

# REGIONE LAZIO



## REALIZZAZIONE DEL NUOVO LABORATORIO DI COLTURE CELLULARI DEGLI ISTITUTI FISIOTERAPICI OSPITALIERI

### PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO:  <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTI MECCANICI</b>			Codice elaborato	<b>IM-R-02</b>	
			Scala	<b>--</b>	
			Data di emissione	<b>MARZO 2018</b>	
Rev.	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	Data
1					
2					

Progettista :

Arch. Pierfilippo Cesarini

Collaboratori:

Ing. Fabio Pacchini

Ing. Flavio Reali

Arch. Andrea Sirna

Visto U.O.C. Servizio Tecnico

---

## **CARICHI TERMICI**

---

<b>CITTA'</b>		Roma			
<b>COMMITTENTE</b>		IFO			
<b>LOCALE</b>		Laboratorio 1			
<b>UTENZA</b>					
<b>SUPERFICIE mq</b>		29			
<b>VOLUME mc</b>		78,3			

  

TEMPERATURE E DATI VARI: AMBIENTE INTERNO ED ESTERNO							
CONDIZIONI CLIMATICHE ESTIVE							
	ESTERNE				INTERNE	INVERNO	
	ore 9	ore13	ore 15	ore16			
Temp. B.S. °C	27,00	31,50	33	32,50	26	0	20
Temp.B.U. °C	20,40	22,80	23,20	23,20	18,6	-2,5	12,3
Um.spec. X g/Kg	12,30	14,00	14,2	14,50	10,4	2,4	5,6
Um. Relativa UR%	55%	48%	45%	48%	50%	60%	40%
Interno/est Dt	1	5,5	7	6,5		20	
Interno/est Dx	1,9	3,6	3,8	4,1		3,2	

  

CARICHI TERMICI PARZIALI DOVUTI ALLE RADIAZIONI SOLARI							
SUPERF. VETRATE	TIPO DI STRUTT.	SUPERF. Mq	Ore 9	Ore 13	Ore 15	Ore 16	Inverno
			Frig/h	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Kcal/h
Fin. N 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. N-E 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. E 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S-E 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S 1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S-O 1,05	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. O 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. N-O 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Lucernaio	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Superf. Tot. Vetri							

  

CARICHI TERMICI DOVUTI A RADIAZIONI E TRASMISSIONI (Muri esterni e tetto)							
MURO	TIPO DI STRUTT.	Superf. mq	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Kcal/h
Muro est. N 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. N-E 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. E 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S-E 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S 1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S-O 1,05	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. O 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. N-O 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Tetto solegg.	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0

COMMITTENTE		IFO			
LOCALE		Laboratorio 1			
CARICHI TERMICI PARZIALI INVERNALI EVENTUALI STRUTTURE AGGIUNTIVE					
				0	
				0	
				0	
				0	
CARICHI TERMICI PARZIALI ECCETTO PARETI ESTERNE E TETTO					
Superficie totale vetri		0	0	0	0
Pareti su locali interni		0	0	0	0
Pavimenti su locali interni		0	0	0	0
Soffitti su locali interni		0	0	0	0
PER RISTORANTI					
Parete cucina		0	0	0	0
CARICHI TERMICI PARZIALI INVERNALI PER INFILTRAZIONI ARIA ESTERNA					
					240
CARICHI TERMICI PARZIALI PER INFILTRAZIONI ARIA ESTERNA					
		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
		0	0	0	0
					240
CARICHI TERMICI PARZIALI ESTIVI DOVUTI AL CALORE INTERNO					
Affollamento		165	165	165	165
Forza motrice		0	0	0	0
Illuminazione		623,5	623,5	623,5	623,5
PC_Apparecchiature		2150	2150	2150	2150
Stufe,fori ecc		0	0	0	0
TOT. PARZIALE CAL. SENS. AMB. EFF.		2938,5	2938,5	2938,5	2938,5
TOT. PARZIALE DOPO ACCUMULO					
		88,155	88,155	88,155	88,155
CALORE SENSIBILE AMB. EFF.		3026,655	3026,655	3026,655	3026,655
CALORE LATENTE AMBIENTE					
		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
Infiltrazioni		0	0	0	0
Aria esterna		0	0	0	0
Affollamento, persone		180	180	180	180
Vapore		0	0	0	0
Stufe, forni ecc		0	0	0	0
TOT. PARZ. LAT. AMB.EFFETT.		180	180	180	180
MARGINE DI SICUREZZA 3%		5,4	5,4	5,4	5,4
CAL. LAT. AMB. EFFETT.		185,4	185,4	185,4	185,4
CAL. TOT. AMB. EFFETT.		3212,055	3212,055	3212,055	3212,055
CARICHI TERMICI PARZIALI ARIA ESTERNA					
Sensibile		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
		0	0	0	0
Latente		0	0	0	0

