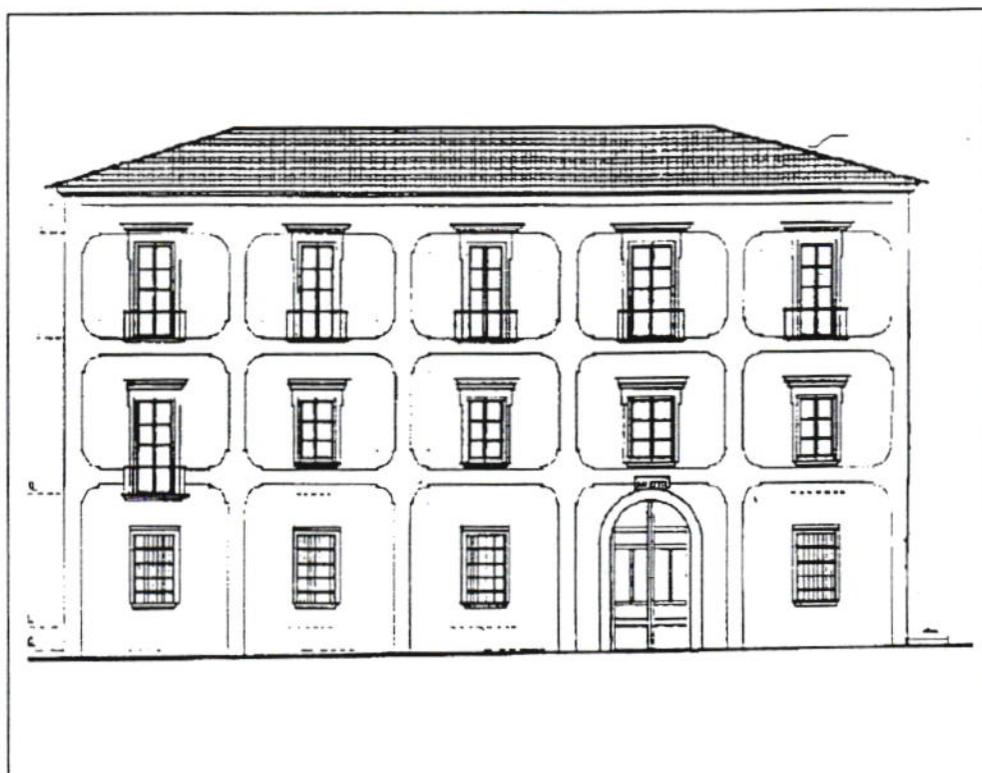


COMUNE DI NAPOLI  
D.E.I.S.  
SERVIZIO CONSERVAZIONE PATRIMONIO EDILIZIO COMUNALE

# RESTAURO DI VILLA SALVETTI E DEL GIARDINO STORICO

*Progetto esecutivo*



## 7 IMPIANTO TERMICO

*Napoli, dicembre 1999*

**COMUNE DI NAPOLI**  
DIPARTIMENTO EDILIZIA ED INTERVENTI SPECIALI  
SERVIZIO CONSERVAZIONE PATRIMONIO EDILIZIO COMUNALE

# **RESTAURO DI VILLA SALVETTI E DEL GIARDINO STORICO**

*Progetto esecutivo*

## **RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Arch. Nicola Varriale

## GRUPPO DI PROGETTAZIONE

### **PROGETTO STRUTTURALE**

Ing. Alfredo Tenace

### **PROGETTO ARCHITETTONICO**

Arch. Giovanni Vigilante F.T Paolo Massaro

### **COMPUTO METRICO DEI LAVORI**

F.T. Francesco Chioccioni F.T. Walter Palmieri F.T. Franco Sciarrillo

### **PROGETTO IMPIANTI TECNOLOGICI**

Dott. Vincenzo Clemente Per. Ind. Luciano Sumeno Esposito

### **PER LA PARTE GRAFICA**

Istr. Tecn. Francesco Mattias

### **PER LA PARTE AMM.VA**

Pasqualina Atripaldi

### **IL DIRIGENTE**

Arch. Nicola Varriale

Napoli, dicembre 1999

## **RELAZIONE IMPIANTO TERMICO PROGETTO ESECUTIVO**

### **Sommario :**

#### **Relazione descrittiva**

#### **Relazioni di calcolo**

- **calcolo trasmittanza elementi disperdenti**
- **tabella riepilogativa trasmittanza termica**
- **calcolo dispersioni termiche dell'edificio**
- **tabella riepilogativa potenza radiatori**
- **calcolo dimensionamento rete di distribuzione principale**
- **calcolo dimensionamento rete di distribuzione secondaria**

## **RELAZIONE DESCRITTIVA IMPIANTI TERMICI**

### **1. Riferimenti normativi**

- Norme prevenzione incendi e infortuni
- Norme per il contenimento dei consumi energetici ai sensi della L.10/91
- norme relative alle tubazioni DM 12.12.85
- norme UNI-CIG
- norme CEI
- prescrizioni e raccomandazioni degli enti preposti alla sicurezza ed all'igiene ambientale e territoriale
- prescrizioni contenute nel Capitolato generale d'appalto per le opere di competenza del ministero LL.PP.

## 2. Caratteristiche generali

Gli impianti termici a servizio dell'edificio saranno realizzati tenendo conto della necessità di garantire la massima autonomia funzionale e gestionale per ciascuna delle diverse compartimentazioni dell'edificio, verrà quindi realizzato un impianto termico centralizzato, destinato al solo riscaldamento ambientale, ed articolato in modo da garantire i necessari livelli di comfort termico, in relazione alle diverse destinazioni d'uso dei locali serviti nonché una adeguata autonomia gestionale.

L'impianto termico sarà del tipo centralizzato alimentato a gas metano, la centrale termica sarà posizionata in un locale con adeguate caratteristiche posto al piano copertura del fabbricato ricavato con opportuno intervento entro il sottotetto

La distribuzione del fluido termico ai diversi piani dell'edificio di sarà realizzata, a partire dalla centrale termica, tramite un sistema del tipo a pioggia.

Dal generatore si dipartiranno i collettori orizzontali di mandata e di ritorno. Questi correranno a pavimento del sottotetto sostenuti da supporti metallici. Le tubazioni verticali di mandata e di ritorno si staccheranno da detti collettori orizzontali e correranno in cavedio fino ai diversi livelli, ove alimenteranno i circuiti di distribuzione secondaria.

I circuiti di distribuzione secondaria si svilupperanno a partire da collettori complanari alimentati tramite stacchi dalle montanti verticali. Tali collettori saranno protetti entro armadietti incassati a parete e saranno collegati ai corpi scaldanti tramite coppie di tubazioni, per la mandata e per il ritorno, correnti sottopavimento, annegate nel massetto ed opportunamente protette da guaine di materiale isolante. I collegamenti dei collettori con i corpi scaldanti saranno realizzati comunque in modo da garantire le condizioni di equilibrio termoidraulico ottimale per i circuiti serviti.

Nei due locali destinati a sala mostre posti al secondo piano sarà prevista l'installazione di gruppi di refrigerazione elettrici tipo Split System, adeguatamente posizionati e dimensionati in funzione del carico frigorifero determinato dalle condizioni di maggior affollamento.

La sala conferenze sarà invece refrigerata, durante la stagione estiva tramite un impianto a pompa di calore alimentato elettricamente, costituito da una unità esterna posizionata sul terrazzo posto al livello del piano copertura. L'unità interna sarà invece installata nel sottotetto e servirà un impianto di distribuzione dell'aria refrigerata che sarà costituito da canalizzazioni in lamiera di acciaio zincata con bocchette di mandata provviste di alette di distribuzione. Detta canalizzazione sarà installata nella parte alta della parete della sala e sarà schermata visivamente entro il controsoffitto o tramite una finta trave.

### **3. Componenti e materiali**

#### **3. 1. Apparecchiature in centrale termica**

Le caldaie di alimentazione saranno a gas metano munite di bruciatore pressurizzato, il corpo caldaia sarà in lamiera di acciaio zincata, lo scambiatore di calore sarà in acciaio. La caldaia sarà dotata di tutti gli accessori di funzionamento e sicurezza: termometro acqua, termometro fumi, termostati di regolazione e sicurezza, pressostato, manometro, ecc. La coibentazione sarà realizzata con materassino di lana minerale ad alta densità.

Il focolare della caldaia sarà del tipo a tubi di fumo, il rendimento di scambio termico sarà non inferiore al 93%.

La pressione d'esercizio sarà non inferiore a 5 bar.

Lo scarico fumi sarà realizzato tramite camini in lamiera di acciaio coibentati con materassino in lana minerale ad alta densità.

