

COMUNE DI MONTALBANO JONICO

RECUPERO DI ALLOGGI DEGRADATI

UBICATI IN VIA PADRE GIACOMO E VIA GIOVANNI DA PROCIDA
DA DESTINARE A RESIDENZE PUBBLICHE

PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO



Elaborato:

Idr.02

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO SULL'IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Scala:

-

Revisione

Data

Note

00

Dic. 2018

Ing. Nicola Montesano

Via Medaglia d'oro Sinisi n.34 - 75025 Policoro (MT) - tel. n.0835.971218 - cell. n.339.5385472
C.F. MNTNCL77D30G786Z - e-mail: montesano_nicola@libero.it - pec: nicola.montesano2@ingpec.eu

**Comune di
MONTALBANO JONICO (MT)**

IMPIANTO IDRICO SANITARIO PER LA DISTRIBUZIONE DI ACQUA FREDDA E CALDA

IMPIANTO DI SCARICO IMPIANTO

RISCALDAMENTO

Relazione tecnica e di calcolo

Committente: Amministrazione Comunale

Indirizzo: - MONTALBANO JONICO (MT)

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 delle velocità massime, tenendo conto dei seguenti dati:

- diametri minimi delle utilizzazioni
- portate e pressioni residue alle utilizzazioni.
- fattore moltiplicativo di correzione della portata pari a 1.00
- coefficiente di contemporaneità (Unità carico UNI 9182)

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 determinato in relazione alle tipologie di utilizzo.

Diametri minimi alle utilizzazioni

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

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

Velocità dell'acqua

Le velocità massime di flusso ammesse sono le seguenti (valide sia per la UNI 9182 che per la UNI EN 806-3):

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

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

Dimensionamento delle tubazioni

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

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

Calcolo delle perdite di carico

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

Per le perdite di carico distribuite si utilizza la formula:

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

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

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

dove:

ΔP	è la perdita di carico distribuita (kPa)
J	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 e, quindi, dalla temperatura dell'acqua, e la rugosità relativa per la tubazione in esame. Per facilitare il calcolo si utilizzano le rugosità assolute dei materiali (prospetto I.1 UNI 9182) e le viscosità cinematiche dell'acqua in funzione della temperatura (prospetto I.2 UNI 9182).

Per le perdite di carico concentrate si utilizza la formula:

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

dove:

ΔP	è la perdita di carico concentrata (kPa)
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 (°C)
 T_f è la temperatura dell'acqua fredda in entrata (°C)

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, sito nel comune di MONTALBANO JONICO (MT), all'indirizzo la cui destinazione d'uso è sono riportati di seguito:

DATI IMPIANTO	
Denominazione	
Descrizione	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI RECUPERO DEL DI ALLOGGI DEGRADATI UBICATI IN VIA PROGIDA E VIA PADRE GIACOMO
Tipo di intervento	Trasformazione
Tipo di edificio	Edifici residenziali
Tipo di occupazione	Abitazione
Qualità abitazione	Media

ADDUZIONE

L'impianto idraulico è composto da 5 sorgenti idriche, dettagliate nei successivi paragrafi.

Sorgente idrica "SI1"

La sorgente denominata "SI1" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 10.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 10.00 l/s e la pressione (H) 300.00 kPa. E' presente un contatore denominato "CN1".

Sono presenti 3 collettori, le cui specifiche sono riportate sotto:

Denominazione	Codice	Piano	Numero attacchi AF	Numero attacchi AC
CC1	COL.A.001	terra	4	3
CC2	COL.A.001	terra	7	5
CC3	COL.A.001	terra	2	1

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.001
Descrizione:	Caldaia tipo A
Piano:	terra
Vano:	
Temperatura accumulo:	60.00 °C
Temperatura acqua calda periodo di punta:	40.00 °C
Durata periodo di punta:	3.00 h
Fabbisogno:	70.00 l/persona-giorno
Numero persone:	4
Numero alloggi:	1
Fattore moltiplicativo relativo al numero di alloggi:	1.15
Numero vani:	da 5 a 6
Fattore moltiplicativo relativo al numero di vani:	1.10
Tenore di vita:	Buono
Fattore moltiplicativo relativo al tenore di vita:	1.10
Fabbisogno medio:	389.62 l/giorno
Massimo consumo orario contemporaneo:	148.89 l/h
Potenza istantanea (kW):	5.19 kW

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.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	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
terra										
GN223 -> GN272	TB24	T.A.001	A vista	10	12.60	2.27	0.300	3	2.41	-1.63
GN272 -> GN13	TB25	T.A.001	A vista	10	12.60	2.27	0.300	3	2.41	13.89
GN221 -> GN273	TB26	T.A.001	A vista	10	12.60	3.78	0.300	0.75	2.41	5.02
GN273 -> GN274	TB27	T.A.001	A vista	10	12.60	3.78	0.300	0.75	2.41	17.96
GN274 -> GN2	TB28	T.A.001	A vista	10	12.60	3.78	0.300	0.75	2.41	15.61
GN212 -> GN279	TB35	T.A.001	A vista	10	12.60	1.90	0.300	0.75	2.41	5.02
GN279 -> GN280	TB36	T.A.001	A vista	10	12.60	1.90	0.300	0.75	2.41	10.06
GN280 -> GN16	TB37	T.A.001	A vista	10	12.60	1.90	0.300	0.75	2.41	7.84
GN213 -> GN283	TB41	T.A.001	A vista	10	12.60	5.01	0.300	1.5	2.41	5.02
GN283 -> GN284	TB42	T.A.001	A vista	10	12.60	5.01	0.300	1.5	2.41	21.00
GN284 -> GN19	TB43	T.A.001	A vista	10	12.60	5.01	0.300	1.5	2.41	26.48
GN256 -> GN287	TB47	T.A.001	A vista	10	12.60	2.02	0.300	1.5	2.41	5.02
GN287 -> GN288	TB48	T.A.001	A vista	10	12.60	2.02	0.300	1.5	2.41	7.88
GN288 -> GN5	TB49	T.A.001	A vista	10	12.60	2.02	0.300	1.5	2.41	15.61
GN257 -> GN289	TB50	T.A.001	A vista	10	12.60	1.55	0.300	2	2.41	-1.63
GN289 -> GN290	TB51	T.A.001	A vista	10	12.60	1.55	0.300	2	2.41	6.33
GN290 -> GN34	TB52	T.A.001	A vista	10	12.60	1.55	0.300	2	2.41	12.50
GN218 -> GN293	TB56	T.A.001	A vista	10	12.60	2.76	0.300	1.5	2.41	5.02
GN293 -> GN294	TB57	T.A.001	A vista	10	12.60	2.76	0.300	1.5	2.41	8.11
GN294 -> GN30	TB58	T.A.001	A vista	10	12.60	2.76	0.300	1.5	2.41	26.48
GN219 -> GN297	TB62	T.A.001	A vista	10	12.60	2.69	0.300	0.75	2.41	5.02
GN297 -> GN298	TB63	T.A.001	A vista	10	12.60	2.69	0.300	0.75	2.41	14.58
GN298 -> GN27	TB64	T.A.001	A vista	10	12.60	2.69	0.300	0.75	2.41	7.84
GN241 -> GN299	TB65	T.A.001	A vista	10	12.60	4.60	0.300	2	2.41	-1.63
GN299 -> GN314	TB66	T.A.001	A vista	10	12.60	4.60	0.300	2	2.41	12.92
GN314 -> GN300	TB66	T.A.001	A vista	10	12.60	4.60	0.300	2	2.41	11.77
GN300 -> GN32	TB67	T.A.001	A vista	10	12.60	4.60	0.300	2	2.41	18.72
GN239 -> GN301	TB68	T.A.001	A vista	10	12.60	3.33	0.300	3	2.41	5.02
GN301 -> GN24	TB69	T.A.001	A vista	10	12.60	3.33	0.300	3	2.41	19.97

GN237 -> GN302	TB70	T.A.001	A vista	10	12.60	3.42	0.300	0.75	2.41	5.02
GN302 -> GN303	TB71	T.A.001	A vista	10	12.60	3.42	0.300	0.75	2.41	15.90
GN303 -> GN8	TB72	T.A.001	A vista	10	12.60	3.42	0.300	0.75	2.41	15.61
GN235 -> GN306	TB76	T.A.001	A vista	10	12.60	3.33	0.300	0.75	2.41	5.02
GN306 -> GN307	TB77	T.A.001	A vista	10	12.60	3.33	0.300	0.75	2.41	15.38
GN307 -> GN11	TB78	T.A.001	A vista	10	12.60	3.33	0.300	0.75	2.41	15.61
GN233 -> GN310	TB82	T.A.001	A vista	10	12.60	4.02	0.300	1.5	2.41	5.02
GN310 -> GN311	TB83	T.A.001	A vista	10	12.60	4.02	0.300	1.5	2.41	21.05
GN311 -> GN22	TB84	T.A.001	A vista	10	12.60	4.02	0.300	1.5	2.41	10.95
GN264 -> GN255	TB10	T.A.001	A vista	20	21.70	0.40	0.300	3.5	0.81	6.07
GN264 -> GN265	TB11	T.A.001	A vista	20	21.70	4.58	0.300	6	0.81	3.96
GN265 -> GN211	TB12	T.A.001	A vista	20	21.70	0.40	0.300	6	0.81	4.65
GN264 -> GN270	TB20	T.A.001	A vista	20	21.70	4.40	0.510	10.25	1.38	10.09
GN270 -> GN217	TB21	T.A.001	A vista	20	21.70	4.40	0.510	10.25	1.38	5.98
GN260 -> GN261	TB5	T.A.001	A vista	20	21.70	1.31	0.490	9.75	1.32	2.38
GN261 -> GN195	TB6	T.A.001	A vista	20	21.70	1.31	0.490	9.75	1.32	9.07
SI1 -> GN258	TB1	T.A.001	A vista	40	41.90	4.20	1.050	23	0.76	14.97
GN258 -> GN259	TB2	T.A.001	A vista	40	41.90	4.20	1.050	23	0.76	0.46
GN259 -> CN1	TB3	T.A.001	A vista	40	41.90	4.20	1.050	23	0.76	7.10
CN1 -> GN260	TB4	T.A.001	A vista	40	41.90	0.10	1.050	23	0.76	1.03
GN260 -> GN263	TB8	T.A.001	A vista	40	41.90	7.77	0.920	19.75	0.67	-7.71
GN263 -> GN264	TB9	T.A.001	A vista	40	41.90	7.77	0.920	19.75	0.67	1.03

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)
terra: Tubazione GN223 -> GN272					
GN223 -> GN272	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN272 -> GN13					
GN272 -> GN13	1.87	10.71	3.18	0.00	13.89
terra: Tubazione GN221 -> GN273					
GN221 -> GN273	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN273 -> GN274					
GN273 -> GN274	2.58	14.78	3.18	0.00	17.96
terra: Tubazione GN274 -> GN2					
GN274 -> GN2	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN212 -> GN279					
GN212 -> GN279	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN279 -> GN280					

GN279 -> GN280	1.20	6.87	3.18	0.00	10.06
terra: Tubazione GN280 -> GN16					
GN280 -> GN16	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN213 -> GN283					
GN213 -> GN283	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN283 -> GN284					
GN283 -> GN284	3.11	17.81	3.18	0.00	21.00
terra: Tubazione GN284 -> GN19					
GN284 -> GN19	1.50	8.59	3.18	14.71	26.48
terra: Tubazione GN256 -> GN287					
GN256 -> GN287	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN287 -> GN288					
GN287 -> GN288	0.82	4.70	3.18	0.00	7.88
terra: Tubazione GN288 -> GN5					
GN288 -> GN5	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN257 -> GN289					
GN257 -> GN289	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN289 -> GN290					
GN289 -> GN290	0.55	3.15	3.18	0.00	6.33
terra: Tubazione GN290 -> GN34					
GN290 -> GN34	0.60	3.44	3.18	5.88	12.50
terra: Tubazione GN218 -> GN293					
GN218 -> GN293	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN293 -> GN294					
GN293 -> GN294	0.86	4.93	3.18	0.00	8.11
terra: Tubazione GN294 -> GN30					
GN294 -> GN30	1.50	8.59	3.18	14.71	26.48
terra: Tubazione GN219 -> GN297					
GN219 -> GN297	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN297 -> GN298					
GN297 -> GN298	1.99	11.40	3.18	0.00	14.58
terra: Tubazione GN298 -> GN27					
GN298 -> GN27	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN241 -> GN299					
GN241 -> GN299	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN299 -> GN314					
GN299 -> GN314	1.70	9.74	3.18	0.00	12.92
terra: Tubazione GN314 -> GN300					
GN314 -> GN300	1.50	8.59	3.18	0.00	11.77
terra: Tubazione GN300 -> GN32					
GN300 -> GN32	1.00	5.73	3.18	9.81	18.72
terra: Tubazione GN239 -> GN301					
GN239 -> GN301	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN301 -> GN24					
GN301 -> GN24	2.93	16.78	3.18	0.00	19.97
terra: Tubazione GN237 -> GN302					
GN237 -> GN302	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN302 -> GN303					
GN302 -> GN303	2.22	12.72	3.18	0.00	15.90
terra: Tubazione GN303 -> GN8					
GN303 -> GN8	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN235 -> GN306					
GN235 -> GN306	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN306 -> GN307					
GN306 -> GN307	2.13	12.20	3.18	0.00	15.38

terra: Tubazione GN307 -> GN11					
GN307 -> GN11	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN233 -> GN310					
GN233 -> GN310	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN310 -> GN311					
GN310 -> GN311	3.12	17.87	3.18	0.00	21.05
terra: Tubazione GN311 -> GN22					
GN311 -> GN22	0.50	2.86	3.18	4.90	10.95
terra: Tubazione GN264 -> GN255					
GN264 -> GN255	0.40	0.17	1.97	3.92	6.07
terra: Tubazione GN264 -> GN265					
GN264 -> GN265	4.58	1.98	1.97	0.00	3.96
terra: Tubazione GN265 -> GN211					
GN265 -> GN211	0.40	0.17	0.56	3.92	4.65
terra: Tubazione GN264 -> GN270					
GN264 -> GN270	4.00	4.38	5.70	0.00	10.09
terra: Tubazione GN270 -> GN217					
GN270 -> GN217	0.40	0.44	1.62	3.92	5.98
terra: Tubazione GN260 -> GN261					
GN260 -> GN261	0.61	0.62	1.76	0.00	2.38
terra: Tubazione GN261 -> GN195					
GN261 -> GN195	0.70	0.72	1.49	6.86	9.07
terra: Tubazione SI1 -> GN258					
SI1 -> GN258	1.50	0.26	0.00	14.71	14.97
terra: Tubazione GN258 -> GN259					
GN258 -> GN259	2.00	0.34	0.12	0.00	0.46
terra: Tubazione GN259 -> CN1					
GN259 -> CN1	0.70	0.12	0.12	6.86	7.10
terra: Tubazione CN1 -> GN260					
CN1 -> GN260	0.10	0.02	0.03	0.98	1.03
terra: Tubazione GN260 -> GN263					
GN260 -> GN263	0.80	0.11	0.02	-7.85	-7.71
terra: Tubazione GN263 -> GN264					
GN263 -> GN264	6.97	0.94	0.09	0.00	1.03