COMMITTENTE		IFO				
LOCALE		Laboratorio 1				
Canali di ritorno		0	0	0	0	
CARICHI TERMICI TOTALI GENERALI ESTIVI E INVERNALI						
	Frigor/h	3212,055	3212,055	3212,055	3212,055	240 Kcal/h
	BTU/h	12745,434	12745,43	12745,43	12745,43	952,32
	W	3725,9838	3725,984	3725,984	3725,984	278,4
	Kw	3,7259838	3,725984	3,725984	3,725984	0,2784

<b>CITTA'</b>		Roma			
<b>COMMITTENTE</b>		IFO			
<b>LOCALE</b>		Laboratorio 2			
<b>UTENZA</b>					
<b>SUPERFICIE mq</b>		25			
<b>VOLUME mc</b>		67,5			

  

TEMPERATURE E DATI VARI: AMBIENTE INTERNO ED ESTERNO							
CONDIZIONI CLIMATICHE ESTIVE							
	ESTERNE				INTERNE	INVERNO	
	ore 9	ore13	ore 15	ore16			
Temp. B.S. °C	27,00	31,50	33	32,50	26	0	20
Temp.B.U. °C	20,40	22,80	23,20	23,20	18,6	-2,5	12,3
Um.spec. X g/Kg	12,30	14,00	14,2	14,50	10,4	2,4	5,6
Um. Relativa UR%	55%	48%	45%	48%	50%	60%	40%
Interno/est Dt	1	5,5	7	6,5		20	
Interno/est Dx	1,9	3,6	3,8	4,1		3,2	

  

CARICHI TERMICI PARZIALI DOVUTI ALLE RADIAZIONI SOLARI							
SUPERF. VETRATE	TIPO DI STRUTT.	SUPERF. Mq	Ore 9	Ore 13	Ore 15	Ore 16	Inverno
			Frig/h	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Kcal/h
Fin. N 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. N-E 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. E 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S-E 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S 1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S-O 1,05	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. O 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. N-O 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Lucernaio	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Superf. Tot. Vetri							

  

CARICHI TERMICI DOVUTI A RADIAZIONI E TRASMISSIONI (Muri esterni e tetto)							
MURO	TIPO DI STRUTT.	Superf. mq	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Kcal/h
Muro est. N 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. N-E 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. E 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S-E 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S 1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S-O 1,05	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. O 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. N-O 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Tetto solegg.	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0

