



REGIONE VENETO - COMUNE DI VENEZIA - LOC. MAROCCO

NUOVO EDIFICIO DIREZIONALE E SISTEMAZIONE DELLE PERTINENZE ESTERNE

Ubicazione intervento : VIA GATTA, 11 - 30174 MESTRE VENEZIA

Proprietà : **BANCA IFIS S.p.A.**
VIA TERRAGLIO, 63 - 30174 MESTRE VENEZIA

Rappresentanti delegati : Pasqua Alberto
Masiero Flavio

Fase di lavoro : **PROGETTAZIONE ESECUTIVA DELL'OPERA**

Gruppo di lavoro :

Progettazione architettonica
De Lazzari arch. Marco - Via Roma, 220 - 30038 Spinea (VE)
Svara ing. Dario - Via Di Tor Bandena, 1 - 34121 Trieste

Conformità urbanistica e rapporto con gli Enti
De Lazzari arch. Marco - Via Roma, 220 - 30038 Spinea (VE)

Sicurezza in fase di progettazione
Cecchin geom. Marco c/o Synergica s.r.l. - Via R. Manna, 18 - 34134 Trieste

Prevenzione incendi
Svara ing. Dario - Via Di Tor Bandena, 1 - 34121 Trieste

Progettazione strutturale
Smotlak ing. Iztok - Loc. Dolina, 545/3 - 34018 San Dorligo della Valle (TS)

Impianti tecnologici e fabbisogni energetici
Svara ing. Dario - Via Di Tor Bandena, 1 - 34121 Trieste

Requisiti acustici
Abate ing. Dino - Corso Garibaldi, 47 - 33170 Pordenone

Coordinamento generale : Svara ing. Dario - Via Di Tor Bandena, 1 - 34121 Trieste

TITOLO

RETE DI SCARICO DELLE ACQUE REFLUE
ACQUE REFLUE DOMESTICHE

DESCRIZIONE

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

TECNICO INCARICATO

SVARA ing. DARIO

RIFERIMENTI

REDATTO DA : SVARA ing. DARIO
VERIFICATO DA : -
NOME FILE : es160110 RS_NE-RT.01 17.11.10 - RTS.doc
TIPO DOCUMENTO : ELABORATO DESCRITTIVO

SIGLA

RS_NE-RT.01

REVISIONE

DATA : 10.11.2017
AGG. :

Elenco sezioni

Dati di progetto

Relazione tecnica

Elenco allegati

Prescrizioni per l'esecutore

Raccomandazioni per il Cliente

Tutte le sezioni elencate sono parte integrante del presente lavoro. E' vietata qualsiasi modifica, variazione o alterazione senza la preventiva autorizzazione del progettista.

I progettisti rimangono a disposizione degli utilizzatori della documentazione per qualsiasi chiarimento ed indicazione.

Dati di progetto

a) Oggetto dell'intervento

L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo impianto di scarico delle acque reflue, limitatamente a quelle di origine domestica, a servizio di un nuovo edificio direzionale di proprietà sito in località Marocco su Via Terraglio nel comprensorio della cosiddetta "Villa Furstenberg".

La realizzazione sarà concomitante con i lavori di nuova edificazione e di sistemazioni delle pertinenze esterne.

b) Principali leggi di riferimento

Le principali leggi a cui il presente lavoro fa riferimento sono:

D.Lgs. 152/03 aprile 2006	Norme in materia ambientale.
Delibere Reg. Veneto n. 107 5 novembre 2009/n. 842 15 maggio 2012	Piano di tutela delle acque.
DM 37/22 gennaio 2008	Regolamento di attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge 2 dicembre 2005, n. 248, recante riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
Veritas S.p.A.	Istruzioni per la richiesta di nulla osta allo scarico in pubblica fognatura - Utenze domestiche e assimilate.

c) Principali norme di riferimento

Le principali norme tecniche a cui il presente lavoro fa riferimento sono:

UNI 752 maggio 2008	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici.
UNI 12056-1 giugno 2001	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Requisiti generali e prestazioni.
UNI 12056-2 giugno 2001	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
UNI 12056-4 giugno 2001	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Stazioni di pompaggio di acque reflue. Progettazione e calcolo.

d) Descrizione della zona d'intervento

La zona interessata dall'intervento è descritta nella relazione tecnica generale (sigla PC_GE-RT.00) alla quale si rimanda.

Ai fini del presente documento si riassumono di seguito le principali informazioni d'interesse.

La zona d'intervento è sita in località Marocco all'interno di un parco di circa 22 ettari circa in cui insistono alcuni corpi di fabbrica. L'assieme viene comunemente indicato come "Villa Furstenberg" e sarà di seguito denominato Comprensorio.

Il parco risulta principalmente delimitato dalle pubbliche vie Terraglio, Gatta e Tre Garofoli ed è attraversato da un canale di scolo, denominato Bazzera, facente parte della rete idraulica sorvegliata dal Consorzio di bonifica acqua risorgive. Si individuano inoltre diversi canali e fossi di raccolta dell'acqua piovana collegati o meno con il Bazzera.

Le comunicazioni con le pubbliche vie sono garantite da diversi accessi carrabili che immettono in un'articolata viabilità interna a servizio sia delle costruzioni, sia delle attività di manutenzione del parco. Le strade sono pavimentate con materiale inerte (frantumato stabilizzato) fatta eccezione per alcuni limitati tratti che risultano asfaltati. Il Bazzera è attraversato da due ponti di cui uno in muratura e l'altro in calcestruzzo e acciaio.

Il Bazzera e, a partire dal ponte in muratura, un fosso parallelo all'ingresso al parco su Via Terraglio, suddividono di fatto il parco in due zone denominate rispettivamente Parco Nord e Parco Nobile.

Il Parco Nord è delimitato dalle pubbliche vie Terraglio e Gatta, dal canale Bazzera e dal fosso di cui sopra. Lo spazio residuo, che si estende fino alla Via Tre Garofoli, forma invece il Parco Nobile che ha un'estensione di 15 ettari circa.

Il Parco Nobile è sistemato a verde e comprende un campo da tennis, un laghetto e molteplici camminamenti. L'area è stata utilizzata come compendio esterno alla costruzione (Villa) che dà il nome al Comprensorio e risulta assoggettata alla tutela del Ministero dei beni e delle attività culturali con decreto di vincolo ai sensi del D.Lgs 42/2004 del marzo 2002.

Il Parco Nord è stato ragionevolmente utilizzato a scopo agricolo e/o accessorio alle esigenze della Villa e non presenta elementi di rilievo. L'area non risulta infatti sottoposta al vincolo della Soprintendenza.

Nel Comprensorio trovano sede tre corpi di fabbrica denominati rispettivamente "Villa", "Scuderie" e "Barcaccia" nonché un accessorio dedicato al ricovero attrezzi per la manutenzione del parco (Capanno) ed un oratorio prossimo alla Villa.

La Villa è un edificio storico (Villa Furstenberg) che è stato oggetto di un restauro conservativo con parziale cambio di destinazione d'uso in direzionale effettuato a partire dal 2003. Durante tale fase di restauro è stato edificato un nuovo volume annesso alla Villa (Barcaccia). La Barcaccia risulta completamente interrata con sovrastante parcheggio a raso. La sua destinazione d'uso è direzionale. La Villa e la Barcaccia sono inserite nel Parco Nobile.

Le Scuderie, originariamente una casa colonica con stalle collocata a circa 300m in linea d'aria dalla Villa in prossimità del Terraglio, è stata oggetto di una ristrutturazione ed ampliamento con cambio d'uso, anche in questo caso, a direzionale promossa negli anni 1998-2000.

Il Capanno infine si presenta come una costruzione di modesta superficie edificata alcuni anni or sono come accessorio a servizio delle attività di manutenzione del parco. Essa risulta collocata a metà distanza tra la Villa e le Scuderie. Le Scuderie ed il Capanno insistono nel Parco Nord.

La superficie complessiva coperta offerta dalle costruzioni è di circa 4.800m² mentre la destinazione d'uso prevalente è direzionale con destinazioni d'uso secondarie residenziale-foresteria ed accessorie (autorimessa, locali tecnici, etc.).

La ricettività delle aree dedicate all'attività si attesta su 250-280 unità.

I parcheggi sono composti dall'area di parcheggio all'aperto sovrastante la Barcaccia, da una piccola autorimessa inserita nel medesimo edificio e da alcuni spazi coperti prossimi alla Villa. Presso le Scuderie è inoltre presente un parcheggio all'aperto. La capacità di parcheggio totale è di 120 autoveicoli circa.