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	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
terra										
GN268 -> GN252	TB17	T.A.001	A vista	10	12.60	0.40	0.300	1.5	2.41	23.57
GN229 -> GN275	TB29	T.A.001	A vista	10	12.60	3.84	0.300	0.75	2.41	-1.63
GN275 -> GN276	TB30	T.A.001	A vista	10	12.60	3.84	0.300	0.75	2.41	18.30
GN276 -> GN1	TB31	T.A.001	A vista	10	12.60	3.84	0.300	0.75	2.41	15.61
GN209 -> GN277	TB32	T.A.001	A vista	10	12.60	1.80	0.300	0.75	2.41	5.02
GN277 ->	TB33	T.A.001	A vista	10	12.60	1.80	0.300	0.75	2.41	9.48

GN278										
GN278 -> GN15	TB34	T.A.001	A vista	10	12.60	1.80	0.300	0.75	2.41	7.84
GN210 -> GN281	TB38	T.A.001	A vista	10	12.60	5.09	0.300	1.5	2.41	5.02
GN281 -> GN282	TB39	T.A.001	A vista	10	12.60	5.09	0.300	1.5	2.41	21.45
GN282 -> GN18	TB40	T.A.001	A vista	10	12.60	5.09	0.300	1.5	2.41	26.48
GN253 -> GN285	TB44	T.A.001	A vista	10	12.60	1.91	0.300	1.5	2.41	-1.63
GN285 -> GN286	TB45	T.A.001	A vista	10	12.60	1.91	0.300	1.5	2.41	7.25
GN286 -> GN4	TB46	T.A.001	A vista	10	12.60	1.91	0.300	1.5	2.41	15.61
GN215 -> GN291	TB53	T.A.001	A vista	10	12.60	2.75	0.300	1.5	2.41	5.02
GN291 -> GN292	TB54	T.A.001	A vista	10	12.60	2.75	0.300	1.5	2.41	8.05
GN292 -> GN29	TB55	T.A.001	A vista	10	12.60	2.75	0.300	1.5	2.41	26.48
GN216 -> GN295	TB59	T.A.001	A vista	10	12.60	2.57	0.300	0.75	2.41	5.02
GN295 -> GN296	TB60	T.A.001	A vista	10	12.60	2.57	0.300	0.75	2.41	13.89
GN296 -> GN26	TB61	T.A.001	A vista	10	12.60	2.57	0.300	0.75	2.41	7.84
GN247 -> GN304	TB73	T.A.001	A vista	10	12.60	3.51	0.300	0.75	2.41	-1.63
GN304 -> GN305	TB74	T.A.001	A vista	10	12.60	3.51	0.300	0.75	2.41	16.41
GN305 -> GN7	TB75	T.A.001	A vista	10	12.60	3.51	0.300	0.75	2.41	15.61
GN245 -> GN308	TB79	T.A.001	A vista	10	12.60	3.43	0.300	0.75	2.41	5.02
GN308 -> GN309	TB80	T.A.001	A vista	10	12.60	3.43	0.300	0.75	2.41	15.96
GN309 -> GN10	TB81	T.A.001	A vista	10	12.60	3.43	0.300	0.75	2.41	15.61
GN243 -> GN312	TB85	T.A.001	A vista	10	12.60	4.00	0.300	1.5	2.41	5.02
GN312 -> GN313	TB86	T.A.001	A vista	10	12.60	4.00	0.300	1.5	2.41	20.94
GN313 -> GN21	TB87	T.A.001	A vista	10	12.60	4.00	0.300	1.5	2.41	10.95
GN194 -> GN267	TB15	T.A.001	A vista	20	21.70	8.43	0.490	9.75	1.32	-13.18
GN267 -> GN268	TB16	T.A.001	A vista	20	21.70	8.43	0.490	9.75	1.32	8.57
GN268 -> GN269	TB18	T.A.001	A vista	20	21.70	4.58	0.300	3	0.81	3.95
GN269 -> GN208	TB19	T.A.001	A vista	20	21.70	0.40	0.300	3	0.81	4.65
GN268 -> GN271	TB22	T.A.001	A vista	20	21.70	4.49	0.300	5.25	0.81	3.74
GN271 -> GN214	TB23	T.A.001	A vista	20	21.70	4.49	0.300	5.25	0.81	4.65

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)
terra: Tubazione GN268 -> GN252					

GN268 -> GN252	0.40	2.29	17.36	3.92	23.57
terra: Tubazione GN229 -> GN275					
GN229 -> GN275	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN275 -> GN276					
GN275 -> GN276	2.64	15.12	3.18	0.00	18.30
terra: Tubazione GN276 -> GN1					
GN276 -> GN1	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN209 -> GN277					
GN209 -> GN277	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN277 -> GN278					
GN277 -> GN278	1.10	6.30	3.18	0.00	9.48
terra: Tubazione GN278 -> GN15					
GN278 -> GN15	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN210 -> GN281					
GN210 -> GN281	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN281 -> GN282					
GN281 -> GN282	3.19	18.27	3.18	0.00	21.45
terra: Tubazione GN282 -> GN18					
GN282 -> GN18	1.50	8.59	3.18	14.71	26.48
terra: Tubazione GN253 -> GN285					
GN253 -> GN285	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN285 -> GN286					
GN285 -> GN286	0.71	4.07	3.18	0.00	7.25
terra: Tubazione GN286 -> GN4					
GN286 -> GN4	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN215 -> GN291					
GN215 -> GN291	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN291 -> GN292					
GN291 -> GN292	0.85	4.87	3.18	0.00	8.05
terra: Tubazione GN292 -> GN29					
GN292 -> GN29	1.50	8.59	3.18	14.71	26.48
terra: Tubazione GN216 -> GN295					
GN216 -> GN295	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN295 -> GN296					
GN295 -> GN296	1.87	10.71	3.18	0.00	13.89
terra: Tubazione GN296 -> GN26					
GN296 -> GN26	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN247 -> GN304					
GN247 -> GN304	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN304 -> GN305					
GN304 -> GN305	2.31	13.23	3.18	0.00	16.41
terra: Tubazione GN305 -> GN7					
GN305 -> GN7	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN245 -> GN308					
GN245 -> GN308	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN308 -> GN309					
GN308 -> GN309	2.23	12.77	3.18	0.00	15.96
terra: Tubazione GN309 -> GN10					
GN309 -> GN10	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN243 -> GN312					
GN243 -> GN312	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN312 -> GN313					
GN312 -> GN313	3.10	17.76	3.18	0.00	20.94
terra: Tubazione GN313 -> GN21					
GN313 -> GN21	0.50	2.86	3.18	4.90	10.95

terra: Tubazione GN194 -> GN267					
GN194 -> GN267	1.50	1.53	0.00	-14.71	-13.18
terra: Tubazione GN267 -> GN268					
GN267 -> GN268	6.93	7.08	1.49	0.00	8.57
terra: Tubazione GN268 -> GN269					
GN268 -> GN269	4.58	1.98	1.97	0.00	3.95
terra: Tubazione GN269 -> GN208					
GN269 -> GN208	0.40	0.17	0.56	3.92	4.65
terra: Tubazione GN268 -> GN271					
GN268 -> GN271	4.09	1.77	1.97	0.00	3.74
terra: Tubazione GN271 -> GN214					
GN271 -> GN214	0.40	0.17	0.56	3.92	4.65

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
GN260	terra		---	---	Tee	Automatic
GN264	terra	Salone-Cucina	---	---	Croce	Automatic
GN265	terra	Locale bagno	---	---	Curva 90°	Automatic
GN268	terra	Salone-Cucina	---	---	Croce	Automatic
GN269	terra	Locale bagno	---	---	Curva 90°	Automatic

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.

Lavastoviglie "LS1"

Denominazione:	LS1
Codice:	LST.PR.001
Descrizione:	Lavastoviglie domestica STANDARD
Piano:	terra
Vano:	Salone-Cucina

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavastoviglie					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.20	0.00	2.00	0.00	2.00
Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN34	fredda	60	100.00	259.86	279.41

Lavabiancheria "LT1"

Denominazione: **LT1**
 Codice: **LBN.PR.001**
 Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
 Piano: **terra**
 Vano: **Lavanderia**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabiancheria					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.00	2.00	0.00	2.00
Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN32	fredda	100	100.00	225.29	275.48

Doccia "DC2"

Denominazione: **DC2**
 Codice: **DCC.PR.001**
 Descrizione: **Doccia STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Doccia					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00
Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN30	fredda	150	100.00	227.46	270.58
GN29	calda	150	100.00	221.66	270.58

Bidet "BD2"

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

Piano: terra
Vano: Locale bagno

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN27	fredda	30	100.00	239.63	282.35
GN26	calda	30	100.00	234.45	282.35

Vaso "WC2"

Denominazione: WC2
Codice: VS.PR.001
Descrizione: Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l
Piano: terra
Vano: Locale bagno

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN24	fredda	0	100.00	242.09	285.29

Vasca "VS1"

Denominazione: VS1
Codice: VSC.PR.001
Descrizione: Vasca STANDARD
Piano: terra
Vano: Locale bagno

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vasca					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.30	0.30	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN22	fredda	50	100.00	230.05	280.39
GN21	calda	50	100.00	224.30	280.39

Doccia "DC1"

Denominazione: **DC1**
Codice: **DCC.PR.001**
Descrizione: **Doccia STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Doccia

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN19	fredda	150	100.00	222.02	270.58
GN18	calda	150	100.00	208.04	270.58

Bidet "BD1"

Denominazione: **BD1**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Bidet

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN16	fredda	30	100.00	251.61	282.35
GN15	calda	30	100.00	238.65	282.35

Vaso "WC1"

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

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN13	fredda	0	100.00	262.26	285.29

Lavabo "LV4"

Denominazione: **LV4**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Lavabo

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN11	fredda	80	100.00	231.06	277.45
GN10	calda	80	100.00	224.62	277.45

Lavabo "LV3"

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

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Lavabo

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN8	fredda	80	100.00	230.54	277.45
GN7	calda	80	100.00	230.82	277.45

Lavabo "LV1"

Denominazione: **LV1**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Salone-Cucina**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Lavello cucina

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN5	fredda	80	100.00	248.56	277.45
GN4	calda	80	100.00	224.81	277.45

Lavabo "LV2"

Denominazione: **LV2**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN2	fredda	80	100.00	235.93	277.45
GN1	calda	80	100.00	228.72	277.45

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)

Sorgente idrica "SI2"

La sorgente denominata "SI2" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 10.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 10.00 l/s e la pressione (H) 300.00 kPa. E' presente un contatore denominato "CN2".

Sono presenti 3 collettori, le cui specifiche sono riportate sotto:

Denominazione	Codice	Piano	Numero attacchi AF	Numero attacchi AC
CC4	COL.A.001	terra	4	3
CC5	COL.A.001	terra	3	2
CC6	COL.A.001	terra	2	1

Preparatori dalla sorgente "SI2"

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

Preparatore acqua calda "PR2"

Denominazione:	PR2
Codice:	PRP.001
Descrizione:	Caldia tipo A
Piano:	terra
Vano:	Esterno
Temperatura accumulo:	60.00 °C
Temperatura acqua calda periodo di punta:	40.00 °C
Durata periodo di punta:	2.00 h
Fabbisogno:	70.00 l/persona-giorno
Numero persone:	4
Numero alloggi:	1
Fattore moltiplicativo relativo al numero di alloggi:	1.15
Numero vani:	da 3 a 4
Fattore moltiplicativo relativo al numero di vani:	1.00
Tenore di vita:	Normale
Fattore moltiplicativo relativo al tenore di vita:	1.00
Fabbisogno medio:	322.00 l/giorno
Massimo consumo orario contemporaneo:	127.08 l/h
Potenza istantanea (kW):	4.43 kW

Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI2"

Qui di seguito vengono riportati i dati riferiti alle tubazioni di adduzione utilizzate a partire dalla sorgente "SI2".

Tubazioni utilizzate:

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
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	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
terra										
GN334 -> GN472	TB113	T.A.001	A vista	10	12.60	2.53	0.300	3	2.41	-1.63
GN472 -> GN111	TB114	T.A.001	A vista	10	12.60	2.53	0.300	3	2.41	15.38
GN325 -> GN475	TB118	T.A.001	A vista	10	12.60	2.65	0.300	0.75	2.41	5.02
GN475 -> GN476	TB119	T.A.001	A vista	10	12.60	2.65	0.300	0.75	2.41	14.35
GN476 -> GN117	TB120	T.A.001	A vista	10	12.60	2.65	0.300	0.75	2.41	7.84
GN326 -> GN479	TB124	T.A.001	A vista	10	12.60	2.74	0.300	0.75	2.41	5.02
GN479 -> GN480	TB125	T.A.001	A vista	10	12.60	2.74	0.300	0.75	2.41	12.00
GN480 -> GN40	TB126	T.A.001	A vista	10	12.60	2.74	0.300	0.75	2.41	15.61