Il generatore termico avrà potenza pari a 90 Kw resa all'acqua, come risulta dai calcoli di dimensionamento dell'impianto di distribuzione del calore. Il rendimento di combustione sarà superiore al 90%.

Lo smaltimento all'esterno dei prodotti della combustione sarà realizzato mediante canna in lamiera di acciaio coibentata  $\Phi$  250 mm.

La caldaia sarà del tipo a combustione pressurizzata, il circuito primario di distribuzione sarà collegato con un vaso di espansione di adeguata capacità in grado di assorbire le dilatazioni del liquido riscaldato, il vaso sarà a membrana con cuscinetto di azoto.

Le elettropompe di circolazione saranno del tipo centrifugo e monoblocco in linea, alimentate in trifase a 380 V e saranno montate a coppie. Esse avranno rendimento non inferiore all' 80%, nelle condizioni di esercizio, potranno garantire una portata non inferiore a 3 l/sec ed una prevalenza non inferiore a 6 m.c.a..

Il vaso di espansione sarà del tipo pressurizzato.

#### **3.2. Reti di distribuzione**

Le tubazioni di distribuzione principale saranno in acciaio, esse saranno dotate di giunti in grado di assorbire le dilatazioni termiche e verranno staffate a parete, nei tratti correnti in cavedio, tramite collari in acciaio inox. I collettori complanari saranno in ottone contenuti in cassette in PVC; i tratti di distribuzione secondaria, dai collettori ai corpi scaldanti saranno in rame. Tutte le tubazioni saranno adeguatamente coibentate con spessori non inferiori ai valori minimi previsti dalla normativa vigente. Più specificamente le tubazioni della distribuzione principale saranno coibentate con coppelle in polistirene estruso o in lana minerale, mentre le tubazioni della

distribuzione secondaria, poste sottotraccia saranno coibentate con guaine in polietilene a cellule chiuse o in materiale di equivalenti caratteristiche il cui spessore sarà non inferiore ai valori previsti dalla tabella allegata al D.P.R. 412 /91.

### **3.3. Corpi scaldanti**

I corpi scaldanti saranno costituiti da radiatori in ghisa ad elementi componibili del tipo a piastra, essi saranno del tipo ad elevata emissività certificata ai sensi della norma UNI 6514/87 per  $\Delta T = 60^\circ$ . Le piastre avranno profilo adeguatamente sagomato per favorire lo scambio termico convettivo.

### **3.4. Termoregolazione**

Gli impianti saranno provvisti di sistemi di termoregolazione a diversi livelli, al fine di minimizzare i consumi e garantire nel contempo le condizioni di confortevolezza ottimale nei vari ambienti. Ciò soprattutto tenendo conto delle differenti destinazioni d'uso e dei differenti profili di carico caratterizzanti i diversi locali.

La termoregolazione sarà in primo luogo garantita dal termostato di esercizio in dotazione del generatore termico. Il circuito di distribuzione principale sarà termoregolato tramite un gruppo realizzato in ottemperanza ai criteri stabiliti dall'art. 7 del D.P.R. n. 412 26.08.93. Pertanto detto gruppo termoregolatore sarà dotato di un sistema di programmazione elettronico che consentirà la regolazione della temperatura ambiente almeno su due livelli a valori sigillabili nell'arco delle 24 ore. Il gruppo termoregolatore sarà pilotata da una sonda termometrica di rilevamento della temperatura esterna, posta sulla parete nord dell'edificio. Il sistema di programmazione sarà completato da sonde poste sulla tubazione di mandata e su quella di ritorno. Il gruppo di termoregolazione, opportunamente programmato comanderà una valvola motorizzata a tre vie per la modulazione della temperatura di mandata all'impianto di riscaldamento.

La termoregolazione centralizzata sarà integrata da sistemi di termoregolazione di zona costituiti da valvole di regolazione, poste a monte dei collettori complanari di distribuzione secondaria, e asservite a termostati ambiente opportunamente posizionati in base alle caratteristiche termiche ed alle diverse destinazioni d'uso delle zone servite. I sistemi di termoregolazione di zona saranno del tipo on-off.

Tutte le componenti degli impianti saranno adeguatamente provviste di giunti antivibranti e di tutte le necessarie protezioni contro la rumorosità; gli stessi saranno collegati alla rete di terra a servizio del fabbricato.

Il dimensionamento degli impianti in tutte le loro componenti (alimentazione gas, generatori termici, reti di distribuzione, corpi scaldanti, ecc.) sarà realizzato in conformità alla normativa vigente, sia in riferimento agli aspetti relativi alla sicurezza che a quelli relativi al risparmio energetico ed ai requisiti igienico sanitari.

La relativa certificazione ai sensi della normativa vigente sarà rilasciata dalla ditta assuntrice dei lavori.

Le reti di distribuzione saranno realizzate in modo da evitare qualsiasi interferenza con gli elementi architettonici di maggior qualifica quali volte archi, ecc.

Più in generale il tracciato delle reti e le altre componenti impiantistiche saranno realizzate in modo da ridurre al minimo l'impatto visivo.

# RELAZIONE DI CALCOLO PER IL DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO TERMICO

## Criteri generali del calcolo

Il calcolo per il dimensionamento delle diverse componenti dell'impianto termico è stato condotto nel rispetto dei criteri normativi vigenti (L.10/91, DPR 412 /93, norme UNI-CIG norme CEI ecc.), nonché sulla base di criteri e metodologie di calcolo il cui utilizzo è ampiamente consolidato nella pratica progettuale.

I calcoli di dimensionamento prendono le mosse dalla determinazione del carico termico nei diversi locali serviti dall'impianto, tale determinazione è stata effettuata sulla base dei riferimenti normativi innanzi citati applicando la metodologia di calcolo indicata dalla norma UNI 7357 tenendo conto delle modifiche ed integrazioni apportate dalla più recente norma UNI 11035.

Per il calcolo delle trasmittanze termiche degli elementi disperdenti sono stati utilizzati i valori di conduttanza utile di calcolo indicati dalle suddette norme UNI. Più specificamente trattandosi di un edificio preesistente, le cui strutture sono costituite prevalentemente da strutture in muratura di tufo, realizzate con materiale di origine diversa ed in differente stato di conservazione, per il calcolo della trasmittanza di dette pareti sono stati adoperati, cautelativamente, i valori massimi della conduttanza utile di calcolo tabulati dalle norme per gli elementi in tufo.

Nel calcolo delle dispersioni termiche attraverso le strutture orizzontali e verticali si è tenuto conto della presenza di ponti termici strutturali tramite la maggiorazione dei valori di dette superfici. Per tenere conto dei ponti termici strutturali, di difficile individuazione e di ancor più complessa definizione rispetto ai valori delle trasmittanze lineari stabiliti dalla normativa, si è ritenuto di applicare una maggiorazione del 10% ai valori delle potenze termiche disperse dai veri ambienti per conduzione attraverso le strutture.

Dopo la determinazione del carico termico degli ambiente serviti dall'impianto di riscaldamento sono state determinate le portate idrauliche di esercizio sulla base di un salto termico a regime  $\Delta t = 10 \text{ C}^\circ$  e quindi le portate di alimentazione dei collettori complanari di zona. Sulla base di tali determinazioni sono state valutate le portate termiche delle verticali di distribuzione principale e quindi dei tratti collettori orizzontali per la distribuzione a pioggia ed, infine, le portata di mandata e di ritorno dal generatore termico. Per la valutazione della potenza termica del generatore è stata effettuata una maggiorazione cautelativa del 10% rispetto alla sommatoria delle potenze termiche dei radiatori installati nei diversi ambienti, tale maggiorazione tiene conto delle inevitabili dispersioni termiche attraverso le

Tubazioni della distribuzione principale e di quella secondaria. Per dette tubazioni è stata naturalmente prevista una protezione termica, con coppelle e guaine isolanti, il cui spessore risulterà pari almeno ai valori indicati dal DPR 412/93.

Il dimensionamento delle tubazioni della distribuzione principale e secondaria è stato effettuato sulla base delle tabelle della Norma UNI 9182, considerando tubazioni il cui diametro interno è definito in base alle norme UNI 8863 e 7287.

Sulla base del calcolo delle portate idrauliche totali del circuito è stato definito il valore delle portate idrauliche di esercizio delle elettropompe di circolazione

E' stato quindi effettuato il calcolo delle perdite di carico sul circuito più sfavorito dal punto di vista idraulico, onde effettuare il dimensionamento della prevalenza da attribuire alle elettropompe suddette.

