,35
Q _{Tr} [W]	82	32	32	37	0	0

POTENZE DI PROGETTO INVERNALI DEI LOCALI CAMPIONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,12 -

Zona 1 - FABBRICATO 1D-1E

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **ufficio ovest xp04_E027**

Superficie in pianta netta	18,90	m ²	Volume netto	58,59	m ³
Altezza netta	3,10	m	Ricambio d'aria	0,66	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	16	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	- -	

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M2	T	SOTTOFINESTRA COIBENTATO	0,392	-8,0	O	1,10	2,67	32
M4	T	SOPRAFINESTRA COIBENTATO	0,278	-8,0	O	1,10	0,80	7
M3	T	PILASTRO	1,338	-8,0	O	1,10	1,86	77
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	-8,0	O	1,10	9,30	43
Z2	-	P.T. solette intermedie	0,475	-8,0	O	1,10	8,00	117
W2	T	tipologia1bis - 260x205	1,700	-8,0	O	1,10	5,33	279
M1	T	PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER	0,933	-8,0	O	1,10	3,74	107
S1	U	SOFFITTO SU SOTTOTETTO	1,154	0,4	OR	1,00	18,90	428

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr} = **1090**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve} = **359**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh} = **302**

Dispersioni totali: Φ_{hl} = **1751**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic} = **1961**

Zona: **1** Locale: **2** Descrizione: **ufficio est xp04_E034**

Superficie in pianta netta	18,90	m ²	Volume netto	58,59	m ³
Altezza netta	3,10	m	Ricambio d'aria	0,66	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	16	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	- -	

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M2	T	SOTTOFINESTRA COIBENTATO	0,392	-8,0	E	1,15	2,67	34
M4	T	SOPRAFINESTRA COIBENTATO	0,278	-8,0	E	1,15	0,80	7
M3	T	PILASTRO	1,338	-8,0	E	1,15	1,86	80

Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	-8,0	E	1,15	9,30	45
Z2	-	P.T. solette intermedie	0,475	-8,0	E	1,15	8,00	122
W2	T	tipologia1bis - 260x205	1,700	-8,0	E	1,15	5,33	292
M1	T	PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER	0,933	-8,0	E	1,15	3,74	112
S1	U	SOFFITTO SU SOTTOTETTO	1,154	0,4	OR	1,00	18,90	428

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1120
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	359
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	302
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1781
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1995

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: ufficio est xp02_E034

Superficie in pianta netta	22,53 m ²	Volume netto	79,98 m ³
Altezza netta	3,55 m	Ricambio d'aria	0,57 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	16 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M2	T	SOTTOFINESTRA COIBENTATO	0,392	-8,0	E	1,15	2,67	34
M4	T	SOPRAFINESTRA COIBENTATO	0,278	-8,0	E	1,15	0,80	7
M4	T	SOPRAFINESTRA COIBENTATO	0,278	-8,0	E	1,15	0,80	7
M3	T	PILASTRO	1,338	-8,0	E	1,15	1,86	80
M3	T	PILASTRO	1,338	-8,0	E	1,15	1,86	80
M5	T	SOTTOFINESTRA CON PANNELLO IN LAMIERA	0,605	-8,0	E	1,15	2,34	46
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	-8,0	E	1,15	12,30	59
Z2	-	P.T. solette intermedie	0,475	-8,0	E	1,15	8,00	122
W3	T	tipologia 2bis - 260x264	1,700	-8,0	E	1,15	6,86	376
M1	T	PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER	0,933	-8,0	E	1,15	-2,80	-84

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	727
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	428
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	360
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1516
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1697

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: sala riunioni xp02_E003

Superficie in pianta netta	60,00 m ²	Volume netto	213,00 m ³
Altezza netta	3,55 m	Ricambio d'aria	0,57 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	16 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M2	T	SOTTOFINESTRA COIBENTATO	0,392	-8,0	E	1,15	2,67	34
M4	T	SOPRAFINESTRA COIBENTATO	0,278	-8,0	E	1,15	1,34	12

M3	T	PILASTRO	1,338	-8,0	E	1,15	6,39	275
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	-8,0	E	1,15	9,30	45
Z2	-	P.T. solette intermedie	0,475	-8,0	E	1,15	17,60	269
W2	T	tipologia1bis - 260x205	1,700	-8,0	E	1,15	5,33	292
M1	T	PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER	0,933	-8,0	E	1,15	15,52	466
M2	T	SOTTOFINESTRA COIBENTATO	0,392	-8,0	S	1,00	5,34	59
M4	T	SOPRAFINESTRA COIBENTATO	0,278	-8,0	S	1,00	2,67	21
M3	T	PILASTRO	1,338	-8,0	S	1,00	2,84	106
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	-8,0	S	1,00	18,60	78
W2	T	tipologia1bis - 260x205	1,700	-8,0	S	1,00	10,66	507
Z2	-	P.T. solette intermedie	0,475	-8,0	S	1,00	15,00	200
M1	T	PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER	0,933	-8,0	S	1,00	5,11	134

