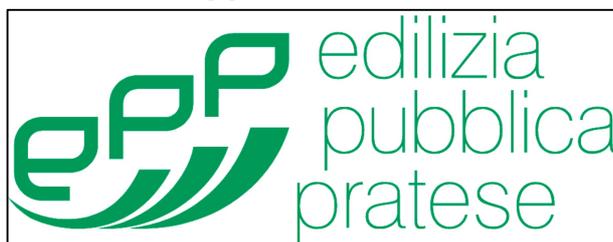


**Comune Prato**  
**Realizzazione di un condominio solidale**  
**in via A. Meoni**

Soggetto attuatore:



via Giotto n. 20 59100 Prato  
tel. 0574 43771 fax 0574 437726  
c.f. e p.iva 01937100970

PRESIDENTE

Ing. Federico Mazzoni

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Giulia Bordina *E.P.P. S.p.A.*

PROGETTO

Ing. Giulia Bordina *E.P.P. S.p.A.*

PROGETTO STRUTTURALE E IMPIANTI

Ing. Leonardo Negro  
Ing. Francesco Rossi  
Ing. Riguccio Soci

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Riguccio Soci

# PROGETTO ESECUTIVO

**IMPIANTI MECCANICI**  
**IMPIANTO IDRICO SANITARIO**  
**RELAZIONE TECNICA**

TAVOLA

**IM\_IDR**  
**\_R\_01**

SCALA  
**VARIE**

REV.  
**00**

DATA  
**21/11/2016**

FILE  
IM\_IDR\_EPP\_SOLIDALE\_IDR\_01\_02.DWG

# RELAZIONE TECNICA PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO IDRICO SANITARIO A SERVIZIO DI UN EDIFICIO ADIBITO A "CONDOMINIO SOLIDALE" DI CINQUE UNITA' ABITATIVE PIÙ UNA ZONA POLIVALENTE.

## Generalità

La presente relazione si riferisce al progetto dell'impianto idrico a servizio di ogni appartamento e della zona polivalente per la realizzazione di un Condominio Solidale nel comune di Prato.

La consistenza dell'impianto sarà quella risultante dagli allegati elaborati grafici, che sono da intendersi parte integrante della presente relazione.

## Norme di riferimento

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano, inoltre, prescrizioni e norme di Enti locali (acquedotto, energia elettrica, gas), comprese prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni di eventuali altri Enti emanate ed applicabili agli impianti oggetto dei lavori.

### Adduzione

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

UNI EN 806-1 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità.

UNI EN 806-2 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione.

UNI EN 806-3 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato.

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

UNI EN 14114 Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde.

UNI EN 10224 Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura.

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

UNI EN 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.

UNI EN 10242 Raccordi di tubazione filettati di ghisa malleabile.

## RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

- UNI EN ISO 3834-2 Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici - Parte 2: Requisiti di qualità estesi.
- UNI EN 1057 Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento.
- UNI 7616 + A90 Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Metodi di prova.
- UNI 9338 Tubi di polietilene reticolato (PE-X) per il trasporto di fluidi industriali.
- UNI 9349 Tubi di polietilene reticolato (PE-X) per condotte di fluidi caldi sotto pressione. Metodi di prova.
- UNI EN ISO 15874-2 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP) - Parte 2: Tubi.
- UNI EN ISO 15874-5 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
- UNI EN ISO 15875-1 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 1: Generalità.
- UNI EN ISO 15875-2 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 2: Tubi.
- UNI EN ISO 15875-3 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 3: Raccordi.
- UNI EN ISO 15875-5 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
- UNI EN ISO 15875-7 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 7: Guida per la valutazione della conformità.
- UNI EN ISO 21003-1 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 1: Generalità.
- UNI EN ISO 21003-2 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 2: Tubi.
- UNI EN ISO 21003-3 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 3: Raccordi.
- UNI EN ISO 21003-5 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.

### Apparecchi

- UNI EN 997 Apparecchi sanitari - Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato.
- UNI 4543-1 Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto.
- UNI EN 263 Apparecchi sanitari - Lastre acriliche colate reticolate per vasche da bagno e piatti per doccia usi domestici.
- UNI 8196 Vasi a sedile ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova.
- UNI EN 198 Apparecchi sanitari - Vasche da bagno ottenute da lastre acriliche colate reticolate - e metodi di prova.
- UNI EN 14527 Piatti doccia per impieghi domestici.
- UNI 8195 Bidé ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova.

Valvole e gruppi di pompaggio

UNI EN 1074-1 Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali.

UNI EN 12729 Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile - Disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta - Famiglia B - Tipo A.

UNI EN ISO 9906 Pompe rotodinamiche - Prove di prestazioni idrauliche e criteri di accettazione - Livelli 1, 2 e 3.

Sicurezza

D.Lgs. 81/2008 Misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e succ. mod. e int.

DM 37/2008 Sicurezza degli impianti idrico-sanitari all'interno degli edifici.

## PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

### ***Sistemi per la somministrazione dell'acqua***

Gli impianti idrico-sanitari, alimentati dall'acquedotto locale, sono previsti con il sistema di somministrazione a contatore installato a cura dell'Ente distributore dell'acqua o della Ditta.

Tale contatore è conforme alle norme stabilite dall'Ente erogatore ed ha le caratteristiche indicate nello specifico paragrafo.

Qualora le caratteristiche idrauliche dell'acquedotto, cui si allaccia l'impianto in oggetto, siano tali da non poter assicurare il fabbisogno corrispondente alla portata massima di contemporaneità, deve essere prevista una adeguata riserva, per usi potabili.

Quando la pressione della rete cittadina è soggetta a variazioni in taluni periodi dell'anno e del giorno che rendano insufficiente l'alimentazione dell'impianto, occorre provvedere ad una soluzione diretta a mantenere nella rete il valore della portata utile assunta a base dei calcoli.

Sulla condotta principale di derivazione del contatore (o dei contatori), immediatamente a valle dello stesso, deve essere installata una saracinesca di intercettazione. Ove la pressione di alimentazione, misurata a valle del contatore, sia superiore a 5 atm., sulla derivazione suddetta dovrà prevedersi un riduttore di pressione con annesso manometro, saracinesche di intercettazione e by-pass.

Contatori per acqua

I contatori per acqua sono dimensionati in modo che sia la portata minima di esercizio sia la portata massima di punta siano comprese nel campo di misura; inoltre, la perdita di carico del contatore, alla portata massima, non supera il valore previsto nella progettazione dell'impianto.

I contatori, montati su tubazioni convoglianti acqua calda, hanno i ruotismi e le apparecchiature di misura costruiti con materiale indeformabile sotto l'effetto della temperatura.

## Rete di adduzione

### ***Generalità***

Per rete di distribuzione acqua fredda si intende l'insieme delle tubazioni a partire dalla sorgente idrica sino alle utilizzazioni.

Nella realizzazione della rete acqua fredda, sono utilizzate tubazioni realizzate con materiali ammessi in base alle norme citate in premessa. La rispondenza a tali norme è comprovata da dichiarazioni di conformità e/o dalla presenza di appositi marchi.

Per la rete di distribuzione acqua calda si intende l'insieme delle tubazioni a partire dal sistema di preparazione (preparatore) sino alle utilizzazioni. Nella realizzazione della rete acqua calda, sono utilizzate tubazioni realizzate con materiali ammessi in base alle norme citate in premessa. La rispondenza a tali norme è comprovata da dichiarazioni di conformità e/o dalla presenza di appositi marchi.

### ***Dimensionamento***

Il dimensionamento dei diametri delle tubazioni costituenti la rete è determinato utilizzando il metodo semplificato UNI EN 806, tenendo conto dei seguenti dati:

- diametri minimi delle utilizzazioni
- portate e pressioni residue alle utilizzazioni.
- coefficiente di contemporaneità (Unità carico UNI EN 806-3)

### ***Contemporaneità***

Il valore del coefficiente di contemporaneità di funzionamento (contemporaneità: rapporto tra la portata di utilizzazioni funzionanti contemporaneamente e la portata totale delle utilizzazioni) è presa in considerazione nei dati riportati nei prospetti da 3.1 a 3.8 della normativa UNI EN 806-3 per il caso di edifici normalizzati.