### **Dati di base impiegati per i calcoli di dimensionamento**

Ti (Temperatura aria interna) = 20 C°

Te (Temperatura aria esterna) = 2 C°

Tn (Temperatura ambiente non riscaldati) = 10 C°

$\Delta T_r$  (Differenza temperatura di mandata e ritorno nei radiatori) = 10 C°

Vmin (Velocità minima di circolazione dell'acqua nelle tubazioni) = 0.5 m/sec

Vmax (Velocità massima di circolazione dell'acqua nelle tubazioni) = 1.5 m/sec

**CALCOLO DELLA TRASMITTANZA DEGLI ELEMENTI DISPERDENTI**  
**EDIFICIO VILLA SALVETTI NAPOLI BARRA**

i valori utilizzati nel calcolo sono ricavati dalle Norme UNI 7357 10351 e 10355

**ELEMENTO N. 1**

**TIPOLOGIA** TOMPAGNATURE IN TUFO VERSO AMBIENTE ESTERNO S=0,70

materiali	spessore m	add./co.nza conducib. w/mC°	resistenza mqC°/W
aria int.		8,12	0,1231527
intonaco i.	0,015		0,7 0,0214286
conci in tufo	0,7		1,7 0,4117647
intonaco e	0,015		0,9 0,0166667
aria est.		23,2	0,0431034
RES. TER.			0,6161161
CONDUTT.			1,6230707

**ELEMENTO N. 2**

**TIPOLOGIA** TOMPAGNATURE IN TUFO VERSO AMBIENTE ESTERNO S=0,60 + IN

materiali	spessore m	adduttanza conducib. w/mq C°	resistenza mqC°/W
aria int.		8,12	0,1231527
intonaco i.	0,015		0,7 0,0214286
conci in tufo	0,6		1,7 0,3529412
intonaco e	0,015		0,9 0,0166667
aria est.		23,2	0,0431034
RES. TER.			0,5572926
CONDUTT.			1,7943896

**ELEMENTO N.3**

**TIPOLOGIA** PARETI DIVISORIE IN TUFO VERSO AMBIENTI INTERNI NON RISCALDATI S= 0,5 m+INTONACO

materiali	spessore m	adduttanza conducib. w/mq C°	resistenza mqC°/W
aria int.		8,12	0,1231527
intonaco i.	0,015		0,7 0,0214286
conci in tufo	0,5		1,7 0,2941176
intonaco e	0,015		0,7 0,0214286
aria est.		8,12	0,1231527
RES. TER.			0,5832802
CONDUTT.			1,7144419

**ELEMENTO N.4****TIPOLOGIA** PARETI DIVISORIE IN TUFO VERSO AMBIENTI NON RISCALDATI

S=0,80 M

materiali	spessore m	adduttanza w/mq C°	conducib. w/mC°	resistenza mqC°/W
aria int.		8,12		0,1231527
intonaco i.	0,015		0,7	0,0214286
conci in tufo	0,8		1,7	0,4705882
intonaco e	0,015		0,7	0,0214286
aria est.		8,12		0,1231527
RES. TER.				0,7597508
CONDUTT.				1,3162211

**ELEMENTO N.5****TIPOLOGIA** INFISSO IN VETRO SEMPLICE

materiali	spessore m	adduttanza w/mq C°	conducib. w/mC°	resistenza mqC°/W
aria int.		8,12		0,1231527
vetro	0,005		1	0,005
aria est.		23,2		0,0431034
RES. TER.				0,1712562
CONDUTT.				5,8392061

**ELEMENTO N.6****TIPOLOGIA** PARETINE IN TUFO COIBENTATE VERSO ESTERNO

materiali	spessore m	adduttanza w/mq C°	conducib. w/mC°	resistenza mqC°/W
aria int.		8,12		0,1231527
intonaco i.	0,015		0,7	0,0214286
conci in tufo	0,25		1,7	0,1470588
isolante	0,04		0,04	1
intonaco e	0,015		0,9	0,0166667
aria est.		23,2		0,0431034
RES. TER.				1,3514102
CONDUTT.				0,7399678

**ELEMENTO N. 7****TIPOLOGIA** SOLAIO DI CALPESTIO SU VOLTE IN MURATURA DI TUFO SU CANTINATO

materiali	spessore m	adduttanza w/mq C°	conducib. w/mC°	resistenza mqC°/W
aria int.		5,8		0,1724138
pavimento	0,01		1	0,01
massetto	0,1		1,4	0,0714286
volte in tufo	0,5		1,7	0,2941176

intonaco e	0,015		0,7	0,0214286
aria est.		5,8		0,1724138
RES. TER.				0,7418024
CONDUTT.				1,3480679

#### ELEMENTO N. 7bis

**TIPOLOGIA** SOLAIO DI CALPESTIO SU VOLTE IN MURATURA DI TUFO SU ANDRONE

materiali	spessore m	adduttanza w/mq C°	conducib. w/mC°	resistenza mqC°/W
aria int.		5,8		0,1724138
pavimento	0,01		1	0,01
massetto	0,1		1,4	0,0714286
volte in tufo	0,5		1,7	0,2941176
intonaco e	0,015		0,7	0,0214286
aria est.		16,24		0,0615764
RES. TER.				0,6309649
CONDUTT.				1,5848741

#### ELEMENTO N.8

**TIPOLOGIA** SOLAIO DI COPERTURA COIBENTATO

materiali	spessore m	adduttanza w/mq C°	conducib. w/mC°	resistenza mqC°/W
aria int.		5,8		0,1724138
intonaco i.	0,015		4	0,00375
solaio c.l.s.	0,4			0,4
isolante	0,04		0,04	1
massetto	0,1		1,4	0,0714286
aria est.		5,8		0,1724138
RES. TER.				1,8200062
CONDUTT.				0,5494487

#### ELEMENTO N.9

**TIPOLOGIA** PORTA IN LEGNO

materiali	spessore m	adduttanza w/mq C°	conducib. w/mC°	resistenza mqC°/W
aria int.		8,12		0,1231527
legno	0,04		0,15	0,2666667
aria est.		8,12		0,1231527
RES. TER.				0,5129721
CONDUTT.				1,9494238

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE DEI SINGOLI LOCALI**  
**EDIFICIO VILLA SALVETTI NAPOLI BARRA**

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 1**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC ingresso  
 VOLUME= 45,8 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient.	DT C°	potenza w
tomp. est.	5,7	1,794	1,2	18	220,87728
solaio can.	10,6	1,349	1	18	257,3892
infisso vetr.	2,9	5,839	1,2	18	365,75496
		Dispersioni totali	=		844,02144
		Magg.per P.T. (10%)=			84,402144
		TOTALE	=		928,42358

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

Wa = V*n*0.35*DT	=	144,27		
<b>potenza totale</b>	=	<b>1072,6936</b>	<b>Pot.Rad.</b>	<b>1050</b>

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 2**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC guardiania  
 VOLUME= 82,56 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient.	DT	potenza w
tomp.est.	15	1,794	1,2	18	581,256
tomp.est.	18,2	1,794	1	18	587,7144
infisso vetr.	5,1	5,839	1	18	536,0202
solaio cant.	19,2	1,349	1	10	259,008
		Dispersioni totali	=		1963,9986
		Magg.per P.T. (10%)=			196,39986
		TOTALE	=		2160,3985

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT$  = 260,064  
**potenza totale** = **2420,4625** Pot.Rad. **2450**

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 3**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC disimpegno  
 VOLUME= 19,78 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA ..  
 CD MAX= W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT		potenza w
tomp.est.	3,7	1,794	1,2	18	143,37648
infisso vetr.	1,9	5,839	1,2	18	239,63256
solaio cant.	4,6	1,349	1	10	62,054
Dispersioni totali =					445,06304
Magg.per P.T. (10%)=					43,14
<b>TOTALE =</b>					<b>488,20304</b>

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT$  = 62,307  
**potenza totale** = **550,51004** Pot.Rad. **550**

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 4**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC disimpegno  
 VOLUME= 47,3 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA ..  
 CD MAX= W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT		potenza w
solaio cant.	11	1,349	1,2	10	178,068
Dispersioni totali =					178,068
Magg.per P.T. (10%)=					17,8068
<b>TOTALE =</b>					<b>195,8748</b>

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT = 148,995$   
**potenza totale = 344,8698 Pot.Rad. 350**

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 5**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC servizi igienici uomini e handic.  
 VOLUME= 78 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 5 n/h

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w	
tomp.est.	18,7	1,794	1	18	32,292
infisso vetr.	4,9	5,839	1	18	105,102
solaio cant.	18,15	1,349	1,2	10	16,188
Dispersioni totali =					153,582
Magg.per P.T. (10%)=					1,53582
TOTALE =				0	155,11782