GN483 -> GN46	TB130	T.A.001	A vista	10	12.60	0.80	0.300	1.5	2.41	29.78
GN483 -> GN490	TB142	T.A.001	A vista	10	12.60	1.28	0.300	2	2.41	26.68
GN490 -> GN163	TB143	T.A.001	A vista	10	12.60	1.28	0.300	2	2.41	7.08
GN331 -> GN1305	TB792	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	1.97	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1305 -> GN1306	TB793	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	1.97	0.300	0.75	2.41	7.59
GN1306 -> GN43	TB794	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	1.97	0.300	0.75	2.41	15.61
GN332 -> GN1307	TB795	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.24	0.300	2	2.41	-1.63
GN1307 -> GN1309	TB796	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.24	0.300	2	2.41	5.30
GN1309 -> GN1308	TB796	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.24	0.300	2	2.41	11.60
GN1308 -> GN177	TB797	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.24	0.300	2	2.41	18.72
GN342 -> GN1310	TB798	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.50	0.300	3	2.41	-1.63
GN1310 -> GN109	TB799	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.50	0.300	3	2.41	15.21
GN340 -> GN1311	TB800	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	1.54	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1311 -> GN1312	TB801	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	1.54	0.300	0.75	2.41	5.13
GN1312 -> GN37	TB802	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	1.54	0.300	0.75	2.41	15.61
GN320 -> GN1315	TB806	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.00	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1315 -> GN1316	TB807	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.00	0.300	0.75	2.41	16.36
GN1316 -> GN114	TB808	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.00	0.300	0.75	2.41	7.84
GN319 -> GN1319	TB812	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.11	0.300	1.5	2.41	5.02
GN1319 -> GN1320	TB813	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.11	0.300	1.5	2.41	15.84
GN1320 -> GN175	TB814	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.11	0.300	1.5	2.41	10.95
CN2 -> GN467	TB106	T.A.001	A vista	20	21.70	1.16	0.340	6.75	0.92	1.08
GN467 -> GN468	TB107	T.A.001	A vista	20	21.70	1.16	0.340	6.75	0.92	0.91
GN468 -> GN197	TB108	T.A.001	A vista	20	21.70	1.16	0.340	6.75	0.92	7.96
GN483 -> GN486	TB134	T.A.001	A vista	20	21.70	2.82	0.650	13.25	1.76	14.00
GN486 -> GN330	TB135	T.A.001	A vista	20	21.70	0.40	0.300	2.75	0.81	4.75
GN486 -> GN488	TB138	T.A.001	A vista	20	21.70	1.59	0.520	10.5	1.41	2.79
GN488 -> GN324	TB139	T.A.001	A vista	20	21.70	0.40	0.300	4.5	0.81	4.10
GN488 -> GN491	TB144	T.A.001	A vista	20	21.70	4.22	0.300	6	0.81	1.65
GN491 -> GN318	TB145	T.A.001	A vista	20	21.70	4.22	0.300	6	0.81	4.65
SI2 -> GN469	TB109	T.A.001	A vista	40	41.90	4.14	0.890	19	0.65	14.90
GN469 -> GN470	TB110	T.A.001	A vista	40	41.90	4.14	0.890	19	0.65	0.33
GN470 -> CN2	TB111	T.A.001	A vista	40	41.90	4.14	0.890	19	0.65	7.04
CN2 -> GN482	TB128	T.A.001	A vista	40	41.90	9.67	0.810	16.75	0.59	-6.77
GN482 -> GN483	TB129	T.A.001	A vista	40	41.90	9.67	0.810	16.75	0.59	1.04

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)
terra: Tubazione GN334 -> GN472					
GN334 -> GN472	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN472 -> GN111					
GN472 -> GN111	2.13	12.20	3.18	0.00	15.38
terra: Tubazione GN325 -> GN475					
GN325 -> GN475	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN475 -> GN476					
GN475 -> GN476	1.95	11.17	3.18	0.00	14.35
terra: Tubazione GN476 -> GN117					
GN476 -> GN117	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN326 -> GN479					
GN326 -> GN479	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN479 -> GN480					
GN479 -> GN480	1.54	8.82	3.18	0.00	12.00
terra: Tubazione GN480 -> GN40					
GN480 -> GN40	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN483 -> GN46					
GN483 -> GN46	0.80	4.58	17.36	7.85	29.78
terra: Tubazione GN483 -> GN490					
GN483 -> GN490	0.60	3.44	17.36	5.88	26.68
terra: Tubazione GN490 -> GN163					
GN490 -> GN163	0.68	3.90	3.18	0.00	7.08
terra: Tubazione GN331 -> GN1305					
GN331 -> GN1305	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1305 -> GN1306					
GN1305 -> GN1306	0.77	4.41	3.18	0.00	7.59
terra: Tubazione GN1306 -> GN43					
GN1306 -> GN43	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN332 -> GN1307					
GN332 -> GN1307	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN1307 -> GN1309					
GN1307 -> GN1309	0.37	2.12	3.18	0.00	5.30
terra: Tubazione GN1309 -> GN1308					
GN1309 -> GN1308	1.47	8.42	3.18	0.00	11.60
terra: Tubazione GN1308 -> GN177					
GN1308 -> GN177	1.00	5.73	3.18	9.81	18.72
terra: Tubazione GN342 -> GN1310					
GN342 -> GN1310	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN1310 -> GN109					
GN1310 -> GN109	2.10	12.03	3.18	0.00	15.21
terra: Tubazione GN340 -> GN1311					
GN340 -> GN1311	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1311 -> GN1312					
GN1311 -> GN1312	0.34	1.95	3.18	0.00	5.13
terra: Tubazione GN1312 -> GN37					
GN1312 -> GN37	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN320 -> GN1315					
GN320 -> GN1315	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02

terra: Tubazione GN1315 -> GN1316					
GN1315 -> GN1316	2.30	13.17	3.18	0.00	16.36
terra: Tubazione GN1316 -> GN114					
GN1316 -> GN114	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN319 -> GN1319					
GN319 -> GN1319	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1319 -> GN1320					
GN1319 -> GN1320	2.21	12.66	3.18	0.00	15.84
terra: Tubazione GN1320 -> GN175					
GN1320 -> GN175	0.50	2.86	3.18	4.90	10.95
terra: Tubazione CN2 -> GN467					
CN2 -> GN467	0.10	0.05	0.04	0.98	1.08
terra: Tubazione GN467 -> GN468					
GN467 -> GN468	0.36	0.19	0.72	0.00	0.91
terra: Tubazione GN468 -> GN197					
GN468 -> GN197	0.70	0.38	0.72	6.86	7.96
terra: Tubazione GN483 -> GN486					
GN483 -> GN486	2.82	4.74	9.26	0.00	14.00
terra: Tubazione GN486 -> GN330					
GN486 -> GN330	0.40	0.17	0.66	3.92	4.75
terra: Tubazione GN486 -> GN488					
GN486 -> GN488	1.59	1.80	0.99	0.00	2.79
terra: Tubazione GN488 -> GN324					
GN488 -> GN324	0.40	0.17	0.00	3.92	4.10
terra: Tubazione GN488 -> GN491					
GN488 -> GN491	3.82	1.65	0.00	0.00	1.65
terra: Tubazione GN491 -> GN318					
GN491 -> GN318	0.40	0.17	0.56	3.92	4.65
terra: Tubazione SI2 -> GN469					
SI2 -> GN469	1.50	0.19	0.00	14.71	14.90
terra: Tubazione GN469 -> GN470					
GN469 -> GN470	1.94	0.25	0.08	0.00	0.33
terra: Tubazione GN470 -> CN2					
GN470 -> CN2	0.70	0.09	0.08	6.86	7.04
terra: Tubazione CN2 -> GN482					
CN2 -> GN482	0.70	0.08	0.02	-6.86	-6.77
terra: Tubazione GN482 -> GN483					
GN482 -> GN483	8.97	0.97	0.07	0.00	1.04

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)

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	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
terra										
GN322 -> GN473	TB115	T.A.001	A vista	10	12.60	2.64	0.300	0.75	2.41	5.02
GN473 -> GN474	TB116	T.A.001	A vista	10	12.60	2.64	0.300	0.75	2.41	14.29
GN474 ->	TB117	T.A.001	A vista	10	12.60	2.64	0.300	0.75	2.41	7.84

GN116										
GN323 -> GN477	TB121	T.A.001	A vista	10	12.60	2.77	0.300	0.75	2.41	-1.63
GN477 -> GN478	TB122	T.A.001	A vista	10	12.60	2.77	0.300	0.75	2.41	12.17
GN478 -> GN39	TB123	T.A.001	A vista	10	12.60	2.77	0.300	0.75	2.41	15.61
GN485 -> GN45	TB133	T.A.001	A vista	10	12.60	0.80	0.300	1.5	2.41	19.08
GN487 -> GN327	TB137	T.A.001	A vista	10	12.60	0.40	0.300	0.75	2.41	12.87
GN328 -> GN1303	TB789	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.08	0.300	0.75	2.41	-1.63
GN1303 -> GN1304	TB790	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.08	0.300	0.75	2.41	8.22
GN1304 -> GN42	TB791	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.08	0.300	0.75	2.41	15.61
GN344 -> GN1313	TB803	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	1.63	0.300	0.75	2.41	-1.63
GN1313 -> GN1314	TB804	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	1.63	0.300	0.75	2.41	5.64
GN1314 -> GN36	TB805	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	1.63	0.300	0.75	2.41	15.61
GN317 -> GN1317	TB809	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.03	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1317 -> GN1318	TB810	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.03	0.300	0.75	2.41	16.53
GN1318 -> GN113	TB811	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.03	0.300	0.75	2.41	7.84
GN316 -> GN1321	TB815	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.04	0.300	1.5	2.41	5.02
GN1321 -> GN1322	TB816	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.04	0.300	1.5	2.41	15.44
GN1322 -> GN174	TB817	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.04	0.300	1.5	2.41	10.95
GN196 -> GN484	TB131	T.A.001	A vista	20	21.70	10.19	0.340	6.75	0.92	-13.90
GN484 -> GN485	TB132	T.A.001	A vista	20	21.70	10.19	0.340	6.75	0.92	5.40
GN485 -> GN487	TB136	T.A.001	A vista	20	21.70	2.85	0.300	5.25	0.81	1.46
GN487 -> GN489	TB140	T.A.001	A vista	20	21.70	1.71	0.300	4.5	0.81	1.07
GN489 -> GN321	TB141	T.A.001	A vista	20	21.70	0.40	0.300	1.5	0.81	4.10
GN489 -> GN492	TB146	T.A.001	A vista	20	21.70	4.23	0.300	3	0.81	1.66
GN492 -> GN315	TB147	T.A.001	A vista	20	21.70	4.23	0.300	3	0.81	4.65

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)
terra: Tubazione GN322 -> GN473					
GN322 -> GN473	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN473 -> GN474					
GN473 -> GN474	1.94	11.11	3.18	0.00	14.29
terra: Tubazione GN474 -> GN116					
GN474 -> GN116	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84

terra: Tubazione GN323 -> GN477					
GN323 -> GN477	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN477 -> GN478					
GN477 -> GN478	1.57	8.99	3.18	0.00	12.17
terra: Tubazione GN478 -> GN39					
GN478 -> GN39	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN485 -> GN45					
GN485 -> GN45	0.80	4.58	6.65	7.85	19.08
terra: Tubazione GN487 -> GN327					
GN487 -> GN327	0.40	2.29	6.65	3.92	12.87
terra: Tubazione GN328 -> GN1303					
GN328 -> GN1303	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN1303 -> GN1304					
GN1303 -> GN1304	0.88	5.04	3.18	0.00	8.22
terra: Tubazione GN1304 -> GN42					
GN1304 -> GN42	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN344 -> GN1313					
GN344 -> GN1313	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN1313 -> GN1314					
GN1313 -> GN1314	0.43	2.46	3.18	0.00	5.64
terra: Tubazione GN1314 -> GN36					
GN1314 -> GN36	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN317 -> GN1317					
GN317 -> GN1317	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1317 -> GN1318					
GN1317 -> GN1318	2.33	13.35	3.18	0.00	16.53
terra: Tubazione GN1318 -> GN113					
GN1318 -> GN113	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN316 -> GN1321					
GN316 -> GN1321	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1321 -> GN1322					
GN1321 -> GN1322	2.14	12.26	3.18	0.00	15.44
terra: Tubazione GN1322 -> GN174					
GN1322 -> GN174	0.50	2.86	3.18	4.90	10.95
terra: Tubazione GN196 -> GN484					
GN196 -> GN484	1.50	0.81	0.00	-14.71	-13.90
terra: Tubazione GN484 -> GN485					
GN484 -> GN485	8.69	4.68	0.72	0.00	5.40
terra: Tubazione GN485 -> GN487					
GN485 -> GN487	2.85	1.23	0.23	0.00	1.46
terra: Tubazione GN487 -> GN489					
GN487 -> GN489	1.71	0.74	0.33	0.00	1.07
terra: Tubazione GN489 -> GN321					
GN489 -> GN321	0.40	0.17	0.00	3.92	4.10
terra: Tubazione GN489 -> GN492					
GN489 -> GN492	3.83	1.66	0.00	0.00	1.66
terra: Tubazione GN492 -> GN315					
GN492 -> GN315	0.40	0.17	0.56	3.92	4.65

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
GN483	terra	Salone-Cucina	---	---	Croce	automatico
GN485	terra	Salone-Cucina	---	---	Tee	automatico
GN486	terra	Lavanderia	---	---	Tee	automatico
GN487	terra	Lavanderia	---	---	Tee	automatico
GN488	terra	Locale bagno	---	---	Tee	automatico
GN489	terra	Locale bagno	---	---	Tee	automatico

Legenda:

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

Apparecchi dalla sorgente "SI2"

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.

Lavabiancheria "LT4"

Denominazione: **LT4**
 Codice: **LBN.PR.001**
 Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
 Piano: **terra**
 Vano: **Lavanderia**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabiancheria					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.00	2.00	0.00	2.00
Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN177	fredda	100	100.00	230.72	275.48

Vasca "VS7"

Denominazione: **VS7**
 Codice: **VSC.PR.001**
 Descrizione: **Vasca STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vasca					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.30	0.30	1.50	1.50	2.00
Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN175	fredda	50	100.00	228.55	280.39
GN174	calda	50	100.00	236.03	280.39

Lavastoviglie "LS7"

Denominazione: **LS7**
 Codice: **LST.PR.001**
 Descrizione: **Lavastoviglie domestica STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Salone-Cucina**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavastoviglie					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.20	0.00	2.00	0.00	2.00
Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN163	fredda	60	100.00	249.71	279.41

Bidet "BD4"

Denominazione: **BD4**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00
Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN117	fredda	30	100.00	235.36	282.35
GN116	calda	30	100.00	242.50	282.35

Bidet "BD3"

Denominazione: **BD3**
 Codice: **BDT.PR.001**

Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN114	fredda	30	100.00	231.15	282.35
GN113	calda	30	100.00	238.05	282.35

Vaso "WC12"

Denominazione: **WC12**
Codice: **VS.PR.001**
Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN111	fredda	0	100.00	248.83	285.29

Vaso "WC11"

Denominazione: **WC11**
Codice: **VS.PR.001**
Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN109	fredda	0	100.00	246.79	285.29

Lavabo "LV8"

Denominazione: **LV8**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Salone-Cucina**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Lavello cucina

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN46	fredda	80	100.00	253.68	277.45
GN45	calda	80	100.00	257.21	277.45

Lavabo "LV7"

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

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Lavabo

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN43	fredda	80	100.00	236.49	277.45
GN42	calda	80	100.00	239.76	277.45

Lavabo "LV6"

Denominazione: **LV6**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Lavabo

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN40	fredda	80	100.00	229.94	277.45
GN39	calda	80	100.00	243.51	277.45

Lavabo "LV5"

Denominazione: **LV5**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Lavabo

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN37	fredda	80	100.00	234.61	277.45
GN36	calda	80	100.00	247.82	277.45

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)

Sorgente idrica "SI3"

La sorgente denominata "SI3" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 10.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 10.00 l/s e la pressione (H) 300.00 kPa. E' presente un contatore denominato "CN3".

