

Tale elaborato non costituisce responsabilità in sede di realizzazione delle opere, nonchè in merito a diritti di terzi sui beni rappresentati.

A termini di legge si riserva la proprietà di questo disegno con divieto di riproduzione e renderlo noto a terzi senza autorizzazione scritta.

Per quanto non descritto o riportato nella presente si rimanda agli allegati facenti parte integrante del progetto in oggetto.

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI TRENTO
STEFANO DALLAPICCOLA
Ingegnere civile e ambientale
Iscritto al N. 4236 d'Albo - Sezione A degli Ingegneri

DOCUMENTO FIRMATO DIGITALMENTE
[artt. 20-21-24 D.Lgs. 07/03/2005 n. 82 e s.m.i.]



info@cdeng.it

Ing. Stefano Dallapiccola
t. +39349 3638974

Ing. Ilaria Cappelletti
t. +39371 6325777

TAV.

RI-01

c&d eng.

Via del 26 Maggio, 28
38042 Baselga di Pinè (TN)

OGGETTO

**Lavori di realizzazione di una nuova stalla sopra la loc. Ficareim
nel Comune di Palù del Fersina p.f. 2062/1 C.C. Palù**

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

IMPIANTO ELETTRICO

scala
1: 100

protocollo

revisione

data

08/2024

Gli impianti meccanici di cui alla presente relazione riguardano:

- Rete di adduzione dell'acqua potabile;
- Rete di distribuzione interna dell'acqua igienico sanitaria fredda e calda;
- Rete di scarico interna;
- Colonne di sfiato;
- Convogliamento acque nere;
- Convogliamento acque bianche.

METODO DI CALCOLO - ADDUZIONE

Portate di progetto

La determinazione delle portate massime contemporanee viene effettuata mediante il concetto delle unità di carico (UC) (rif. 8.5.3 della UNI 9182).

Per ogni tubazione si determina la somma delle unità di carico associate a ciascun apparecchio servito dal tratto, con riferimento ai prospetti D.1 e D.2 della UNI 9182; il corrispondente valore della portata di progetto (o massima contemporanea) si ricava dai prospetti da D.3 a D.6 della UNI 9182.

Dimensionamento delle tubazioni

Il dimensionamento delle tubazioni viene effettuato in modo da non superare il limite delle velocità massime consentite in base alla portata di progetto per ciascun tratto dell'impianto. Per fare ciò si utilizza il metodo delle velocità massime. Le tubazioni sono sottoposte a verifica per evitare che si superino i valori eccessivi.

Il metodo si utilizza indifferentemente per le tubazioni di acqua fredda e calda.

Calcolo delle perdite di carico

Il calcolo della pressione utilizzabile è effettuato in modo da garantire la minima pressione di esercizio all'utenza posta nella condizione più sfavorevole. La perdita di carico tra il punto di erogazione e ciascun punto di prelievo viene determinata come somma delle perdite di carico distribuite e concentrate in ogni tratto dell'impianto.

Per le perdite di carico distribuite si utilizza la formula:

$$\Delta P = J \times L$$

in cui J è calcolato secondo la formula di Darcy-Weisbach:

$$J = \lambda \cdot v^2 \cdot \rho / 2 \cdot D_i$$

dove:

ΔP	è la perdita di carico distribuita (kPa)
J	J è la perdita di carico per unità di lunghezza (kPa/m)
K	L è la lunghezza della tubazione (m)
Di	è il diametro interno della tubazione (m)
v	è la velocità del fluido (m/s)
ρ	è la densità dell'acqua (kg/m ³)
λ	è il coefficiente adimensionale ricavabile dal Diagramma di Moody (fig. I.3 UNI 9182)

Per il calcolo corretto del valore λ dal Diagramma di Moody utilizziamo il numero di Reynolds Re che dipende dalla viscosità cinematica e, quindi, dalla temperatura dell'acqua, e la rugosità relativa per la tubazione in esame. Per facilitare il calcolo si utilizzano le rugosità assolute dei materiali (prospetto I.1 UNI 9182) e le viscosità cinematiche dell'acqua in funzione della temperatura (prospetto I.2 UNI 9182).

Per le perdite di carico concentrate si utilizza la formula:

$$\Delta P = K \cdot \rho \cdot (v^2/2)$$

dove:

ΔP	è la perdita di carico concentrata (kPa)
L	K è il coefficiente di perdita che può essere dovuta alla geometria dell'elemento
M	v è la velocità dell'acqua (m/s)
	ρ è la densità dell'acqua (kg/m ³)

Dimensionamento dei preparatori

Il dimensionamento è effettuato utilizzando le indicazioni presenti nelle appendici E, F e G della UNI 9182.

In particolare, usando i dati in appendice E si calcolano i fabbisogni medi giornalieri di acqua calda, con le informazioni presenti in appendice F si determina il periodo di punta dei consumi di acqua calda e, infine, mediante l'appendice G, si dimensiona il volume lordo del preparatore e la potenza.

Nel caso di preparatore istantaneo la potenza istantanea è calcolata secondo:

$$P = qM (T_m - T_f) / 860$$

dove:

P	è la potenza istantanea (kW)
qM	è il consumo orario di acqua calda (l/h)
T _m	è la temperatura nel periodo di punta (°C)
T _f	è la temperatura dell'acqua fredda

Dimensionamento rete di ricircolo

Il dimensionamento della rete di ricircolo è effettuato con riferimento all'appendice L, procedura B, della norma UNI 9182.

Le linee di ricircolo e i tratti collettori sono realizzati con tubi aventi diametro interno pari ad almeno 10 mm.

Le dispersioni termiche specifiche q_w per le tubazioni di acqua calda, basandosi su valori medi, si possono quantificare in 7 W/m.

La portata V_p della pompa di ricircolo viene determinato nel modo seguente:

$V_p = \Sigma (l \cdot q_w) / (\rho \cdot c \cdot \Delta T)$ dove:

l è la lunghezza della tubazione di acqua calda (m)

q_w è la dispersione termica della tubazione di acqua calda (W/m)

ρ è la massa volumica dell'acqua (kg/m³)

c è la capacità termica specifica dell'acqua (Wh/kgK)

ΔT è la differenza di temperatura (°K)

Per prima cosa, si impostano sul preparatore la differenza di temperatura e la modalità di calcolo, cioè se il salto termico è da considerarsi sul punto più sfavorito dell'impianto di ricircolo o sul punto di ritorno al preparatore. La portata volumetrica della pompa, calcolata applicando la formula precedente, corrisponde alla quantità d'acqua che deve essere tenuta in circolo nell'impianto per mantenere costante la differenza di temperatura. Ad ogni diramazione si calcola la portata in volume nel tratto che dirama nel modo seguente:

$V_a = V \cdot Q_a / (Q_a + Q_d)$ dove:

V è la portata in ingresso alla diramazione (m³/h)

V_a è la portata della tubazione che dirama (m³/h)

Q_a è la dispersione termica di tutte le tubazioni a valle della tubazione che dirama (W) Q_d è la dispersione termica di tutte le tubazioni a valle della tubazione che prosegue (W)

Determinate le portate volumetriche tratto per tratto, si calcolano i diametri interni delle tubazioni di ricircolo in modo che la velocità dell'acqua non superi il limite di 0.30 m/s per ciascun tratto.