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	2498
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1139
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	960
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	4597
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	5148

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: ufficio sud xp04_D003

Superficie in pianta netta	25,00 m ²	Volume netto	93,75 m ³
Altezza netta	3,75 m	Ricambio d'aria	0,54 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	16 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M2	T	SOTTOFINESTRA COIBENTATO	0,392	-8,0	S	1,00	2,67	29
M4	T	SOPRAFINESTRA COIBENTATO	0,278	-8,0	S	1,00	1,87	15
M3	T	PILASTRO	1,338	-8,0	S	1,00	1,50	56
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	-8,0	S	1,00	9,30	39
Z2	-	P.T. solette intermedie	0,475	-8,0	S	1,00	8,00	106
W2	T	tipologia1bis - 260x205	1,700	-8,0	S	1,00	5,33	254
M1	T	PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER	0,933	-8,0	S	1,00	3,63	95

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	594
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	475
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	400
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1469
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1645

Zona: 1 Locale: 6 Descrizione: ufficio sud-ovest xp03_D006

Superficie in pianta netta	52,00 m ²	Volume netto	195,00 m ³
Altezza netta	3,75 m	Ricambio d'aria	0,54 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	16 W/m ²

Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M2	T	SOTTOFINESTRA COIBENTATO	0,392	-8,0	S	1,00	5,34	59
M4	T	SOPRAFINESTRA COIBENTATO	0,278	-8,0	S	1,00	3,74	29
M3	T	PILASTRO	1,338	-8,0	S	1,00	4,50	169
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	-8,0	S	1,00	18,60	78
Z2	-	P.T. solette intermedie	0,475	-8,0	S	1,00	8,00	106
W2	T	tipologia1bis - 260x205	1,700	-8,0	S	1,00	10,66	507
M1	T	PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER	0,933	-8,0	S	1,00	7,64	200
M1	T	PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER	0,933	-8,0	O	1,10	18,75	539

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 1687$
 Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 987$
 Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 832$
 Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 3506$
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 3927$

Zona: 1 **Locale: 7** **Descrizione: aula sud-ovest xppte_D001**

Superficie in pianta netta **69,00** m² Volume netto **244,95** m³
 Altezza netta **3,55** m Ricambio d'aria **0,57** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **16** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M2	T	SOTTOFINESTRA COIBENTATO	0,392	-8,0	S	1,00	8,01	88
M4	T	SOPRAFINESTRA COIBENTATO	0,278	-8,0	S	1,00	5,61	44
M3	T	PILASTRO	1,338	-8,0	S	1,00	4,97	186
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	-8,0	S	1,00	27,90	117
Z2	-	P.T. solette intermedie	0,475	-8,0	S	1,00	24,00	319
W2	T	tipologia1bis - 260x205	1,700	-8,0	S	1,00	15,99	761
M1	T	PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER	0,933	-8,0	S	1,00	9,09	237
M3	T	PILASTRO	1,338	-8,0	O	1,10	13,00	536
M1	T	PARETE ESTERNA CON RIV. TIPO KLINKER	0,933	-8,0	O	1,10	10,08	290

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 2578$
 Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 1310$
 Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 1104$
 Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 4992$
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 5591$

Legenda simboli

U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
 Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico

θ_e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Esp	Esposizione dell'elemento
ce	Coefficiente di esposizione solare
Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione

RIASSUNTO DI DISPERSIONI INVERNALI DEI LOCALI CAMPIONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,12 -

Zona 1 - FABBRICATO 1D-1E fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	ufficio ovest xp04_E027	20,0	0,66	1090	359	302	1751	1961
2	ufficio est xp04_E034	20,0	0,66	1120	359	302	1781	1995
3	ufficio est xp02_E034	20,0	0,57	727	428	360	1516	1697
4	sala riunioni xp02_E003	20,0	0,57	2498	1139	960	4597	5148
5	ufficio sud xp04_D003	20,0	0,54	594	475	400	1469	1645
6	ufficio sud-ovest xp03_D006	20,0	0,54	1687	987	832	3506	3927
7	aula sud-ovest xpte_D001	20,0	0,57	2578	1310	1104	4992	5591
Totale:				10294	5056	4261	19611	21964
Totale Edificio:				10294	5056	4261	19611	21964

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza