

CITTA' DI SARONNO

provincia di Varese



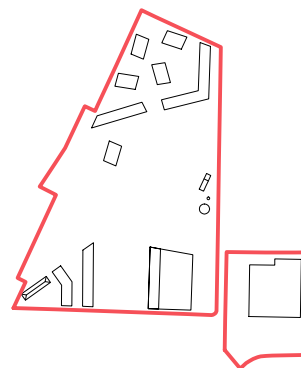
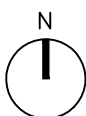
PIANO ATTUATIVO "AREA EX-CANTONI"

COMMITTENTE PROMOTORE

dott.ssa Isabella Resta

SARIN s.r.l.

via Sassoferato 1
20135 Milano



onsitestudio

Via C. Cesariano, 14
20121 Milano
T: +39 02 36 75 48 05 - F: +39 02 36 75 48 04

PROGETTO ARCHITETTONICO E URBANO

Arch. Giancarlo Floridi
giancarlo.floridi@onsitestudio.it

Arch. Angelo Lunati
angelo.lunati@onsitestudio.it

STUDIO GIORGETTA

Architetti Paesaggisti

Via Fiori Chiari, 8
20121 Milano
T: +39 02 86 32 88 - F: +39 02 99 98 78 53

PROGETTO DEL PARCO

Arch. Franco Giorgetta
fgarch@fastwebnet.it

TRM ENGINEERING

SERVIZI INTEGRATI DI INGEGNERIA PER LA MOBILITA'

Via della Birona, 30
20900 Monza (MB)
T: +39 039 39 00 237 - F: +39 039 23 14 017

STUDIO DEL TRAFFICO E VIABILITA'

Ing. Giovanni Vescia
ufficio.tecnico@trmengineering.it

DEERNS ITALIA S.p.A.

via Guglielmo Silva, 36
20149 - Milano
T/F: +39 02 36 16 78.88

PROGETTO OPERE DI URBANIZZAZIONE

Ing. Giovanni Consonni
giovanni.consonni@deerns.com

MILAN INGEGNERIA

via Thaon di Revel 21, 20159 - Milano
T: +39 02 36 79 88.90 - F: +39 02 36 79 88.92

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

Ing. Maurizio Milan
info@buromilan.com

CONSULENZE AMBIENTALI

Via Aldo Moro 1
24020 Scanzorosciate (BG)
T: +39 035 65 94 411 - F: +39 035 65 94 450

VERIFICA IDRO-GEOLOGICA

Dott. Giuseppe Orsini
giuseppe.orsini@consamb.it

TAVOLA :

DMR001

FILE :

141103DMR001

NOME ELABORATO :

Centro giovani - Impianti meccanici
Relazione tecnica descrittiva impianti meccanici D.M. 37/08

SCALA :

DATA :

03/12/2014

AGG. N. :

00

OGGETTO :

Emissione per approvazione

DATA :

03/12/2014

QUOTA RIFERIMENTO :

± 0,00 - + 215.80

FORMATO TAVOLA :

297x210 - A4

DISEGNATO :

DI

CONTROLLATO :

DI

APPROVATO :

GC

Indice

1	Oggetto	3
1.1	Descrizione dell'intervento.....	3
1.2	Oggetto della relazione	3
1.3	Requisiti generali	3
2	OSSERVANZA DELLE NORME VIGENTI.....	4
2.1	Normative tecniche	4
3	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE: CONDIZIONI DI PROGETTO E DATI TERMOIGROMETRICI	5
3.1	Condizioni climatiche esterne	5
3.1.1	Periodo Estivo	5
3.1.2	Periodo Invernale	5
3.2	Dati di progetto degli ambienti	5
3.2.1	Sala concerti	5
3.2.2	Sala prove.....	5
3.2.3	Servizi igienici, corridoi e locali di servizio.....	6
3.3	Carichi interni	6
3.3.1	Carichi da persone	6
3.4	Alimentazioni Elettriche	6
3.4.1	Classi di isolamento dei motori e gradi di protezione dei motori e della componentistica elettrica facente parte degli impianti meccanici	6
3.5	Alimentazione e scarichi apparecchi sanitari.....	8
3.6	Acque meteoriche.....	8
3.6.1	Relazione Altezza-Durata-Frequenza	8
3.6.2	Coefficienti di raccolta(rif UNI EN 752-4)	9
3.6.3	Dati di riferimento per la valutazione delle portate medie acque meteoriche	9
3.7	Recapito delle reti di scarico.....	10
3.8	Reti di alimentazione servizi infrastrutturali	10
3.8.1	Caratteristiche delle reti.....	10
4	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO.....	11
4.1	Fabbisogno termico per riscaldamento	11
4.2	Fabbisogno termico per climatizzazione	11
4.3	Reti di distribuzione acqua in circuito chiuso.....	11
4.3.1	Velocità massime per tubazioni in acciaio nero	11
4.3.2	Velocità massime per tubazioni in rame.....	11
4.3.3	Velocità massime per tubazioni in PVC-PEAD	12
4.3.4	Velocità massime per tubazioni in PEX - UNI EN 15875 S 3.....	12
4.3.5	Velocità massime per tubazioni Multistrato - UNI 10954-1	13
4.4	Reti acqua in circuito aperto	13

