



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 METEORICHE

### DESCRIZIONE

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

### TECNICO INCARICATO

SVARA ing. DARIO

### RIFERIMENTI

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

### SIGLA

**RS\_ME-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 meteoriche, a servizio di un nuovo edificio direzionale e delle pertinenze esterne di proprietà site 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 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 12056-3 giugno 2001	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, 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 4.800m<sup>2</sup> 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 Compensorio.

La zona d'intervento copre complessivamente una superficie di circa 18.000m<sup>2</sup> 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 Compensorio. La superficie lorda è pari a 7.200m<sup>2</sup> 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 Compensorio al ponte in calcestruzzo sul Bazzera. Esso copre una superficie di circa 4.300m<sup>2</sup> 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<sup>2</sup>. 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 Compensorio risulta urbanizzato e dotato di tutte le infrastrutture attualmente previste per servire costruzioni direzionali.

In particolare le costruzioni esistenti sono dotate di scarichi in esercizio ed autorizzati.

Le acque meteoriche risultano scaricate in loco.

Le acque reflue domestiche risultano conferite alla fognatura comunale ovvero trattate in loco. Il collettore fognario cittadino 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 in attraversamento del ponte in calcestruzzo sul Bazzera e lungo la Via Gatta. Il trasporto dei fluidi avviene per gravità ma, considerata l'estensione della linea, con l'ausilio di due stazioni di sollevamento dotate di pompe elettriche. Le Scuderie ed il Capanno sono invece dotate di sistemi di trattamento delle acque reflue domestiche che vengono successivamente conferite direttamente nel sottosuolo mediante sub irrigazione. Tali sistemi sono stati eseguiti in concomitanza con gli interventi edilizi e risultano autorizzati dal Servizio Ecologia del Comune di Venezia.

Non vi è produzione di ulteriori tipi di acque reflue.

Nella zona d'intervento, attualmente priva di costruzioni, non sono presenti reti di scarico. Nell'intervento 1 si evidenzia la presenza del Capanno il cui regime di scarico delle acque reflue rimarrà invariato ed indisturbato ragion per cui è da ritenersi escluso dall'intervento.

Nell'Intervento 2 si segnala infine l'attraversamento, lungo la direttrice ponte sul Bazzera - Via Gatta, del collettore di scarico delle acque reflue domestiche della Villa/Barcaccia composto da una tubazione plastica operante per gravità.

#### **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.

Di seguito vengono proposte le principali grandezze plani-volumetriche riferite alla zona d'intervento che risultano di interesse ai fini dello scarico delle acque meteoriche.

La superficie del Lotto 0 è pari a  $2.350\text{m}^2$  e comprende i  $2.220\text{m}^2$  occupati dall'Edificio A ed i  $130\text{m}^2$  dell'Edificio B.

Il Lotto 1 misura  $5.230\text{m}^2$  circa mentre il Lotto 2 copre  $3.930\text{m}^2$ . Il Lotto 3 misura infine  $3.410\text{m}^2$ . In totale l'area coperta dai lotti, per le motivazioni sopra descritte, è pari a  $14.920\text{m}^2$  a fronte dei  $18.000\text{m}^2$  delle aree lorde 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 lorda di  $1.750\text{m}^2$ . 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).

In considerazione della depressione altimetrica attualmente caratterizzante l'area dell'Intervento 1, la quota d'imposta dell'edificio richiede, sia per rendere agevole l'accesso, sia per assicurare il superamento delle barriere architettoniche, un adeguamento del profilo esterno. A tale scopo si prevede di elevare l'area esterna a nord dell'edificio raccordandola, alle estremità, con il versante a sud che rimarrà invece invariato per non alterare l'attuale profilo del ciglio fosso del canale Bazzera. Le variazioni altimetriche del Lotto 3 rimarranno in ogni caso limitate prevedendo variazioni di progetto contenute entro i 60cm (quote da +9,00m a +9,60m circa).

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.



Il corpo accessorio sarà edificato in prossimità del confine di proprietà parallelamente alla corsia di transito esterna all'Edificio A. La struttura occuperà una superficie di circa 130m<sup>2</sup>, 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 mentre nell'Edificio B saranno ricavati unicamente locali tecnici.

Entrambi gli edifici ed i relativi marciapiedi esterni saranno realizzati con materiali impermeabili (marciapiedi in cemento, copertura in TPO terminata con profili piegati in lamiera preverniciata).

