



C.R.A.A. - Centro per la Ricerca Applicata in
Agricoltura - Gestione Azienda Agricola
Sperimentale Regionale "IMPROSTA"

Progetto degli impianti Tecnologici



PROGETTO DEFINITIVO



Sede: Via Magna Grecia n. 19
84025 Eboli (SA), Italia
Tel: pbx/fax +39 0828 361377
E-mail: ingsaja@hotmail.com
brunocirigliano@gmail.com

Timbro e firma

ing. Bernardo Saja

ing. Bruno Cirigliano

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE IDRICA E DI SCARICO

RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO "CASIOLA"

Settembre 2019

Tav. IDR 02

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	APPROVATO DA
01	Prima Emissione	27.09.2019	
02			
03			
04			

INDICE

INDICE	2
DATI GENERALI	6
Committente	6
Tecnico	6
Edificio	6
NORME DI RIFERIMENTO	7
Adduzione	7
Scarico	8
Apparecchi	8
Valvole e gruppi di pompaggio	8
Sicurezza	8
PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	9
Sistemi per la somministrazione dell'acqua	9
Contatori per acqua	9
Rete di adduzione	9
Generalità	9
Dimensionamento	9
Contemporaneità	9
Velocità dell'acqua	10
Portata delle utilizzazioni	10
Pressioni residue	10
Rete di scarico e ventilazione	10
Generalità	10
Sistemi di aerazione delle reti di ventilazione	11
Materiali ammessi	11
METODO DI CALCOLO - ADDUZIONE	12
Portate di progetto	12
Dimensionamento delle tubazioni	12
Calcolo delle perdite di carico	12
Dimensionamento dei preparatori	13
Dimensionamento rete di ricircolo	13
Dimensionamento gruppo pompe	13
METODO DI CALCOLO - SCARICO	14
Metodo per il dimensionamento delle tubazioni di scarico (UNI EN 12056-2)	14
Dimensionamento delle tubazioni di ventilazione	14
Dimensionamento delle diramazioni e delle colonne di scarico	15
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	16
ADDUZIONE	17
Sorgente idrica "SI1"	17
Preparatori dalla sorgente "SI1"	17
Preparatore acqua calda "PR1"	17
Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI1"	18
Rete adduzione acqua fredda	18
Rete adduzione acqua calda	24
Rete di ricircolo acqua calda "PR1"	30
Valvole e altri elementi	31
Apparecchi dalla sorgente "SI1"	34
Lavabo "LV3"	35

Vasca "VS2"	35
Bidet "BD2"	35
Vaso "WC2"	36
Lavabo "LV2"	36
Vasca "VS1"	37
Vaso "WC1"	37
Bidet "BD1"	37
Lavabo "LV1"	38
Vaso "WC3"	38
Bidet "BD3"	39
Vasca "VS3"	39
Lavabo "LV4"	39
Vaso "WC4"	40
Bidet "BD4"	40
Vasca "VS4"	41
Lavabo "LV5"	41
Vaso "WC5"	41
Bidet "BD5"	42
Vasca "VS5"	42
Lavabo "LV6"	43
Vaso "WC6"	43
Bidet "BD6"	43
Vasca "VS6"	44
Lavabo "LV7"	44
Vaso "WC7"	45
Bidet "BD7"	45
Lavabo "LV8"	45
Vaso "WC8"	46
Bidet "BD8"	46
Doccia "DC1"	47
Lavabo "LV9"	47
Vaso "WC9"	47
Bidet "BD9"	48
Vasca "VS7"	48
SCARICO	50
Tubazioni di scarico	50
Collettore di scarico verso il pozzetto "PZS2"	50
Colonna di scarico "CM_scarico1 - CM scarico 1"	50
Diramazione 1 (Piano primo)	51
Lavabo "LV3"	51
Bidet "BD3"	51
Diramazione 2 (Piano primo)	51
Vasca "VS1"	52
Bidet "BD1"	52
Lavabo "LV1"	52
Diramazione 3 (Piano primo)	52
Vaso "WC1"	53
Diramazione 4 (Piano primo)	53
Vaso "WC3"	53
Diramazione 5 (Piano primo)	53
Vasca "VS3"	54
Colonna di scarico "CM scarico 4 - CM scarico 4"	54

Diramazione 1 (Piano primo)	54
Vasca "VS2"	55
Diramazione 2 (Piano primo)	55
Bidet "BD2"	55
Lavabo "LV2"	55
Diramazione 3 (Piano primo)	56
Vaso "WC2"	56
Colonna di scarico "CM scarico 5 - CM scarico 5"	56
Diramazione 1 (Piano primo)	56
Lavabo "LV6"	57
Bidet "BD6"	57
Diramazione 2 (Piano primo)	57
Vaso "WC6"	57
Diramazione 3 (Piano primo)	58
Vasca "VS6"	58
Colonna di scarico "CM scarico 3 - CM scarico 3"	58
Diramazione 1 (Piano primo)	59
Lavabo "LV7"	59
Bidet "BD7"	59
Diramazione 2 (Piano primo)	59
Vaso "WC7"	60
Diramazione 3 (Piano secondo)	60
Lavabo "LV8"	60
Doccia "DC1"	60
Diramazione 4 (Piano secondo)	61
Vaso "WC8"	61
Diramazione 5 (Piano secondo)	61
Bidet "BD8"	61
Colonna di scarico "CM scarico 2 - CM scarico 2"	62
Diramazione 1 (Piano primo)	62
Lavabo "LV4"	62
Bidet "BD4"	63
Vasca "VS4"	63
Diramazione 2 (Piano primo)	63
Vaso "WC4"	63
Diramazione 3 (Piano primo)	63
Lavabo "LV5"	64
Bidet "BD5"	64
Vasca "VS5"	64
Diramazione 4 (Piano primo)	64
Vaso "WC5"	65
Diramazione 5 (Piano secondo)	65
Lavabo "LV9"	65
Bidet "BD9"	65
Vasca "VS7"	66
Diramazione 6 (Piano secondo)	66
Vaso "WC9"	66

DATI GENERALI

Committente

C.R.A.A. - Centro per la Ricerca Applicata in Agricoltura - Gestione Azienda Agricola Sperimentale Regionale "IMPROSTA"

Tecnico

S.A.I. Progetti
Via Magna Grecia n. 19
84025 Eboli (SA)

Edificio

Denominazione **Casiola**

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.
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.

Scarico

UNI EN 12056-1	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
UNI EN 12056-2	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
UNI EN 12056-5	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
UNI EN 274-1	Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari - Requisiti.
UNI EN 1401-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema.
UNI EN ISO 1452-2	Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 2: Tubi.
UNI EN 12201-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Generalità.
UNI EN 12201-2	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 2: Tubi.
UNI EN 12201-3	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 3: Raccordi.
UNI EN 12666-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi e il sistema.
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 1054	Sistemi di tubazioni di materie plastiche. Sistemi di tubazioni di materiali termoplastici per lo scarico delle acque. Metodo di prova per la tenuta all'aria dei giunti.
UNI EN 1055	Sistemi di tubazioni di materie plastiche - Sistemi di tubazioni di materiali termoplastici per scarichi di acque usate all'interno dei fabbricati - Metodo di prova per la resistenza a cicli a temperatura elevata.
UNI EN 1451-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polipropilene (PP) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema.
UNI EN 1566-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile clorurato (PVC- C) - Specificazioni per i tubi, i raccordi e il 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 non 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.

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.

Rete di scarico e ventilazione

Generalità

Per rete di scarico si intende un sistema composto da condutture e altri componenti per la raccolta e lo scarico delle acque reflue per mezzo della gravità. Eventuali impianti di sollevamento mediante pompe possono essere considerate parte del sistema di scarico funzionante per gravità. Per effettuare il dimensionamento di questi impianti, si tengono in considerazione una serie di parametri:

- unità di scarico (DU): valore numerico che indica la portata media di scarico di un apparecchio, espressa in litri al secondo (l/s);
- coefficiente di frequenza (K): variabile adimensionale che tiene conto della frequenza di utilizzo degli apparecchi;
- portata delle acque reflue (Q_{ww}): indica la portata totale di progetto proveniente dagli apparecchi il cui scarico si riversa nell'impianto e viene espressa in litri al secondo (l/s);

I sistemi di scarico possono essere classificati in quattro tipi di sistema:

- Sistema I (Sistema di scarico con colonna di scarico unica e diramazioni di scarico riempite parzialmente): gli apparecchi sanitari sono connessi a diramazioni di scarico riempite parzialmente; tali diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale a 0,5 (50%) e sono connesse a un'unica colonna di scarico.
- Sistema II (Sistema di scarico con colonna di scarico unica e diramazioni di scarico di piccolo diametro): gli apparecchi sanitari sono connessi a diramazioni di scarico di piccolo diametro; tali diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale a 0,7 (70%) e sono connesse a un'unica colonna di scarico.
- Sistema III (Sistema di scarico con colonna di scarico unica e diramazioni di scarico riempite a piena sezione): gli apparecchi sanitari sono connessi a diramazioni di scarico riempite a piena sezione; tali diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale a 1,0 (100%) e ciascuna di esse è connessa separatamente a un'unica colonna di scarico.
- Sistema IV (Sistema di scarico con colonne di scarico separate): i sistemi di scarico I, II e III possono a loro volta essere divisi in una colonna per le acque nere a servizio di WC e orinatoi e una colonna per acque grigie a servizio di tutti gli altri apparecchi.

Per rete di ventilazione di un impianto di scarico per acque di rifiuto, si intende invece 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 è collegata ad un tubo esalatore che si prolunga fino oltre la copertura dell'edificio, per assicurare l'esalazione dei gas della colonna stessa. Le colonne di ventilazione collegano 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 collegano i sifoni dei singoli apparecchi con le colonne di

ventilazione.

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

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

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

Sistemi di aerazione delle reti di ventilazione

La ventilazione può essere realizzata nelle seguenti maniere:

- ventilando ogni sifone di apparecchio sanitario;
- ventilando almeno le estremità dei collettori di scarico di più apparecchi sanitari in batteria (purché non lavabi o altri apparecchi sospesi).

Materiali ammessi

Nella realizzazione della rete di ventilazione sono ammesse tubazioni realizzate con i seguenti materiali:

- ghisa catramata centrifugata, con giunti a bicchiere sigillati a caldo con corda e piombo fuso, od a freddo con opportuno materiale (sono tassativamente vietate le sigillature con materiale cementizio);
- acciaio, trafilato o liscio, con giunti a vite e manicotto o saldati con saldatura autogena od elettrica;
- acciaio leggero catramato internamente, con giunti saldati;
- piombo di prima fusione con giunti saldati a stagno;
- PVC con pezzi speciali di raccordo con giunto filettato o ad anello dello stesso materiale;
- polietilene PEAD con giunti saldati;
- fibro-cemento ecologico, non contenente amianto, con giunti a bicchiere sigillati con materiale plastico.

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:

- ΔP 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)
- 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 R_e che dipende dalla viscosità cinematica ν , 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)
- K è il coefficiente di perdita che può essere dovuta alla geometria dell'elemento
- 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:

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

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 ($^{\circ}\text{C}$)
 T_f è la temperatura dell'acqua fredda in entrata ($^{\circ}\text{C}$)

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:

$$V_p = \sum (l \cdot q_w) / (\rho \cdot c \cdot \Delta T)$$

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/m^3)
 c è la capacità termica specifica dell'acqua (Wh/kgK)
 ΔT è la differenza di temperatura ($^{\circ}\text{K}$)

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 (m^3/h)
 V_a è la portata della tubazione che dirama (m^3/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

METODO DI CALCOLO - SCARICO

Metodo per il dimensionamento delle tubazioni di scarico (UNI EN 12056-2)

Le tubazioni di scarico sono dimensionate secondo UNI EN 12056-2. La formula per il calcolo della portata che interessa ciascun tratto di tubazione è la seguente:

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

dove:

Q_{tot} è la portata totale (l/s)
 Q_{ww} è la portata delle acque reflue (l/s)
 Q_c è la portata continua (l/s)
 Q_p è la portata di pompaggio (l/s)

La portata Q_{ww} è calcolata a partire dalla formula:

$$Q_{ww} = k * \sqrt{\sum DU}$$

dove:

Q_{ww} è la portata delle acque reflue (l/s)
k è il coefficiente di frequenza tipo
 $\sum DU$ è la somma delle unità di scarico

Il coefficiente di frequenza tipo (K) può assumere i seguenti valori

Utilizzo degli apparecchi	Coefficiente K
Uso intermittente (per esempio abitazioni, locande uffici)	0.5
Uso frequente (per esempio in ospedali, scuole, ristoranti, alberghi)	0.7
Uso molto frequente (per esempio in bagni e/o docce pubbliche)	1.0
Uso speciale (per esempio laboratori)	1.2

Dimensionamento delle tubazioni di ventilazione

Il diametro del tubo di ventilazione di ogni singolo apparecchio è almeno pari ai tre quarti del diametro del corrispondente tubo di scarico, senza superare i 50 mm. Quando una diramazione di ventilazione raccoglie la ventilazione singola di più apparecchi, il suo diametro è almeno pari ai tre quarti del diametro del corrispondente collettore di scarico, senza superare i 70 mm.

