

CITTA' DI SARONNO

provincia di Varese



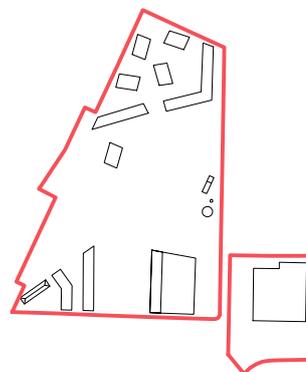
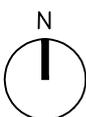
PIANO ATTUATIVO "AREA EX-CANTONI"

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 anziani - Impianti meccanici
Relazione tecnica descrittiva impianti meccanici D.M. 37/08**

SCALA :	DATA :	AGG. N. :	OGGETTO :	DATA :
	03/12/2014	00	Emissione per approvazione	03/12/2014
QUOTA RIFERIMENTO :	FORMATO TAVOLA :			
± 0,00 - + 215.80	297x210 - A4			
DISEGNATO :	CONTROLLATO :	APPROVATO :		
DI	DI	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	Ambienti interni.....	5
3.2.2	Servizi igienici, corridoi e locali di servizio.....	5
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.....	7
3.6	Acque meteoriche.....	7
3.6.1	Relazione Altezza-Durata-Frequenza	7
3.6.2	Coefficienti di raccolta(rif UNI EN 752-4)	8
3.6.3	Dati di riferimento per la valutazione delle portate medie acque meteoriche	8
3.7	Recapito delle reti di scarico.....	9
3.8	Reti di alimentazione servizi infrastrutturali	9
3.8.1	Caratteristiche delle reti.....	9
4	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO.....	10
4.1	Fabbisogno termico per riscaldamento	10
4.2	Fabbisogno termico per climatizzazione	10
4.3	Reti di distribuzione acqua in circuito chiuso.....	10
4.3.1	Velocità massime per tubazioni in acciaio nero	10
4.3.2	Velocità massime per tubazioni in rame.....	10
4.3.3	Velocità massime per tubazioni in PVC-PEAD	11
4.3.4	Velocità massime per tubazioni in PEX - UNI EN 15875 S 3.....	11
4.3.5	Velocità massime per tubazioni Multistrato - UNI 10954-1	12
4.4	Reti acqua in circuito aperto	12
4.4.1	Velocità massime per tubazioni in acciaio zincato	12

4.4.2	Velocità massime per tubazioni in rame.....	13
4.4.3	Velocità massime per tubazioni in PVC-PEAD	13
4.4.4	Velocità massime per tubazioni in PEX - UNI EN 15875 S 3.....	13
4.4.5	Velocità massime per tubazioni Multistrato - UNI 10954-1	14
4.4.6	Velocità massime per tubazioni in acciaio inossidabile UNI EN 10312	14
4.5	Reti di scarico	14
5	descrizione degli Impianti meccanici	15
5.1	Generalità	15
5.2	Climatizzazione degli ambienti	15
5.3	Impianti idricosanitari	15
5.3.1	Produzione di acqua calda sanitaria	16
5.4	Impianti di scarico	16

1 OGGETTO

1.1 Descrizione dell'intervento

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

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

<input type="checkbox"/>	Temperatura esterna massima di progetto BS	:	29	°C
<input type="checkbox"/>	Escursione termica giornaliera	:	10	°C
<input type="checkbox"/>	Umidità relativa esterna alla temp. massima	:	56	%
<input type="checkbox"/>	Temperatura esterna massima di progetto BU	:	22	°C
<input type="checkbox"/>	Latitudine di calcolo	:	45	°N
<input type="checkbox"/>	Altitudine nominale di calcolo	:	212	m

3.1.2 Periodo Invernale

<input type="checkbox"/>	Temperatura minima	:	-4	°C
<input type="checkbox"/>	Umidità relativa alla temperatura minima	:	77	%
<input type="checkbox"/>	Gradi giorno	:	2418	

3.2 Dati di progetto degli ambienti

3.2.1 Ambienti interni

<input type="checkbox"/>	Temperatura interna estiva:	:	26 +- 1	°C
<input type="checkbox"/>	Umidità relativa estiva:	:	non controllata	
<input type="checkbox"/>	Temperatura invernale:	:	20 +- 1	°C
<input type="checkbox"/>	Umidità relativa invernale:	:	non controllata	
<input type="checkbox"/>	Ricambi aria esterna	:	-	
<input type="checkbox"/>	Estrazioni	:	-	
<input type="checkbox"/>	Affollamenti massimi	:	10	m ² / persona
<input type="checkbox"/>	Carichi interni di illuminazione	:	15	W/m ²
<input type="checkbox"/>	Carichi interni di forza motrice	:	25	W/m ²
<input type="checkbox"/>	Velocità dell'aria residua nel volume occupato	:	0,2	m/s

3.2.2 Servizi igienici, corridoi e locali di servizio

<input type="checkbox"/>	Temperatura interna estiva	:	non controllata	
<input type="checkbox"/>	Umidità relativa estiva	:	non controllata	
<input type="checkbox"/>	Temperatura invernale	:	20 ± 1	°C
<input type="checkbox"/>	Umidità relativa invernale	:	non controllata	
<input type="checkbox"/>	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):

- | | |
|--|-----|
| <input type="checkbox"/> Abitazioni, Locande, Uffici: | 0,5 |
| <input type="checkbox"/> Ospedali, Scuole, Ristoranti, Alberghi: | 0,7 |
| <input type="checkbox"/> Bagni e/o Docce Pubbliche: | 1 |
| <input type="checkbox"/> 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	1.64	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).

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:

- Sistema a volume di refrigerante variabili per la climatizzazione estiva ed invernale degli altri ambienti;
- Pannelli radiati a pavimento per il riscaldamento degli ambienti;
- Impianto idricosanitario;
- Rete di raccolta acque nere e meteoriche.

5.2 Climatizzazione degli ambienti

Gli ambienti saranno dotati di impianti di climatizzazione invernale ed estiva dell'aria attraverso un impianto VRF con unità motocondensante ad aria ubicato in copertura.

Gli ambienti saranno dotati di unità interna a soffitto di tipo canalizzato che saranno installate all'interno del controsoffitto della zona connettiva di ogni piano e immetteranno aria ambiente attraverso bocchette a parete. Le unità interne di ogni ambiente saranno collegate con linee di refrigerante fino all'unità motocondensante installata in copertura.

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

I distributori dell'impianto VRF alimenteranno la 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.

Gli ambienti saranno dotati inoltre, data l'elevata altezza interna, di pannello radiante funzionante in riscaldamento per garantire il comfort all'interno degli ambienti. Ad ogni piano saranno ubicati collettori di distribuzione a servizio dei pannelli radianti, ogni zona servita dai pannelli radianti sarà regolata attraverso testine elettrotermiche installate sulle valvole di distribuzione dei collettori comandate da termostati ambiente.

La produzione dell'acqua calda per il riscaldamento è affidata ad un modulo idronico collegato all'impianto VRF che attraverso un accumulo termico alimenterà il circuito di riscaldamento.

5.3 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

5.3.1 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.

5.4 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 ne 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.