



**COMUNE DI VICENZA**  
DIPARTIMENTO TUTELA E GESTIONE DEL TERRITORIO  
Settore Lavori Pubblici e Manutenzioni



*Programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie - DPCM 06.12.2016 -*

**INTERVENTO N. 1**

**Riqualificazione area Ex Centrale del Latte  
II° stralcio**

ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSERVATORI  
DELLA PROVINCIA DI VENEZIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

SEZIONE  
A  
ARCHITETTO

GIORGIO  
MACOLA  
N° 611

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

**PROGETTISTI**

progettazione architettonica

**STUDIO  
MACOLA**

arch. Giorgio Macola  
Santa Croce, 6 - 30135 Venezia  
tel+39 041.5206847 - fax+39 041.5242720  
www.studiomacola.it - architetti@studiomacola.it  
p.i. 00537740276

progettista  
arch. Giorgio Macola

progettazione paesaggio

**STRADIVARIE**  
ARCHITETTURA E PAESAGGIO

ordine  
degli  
architetti  
pianificatori  
paesaggisti e  
conservatori  
della provincia di  
trieste  
claudia marcon  
rico sezione A  
numero 647  
architetto

STRADIVARIE ARCHITETTI ASSOCIATI  
largo don Francesco Bonifacio, 1 - 34125 Trieste  
www.stradivarie.it - studio@stradivarie.it  
p.i./c.f. 01175480324

progettista  
arch. Claudia Marcon  
collaboratori  
dott. arch. Giulia Bonn  
dott. arch. Roberto Bonutto  
dott. arch. Sofia Borgo  
dott. arch. Giulia Bratos  
arch. Elisa Monte

progettazione strutture e impianti

**sinergo**

Sinergo Spa - via Ca' Bembo 152 - 30030  
Maerne di Martellago - Venezia - Italy  
tel+39 041.3642511 - fax+39 041.640481  
sinergospa.com - info@sinergospa.com

progettista  
arch. Alberto Muffato

ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSERVATORI  
DELLA PROVINCIA DI VENEZIA

SEZIONE  
ARCHITETTO

ALBERTO  
MUFFATO  
N° 3413

titolo elaborato

Relazione di calcolo e dimensionamento  
impianti meccanici ed antincendio

rev	data	redatto	verificato	approvato
01	30.08.2017	NC	LR	AM
rev	data	redatto	verificato	approvato

**DIRETTORE**

DIPARTIMENTO TUTELA E GESTIONE DEL TERRITORIO

**dott. Danilo Guarti**

DIRETTORE SETTORE LLPP E MANUTENZIONI E RUP

**ing. Diego Galiazzo**

**COLLABORATORI TECNICI**

**dott. Marco Balestro**

**dott. Daniela Beato**

**geom. Barbara Bernardi**

**dott. Marco Bonafede**

**arch. Raffaella Gianello**

**ing. Marco Sinigaglia**

**COLLABORATORI AMMINISTRATIVI**

**sig.ra Cinzia Milan**

**dott. Paola Pivotto**

data elaborato

30.08.2017

numero elaborato

EG.01.13

scala

-



LIBERARE ENERGIE URBANE



## INDICE

<b>1. DATI TECNICI DI PROGETTO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE .....</b>	<b>5</b>
2.1. Impianto ad espansione diretta .....	9
<b>3. IMPIANTO AERAUICO .....</b>	<b>12</b>
<b>4. IMPIANTO IDRICO SANITARIO .....</b>	<b>35</b>
<b>5. IMPIANTO INTERNO SCARICO ACQUE NERE .....</b>	<b>43</b>
<b>6. IMPIANTO ANTINCENDIO .....</b>	<b>45</b>
<b>7. ALLEGATO 1 .....</b>	<b>46</b>
<b>8. ALLEGATO 2 .....</b>	<b>71</b>
<b>9. ALLEGATO 3 .....</b>	<b>71</b>

## RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO IMPIANTI MECCANICI, ED ANTINCENDIO

### 1. DATI TECNICI DI PROGETTO

I calcoli di progetto sono stati eseguiti facendo riferimento alle seguenti condizioni:

- 1 – Ubicazione complesso: VICENZA(VI)  
2 – Temperatura di riferimento: Tmax: 33°C, Tmin: -5°C  
3 – Destinazione ambienti: Edificio adibito a attività ricreative.  
4 - Condizioni termoigrometriche interne

	Estate	Inverno
Sala congressi, corridoi, bar uffici sale riunioni	Non controllato	20±1 °C
Superficie lorda Piano Interrato		670,30 m²
Superficie lorda Piano terra		238,91 m²
Superficie lorda Piano primo		238,91 m²
Superficie lorda Piano secondo (locale tecnico)		238,91 m²
5 - Condizioni termoigrometriche interne		
	Estate	Inverno
Sala congressi, corridoi, bar uffici sale riunioni	Non controllato	25±1 °C

#### Ricambi d'aria minimi

I locali fanno parte della categoria edifici adibiti ad attività ricreative associative individuati nel prospetto III della UNI 10339

Mandata aria esterna (rif. UNI 10339 e UNI EN 15251)

Sala conferenza	5,5 l/s per persona
aule riunioni	5,5 l/s per persona
bar	5,5 l/s per persone
Corridoi	-

Estrazione (rif. UNI 10339 e UNI EN 15251)

Servizi igienici (antibagni esclusi):	8 Vol/h
---------------------------------------	---------

Per bar si intende locale a servizio della sala conferenza, nella UNI 10339, e quindi è stato attribuito lo stesso fabbisogno di aria per persona come nel resto dei locali

Di seguito la tabella riepilogativa delle portate dell'aria di mandata e/o estrazione per singolo locale.

N.	LOCALE	SUP. [m²]	H [m]	VOLUME [m³]	AFFOLL.	N. PERS. (da layout)	PORTATA ARIA PER PERSONA UNI-EN 10339 [m³/h]	PORTATA IMMISSIONE A.E. [m³/h]	PORTATA ESTRAZIONE [m³/h]
-1.01	Locale tecnico	30,45	2,70	82,22	Non presidiato				
-1.02	Disimpegno	23,76	2,70	64,15	Non presidiato				
-1.03	disimpegno	21,73	2,70	58,67	Non presidiato				
-1.04	Area carico scarico	37,80	2,70	102,06	Non presidiato				
-1.05	Laboratorio	206,93	2,70	558,71	Posti a sedere	40,0	20,0	1.200	
-1.06	Disimpegno	10,95	2,70	29,57	Non presidiato				
-1.07	Laboratorio	86,02	2,70	232,25	Posti a sedere	20,0	20,0	400	
-1.08	Disimpegno	12,40	2,70	33,48	Non presidiato				
-1.09	Laboratorio	72,29	2,70	195,18	Posti a sedere	20,0	20,0	400	
-1.10	Deposito	20,00	2,40	48,00	Non presidiato				
-1.11	Disimpegno	23,33	2,70	62,99	Non presidiato				
-1.12	Disimpegno	23,18	2,70	62,59	Non presidiato				
-1.13	Ripostiglio	1,99	2,40	4,78	Non presidiato				
-1.14	Anti	3,34	2,40	8,02	-				
-1.15	WC	3,72	2,40	8,93	-		Estrazione 8 vol/h		71
-1.16	Anti	3,34	2,40	8,02	-				
-1.17	WC	3,72	2,40	8,93	-		Estrazione 8 vol/h		71
-1.18	Deposito	9,26	2,40	22,22	Non presidiato				
-1.19	Locale tecnico	8,53	2,40	20,47	Non presidiato				
0.04	BAR	50,85	2,90	147,47	Posti a sedere	25,0	20,0	500	
0.05	DEPOSITO	8,88	2,90	25,75	Non presidiato	-	-	-	
0.06	SALA RIUNIONI	33,88	2,90	98,25	Posti a sedere	12,0	20,0	240	
0.02 0.03 0.08	DISIEMPEGNI	32,94	2,90	95,53	Non presidiato	-	-	-	
0.09	WC 1	3,68	2,40	8,83	Non presidiato	-	Estrazione 8 vol/h	-	71
0.10	WC 2	3,68	2,40	8,83	Non presidiato	-	Estrazione 8 vol/h	-	71
0.01 0.02 0.07	HALL	66,23	2,90	192,07	Posti a sedere	6,0	20,0	120	
1.02 1.03 1.05	DISIEMPEGNO	59,05	2,55	150,58	Non presidiato	-	-	-	
1.04	SALA RIUNINI (P1)	91,21	3,20	488,79	Posti a sedere	93,0	20,0	1.860	
	SALA RIUNIIONI (P2)	49,23	4,00						
1.06	WC 1	3,68	2,40	8,83	Non presidiato	-	Estrazione 8 vol/h	-	71
1.07	WC 2	3,68	2,40	8,83	Non presidiato	-	Estrazione 8 vol/h	-	71
1.01 1.08 1.09	SALA ASSOCIAZIONI	47,16	2,55	120,26	Posti a sedere	19,0	20,0	380	
2.03	SALA RIUNIONI	47,97	2,90	139,11	Posti a sedere	25,0	20,0	500	
2.02 2.08	DISIEMPEGNI	28,47	2,90	82,56	Non presidiato	-	-	-	

2.06	WC1	3,68	2,40	8,83	Non presidiato	-	Estrazione 8 vol/h	-	71
2.07	WC2	3,68	2,40	8,83	Non presidiato	-	Estrazione 8 vol/h	-	71
2.01 2.08 2.09	SALA ASSOCIAZIONI	49,46	2,90	143,43	Posti a sedere	13,0	20,0	260	
TOTALE								5.860	567

Il sistema di rinnovo dell'aria è gestito da n.3 unità di ventilazione aventi portata nominale di 2.000 mc/h.

n.1 unità da 2.000 mc/h a servizio del piano interrato

n.1 unità da 2.000 mc/h a servizio del locale sala riunione (93 persone)

n.1 unità da 2.000 mc/h a servizio dei restanti locali del piano terra, 1° e 2°

Il totale di aria di rinnovo è di **6000 mc/h > 5860 mc/h** richiesti dalla normativa UNI EN 10339 quindi l'impianto di immissione dell'aria primaria è **VERIFICATO**.

Il sistema di estrazione dell'aria è affidato a n. 4 estrattori d'aria che hanno la funzione di prelevare l'aria viziata dei servizi igienici e portarla all'esterno dell'immobile.

Ogni coppia di servizi igienici di ogni piano ha un estrattore da 160 mc/h per un totale di:

**640mc/h > 567 mc/h** richiesti dalla normativa UNI EN 10339 quindi l'impianto di estrazione dell'aria primaria è **VERIFICATO**.

## 2. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

La prima fase del dimensionamento dell'impianto di riscaldamento è rappresentata dal calcolo dei carichi termici estivi ed invernali, che caratterizzano la struttura nelle condizioni nominali di utilizzo con riferimento ai pacchetti stabiliti nel progetto architettonico.

Tale calcolo è stato eseguito utilizzando un software di calcolo, vedere allegato di calcolo secondo L.10/91 s.m.i.

- trasmissioni attraverso superfici opache;
- trasmissioni attraverso serramenti;
- irraggiamento solare;
- ponti termici;
- infiltrazioni;
- carichi interni (affollamento, apparecchiature, illuminazione).

I risultati complessivi del calcolo sono di seguito riportati:

Carico termico invernale dispersioni: 83.406 W

Carico termico estivo: 92.292 W

Si rimanda ai risultati della L10 e calcoli dei fabbisogni invernali come esito della verifica termica effettuata.

Dove questi valori sono comprensivi della potenza da fornire anche alle unità di trattamento per immettere negli ambienti aria neutra e per i quali è stato conteggiato il contributo del sistema di recupero di calore della UTA stessa.

Nella tabella sottostante vengono elencati i carichi estivi e d invernali dei locali dell'edificio in oggetto.

I carichi sono suddivisi in 3 colonne

- I carichi per trasmissione dell'ambiente estivi/invernali (vedere Allegato 1 riepilogo dei carichi estivi ed invernali);
- I carichi necessari per il fornire calore all'aria primaria immessa in ambiente;
- I carichi totali di ogni singolo ambiente;

<b>RIEPILOGO LOCALI RISCALDATI POTENZE INVERNALI</b>					
<b>N°</b>	<b>LOCALE</b>	<b>Carichi ambiente (aumento 10%) [W]</b>	<b>Portata aria pri- maria* [m³/h]</b>	<b>Sensibile+Latente aria primaria [W]</b>	<b>Totale [W]</b>
<b>-1.01</b>	LOCALE TECNICO	1.217,0		0,0	<b>1.217</b>
<b>-1.02</b> <b>-1.03</b>	DISIMPEGNI	1.131,0		0,0	<b>1.131</b>
<b>-1.04</b>	CARICO SCARICO	1.223,0		0,0	<b>1.223</b>
<b>-1.05</b>	LABORATORIO	7.223,0	1.200,0	8.678,4	<b>15.901</b>
<b>-1.06</b>	DISIMPEGNO	573,0		0,0	<b>573</b>
<b>-1.07</b>	LABORATORIO	4.035,0	400,0	2.892,8	<b>6.928</b>
<b>-1.08</b>	DISIMPEGNO	608,0		0,0	<b>608</b>
<b>-1.12</b>	DISIMPEGNO	148,0		0,0	<b>148</b>
<b>-1.09</b> <b>-1.10</b>	LABORATORIO	3.510,0	400,0	2.892,8	<b>6.403</b>
<b>-1.11</b>	DISIMPEGNO	491,0		0,0	<b>491</b>
<b>-1.14</b> <b>-1.15</b>	ANTI-WC	76,0		0,0	<b>76</b>
<b>-1.16</b> <b>-1.17</b>	ANTI-WC	69,0		0,0	<b>69</b>
<b>-1.19</b>	DEPOSITO	92,0		0,0	<b>92</b>
<b>0.04</b>	BAR	2.528,0	500,0	3.616,0	<b>6.144</b>
<b>0.05</b>	DEPOSITO	94,0		0,0	<b>94</b>
<b>0.06</b>	SALA RIUNIONI	579,0	240,0	1.735,7	<b>2.315</b>
<b>0.02</b> <b>0.03</b> <b>0.08</b>	DISIMPEGNI	2.581,0		0,0	<b>2.581</b>
<b>0.09</b>	WC 1	251,0		0,0	<b>251</b>
<b>0.10</b>	WC 2	31,0		0,0	<b>31</b>
<b>0.01</b> <b>0.07</b>	HALL	2.928,0	120,0	867,8	<b>3.796</b>
<b>1.01</b> <b>1.03</b> <b>1.05</b>	DISIMPEGNO	3.580,0		0,0	<b>3.580</b>
<b>1.04</b>	SALA RIUNIONI 93P	2.518,0	2.000,0	14.464,0	<b>16.982</b>
<b>1.06</b>	WC 1	215,0		0,0	<b>215</b>
<b>1.07</b>	WC 2	0,0		0,0	<b>0</b>
<b>1.01</b> <b>1.08</b> <b>1.09</b>	STUDIOLO E SALA RIUNIONI	1.093,0	160,0	1.157,1	<b>2.250</b>
<b>2.03</b>	SALA RIUNIONI	637,0	800,0	5.785,6	<b>6.423</b>
<b>2.02</b> <b>2.08</b>	CIRCOLAZIONE	653,0		0,0	<b>653</b>
<b>2.06</b>	WC 1	245,0		0,0	<b>245</b>
<b>2.07</b>	WC 2	25,0		0,0	<b>25</b>



<b>2.01</b> <b>2.08</b> <b>2.09</b>	SALA ASSOCIAZIONI	1.805,0	160,0	1.157,1	<b>2.962</b>
		40.159,0	5.980,0		
<b>Potenza per riscaldare l'ambiente (W)</b>					<b>83.406</b>
* se il valore dell'aria è a 0 significa che nel locale c'è solo aria ricircolata, in caso di servizio igienico la potenza per riscaldare l'aria di estrazione è già compresa nelle dispersioni					
<b>DATI ARIA RINNOVO</b>					
Portata aria esterna UTA	4000	m³/h	Potenza aria sensibile (W)	8.508,2	
DeltaT esterno-interno Inverno	25,00	°C	Potenza aria latente (W)	20.419,7	
x Grado umidità T:20°C - UR :55%	8,00	g/kg			
x Grado umidità T:-5°C - UR :76%	2,00	g/kg			
Efficienza del Recuperatore	75,00	%			
Potenza per riscaldare l'aria esterna (W)					28.928,0

<b>RIEPILOGO LOCALI RISCALDATI POTENZE ESTIVE</b>					
<b>n°</b>	<b>Locale</b>	<b>Carichi ambiente (aumento 10%) [W]</b>	<b>Portata aria pri- maria* [m³/h]</b>	<b>Sensibile+Latente aria primaria [W]</b>	<b>Totale [W]</b>
<b>-1.01</b>	LOCALE TECNICO	1.393,0			<b>1.393</b>
<b>-1.02</b> <b>-1.03</b>	DISIMPEGNI	1.679,0			<b>1.679</b>
<b>-1.04</b>	CARICO SCARICO	2.406,0			<b>2.406</b>
<b>-1.05</b>	LABORATORIO	11.693,0	1.200,0	3.407,2	<b>15.100</b>
<b>-1.06</b>	DISIMPEGNO	385,0			<b>385</b>
<b>-1.07</b>	LABORATORIO	4.837,0	400,0	1.135,7	<b>5.973</b>
<b>-1.08</b>	DISIMPEGNO	397,0			<b>397</b>
<b>-1.12</b>	DISIMPEGNO	151,0			<b>151</b>
<b>-1.09</b> <b>-1.10</b>	LABORATORIO	3.049,0	400,0	1.135,7	<b>4.185</b>
<b>-1.11</b>	DISIMPEGNO	305,0			<b>305</b>
<b>-1.14</b> <b>-1.15</b>	ANTI-WC	93,0			<b>93</b>
<b>-1.16</b> <b>-1.17</b>	ANTI-WC	93,0			<b>93</b>
<b>-1.19</b>	DEPOSITO	111,0			<b>111</b>
<b>0.04</b>	BAR	7.417,0	500,0	1.419,7	<b>8.837</b>
<b>0.05</b>	DEPOSITO	402,0			<b>402</b>
<b>0.06</b>	SALA RIUNIONI	1.930,0	240,0	681,4	<b>2.611</b>
<b>0.02</b> <b>0.03</b>	DISIMPEGNI	2.838,0			<b>2.838</b>

0.08					
0.09	WC 1	141,0			141
0.10	WC 2	71,0			71
0.01 0.07	HALL	2.489,0	120,0	340,7	2.830
1.01 1.03 1.05	DISIMPEGNO	4.657,0			4.657
1.04	SALA RIUNIONI 93P	14.133,0	2.000,0	5.678,7	19.812
1.06	WC 1	185,0			185
1.07	WC 2	122,0			122
1.01 1.08 1.09	STUDIOLO E SALA RIUNIONI	4.389,0	160,0	454,3	4.843
2.03	SALA RIUNIONI	3.486,0	800,0	2.271,5	5.757
2.02 2.08	CIRCOLAZIONE	1.892,0			1.892
2.06	WC 1	234,0			234
2.07	WC 2	141,0			141
2.01 2.08 2.09	SALA ASSOCIAZIONI	4.194,0	160,0	454,3	4.648
		75.313,0	5.980,0		
Potenza per raffrescare l'ambiente (W)					92.292
* se il valore dell'aria è a 0 significa che nel locale c'è solo aria ricircolata, eventuali infiltrazioni d'aria esterna sono comprese nei carichi ambiente.					
DATI ARIA RINNOVO					
Portata aria esterna UTA	4000	m³/h	Potenza aria sensibile (W)		3.245,0
DeltaT esterno-interno Estate	10,00	°C	Potenza aria latente (W)		8.112,5
x Grado umidità T:33°C - UR :45%	14,00	g/kg			
x Grado umidità T:26°C - UR:55%	11,50	g/kg			
Efficienza del Recuperatore	75,00	%			
Potenza per riscaldare l'aria esterna (W)					11.357,5

## 2.1. Impianto ad espansione diretta

La rete di distribuzione dell'impianto di climatizzazione a volume di refrigerante variabile è stata effettuata tenendo in considerazione che a una capacità frigorifera prefissata (risultato del calcolo dei carichi termici della struttura da climatizzare o refrigerare) corrisponde una determinata portata ponderale (kg/h) di fluido refrigerante in gioco.

La conoscenza di questo parametro unita ai dati di funzionamento quali temperature di evaporazione e condensazione permette di risalire al volume di refrigerante che nell'unità di tempo transita nelle tubazioni o in qualsiasi altro componente.