Dimensionamento gruppo pompe

Il dimensionamento del gruppo pompe viene effettuato calcolando la coppia Prevalenza/Portata dell'impianto che sta a valle del gruppo. La prevalenza è calcolata sul punto di prelievo più sfavorito, tenendo conto delle perdite di carico distribuite e concentrate, del dislivello tra il gruppo e il punto di prelievo e della pressione minima richiesta sul punto di prelievo.

La portata è quella richiesta a valle del gruppo.

In funzione di questi due valori, si calcola la potenza usando la seguente formula:

$$P = (\Delta H (Q/60)) / (102 * \eta)$$

dove:

P è la potenza assorbita dal gruppo pompe (kW)

Q è la portata (l/m)

ΔH è la prevalenza (m c.a.)

η è il rendimento

RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti fluidi sono progettati secondo le leggi e/o normative attualmente in vigore. Tali normative sono principalmente costituite da:

Impianto idrico/sanitario e rete di scarico:

UNI 7613 "Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti."

UNI 9182:2010 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione".

UNI EN 773:2002 "Requisiti generali per i componenti utilizzati nelle reti di scarico, tubazioni, connessioni e collettori di fognatura, funzionanti sotto pressione idraulica".

UNI EN 806-1/2/3:2008 "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano".

UNI EN 806-4:2010 "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione".

UNI EN 1293:2002 "Requisiti generali per i componenti utilizzati nelle reti di scarico, tubazioni, connessioni e collettori di fognatura, funzionanti sotto pressione pneumatica".

UNI EN 1519-1 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema."

UNI EN 1329-1 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Poli cloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema."

UNI EN 12050-2:2002 "Impianti di sollevamento delle acque reflue per edifici e cantieri - Principi per costruzione e prove - Impianti di sollevamento per acque reflue prive di materiale fecale".

UNI EN 12056-1/2/3/4/5:2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici".

UNI EN 12502-1/2/3/4/5:2005 "Protezione di materiali metallici contro la corrosione - Raccomandazioni sulla valutazione della probabilità di corrosione in impianti di distribuzione e di deposito di acqua".

UNI EN 13598-2:2009 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi e fognature interrati EN non in pressione - Poli cloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte 2: specifiche per i pozzetti di ispezione accessibili al personale e per le camere di ispezione, per installazioni interrate in aree di traffico ed in profondità".

Apparecchi sanitari:

UNI 4542:1986 "Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione".

UNI 4543-1:1986 "Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto.

UNI 4543-2:1986 "Apparecchi sanitari di ceramica. Prove della massa ceramica e dello smalto".

UNI 8195:1981. "Bidè ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova".

UNI 8196:1981. "Vasi a sedile ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova".

UNI 9182:1987 "Edilizia. Impianti di alimentazione e distribuzione dell'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione".

UNI 9182:1987/A1:1993 "Foglio di aggiornamento (SS UNI32.05.284.0) n° 1 alla UNI 9182. Edilizia.

Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione (U32.05.284.0)".

UNI EN 31:2002. "Lavabi. Quote di raccordo".

UNI EN 33:2004. "Vasi a pavimento a cacciata, con cassetta appoggiata. Quote di raccordo".

UNI EN 37:2002. "Vasi a pavimento a cacciata, con cassetta appoggiata. Quote di raccordo".

UNI EN 38:1992. "Vasi sospesi a cacciata, senza cassetta appoggiata. Quote di raccordo".

UNI EN 111:2004. "Lavamani. Quote di raccordo".

UNI EN 274-1:2004. "Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari. Requisiti".

UNI EN 274-2:2004. "Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari. Metodi di prova".

UNI EN 274-3:2004. "Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari. Controllo qualità".

UNI EN 997:2007. "Apparecchi sanitari. Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato".

Tubi e raccorderie:

UNI 6363 "Tubi di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotte d'acqua".

UNI 8863 "Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettabili secondo UNI ISO 7/1"

UNI EN 1057 "Rame e leghe di rame. Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento".

UNI EN 10242 “Raccordi di ghisa malleabile filettati secondo UNI ISO 7/1”.

UNI ISO 4437 “Tubi di polietilene (PE) per condotte interrate per distribuzione di gas combustibili.

UNI 8849 “Raccordi di polietilene (PE 50), saldabili per fusione mediante elementi riscaldanti, per condotte per convogliamento di gas combustibile. Tipi, dimensioni e requisiti”.

UNI 8850 “Raccordi di polietilene (PE 50) saldabili per elettrofusione per condotte interrate per convogliamento di gas combustibili. Tipi, dimensioni e requisiti.”

UNI 7611 “Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.”

UNI 7612 “Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.”

UNI EN 15189:2007 “Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale - Rivestimento esterno di poliuretano dei tubi - Requisiti e metodi di prova”.

L'IMPIANTO ACQUA IGIENICO SANITARIA - così previsto:

- Collettore principale collegato alla rete pubblica, con ingresso nel locale caldaia della stalla;
- Posizionamento di quadro per gruppo contatori;
- Posizionamento nel quadro delle attrezzature, valvole di intercettazione di ritegno, scarico e contatore;
- Posizionamento dell'utenza della rete inerente l'utenza ad acqua fredda;
- Posizionamento dell'utenza inerente l'utenza ad acqua calda.

IMPIANTO DI SCARICO INTERNO

L'impianto interno di scarico prevede la posa di una linea principale nel quale convogliano quelle secondarie. L'elaborato riporta lo schema distributivo.

IMPIANTO SFIATI INTERNI

L'impianto interno di scarico prevede la posa di due colonne di sfiato per i due bagni della stalla.

RETE ACQUE NERE

Lo smaltimento delle acque nere è previsto dal piano terra della stalla, dove si convogliano le due linee e dove sarà posto il pozzetto di ispezione del tipo "Firenze".

RETE ACQUE BIANCHE

Il progetto prevede la posa in opera di calate dalla copertura per lo smaltimento delle acque meteoriche. Si prevedono canali su entrambe le falde dell'edificio, collegate tra loro per confluire successivamente con specifica tubazione del collettore pubblico.

Di seguito si riportano le tipologie principali dei materiali da utilizzare e le indicazioni per la loro posa in opera.

TUBAZIONI IN ACCIAIO

Caratteristiche generali - NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

UNI 10255 Tubi in acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura. Condizioni tecniche di fornitura.