Nell'Intervento 1 è prevista la sola sistemazione esterna dell'attuale asse carrabile e la formazione di un marciapiede per il transito pedonale in sicurezza sulla direttrice Villa - Scuderie. Sulla rimanente superficie saranno ricavati stalli per il parcheggio di autoveicoli mentre una zona prossima al Capanno sarà dedicata alla realizzazione di un'isola ecologica.

Le lavorazioni prevedono il sostanziale mantenimento delle attuali quote con il solo livellamento di eventuali avvallamenti o rialzi locali. Le quote di progetto saranno comprese entro un +8,60m ed un +9,15m circa. La pavimentazione delle aree di transito carrabile (corsie di transito e di manovra) sarà realizzata in asfalto mentre gli stalli saranno in cemento drenante. Le aiuole ed il marciapiede saranno delimitati da cordoli cementizi.

In virtù delle sistemazioni previste, la superficie del lotto risulterà così suddivisa:

- aree di manovra	3.000	m <sup>2</sup>
- aree di parcheggio	1.920	m <sup>2</sup>
- aree sistemate a verde	310	m <sup>2</sup>
- totale Lotto 1	5.230	m <sup>2</sup>

Sull'area saranno ricavati 150 posti macchina.

L'attuale superficie occupata dal parcheggio temporaneo, praticamente coincidente con il Lotto 2, sarà riconvertita in parcheggio permanente prevedendo finiture uguali a quelle del Lotto 1.

Anche in questo caso le quote esistenti vengono riproposte in fase di progetto (oscillazioni tra +8,95m e 9,60m).

La ripartizione delle aree del Lotto 2 sono così riassumibili:

- aree di manovra	2.120	m <sup>2</sup>
- aree di parcheggio	1.540	m <sup>2</sup>
- aree sistemate a verde	270	m <sup>2</sup>
- totale Lotto 2	3.930	m <sup>2</sup>

Sull'area saranno predisposti 119 posti macchina in sostituzione dei 137 stalli autorizzati in via temporanea.

L'Edificio A sarà circondato da una corsia di transito unidirezionale, a servizio anche dell'Edificio B e di ulteriori posti macchina. Le modalità di finitura delle opere ed i materiali utilizzati per realizzare il Lotto 3 saranno quelle dei rimanenti lotti.

Le quote di progetto saranno superiori a quelle esistenti così come descritto nel paragrafo relativo al Lotto 0.

La superficie di lotto pari a 3.410m<sup>2</sup> risulta, in questo caso, così ripartita:

- aree di manovra	1.920	m <sup>2</sup>
- aree di parcheggio	1.290	m <sup>2</sup>
- aree sistemate a verde	200	m <sup>2</sup>
- totale Lotto 3	3.410	m <sup>2</sup>

I posti macchina previsti sono 94 di cui 3 per disabili, posizionati in prossimità degli accessi all'edificio. Saranno inoltre ricavati 6 posti per motocicli e 12 per biciclette.

Si osserva come l'altezza di progetto dei lotti sia crescente. Il Lotto 1 sarà caratterizzato da un'altezza minima di +8,60m, il Lotto 2 da +8,95m ed il Lotto 3 da +9,00m.

Per una migliore identificazione dei luoghi si rimanda all'elaborato grafico siglato RS\_ME-EG.00a.

#### **g) Descrizione intervento impiantistico**

Le superfici impermeabili di nuova formazione saranno dotate di una rete di scarico delle acque meteoriche con conferimento finale nei recettori idrici superficiali presenti nel Comprensorio.

Le acque reflue domestiche prodotte dall'attività umana saranno raccolte da una rete propria collegata con il collettore fognario pubblico. 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.

L'acqua piovana raccolta in copertura degli edifici dai canali di gronda sarà convogliata al piano di campagna mediante pluviali, interni o esterni agli edifici. Le rimanenti superfici esterne, dotate di opportune pendenze, utilizzeranno griglie lineari e caditoie stradali per la raccolta delle acque piovane.

La ripartizione di tutte le superfici in "aree di captazione" ed i relativi sistemi di captazione sono visibili negli elaborati grafici siglati RS\_ME-EG.00b/c/d.

Ogni singolo lotto sarà dotato di proprie reti di scarico funzionanti per gravità. Le acque di copertura dei soli edifici e delle superfici pedonali limitrofe alla costruzione saranno raccolte separatamente rispetto a quelle intercettate sulle corsie di manovra e sugli stalli. Quest'ultime, a differenza delle prime, saranno infatti convogliate in un sistema di trattamento delle acque di prima pioggia.