Recentemente è stato realizzato un parcheggio temporaneo occupando allo scopo una porzione di area del Parco Nord prossima alla Villa. L'ampliamento degli stalli per ulteriori 137 unità, comporta una disponibilità totale temporanea di 257 autoveicoli.

La zona d'intervento trova collocazione in una delimitata area del Parco Nord. La scelta dell'area deriva da specifiche esigenze funzionali connesse all'attività e dai vincoli in essere. Il Parco Nord non è infatti soggetto a vincolo della Soprintendenza e la zona dell'intervento è prossima alla Villa ed alla Barcaccia. Essa risulta inoltre ben servita dagli accessi al Comprensorio.

La zona d'intervento copre complessivamente una superficie di circa 18.000m² e si estende dal limite ovest del Parco Nord fino al Capanno. Tale area risulta naturalmente

suddivisibile in tre distinti interventi di seguito denominati Intervento 1, Intervento 2 ed Intervento 3.

L'Intervento 1 origina presso il Capanno e termina in prossimità del ponte in muratura sul Bazzera attraversato dalla strada del antico percorso di Via Gatta interno al Comprensorio. La superficie lorda è pari a 7.200m^2 e risulta pianeggiante, sistema a verde con presenza di alberi di alto fusto. Lungo il canale Bazzera insiste una siepe che corre prossima al ciglio fosso. L'area è attraversata dalla viabilità interna che raccorda la Villa con le Scuderie.

L'Intervento 2 si estende dall'antico percorso di Via Gatta fino al tratto stradale che congiunge un ingresso del Comprensorio al ponte in calcestruzzo sul Bazzera. Esso copre una superficie di circa 4.300m^2 ed è attualmente sistemato a parcheggio temporaneo. L'area è sistemata a ghiaio e materiale inerte e presenta alcuni alberi di alto fusto disposti lungo l'antico percorso su Via Gatta nonché una siepe perimetrale sul confine di proprietà.

L'intervento 3 infine copre l'area che si estende dal limite dell'Intervento 2 fino al raccordo tra la Via Gatta ed il canale Bazzera. Complessivamente l'area copre una superficie di 6.500m^2 . Essa forma una leggera depressione rispetto alla pubblica via ed il ciglio del canale Bazzera. La sistemazione è a prato con presenza di alberi di alto fusto. Nell'area è presente il traliccio di un elettrodotto elettrico.

La suddivisione dell'area in tre interventi deriva, oltre dalle disposizione geografica delle aree, dall'assenza di interdipendenza diretta tra gli stessi.

e) Descrizione impianto esistente

Il Comprensorio risulta urbanizzato e dotato di tutte le infrastrutture attualmente previste per servire costruzioni direzionali.

In particolare gli edifici esistenti sono dotati di reti di scarico, autorizzate ed in esercizio.

Le acque meteoriche risultano scaricate in loco mentre le acque reflue domestiche sono conferite alla fognatura comunale ovvero trattate in loco.

Il collettore fognario cittadino (condotta fognaria nera comunale) corre lungo la direttrice Via Gatta - Via Filippo Scarante. Le acque reflue domestiche della Villa/Barcaccia sono state raccordate con tale collettore durante i lavori di restauro della Villa. Allo scopo è stata realizzata una linea di scarico delle acque reflue domestiche che, operante per gravità, raccoglie e trasporta le acque della Villa e della Barcaccia fino al ponte in calcestruzzo. L'attraversamento del Bazzera avviene grazie ad una stazione di sollevamento e ad una tubazione in pressione collocata a lato del ponte. Nel Parco Nord l'acqua riprende a scorrere per gravità in una tubazione che attraversa l'area dell'Intervento 2 e successivamente, con un percorso parallelo alla Via Gatta, raggiunge la destinazione finale. Considerata l'estensione della linea, lungo il percorso si individua un'ulteriore stazione di sollevamento, anch'essa dotata di pompe elettriche.

L'assieme Villa/Barcaccia è caratterizzato da una portata calcolata di acque reflue domestiche pari a $5,2\text{l/s}$. Conseguentemente viene fissata una portata della stazione di sollevamento pari a $5,5\text{l/s}$.

Le Scuderie ed il Capanno sono per contro dotate di sistemi di smaltimento delle acque reflue domestiche che vengono trattate e conferite direttamente nel sottosuolo mediante sub irrigazione. Tali sistemi sono stati eseguiti in concomitanza con i relativi interventi edilizi e risultano debitamente autorizzati.

Non si individua alcuna produzione di ulteriori tipi di acque reflue.

Nella zona d'intervento, attualmente priva di costruzioni, non sono presenti ulteriori reti di scarico. Nell'intervento 1 si evidenzia la presenza del Capanno che non sarà comunque interessato dalle lavorazioni previste ed il cui attuale regime di scarico delle acque reflue rimarrà invariato ed indisturbato. Per tale ragione esso non viene preso in esame dalla presente documentazione.

f) Descrizione intervento edile

L'intervento si suddivide principalmente in due fasi:

- edificazione della nuova costruzione;
- sistemazione delle pertinenze esterne.

La costruzione interesserà la sola area dell'Intervento 3 e prevede l'edificazione di un edificio principale e di un corpo accessorio in cui verranno accorpati i principali locali tecnici. Il corpo di fabbrica principale sarà di seguito denominato Edificio A mentre l'Edificio B identificherà il corpo accessorio. Entrambi formeranno il cosiddetto Lotto 0.

La sistemazione delle rimanenti aree esterne prevede la formazione di stalli per il parcheggio di autovetture e di corsie di manovra e transito che, a confine delle aree d'intervento, saranno raccordate con l'esistente viabilità interna. Tali opere interesseranno tutte le aree d'intervento. Allo scopo viene definita come Lotto 1 la sistemazione dell'area dell'Intervento 1 e come Lotto 2 quella dell'intervento 2. In questo caso i lotti sostanzialmente coincidono con i relativi interventi. Per contro l'area dell'Intervento 3 comprende il Lotto 0 (costruzioni) e la sistemazione delle aree esterne che formerà il Lotto 3.

I singoli lotti saranno caratterizzati da una superficie inferiore rispetto a quella dei relativi interventi sia in quanto le fasce perimetrali dell'intervento rimarranno invariate (ad esempio le aree di rispetto lungo il canale Bazzera), sia per la presenza di manufatti e spazi interni agli interventi che saranno preservati nelle loro condizioni originarie (ad esempio il Capanno).

Gli interventi indicano quindi le aree interessate dal progetto mentre i lotti delimitano le superfici in cui il suolo sarà effettivamente oggetto di lavorazione e trasformazione. Conseguentemente quindi l'area coperta dai lotti è pari a complessivi 14.920m^2 a fronte dei 18.000m^2 delle superfici definite come interventi.

La ripartizione delle aree d'intervento in lotti permette di suddividere l'intervento complessivo in attività omogenee e funzionalmente autonome che potranno essere realizzate anche in maniera disgiunta l'una dall'altra.

Nella documentazione di progetto si farà perciò riferimento, di volta in volta, agli interventi o ai lotti a seconda del specifico contesto descrittivo o rappresentativo.

L'edificio A sarà edificato all'interno dell'area Intervento 3 e più specificatamente del Lotto 0. Esso presenta una pianta a forma di arco in virtù del perimetro curvo sul lato della Via Gatta e rettilineo verso il canale Bazzera.

L'edificio risulterà circondato da un marciapiede che, alle due estremità, si allargherà per agevolare l'accesso alla struttura. Le differenze di quota del marciapiede, introdotte per il raccordo con le pertinenze esterne, sono di norma compensate da rampe di contenuta pendenza, fatta eccezione per l'estremità ad ovest dell'edificio ove si sono previsti alcuni gradini.

La costruzione vera e propria coprirà una superficie di 1.750m^2 circa. Il piano d'imposta del primo livello (piano terra) sarà fissato, tenendo presente che l'area non rientra tra quelle alluvionate durante l'evento meteorologico del 26.09.2007, ad una quota leggermente superiore (+9.75m CTR) rispetto alla quota media della pubblica via, così come determinata dall'Autorità comunale (+9.731m CTR).

L'edificio A si svilupperà su tre livelli fuori terra e sarà coronato da una copertura piana posta ad un'altezza di circa 14m dal piano esterno.

L'accesso all'edificio sarà esclusivamente pedonale ed avverrà al primo livello (piano terra). L'ingresso principale risulterà collocato sull'Estremità Est mentre un secondo accesso sarà realizzato in posizione speculare, sull'Estremità Ovest.