UNI 10240 Rivestimenti protettivi interni e/o esterni per tubi di acciaio - Prescrizioni per i rivestimenti di zincatura per immersione a caldo applicati in impianti automatici.

IMPIEGO

- Impianti idrico-sanitari;

Le temperature di impiego generalmente ammesse sono comprese tra -10 °C e +110 °C.

RIVESTIMENTI

I tubi possono essere forniti neri o zincati a caldo. A seguito di accordi tra fabbricante e committente possono essere concordati altri rivestimenti.

PRESSIONE NOMINALE PN

La norma prescrive che le pressioni ammissibili vengano determinate dal costruttore o dall'utilizzatore in funzione di alcuni aspetti quali natura del fluido, coefficienti di sicurezza, regolamenti, norme e codici di calcolo ai quali l'installazione deve soddisfare.

Sono tuttavia forniti a titolo indicativo i valori delle pressioni nominali (espressi in bar) a temperatura ambiente:

Serie leggera: PN 10 per tubi filettati - PN 16 per tubi lisci. Serie media: PN 16 per tubi filettati - PN 25 per tubi lisci. Serie pesante: PN 16 per tubi filettati - PN 25 per tubi lisci.

Tubazioni in acciaio zincato

Le tubazioni per la distribuzione d'acqua in circuito aperto, per l'adduzione sanitaria e per tutti gli altri utilizzi (antincendio, gas e quanto altro disposto dal progettista) saranno in acciaio (per le caratteristiche vedere il punto precedente), serie media, senza saldatura e zincati a caldo secondo UNI 5745-86, marchiati a vernice con nome produttore, diametro e norme di riferimento, estremità filettate (filettabili secondo UNI ISO 7/1), forniti in barre da 6 m.

A sua discrezione la DL potrà richiedere per i diametri superiori al DN 125 che tutte le giunzioni, i cambiamenti di direzione, le deviazioni e le riduzioni tra le tubazioni siano fatte tramite raccordi flangiati.

Per i diametri inferiori al DN 125 i cambiamenti di direzione, le deviazioni e le riduzioni saranno realizzati con raccordi in ghisa malleabile a cuore bianco zincata.

Per l'esecuzione di collegamenti facilmente smontabili (ad esempio tubazioni-serbatoi o altre apparecchiature) si useranno esclusivamente giunzioni a flange.

TUBAZIONI DI SCARICO IN PEAD

Caratteristiche generali NORMATIVA DI RIFERIMENTO: UNI EN 1519 (EDIZ. 03.2001) - SISTEMI DI TUBAZIONI DI MATERIA PLASTICA PER SCARICHI (A BASSA ED ALTA TEMPERATURA) ALL'INTERNO DEI FABBRICATI - POLIETILENE (PE)

DATI TECNICI

Massa volumica [kg/m³]: 940 Conduttività [W/mK]: 0,4 Rugosità tubo nuovo [μm]: 250

La norma considera le seguenti aree di applicazione:

- Marcatura B: impiego interno ai fabbricati o esterno con fissaggio a muro;
- Marcatura BD: impiego interno ai fabbricati o nel sottosuolo entro l'area della struttura del fabbricato.

La serie S 16 si usa solo per applicazioni nell'area B. La serie S 12,5 si usa per applicazioni nell'area BD.

I tubi marcati BD interrati entro l'area del fabbricato devono avere $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ e $dn \geq 75 \text{ mm}$, dove:

SN rappresenta la rigidità anulare nominale ovvero una designazione numerica che consiste in un conveniente numero arrotondato riferito alla rigidità anulare minima richiesta espressa in kN/m²; dn rappresenta il diametro esterno nominale.

RIVESTIMENTI

Questo tipo di tubazioni non necessita di rivestimenti. Il colore dei tubi dovrebbe essere preferibilmente nero.

PRESSIONE NOMINALE PN

Trattasi di tubazioni non in pressione.

NOTE

La serie S serve per la designazione del tubo. Tubazioni approvate dalla DL (diametri principali):

UNI EN 1519 – Tubi di PE – S 16

Diametro nominale	Diametro [mm]	Spessore [mm]	Diametro [mm]	Massa lineica[kg/ml]
32	32	3	26	0.26
40	40	3	34	0.33
50	50	3	44	0.42
56	56	3	50	0.47
63	63	3	57	0.53
75	75	3	69	0.64
80	80	3	74	0.68
90	90	3	84	0.77
100	100	3.2	93.6	0.91

110	110	3.4	103.2	1.07
125	125	3.9	117.2	1.39
160	160	4.9	150.2	2.24
200	200	6.2	187.6	3.55

I tubi avranno caratteristiche di autoestinguenza a norma di legge. I raccordi, sempre realizzati nel medesimo materiale, ricavati per fusione sotto pressione dovranno avere le basi rinforzate (spessore maggiorato), questo per consentire:

- Un riscaldamento più lento del raccordo ed una migliore compensazione in caso di carichi termici irregolari;
- Nessuna deformazione del raccordo, per merito delle forze conseguenti alla dilatazione ad elevata temperatura.

I tubi ed i raccordi, saranno uniti esclusivamente mediante processo di saldatura per poli fusione, senza ausilio d'altri materiali o di mastici, sigillanti o simili; tale saldatura potrà essere realizzata o mediante unione di testa a specchio oppure per mezzo di manicotti (anch'essi a spessore maggiorato) a saldatura elettrica con resistenze annegate nell'interno dello stesso. Particolare attenzione andrà posta al problema delle dilatazioni dei tubi che devono essere assorbite secondo le indicazioni della casa fornitrice.

Tubazioni e raccordi avranno minimo classe 1 di reazione al fuoco e comunque non inferiore a quanto previsto per le specifiche installazioni dalle normative di riferimento.

Prescrizioni particolari per la posa delle tubazioni di scarico delle acque usate e per quelle di ventilazione

Le tubazioni sia orizzontali sia verticali, saranno perfettamente allineate al proprio asse, possibilmente parallele alla parete e con la pendenza di progetto. Le curve a 90° saranno da utilizzare solo per le connessioni tra tubazioni orizzontali e verticali, mentre non dovranno mai essere utilizzate per la giunzione di due tubazioni orizzontali. Normalmente non saranno da utilizzarsi neppure

Derivazioni doppie piane e raccordi a T. I cambiamenti di direzione saranno tali da non produrre perturbazioni nocive al flusso. Le connessioni in corrispondenza di spostamenti dell'asse delle colonne dovranno possibilmente essere evitate, o comunque, non avvenire ad una distanza inferiore a 10 volte il diametro del raccordo. Particolare cautela dovrà essere posta qualora vi sia il problema della formazione di schiume. Tutta la rete dovrà essere opportunamente dotata d'ispezioni di diametro pari a quello del tubo; le ispezioni dovranno prevedersi nelle seguenti posizioni:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 110 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base d'ogni colonna;
- dove ulteriormente indicato nel progetto o secondo indicazioni della D.L.

