

## Analisi laboratorio CAD 2 IIS Castelli BS

Località	BRESCIA
ZONA E	2340 gradi giorno
Periodo di riscaldamento	dal 15 ottobre al 15 aprile = 183 giorni
Giorni riscaldamento	152 escluse le domeniche e festività
Temperatura MIN.	-7 °C
Temperatura di progetto	5,5 °C
Temperatura media inv.	5,5 °C

### Area disperdenti

Copertura		Parete NORD		Parete SUD	
Lato v. campata	2,8 m	H parete	6,25 m	H parete	1,5 m <sup>2</sup>
Lato o. campata	6,0 m	A parete	41,88 m <sup>2</sup>	A parete	4,2 m <sup>2</sup>
Lungh. campata	6,6 m	A vetrata 1	9,75 m <sup>2</sup>	A vetrata	5,85 m <sup>2</sup>
Larghezza laborat.	6,7 m	A vetrata 2	3,9 m <sup>2</sup>		
Area copertura	176,9 m <sup>2</sup>			<b>Pavimento</b>	
		<b>Vetrature copertura</b>		A pavimento	166,16 m <sup>2</sup>
		A vetrate	29,3 m <sup>2</sup>		

### Dispersioni termiche

Si assume un coefficiente globale per i ponti termici pari al +30% delle dispersioni

Struttura	Area	ΔT	U	P.T.	Esp.	Q watt
pavimento	166,16	10	0,57	1,3	1,0	1236
parete N	41,88	14,5	1,27	1,3	1,2	1202
vetrata N	9,75	14,5	3,01	1,3	1,2	663
parete S	4,2	14,5	1,27	1,3	1,0	100
vetrata S	5,85	14,5	3,01	1,3	1,0	332
<b>teito</b>	<b>176,9</b>	<b>14,5</b>	<b>3,07</b>	<b>1,3</b>	<b>1,0</b>	<b>10245</b>
vetrata teito	29,3	14,5	3,01	1,3	1,0	1659

Qs tot -15438 w

-15,4 Kw

### Apporti di calore gratuiti

Numero persone	24	22 (24 in info) studenti + 2 docenti
Percentuale di utilizzo laborat.	70%	quanto mediamente sono occupati i lab.
Luci (8x2 x 2 file neon 36 w)	806,4 w	pari a 0,8064 Kw
Energia Kwh elettrici luci	1470,87 Kwh	all'anno
Costo kwh elettrico	0,22 €/kwh	
Costo elettrico luci	323,592 €/anno	
Computers (24) al 50% di carico	2100 w	--> PC da 250w a carico massimo

### Calore prodotto dalle persone

Percentuale di utilizzo laborat.	70%	quanto mediamente sono occupati i lab.
Q sensibile	1176 w	attività moderata da seduti 70 w
Q latente (vapore prodotto)	756 w	attività moderata da seduti 45 w

### Potenza dispersa per areare i locali

Volume del locale	1038,5 m <sup>3</sup>	riferiti all'altezza media di 6,25m
Rinnovo MIN. a persona	7 l/s	
Totale aria rinnovo	168 l/s	0,2016 Kg/s 604,8 m <sup>3</sup> /h
Con la portata minima di rinnovo si ha un tasso di ricambio orario di		
Tasso orario ricambio aria	0,58 Vol/h	> 0,5 minimo previsto e Ra 3,64 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> > 1/8 minimo
Q ventilazione= m Ct ΔT	-2940,7 w	--> dispersi per il rinnovo dell'aria

### Dispersione invernale totale

Q sensibile totale	-14296 watt	
Q latente totale	756 watt	vapore emesso dalle persone
<b>Q totale invernale</b>	<b>-13540 watt</b>	<b>-13,5 Kw</b>

### Costo indicativo per il riscaldamento invernale

Rendimento impianto distrib.	0,8	--> tubi a parete non isolati e fan coils
Ore di riscaldamento	14 h	7 ore mattina + 5 ore corso serale + * 2 h di preriscaldamento

### Energia termica spesa 36016,7 Kwh

Costo termico Kwh	0,1 €/ Kwh
<b>Costo invernale</b>	<b>3601,67 € / anno</b>
per dispersioni	2819,44 € / anno 78,3 %
per ventilazione	782,237 € / anno 21,7 %

\* L'impianto viene spento alle 14:00 e alle 22:00.

Di notte la temperatura si porta a 15-17°C (da verificare ...).

In 1.5 ore si riporta riportare la temperatura a 20°C la mattina

In 0.5 ore il pomeriggio si riporta a 20°C per il serale.