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT = 2457$   
**potenza totale = 2612,1178 Pot.Rad. 2650**

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 6**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC servizi igienici donne  
 VOLUME= 45,58 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 5 n/h

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w	
tomp.est.	7,5	1,794	1,2	18	290,628
infisso vetr.	2,4	5,839	1,2	18	302,69376
solaio cant.	10,6	1,349	1	10	142,994
Dispersioni totali =					736,31576
Magg.per P.T. (10%)=					73,631576
TOTALE =					809,94734

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT = 1435,77$   
**potenza totale = 2245,7173 Pot.Rad. 2250**

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 7**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC laboratorio int. legno  
 VOLUME= 125,56 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	15,1	1,7943896	1,1	18 536,4866
tomp.est.	18,5	1,7943896	1	18 597,53174
infisso vetr.	8,1	5,839	1,1	18 936,45882
infisso vetr.	5,1	5,839	1	18 536,0202
solaio cant.	29,2	1,349	1	10 393,908
Dispersioni totali =				3000,4054
Magg.per P.T. (10%)=				300,04054
TOTALE =				0 3300,4459

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT = 395,514$   
**potenza totale = 3695,9599 Pot.Rad. 3700**

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 8**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC disimpegno  
 VOLUME= 17,2 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
solaio cant.	4	1,349	1	10 53,96
Dispersioni totali =				53,96
Magg.per P.T. (10%)=				5,396
TOTALE =				59,356

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT = 54,18$

potenza totale = 113,536 Pot.Rad. 150

PIANO 0  
LOCALE DISPERDENTE N. 9

SIGLA=

DESTINAZIONE D'USC laboratorio int. legno

VOLUME= 43 mc

NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	8	1,7943896	1,1	18 284,23131
infisso vetr.	2,7	5,839	1,1	18 312,15294
solaio cant.	10	1,349	1	10 134,9
Dispersioni totali =				731,28425
Magg.per P.T. (10%)=				73,128425
TOTALE =				804,41268

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$W_a = V \cdot n \cdot 0,35 \cdot DT = 135,45$

potenza totale = 939,86268 Pot.Rad. 950

PIANO 0  
LOCALE DISPERDENTE N. 10

SIGLA=

DESTINAZIONE D'USC laboratorio ceramica

VOLUME= 97,18 mc

NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	16,1	1,7943896	1,1	18 572,01552
infisso vetr.	3,2	5,839	1,1	18 369,95904
solaio cant.	22,6	1,349	1	10 304,874
2	10,1	1,7943896	1,15	18 375,15304
infisso vetr.	3,6	5,839	1,15	18 435,12228
Dispersioni totali =				2057,1239
Magg.per P.T. (10%)=				205,71239
TOTALE =				2262,8363

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$W_a = V \cdot n \cdot 0,35 \cdot DT = 306,117$

**POTENZA TOTALE = 2568,9533 Pot.Rad. 2600**

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 11**

SIGLA=

DESTINAZIONE D'USC laboratorio ceramica

VOLUME= 101,05 mc

NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	15,3	1,7943896	1,1	18 543,59239
infisso vetr.	3,2	5,839	1,1	18 369,95904
tomp.est.	12,9	1,7943896	1,15	18 479,15586
infisso vetr.	5,1	5,839	1,15	18 616,42323
solaio cant.	23,5	1,349	1	10 317,015
				0
		Dispersioni totali =		2326,1455
		Magg.per P.T. (10%)=		232,61455
		TOTALE =		2558,7601

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

Wa= V\*n\*0.35\*DT = 318,3075  
**potenza totale = 2877,0676 Pot.Rad. 2900**

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 12**

SIGLA=

DESTINAZIONE D'USC servizi igienici

VOLUME= 49,45 mc

NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	12	1,7943896	1,1	18 426,34697
3	17,6	1,7144419	1	10 301,74177
solaio cant.	11,5	1,349	1	10 155,135
				0
				0
				0
		Dispersioni totali =		883,22374
		Magg.per P.T. (10%)=		88,322374
		TOTALE =		971,54611

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT = 155,7675$   
**potenza totale = 1127,3136 Pot.Rad. 1200**

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 13**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC disimpegno  
 VOLUME= 21,5 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	6,1	1,7943896	1,1	18 216,72638
infisso vetr.	5,1	5,839	1,1	18 589,62222
3	8,2	1,7144419	1	10 140,58423
solaio cant.	5	1,349	1	10 67,45
Dispersioni totali =				1014,3828
Magg.per P.T. (10%)=				101,43828
TOTALE =				1115,8211

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT = 67,725$   
**potenza totale = 1183,5461 Pot.Rad. 1200**

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 14**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC laboratorio  
 VOLUME= 141,9 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	18,61	1,7943896	1,1	18 661,19309
infisso vetr.	5,04	5,839	1,1	18 582,68549
solaio cant.	33	1,349	1	10 445,17
				0
				0
				0
Dispersioni totali =				1689,0486

Magg.per P.T. (10%)= 168,90486  
 TOTALE = 1857,9534

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT$  = 446,985

**potenza totale** = **2304,9384** Pot.Rad. **2350**

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 15**

SIGLA=

DESTINAZIONE D'USC laboratorio

VOLUME= 49,02 mc

NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	10,02	1,7943896	1,1	18 355,99972
infisso vetr.	2,88	5,839	1,1	18 332,96314
3	15,9	1,7144419	1	10 272,59625
solaio cant.	11,4	1,349	1	10 153,786
				0
				0
		Dispersioni totali	=	1115,3451
		Magg.per P.T. (10%)=		111,53451
		TOTALE	=	1226,8796

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT$  = 154,413

**potenza totale** = **1381,2926** Pot.Rad. **1400**

**PIANO 0**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 16**

SIGLA=

DESTINAZIONE D'USC servizi igienici

VOLUME= 21,93 mc

NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
3	6,88	1,7144419	1	10 117,9536



DESTINAZIONE D'USC ufficio  
 VOLUME= 91,2 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	11,5	1,7943896	1	18 371,43865
infisso vetr.	4,8	5,839	1	18 504,4896
sol.androne	19	1,584	1,2	18 650,0736
				0
				0
				0
		Dispersioni totali =		1526,0018
		Magg.per P.T. (10%)=		152,60018
		TOTALE =		1678,602

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

Wa= V\*n\*0.35\*DT = 287,28

**potenza totale = 1965,882 Pot.Rad. 2000**

PIANO 1  
 LOCALE DISPERDENTE N. 19

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC ufficio gestione  
 VOLUME= 142,56 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	21,1	1,7943896	1	18 681,50917
infisso vetr.	4,8	5,839	1	18 504,4896
				0
				0
				0
				0
		Dispersioni totali =		1185,9988
		Magg.per P.T. (10%)=		118,59988
		TOTALE =		1304,5987

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT$  = 449,064  
**potenza totale** = **1753,6627** Pot.Rad. **1800**

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 20**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC disimpegno  
 VOLUME= 46,6 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
parete divis	25,9	1,3162211	1	10 340,90125
		Dispersioni totali	=	340,90125
		Magg.per P.T. (10%)=		34,090125
		TOTALE	=	374,99138

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT$  = 146,79  
**potenza totale** = **521,78138** Pot.Rad. **550**

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 21**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC disimpegno  
 VOLUME= 46,6 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
		Dispersioni totali	=	0
		Magg.per P.T. (10%)=		0
		TOTALE	=	0

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT$  = 146,79  
**potenza totale** = **146,79** Pot.Rad. **150**

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 22**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC bagno uomini e handic.  
 VOLUME= 120,56 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	21,1	1,7943896	1	18 681,50917
infisso vetr.	4,8	5,839	1	18 504,4896
Dispersioni totali =				1185,9988
Magg.per P.T. (10%)=				118,59988
TOTALE =				1304,5987

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT$  = 3797,64  
**potenza totale** = **5102,2387** Pot.Rad. **5150**

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 23**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC bagno donne  
 VOLUME= 69,03 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	27,5	1,3162211	1	18 651,52943
infisso vetr.	3,5	5,839	1	18 367,857
4	15,8	1,3162211	1	10 207,96293

0

		0
		0
Dispersioni totali	=	1227,3494
Magg. per P.T. (10%)	=	122,73494
TOTALE	=	1350,0843

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

Wa= V*n*0.35*DT	=	2174,445		
<b>potenza totale</b>	=	<b>3524,5293</b>	<b>Pot.Rad.</b>	<b>3550</b>