Il diametro della colonna di ventilazione è costante e determinato in base al diametro della colonna di scarico alla quale è abbinato, alla quantità di acqua di scarico ed alla lunghezza della colonna di ventilazione stessa. Tale diametro non è inferiore a quello della diramazione di ventilazione di massimo diametro che in essa si innesta.

Dimensionamento delle diramazioni e delle colonne di scarico

Per le diramazioni di scarico senza ventilazione sono stati applicati i vincoli specificati dalla UNI EN 12056-2 nei prospetti 4 e 5, per i sistemi di scarico di tipo diverso dal Sistema III e nel prospetto 6 per i rimanenti. Per le diramazioni di scarico con ventilazione, invece, sono stati applicati i vincoli e i criteri di progetto specificati dalla UNI EN 12056-2 nei prospetti 7 e 8, per i sistemi di scarico di tipo diverso dal Sistema III e nel prospetto 9 per i rimanenti.

Le valvole di aerazione di diramazioni sono dimensionate secondo il prospetto 10 della suddetta normativa e più precisamente rispettano il seguente schema:

Sistema	Q_a (l/s)
I	$1 \times Q_{tot}$
II	$2 \times Q_{tot}$
III	$2 \times Q_{tot}$
IV	$1 \times Q_{tot}$

dove:

Q_a è la portata aria minima in litri al secondo (l/s)

Q_{tot} è la portata totale in litri al secondo (l/s)

I diametri delle colonne di scarico sono, invece, calcolati utilizzando i prospetti 11 e 12 della UNI EN 12056-2.



DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

I dati generali per l'impianto idrico dell'edificio denominato "Casiola", sito nel comune di Eboli alla località Corno d'Oro, la cui destinazione d'uso sarà quella di aule didattiche, sono riportati di seguito:

DATI IMPIANTO	
Denominazione	Impianto idrico sanitari dell'edificio denominato "Casiola"
Descrizione	Impianto di acqua fredda, calda e di scarico
Tipo di intervento	Nuovo
Tipo di edificio	Residenze - Foresteria
Tipo di occupazione	Locali adibiti a Foresteria
Qualità abitazione	In discreto stato di manutenzione

ADDUZIONE

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

Sorgente idrica "SI1"

La sorgente denominata "SI1" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 14.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 25.00 l/s e la pressione (H) 300.00 kPa.

Sono presenti 9 collettori, le cui specifiche sono riportate sotto:

Denominazione	Codice	Piano	Numero attacchi AF	Numero attacchi AC
CC1	COL.A.001	Piano primo	4	3
CC2	COL.A.001	Piano primo	4	3
CC3	COL.A.001	Piano primo	4	3
CC4	COL.A.001	Piano primo	4	3
CC5	COL.A.001	Piano primo	4	3
CC6	COL.A.001	Piano primo	4	3
CC7	COL.A.001	Piano primo	3	2
CC8	COL.A.001	Piano secondo	4	3
CC9	COL.A.001	Piano secondo	4	3

Preparatori dalla sorgente "SI1"

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

Preparatore acqua calda "PR1"

Denominazione:	PR1
Codice:	PRP.U.005
Descrizione:	Pompa di calore per acqua calda sanitaria
con accumulo	
Piano:	Piano secondo
Vano:	
Temperatura accumulo:	60.00 °C
Temperatura acqua calda periodo di punta:	40.00 °C
Durata periodo di punta:	8.00 h
Durata periodo preriscaldamento:	1.00 h
Fabbisogno:	15.00 l/persona-giorno
Fabbisogno medio:	15.00 l/giorno
Massimo consumo orario contemporaneo:	166.50 l/h
Volume:	83.65 l
Potenza (kW):	4.48 kW

E' presente una pompa di ricircolo con queste caratteristiche:

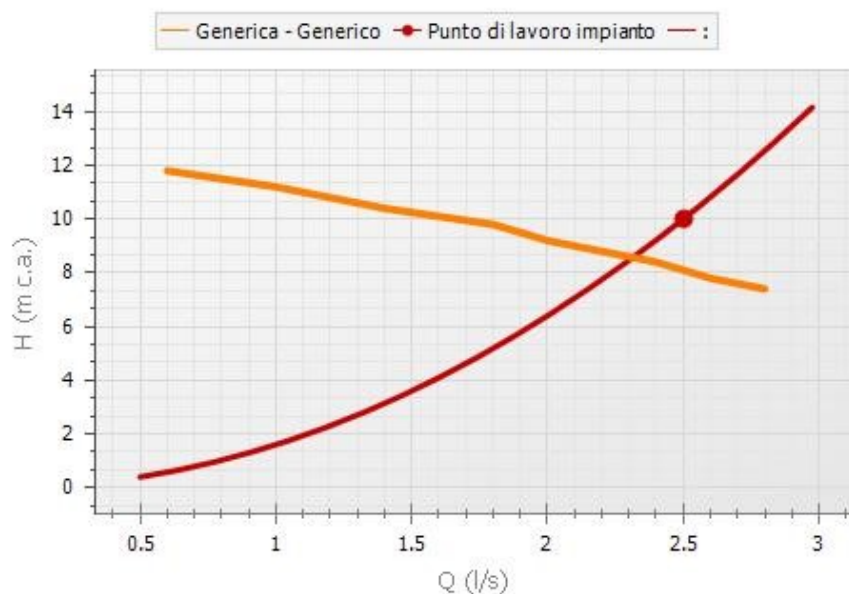
Marca	Modello	Tipo	Potenza (kW)	ΔH (m c.a.)	Q (l/s)
Generica	Generico	Velocità costante	0.55	11.80	2.80

Il punto di lavoro è pari a:

Portata **Q: 2.50 l/s**

Prevalenza **H: 10.00 m c.a.**

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



Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI1"

Qui di seguito vengono riportati i dati riferiti alle tubazioni di adduzione utilizzate a partire dalla sorgente "SI1".

Tubazioni utilizzate:

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
T.A.015	PE-MD/AL/PE-HD - Tubo multistrato	Polietilene media densità (PE-MD)/alluminio (AL)/polietilene ad alta densità (PE-HD)
T.A.001	ACCIAIO non legato UNI EN 10255 Serie Media - Tubi di acciaio zincato	Acciaio zincato

Rete adduzione acqua fredda

La tabella seguente riporta i valori di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	UC UC max	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
Piano terra										
SI1 -> CM fredda_1	TB2	T.A.015	A vista	32	26.00	0.38	0.887	43 4	1.67	0.46
SI1 -> CM fredda_2	TB1	T.A.015	A vista	40	33.00	28.84	1.002	62 4	1.17	16.19
Piano primo										
GN174 -> GN85	TB125	T.A.015	A vista	16	12.00	1.92	0.100	1 1	0.88	6.64
GN274 -> GN68	TB30	T.A.015	A vista	16	12.00	1.67	0.100	1 1	0.88	5.40
GN272 -> GN66	TB31	T.A.015	A vista	16	12.00	2.12	0.100	1 1	0.88	3.91
GN163 -> GN71	TB32	T.A.015	A vista	16	12.00	3.41	0.400	4 4	3.54	83.10
GN162 ->	TB33	T.A.015	A vista	16	12.00	2.80	0.100	1 1	0.88	7.55

GN63										
GN263 -> GN76	TB34	T.A.015	A vista	16	12.00	2.74	0.100	1 1	0.88	6.51
GN261 -> GN82	TB35	T.A.015	A vista	16	12.00	3.71	0.400	4 4	3.54	86.62
GN169 -> GN79	TB36	T.A.015	A vista	16	12.00	2.97	0.100	1 1	0.88	4.79
GN168 -> GN74	TB37	T.A.015	A vista	16	12.00	2.76	0.100	1 1	0.88	7.51
GN301 -> GN131	TB43	T.A.015	A vista	16	12.00	2.89	0.100	1 1	0.88	6.66
GN199 -> GN129	TB44	T.A.015	A vista	16	12.00	2.64	0.100	1 1	0.88	7.39
GN198 -> GN134	TB45	T.A.015	A vista	16	12.00	3.04	0.100	1 1	0.88	4.86
GN311 -> GN87	TB46	T.A.015	A vista	16	12.00	3.58	0.100	1 1	0.88	7.38
GN309 -> GN93	TB47	T.A.015	A vista	16	12.00	4.78	0.400	4 4	3.54	99.16
GN175 -> GN90	TB48	T.A.015	A vista	16	12.00	2.64	0.100	1 1	0.88	4.44
GN325 -> GN120	TB50	T.A.015	A vista	16	12.00	3.10	0.100	1 1	0.88	6.88
GN323 -> GN123	TB51	T.A.015	A vista	16	12.00	3.57	0.100	1 1	0.88	5.41
GN193 -> GN118	TB52	T.A.015	A vista	16	12.00	2.19	0.100	1 1	0.88	6.92
GN192 -> GN126	TB53	T.A.015	A vista	16	12.00	4.85	0.400	4 4	3.54	99.98
GN341 -> GN98	TB56	T.A.015	A vista	16	12.00	3.11	0.100	1 1	0.88	6.89
GN180 -> GN101	TB57	T.A.015	A vista	16	12.00	3.52	0.100	1 1	0.88	5.35
GN339 -> GN96	TB59	T.A.015	A vista	16	12.00	2.08	0.100	1 1	0.88	6.81
GN357 -> GN109	TB63	T.A.015	A vista	16	12.00	2.53	0.100	1 1	0.88	6.29
GN186 -> GN107	TB64	T.A.015	A vista	16	12.00	2.67	0.100	1 1	0.88	7.42
GN187 -> GN112	TB65	T.A.015	A vista	16	12.00	2.60	0.100	1 1	0.88	4.40
GN355 -> GN115	TB66	T.A.015	A vista	16	12.00	3.30	0.400	4 4	3.54	81.81
GN295 -> GN197	TB41	T.A.015	A vista	18	14.00	4.46	0.238	3 1	1.54	26.31
GN181 -> GN104	TB58	T.A.015	A vista	18	14.00	4.72	0.400	4 4	2.60	49.81
GN268 -> GN167	TB29	T.A.015	A vista	26	20.00	1.44	0.483	7 4	1.54	12.17
CM fredda_2 -> GN268	TB29	T.A.015	A vista	26	20.00	0.59	0.609	14 4	1.94	5.21
GN293 -> GN191	TB40	T.A.015	A vista	26	20.00	0.67	0.483	7 4	1.54	12.54
GN296 -> GN179	TB54	T.A.015	A vista	26	20.00	4.92	0.483	7 4	1.54	17.09
GN296 -> GN173	TB55	T.A.015	A vista	26	20.00	1.13	0.483	7 4	1.54	8.60
GN352 -> GN296	TB61	T.A.015	A vista	26	20.00	2.38	0.609	14 4	1.94	9.63
GN352 -> GN185	TB62	T.A.015	A vista	26	20.00	3.62	0.483	7 4	1.54	16.76
GN268 -> GN161	TB28	T.A.015	A vista	32	26.00	12.67	0.483	7 4	0.91	11.62
CM fredda_1 -> GN293	TB40	T.A.015	A vista	32	26.00	1.82	0.794	31 4	1.50	4.15
GN293 -> GN295	TB42	T.A.015	A vista	32	26.00	4.42	0.729	24 4	1.37	4.56
CM fredda_1 -> CM fredda_1	TB5	T.A.001	A vista	32	36.00	5.80	0.887	43 4	0.87	61.14
GN295 -> GN352	TB62	T.A.015	A vista	32	26.00	4.08	0.697	21 4	1.31	5.49
CM fredda_2	TB7	T.A.001	A vista	32	36.00	5.80	1.002	62 4	0.98	60.08