COMMITTENTE		IFO			
LOCALE		Laboratorio 2			
CARICHI TERMICI PARZIALI INVERNALI EVENTUALI STRUTTURE AGGIUNTIVE					
				0	
				0	
				0	
				0	
CARICHI TERMICI PARZIALI ECCETTO PARETI ESTERNE E TETTO					
Superficie totale vetri		0	0	0	0
Pareti su locali interni		0	0	0	0
Pavimenti su locali interni		0	0	0	0
Soffitti su locali interni		0	0	0	0
PER RISTORANTI					
Parete cucina		0	0	0	0
CARICHI TERMICI PARZIALI INVERNALI PER INFILTRAZIONI ARIA ESTERNA					
					210
CARICHI TERMICI PARZIALI PER INFILTRAZIONI ARIA ESTERNA					
		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
		0	0	0	0
					210
CARICHI TERMICI PARZIALI ESTIVI DOVUTI AL CALORE INTERNO					
Affollamento		165	165	165	165
Forza motrice		0	0	0	0
Illuminazione		623,5	623,5	623,5	623,5
PC_Apparecchiature		2365	2365	2365	2365
Stufe,fori ecc		0	0	0	0
TOT. PARZIALE CAL. SENS. AMB. EFF.		3153,5	3153,5	3153,5	3153,5
CARICHI TERMICI PARZIALI DOPO ACCUMULO					
		94,605	94,605	94,605	94,605
CALORE SENSIBILE AMB. EFF.		3248,105	3248,105	3248,105	3248,105
CALORE LATENTE AMBIENTE					
		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
Infiltrazioni		0	0	0	0
Aria esterna		0	0	0	0
Affollamento, persone		180	180	180	180
Vapore		0	0	0	0
Stufe, forni ecc		0	0	0	0
TOT. PARZ. LAT. AMB.EFFETT.		180	180	180	180
MARGINE DI SICUREZZA 3%		5,4	5,4	5,4	5,4
CAL. LAT. AMB. EFFETT.		185,4	185,4	185,4	185,4
CAL. TOT. AMB. EFFETT.		3433,505	3433,505	3433,505	3433,505
CARICHI TERMICI PARZIALI ARIA ESTERNA					
Sensibile		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
		0	0	0	0
Latente		0	0	0	0

COMMITTENTE		IFO				
LOCALE		Laboratorio 2				
Canali di ritorno		0	0	0	0	
CARICHI TERMICI TOTALI GENERALI ESTIVI E INVERNALI						
	Frigor/h	3433,505	3433,505	3433,505	3433,505	210 Kcal/h
	BTU/h	13624,148	13624,15	13624,15	13624,15	833,28
	W	3982,8658	3982,866	3982,866	3982,866	243,6
	Kw	3,9828658	3,982866	3,982866	3,982866	0,2436



<b>CITTA'</b>		Roma			
<b>COMMITTENTE</b>		IFO			
<b>LOCALE</b>		Laboratorio 3			
<b>UTENZA</b>					
<b>SUPERFICIE mq</b>		28			
<b>VOLUME mc</b>		75,6			

  

TEMPERATURE E DATI VARI: AMBIENTE INTERNO ED ESTERNO							
CONDIZIONI CLIMATICHE ESTIVE							
	ESTERNE				INTERNE	INVERNO	
	ore 9	ore13	ore 15	ore16			
Temp. B.S. °C	27,00	31,50	33	32,50	26	0	20
Temp.B.U. °C	20,40	22,80	23,20	23,20	18,6	-2,5	12,3
Um.spec. X g/Kg	12,30	14,00	14,2	14,50	10,4	2,4	5,6
Um. Relativa UR%	55%	48%	45%	48%	50%	60%	40%
Interno/est Dt	1	5,5	7	6,5		20	
Interno/est Dx	1,9	3,6	3,8	4,1		3,2	

  

CARICHI TERMICI PARZIALI DOVUTI ALLE RADIAZIONI SOLARI							
SUPERF. VETRATE	TIPO DI STRUTT.	SUPERF. Mq	Ore 9	Ore 13	Ore 15	Ore 16	Inverno
			Frig/h	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Kcal/h
Fin. N 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. N-E 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. E 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S-E 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S 1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S-O 1,05	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. O 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. N-O 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Lucernaio	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Superf. Tot. Vetri							

  

CARICHI TERMICI DOVUTI A RADIAZIONI E TRASMISSIONI (Muri esterni e tetto)							
MURO	TIPO DI STRUTT.	Superf. mq	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Kcal/h
Muro est. N 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. N-E 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. E 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S-E 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S 1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S-O 1,05	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. O 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. N-O 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Tetto solegg.	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0