Un calcolo analitico rigoroso permette di determinare le perdite di carico e conseguentemente i diametri delle linee frigorifere; da tale calcolo risulta che la perdita di carico è inversamente proporzionale al diametro della linea (a un raddoppio del diametro la perdita si riduce alla metà) ed è direttamente proporzionale al quadrato della velocità (a un raddoppio della velocità la perdita di carico aumenta di quattro volte).

Altri fattori che entrano in gioco e influiscono sulla perdita di carico sono la lunghezza della tubazione, il coefficiente di attrito (che dipende dal materiale usato e dalla sua finitura di lavorazione) e il volume specifico (m<sup>3</sup>/kg) del refrigerante.

Nella pratica corrente, a tutti questi calcoli di notevole complessità, si preferisce sostituire il metodo delle "lunghezze equivalenti", più semplice, di attuazione più rapida ed egualmente attendibile.

I criteri impiegati nella determinazione dei diametri sono i seguenti:

- le tubazioni oppongono una resistenza al flusso di refrigerante (perdita di carico) che riduce la potenza frigorifera erogata;
- maggiore è la lunghezza della linea frigorifera, maggiore è la perdita di carico;
- linee frigorifere abbondantemente dimensionate riducono la perdita di carico ma contemporaneamente riducono la velocità del refrigerante e, di conseguenza, il suo effetto di trascinamento del lubrificante; ciò implica un ristagno di una maggiore quantità di lubrificante all'interno del circuito frigorifero riducendone il livello all'interno del carter del compressore;

Quest'ultima considerazione influisce non solo sulla lubrificazione del compressore ma anche sulla efficienza degli scambiatori (condensatore ed evaporatore); la presenza di lubrificante all'interno dello scambiatore penalizza la trasmissione di calore tra il refrigerante e il fluido secondario (aria o acqua).

Principi generali di progettazione delle linee frigorifere

La progettazione delle linee frigorifere deve soddisfare vari requisiti quali:

- accurata alimentazione di refrigerante liquido alla valvola termostatica;
- percorso razionale e pratico delle tubazioni con perdite di carico contenute;
- favorire il ritorno del lubrificante durante il funzionamento del compressore;
- ostacolare il ritorno di refrigerante liquido con compressore fermo;

ciascuna linea deve svolgere i suoi compiti specifici che richiedono soluzioni specifiche (illustrate nei prossimi paragrafi) ma tutte devono essere eseguite rispettando criteri comuni:

- pendenza di almeno 1% nella direzione del flusso;
- velocità del refrigerante tale da garantire il trascinamento del lubrificante senza eccessive perdite di carico;

### Linea del liquido

Una velocità del refrigerante pari a 1,5 m/s risulta un buon compromesso tra perdite di carico e trascinamento del lubrificante.

Andrà inoltre considerato che in una linea del liquido ad andamento verticale si manifesta una caduta di pressione dovuta all'azione della forza di gravità sulla massa della colonna liquida.;

### Linea di aspirazione

La velocità suggerita per la linea di aspirazione è pari a 3,8 m/s per i tratti con flusso orizzontale che diventa 7,6 m/s quando la linea è verticale e il flusso ascendente.

In considerazione dei complessi metodi di calcolo si è optato per il dimensionamento effettuato tramite gli strumenti per il supporto alla progettazione, messi a disposizione dalle case produttrici dei sistemi ad espansione diretta.

AMBIENTE					FABBISOGNO TERMICO E VOLUMI DI RICIRCOLAZIONE ORARI DI CALCOLO		CARATTERISTICHE DEL CORPO SCALDANTE (VENTICONVETTORE)				VERIFICA
N.	Denominazione	Superficie (m²)	Altezza (m)	Volume (m³)	Invernale (W) massimo*	Estivo (W) massimo**	Tipologia	Indice potenza terminale	Resa invernale (W)	Resa estiva (W)	Volumi ora di calcolo < Portata aria ventilconvettore
-1.01	LOCALE TECNICO	30,45	2,70	82,22	1.217,0	1.393,0	-	-	-	-	-
-1.02 -1.03	DISIMPEGNI	45,49	2,70	122,82	1.131,0	1.679,0	Canalizzata	40	5.000,0	4.500,0	POSITIVA
-1.04	AREA CARICO SCARICO	37,80	2,70	102,06	1.223,0	2.406,0	Parete incasso	40	5.000,0	4.500,0	POSITIVA
-1.05	LABORATORIO	206,95	2,70	558,77	15.901,4	15.100,2	Canalizzata	80	10.000,0	9.000,0	POSITIVA
							Canalizzata	80	10.000,0	9.000,0	POSITIVA
-1.06	DISIMPEGNO	10,95	2,70	29,57	573,0	385,0	-	-	-	-	-
-1.07	LABORATORIO	86,02	2,70	232,25	6.927,8	5.972,7	Canalizzata	80	10.000,0	9.000,0	POSITIVA
-1.08	DISIMPEGNO	12,40	2,70	33,48	608,0	397,0	-	-	-	-	-
-1.12	DISIMPEGNO	23,18	2,70	62,59	148,0	151,0	-	-	-	-	-
-1.09 -1.10	LABORATORIO	92,29	2,70	249,18	6.402,8	4.184,7	Canalizzata	80	10.000,0	9.000,0	POSITIVA
-1.11	DISIMPEGNO	23,33	2,70	62,99	491,0	305,0	-	-	-	-	-
-1.14 -1.15	ANTI+WC	7,04	2,40	16,90	76,0	93,0	-	-	-	-	-
-1.16 -1.17	ANTI+WC	7,04	2,40	16,90	69,0	93,0	-	-	-	-	-
-1.18	DEPOSITO	9,26	2,40	22,22	92,0	111,0	-	-	-	-	-
0.04	BAR	50,85	2,90	147,47	6.144,0	8.836,7	Canalizzata	80	10.000,0	9.000,0	POSITIVA
0.05	DEPOSITO	8,88	2,90	25,75	94,0	402,0	-	-	-	-	-
0.06	SALA RIUNIONI	33,88	2,90	98,25	2.314,7	2.611,4	Parete incasso	50	6.300,0	5.600,0	POSITIVA
0.02 0.03 0.08	DISIMPEGNI	32,94	2,90	95,53	2.581,0	2.838,0	-	-	-	-	-
0.09	WC 1	3,59	2,70	9,69	251,0	-	-	-	-	-	-

0.10	WC 2	3,88	2,70	10,48	31,0	-	-	-	-	-	-
0.01 0.07	HALL	66,23	2,90	192,07	3.795,8	2.829,7	Canalizzata	63	8.000,0	7.100,0	POSITIVA
1.02 1.03 1.05	DISIMPEGNO	59,05	2,55	150,58	3.580,0	4.657,0	Parete incas- so	40	5.000,0	4.500,0	-
1.04	SALA RIUNIONE (P1) 93P	91,21	3,20	488,79	16.982,0	19.811,7	Parete incasso	50	6.300,0	5.600,0	POSITIVA
							Parete incasso	50	6.300,0	5.600,0	
	SALA RIUNIONI (P2) 93P	49,23	4,00				Parete incasso	50	6.300,0	5.600,0	
							Parete incasso	50	6.300,0	5.600,0	
1.06	WC 1	3,59	2,55	9,15	215,0	-	-	-	-	-	-
1.07	WC 2	3,88	2,55	9,89	0,0	-	-	-	-	-	-
1.01 1.08 1.09	STUDIOLO E SALA RIUNIONI	47,16	2,55	120,26	2.250,1	4.843,3	Canalizzata	25	3.200,0	2.800,0	POSITIVA
							Canalizzata	25	3.200,0	2.800,0	POSITIVA
2.03	SALA RIUNIONI	47,97	2,90	139,11	6.422,6	5.757,5	Parete incasso	32	4.000,0	3.600,0	POSITIVA
							Parete incasso	32	4.000,0	3.600,0	POSITIVA
2.02 2.04	DISIMPEGNI	28,47	2,90	82,56	653,0	1.892,0	Canalizzata	25	3.200,0	2.800,0	POSITIVA
2.05	WC1	3,59	2,90	10,41	245,0	-	-	-	-	-	-
2.06	WC2	3,88	2,90	11,25	25,0	-	-	-	-	-	-
2.01 2.07 2.08	SALA ASSOCIAZIONI	49,46	2,90	143,43	2.962,1	4.648,3	Canalizzata	25	3.200,0	2.800,0	POSITIVA
							Canalizzata	25	3.200,0	2.800,0	
TOT.					83.406,3	91.398,2	TOT.		128.500, 0	110.300 ,0	

\* Le unità sono state maggiorate per sopperire ai carichi termici di tutti i disimpegni, dato che l'area non è suddivisa da murature e vi è libera circolazione dell'aria.

ZONA	SOMMA INDICI POTENZA TERMINALI	TAGLIA UNITA' ESTERNA
ZONA A - UNITA' ESTERNA CON RECUPERO CALORE	264	250
ZONA B - UNITA' ESTERNA	358	350
ZONA C - UNITA' ESTERNA	400	400

Il piano interrato non è oggetto di intervento il dimensionamento della unità esterna e delle relative unità interne è riferito ad una futura installazione.

### 3. IMPIANTO AEREAULICO

Di seguito è riportato il dimensionamento della rete aerea per il rinnovo dell'aria dei locali. Le portate fanno riferimento alla relazione tecnico descrittiva dove viene verificata la rispondenza alla normativa UNI 10339.

#### **DATI GENERALI**

Determinazione portate *manuale*

Nome file calcolo portate *-*

Tipologia rete *rete di mandata e di ripresa*

Numero impianti *7*

#### **DATI DI CALCOLO**

Temperatura aria mandata ( $T_m$ ) *16* °C

Temperatura aria ambiente ( $T_a$ ) *26* °C

Coefficiente sicurezza ( $c_s$ ) *1,1*

Classe perdita aria *B*

Perdita di carico aggiuntiva ( $\Delta p$ ) *0* Pa

dovuta a: *-*

#### **TIPO DI CALCOLO RETE DI MANDATA**

Tipologia di calcolo *a perdita di carico costante*

Perdita di carico lineare di progetto ( $\Delta p_{lin}$ ) *2* Pa/m

Velocità massima *6,0* m/s

#### **TIPO DI CALCOLO RETE DI RIPRESA**

Tipologia di calcolo *a perdita di carico costante*

Perdita di carico lineare di progetto ( $\Delta p_{lin}$ ) *2* Pa/m

Velocità primo tratto *6,0* m/s

## **ELENCO IMPIANTI**

<b><u>Descrizione impianto</u></b>	<b><u>Tipologia impianto</u></b>
<i>IMPIANTO DI MANDATA BAR/EMEROTECA/UFFICI/SALA RIUNIONI</i>	<i>aria primaria estiva ed invernale</i>
<i>IMPIANTO DI RIPRESA BAR/EMEROTECA/UFFICI/SALA RIUNIONI</i>	
<i>IMPIANTO DI MANDATA AUDITORIO</i>	<i>aria primaria estiva ed invernale</i>
<i>IMPIANTO DI RIPRESA AUDITORIO</i>	
<i>ASPIRAZIONE ARIA DI RINNOVO DALL'ESTERNO</i>	
<i>IMPIANTO DI MANDATA PIANO INTERRATO</i>	<i>aria primaria estiva ed invernale</i>
<i>IMPIANTO DI RIPRESA PIANO INTERRATO</i>	

**IMPIANTO DI MANDATA BAR/EMEROTECA/UFFICI/SALA RIUNIONI**  
**aria primaria estiva ed invernale**

**DATI LOCALI**

<u>Descrizione locale</u>	<u>Volume locale</u> [m <sup>3</sup> ]	<u>Portata locale</u> [m <sup>3</sup> /h]
0.01 - BAR	-	500
0.03 - EMEROTECA	-	240
0.07 - UFFICI	-	120
1.05 - STUDIOLO E SALA RIUNIONI (1)	-	190
2.01 - SALA RIUNIONI (1)	-	250
2.01 - SALA RIUNIONI (2)	-	250
2.05 - UFFICI (1)	-	130
2.05 - UFFICI (2)	-	130
1.05 - STUDIOLO E SALA RIUNIONI (2)	-	190

**PERCORSI E TRATTI**

<u>Nodo iniziale</u>	<u>Nodo finale</u>	<u>Portata</u> [m <sup>3</sup> /h]	<u>Lungh.</u> [m]	<u>Diam.</u> [mm]	<u>Base</u> [mm]	<u>Altezza</u> [mm]	<u>Accidentalità - descrizione</u>	<u>Coeff</u> <u>c</u>
1	2	2000,00	0,19	-	400	250		
2	3	2000,00	3,51	-	400	250	CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,57
3	4	2000,00	3,40	-	400	250		
4	5	1140,00	0,20	-	300	200	SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diritto - Mandata - $(As+Ab > = Ac)$ - $As/Ac = 0,5$ - $Ab/Ac = 0,5$ - $Qs/Qc = 0,5$	0,06
5	12	1140,00	3,20	-	300	200		
12	13	760,00	0,25	-	250	200	SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diritto - Mandata - $(As+Ab > = Ac)$ - $As/Ac = 0,75$ - $Ab/Ac = 0,5$ - $Qs/Qc > = 0,5$	0,07
13	17	760,00	4,90	-	250	200	CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,57
17	18	260,00	0,90	-	150	100	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - $(Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diramazione - Mandata - $(As+Ab > = Ac)$ - $As/Ac = 0,5$ - $Ab/Ac = 0,25$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,30 0,57 0,25
18	19	130,00	4,60	-	100	100	SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diritto - Mandata - $(As+Ab > = Ac)$ - $As/Ac = 0,75$ - $Ab/Ac = 0,5$ - $Qs/Qc > = 0,5$	0,07 0,57



							CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	
18	20	130,00	0,80	-	100	100	SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diramazione - Mandata - $(As + Ab > = Ac)$ - $As/Ac = 0,5$ - $Ab/Ac = 0,25$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,25
17	21	500,00	5,30	-	200	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - $(Qb1 = Qb2 = 0,5Qc)$ - $Wb1 = Wb2$ - $r/Wc = 1,5$ - $Ab/Ac = 1$ CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diramazione - Mandata - $(As + Ab > = Ac)$ - $As/Ac = 0,5$ - $Ab/Ac = 0,25$ - $Qb/Qc = 0,3$	1,00 0,57 0,25
21	22	250,00	8,20	-	200	150	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - $(Qb1 = Qb2 = 0,5Qc)$ - $Wb1 = Wb2$ - $r/Wc = 1,5$ - $Ab/Ac = 0,5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,30 0,57
21	23	250,00	1,70	-	200	150	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - $(Qb1 = Qb2 = 0,5Qc)$ - $Wb1 = Wb2$ - $r/Wc = 1,5$ - $Ab/Ac = 0,5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,30 0,57
12	14	380,00	2,40	-	200	150	CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diramazione - Mandata - $(As + Ab > = Ac)$ - $As/Ac = 0,5$ - $Ab/Ac = 0,25$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,57 0,25
14	15	190,00	3,90	-	100	150	SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diritto - Mandata - $(As + Ab > = Ac)$ - $As/Ac = 0,5$ - $Ab/Ac = 0,5$ - $Qs/Qc = 0,5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,06 0,57
14	16	190,00	0,40	-	100	150	SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diramazione - Mandata - $(As + Ab > = Ac)$ - $As/Ac = 0,5$ - $Ab/Ac = 0,25$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,25
4	6	860,00	1,00	-	300	150	SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diramazione - Mandata - $(As + Ab > = Ac)$ - $As/Ac = 0,5$ - $Ab/Ac = 0,25$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,25
6	7	120,00	5,20	-	100	100	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - $(Qb1 = Qb2 = 0,5Qc)$ - $Wb1 = Wb2$ - $r/Wc = 1,5$ - $Ab/Ac = 0,5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,30 0,57
6	8	740,00	5,20	-	250	150	CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - $(Qb1 = Qb2 = 0,5Qc)$ - $Wb1 = Wb2$ - $r/Wc = 1,5$ - $Ab/Ac = 0,5$	0,57 0,57 0,30

8	9	740,00	4,60	250	-	-	CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,57
9	10	500,00	9,00	250	-	-	CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.5$ - $H/W = 0.25$ SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diritto - Mandata - $(As+Ab > = Ac)$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc > = 0,6$	1,53 0,03
9	11	240,00	0,10	250	-	-	SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diramazione - Mandata - $(As+Ab > = Ac)$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,3$	5,11

## RISULTATI CANALI

<u>Nodo iniziale</u>	<u>Nodo finale</u>	<u>Quota finale</u> [m]	<u>Lungh.</u> [m]	<u>Diam.</u> [mm]	<u>Base</u> [mm]	<u>Altezza</u> [mm]	<u>Spess.</u> [mm]	<u>Portata</u> [m³/h]	<u>Velocità</u> [m/s]	<u><math>\Delta p</math> tratto</u> [Pa]	<u><math>\Delta p</math> Nodo</u> [Pa]	<u>Bocch.</u>
1	2	2,7	0,19	-	400	250	0,8	2000,00	5,56	0	0	no
2	3	2,7 / 2,9	3,51	-	400	250	0,8	2000,00	5,56	14	15	no
3	4	2,9 / 6,3	3,4	-	400	250	0,8	2000,00	5,56	4	18	no
4	5	6,3 / 6,5	0,2	-	300	200	0,6	1140,00	5,28	1	20	no
5	12	6,5 / 9,7	3,2	-	300	200	0,6	1140,00	5,28	4	24	no
12	13	9,7 / 9,95	0,25	-	250	200	0,6	760,00	4,22	1	25	no
13	17	9,95 / 13,75	4,9	-	250	200	0,6	760,00	4,22	11	36	no
17	18	13,75	0,9	-	150	100	0,6	260,00	4,81	18	54	no
18	19	13,75	4,6	-	100	100	0,6	130,00	3,61	33	86	si
18	20	13,75	0,8	-	100	100	0,6	130,00	3,61	22	76	si
17	21	13,75	5,3	-	200	200	0,6	500,00	3,47	17	53	no
21	22	13,75	8,2	-	200	150	0,6	250,00	2,31	19	72	si
21	23	13,75	1,7	-	200	150	0,6	250,00	2,31	16	69	si
12	14	9,7	2,4	-	200	150	0,6	380,00	3,52	8	32	no
14	15	9,7	3,9	-	100	150	0,6	190,00	3,52	43	75	si
14	16	9,7	0,4	-	100	150	0,6	190,00	3,52	34	67	si
4	6	6,3	1	-	300	150	0,6	860,00	5,31	6	24	no
6	7	6,3	5,2	-	100	100	0,6	120,00	3,33	22	46	si
6	8	6,3	5,2	-	250	150	0,6	740,00	5,48	36	60	no
8	9	6,3	4,6	250	-	-	0,6	740,00	4,19	10	70	no
9	10	6,3	9	250	-	-	0,6	500,00	2,83	19	89	si
9	11	6,3	0,1	250	-	-	0,6	240,00	1,36	13	83	si

## RISULTATI BOCCHETTE

Marca e Modello	Descrizione	Locale	Nodo	Quota [m]	Attacco [mm]	Portata nomin. [m³/h]	Portata calc. [m³/h]	$\Delta p$ no-min. [Pa]	$\Delta p$ calc. [Pa]	$\Delta p$ serr. [Pa]	$\Delta p$ Nodo [Pa]
GENERICO U.I.	25	2.05 - UFFICI (2)	19	13,75	0	80,00	130,00	5	13	0	86
GENERICO U.I.	25	2.05 - UFFICI (1)	20	13,75	0	80,00	130,00	5	13	0	76
FCR - BPA	400x100	2.01 - SALA RIUNIONI (2)	22	13,75	400x100	300,00	250,00	10	7	0	72
FCR - BPA	400x100	2.01 - SALA RIUNIONI (1)	23	13,75	400x100	300,00	250,00	10	7	0	69
GENERICO U.I.	25	1.05 - STUDIOLO E SALA RIUNIONI (2)	15	9,7	0	80,00	190,00	5	28	0	75
GENERICO U.I.	25	1.05 - STUDIOLO E SALA RIUNIONI (1)	16	9,7	0	80,00	190,00	5	28	0	67
GENERICO U.I.	63	0.07 - UFFICI	7	6,3	0	120,00	120,00	5	5	0	46
GENERICO CANALE MICROFORATO	P.500 mc/h	0.01 - BAR	10	6,3	0	500,00	500,00	5	5	0	89
GENERICO CANALE MICROFORATO	P.240 mc/h	0.03 - EMEROTECA	11	6,3	0	240,00	240,00	5	5	0	83