Nella stesura delle tubazioni dovranno anche essere previsti, lì dove necessario, supporti e punti fissi coordinati in modo tale che la tubazione possa dilatarsi e contrarsi senza danneggiamenti. La posa delle tubazioni di ventilazione dovrà essere conforme ai disegni di progetto. I terminali delle colonne, infine, dovranno sporgere di almeno 2 m se il luogo in cui si trovano è praticabile da persone.

Manicotti tagliafuoco o altri sistemi di protezione passiva al fuoco dovranno essere montati in corrispondenza di ogni attraversamento di comparto antincendio, e si intendono sempre compresi e compensati, anche se non esplicitamente citato, nel prezzo della tubazione.

Nell'attraversamento della condotta di scarico dei muri perimetrali della costruzione bisogna tener conto di possibili assestamenti del terreno. Occorre quindi, al fine di evitare la sollecitazione della tubazione, realizzare un rivestimento della tubazione con materiale isolante morbido. Ad ogni piano si deve installare un manicotto di dilatazione, con relativo collare di punto fisso, in maniera che possa essere contrastata la dilatazione della tubazione.

Il collegamento a tubazioni di ghisa avverrà con giunto a bicchiere sulla tubazione di ghisa, con guarnizione in gomma a lamelle multiple o ad O.R.

In alcuni casi per questo tipo di collegamento è stata prevista l'adozione di una delle seguenti soluzioni:

- giunti a collare in gomma, con manicotto esterno metallico di serraggio a viti;
- tappo di gomma (sul terminale della tubazione in ghisa) con fori a labbri profilati in modo tale da infilarvi le tubazioni di polietilene, con garanzia di tenuta.

Per i collegamenti che dovranno essere facilmente smontati (sifoni, tratti di ispezione etc.), si useranno giunti con tenuta ad anello in gomma O.R. e manicotto esterno avvitato.

Le colonne di ventilazione si intendono complete di terminale esalatore, da posarsi a parete o tetto, e comunque distante da luoghi di passaggio e da prese aria esterna delle UTA (vedere UNI EN 12056).

Per attenuare il rumore durante il passaggio del liquido di scarico e per evitare la trasmissione dello stesso attraverso le strutture le tubazioni di scarico saranno isolate acusticamente mediante avvolgimento delle stesse con materassino in lana di vetro idrorepellente, trattato con resine termoindurenti ed idoneamente ancorato alle tubazioni, densità 11 kg/m³; autoestinguenza a norma di legge. In alternativa, a discrezione della D.L. o in base a quanto indicato sui disegni di progetto protezione delle tubazioni con coppella fonoassorbente in polietilene espanso.

TUBAZIONI DI SCARICO IN MATERIALE ANTIRUMORE

Tubazioni e pezzi speciali in materiale plastico antirumore del tipo con giunzioni e raccordi con bicchiere per la formazione delle colonne di scarico e dei collettori fino al primo pozzetto ed aventi le seguenti caratteristiche:

- idoneità al trasporto di acque di scarico chimicamente aggressive con PH compreso tra 2 e 12;
- certificato di collaudo per il controllo della qualità;
- marchio di qualità;

- densità pari a 1.9 g/cm³ DIN 53479;
- marchio di collaudo PA-I 3636;
- comportamento al fuoco secondo DIN 4102, B2, DIN 53438 K1;
- elevato potere fonoassorbente;
- resistenza all'acqua calda.

Particolare attenzione andrà posta al problema delle dilatazioni dei tubi che devono essere assorbite secondo le indicazioni della casa fornitrice.

Tubazioni e raccordi avranno minimo classe 1 di reazione al fuoco e comunque non inferiore a quanto previsto per le specifiche installazioni dalle normative di riferimento.

Tubazioni per acqua potabile

Saranno secondo quanto riportato al punto 6.4.21.3, e precisamente UNI 12201 - Tubi di PE – SDR 17 (S 8) PE100, PN10.

Dovranno essere conformi D.M. n. 174 del 06-04-2004 e prodotte da azienda certificata ISO 9000.

COIBENTAZIONI TUBAZIONI

L'isolamento di tutte le tubazioni risponderà ai requisiti riportati al Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, nonché alle normative vigenti in fatto di prevenzione incendi. Il rivestimento isolante sarà eseguito solo dopo le prove di tenuta e dopo l'approvazione della campionatura presentata alla Direzione Lavori. Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette e dovrà essere eseguito per ogni singolo tubo. In particolare nel caso d'isolamento di tubazioni convoglianti acqua refrigerata o fredda dovrà essere garantita la continuità della barriera vapore e, pertanto, l'isolamento non dovrà essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni. Saranno previsti anelli o semianelli di legno o sughero, ad alta densità nelle zone d'appoggio del tubo sul sostegno. Gli anelli dovranno poggiare su gusci in lamiera posti all'esterno della tubazione isolata. L'isolamento di componenti smontabili dovrà essere realizzato in modo che, in fase di manutenzione, sia consentito lo smontaggio dei componenti stessi senza deteriorare l'isolamento. Sono qui indicate, in maniera sintetica, le esecuzioni da eseguire per la realizzazione degli impianti; l'Impresa dovrà in ogni caso far riferimento alle indicazioni riportate nei singoli elaborati di progetto, per la realizzazione degli isolamenti e delle loro finiture.

TUBAZIONI DI ACQUA CALDA IN VISTA

Dall'interno verso l'esterno si avrà:

- Coppelle in lana di vetro tipo Tel o prodotto equivalente, spessori secondo legge e non inferiori a 30 mm, con densità non inferiore a 60 kg/m³, applicate a giunti sfalsati e strettamente accostati, legatura con filo di ferro zincato ogni 30 cm o rete metallica e rivestimento mediante cartone ondulato, oppure coppelle in polistirolo espanso, spessore non inferiore a 30 mm, densità non inferiore a 25 kg/m³, posate a giunti

sfalsati e strettamente accostati, con sigillatura di tutte le giunzioni in catrame a freddo con rivestimento con carta bitumata e bende viniliche con giunti longitudinali e trasversali sfalsati, sovrapposti di almeno 4 cm ed incollati in via permanente per realizzare la barriera vapore, oppure guaina flessibile a cellule chiuse a base di gomma vinilica sintetica ignifuga (tipo Armaflex /AF) classe 1 di reazione al fuoco, conduttività non superiore a 0.040 W/mK a 20 °C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 5000;

- Rivestimento esterno con lamierino di alluminio sp 6/10 mm o PVC.

