

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA  
PROVINCIA DI UDINE  
COMUNE DI TALMASSONS

COMMITTENTE	COMUNE DI TALMASSONS
LAVORO	LAVORI DI AMPLIAMENTO DELLA PALESTRA COMUNALE
FASE	<b>PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO</b>
OGGETTO	RELAZIONE SUGLI IMPIANTI MECCANICI

**RUNCIO** Architettura  
Via Podgora, 25 33100 UDINE Ingegneria  
P.IVA 01880450307 Urbanistica

ASSOCIATI  
Tel 0432.534012 Fax 0432.298680  
email: aaudio@runcioas.it

Ing. Adriano Runcio  
Arch. Rodolfo Runcio

IL TECNICO RESPONSABILE  
Dott. Ing. Adriano Runcio

COLLABORAZIONI ED ASPETTI SPECIALISTICI

---

---

---

---

---

DATA PROGETTO

10 LUGLIO 2020

Revisione n°	Data	Versione approvata da	codice pratica
1	30.09.2020		PU.11.18

03.2

## INDICE DELLA RELAZIONE TECNICA

pag.

<b>1</b>	<b>Premessa .....</b>	<b>2</b>
1.1	Norme di riferimento.....	2
<b>2</b>	<b>Caratteristiche tecniche impianto di riscaldamento.....</b>	<b>3</b>
2.1	Impianto termico - Progetto .....	3
2.2	Isolamento delle tubazioni di distribuzione del calore.....	3
2.3	Dimensionamento circuiti.....	5
2.3.1	Tubazioni.....	5
<b>3</b>	<b>Impianto gas metano .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Impianto idrico sanitario e scarichi .....</b>	<b>8</b>
4.1	Impianto idrico .....	8
<b>5</b>	<b>Impianto idrico antincendio.....</b>	<b>14</b>
5.1	Tubazioni per installazione interrata.....	14
5.2	Valvole di intercettazione .....	15
5.3	Tubazioni rigide .....	15
5.4	Raccordi, accessori ed attacchi unificati.....	15
5.5	Attacchi di mandata per autopompa .....	15
5.6	Installazione .....	15

## 1 Premessa

La presente relazione tecnica riguarda le opere costituenti gli impianti tecnologici del riscaldamento relativi ai lavori di ampliamento della Palestra Comunale.

### 1.1 Norme di riferimento

Le normative di riferimento per l'esecuzione dei lavori di cui alla presente relazione tecnica sono le seguenti:

<b>DM 22/01/2008 n° 37</b>	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
<b>Dlgs 192/2005</b>	Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
<b>D.L. 29/12/06, n.311</b>	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
<b>DM 12/04/96</b>	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi
<b>UNI 1264 - 1:2011</b>	Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 1: Definizioni e simboli
<b>UNI 1264 - 2:2013</b>	Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 2: Riscaldamento a pavimento: metodi per la determinazione della potenza termica mediante metodi di calcolo e prove
<b>UNI 1264 - 3:2009</b>	Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 3: Dimensionamento
<b>UNI 1264 - 4:2009</b>	Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 4: Installazione
<b>UNI 1264 - 5:2009</b>	Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 5: Superfici per il riscaldamento e il raffrescamento integrate nei pavimenti, nei soffitti e nelle pareti - Determinazione della potenza termica
<b>UNI EN 10255</b>	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura

Per quanto non previsto nella presente relazione tecnica si deve fare riferimento alle normative di legge ed alle norme tecniche in vigore.

## 2 Caratteristiche tecniche impianto di riscaldamento

### 2.1 Impianto termico - Progetto

Considerato l'utilizzo non costante nel corso della giornata della palestra si prevede l'utilizzo di aerotermi nei fabbricati palestra e palestrina, mentre si prevede pompa di calore elettrica per il bar, che comunque ha un uso saltuario. Per il riscaldamento della Palestra in ampliamento e della Palestrina si prevede l'installazione di un nuovo generatore di calore del tipo a condensazione alimentato a gas metano per una potenzialità di circa 60 kW.

La centrale di produzione calore verrà allacciata al contatore gas metano esistente presso la centrale termica attuale.

La regolazione climatica installata permette la gestione della temperatura di mandata dell'acqua agli aerotermi in funzione della temperatura esterna e di quella interna, garantendo un comfort ottimale all'interno dei locali.

### 2.2 Isolamento delle tubazioni di distribuzione del calore

Tutte le tubazioni sottotraccia o a vista dovranno essere isolate termicamente con manicotto di polietilene di adeguato spessore o in alternativa di lana di vetro.

Lo spessore minimo di tali isolanti dovrà essere conforme alle prescrizioni dell'All. B del DPR 26.8.93 n.412, in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m°C alla temperatura di 40 °C.