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

Denominazione	Codice	Piano	Numero attacchi AF	Numero attacchi AC
CC7	COL.A.001	terra	4	2
CC8	COL.A.001	terra	5	4

Preparatori dalla sorgente "SI3"

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

Preparatore acqua calda "PR3"

Denominazione: **PR3**
Codice: **PRP.001**
Descrizione: **Caldaia tipo A**
Piano: **primo**
Vano: **Esterno**

Temperatura accumulo:	60.00 °C
Temperatura acqua calda periodo di punta:	40.00 °C
Durata periodo di punta:	2.00 h
Fabbisogno:	70.00 l/persona-giorno
Numero persone:	4
Numero alloggi:	1
Fattore moltiplicativo relativo al numero di alloggi:	1.15
Numero vani:	da 3 a 4
Fattore moltiplicativo relativo al numero di vani:	1.00
Tenore di vita:	Normale
Fattore moltiplicativo relativo al tenore di vita:	1.00
Fabbisogno medio:	322.00 l/giorno
Massimo consumo orario contemporaneo:	150.08 l/h
Potenza istantanea (kW):	5.24 kW

Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI3"

Qui di seguito vengono riportati i dati riferiti alle tubazioni di adduzione utilizzate a partire dalla sorgente "SI3".

Tubazioni utilizzate:

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
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	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
terra										
GN504 -> GN55	TB165	T.A.001	A vista	10	12.60	0.80	0.300	1.5	2.41	29.78
GN504 -> GN511	TB173	T.A.001	A vista	10	12.60	1.21	0.300	2	2.41	26.68
GN511 -> GN161	TB174	T.A.001	A vista	10	12.60	1.21	0.300	2	2.41	6.68
GN349 -> GN554	TB238	T.A.001	A vista	10	12.60	2.53	0.300	0.75	2.41	5.02
GN554 -> GN555	TB239	T.A.001	A vista	10	12.60	2.53	0.300	0.75	2.41	10.80
GN555 -> GN52	TB240	T.A.001	A vista	10	12.60	2.53	0.300	0.75	2.41	15.61
GN350 -> GN558	TB244	T.A.001	A vista	10	12.60	2.68	0.300	0.75	2.41	5.02
GN558 -> GN559	TB245	T.A.001	A vista	10	12.60	2.68	0.300	0.75	2.41	14.52
GN559 -> GN120	TB246	T.A.001	A vista	10	12.60	2.68	0.300	0.75	2.41	7.84
GN394 -> GN560	TB247	T.A.001	A vista	10	12.60	2.88	0.300	3	2.41	5.02
GN560 -> GN107	TB248	T.A.001	A vista	10	12.60	2.88	0.300	3	2.41	17.39
GN396 ->	TB249	T.A.001	A vista	10	12.60	4.70	0.300	2	2.41	-1.63

GN561										
GN563 -> GN562	TB250	T.A.001	A vista	10	12.60	4.70	0.300	2	2.41	7.59
GN561 -> GN563	TB250	T.A.001	A vista	10	12.60	4.70	0.300	2	2.41	17.67
GN562 -> GN179	TB251	T.A.001	A vista	10	12.60	4.70	0.300	2	2.41	18.72
GN402 -> GN564	TB252	T.A.001	A vista	10	12.60	3.89	0.300	3	2.41	-1.63
GN565 -> GN105	TB253	T.A.001	A vista	10	12.60	3.89	0.300	3	2.41	20.54
GN564 -> GN565	TB253	T.A.001	A vista	10	12.60	3.89	0.300	3	2.41	5.82
GN355 -> GN568	TB257	T.A.001	A vista	10	12.60	2.43	0.300	0.75	2.41	5.02
GN568 -> GN575	TB258	T.A.001	A vista	10	12.60	2.43	0.300	0.75	2.41	4.84
GN575 -> GN569	TB258	T.A.001	A vista	10	12.60	2.43	0.300	0.75	2.41	11.43
GN569 -> GN123	TB259	T.A.001	A vista	10	12.60	2.43	0.300	0.75	2.41	7.84
GN356 -> GN572	TB263	T.A.001	A vista	10	12.60	2.18	0.300	0.75	2.41	5.02
GN572 -> GN573	TB264	T.A.001	A vista	10	12.60	2.18	0.300	0.75	2.41	8.80
GN573 -> GN49	TB265	T.A.001	A vista	10	12.60	2.18	0.300	0.75	2.41	15.61
GN398 -> GN578	TB269	T.A.001	A vista	10	12.60	4.89	0.300	1.5	2.41	5.02
GN578 -> GN579	TB270	T.A.001	A vista	10	12.60	4.89	0.300	1.5	2.41	26.04
GN579 -> GN172	TB271	T.A.001	A vista	10	12.60	4.89	0.300	1.5	2.41	10.95
GN400 -> GN582	TB275	T.A.001	A vista	10	12.60	5.05	0.300	1.5	2.41	5.02
GN585 -> GN583	TB276	T.A.001	A vista	10	12.60	5.05	0.300	1.5	2.41	7.99
GN582 -> GN585	TB276	T.A.001	A vista	10	12.60	5.05	0.300	1.5	2.41	16.41
GN583 -> GN182	TB277	T.A.001	A vista	10	12.60	5.05	0.300	1.5	2.41	26.48
CN3 -> GN493	TB148	T.A.001	A vista	20	21.70	1.26	0.380	7.5	1.03	1.10
GN493 -> GN494	TB149	T.A.001	A vista	20	21.70	1.26	0.380	7.5	1.03	1.20
GN494 -> GN199	TB150	T.A.001	A vista	20	21.70	1.26	0.380	7.5	1.03	8.22
GN509 -> GN507	TB169	T.A.001	A vista	20	21.70	5.27	0.680	14	1.84	5.42
GN504 -> GN509	TB169	T.A.001	A vista	20	21.70	5.27	0.680	14	1.84	17.69
GN507 -> GN354	TB170	T.A.001	A vista	20	21.70	0.40	0.380	7.5	1.03	4.18
GN507 -> GN513	TB177	T.A.001	A vista	20	21.70	1.96	0.320	6.5	0.87	0.76
GN513 -> GN348	TB178	T.A.001	A vista	20	21.70	1.96	0.320	6.5	0.87	4.75
CN3 -> GN503	TB163	T.A.001	A vista	40	41.90	8.27	0.830	17.5	0.60	-6.77
GN503 -> GN504	TB164	T.A.001	A vista	40	41.90	8.27	0.830	17.5	0.60	0.93
SI3 -> GN457	TB91	T.A.001	A vista	40	41.90	4.39	0.930	20	0.67	14.92
GN457 -> GN458	TB92	T.A.001	A vista	40	41.90	4.39	0.930	20	0.67	0.39
GN458 -> CN3	TB93	T.A.001	A vista	40	41.90	4.39	0.930	20	0.67	7.05

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)
terra: Tubazione GN504 -> GN55					
GN504 -> GN55	0.80	4.58	17.36	7.85	29.78
terra: Tubazione GN504 -> GN511					
GN504 -> GN511	0.60	3.44	17.36	5.88	26.68
terra: Tubazione GN511 -> GN161					
GN511 -> GN161	0.61	3.49	3.18	0.00	6.68
terra: Tubazione GN349 -> GN554					
GN349 -> GN554	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN554 -> GN555					
GN554 -> GN555	1.33	7.62	3.18	0.00	10.80
terra: Tubazione GN555 -> GN52					
GN555 -> GN52	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN350 -> GN558					
GN350 -> GN558	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN558 -> GN559					
GN558 -> GN559	1.98	11.34	3.18	0.00	14.52
terra: Tubazione GN559 -> GN120					
GN559 -> GN120	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN394 -> GN560					
GN394 -> GN560	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN560 -> GN107					
GN560 -> GN107	2.48	14.21	3.18	0.00	17.39
terra: Tubazione GN396 -> GN561					
GN396 -> GN561	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN563 -> GN562					
GN563 -> GN562	0.77	4.41	3.18	0.00	7.59
terra: Tubazione GN561 -> GN563					
GN561 -> GN563	2.53	14.49	3.18	0.00	17.67
terra: Tubazione GN562 -> GN179					
GN562 -> GN179	1.00	5.73	3.18	9.81	18.72
terra: Tubazione GN402 -> GN564					
GN402 -> GN564	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN565 -> GN105					
GN565 -> GN105	3.03	17.36	3.18	0.00	20.54
terra: Tubazione GN564 -> GN565					
GN564 -> GN565	0.46	2.63	3.18	0.00	5.82
terra: Tubazione GN355 -> GN568					
GN355 -> GN568	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN568 -> GN575					
GN568 -> GN575	0.29	1.66	3.18	0.00	4.84
terra: Tubazione GN575 -> GN569					
GN575 -> GN569	1.44	8.25	3.18	0.00	11.43
terra: Tubazione GN569 -> GN123					
GN569 -> GN123	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN356 -> GN572					
GN356 -> GN572	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN572 -> GN573					
GN572 -> GN573	0.98	5.61	3.18	0.00	8.80
terra: Tubazione GN573 -> GN49					
GN573 -> GN49	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61

terra: Tubazione GN398 -> GN578					
GN398 -> GN578	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN578 -> GN579					
GN578 -> GN579	3.99	22.86	3.18	0.00	26.04
terra: Tubazione GN579 -> GN172					
GN579 -> GN172	0.50	2.86	3.18	4.90	10.95
terra: Tubazione GN400 -> GN582					
GN400 -> GN582	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN585 -> GN583					
GN585 -> GN583	0.84	4.81	3.18	0.00	7.99
terra: Tubazione GN582 -> GN585					
GN582 -> GN585	2.31	13.23	3.18	0.00	16.41
terra: Tubazione GN583 -> GN182					
GN583 -> GN182	1.50	8.59	3.18	14.71	26.48
terra: Tubazione CN3 -> GN493					
CN3 -> GN493	0.10	0.07	0.05	0.98	1.10
terra: Tubazione GN493 -> GN494					
GN493 -> GN494	0.46	0.30	0.90	0.00	1.20
terra: Tubazione GN494 -> GN199					
GN494 -> GN199	0.70	0.46	0.90	6.86	8.22
terra: Tubazione GN509 -> GN507					
GN509 -> GN507	1.12	2.04	3.38	0.00	5.42
terra: Tubazione GN504 -> GN509					
GN504 -> GN509	4.15	7.55	10.14	0.00	17.69
terra: Tubazione GN507 -> GN354					
GN507 -> GN354	0.40	0.26	0.00	3.92	4.18
terra: Tubazione GN507 -> GN513					
GN507 -> GN513	1.56	0.76	0.00	0.00	0.76
terra: Tubazione GN513 -> GN348					
GN513 -> GN348	0.40	0.19	0.64	3.92	4.75
terra: Tubazione CN3 -> GN503					
CN3 -> GN503	0.70	0.08	0.02	-6.86	-6.77
terra: Tubazione GN503 -> GN504					
GN503 -> GN504	7.57	0.85	0.07	0.00	0.93
terra: Tubazione SI3 -> GN457					
SI3 -> GN457	1.50	0.21	0.00	14.71	14.92
terra: Tubazione GN457 -> GN458					
GN457 -> GN458	2.19	0.30	0.09	0.00	0.39
terra: Tubazione GN458 -> CN3					
GN458 -> CN3	0.70	0.10	0.09	6.86	7.05

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	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
terra										
GN506 -> GN54	TB168	T.A.001	A vista	10	12.60	0.80	0.300	1.5	2.41	12.43

GN346 -> GN552	TB235	T.A.001	A vista	10	12.60	2.43	0.300	0.75	2.41	5.02
GN552 -> GN553	TB236	T.A.001	A vista	10	12.60	2.43	0.300	0.75	2.41	10.23
GN553 -> GN551	TB237	T.A.001	A vista	10	12.60	2.43	0.300	0.75	2.41	15.61
GN347 -> GN556	TB241	T.A.001	A vista	10	12.60	2.57	0.300	0.75	2.41	-1.63
GN556 -> GN557	TB242	T.A.001	A vista	10	12.60	2.57	0.300	0.75	2.41	13.89
GN557 -> GN119	TB243	T.A.001	A vista	10	12.60	2.57	0.300	0.75	2.41	7.84
GN352 -> GN566	TB254	T.A.001	A vista	10	12.60	2.33	0.300	0.75	2.41	5.02
GN574 -> GN567	TB255	T.A.001	A vista	10	12.60	2.33	0.300	0.75	2.41	10.91
GN566 -> GN574	TB255	T.A.001	A vista	10	12.60	2.33	0.300	0.75	2.41	4.79
GN567 -> GN122	TB256	T.A.001	A vista	10	12.60	2.33	0.300	0.75	2.41	7.84
GN353 -> GN570	TB260	T.A.001	A vista	10	12.60	2.08	0.300	0.75	2.41	5.02
GN570 -> GN571	TB261	T.A.001	A vista	10	12.60	2.08	0.300	0.75	2.41	8.22
GN571 -> GN48	TB262	T.A.001	A vista	10	12.60	2.08	0.300	0.75	2.41	15.61
GN404 -> GN576	TB266	T.A.001	A vista	10	12.60	4.87	0.300	1.5	2.41	5.02
GN576 -> GN577	TB267	T.A.001	A vista	10	12.60	4.87	0.300	1.5	2.41	25.92
GN577 -> GN171	TB268	T.A.001	A vista	10	12.60	4.87	0.300	1.5	2.41	10.95
GN406 -> GN580	TB272	T.A.001	A vista	10	12.60	5.14	0.300	1.5	2.41	-1.63
GN584 -> GN581	TB273	T.A.001	A vista	10	12.60	5.14	0.300	1.5	2.41	8.17
GN580 -> GN584	TB273	T.A.001	A vista	10	12.60	5.14	0.300	1.5	2.41	16.76
GN581 -> GN181	TB274	T.A.001	A vista	10	12.60	5.14	0.300	1.5	2.41	26.48
GN198 -> GN505	TB166	T.A.001	A vista	20	21.70	8.51	0.380	7.5	1.03	-13.73
GN505 -> GN506	TB167	T.A.001	A vista	20	21.70	8.51	0.380	7.5	1.03	5.64
GN506 -> GN510	TB171	T.A.001	A vista	20	21.70	5.41	0.300	6	0.81	1.84
GN510 -> GN508	TB171	T.A.001	A vista	20	21.70	5.41	0.300	6	0.81	1.16
GN508 -> GN351	TB172	T.A.001	A vista	20	21.70	0.40	0.300	4.5	0.81	4.10
GN508 -> GN512	TB175	T.A.001	A vista	20	21.70	1.89	0.300	1.5	0.81	0.64
GN512 -> GN345	TB176	T.A.001	A vista	20	21.70	1.89	0.300	1.5	0.81	4.65