Le acque, trattate o meno, saranno successivamente indirizzate verso invasi di idonea volumetria in cui l'acqua sarà immagazzinata durante il fenomeno meteorologico. Dagli invasi, l'acqua sarà progressivamente conferita al recettore idrico rappresentato dal corpo idrico superficiale denominato Bazzera. La portata di conferimento, realizzata mediante l'uso di punti di sollevamento alimentati elettricamente, non eccederà i 10l/s per ettaro in conformità alle indicazioni impartite dal Consorzio di bonifica acque risorgive. Le portate di progetto saranno regolate da valvole che, all'occorrenza, potranno essere sigillate dopo le operazioni di taratura finale.

Le reti di scarico così realizzate risulteranno di tipo chiuso, con portate di restituzione predefinite e significativamente inferiori alle portate di progetto. Allo scopo saranno realizzati dei sfioratori di troppo pieno che si attiveranno automaticamente in condizioni di emergenza indirizzando la portata d'acqua direttamente verso il corpo idrico superficiale. Tali sfioratori saranno in grado, per costruzione, di entrare in funzione esclusivamente se gli invasi dovessero risultare saturi.

Le reti di scarico saranno a servizio esclusivo della zona d'intervento e si svilupperanno completamente all'interno della stessa.

#### **h) Raccordo con il recettore finale**

Il recettore finale delle acque meteoriche di dilavamento sarà rappresentato dal canale di scolo Bazzera nel tratto confinante con la zona d'intervento.

Il collettore fognario comunale, al quale il Comprensorio risulta allacciato, sarà utilizzato esclusivamente per le acque reflue domestiche e non sarà perciò utilizzato, in alcun caso, per le acque meteoriche.

Per tutto lo sviluppo d'interesse il canale Bazzera si presenta aperto risultando attraversato unicamente dai due ponti. L'alveo è delimitato da pietre disposte a definizione e protezione dello stesso. Dalle pietre si dipartono le due scarpate costituite da terreno vegetale

con manto erboso. La pendenza della scarpata si modifica lungo il percorso del canale in funzione della variabilità delle linee di piede della scarpata e del ciglio fosso.

In condizioni normalmente osservate il livello del fosso non supera il piede della scarpata. Utilizzando le quote di rilievo è possibile individuare un livello di riferimento del pelo dell'acqua che viene fissato convenzionalmente alla quota di +7.40m (CTR). In presenza di precipitazioni il livello si innalza. Tali variazioni possono risultare anche significative in funzione dell'intensità e della frequenza delle precipitazioni nonché delle modalità di gestione ed utilizzo della rete di scolo. L'innalzamento, conseguente alle precipitazioni a carattere intenso, risulta comunque tipicamente contenuto entro 1m circa. Si segnala che durante l'eccezionale fenomeno del 09.2007 il livello dell'acqua ha raggiunto quota +8,90m circa (+1,5m dal livello convenzionalmente fissato).

#### **i) Esigenze particolari e raccomandazioni**

Le reti di scarico delle acque meteoriche dagli edifici utilizzano, in virtù dei vincoli di struttura e delle esigenze estetiche dell'intervento, canali di gronda. alcune bocche di efflusso ad essi associate non sono direttamente riconducibili a modelli normati. L'esecutore dovrà perciò predisporre, preventivamente all'esecuzione delle opere, adeguati modelli in scala reale delle soluzioni proposte, misurare le portate e verificarne la compatibilità con le ipotesi di progetto. Per quanto concerne le canalette lineari prefabbricate, in cui è il costruttore che dichiara le portate massime, esse potranno essere direttamente messe in opera. Per le caditoie stradali infine, lo schema delle aperture (lineari, a griglia, ... ) dovrà essere preventivamente verificato così come, nel caso di caditoie a disegno non simmetrico, il verso di posa. In particolare dovranno essere verificate le prestazioni idrauliche della caditoia in funzione dei battenti idraulici di progetto.

La differenza altimetrica tra il piano di campagna delle aree d'intervento e la quota convenzionalmente fissata per il pelo d'acqua del recettore finale risulta estremamente contenuta. Al fine di assicurare uno scarico di troppo pieno di emergenza nel maggior numero di casistiche possibili (anche con battente idraulico superiore alla quota convenzionalmente fissata), il sistema di scarico è stato suddiviso in più reti separate in modo da limitare la profondità di posa e, di conseguenza, la quota dello sfioratore di troppo pieno. La posa delle tubazioni dovrà perciò essere realizzata con 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 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 e pulizia dovranno essere inoltre programmate per tutti gli elementi soggetti al deposito dei materiali solidi quali canali di gronda, bocche di efflusso, camere di raccolta, caditoie, pozzetti e sistemi di trattamento delle acque.