4.4.1	Velocità massime per tubazioni in acciaio zincato	13
4.4.2	Velocità massime per tubazioni in rame.....	14
4.4.3	Velocità massime per tubazioni in PVC-PEAD	14
4.4.4	Velocità massime per tubazioni in PEX - UNI EN 15875 S 3.....	14
4.4.5	Velocità massime per tubazioni Multistrato - UNI 10954-1	15
4.4.6	Velocità massime per tubazioni in acciaio inossidabile UNI EN 10312	15
4.5	Reti di scarico	15
4.6	Canalizzazioni distribuzione aria	16
5	descrizione degli Impianti meccanici	17
5.1	Generalità	17
5.2	Climatizzazione sala concerti	17
5.3	Climatizzazione sale prove e locali di servizio.....	17
5.3.1	Servizi igienici	18
5.4	Impianti idricosanitari	18
5.4.1	Produzione di acqua calda sanitaria	18
5.5	Impianti di scarico	18

1 OGGETTO

1.1 Descrizione dell'intervento

La presente relazione ha come obbiettivo la definizione dei dati, dei criteri di progetto e delle tipologie degli impianti meccanici a servizio dell'intervento Citta di Saronno (VA) – Area Cantoni – Centro Giovani.

1.2 Oggetto della relazione

La presente relazione comprende:

- ☐ Criteri di progetto.
- ☐ Norme di riferimento.
- ☐ Dati di progetto.
- ☐ Criteri di dimensionamento.
- ☐ Descrizione degli impianti.

La configurazione degli impianti e la disposizione delle apparecchiature sono illustrate nelle tavole di progetto.

Questo documento deve essere letto in congiunzione con tutti i documenti facenti parte del progetto, quali ad esempio le specifiche tecniche, i disegni e i documenti facenti parte del progetto degli impianti elettrici e speciali ed il progetto architettonico e strutturale.

1.3 Requisiti generali

I requisiti generali di progetto degli impianti del complesso in oggetto possono essere sinteticamente così riassunti:

- ☐ sicurezza (nella doppia accezione di tutela delle persone e di tutela delle cose contro il rischio di danneggiamenti);
- ☐ funzionalità (intesa come flessibilità d'uso e assicurazione delle condizioni ambientali necessarie per lo svolgimento delle attività lavorative e di benessere ambientale per le persone);
- ☐ economicità (intesa come contenimento dei consumi energetici e dei costi di esercizio e manutenzione e mantenimento del valore nel tempo delle opere).

2 OSSERVANZA DELLE NORME VIGENTI

Gli impianti ed i suoi componenti, saranno conformi in tutto alle prescrizioni delle leggi o dei regolamenti in vigore, o che siano emanati in corso d'opera.

Altre normative, aventi valore di legge, relative ai singoli componenti degli impianti, anche se non espressamente richiamate, saranno rigorosamente applicate.

2.1 Normative tecniche

Per il progetto in oggetto sono di particolare rilevanza:

- ☐ Norme U.N.I. (Unificazione Italiana) e CTI (Comitato Termotecnico Italiano);
- ☐ Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- ☐ Prescrizioni e raccomandazioni di Vigili del Fuoco;
- ☐ Eventuali prescrizioni particolari emanate dalle Autorità locali;
- ☐ Prescrizioni della Società Telefonica;
- ☐ Normative e raccomandazioni dell'ISPESL;
- ☐ Norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo;
- ☐ Prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità (IMQ) per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio.