PIANO 1  
LOCALE DISPERDENTE N. 24

SIGLA=  
DESTINAZIONE D'USC sala lettura  
VOLUME= 218,88 mc  
NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
FATTORE DI FORMA  
CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient.	DT	potenza w
tomp.est.	21,2	1,79	1	18	683,064
tomp.est.	35,5	1,79	1,15	18	1315,3815
infisso vetr.	4,8	5,839	1	18	504,4896
infisso vetr.	8,6	5,839	1,15	18	1039,4588
					0
					0
Dispersioni totali					= 3542,3939
Magg. per P.T. (10%)					= 354,23939
TOTALE					= 3896,6333

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

Wa= V*n*0.35*DT	=	689,472		
<b>potenza totale</b>	=	<b>4586,1053</b>	<b>Pot.Rad.</b>	<b>4600</b>

PIANO 1  
LOCALE DISPERDENTE N. 25

SIGLA=  
DESTINAZIONE D'USC videoteca  
VOLUME= 218,88 mc  
NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
FATTORE DI FORMA

CD MAX=

W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	29,4	1,79	1,1	18 1041,9948
tomp.est.	34	1,79	1,15	18 1259,802
infisso vetr.	7,6	5,839	1,1	18 878,65272
infisso vetr.	4,5	5,839	1,15	18 543,90285
S.copert.	45,6	0,549	1	18 450,6192
				0
		Dispersioni totali =		4174,9716
		Magg.per P.T. (10%)=		417,49716
		TOTALE =		4592,4687

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

Wa= V*n*0.35*DT	=	689,472		
<b>potenza totale</b>	=	<b>5281,9407</b>	<b>Pot.Rad.</b>	<b>5300</b>

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 26**

SIGLA=  
DESTINAZIONE D'USC disimpegno  
VOLUME= 37,68 mc  
NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
FATTORE DI FORMA  
CD MAX= W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	6,3	1,79	1,2	18 243,5832
tomp.est.	9,6	1,79	1,15	18 355,7088
infisso vetr.	2,4	5,839	1,15	18 290,08152
S porta	2,9	1,949	1	10 56,521
S tramez.	7,24	1,71	1	10 123,804
copertura	7,85	0,549	1	18 77,5737
		Dispersioni totali =		1147,2722
		Magg.per P.T. (10%)=		114,72722
		TOTALE =		1261,9994

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

Wa= V*n*0.35*DT	=	118,692		
<b>potenza totale</b>	=	<b>1380,6914</b>	<b>Pot.Rad.</b>	<b>1400</b>

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 27**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC bagno  
 VOLUME= 37,68 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w	
tomp.est.	10	1,79	1,15	18	370,53
infisso vetr.	3,5	5,839	1,15	18	423,03555
tramezzo	11,96	1,71	1	10	204,516
copertura	7,85	0,549	1	18	77,5737
					0
					0
		Dispersioni totali =			1075,6553
		Magg.per P.T. (10%)=			107,56553
		TOTALE =			1183,2208

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

Wa= V*n*0.35*DT	=	118,692		
<b>potenza totale</b>	<b>=</b>	<b>1301,9128</b>	<b>Pot.Rad.</b>	<b>1300</b>

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 28**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC sala di esposizione  
 VOLUME= 147,84 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w	
tomp.est.	21,6	1,79	1	18	695,952
infisso vetr.	4,8	5,839	1	18	504,4896
		Dispersioni totali =			1200,4416
		Magg.per P.T. (10%)=			120,04416
		TOTALE =			1320,4858

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT = 465,696$   
**potenza totale = 1786,1818 Pot.Rad. 1800**

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 29**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC sala di esposizione  
 VOLUME= 144 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	2,9	1,79	1,1	18 102,7818
infixso vetr.	3,8	5,839	1,1	18 439,32636
Dispersioni totali =				542,10816
Magg.per P.T. (10%)=				54,210816
TOTALE =				596,31898

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT = 453,6$   
**potenza totale = 1049,919 Pot.Rad. 1050**

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 30**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC aula  
 VOLUME= 142,56 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
S tom. es	22,6	1,79	1,1	18 800,9892
infixso vetr.	3,8	5,839	1,1	18 439,32636

Dispersioni totali	=	1240,3156
Magg.per P.T. (10%)	=	124,03156
TOTALE	=	1364,3471

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

Wa= V*n*0.35*DT	=	449,064		
<b>potenza totale</b>	=	<b>1813,4111</b>	<b>Pot.Rad.</b>	<b>1850</b>

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 31**

SIGLA=  
DESTINAZIONE D'USC disimpegno  
VOLUME= 144,96 mc  
NUMERO RICAMBI D'ARIA= 5 n/h  
SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
FATTORE DI FORMA  
CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	22,6	1,79	1,1	18 800,9892
tomp.est.	26,4	1,79	1,2	18 1020,7296
infixo vetr.	3,8	5,839	1,1	18 439,32636

Dispersioni totali	=	2261,0452
Magg.per P.T. (10%)	=	226,10452
TOTALE	=	2487,1497

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

Wa= V*n*0.35*DT	=	4566,24		
<b>potenza totale</b>	=	<b>7053,3897</b>	<b>Pot.Rad.</b>	<b>2950</b>

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 32**

SIGLA=  
DESTINAZIONE D'USC deposito  
VOLUME= 53,76 mc  
NUMERO RICAMBI D'ARIA= 5 n/h

SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	9,3	1,79	1,15	18 344,5929
tomp.est.	20,7	1,79	1,2	18 800,3448
infisso vetr.	3,2	5,839	1,15	18 386,77536
				0
				0
				0
				0
		Dispersioni totali =		1531,7131
		Magg.per P.T. (10%)=		153,17131
		TOTALE =		1684,8844

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

Wa= V\*n\*0.35\*DT = 1693,44

**potenza totale = 3378,3244 Pot.Rad. 3400**

PIANO 1  
 LOCALE DISPERDENTE N. 33

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC aula supporto didattico  
 VOLUME= 95,04 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	16,7	1,79	1,15	18 618,7851
infisso vetr.	4,9	5,839	1,15	18 592,24977
				0
				0
				0
				0
				0
		Dispersioni totali =		1211,0349
		Magg.per P.T. (10%)=		121,10349
		TOTALE =		1332,1384

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT$  = 299,376  
**potenza totale** = **1631,5144** Pot.Rad. **1650**

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 34**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC aula  
 VOLUME= 116,64 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient.	DT	potenza w
temp.est.	21	1,79	1,1	18	744,282
infixo vetr.	4,9	5,839	1,1	18	566,49978
S.copert.	24,3	0,549	1	18	240,1326
					0
					0
					0
					0
		Dispersioni totali	=		1550,9144
		Magg.per P.T. (10%)	=		155,09144
		TOTALE	=		1706,0058

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT$  = 367,416  
**potenza totale** = **2073,4218** Pot.Rad. **2100**

**TOTALE POTENZA INSTALLATA AL PIANO 1 43200**

**PIANO 2**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 35**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC disimpegno  
 VOLUME= 55,3 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 1 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA



PIANO 2  
 LOCALE DISPERDENTE N. 37

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC bagno  
 VOLUME= 52,43 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	15,8	1,79	1,2	18 610,8912
infisso vetr.	3,4	5,839	1,2	18 428,81616
Scopertura	16,54	0,549	1	18 163,44828
				0
				0
				0
				0
		Dispersioni totali =		1203,1556
		Magg.per P.T. (10%)=		120,31556
		TOTALE =		1323,4712

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

Wa= V\*n\*0.35\*DT = 1651,545

potenza totale = 2975,0162 Pot.Rad. 3000

PIANO 2  
 LOCALE DISPERDENTE N. 38

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC sala mostre  
 VOLUME= 180,88 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	12,3	1,79	1	18 396,306
tomp.est.	24,2	1,79	1,1	18 857,6964

tomp.est.	13,8 1,79	1,2	18	533,5632
infisso vetr.	5,7 5,839	1	18	599,0814
infisso vetr.	8,1 5,839	1,1	18	936,45882
infisso vetr.	5,3 5,839	1,2	18	668,44872
S copert.	53,2 0,549	1	18	525,7224
	Dispersioni totali	=		4517,2769
	Magg.per P.T. (10%)=			451,72769
	TOTALE	=		4969,0046