***Diametri minimi alle utilizzazioni***

I diametri interni delle diramazioni alle utilizzazioni presentano valori non inferiori ai minimi indicati:

- lavabi, bidets, vasche, docce, lavelli, orinatoi comandati, rubinetti attingimento, idranti per pavimenti, lavastoviglie, lavabiancheria 14 mm - 1/2"
- cassette WC, fontanelle, orinatoi con lavaggio continuo 14 mm - 1/2"
- vasche da bagno per alberghi, idranti per autorimesse 20 mm - 3/4"
- flussometri e passi rapidi per WC 24 mm - 1"

***Velocità dell'acqua***

Le seguenti velocità massime di flusso sono prese in considerazione nei dati riportati nei prospetti da 3.1 a 3.8 della normativa UNI EN 806-3 per il caso di edifici normalizzati:

- distribuzione primaria, tubi collettori, colonne montanti, tubi di servizio del piano: max. 2,0 m/s
- tubi di collegamento alla singola utenza (singoli apparecchi, tratti terminali): max. 4,0 m/s

***Portata delle utilizzazioni***

Le portate alle singole utilizzazioni nelle condizioni più sfavorevoli non hanno valori inferiori ai minimi riportati in relazione.

Pressioni residue

La pressione residua nei punti di prelievo non è inferiore ai minimi riportati in relazione.

## METODO DI CALCOLO - ADDUZIONE

### Portate di progetto

La determinazione delle portate nei punti di prelievo viene effettuata mediante il prospetto 2 della UNI EN 806-3, basandosi sul concetto di unità di carico (UC), dove 1 unità di carico è equivalente alla portata di prelievo QA di 0.1 l/s. Iniziando dall'ultimo punto di prelievo, vengono determinate le unità di carico per ogni sezione dell'impianto (rif. prospetto 2 par. 5.4 della norma), ottenendo così i valori di UC e UCmax.

Mediante questi valori, utilizzando il grafico della relazione tra portate di progetto e portate totali (rif. figura B.1 della norma) si ricava la portata di progetto.

Dimensionamento delle tubazioni

Per il dimensionamento delle tubazioni si utilizza il metodo semplificato indicato nella UNI EN 806-3. A partire dalla somma delle unità di carico per ciascun tratto dell'impianto, determinata la portata di progetto tramite la figura B.1 della norma, in funzione del materiale scelto si ricava la dimensione della tubazione mediante i prospetti da 3.1 a 3.8 della norma. La probabilità di contemporaneità di funzionamento è già presa in considerazione nei prospetti indicati.

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:

$\Delta P$	è la perdita di carico distribuita (kPa)
J	è la perdita di carico per unità di lunghezza (kPa/m)
L	è la lunghezza della tubazione (m)
$D_i$	è il diametro interno della tubazione (m)
v	è la velocità del fluido (m/s)
$\rho$	è la densità dell'acqua (kg/m <sup>3</sup> )
$\lambda$	è il coefficiente adimensionale ricavabile dal Diagramma di Moody (fig. I.3 UNI 9182)

Per il calcolo corretto del valore  $\lambda$  dal Diagramma di Moody utilizziamo il numero di Reynolds  $R_e$  che dipende dalla viscosità cinematica  $\nu$ , 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:

$\Delta P$	è la perdita di carico concentrata (kPa)
K	è il coefficiente di perdita che può essere dovuta alla geometria dell'elemento
v	è la velocità dell'acqua (m/s)
$\rho$	è la densità dell'acqua (kg/m <sup>3</sup> )

Dimensionamento dei preparatori

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

## RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

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:

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

dove:

- P è la potenza istantanea (kW)
- $q_M$  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 in entrata (°C)

## DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

I dati generali per l'impianto idrico dell'edificio "CONDOMINIO SOLIDALE" , sito nel comune di PRATO (PO), all'indirizzo Via A. Meoni, la cui destinazione d'uso di magazzino industriale sono riportati di seguito:

DATI IMPIANTO	
Denominazione	CONDOMINIO SOLIDALE
Descrizione	Edificio ad uso di civile abitazione
Tipo di intervento	<b>Nuova Costruzione</b>
Tipo di edificio	<b>Edificio ad uso abitativo del tipo continuativo</b>
Tipo di occupazione	<b>Abitazioni</b>
Qualità abitazione	bassa

## ADDUZIONE

Nell'impianto idraulico è presente una sorgente idrica i cui dettagli sono riportati nel successivo paragrafo.