## CALCOLO PRESSIONI

Nodi	Port. [m³/h]	Lung. [m]	Dim. [mm]	Somma coeff. $\xi$	Vel. [m/s]	Rug. [mm]	$\Delta p_1$ [Pa/m]	$\Delta p$ lin. [Pa]	$\Delta p$ accid. [Pa]	$\Delta p$ boc. [Pa]	$\Delta p$ tir. [Pa]	$\Delta p$ serr. [Pa]	$\Delta p$ tratto [Pa]	$\Delta p$ Nodo [Pa]	Boc.
1-2	2000,00	0,19	400x250	0,00	5,6	0,03	1,09	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	2000,00	3,51	400x250	0,57	5,6	0,03	1,09	4	11	0	0	0	14	15	NO
3-4	2000,00	3,40	400x250	0,00	5,6	0,03	1,09	4	0	0	0	0	4	18	NO
4-5	1140,00	0,20	300x200	0,06	5,3	0,03	1,34	0	1	0	0	0	1	20	NO
5-12	1140,00	3,20	300x200	0,00	5,3	0,03	1,34	4	0	0	0	0	4	24	NO
12-13	760,00	0,25	250x200	0,07	4,2	0,03	0,98	0	1	0	0	0	1	25	NO
13-17	760,00	4,90	250x200	0,57	4,2	0,03	0,98	5	6	0	0	0	11	36	NO
17-18	260,00	0,90	150x100	1,12	4,8	0,03	2,66	2	16	0	0	0	18	54	NO
18-19	130,00	4,60	100x100	0,64	3,6	0,03	1,99	9	5	13	5	0	33	86	SI
18-20	130,00	0,80	100x100	0,25	3,6	0,03	1,99	2	2	13	5	0	22	76	SI
17-21	500,00	5,30	200x200	1,82	3,5	0,03	0,79	4	13	0	0	0	17	53	NO
21-22	250,00	8,20	200x150	0,87	2,3	0,03	0,46	4	3	7	5	0	19	72	SI
21-23	250,00	1,70	200x150	0,87	2,3	0,03	0,46	1	3	7	5	0	16	69	SI
12-14	380,00	2,40	200x150	0,82	3,5	0,03	0,98	2	6	0	0	0	8	32	NO
14-15	190,00	3,90	100x150	0,63	3,5	0,03	1,52	6	5	28	4	0	43	75	SI
14-16	190,00	0,40	100x150	0,25	3,5	0,03	1,52	1	2	28	4	0	34	67	SI
4-6	860,00	1,00	300x150	0,25	5,3	0,03	1,69	2	4	0	0	0	6	24	NO
6-7	120,00	5,20	100x100	0,87	3,3	0,03	1,73	9	6	5	2	0	22	46	SI
6-8	740,00	5,20	250x150	1,44	5,5	0,03	1,94	10	26	0	0	0	36	60	NO
8-9	740,00	4,60	250	0,57	4,2	0,03	0,84	4	6	0	0	0	10	70	NO
9-10	500,00	9,00	250	1,56	2,8	0,03	0,41	4	7	5	2	0	19	89	SI
9-11	240,00	0,10	250	5,11	1,4	0,03	0,11	0	6	5	2	0	13	83	SI

## TEMPERATURE E PERDITE D'ARIA

Nodo iniz.	Nodo fin.	Dimensione [mm]	Lungh. [m]	Re	f	Ti [°C]	Tf [°C]	U [W/m²K]	Pot. [W]	Press. tot. risp. atm. [Pa]	Press. dinamica [Pa]	Press. stat. med. resp. atm. [Pa]	Perdite aria [m³/h]
1	2	400x250	0,19	113504	0,0181	16,0	16,0	1,18	-3	0	19	-19	0
2	3	400x250	3,51	113504	0,0181	16,0	16,1	1,18	-54	74	19	63	2
3	4	400x250	3,40	113504	0,0181	16,1	16,2	1,18	-51	-18	19	9	1
4	5	300x200	0,20	84107	0,0192	16,2	16,2	1,18	-2	69	17	53	0
5	12	300x200	3,20	84107	0,0192	16,2	16,3	1,18	-37	-24	17	6	0
12	13	250x200	0,25	62301	0,0204	16,3	16,3	1,17	-3	64	11	54	0
13	17	250x200	4,90	62301	0,0204	16,3	16,5	1,17	-50	-36	11	3	0
17	18	150x100	0,90	38364	0,0229	16,5	16,5	1,19	-5	35	14	30	0
18	19	100x100	4,60	23978	0,0255	16,5	17,0	1,17	-20	16	8	17	0
18	20	100x100	0,80	23978	0,0255	16,5	16,6	1,17	-4	26	8	23	0
17	21	200x200	5,30	46111	0,0218	16,5	16,7	1,16	-46	36	7	37	1
21	22	200x150	8,20	26349	0,0247	16,7	17,4	1,13	-58	-72	3	-21	-1
21	23	200x150	1,70	26349	0,0247	16,7	16,9	1,13	-12	27	3	28	0
12	14	200x150	2,40	40051	0,0225	16,3	16,4	1,16	-19	56	7	53	1
14	15	100x150	3,90	28036	0,0245	16,4	16,7	1,17	-21	-75	7	-17	0
14	16	100x150	0,40	28036	0,0245	16,4	16,4	1,17	-2	50	7	46	0
4	6	300x150	1,00	70499	0,0200	16,2	16,2	1,18	-10	65	17	51	0
6	7	100x100	5,20	22133	0,0259	16,2	16,8	1,17	-23	47	7	49	1
6	8	250x150	5,20	68244	0,0202	16,2	16,4	1,19	-48	28	18	28	1
8	9	250	4,60	69513	0,0199	16,4	16,6	1,17	-40	19	11	13	1
9	10	250	9,00	46968	0,0216	16,6	17,0	1,14	-74	-89	5	-40	-3
9	11	250	0,10	22545	0,0254	16,6	16,6	1,05	-1	11	1	13	0

## DATI RETE

Pressione totale netta	<b>89</b>	Pa
Coeff. di sicurezza	<b>1,1</b>	
Perdita di carico aggiuntiva	<b>0</b>	Pa
Pressione totale di calcolo	<b>98</b>	Pa
Portata totale rete	<b>2000</b>	m³/h
Perdita di calore totale	<b>-583</b>	W
Somma perdite d'aria	<b>9,84</b>	m³/h
Somma entrate d'aria	<b>4,32</b>	m³/h

## IMPIANTO DI RIPRESA BAR/EMEROTECA/UFFICI/SALA RIUNIONI

### DATI LOCALI

Descrizione locale	Volume locale [m <sup>3</sup> ]	Portata locale [m <sup>3</sup> /h]
0.02 - CUCINA BAR	-	740
0.07 - UFFICI	-	120
1.05 - STUDIOLO	-	380
2.02 - CIRCOLAZIONE	-	760

### PERCORSI E TRATTI

Nodo iniziale	Nodo finale	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Lungh. [m]	Diam. [mm]	Base [mm]	Altezza [mm]	Accidentalità - descrizione	Coeff c
1	2	2000,00	0,20	-	400	250		
2	3	2000,00	3,50	-	400	250	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,57
3	4	2000,00	3,40	-	400	250		
4	5	1140,00	0,20	-	300	200	ER5-01 Giunzione Rettangolare curva - Diritto - Ripresa - $(As+Ab > = Ac - r/Wb = 1) - As/Ac = 0,5 - Ab/Ac = 0,5 - Qs/Qc = 0,6$	0,45
5	9	1140,00	3,20	-	300	200		
9	10	760,00	0,25	-	250	200	ER5-01 Giunzione Rettangolare curva - Diritto - Ripresa - $(As+Ab > = Ac - r/Wb = 1) - As/Ac = 0,75 - Ab/Ac = 0,5 - Qs/Qc = 0,6$	0,39
10	13	760,00	14,40	-	250	200	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,57 0,57 0,57 0,57 0,57
9	11	380,00	1,10	-	200	150	ER5-01 Giunzione Rettangolare curva - Diramazione - Ripresa - $(As+Ab > = Ac) - r/Wb = 1 - As/Ac = 0,5 - Ab/Ac = 0,25 - Qb/Qc > = 0,4$	0,36
11	12	380,00	8,32	-	200	150	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 45^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 45^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$	0,31 0,52 0,52 0,31
4	6	860,00	6,40	-	300	150	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ ER5-01 Giunzione Rettangolare curva - Diramazione -	0,57 0,57 0,36

							Ripresa - $(As+Ab>=Ac)$ - $r/Wb=1$ - $As/Ac=0,5$ - $Ab/Ac=0,25$ - $Qb/Qc>=0,4$	
6	7	120,00	4,20	-	100	100	CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ ER5-01 Giunzione Rettangolare curva - Diramazione - Ripresa - $(As+Ab>=Ac)$ - $r/Wb=1$ - $As/Ac=0,5$ - $Ab/Ac=0,25$ - $Qb/Qc>=0,4$	0,57 0,36
6	8	740,00	13,50	-	300	150	ER5-01 Giunzione Rettangolare curva - Diritto - Ripresa - $(As+Ab>=Ac)$ - $r/Wb=1$ - $As/Ac=1$ - $Ab/Ac=0,25$ - $Qs/Qc>=0,7$ CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,32 0,57 0,57

## RISULTATI CANALI

Nodo iniziale	Nodo finale	Quota finale [m]	Lungh. [m]	Diam. [mm]	Base [mm]	Altezza [mm]	Spess. [mm]	Portata [m³/h]	Velocità [m/s]	$\Delta p$ tratto [Pa]	$\Delta p$ Nodo [Pa]	Bocch.
1	2	2,7	0,2	-	400	250	0,8	2000,00	5,56	0	0	no
2	3	2,7 / 2,9	3,5	-	400	250	0,8	2000,00	5,56	14	15	no
3	4	2,9 / 6,3	3,4	-	400	250	0,8	2000,00	5,56	4	18	no
4	5	6,3 / 6,5	0,2	-	300	200	0,6	1140,00	5,28	8	26	no
5	9	6,5 / 9,7	3,2	-	300	200	0,6	1140,00	5,28	4	30	no
9	10	9,7 / 9,95	0,25	-	250	200	0,6	760,00	4,22	4	35	no
10	13	9,95	14,4	-	250	200	0,6	760,00	4,22	82	116	si
9	11	9,7	1,1	-	200	150	0,6	380,00	3,52	4	34	no
11	12	9,7 / 6,5	8,32	-	200	150	0,6	380,00	3,52	50	85	si
4	6	6,3	6,4	-	300	150	0,6	860,00	5,31	36	54	no
6	7	6,3 / 2,9	4,2	-	100	100	0,6	120,00	3,33	30	85	si
6	8	6,3 / 2,9	13,5	-	300	150	0,6	740,00	4,57	71	125	si

## RISULTATI BOCCHETTE

Marca e Modello	Descrizione	Locale	Nodo	Quota. [m]	Attacco [mm]	Portata nomin. [m³/h]	Portata calc. [m³/h]	$\Delta p$ nomin. [Pa]	$\Delta p$ calc. [Pa]	Dp serr. [Pa]	Dp Nodo [Pa]
FCR - GVAN25	Griglia di aspirazione 200x600	2.02 - CIRCOLAZIONE	13	9,95	200x600	600,00	760,00	23	37	0	116
FCR - GVAN25	Griglia di aspirazione 200x300	1.05 - STUDIOLO	12	6,5	200x300	380,00	380,00	30	30	0	85
FCR - GVAN25	Griglia di aspirazione 150x200	0.07 - UFFICI	7	2,9	150x200	160,00	120,00	30	17	0	85
FCR - GVAN25	Griglia di aspirazione 200x600	0.02 - CUCINA BAR	8	2,9	200x600	600,00	740,00	23	35	0	125

## CALCOLO PRESSIONI

Nodi	Port. [m³/h]	Lung. [m]	Dim. [mm]	Somma coeff. $\xi$	Vel. [m/s]	Rug. [mm]	$\Delta p_1$ [Pa/m]	$\Delta p$ lin. [Pa]	$\Delta p$ accid. [Pa]	$\Delta p$ boc. [Pa]	$\Delta p$ tir. [Pa]	$\Delta p$ serr. [Pa]	$\Delta p$ tratto [Pa]	$\Delta p$ Nodo [Pa]	Boc.
1-2	2000,00	0,20	400x250	0,00	5,6	0,03	1,09	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	2000,00	3,50	400x250	0,57	5,6	0,03	1,09	4	11	0	0	0	14	15	NO
3-4	2000,00	3,40	400x250	0,00	5,6	0,03	1,09	4	0	0	0	0	4	18	NO
4-5	1140,00	0,20	300x200	0,45	5,3	0,03	1,34	0	8	0	0	0	8	26	NO
5-9	1140,00	3,20	300x200	0,00	5,3	0,03	1,34	4	0	0	0	0	4	30	NO
9-10	760,00	0,25	250x200	0,39	4,2	0,03	0,98	0	4	0	0	0	4	35	NO
10-13	760,00	14,40	250x200	2,85	4,2	0,03	0,98	14	30	37	0	0	82	116	SI
9-11	380,00	1,10	200x150	0,36	3,5	0,03	0,98	1	3	0	0	0	4	34	NO
11-12	380,00	8,32	200x150	1,66	3,5	0,03	0,98	8	12	30	0	0	50	85	SI
4-6	860,00	6,40	300x150	1,50	5,3	0,03	1,69	11	25	0	0	0	36	54	NO
6-7	120,00	4,20	100x100	0,93	3,3	0,03	1,73	7	6	17	0	0	30	85	SI
6-8	740,00	13,50	300x150	1,46	4,6	0,03	1,29	17	18	35	0	0	71	125	SI

## TEMPERATURE E PERDITE D'ARIA

Nodo iniz.	Nodo fin.	Dimensione [mm]	Lungh. [m]	Re	f	Ti [°C]	Tf [°C]	U [W/m²K]	Pot. [W]	Press. tot. risp. atm. [Pa]	Press. dinamica [Pa]	Press. stat. med. risp. atm. [Pa]	Perdite aria [m³/h]
1	2	400x250	0,20	113504	0,0181	-	-	0,00	0	0	19	-18	0
2	3	400x250	3,50	113504	0,0181	-	-	0,00	0	-111	19	-136	-4
3	4	400x250	3,40	113504	0,0181	-	-	0,00	0	18	19	-65	-2
4	5	300x200	0,20	84107	0,0192	-	-	0,00	0	26	17	-57	0
5	9	300x200	3,20	84107	0,0192	-	-	0,00	0	-95	17	-114	-2
9	10	250x200	0,25	62301	0,0204	-	-	0,00	0	-90	11	-103	0
10	13	250x200	14,40	62301	0,0204	-	-	0,00	0	116	11	2	1
9	11	200x150	1,10	40051	0,0225	-	-	0,00	0	34	7	-38	0
11	12	200x150	8,32	40051	0,0225	-	-	0,00	0	-71	7	-88	-3
4	6	300x150	6,40	70499	0,0200	-	-	0,00	0	-71	17	-106	-4
6	7	100x100	4,20	22133	0,0259	-	-	0,00	0	85	7	0	0
6	8	300x150	13,50	60662	0,0206	-	-	0,00	0	-35	13	-65	-6

## DATI RETE

Pressione totale netta	<u>125</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>0</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>138</u>	Pa
Portata totale rete	<u>2000</u>	m³/h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>0,75</u>	m³/h
Somma entrate d'aria	<u>21,84</u>	m³/h



## **IMPIANTO DI MANDATA AUDITORIO** *aria primaria estiva ed invernale*

### **DATI LOCALI**

<u>Descrizione locale</u>	<u>Volume locale</u> [m <sup>3</sup> ]	<u>Portata locale</u> [m <sup>3</sup> /h]
1.02 - AUDITORIO (1)	-	1000
1.02 - AUDITORIO (2)	-	1000

### **PERCORSI E TRATTI**

<u>Nodo iniziale</u>	<u>Nodo finale</u>	<u>Portata</u> [m <sup>3</sup> /h]	<u>Lungh.</u> [m]	<u>Diam.</u> [mm]	<u>Base</u> [mm]	<u>Altezza</u> [mm]	<u>Accidentalità - descrizione</u>	<u>Coeff</u> <u>c</u>
1	2	2000,00	0,21	-	500	200		
2	3	2000,00	3,49	-	500	200	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,57
3	4	2000,00	3,60	-	500	200		
4	5	2000,00	3,45	-	500	200		
5	6	2000,00	18,50	-	500	200	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,57 0,57 0,57
6	7	1000,00	6,10	250	-	-	SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diritto - Mandata - $(As + Ab >= Ac)$ - $As/Ac = 0,5$ - $Ab/Ac = 0,5$ - $Qs/Qc = 0,5$	0,06
6	8	1000,00	12,50	250	-	-	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diramazione - Mandata - $(As + Ab >= Ac)$ - $As/Ac = 0,5$ - $Ab/Ac = 0,5$ - $Qb/Qc >= 0,5$	0,57 0,52

## RISULTATI CANALI

<u>Nodo iniziale</u>	<u>Nodo finale</u>	<u>Quota finale</u> [m]	<u>Lunghezza</u> [m]	<u>Diam.</u> [mm]	<u>Base</u> [mm]	<u>Altezza</u> [mm]	<u>Spess.</u> [mm]	<u>Portata</u> [m³/h]	<u>Velocità</u> [m/s]	<u>Δp tratto</u> [Pa]	<u>Δp Nodo</u> [Pa]	<u>Bocch.</u>
1	2	2,7	0,21	-	500	200	0,8	2000,00	5,56	0	0	no
2	3	2,7 / 2,9	3,49	-	500	200	0,8	2000,00	5,56	15	15	no
3	4	2,9 / 6,5	3,6	-	500	200	0,8	2000,00	5,56	4	19	no
4	5	6,5 / 9,95	3,45	-	500	200	0,8	2000,00	5,56	4	23	no
5	6	9,95 / 13,75	18,5	-	500	200	0,8	2000,00	5,56	54	77	no
6	7	13,75	6,1	250	-	-	0,6	1000,00	5,66	20	97	si
6	8	13,75	12,5	250	-	-	0,6	1000,00	5,66	49	126	si

## RISULTATI BOCCHETTE

<u>Marca e Modello</u>	<u>Descrizione</u>	<u>Locale</u>	<u>Nodo</u>	<u>Quota</u> [m]	<u>Attacco</u> [mm]	<u>Portata nomin.</u> [m³/h]	<u>Portata calc.</u> [m³/h]	<u>Δp nomin.</u> [Pa]	<u>Δp calc.</u> [Pa]	<u>Dp serr.</u> [Pa]	<u>Dp Nodo</u> [Pa]
GENERIC - CANALE MICROFORATO	P.1000 mc/h	1.02 - AUDITORIUM (2)	7	13,75	0	1000,00	1000,00	5	5	0	97
GENERIC - CANALE MICROFORATO	P.1000 mc/h	1.02 - AUDITORIUM (1)	8	13,75	0	1000,00	1000,00	5	5	0	126

## CALCOLO PRESSIONI

<u>Nodi</u>	<u>Port.</u> [m³/h]	<u>Lung.</u> [m]	<u>Dim.</u> [mm]	<u>Somma co-eff. c</u>	<u>Vel.</u> [m/s]	<u>Rug.</u> [mm]	<u>Δp1</u> [Pa/m]	<u>Δp lin.</u> [Pa]	<u>Δp accid.</u> [Pa]	<u>Δp boc.</u> [Pa]	<u>Δp tir.</u> [Pa]	<u>Δp serr.</u> [Pa]	<u>Δp tratto</u> [Pa]	<u>Δp Nodo</u> [Pa]	<u>Boc.</u>
1-2	2000,00	0,21	500x200	0,00	5,6	0,03	1,19	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	2000,00	3,49	500x200	0,57	5,6	0,03	1,19	4	11	0	0	0	15	15	NO
3-4	2000,00	3,60	500x200	0,00	5,6	0,03	1,19	4	0	0	0	0	4	19	NO
4-5	2000,00	3,45	500x200	0,00	5,6	0,03	1,19	4	0	0	0	0	4	23	NO
5-6	2000,00	18,50	500x200	1,71	5,6	0,03	1,19	22	32	0	0	0	54	77	NO
6-7	1000,00	6,10	250	0,06	5,7	0,03	1,45	9	1	5	5	0	20	97	SI
6-8	1000,00	12,50	250	1,09	5,7	0,03	1,45	18	21	5	5	0	49	126	SI