-> CM fredda_2										
Piano secondo										
GN239 -> GN139	TB17	T.A.015	A vista	16	12.00	1.85	0.100	1 1	0.88	2.89
GN237 -> GN142	TB18	T.A.015	A vista	16	12.00	1.94	0.100	1 1	0.88	3.72
GN205 -> GN145	TB19	T.A.015	A vista	16	12.00	3.03	0.200	2 2	1.77	32.05
GN204 -> GN137	TB20	T.A.015	A vista	16	12.00	3.01	0.100	1 1	0.88	7.77
GN220 -> GN153	TB23	T.A.015	A vista	16	12.00	0.97	0.100	1 1	0.88	2.72
GN210 -> GN156	TB24	T.A.015	A vista	16	12.00	1.95	0.400	4 4	3.54	65.99
GN222 -> GN150	TB25	T.A.015	A vista	16	12.00	2.87	0.100	1 1	0.88	6.64
GN211 -> GN148	TB26	T.A.015	A vista	16	12.00	3.06	0.100	1 1	0.88	7.82
GN249 -> GN203	TB15	T.A.015	A vista	18	14.00	8.47	0.296	5 2	1.92	50.99
CM fredda_1 -> CM fredda_1	TB6	T.A.001	A vista	20	21.70	3.35	0.578	12 4	1.56	39.88
GN249 -> GN209	TB22	T.A.015	A vista	26	20.00	4.63	0.483	7 4	1.54	16.74
CM fredda_1 -> GN249	TB22	T.A.015	A vista	26	20.00	2.20	0.578	12 4	1.84	6.44
CM fredda_2 -> GN369	TB117	T.A.015	A vista	32	26.00	1.63	0.920	48 4	1.73	19.04
CM fredda_2 -> CM fredda_2	TB118	T.A.001	A vista	32	36.00	3.35	0.920	48 4	0.90	33.94

Legenda:

DN: diametro nominale
Di: diametro interno (mm)
Lungh.: lunghezza (m)
Qp: portata di progetto (l/s)
UC: unità di carico
ΔH: perdita di carico totale (kPa)

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

Tratto	Lunghezza (m)	ΔHd (kPa)	ΔHc (kPa)	ΔHq (kPa)	ΔH (kPa)
Piano terra: Tubazione SI1 -> CM fredda_1					
SI1 -> CM fredda_1	0.38	0.46	0.00	0.00	0.46
Piano terra: Tubazione SI1 -> CM fredda_2					
GN213 -> CM fredda_2	5.08	2.43	1.20	0.00	3.63
GN212 -> GN213	19.01	9.09	1.20	0.00	10.29
SI1 -> GN212	4.75	2.27	0.00	0.00	2.27
SI1 -> CM fredda_2	28.84	13.79	2.40	0.00	16.19
Piano primo: Tubazione GN174 -> GN85					
GN174 -> GN451	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN451 -> GN452	0.92	0.95	1.35	0.00	2.30
GN452 -> GN85	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN174 -> GN85	1.92	1.99	2.70	1.96	6.64
Piano primo: Tubazione GN274 -> GN68					
GN274 -> GN277	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN277 -> GN278	0.77	0.80	1.35	0.00	2.14
GN278 -> GN68	0.50	0.52	1.35	4.90	6.77
GN274 -> GN68	1.67	1.73	2.70	0.98	5.40
Piano primo: Tubazione GN272 -> GN66					

GN272 -> GN279	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN279 -> GN280	1.42	1.47	1.35	0.00	2.82
GN280 -> GN66	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN272 -> GN66	2.12	2.19	2.70	-0.98	3.91
Piano primo: Tubazione GN163 -> GN71					
GN163 -> GN281	0.40	4.69	0.00	-3.92	0.77
GN281 -> GN282	2.61	30.60	21.56	0.00	52.16
GN282 -> GN71	0.40	4.69	21.56	3.92	30.18
GN163 -> GN71	3.41	39.98	43.13	0.00	83.10
Piano primo: Tubazione GN162 -> GN63					
GN162 -> GN283	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN283 -> GN284	1.80	1.86	1.35	0.00	3.21
GN284 -> GN63	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN162 -> GN63	2.80	2.90	2.70	1.96	7.55
Piano primo: Tubazione GN263 -> GN76					
GN263 -> GN285	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN285 -> GN286	1.84	1.90	1.35	0.00	3.25
GN286 -> GN76	0.50	0.52	1.35	4.90	6.77
GN263 -> GN76	2.74	2.83	2.70	0.98	6.51
Piano primo: Tubazione GN261 -> GN82					
GN261 -> GN287	0.40	4.69	0.00	-3.92	0.77
GN287 -> GN288	2.91	34.11	21.56	0.00	55.68
GN288 -> GN82	0.40	4.69	21.56	3.92	30.18
GN261 -> GN82	3.71	43.49	43.13	0.00	86.62
Piano primo: Tubazione GN169 -> GN79					
GN169 -> GN289	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN289 -> GN290	2.27	2.35	1.35	0.00	3.69
GN290 -> GN79	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN169 -> GN79	2.97	3.07	2.70	-0.98	4.79
Piano primo: Tubazione GN168 -> GN74					
GN168 -> GN291	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN291 -> GN292	1.76	1.82	1.35	0.00	3.17
GN292 -> GN74	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN168 -> GN74	2.76	2.85	2.70	1.96	7.51
Piano primo: Tubazione GN301 -> GN131					
GN301 -> GN302	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN302 -> GN303	1.99	2.06	1.35	0.00	3.41
GN303 -> GN131	0.50	0.52	1.35	4.90	6.77
GN301 -> GN131	2.89	2.99	2.70	0.98	6.66
Piano primo: Tubazione GN199 -> GN129					
GN199 -> GN304	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN304 -> GN305	1.64	1.70	1.35	0.00	3.04
GN305 -> GN129	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN199 -> GN129	2.64	2.73	2.70	1.96	7.39
Piano primo: Tubazione GN198 -> GN134					
GN198 -> GN306	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN306 -> GN307	2.34	2.42	1.35	0.00	3.77
GN307 -> GN134	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN198 -> GN134	3.04	3.14	2.70	-0.98	4.86
Piano primo: Tubazione GN311 -> GN87					
GN311 -> GN314	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN314 -> GN315	2.68	2.77	1.35	0.00	4.12
GN315 -> GN87	0.50	0.52	1.35	4.90	6.77
GN311 -> GN87	3.58	3.70	2.70	0.98	7.38
Piano primo: Tubazione GN309 -> GN93					

GN309 -> GN316	0.40	4.69	0.00	-3.92	0.77
GN316 -> GN317	3.98	46.66	21.56	0.00	68.22
GN317 -> GN93	0.40	4.69	21.56	3.92	30.18
GN309 -> GN93	4.78	56.04	43.13	0.00	99.16
Piano primo: Tubazione GN175 -> GN90					
GN175 -> GN318	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN318 -> GN319	1.94	2.01	1.35	0.00	3.35
GN319 -> GN90	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN175 -> GN90	2.64	2.73	2.70	-0.98	4.44
Piano primo: Tubazione GN325 -> GN120					
GN325 -> GN328	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN328 -> GN329	2.20	2.27	1.35	0.00	3.62
GN329 -> GN120	0.50	0.52	1.35	4.90	6.77
GN325 -> GN120	3.10	3.21	2.70	0.98	6.88
Piano primo: Tubazione GN323 -> GN123					
GN323 -> GN330	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN330 -> GN331	2.87	2.97	1.35	0.00	4.32
GN331 -> GN123	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN323 -> GN123	3.57	3.69	2.70	-0.98	5.41
Piano primo: Tubazione GN193 -> GN118					
GN193 -> GN332	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN332 -> GN333	1.19	1.23	1.35	0.00	2.58
GN333 -> GN118	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN193 -> GN118	2.19	2.26	2.70	1.96	6.92
Piano primo: Tubazione GN192 -> GN126					
GN192 -> GN334	0.40	4.69	0.00	-3.92	0.77
GN334 -> GN335	4.05	47.48	21.56	0.00	69.04
GN335 -> GN126	0.40	4.69	21.56	3.92	30.18
GN192 -> GN126	4.85	56.86	43.13	0.00	99.98
Piano primo: Tubazione GN341 -> GN98					
GN341 -> GN344	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN344 -> GN345	2.21	2.29	1.35	0.00	3.63
GN345 -> GN98	0.50	0.52	1.35	4.90	6.77
GN341 -> GN98	3.11	3.22	2.70	0.98	6.89
Piano primo: Tubazione GN180 -> GN101					
GN180 -> GN346	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN346 -> GN347	2.82	2.92	1.35	0.00	4.26
GN347 -> GN101	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN180 -> GN101	3.52	3.64	2.70	-0.98	5.35
Piano primo: Tubazione GN339 -> GN96					
GN339 -> GN350	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN350 -> GN351	1.08	1.12	1.35	0.00	2.46
GN351 -> GN96	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN339 -> GN96	2.08	2.15	2.70	1.96	6.81
Piano primo: Tubazione GN357 -> GN109					
GN357 -> GN360	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN360 -> GN361	1.63	1.69	1.35	0.00	3.03
GN361 -> GN109	0.50	0.52	1.35	4.90	6.77
GN357 -> GN109	2.53	2.62	2.70	0.98	6.29
Piano primo: Tubazione GN186 -> GN107					
GN186 -> GN362	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN362 -> GN363	1.67	1.73	1.35	0.00	3.07
GN363 -> GN107	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN186 -> GN107	2.67	2.76	2.70	1.96	7.42
Piano primo: Tubazione GN187 -> GN112					

GN187 -> GN364	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN364 -> GN365	1.90	1.96	1.35	0.00	3.31
GN365 -> GN112	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN187 -> GN112	2.60	2.69	2.70	-0.98	4.40
Piano primo: Tubazione GN355 -> GN115					
GN355 -> GN366	0.40	4.69	0.00	-3.92	0.77
GN366 -> GN367	2.50	29.31	21.56	0.00	50.87
GN367 -> GN115	0.40	4.69	21.56	3.92	30.18
GN355 -> GN115	3.30	38.69	43.13	0.00	81.81
Piano primo: Tubazione GN295 -> GN197					
GN299 -> GN197	0.40	0.90	4.11	3.92	8.94
GN298 -> GN299	2.23	5.02	4.11	0.00	9.14
GN295 -> GN298	1.83	4.12	4.11	0.00	8.24
GN295 -> GN197	4.46	10.04	12.34	3.92	26.31
Piano primo: Tubazione GN181 -> GN104					
GN181 -> GN348	0.40	2.25	0.00	-3.92	-1.67
GN348 -> GN349	3.92	22.04	11.64	0.00	33.68
GN349 -> GN104	0.40	2.25	11.64	3.92	17.81
GN181 -> GN104	4.72	26.53	23.28	0.00	49.81
Piano primo: Tubazione GN268 -> GN167					
GN267 -> GN167	0.40	0.57	3.06	3.92	7.56
GN268 -> GN267	1.04	1.49	3.12	0.00	4.61
GN268 -> GN167	1.44	2.06	6.19	3.92	12.17
Piano primo: Tubazione CM fredda_2 -> GN268					
CM fredda_2 -> GN268	0.59	1.27	3.94	0.00	5.21
Piano primo: Tubazione GN293 -> GN191					
GN294 -> GN191	0.40	0.57	3.06	3.92	7.56
GN293 -> GN294	0.27	0.39	4.60	0.00	4.98
GN293 -> GN191	0.67	0.96	7.66	3.92	12.54
Piano primo: Tubazione GN296 -> GN179					
GN337 -> GN179	0.40	0.57	3.06	3.92	7.56
GN336 -> GN337	0.24	0.34	3.06	0.00	3.41
GN296 -> GN336	4.28	6.12	0.00	0.00	6.12
GN296 -> GN179	4.92	7.04	6.13	3.92	17.09
Piano primo: Tubazione GN296 -> GN173					
GN297 -> GN173	0.40	0.57	3.06	3.92	7.56
GN296 -> GN297	0.73	1.04	0.00	0.00	1.04
GN296 -> GN173	1.13	1.62	3.06	3.92	8.60
Piano primo: Tubazione GN352 -> GN296					
GN352 -> GN296	2.38	5.13	4.50	0.00	9.63
Piano primo: Tubazione GN352 -> GN185					
GN353 -> GN185	0.40	0.57	3.06	3.92	7.56
GN352 -> GN353	3.22	4.61	4.60	0.00	9.20
GN352 -> GN185	3.62	5.18	7.66	3.92	16.76
Piano primo: Tubazione GN268 -> GN161					
GN270 -> GN161	0.40	0.16	1.07	3.92	5.16
GN269 -> GN270	7.64	3.14	1.07	0.00	4.21
GN268 -> GN269	4.63	1.90	0.35	0.00	2.25
GN268 -> GN161	12.67	5.20	2.50	3.92	11.62
Piano primo: Tubazione CM fredda_1 -> GN293					
CM fredda_1 -> GN293	1.82	1.80	2.35	0.00	4.15
Piano primo: Tubazione GN293 -> GN295					
GN293 -> GN295	4.42	3.75	0.80	0.00	4.56
Piano primo: Tubazione CM fredda_1 -> CM fredda_1					