### **Sorgente idrica "Acquedotto"**

La sorgente denominata "Acquedotto" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 12.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 1.80 l/s e la pressione (H) 250.00 kPa.

E' presente un collettore denominato "COLLETORE DI CENTRALE" con 6 un attacchi per la ripartizione di ogni singola colonna montante.

### **Preparatori dalla sorgente "Acquedotto"**

I preparatori seguenti, qualunque sia il tipo, sono in grado di far fronte alle necessità del periodo di punta.

Preparatore acqua calda "POMPE DI CALORE CON ACCUMULO TERMICO"

Denominazione: **UNITA' SINGOLA**

Codice:

Descrizione:

Piano: **Piano Copertura**

Vano:

Temperatura accumulo: **60.00 °C**

Temperatura acqua calda periodo di punta: **40.00 °C**

Durata periodo di punta: **2.00 h**

Fabbisogno: **40.00 l/persona-giorno**

Numero persone: **3**

Fabbisogno medio: **120.00 l/giorno**

Massimo consumo orario contemporaneo: **35.00 l/h**

Potenza istantanea (kW): **1.22 kW**

### **Tubazioni di adduzione dalla sorgente "Acquedotto"**

Qui di seguito vengono riportati i dati riferiti alle tubazioni di adduzione utilizzate a partire dalla sorgente "Acquedotto".

Tubazioni utilizzate:

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
T.A.015	PE-MD/AL/PE-HD - Tubo multistrato	Polietilene reticolato (PE-X)/alluminio (AL)/polietilene ad alta densità (PE-HD)

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
T.A.001	ACCIAIO non legato UNI EN 10255 Serie Media - Tubi di acciaio zincato	Acciaio Zincato

### **Sorgente idrica "SI1"**

La sorgente è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 15.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 2.00 l/s e la pressione (H) 120.00 kPa.

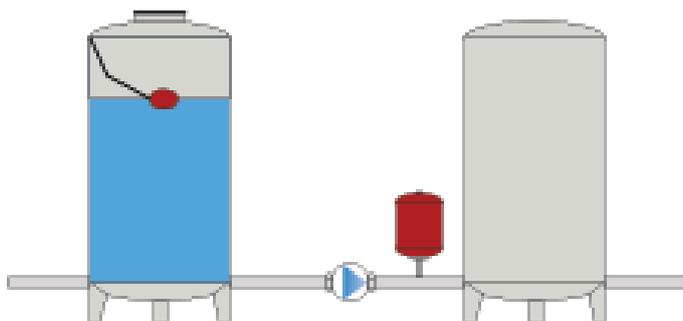
Sono presenti 2 collettori, le cui specifiche sono riportate sotto:

Denominazione	Codice	Piano	Numero attacchi AF	Numero attacchi AC
CC1	001	Piano Terra	10	6
CC2	002	Piano Terra	4	2
CC3	003	Piano Primo	6	4
CC4	004	Piano Primo	6	4
CC5	005	Piano Primo	6	4
CC6	006	Piano Primo	6	4

### Gruppi pressurizzazione dalla sorgente

Attraverso il gruppo di pressurizzazione si riescono a mantenere i minimi di pressione richiesta ai punti di prelievo dell'impianto.

Gruppo pressurizzazione



Tipo di allaccio: **Allaccio con serbatoio a pressione atmosferica**

Configurazione gruppo: **Pompa a velocità costante e autoclave a cuscino d'aria**

E' presente una pompa con queste caratteristiche:

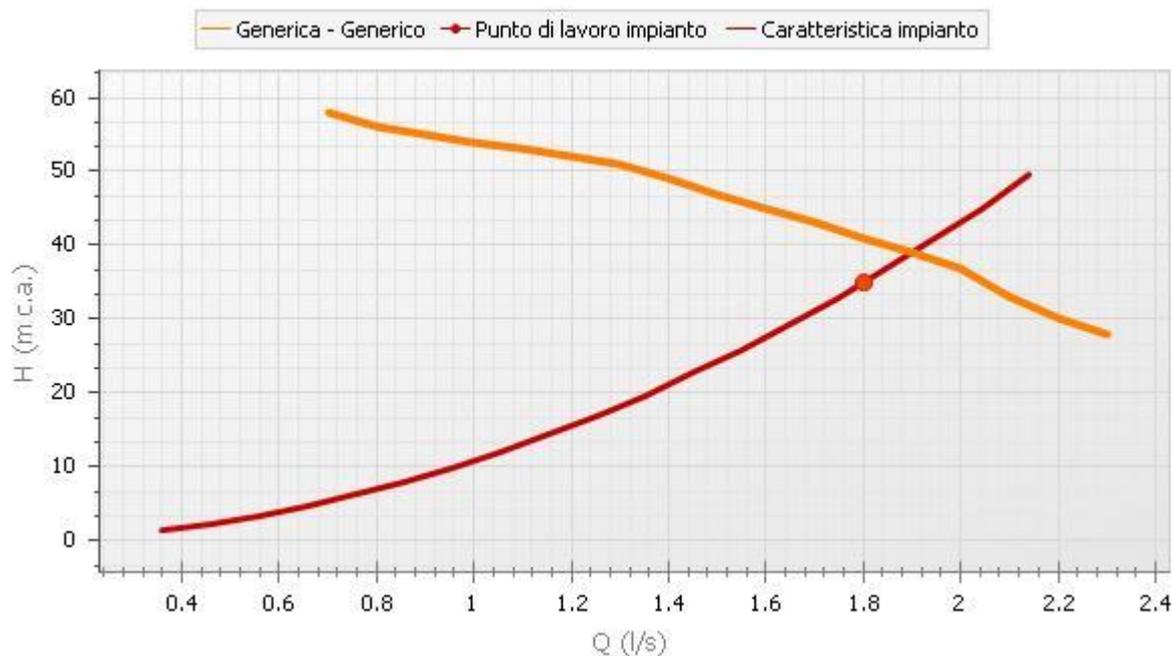
Marca	Modello	Tipo	Potenza (kW)	$\Delta H$ (m c.a.)	Q (l/s)
LOWARA GTSK 20	4HM7(T) X 2	Velocità variabile	2 x 0.75	35.00	1.80

Il punto di lavoro è pari a:

Portata **Q: 1.8 l/s**

Prevalenza **H: 35.90 m c.a.**

L'immagine che segue illustra la **caratteristica H(Q)**, prevalenza al variare della portata e il punto di lavoro individuato:



Serbatoio:

Codice	Descrizione	Tipologia	Capacità (l)
AU.U.002	Serbatoio autoclave a pressione atmosferica	Pressione atmosferica	1000

Capacità richiesta: **960 l**

Capacità disponibile: **1.000 l**

Autoclave:

Codice	Descrizione	Tipologia	Capacità (l)
AU.U.029	Serbatoio autoclave a membrana 100	Membrana	100

Capacità richiesta: **99.36 l**

Capacità disponibile: **1.000 l**

### Rete adduzione Rete di Ricircolo

La tabella seguente riporta i risultati di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh (m)	Qp (l/h)	UC   UC max	Velocità (m/s)	$\Delta H$ (kPa)
<b>Piano Tipo</b>										
P1 – P8	TB14	T.A.015	Sotto traccia	16	12.00	22.87	137.22	9   6	1.77	28.25

Legenda:

- DN:** diametro nominale
- Di:** diametro interno (mm)
- Lungh.:** lunghezza (m)
- Qp:** portata di progetto (l/h)
- UC:** unità di carico

$\Delta H$ : perdita di carico totale (kPa)

### Rete adduzione AFS

La tabella seguente riporta i valori delle perdite di carico per ogni tratto di tubazione:

Tratto	Lunghezza (m)	$\Delta H_d$ (kPa)	$\Delta H_c$ (kPa)	$\Delta H_q$ (kPa)	$\Delta H$ (kPa)
<b>Piano 1</b>					
Terminale Sfavorito	42.57	239.61	16.722	14.92	281.64

Legenda:

$\Delta H_d$ : perdita di carico distribuita (kPa)  
 $\Delta H_c$ : perdita di carico concentrata (kPa)  
 $\Delta H_q$ : carico per differenza di quota (kPa)  
 $\Delta H$ : perdita di carico totale (kPa)

### Valvole e altri elementi

Valvole:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di valvola	K
VL1	Piano Terra		VLV.A.001	Saracinesca in ghisa grigia a tenuta metallica	Saracinesca	0.1500
VL2	Piano Terra		VLV.A.006	Valvola di non ritorno	Di non ritorno	10.000
VL3	Piano Terra		VLV.A.001	Contatore	contattore	10.000
VL4	Piano Interrato		VLV.A.003	Valvola farfalla	Valvola	0.6000

Giunti:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di giunto	K
GN28	Piano 1		---	---	Tee	automatico

Legenda:

**K**: coefficiente di perdita [per determinare  $\Delta P = K \cdot \rho \cdot (v^2/2)$ ]

### Apparecchi dalla sorgente "Acquedotto"

Gli apparecchi sanitari, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti;
- resistenza alla corrosione;
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra s'intende comprovata se essi corrispondono alle norme citate in premessa in base ai materiali di cui sono composti.