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)
terra: Tubazione GN506 -> GN54					
GN506 -> GN54	0.80	4.58	0.00	7.85	12.43
terra: Tubazione GN346 -> GN552					

GN346 -> GN552	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN552 -> GN553					
GN552 -> GN553	1.23	7.05	3.18	0.00	10.23
terra: Tubazione GN553 -> GN51					
GN553 -> GN51	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN347 -> GN556					
GN347 -> GN556	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN556 -> GN557					
GN556 -> GN557	1.87	10.71	3.18	0.00	13.89
terra: Tubazione GN557 -> GN119					
GN557 -> GN119	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN352 -> GN566					
GN352 -> GN566	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN574 -> GN567					
GN574 -> GN567	1.35	7.73	3.18	0.00	10.91
terra: Tubazione GN566 -> GN574					
GN566 -> GN574	0.28	1.60	3.18	0.00	4.79
terra: Tubazione GN567 -> GN122					
GN567 -> GN122	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN353 -> GN570					
GN353 -> GN570	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN570 -> GN571					
GN570 -> GN571	0.88	5.04	3.18	0.00	8.22
terra: Tubazione GN571 -> GN48					
GN571 -> GN48	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN404 -> GN576					
GN404 -> GN576	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN576 -> GN577					
GN576 -> GN577	3.97	22.74	3.18	0.00	25.92
terra: Tubazione GN577 -> GN171					
GN577 -> GN171	0.50	2.86	3.18	4.90	10.95
terra: Tubazione GN406 -> GN580					
GN406 -> GN580	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN584 -> GN581					
GN584 -> GN581	0.87	4.98	3.18	0.00	8.17
terra: Tubazione GN580 -> GN584					
GN580 -> GN584	2.37	13.58	3.18	0.00	16.76
terra: Tubazione GN581 -> GN181					
GN581 -> GN181	1.50	8.59	3.18	14.71	26.48
terra: Tubazione GN198 -> GN505					
GN198 -> GN505	1.50	0.98	0.00	-14.71	-13.73
terra: Tubazione GN505 -> GN506					
GN505 -> GN506	7.01	4.59	1.06	0.00	5.64
terra: Tubazione GN506 -> GN510					
GN506 -> GN510	4.25	1.84	0.00	0.00	1.84
terra: Tubazione GN510 -> GN508					
GN510 -> GN508	1.16	0.50	0.66	0.00	1.16
terra: Tubazione GN508 -> GN351					
GN508 -> GN351	0.40	0.17	0.00	3.92	4.10
terra: Tubazione GN508 -> GN512					
GN508 -> GN512	1.49	0.64	0.00	0.00	0.64
terra: Tubazione GN512 -> GN345					
GN512 -> GN345	0.40	0.17	0.56	3.92	4.65

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
GN504	terra	Salone-Cucina	---	---	Croce	automatico
GN506	terra	Salone-Cucina	---	---	Tee	automatico
GN507	terra	Salone-Cucina	---	---	Tee	automatico
GN508	terra	Salone-Cucina	---	---	Tee	automatico

Legenda:

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

Apparecchi dalla sorgente "SI3"

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.

Doccia "DC3"

Denominazione: **DC3**
 Codice: **DCC.PR.001**
 Descrizione: **Doccia STANDARD**
 Piano: **Primo**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Doccia

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN182	fredda	150	100.00	200.28	270.58
GN181	calda	150	100.00	218.34	270.58

Lavabiancheria "LT5"

Denominazione: **LT5**

Codice: **LBN.PR.001**
 Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
 Piano: **primo**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabiancheria					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.00	2.00	0.00	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN179	fredda	100	100.00	212.52	275.48

Vasca "VS6"

Denominazione: **VS6**
 Codice: **VSC.PR.001**
 Descrizione: **Vasca STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vasca					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.30	0.30	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN172	fredda	50	100.00	214.18	280.39
GN171	calda	50	100.00	226.22	280.39

Lavastoviglie "LS6"

Denominazione: **LS6**
 Codice: **LST.PR.001**
 Descrizione: **Lavastoviglie domestica STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Salone-Cucina**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavastoviglie					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.20	0.00	2.00	0.00	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN161	fredda	60	100.00	250.13	279.41

Bidet "BD6"

Denominazione: **BD6**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN123	fredda	30	100.00	227.06	282.35
GN122	calda	30	100.00	239.55	282.35

Bidet "BD5"

Denominazione: **BD5**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN120	fredda	30	100.00	227.48	282.35
GN119	calda	30	100.00	246.81	282.35

Vaso "WC10"

Denominazione: **WC10**
Codice: **VS.PR.001**
Descrizione: **Vaso a cassetta STANDARD capacità 9.0 l**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
---------	-----------	--------------	----------	----------	----------

GN107	fredda	0	100.00	232.46	285.29
-------	--------	---	--------	--------	--------

Vaso "WC9"

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

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN105	fredda	0	100.00	231.47	285.29

Lavabo "LV11"

Denominazione: **LV11**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Salone-Cucina**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavello cucina					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN55	fredda	80	100.00	253.70	277.45
GN54	calda	80	100.00	262.78	277.45

Lavabo "LV10"

Denominazione: **LV10**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF

100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00
--------	------	------	------	------	------

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN52	fredda	80	100.00	223.44	277.45
GN51	calda	80	100.00	236.05	277.45

Lavabo "LV9"

Denominazione: **LV9**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN49	fredda	80	100.00	226.77	277.45
GN48	calda	80	100.00	239.26	277.45

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)

Sorgente idrica "SI4"

La sorgente denominata "SI4" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 10.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 10.00 l/s e la pressione (H) 300.00 kPa. E' presente un contatore denominato "CN4".

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

Denominazione	Codice	Piano	Numero attacchi AF	Numero attacchi AC
CC9	COL.A.001	terra	5	3
CC10	COL.A.001	terra	5	4

Preparatori dalla sorgente "SI4"

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

Preparatore acqua calda "PR4"

Denominazione:	PR4
Codice:	PRP.001
Descrizione:	Caldia tipo A
Piano:	terra
Vano:	
Temperatura accumulo:	60.00 °C
Temperatura acqua calda periodo di punta:	40.00 °C
Durata periodo di punta:	2.00 h
Fabbisogno:	70.00 l/persona-giorno
Numero persone:	4
Numero alloggi:	1
Fattore moltiplicativo relativo al numero di alloggi:	1.15
Numero vani:	da 3 a 4
Fattore moltiplicativo relativo al numero di vani:	1.00
Tenore di vita:	Normale
Fattore moltiplicativo relativo al tenore di vita:	1.00
Fabbisogno medio:	322.00 l/giorno
Massimo consumo orario contemporaneo:	155.83 l/h
Potenza istantanea (kW):	5.44 kW

Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI4"

Qui di seguito vengono riportati i dati riferiti alle tubazioni di adduzione utilizzate a partire dalla sorgente "SI4".

Tubazioni utilizzate:

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
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	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
terra										
GN515 -> GN67	TB181	T.A.001	A vista	10	12.60	0.80	0.300	1.5	2.41	29.78
GN515 -> GN542	TB227	T.A.001	A vista	10	12.60	1.23	0.300	2	2.41	26.68
GN542 -> GN159	TB228	T.A.001	A vista	10	12.60	1.23	0.300	2	2.41	6.79
GN412 -> GN1262	TB740	T.A.001	A vista	10	12.60	3.62	0.300	2	2.41	-1.63
GN1262 -> GN1265	TB741	T.A.001	A vista	10	12.60	3.62	0.300	2	2.41	10.57
GN1265 -> GN1263	TB741	T.A.001	A vista	10	12.60	3.62	0.300	2	2.41	8.51
GN1263 -> GN187	TB742	T.A.001	A vista	10	12.60	3.62	0.300	2	2.41	18.72
GN410 -> GN1264	TB743	T.A.001	A vista	10	12.60	2.50	0.300	3	2.41	5.02

GN1264 -> GN1266	TB744	T.A.001	A vista	10	12.60	2.50	0.300	3	2.41	10.80
GN1266 -> GN103	TB744	T.A.001	A vista	10	12.60	2.50	0.300	3	2.41	7.59
GN408 -> GN1267	TB745	T.A.001	A vista	10	12.60	2.65	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1271 -> GN1268	TB746	T.A.001	A vista	10	12.60	2.65	0.300	0.75	2.41	10.91
GN1267 -> GN1271	TB746	T.A.001	A vista	10	12.60	2.65	0.300	0.75	2.41	3.75
GN1268 -> GN58	TB747	T.A.001	A vista	10	12.60	2.65	0.300	0.75	2.41	15.61
GN362 -> GN1273	TB751	T.A.001	A vista	10	12.60	2.84	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1273 -> GN1274	TB752	T.A.001	A vista	10	12.60	2.84	0.300	0.75	2.41	15.44
GN1274 -> GN129	TB753	T.A.001	A vista	10	12.60	2.84	0.300	0.75	2.41	7.84
GN361 -> GN1277	TB757	T.A.001	A vista	10	12.60	1.44	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1277 -> GN1278	TB758	T.A.001	A vista	10	12.60	1.44	0.300	0.75	2.41	4.56
GN1278 -> GN61	TB759	T.A.001	A vista	10	12.60	1.44	0.300	0.75	2.41	15.61
GN367 -> GN1283	TB766	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.15	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1283 -> GN1284	TB767	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.15	0.300	0.75	2.41	8.62
GN1284 -> GN64	TB768	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.15	0.300	0.75	2.41	15.61
GN420 -> GN1285	TB769	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.63	0.300	3	2.41	-1.63
GN1285 -> GN1286	TB770	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.63	0.300	3	2.41	15.21
GN1286 -> GN101	TB770	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.63	0.300	3	2.41	9.65
GN368 -> GN1289	TB774	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.89	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1289 -> GN1292	TB775	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.89	0.300	0.75	2.41	10.97
GN1292 -> GN1290	TB775	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.89	0.300	0.75	2.41	7.94
GN1290 -> GN126	TB776	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.89	0.300	0.75	2.41	7.84
GN416 -> GN1295	TB780	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.85	0.300	1.5	2.41	5.02
GN1295 -> GN1296	TB781	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.85	0.300	1.5	2.41	20.08
GN1296 -> GN169	TB782	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.85	0.300	1.5	2.41	10.95
GN418 -> GN1299	TB786	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	4.27	0.300	1.5	2.41	5.02
GN1299 -> GN1302	TB787	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	4.27	0.300	1.5	2.41	10.28
GN1302 -> GN1300	TB787	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	4.27	0.300	1.5	2.41	9.65
GN1300 -> GN185	TB788	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	4.27	0.300	1.5	2.41	26.48
CN4 -> GN495	TB151	T.A.001	A vista	20	21.70	1.05	0.410	8.25	1.11	1.12
GN495 -> GN496	TB152	T.A.001	A vista	20	21.70	1.05	0.410	8.25	1.11	1.23
GN496 -> GN201	TB153	T.A.001	A vista	20	21.70	1.05	0.410	8.25	1.11	8.43
GN515 -> GN548	TB219	T.A.001	A vista	20	21.70	4.82	0.720	14.75	1.95	17.87
GN549 -> GN538	TB219	T.A.001	A vista	20	21.70	4.82	0.720	14.75	1.95	4.27
GN548 -> GN549	TB219	T.A.001	A vista	20	21.70	4.82	0.720	14.75	1.95	5.94
GN538 -> GN366	TB220	T.A.001	A vista	20	21.70	0.40	0.380	7.5	1.03	4.18
GN538 -> GN541	TB225	T.A.001	A vista	20	21.70	2.25	0.360	7.25	0.97	1.10

GN541 -> GN360	TB226	T.A.001	A vista	20	21.70	2.25	0.360	7.25	0.97	4.97
CN4 -> GN514	TB179	T.A.001	A vista	40	41.90	8.45	0.860	18.25	0.62	-6.76
GN514 -> GN515	TB180	T.A.001	A vista	40	41.90	8.45	0.860	18.25	0.62	1.01
SI4 -> GN459	TB94	T.A.001	A vista	40	41.90	4.59	0.970	21	0.70	14.93
GN459 -> GN460	TB95	T.A.001	A vista	40	41.90	4.59	0.970	21	0.70	0.45
GN460 -> CN4	TB96	T.A.001	A vista	40	41.90	4.59	0.970	21	0.70	7.07

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)
terra: Tubazione GN515 -> GN67					
GN515 -> GN67	0.80	4.58	17.36	7.85	29.78
terra: Tubazione GN515 -> GN542					
GN515 -> GN542	0.60	3.44	17.36	5.88	26.68
terra: Tubazione GN542 -> GN159					
GN542 -> GN159	0.63	3.61	3.18	0.00	6.79
terra: Tubazione GN412 -> GN1262					
GN412 -> GN1262	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN1262 -> GN1265					
GN1262 -> GN1265	1.29	7.39	3.18	0.00	10.57
terra: Tubazione GN1265 -> GN1263					
GN1265 -> GN1263	0.93	5.33	3.18	0.00	8.51
terra: Tubazione GN1263 -> GN187					
GN1263 -> GN187	1.00	5.73	3.18	9.81	18.72
terra: Tubazione GN410 -> GN1264					
GN410 -> GN1264	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1264 -> GN1266					
GN1264 -> GN1266	1.33	7.62	3.18	0.00	10.80
terra: Tubazione GN1266 -> GN103					
GN1266 -> GN103	0.77	4.41	3.18	0.00	7.59
terra: Tubazione GN408 -> GN1267					
GN408 -> GN1267	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1271 -> GN1268					
GN1271 -> GN1268	1.35	7.73	3.18	0.00	10.91
terra: Tubazione GN1267 -> GN1271					
GN1267 -> GN1271	0.10	0.57	3.18	0.00	3.75
terra: Tubazione GN1268 -> GN58					
GN1268 -> GN58	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN362 -> GN1273					
GN362 -> GN1273	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1273 -> GN1274					
GN1273 -> GN1274	2.14	12.26	3.18	0.00	15.44
terra: Tubazione GN1274 -> GN129					
GN1274 -> GN129	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN361 -> GN1277					
GN361 -> GN1277	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02