## 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

La superficie di captazione della zona d'intervento è rappresentata da tutte le superfici esterne che, a seguito delle lavorazioni previste, risulteranno impermeabili.

Le superfici considerate nel calcolo sono tutte quelle costituenti i lotti, fatta eccezione per le aree sistemate con terreno vegetale drenante (aiuole) e per alcune limitate porzioni del marciapiede dell'Edificio A che, per pendenza, confluiscono direttamente nelle aiuole presenti.

Le acque reflue oggetto di scarico saranno solo quelle meteoriche. Per le rimanenti acque reflue si rimanda alla documentazione di progetto delle acque reflue domestiche.

Su tutte le superfici, in considerazione della destinazione d'uso, non sono previste lavorazioni particolari. Le aree esterne saranno utilizzate per il solo transito ed il parcheggio di autoveicoli. Nella zona che sarà adibita ad isola ecologica (confinata presso il Capanno), i rifiuti generati dall'attività prevista ed ivi depositati, non saranno tossici e saranno protetti dagli agenti atmosferici utilizzando allo scopo contenitori chiusi.

Le acque meteoriche in esame vengono di seguito definite come:

- a) *acque meteoriche dilavanti non contaminate (AMDNC);*
- b) *acque meteoriche dilavanti contaminate da transito e parcheggio autoveicoli (AMDC).*

Le acque di tipo a) saranno quelle di dilavamento delle coperture degli edifici e dei relativi marciapiedi mentre quelle di tipo b) interesseranno le corsie di manovra e gli stalli.

L'area di captazione totale risulta così suddivisa:

#### Intervento 1

tipo a) - tetti e pertinenze pedonali	0	m <sup>2</sup>
tipo b) - aree di manovra e parcheggio	4.920	m <sup>2</sup>

#### Intervento 2

tipo a) - tetti e pertinenze pedonali	0	m <sup>2</sup>
tipo b) - aree di manovra e parcheggio	3.660	m <sup>2</sup>

#### Intervento 3

tipo a) - tetti e pertinenze pedonali	2.200	m <sup>2</sup>
tipo b) - aree di manovra e parcheggio	3.210	m <sup>2</sup>

#### Totale interventi

tipo a) - tetti e pertinenze pedonali	2.200	m <sup>2</sup>
tipo b) - aree di manovra e parcheggio	11.790	m <sup>2</sup>

La superficie complessiva servita dalle reti di scarico sarà quindi di 13.990m<sup>2</sup> circa a fronte dei 14.920m<sup>2</sup> costituenti la totalità dei lotti. La minore superficie captata, pari a 930m<sup>2</sup>, è composta dalle aiuole (780m<sup>2</sup>) e dalle aree di marciapiede che defluiscono direttamente nelle aiuole (150m<sup>2</sup>).

La suddivisione delle superfici in aree di captazione è visibile negli elaborati grafici siglati RS\_ME-EG.00b/c/d.

### c) Parametri di riferimento

In considerazione della ridotta superficie captante e delle caratteristiche di impermeabilità della stessa, l'intera rete di scarico viene dimensionata basandosi sul parametro dell'intensità di precipitazione ed utilizzando la seguente formula di calcolo della portata di scorrimento:

$$Q = S * r * C * Si$$

dove Q è la portata calcolata in l/s ed S la superficie dell'area di captazione espressa in m<sup>2</sup>. I rimanenti parametri vengono identificati in seguito.

Ai fini progettuali è stato fissato un valore dell'intensità di precipitazione cautelativo che tiene conto del trend di intensità pluviometrica che contraddistingue gli attuali fenomeni meteorologici.

Le superfici esterne non drenanti presenteranno strati di finitura in asfalto, cemento e materiali plastici (limitatamente alle coperture degli edifici). Il coefficiente di scorrimento viene fissato, in via cautelativa, prendendo a riferimento quello di valore maggiore tra i materiali utilizzati.

Relativamente ai punti di captazione degli edifici, i canali di gronda in copertura sono considerati interni per la quasi totalità delle situazioni. Al fine di evitare rischi di infiltrazione e/o cedimenti statici, il numero di punti di captazione è stato aumentato e sono stati previsti molteplici sfioratori di sicurezza.