VALVOLE E GIUNTI

Tutte le valvole (d'intercettazione, di regolazione, di ritegno e di sicurezza), le saracinesche, i rubinetti, i giunti antivibranti, i giunti di dilatazione, etc. saranno adatti alle pressioni e temperature d'esercizio e in ogni caso non sarà ammesso l'impiego di valvolame con pressione nominale inferiore a PFA 10 e temperatura max d'esercizio inferiore a 110 °C. La flangiatura dovrà corrispondere ad una pressione nominale non inferiore a quella della valvola. Tutto il valvolame, le flange, le filettature, il materiale di costruzione dovrà corrispondere alle norme UNI applicabili. Tutto il valvolame dovrà essere marchiato sul corpo e la marchiatura dovrà riportare almeno il nome del costruttore, il diametro nominale (DN), la pressione nominale (PFA), e il materiale di costruzione (es. GG25, GGG40, etc.). Le valvole a flusso avviato dovranno riportare anche una freccia indicativa del verso del flusso. Tutto il valvolame flangiato dovrà essere completo di controflange, bulloni e guarnizioni (comprese nel prezzo unitario). Le valvole saranno in ogni caso del tipo con attacchi flangiati per diametri nominali superiori a DN 50 (a meno d'esplicite indicazioni diverse riportate sui documenti di progetto); per diametri inferiori o uguali potranno essere impiegate valvole con attacchi filettati. Nel caso una valvola con attacchi filettati sia utilizzata per intercettare un'apparecchiatura, il collegamento dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi per consentire lo smontaggio. In ogni caso (sia per valvolame flangiato che filettato), se il diametro della valvola differisce da quello delle tubazioni o delle apparecchiature, a cui la stessa è collegata, saranno utilizzati tronchetti conici di raccordo con conicità non superiore a 15 gradi.

Per tutti i circuiti cui sarà prevista, oltre alla possibilità di intercettazione, anche la necessità di effettuare una regolazione della portata, saranno installate valvole di regolazione. Nei circuiti che trasportano acqua surriscaldata potranno essere impiegate soltanto valvole a flusso avviato con corpo in ghisa o in acciaio al carbonio. Nei circuiti che trasportano acqua calda fino a 100 °C e acqua fredda (riscaldamento, raffrescamento, acqua potabile, acqua calda sanitaria, etc.) le valvole a sfera di valvola a chiusura rapida potranno essere impiegate solo per diametri fino a DN 50, per diametri superiori dovranno essere impiegate valvole a farfalla o a saracinesca.

Valvole a sfera a passaggio totale

Saranno in ottone OT58 stampato, per acqua e prodotti petroliferi, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- corpo in ottone OT58 UNI 5705-65 nichelato e cromato;
- sfera in ottone OT58 UNI 5705-65 nichelato, cromato e diamantato;
- guarnizioni di tenuta sulla sfera e sull'asta in PTFE;
- pressione minima d'esercizio 35 bar;

- temperatura d'impiego da -15°C a +100°C.

Valvola di intercettazione e regolazione

Valvola di intercettazione e regolazione a tenuta morbida, esente da manutenzione, corpo di ghisa con grafite lamellare, asta di acciaio inossidabile, tappo in ghisa grigia rivestito completamente con EPDM, adatta per impianti di riscaldamento e condizionamento; non adatta per liquidi contenenti olii minerali, vapori e liquidi che possono aggredire EPDM e la ghisa grigia.

Principali caratteristiche:

- forma a flusso avviato con sede obliqua, con alzata dritta
- idraulica a sede obliqua
- volantino non salente
- dispositivo di arresto e limitatore di alzata
- asta non girevole, con filettatura esterna protetta
- tappo compatto di strozzamento con rivestimento EPDM per una tenuta morbida
- isolabile completamente in conformità ai regolamenti sugli impianti di riscaldamento

Valvole di ritegno in ottone

Valvola di ritegno in ottone PN 16 costituita da:

- corpo e manicotto in ottone;
- otturatore in resina secondo DIN 53735;
- battenti, perni e molle in acciaio inox AISI 302;
- guarnizioni di BUNA-N;
- attacchi flangiati UNI/DIN;
- certificazione ISO 9001.

VALVOLE E RUBINETTI DI SCARICO

Valvole e rubinetti di scarico dovranno essere posti in tutte le posizioni richieste dalla DL, ma sarà comunque compito dell'Appaltatore predisporre detti scarichi in tutti i punti che consentano il completo e agevole scarico delle tubazioni, prestando particolare attenzione a quelle tipologie di impianti che, data la loro natura o utilizzo finale, possono venire compromessi nella funzionalità e nell'igienicità dal ristagno d'acqua (impianti antincendio soggetti a pericolo di gelo, impianti di riscaldamento che non possono essere scaricati completamente, tubazioni di adduzione idrica che non possono essere scaricati etc..).

Qualora non fosse possibile installare direttamente sulla tubazione la valvola e/o il rubinetto di scarico, o se risultassero non raggiungibili, si dovrà provvedere alla stesura di tratto di tubazione fino a posto agevole e facilmente raggiungibile. Valvole rubinetti di scarico dovranno avere attacco con portagomma.

Per quanto riguarda le caratteristiche delle valvole di scarico si rimanda al punto 6.8.3.1, tale tipologia andrà adottata per lo scarico di tubazioni con diametro superiore al DN80, per i collettori, per i serbatoi, per i disgiuntori etc. e il loro diametro non dovrà essere inferiore al DN20.

I rubinetti di scarico dovranno essere in ottone, costituito da:

- Corpo, manicotto, sfera, ghiera e portagomma in ottone cromato secondo UNI 5705;
- Seggi e guarnizione premistoppa in P.T.F.E.;
- Premistoppa e perno di manovra in ottone secondo UNI 5705;
- Leva di manovra in alluminio verniciato secondo UNI 7363;
- Bullone in acciaio UNI 5334;
- Guarnizione O-ring in gomma;
- Rompigetto in plastica;
- Temperatura di esercizio 0 - 100°C.

GIUNTI ELASTICI PER VIBRAZIONI

Si dovranno sempre installare compensatori in gomma, adatti per i collegamenti elastici delle tubazioni, adatti per l'assorbimento di tensioni, oscillazioni, inclinazioni, vibrazioni e per l'attenuazione di contenute deformazioni longitudinali.

Principali caratteristiche:

- Canotto ad ondulazione sferica, buona elasticità, con rinforzo di nailon molto resistente;
- Pareti robuste con anima interna e superficie esterna di gomma ad alto spessore, atossica e resistente all'acqua e agli acidi;
- Collare di gomma alle due estremità del canotto, queste ultime provviste di flange di collegamento ruotabili di acciaio profilato, adatte per viti passanti.

I giunti saranno installati sulle tubazioni di collegamento alle pompe, al gruppo frigorifero ed in qualsiasi luogo si rendano necessari per assorbire le vibrazioni o le dilatazioni termiche.