Lavabo

Denominazione: **LAVABO 1**

Codice: **LVB.PR.001**  
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**  
 Piano: **Piano 1**  
 Vano:

<b>Normativa: UNI EN 806</b>				
<b>Apparecchio in normativa: Lavabo (bagno)</b>				
<b>Pmin (kPa)</b>	<b>Portata AF (l/s)</b>	<b>Portata AC (l/s)</b>	<b>UC AF</b>	<b>UC AC</b>
100.00	0.10	0.10	1.00	1.00

<b>Attacco</b>	<b>Tipo rete</b>	<b>Altezza (cm)</b>	<b>Pd (kPa)</b>	<b>Pe (kPa)</b>	<b>Ps (kPa)</b>
GN2	calda	80	100.00	247.85	297.06
GN3	fredda	80	100.00	245.47	297.06

**Doccia**  
 Denominazione: **DC1**  
 Codice: **DCC.PR.001**  
 Descrizione: **Doccia STANDARD**  
 Piano: **Piano 1**  
 Vano:

<b>Normativa: UNI EN 806</b>				
<b>Apparecchio in normativa: Doccetta</b>				
<b>Pmin (kPa)</b>	<b>Portata AF (l/s)</b>	<b>Portata AC (l/s)</b>	<b>UC AF</b>	<b>UC AC</b>
100.00	0.20	0.20	2.00	2.00

<b>Attacco</b>	<b>Tipo rete</b>	<b>Altezza (cm)</b>	<b>Pd (kPa)</b>	<b>Pe (kPa)</b>	<b>Ps (kPa)</b>
GN8	calda	150	100.00	213.71	290.19
GN9	fredda	150	100.00	212.55	290.19

**Vaso WC**  
 Denominazione: **WC1**  
 Codice: **VS.PR.001**  
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**  
 Piano: **Piano 1**  
 Vano:

<b>Normativa: UNI EN 806</b>				
<b>Apparecchio in normativa: Cassetta WC</b>				
<b>Pmin (kPa)</b>	<b>Portata AF (l/s)</b>	<b>Portata AC (l/s)</b>	<b>UC AF</b>	<b>UC AC</b>
100.00	0.10	0.10	1.00	1.00

<b>Attacco</b>	<b>Tipo rete</b>	<b>Altezza (cm)</b>	<b>Pd (kPa)</b>	<b>Pe (kPa)</b>	<b>Ps (kPa)</b>
GN11	fredda	0	100.00	249.89	304.90

**Bidet**

Denominazione: **BD1**

Codice: **DCC.PR.001**

Descrizione: **Bidet STANDARD**

Piano: **Piano 1**

Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Doccetta				
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC
100.00	0.10	0.10	1.00	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN8	calda	150	100.00	213.71	253.19

**Attacco lavatrice**

Denominazione: **LT1**

Codice: **DCC.PR.001**

Descrizione: **Attacco Lavatrice STANDARD**

Piano: **Piano 1**

Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Doccetta				
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC
100.00	0.10	0.10	1.00	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN8	calda	150	100.00	213.71	246.19

Legenda:

- Pmin:** pressione minima di funzionamento secondo normativa (kPa)
- Pe:** pressione di esercizio prevista secondo normativa (kPa)
- Portata AF:** portata idrica fredda di funzionamento secondo normativa (l/s)
- Portata AC:** portata idrica calda di funzionamento secondo normativa (l/s)
- UC AF:** unità di carico acqua fredda secondo normativa
- UC AC:** unità di carico acqua calda secondo normativa
- Pd:** pressione dinamica attesa (kPa)
- Pe:** pressione dinamica riscontrata (kPa)
- Ps:** pressione statica (kPa)