Lo spazio interno del livello sarà suddiviso, in virtù della presenza di due giunti sismici che tagliano l'asse principale, in tre "blocchi" di superficie simile. L'area prossima all'Estremità Est sarà denominata Blocco A, quella prossima all'Estremità Ovest Blocco B mentre l'area centrale formerà il Blocco C.

Al piano gli spostamenti interni utilizzeranno due corridoi disposti lungo l'asse principale e paralleli rispettivamente al Lato Nord ed al Lato Sud. Vengono così a formarsi due fasce perimetrali di pari larghezza ed una zona centrale che nel Blocco C assume considerevole profondità.

La permanenza continuativa delle persone sarà prevista, principalmente per ragioni igienico sanitarie, nelle fasce perimetrali servite dai serramenti vetrati che provvederanno ad assicurare un corretto apporto illuminante ed aerante. Tali fasce saranno quindi destinate allo svolgimento delle attività mentre la zona centrale sarà dedicata alle attività accessorie e complementari.

Nella zona centrale del Blocco A e del Blocco B saranno posizionati i servizi igienici ed alcuni vani tecnici mentre nel Blocco C l'area sarà dedicata a sale riunioni e sale di svago.

Nella fascia perimetrale del Lato Nord, considerata di minor pregio rispetto a quella orientata a Sud, saranno ricavati i principali locali tecnici dell'edificio ed i vani scala per il collegamento verticale dei livelli.

I vani scala saranno due, posti rispettivamente nel Blocco A e nel Blocco B.

I due livelli sovrastanti il piano terra ripropongono la medesima ripartizione degli spazi al netto dei principali locali tecnici che occupano una superficie più contenuta a favore dell'attività direzionale.

Il corpo accessorio (Edificio B) sarà edificato in prossimità del confine di proprietà parallelamente alla corsia di transito esterna all'Edificio A. La struttura occuperà una superficie di circa 130m², avrà pianta rettangolare e si svilupperà su unico livello fuori terra (piano terra). La copertura sarà anch'essa piana, l'altezza massima dell'edificio sarà di circa 4m.

L'Edificio A avrà destinazione d'uso direzionale ed in esso saranno realizzati esclusivamente servizi igienici. Ad ogni livello sono previste 2 aree dedicate a servizi igienici. Ogni area sarà suddivisa in modo da avere servizi divisi per sesso. In totale si individuano quindi 6 servizi igienici femminili e 6 maschili. Ogni servizio igienico sarà composto da antibagno con presenza di lavandini e da 1 a 4 wc. Nei servizi igienici femminili sarà ricavato un locale dotato di lavandino da utilizzare per le pulizie. Al piano terra saranno ricavati anche 2 wc per disabili ed un locale spogliatoio dotato di doccia.

Risultano assenti ulteriori punti di produzione di acque reflue quali cucine o lavanderie. Al piano terra troveranno sede alcuni locali tecnici dedicati agli impianti di climatizzazione ed idrici sanitari. Nell'Edificio B saranno ricavati unicamente locali tecnici tra i quali una stazione di alimentazione idrica antincendio.

Nell'Intervento 1 e nell'Intervento 2 è prevista la sola sistemazione esterna delle corsie di transito e di manovra nonché dei parcheggi con un sostanziale mantenimento delle attuali quote di campagna.

g) Descrizione intervento impiantistico

I punti di produzione di acque reflue domestiche presenti nell'Edificio A e nell'Edificio B saranno serviti da una rete di scarico collegata al collettore fognario pubblico.

Le precipitazioni che interesseranno l'area d'intervento saranno invece raccolte da una rete di scarico delle acque meteoriche propria con conferimento finale nei recettori idrici superficiali presenti nel Comprensorio. Tale attività viene descritta separatamente nel documento siglato RS_NE-RT.01 al quale si rimanda. Le due tipologie di reti di scarico saranno totalmente separate.

I punti di utilizzo interni alle costruzioni saranno divisi tra acque nere e grigie. Le due tipologie di acque utilizzeranno diramazioni e colonne proprie condividendo unicamente gli sfiati e le ventilazioni secondarie.

All'esterno degli edifici le tubazioni in uscita dagli stessi saranno dotate di sifone idraulico. Le acque grigie verranno raccolte ed immerse in una vasca di condensa grassi. Le acque in uscita dalla vasca saranno raccordate con le tubazioni delle acque nere e veicolate verso una stazione di sollevamento per il rilancio dell'acqua verso il percorso di scarico già in essere.

Il tratto esistente della tubazione di scarico a servizio della Villa/Barcaccia, attualmente in attraversamento dell'area d'Intervento 2, sarà rimosso a causa dell'incompatibilità tra il suo percorso ed i previsti sistemi di invaso delle acque meteoriche necessari per perseguire l'invarianza idraulica dell'intervento. Le acque in arrivo dagli edifici Villa e Barcaccia saranno

perciò intercettate e dirottate verso la nuova stazione di sollevamento a servizio della rete di scarico di nuova realizzazione. Da qui sarà realizzato un nuovo collettore di scarico che sarà raccordato, in prossimità del limite di proprietà, con il sistema di scarico esistente. Sarà così mantenuta un'unica tubazione di scarico verso il collettore fognario comunale.

La rete di scarico sarà a servizio esclusivo della zona d'intervento e le opere previste si svilupperanno completamente all'interno della stessa.

h) Raccordo con il recettore finale

Il recettore finale delle acque reflue domestiche è rappresentato dalla condotta fognaria nera comunale che corre lungo la direttrice Via Gatta - Via Filippo Scarante.

L'allaccio al collettore fognario cittadino risulta esistente ed è realizzato con una tubazione in PVC di diametro DN200. La tubazione risulta compatibile con l'ampliamento della rete di scarico delle acque reflue in progetto e sarà perciò riutilizzata senza modifica alcuna.

Le modalità di conferimento al recettore finale rimarranno perciò invariate.

i) Esigenze particolari e raccomandazioni

Le modalità di realizzazione della rete di scarico ed il raccordo con la rete fognaria comunale sono regolate dalla Società di gestione del servizio (Veritas S.p.A.). Nel caso specifico il raccordo risulta esistente e rimarrà inalterato. Il previsto intervento di ampliamento della rete di scarico interno al comprensorio dovrà essere comunque eseguito in ottemperanza a tutti i dettami normativi applicabili al caso e dovrà essere perfettamente rispondente alle modalità di costruzione previste dalla Veritas S.p.A.

In funzione dei vincoli di struttura, dell'andamento altimetrico del piano di campagna nell'area d'intervento e della quota di fondo tubazione del raccordo esistente con il recettore finale, il sistema di scarico, operante per gravità, risulterà per diversi tratti ad una profondità di posa contenuta in relazione alla sistemazione del piano di campagna. Per contro, nei tratti caratterizzati da una profondità di posa maggiore, le tubazioni potranno essere interessate da una spinta negativa generata dal battente idraulico di falda. La posa delle tubazioni dovrà perciò essere realizzata adottando accorgimenti particolari onde garantirne la stabilità.

I collettori di scarico sono stati dimensionati sulla base delle portate di progetto utilizzando la formula di Chezy con fattori di scabrezza cautelativi rispetto il materiale previsto.

Considerato che i carichi delle tubazioni saranno di tipo intermittente e che quindi la rete di scarico sarà soggetta a portate significativamente variabili nel tempo, ne deriva che il diametro e la pendenza delle tubazioni delle reti di scarico non garantirà, in ogni circostanza, velocità del fluido e forze di trascinamento tali da evitare il deposito di materiale solido. Le reti dovranno essere soggette a frequenti e regolari verifiche con cadenza non superiore a 6 mesi seguite, se del caso, da interventi di pulizia.

Le opere di verifica, pulizia e manutenzione dovranno essere inoltre programmate per tutti i dispositivi di trattamento dell'acqua previsti (vasca di condensa grassi e stazione di sollevamento).

Relazione tecnica

a) Descrizione impianto progettato

La rete di scarico è stata progettata in funzione della tipologia e destinazione d'uso delle zone interessate, dei sistemi di raccolta previsti, dall'ubicazione e dalle caratteristiche del punto di conferimento delle acque reflue, delle particolari esigenze del Cliente nonché dalle disposizioni normative, di legge e proprie del progettista finalizzate alla realizzazione di un impianto funzionale, razionale e adeguato all'uso previsto.

b) Individuazione dell'area e degli utilizzatori

L'Edificio A avrà come destinazione d'uso prevalente quella di attività direzionale. Le presenze massime previste di progetto sono pari a 495 unità. A servizio degli utilizzatori saranno realizzati 6 blocchi di servizi igienici ed 1 spogliatoio.