terra: Tubazione GN1277 -> GN1278					
GN1277 -> GN1278	0.24	1.37	3.18	0.00	4.56
terra: Tubazione GN1278 -> GN61					
GN1278 -> GN61	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN367 -> GN1283					
GN367 -> GN1283	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1283 -> GN1284					
GN1283 -> GN1284	0.95	5.44	3.18	0.00	8.62
terra: Tubazione GN1284 -> GN64					
GN1284 -> GN64	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN420 -> GN1285					
GN420 -> GN1285	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN1285 -> GN1286					
GN1285 -> GN1286	2.10	12.03	3.18	0.00	15.21
terra: Tubazione GN1286 -> GN101					
GN1286 -> GN101	1.13	6.47	3.18	0.00	9.65
terra: Tubazione GN368 -> GN1289					
GN368 -> GN1289	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1289 -> GN1292					
GN1289 -> GN1292	1.36	7.79	3.18	0.00	10.97
terra: Tubazione GN1292 -> GN1290					
GN1292 -> GN1290	0.83	4.75	3.18	0.00	7.94
terra: Tubazione GN1290 -> GN126					
GN1290 -> GN126	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN416 -> GN1295					
GN416 -> GN1295	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1295 -> GN1296					
GN1295 -> GN1296	2.95	16.90	3.18	0.00	20.08
terra: Tubazione GN1296 -> GN169					
GN1296 -> GN169	0.50	2.86	3.18	4.90	10.95
terra: Tubazione GN418 -> GN1299					
GN418 -> GN1299	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1299 -> GN1302					
GN1299 -> GN1302	1.24	7.10	3.18	0.00	10.28
terra: Tubazione GN1302 -> GN1300					
GN1302 -> GN1300	1.13	6.47	3.18	0.00	9.65
terra: Tubazione GN1300 -> GN185					
GN1300 -> GN185	1.50	8.59	3.18	14.71	26.48
terra: Tubazione CN4 -> GN495					
CN4 -> GN495	0.10	0.07	0.06	0.98	1.12
terra: Tubazione GN495 -> GN496					
GN495 -> GN496	0.25	0.19	1.04	0.00	1.23
terra: Tubazione GN496 -> GN201					
GN496 -> GN201	0.70	0.52	1.04	6.86	8.43
terra: Tubazione GN515 -> GN548					
GN515 -> GN548	3.23	6.50	11.36	0.00	17.87
terra: Tubazione GN549 -> GN538					
GN549 -> GN538	0.24	0.48	3.79	0.00	4.27
terra: Tubazione GN548 -> GN549					
GN548 -> GN549	1.35	2.72	3.22	0.00	5.94
terra: Tubazione GN538 -> GN366					
GN538 -> GN366	0.40	0.26	0.00	3.92	4.18
terra: Tubazione GN538 -> GN541					
GN538 -> GN541	1.85	1.10	0.00	0.00	1.10
terra: Tubazione GN541 -> GN360					

GN541 -> GN360	0.40	0.24	0.80	3.92	4.97
terra: Tubazione CN4 -> GN514					
CN4 -> GN514	0.70	0.08	0.02	-6.86	-6.76
terra: Tubazione GN514 -> GN515					
GN514 -> GN515	7.75	0.93	0.08	0.00	1.01
terra: Tubazione SI4 -> GN459					
SI4 -> GN459	1.50	0.22	0.00	14.71	14.93
terra: Tubazione GN459 -> GN460					
GN459 -> GN460	2.39	0.35	0.10	0.00	0.45
terra: Tubazione GN460 -> CN4					
GN460 -> CN4	0.70	0.10	0.10	6.86	7.07

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	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
terra										
GN517 -> GN66	TB184	T.A.001	A vista	10	12.60	0.80	0.300	1.5	2.41	12.43
GN414 -> GN1269	TB748	T.A.001	A vista	10	12.60	2.63	0.300	0.75	2.41	-1.63
GN1272 -> GN1270	TB749	T.A.001	A vista	10	12.60	2.63	0.300	0.75	2.41	10.51
GN1269 -> GN1272	TB749	T.A.001	A vista	10	12.60	2.63	0.300	0.75	2.41	4.04
GN1270 -> GN57	TB750	T.A.001	A vista	10	12.60	2.63	0.300	0.75	2.41	15.61
GN359 -> GN1275	TB754	T.A.001	A vista	10	12.60	2.94	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1275 -> GN1276	TB755	T.A.001	A vista	10	12.60	2.94	0.300	0.75	2.41	16.01
GN1276 -> GN128	TB756	T.A.001	A vista	10	12.60	2.94	0.300	0.75	2.41	7.84
GN358 -> GN1279	TB760	T.A.001	A vista	10	12.60	1.42	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1279 -> GN1280	TB761	T.A.001	A vista	10	12.60	1.42	0.300	0.75	2.41	4.44
GN1280 -> GN60	TB762	T.A.001	A vista	10	12.60	1.42	0.300	0.75	2.41	15.61
GN364 -> GN1281	TB763	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.06	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1281 -> GN1282	TB764	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.06	0.300	0.75	2.41	8.11
GN1282 -> GN63	TB765	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.06	0.300	0.75	2.41	15.61
GN365 -> GN1287	TB771	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.77	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1291 -> GN1288	TB772	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.77	0.300	0.75	2.41	7.59
GN1287 -> GN1291	TB772	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.77	0.300	0.75	2.41	10.63
GN1288 -> GN125	TB773	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	2.77	0.300	0.75	2.41	7.84
GN422 -> GN1293	TB777	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.81	0.300	1.5	2.41	5.02
GN1293 -> GN1294	TB778	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	3.81	0.300	1.5	2.41	19.85
GN1294 ->	TB779	T.A.001	Sotto	10	12.60	3.81	0.300	1.5	2.41	10.95

GN168			traccia							
GN424 -> GN1297	TB783	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	4.37	0.300	1.5	2.41	-1.63
GN1301 -> GN1298	TB784	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	4.37	0.300	1.5	2.41	9.88
GN1297 -> GN1301	TB784	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	4.37	0.300	1.5	2.41	10.63
GN1298 -> GN184	TB785	T.A.001	Sotto traccia	10	12.60	4.37	0.300	1.5	2.41	26.48
GN200 -> GN516	TB182	T.A.001	A vista	20	21.70	9.09	0.410	8.25	1.11	-13.59
GN516 -> GN517	TB183	T.A.001	A vista	20	21.70	9.09	0.410	8.25	1.11	6.90
GN547 -> GN539	TB221	T.A.001	A vista	20	21.70	4.97	0.340	6.75	0.92	0.94
GN517 -> GN546	TB221	T.A.001	A vista	20	21.70	4.97	0.340	6.75	0.92	1.78
GN546 -> GN547	TB221	T.A.001	A vista	20	21.70	4.97	0.340	6.75	0.92	1.53
GN539 -> GN363	TB222	T.A.001	A vista	20	21.70	0.40	0.300	4.5	0.81	4.10
GN539 -> GN540	TB223	T.A.001	A vista	20	21.70	2.16	0.300	2.25	0.81	0.76
GN540 -> GN357	TB224	T.A.001	A vista	20	21.70	2.16	0.300	2.25	0.81	4.65

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)
terra: Tubazione GN517 -> GN66					
GN517 -> GN66	0.80	4.58	0.00	7.85	12.43
terra: Tubazione GN414 -> GN1269					
GN414 -> GN1269	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN1272 -> GN1270					
GN1272 -> GN1270	1.28	7.33	3.18	0.00	10.51
terra: Tubazione GN1269 -> GN1272					
GN1269 -> GN1272	0.15	0.86	3.18	0.00	4.04
terra: Tubazione GN1270 -> GN57					
GN1270 -> GN57	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN359 -> GN1275					
GN359 -> GN1275	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1275 -> GN1276					
GN1275 -> GN1276	2.24	12.83	3.18	0.00	16.01
terra: Tubazione GN1276 -> GN128					
GN1276 -> GN128	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN358 -> GN1279					
GN358 -> GN1279	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1279 -> GN1280					
GN1279 -> GN1280	0.22	1.26	3.18	0.00	4.44
terra: Tubazione GN1280 -> GN60					
GN1280 -> GN60	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN364 -> GN1281					
GN364 -> GN1281	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1281 -> GN1282					

GN1281 -> GN1282	0.86	4.93	3.18	0.00	8.11
terra: Tubazione GN1282 -> GN63					
GN1282 -> GN63	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN365 -> GN1287					
GN365 -> GN1287	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1291 -> GN1288					
GN1291 -> GN1288	0.77	4.41	3.18	0.00	7.59
terra: Tubazione GN1287 -> GN1291					
GN1287 -> GN1291	1.30	7.45	3.18	0.00	10.63
terra: Tubazione GN1288 -> GN125					
GN1288 -> GN125	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN422 -> GN1293					
GN422 -> GN1293	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1293 -> GN1294					
GN1293 -> GN1294	2.91	16.67	3.18	0.00	19.85
terra: Tubazione GN1294 -> GN168					
GN1294 -> GN168	0.50	2.86	3.18	4.90	10.95
terra: Tubazione GN424 -> GN1297					
GN424 -> GN1297	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN1301 -> GN1298					
GN1301 -> GN1298	1.17	6.70	3.18	0.00	9.88
terra: Tubazione GN1297 -> GN1301					
GN1297 -> GN1301	1.30	7.45	3.18	0.00	10.63
terra: Tubazione GN1298 -> GN184					
GN1298 -> GN184	1.50	8.59	3.18	14.71	26.48
terra: Tubazione GN200 -> GN516					
GN200 -> GN516	1.50	1.12	0.00	-14.71	-13.59
terra: Tubazione GN516 -> GN517					
GN516 -> GN517	7.59	5.67	1.23	0.00	6.90
terra: Tubazione GN547 -> GN539					
GN547 -> GN539	0.17	0.09	0.84	0.00	0.94
terra: Tubazione GN517 -> GN546					
GN517 -> GN546	3.30	1.78	0.00	0.00	1.78
terra: Tubazione GN546 -> GN547					
GN546 -> GN547	1.50	0.81	0.72	0.00	1.53
terra: Tubazione GN539 -> GN363					
GN539 -> GN363	0.40	0.17	0.00	3.92	4.10
terra: Tubazione GN539 -> GN540					
GN539 -> GN540	1.76	0.76	0.00	0.00	0.76
terra: Tubazione GN540 -> GN357					
GN540 -> GN357	0.40	0.17	0.56	3.92	4.65

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
GN515	terra	Salone-Cucina	---	---	Croce	automatico
GN517	terra	Salone-Cucina	---	---	Tee	automatico
GN538	terra	Locale bagno	---	---	Tee	automatico
GN539	terra	Locale bagno	---	---	Tee	automatico

Legenda:

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

Apparecchi dalla sorgente "SI4"

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.

Lavabiancheria "LT6"

Denominazione: **LT6**
Codice: **LBN.PR.001**
Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
Piano: **terra**
Vano: **Lavanderia**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Lavabiancheria

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.00	2.00	0.00	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN187	fredda	100	100.00	213.00	275.48

Doccia "DC4"

Denominazione: **DC4**
Codice: **DCC.PR.001**
Descrizione: **Doccia STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Doccia

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN185	fredda	150	100.00	199.60	270.58

GN184	calda	150	100.00	219.76	270.58
-------	-------	-----	--------	--------	--------

Vasca "VS5"

Denominazione: **VS5**
 Codice: **VSC.PR.001**
 Descrizione: **Vasca STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vasca					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.30	0.30	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN169	fredda	50	100.00	214.99	280.39
GN168	calda	50	100.00	229.30	280.39

Lavastoviglie "LS5"

Denominazione: **LS5**
 Codice: **LST.PR.001**
 Descrizione: **Lavastoviglie domestica STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Salone-Cucina**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavastoviglie					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.20	0.00	2.00	0.00	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN159	fredda	60	100.00	249.83	279.41

Bidet "BD8"

Denominazione: **BD8**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF

100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00
--------	------	------	------	------	------

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN129	fredda	30	100.00	220.86	282.35
GN128	calda	30	100.00	234.93	282.35

Bidet "BD7"

Denominazione: **BD7**
 Codice: **BDT.PR.001**
 Descrizione: **Bidet STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Bidet					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN126	fredda	30	100.00	219.27	282.35
GN125	calda	30	100.00	234.04	282.35

Vaso "WC8"

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

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN103	fredda	0	100.00	225.75	285.29

Vaso "WC7"

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

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00
Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN101	fredda	0	100.00	227.81	285.29

Lavabo "LV15"

Denominazione: **LV15**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Salone-Cucina**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavello cucina					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00
Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN67	fredda	80	100.00	253.52	277.45
GN66	calda	80	100.00	261.03	277.45

Lavabo "LV14"

Denominazione: **LV14**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00
Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN64	fredda	80	100.00	221.79	277.45
GN63	calda	80	100.00	236.38	277.45

Lavabo "LV13"

Denominazione: **LV13**
 Codice: **LVB.PR.001**

Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN61	fredda	80	100.00	223.97	277.45
GN60	calda	80	100.00	238.73	277.45

Lavabo "LV12"

Denominazione: **LV12**
Codice: **LVB.PR.001**
Descrizione: **Lavabo STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Lavanderia**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN58	fredda	80	100.00	213.86	277.45
GN57	calda	80	100.00	235.27	277.45

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)

Sorgente idrica "SI5"

La sorgente denominata "SI5" è il punto iniziale di una rete di distribuzione di acqua fredda alla temperatura media di 10.0 °C. La portata d'acqua alla sorgente (Q) è pari a 10.00 l/s e la pressione (H) 300.00 kPa. E' presente un contatore denominato "CN5".

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

Denominazione	Codice	Piano	Numero attacchi AF	Numero attacchi AC
CC11	COL.A.001	terra	5	3
CC12	COL.A.001	terra	4	3

Preparatori dalla sorgente "SI5"

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

Preparatore acqua calda "PR5"

Denominazione:	PR5
Codice:	PRP.001
Descrizione:	Caldaia tipo A
Piano:	terra
Vano:	Esterno
Temperatura accumulo:	60.00 °C
Temperatura acqua calda periodo di punta:	40.00 °C
Durata periodo di punta:	2.00 h
Fabbisogno:	70.00 l/persona-giorno
Numero persone:	4
Numero alloggi:	1
Fattore moltiplicativo relativo al numero di alloggi:	1.15
Numero vani:	da 3 a 4
Fattore moltiplicativo relativo al numero di vani:	1.00
Tenore di vita:	Normale
Fattore moltiplicativo relativo al tenore di vita:	1.00
Fabbisogno medio:	322.00 l/giorno
Massimo consumo orario contemporaneo:	150.08 l/h
Potenza istantanea (kW):	5.24 kW

Tubazioni di adduzione dalla sorgente "SI5"

Qui di seguito vengono riportati i dati riferiti alle tubazioni di adduzione utilizzate a partire dalla sorgente "SI5".