APPARECCHIATURE SANITARIE

Tutti i componenti sanitari saranno del tipo e della qualità stabiliti nell'elenco prezzi e più precisamente:

- *lavabi* con fissaggio a parete e colonna o semicolonna di sostegno, completi di ogni accessorio necessario al fine di consentire una installazione a perfetta regola d'arte, nel rispetto della normativa vigente.
- *lavabi in vitreous-china bianca di tipo regolabile in inclinazione* tramite sistema meccanico di manopole e staffe reclinabili per disabili, completi di ogni accessorio necessario al fine di consentire una installazione a perfetta regola d'arte, nel rispetto della normativa vigente.
- *vasi a cacciata di tipo sospeso* per fissaggio a parete, in vitreous-china bianca per disabili, completi di ogni accessorio necessario al fine di consentire una installazione a perfetta regola d'arte, nel rispetto della normativa vigente.

PORTATE MINIME UNITARIE DEGLI UTILIZZATORI IDROSANITARI

UTILIZZO	ACQUA FREDDA	ACQUA CALDA	PRESSIONE MINIMA
Lavabo	0.10 L/s	0.10 L/s	50 kPa
Bidet	0.10 L/s	0.10 L/s	50 kPa
Vaso a cassetta	0.10 L/s	=	50 kPa
Doccia	0.15 L/s	0.15 L/s	50 kPa
Lavabiancheria	0.10 L/s	=	50 kPa
Orinatoio comandato	0.10 L/s	=	50 kPa
Pilozzo	0.15 L/s	0.15 L/s	50 kPa
Beverino	0.05 L/s	=	50 kPa
Idrantino lavaggio 1/2"	0.40 L/s	=	100 kPa
Idrantino lavaggio 3/4"	0.60 L/s	=	100 kPa

DIAMETRI INTERNI DELLE DIRAMAZIONI ALLE UTILIZZAZIONI

UTILIZZO	TUBI ACCIAIO	ALTRI TUBI
Lavabo	½"	16 mm
Bidet	½"	16 mm
Vaso a cassetta	½"	16 mm
Doccia	½"	16 mm
Lavabiancheria	½"	16 mm
Orinatoio comandato	½"	16 mm
Pilozzo	½"	18 mm
Beverino	½"	16 mm
Idrantino lavaggio 1/2"	½"	18 mm
Idrantino lavaggio 3/4"	¾"	22 mm

LA VELOCITÀ MASSIMA DELL'ACQUA NELLE TUBAZIONI SARÀ:

Reti principali	2 m/s
Diramazioni secondarie	0.5 m/s

La pressione massima di esercizio delle tubazioni e valvolame sarà di 600 kPa La pressione di prova a freddo delle tubazioni sarà 1000 kPa

DIAMETRI MINIMI ALLACCIAMENTI ALLA RETE DI SCARICO SINGOLI APPARECCHI

TIPO DI APPARECCHIO	DIAMETRO (interno/esterno) mm
Lavabi, beverini, bidet	44/50
Docce	44/50
Scarichi boiler e ventilconvettori	26/32
Lavelli, lavarine	57/63
Pilette sifonate a pavimento	44/50
Scarichi di WC	101/110

Le apparecchiature sanitarie dovranno comunque essere delle marche e tipi in commercio; se non diversamente prescritto dovranno essere in porcellana dura vitreous-china a norme UNI 4542-4543 e realizzate nel rispetto delle norme UNICERAB, dovranno resistere alle normali sollecitazioni in flessione e d'urto; la finitura superficiale dovrà resistere all'azione degli acidi, a quella dei comuni detersivi, non dovrà macchiarsi a contatto con prodotti coloranti e dovrà resistere alle alte e basse temperature dell'acqua.

Rubineria per lavabi

Si individuano le seguenti tipologie di rubinetteria per lavabi o similari:

- *Rubinetto miscelatore a pulsante* (installazione a bordo lavabo o a parete) in ottone cromato del tipo pesante, con chiusura idraulica automatica a tempo, ciclo di 20 secondi, con regolazione e prefissagli della portata interna, temperatura regolabile, completo di testata a cartuccia intercambiabile, dispositivo anticalcare, corpo in ottone cromato antivandali e raccordi. Sarà inoltre dotato di dispositivo di sicurezza che arresta il flusso dell'acqua nel caso di bloccaggio volontario del pulsante di erogazione e completo d'ogni accessorio (flessibili di collegamento, bocca di erogazione (fissa o orientabile) del tipo rigorosamente antivandalo, valvole di ritegno, rubinetti sotto lavabo di arresto e regolazione con filtro e rosone cromato...) necessario al fine di consentire un'installazione a perfetta regola d'arte, nel rispetto della normativa vigente;
- *Miscelatore monocomando per lavabo* (installazione a bordo lavabo) in ottone cromato del tipo pesante, con dischi in ceramica, completo di scarico con saltarello, flessibili di collegamento, rubinetti sotto lavabo di arresto e regolazione con filtro e rosone cromato. Completo d'ogni accessorio necessario al fine di consentire un'installazione a perfetta regola d'arte, nel rispetto della normativa vigente;
- *Miscelatore monocomando per lavabo a canale*, lovarina o similare, installazione a bordo lavabo, in ottone cromato del tipo pesante, completo di rosoni cromati. Completo di bocca di erogazione orientabile e di ogni altro accessorio necessario al fine di consentire un'installazione a perfetta regola d'arte, nel rispetto della normativa vigente;

Rubinetti di esclusione

Si individuano le seguenti tipologie di rubinetti di esclusione:

- *Rubinetti ad incasso* a cappuccio chiuso in ottone UNI 5705-65 con cappuccio cromato, del tipo con corpo smontabile con tenuta ad o-ring, per il comodo smontaggio del corpo per pulizia e manutenzione;
- *Rubinetti ad incasso* in ottone UNI 5705-65 con manopola di comando esterna cromata, del tipo con corpo smontabile con tenuta ad o-ring, per il comodo smontaggio del corpo per pulizia e manutenzione.

Pilette di scarico

Pilette di scarico a pavimento con sifone e griglia d'acciaio inox 14301, chiusura a campana in PP estraibile, flangia pressata, fori di drenaggio, tiranti a vite. Costruzione regolabile in altezza. Altezza di sifonatura minima: 50 mm

Griglia di tipo meticolato antisdrucchiolo, classe L.15. Complete d'ogni accessorio, anche se non espressamente previsto, per la corretta posa in opera, secondo la normativa vigente. La piletta sarà del tipo antireflusso, per evitare la fuori uscita di cattivi odori.