CM fredda_1 -> CM fredda_1	5.80	1.48	2.79	56.88	61.14
Piano primo: Tubazione GN295 -> GN352					
GN295 -> GN352	4.08	3.20	2.28	0.00	5.49
Piano primo: Tubazione CM fredda_2 -> CM fredda_2					
CM fredda_2 -> CM fredda_2	5.80	1.83	1.37	56.88	60.08
Piano secondo: Tubazione GN239 -> GN139					
GN239 -> GN139	1.85	1.91	0.00	0.98	2.89
Piano secondo: Tubazione GN237 -> GN142					
GN237 -> GN242	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN242 -> GN243	1.24	1.28	1.35	0.00	2.63
GN243 -> GN142	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN237 -> GN142	1.94	2.01	2.70	-0.98	3.72
Piano secondo: Tubazione GN205 -> GN145					
GN205 -> GN244	0.40	1.38	0.00	-3.92	-2.54
GN244 -> GN245	1.13	3.91	5.39	0.00	9.30
GN245 -> GN145	1.50	5.19	5.39	14.71	25.29
GN205 -> GN145	3.03	10.48	10.78	10.79	32.05
Piano secondo: Tubazione GN204 -> GN137					
GN204 -> GN246	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN246 -> GN247	2.01	2.08	1.35	0.00	3.43
GN247 -> GN137	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN204 -> GN137	3.01	3.11	2.70	1.96	7.77
Piano secondo: Tubazione GN220 -> GN153					
GN220 -> GN257	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN257 -> GN252	0.27	0.28	1.35	0.00	1.63
GN252 -> GN153	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN220 -> GN153	0.97	1.00	2.70	-0.98	2.72
Piano secondo: Tubazione GN210 -> GN156					
GN210 -> GN253	0.40	4.69	0.00	-3.92	0.77
GN253 -> GN254	1.15	13.48	21.56	0.00	35.05
GN254 -> GN156	0.40	4.69	21.56	3.92	30.18
GN210 -> GN156	1.95	22.86	43.13	0.00	65.99
Piano secondo: Tubazione GN222 -> GN150					
GN222 -> GN255	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN255 -> GN256	1.97	2.04	1.35	0.00	3.38
GN256 -> GN150	0.50	0.52	1.35	4.90	6.77
GN222 -> GN150	2.87	2.97	2.70	0.98	6.64
Piano secondo: Tubazione GN211 -> GN148					
GN211 -> GN258	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN258 -> GN259	2.06	2.13	1.35	0.00	3.48
GN259 -> GN148	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN211 -> GN148	3.06	3.16	2.70	1.96	7.82
Piano secondo: Tubazione GN249 -> GN203					
GN235 -> GN203	0.40	1.32	6.36	3.92	11.61
GN234 -> GN235	0.79	2.61	6.36	0.00	8.97
GN249 -> GN234	7.28	24.05	6.36	0.00	30.41
GN249 -> GN203	8.47	27.98	19.09	3.92	50.99
Piano secondo: Tubazione CM fredda_1 -> CM fredda_1					
CM fredda_1 -> CM fredda_1	3.35	4.47	2.56	32.85	39.88
Piano secondo: Tubazione GN249 -> GN209					
GN250 -> GN209	0.40	0.57	3.06	3.92	7.56
GN249 -> GN250	4.23	6.05	3.12	0.00	9.18
GN249 -> GN209	4.63	6.63	6.19	3.92	16.74
Piano secondo: Tubazione CM fredda_1 -> GN249					

CM fredda_1 -> GN249	2.20	4.33	2.11	0.00	6.44
Piano secondo: Tubazione CM fredda_2 -> GN369					
CM fredda_2 -> GN369	1.63	2.09	2.24	14.71	19.04
Piano secondo: Tubazione CM fredda_2 -> CM fredda_2					
CM fredda_2 -> CM fredda_2	3.35	0.91	0.18	32.85	33.94

Legenda:

ΔHd: perdita di carico distribuita (kPa)
ΔHc: perdita di carico concentrata (kPa)
ΔHq: carico per differenza di quota (kPa)
ΔH: perdita di carico totale (kPa)

Rete adduzione acqua calda

La tabella seguente riporta i risultati di calcolo sulle tubazioni:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	UC UC max	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
Piano primo										
GN160 -> GN70	TB92	T.A.001	A vista	15	16.10	3.51	0.400	4 4	1.96	14.00
GN196 -> GN128	TB103	T.A.015	A vista	16	12.00	2.55	0.100	1 1	0.88	7.29
GN195 -> GN133	TB104	T.A.015	A vista	16	12.00	2.94	0.100	1 1	0.88	4.75
GN189 -> GN122	TB105	T.A.015	A vista	16	12.00	3.42	0.100	1 1	0.88	5.25
GN327 -> GN117	TB107	T.A.015	A vista	16	12.00	2.09	0.100	1 1	0.88	6.82
GN183 -> GN106	TB108	T.A.015	A vista	16	12.00	2.69	0.100	1 1	0.88	7.44
GN184 -> GN111	TB109	T.A.015	A vista	16	12.00	2.68	0.100	1 1	0.88	4.49
GN172 -> GN89	TB115	T.A.015	A vista	16	12.00	2.72	0.100	1 1	0.88	4.53
GN171 -> GN84	TB126	T.A.015	A vista	16	12.00	1.97	0.100	1 1	0.88	6.69
GN165 -> GN73	TB88	T.A.015	A vista	16	12.00	2.76	0.100	1 1	0.88	7.51
GN166 -> GN78	TB89	T.A.015	A vista	16	12.00	2.93	0.100	1 1	0.88	4.74
GN265 -> GN81	TB90	T.A.015	A vista	16	12.00	3.66	0.400	4 4	3.54	86.03
GN276 -> GN65	TB91	T.A.015	A vista	16	12.00	2.23	0.100	1 1	0.88	4.02
GN159 -> GN62	TB93	T.A.015	A vista	16	12.00	2.86	0.100	1 1	0.88	7.61
GN407 -> GN194	TB97	T.A.015	A vista	16	12.00	4.28	0.200	2 1	1.77	40.29
GN190 -> GN125	TB106	T.A.015	A vista	18	14.00	4.76	0.400	4 4	2.60	50.04
GN359 -> GN114	TB110	T.A.015	A vista	18	14.00	3.40	0.400	4 4	2.60	42.39
GN177 -> GN100	TB111	T.A.015	A vista	18	14.00	3.61	0.100	1 1	0.65	2.27
GN343 -> GN95	TB113	T.A.015	A vista	18	14.00	2.17	0.100	1 1	0.65	4.50
GN313 -> GN92	TB114	T.A.015	A vista	18	14.00	4.87	0.400	4 4	2.60	50.66
GN178 -> GN103	TB112	T.A.015	A vista	20	16.00	4.81	0.400	4 4	1.99	27.96
GN408 -> GN182	TB100	T.A.015	A vista	26	20.00	3.63	0.458	6 4	1.46	18.34
GN414 -> GN176	TB101	T.A.015	A vista	26	20.00	4.80	0.458	6 4	1.46	15.72
GN414 ->	TB102	T.A.015	A vista	26	20.00	1.19	0.458	6 4	1.46	8.24

GN170										
GN408 -> GN414	TB102	T.A.015	A vista	26	20.00	2.38	0.578	12 4	1.84	8.74
GN448 -> GN387	TB123	T.A.015	A vista	26	20.00	0.47	0.578	12 4	1.84	2.36
CM calda_2 -> GN448	TB123	T.A.015	A vista	26	20.00	0.24	0.578	12 4	1.84	3.69
GN387 -> GN158	TB86	T.A.015	A vista	26	20.00	12.84	0.458	6 4	1.46	29.89
GN387 -> GN164	TB87	T.A.015	A vista	26	20.00	1.17	0.458	6 4	1.46	11.03
GN404 -> GN188	TB96	T.A.015	A vista	26	20.00	1.00	0.458	6 4	1.46	14.90
GN407 -> GN408	TB100	T.A.015	A vista	32	26.00	4.26	0.662	18 4	1.25	5.11
CM calda_1 -> GN404	TB96	T.A.015	A vista	32	26.00	1.88	0.749	26 4	1.41	3.65
GN404 -> GN407	TB98	T.A.015	A vista	32	26.00	4.31	0.686	20 4	1.29	4.00
Piano secondo										
GN208 -> GN152	TB83	T.A.001	A vista	15	16.10	1.19	0.100	1 1	0.49	-0.43
GN241 -> GN144	TB79	T.A.015	A vista	16	12.00	3.04	0.200	2 2	1.77	32.08
GN202 -> GN136	TB80	T.A.015	A vista	16	12.00	3.07	0.100	1 1	0.88	7.83
GN201 -> GN141	TB81	T.A.015	A vista	16	12.00	1.59	0.100	1 1	0.88	2.01
GN224 -> GN147	TB84	T.A.015	A vista	16	12.00	3.10	0.100	1 1	0.88	7.86
GN372 -> GN200	TB76	T.A.015	A vista	18	14.00	1.38	0.269	4 2	1.75	21.35
GN207 -> GN155	TB82	T.A.015	A vista	18	14.00	1.86	0.400	4 4	2.60	33.74
CM calda_2 -> CM calda_2	TB70	T.A.001	A vista	20	21.70	3.35	0.578	12 4	1.56	-25.32
CM calda_1 -> CM calda_1	TB71	T.A.001	A vista	25	27.30	3.35	0.749	26 4	1.28	-28.75
GN374 -> GN206	TB78	T.A.015	A vista	26	20.00	4.95	0.458	6 4	1.46	17.30
GN371 -> CM calda_2	TB73	T.A.015	A vista	32	26.00	0.63	0.578	12 4	1.09	0.36
GN368 -> GN371	TB74	T.A.015	A vista	32	26.00	1.65	0.920	48 4	1.73	-7.80
GN371 -> GN372	TB76	T.A.015	A vista	32	26.00	8.69	0.835	36 4	1.57	9.38
GN374 -> CM calda_1	TB77	T.A.015	A vista	32	26.00	2.29	0.749	26 4	1.41	2.88
GN372 -> GN374	TB78	T.A.015	A vista	32	26.00	7.32	0.803	32 4	1.51	8.34

Legenda:

DN: diametro nominale
Di: diametro interno (mm)
Lungh.: lunghezza (m)
Qp: portata di progetto (l/s)
UC: unità di carico
ΔH: perdita di carico totale (kPa)

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

Tratto	Lunghezza (m)	ΔHd (kPa)	ΔHc (kPa)	ΔHq (kPa)	ΔH (kPa)
Piano primo: Tubazione GN448 -> GN449					
GN448 -> GN449	0.32	0.01	0.02	0.00	0.03
Piano primo: Tubazione GN160 -> GN70					
GN160 -> GN400	0.40	1.16	0.00	-3.92	-2.77
GN400 -> GN401	2.71	7.83	1.93	0.00	9.76