COMMITTENTE		IFO			
LOCALE		Laboratorio 3			
CARICHI TERMICI PARZIALI INVERNALI EVENTUALI STRUTTURE AGGIUNTIVE					
				0	
				0	
				0	
				0	
CARICHI TERMICI PARZIALI ECCETTO PARETI ESTERNE E TETTO					
Superficie totale vetri		0	0	0	0
Pareti su locali interni		-49,4	61,75	111,15	86,45
Pavimenti su locali interni		0	0	0	0
Soffitti su locali interni		0	0	0	0
PER RISTORANTI					
Parete cucina		0	0	0	0
CARICHI TERMICI PARZIALI INVERNALI PER INFILTRAZIONI ARIA ESTERNA					
					225
CARICHI TERMICI PARZIALI PER INFILTRAZIONI ARIA ESTERNA					
		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
		0	0	0	0
					472
CARICHI TERMICI PARZIALI ESTIVI DOVUTI AL CALORE INTERNO					
Affollamento		220	220	220	220
Forza motrice		0	0	0	0
Illuminazione		602	602	602	602
PC_Apparecchiature		2494	2494	2494	2494
Stufe,fori ecc		0	0	0	0
TOT. PARZIALE CAL. SENS. AMB. EFF.					
		3266,6	3377,75	3427,15	3402,45
TOT. PARZIALE DOPO ACCUMULO					
		97,998	101,3325	102,8145	102,0735
CALORE SENSIBILE AMB. EFF.					
		3364,598	3479,083	3529,965	3504,524
CALORE LATENTE AMBIENTE					
		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
Infiltrazioni		0	0	0	0
Aria esterna		0	0	0	0
Affollamento, persone		240	240	240	240
Vapore		0	0	0	0
Stufe, forni ecc		0	0	0	0
TOT. PARZ. LAT. AMB.EFFETT.					
		240	240	240	240
MARGINE DI SICUREZZA 3%					
		7,2	7,2	7,2	7,2
CAL. LAT. AMB. EFFETT.					
		247,2	247,2	247,2	247,2
CAL. TOT. AMB. EFFETT.					
		3611,798	3726,283	3777,165	3751,724
CARICHI TERMICI PARZIALI ARIA ESTERNA					
		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
Sensibile		0	0	0	0
Latente		0	0	0	0

COMMITTENTE		IFO			
LOCALE		Laboratorio 3			
Canali di ritorno		0	0	0	0
CARICHI TERMICI TOTALI GENERALI ESTIVI E INVERNALI					
	Frigor/h	3611,798	3726,283	3777,165	3751,724
					472 Kcal/h
	BTU/h	14331,614	14785,89	14987,79	14886,84
					1872,896
	W	4189,6857	4322,488	4381,511	4351,999
					547,52
	Kw	4,1896857	4,322488	4,381511	4,351999
					0,54752

<b>CITTA'</b>		Roma			
<b>COMMITTENTE</b>		IFO			
<b>LOCALE</b>		Laboratorio 4			
<b>UTENZA</b>					
<b>SUPERFICIE mq</b>		24			
<b>VOLUME mc</b>		64,8			

  

TEMPERATURE E DATI VARI: AMBIENTE INTERNO ED ESTERNO							
CONDIZIONI CLIMATICHE ESTIVE							
	ESTERNE				INTERNE	INVERNO	
	ore 9	ore13	ore 15	ore16			
Temp. B.S. °C	27,00	31,50	33	32,50	26	0	20
Temp.B.U. °C	20,40	22,80	23,20	23,20	18,6	-2,5	12,3
Um.spec. X g/Kg	12,30	14,00	14,2	14,50	10,4	2,4	5,6
Um. Relativa UR%	55%	48%	45%	48%	50%	60%	40%
Interno/est Dt	1	5,5	7	6,5		20	
Interno/est Dx	1,9	3,6	3,8	4,1		3,2	

  

CARICHI TERMICI PARZIALI DOVUTI ALLE RADIAZIONI SOLARI							
SUPERF. VETRATE	TIPO DI STRUTT.	SUPERF. Mq	Ore 9	Ore 13	Ore 15	Ore 16	Inverno
			Frig/h	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Kcal/h
Fin. N 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. N-E 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. E 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S-E 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S 1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S-O 1,05	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. O 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. N-O 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Lucernaio	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	3	1540,8	1540,8	1540,8	1540,8	300
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Superf. Tot. Vetri							

  

CARICHI TERMICI DOVUTI A RADIAZIONI E TRASMISSIONI (Muri esterni e tetto)							
MURO	TIPO DI STRUTT.	Superf. mq	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Kcal/h
Muro est. N 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. N-E 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. E 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S-E 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S 1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S-O 1,05	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. O 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. N-O 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Tetto solegg.	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0