## TEMPERATURE E PERDITE D'ARIA

Nodo iniz.	Nodo fin.	Dimensione [mm]	Lungh. [m]	Re	f	Ti [°C]	Tf [°C]	U [W/m²K]	Pot. [W]	Press. tot. risp. atm. [Pa]	Press. dinamica [Pa]	Press. stat. med. risp. atm. [Pa]	Perdite aria [m³/h]
1	2	500x200	0,21	105397	0,0184	16,0	16,0	1,18	-3	0	19	-19	0
2	3	500x200	3,49	105397	0,0184	16,0	16,1	1,18	-57	111	19	100	3
3	4	500x200	3,60	105397	0,0184	16,1	16,2	1,18	-59	-19	19	28	1
4	5	500x200	3,45	105397	0,0184	16,2	16,3	1,18	-56	-23	19	23	1
5	6	500x200	18,50	105397	0,0184	16,3	16,7	1,18	-291	49	19	58	12
6	7	250	6,10	93937	0,0188	16,7	16,9	1,18	-52	-97	19	-43	-2
6	8	250	12,50	93937	0,0188	16,7	17,0	1,18	-106	5	19	8	1

## DATI RETE

Pressione totale netta	<u>126</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>0</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>139</u>	Pa
Portata totale rete	<u>2000</u>	m³/h
Perdita di calore totale	<u>-625</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>18,70</u>	m³/h
Somma entrate d'aria	<u>1,86</u>	m³/h

## IMPIANTO DI RIPRESA AUDITORIO

### DATI LOCALI

Descrizione locale	Volume locale [m <sup>3</sup> ]	Portata locale [m <sup>3</sup> /h]
1.02 - AUDITORIO	-	2000

### PERCORSI E TRATTI

Nodo iniziale	Nodo finale	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Lungh. [m]	Diam. [mm]	Base [mm]	Altezza [mm]	Accidentalità - descrizione	Coeff c
1	2	2000,00	0,19	-	500	200		
2	3	2000,00	4,21	-	500	200	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 45^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 45^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,31 0,31 0,57
3	4	2000,00	3,60	-	500	200		
4	5	2000,00	11,50	-	500	200	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,57 0,57 0,57
5	6	2000,00	0,40	-	500	200	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.25$	0,57

### RISULTATI CANALI

Nodo iniziale	Nodo finale	Quota finale [m]	Lungh. [m]	Diam. [mm]	Base [mm]	Altezza [mm]	Spess. [mm]	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Velocità [m/s]	$\Delta p$ tratto [Pa]	$\Delta p$ Nodo [Pa]	Bocch.
1	2	2,7	0,19	-	500	200	0,8	2000,00	5,56	0	0	no
2	3	2,7 / 2,9	4,21	-	500	200	0,8	2000,00	5,56	27	27	no
3	4	2,9 / 6,5	3,6	-	500	200	0,8	2000,00	5,56	4	32	no
4	5	6,5	11,5	-	500	200	0,8	2000,00	5,56	45	77	no
5	6	6,5	0,4	-	500	200	0,8	2000,00	5,56	41	118	si

## RISULTATI BOCCHETTE

Marca e Modello	Descrizione	Locale	Nodo	Quota. [m]	Attacco [mm]	Portata nomin. [m³/h]	Portata calc. [m³/h]	Δp nomin. [Pa]	Δp calc. [Pa]	Dp serr. [Pa]	Dp Nodo [Pa]
FCR - GVAN25	Griglia di aspirazione 800x400	1.02 - AUDITORIO	6	6,5	800x400	2000,00	2000,00	30	30	0	118

## CALCOLO PRESSIONI

Nodi	Port. [m³/h]	Lung. [m]	Dim. [mm]	Somma coeff. c	Vel. [m/s]	Rug. [mm]	Δp1 [Pa/m]	Δp lin. [Pa]	Δp accid. [Pa]	Δp boc. [Pa]	Δp tir. [Pa]	Δp serr. [Pa]	Δp tratto [Pa]	Δp Nodo [Pa]	Boc.
1-2	2000,00	0,19	500x200	0,00	5,6	0,03	1,19	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	2000,00	4,21	500x200	1,19	5,6	0,03	1,19	5	22	0	0	0	27	27	NO
3-4	2000,00	3,60	500x200	0,00	5,6	0,03	1,19	4	0	0	0	0	4	32	NO
4-5	2000,00	11,50	500x200	1,71	5,6	0,03	1,19	14	32	0	0	0	45	77	NO
5-6	2000,00	0,40	500x200	0,57	5,6	0,03	1,19	0	11	30	0	0	41	118	SI

## TEMPERATURE E PERDITE D'ARIA

Nodo iniz.	Nodo fin.	Dimensione [mm]	Lungh. [m]	Re	f	Ti [°C]	Tf [°C]	U [W/m²K]	Pot. [W]	Press. tot. risp. atm. [Pa]	Press. dinamica [Pa]	Press. stat. med. risp. atm. [Pa]	Perdite aria [m³/h]
1	2	500x200	0,19	105397	0,0184	-	-	0,00	0	0	19	-18	0
2	3	500x200	4,21	105397	0,0184	-	-	0,00	0	-91	19	-123	-4
3	4	500x200	3,60	105397	0,0184	-	-	0,00	0	-86	19	-107	-3
4	5	500x200	11,50	105397	0,0184	-	-	0,00	0	77	19	-23	-4
5	6	500x200	0,40	105397	0,0184	-	-	0,00	0	-30	19	-54	0

## DATI RETE

Pressione totale netta	<u>118</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>0</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>130</u>	Pa
Portata totale rete	<u>2000</u>	m³/h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>0,00</u>	m³/h
Somma entrate d'aria	<u>12,09</u>	m³/h

## IMPIANTO DI MANDATA PIANO INTERRATO

### aria primaria estiva ed invernale

#### DATI LOCALI

Descrizione locale	Volume locale [m <sup>3</sup> ]	Portata locale [m <sup>3</sup> /h]
1.05 - LABORATORIO (1)	-	600
1.07 - LABORATORIO	-	400
1.09 - LABORATORIO	-	400
1.05 - LABORATORIO (2)	-	600

#### PERCORSI E TRATTI

Nodo iniziale	Nodo finale	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Lungh. [m]	Diam. [mm]	Base [mm]	Altezza [mm]	Accidentalità - descrizione	Coeff c
1	2	2000,00	0,20	-	500	200		
2	3	2000,00	12,20	-	500	200	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$	0,52 0,52
3	9	800,00	3,60	-	250	200	SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Direzionale - Mandata - $(As + Ab \geq Ac)$ - $As/Ac = 0,5$ - $Ab/Ac = 0,25$ - $Qb/Qc = 0,2$	0,48
9	10	400,00	1,10	200	-	-	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - $(Qb1 = Qb2 = 0,5Qc - Wb1 = Wb2 - r/Wc = 1,5)$ - $Ab/Ac = 0,5$	0,30
10	11	400,00	0,30	200	-	-		
9	12	400,00	1,00	200	-	-	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - $(Qb1 = Qb2 = 0,5Qc - Wb1 = Wb2 - r/Wc = 1,5)$ - $Ab/Ac = 0,5$	0,30
12	13	400,00	0,30	200	-	-		
3	4	1200,00	10,30	-	400	200	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diritto - Mandata - $(As + Ab \geq Ac)$ - $As/Ac = 0,75$ - $Ab/Ac = 0,5$ - $Qs/Qc \geq 0,5$	0,52 0,07
4	5	600,00	0,40	250	-	-	SR5-11 Giunzione Rettangolare/Circolare - Direzionale - Mandata - $Ab/Ac = 0,1$ - $Qb/Qc \geq 0,2$	0,94
5	6	600,00	0,30	250	-	-		
4	7	600,00	3,70	-	250	200	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ SR5-01 Giunzione rettangolare con curva - Diritto - Mandata - $(As + Ab \geq Ac)$ - $As/Ac = 0,5$ - $Ab/Ac = 0,5$ - $Qs/Qc = 0,5$	0,52 0,06
7	8	600,00	0,30	250	-	-		

## RISULTATI CANALI

Nodo iniziale	Nodo finale	Quota finale [m]	Lungh. [m]	Diam. [mm]	Base [mm]	Altezza [mm]	Spess. [mm]	Portata [m³/h]	Velocità [m/s]	Δp tratto [Pa]	Δp Nodo [Pa]	Bocch.
1	2	2,7	0,2	-	500	200	0,8	2000,00	5,56	0	0	no
2	3	2,7	12,2	-	500	200	0,8	2000,00	5,56	34	34	no
3	9	2,7	3,6	-	250	200	0,6	800,00	4,44	10	44	no
9	10	2,7	1,1	200	-	-	0,6	400,00	3,54	3	47	no
10	11	2,7	0,3	200	-	-	0,6	400,00	3,54	4	50	si
9	12	2,7	1	200	-	-	0,6	400,00	3,54	3	47	no
12	13	2,7	0,3	200	-	-	0,6	400,00	3,54	4	50	si
3	4	2,7	10,3	-	400	200	0,8	1200,00	4,17	14	48	no
4	5	2,7	0,4	250	-	-	0,6	600,00	3,4	7	55	no
5	6	2,7	0,3	250	-	-	0,6	600,00	3,4	6	61	si
4	7	2,7	3,7	-	250	200	0,6	600,00	3,33	6	54	no
7	8	2,7	0,3	250	-	-	0,6	600,00	3,4	6	61	si

## RISULTATI BOCCHETTE

Marca e Modello	Descrizione	Locale	Nodo	Quota. [m]	Attacco [mm]	Portata nomin. [m³/h]	Portata calc. [m³/h]	Δp nomin. [Pa]	Δp calc. [Pa]	Dp serr. [Pa]	Dp Nodo [Pa]
GENERIC - U.I.	U.I. 80	1.09 - LABORATORIO	11	2,7	0	600,00	400,00	5	2	0	50
GENERIC - U.I.	U.I. 80	1.07 - LABORATORIO	13	2,7	0	600,00	400,00	5	2	0	50
GENERIC - U.I.	U.I. 80	1.05 - LABORATORIO (2)	6	2,7	0	600,00	600,00	5	5	0	61
GENERIC - U.I.	U.I. 80	1.05 - LABORATORIO (1)	8	2,7	0	600,00	600,00	5	5	0	61

## CALCOLO PRESSIONI

Nodi	Port. [m³/h]	Lung. [m]	Dim. [mm]	Somma co-eff. c	Vel. [m/s]	Rug. [mm]	Δp1 [Pa/m]	Δp lin. [Pa]	Δp accid. [Pa]	Δp boc. [Pa]	Δp tir. [Pa]	Δp serr. [Pa]	Δp tratto [Pa]	Δp Nodo [Pa]	Boc.
1-2	2000,00	0,20	500x200	0,00	5,6	0,03	1,19	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	2000,00	12,20	500x200	1,04	5,6	0,03	1,19	15	19	0	0	0	34	34	NO
3-9	800,00	3,60	250x200	0,48	4,4	0,03	1,08	4	6	0	0	0	10	44	NO
9-10	400,00	1,10	200	0,30	3,5	0,03	0,81	1	2	0	0	0	3	47	NO
10-11	400,00	0,30	200	0,00	3,5	0,03	0,81	0	0	2	1	0	4	50	SI
9-12	400,00	1,00	200	0,30	3,5	0,03	0,81	1	2	0	0	0	3	47	NO
12-13	400,00	0,30	200	0,00	3,5	0,03	0,81	0	0	2	1	0	4	50	SI
3-4	1200,00	10,30	400x200	0,59	4,2	0,03	0,77	8	6	0	0	0	14	48	NO
4-5	600,00	0,40	250	0,94	3,4	0,03	0,58	0	7	0	0	0	7	55	NO
5-6	600,00	0,30	250	0,00	3,4	0,03	0,58	0	0	5	1	0	6	61	SI
4-7	600,00	3,70	250x200	0,58	3,3	0,03	0,64	2	4	0	0	0	6	54	NO
7-8	600,00	0,30	250	0,00	3,4	0,03	0,58	0	0	5	1	0	6	61	SI

## TEMPERATURE E PERDITE D'ARIA

<u>Nodo iniz.</u>	<u>Nodo fin.</u>	<u>Dimensione</u> [mm]	<u>Lungh.</u> [m]	<u>Re</u>	<u>f</u>	<u>Ti</u> [°C]	<u>Tf</u> [°C]	<u>U</u> [W/m²K]	<u>Pot.</u> [W]	<u>Press. tot. risp. atm.</u> [Pa]	<u>Press. dinamica</u> [Pa]	<u>Press. stat. med. risp. atm.</u> [Pa]	<u>Perdite aria</u> [m³/h]
1	2	500x200	0,20	105397	0,0184	16,0	16,0	1,18	-3	0	19	-19	0
2	3	500x200	12,20	105397	0,0184	16,0	16,3	1,18	-199	27	19	25	5
3	9	250x200	3,60	65580	0,0202	16,3	16,4	1,17	-37	17	12	10	0
9	10	200	1,10	46968	0,0217	16,4	16,5	1,16	-8	14	8	8	0
10	11	200	0,30	46968	0,0217	16,5	16,5	1,16	-2	13	8	6	0
9	12	200	1,00	46968	0,0217	16,4	16,5	1,16	-7	14	8	8	0
12	13	200	0,30	46968	0,0217	16,5	16,5	1,16	-2	13	8	6	0
3	4	400x200	10,30	73778	0,0197	16,3	16,6	1,16	-137	13	10	10	2
4	5	250	0,40	56362	0,0208	16,6	16,7	1,15	-3	6	7	3	0
5	6	250	0,30	56362	0,0208	16,7	16,7	1,15	-3	5	7	-1	0
4	7	250x200	3,70	49185	0,0214	16,6	16,8	1,15	-36	7	7	3	0
7	8	250	0,30	56362	0,0208	16,8	16,8	1,15	-2	5	7	-1	0

## DATI RETE

Pressione totale netta	<b>61</b>	Pa
Coeff. di sicurezza	<b>1,1</b>	
Perdita di carico aggiuntiva	<b>0</b>	Pa
Pressione totale di calcolo	<b>67</b>	Pa
Portata totale rete	<b>2000</b>	m³/h
Perdita di calore totale	<b>-438</b>	W
Somma perdite d'aria	<b>7,20</b>	m³/h
Somma entrate d'aria	<b>0,08</b>	m³/h



## IMPAINTO DI RIPRESA PIANO INTERRATO

### DATI LOCALI

Descrizione locale	Volume locale [m³]	Portata locale [m³/h]
1.04 - AREA CARICO SCARICO	-	2000

### PERCORSI E TRATTI

Nodo iniziale	Nodo finale	Portata [m³/h]	Lungh. [m]	Diam. [mm]	Base [mm]	Altezza [mm]	Accidentalità - descrizione	Coeff c
1	2	2000,00	0,19	-	500	250		
2	3	2000,00	22,21	-	500	250	CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\theta = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$	0,52 0,52 0,52 0,52

### RISULTATI CANALI

Nodo iniziale	Nodo finale	Quota finale [m]	Lungh. [m]	Diam. [mm]	Base [mm]	Altezza [mm]	Spess. [mm]	Portata [m³/h]	Velocità [m/s]	$\Delta p$ tratto [Pa]	$\Delta p$ Nodo [Pa]	Bocch.
1	2	2,7	0,19	-	500	250	0,8	2000,00	4,44	0	0	no
2	3	2,7 / 0,2	22,21	-	500	250	0,8	2000,00	4,44	59	59	si

### RISULTATI BOCCHETTE

Marca e Modello	Descrizione	Locale	Nodo	Quota. [m]	Attacco [mm]	Portata nomin. [m³/h]	Portata calc. [m³/h]	$\Delta p$ nomin. [Pa]	$\Delta p$ calc. [Pa]	$\Delta p$ serr. [Pa]	$\Delta p$ Nodo [Pa]
F.C.R. - GVA50	400 x 1000 - Griglia di aspirazione passo 50 mm	1.04 - AREA CARICO SCARICO	3	0,2	400x1000	4920,00	2000,00	121	20	0	59

## CALCOLO PRESSIONI

Nodi	Port. [m³/h]	Lung. [m]	Dim. [mm]	Somma coeff. c	Vel. [m/s]	Rug. [mm]	$\Delta p_1$ [Pa/m]	$\Delta p$ lin. [Pa]	$\Delta p$ accid. [Pa]	$\Delta p$ boc. [Pa]	$\Delta p$ tir. [Pa]	$\Delta p$ serr. [Pa]	$\Delta p$ tratto [Pa]	$\Delta p$ Nodo [Pa]	Boc.
1-2	2000,00	0,19	500x250	0,00	4,4	0,03	0,66	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	2000,00	22,21	500x250	2,08	4,4	0,03	0,66	15	25	20	0	0	59	59	SI

## TEMPERATURE E PERDITE D'ARIA

Nodo iniz.	Nodo fin.	Dimensione [mm]	Lungh. [m]	Re	f	Ti [°C]	Tf [°C]	U [W/m²K]	Pot. [W]	Press. tot. risp. atm. [Pa]	Press. dinamica [Pa]	Press. stat. med. risp. atm. [Pa]	Perdite aria [m³/h]
1	2	500x250	0,19	98370	0,0185	-	-	0,00	0	0	12	-12	0
2	3	500x250	22,21	98370	0,0185	-	-	0,00	0	-20	12	-51	-14

## DATI RETE

Pressione totale netta	<u>59</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>0</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>65</u>	Pa
Portata totale rete	<u>2000</u>	m³/h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>0,00</u>	m³/h
Somma entrate d'aria	<u>14,03</u>	m³/h

## ASPIRAZIONE ARIA DI RINNOVO DALL'ESTERNO

### DATI LOCALI

Descrizione locale	Volume locale [m³]	Portata locale [m³/h]
ARIA ESTERNA	-	6000

### PERCORSI E TRATTI

Nodo iniziale	Nodo finale	Portata [m³/h]	Lungh. [m]	Diam. [mm]	Base [mm]	Altezza [mm]	Accidentalità - descrizione	Coeff c	Coeff c agg.
1	2	6000,00	0,30	-	800	450			0,00
2	3	6000,00	9,16	-	800	450	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 45^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 45^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$ CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$	0,52 0,31 0,31 0,52	0,00
3	4	6000,00	4,20	-	800	450	CR3-01 Curva rettangolare - $\phi = 90^\circ$ - $r/W = 0.75$ - $H/W = 0.5$	0,52	0,00

### RISULTATI CANALI

Nodo iniziale	Nodo finale	Quota finale [m]	Lungh. [m]	Diam. [mm]	Base [mm]	Altezza [mm]	Spess. [mm]	Portata [m³/h]	Velocità [m/s]	$\Delta p$ tratto [Pa]	$\Delta p$ Nodo [Pa]	Bocch.
1	2	2,7	0,3	-	800	450	1	6000,00	4,63	0	0	no
2	3	2,7 / 2,9	9,16	-	800	450	1	6000,00	4,63	25	25	no
3	4	2,9 / 6,5	4,2	-	800	450	1	6000,00	4,63	30	55	si

### RISULTATI BOCCHETTE

Marca e Modello	Descrizione	Locale	Nodo	Quota. [m]	Attacco [mm]	Portata nomin. [m³/h]	Portata calc. [m³/h]	$\Delta p$ nomin. [Pa]	$\Delta p$ calc. [Pa]	Dp serr. [Pa]	Dp Nodo [Pa]
F.C.R. - GVA100	1600 x 800 - Griglia di aspirazione passo 100 mm	ARIA ESTERNA	4	6,5	1600x800	11590,00	6000,00	81	22	0	55

## CALCOLO PRESSIONI

Nodi	Port. [m³/h]	Lung. [m]	Dim. [mm]	Somma coeff. c	Vel. [m/s]	Rug. [mm]	$\Delta p_1$ [Pa/m]	$\Delta p$ lin. [Pa]	$\Delta p$ accid. [Pa]	$\Delta p$ boc. [Pa]	$\Delta p$ tir. [Pa]	$\Delta p$ serr. [Pa]	$\Delta p$ tratto [Pa]	$\Delta p$ Nodo [Pa]	Boc.
1-2	6000,00	0,30	800x450	0,00	4,6	0,03	0,37	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	6000,00	9,16	800x450	1,66	4,6	0,03	0,37	3	21	0	0	0	25	25	NO
3-4	6000,00	4,20	800x450	0,52	4,6	0,03	0,37	2	7	22	0	0	30	55	SI

## TEMPERATURE E PERDITE D'ARIA

Nodo iniz.	Nodo fin.	Dimensione [mm]	Lungh. [m]	Re	f	Ti [°C]	Tf [°C]	U [W/m²K]	Pot. [W]	Press. tot. risp. atm. [Pa]	Press. dinamica [Pa]	Press. stat. med. risp. atm. [Pa]	Perdite aria [m³/h]
1	2	800x450	0,30	177067	0,0164	-	-	0,00	0	0	13	-13	0
2	3	800x450	9,16	177067	0,0164	-	-	0,00	0	-30	13	-55	-10
3	4	800x450	4,20	177067	0,0164	-	-	0,00	0	-22	13	-39	-4