3 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE: CONDIZIONI DI PROGETTO E DATI TERMOIGROMETRICI

3.1 Condizioni climatiche esterne

3.1.1 Periodo Estivo

□ Temperatura esterna massima di progetto BS	:	29	°C
□ Escursione termica giornaliera	:	10	°C
□ Umidità relativa esterna alla temp. massima	:	56	%
□ Temperatura esterna massima di progetto BU	:	22	°C
□ Latitudine di calcolo	:	45	°N
□ Altitudine nominale di calcolo	:	212	m

3.1.2 Periodo Invernale

□ Temperatura minima	:	-4	°C
□ Umidità relativa alla temperatura minima	:	77	%
□ Gradi giorno	:	2418	

3.2 Dati di progetto degli ambienti

3.2.1 Sala concerti

□ Temperatura interna estiva:	:	26 +- 1 °C
□ Umidità relativa estiva:	:	non controllata
□ Temperatura invernale:	:	20 +- 1 °C
□ Umidità relativa invernale:	:	non controllata
□ Ricambi aria esterna	:	36 m³/h pers.
□ Estrazioni	:	(per mantenere sovrappressione)
□ Affollamenti massimi	:	250 persona
□ Carichi interni di illuminazione	:	15 W/m²
□ Carichi interni di forza motrice	:	25 W/m²
□ Velocità dell'aria residua nel volume occupato	:	0,2 m/s
□ Classe/Efficienza filtri (UNI 10339/95)	:	7/M+A

3.2.2 Sala prove

□ Temperatura interna estiva	:	26 ± 1 °C
□ Umidità relativa estiva	:	non controllata
□ Temperatura invernale	:	20 ± 1 °C
□ Umidità relativa invernale	:	non controllata
□ Ricambi aria esterna	:	36 m³/h per persona

□ Estrazioni	:	(per mantenere sovrappressione)
□ Affollamenti massimi	:	10 m ² / persona
□ Carichi interni di forza motrice	:	25 W/m ²
□ Carichi interni di illuminazione	:	15 W/m ²
□ Velocità dell'aria residua nel volume occupato	:	0,2 m/s

3.2.3 Servizi igienici, corridoi e locali di servizio

□ Temperatura interna estiva	:	non controllata
□ Umidità relativa estiva	:	non controllata
□ Temperatura invernale	:	20 ± 1 °C
□ Umidità relativa invernale	:	non controllata
□ Estrazioni	:	8 vol/h

3.3 Carichi interni

3.3.1 Carichi da persone

□ Carico sensibile per persona	:	65 W
□ Carico latente per persona	:	55 W
□ Carico latente per persona sala concerti	:	95 W
□		

3.4 Alimentazioni Elettriche

□ Utenze con potenza installata oltre 0,37 kW		
• tensione	:	400 V
• frequenza	:	50 Hz
• fasi	:	3 (+N)
□ Utenze con potenza installata sino a 0,37 kW		
• Tensione	:	230 V
• Frequenza	:	50 Hz
• fasi	:	2

3.4.1 Classi di isolamento dei motori e gradi di protezione dei motori e della componentistica elettrica facente parte degli impianti meccanici

□ classe di isolamento minima	:	E
□ gradi di protezione minima		
• all'interno degli edifici	:	IP 44
• nelle centrali tecniche	:	IP 54

- all'esterno : IP 55

Dovranno comunque essere rispettati gradi di protezione superiori ed esecuzioni specifiche in ambienti particolari o classificati secondo la normativa CEI applicabile.

3.5 Alimentazione e scarichi apparecchi sanitari

Apparecchio sanitario	Alimentazione			Scarico	
	Portata l/s	Pressione KPa	Dimensione DN	Dimensione DN	Portata US
Lavabo	0,1	50	15	40	2
Vaso a cassetta	0,1	50	15	110	4

Coefficienti di frequenza per reti di scarico (secondo prospetto 3 della norma UNI EN 12056-2):

☐ Abitazioni, Locande, Uffici:	0,5
☐ Ospedali, Scuole, Ristoranti, Alberghi:	0,7
☐ Bagni e/o Docce Pubbliche:	1
☐ Laboratori:	1,2

Sistema di scarico con colonne di scarico con ventilazione secondaria e braghe a squadra.

Unità di carico secondo la seguente tabella:

Composizione	Unità di carico		
	Acqua fredda	Acqua calda	Acqua fredda + calda
Lavabo/bidet collettivo	1,50	1,50	2,00
Vaso cassetta collettivo	5,00		5,00
Idrantino 1/2"	4,00		4,00

3.6 Acque meteoriche

3.6.1 Relazione Altezza-Durata-Frequenza

La curva altezza-durata viene schematizzata con la seguente formula monomia:

$$h_d(T) = K(T) * a * d^{n(T)}$$

con:

$h_d(T)$ =altezza di pioggia cumulata nel tempo d, in mm, funzione del tempo di ritorno T

$K(T)$ = coefficiente di crescita, funzione del tempo di ritorno

a =valore medio del massimo annuale di altezza di pioggia , per durata pari ad un ora

d = durata in ore

$n(T)$ = parametro adimensionale, funzione del tempo di ritorno T.