La messa in opera della coibentazione dovrà essere effettuata in modo tale da garantire il mantenimento delle caratteristiche fisiche e funzionali dei materiali coibenti e di quelli da costruzione.

Tubazioni portanti fluidi a temperature diverse, dovranno essere coibentate separatamente.

Tabella allegato B DPR 412/93

Tabella 1	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	< 20	Da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64

<i>0.044</i>	24	35	46	58	63	69
<i>0.046</i>	26	38	50	62	68	74
<i>0.048</i>	28	41	54	66	72	79
<i>0.050</i>	30	44	58	71	77	84

## 2.3 Dimensionamento circuiti

### 2.3.1 Tubazioni

Per il dimensionamento della rete di distribuzione si utilizzano apposite tabelle, recanti le perdite di carico lineari (indicate con  $r$  nella relazione di seguito) e la velocità dell'acqua (raccomandata  $0,3 < v_{acqua} < 1,5$  m/s) in funzione della portata e del diametro della tubazione. Per gli impianti di tipo chiuso si accettano perdite di carico comprese tra 100 e 200 Pa (circa tra 10 e 20 mm di colonna d'acqua). Terminato il dimensionamento della rete di distribuzione si procede al calcolo delle perdite di carico, identificando l'utenza più sfavorita (solitamente è quella più lontana dalla pompa). Le perdite di carico totali sono date da:

$$\Delta p_{totali} = \Delta p_{distribuite} + \Delta p_{localizzate}$$

$$\Delta p_{distribuite} = r \cdot L$$

$$\Delta p_{localizzate} = \zeta \cdot v^2 \cdot \gamma / 2 \cdot g$$

dove:

- $r$  perdite di carico distribuite [Pa/m];
- $L$  lunghezza del tronco considerato [m];
- $\zeta$  fattore di perdita di carico (reperibile in apposite tabelle);
- $v$  velocità dell'acqua [m/s];
- $\gamma$  densità dell'acqua [ $\text{kg/m}^3$ ];
- $g$  accelerazione di gravità ( $g=9,81$  m/s) [m/s].

La densità dell'acqua varia con la sua temperatura. Si riportano qui due valori caratteristici:

$$\gamma_T(7 \text{ }^\circ\text{C}) = 999,93 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\gamma_T(80 \text{ }^\circ\text{C}) = 971,83 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$$

Non si devono scordare le perdite di carico dovute all'attraversamento del corpo scaldante stesso (alla batteria nel caso di ventilconvettori). Si tenga sempre presente che, negli impianti a circolazione forzata, le perdite di carico localizzate possono arrivare a costituire il 25%, mentre quelle distribuite coprono il rimanente 75%. Durante la fase di dimensionamento della rete di distribuzione è buona regola annotare anche il contenuto d'acqua delle tubazioni e dei corpi scaldanti (di qualsiasi tipo essi siano) per dimensionare successivamente il vaso d'espansione.

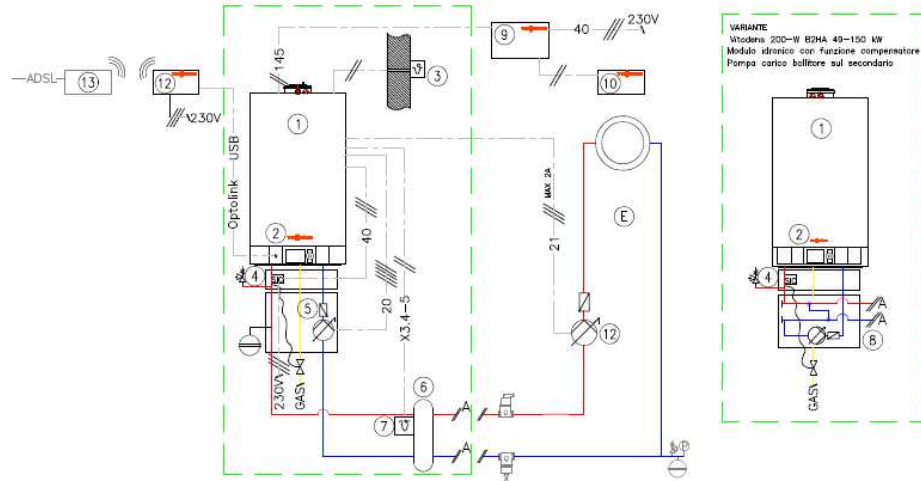
## Caratteristiche dell'impianto

### 1. RIFERIMENTO NORMATIVO

- UNI 1264 - 1:2011** Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 1: Definizioni e simboli
- UNI 1264 - 2:2013** Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 2: Riscaldamento a pavimento: metodi per la determinazione della potenza termica mediante metodi di calcolo e prove
- UNI 1264 - 3:2009** Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 3: Dimensionamento
- UNI 1264 - 4:2009** Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 4: Installazione
- UNI 1264 - 5:2009** Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 5: Superfici per il riscaldamento e il raffrescamento integrate nei pavimenti, nei soffitti e nelle pareti - Determinazione della potenza termica
- UNI EN 10255** Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura

## 2.4 Schema di centrale

- ① Vitodens 200-W B2HA 49-150 kW
- ② Regolazione climatica Vitotronic 200 HO1B
- ③ Sensore temperatura esterna
- ④ Gruppo sicurezze Ispeal
- ⑤ Pompa di circolazione caldaia riscaldamento
- ⑥ Compensatore idraulico
- ⑦ Sonda compensatore idraulico
- ⑧ Kit pompa con equilibratore
- ⑨ Completamento esterno EA1
- ⑩ Termostato ambiente
- ⑪ Pompa circuito di riscaldamento
- ⑫ Vitoconnect 100 OPT01
- ⑬ Modem/Router Wi-Fi



(E) Circuito diretto, alta temperatura

## 2.5 Corpi scaldanti

La scelta viene fatta in base alla resa termica nominale  $q_{rN}$ , corrispondente alla resa termica valutata con differenza  $\Delta t_n = (t_{mA} - t_A)$  pari a  $50^\circ\text{C}$ . Tale dato è reperibile sulle tabelle fornite dai fabbricanti:

$$q_{rN} = q_r \left[ \frac{\Delta t_n}{(t_{mA} - t_A)} \right]^n$$

Questa relazione permette di calcolare la resa di un radiatore alimentato con salto termico differente da  $50^\circ\text{C}$ . Per un singolo elemento di radiatore vale la relazione:

$$q_e = 1,15 \cdot q_n$$

dove:

$q_e$  è la potenza effettiva fornito dall'elemento;

1,15 costante che tiene conto delle effettive possibilità del radiatore nel funzionamento reale;

$q_n$  è il calore nominale fornito dall'elemento in camera di prova unificata UNI 6514/69.

Segue quindi che per calcolare il numero di elementi necessari a fornire il calore  $Q$  si usa:

$$n = Q / (1,15 \cdot q_n)$$

Per la collocazione si tiene conto che la migliore posizione per i radiatori è sotto le finestre o lungo le pareti esterne e ci si riferisce sempre alle indicazioni fornite dal fabbricante.



Per garantirne il corretto funzionamento, ogni radiatore (ed ogni termoarredatore) deve essere dotato di detentore micrometrico ed valvola di intercettazione a sfera, fatta eccezione negli impianti a collettori modulari.

### **3 Impianto gas metano**

L'impianto risulta esistente. Se ne prevede le modifiche e lo spostamento secondo i grafici di progetto.

### **4 Impianto idrico sanitario e scarichi**

#### **4.1 Impianto idrico**

Per l'alimentazione idrica sarà realizzato un nuovo stacco a partire dalla tubazione in centrale termica. Sarà realizzata con tubazione in acciaio zincato idoneo per fluidi in pressione ed acqua potabile.

L'alimentazione idrica sarà derivata dalla centrale termica esistente. L'acqua calda sanitaria verrà prodotta mediante un produttore di acqua calda sanitaria avente scambiatore/accumulo anulare del tipo Tank in Tank in acciaio inox austenitico per alte temperature, totalmente immerso nel circuito primario, con funzione accumulo per soddisfare le punte, e funzione scambiatore indiretto per garantire grande produzione in continuo.

La temperatura di accumulo dell'acqua calda sanitaria sarà superiore a 65°C, in maniera da garantire una disinfezione dai batteri della Legionella.

Si prevede l'installazione di un miscelatore termostatico al fine di mantenere la temperatura di mandata dell'acqua calda sanitaria a 45°C.

Il bollitore andrà ad alimentare le utenze dei nuovi spogliatoi e degli spogliatoi calcio esistenti.