COMMITTENTE		IFO			
LOCALE		Laboratorio 4			
CARICHI TERMICI PARZIALI INVERNALI EVENTUALI STRUTTURE AGGIUNTIVE					
				0	
				0	
				0	
				0	
CARICHI TERMICI PARZIALI ECCETTO PARETI ESTERNE E TETTO					
Superficie totale vetri		0	0	0	0
Pareti su locali interni		-45,6	57	102,6	79,8
Pavimenti su locali interni		0	0	0	0
Soffitti su locali interni		0	0	0	0
PER RISTORANTI					
Parete cucina		0	0	0	0
CARICHI TERMICI PARZIALI INVERNALI PER INFILTRAZIONI ARIA ESTERNA					
					195
CARICHI TERMICI PARZIALI PER INFILTRAZIONI ARIA ESTERNA					
		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
		0	0	0	0
					723
CARICHI TERMICI PARZIALI ESTIVI DOVUTI AL CALORE INTERNO					
Affollamento		220	220	220	220
Forza motrice		0	0	0	0
Illuminazione		516	516	516	516
PC_Apparecchiature		1204	1204	1204	1204
Stufe,fori ecc		0	0	0	0
TOT. PARZIALE CAL. SENS. AMB. EFF.					
		3435,2	3537,8	3583,4	3560,6
TOT. PARZIALE DOPO ACCUMULO					
		103,056	106,134	107,502	106,818
CALORE SENSIBILE AMB. EFF.					
		3538,256	3643,934	3690,902	3667,418
CALORE LATENTE AMBIENTE					
		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
Infiltrazioni		0	0	0	0
Aria esterna		0	0	0	0
Affollamento, persone		240	240	240	240
Vapore		0	0	0	0
Stufe, forni ecc		0	0	0	0
TOT. PARZ. LAT. AMB.EFFETT.					
		240	240	240	240
MARGINE DI SICUREZZA 3%					
		7,2	7,2	7,2	7,2
CAL. LAT. AMB. EFFETT.					
		247,2	247,2	247,2	247,2
CAL. TOT. AMB. EFFETT.					
		3785,456	3891,134	3938,102	3914,618
CARICHI TERMICI PARZIALI ARIA ESTERNA					
		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
Sensibile		0	0	0	0
Latente		0	0	0	0

COMMITTENTE		IFO			
LOCALE		Laboratorio 4			
Canali di ritorno		0	0	0	0
CARICHI TERMICI TOTALI GENERALI ESTIVI E INVERNALI					
Frigor/h	3785,456	3891,134	3938,102	3914,618	723 Kcal/h
BTU/h	15020,689	15440,02	15626,39	15533,2	2868,864
W	4391,129	4513,715	4568,198	4540,957	838,68
Kw	4,391129	4,513715	4,568198	4,540957	0,83868

<b>CITTA'</b>		Roma			
<b>COMMITTENTE</b>		IFO			
<b>LOCALE</b>		Area Colture Primarie			
<b>UTENZA</b>					
<b>SUPERFICIE mq</b>		20			
<b>VOLUME mc</b>		54			

  

TEMPERATURE E DATI VARI: AMBIENTE INTERNO ED ESTERNO							
CONDIZIONI CLIMATICHE ESTIVE							
	ESTERNE				INTERNE	INVERNO	
	ore 9	ore13	ore 15	ore16			
Temp. B.S. °C	27,00	31,50	33	32,50	26	0	20
Temp.B.U. °C	20,40	22,80	23,20	23,20	18,6	-2,5	12,3
Um.spec. X g/Kg	12,30	14,00	14,2	14,50	10,4	2,4	5,6
Um. Relativa UR%	55%	48%	45%	48%	50%	60%	40%
Interno/est Dt	1	5,5	7	6,5		20	
Interno/est Dx	1,9	3,6	3,8	4,1		3,2	

  