Tubazioni utilizzate:

Codice	Descrizione tubazione	Materiale
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	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
terra										
GN519 -> GN79	TB187	T.A.001	A vista	10	12.60	0.80	0.300	1.5	2.41	29.78
GN519 -> GN543	TB229	T.A.001	A vista	10	12.60	1.59	0.300	2	2.41	26.68

GN543 -> GN157	TB230	T.A.001	A vista	10	12.60	1.59	0.300	2	2.41	8.85
GN428 -> GN609	TB301	T.A.001	A vista	10	12.60	3.37	0.300	3	2.41	-1.63
GN609 -> GN622	TB302	T.A.001	A vista	10	12.60	3.37	0.300	3	2.41	4.73
GN622 -> GN97	TB302	T.A.001	A vista	10	12.60	3.37	0.300	3	2.41	18.65
GN426 -> GN610	TB303	T.A.001	A vista	10	12.60	1.85	0.300	0.75	2.41	5.02
GN610 -> GN611	TB304	T.A.001	A vista	10	12.60	1.85	0.300	0.75	2.41	6.91
GN611 -> GN73	TB305	T.A.001	A vista	10	12.60	1.85	0.300	0.75	2.41	15.61
GN380 -> GN614	TB309	T.A.001	A vista	10	12.60	5.41	0.300	1.5	2.41	5.02
GN614 -> GN615	TB310	T.A.001	A vista	10	12.60	5.41	0.300	1.5	2.41	23.29
GN615 -> GN192	TB311	T.A.001	A vista	10	12.60	5.41	0.300	1.5	2.41	26.48
GN379 -> GN618	TB315	T.A.001	A vista	10	12.60	2.98	0.300	0.75	2.41	5.02
GN618 -> GN619	TB316	T.A.001	A vista	10	12.60	2.98	0.300	0.75	2.41	16.24
GN619 -> GN132	TB317	T.A.001	A vista	10	12.60	2.98	0.300	0.75	2.41	7.84
GN436 -> GN1340	TB841	T.A.001	A vista	10	12.60	3.49	0.300	3	2.41	9.32
GN1340 -> GN1341	TB842	T.A.001	A vista	10	12.60	3.49	0.300	3	2.41	14.01
GN1341 -> GN99	TB843	T.A.001	A vista	10	12.60	3.49	0.300	3	2.41	-0.90
GN434 -> GN1342	TB844	T.A.001	A vista	10	12.60	3.43	0.300	2	2.41	5.02
GN1349 -> GN1343	TB845	T.A.001	A vista	10	12.60	3.43	0.300	2	2.41	3.87
GN1350 -> GN1349	TB845	T.A.001	A vista	10	12.60	3.43	0.300	2	2.41	12.23
GN1342 -> GN1350	TB845	T.A.001	A vista	10	12.60	3.43	0.300	2	2.41	5.07
GN1343 -> GN189	TB846	T.A.001	A vista	10	12.60	3.43	0.300	2	2.41	18.72
GN432 -> GN1344	TB847	T.A.001	A vista	10	12.60	1.96	0.300	0.75	2.41	9.76
GN1344 -> GN1345	TB848	T.A.001	A vista	10	12.60	1.96	0.300	0.75	2.41	11.54
GN1345 -> GN135	TB849	T.A.001	A vista	10	12.60	1.96	0.300	0.75	2.41	1.96
GN374 -> GN1351	TB853	T.A.001	A vista	10	12.60	4.27	0.300	1.5	2.41	5.02
GN1351 -> GN1360	TB854	T.A.001	A vista	10	12.60	4.27	0.300	1.5	2.41	9.77
GN1360 -> GN1352	TB854	T.A.001	A vista	10	12.60	4.27	0.300	1.5	2.41	15.90
GN1352 -> GN166	TB855	T.A.001	A vista	10	12.60	4.27	0.300	1.5	2.41	10.95
GN373 -> GN1355	TB859	T.A.001	A vista	10	12.60	3.23	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1355 -> GN1356	TB860	T.A.001	A vista	10	12.60	3.23	0.300	0.75	2.41	14.81
GN1356 -> GN76	TB861	T.A.001	A vista	10	12.60	3.23	0.300	0.75	2.41	15.61
CN5 -> GN497	TB154	T.A.001	A vista	20	21.70	1.27	0.380	7.5	1.03	1.10
GN497 -> GN498	TB155	T.A.001	A vista	20	21.70	1.27	0.380	7.5	1.03	1.20
GN498 -> GN203	TB156	T.A.001	A vista	20	21.70	1.27	0.380	7.5	1.03	8.22
GN1339 -> GN534	TB211	T.A.001	A vista	20	21.70	7.57	0.680	14	1.84	3.58
GN519 -> GN1339	TB211	T.A.001	A vista	20	21.70	7.57	0.680	14	1.84	23.71
GN551 -> GN537	TB217	T.A.001	A vista	20	21.70	7.07	0.300	6	0.81	2.81

GN534 -> GN551	TB217	T.A.001	A vista	20	21.70	7.07	0.300	6	0.81	0.63
GN537 -> GN378	TB218	T.A.001	A vista	20	21.70	7.07	0.300	6	0.81	4.65
GN534 -> GN1361	TB865	T.A.001	A vista	20	21.70	0.40	0.400	8	1.08	0.00
GN1361 -> GN372	TB866	T.A.001	A vista	20	21.70	0.40	0.400	8	1.08	5.20
CN5 -> GN518	TB185	T.A.001	A vista	40	41.90	4.15	0.830	17.5	0.60	-6.77
GN518 -> GN519	TB186	T.A.001	A vista	40	41.90	4.15	0.830	17.5	0.60	0.46
SI5 -> GN461	TB97	T.A.001	A vista	40	41.90	4.51	0.930	20	0.67	14.92
GN461 -> GN462	TB98	T.A.001	A vista	40	41.90	4.51	0.930	20	0.67	0.41
GN462 -> CN5	TB99	T.A.001	A vista	40	41.90	4.51	0.930	20	0.67	7.05

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)
terra: Tubazione GN519 -> GN79					
GN519 -> GN79	0.80	4.58	17.36	7.85	29.78
terra: Tubazione GN519 -> GN543					
GN519 -> GN543	0.60	3.44	17.36	5.88	26.68
terra: Tubazione GN543 -> GN157					
GN543 -> GN157	0.99	5.67	3.18	0.00	8.85
terra: Tubazione GN428 -> GN609					
GN428 -> GN609	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN609 -> GN622					
GN609 -> GN622	0.27	1.55	3.18	0.00	4.73
terra: Tubazione GN622 -> GN97					
GN622 -> GN97	2.70	15.47	3.18	0.00	18.65
terra: Tubazione GN426 -> GN610					
GN426 -> GN610	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN610 -> GN611					
GN610 -> GN611	0.65	3.72	3.18	0.00	6.91
terra: Tubazione GN611 -> GN73					
GN611 -> GN73	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN380 -> GN614					
GN380 -> GN614	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN614 -> GN615					
GN614 -> GN615	3.51	20.11	3.18	0.00	23.29
terra: Tubazione GN615 -> GN192					
GN615 -> GN192	1.50	8.59	3.18	14.71	26.48
terra: Tubazione GN379 -> GN618					
GN379 -> GN618	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN618 -> GN619					
GN618 -> GN619	2.28	13.06	3.18	0.00	16.24
terra: Tubazione GN619 -> GN132					
GN619 -> GN132	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN436 -> GN1340					
GN436 -> GN1340	0.60	3.44	0.00	5.88	9.32

terra: Tubazione GN1340 -> GN1341					
GN1340 -> GN1341	1.89	10.83	3.18	0.00	14.01
terra: Tubazione GN1341 -> GN99					
GN1341 -> GN99	1.00	5.73	3.18	-9.81	-0.90
terra: Tubazione GN434 -> GN1342					
GN434 -> GN1342	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1349 -> GN1343					
GN1349 -> GN1343	0.12	0.69	3.18	0.00	3.87
terra: Tubazione GN1350 -> GN1349					
GN1350 -> GN1349	1.58	9.05	3.18	0.00	12.23
terra: Tubazione GN1342 -> GN1350					
GN1342 -> GN1350	0.33	1.89	3.18	0.00	5.07
terra: Tubazione GN1343 -> GN189					
GN1343 -> GN189	1.00	5.73	3.18	9.81	18.72
terra: Tubazione GN432 -> GN1344					
GN432 -> GN1344	0.20	1.15	6.65	1.96	9.76
terra: Tubazione GN1344 -> GN1345					
GN1344 -> GN1345	1.46	8.36	3.18	0.00	11.54
terra: Tubazione GN1345 -> GN135					
GN1345 -> GN135	0.30	1.72	3.18	-2.94	1.96
terra: Tubazione GN374 -> GN1351					
GN374 -> GN1351	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1351 -> GN1360					
GN1351 -> GN1360	1.15	6.59	3.18	0.00	9.77
terra: Tubazione GN1360 -> GN1352					
GN1360 -> GN1352	2.22	12.72	3.18	0.00	15.90
terra: Tubazione GN1352 -> GN166					
GN1352 -> GN166	0.50	2.86	3.18	4.90	10.95
terra: Tubazione GN373 -> GN1355					
GN373 -> GN1355	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1355 -> GN1356					
GN1355 -> GN1356	2.03	11.63	3.18	0.00	14.81
terra: Tubazione GN1356 -> GN76					
GN1356 -> GN76	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione CN5 -> GN497					
CN5 -> GN497	0.10	0.07	0.05	0.98	1.10
terra: Tubazione GN497 -> GN498					
GN497 -> GN498	0.47	0.31	0.90	0.00	1.20
terra: Tubazione GN498 -> GN203					
GN498 -> GN203	0.70	0.46	0.90	6.86	8.22
terra: Tubazione GN1339 -> GN534					
GN1339 -> GN534	0.11	0.20	3.38	0.00	3.58
terra: Tubazione GN519 -> GN1339					
GN519 -> GN1339	7.46	13.57	10.14	0.00	23.71
terra: Tubazione GN551 -> GN537					
GN551 -> GN537	5.21	2.25	0.56	0.00	2.81
terra: Tubazione GN534 -> GN551					
GN534 -> GN551	1.46	0.63	0.00	0.00	0.63
terra: Tubazione GN537 -> GN378					
GN537 -> GN378	0.40	0.17	0.56	3.92	4.65
terra: Tubazione GN534 -> GN1361					
GN534 -> GN1361	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
terra: Tubazione GN1361 -> GN372					
GN1361 -> GN372	0.40	0.29	0.99	3.92	5.20
terra: Tubazione CN5 -> GN518					

CN5 -> GN518	0.70	0.08	0.02	-6.86	-6.77
terra: Tubazione GN518 -> GN519					
GN518 -> GN519	3.45	0.39	0.07	0.00	0.46
terra: Tubazione SI5 -> GN461					
SI5 -> GN461	1.50	0.21	0.00	14.71	14.92
terra: Tubazione GN461 -> GN462					
GN461 -> GN462	2.31	0.32	0.09	0.00	0.41
terra: Tubazione GN462 -> CN5					
GN462 -> CN5	0.70	0.10	0.09	6.86	7.05

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	Velocità (m/s)	ΔH (kPa)
terra										
GN521 -> GN78	TB190	T.A.001	A vista	10	12.60	0.80	0.300	1.5	2.41	12.43
GN430 -> GN612	TB306	T.A.001	A vista	10	12.60	1.94	0.300	0.75	2.41	-1.63
GN612 -> GN613	TB307	T.A.001	A vista	10	12.60	1.94	0.300	0.75	2.41	7.42
GN613 -> GN72	TB308	T.A.001	A vista	10	12.60	1.94	0.300	0.75	2.41	15.61
GN377 -> GN616	TB312	T.A.001	A vista	10	12.60	5.42	0.300	1.5	2.41	5.02
GN616 -> GN617	TB313	T.A.001	A vista	10	12.60	5.42	0.300	1.5	2.41	23.34
GN617 -> GN191	TB314	T.A.001	A vista	10	12.60	5.42	0.300	1.5	2.41	26.48
GN376 -> GN620	TB318	T.A.001	A vista	10	12.60	2.87	0.300	0.75	2.41	5.02
GN620 -> GN621	TB319	T.A.001	A vista	10	12.60	2.87	0.300	0.75	2.41	15.61
GN621 -> GN131	TB320	T.A.001	A vista	10	12.60	2.87	0.300	0.75	2.41	7.84
GN438 -> GN1346	TB850	T.A.001	A vista	10	12.60	2.00	0.300	0.75	2.41	2.33
GN1346 -> GN1347	TB851	T.A.001	A vista	10	12.60	2.00	0.300	0.75	2.41	12.35
GN1347 -> GN134	TB852	T.A.001	A vista	10	12.60	2.00	0.300	0.75	2.41	2.16
GN371 -> GN1353	TB856	T.A.001	A vista	10	12.60	4.36	0.300	1.5	2.41	5.02
GN1353 -> GN1359	TB857	T.A.001	A vista	10	12.60	4.36	0.300	1.5	2.41	10.06
GN1359 -> GN1354	TB857	T.A.001	A vista	10	12.60	4.36	0.300	1.5	2.41	16.13
GN1354 -> GN165	TB858	T.A.001	A vista	10	12.60	4.36	0.300	1.5	2.41	10.95
GN370 -> GN1357	TB862	T.A.001	A vista	10	12.60	3.19	0.300	0.75	2.41	5.02
GN1357 -> GN1358	TB863	T.A.001	A vista	10	12.60	3.19	0.300	0.75	2.41	14.58
GN1358 -> GN75	TB864	T.A.001	A vista	10	12.60	3.19	0.300	0.75	2.41	15.61
GN202 -> GN520	TB188	T.A.001	A vista	20	21.70	4.43	0.380	7.5	1.03	-13.73
GN520 -> GN521	TB189	T.A.001	A vista	20	21.70	4.43	0.380	7.5	1.03	2.97

GN521 -> GN535	TB213	T.A.001	A vista	20	21.70	7.58	0.300	6	0.81	3.38
GN535 -> GN369	TB214	T.A.001	A vista	20	21.70	0.40	0.300	3	0.81	4.10
GN535 -> GN550	TB215	T.A.001	A vista	20	21.70	6.88	0.300	3	0.81	0.60
GN550 -> GN536	TB215	T.A.001	A vista	20	21.70	6.88	0.300	3	0.81	2.77
GN536 -> GN375	TB216	T.A.001	A vista	20	21.70	6.88	0.300	3	0.81	4.65