Il dimensionamento del bollitore è stato eseguito tenendo conto di:

- Temperatura ingresso acqua fredda:	10 °C
- Temperatura uscita acqua calda:	44 °C
- Durata di punta:	120 min
- n°docce presenti:	20
- Numero di persone prima ora:	60
- Numero di persone primi 10 min:	25
- Numero di docce:	20
- Portata per doccia:	8 L/min
- Durata media doccia:	8 min
Percentuale docce primi 10 min:	100 %
Percentuale di docce prima ora:	40 %
Percentuale (in continuo):	30 %
Fabbisogno per persona:	64 lt
Numero di docce prima ora:	60

Fabbisogno acqua calda primi 10 min:	1600 L
Fabbisogno acqua calda prima ora:	3840 L
Fabbisogno totale acqua calda:	6720 L
Le prestazioni del bollitore sono le seguenti:	
Temperatura stoccaggio bollitore:	70 °C
Temperatura ingresso acqua fredda:	10 °C
Temperatura uscita acqua calda:	44 °C
Temperatura mandata primario:	80 °C
Temperatura ritornoprimario:	70 °C
Potenza effettiva:	100 kW
Portata di punta Delta (T40) = 34 °C	1747 Litri/10 min
Portata di punta Delta (T40) = 34 °C	2169 Litri/20 min
Portata di punta Delta (T40) = 34 °C	2590 Litri/30 min
Portata di punta Delta (T40) = 34 °C	3784 Litri/60 min
Portata di punta Delta (T40) = 34 °C	2529 Litri/h
Tempo di prima messa a regime	59 minuti
Tempo di ripristino	38 minuti

**Per garantire le prestazioni sopraindicate dovranno essere rispettate tutte le condizioni di progetto (portate d'acqua delle docce, potenza disponibile, numero persone, ecc.).**

La rete di distribuzione dell'acqua calda e fredda sanitaria sarà realizzata con tubazioni in multistrato posato sotto traccia ed andrà ad alimentare:

- nuovi servizi igienici e cucina;

La temperatura di accumulo dell'acqua calda sanitaria sarà superiore a 65°C, in maniera da garantire una disinfezione dai batteri della Legionella.

Si prevede l'installazione di un miscelatore termostatico al fine di mantenere la temperatura di mandata dell'acqua calda sanitaria a 45°C.

La produzione di acqua calda sanitaria sarà ottenuta mediante un puffer. La rete di distribuzione sarà in multistrato rivestito con guaine in polietilene e non avrà giunti all'interno delle strutture; la distribuzione finale a ciascuna utenza partirà dal collettore di zona installato a parete e dotato di valvole di intercettazione su ciascuna linea.

Si prevede la realizzazione del circuito di ricircolo dell'acqua sanitaria.

### ***Scarichi***

Le reti di scarico e ventilazione delle acque nere e saponate verranno realizzate in polietilene ad alta densità.

Si prevede la costruzione delle reti idriche sanitarie sia di scarico che adduzione idrica, a partire rispettivamente dalla centrale e fino alle utenze e dagli scarichi esterni fino agli sfiati di copertura.

Il sistema di distribuzione dell'acqua fredda e calda per uso igienico sanitario sarà realizzato in modo tale da intercettare ogni utenza o gruppo di utenze senza pregiudicare il funzionamento complessivo dell'impianto.

Le dorsali principali e le condutture terminali, poste sotto traccia, saranno realizzate in materiale plastico preisolato, di qualità, non soggetto a fenomeni di corrosione.

### ***Rete di scarico***

Esternamente al fabbricato quale ricettore finale si prevede l'esecuzione di un nuovo allacciamento alla condotta fognaria in strada su via Venezia.

Tutta la rete di scarico e di ventilazione verrà realizzata fino ai pozzetti predisposti ed intercettata la tubazione di scarico: Sarà realizzato con tubo di polietilene ad alta densità, tipo geberit con giunzione a saldatura, a garanzia di durata nel tempo. Le linee di scarico delle acque scure e chiare si svilupperanno indipendenti e separate fino all'intercettazione delle condotte esistenti poste esternamente al fabbricato e come indicato negli elaborati grafici.

Le tubazioni di distribuzione idrica all'interno dell'edificio saranno realizzate in multistrato dai collettori alle utenze.

L'impianto deve essere realizzato secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 12056, conformemente alle specifiche direttive di posa dei produttori dei materiali e a quelle della direzione lavori.

La prova di tenuta a pressione dell'impianto deve essere effettuata secondo le prescrizioni dei produttori dei materiali e confermata dal relativo certificato di collaudo.

Le acque di scarico sono assimilabili alle acque reflue domestiche: acque derivanti dal metabolismo umano e da attività domestiche, con linee a servizio dello smaltimento delle acque bianche (meteoriche), delle acque saponate.

Le tubazioni di scarico all'interno dell'edificio saranno in polietilene Pead in conformità alla normativa UNI EN 1519, per il tratto esterno si utilizzerà il PVC 302 in conformità alla normativa UNI EN 1041. L'impianto deve essere realizzato secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 12056 e conformemente alle specifiche direttive di posa dei produttori dei materiali. Si prescrive l'impiego unicamente di curve a 45°.

L'impianto realizzato deve essere collaudato a tenuta con acqua.