CARICHI TERMICI PARZIALI DOVUTI ALLE RADIAZIONI SOLARI							
SUPERF. VETRATE	TIPO DI STRUTT.	SUPERF. Mq	Ore 9	Ore 13	Ore 15	Ore 16	Inverno
			Frig/h	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Kcal/h
Fin. N 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. N-E 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. E 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S-E 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S 1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. S-O 1,05	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. O 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Fin. N-O 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Lucernaio	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	3	1540,8	1540,8	1540,8	1540,8	300
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Superf. Tot. Vetri							

  

CARICHI TERMICI DOVUTI A RADIAZIONI E TRASMISSIONI (Muri esterni e tetto)							
MURO	TIPO DI STRUTT.	Superf. mq	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Frig/h	Kcal/h
Muro est. N 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. N-E 1,2	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. E 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S-E 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S 1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. S-O 1,05	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. O 1,1	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Muro est. N-O 1,15	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0
Tetto solegg.	Leggera	0	0	0	0	0	0
	Media	0	0	0	0	0	0
	Pesante	0	0	0	0	0	0

COMMITTENTE		IFO			
LOCALE		Area Colture Primarie			
CARICHI TERMICI PARZIALI INVERNALI EVENTUALI STRUTTURE AGGIUNTIVE					
				0	
				0	
				0	
				0	
CARICHI TERMICI PARZIALI ECCETTO PARETI ESTERNE E TETTO					
Superficie totale vetri		0	0	0	0
Pareti su locali interni		-38	47,5	85,5	66,5
Pavimenti su locali interni		0	0	0	0
Soffitti su locali interni		0	0	0	0
PER RISTORANTI					
Parete cucina		0	0	0	0
CARICHI TERMICI PARZIALI INVERNALI PER INFILTRAZIONI ARIA ESTERNA					
					180
CARICHI TERMICI PARZIALI PER INFILTRAZIONI ARIA ESTERNA					
		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
		0	0	0	0
					670
CARICHI TERMICI PARZIALI ESTIVI DOVUTI AL CALORE INTERNO					
Affollamento		165	165	165	165
Forza motrice		0	0	0	0
Illuminazione		344	344	344	344
PC_Apparecchiature		774	774	774	774
Stufe,fori ecc		0	0	0	0
TOT. PARZIALE CAL. SENS. AMB. EFF.					
		2785,8	2871,3	2909,3	2890,3
TOT. PARZIALE DOPO ACCUMULO					
		83,574	86,139	87,279	86,709
CALORE SENSIBILE AMB. EFF.					
		2869,374	2957,439	2996,579	2977,009
CALORE LATENTE AMBIENTE					
		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
Infiltrazioni		0	0	0	0
Aria esterna		0	0	0	0
Affollamento, persone		180	180	180	180
Vapore		0	0	0	0
Stufe, forni ecc		0	0	0	0
TOT. PARZ. LAT. AMB.EFFETT.					
		180	180	180	180
MARGINE DI SICUREZZA 3%					
		5,4	5,4	5,4	5,4
CAL. LAT. AMB. EFFETT.					
		185,4	185,4	185,4	185,4
CAL. TOT. AMB. EFFETT.					
		3054,774	3142,839	3181,979	3162,409
CARICHI TERMICI PARZIALI ARIA ESTERNA					
		Ore 9 Frig/h	Ore 13 Frig/h	Ore 15 Frig/h	Ore 16 Frig/h
Sensibile		0	0	0	0
Latente		0	0	0	0



COMMITTENTE		IFO				
LOCALE		Area Colture Primarie				
Canali di ritorno		0	0	0	0	
CARICHI TERMICI TOTALI GENERALI ESTIVI E INVERNALI						
	Frigor/h	3054,774	3142,839	3181,979	3162,409	670 Kcal/h
	BTU/h	12121,343	12470,79	12626,09	12548,44	2658,56
	W	3543,5378	3645,693	3691,096	3668,394	777,2
	Kw	3,5435378	3,645693	3,691096	3,668394	0,7772