Acque nere

In totale saranno realizzati 34 wc mentre non sono previsti orinatoi.

Acque grigie

Complessivamente saranno installati 40 lavandini, 5 bidet, 1 doccia e 6 lavabi a servizio delle attività di pulizia degli ambienti.

Nell'Edificio A e nell'Edificio B sono presenti alcuni locali tecnici sede degli impianti di climatizzazione, idrici sanitari ed idrici antincendio. Eventuali fuoriuscite delle acque tecniche dalle valvole di sicurezza degli impianti o lo svuotamento degli impianti per esigenze di manutenzione, produrranno acque reflue prive di sostanze organiche ma contenenti depositi fangosi tipicamente dovuti alla precipitazione dei sali contenuti nell'acqua tecnica e degli ossidi delle tubazioni ferrose. Detti reflui sono assimilabili alle acque domestiche e come tali saranno convogliati nella rete di scarico delle acque nere.

Allo scopo si precisa che gli impianti a circuito chiuso contenenti acqua trattata a scopo funzionale con sostanze particolari (ad esempio l'impianto dei collettori solari con presenza di acqua glicolata) non saranno connessi alle reti di scarico e le operazioni di svuotamento saranno gestite da ditte specializzate che provvederanno allo smaltimento delle acque secondo procedure legislativamente previste.

Presso le unità interne di climatizzazione a servizio dell'Edificio A saranno infine generate acque di condensa che, in considerazione della loro non contaminazione, saranno convogliate nella rete di scarico delle acque meteoriche.

Tutte le acque prese in esame risultano quindi definite come:

- a) acque reflue domestiche (e assimilabili alle domestiche).

c) Parametri di riferimento

Il dimensionamento della rete di scarico delle acque reflue domestiche, intese come acque nere e acque grigie, è stata effettuata sulla base del metodo delle unità di scarico - DU, che definisce normativamente la portata per il singolo utilizzatore sanitario.

Sulla base della destinazione d'uso dell'unità immobiliare e delle scelte di progetto, i principali parametri sono così definiti:

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| - coefficiente di frequenza - K | 0,50 |
| - tipo di sistema (*) | Sistema IVa |

- persone presenti	495
- consumo idrico giornaliero a persona	60l
- abitanti equivalenti - AE (**)	99

(*) Sistema I (grado di riempimento al 50%) con acque nere e grigie separate.

(**) Per la destinazione d'uso direzionale viene fissato un abitante equivalente ogni 5 addetti.

I parametri di scarico correlati al singolo utilizzatore sanitario sono visibili nell'allegato VD.01.

Per le acque tecniche si ipotizzano portate saltuarie, singolarmente non eccedenti i 2l/s. La frequenza con cui le acque tecniche saranno prodotte risulta tale da poter non considerare alcuna contemporaneità con le diverse sorgenti. Ciononostante, ai fini del dimensionamento dei collettori di scarico, le portate tecniche sono state considerate con opportuni coefficienti di contemporaneità.

d) Descrizione prestazionale dell'impianto progettato

L'impianto progettato prevede la realizzazione di reti di scarico di nuova esecuzione composte dai sistemi di allaccio alle apparecchiature sanitarie, dalle tubazioni di convogliamento, dai sistemi di trattamento e sollevamento e dal punto di conferimento al recettore finale.

Le reti di scarico saranno realizzate in conformità ai dettami legislativi, normativi e sulla base delle indicazioni dalla Veritas S.p.A..

Allo scopo le reti di scarico all'interno dell'edificio risulteranno totalmente separate tra le seguenti tipologie di acque reflue presenti:

- acque nere;
- acque grigie.

All'esterno degli edifici le acque grigie saranno trattate e successivamente unite alla rete delle acque nere. La rete unificata sarà successivamente convogliata verso la stazione di sollevamento da dove, unitamente alle acque reflue degli edifici Villa e Barcaccia, sarà indirizzata verso il collettore fognario comunale.

Rete acque nere

Gli utilizzatori sanitari raccordati con la rete di scarico saranno composti esclusivamente da wc. Ogni sanitario sarà allacciato ad una rete sub-orizzontale (diramazione di scarico) confluyente verso la verticali di scarico.

Le diramazioni di scarico sono indicate negli elaborati grafici allegati mentre il raccordo terminale tra le diramazioni e gli apparecchi sanitari sarà eseguito dalla Ditta installatrice, utilizzando tubazioni opportunamente dimensionate, in concomitanza alla realizzazione della rete idrico sanitaria.

L'intero sistema risulta dimensionato con scarichi a colonna unica e diramazioni riempite parzialmente con un grado di riempimento non superiore al 50% (Sistema I). in considerazione della separazione delle acque nere da quelle grigie i parametri di progetto sono riferiti al sistema IV.

Le colonne di scarico saranno dotate di ventilazione secondaria, le diramazioni di scarico saranno anch'esse ventilate e saranno raccordate con la ventilazione secondaria e lo sfiato della colonna. Gli sfiati saranno terminati a livello di copertura, idoneamente distanziati da aperture su locali con presenza di persone e da prese d'aria esterna.

Per le tubazioni fuori terra saranno predisposti punti di ispezione completi di tappo a tenuta.

Al livello di riferimento (piano terra) le verticali di scarico saranno dotate a "piè colonna" di un punto di ispezione completo di chiusino a tenuta che a sua volta sarà connesso al collettore di scarico. Il piè colonna risulterà collocato all'interno dell'edificio in relazione alla posizione dei servizi igienici.

Nei tratti sub-orizzontali di raccordo tra le verticali di scarico e nei collettori di scarico interni all'edificio, il grado di riempimento non supererà il 50% mentre nei collettori di scarico esterni all'edificio il grado di riempimento non supererà in 70%.

In uscita dall'edificio, ogni singolo collettore di scarico sarà dotato di un sifone idraulico a tubo (sifone Firenze). Il sifone, posizionato in pozzetto, sarà dotato di tappo a tenuta per l'ispezione sia a monte, sia a valle. Entrambi i lati del sifone saranno inoltre dotati di ventilazione raccordata con la tubazione di ventilazione secondaria della colonna di scarico di riferimento.

Le uscite dei sifoni saranno raccordate con la rete di scarico esterna che sarà convogliata verso la vasca di sollevamento. Tutti i pozzetti di ispezione, cambio direzione o confluenza, saranno dotati di chiusino a tenuta. I collettori di scarico interrati opereranno per gravità.

Alla rete esterna saranno indirizzate anche le acque tecniche assimilabili alle acque reflue domestiche. I tratti interni della rete di scarico delle acque tecniche avranno uno sviluppo limitato saranno prive di sviluppo verticale. Per costruzione ed utilizzo i punti di raccolta saranno composti da pilette sifonate a pavimento e da raccordi aperti (sifonati) con alcuni dispositivi impiantistici. In considerazione del limitato sviluppo delle tubazioni e delle modalità di utilizzo di tali reti le stesse non saranno dotate di sfiati in copertura ed i relativi sifoni idraulici a tubo, esterni all'edificio, saranno dotati di solo by-pass di ventilazione. Ciò non inficerà la funzionalità della rete di scarico.

Le tubazioni esterne agli edifici non avranno diametri nominali inferiori a DN120.

I parametri di dimensionamento delle reti di scarico sono visibili negli allegati siglati VD.01 e VD.04 per le diramazioni e le colonne ovvero nell'allegato CS.01 per i collettori di scarico.

La rete di scarico delle acque nere genererà complessivamente le seguenti portate nominali:

Portata di progetto acque nere - Qmax 4,6 l/s

derivante da un numero di DU pari a 85.

A tale portata è possibile, cautelativamente, aggiungere una portata massima di 2,0l/s derivante dallo scarico delle acque tecniche.

Rete acque grigie

Gli utilizzatori sanitari raccordati con la rete di scarico saranno composti principalmente da lavandini. Presso ogni sanitario sarà realizzata una rete sub-orizzontale composta da diramazioni di scarico confluenti verso le verticali di scarico.

Le diramazioni di scarico non sono indicate negli elaborati grafici e saranno realizzate in concomitanza con la realizzazione della rete idrico sanitaria.

L'intero sistema sarà dimensionato con scarichi a colonna unica e diramazioni riempite parzialmente con un grado di riempimento non superiore al 50% (Sistema I). in considerazione della separazione delle acque nere da quelle grigie i parametri di progetto saranno riferiti al sistema IV.