Le colonne di ventilazione, anch'esse da realizzarsi ex novo, termineranno nella sommità al fabbricato, oltre la copertura, e saranno adeguatamente protette, previo fresatura della copertura e rifacimento delle guaine. Le colonne di ventilazione e di scarico avranno preferibilmente lo stesso diametro.

La pendenza minima della tubazione di scarico è dell'1%.

### **SISTEMI PER LA SOMMINISTRAZIONE DELL'ACQUA**

Gli impianti idrico-sanitari saranno alimentati dall'acqua proveniente dall'acquedotto locale contabilizzata con contatore unico.

– APPARECCHI SANITARI

Sono denominati apparecchi sanitari i prodotti finiti per uso idraulico-sanitario, costituiti da materiale ceramico.

Sono previsti in progetto apparecchi sanitari di prima scelta, foggiate con porcellana dura (vitreous china) o grès porcellanato (fire clay), secondo le definizioni della norma UNI 4542 che avranno anche dimensioni specifiche ed idoneo all'uso infanzia.

Gli apparecchi in materiale ceramico dovranno essere conformi alle norme UNI 4543 per quanto concerne sia i requisiti di accettazione, come pure per le caratteristiche dimensionali.

– RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E ACQUA CALDA

– Generalità

Per rete di distribuzione si intende l'insieme delle tubazioni (collettori, colonne montanti e diramazioni) a partire dell'organo erogatore (contatore, serbatoio, autoclave) sino alle utilizzazioni.

– Materiali previsti in progetto

Nella realizzazione della rete acqua fredda e calda, sono previste in progetto tubazioni realizzate con i seguenti materiali:

polietilene ad alta densità (UNI 7611) per convogliamento acque potabili in pressione;

tubazioni multistrato Pe-Al-Pe per convogliamento acque potabili in pressione, per le tubazioni terminali a partire dai collettori o dalle valvole di zona.

– DIMENSIONAMENTO

Il dimensionamento dei diametri delle tubazioni costituenti la rete è determinato in base al metodo delle Unità di Carico, secondo UNI 9182.

– Portata delle utilizzazioni

Nella dimensionamento delle tubazioni si terrà conto che le portate alle singole utilizzazioni nelle condizioni più sfavorevoli non potranno avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente tabella:

cassetta WC, lavabo, lavapiedi    0,10    l/s

doccia                            0,15    l/s    (non presenti)

vasca                            0.20    l/s    (non presenti)

– Pressioni residue

La pressione residua alla utilizzazione più sfavorita non sarà inferiore a 0,5 bar.

- RETE DI SCARICO ACQUE DI RIFIUTO
- Generalità

Con il nome generico di scarichi, si indicano le tubazioni in cui scorrono tutte le acque reflue nere o saponate.

La rete di scarico dovrà corrispondere ai seguenti requisiti:

allontanare rapidamente le acque di rifiuto per le vie più brevi, senza che si formino sedimentazioni di materie putrescibili od incrostazioni;

garantire la perfetta tenuta con materiale di giunzione dotato di proprietà plastiche, allo scopo di consentire un conveniente grado di scorrevolezza del giunto in caso di variazioni termiche e di possibili assestamenti del fabbricato;

impedire il passaggio di esalazioni dalle tubazioni agli ambienti.

- Materiali previsti in progetto

Nella realizzazione della rete di scarico delle acque di rifiuto, sono previste in progetto tubazioni dei seguenti materiali:

polietilene ad alta densità (UNI 1519).

#### Dimensionamento delle tubazioni di scarico delle acque di rifiuto

Il dimensionamento delle tubazioni è basato sul metodo delle Unità di Scarico, secondo UNI 9183; in difformità dalle prescrizioni delle stesse, per le docce dei bagnanti sarà assunto un valore del coefficiente di contemporaneità di funzionamento (inteso come portata delle utilizzazioni funzionanti contemporaneamente divisa per la portata totale delle utilizzazioni) pari a 1.

#### Scarichi degli apparecchi sanitari e delle reti

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere corredato di un dispositivo a chiusura idraulica, inserito sullo scarico, ispezionabile e collegabile alla diramazione di ventilazione.

I collettori di scarico dovranno essere dotati, prima del loro collegamento con il recapito esterno, di un idoneo dispositivo ispezionabile a chiusura idraulica provvisto di attacco per la ventilazione.

Le linee di scarico delle acque nere saranno sempre separate delle acque bionde.

- RETE DI VENTILAZIONE
- Generalità

Si intende per rete di ventilazione di un impianto di scarico per acque di rifiuto, il complesso delle colonne e delle diramazioni che assicurano la ventilazione naturale delle tubazioni di

scarico, collegando le basi delle colonne di scarico ed i sifoni dei singoli apparecchi, con l'ambiente esterno.