---

## **ADDUZIONI E SCARICHI**

---

CALCOLO Rete Idrica											
Locale	DOTAZIONE				Portata acqua fredda	Portata acqua calda					
	-	Doccia	Lavabo	-	l/s	l/s	UC FREDDA	UC CALDA	Acqua Demineralizzata		
Laboratorio 1											
Banco Lavello	0	0	1	0	0,1	0,1	1,5		1,5		1
TOTALI	0	0	1	0	0,1	0,1	1,5	0	1,5	0	1
							0,1 l/s		0,1 l/s		0,1 l/s
					Diametro Tubazioni		1/2"		1/2"		1/2"
Laboratorio 2											
Banco Lavello	0	0	1	0	0,1	0,1	1,5		1,5		1
TOTALI	0	0	1	0	0,1	0,1	1,5	0	1,5	0	1
							0,1 l/s		0,1 l/s		0,1 l/s
					Diametro Tubazioni		1/2"		1/2"		1/2"
Laboratorio 3											
Banco Lavello	0	0	1	0	0,1	0,1	1,5		1,5		1
TOTALI	0	0	1	0	0,1	0,1	1,5	0	1,5	0	1
							0,1 l/s		0,1 l/s		0,1 l/s
					Diametro Tubazioni		1/2"		1/2"		1/2"
Laboratorio 4											
Banco Lavello	0	0	1	0	0,1	0,1	1,5		1,5		1
TOTALI	0	0	1	0	0,1	0,1	1,5	0	1,5	0	1
							0,1 l/s		0,1 l/s		0,1 l/s
					Diametro Tubazioni		1/2"		1/2"		1/2"
Laboratorio 5											
Banco Lavello	0	0	1	0	0,1	0,1	1,5		1,5		1
TOTALI	0	0	1	0	0,1	0,1	1,5	0	1,5	0	1
							0,1 l/s		0,1 l/s		0,1 l/s
					Diametro Tubazioni		1/2"		1/2"		1/2"
Safety Station											
Doccia di sicurezza	0	1	0	0	0,2	0,2	3		0		0
TOTALI	0	1	0	0	0,2	0,2	3	0	0	0	0
							0,2		0		0
					Diametro Tubazioni		3/4"		0		0

	AF	AC	Demineralizzata
Unità di carico Totali	10,5	7,5	5
UNI 9182	0,6 l/s	0,4 l/s	0,25 l/s
Tubazioni	1"	1"	3/4"

Calcolo Unità di Scarico

SISTEMA II		K =		1		UNI EN 12056-2			
		DU							
Laboratorio 1	Lavabo	-	-	-	-	-		Portata acque reflue l/s	
Banco Lavello	0,3							0,547722558	
								0	
								TOTALE	0,547722558
							Diramazione Scarico	DN	50
		DU							
Laboratorio 2	Lavabo	-	-	-	-	-		Portata acque reflue l/s	
Banco Lavello	0,3							0,547722558	
								0	
								TOTALE	0,547722558
							Diramazione Scarico	DN	50
		DU							
Laboratorio 3	Lavabo	-	-	-	-	-		Portata acque reflue l/s	
Banco Lavello	0,3							0,547722558	
								0	
								TOTALE	0,547722558
							Diramazione Scarico	DN	50
		DU							
Laboratorio 4	Lavabo	-	-	-	-	-		Portata acque reflue l/s	
Banco Lavello	0,3							0,547722558	
								0	
								TOTALE	0,547722558
							Diramazione Scarico	DN	50
		DU							
Laboratorio 5	Lavabo	-	-	-	-	-		Portata acque reflue l/s	
Banco Lavello	0,3							0,547722558	
								0	
								TOTALE	0,547722558
							Diramazione Scarico	DN	50

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

dove:

$Q_{ww}$  è la portata acque reflue (l/s);

$K$  è il coefficiente di frequenza;

$\sum DU$  è la somma delle unità di scarico.

prospetto 3 Coefficiente di frequenza tipo (K)

Utilizzo degli apparecchi	Coefficiente K
Uso intermittente, per esempio in abitazioni, locande, uffici	0,5
Uso frequente, per esempio in ospedali, scuole, ristoranti, alberghi	0,7
Uso molto frequente, per esempio in bagni e/o docce pubbliche	1,0
Uso speciale, per esempio laboratori	1,2