## DATI RETE

Pressione totale netta	<u>55</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>0</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>60</u>	Pa
Portata totale rete	<u>6000</u>	m³/h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>0,00</u>	m³/h
Somma entrate d'aria	<u>13,84</u>	m³/h

#### 4. IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Di seguito è riportato il dimensionamento della rete idrico sanitaria (ad esclusione delle cassette WC). Le portate fanno riferimento alla normativa UNI 9182/2014. la numerazione dei nodi e dei tratti fa riferimento all'allegato 3

#### DATI INPUT

##### DATI RETE

Pressione dell'acquedotto **3,00** bar  
Pressione statica ammissibile **5,00** bar

##### OPZIONI DI CALCOLO

Tipo di contemporaneità **UNI 9182**  
Correzione di contemporaneità **1,00**  
Destinazione d'uso dell'edificio **Uffici e simili**  
Criterio di carico lineare **NO**  
Tipo di vaso **con cassetta**

##### DATI RETE CALDA CENTRALIZZATA

Rete di ricircolo **SI**  
Preparazione acqua calda con **Bollitore**  
Soglia valvole di bilanciamento **20,0** daPa

##### TEMPERATURE

Temperatura acqua calda **45,0** °C  
Temperatura acqua fredda **10,0** °C  
Temperatura ambiente **20,0** °C  
Temperatura acqua di accumulo **60,0** °C  
DT ammissibile rete di ricircolo **2,0** °C  
Durata preriscaldamento del preparatore **2,00** h

##### ALTRI DATI

Durata periodo di punta **0,50** h  
Fabbisogno giornaliero acqua calda **400,00** l  
Livello prestazionale **1,0**

## RIASSUNTO RISULTATI

Numero totale di apparecchi **27**

### RETE FREDDA

#### APPARECCHIO FAVORITO

Codice apparecchio favorito **u02**  
Nodo **20**  
Quota nodo **0,00** m  
Pressione statica **3,00** bar  
Pressione statica ammissibile **5,00** bar

#### APPARECCHIO SFAVORITO

Codice apparecchio sfavorito **u01**  
Nodo **38**  
Quota nodo **10,35** m  
Pressione in condizioni dinamiche **1,46** bar  
Pressione di esercizio di riferimento **1,00** bar

### RETE CALDA

#### APPARECCHIO FAVORITO

Codice apparecchio favorito **u01**  
Nodo **13**  
Quota nodo **0,00** m  
Pressione statica **3,00** bar  
Pressione statica ammissibile **5,00** bar

#### APPARECCHIO SFAVORITO

Codice apparecchio sfavorito **u01**  
Nodo **38**  
Quota nodo **10,35** m  
Pressione in condizioni dinamiche **1,47** bar  
Pressione di esercizio di riferimento **1,00** bar

### RETE RICIRCOLO

#### VERIFICA TEMPO DI EROGAZIONE (APPARECCHIO SFAVORITO)

Codice apparecchio sfavorito **e07**  
Nodo **11**  
Tempo erogazione **29** s  
Tempo erogazione ammissibile **30** s

#### VERIFICA VOLUME D'ACQUA DA STACCO RICIRCOLO (APPARECCHIO SFAVORITO)

Codice apparecchio sfavorito **e07**  
Nodo **11**  
Volume acqua (da stacco ricircolo) **2,9** l  
Volume acqua (da stacco ricircolo) ammissibile **3,0** l

## DATI RETE COMUNE

### TUBAZIONI RETE COMUNE

Nodo iniz.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Quota Nf [m]	Descrizione	DN	Port. [l/s]	Vel. [m/s]	Dp TOT. [bar]	Press. din. Nf [bar]	Press. stat. Nf [bar]	Materiale isolante	Spess. Isol. [mm]	Cond. [W/mK]
1	2	2,35	0,00	Inox 1.4401	35	1,41	1,75	0,0496	2,95	3,00	Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04

## DATI RETE FREDDA

### TUBAZIONI RETE FREDDA

Nodo iniz.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Quota Nf [m]	Descrizione	DN	Port. [l/s]	Vel. [m/s]	Dp TOT. [bar]	Press. din. Nf [bar]	Press. stat. Nf [bar]	Materiale isolante	Spess. Isol. [mm]	Cond. [W/mK]
2	14	1,70	0,00	Inox 1.4401	35	1,14	1,42	0,0502	2,90	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
2	17	2,00	0,00	Inox 1.4401	22	0,60	1,99	0,0927	2,86	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
14	15	6,35	3,45	Inox 1.4401	28	0,82	1,59	0,1394	2,42	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
14	16	10,20	0,00	Inox 1.4401	18	0,53	2,61	0,6121	2,29	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
15	43	0,60	3,45	Inox 1.4401	18	0,30	1,49	0,0488	2,37	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
15	44	3,45	6,90	Inox 1.4401	22	0,60	1,99	0,0994	1,98	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
16	7	3,31	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0533	2,23	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
16	8	3,59	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0569	2,23	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
16	9	1,92	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0353	2,25	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
16	10	2,23	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0393	2,25	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
16	11	8,38	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,1418	2,15	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
16	12	1,61	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0542	2,23	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
16	13	0,51	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0285	2,26	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
17	18	6,75	3,45	Inox 1.4401	22	0,45	1,49	0,1456	2,37	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
17	19	8,50	0,00	Inox 1.4401	18	0,20	0,99	0,0869	2,77	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
18	48	1,50	3,45	Inox 1.4401	18	0,20	0,99	0,0304	2,34	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
18	51	3,45	6,90	Inox 1.4401	18	0,30	1,49	0,0733	1,96	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
19	20	0,87	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0216	2,75	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
19	21	1,10	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0246	2,75	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
43	23	2,38	3,45	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0526	2,32	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
43	24	2,73	3,45	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0571	2,32	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
43	25	2,11	3,45	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0819	2,29	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04

43	26	1,17	3,45	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0697	2,30	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
44	45	0,70	6,90	Inox 1.4401	18	0,30	1,49	0,0507	1,93	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
44	46	3,45	10,35	Inox 1.4401	18	0,30	1,49	0,0733	1,57	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
45	29	2,37	6,90	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0525	1,88	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
45	30	2,72	6,90	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0571	1,88	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
45	31	2,17	6,90	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0828	1,85	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
45	32	1,17	6,90	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0697	1,86	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
46	47	0,60	10,35	Inox 1.4401	18	0,30	1,49	0,0356	1,54	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
47	36	2,41	10,35	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0530	1,48	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
47	37	2,75	10,35	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0574	1,48	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
47	38	2,07	10,35	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0815	1,46	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
47	39	1,17	10,35	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0697	1,47	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
48	49	1,06	3,45	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0241	2,32	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
48	50	1,36	3,45	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0280	2,32	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
51	52	1,60	6,90	Inox 1.4401	18	0,20	0,99	0,0313	1,93	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
51	55	3,45	10,35	Inox 1.4401	18	0,20	0,99	0,0351	1,59	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
52	53	1,06	6,90	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0241	1,91	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
52	54	1,36	6,90	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0280	1,90	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
55	56	1,50	10,35	Inox 1.4401	18	0,20	0,99	0,0245	1,56	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	9	0,04
56	57	1,06	10,35	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0241	1,54	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04
56	58	1,36	10,35	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0280	1,54	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	6	0,04



## APPARECCHI RETE FREDDA

Nodo	Apparecchio	Portata fredda [l/s]	Press. eserc. [bar]	Press. din. [bar]	Press. stat. [bar]
7	Lavabo	0,10	1,00	2,23	3,00
8	Lavabo	0,10	1,00	2,23	3,00
9	Lavabo	0,10	1,00	2,25	3,00
10	Lavabo	0,10	1,00	2,25	3,00
11	Lavabo	0,10	1,00	2,15	3,00
12	Doccino igienico	0,10	1,00	2,23	3,00
13	Doccino igienico	0,10	1,00	2,26	3,00
20	Vaso a cassetta	0,10	1,00	2,75	3,00
21	Vaso a cassetta	0,10	1,00	2,75	3,00
23	Lavabo	0,10	1,00	2,32	2,66
24	Lavabo	0,10	1,00	2,32	2,66
25	Doccino igienico	0,10	1,00	2,29	2,66
26	Doccino igienico	0,10	1,00	2,30	2,66
29	Lavabo	0,10	1,00	1,88	2,32
30	Lavabo	0,10	1,00	1,88	2,32
31	Doccino igienico	0,10	1,00	1,85	2,32
32	Doccino igienico	0,10	1,00	1,86	2,32
36	Lavabo	0,10	1,00	1,48	1,99
37	Lavabo	0,10	1,00	1,48	1,99
38	Doccino igienico	0,10	1,00	1,46	1,99
39	Doccino igienico	0,10	1,00	1,47	1,99
49	Vaso a cassetta	0,10	1,00	2,32	2,66
50	Vaso a cassetta	0,10	1,00	2,32	2,66
53	Vaso a cassetta	0,10	1,00	1,91	2,32
54	Vaso a cassetta	0,10	1,00	1,90	2,32
57	Vaso a cassetta	0,10	1,00	1,54	1,99
58	Vaso a cassetta	0,10	1,00	1,54	1,99

## COMPONENTI DISSIPATIVI RETE FREDDA

Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo	Marca	Modello	Misura	K [(daPa)/ (Kg/h) ^ Esp]	Esp
14	16	Collettore	---	---	3/4"	0,0008	2,00
15	43	Collettore	---	---	3/4"	0,0008	2,00
44	45	Collettore	---	---	3/4"	0,0008	2,00
46	47	Collettore	---	---	3/4"	0,0008	2,00
17	19	Collettore	---	---	3/4"	0,0008	2,00
18	48	Collettore	---	---	3/4"	0,0008	2,00
51	52	Collettore	---	---	3/4"	0,0008	2,00
55	56	Collettore	---	---	3/4"	0,0008	2,00

## DATI RETE CALDA

### TUBAZIONE RETE CALDA

Nodo iniz.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Quota Nf [m]	Descrizione	DN	Port. [l/s]	Vel. [m/s]	Dp TOT. [bar]	Press. din. Nf [bar]	Press. stat. Nf [bar]	Materiale isolante	Spess. Isol. [mm]	Cond. [W/mK]	Calc/Fisso	Posizione
2	3	0,30	0,00	Inox 1.4401	35	1,14	1,42	0,0072	2,94	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	30	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
3	4	1,40	0,00	Inox 1.4401	35	1,14	1,42	0,0162	2,93	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	30	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
4	5	6,55	3,45	Inox 1.4401	28	0,82	1,59	0,1418	2,45	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	30	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
4	6	9,80	0,00	Inox 1.4401	18	0,53	2,61	0,5910	2,34	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
5	22	1,10	3,45	Inox 1.4401	18	0,30	1,49	0,0583	2,39	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
5	27	3,45	6,90	Inox 1.4401	22	0,60	1,99	0,0994	2,01	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	30	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
6	7	3,65	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0577	2,28	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
6	8	3,59	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0569	2,28	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
6	9	2,32	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0405	2,30	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
6	10	2,35	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0408	2,30	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
6	11	8,70	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,1344	2,20	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
6	12	2,35	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0965	2,24	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
6	13	1,09	0,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0359	2,30	3,00	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
22	23	2,32	3,45	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0404	2,35	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
22	24	2,36	3,45	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0409	2,35	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
22	25	1,95	3,45	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0799	2,31	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
22	26	1,05	3,45	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0682	2,32	2,66	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
27	28	1,20	6,90	Inox 1.4401	18	0,30	1,49	0,0602	1,95	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
27	33	3,45	10,35	Inox 1.4401	18	0,30	1,49	0,0733	1,60	1,99	-- Polietilene espanso a celle	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO

											chiuse				
28	29	2,32	6,90	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0404	1,91	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
28	30	2,36	6,90	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0409	1,91	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
28	31	1,98	6,90	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0802	1,87	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
28	32	1,05	6,90	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0683	1,88	2,32	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
33	34	0,80	10,35	Inox 1.4401	18	0,30	1,49	0,0394	1,56	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
34	35	0,30	10,35	Inox 1.4401	18	0,30	1,49	0,0057	1,55	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
35	36	2,32	10,35	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0404	1,51	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
35	37	2,36	10,35	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0409	1,51	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
35	38	1,98	10,35	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0802	1,47	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO
35	39	1,05	10,35	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	16	0,10	0,96	0,0683	1,48	1,99	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	CALC.	IN ARIA ESTERNO

#### APPARECCHI RETE CALDA

Nodo	Apparecchio	Portata calda [l/s]	Press. eserc. [bar]	Press. din. [bar]	Press. stat. [bar]
7	Lavabo	0,10	1,00	2,28	3,00
8	Lavabo	0,10	1,00	2,28	3,00
9	Lavabo	0,10	1,00	2,30	3,00
10	Lavabo	0,10	1,00	2,30	3,00
11	Lavabo	0,10	1,00	2,20	3,00
12	Doccino igienico	0,10	1,00	2,24	3,00
13	Doccino igienico	0,10	1,00	2,30	3,00
23	Lavabo	0,10	1,00	2,35	2,66
24	Lavabo	0,10	1,00	2,35	2,66
25	Doccino igienico	0,10	1,00	2,31	2,66
26	Doccino igienico	0,10	1,00	2,32	2,66
29	Lavabo	0,10	1,00	1,91	2,32
30	Lavabo	0,10	1,00	1,91	2,32
31	Doccino igienico	0,10	1,00	1,87	2,32
32	Doccino igienico	0,10	1,00	1,88	2,32
36	Lavabo	0,10	1,00	1,51	1,99
37	Lavabo	0,10	1,00	1,51	1,99
38	Doccino igienico	0,10	1,00	1,47	1,99
39	Doccino igienico	0,10	1,00	1,48	1,99

### COMPONENTI DISSIPATIVI RETE CALDA

Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo	Marca	Modello	Misura	K [(daPa)/ (Kg/h) ^ Esp]	Esp
4	6	Collettore	---	---	3/4"	0,0008	2,00
5	22	Collettore	---	---	3/4"	0,0008	2,00
27	28	Collettore	---	---	3/4"	0,0008	2,00
34	35	Collettore	---	---	3/4"	0,0008	2,00

### DATI RETE RICIRCOLO

PREPARATORE:  
 NODO: 3

### TUBAZIONE RETE RICIRCOLO

Nodo iniz.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Quota Nf [m]	Descrizione	DN	Port. [l/s]	Vel. [m/s]	Dp TOT. [bar]	Materiale isolante	Spess. Isol. [mm]	Cond. [W/mK]
42	3	7,85	0,00	Inox 1.4401	18	0,01	0,06	0,0008	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04
41	42	3,45	3,45	Inox 1.4401	18	0,01	0,06	0,0003	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04
40	41	3,45	6,90	Inox 1.4401	18	0,01	0,06	0,0003	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04
34	40	0,70	10,35	Inox 1.4401	18	0,01	0,06	0,0001	-- Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04

## 5. IMPIANTO INTERNO SCARICO ACQUE NERE

La rete di scarico delle acque sanitarie è composta da:

- diramazioni: tratti orizzontali che raccolgono gli scarichi degli apparecchi sanitari nei singoli piani;
- colonne: tratti verticali che raccolgono gli scarichi delle diramazioni;
- collettori: tratti orizzontali, posti sotto il più basso dei piani serviti, che raccolgono gli scarichi delle colonne e scaricano in fognatura.

I tratti orizzontali della rete sono installati sempre con una leggera pendenza a scendere ( $1 \div 4 \%$ ) per facilitare il deflusso.

La rete di scarico non deve comunicare direttamente con l'aria interna degli ambienti e quindi gli ingressi devono essere chiusi con valvola idraulica "a sifone".

Per quanto riguarda il proporzionamento della rete di scarico non si può utilizzare il tradizionale concetto di portata né la ben nota equazione di Bernoulli, non essendo il materiale scaricato assimilabile ad acqua e, soprattutto, non verificandosi il moto a sezione piena ma a canaletta.

Il dimensionamento della rete di scarico si effettua, quindi, utilizzando tabelle di natura empirica che forniscono i diametri dei tratti della rete (diramazioni, colonne e collettori) in funzione della portata di scarico espressa in us (unità di scarico) e della pendenza. Come valore unitario dell'unità di scarico us si assume lo scarico di un lavandino standard che corrisponde ad una portata d'acqua pari a 28 [lt/min].

Per prime si dimensionano le diramazioni (in funzione della pendenza della diramazione e della portata totale trasportata si deducano dalla tabella i diametri dei condotti da utilizzare); poi le colonne che devono avere lo stesso diametro per tutta la loro lunghezza (in funzione della portata totale, delle portate massime scaricate ai singoli piani e dell'altezza massima); quindi, i collettori (sempre in funzione della pendenza del collettore e della portata totale trasportata).

Tutte le colonne sfieranno in copertura con diametro pari alle stesse (sistema di scarico con ventilazione primaria)

La rete di scarico è in grado di garantire lo smaltimento alle utenze sanitarie delle seguenti portate:

APPARECCHIO	UNITA' DI SCARICO (U.S.)	DIAMETRO SCARICO DN
Lavabo	1	50
Lavabo a canale	3	50
Bidet	2	50
Vasi a cassetta	4	100
Vasi flussometro	8	100
Vasca da bagno	2	50
Vasca idromassaggio	2	50
Doccia	2	50
Lavello da cucina	2	50

Lavabiancheria	2	50
Orinatoio	2	50
Piletta da 75	1	50
Piletta da 100	2	50

Le diramazioni di scarico garantiranno l'allaccio di un numero massimo di utenze determinato attraverso la somma delle unità di scarico allacciate specificatamente e determinate nel numero massimo nella successiva tabella:

Tubazione di diametro nominale DN	Carico totale UNITA' DI SCARICO (U.S.)
40	3
50	6
65	12
80	20*
100	160
125	360
150	620
200	1400
* non più di 2 vasi	3

TABELLA DI RIEPILOGO COLONNE DI SCARICO

N. COLONNA	UNITA' DI SCARICO TOTALE COLLEGATO	DIAMETRO COLONNA INSTALLATO	DIAMETRO MINIMO	VERIFICA
C.01	32	110	90	POSITIVA
C.02	16	75	40*	POSITIVA
C.03	4	75	40	POSITIVA
C.04	8	75	80*	POSITIVA
C.05	4	63	40	POSITIVA
C.06	3	50	40*	POSITIVA

\* Colonne adibite alla ventilazione secondaria non vi è passaggio di liquidi

La numerazione degli scarichi fa riferimento alle tavole:

17043\_A\_M.A.4.00\_TAV\_r01 – Pianta piano terra Impianto idrico sanitario e scarichi

17043\_A\_M.A.4.01\_TAV\_r01 – Pianta piano primo Impianto idrico sanitario e scarichi

17043\_A\_M.A.5.00\_TAV\_r01 – Pianta piano secondo Impianto idrico sanitario e scarichi

## 6. IMPIANTO ANTINCENDIO

L'attività è dotata di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli Estintori sono di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 7/01/2005 (Gazzetta Ufficiale n. 28 del 4.02.2005) e successive modificazioni.

Sono distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, e si trovano:

- in prossimità degli accessi
- in vicinanza di aree di maggior pericolo

Sono ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile.

Appositi cartelli segnalatori ne facilitano l'individuazione, anche a distanza.