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT = 569,772$$

$$\text{potenza totale} = 5538,7766 \text{ Pot.Rad.} \quad 5550$$

PIANO 2  
LOCALE DISPERDENTE N. 39

SIGLA=

DESTINAZIONE D'USC sala conversazioni e mostre

VOLUME= 125,6 mc

NUMERO RICAMBI D'ARIA= 1 n/h

SUPERFICE DISPERDENTE = mq

FATTORE DI FORMA

CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	16 1,79		1	18 515,52
tomp.est.	19,2 1,79		1,15	18 711,4176
infisso vetr.	5,7 5,839		1	18 599,0814
infisso vetr.	4 5,839		1,15	18 483,4692
S copert.	31,4 0,549		1	18 310,2948
				0
				0
		Dispersioni totali	=	2619,783
		Magg.per P.T. (10%)=		261,9783
		TOTALE	=	2881,7613

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT = 791,28$$

$$\text{potenza totale} = 3673,0413 \text{ Pot.Rad.} \quad 3700$$

PIANO 2  
LOCALE DISPERDENTE N. 40

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC bouvette  
 VOLUME= 100,64 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 1 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	14,4	1,79	1,15	18 533,5632
tomp.est.	3,5	1,79	1,1	18 124,047
infisso vetr.	4	5,839	1,15	18 483,4692
infisso vetr.	3,3	5,839	1,1	18 381,52026
S copert.	29,6	0,549	1	18 292,5072
				0
				0
		Dispersioni totali =		1815,1069
		Magg.per P.T. (10%)=		181,51069
		TOTALE =		1996,6175

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

Wa= V\*n\*0.35\*DT = 634,032

**potenza totale = 2630,6495 Pot.Rad. 2650**

PIANO 2  
 LOCALE DISPERDENTE N. 41

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC ufficio di piano  
 VOLUME= 65,3 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	15,4	1,79	1,1	18 545,8068
infisso vetr.	3,3	5,839	1,1	18 381,52026
Scopertura	19,8	0,549	1	18 195,6636
				0
				0
				0



VOLUME= 16 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.ester.	7,26	1,79	1,1	18 257,30892
copertura	4,86	0,549	1	18 48,02652
				0
				0
				0
				0
				0
		Dispersioni totali =		305,33544
		Magg.per P.T. (10%)=		30,533544
		TOTALE =		335,86898

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

Wa= V\*n\*0.35\*DT = 504

**potenza totale = 839,86898 Pot.Rad. 850**

PIANO 0  
 LOCALE DISPERDENTE N. 44

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC bagno donne  
 VOLUME= 4,86 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
copertura	4,86	0,549	1	18 48,02652
				0
				0
				0
				0
				0
				0
		Dispersioni totali =		48,02652

Magg.per P.T. (10%)= 4,802652  
 TOTALE = 52,829172

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT$  = 153,09

**potenza totale = 205,91917 Pot.Rad. 200**

**PIANO 2**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 45**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC disimpegno  
 VOLUME= 60,32 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	8,54	1,79	1,1	18 302,67468
tomp.est.	17	1,79	1,2	18 657,288
infisso vetr.	3,3	5,839	1,1	18 381,52026
Scopertura	18,28	0,549	1	18 180,64296
				0
				0
				0
		Dispersioni totali =		1522,1259
		Magg.per P.T. (10%)=		152,21259
		TOTALE =		1674,3385

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT$  = 190,008

**potenza totale = 1864,3465 Pot.Rad. 1900**

**PIANO 2**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 46**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC bagno  
 VOLUME= 41,82 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 5 n/h

SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	6,3	1,79	1,15	18 233,4339
tomp.est.	15	1,79	1,2	18 579,96
infisso vetr.	3,2	5,839	1,15	18 386,77536
S copert.	12,3	0,549	1	18 121,5486
				0
				0
				0
		Dispersioni totali =		1321,7179
		Magg.per P.T. (10%)=		132,17179
		TOTALE =		1453,8896

**CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA**

Wa= V\*n\*0.35\*DT = 1317,33

**potenza totale = 2771,2196 Pot.Rad. 1600**

**PIANO 2**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 47**

SIGLA=  
 DESTINAZIONE D'USC ufficio  
 VOLUME= 70,38 mc  
 NUMERO RICAMBI D'ARIA= 0,5 n/h  
 SUPERFICE DISPERDENTE = mq  
 FATTORE DI FORMA  
 CD MAX= W/mcC°

**CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE**

elemento	superficie mq	trasmitt. w/mqC°	coeff.orient. DT	potenza w
tomp.est.	10,7	1,79	1,15	18 396,4671
tomp.est.	12,5	0,739	1	18 166,275
infisso vetr.	4,6	5,839	1,15	18 555,98958
infisso vetr.	3,2	5,839	1	18 336,3264
S copert.	20,7	0,549	1	18 204,5574
				0
				0
		Dispersioni totali =		1659,6155
		Magg.per P.T. (10%)=		165,96155
		TOTALE =		1825,577

CALCOLO DISPERSIONI PER RICAMBI D'ARIA

$$W_a = V \cdot n \cdot 0.35 \cdot DT = 221,697$$

$$\text{potenza totale} = 2047,274 \text{ Pot.Rad.} \quad 2100$$

$$\text{TOTALE POTENZA INSTALLATA AL PIANO 2} \quad 32700$$

---

---

**TABELLA POTENZA TERMICA DEI RADIATORI**EDIFICIO **VILLA SALVETTI NAPOLI BARRA**

<b>PIANO</b>	<b>0</b>				
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>1</b>			
SIGLA RADIATORE=	R1				
DESTINAZIONE D'USC	ingresso		<b>Pot.Rad.</b>		<b>1050</b>
<b>PIANO</b>	<b>0</b>				
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>2</b>			
SIGLA RADIATORE=	R2				
DESTINAZIONE D'USC	guardiania		<b>Pot.Rad.</b>		<b>2450</b>
<b>PIANO</b>	<b>0</b>				
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>3</b>			
SIGLA RADIATORE=	R3				
DESTINAZIONE D'USC	disimpegno		<b>Pot.Rad.</b>		<b>550</b>
<b>PIANO</b>	<b>0</b>				
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>4</b>			
SIGLA RADIATORE=	R4				
DESTINAZIONE D'USC	disimpegno		<b>Pot.Rad.</b>		<b>350</b>
<b>PIANO</b>	<b>0</b>				
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>5</b>			
SIGLA RADIATORE=					
DESTINAZIONE D'USC	servizi igienici uomini e handic.		<b>Pot.Rad.</b>		<b>2650</b>
<b>PIANO</b>	<b>0</b>				
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>6</b>			
SIGLA RADIATORE=					
DESTINAZIONE D'USC	servizi igienici donne		<b>Pot.Rad.</b>		<b>2250</b>
<b>PIANO</b>	<b>0</b>				
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>7</b>			
SIGLA RADIATORE=					
DESTINAZIONE D'USC	laboratorio		<b>Pot.Rad.</b>		<b>3700</b>
<b>PIANO</b>	<b>0</b>				
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>8</b>			
SIGLA RADIATORE=					
DESTINAZIONE D'USC	disimpegno		<b>Pot.Rad.</b>		<b>150</b>
<b>PIANO</b>	<b>0</b>				

LOCALE DISPERDENTE N.	9		
SIGLA RADIATORE=			
DESTINAZIONE D'USC laboratorio legno		Pot.Rad.	950
PIANO 0			
LOCALE DISPERDENTE N.	10		
SIGLA RADIATORE=			
DESTINAZIONE D'USC laboratorio ceramica		Pot.Rad.	2600
PIANO 0			
LOCALE DISPERDENTE N.	11		
SIGLA RADIATORE=			
DESTINAZIONE D'USC laboratorio ceramica		Pot.Rad.	2900
PIANO 0			
LOCALE DISPERDENTE N.	12		
SIGLA RADIATORE=			
DESTINAZIONE D'USC servizi igienici		Pot.Rad.	2550
PIANO 0			
LOCALE DISPERDENTE N.	13		
SIGLA RADIATORE=			
DESTINAZIONE D'USC disimpegno		Pot.Rad.	1200
PIANO 0			
LOCALE DISPERDENTE N.	14		
SIGLA RADIATORE=			
DESTINAZIONE D'USC laboratorio		Pot.Rad.	2350
PIANO 0			
LOCALE DISPERDENTE N.	15		
SIGLA RADIATORE=			
DESTINAZIONE D'USC laboratorio		Pot.Rad.	1400
PIANO 0			
LOCALE DISPERDENTE N.	16		
SIGLA RADIATORE=			
DESTINAZIONE D'USC servizi igienici		Pot.Rad.	900
TOTALE POTENZA INSTALLATA AL PIANO 0			28000 30800