GN401 -> GN70	0.40	1.16	1.93	3.92	7.01
GN160 -> GN70	3.51	10.14	3.86	0.00	14.00
Piano primo: Tubazione GN196 -> GN128					
GN196 -> GN418	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN418 -> GN419	1.55	1.60	1.35	0.00	2.95
GN419 -> GN128	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN196 -> GN128	2.55	2.64	2.70	1.96	7.29
Piano primo: Tubazione GN195 -> GN133					
GN195 -> GN420	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN420 -> GN421	2.24	2.32	1.35	0.00	3.66
GN421 -> GN133	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN195 -> GN133	2.94	3.04	2.70	-0.98	4.75
Piano primo: Tubazione GN189 -> GN122					
GN189 -> GN422	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN422 -> GN423	2.72	2.81	1.35	0.00	4.16
GN423 -> GN122	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN189 -> GN122	3.42	3.54	2.70	-0.98	5.25
Piano primo: Tubazione GN327 -> GN117					
GN327 -> GN426	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN426 -> GN427	1.09	1.13	1.35	0.00	2.47
GN427 -> GN117	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN327 -> GN117	2.09	2.16	2.70	1.96	6.82
Piano primo: Tubazione GN183 -> GN106					
GN183 -> GN428	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN428 -> GN429	1.69	1.75	1.35	0.00	3.10
GN429 -> GN106	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN183 -> GN106	2.69	2.78	2.70	1.96	7.44
Piano primo: Tubazione GN184 -> GN111					
GN184 -> GN430	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN430 -> GN431	1.98	2.05	1.35	0.00	3.39
GN431 -> GN111	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN184 -> GN111	2.68	2.77	2.70	-0.98	4.49
Piano primo: Tubazione GN172 -> GN89					
GN172 -> GN442	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN442 -> GN443	2.02	2.09	1.35	0.00	3.44
GN443 -> GN89	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN172 -> GN89	2.72	2.81	2.70	-0.98	4.53
Piano primo: Tubazione GN171 -> GN84					
GN171 -> GN453	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN453 -> GN454	0.97	1.00	1.35	0.00	2.35
GN454 -> GN84	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN171 -> GN84	1.97	2.04	2.70	1.96	6.69
Piano primo: Tubazione GN165 -> GN73					
GN165 -> GN392	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN392 -> GN393	1.76	1.82	1.35	0.00	3.17
GN393 -> GN73	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN165 -> GN73	2.76	2.85	2.70	1.96	7.51
Piano primo: Tubazione GN166 -> GN78					
GN166 -> GN394	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN394 -> GN395	2.23	2.31	1.35	0.00	3.65
GN395 -> GN78	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN166 -> GN78	2.93	3.03	2.70	-0.98	4.74
Piano primo: Tubazione GN265 -> GN81					
GN265 -> GN396	0.40	4.69	0.00	-3.92	0.77
GN396 -> GN397	2.86	33.53	21.56	0.00	55.09

GN397 -> GN81	0.40	4.69	21.56	3.92	30.18
GN265 -> GN81	3.66	42.91	43.13	0.00	86.03
Piano primo: Tubazione GN276 -> GN65					
GN276 -> GN398	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN398 -> GN399	1.53	1.58	1.35	0.00	2.93
GN399 -> GN65	0.30	0.31	1.35	2.94	4.60
GN276 -> GN65	2.23	2.31	2.70	-0.98	4.02
Piano primo: Tubazione GN159 -> GN62					
GN159 -> GN402	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN402 -> GN403	1.86	1.92	1.35	0.00	3.27
GN403 -> GN62	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN159 -> GN62	2.86	2.96	2.70	1.96	7.61
Piano primo: Tubazione GN407 -> GN194					
GN411 -> GN194	0.40	1.38	5.39	3.92	10.70
GN410 -> GN411	0.16	0.55	5.39	0.00	5.94
GN409 -> GN410	1.88	6.50	5.39	0.00	11.89
GN407 -> GN409	1.84	6.36	5.39	0.00	11.76
GN407 -> GN194	4.28	14.80	21.56	3.92	40.29
Piano primo: Tubazione GN190 -> GN125					
GN190 -> GN424	0.40	2.25	0.00	-3.92	-1.67
GN424 -> GN425	3.96	22.26	11.64	0.00	33.90
GN425 -> GN125	0.40	2.25	11.64	3.92	17.81
GN190 -> GN125	4.76	26.76	23.28	0.00	50.04
Piano primo: Tubazione GN359 -> GN114					
GN359 -> GN432	0.40	2.25	0.00	-3.92	-1.67
GN432 -> GN433	2.60	14.62	11.64	0.00	26.26
GN433 -> GN114	0.40	2.25	11.64	3.92	17.81
GN359 -> GN114	3.40	19.11	23.28	0.00	42.39
Piano primo: Tubazione GN177 -> GN100					
GN177 -> GN434	0.40	0.20	0.00	-3.92	-3.72
GN434 -> GN435	2.91	1.45	0.73	0.00	2.18
GN435 -> GN100	0.30	0.15	0.73	2.94	3.82
GN177 -> GN100	3.61	1.80	1.45	-0.98	2.27
Piano primo: Tubazione GN343 -> GN95					
GN343 -> GN438	0.40	0.20	0.00	-3.92	-3.72
GN438 -> GN439	1.17	0.58	0.73	0.00	1.31
GN439 -> GN95	0.60	0.30	0.73	5.88	6.91
GN343 -> GN95	2.17	1.08	1.45	1.96	4.50
Piano primo: Tubazione GN313 -> GN92					
GN313 -> GN440	0.40	2.25	0.00	-3.92	-1.67
GN440 -> GN441	4.07	22.88	11.64	0.00	34.52
GN441 -> GN92	0.40	2.25	11.64	3.92	17.81
GN313 -> GN92	4.87	27.38	23.28	0.00	50.66
Piano primo: Tubazione GN178 -> GN103					
GN178 -> GN436	0.40	1.19	0.00	-3.92	-2.73
GN436 -> GN437	4.01	11.93	6.82	0.00	18.76
GN437 -> GN103	0.40	1.19	6.82	3.92	11.94
GN178 -> GN103	4.81	14.31	13.65	0.00	27.96
Piano primo: Tubazione GN408 -> GN182					
GN413 -> GN182	0.40	0.52	2.76	3.92	7.21
GN412 -> GN413	0.15	0.20	2.76	0.00	2.96
GN408 -> GN412	3.08	4.02	4.15	0.00	8.17
GN408 -> GN182	3.63	4.74	9.67	3.92	18.34
Piano primo: Tubazione GN414 -> GN176					
GN417 -> GN176	0.40	0.52	2.76	3.92	7.21

GN416 -> GN417	0.09	0.12	2.76	0.00	2.88
GN414 -> GN416	4.31	5.63	0.00	0.00	5.63
GN414 -> GN176	4.80	6.27	5.53	3.92	15.72
Piano primo: Tubazione GN414 -> GN170					
GN415 -> GN170	0.40	0.52	2.76	3.92	7.21
GN414 -> GN415	0.79	1.03	0.00	0.00	1.03
GN414 -> GN170	1.19	1.55	2.76	3.92	8.24
Piano primo: Tubazione GN408 -> GN414					
GN408 -> GN414	2.38	4.68	4.06	0.00	8.74
Piano primo: Tubazione GN448 -> GN387					
GN448 -> GN387	0.47	0.92	1.44	0.00	2.36
Piano primo: Tubazione CM calda_2 -> GN448					
CM calda_2 -> GN448	0.24	0.47	3.21	0.00	3.69
Piano primo: Tubazione GN387 -> GN158					
GN391 -> GN158	0.40	0.52	2.76	3.92	7.21
GN390 -> GN391	0.09	0.12	2.76	0.00	2.88
GN389 -> GN390	7.76	10.14	2.76	0.00	12.90
GN387 -> GN389	4.59	6.00	0.90	0.00	6.90
GN387 -> GN158	12.84	16.78	9.19	3.92	29.89
Piano primo: Tubazione GN387 -> GN164					
GN388 -> GN164	0.40	0.52	2.76	3.92	7.21
GN387 -> GN388	0.77	1.01	2.82	0.00	3.82
GN387 -> GN164	1.17	1.53	5.58	3.92	11.03
Piano primo: Tubazione GN404 -> GN188					
GN406 -> GN188	0.40	0.52	2.76	3.92	7.21
GN405 -> GN406	0.17	0.22	2.76	0.00	2.99
GN404 -> GN405	0.43	0.56	4.15	0.00	4.71
GN404 -> GN188	1.00	1.31	9.67	3.92	14.90
Piano primo: Tubazione GN407 -> GN408					
GN407 -> GN408	4.26	3.05	2.06	0.00	5.11
Piano primo: Tubazione CM calda_1 -> GN404					
CM calda_1 -> GN404	1.88	1.67	1.98	0.00	3.65
Piano primo: Tubazione GN404 -> GN407					
GN404 -> GN407	4.31	3.29	0.71	0.00	4.00
Piano secondo: Tubazione GN208 -> GN152					
GN208 -> GN383	0.40	0.10	0.00	-3.92	-3.82
GN383 -> GN384	0.49	0.13	0.12	0.00	0.25
GN384 -> GN152	0.30	0.08	0.12	2.94	3.14
GN208 -> GN152	1.19	0.31	0.24	-0.98	-0.43
Piano secondo: Tubazione GN241 -> GN144					
GN241 -> GN376	0.40	1.38	0.00	-3.92	-2.54
GN376 -> GN377	1.14	3.94	5.39	0.00	9.33
GN377 -> GN144	1.50	5.19	5.39	14.71	25.29
GN241 -> GN144	3.04	10.52	10.78	10.79	32.08
Piano secondo: Tubazione GN202 -> GN136					
GN202 -> GN378	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN378 -> GN379	2.07	2.14	1.35	0.00	3.49
GN379 -> GN136	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN202 -> GN136	3.07	3.17	2.70	1.96	7.83
Piano secondo: Tubazione GN201 -> GN141					
GN201 -> GN380	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN380 -> GN141	1.19	1.23	1.35	2.94	5.52
GN201 -> GN141	1.59	1.64	1.35	-0.98	2.01
Piano secondo: Tubazione GN224 -> GN147					

GN224 -> GN385	0.40	0.41	0.00	-3.92	-3.51
GN385 -> GN386	2.10	2.17	1.35	0.00	3.52
GN386 -> GN147	0.60	0.62	1.35	5.88	7.85
GN224 -> GN147	3.10	3.21	2.70	1.96	7.86
Piano secondo: Tubazione GN372 -> GN200					
GN373 -> GN200	0.40	1.12	5.26	3.92	10.30
GN372 -> GN373	0.98	2.74	8.31	0.00	11.05
GN372 -> GN200	1.38	3.86	13.57	3.92	21.35
Piano secondo: Tubazione GN207 -> GN155					
GN207 -> GN381	0.40	2.25	0.00	-3.92	-1.67
GN381 -> GN382	1.06	5.96	11.64	0.00	17.60
GN382 -> GN155	0.40	2.25	11.64	3.92	17.81
GN207 -> GN155	1.86	10.46	23.28	0.00	33.74
Piano secondo: Tubazione CM calda_2 -> CM calda_2					
CM calda_2 -> CM calda_2	3.35	4.47	3.07	-32.85	-25.32
Piano secondo: Tubazione CM calda_1 -> CM calda_1					
CM calda_1 -> CM calda_1	3.35	2.36	1.74	-32.85	-28.75
Piano secondo: Tubazione GN374 -> GN206					
GN375 -> GN206	0.40	0.52	2.76	3.92	7.21
GN374 -> GN375	4.55	5.94	4.15	0.00	10.09
GN374 -> GN206	4.95	6.47	6.91	3.92	17.30
Piano secondo: Tubazione GN371 -> CM calda_2					
GN371 -> CM calda_2	0.63	0.36	0.00	0.00	0.36
Piano secondo: Tubazione GN368 -> GN371					
GN368 -> GN370	1.50	1.92	0.00	-14.71	-12.79
GN370 -> GN371	0.15	0.19	4.80	0.00	4.99
GN368 -> GN371	1.65	2.11	4.80	-14.71	-7.80
Piano secondo: Tubazione GN371 -> GN372					
GN371 -> GN372	8.69	9.38	0.00	0.00	9.38
Piano secondo: Tubazione GN374 -> CM calda_1					
GN374 -> CM calda_1	2.29	2.04	0.85	0.00	2.88
Piano secondo: Tubazione GN372 -> GN374					
GN372 -> GN374	7.32	7.37	0.97	0.00	8.34

Legenda:

ΔHd:	perdita di carico distribuita (kPa)
ΔHc:	perdita di carico concentrata (kPa)
ΔHq:	carico per differenza di quota (kPa)
ΔH:	perdita di carico totale (kPa)

Rete di ricircolo acqua calda "PR1"

La rete di ricircolo dell'acqua calda deve garantire una differenza di temperatura tra l'uscita del preparatore "PR1" e l'attacco di rientro allo stesso di 2 °C a causa delle naturali dispersioni termiche della rete.