Considerati i limiti di applicazione per le diramazioni di scarico prive di ventilazione, alcune diramazioni di scarico saranno ventilate e saranno raccordate con la ventilazione secondaria delle colonne di scarico delle acque nere. Lo sfiato delle colonne sarà anch'esso collegato con lo sfiato delle colonne delle acque nere prevedendo così, a livello di copertura, un'unica terminazione di ventilazione per gruppo di colonne di scarico. Tale terminazione sarà idoneamente dimensionata per le esigenze complessive delle due reti.

In uscita dall'edificio, ogni collettore di scarico sarà dotato di un sifone idraulico a tubo (sifone Firenze). Il sifone, posizionato in pozzetto, sarà dotato di tappo a tenuta per l'ispezione sia a monte, sia a valle. Entrambi i lati del sifone saranno inoltre dotati di ventilazione raccordata con la tubazione di ventilazione secondaria della colonna di scarico delle acque nere.

Le uscite dei sifoni saranno raccordate con la rete di scarico esterna che convoglierà le acque grigie verso la vasca di condensa grassi. Tutti i pozzetti di ispezione, cambio direzione o confluenza, saranno dotati di chiusino a tenuta.

La vasca di condensa grassi sarà tricamerale, dotata di diversi passi d'uomo per l'ispezione e la pulizia e sarà dotata di ventilazione riproposta in copertura. Allo scopo la ventilazione secondaria a servizio della colonna di scarico delle acque nere del Blocco A sarà prolungata all'esterno dell'edificio e sarà utilizzata con ventilazione della vasca di condensa grassi.

L'uscita dal degrassatore si attesterà ad un pozzetto d'ispezione che sarà infine raccordato con la rete di scarico delle acque nere.

Le tubazioni esterne all'edificio non avranno diametri nominali inferiori a DN120.

I parametri di dimensionamento delle reti di scarico sono visibili negli allegati siglati VD.02, VD.03 e VD.05 per le diramazioni e le colonne ovvero nell'allegato CS.01 per i collettori di scarico.

La rete di scarico delle acque grigie genererà le seguenti portate nominali:

Portata di progetto acque grigie - Q _{max}	2,1	l/s
---	-----	-----

derivante da un numero di DU pari a 17.

Il volume utile del degrassatore sarà dimensionato sulla base degli abitanti equivalenti assegnando per ogni abitante equivalente un volume di 0,050m³ con un minimo di 1,000m³. La vasca di condensa grassi sarà così caratterizzata:

Volume utile degrassatore	>=5,0	m ³
---------------------------	-------	----------------

Stazione di sollevamento

Nella stazione di sollevamento confluiranno le acque reflue dell'intervento in oggetto e quelle della rete di scarico esistente a servizio della Villa e della Barcaccia.

La rete di scarico delle acque reflue dell'intervento genererà complessivamente la seguente portata nominale:

Portata di progetto acque reflue domestiche - Q _{max}	5,1	l/s
--	-----	-----

derivante da un numero di DU pari a 102. In questa fase viene trascurato l'apporto delle acque reflue tecniche.

La rete di scarico delle acque reflue della Villa/Barcaccia genera la seguente portata nominale calcolata:

Portata di progetto acque reflue domestiche - Q _{max}	5,2	l/s
--	-----	-----

derivante da un numero di DU pari a 108 circa.

Considerando il totale delle utenze gravitanti sulla stazione di sollevamento si ottiene la seguente portata totale:

Portata di progetto acque reflue domestiche - Q _{max}	7,3	l/s
--	-----	-----

derivante da un numero di DU pari a 210. In pratica però la portata in arrivo dalla Villa risulta determinata dalla stazione di sollevamento presente presso il ponte in calcestruzzo che genera una portata di 5,5l/s. La massima portata in ingresso alla stazione di sollevamento di progetto sarà quindi pari a 10,6l/s intesa come somma della portata di progetto dell'intervento in oggetto e della pompa di sollevamento riferita alla Villa/Barcaccia.

In considerazione di una produzione giornaliera pro capite di 60l di acque reflue, il volume totale di refluo generato nel Comprensorio (Edificio A, Villa e Barcaccia) sarà pari a 47m³ circa. Ipotizzando una produzione concentrata entro 8 ore lavorative la portata media risulta essere di 1,6l/s.

Sulla base di tali parametri la vasca di sollevamento sarà realizzata con le seguenti caratteristiche:

Portata di svuotamento - Q _s	11,0	l/s
Volume utile di deposito - V _d	2,0	m ³

In assenza di portata di afflusso il tempo di svuotamento del volume utile della vasca sarà di 180 secondi circa mentre a portata piena di afflusso il tempo sarà di 5.000 secondi pari a 1 ora e 23 minuti. Dovendo sollevare, in teoria, un volume giornaliero di 47.000l, la pompa rimarrà in funzione per "soli" 4.300 secondi ragion per cui nell'arco della giornata si prevedono, in pratica, 24 periodi di funzionamento.

Sistema di restituzione

Il raccordo con il collettore fognario comunale risulta esistente ed in esercizio. Esso è rappresentato da una tubazione in PVC DN200 che, in uscita dalla proprietà, ha percorso lungo la Via Gatta fino al ricettore finale.

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di un nuovo collettore di scarico interno alla proprietà di pari caratteristiche a quello esistente. Il collettore di nuova esecuzione sarà raccordato con quello esistente in prossimità del confine di proprietà dove sarà installato un pozzetto d'ispezione.

La portata di restituzione, originata dalla stazione di sollevamento, sarà di tipo discontinuo e concentrata principalmente nelle ore diurne. Essa avrà le seguenti caratteristiche:

Portata di progetto di restituzione - Qmax 11,0 l/s

e) Vincoli da rispettare

Il progetto prevede la messa in opera di tubazioni, pozzetti e sistemi di trattamento in esecuzione interrata ed incassata.

Tenuto conto del tipo di posa è necessario il corretto coordinamento tra la predisposizione di tutte le parti dell'impianto e le rimanenti opere sia edili, sia impiantistiche.

Durante la posa dei componenti si dovrà porre la massima attenzione per garantire un'esecuzione funzionale e rispettosa di tutte le prescrizioni del presente progetto, delle indicazioni di posa fornite dal costruttore per gli elementi utilizzati ed, in generale, della regola d'arte.

La posa di tutte le tubazioni e dei manufatti interrati dovrà essere realizzata secondo la buona tecnica integrata dalle prescrizioni impartite del calcolatore statico per assicurare all'assieme una stabilità meccanica ed un'idoneità all'uso duraturi nel tempo.

Si ricorda che l'attività prevista nell'Edificio A è soggetta al controllo diretto dei Vigili del Fuoco e che in alcuni casi la rete di scarico prevede l'attraversamento di strutture con resistenza al fuoco definita. Per tali attraversamenti dovranno essere garantiti i ripristini delle compartimentazioni antincendio comprensivi delle certificazioni finali.

Preventivamente all'inizio dei lavori la validità delle ipotesi di progetto dovrà infine essere verificata presso la Direzione dei Lavori.

f) Caratteristiche generali dell'impianto di scarico

La rete di scarico delle acque reflue domestiche sarà composta da tutti i punti di allaccio agli apparecchi sanitari, dalle tubazioni di scarico complete di pozzetti e di punti d'ispezione nonché dai dispositivi di trattamento e sollevamento delle acque.

I percorsi fuori terra saranno incassati a pavimento e parete o "mascherati" da cartongesso per esigenze estetiche. I materiali utilizzati saranno il polietilene ad alta densità con rivestimenti aventi funzione acustica.

I percorsi esterni saranno interrati. Le tubazioni saranno in polivinilcloruro (PVC) della serie pesante (SN8). Per assicurare la perfetta tenuta delle reti, saranno utilizzati pozzetti d'ispezione, di confluenza e di cambio direzione in polietilene dotati di idonee piastre di ripartizione del carico per renderli idonei all'uso stradale. Tutti gli elementi di coronamento

saranno in ghisa ed avranno caratteristiche di resistenza al carico D400. I pozzetti saranno circolari, di dimensioni utili idonee all'uso previsto e diametri interni crescenti in funzione della loro profondità. La tenuta idraulica nei punti di ingresso dei tubi sarà assicurata dall'uso di guarnizioni a doppio labbro.