La quantità minima di estintori da installare è di almeno 2 per ogni piano e con un rapporto di 1 estintore per ogni 150 mq di piano

PIANO	SUPERFICIE LORDA [m <sup>2</sup> ]	N. ESTINTORE PER PIANO
INTERRATO	670,30	2
TERRA	238,91	2
PRIMO	238,91	5
SECONDO	238,91	2

### Caratteristiche tecniche

- disposti **1 ogni 150 mq** di pavimento, o frazione, con un minimo di **2** estintore per piano
- capacità estinguente non inferiore a **13A - 89BC**

## 7. ALLEGATO 1

### FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

#### Dati climatici della località:

Località	<i>Vicenza</i>	
Provincia	<i>Vicenza</i>	
Altitudine s.l.m.		<i>39</i> m
Gradi giorno		<i>2371</i>
Zona climatica		<i>E</i>
Temperatura esterna di progetto		<i>-5,0</i> °C


#### Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	<i>1334,50</i>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<i>3014,83</i>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<i>3998,29</i>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<i>5996,39</i>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<i>0,50</i>	m <sup>-1</sup>

#### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<i>Vicini presenti</i>	
Coefficiente di sicurezza adottato		<i>1,20</i> -

#### Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: <i>1,20</i>	
Nord-Ovest: <i>1,15</i>		Nord-Est: <i>1,20</i>
Ovest: <i>1,10</i>		Est: <i>1,15</i>
Sud-Ovest: <i>1,05</i>		Sud-Est: <i>1,10</i>
	Sud: <i>1,00</i>	



## POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

*Vicini presenti*

Coefficiente di sicurezza adottato

**1,20** -

### Zona 1 - Piano -1 seminterrato

### Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

<b>Zona:</b>	<b>1</b>	<b>Locale:</b>	<b>301</b>	<b>Descrizione:</b>	<b>Locale TECNICO</b>
Superficie in pianta netta	<b>32,63</b>	m <sup>2</sup>		Volume netto	<b>93,52</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,87</b>	m		Ricambio d'aria	<b>0,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C		Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	Θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]
W14	T	Finestra alluminio Shuc 295 X 270	1,784	-5,0	N	1,20	7,97	427
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	N	1,20	10,99	111
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	O	1,10	25,59	237
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	41,36	240
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	41,36	-

Dispersioni per trasmissione: Φ<sub>tr</sub> = **1014**

Dispersioni per ventilazione: Φ<sub>ve</sub> = **0**

Dispersioni per intermittenza: Φ<sub>rh</sub> = **0**

Dispersioni totali: Φ<sub>ht</sub> = **1014**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ<sub>ht sic</sub> = **1217**

<b>Zona:</b>	<b>1</b>	<b>Locale:</b>	<b>304</b>	<b>Descrizione:</b>	<b>Carico scarico</b>
Superficie in pianta netta	<b>62,41</b>	m <sup>2</sup>		Volume netto	<b>178,87</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,87</b>	m		Ricambio d'aria	<b>0,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C		Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	Θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]
W14	T	Finestra alluminio Shuc 295 X 270	1,784	-5,0	N	1,20	7,97	427
M7	T	Perimetrale interrato setto in cls fuori terra 270 cm	0,353	-5,0	N	1,20	-1,37	-15
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	N	1,20	9,92	100
M7	T	Perimetrale interrato setto in cls fuori terra 270 cm	0,353	-5,0	N	1,20	6,45	68
M7	T	Perimetrale interrato setto in cls fuori terra 270 cm	0,353	-5,0	E	1,15	2,43	25
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	71,37	414

S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	71,37	-
----	---	-------------------------------------	-------	---	----	------	-------	---

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr}$	1019
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve}$	0
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh}$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl}$	1019
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$	1223

Zona: 1 Locale: 306 Descrizione: *disimpegno*

Superficie in pianta netta	11,08	m <sup>2</sup>	Volume netto	30,69	m <sup>3</sup>
Altezza netta	2,77	m	Ricambio d'aria	0,00	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	Naturale		$\eta$ recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W1	T	Finestra alluminio Shuc 185x270	1,922	-5,0	S	1,00	5,00	240
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	S	1,00	7,50	63
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	14,52	84
S6	T	Soffitto a terrazzo lato EST	0,202	-5,0	OR	1,00	0,21	1
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	13,42	84
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,02	0
S6	T	Soffitto a terrazzo lato EST	0,202	-5,0	N	1,20	0,87	5

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr}$	478
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve}$	0
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh}$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl}$	478
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$	573

Zona: 1 Locale: 307 Descrizione: *laboratorio 03*

Superficie in pianta netta	88,64	m <sup>2</sup>	Volume netto	251,36	m <sup>3</sup>
Altezza netta	2,84	m	Ricambio d'aria	0,00	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	Naturale		$\eta$ recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W1	T	Finestra alluminio Shuc 185x270	1,922	-5,0	E	1,15	5,00	276
W1	T	Finestra alluminio Shuc 185x270	1,922	-5,0	E	1,15	5,00	276
W1	T	Finestra alluminio Shuc 185x270	1,922	-5,0	E	1,15	5,00	276
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	E	1,15	20,19	195
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	S	1,00	35,66	300
W1	T	Finestra alluminio Shuc 185x270	1,922	-5,0	O	1,10	5,00	264
W1	T	Finestra alluminio Shuc 185x270	1,922	-5,0	O	1,10	5,00	264
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	O	1,10	25,06	232
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	106,29	616

S6	T	Soffitto a terrazzo lato EST	0,202	-5,0	OR	1,00	0,55	3
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	104,53	651
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,80	5
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,36	2
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,06	0

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 3363$

Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$

Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 3363$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic} = 4035$

Zona: 1 Locale: 308 Descrizione: disimpegno

Superficie in pianta netta 12,07 m<sup>2</sup> Volume netto 33,16 m<sup>3</sup>  
 Altezza netta 2,75 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
 Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W1	T	Finestra alluminio Shuc 185x270	1,922	-5,0	S	1,00	5,00	240
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	S	1,00	9,03	76
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	15,84	92
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	14,86	93
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,96	6
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,03	0

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 507$

Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$

Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 507$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic} = 608$

Zona: 1 Locale: 312 Descrizione: disimpegno

Superficie in pianta netta 19,14 m<sup>2</sup> Volume netto 54,86 m<sup>3</sup>  
 Altezza netta 2,87 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
 Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	21,27	123
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	21,27	-

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 123$

Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$

Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 123$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic} = 148$

**Zona:** 1 **Locale:** 319 **Descrizione:** deposito

Superficie in pianta netta 11,24 m<sup>2</sup> Volume netto 32,21 m<sup>3</sup>  
 Altezza netta 2,87 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
 Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	13,21	77
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	13,21	-

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr}$  = 77  
 Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve}$  = 0  
 Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh}$  = 0  
 Dispersioni totali:  $\Phi_{hl}$  = 77  
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic}$  = 92

**Zona:** 1 **Locale:** 3051 **Descrizione:** laboratorio 01

Superficie in pianta netta 113,55 m<sup>2</sup> Volume netto 317,32 m<sup>3</sup>  
 Altezza netta 2,79 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
 Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M7	T	Perimetrale interrato setto in cls fuori terra 270 cm	0,353	-5,0	N	1,20	4,56	48
W15	T	Finestra alluminio Shuc 213 X 170	2,022	-5,0	N	1,20	3,62	220
W15	T	Finestra alluminio Shuc 213 X 170	2,022	-5,0	N	1,20	3,62	220
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	N	1,20	37,09	375
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	E	1,15	41,20	399
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	131,94	765
S6	T	Soffitto a terrazzo lato EST	0,202	-5,0	OR	1,00	2,55	13
S6	T	Soffitto a terrazzo lato EST	0,202	-5,0	N	1,20	129,41	784

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr}$  = 2823  
 Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve}$  = 0  
 Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh}$  = 0  
 Dispersioni totali:  $\Phi_{hl}$  = 2823  
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic}$  = 3387

**Zona:** 1 **Locale:** 3052 **Descrizione:** laboratorio 02

Superficie in pianta netta 96,75 m<sup>2</sup> Volume netto 276,77 m<sup>3</sup>  
 Altezza netta 2,86 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
 Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
-----	------	----------------------	---	-----------------	-----	----	------------------------------------	-----------------

M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	E	1,15	49,37	478
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	S	1,00	38,01	320
W1	T	Finestra alluminio Shuc 185x270	1,922	-5,0	O	1,10	5,00	264
W1	T	Finestra alluminio Shuc 185x270	1,922	-5,0	O	1,10	5,00	264
W1	T	Finestra alluminio Shuc 185x270	1,922	-5,0	O	1,10	5,00	264
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	O	1,10	21,53	199
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	116,95	678
S6	T	Soffitto a terrazzo lato EST	0,202	-5,0	OR	1,00	0,03	0
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	112,99	704
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	1,43	9
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,57	4
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,06	0
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,06	0
S6	T	Soffitto a terrazzo lato EST	0,202	-5,0	N	1,20	1,83	11

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 3196$

Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$

Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 3196$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic} = 3836$

Zona: **1** Locale: **3091** Descrizione: **laboratorio 04**

Superficie in pianta netta **97,37** m<sup>2</sup> Volume netto **271,77** m<sup>3</sup>  
 Altezza netta **2,79** m Ricambio d'aria **0,00** 1/h  
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione **Naturale**  $\eta$  recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W1	T	Finestra alluminio Shuc 185x270	1,922	-5,0	E	1,15	5,00	276
W1	T	Finestra alluminio Shuc 185x270	1,922	-5,0	E	1,15	5,00	276
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	E	1,15	18,38	178
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	S	1,00	34,26	288
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	O	1,10	11,50	106
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	S	1,00	13,58	114
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	O	1,10	29,40	272
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	117,46	681
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	115,43	719
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,04	0
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	1,91	12
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,01	0
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,01	0
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,05	0
S5	T	Soffitto a terrazzo lato sud	0,208	-5,0	N	1,20	0,01	0

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>2925</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>0</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>2925</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>3510</b>

<b>Zona:</b>	<b>1</b>	<b>Locale:</b>	<b>30203</b>	<b>Descrizione:</b>	<b>Locale disimpegni</b>
Superficie in pianta netta	<b>47,70</b>	m <sup>2</sup>		Volume netto	<b>136,71</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,87</b>	m		Ricambio d'aria	<b>0,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C		Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>			$\eta$ recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W13	T	Finestra alluminio Shuc 100 X 183	2,355	-5,0	N	1,20	1,83	129
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	N	1,20	19,00	192
M7	T	Perimetrale interrato setto in cls fuori terra 270 cm	0,353	-5,0	N	1,20	6,43	68
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	N	1,20	4,34	44
M7	T	Perimetrale interrato setto in cls fuori terra 270 cm	0,353	-5,0	N	1,20	15,84	168
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	58,85	341
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	58,85	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>942</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>0</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>942</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>1131</b>

<b>Zona:</b>	<b>1</b>	<b>Locale:</b>	<b>31112</b>	<b>Descrizione:</b>	<b>disimpegno</b>
Superficie in pianta netta	<b>36,95</b>	m <sup>2</sup>		Volume netto	<b>105,90</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,87</b>	m		Ricambio d'aria	<b>0,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C		Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>			$\eta$ recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	O	1,10	14,97	139
M6	T	Perimetrale interrato mattoni pieni fuori terra 270 cm	0,337	-5,0	N	1,20	1,29	13
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	44,46	258
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	44,46	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>409</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>0</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>409</b>

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:

$$\Phi_{hl\ sic} = 491$$

**Zona:** 1 **Locale:** 31415 **Descrizione:** W.c. 01

Superficie in pianta netta 7,69 m<sup>2</sup> Volume netto 22,04 m<sup>3</sup>  
 Altezza netta 2,87 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
 Temperatura interna 24,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	9,43	63
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	9,43	-

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 63$

Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$

Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 63$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic} = 76$

**Zona:** 1 **Locale:** 31617 **Descrizione:** W.c. 02

Superficie in pianta netta 7,60 m<sup>2</sup> Volume netto 21,78 m<sup>3</sup>  
 Altezza netta 2,87 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
 Temperatura interna 24,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
P5	G	Pavimento su terreno interrato	0,232	-5,0	OR	1,00	8,55	57
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	8,55	-

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 57$

Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$

Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 57$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic} = 69$

## Zona 2 - PT

### Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

**Zona:** 2 **Locale:** 1 **Descrizione:** Bar 30 pers (36 UNI)

Superficie in pianta netta 53,64 m<sup>2</sup> Volume netto 147,51 m<sup>3</sup>  
 Altezza netta 2,75 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
 Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W8	T	Finestra alluminio Shuco190x260	1,922	-5,0	N	1,20	4,94	285
M11	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm	0,175	-5,0	N	1,20	7,11	37

		setto cls						
W8	T	Finestra alluminio Shuco190x260	1,922	-5,0	E	1,15	4,94	273
W8	T	Finestra alluminio Shuco190x260	1,922	-5,0	E	1,15	4,94	273
W8	T	Finestra alluminio Shuco190x260	1,922	-5,0	E	1,15	4,94	273
W8	T	Finestra alluminio Shuco190x260	1,922	-5,0	E	1,15	4,94	273
M10	T	Perimetrale facciata vincolata E-W 60 cm con CLS	0,193	-5,0	E	1,15	16,42	91
W6	T	Vetrata alluminio Shuco 535x308	1,649	-5,0	S	1,00	16,48	679
M9	T	Perimetrale TERRA setto in cls LATO SUD	0,353	-5,0	S	1,00	6,71	59
P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	66,97	-
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	66,97	-

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 2243$

Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$

Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 2243$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic} = 2692$

Zona: 2 Locale: 2 Descrizione: Cucina del bar

Superficie in pianta netta 11,86 m<sup>2</sup> Volume netto 32,61 m<sup>3</sup>  
Altezza netta 2,75 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	13,07	-
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	13,07	-

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 0$

Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$

Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 0$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic} = 0$

Zona: 2 Locale: 3 Descrizione: Emeroteca 30 pers

Superficie in pianta netta 34,33 m<sup>2</sup> Volume netto 94,41 m<sup>3</sup>  
Altezza netta 2,75 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W5	T	Finestra alluminio Shuco100x270	2,235	-5,0	S	1,00	2,70	151
W5	T	Finestra alluminio Shuco100x270	2,235	-5,0	S	1,00	2,70	151
M9	T	Perimetrale TERRA setto in cls LATO SUD	0,353	-5,0	S	1,00	12,39	109
P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	40,61	-
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	40,61	-

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 411$



Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>0</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>411</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	<b>493</b>

**Zona:** 2 **Locale:** 4 **Descrizione:** Circolazione

Superficie in pianta netta	<b>44,23</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>121,63</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,75</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>	$\eta$ recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W8	T	Finestra alluminio Shuco 190x260	1,922	-5,0	N	1,20	4,94	285
M11	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm setto cls	0,175	-5,0	N	1,20	24,41	128
M3	U	Partizione NC 20 cm	1,295	0,0	-	0,00	4,83	125
M3	U	Partizione NC 20 cm	1,295	0,0	-	0,00	6,05	157
P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	54,40	-
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	54,40	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>695</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>0</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>695</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	<b>834</b>

**Zona:** 2 **Locale:** 5 **Descrizione:** Servizi 1

Superficie in pianta netta	<b>3,67</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>10,09</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,75</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>	$\eta$ recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M3	U	Partizione NC 20 cm	1,295	0,0	-	0,00	6,05	157
P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	4,59	-
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	4,59	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>157</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>0</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>157</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	<b>188</b>

**Zona:** 2 **Locale:** 6 **Descrizione:** Servizi 2

Superficie in pianta netta	<b>3,79</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>10,42</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,75</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>

Ventilazione

**Naturale**

$\eta$  recuperatore

- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	4,34	-
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	4,34	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>0</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>0</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>0</b>

Zona: **2**

Locale: **7**

Descrizione: **Uffici 20 pers**

Superficie in pianta netta	<b>77,44</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>212,96</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,75</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>	$\eta$ recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W7	T	Finestra alluminio Shuco 294x260	1,794	-5,0	N	1,20	7,64	411
M1	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm	0,170	-5,0	N	1,20	26,15	134
M11	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm setto cls	0,175	-5,0	N	1,20	1,53	8
M3	U	Partizione NC 20 cm	1,295	0,0	-	0,00	4,80	124
M9	T	Perimetrale TERRA setto in cls LATO SUD	0,353	-5,0	S	1,00	1,78	16
W5	T	Finestra alluminio Shuco100x270	2,235	-5,0	S	1,00	2,70	151
W5	T	Finestra alluminio Shuco100x270	2,235	-5,0	S	1,00	2,70	151
M8	T	Perimetrale terra mattoni pieni lato sud	0,337	-5,0	S	1,00	28,57	240
W2	T	Finestra alluminio Shuco 75x165	2,623	-5,0	O	1,10	1,24	89
W2	T	Finestra alluminio Shuco 75x165	2,623	-5,0	O	1,10	1,24	89
W2	T	Finestra alluminio Shuco 75x165	2,623	-5,0	O	1,10	1,24	89
W2	T	Finestra alluminio Shuco 75x165	2,623	-5,0	O	1,10	1,24	89
W2	T	Finestra alluminio Shuco 75x165	2,623	-5,0	O	1,10	1,24	89
W2	T	Finestra alluminio Shuco 75x165	2,623	-5,0	O	1,10	1,24	89
W11	T	Ingresso principale 130x275 (serramento esistente)	5,886	-5,0	O	1,10	3,58	579
M2	T	Perimetrale facciata vincolata E-W 60 cm	0,187	-5,0	O	1,10	25,17	130
P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	98,74	-
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	91,72	-
S1	D	Soffitto esistente interpiano 52 cm	1,004	-	OR	1,00	7,02	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>2481</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>0</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>2481</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>2977</b>

### Zona 3 - P1

#### Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

<b>Zona:</b>	<b>3</b>	<b>Locale:</b>	<b>1</b>	<b>Descrizione:</b>	<b>Auditorio 90 pers</b>
Superficie in pianta netta	<b>95,86</b>	m <sup>2</sup>		Volume netto	<b>258,82</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,70</b>	m		Ricambio d'aria	<b>0,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C		Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	Θ <sub>e</sub> [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]
M10	T	Perimetrale facciata vincolata E-W 60 cm con CLS	0,193	-5,0	E	1,15	24,41	135
M11	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm setto cls	0,175	-5,0	S	1,00	40,70	178
M1	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm	0,170	-5,0	S	1,00	5,67	24
P2	D	Pavimento interpiano nuovo in legno 34 cm (travi a vista)	0,659	-	OR	1,00	111,38	-
S3	D	Solaio interpiano nuovo in legno 34 cm (travi a vista)	0,726	-	OR	1,00	48,76	-
S3	D	Solaio interpiano nuovo in legno 34 cm (travi a vista)	0,726	-	OR	1,00	62,62	-

Dispersioni per trasmissione: Φ<sub>tr</sub> = **338**

Dispersioni per ventilazione: Φ<sub>ve</sub> = **0**

Dispersioni per intermittenza: Φ<sub>rh</sub> = **0**

Dispersioni totali: Φ<sub>hl</sub> = **338**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ<sub>hl sic</sub> = **405**

<b>Zona:</b>	<b>3</b>	<b>Locale:</b>	<b>5</b>	<b>Descrizione:</b>	<b>Locale</b>
Superficie in pianta netta	<b>49,00</b>	m <sup>2</sup>		Volume netto	<b>193,48</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,95</b>	m		Ricambio d'aria	<b>0,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C		Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	Θ <sub>e</sub> [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]
W17	T	Finestra alluminio Shuco 85 x 310	2,323	-5,0	E	1,15	2,64	176
W17	T	Finestra alluminio Shuco 85 x 310	2,323	-5,0	E	1,15	2,64	176
W17	T	Finestra alluminio Shuco 85 x 310	2,323	-5,0	E	1,15	2,64	176
W17	T	Finestra alluminio Shuco 85 x 310	2,323	-5,0	E	1,15	2,64	176
W17	T	Finestra alluminio Shuco 85 x 310	2,323	-5,0	E	1,15	2,64	176
M2	T	Perimetrale facciata vincolata E-W 60 cm	0,187	-5,0	E	1,15	23,67	128
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
M11	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm setto cls	0,175	-5,0	S	1,00	25,32	111

P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	8,96	-
S2	T	TETTO esterno Riverclak 65 cm (travi a vista)	0,116	-5,0	S	1,00	59,10	172

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr}$	1783
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve}$	0
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh}$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl}$	1783
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$	2140

Zona: **3**      Locale: **101**      Descrizione: **Circolazione**

Superficie in pianta netta	82,07	m <sup>2</sup>	Volume netto	221,59	m <sup>3</sup>
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,00	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	Naturale		$\eta$ recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W10	T	Finestra alluminio Shuco 356x260	1,754	-5,0	N	1,20	9,26	487
W10	T	Finestra alluminio Shuco 356x260	1,754	-5,0	N	1,20	9,26	487
W10	T	Finestra alluminio Shuco 356x260	1,754	-5,0	N	1,20	9,26	487
M11	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm setto cls	0,175	-5,0	N	1,20	13,36	70
M10	T	Perimetrale facciata vincolata E-W 60 cm con CLS	0,193	-5,0	E	1,15	10,86	60
M3	U	Partizione NC 20 cm	1,295	0,0	-	0,00	4,71	122
M3	U	Partizione NC 20 cm	1,295	0,0	-	0,00	6,20	161
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	O	1,10	2,03	137
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	O	1,10	2,03	137
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	O	1,10	2,03	137
M2	T	Perimetrale facciata vincolata E-W 60 cm	0,187	-5,0	O	1,10	6,15	32
W4	T	Finestra alluminio Shuco 97x183	2,376	-5,0	N	1,20	1,78	127
M1	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm	0,170	-5,0	N	1,20	31,92	163
P2	D	Pavimento interpiano nuovo in legno 34 cm (travi a vista)	0,659	-	OR	1,00	104,18	-
S3	D	Solaio interpiano nuovo in legno 34 cm (travi a vista)	0,726	-	OR	1,00	104,18	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr}$	2609
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve}$	0
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh}$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl}$	2609
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$	3131