Nella tabella seguente sono riportate le dispersioni termiche e le portate volumetriche di ricircolo relative alle tubazioni di andata da "PR1" a "RAC1":

Tubazione	Denominazione	L (m)	Dw (watt)	Qv (l/s)
GN448 -> GN449	TB122	0.32	2.24	0.006
CM calda_2 -> GN448	TB123	0.24	1.68	0.006
CM calda_2 -> CM calda_2	TB70	3.35	23.45	0.006
GN371 -> CM calda_2	TB73	0.63	4.41	0.006
GN368 -> GN371	TB74	1.65	11.55	0.011

GN368 -> GN371	TB74	1.65	11.55	0.011
----------------	------	------	-------	-------

Legenda:

L: lunghezza della tubazione (m)
Dw: dispersione termica (W)
Qv: portata volumetrica di ricircolo (l/s)

La tabella seccessiva riassume le dispersioni termiche e le portate volumetriche di ricircolo relative alle tubazioni di ritorno da "RAC1" a "PR1":

Tubazione	Denominazione	L (m)	Dw (watt)	Qv (l/s)
CM ricircolo -> CM ricircolo	TB119	3.35	23.45	0.006
GN450 -> CM ricircolo	TB124	0.28	1.96	0.006
CM ricircolo -> GN446	TB120	2.36	16.52	0.011
CM ricircolo -> GN446	TB120	2.36	16.52	0.011

Legenda:

L: lunghezza della tubazione (m)
Dw: dispersione termica (W)
Qv: portata volumetrica di ricircolo (l/s)

Di seguito sono indicati i risultati di calcolo e dimensionamento delle tubazioni di ritorno:

Tubazione	Denom.	Codice	Posa	DN	Di (mm)	Lungh. (m)	Qp (l/s)	Velocità (m/s)
CM ricircolo -> CM ricircolo	TB119	T.A.001	A vista	10	12.60	3.35	0.006	0.04
GN448 -> GN449	TB122	T.A.015	A vista	14	10.00	0.32	0.006	0.07
GN450 -> CM ricircolo	TB124	T.A.015	A vista	14	10.00	0.28	0.006	0.07
CM ricircolo -> GN446	TB120	T.A.015	A vista	14	10.00	2.36	0.006	0.07
CM ricircolo -> GN446	TB120	T.A.015	A vista	14	10.00	2.36	0.006	0.07

Legenda:

DN: diametro nominale
Di: diametro interno (mm)
Lungh.: lunghezza (m)
Qp: portata di progetto (l/s)

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

Tratto	Lunghezza (m)	ΔH_d (kPa)	ΔH_c (kPa)	ΔH (kPa)
Piano primo: Tubazione CM ricircolo -> CM ricircolo				
CM ricircolo -> CM ricircolo	3.35	0.02	0.00	0.02
Piano primo: Tubazione GN448 -> GN449				
GN448 -> GN449	0.32	0.01	0.02	0.03
Piano primo: Tubazione GN450 -> CM ricircolo				
GN450 -> CM ricircolo	0.28	0.01	0.00	0.01
Piano secondo: Tubazione CM ricircolo -> GN446				
GN447 -> GN446	1.50	0.03	0.00	0.03
CM ricircolo -> GN447	0.86	0.02	0.00	0.02
CM ricircolo -> GN446	2.36	0.04	0.00	0.04
Piano secondo: Tubazione CM ricircolo -> GN446				
GN447 -> GN446	1.50	0.03	0.00	0.03
CM ricircolo -> GN447	0.86	0.02	0.00	0.02

CM ricircolo -> GN446	2.36	0.04	0.00	0.04
-----------------------	------	------	------	------

Legenda:

ΔHd: perdita di carico distribuita (kPa)
ΔHc: perdita di carico concentrata (kPa)
ΔHq: carico per differenza di quota (kPa)
ΔH: perdita di carico totale (kPa)

Valvole e altri elementi

Giunti:

Denom.	Piano	Vano	Codice	Descrizione	Tipo di giunto	K
GN448	Piano primo		---	---	Tee	automatico
GN249	Piano secondo		---	---	Tee	automatico
GN268	Piano primo		---	---	Tee	automatico
GN293	Piano primo		---	---	Tee	automatico
GN295	Piano primo		---	---	Tee	automatico
GN296	Piano primo		---	---	Tee	automatico
GN352	Piano primo		---	---	Tee	automatico
GN371	Piano secondo		---	---	Tee	automatico
GN372	Piano secondo		---	---	Tee	automatico
GN374	Piano secondo		---	---	Tee	automatico
GN387	Piano primo		---	---	Tee	automatico
GN404	Piano primo		---	---	Tee	automatico
GN407	Piano primo		---	---	Tee	automatico
GN408	Piano primo		---	---	Tee	automatico
GN414	Piano primo		---	---	Tee	automatico

Piegature sulle tubazioni:

Tubazione	Denominazione	K
GN173 -> GN296	GN297	automatico
GN174 -> GN85	GN451	automatico
GN174 -> GN85	GN452	automatico
CM fredda_2 -> SI1	GN213	automatico
CM fredda_2 -> SI1	GN212	automatico
GN368 -> GN371	GN370	automatico
GN170 -> GN414	GN415	automatico
GN171 -> GN84	GN453	automatico
GN171 -> GN84	GN454	automatico
GN167 -> GN268	GN267	automatico
GN261 -> GN82	GN287	automatico
GN261 -> GN82	GN288	automatico
GN164 -> GN387	GN388	automatico
GN265 -> GN81	GN396	automatico
GN265 -> GN81	GN397	automatico
GN169 -> GN79	GN289	automatico
GN169 -> GN79	GN290	automatico
GN166 -> GN78	GN394	automatico
GN166 -> GN78	GN395	automatico
GN263 -> GN76	GN285	automatico
GN263 -> GN76	GN286	automatico
GN168 -> GN74	GN291	automatico
GN168 -> GN74	GN292	automatico
GN165 -> GN73	GN392	automatico
GN165 -> GN73	GN393	automatico

GN161 -> GN268	GN270	automatico
GN161 -> GN268	GN269	automatico
GN163 -> GN71	GN281	automatico
GN163 -> GN71	GN282	automatico
GN158 -> GN387	GN391	automatico
GN158 -> GN387	GN390	automatico
GN158 -> GN387	GN389	automatico
GN160 -> GN70	GN400	automatico
GN160 -> GN70	GN401	automatico
GN274 -> GN68	GN277	automatico
GN274 -> GN68	GN278	automatico
GN272 -> GN66	GN279	automatico
GN272 -> GN66	GN280	automatico
GN276 -> GN65	GN398	automatico
GN276 -> GN65	GN399	automatico
GN162 -> GN63	GN283	automatico
GN162 -> GN63	GN284	automatico
GN159 -> GN62	GN402	automatico
GN159 -> GN62	GN403	automatico
GN311 -> GN87	GN314	automatico
GN311 -> GN87	GN315	automatico
GN172 -> GN89	GN442	automatico
GN172 -> GN89	GN443	automatico
GN175 -> GN90	GN318	automatico
GN175 -> GN90	GN319	automatico
GN313 -> GN92	GN440	automatico
GN313 -> GN92	GN441	automatico
GN309 -> GN93	GN316	automatico
GN309 -> GN93	GN317	automatico
GN176 -> GN414	GN417	automatico
GN176 -> GN414	GN416	automatico
GN343 -> GN95	GN438	automatico
GN343 -> GN95	GN439	automatico
GN179 -> GN296	GN337	automatico
GN179 -> GN296	GN336	automatico
GN339 -> GN96	GN350	automatico
GN339 -> GN96	GN351	automatico
GN341 -> GN98	GN344	automatico
GN341 -> GN98	GN345	automatico
GN177 -> GN100	GN434	automatico
GN177 -> GN100	GN435	automatico
GN180 -> GN101	GN346	automatico
GN180 -> GN101	GN347	automatico
GN178 -> GN103	GN436	automatico
GN178 -> GN103	GN437	automatico
GN181 -> GN104	GN348	automatico
GN181 -> GN104	GN349	automatico
GN182 -> GN408	GN413	automatico
GN182 -> GN408	GN412	automatico
GN183 -> GN106	GN428	automatico
GN183 -> GN106	GN429	automatico
GN185 -> GN352	GN353	automatico
GN186 -> GN107	GN362	automatico
GN186 -> GN107	GN363	automatico
GN357 -> GN109	GN360	automatico

GN357 -> GN109	GN361	automatico
GN184 -> GN111	GN430	automatico
GN184 -> GN111	GN431	automatico
GN187 -> GN112	GN364	automatico
GN187 -> GN112	GN365	automatico
GN359 -> GN114	GN432	automatico
GN359 -> GN114	GN433	automatico
GN355 -> GN115	GN366	automatico
GN355 -> GN115	GN367	automatico
GN188 -> GN404	GN406	automatico
GN188 -> GN404	GN405	automatico
GN327 -> GN117	GN426	automatico
GN327 -> GN117	GN427	automatico
GN191 -> GN293	GN294	automatico
GN193 -> GN118	GN332	automatico
GN193 -> GN118	GN333	automatico
GN325 -> GN120	GN328	automatico
GN325 -> GN120	GN329	automatico
GN189 -> GN122	GN422	automatico
GN189 -> GN122	GN423	automatico
GN323 -> GN123	GN330	automatico
GN323 -> GN123	GN331	automatico
GN190 -> GN125	GN424	automatico
GN190 -> GN125	GN425	automatico
GN192 -> GN126	GN334	automatico
GN192 -> GN126	GN335	automatico
GN194 -> GN407	GN411	automatico
GN194 -> GN407	GN410	automatico
GN194 -> GN407	GN409	automatico
GN196 -> GN128	GN418	automatico
GN196 -> GN128	GN419	automatico
GN197 -> GN295	GN299	automatico
GN197 -> GN295	GN298	automatico
GN199 -> GN129	GN304	automatico
GN199 -> GN129	GN305	automatico
GN301 -> GN131	GN302	automatico
GN301 -> GN131	GN303	automatico
GN195 -> GN133	GN420	automatico
GN195 -> GN133	GN421	automatico
GN198 -> GN134	GN306	automatico
GN198 -> GN134	GN307	automatico
GN200 -> GN372	GN373	automatico
GN202 -> GN136	GN378	automatico
GN202 -> GN136	GN379	automatico
GN203 -> GN249	GN235	automatico
GN203 -> GN249	GN234	automatico
GN204 -> GN137	GN246	automatico
GN204 -> GN137	GN247	automatico
GN201 -> GN141	GN380	automatico
GN237 -> GN142	GN242	automatico
GN237 -> GN142	GN243	automatico
GN241 -> GN144	GN376	automatico
GN241 -> GN144	GN377	automatico
GN205 -> GN145	GN244	automatico
GN205 -> GN145	GN245	automatico

GN206 -> GN374	GN375	automatico
GN224 -> GN147	GN385	automatico
GN224 -> GN147	GN386	automatico
GN209 -> GN249	GN250	automatico
GN211 -> GN148	GN258	automatico
GN211 -> GN148	GN259	automatico
GN222 -> GN150	GN255	automatico
GN222 -> GN150	GN256	automatico
GN208 -> GN152	GN383	automatico
GN208 -> GN152	GN384	automatico
GN220 -> GN153	GN257	automatico
GN220 -> GN153	GN252	automatico
GN207 -> GN155	GN381	automatico
GN207 -> GN155	GN382	automatico
GN210 -> GN156	GN253	automatico
GN210 -> GN156	GN254	automatico
GN446 -> CM ricircolo	GN447	automatico

Legenda:

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

Apparecchi dalla sorgente "SI1"

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 "LV3"