I valori dei parametri K, a ed n sono valutati sulla base della pubblicazione CNR-GNDCl : "Rapporto di sintesi sulla valutazione delle piene in Italia- Compartimenti di Parma e Genova-2001"; ottenendo i seguenti valori :

T anni	K -	a mm/hn	n -
5	1,18	36,0	0,297
10	1,41	36,0	0,297
20	1,65	36,0	0,297
30	1,81	36,0	0,297
50	2,03	36,0	0,297
100	2,37	36,0	0,297

Per la valutazione dei parametri della curva ci si è riferiti a piogge intense di durata inferiore ad un ora.

3.6.2 Coefficienti di raccolta(rif UNI EN 752-4)

Tipo superficie	Coeff. di raccolta -
Superfici impermeabili e coperture fortemente inclinate	0,9 - 1
Coperture piane di grandi dimensioni	0,5
Coperture piane di piccole dimensioni	1
Superfici permeabili	0,0-0,3

3.6.3 Dati di riferimento per la valutazione delle portate medie acque meteoriche

3.6.3.1 Tempo di corrivazione

Per la valutazione della portata media si considera un tempo di 10 minuti per le reti interne ed un tempo di 15 minuti per i collettori e per le reti esterne ai fabbricati.

3.6.3.2 Tempo di ritorno T per complessi prevalentemente terziari o misti-residenziale – terziario

Si è considerato un tempo di ritorno T di 20 anni, in conformità con quanto suggerito dalla norma UNI EN 752-4 ; ottenendo i seguenti valori di portata media (arrotondati):

- ☐ gronde e pluviali (durata per valutaz. portata media 10 minuti): 200 mm/h
- ☐ collettori (durata per valutaz. portata media 15 minuti): 148 mm/h

3.7 Recapito delle reti di scarico

La rete di raccolta delle acque nere dell'edificio in oggetto verrà convogliata ad una vasca imhoff e successivamente si allaccerà alle urbanizzazioni primarie. Le acque meteoriche verranno convogliate verso un pozzo disperdente a servizio dei tetti pubblici previsto nelle infrastrutture secondarie.

Sono previste reti di scarico indipendenti per le acque usate e meteoriche.

3.8 Reti di alimentazione servizi infrastrutturali

3.8.1 Caratteristiche delle reti

Fluido	Portata		Pressione relativa	
	Valore	Unità di misura	Valore	Unità di misura
Acquedotto	1.86	l/s	300	kPa

4 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

4.1 Fabbisogno termico per riscaldamento

Viene calcolato secondo la norma UNI 7357 "Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici".

4.2 Fabbisogno termico per climatizzazione

I carichi termici estivi sono stati valutati utilizzando uno dei seguenti metodi:

- ☐ metodo di calcolo basato sulle funzioni di trasferimento, così come trattato in ASHRAE Fundamentals 1985, capitolo 26;
- ☐ metodo "Carrier" (Handbook of Air Conditioning System Design – Carrier Air Conditioning Company-Mc Graw – Hill 1965)

Si rimanda alla relazione di calcolo relativa per la descrizione del metodo di calcolo

4.3 Reti di distribuzione acqua in circuito chiuso

Circuiti dimensionati in base alle velocità limite specificate nei seguenti paragrafi, perdite di carico calcolate con le formule di seguito riportate.

Per il dimensionamento vengono utilizzati:

- ☐ diagrammi di dimensionamento
- ☐ fogli elettronici di calcolo
- ☐ programmi computerizzati a modellazione tridimensionale

4.3.1 Velocità massime per tubazioni in acciaio nero

Diametro	Velocità massima (m/s)	Diametro	Velocità massima (m/s)
DN 15	0,60	DN 20	0,70
DN 25	0,80	DN 32	0,90
DN 40	1,00	DN 50	1,15
DN 65	1,30	DN 80	1,40
DN 100	1,60	DN 125	1,80
DN 150	2,00	DN 200	2,20
DN 250	2,40	DN 300 ed oltre	2,50

4.3.2 Velocità massime per tubazioni in rame

Diametro mm	Velocità massima (m/s)	Diametro mm	Velocità massima (m/s)
14x1	0,60	16x1 (½")	0,70