Ogni colonna di scarico dovrà essere collegata ad un tubo esalatore che si prolunghi fino oltre la copertura dell'edificio, per assicurare l'esalazione dei gas della colonna stessa. Le colonne di ventilazione dovranno collegare le basi delle colonne di scarico e le diramazioni di ventilazione con le esalazioni delle colonne di scarico o direttamente con l'aria libera. Le diramazioni di ventilazione dovranno collegare i sifoni dei singoli apparecchi con le colonne di ventilazione.

L'attacco della diramazione alla tubazione di scarico dovrà essere il più vicino possibile al sifone, senza peraltro nuocere al buon funzionamento sia dell'apparecchio servito che del sifone.

Le tubazioni di ventilazione non dovranno mai essere utilizzate come tubazioni di scarico dell'acqua di qualsiasi natura, né essere destinate ad altro genere di ventilazione, aspirazione di fumo, esalazioni di odori da ambienti, e simili.

Le tubazioni di ventilazione saranno montate senza contropendenze. Le parti che fuoriescono dall'edificio saranno sormontate da un cappello di protezione.

– Materiali ammessi

Nella realizzazione della rete di ventilazione, in progetto è prevista l'utilizzazione di polietilene ad alta densità (UNI 8452).

Diametro nominale	Spessore minimo mm
125	4,0
150	4,5
200	5,0
250	5,6
300	6,3

Altri sistemi di tubazioni (tubazioni, raccordi, giunzioni e pezzi speciali) sono ammessi, purché si tenga conto delle caratteristiche di resistenza meccanica ed alla corrosione richieste per assicurare la voluta affidabilità dell'impianto. Essi devono essere realizzati in conformità alla specifica normativa di riferimento ed alle prescrizioni del fabbricante, e devono comunque rispettare gli spessori minimi specificati nel prospetto 2.

Prospetto2 Spessori minimi per altri sistemi di tubazioni

Diametro esterno (mm)	Tubazioni in rame/acciaio legato
Fino a 28	1,0 mm
Fino a 54	1,5 mm
Fino a 88,4	2,0 mm
Fino a 108	2,5 mm
Oltre 108	3,0 mm

## 5 Impianto idrico antincendio

### 5.1 Tubazioni per installazione interrata

Le tubazioni per installazione interrata devono essere conformi alla specifica normativa di riferimento ed avere, unitamente ai relativi accessori, le pressioni nominali definite nel punto 6.1 della norma UNI10779; le tubazioni devono essere scelte tenendo conto delle caratteristiche di resistenza meccanica ed alla corrosione richieste per assicurare la voluta affidabilità dell'impianto. Nel caso di tubazioni in acciaio, queste devono essere conformi alla UNI EN 10224 e devono essere esternamente protette contro la corrosione mediante rivestimento (per esempio di tipo bituminoso) secondo quanto indicato dalla stessa norma. Sono ammesse tubazioni in acciaio con diametro nominale minimo 100 mm e con gli spessori minimi specificati nel prospetto 3.

Prospetto 3 Spessori minimi per tubazioni UNI EN 10224

Diametro nominale	Spessore minimo mm
100	4,0
125	4,5
150	5,0
200	5,6
250	6,3
300	7,1

Le diramazioni in acciaio, di diametro minore di DN 100, devono essere conformi alla UNI EN 10255 serie media e devono essere esternamente protette contro la corrosione mediante rivestimento normalizzato (per esempio bituminoso).

Nel caso vengano adottate tubazioni di materia plastica esse devono avere PN minimo come indicato al punto 6.1 della suddetta norma ed essere, a seconda del materiale utilizzato, conformi alle UNI EN 12201, UNI EN 13244, UNI EN ISO 15494, UNI EN 1452, UNI EN ISO 15493, UNI 9032 e UNI EN ISO 14692.

Nel caso vengano adottate, tubazioni in ghisa esse devono avere PN minimo come indicato nel punto 6.1 ed essere conformi alla UNI EN 545.

## **5.2 Valvole di intercettazione**

Le valvole di intercettazione devono essere di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura; sono ammesse valvole a stelo uscente di tipo a saracinesca o a globo, valvole a farfalla, valvole a sfera o altre valvole unificate, purché aventi la caratteristica sopra detta di indicazione della posizione di apertura/chiusura.

Le valvole di intercettazione devono essere conformi alla UNI EN 1074 ove applicabile.

Nelle tubazioni di diametro maggiore di 100 mm non sono ammesse valvole con azionamento a leva (a 90°) prive di riduttore.

Idranti a muro

Gli idranti a muro devono essere conformi alla UNI EN 671-2 e le attrezzature devono essere permanentemente collegate alla valvola di intercettazione.