Denominazione: **LV3**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Lavello (bagno)				
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)
GN85	fredda	60	100.00	199.34	237.24
GN84	calda	60	100.00	150.24	237.24

NOTA:

Vasca "VS2"

Denominazione: **VS2**
Codice: **VSC.PR.001**
Descrizione: **Vasca STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Vasca da bagno domestica				
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC
100.00	0.40	0.40	4.00	4.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN82	fredda	40	100.00	119.73	239.20
GN81	calda	40	100.00	100.39	239.20

NOTA:

Bidet "BD2"

Denominazione: **BD2**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Bidet				
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)
GN79	fredda	30	100.00	201.56	240.18
GN78	calda	30	100.00	181.68	240.18

NOTA:

Vaso "WC2"

Denominazione: **WC2**
Codice: **VS.PR.001**
Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Cassetta WC				
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)
GN76	fredda	50	100.00	199.84	238.22

NOTA:

Lavabo "LV2"

Denominazione: **LV2**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Lavello (bagno)				
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)
GN74	fredda	60	100.00	198.83	237.24
GN73	calda	60	100.00	178.91	237.24

NOTA:

Vasca "VS1"

Denominazione: **VS1**
 Codice: **VSC.PR.001**
 Descrizione: **Vasca STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Vasca da bagno domestica				
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC
100.00	0.40	0.40	4.00	4.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN71	fredda	40	100.00	123.79	239.20
GN70	calda	40	100.00	153.56	239.20

NOTA:

Vaso "WC1"

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

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Cassetta WC					
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)
GN68	fredda	50	100.00	201.49	238.22

NOTA:

Bidet "BD1"

Denominazione: **BD1**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Bidet					
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)
GN66	fredda	30	100.00	202.99	240.18
GN65	calda	30	100.00	163.54	240.18

NOTA:

Lavabo "LV1"

Denominazione: **LV1**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Lavello (bagno)				
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)
GN63	fredda	60	100.00	199.34	237.24
GN62	calda	60	100.00	159.95	237.24

NOTA:

Vaso "WC3"

Denominazione: **WC3**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Cassetta WC				
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)
GN87	fredda	50	100.00	198.60	238.22

NOTA:

Bidet "BD3"

Denominazione: **BD3**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Bidet				
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)
GN89	calda	30	100.00	152.40	240.18
GN90	fredda	30	100.00	201.53	240.18

NOTA:

Vasca "VS3"

Denominazione: **VS3**
Codice: **VSC.PR.001**
Descrizione: **Vasca STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Vasca da bagno domestica					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	
100.00	0.40	0.40	4.00	4.00	

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN92	calda	40	100.00	106.27	239.20
GN93	fredda	40	100.00	106.81	239.20

NOTA:

Lavabo "LV4"

Denominazione: **LV4**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Lavello (bagno)					
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)
GN95	calda	60	100.00	144.95	237.24
GN96	fredda	60	100.00	190.68	237.24

NOTA:

Vaso "WC4"

Denominazione: **WC4**
Codice: **VS.PR.001**
Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
Piano: **Piano primo**

Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Cassetta WC					
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)
GN98	fredda	50	100.00	190.60	238.22

NOTA:

Bidet "BD4"

Denominazione: **BD4**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Bidet					
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)
GN100	calda	30	100.00	147.17	240.18
GN101	fredda	30	100.00	192.14	240.18

NOTA:

Vasca "VS4"

Denominazione: **VS4**
Codice: **VSC.PR.001**
Descrizione: **Vasca STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Vasca da bagno domestica					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	
100.00	0.40	0.40	4.00	4.00	

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN103	calda	40	100.00	121.49	239.20
GN104	fredda	40	100.00	147.68	239.20

NOTA:

Lavabo "LV5"

Denominazione: **LV5**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Lavello (bagno)					
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)
GN106	calda	60	100.00	148.14	237.24
GN107	fredda	60	100.00	200.03	237.24

NOTA:

Vaso "WC5"

Denominazione: **WC5**
Codice: **VS.PR.001**
Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Cassetta WC					
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)
GN109	fredda	50	100.00	201.16	238.22

NOTA:

Bidet "BD5"

Denominazione: **BD5**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Bidet				
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)
GN111	calda	30	100.00	151.09	240.18
GN112	fredda	30	100.00	203.05	240.18

NOTA:

Vasca "VS5"

Denominazione: **VS5**
 Codice: **VSC.PR.001**
 Descrizione: **Vasca STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Vasca da bagno domestica				
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC
100.00	0.40	0.40	4.00	4.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN114	calda	40	100.00	113.18	239.20
GN115	fredda	40	100.00	125.64	239.20

NOTA:

Lavabo "LV6"

Denominazione: **LV6**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Lavello (bagno)				
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)
GN117	calda	60	100.00	161.30	237.24
GN118	fredda	60	100.00	214.79	237.24

NOTA:

Vaso "WC6"

Denominazione: **WC6**
Codice: **VS.PR.001**
Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Cassetta WC					
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)
GN120	fredda	50	100.00	214.83	238.22

NOTA:

Bidet "BD6"

Denominazione: **BD6**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Bidet					
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)
GN122	calda	30	100.00	162.87	240.18
GN123	fredda	30	100.00	216.31	240.18

NOTA:

Vasca "VS6"

Denominazione: **VS6**
Codice: **VSC.PR.001**
Descrizione: **Vasca STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Vasca da bagno domestica				
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC
100.00	0.40	0.40	4.00	4.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN125	calda	40	100.00	118.08	239.20
GN126	fredda	40	100.00	121.73	239.20

NOTA:

Lavabo "LV7"

Denominazione: **LV7**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Lavello (bagno)				
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)
GN128	calda	60	100.00	131.44	237.24
GN129	fredda	60	100.00	196.00	237.24

NOTA:

Vaso "WC7"

Denominazione: **WC7**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Cassetta WC				
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)
GN131	fredda	50	100.00	196.73	238.22

NOTA:

Bidet "BD7"

Denominazione: **BD7**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Bidet					
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)
GN133	calda	30	100.00	133.98	240.18
GN134	fredda	30	100.00	198.53	240.18

NOTA:

Lavabo "LV8"

Denominazione: **LV8**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano secondo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Lavello (bagno)					
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)
GN136	calda	60	100.00	139.98	204.39
GN137	fredda	60	100.00	133.31	204.39

NOTA:

Vaso "WC8"

Denominazione: **WC8**
Codice: **VS.PR.001**
Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
Piano: **Piano secondo**

Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Cassetta WC					
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)
GN139	fredda	50	100.00	138.19	205.37

NOTA:

Bidet "BD8"

Denominazione: **BD8**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano secondo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Bidet					
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)
GN141	calda	30	100.00	145.80	207.33
GN142	fredda	30	100.00	137.36	207.33

NOTA:

Doccia "DC1"

Denominazione: **DC1**
Codice: **DCC.PR.001**
Descrizione: **Doccia STANDARD**
Piano: **Piano secondo**
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	0.20	0.20	2.00	2.00	

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN144	calda	150	100.00	115.72	195.56
GN145	fredda	150	100.00	109.03	195.56

NOTA:

Lavabo "LV9"

Denominazione: **LV9**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano secondo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Lavello (bagno)					
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)
GN147	calda	60	100.00	135.65	204.39
GN148	fredda	60	100.00	167.52	204.39

NOTA:

Vaso "WC9"

Denominazione: **WC9**
Codice: **VS.PR.001**
Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
Piano: **Piano secondo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806					
Apparecchio in normativa: Cassetta WC					
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)
GN150	fredda	50	100.00	168.70	205.37

NOTA:

Bidet "BD9"

Denominazione: **BD9**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano secondo**
Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Bidet				
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)
GN152	calda	30	100.00	143.95	207.33
GN153	fredda	30	100.00	172.62	207.33

NOTA:

Vasca "VS7"

Denominazione: **VS7**
 Codice: **VSC.PR.001**
 Descrizione: **Vasca STANDARD**
 Piano: **Piano secondo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 806				
Apparecchio in normativa: Vasca da bagno domestica				
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC
100.00	0.40	0.40	4.00	4.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN155	calda	40	100.00	109.78	206.35
GN156	fredda	40	100.00	109.35	206.35

NOTA:

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)

SCARICO

Tubazioni di scarico

La tabella seguente mostra i dati delle tubazioni utilizzate nell'impianto.

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
T.S.002	PVC UNI EN 1452 - Tubi in pvc per scarico	Polivinilcloruro non plastificato (PVC-U)

Collettore di scarico verso il pozzetto "PZS2"

Il collettore convoglia le acque di scarico verso il pozzetto "PZS2". Il grado di riempimento è 50%. Il collettore è progettato secondo quanto previsto per un sistema di scarico di tipo Sistema I.

In questo sistema di scarico gli apparecchi sanitari sono connessi a diramazioni di scarico riempite parzialmente. Tali diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale a 0.5 e sono connesse ad un'unica colonna di scarico. I tratti dell'impianto di scarico che afferiscono a questo collettore sono dimensionati considerando un coefficiente di frequenza di utilizzo pari a $(k=0.7)$.

Al collettore afferiscono le seguenti colonne di scarico:

Inizio e fine colonna	Tavole	Tipo ventilazione	Raccordo
CM_scarico1 - CM scarico 1	Piano primo - Piano terra	Primaria	Braga ad angolo
CM scarico 4 - CM scarico 4	Piano primo - Piano terra	Primaria	Braga ad angolo
CM scarico 5 - CM scarico 5	Piano primo - Piano terra	Primaria	Braga ad angolo
CM scarico 3 - CM scarico 3	Piano secondo - Piano terra	Primaria	Braga ad angolo
CM scarico 2 - CM scarico 2	Piano secondo - Piano terra	Primaria	Braga ad angolo

I tratti di tubazione del collettore sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano terra								
PZS2 -> GN523	TB96	T.S.002	125	117.60	2.80	4.033	0.37	1.79
GN523 -> GN525	TB98	T.S.002	125	117.60	13.88	3.342	0.31	1.52
GN528 -> GN527	TB98	T.S.002	125	117.60	7.10	3.051	0.28	1.55
GN527 -> GN526	TB98	T.S.002	125	117.60	15.91	2.000	0.18	1.54
GN523 -> CM scarico 3	TB96	T.S.002	125	117.60	1.67	2.257	0.21	50.25
CM scarico 3 -> GN524	TB97	T.S.002	125	117.60	12.79	2.000	0.18	3.91
GN527 -> CM scarico 2	TB99	T.S.002	110	103.40	0.73	2.363	0.28	165.82
GN528 -> CM scarico 5	TB100	T.S.002	110	103.40	0.83	2.000	0.24	190.40

Colonna di scarico "CM_scarico1"

La portata di scarico, calcolata per questa colonna, necessita di un diametro pari a DN110.

La ventilazione prevista è di tipo Primaria. Per le valvole di aerazione è prevista una portata minima di 16.00 l/s.

I diametri dei tratti della colonna di scarico sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
CM_scarico1 ->	TB10	T.S.002	110	103.40	5.60	2.000	0.24	162 080.32

CM scarico 1								
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Alla colonna di scarico afferiscono le seguenti diramazioni:

Diramazione	Tavola	Ventilazione	Sistema di scarico
Diramazione 1	Piano primo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 2	Piano primo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 3	Piano primo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 4	Piano primo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 5	Piano primo	NON ventilata	Sistema I

Diramazione 1 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
PZS9 -> CM_scarico1	TB85	T.S.002	50	46.30	4.60	0.700	0.42	4.35
GN86 -> GN514	TB82	T.S.002	40	37.00	2.01	0.500	0.47	---
GN91 -> GN515	TB83	T.S.002	40	37.00	0.98	0.500	0.47	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "LV3"

Denominazione: **LV3**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN86	40	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Bidet "BD3"

Denominazione: **BD3**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN91	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 2 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
PZS11 -> CM_scarico1	TB95	T.S.002	63	58.30	4.20	0.939	0.35	4.77
GN72 -> GN520	TB92	T.S.002	50	46.30	0.99	0.800	0.48	---
GN67 -> GN521	TB93	T.S.002	40	37.00	0.85	0.500	0.47	---
GN64 -> GN522	TB94	T.S.002	40	37.00	1.85	0.500	0.47	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vasca "VS1"

Denominazione: **VS1**
Codice: **VSC.PR.001**
Descrizione: **Vasca STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN72	20	30	Vasca	0.80	Sistema I

Bidet "BD1"

Denominazione: **BD1**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN67	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Lavabo "LV1"

Denominazione: **LV1**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN64	40	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 3 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
GN69 -> CM_scarico1	TB91	T.S.002	90	83.30	5.25	2.000	0.37	5.72

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vaso "WC1"

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

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN69	10	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Diramazione 4 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
GN88 -> CM_scarico1	TB81	T.S.002	90	83.30	4.91	2.000	0.37	6.12

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vaso "WC3"

Denominazione: **WC3**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN88	10	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Diramazione 5 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								

GN94 -> GN529	TB104	T.S.002	50	46.30	1.00	0.800	0.48	---
PZS13 -> CM_scarico1	TB105	T.S.002	50	46.30	4.17	0.800	0.48	4.80

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vasca "VS3"

Denominazione: **VS3**
Codice: **VSC.PR.001**
Descrizione: **Vasca STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN94	20	30	Vasca	0.80	Sistema I

Colonna di scarico "CM scarico 4"

La portata di scarico, calcolata per questa colonna, necessita di un diametro pari a DN110.
La ventilazione prevista è di tipo Primaria. Per le valvole di aerazione è prevista una portata minima di 16.00 l/s.