Diametro mm	Velocità massima (m/s)	Diametro mm	Velocità massima (m/s)
18x1 (5/8 ")	0,75	22x1 (¾")	0,85
28x1,5 (1")	0,95	35x1,5 (1¼")	1,10
42x1,5 (1½")	1,20	54x2 (2")	1,35
76,1x2 (2½")	1,55	88,9x2 (3")	1,65
108x2,5 (4")	1,80		

4.3.3 Velocità massime per tubazioni in PVC-PEAD

Diametro	Velocità massima (m/s)	Diametro	Velocità massima (m/s)
DN 20	0,60	DN 25	0,70
DN 32	0,80	DN 40	0,90
DN 50	1,00	DN 63	1,15
DN 75	1,,20	DN 90	1,30
DN 110	1,50	DN 125	1,60
DN 140	1,70	DN 160	1,80
DN 180	1,90	DN 200	2,00
DN 225	2,10	DN 250	2,20
DN 280	2,25	DN 315	2,30
DN 355	2,40	DN 400 e oltre	2,50

4.3.4 Velocità massime per tubazioni in PEX - UNI EN 15875 S 3

Diametro mm	Velocità massima (m/s)	Diametro mm	Velocità massima (m/s)
16x2,2	0,60	20x2,8	0,70
25x3,5	0,80	32x4,4	0,95
40x5,5	1,10	50x6,9	1,20
63x8,6	1,40	75x10,3	1,50
90x12,3	1,60	110x15,1	1,70

Diametro mm	Velocità massima (m/s)	Diametro mm	Velocità massima (m/s)
125x17,1	1,80		

4.3.5 Velocità massime per tubazioni Multistrato - UNI 10954-1

Diametro mm	Velocità massima (m/s)	Diametro mm	Velocità massima (m/s)
14x2	0,60	16x2	0,65
18x2	0,70	20x2	0,75
25x2	0,90	32x2	1,00
40x3	1,10	50x3	1,20
63x3	1,35		

4.4 Reti acqua in circuito aperto

Il calcolo della portata d'acqua fredda sanitaria viene sviluppato applicando il metodo delle unità di carico, secondo la norma UNI 9182 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione".

Circuiti dimensionati in base alle velocità limite specificate nei seguenti paragrafi, derivate dai limiti prescritti dalla norma UNI 9182 sopracitata (prospetto N10).

Perdite di carico valutate come per i circuiti chiusi.

4.4.1 Velocità massime per tubazioni in acciaio zincato

Diametro	Velocità massima (m/s)	Diametro	Velocità massima (m/s)
DN 15	0,70	DN 20	0,90
DN 25	1,20	DN 32	1,50
DN 40	1,70	DN 50	2,00
DN 65	2,20	DN 80	2,30
DN 100 ed oltre	2,50		

4.4.2 Velocità massime per tubazioni in rame

Diametro	Velocità massima (m/s)	Diametro	Velocità massima (m/s)
14x1	0,70	16x1 (½")	0,75
18x1 (5/8 ")	0,85	22x1 (¾")	1,00
28x1,5 (1")	1,20	35x1,5 (1¼")	1,50
42x1,5 (1½")	1,70	54x2 (2")	2,00
76,1x2 (2½")	2,20	88,9x2 (3")	2,30
108x2,5 (4")	2,50		

4.4.3 Velocità massime per tubazioni in PVC-PEAD

Diametro	Velocità massima (m/s)	Diametro	Velocità massima (m/s)
DN 20	0,70	DN 25	0,90
DN 32	1,20	DN 40	1,40
DN 50	1,65	DN 63	2,00
DN 75	2,15	DN 90	2,30
DN 110 ed oltre	2,50		

4.4.4 Velocità massime per tubazioni in PEX - UNI EN 15875 S 3

Diametro mm	Velocità massima (m/s)	Diametro mm	Velocità massima (m/s)
16x2,2	0,60	20x2,8	0,70
25x3,5	0,85	32x4,4	1,00
40x5,5	1,20	50x6,9	1,40
63x8,6	1,70	75x10,3	1,90
90x12,3	2,20	110x15,1	2,40
125x17,1	2,50		

4.4.5 Velocità massime per tubazioni Multistrato - UNI 10954-1

Diametro mm	Velocità massima (m/s)	Diametro mm	Velocità massima (m/s)
14x2	0,60	16x2	0,65
18x2	0,75	20x2	0,85
25x2	1,10	32x2	1,30
40x3	1,50	50x3	1,80
63x3	2,10		

4.4.6 Velocità massime per tubazioni in acciaio inossidabile UNI EN 10312

Diametro	Velocità massima (m/s)	Diametro	Velocità massima (m/s)
DN 12	0,55	DN 15	0,70
DN 20	0,90	DN 25	1,20
DN 32	1,50	DN 40	1,70
DN 50	2,00	DN 65	2,25
DN 80	2,35	DN 100	2,50

4.5 Reti di scarico

L'impianto di scarico sarà costituito dalle seguenti reti:

- ☐ rete di scarico acque nere
- ☐ rete di scarico acque meteoriche

Il dimensionamento delle reti di scarico acque nere è stato effettuato in base alla norma UNI EN 12056-2 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo".