PIANO	1			
LOCALE DISPERDENTE N.		17		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC disimpegno			Pot.Rad.	2600
PIANO	1			
LOCALE DISPERDENTE N.		18		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC aula			Pot.Rad.	2000
PIANO	1			
LOCALE DISPERDENTE N.		19		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC ufficio gestione			Pot.Rad.	1800
PIANO	1			
LOCALE DISPERDENTE N.		20		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC disimpegno			Pot.Rad.	550
PIANO	1			
LOCALE DISPERDENTE N.		21		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC disimpegno			Pot.Rad.	150
PIANO	1			
LOCALE DISPERDENTE N.		22		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC bagno uomini e handic.			Pot.Rad.	5150
PIANO	1			
LOCALE DISPERDENTE N.		23		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC bagno donne			Pot.Rad.	3550
PIANO	1			
LOCALE DISPERDENTE N.		24		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC sala lettura			Pot.Rad.	4600

<b>PIANO</b>	<b>1</b>			
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>25</b>		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC videoteca			<b>Pot.Rad.</b>	<b>5300</b>
<b>PIANO</b>	<b>1</b>			
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>26</b>		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC disimpegno			<b>Pot.Rad.</b>	<b>1400</b>
<b>PIANO</b>	<b>1</b>			
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>27</b>		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC bagno			<b>Pot.Rad.</b>	<b>2400</b>
<b>PIANO</b>	<b>1</b>			
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>28</b>		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC sala di esposizione			<b>Pot.Rad.</b>	<b>1800</b>
<b>PIANO</b>	<b>1</b>			
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>29</b>		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC sala di esposizione			<b>Pot.Rad.</b>	<b>1050</b>
<b>PIANO</b>	<b>1</b>			
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>30</b>		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC aula			<b>Pot.Rad.</b>	<b>1850</b>
<b>PIANO</b>	<b>1</b>			
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>31</b>		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC disimpegno			<b>Pot.Rad.</b>	<b>2950</b>
<b>PIANO</b>	<b>1</b>			
<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>		<b>32</b>		
SIGLA RADIATORE=				
DESTINAZIONE D'USC deposito			<b>Pot.Rad.</b>	<b>1850</b>

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 33**  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC aula supporto didattico **Pot.Rad. 1650**

**PIANO 1**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 34**  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC aula **Pot.Rad. 2100**

**TOTALE POTENZA INSTALLATA AL PIANO 1 42750 47025**

---

**PIANO 2**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 35**  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC disimpegno **Pot.Rad. 2150**

**PIANO 2**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 36**  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC sala conferenze **Pot.Rad. 6800**

**PIANO 2**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 37**  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC disimpegno **Pot.Rad. 1500**

**PIANO 2**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 38**  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC sala mostre **Pot.Rad. 5550**

**PIANO 2**  
**LOCALE DISPERDENTE N. 39**  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC sala conversaz. e mostre **Pot.Rad. 3700**

PIANO 2  
LOCALE DISPERDENTE N. 40  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC bouvette Pot.Rad. 2650

PIANO 2  
LOCALE DISPERDENTE N. 41  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC ufficio di piano Pot.Rad. 1450

PIANO 2  
LOCALE DISPERDENTE N. 42  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC disimpegno Pot.Rad. 750

PIANO 2  
LOCALE DISPERDENTE N. 43  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC bagno uomin. Pot.Rad. 850

PIANO 0  
LOCALE DISPERDENTE N. 44  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC bagno donne Pot.Rad. 200

PIANO 2  
LOCALE DISPERDENTE N. 45  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC disimpegno Pot.Rad. 1900

PIANO 2  
LOCALE DISPERDENTE N. 46  
SIGLA RADIATORE=  
DESTINAZIONE D'USC archivio Pot.Rad. 1600

PIANO 2

<b>LOCALE DISPERDENTE N.</b>	<b>47</b>		
<b>SIGLA RADIATORE=</b>			
<b>DESTINAZIONE D'USC</b>	<b>ufficio</b>	<b>Pot.Rad.</b>	<b>2100</b>
<b>TOTALE POTENZA INSTALLATA AL PIANO 2</b>		<b>31200</b>	<b>34320</b>
		<b>POTENZA TOTALE</b>	<b>112145</b>

Si adotta una caldaia dalla potenza di 120 KW rese all'acqua con rendimento di combustione  $\mu$  non inferiore al 90%

---

## CALCOLO IMPIANTO TERMICO

EDIFICIO VILLA SALVETTI

TIPOLOGIA IMPIANTO centralizzato con distribuzione ad acqua

TIPOLOGIA ELEMENTI RISCALDANTI radiatori

## CALCOLO DIMENSIONAMENTO RAMI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

riferimento schema altimetrico impianto termico TAV. N.

### MONTANTE DISTRIBUZIONE PRINCIPALE M1

COLLETTORI COMPLANARI ALIMENTATI= C1.P0 - C1.P1 - C1.P2

TRATTO	P (l/sec)	D int (mm)	V(m/sec)	L (m)
1.0-1.1	0,27	41,5	0,2	4
1.1-1.2	0,57	60,5	0,2	4
1.2-2.S	0,81	71,8	0,2	4

### MONTANTE DISTRIBUZIONE PRINCIPALE M2

COLLETTORI COMPLANARI ALIMENTATI= C2.P0 - C2.P1

TRATTO	P (l/sec)	D int (mm)	V(m/sec)	L (m)
2.0-2.1	0,24	39	0,2	4
2.1-2.S	0,54	58,6	0,2	8

### MONTANTE DISTRIBUZIONE PRINCIPALE M3

COLLETTORI COMPLANARI ALIMENTATI= C3.P0 - C3.P1 - C3.P2

TRATTO	P (l/sec)	D int (mm)	V(m/sec)	L (m)
3.0-3.1	0,10	25,2	0,2	4
3.1-3.2	0,33	45,8	0,2	4
3.2-3.S	0,67	65,3	0,2	4

### MONTANTE DISTRIBUZIONE PRINCIPALE M4

COLLETTORI COMPLANARI ALIMENTATI= C4.P0 - C4.P1 - C4.P2

TRATTO	P (l/sec)	D int (mm)	V(m/sec)	L (m)
4.0-4.1	0,12	27,6	0,2	4
4.1-4.2	0,42	51,7	0,2	4
4.2-4.S	0,65	64,3	0,2	4

## DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE E COLLEGAMENTO CON GENERATORE

TRATTO	P (l/sec)	D int (mm)	V(m/sec)	L (m)
M1-M2	0,81	71,8	0,2	8
M2-M0	1,35	92,7	0,2	8
M4_M3	0,65	64,3	0,2	6
M3-M0	1,32	91,7	0,2	16
M0-AG	2,67	130,4	0,2	4

**Si assume una portata idraulica d'esercizio pari a 2.7 l/sec  
ed un valore totale della prevalenza pari a 6 m.c.a.**

## CALCOLO IMPIANTO TERMICO

EDIFICIO VILLA SALVETTI-BARRA

TIPOLOGIA IMPIANTO centralizzato con distribuzione ad acqua

TIPOLOGIA ELEMENTI RISCALDANTI radiatori

## CALCOLO PORTATE IDRAULICHE RAMI DISTRIBUZIONE SECONDARIA

### RAMO DISTRIBUZIONE SECONDARIA N. 3.P0

riferimento grafico planimetria ITO TAV. N.

COLLETTORE COMPLANARE PER RADIATORI n. 3

sigla rad.	Qrad (w)	Qm (w) *	$\Delta T$ (C°)	C(w s/l C°)	P (l/sec)	V(m/sec)	D (mm)
R1	1050	1155	10	4176	0,027658	0,352331796	10
R2	2450	2695	10	4176	0,064535	0,570908003	12
R3	550	605	10	4176	0,014488	0,18455475	10
totale					0,106681		

COLLETTORE N. 3 P0 Portata= 0,106681 (l/sec)

(\* la potenza del radiatore viene maggiorata del 10% per tener conto delle perdite termiche sul circuito di distribuzione).

### RAMO DISTRIBUZIONE SECONDARIA N. 2.P0

riferimento grafico planimetria ITO TAV. N.

COLLETTORE COMPLANARE PER RADIATORI n. 5

sigla rad.	Qrad (w)	Qm (w)	$\Delta T$ (C°)	C(w s/l C°)	P (l/sec)	V(m/sec)	D (mm)
R4	350	385	10	4176	0,009219	0,117443932	10
R5	2650	2915	10	4176	0,069804	0,889218342	10
R6	2250	2475	10	4176	0,059267	0,623964219	11
R7a	1850	2035	10	4176	0,048731	0,513037247	11
R7b	1850	2035	10	4176	0,048731	0,513037247	11
totale					0,235752		

COLLETTORE N. 2.P0 Portata= 0,235752 (l/sec)

### RAMO DISTRIBUZIONE SECONDARIA N. 1.P0

riferimento grafico planimetria ITO TAV. N.