Zona: **3**      Locale: **103**      Descrizione: **Bagno 1 P1**

Superficie in pianta netta	3,69	m <sup>2</sup>	Volume netto	9,96	m <sup>3</sup>
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,00	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	Meccanica		$\eta$ recuperatore	0,00	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	$\theta_e$	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ]	$\Phi_{tr}$
-----	------	----------------------	------------------------	------------	-----	----	-----------------------	-------------

			$\Psi$ [W/mK]	[°C]			Lungh.[m]	[W]
M3	U	Partizione NC 20 cm	1,295	0,0	-	0,00	6,20	161
P2	D	Pavimento interpiano nuovo in legno 34 cm (travi a vista)	0,659	-	OR	1,00	4,70	-
S3	D	Solaio interpiano nuovo in legno 34 cm (travi a vista)	0,726	-	OR	1,00	4,70	-

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 161$

Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$

Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 161$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl sic} = 193$

**Zona:** 3 **Locale:** 104 **Descrizione:** Bagno 2 P1

Superficie in pianta netta 3,60 m<sup>2</sup> Volume netto 9,72 m<sup>3</sup>  
 Altezza netta 2,70 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
 Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione Meccanica  $\eta$  recuperatore 0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
P2	D	Pavimento interpiano nuovo in legno 34 cm (travi a vista)	0,659	-	OR	1,00	4,28	-
S3	D	Solaio interpiano nuovo in legno 34 cm (travi a vista)	0,726	-	OR	1,00	4,28	-

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 0$

Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$

Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 0$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl sic} = 0$

**Zona:** 3 **Locale:** 105 **Descrizione:** Studiolo e sala riunioni 20 pers

Superficie in pianta netta 46,70 m<sup>2</sup> Volume netto 126,09 m<sup>3</sup>  
 Altezza netta 2,70 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
 Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M3	U	Partizione NC 20 cm	1,295	0,0	-	0,00	4,68	121
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	S	1,00	2,03	125
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	S	1,00	2,03	125
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	S	1,00	2,03	125
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	S	1,00	2,03	125
M1	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm	0,170	-5,0	S	1,00	20,35	87
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	O	1,10	2,03	137
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	O	1,10	2,03	137
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	O	1,10	2,03	137
W4	T	Finestra alluminio Shuco 97x183	2,376	-5,0	O	1,10	1,78	116
M2	T	Perimetrale facciata vincolata E-W 60 cm	0,187	-5,0	O	1,10	15,19	78

P2	D	Pavimento interpiano nuovo in legno 34 cm (travi a vista)	0,659	-	OR	1,00	57,97	-
S3	D	Solaio interpiano nuovo in legno 34 cm (travi a vista)	0,726	-	OR	1,00	57,97	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>1315</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>0</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>1315</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>1578</b>

#### Zona 4 - P2

##### Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: **4** Locale: **201** Descrizione: **Sala riunioni 36 pers**

Superficie in pianta netta	<b>52,99</b>	m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>210,85</b>	m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,98</b>	m	Ricambio d'aria	<b>0,00</b>	1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C	Fattore di ripresa	<b>0</b>	W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>		$\eta$ recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
M11	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm setto cls	0,175	-5,0	S	1,00	22,27	97
M1	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm	0,170	-5,0	S	1,00	0,53	2
P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	59,24	-
S2	T	TETTO esterno Riverclak 65 cm (travi a vista)	0,116	-5,0	S	1,00	59,27	172

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>518</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>0</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>518</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>621</b>

Zona: **4** Locale: **202** Descrizione: **Circolazione**

Superficie in pianta netta	<b>35,69</b>	m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>145,55</b>	m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>4,08</b>	m	Ricambio d'aria	<b>0,00</b>	1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C	Fattore di ripresa	<b>0</b>	W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>		$\eta$ recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M1	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm	0,170	-5,0	N	1,20	23,61	121
M3	U	Partizione NC 20 cm	1,295	0,0	-	0,00	7,25	188
M3	U	Partizione NC 20 cm	1,295	0,0	-	0,00	9,60	249
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	0	1,10	2,03	137

W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	0	1,10	2,03	137
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	0	1,10	2,03	137
M2	T	Perimetrale facciata vincolata E-W 60 cm	0,187	-5,0	0	1,10	13,16	68
P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	44,21	-
S2	T	TETTO esterno Riverclak 65 cm (travi a vista)	0,116	-5,0	S	1,00	44,16	128
S2	T	TETTO esterno Riverclak 65 cm (travi a vista)	0,116	-5,0	S	1,00	0,06	0
S2	T	TETTO esterno Riverclak 65 cm (travi a vista)	0,116	-5,0	S	1,00	0,02	0

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 1166$

Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$

Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 1166$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic} = 1399$

**Zona:** 4 **Locale:** 203 **Descrizione:** Bagno 1 P2

Superficie in pianta netta 3,86 m<sup>2</sup> Volume netto 15,30 m<sup>3</sup>  
 Altezza netta 3,96 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
 Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M3	U	Partizione NC 20 cm	1,295	0,0	-	0,00	9,49	246
P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	4,80	-
S2	T	TETTO esterno Riverclak 65 cm (travi a vista)	0,116	-5,0	S	1,00	4,80	14

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 260$

Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$

Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 260$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic} = 312$

**Zona:** 4 **Locale:** 204 **Descrizione:** Bagni 2 P2

Superficie in pianta netta 3,88 m<sup>2</sup> Volume netto 15,12 m<sup>3</sup>  
 Altezza netta 3,90 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
 Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	4,43	-
S2	T	TETTO esterno Riverclak 65 cm (travi a vista)	0,116	-5,0	S	1,00	4,43	13

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 13$

Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$

Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 13$   
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic} = 15$

**Zona:** 4 **Locale:** 205 **Descrizione:** Uffici 20 pers

Superficie in pianta netta 49,02 m<sup>2</sup> Volume netto 192,71 m<sup>3</sup>  
Altezza netta 3,93 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M3	U	Partizione NC 20 cm	1,295	0,0	-	0,00	7,25	188
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
W16	T	Finestra alluminio Shuco 70 x 175	2,665	-5,0	S	1,00	1,23	82
M1	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm	0,170	-5,0	S	1,00	39,22	167
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	O	1,10	2,03	137
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	O	1,10	2,03	137
W3	T	Finestra alluminio Shuco 75x270	2,462	-5,0	O	1,10	2,03	137
W12	T	Finestra alluminio Shuco 97x183	2,376	-5,0	O	1,10	1,78	116
M2	T	Perimetrale facciata vincolata E-W 60 cm	0,187	-5,0	O	1,10	26,88	139
P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	61,42	-
S2	T	TETTO esterno Riverclak 65 cm (travi a vista)	0,116	-5,0	S	1,00	61,46	179

Dispersioni per trasmissione:  $\Phi_{tr} = 1938$   
Dispersioni per ventilazione:  $\Phi_{ve} = 0$   
Dispersioni per intermittenza:  $\Phi_{rh} = 0$   
Dispersioni totali:  $\Phi_{hl} = 1938$   
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:  $\Phi_{hl\ sic} = 2326$

**Zona:** 4 **Locale:** 210 **Descrizione:** vuoto piano primo

Superficie in pianta netta 34,36 m<sup>2</sup> Volume netto 142,50 m<sup>3</sup>  
Altezza netta 4,15 m Ricambio d'aria 0,00 1/h  
Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 0 W/m<sup>2</sup>  
Ventilazione Naturale  $\eta$  recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\Theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W10	T	Finestra alluminio Shuco 356x260	1,754	-5,0	N	1,20	9,26	487
W10	T	Finestra alluminio Shuco 356x260	1,754	-5,0	N	1,20	9,26	487
W10	T	Finestra alluminio Shuco 356x260	1,754	-5,0	N	1,20	9,26	487
M11	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm setto cls	0,175	-5,0	N	1,20	36,37	191



W17	T	Finestra alluminio Shuco 85 x 310	2,323	-5,0	E	1,15	2,64	176
M2	T	Perimetrale facciata vincolata E-W 60 cm	0,187	-5,0	E	1,15	14,49	78
W9	T	Finestra alluminio Shuco 744x260	1,638	-5,0	N	1,20	23,61	1160
M1	T	Perimetrale esistente fuori terra 60 cm	0,170	-5,0	N	1,20	7,78	40
P1	D	Pavimento esistente interpiano 52 cm	0,881	-	OR	1,00	49,92	-
S2	T	TETTO esterno Riverclak 65 cm (travi a vista)	0,116	-5,0	S	1,00	49,59	144
S2	T	TETTO esterno Riverclak 65 cm (travi a vista)	0,116	-5,0	S	1,00	0,14	0
S2	T	TETTO esterno Riverclak 65 cm (travi a vista)	0,116	-5,0	S	1,00	0,22	1

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>3252</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>0</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>3252</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>3902</b>

#### Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
$\Psi$	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
$\theta_e$	Temperatura di esposizione dell'elemento
Esp	Esposizione dell'elemento
ce	Coefficiente di esposizione solare
Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
$\Phi_{tr}$	Potenza dispersa per trasmissione

## RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

*Vicini presenti*

Coefficiente di sicurezza adottato

**1,20** -

### Zona 1 - Piano -1 seminterrato fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
-1.01	Locale TECNICO	20,0	0,00	1014	0	0	1014	1217
-1.04	Carico scarico	20,0	0,00	1019	0	0	1019	1223
-1.06	disimpegno	20,0	0,00	478	0	0	478	573
-1.07	laboratorio 03	20,0	0,00	3363	0	0	3363	4035
-1.08	disimpegno	20,0	0,00	507	0	0	507	608
-1.12	disimpegno	20,0	0,00	123	0	0	123	148
-1.19	deposito	20,0	0,00	77	0	0	77	92
-1.05a	laboratorio 01	20,0	0,00	2823	0	0	2823	3387
-1.05b	laboratorio 02	20,0	0,00	3196	0	0	3196	3836
-1.09	laboratorio 04	20,0	0,00	2925	0	0	2925	3510
-1.02 -1.03	Locale disimpegni	20,0	0,00	942	0	0	942	1131
-1.11 -1.12	disimpegno	20,0	0,00	409	0	0	409	491
-1.14 -1.15	W.c. 01	24,0	0,00	63	0	0	63	76
-1.16 -1.17	W.c. 02	24,0	0,00	57	0	0	57	69

Totale: **16996** **0** **0** **16996** **20396**

### Zona 2 - PT fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
0.04	Bar 30 pers (36 UNI)	20,0	0,00	2243	0	0	2243	2692
0.05	Cucina del bar	20,0	0,00	0	0	0	0	0
0.06	Emeroteca 30 pers	20,0	0,00	411	0	0	411	493
0.02 0.03 0.04	Circolazione	20,0	0,00	695	0	0	695	834
0.09	Servizi 1	20,0	0,00	157	0	0	157	188
0.10	Servizi 2	20,0	0,00	0	0	0	0	0
0.01 0.07	Uffici 20 pers	20,0	0,00	2481	0	0	2481	2977

Totale: **5987** **0** **0** **5987** **7184**

**Zona 3 - P1 fabbisogno di potenza dei locali**

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1.04	Auditorio 90 pers	20,0	0,00	338	0	0	338	405
	Vuoto piano terra	20,0	0,00	1783	0	0	1783	2140
1.02 1.05 1.05	Circolazione	20,0	0,00	2609	0	0	2609	3131
1.07	Bagno 1 P1	20,0	0,00	161	0	0	161	193
1.06	Bagno 2 P1	20,0	0,00	0	0	0	0	0
1.01 1.08 1.09	Studiolo e sala riunioni 20 pers	20,0	0,00	1315	0	0	1315	1578
Totale:				6205	0	0	6205	7446

**Zona 4 - P2 fabbisogno di potenza dei locali**

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
2.03	Sala riunioni 36 pers	20,0	0,00	518	0	0	518	621
2.02 2.08	Circolazione	20,0	0,00	1166	0	0	1166	1399
2.07	Bagno 1 P2	20,0	0,00	260	0	0	260	312
2.06	Bagni 2 P2	20,0	0,00	13	0	0	13	15
2.01 2.08 2.09	Uffici 20 pers	20,0	0,00	1938	0	0	1938	2326
	vuoto piano primo	20,0	0,00	3252	0	0	3252	3902
Totale:				7146	0	0	7146	8575
Totale Edificio:				36334	0	0	36334	43601

**Legenda simboli**

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

## RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

*Vicini presenti*

Coefficiente di sicurezza adottato

**1,20** -

### Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m³]	V <sub>netto</sub> [m³]	S <sub>u</sub> [m²]	S <sub>lorda</sub> [m²]	S [m²]	S/V [-]
1	Piano -1 seminterrato	2949,30	1826,94	644,82	771,51	1871,77	0,63
2	PT	881,24	629,64	228,96	282,72	247,55	0,28
3	P1	1120,30	819,66	280,92	341,49	370,71	0,33
4	P2	1045,55	722,04	179,80	224,02	524,80	0,50
Totale:		<b>5996,39</b>	<b>3998,29</b>	<b>1334,50</b>	<b>1619,74</b>	<b>3014,83</b>	<b>0,50</b>

### Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Piano -1 seminterrato	16996	0	0	16996	20396
2	PT	5987	0	0	5987	7184
3	P1	6205	0	0	6205	7446
4	P2	7146	0	0	7146	8575
Totale:		<b>36334</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36334</b>	<b>43601</b>

### Legenda simboli

V	Volume lordo
V <sub>netto</sub>	Volume netto
S <sub>u</sub>	Superficie in pianta netta
S <sub>lorda</sub>	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
$\Phi_{tr}$	Potenza dispersa per trasmissione
$\Phi_{ve}$	Potenza dispersa per ventilazione
$\Phi_{rh}$	Potenza dispersa per intermittenza
$\Phi_{hl}$	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

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

**ZONA:**        **1**                **Piano -1 seminterrato**

**Mese:**    **Luglio**

Ora di massimo carico della zona:                **18**

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

N.	Descrizione	$Q_{irr}$ [W]	$Q_{Tr}$ [W]	$Q_v$ [W]	$Q_c$ [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	$Q_{gl}$ [W]
-1.01	Locale TECNICO	237	54	0	1101	1205	188	1393
-1.04	Carico scarico	237	63	0	2106	2047	359	2406
-1.06	Disimpegno	167	108	0	110	362	23	385
-1.07	laboratorio 03	1947	687	0	2203	4101	736	4837
-1.08	disimpegno	167	115	0	115	374	23	397
-1.12	disimpegno	0	0	0	151	128	23	151
-1.19	deposito	0	0	0	111	88	23	111
-1.05a	laboratorio 01	215	475	0	3832	3870	653	4523
-1.05b	laboratorio 02	2480	665	0	4025	6296	874	7170
-1.09	laboratorio 04	196	607	0	2247	2313	736	3049
-1.02 -1.03	Locale disimpegni	54	15	0	1610	1405	274	1679
-1.11 -1.12	disimpegno	0	11	0	295	259	46	305
-1.14 -1.15	W.c. 01	0	0	0	93	70	23	93
-1.16 -1.17	W.c. 02	0	0	0	93	70	23	93
Totali		5700	2800	0	18094	22590	4004	26593

**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

**ZONA:**        **2**        **PT**

**Mese:**    **Luglio**

Ora di massimo carico della zona:        **10**

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

N.	Descrizione	$Q_{irr}$ [W]	$Q_{Tr}$ [W]	$Q_v$ [W]	$Q_c$ [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	$Q_{gl}$ [W]
0.04	Bar 30 pers (36 UNI)	4216	182	0	3018	6267	1150	7417
0.05	Cucina del bar	0	0	0	402	333	69	402
0.06	Emeroteca 30 pers	347	22	0	1560	1378	552	1930
0.02 0.03 0.08	Circolazione	147	32	0	929	904	203	1108
0.09	Servizi 1	0	12	0	128	118	23	141
0.10	Servizi 2	0	0	0	71	49	22	71
0.01 0.07	Uffici 20 pers	1314	128	0	1047	2213	276	2489
Totali		6025	377	0	7156	11262	2295	13558

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

**ZONA:**        **3**        **P1**

**Mese:**    **Luglio**

Ora di massimo carico della zona:        **16**

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

N.	Descrizione	$Q_{irr}$ [W]	$Q_{Tr}$ [W]	$Q_v$ [W]	$Q_c$ [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	$Q_{gl}$ [W]
1.04	Auditorio 90 pers	0	55	0	10709	6486	4278	10764
0.03	Vuoto su Circolazione	967	518	0	245	1730	0	1730
1.02 1.05 1.05	Circolazione	1793	500	0	2364	4355	302	4657
1.07	Bagno 1 P1	0	60	0	125	164	21	185
1.06	Bagno 2 P1	0	0	0	122	101	21	122
1.01 1.08 1.09	Studiolo e sala riunioni 20 pers	1771	294	0	2324	3515	874	4389
Totali		4532	1427	0	15887	16350	5496	21846

**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

**ZONA:**        **4**            **P2**

**Mese:**    **Luglio**

Ora di massimo carico della zona:                    **16**

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

N.	Descrizione	$Q_{irr}$ [W]	$Q_{Tr}$ [W]	$Q_v$ [W]	$Q_c$ [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	$Q_{gl}$ [W]
2.03	Sala riunioni 36 pers	268	203	0	3015	2336	1150	3486
2.02 2.08	Circolazione	914	359	0	618	1708	184	1892
2.07	WC1 P2	0	103	0	130	211	22	234
2.06	WC 2 P2	0	10	0	131	119	22	141
2.01 2.08 2.09	Uffici 20 pers	1986	533	0	1675	3596	598	4194
1.04	Vuoto su Auditorium	1610	600	0	1160	3172	198	3369
Totali		4778	1808	0	6729	11141	2174	13315

**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



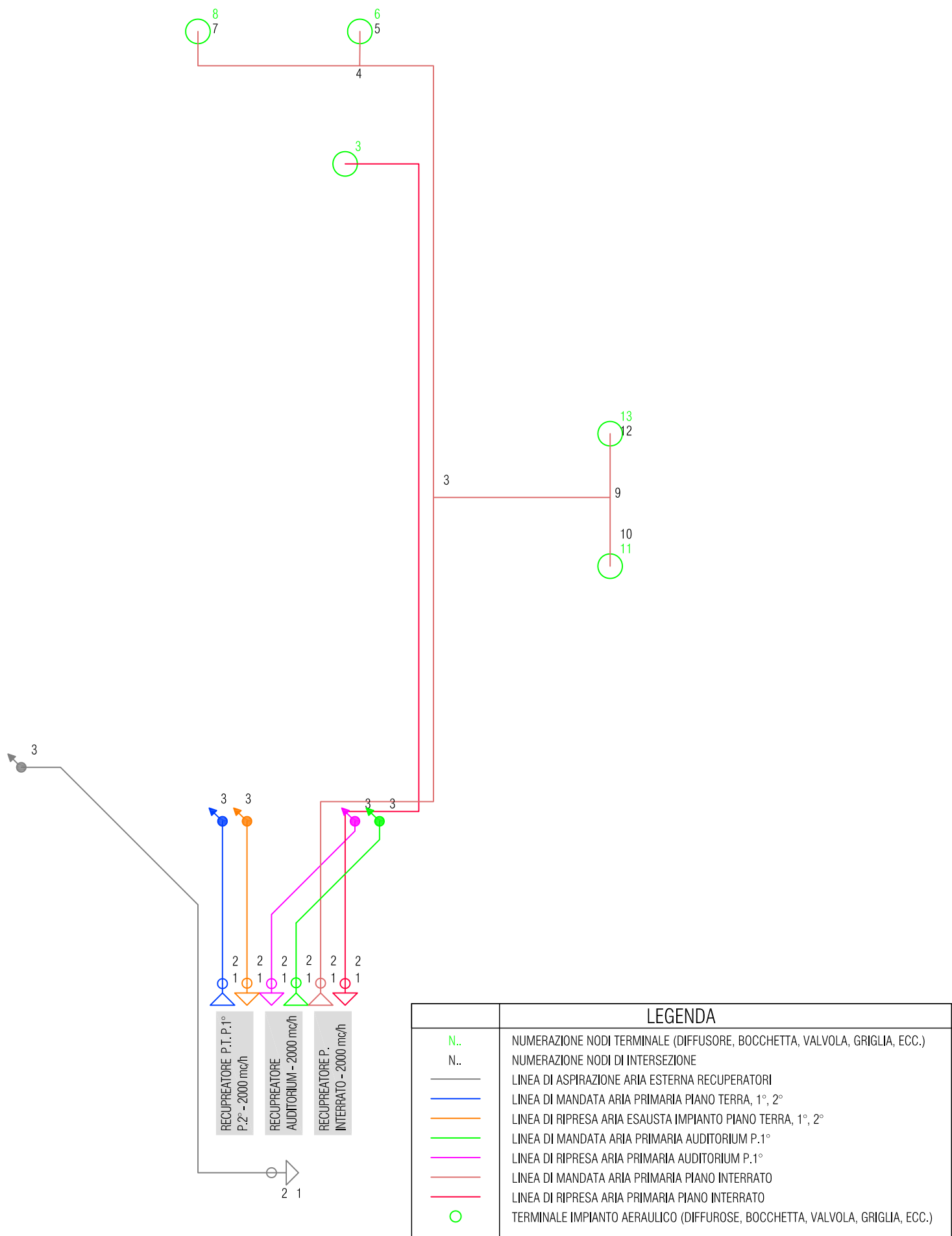
## 8. ALLEGATO 2

Schema unifilare impianto aeraulico (di seguito allegato).