La vasca condensa grassi sarà del tipo prefabbricato in calcestruzzo dotata di coperchio stradale con passi d'uomo per l'accessibilità. Essa sarà dimensionata per 100 AE e sarà composta da tre camere comunicanti complete di deflettore di flusso in ingresso ed uscita.

Il sistema di sollevamento sarà composto da una vasca circolare in polietilene con doppia pompa elettrica completa di quadro elettrico di comando e controllo che, utilizzando diverse sonde di livello, sarà in grado di comandare l'azionamento e la fermata delle pompe ed il loro uso alternato. Ulteriori sensori e contatti di allarme saranno utilizzati per segnalare in remoto eventuali livelli di allarme o malfunzionamenti delle pompe. Per assicurare un'elevata continuità di servizio, l'alimentazione elettrica sarà derivata da una fonte "privilegiata" dotata di generatore elettrico di soccorso.

Le valvole di non ritorno e le valvole di intercettazione dei due rami di sollevamento saranno installate in apposito pozzetto esterno alla vasca di sollevamento. Le due pompe saranno inoltre dotate di kit a sgancio rapido per minimizzare l'accesso alla vasca da parte del personale addetto alla manutenzione.

L'area d'intervento è caratterizzata da una falda superficiale che condiziona le operazioni di costruzione delle reti di scarico e la stabilità in esercizio delle stesse.

La profondità di posa delle tubazioni (fondo tubo) è di norma compresa tra i 0,70m e 1,50m mentre i sistemi di trattamento dell'acqua saranno collocati a profondità, riferite al piano di campagna, di 2,5-3,5m.

Mentre la vasca di condensa grassi sarà normalmente piena, le tubazioni e la vasca di sollevamento saranno mediamente "scariche" e, se posate a profondità maggiore a quelle di falda, saranno soggette ad una spinta negativa e a una pressione tale da favorire l'ingresso dell'acqua.

Tutte le costruzioni dovranno perciò risultare stabili nel tempo e a tenuta d'acqua in ambo le direzioni. Allo scopo saranno adottati sistemi di appesantimento e stabilizzazione dei manufatti puntualmente determinati dal calcolatore statico. I medesimi accorgimenti perseguiranno inoltre, se necessaria, l'ulteriore protezione meccanica delle tubazioni caratterizzate da ridotte profondità di posa rispetto alla destinazione d'uso carrabile del piano di campagna.

g) Tipologia materiali impegnati e posa in opera

g.1) Tubazioni

Le tubazioni utilizzate per le reti di scarico saranno in PeAD e PVC. Per ogni tipo di esecuzione e per ogni tipologia di scarico si utilizzeranno tubazioni con caratteristiche meccaniche, chimiche ed acustiche specifiche.

Nello sviluppo dei percorsi le tubazioni dovranno utilizzare tutti i pezzi speciali e le modalità di raccordo previste dal produttore delle stesse.

Per le esecuzioni fuori terra dovrà essere posta particolare attenzione alla modalità di fissaggio delle tubazioni per assicurare loro sia la necessaria stabilità, sia la possibilità di dilatarsi liberamente. Allo scopo dovranno essere prese particolari precauzioni nell'attraversamento delle strutture ed utilizzati, se necessari, giunti di dilatazione.

Nei tratti interrati le tubazioni dovranno essere posate su letti di sabbia e successivamente ricoperte dallo stesso materiale prima di riversare nello scavo materiali di riempimento a granulometria maggiore o ulteriori materiali prescritti.

Il letto di posa dovrà essere opportunamente costipato al fine di garantire nel tempo la stabilità di posa.

g.2) Pozzetti e punti d'ispezione

Lungo il percorso delle tubazioni saranno presenti punti d'ispezione, di confluenza e di cambio direzione necessari per le operazioni di pulizia e di manutenzione delle reti di scarico.

Nei tratti fuori terra, in prossimità di curve, disassamenti con significativi cambi di pendenza e su tratti particolarmente lunghi saranno previsti dei punti d'ispezione realizzati con i

pezzi speciali a corredo delle tubazioni utilizzate, completi di tappo a tenuta. Detti punti dovranno essere posizionati in modo da rendere ispezionabili i tratti di tubazione a monte e a valle e non dovranno interferire con il naturale scorrimento delle acque all'interno delle tubazioni.

Se i punti di ispezione dovessero risultare mascherati da elementi di finitura edile (ad esempio cartongesso) dovranno essere previste idonee portelle per accedere ai punti d'ispezione.

I pozzetti interrati dovranno essere perfettamente raccordati con le tubazioni in entrata ed uscita ed assicurare la loro completa tenuta. Allo scopo saranno utilizzati tutti i pezzi speciali previsti dal produttore quali le guarnizioni a doppio labbro o adattatori a tenuta.

I pozzetti dovranno essere posti in opera in maniera stabile ed indeformabile, protetti sia verso l'azione dei carichi sul piano di campagna, sia dall'azione esercitata dal livello di falda secondo le indicazioni del calcolatore statico.

Le dimensioni dei pozzetti dovranno essere in ogni caso tali da permettere, in funzione della profondità degli stessi, sia le attività di ispezione, sia quelle di manutenzione.

I chiusini saranno in ghisa, semplici o a tenuta in funzione del caso ed idonei al carico previsto (stradale).

g.3) Sistemi di trattamento

Si prevede l'uso di una vasca monoblocco a settore multiplo realizzate in calcestruzzo prefabbricato come degrassatore ed una vasca cilindrica in polietilene per il sollevamento delle acque.

La funzionalità dei sistemi e l'idoneità all'uso previsto sarà garantita del produttore degli stessi mentre la posa in opera dovrà essere assicurata dal costruttore dell'impianto. In particolare, tenuto conto dei pesi e delle dimensioni dei manufatti, si raccomanda la corretta posa ai fini della stabilità dell'assieme.

A prescindere dalle profondità di posa dei manufatti, dovrà in ogni modo essere garantita l'accessibilità agli stessi così come previsto dal produttore. Dovranno essere inoltre realizzati i previsti sistemi di aerazione e di compensazione della pressione ambiente.

h) Varie

-

Elenco allegati

Verifica dimensionamento idraulico delle colonne di scarico (All. VD.01/02/03/04/05);

Verifica dimensionamento idraulico condotte circolari con moto uniforme (All. CS.01);

Lotto 0 - Edificio "A" Blocco A e Edificio "B" - Piano di installazione (Tav. RS_NE-EG.01a);

Lotto 0 - Edificio "A" Blocco B - Piano di installazione (Tav. RS_NE-EG.01b);

Rete esterna - Piano di installazione (Tav. RS_NE-EG.02);

Predisposizioni edili - Sistemi di instradamento e trattamento - Dettagli d'installazione (Tav. RS_PE-EG.05).

Prescrizioni per l'esecutore

L'esecutore deve seguire scrupolosamente tutte le indicazioni del presente progetto, i regolamenti locali e nazionali in materia e le prescrizioni dei produttori dei materiali e componenti d'impianto. Qualora, per qualsiasi motivo, siano richieste delle variazioni, l'esecutore deve contattare il progettista o la Direzione dei Lavori per esaminare l'esigenza ed apporre le eventuali modifiche al progetto.

L'esecutore deve realizzare l'impianto di scarico utilizzando per ogni sua parte materiali rispondenti alle specifiche norme di prodotto, certificati e marchiati CE o equivalenti ai sensi di legge. La messa in opera deve essere eseguita a regola d'arte secondo gli intendimenti di legge e normativi per tutto l'impianto e per tutti gli aspetti anche se non esplicitati nel presente progetto.

L'esecutore deve segnalare al Cliente la necessità di verifiche o modifiche all'impianto di scarico se, durante la realizzazione delle opere, dovessero essere riscontrate condizioni difformi dalle ipotesi sulle quali il presente progetto si basa.

A realizzazione ultimata, l'esecutore deve eseguire tutte le prove funzionali, i collaudi, le misure previste e, ad esito positivo conseguito, redigere la Dichiarazione di Conformità su modello conforme all'allegato I del D.M. 37/08 completa di tutti gli allegati necessari.

L'esecutore dovrà inoltre redigere un dettagliato piano di manutenzione delle reti di scarico redatto in base alle indicazioni di legge e dei regolamenti vigenti, alle prescrizioni fornite dai produttori ed in base alla buona tecnica ed alla prassi comune.

Raccomandazioni per il Cliente

Il Cliente ha come obbligo di legge l'affidamento della realizzazione dell'impianto progettato ad una ditta abilitata ed iscritta nell'apposito registro presso la CCIAA.