Il dimensionamento delle reti di scarico delle acque meteoriche è stato effettuato in base alla norma UNI EN 12056-3 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo".

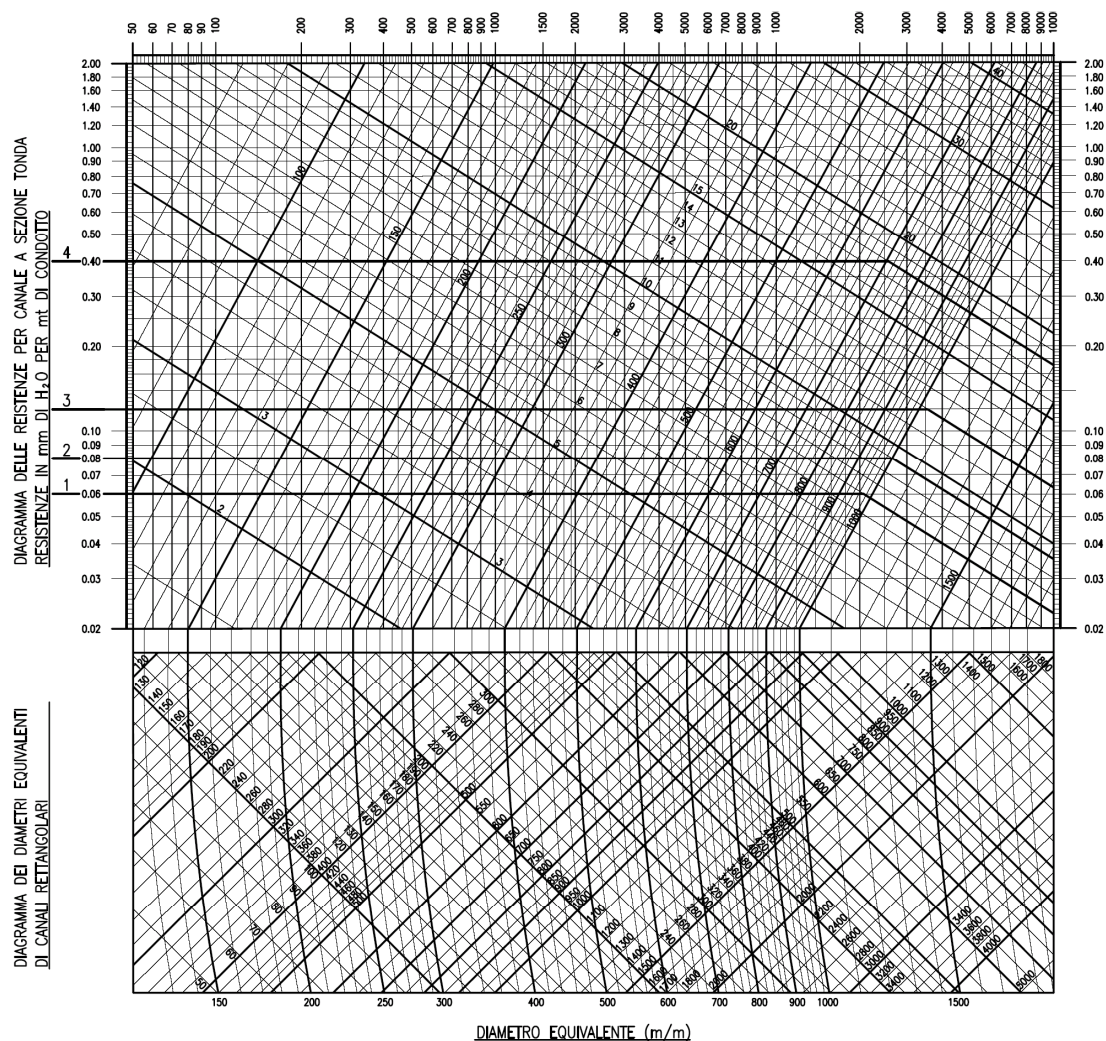
Il calcolo delle portate delle acque meteoriche viene effettuato, trattandosi di piccoli sistemi, con metodo semplificato-empirico di simulazione di flusso, secondo quanto suggerito dal "Manuale di Progettazione dei Sistemi di Fognatura", edito dal Centro Studi Deflussi Urbani.