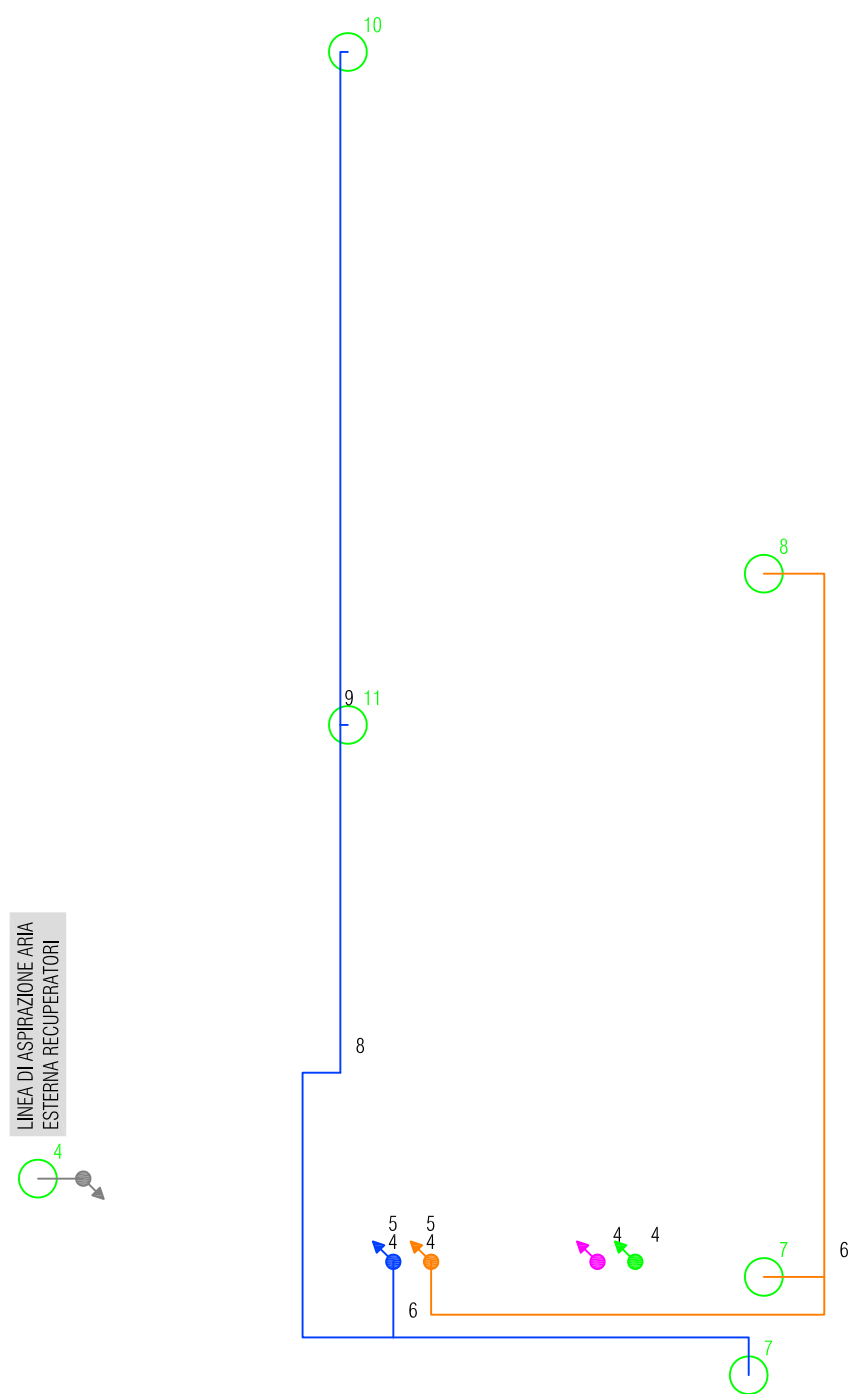
## 9. ALLEGATO 3

Schema unifilare impianto idrico sanitario (di seguito allegato).

ALLEGATO 2 - PIANO INTERRATO  
SCHEMA UNIFILARE IMPIANTO AERAILICO

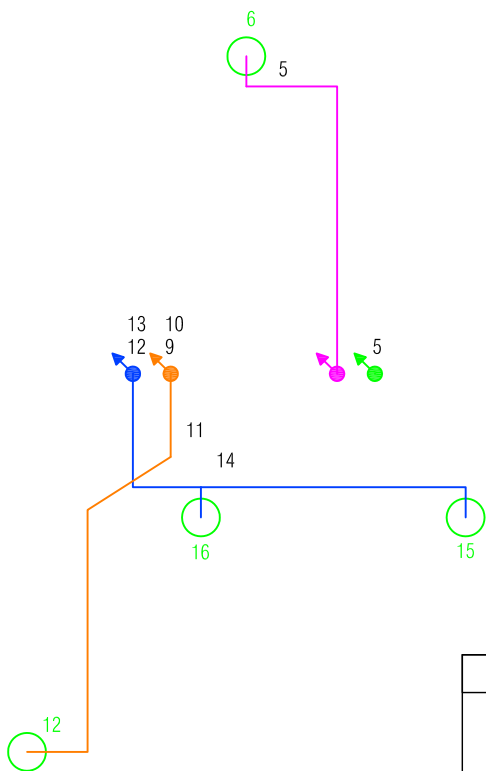


ALLEGATO 2 - PIANO TERRA  
SCHEMA UNIFILARE IMPIANTO AERAILICO



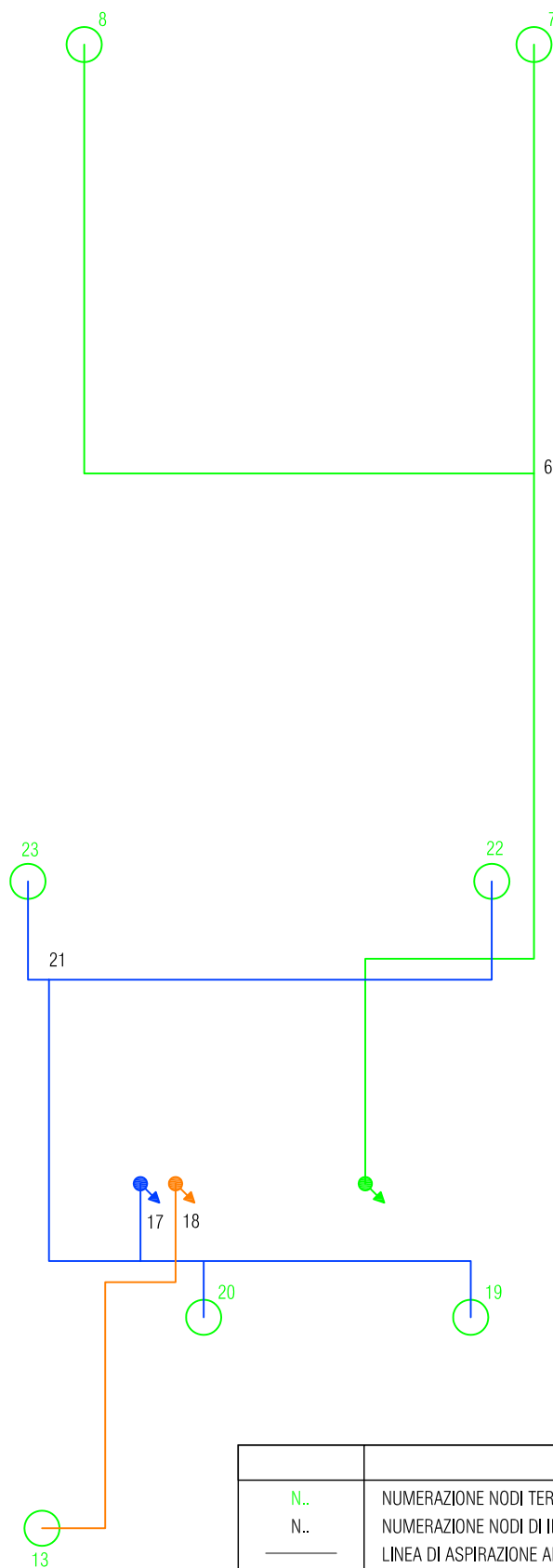
LEGENDA	
N..	NUMERAZIONE NODI TERMINALE (DIFFUSORE, BOCCHETTA, VALVOLA, GRIGLIA, ECC.)
N..	NUMERAZIONE NODI DI INTERSEZIONE
—	LINEA DI ASPIRAZIONE ARIA ESTERNA RECUPERATORI
—	LINEA DI MANDATA ARIA PRIMARIA PIANO TERRA, 1°, 2°
—	LINEA DI RIPRESA ARIA ESAUSTA IMPIANTO PIANO TERRA, 1°, 2°
—	LINEA DI MANDATA ARIA PRIMARIA AUDITORIUM P.1°
—	LINEA DI RIPRESA ARIA PRIMARIA AUDITORIUM P.1°
—	LINEA DI MANDATA ARIA PRIMARIA PIANO INTERRATO
—	LINEA DI RIPRESA ARIA PRIMARIA PIANO INTERRATO
○	TERMINALE IMPIANTO AERAILICO (DIFFUSORE, BOCCHETTA, VALVOLA, GRIGLIA, ECC.)

ALLEGATO 2 - PIANO PRIMO  
SCHEMA UNIFILARE IMPIANTO AERAUICO



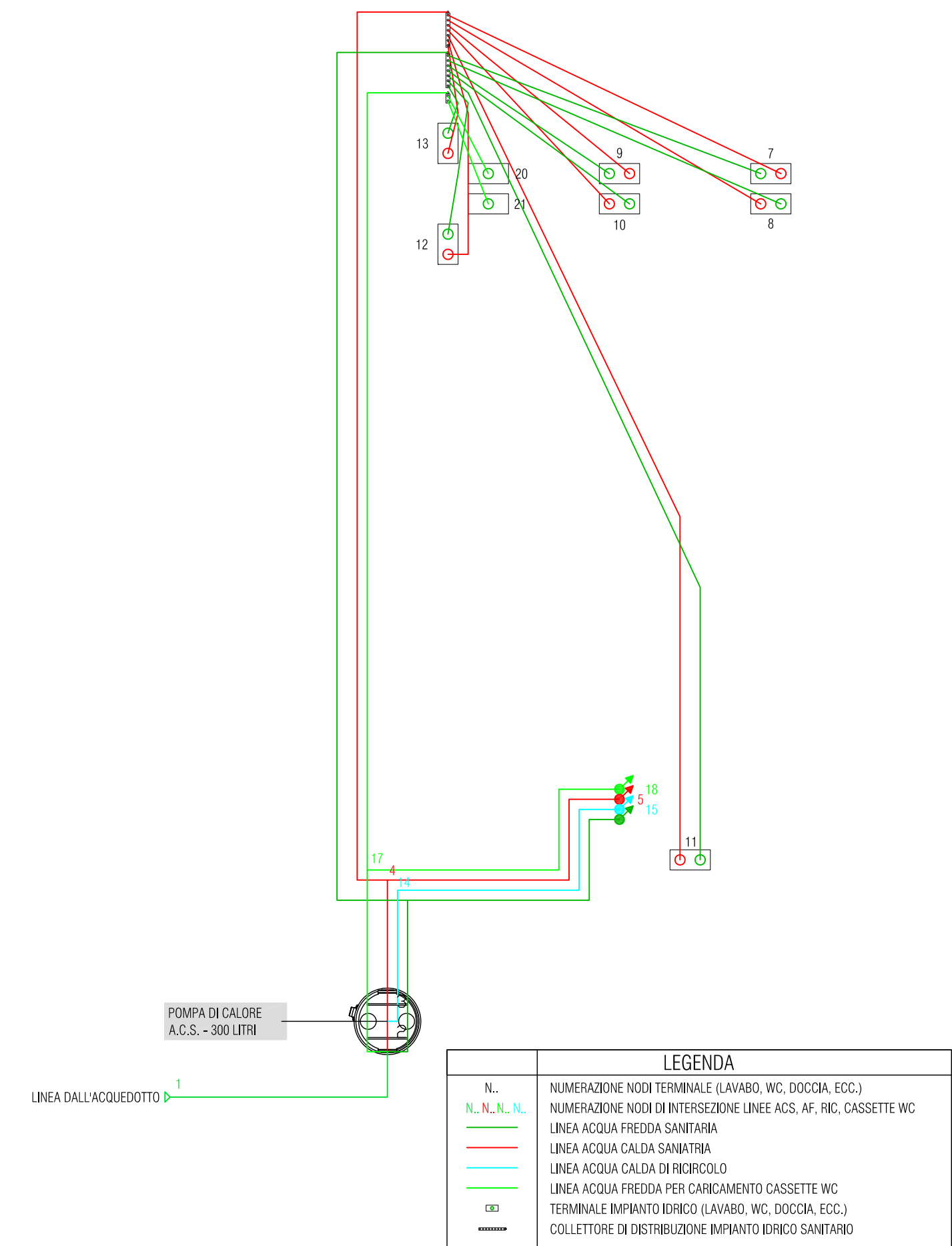
LEGENDA	
N..	NUMERAZIONE NODI TERMINALE (DIFFUSORE, BOCCHETTA, VALVOLA, GRIGLIA, ECC.)
N..	NUMERAZIONE NODI DI INTERSEZIONE
—	LINEA DI ASPIRAZIONE ARIA ESTERNA RECUPERATORI
—	LINEA DI MANDATA ARIA PRIMARIA PIANO TERRA, 1°, 2°
—	LINEA DI RIPRESA ARIA ESAUSTA IMPIANTO PIANO TERRA, 1°, 2°
—	LINEA DI MANDATA ARIA PRIMARIA AUDITORIUM P.1°
—	LINEA DI RIPRESA ARIA PRIMARIA AUDITORIUM P.1°
—	LINEA DI MANDATA ARIA PRIMARIA PIANO INTERRATO
—	LINEA DI RIPRESA ARIA PRIMARIA PIANO INTERRATO
○	TERMINALE IMPIANTO AERAUICO (DIFFUOSE, BOCCHETTA, VALVOLA, GRIGLIA, ECC.)

ALLEGATO 2 - PIANO SECONDO  
SCHEMA UNIFILARE IMPIANTO AERAUICO

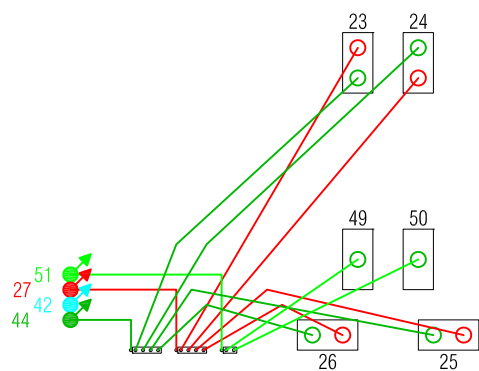


LEGENDA	
N..	NUMERAZIONE NODI TERMINALE (DIFFUSORE, BOCCHETTA, VALVOLA, GRIGLIA, ECC.)
N..	NUMERAZIONE NODI DI INTERSEZIONE
—	LINEA DI ASPIRAZIONE ARIA ESTERNA RECUPERATORI
—	LINEA DI MANDATA ARIA PRIMARIA PIANO TERRA, 1°, 2°
—	LINEA DI RIPRESA ARIA ESAUSTA IMPIANTO PIANO TERRA, 1°, 2°
—	LINEA DI MANDATA ARIA PRIMARIA AUDITORIUM P.1°
—	LINEA DI RIPRESA ARIA PRIMARIA AUDITORIUM P.1°
—	LINEA DI MANDATA ARIA PRIMARIA PIANO INTERRATO
—	LINEA DI RIPRESA ARIA PRIMARIA PIANO INTERRATO
○	TERMINALE IMPIANTO AERAUICO (DIFFUOSE, BOCCHETTA, VALVOLA, GRIGLIA, ECC.)

ALLEGATO 3 - PIANO INTERRATO  
SCHEMA UNIFILARE IMPIANTO IDRICO SANITARIO



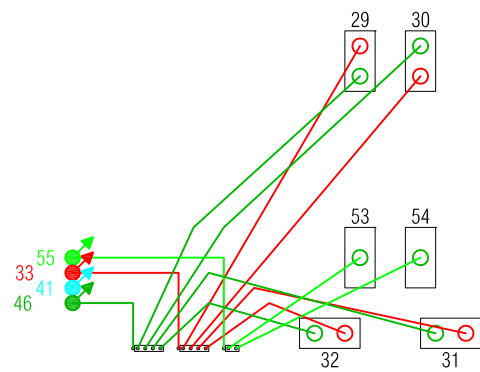
ALLEGATO 3 - PIANO TERRA  
SCHEMA UNIFILARE IMPIANTO IDRICO SANITARIO



	LEGENDA
N..	NUMERAZIONE NODI TERMINALE (LAVABO, WC, DOCCIA, ECC.)
N.. N.. N.. N..	NUMERAZIONE NODI DI INTERSEZIONE LINEE ACS, AF, RIC, CASSETTE WC
—	LINEA ACQUA FREDDA SANITARIA
—	LINEA ACQUA CALDA SANIATRIA
—	LINEA ACQUA CALDA DI RICIRCOLO
—	LINEA ACQUA FREDDA PER CARICAMENTO CASSETTE WC
□	TERMINALE IMPIANTO IDRICO (LAVABO, WC, DOCCIA, ECC.)
→	COLLETTORE DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO IDRICO SANITARIO

ALLEGATO 3 - PIANO PRIMO

SCHEMA UNIFILARE IMPIANTO IDRICO SANITARIO

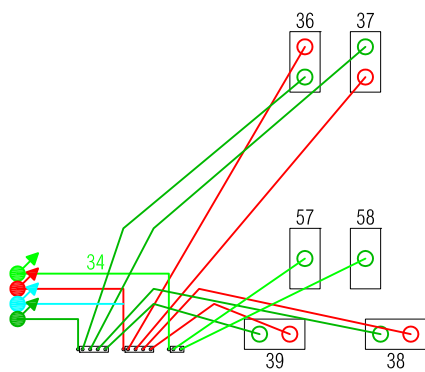


	LEGENDA
N..	NUMERAZIONE NODI TERMINALE (LAVABO, WC, DOCCIA, ECC.)
N.. N.. N.. N..	NUMERAZIONE NODI DI INTERSEZIONE LINEE ACS, AF, RIC, CASSETTE WC
—	LINEA ACQUA FREDDA SANITARIA
—	LINEA ACQUA CALDA SANIATRIA
—	LINEA ACQUA CALDA DI RICIRCOLO
—	LINEA ACQUA FREDDA PER CARICAMENTO CASSETTE WC
□	TERMINALE IMPIANTO IDRICO (LAVABO, WC, DOCCIA, ECC.)
—	COLLETTORE DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO IDRICO SANITARIO



ALLEGATO 3 - PIANO SECONDO

SCHEMA UNIFILARE IMPIANTO IDRICO SANITARIO



	LEGENDA
N..	NUMERAZIONE NODI TERMINALE (LAVABO, WC, DOCCIA, ECC.)
N.. N.. N.. N..	NUMERAZIONE NODI DI INTERSEZIONE LINEE ACS, AF, RIC, CASSETTE WC
—	LINEA ACQUA FREDDA SANITARIA
—	LINEA ACQUA CALDA SANIATRIA
—	LINEA ACQUA CALDA DI RICIRCOLO
—	LINEA ACQUA FREDDA PER CARICAMENTO CASSETTE WC
□	TERMINALE IMPIANTO IDRICO (LAVABO, WC, DOCCIA, ECC.)
→	COLLETTORE DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO IDRICO SANITARIO