COLLETTORE COMPLANARE PER RADIATORI n. 6

sigla rad.	Qrad (w)	Qm (w)	$\Delta T$ (C°)	C(w s/l C°)	P (l/sec)	V(m/sec)	D (mm)
R8	150	165	10	4176	0,003951	0,02568016	14
R9	950	1045	10	4176	0,025024	0,162641014	14

R10	2600	2860	10	4176	0,068487	0,445122774	14
R11	2900	3190	10	4176	0,076389	0,804220549	11
R12	2550	2805	10	4176	0,06717	0,436562721	14
R13	1200	1320	10	4176	0,031609	0,20544128	14
totale					0,272629		

**COLLETTORE N. 1.P0 Portata= 0,272629 (l/sec)**

(\* la potenza del radiatore viene maggiorata del 10%  
per tener conto delle perdite termiche  
sul circuito di distribuzione).

**RAMO DISTRIBUZIONE SECONDARIA N. 4.P0**

referimento grafico planimetria IT0 TAV. N.

COLLETTORE COMPLANARE PER RADIATORI n. 3

sigla rad.	Qrad (w)	Qm (w)	$\Delta T$ (C°)	C(w s/l C°)	P (l/sec)	V(m/sec)	D (mm)
R14	2350	2585	10	4176	0,061901	0,402322507	14
R15	1400	1540	10	4176	0,036877	0,326233144	12
R16	900	990	10	4176	0,023707	0,301998682	10
totale					0,122486		

**COLLETTORE N. 4.P0 Portata= 0,122486 (l/sec)**

(\* la potenza del radiatore viene maggiorata del 10%  
per tener conto delle perdite termiche  
sul circuito di distribuzione).

**RAMO DISTRIBUZIONE SECONDARIA N. 3. P1**

referimento grafico planimetria IT1 TAV. N.

COLLETTORE COMPLANARE PER RADIATORI n. 5

sigla rad.	Qrad (w)	Qm (w)	$\Delta T$ (C°)	C(w s/l C°)	P (l/sec)	V(m/sec)	D int.(mm)
R17	2600	2860	10	4176	0,068487	0,445122774	14
R18	2000	2200	10	4176	0,052682	0,342402134	14
R19	1800	1980	10	4176	0,047414	0,35739489	13
R20	550	605	10	4176	0,014488	0,18455475	10
R28	1800	1980	10	4176	0,047414	0,35739489	13
totale					0,230484		

**COLLETTORE N. 3. P1 Portata = 0,230484 (l/sec)**

(\* la potenza del radiatore viene maggiorata del 10%  
per tener conto delle perdite termiche  
sul circuito di distribuzione).

**RAMO DISTRIBUZIONE SECONDARIA N. 2.P1**

referimento grafico planimetria IT1 TAV. N.

COLLETTORE COMPLANARE PER RADIATORI n. 6

sigla rad.	Qrad (w)	Qm (w)	$\Delta T$ (C°)	C(w s/l C°)	P (l/sec)	V(m/sec)	D (mm)
R21	150	165	10	4176	0,003951	0,02568016	14
R22a	2575	2832,5	10	4176	0,067828	0,440842748	14
R22b	2575	2832,5	10	4176	0,067828	0,440842748	14
R23a	1775	1952,5	10	4176	0,046755	0,303881894	14
R23b	1775	1952,5	10	4176	0,046755	0,303881894	14
R24a	2300	2530	10	4176	0,060584	0,393762454	14
totale					0,293702		

COLLETTORE N. 2.P1 Portata = 0,293702 (l/sec)

(\* la potenza del radiatore viene maggiorata del 10%  
per tener conto delle perdite termiche  
sul circuito di distribuzione).

RAMO DISTRIBUZIONE SECONDARIA N. 1.P1

riferimento grafico planimetria IT1 TAV. N.

COLLETTORE COMPLANARE PER RADIATORI n. 5

sigla rad.	Qrad (w)	Qm (w)	$\Delta T$ (C°)	C(w s/l C°)	P (l/sec)	V(m/sec)	D (mm)
24b	2300	2530	10	4176	0,060584	0,393762454	14
R25a	2650	2915	10	4176	0,069804	0,453682828	14
R25b	2650	2915	10	4176	0,069804	0,453682828	14
R26	1400	1540	10	4176	0,036877	0,239681494	14
R27	2400	2640	10	4176	0,063218	0,410882561	14
totale					0,300287		

COLLETTORE N. 1.P1 Portata= 0,300287 (l/sec)

(\* la potenza del radiatore viene maggiorata del 10%  
per tener conto delle perdite termiche  
sul circuito di distribuzione).

RAMO DISTRIBUZIONE SECONDARIA N. 4.P1

riferimento grafico planimetria IT1 TAV. N.

COLLETTORE COMPLANARE PER RADIATORI n. 6

sigla rad.	Qrad (w)	Qm (w)	$\Delta T$ (C°)	C(w s/l C°)	P (l/sec)	V(m/sec)	D (mm)
R29	1050	1155	10	4176	0,027658	0,17976112	14
R30	1850	2035	10	4176	0,048731	0,316721974	14
R31	2950	3245	10	4176	0,077706	0,505043148	14
R32	1850	2035	10	4176	0,048731	0,316721974	14
R33	1650	1815	10	4176	0,043463	0,282481761	14
R34	2100	2310	10	4176	0,055316	0,359522241	14
totale					0,301604		

COLLETTORE N. 4.P1 Portata= 0,301604 (l/sec)

(\* la potenza del radiatore viene maggiorata del 10%  
per tener conto delle perdite termiche  
sul circuito di distribuzione).

**RAMO DISTRIBUZIONE SECONDARIA N. 3.P2**

riferimento grafico planimetria IT2 TAV. N.

COLLETTORE COMPLANARE PER RADIATORI n. 6

sigla rad.	Qrad (w)	Qm (w)	$\Delta T$ (C°)	C(w s/l C°)	P (l/sec)	V(m/sec)	D (mm)
R35	2150	2365	10	4176	0,056633	0,368082294	14
R36b	2270	2497	10	4176	0,059794	0,388626422	14
R36c	2270	2497	10	4176	0,059794	0,388626422	14
R39a	1850	2035	10	4176	0,048731	0,316721974	14
R39b	1850	2035	10	4176	0,048731	0,316721974	14
R40	2650	2915	10	4176	0,069804	0,453682828	14
totale					0,343487		

**COLLETTORE N. 3.P2 Portata= 0,343487 (l/sec)**

(\* la potenza del radiatore viene maggiorata del 10%  
per tener conto delle perdite termiche  
sul circuito di distribuzione).

**RAMO DISTRIBUZIONE SECONDARIA N. 1.P2**

riferimento grafico planimetria IT2 TAV. N.

COLLETTORE COMPLANARE PER RADIATORI n. 4

sigla rad.	Qrad (w)	Qm (w)	$\Delta T$ (C°)	C(w s/l C°)	P (l/sec)	V(m/sec)	D (mm)
R36a	2270	2497	10	4176	0,059794	0,388626422	14
R37	1500	1650	10	4176	0,039511	0,2568016	14
R38a	2775	3052,5	10	4176	0,073096	0,475082961	14
R38b	2775	3052,5	10	4176	0,073096	0,475082961	14
totale					0,245498		

**COLLETTORE N. 1.P2 Portata= 0,245498 (l/sec)**

(\* la potenza del radiatore viene maggiorata del 10%  
per tener conto delle perdite termiche  
sul circuito di distribuzione).

**RAMO DISTRIBUZIONE SECONDARIA N. 4.P2**

riferimento grafico planimetria IT2 TAV. N.

COLLETTORE COMPLANARE PER RADIATORI n. 7

sigla rad.	Qrad (w)	Qm (w)	$\Delta T$ (C°)	C(w s/l C°)	P (l/sec)	V(m/sec)	D (mm)
R41	1450	1595	10	4176	0,038194	0,248241547	14
R42	750	825	10	4176	0,019756	0,1284008	14
R43	850	935	10	4176	0,02239	0,145520907	14

R44	200	220	10	4176	0,005268	0,034240213	14
R45	1900	2090	10	4176	0,050048	0,325282027	14
R46	1600	1760	10	4176	0,042146	0,273921707	14
R47	2100	2310	10	4176	0,055316	0,359522241	14
totale					0,233118		

**COLLETTORE N. 4.P2 Portata= 0,233118 (l/sec)**

(\* la potenza del radiatore viene maggiorata del 10%  
per tener conto delle perdite termiche  
sul circuito di distribuzione).