Il metodo di calcolo utilizzato risulta conforme con quanto previsto dal Piano Regionale di Risanamento delle Acque della Regione Lombardia e con quanto previsto dalla norma UNI EN 752-4 (Appendice D).

4.6 Canalizzazioni distribuzione aria

Il dimensionamento delle reti viene effettuato:

- ☐ utilizzando il diagramma di seguito riportato,
- ☐ attraverso tabelle di calcolo,
- ☐ tramite programma computerizzato.



- 1-Limite per livelli di rumorosità impianto 35-40 dB(A)
- 2-Limite per livelli di rumorosità impianto 40-45 dB(A)
- 3-Limite per ventilazione industriale
- 4-Limite per alta velocità (canali circolari)

N.B.: PER I CANALI IN MURATURA LISCIA LA
RESISTENZA AUMENTA DEL 50%

RESISTENZE PER ATTRITO DELL'ARIA NEI
CANALI CIRCOLARI-DIAMETRI EQUIVALENTI

5 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

5.1 Generalità

Gli impianti ed i loro componenti saranno conformi in tutto alle prescrizioni delle leggi o dei regolamenti in vigore.

Il complesso in oggetto sarà completamente autonomo dal punto di vista impiantistico e sarà dotato di un impianto di climatizzazione avente capacità di adeguamento ai carichi termici ed affidabilità di esercizio.

In sintesi gli impianti di climatizzazione sono costituiti da:

- ❑ Unità roof-top condensata ad aria per la climatizzazione estiva ed invernale della sala concerti;
- ❑ Sistema a volume di refrigerante variabili per la climatizzazione estiva ed invernale degli altri ambienti;
- ❑ Distribuzione aria primaria ambienti di supporto attraverso unità di ventilazione a recupero di calore
- ❑ Impianti di estrazione meccanica nei servizi igienici;
- ❑ Impianto idricosanitario;
- ❑ Rete di raccolta acque nere e meteoriche.

5.2 Climatizzazione sala concerti

La climatizzazione estiva ed invernale della sala concerti sarà garantita attraverso una unità autonoma tipo roof-top condensata ad aria ubicata all'interno di una locale tecnico aerato superiormente. Il roof-top invierà aria trattata attraverso della canalizzazioni di mandata, ripresa ed estrazione ubicate all'interno di un cunicolo interrato che metterà in comunicazione il locale tecnico con la sala concerti.

L'aria trattata verrà immessa in ambiente attraverso una canalizzazione che sarà installata nella parte alta della parete e terminali aeraulici atti la garantire la corretta diffusione dell'aria in ambiente.

La ripresa e l'estrazione dell'aria dalla sala concerti verrà effettuata attraverso griglie a parete ubicate all'interno della sala. Le canalizzazioni di ripresa ed estrazione saranno ubicate anch'esse all'interno del cunicolo interrato. L'aria in estrazione sarà estratta da apposito cassonetto ubicato all'interno del locale tecnico per compensare le pressione date dal quantitativo dell'aria di rinnovo immessa.

5.3 Climatizzazione sale prove e locali di servizio

Le sale prove ed i locali di servizio saranno dotati di impianti di climatizzazione invernale ed estiva dell'aria attraverso un impianto VRF con unità motocondensante ad aria ubicato in un apposito locale tecnico. L'unità motocondensante sarà canalizzata per espulsione dell'aria di condensazione mentre l'aria darà prelevata da griglie a parete del locale tecnico.

Gli ambienti saranno dotati di unità interna a parete per la climatizzazione di ogni ambiente e saranno collegate con linee di refrigerante fino all'unità motocondensante installate all'interno del cunicolo interrato.

Il rinnovo dell'aria di questi ambienti sarà affidato ad un recuperatore a flussi incrociati che tratterà l'aria di rinnovo. Le canalizzazioni di mandata e ripresa dell'aria di rinnovo di ogni ambiente saranno installate all'interno del cunicolo tecnico. Le derivazioni terminali saranno installate all'interno di una intercapedine ricavata all'interno delle pareti divisorie che delimitano il corridoio interno. L'immissione dell'aria di rinnovo verrà immessa e ripresa in ambiente attraverso bocchette a parete.

Le linee frigorifere (gas/liquido) dall'unità motocondensante alimenterà il distributore del fluido frigorifero installato all'interno del locale tecnico.