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)
terra: Tubazione GN521 -> GN78					
GN521 -> GN78	0.80	4.58	0.00	7.85	12.43
terra: Tubazione GN430 -> GN612					
GN430 -> GN612	0.40	2.29	0.00	-3.92	-1.63
terra: Tubazione GN612 -> GN613					
GN612 -> GN613	0.74	4.24	3.18	0.00	7.42
terra: Tubazione GN613 -> GN72					
GN613 -> GN72	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN377 -> GN616					
GN377 -> GN616	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN616 -> GN617					
GN616 -> GN617	3.52	20.16	3.18	0.00	23.34
terra: Tubazione GN617 -> GN191					
GN617 -> GN191	1.50	8.59	3.18	14.71	26.48
terra: Tubazione GN376 -> GN620					
GN376 -> GN620	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN620 -> GN621					
GN620 -> GN621	2.17	12.43	3.18	0.00	15.61
terra: Tubazione GN621 -> GN131					
GN621 -> GN131	0.30	1.72	3.18	2.94	7.84
terra: Tubazione GN438 -> GN1346					
GN438 -> GN1346	0.15	0.86	0.00	1.47	2.33
terra: Tubazione GN1346 -> GN1347					
GN1346 -> GN1347	1.60	9.17	3.18	0.00	12.35
terra: Tubazione GN1347 -> GN134					
GN1347 -> GN134	0.25	1.43	3.18	-2.45	2.16
terra: Tubazione GN371 -> GN1353					
GN371 -> GN1353	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02
terra: Tubazione GN1353 -> GN1359					
GN1353 -> GN1359	1.20	6.87	3.18	0.00	10.06
terra: Tubazione GN1359 -> GN1354					
GN1359 -> GN1354	2.26	12.95	3.18	0.00	16.13
terra: Tubazione GN1354 -> GN165					
GN1354 -> GN165	0.50	2.86	3.18	4.90	10.95
terra: Tubazione GN370 -> GN1357					
GN370 -> GN1357	0.40	2.29	6.65	-3.92	5.02

terra: Tubazione GN1357 -> GN1358					
GN1357 -> GN1358	1.99	11.40	3.18	0.00	14.58
terra: Tubazione GN1358 -> GN75					
GN1358 -> GN75	0.80	4.58	3.18	7.85	15.61
terra: Tubazione GN202 -> GN520					
GN202 -> GN520	1.50	0.98	0.00	-14.71	-13.73
terra: Tubazione GN520 -> GN521					
GN520 -> GN521	2.93	1.92	1.06	0.00	2.97
terra: Tubazione GN521 -> GN535					
GN521 -> GN535	7.58	3.28	0.10	0.00	3.38
terra: Tubazione GN535 -> GN369					
GN535 -> GN369	0.40	0.17	0.00	3.92	4.10
terra: Tubazione GN535 -> GN550					
GN535 -> GN550	1.38	0.60	0.00	0.00	0.60
terra: Tubazione GN550 -> GN536					
GN550 -> GN536	5.10	2.21	0.56	0.00	2.77
terra: Tubazione GN536 -> GN375					
GN536 -> GN375	0.40	0.17	0.56	3.92	4.65

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
GN519	terra	Salone-Cucina	---	---	Croce	automatico
GN521	terra	Salone-Cucina	---	---	Tee	automatico
GN534	terra	Locale bagno	---	---	Tee	automatico
GN535	terra	Locale bagno	---	---	Tee	automatico

Legenda:

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

Apparecchi dalla sorgente "SI5"

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.

Doccia "DC5"

Denominazione: **DC5**

Codice: **DCC.PR.001**
Descrizione: **Doccia STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Doccia					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN192	fredda	150	100.00	193.75	270.58
GN191	calda	150	100.00	211.61	270.58

Lavabiancheria "LT7"

Denominazione: **LT7**
Codice: **LBN.PR.001**
Descrizione: **Lavabiancheria STANDARD domestica carico max 6 Kg**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabiancheria					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.00	2.00	0.00	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN189	fredda	100	100.00	206.53	275.48

Vasca "VS4"

Denominazione: **VS4**
Codice: **VSC.PR.001**
Descrizione: **Vasca STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vasca					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.30	0.30	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN166	fredda	50	100.00	209.80	280.39
GN165	calda	50	100.00	228.23	280.39

Lavastoviglie "LS4"

Denominazione: **LS4**
Codice: **LST.PR.001**
Descrizione: **Lavastoviglie domestica STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Salone-Cucina**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Lavastoviglie

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.20	0.00	2.00	0.00	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN157	fredda	60	100.00	248.40	279.41

Bidet "BD10"

Denominazione: **BD10**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Bidet

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN135	fredda	30	100.00	228.17	282.35
GN134	calda	30	100.00	253.54	282.35

Bidet "BD9"

Denominazione: **BD9**
Codice: **BDT.PR.001**
Descrizione: **Bidet STANDARD**
Piano: **terra**
Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato

Apparecchio in normativa: Bidet

Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN132	fredda	30	100.00	219.43	282.35

GN131	calda	30	100.00	237.98	282.35
-------	-------	----	--------	--------	--------

Vaso "WC6"

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

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN99	fredda	0	100.00	229.00	285.29

Vaso "WC5"

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

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN97	fredda	0	100.00	226.79	285.29

Lavabo "LV19"

Denominazione: **LV19**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Salone-Cucina**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavello cucina					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.15	0.15	1.50	1.50	2.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN79	fredda	80	100.00	254.14	277.45
GN78	calda	80	100.00	265.43	277.45

Lavabo "LV18"

Denominazione: **LV18**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN76	fredda	80	100.00	216.00	277.45
GN75	calda	80	100.00	235.17	277.45

Lavabo "LV17"

Denominazione: **LV17**
 Codice: **LVB.PR.001**
 Descrizione: **Lavabo STANDARD**
 Piano: **terra**
 Vano: **Locale bagno**

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)	Pd (kPa)	Pe (kPa)	Ps (kPa)
GN73	fredda	80	100.00	221.00	277.45
GN72	calda	80	100.00	245.06	277.45

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 "ALLACCIO FOGNATURA3"

Il collettore convoglia le acque di scarico verso il pozzetto "ALLACCIO FOGNATURA3". 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 uso intermittente ($k=0.5$).

Al collettore afferiscono le seguenti colonne di scarico:

Inizio e fine colonna	Tavole	Tipo ventilazione	Raccordo
CMS2 - GN1399	primo - 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 (%)
terra								
GN1399 -> GN1398	TB65	T.S.002	110	103.40	4.29	2.000	0.24	20.54
GN1398 -> PZS003	TB63	T.S.002	110	103.40	10.04	2.811	0.33	1.00
PZS003 -> ALLACCIO FOGNATURA3	TB364	T.S.002	110	103.40	3.10	2.811	0.33	23.14

GN1473 -> GN1472	TB173	T.S.002	110	103.40	8.41	2.110	0.25	2.38
GN1474 -> GN1473	TB175	T.S.002	110	103.40	7.52	2.000	0.24	15.03
PZS007 -> ALLACCIO FOGNATURA7	TB452	T.S.002	110	103.40	3.02	2.291	0.27	23.84
GN1472 -> PZS007	TB171	T.S.002	110	103.40	1.73	2.291	0.27	5.80

Colonna di scarico "CMS6 - GN1474"

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

La ventilazione prevista è di tipo Primaria, con un diametro minimo pari a DN100. 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 (%)
terra								
CMS4 -> GN1474	TB174	T.S.002	110	103.40	7.52	2.000	0.24	---
primo								

CMS4 -> CMS8	TB4	T.S.002	110	103.40	2.80	2.000	0.24	46 554.55
mansarde								
CMS8 -> CMS6	TB5	T.S.002	110	103.40	3.07	2.000	0.24	51 043.73

Alla colonna di scarico afferiscono le seguenti diramazioni:

Diramazione	Tavola	Ventilazione	Sistema di scarico
Diramazione 1	mansarde	NON ventilata	Sistema I
Diramazione 2	mansarde	NON ventilata	Sistema I

Diramazione 1 (mansarde)

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 (%)
mansarde								
GN1493 -> PZS17	TB213	T.S.002	40	37.00	1.09	0.500	0.47	3.90
GN1222 -> GN1493	TB212	T.S.002	40	37.00	1.09	0.500	0.47	---
GN1495 -> PZS17	TB217	T.S.002	50	46.30	4.80	0.600	0.36	4.42
GN1225 -> GN1495	TB216	T.S.002	50	46.30	4.80	0.600	0.36	---
GN1487 -> CMS6	TB201	T.S.002	63	58.30	2.07	0.894	0.34	1.48
PZS17 -> GN1487	TB200	T.S.002	63	58.30	2.07	0.894	0.34	---
GN1494 -> PZS17	TB215	T.S.002	40	37.00	1.52	0.500	0.47	11.93
GN1217 -> GN1494	TB214	T.S.002	40	37.00	1.52	0.500	0.47	---

La diramazione non è ventilata.

IMPIANTO DI RADIANTE

Relazione tecnica e di calcolo

Dimensionamento del pavimento radiante

Il sistema di calcolo, una volta scelta la tipologia del pavimento (tipo di isolante termico e di supporto, modello di tubazione, spessore del massetto radiante e tipo di pavimentazione finale) si concretizza nella determinazione di quattro parametri:

temperatura superficiale del pavimento, correlata alla temperatura dell'ambiente trattato;

interasse fra le tubazioni (cm);

emissività (W/m²);

salto termico fra la temperatura media dell'acqua in circolazione e la temperatura del locale (K).

Un sistema con isolante inferiore riflettente in alluminio su polistirene spessore 30 mm e massetto di $\lambda/I = 1,4$ W/m K, spessore 45 mm sopra i serpentine.

Il calcolo è valido entro due limiti: la temperatura esterna non deve scendere sotto -15 °C e l'involucro edilizio deve rispondere ai requisiti di coibenza cui alla legge 10/91 e relativi regolamenti.

Un esempio di dimensionamento:

L'emissività richiesta per il pavimento radiante sia di 90 W/m²:

viene impostata una linea verticale in corrispondenza del valore in

ascisse di 90 fino a raggiungere la tabellina superiore dove, in corrispondenza

della temperatura ambiente t_a di 20, si legge l'ammissibile temperatura superficiale del pavimento di 27,7;

si pone un salto ΔT_c fra la temperatura media dell'acqua nei serpentine di 32 °C e la temperatura ambiente t_a di 20 °C pari a 12 K. Nell'intersezione si incontra il punto P che corrisponde all'interasse fra le spire dei serpentine compreso fra 15 e 20 cm.

Si può a questo punto spaziare nella ricerca di un punto P1 diverso da P, aumentando ad esempio sia l'interasse fra le spire fino a 25 cm, sia la temperatura media dell'acqua in circolazione, ad esempio 40,5 °C: si ottiene così un salto ΔT_c fra la temperatura media dell'acqua nei serpentine e la temperatura ambiente pari a 20,5 K che corrisponde, ad esempio, ad acqua entrante a 43 e ritorno a 38 °C con ΔT_c dell'acqua in circolazione di 5 K. In questo caso la temperatura superficiale del pavimento nelle condizioni di progetto è di 28,7 °C, ancora ammissibile, mentre l'emissività del pavimento risulta pari a 100 W/m².

L'esame del nomogramma consente di comprendere il comportamento del riscaldamento radiante:

con le stesse temperature, ridurre l'interasse fra le spire significa aumentare la temperatura superficiale del pavimento, ma, per ottenere pari effetto di comfort, una volta ridotto l'interasse si dovrà ridurre anche la temperatura dell'acqua in circolazione, con nessun vantaggio, anzi con lo svantaggio di incrementare il costo di investimento, l'impegno e il consumo di energia elettrica e le perdite di carico. Per quanto possibile è pertanto preferibile operare a temperature dell'ordine di 40 °C media dell'acqua con interasse fra le spire di 20 - 30 cm, tenuto anche conto che, nei locali bagno ove è necessario restringere l'interasse, raggiungere temperature superficiali del pavimento leggermente superiori non comporta difetto alcuno. In proposito, alla tabella 2 qui appresso, sono indicate le temperature superficiali massime ammissibili a seconda del tipo di locale e dell'abbigliamento. Le calcolazioni iterate per ogni singolo ambiente sono state sintetizzate nello schema allegato

ID amb.	Ambienti	Superfici riscaldate	Superfici riscaldate Bagni	Mat./Resa W/mq	Incidenza serpentina	T pavimento	Sviluppo serpentina	N° circuiti	TERMOARREDO
		mq	mq		ml/mq		ml		
	Immobile 1								
1	Sala	27,70		83 W/mq (p = 15 cm)	6,25		173,13	2	1 Collettore 1
2	Cucina	22,50		83 W/mq (p = 15 cm)	6,25		140,63	2	
3	Bagno	8,70	5,00	105 W/mq (p = 5 cm)	19,00		95,00	1	
4	Disimpegno	8,80		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		83,60		
5	Bagno	7,00	5,00	105 W/mq (p = 5 cm)	19,00		95,00	1	
6	Lavanderia	3,40		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		32,30	1	
7	Cameretta	10,70		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		101,65	1	
8	Camera	14,50		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		137,75	2	
9	Camera	14,20		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		134,90	2	
	Totale piano	117,50					993,95	12,00	
	Immobile 2								
1	Sala	43,00		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		408,50	3	1 1
2	Bagno	4,10	3,00	105 W/mq (p = 5 cm)	19,00		57,00	1	
3	Disimpegno	5,70		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		54,15		
4	Lavanderia	4,60		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		43,70	1	
5	Bagno	4,90	4,00	105 W/mq (p = 5 cm)	19,00		76,00	1	
6	Cameretta	18,30		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		173,85	2	
7	Camera	13,70		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		130,15	2	
	Totale piano	94,30					943,35	10,00	
	Immobile 3								
1	Sala	49,90		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		474,05	4	Collettore 1 1
2	Disimpegno	5,80		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		55,10		
3	Bagno	7,00	5,00	105 W/mq (p = 5 cm)	19,00		95,00	1	
4	Bagno	4,50	4,00	105 W/mq (p = 5 cm)	19,00		76,00	1	
5	Camera	13,80		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		131,10	2	
6	Camera	14,40		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		136,80	2	
	Totale piano	95,40					968,05	10,00	
	Immobile 4								
1	Sala	45,10		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		428,45	3	1 1
2	Disimpegno	5,40		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		51,30		
3	Bagno	6,80	5,00	105 W/mq (p = 5 cm)	19,00		95,00	1	
4	Bagno	3,20	2,00	105 W/mq (p = 5 cm)	19,00		38,00	1	
5	Lavanderia	2,20		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		20,90	1	
6	Camera	12,70		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		120,65	2	
7	Camera	13,60		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		129,20	2	

	Totale piano	89,00					883,50	10,00
	Immobile 5							
1	Sala	26,90		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		255,55	3
2	Disimpegno	11,90		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		113,05	
3	Bagno	6,00	5,00	105 W/mq (p = 5 cm)	19,00		95,00	1 1
4	Camera	13,50		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		128,25	2
5	Camera	11,80		93 W/mq (p = 10 cm)	9,50		112,10	2
6	Bagno	5,30	4,00	105 W/mq (p = 5 cm)	19,00		76,00	1 1
	Totale piano	75,40					779,95	9,00