I diametri dei tratti della colonna di scarico sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
CM scarico 4 -> CM scarico 4	TB5	T.S.002	110	103.40	5.60	2.000	0.24	169 090.33

Alla colonna di scarico afferiscono le seguenti diramazioni:

Diramazione	Tavola	Ventilazione	Sistema di scarico
Diramazione 1	Piano primo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 2	Piano primo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 3	Piano primo	NON ventilata	Sistema I

Diramazione 1 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
GN83 -> GN517	TB87	T.S.002	50	46.30	1.10	0.800	0.48	---
PZS14 -> CM scarico 4	TB106	T.S.002	50	46.30	2.66	0.800	0.48	7.53

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vasca "VS2"

Denominazione: **VS2**
Codice: **VSC.PR.001**
Descrizione: **Vasca STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN83	20	30	Vasca	0.80	Sistema I

Diramazione 2 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
PZS10 -> CM scarico 4	TB90	T.S.002	50	46.30	2.03	0.700	0.42	9.89
GN80 -> GN518	TB88	T.S.002	40	37.00	1.10	0.500	0.47	---
GN75 -> GN519	TB89	T.S.002	40	37.00	1.65	0.500	0.47	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Bidet "BD2"

Denominazione: **BD2**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN80	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Lavabo "LV2"

Denominazione: **LV2**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN75	40	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 3 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
GN77 -> CM scarico 4	TB86	T.S.002	90	83.30	2.63	2.000	0.37	11.47

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vaso "WC2"

Denominazione: **WC2**
Codice: **VS.PR.001**
Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN77	10	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Colonna di scarico "CM scarico 5"

La portata di scarico, calcolata per questa colonna, necessita di un diametro pari a DN110.

La ventilazione prevista è di tipo Primaria. Per le valvole di aerazione è prevista una portata minima di 16.00 l/s.

I diametri dei tratti della colonna di scarico sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
CM scarico 5 -> CM scarico 5	TB39	T.S.002	110	103.40	5.60	2.000	0.24	206 602.14

Alla colonna di scarico afferiscono le seguenti diramazioni:

Diramazione	Tavola	Ventilazione	Sistema di scarico
Diramazione 1	Piano primo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 2	Piano primo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 3	Piano primo	NON ventilata	Sistema I

Diramazione 1 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
-----------	--------	--------	----	---------------	------------	---------------	----------------	--------------

Piano primo								
PZS7 -> GN511	TB76	T.S.002	50	46.30	2.17	0.700	0.42	23.25
GN119 -> GN510	TB75	T.S.002	40	37.00	2.10	0.500	0.47	---
GN124 -> GN508	TB73	T.S.002	40	37.00	1.11	0.500	0.47	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "LV6"

Denominazione: **LV6**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN119	40	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Bidet "BD6"

Denominazione: **BD6**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN124	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 2 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
GN121 -> CM scarico 5	TB72	T.S.002	90	83.30	2.64	2.000	0.37	11.43

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vaso "WC6"

Denominazione: **WC6**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN121	10	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Diramazione 3 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
GN127 -> GN509	TB74	T.S.002	50	46.30	0.99	0.800	0.48	---
PZS16 -> CM scarico 5	TB107	T.S.002	50	46.30	3.15	0.800	0.48	6.36

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vasca "VS6"

Denominazione: **VS6**
 Codice: **VSC.PR.001**
 Descrizione: **Vasca STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN127	20	30	Vasca	0.80	Sistema I

Colonna di scarico "CM scarico 3"

La portata di scarico, calcolata per questa colonna, necessita di un diametro pari a DN110.

La ventilazione prevista è di tipo Primaria. Per le valvole di aerazione è prevista una portata minima di 16.00 l/s.

I diametri dei tratti della colonna di scarico sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
CM scarico 3 -> CM scarico 3	TB11	T.S.002	110	103.40	5.80	2.000	0.24	158 563.03
Piano secondo								
CM scarico 3 -> CM scarico 3	TB12	T.S.002	110	103.40	3.35	2.000	0.24	79 689.81

Alla colonna di scarico afferiscono le seguenti diramazioni:

Diramazione	Tavola	Ventilazione	Sistema di scarico
Diramazione 1	Piano primo	NON ventilata	Sistema I

Diramazione 2	Piano primo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 3	Piano secondo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 4	Piano secondo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 5	Piano secondo	NON ventilata	Sistema I

Diramazione 1 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
PZS8 -> CM scarico 3	TB80	T.S.002	50	46.30	3.30	0.700	0.42	6.08
GN130 -> GN513	TB79	T.S.002	40	37.00	1.75	0.500	0.47	---
GN135 -> GN512	TB78	T.S.002	40	37.00	1.05	0.500	0.47	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "LV7"

Denominazione: **LV7**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN130	40	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Bidet "BD7"

Denominazione: **BD7**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN135	15	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Diramazione 2 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
GN132 -> CM	TB77	T.S.002	90	83.30	4.57	2.000	0.37	4.38

scarico 3								
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vaso "WC7"

Denominazione: **WC7**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN132	0	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Diramazione 3 (Piano secondo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano secondo								
PZS17 -> CM scarico 3	TB109	T.S.002	50	46.30	7.08	0.734	0.44	2.82
GN138 -> GN494	TB55	T.S.002	40	37.00	1.28	0.500	0.47	---
GN146 -> GN495	TB56	T.S.002	50	46.30	1.12	0.600	0.36	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "LV8"

Denominazione: **LV8**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano secondo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN138	48	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Doccia "DC1"

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

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN146	25	30	Doccia senza tappo	0.60	Sistema I

Diramazione 4 (Piano secondo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano secondo								
GN140 -> PZS12	TB103	T.S.002	90	83.30	3.83	2.000	0.37	2.61
PZS12 -> CM scarico 3	TB102	T.S.002	90	83.30	3.79	2.000	0.37	5.29

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vaso "WC8"

Denominazione: **WC8**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano secondo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN140	10	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Diramazione 5 (Piano secondo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano secondo								
GN143 -> GN496	TB57	T.S.002	40	37.00	0.60	0.500	0.47	---
PZS4 -> CM scarico 3	TB58	T.S.002	40	37.00	6.48	0.500	0.47	3.09

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Bidet "BD8"

Denominazione: **BD8**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano secondo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN143	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Colonna di scarico "CM scarico 2"

La portata di scarico, calcolata per questa colonna, necessita di un diametro pari a DN110.
La ventilazione prevista è di tipo Primaria. Per le valvole di aerazione è prevista una portata minima di 18.91 l/s.

I diametri dei tratti della colonna di scarico sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
CM scarico 2 -> CM scarico 2	TB8	T.S.002	110	103.40	5.60	2.363	0.28	1 407 311.75
Piano secondo								
CM scarico 2 -> CM scarico 2	TB9	T.S.002	110	103.40	3.35	2.000	0.24	732 539.71

Alla colonna di scarico afferiscono le seguenti diramazioni:

Diramazione	Tavola	Ventilazione	Sistema di scarico
Diramazione 1	Piano primo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 2	Piano primo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 3	Piano primo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 4	Piano primo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 5	Piano secondo	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 6	Piano secondo	NON ventilata	Sistema I

Diramazione 1 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
PZS5 -> CM scarico 2	TB108	T.S.002	63	58.30	3.38	0.939	0.35	5.93
GN97 -> GN502	TB65	T.S.002	40	37.00	3.05	0.500	0.47	---
GN102 -> GN501	TB64	T.S.002	40	37.00	0.86	0.500	0.47	---
GN105 -> GN500	TB63	T.S.002	50	46.30	1.07	0.800	0.48	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "LV4"

Denominazione: **LV4**
Codice: **LVB.PR.001**

Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN97	40	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Bidet "BD4"

Denominazione: **BD4**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN102	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Vasca "VS4"

Denominazione: **VS4**
Codice: **VSC.PR.001**
Descrizione: **Vasca STANDARD**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN105	20	30	Vasca	0.80	Sistema I

Diramazione 2 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
GN99 -> CM scarico 2	TB62	T.S.002	90	83.30	2.94	2.000	0.37	10.27

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vaso "WC4"

Denominazione: **WC4**
Codice: **VS.PR.001**
Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
Piano: **Piano primo**
Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN99	10	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Diramazione 3 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
PZS6 -> GN507	TB71	T.S.002	63	58.30	2.02	0.939	0.35	---
GN108 -> GN504	TB68	T.S.002	40	37.00	2.24	0.500	0.47	---
GN113 -> GN505	TB69	T.S.002	40	37.00	0.65	0.500	0.47	---
GN116 -> GN506	TB70	T.S.002	50	46.30	0.90	0.800	0.48	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "LV5"

Denominazione: **LV5**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN108	40	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Bidet "BD5"

Denominazione: **BD5**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN113	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Vasca "VS5"

Denominazione: **VS5**
 Codice: **VSC.PR.001**
 Descrizione: **Vasca STANDARD**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN116	20	30	Vasca	0.80	Sistema I

Diramazione 4 (Piano primo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano primo								
GN110 -> CM scarico 2	TB67	T.S.002	90	83.30	2.66	2.000	0.37	11.36

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vaso "WC5"

Denominazione: **WC5**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano primo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN110	10	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I

Diramazione 5 (Piano secondo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano secondo								
PZS3 -> CM scarico 2	TB53	T.S.002	63	58.30	2.65	0.939	0.35	7.57
GN149 -> GN497	TB59	T.S.002	40	37.00	2.05	0.500	0.47	---
GN154 -> GN498	TB60	T.S.002	40	37.00	1.08	0.500	0.47	---
GN157 -> GN499	TB61	T.S.002	50	46.30	1.11	0.800	0.48	---

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Lavabo "LV9"

Denominazione: **LV9**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **Piano secondo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN149	40	30	Lavabo (standard)	0.50	Sistema I

Bidet "BD9"

Denominazione: **BD9**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **Piano secondo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN154	20	30	Bidet (standard)	0.50	Sistema I

Vasca "VS7"

Denominazione: **VS7**
 Codice: **VSC.PR.001**
 Descrizione: **Vasca STANDARD**
 Piano: **Piano secondo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN157	20	30	Vasca	0.80	Sistema I

Diramazione 6 (Piano secondo)

I tratti di tubazione della diramazione sono riportati in tabella:

Tubazione	Denom.	Codice	DN	Diametro (mm)	Lungh. (m)	Portata (l/s)	Velocità (m/s)	Pendenza (%)
Piano secondo								
GN151 -> CM scarico 2	TB49	T.S.002	90	83.30	1.56	2.000	0.37	19.56

La diramazione non è ventilata.

La diramazione comprende i seguenti apparecchi:

Vaso "WC9"

Denominazione: **WC9**
 Codice: **VS.PR.001**
 Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
 Piano: **Piano secondo**
 Vano:

Normativa: UNI EN 12056					
Attacco	Altezza (cm)	DN sifone	Tipologia	DU (l/s)	Sistema scarico
Diramazione GN151	10	80	WC - cassetta 6.0 l	2.00	Sistema I