MATERIALI SANITARI VARI

Tutti i componenti sanitari saranno del tipo e della qualità stabiliti nell'elenco prezzi e più precisamente:

- Specchi regolabili in inclinazione, in cristallo da 6 mm di spessore molato a filo lucido sul perimetro, completi d'ogni accessorio necessario al fine di consentire una installazione a perfetta regola d'arte, nel rispetto della normativa vigente;
- Mensole in nylon con bicchiere portaspazzolino, fondo liscio, da installare sotto specchio lavabo. Complete d'ogni accessorio, anche se non espressamente indicato, ma necessario al fine di consentire un'installazione a perfetta regola d'arte, nel rispetto della normativa vigente;
- Maniglioni di sicurezza orizzontale dritti in nylon ultramide diam. 33 mm spessore 4 mm con anima d'acciaio trattato anticorrosione ST52, completi di fissaggio e supporti a muro con rosette, sporgenza massima dalla parete 90 mm. Quando specificato nei tipi, completi di reggi-soffione a scorrimento continuo regolabile in altezza ed inclinazione adatto a qualsiasi tipo di soffione;
- Corrimano di sicurezza orizzontali dritti e/o con curve ad angolo compresi tra 1° e 105° in nylon ultramide diam. 33 mm spessore 4 mm con anima in acciaio trattato anticorrosione ST52, completi di fissaggi e supporti a muro con rosette, sporgenza massima dalla parete 90 mm;
- Corrimano di sicurezza verticali dritti in nylon ultramide diam. 33 mm spessore 4 mm con anima d'acciaio trattato anticorrosione ST52, completi di fissaggi e supporti a muro con rosette, sporgenza dalla parete 167 mm;
- Maniglioni di sicurezza ad "U" di tipo ribaltabile, in nylon ultramide diam. 33 mm spessore 4 mm con anima d'acciaio trattato anticorrosione ST52, completi di fissaggi e supporti a muro con rosette, sporgenza massima dalla parete 600 o 800 mm, dotati di particolare meccanismo di ritorno incorporato che consente

un agevole movimento verso l'alto, impedisce la libera caduta, permette di bloccare in posizione verticale alla parete sia a destra che sinistra, completo di portarotolo con fermocarta anti srotolamento e antifurto;

- Sedili di sicurezza per doccia di tipo ribaltabile, in nylon ultramide diam. 33 mm spessore 4 mm con anima in acciaio trattato anticorrosione ST52, completi di fissaggi e supporti a muro con rosette, sporgenza massima dalla parete 400 mm, dotati di particolare meccanismo di ritorno incorporato che consente un agevole movimento verso l'alto, impedisce la libera caduta, permette di bloccare in posizione verticale alla parete sia a destra che sinistra.

Tutti i componenti saranno del tipo e della qualità stabiliti nell'elenco prezzi.

SERVIZI PER DISABILI

Apparecchiature ed arredi vari per l'approntamento di servizio per disabili eseguito secondo il D.P.R. 24 luglio 1996 n° 503 e D.M. 14 giugno 1989 n° 236, completo di collegamenti alle reti idrica e di scarico e composto da:

- vaso WC in vitreous-china, altezza mm 500, asse posto a 40 cm dalla parete destra (per chi entra dalla porta), 140 cm dalla parete sinistra, distanza tra bordo anteriore tazza e parete posteriore 80 cm;
- lavabo in vitreous-china, delle dimensioni di mm 670x430, completo di miscelatore monocomando a leva lunga, mensole di sostegno, rubinetti sottolavabo, scarico sifonato incassato con placca esterna cromata, flessibili di collegamento.
- specchio fissato sopra il lavabo in zona compresa tra i 90 cm ed i 170 cm;
- corrimano orizzontale continuo su tutto il perimetro del locale;
- n° 2 maniglioni verticali fissati a pavimento ad e soffitto, posti ai lati della tazza WC.

Le tubazioni andranno posizionate in maniera tale da non ostacolare il movimento del disabile nella zona sottolavabo.

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

Si definisce impianto idrico-sanitario l'insieme di componenti e materiali occorrenti per la distribuzione dell'acqua, l'adduzione della stessa alle apparecchiature di utilizzo e le apparecchiature di utilizzo stesse, necessari a soddisfare le esigenze idrico-sanitarie.

Gli impianti dovranno essere previsti con reti separate e distinte a seconda dell'uso, secondo i disegni di progetto e le relative voci di Elenco; in ogni caso gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare dalle Norme UNI, nel rispetto delle condizioni:

A. ACUSTICHE:

Nell'esecuzione dell'impianto idrico, si dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari per evitare vibrazioni e rumori comunque causati.

B. TERMO-IGROMETRICHE:

Le tubazioni dell'impianto idrico dovranno essere opportunamente rivestite in modo da evitare, a seconda dei casi, il fenomeno di trasudo (acqua fredda) o quello della dispersione del calore (acqua calda), mediante materiali idonei e previsti alle relative voci dell'Elenco.

C. DI SICUREZZA:

L'impianto idrico, in ogni sua parte e nel suo insieme, non dovrà in alcun modo causare danni e disagi alle persone e danni o deterioramenti all'edificio; particolari accorgimenti dovranno essere usati per quanto concerne il posizionamento e l'isolamento delle tubazioni, specialmente quelle dell'impianto idrico d'innaffiamento, affinché l'acqua non possa mai gelare all'interno delle tubazioni stesse.

D. D'USO:

Tutti gli elementi di controllo dell'impianto idrico dovranno essere di facile agibilità, non dovranno presentare complessità di manovra e dovranno essere realizzati in modo da consentire, tramite sezionamenti ed intercettazioni, futuri ampliamenti o trasformazioni.

E. DI CONSERVAZIONE:

Le reti di distribuzione ed adduzione dovranno avere una durata pari a quella dell'edificio; gli accessori, le saracinesche, ecc., dovranno essere garantiti per almeno quindici anni ed essere tali da consentire una facile manutenzione e sostituzione.

IMPIANTO E RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA CALDA

Si definisce impianto e rete di distribuzione dell'acqua calda l'insieme di componenti e materiali necessari per la produzione dell'acqua calda e la distribuzione della stessa agli apparecchi eroganti.

L'impianto e la rete di distribuzione dovranno garantire il rispetto del D.M. del 01.12.1975 (norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione), della L. 09.01.91 n. 10 e relativo regolamento di esecuzione e di tutta la normativa vigente od emanata prima dell'inizio dei lavori.

Legionellosi:

La crescente attenzione in tema di legionellosi impone di scegliere componenti di impianto opportunamente progettati per ridurre il rischio di contaminazione dal batterio della legionella. Il conduttore dell'impianto dovrà monitorare la rete di distribuzione dell'acqua calda sanitaria ed il bollitore effettuando periodici prelievi di acqua da analizzare in apposito laboratorio e periodiche sanificazioni.

IMPIANTO E RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA

Si definisce impianto e rete di distribuzione dell'acqua fredda l'insieme di materiali e componenti occorrenti per il collegamento del punto di presa esterno (acquedotto pubblico) con gli apparecchi eroganti, con gli apparecchi produttori di acqua calda e con gli impianti derivati.