I distributori dell'impianto VRF alimenteranno le unità interne, le unità interne potranno funzionare in riscaldamento/raffrescamento in modo indipendente in funzione della richiesta di ogni singolo ambiente. La temperatura interna agli ambienti potrà essere controllata e regolata autonomamente attraverso comando a parete.

5.3.1 Servizi igienici

I servizi igienici saranno mantenuti in depressione rispetto agli ambienti confinanti mediante un impianto di estrazione dedicato.

La canalizzazione di estrazione sarà ubicata nel locale sottotetto ed avrà un cassonetto di estrazione dedicato. L'impianto di estrazione servirà anche i locali depositi, mentre il locale rifiuti e la cucina saranno dotati di canna di esalazione dedicata sfociante in copertura.

Le porte dei servizi igienici saranno di tipo sollevate da terra oppure saranno dotate di griglia di transito.

5.4 Impianti idricosanitari

Per l'alimentazione della rete idrica del fabbricato è previsto un allacciamento alla rete comunale, con contatore posto in un pozzetto esterno sul confine di proprietà.

All'ingresso di ogni gruppo di servizi igienici saranno installati rubinetti di intercettazione ad incasso e un collettore di distribuzione alle singole utenze.

5.4.1 Produzione di acqua calda sanitaria

La produzione dell'acqua calda sanitaria verrà effettuata attraverso modulo idronico collegato all'impianto VRF. Il modulo idronico alimenterà un bollitore ad accumulo da cui avrà origine la rete di distribuzione dell'acqua calda sanitaria che servirà i collettori di distribuzione previsti all'interno dei servizi igienici.

5.5 Impianti di scarico

Le reti di scarico ed i loro componenti saranno conformi in tutto alle prescrizioni delle leggi o dei regolamenti in vigore e verranno convogliate ad un punto di allaccio alla pubblica fognatura.

L'impianto di scarico a servizio del fabbricato in oggetto sarà costituito dalle seguenti reti:

- ☐ rete di scarico acque nere;
- ☐ rete di scarico acque meteoriche;
- ☐ rete di scarico condensa terminali

Il dimensionamento delle linee di scarico dovrà tenere in considerazione la somma delle US di tutte le diramazioni connesse alla colonna stessa. Le linee di scarico dovranno innestarsi nel collettore sub orizzontale senza effettuare percorsi tortuosi e comunque con curve aventi angolo maggiore a 120°. I tratti che saranno realizzati in orizzontale dovranno avere una pendenza tale da garantire una velocità minima di deflusso di 0.6 m/s, indicativamente la percentuale di pendenza non dovrà essere inferiore al 1%.

Ogni colonna di scarico dovrà essere collegata ad un tubo esalatore che si prolunghi oltre la copertura dell'edificio. Sarà realizzata una ventilazione parallela diretta, le colonne di ventilazione saranno posate accanto alle colonne di scarico e collegate a queste ad ogni piano a monte del sifone.

Le tubazioni di ventilazione non dovranno essere utilizzate come tubazioni di scarico per acqua di qualsiasi natura né essere utilizzate per altro genere di aspirazione.

Tutte le tubazioni di ventilazione saranno montate senza contropendenze; i terminali delle colonne devono avere il bordo inferiore a non meno di 0.15 m oppure di 2.00 m sopra il piano della copertura a seconda che la stessa sia o meno frequentata da persone.

Il diametro della colonna di ventilazione secondaria sarà costante per tutto il suo sviluppo e sarà determinato in funzione del diametro della colonna di scarico alla quale è abbinata, alla quantità di acqua di scarico ed alla lunghezza della colonna di ventilazione stessa.

Dovrà comunque essere almeno pari ai due terzi del diametro della corrispondente colonna di scarico con il limite minimo di 50 mm.

Dovranno essere previste ispezioni di diametro uguale a quello del tubo sino al diametro di 110 mm; per tubi di diametro superiore nelle seguenti posizioni:

- ☐ ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°
- ☐ ogni 30 m per tubi di diametro superiore ai 110 mm
- ☐ ad ogni confluenza di due o più provenienze
- ☐ alla base di ogni colonna
- ☐ al termine della rete interna di scarico insieme ad una braga e un sifone

Dovranno essere previsti inoltre dei punti fissi in corrispondenza di ogni derivazione e ogni 8-10 metri per i collettori sub orizzontali. A valle di ogni punto fisso dovrà essere installato un dilatatore installato secondo le indicazioni della casa produttrice, sia sui montanti verticali che sulle dorsali orizzontali.