L'esecutore ha l'obbligo di legge di rilasciare al Cliente, a lavoro ultimato, la Dichiarazione di Conformità completa degli allegati obbligatori dell'impianto realizzato. L'esecutore deve consegnare tale dichiarazione alle Autorità competenti entro i termini di legge. Il mancato deposito comporta l'applicazione delle sanzioni di cui all'art. 15 del D.M. 37/08.

Il Cliente deve conservare una copia del presente progetto e della Dichiarazione di Conformità come documentazione facente parte dell'unità immobiliare. Nell'eventualità di un passaggio di proprietà deve inoltre consegnarla al nuovo proprietario al pari di ogni altro documento relativo alla proprietà.

Si raccomanda al Cliente di seguire il piano di manutenzione fornito a corredo dell'impianto eseguendo in proprio le verifiche o affidando le stesse ad un ditta manutentrice.

Il Cliente è tenuto ad affidare ogni lavoro di trasformazione o ampliamento dell'impianto e le attività di manutenzione o ripristino di parti danneggiate esclusivamente a ditte abilitate.

-O-

Verifica dimensionamento idraulico delle colonne di scarico

Tipologia rete: Acque reflue
 Ubicazione: Banca Ifis S.p.A. - Via Gatta 11 Mestre - Venezia
 Codice commessa: es160110
 Revisione: novembre 2017

Caratterizzazione rete di scarico

Tipologia utenza: Domestica - uffici
 Modalità d'uso: Intermittente
 Modalità di scarico: Scarichi separati (nere e grigie)
 Rimpimento scarico: Riempimento diramazioni al 50%

Sistema di scarico: IVA
 Coefficiente di frequenza (K): 0,5 Uso intermittente (abitazioni, uffici, ...)

Apparecchiatura	Tratto: Colonna(b.s.) con vent. s. Sigla: VN.01.01					Tratto: Diramazione ventilata Sigla: DN.01.01					Tratto: Diramazione ventilata Sigla: DN.01.02					Tratto: Calcolo portata CN.01.a Sigla: Calcolo portata CN.01.a					Tratto: Calcolo portata CN.01 Sigla: Calcolo portata CN.01				
	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}
Acque nere																									
WC con cassetta 6,0l	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0
WC con cassetta 9,0l	2,5	18	45,0	3,4	3,4	2,5	8	20,0	2,2	2,5	2,5	1	2,5	0,8	2,5	2,5	24	60,0	3,9	3,9	2,5	25	62,5	4,0	4,0
Orinatoio a parete	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0
Orinatoio con valvola	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0
Orinatoio con cassetta	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
Acque grigie																									
Lavandino	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0
Bidet	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0
Doccia senza tappo	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0
Doccia con tappo	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Vasca da bagno	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Vasca idromassaggio	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Lavello cucina	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavastoviglie	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavatrice 6kg	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavatrice 12kg	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Piletta DN50	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0
Piletta DN70	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Punto acqua	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
Parametri tratto		18	45,0	3,36	3,36		8	20,0	2,24	2,50		1	2,5	0,80	2,50		24	60,0	3,88	3,88		25	62,5	3,96	3,96
Dimensionamento tratto		Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato		
Diametro tratto (DN/Di)		100/96	110/101				90/79	110/101				80/75	110/101				-				-				
Diametro sfiato (DN/Di)		100/96	110/101				-					-					-				-				
Ventil. secondaria (DN/Di)		50/44	63/57				-					-					-				-				
Ventil. diramazione (DN/Di)		-					50/44	63/57				40/34	50/44				-				-				

Legenda

DU (l/s): Unità di scarico del singolo apparecchio utilizzatore
 DU-Tot. (l/s): Unità di scarico complessiva degli apparecchi utilizzatori
 Q_{ww} (l/s): Portata delle acque reflue calcolata
 Q_{max} (l/s): Portata massima delle acque reflue ai fini del dimensionamento della colonna di scarico

DN: Diametro nominale
 D_i (mm): Diametro minimo interno
 Colonna(b.s.): Colonna di scarico con brage a squadra
 Colonna(b.a.): Colonna di scarico con brage ad angolo

Verifica dimensionamento idraulico delle colonne di scarico

Tipologia rete: Acque reflue
 Ubicazione: Banca Ifis S.p.A. - Via Gatta 11 Mestre - Venezia
 Codice commessa: es160110
 Revisione: novembre 2017

Caratterizzazione rete di scarico

Tipologia utenza: Domestica - uffici
 Modalità d'uso: Intermittente
 Modalità di scarico: Scarichi separati (nere e grigie)
 Rimpimento scarico: Riempimento diramazioni al 50%

Sistema di scarico: IVA
 Coefficiente di frequenza (K): 0,5 Uso intermittente (abitazioni, uffici, ...)

Apparecchiatura	Tratto: Colonna(b.s.) Sigla: VG.01.01					Tratto: Diramazione Sigla: DG.01.01					Tratto: Colonna(b.s.) Sigla: VG.01.02					Tratto: Diramazione Sigla: DG.01.02a					Tratto: Diramazione Sigla: DG.01.0b				
	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}
Acque nere																									
WC con cassetta 6,0l	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0
WC con cassetta 9,0l	2,5				0,0	2,5				0,0	2,5				0,0	2,5				0,0	2,5				0,0
Orinatoio a parete	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0
Orinatoio con valvola	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0
Orinatoio con cassetta	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
Acque grigie																									
Lavandino	0,3	12	3,6	0,9	0,9	0,3	6	1,8	0,7	0,7	0,3	4	1,2	0,5	0,5	0,3	2	0,6	0,4	0,4	0,3	2	0,6	0,4	0,4
Bidet	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3	4	1,2	0,5	0,5	0,3				0,0	0,3	2	0,6	0,4	0,4
Doccia senza tappo	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0
Doccia con tappo	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Vasca da bagno	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Vasca idromassaggio	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Lavello cucina	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavastoviglie	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavatrice 6kg	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavatrice 12kg	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Piletta DN50	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0
Piletta DN70	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Punto acqua	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5	2	1,0	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,4	0,5	0,5	1	0,5	0,4	0,5
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
Parametri tratto		12	3,6	0,95	0,95		6	1,8	0,68	0,68		10	3,4	0,93	0,93		3	1,1	0,53	0,53		5	1,7	0,66	0,66
Dimensionamento tratto		Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato		
Diametro tratto (DN/Di)		70/68	75/69				50/44	50/44				70/68	75/69				50/44	50/44				50/44	50/44		
Diametro sfiato (DN/Di)		70/68	75/69				-					70/68	75/69				-				-				
Ventil. secondaria (DN/Di)		-					-					-					-				-				
Ventil. diramazione (DN/Di)		-					-					-					-				-				

Legenda

DU (l/s): Unità di scarico del singolo apparecchio utilizzatore
 DU-Tot. (l/s): Unità di scarico complessiva degli apparecchi utilizzatori
 Q_{ww} (l/s): Portata delle acque reflue calcolata
 Q_{max} (l/s): Portata massima delle acque reflue ai fini del dimensionamento della colonna di scarico

DN: Diametro nominale
 D_i (mm): Diametro minimo interno
 Colonna(b.s.): Colonna di scarico con brage a squadra
 Colonna(b.a.): Colonna di scarico con brage ad angolo

Verifica dimensionamento idraulico delle colonne di scarico

Tipologia rete: Acque reflue
 Ubicazione: Banca Ifis S.p.A. - Via Gatta 11 Mestre - Venezia
 Codice commessa: es160110
 Revisione: novembre 2017

Caratterizzazione rete di scarico

Tipologia utenza: Domestica - uffici
 Modalità d'uso: Intermittente
 Modalità di scarico: Scarichi separati (nere e grigie)
 Rimpimento scarico: Riempimento diramazioni al 50%

Sistema di scarico: IVA
 Coefficiente di frequenza (K): 0,5 Uso intermittente (abitazioni, uffici, ...)