L'impianto ed i materiali impiegati dovranno essere conformi a quanto previsto dai disegni di progetto, dalle relative voci Elenco ed alle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo.

la velocità dell'acqua nelle condutture dovrà risultare superiore a 0.26 m/s per evitare incrostazioni ed inferiore a 2.00 m/s per evitare i colpi d'ariete; la portata delle colonne, tenuto conto di un coefficiente di contemporaneità da valutarsi caso per caso, seguendo come riferimento le Norme UNI, non dovrà essere inferiore a nessuna delle diramazioni servite con una tolleranza massima del 5%; il carico disponibile ad ogni sbocco di erogazione dovrà essere almeno di 0.50 m di colonna d'acqua; le rubinetterie di erogazione non dovranno essere sollecitate a pressioni superiori a 4.5 kg/cmq.

APPARECCHIATURE IGIENICO SANITARIE

Si definiscono apparecchiature igienico-sanitarie quei componenti che permettono l'utilizzazione delle reti di distribuzione dell'acqua calda e fredda e che, collegati con i dispositivi di scarico e allontanamento, assolvono alle funzioni igienico-sanitarie nel rispetto delle condizioni previste dai vigenti regolamenti d'igiene.

Il numero, i tipi, le dimensioni e la dislocazione degli apparecchi dovranno essere quelli previsti dai disegni di progetto, dalle relative voci di Elenco ed alle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo.

Ogni apparecchio igienico-sanitario dovrà esser fornito in opera completo dei relativi accessori di completamento (rubinetteria, sifoni, mensole di sostegno, moduli di sostegno autoportanti ecc.) dei tipi previsti dalle relative voci di Elenco e comunque delle migliori marche e di prima qualità.

IMPIANTO DI SCARICO E ALLONTANAMENTO

Si definisce impianto di scarico e allontanamento l'insieme di componenti e materiali che collega, a mezzo di reti verticali e orizzontali, i punti di raccolta o di confluenza con quelli di scarico e allontanamento generale.

Gli impianti dovranno essere previsti con reti separate tra di loro e distinte a seconda dell'uso, dovranno essere realizzati secondo i disegni di progetto, le relative voci di Elenco e le eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo; in ogni caso gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente o emanata prima dell'inizio dei lavori, nel rispetto delle condizioni:

A. ACUSTICHE:

Nell'esecuzione degli impianti di scarico e allontanamento, si dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari ad evitare vibrazioni e rumori prodotti dal passaggio delle acque.

B. TERMO-IGROMETRICHE E DI PUREZZA DELL'ARIA:

Gli impianti dovranno essere tali da assicurare la conservazione del massimo grado di purezza dell'aria ed il rispetto delle condizioni termoigrometriche.

C. - DI SICUREZZA:

Gli impianti di scarico e allontanamento dovranno essere realizzati nel rispetto dei vigenti regolamenti d'igiene e, comunque, non dovranno, anche indirettamente, causare danni e disagi alle persone o danni o deterioramenti all'edificio.

D. D'USO:

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da consentire un facile deflusso delle acque ed evitare, nel normale uso, possibili intasamenti; tutti i punti d'ispezione e di controllo dovranno essere di facile agibilità in modo da consentire l'eliminazione di eventuali intasamenti derivanti da un uso scorretto degli impianti.

E. DI CONSERVAZIONE:

L'intero impianto di scarico e allontanamento dovrà essere garantito nel suo funzionamento per una durata pari a quella dell'edificio e dovrà, comunque, essere tale da assicurare facilità di manutenzione e sostituzione delle sue parti componenti.

Nel caso di collettore pubblico posto a livello superiore del punto di raccolta delle acque dell'edificio, si dovrà prevedere un idoneo impianto di sollevamento.

ACQUE BIANCHE

Si definisce impianto di scarico e allontanamento delle acque bianche o piovane l'insieme di materiali e componenti che collega i bocchettoni, le gronde e i chiusini stradali al collettore principale o a quello pubblico; si compone di una rete verticale (pluviali discendenti) e di una rete orizzontale (fognatura bianca).

I discendenti dovranno essere eseguiti secondo le indicazioni di progetto e le relative voci di Elenco; in ogni caso dovranno essere di numero e sezione adeguati alla quantità di acqua da scaricare dovranno essere opportunamente fissati ai componenti delle chiusure verticali od orizzontali, siano essi interni od esterni all'edificio.

Nel caso siano esterni, nella parte terminale, per un'altezza di almeno m.1.00 dal suolo, dovranno essere realizzati in materiali resistenti ad eventuali azioni d'urto; ciascun discendente dovrà avere alla base un pozzetto ispezionabile collegato, attraverso la rete orizzontale, al collettore principale.

La rete orizzontale comprende i pozzetti ispezionabili di collegamento e di derivazione, i chiusini di raccolta delle acque di cortili, piazzali, giardini, ecc., le tubazioni di allontanamento, poste in opera con idonea pendenza, in numero e dimensioni adeguate e nei materiali previsti dalle relative voci di Elenco, ed eventuali tubazioni di drenaggio e raccolta delle acque di sottosuolo.

Al termine di detta rete, e prima dell'immissione nel collettore della stessa nel collettore principale o in quello pubblico, dovrà essere previsto un pozzetto ispezionabile e sifonato di tipo e dimensioni prescritte dal regolamento Comunale.

Nel caso non esista idonea rete pubblica, si dovrà provvedere con sistemi alternativi, come pozzi a dispersione, secondo le indicazioni della D.L., nel rispetto del Regolamento Comunale e delle Norme Provinciali.

ACQUE NERE

Si definisce impianto di scarico e allontanamento delle acque nere l'insieme di materiali e componenti che collega i WC e gli orinatoi alle colonne di scarico e da queste al collettore principale o al collettore pubblico.

Le acque nere provenienti da WC dovranno essere immesse nella colonna di scarico a mezzo di bocchettoni di raccordo.

I raccordi fra sanitari e colonne di scarico e le colonne di scarico stesse, dovranno essere di norma scelte tra: polietilene duro PE, polipropilene PP autoestinguente, astolan (fonoassorbente), ghisa sferoidale e comunque secondo le indicazioni di progetto e della D.L.; è assolutamente vietata la saldatura di tubazioni in PE di diversa ditta produttrice.

Su raccordi di acque nere non potranno essere collegati raccordi di acque gialle se non dopo interposizione di scatola sifonata (salvo diversa prescrizione regolamentare).

Il diametro delle tubazioni delle colonne di scarico delle acque nere, non dovrà, in ogni caso, essere inferiore a mm.110 e il diametro dei raccordi dovrà essere proporzionato ai sanitari collegati.

Le colonne di scarico delle acque nere dovranno essere munite di sfiato fino al tetto completo di torretta protettiva.

Alla base di ciascuna colonna dovrà essere collocato un pozzetto sifonato ed ispezionabile collegato a mezzo di rete orizzontale al collettore principale o al collettore pubblico; le tubazioni della rete orizzontale dell'impianto di scarico ed allontanamento delle acque nere, poste in opera con idonea pendenza e con diametri adeguati, dovranno essere realizzate secondo le indicazioni di progetto.

Baselga di Pinè, agosto 2024

Il tecnico:
Ing. Stefano Dallapiccola