---

**CANALI ARIA**

---

### DIMENSIONI CANALI DI IMMISSIONE ED ESTRAZIONE

Aria Trattata		Utenze	Canali [mm]		Velocità [m/s]		Perdite [Pa/m]	
Immissione	Estrazione		Immissione	Estrazione	Immissione	Estrazione	Immissione	Estrazione
900	900	LABORATORIO 1	300x150	300x150	5,5	5,5	1,5	1,5
900	900	LABORATORIO 2	300x150	300x150	5,5	5,5	1,5	1,5
900	900	LABORATORIO 3	300x150	300x150	5,5	5,5	1,5	1,5
800	800	LABORATORIO 4	300x150	300x150	5	5	1,2	1,2
700	700	Area Colture Primarie	250x150	250x150	5,2	5,2	1,3	1,3
700	700	Armadi Aspirati + Dep. 2 e 3	200x150	200x150	6,5	6,5	2,5	2,5
400	400	Armadi Aspirati	150x150	150x150	5	5	1,6	1,6
100	100	Deposito 2	100x100	100x100	2,8	2,8	0,75	0,75
200	200	Deposito 3	150x100	150x100	3,5	3,5	1	1
4900	4900	UTA - ESTRATTORE	650x250	650x250	8,5	8,2	1,8	1,6

CALCOLO PERDITE DI CARICO DISTRIBUITE CIRCUITO PIU' SFAVORITO										
Tratto	Portata (mc/h)	Portata (l/s)	Lunghezza (m)	Perdite (mmca/m)	Perdite (Pa/m)	Perdite totali (Pa)	Lato a (mm)	Lato b (mm)	Diametro d (mm)	Velocità (m/s)
Livello -2	4900	1361	80	0,18	1,8	144	650	250	0	8,4
Livello -2	2400	667	10	0,15	1,5	15	450	250	0	5,9
Stacco	800	222	20	0,2	2	40	300	150	0	4,9
Diffusore	450	125	1	3	30	30	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Perdita distribuita totale						229,00				

CALCOLO PERDITE DI CARICO CONCENTRATE DEL CIRCUITO PIU' SFAVORITO			
Resistenza concentrata	Descrizione	Dp (mmca)	Dp (Pa)
R1	Serranda Tagliafuoco	5	50
R2	Serranda regolazione Presa aria esterna	3	30
R3	Serranda regolazione Immissione	3	30
R4	0	0	0
R5	0	0	0
R6	0	0	0
R7	0	0	0
R8	0	0	0
R9	0	0	0
R10	0	0	0
R11	0	0	0
R12	0	0	0
R13	0	0	0
R14	0	0	0
R15	0	0	0
Perdita concentrata totale			110

PRESSIONE STATICA UTILE RICHIESTA AL VENTILATORE MANDATA	Pa	339,00
--	----	--------



CALCOLO PERDITE DI CARICO DISTRIBUITE CIRCUITO PIU' SFAVORITO										
Tratto	Portata (mc/h)	Portata (l/s)	Lunghezza (m)	Perdite (mmca/m)	Perdite (Pa/m)	Perdite totali (Pa)	Lato a (mm)	Lato b (mm)	Diametro d (mm)	Velocità (m/s)
Livello -2	4900	1361	80	0,18	1,8	144	650	250	0	8,4
Livello -2	2000	556	10	0,1	1	10	450	250	0	4,9
Stacco	800	222	15	0,2	2	30	300	150	0	4,9
Griglia	800	222	1	1,3	13	13	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Perdita distribuita totale						197,00				

CALCOLO PERDITE DI CARICO CONCENTRATE DEL CIRCUITO PIU' SFAVORITO			
Resistenza concentrata	Descrizione	Dp (mmca)	Dp (Pa)
R1	Serranda Tagliafuoco	5	50
R2	Serranda regolazione Espulsione aria	3	30
R3	Serranda regolazione Presa aria ambiente	3	30
R4	0	0	0
R5	0	0	0
R6	0	0	0
R7	0	0	0
R8	0	0	0
R9	0	0	0
R10	0	0	0
R11	0	0	0
R12	0	0	0
R13	0	0	0
R14	0	0	0
R15	0	0	0
Perdita concentrata totale			110

PRESSIONE STATICA UTILE RICHIESTA AL VENTILATORE RIPRESA	Pa	307,00
--	----	--------