## **5.3 Tubazioni rigide**

Le tubazioni rigide di diametro DN 25 devono essere conformi alla UNI EN 14540.

## **5.4 Raccordi, accessori ed attacchi unificati**

I raccordi, gli attacchi e gli accessori delle tubazioni devono essere conformi alle norme UNI 804, UNI 810, UNI 811, UNI 7421, con chiavi di manovra secondo UNI 814, UNI EN 14384 e UNI EN 14339.

Le legature devono essere conformi alla UNI 7422.

Altri tipi di apparecchiature possono essere previsti per uniformarsi a prescrizioni delle autorità locali aventi giurisdizione in materia di antincendio.

## **5.5 Attacchi di mandata per autopompa**

L'attacco di mandata per autopompa (vedere figura 1 della norma UNI 10779) è un dispositivo, collegato alla rete di idranti, per mezzo del quale può essere immessa acqua nella rete di idranti in condizioni di emergenza. L' attacco motopompa è già esistente.

## **5.6 Installazione**

Installazione delle tubazioni

Le tubazioni saranno installate sulla base del presente progetto tenuto conto dell'affidabilità richiesta all'impianto anche in caso di manutenzione. Allo scopo, per impianti con numero di idranti superiore a quattro, lo schema distributivo e le valvole di intercettazione sono stati progettati in modo da limitare il numero di apparecchi messi simultaneamente in disservizio (vedere punto 7.4 della norma UNI 10779).

### **Ancoraggio**

Le tubazioni fuori terra devono essere ancorate a mezzo di adeguati sostegni conformi a quanto indicato nel punto 7.2. della norma UNI 10779.



## **Drenaggi**

Tutte le tubazioni devono essere svuotabili senza dover smontare componenti significativi dell'impianto.

## **Protezione meccanica delle tubazioni**

Le tubazioni devono essere installate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici, in particolare per il passaggio di automezzi, carrelli elevatori e simili.

## **Protezione dal gelo**

Nei luoghi con pericolo di gelo, le tubazioni devono sempre essere installate in ambienti riscaldati o comunque tali che la temperatura non scenda mai al di sotto di 4 °C.

Qualora tratti di tubazione dovessero necessariamente attraversare zone a pericolo di gelo, devono essere previste e adottate le necessarie protezioni, tenendo conto delle particolari condizioni climatiche.

## **Tubazioni in zone sismiche**

Trattandosi di zona sismica secondo la legislazione vigente in materia, la rete di tubazioni deve essere realizzata in modo da evitare rotture per effetto dei movimenti tellurici.

Devono essere prevenuti eccessivi spostamenti od oscillazioni dei tubi mediante appositi sostegni ed ancoraggi: i movimenti inevitabili devono tuttavia essere consentiti senza pregiudizio della integrità e funzionalità dell'impianto.

Negli attraversamenti di fondazioni, pareti, solai, ecc. devono essere lasciati attorno ai tubi giochi adeguati, che devono essere successivamente sigillati con lana minerale od altro materiale idoneo, opportunamente trattenuto.

## **Alloggiamento delle tubazioni fuori terra**

Le tubazioni fuori terra devono essere installate a vista o in spazi nascosti, purché accessibili per eventuali interventi di manutenzione (per esempio gallerie, servizi, controsoffitti, cavedi, ecc.) e non devono attraversare locali e/o aree, che presentano significativo pericolo di incendio (carico d'incendio non maggiore di 100 MJ/m<sup>2</sup>), non protette dalla rete di idranti; nel caso di attraversamento di detti locali la rete deve essere adeguatamente protetta.

È consentita l'installazione incassata delle sole diramazioni destinate ad alimentare un numero limitato di apparecchi (fino ad un massimo di 2).

## **Attraversamenti di strutture verticali ed orizzontali**

Nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, quali pareti e solai, devono essere prese le necessarie precauzioni per evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali. Negli attraversamenti di compartimentazioni deve essere mantenuta la caratteristica di resistenza al fuoco del compartimento attraversato.

## **Tubazioni interrate**

Le tubazioni interrate devono essere installate in conformità alla specifica normativa di riferimento, ove disponibile. Devono essere seguite almeno le indicazioni seguenti.

Le tubazioni interrato devono essere installate tenendo conto della necessità di protezione dal gelo e da possibili danni meccanici; in generale la profondità di posa non deve essere minore di 0,8 m dalla generatrice superiore della tubazione.

Laddove ciò non fosse possibile, occorrerà adottare protezioni meccaniche e dal gelo appositamente studiate. In ogni caso, deve essere prestata particolare attenzione nel caso di tubazioni di materiale non ferroso.