Apparecchiatura	Tratto: Diramazione ventilata Sigla: DG.01.03					Tratto: Calcolo portata CG.01.a Sigla: Calcolo portata CG.01.a					Tratto: Calcolo portata CG.01.b Sigla: Calcolo portata CG.01.b					Tratto: Calcolo portata CG.01.c Sigla: Calcolo portata CG.01.c					Tratto: Calcolo portata CG.01 Sigla: Calcolo portata CG.01				
	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}
Acque nere																									
WC con cassetta 6,0l	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0
WC con cassetta 9,0l	2,5				0,0	2,5				0,0	2,5				0,0	2,5				0,0	2,5				0,0
Orinatoio a parete	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0
Orinatoio con valvola	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0
Orinatoio con cassetta	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
Acque grigie																									
Lavandino	0,3	1	0,3	0,3	0,3	0,3	18	5,4	1,2	1,2	0,3	6	1,8	0,7	0,7	0,3	24	7,2	1,3	1,3	0,3	25	7,5	1,4	1,4
Bidet	0,3	1	0,3	0,3	0,3	0,3				0,0	0,3	4	1,2	0,5	0,5	0,3	4	1,2	0,5	0,5	0,3	5	1,5	0,6	0,6
Doccia senza tappo	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0
Doccia con tappo	0,5	1	0,5	0,4	0,5	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5	1	0,5	0,4	0,5
Vasca da bagno	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Vasca idromassaggio	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Lavello cucina	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavastoviglie	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavatrice 6kg	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavatrice 12kg	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Piletta DN50	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0
Piletta DN70	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Punto acqua	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5	3	1,5	0,6	0,6	0,5	3	1,5	0,6	0,6	0,5	3	1,5	0,6	0,6
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
Parametri tratto		3	1,1	0,53	0,53		18	5,4	1,17	1,17		13	4,5	1,07	1,07		31	9,9	1,58	1,58		34	11,0	1,66	1,66
Dimensionamento tratto		Proposto	Assegnato			Proposto	Assegnato			Proposto	Assegnato			Proposto	Assegnato			Proposto	Assegnato			Proposto	Assegnato		
Diametro tratto (DN/Di)		30/26	40/34			-				-				-				-				-			
Diametro sfiato (DN/Di)		-				-				-				-				-				-			
Ventil. secondaria (DN/Di)		-				-				-				-				-				-			
Ventil. diramazione (DN/Di)		30/26	32/26			-				-				-				-				-			

Legenda

DU (l/s): Unità di scarico del singolo apparecchio utilizzatore
 DU-Tot. (l/s): Unità di scarico complessiva degli apparecchi utilizzatori
 Q_{ww} (l/s): Portata delle acque reflue calcolata
 Q_{max} (l/s): Portata massima delle acque reflue ai fini del dimensionamento della colonna di scarico

DN: Diametro nominale
 D_i (mm): Diametro minimo interno
 Colonna(b.s.): Colonna di scarico con brage a squadra
 Colonna(b.a.): Colonna di scarico con brage ad angolo

Verifica dimensionamento idraulico delle colonne di scarico

Tipologia rete: Acque reflue
 Ubicazione: Banca Ifis S.p.A. - Via Gatta 11 Mestre - Venezia
 Codice commessa: es160110
 Revisione: novembre 2017

Caratterizzazione rete di scarico

Tipologia utenza: Domestica - uffici
 Modalità d'uso: Intermittente
 Modalità di scarico: Scarichi separati (nere e grigie)
 Rimpimento scarico: Riempimento diramazioni al 50%

Sistema di scarico: IVA
 Coefficiente di frequenza (K): 0,5 Uso intermittente (abitazioni, uffici, ...)

Apparecchiatura	Tratto: Colonna(b.s.) con vent. s. Sigla: VN.02.01					Tratto: Diramazione ventilata Sigla: DN.01.01					Tratto: Calcolo portata CN.02 Sigla:					Tratto: Sigla:					Tratto: Sigla:				
	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}
Acque nere																									
WC con cassetta 6,0l	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0
WC con cassetta 9,0l	2,5	6	15,0	1,9	2,5	2,5	3	7,5	1,4	2,5	2,5	9	22,5	2,4	2,5	2,5				0,0	2,5				0,0
Orinatoio a parete	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0
Orinatoio con valvola	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0
Orinatoio con cassetta	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
Acque grigie																									
Lavandino	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0
Bidet	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0
Doccia senza tappo	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0
Doccia con tappo	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Vasca da bagno	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Vasca idromassaggio	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Lavello cucina	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavastoviglie	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavatrice 6kg	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavatrice 12kg	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Piletta DN50	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0
Piletta DN70	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Punto acqua	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
Parametri tratto		6	15,0	1,94	2,50		3	7,5	1,37	2,50		9	22,5	2,38	2,50										
Dimensionamento tratto		Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato			Proposto	Assegnato			Proposto	Assegnato				
Diametro tratto (DN/Di)		100/96	110/101				90/79	110/101			-					-				-					
Diametro sfiato (DN/Di)		100/96	110/101				-				-					-				-					
Ventil. secondaria (DN/Di)		50/44	63/57				-				-					-				-					
Ventil. diramazione (DN/Di)		-					50/44	50/44			-					-				-					

Legenda

DU (l/s): Unità di scarico del singolo apparecchio utilizzatore
 DU-Tot. (l/s): Unità di scarico complessiva degli apparecchi utilizzatori
 Q_{ww} (l/s): Portata delle acque reflue calcolata
 Q_{max} (l/s): Portata massima delle acque reflue ai fini del dimensionamento della colonna di scarico

DN: Diametro nominale
 D_i (mm): Diametro minimo interno
 Colonna(b.s.): Colonna di scarico con brage a squadra
 Colonna(b.a.): Colonna di scarico con brage ad angolo

Verifica dimensionamento idraulico delle colonne di scarico

Tipologia rete: Acque reflue
 Ubicazione: Banca Ifis S.p.A. - Via Gatta 11 Mestre - Venezia
 Codice commessa: es160110
 Revisione: novembre 2017

Caratterizzazione rete di scarico

Tipologia utenza: Domestica - uffici
 Modalità d'uso: Intermittente
 Modalità di scarico: Scarichi separati (nere e grigie)
 Rimpimento scarico: Riempimento diramazioni al 50%

Sistema di scarico: IVA
 Coefficiente di frequenza (K): 0,5 Uso intermittente (abitazioni, uffici, ...)

Apparecchiatura	Tratto: Colonna(b.s.) Sigla: VG.02.01					Tratto: Diramazione Sigla: DG.02.01					Tratto: Calcolo portata CG.02 Sigla:					Tratto: Sigla:					Tratto: Sigla:				
	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}	DU	Pz	Σ DU	Q _{ww}	Q _{max}
Acque nere																									
WC con cassetta 6,0l	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0	2,0				0,0
WC con cassetta 9,0l	2,5				0,0	2,5				0,0	2,5				0,0	2,5				0,0	2,5				0,0
Orinatoio a parete	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0	0,2				0,0
Orinatoio con valvola	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0
Orinatoio con cassetta	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
Acque grigie																									
Lavandino	0,3	10	3,0	0,9	0,9	0,3	5	1,5	0,6	0,6	0,3	15	4,5	1,1	1,1	0,3				0,0	0,3				0,0
Bidet	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0	0,3				0,0
Doccia senza tappo	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0	0,4				0,0
Doccia con tappo	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Vasca da bagno	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Vasca idromassaggio	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Lavello cucina	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavastoviglie	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavatrice 6kg	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0	0,5				0,0
Lavatrice 12kg	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Piletta DN50	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0	0,6				0,0
Piletta DN70	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0	1,0				0,0
Punto acqua	0,5	2	1,0	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,4	0,5	0,5	3	1,5	0,6	0,6	0,5				0,0	0,5				0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
					0,0					0,0					0,0					0,0					0,0
Parametri tratto		12	4,0	1,00	1,00		6	2,0	0,71	0,71		18	6,0	1,23	1,23										
Dimensionamento tratto		Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato				Proposto	Assegnato		
Diametro tratto (DN/Di)		70/68	75/69				50/44	50/44				-					-					-			
Diametro sfiato (DN/Di)		70/68	75/69				-					-					-					-			
Ventil. secondaria (DN/Di)		-					-					-					-					-			
Ventil. diramazione (DN/Di)		-					-					-					-					-			

Legenda

DU (l/s): Unità di scarico del singolo apparecchio utilizzatore
 DU-Tot. (l/s): Unità di scarico complessiva degli apparecchi utilizzatori
 Q_{ww} (l/s): Portata delle acque reflue calcolata
 Q_{max} (l/s): Portata massima delle acque reflue ai fini del dimensionamento della colonna di scarico

DN: Diametro nominale
 D_i (mm): Diametro minimo interno
 Colonna(b.s.): Colonna di scarico con brage a squadra
 Colonna(b.a.): Colonna di scarico con brage ad angolo

Legenda

Ks: Scabrezza della tubazione
h: Altezza del fluido nella condotta
D: Altezza di riempimento percentuale della condotta
v: Velocità media del fluido nella condotta
 τ : Forza di trascinamento (o di taglio)