Particolare cura deve essere posta nei riguardi della protezione delle tubazioni contro la corrosione anche di origine elettrochimica.

È vietata l'installazione di tubazioni al di sotto di edifici o strutture che ne impediscano il raggiungimento in caso di guasto salvo adozione di specifici provvedimenti quali l'installazione in cunicolo ispezionabile o simili.

### **Sostegni delle tubazioni**

#### Caratteristiche

Il tipo, il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni devono essere tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili.

In particolare:

- a) i sostegni devono essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione;
- b) il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno deve essere non combustibile;
- c) i collari devono essere chiusi attorno ai tubi;
- d) non sono ammessi sostegni aperti (come ganci a uncino e simili);
- e) non sono ammessi sostegni ancorati tramite graffe elastiche;
- f) i sostegni non devono essere saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi.

#### Posizionamento

Ciascun tronco di tubazione deve essere supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0,6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore di 1 m per i quali non sono richiesti sostegni specifici.

Il posizionamento dei supporti deve garantire la stabilità del sistema. In generale la distanza fra due sostegni non deve essere maggiore di 4 m, per tubazioni di dimensioni minori o uguali a DN 65, e di 6 m per quelle di diametro maggiore.

#### Dimensionamento

La sezione trasversale netta di ciascun sostegno di acciaio, oppure il diametro minimo se costituito da barra filettata, non deve essere minore dei valori indicati nel prospetto 4.

Se il sostegno è formato da più componenti, la sezione trasversale di ciascun componente non deve essere minore del 150% di quella minima sopra specificata.

Nella valutazione della sezione trasversale netta di un sostegno non si tiene conto dei fori per bulloni, chiodi e simili.

Prospetto 4 Dimensione minima dei sostegni

DN	Minima sezione netta dei sostegni mm <sup>2</sup>	Spessore minimo <sup>1)</sup> dei sostegni mm	Dimensioni barre filettate dei sostegni mm
Fino a 50	15	2,5	M 8
tra DN 50 e DN 100	25	2,5	M 10
tra DN 100 e DN 150	35	2,5	M 12
tra DN 150 e DN 200	65	2,5	M16
tra DN 200 e DN 250	75	2,5	M 20
1) Per sostegni a collare: 1,5 mm.			

### **Collegamenti di alimentazione**

La rete di idranti è dotata di unica alimentazione e di un attacco autopompa a singolo girello.

### **Valvole di intercettazione**

Posizionamento delle valvole

Le valvole di intercettazione della rete di idranti sono previste in posizione facilmente accessibile e segnalata.

### **Distribuzione**

La distribuzione delle valvole di intercettazione in un impianto deve essere accuratamente studiata in modo da consentire l'esclusione di parti d'impianto, per manutenzione o modifica, senza dover ogni volta mettere fuori servizio l'intero impianto.

### ***Sorveglianza***

Le valvole di intercettazione devono essere bloccate mediante apposito dispositivo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivi di controllo a distanza.

### ***Segnalazioni***

I componenti delle reti di idranti devono essere segnalati in conformità alle disposizioni legislative vigenti.

### ***Manometri di prova***

In prossimità dell'ingresso in zona presidiata si prevede di installare un manometro, completo di valvola porta manometro, atto ad indicare la presenza di pressione nella diramazione ed a misurare la pressione residua durante la prova dell'idrante.

### ***ALIMENTAZIONI IDRICHE***

Alimentazione dedicata

Per la realizzazione delle alimentazioni idriche si applicano le corrispondenti prescrizioni della UNI EN 12845. Si prevede di allacciare l'impianto alla rete idrica consortile: verrà richiesta apposita dichiarazione all'ente gestore del servizio idrico attestante l'idoneità delle portate e delle pressioni.

### ***Naspi DN 25***

La distribuzione planimetrica degli idranti è visibile negli elaborati grafici. Gli idranti saranno del tipo naspo DN 25 ubicata in apposita custodia, munita di vetro trasparente avente larghezza ed altezza rispettivamente non inferiore a 35 cm e 55 cm., ed una profondità tale da consentire a sportello chiuso e lancia permanentemente collegate. La tubazione rigida sarà costituita da tratto di tubi di lunghezza mt. 25 ed apposita lancia.

### ***Alimentazione***

Essendo l'impianto già dotato di attacco motopompa si presume che l'impianto acquedottistico consortile garantisca la condizione di cui al punto precedente, per cui non serve realizzare, data la modesta portata e prevalenza richiesta, una riserva idrica di idonea capacità e l'impianto si pompaggio.

Udine, 10.07.2020

Agg. 30.09.2020

IL TECNICO RESPONSABILE

Ing. Adriano Runcio