Sulla base delle condizioni al contorno e delle scelte di progetto i parametri per il calcolo della portata di scorrimento sono così definiti:

- intensità di precipitazione - r	0,050 l/(s*m <sup>2</sup> )
- coefficiente di scorrimento - C	1,00
- coefficiente di sicurezza - Si	1,00

Le portate complessive dell'area captante, suddivise per tipologia di acque meteoriche di dilavamento, sono visibili negli allegati siglati AC.01/02/03.

E' possibile osservare come, operando arrotondamenti in eccesso in favore della sicurezza, la superficie utilizzata per il dimensionamento delle reti di scarico è leggermente superiore a quella reale. Si segnala infine come quota parte delle acque meteoriche di tipo a) (non contaminate) saranno, per opportunità tecnica, veicolate verso le reti di scarico delle acque contaminate. Conseguentemente le superfici degli edifici per le quali non si prevede alcun trattamento, si riducono a 2.050m<sup>2</sup> circa.

La maggiore superficie presa a riferimento per il calcolo delle portate compensa la superficie non intenzionalmente captata (marciapiedi) nel caso di potenziali fenomeni di ruscellamento superficiale dovuti a fenomeni di particolare intensità.

### d) Descrizione prestazionale dell'impianto progettato

L'impianto progettato prevede la realizzazione di reti di scarico di nuova esecuzione composti dai sistemi di captazione e dai relativi punti di raccolta, dalle tubazioni di convogliamento, dai sistemi di trattamento e dai punti di conferimento al recettore finale.

Le reti di scarico saranno realizzate in conformità ai dettami legislativi, normativi e sulla base delle indicazioni recepite dal Consorzio di bonifica acque risorgive e previste dalla Veritas S.p.A..

Le superfici di captazione delle acque meteoriche comprendono sostanzialmente la copertura di due edifici e le superfici esterne adibite a parcheggio e corsie di transito e manovra.

#### Scarico dagli edifici

La copertura degli edifici sarà impermeabilizzata con guaina in poliolefine (TPO). Le coperture risultano piane e per assicurare un regolare deflusso dell'acqua saranno realizzate idonee pendenze. Lungo il perimetro, nei punti di minima, saranno realizzati canali di gronda interni, continui e privi di pendenza, dimensionati per far defluire le portate di progetto. I canali di gronda scaricheranno nelle bocche di efflusso raccordate con i pluviali. Alcune soluzioni di efflusso, dovute a precise scelte architettoniche, non sono riconducibili ad una casistica "ordinaria". Le regole normativamente stabilite per il dimensionamento di tali sistemi non risultano infatti direttamente applicabili al caso specifico per cui le soluzioni ipotizzate saranno preventivamente collaudate mediante la realizzazione di modelli in scala naturale così come normativamente previsto.

Per non sovradimensionare la rete di scarico applicando coefficienti di sicurezza maggiori saranno realizzati diversi sfioratori di sicurezza che entreranno in funzione in presenza di eventi meteorologici eccezionali o nel caso di rami di scarico ostruiti. In ogni caso i margini di sicurezza con cui si sono dimensionati gli scarichi e la presenza di molteplici bocche di efflusso a servizio delle medesime superfici di captazione ridurranno significativamente i rischi di infiltrazioni e/o problematiche strutturali.

Il dimensionamento dei pluviali è stato eseguito prevedendo un grado di riempimento comunque non superiore al 25%. Nei tratti sub-orizzontali di raccordo tra pluviali e nei collettori di scarico il grado di riempimento non supererà in alcun caso il 70%.

I pluviali a servizio dell'Edificio A saranno interni mentre quelli dell'Edificio B esterni. I pluviali interni in attraversamento di locali climatizzati saranno coibentati al fine di evitare condense invernali. Allo scopo sarà utilizzato materiale coibente a cellule chiuse idoneo per uso su tubazioni fredde. Le condizioni climatiche del luogo d'installazione sono tali per cui non si reputano probabili malfunzionamenti dovuti a gelate per i pluviali esterni a servizio dell'Edificio B.

Al piede di ogni colonna pluviale sarà realizzato un pozzetto di sedimentazione per la raccolta dei corpi solidi. Tale pozzetto non sarà sifonato in modo da assicurare l'aerazione a tetto della rete di scarico interrata.

Nella rete di scarico dell'Edificio A confluiranno inoltre le acque di condensa delle unità interne di climatizzazione a servizio dell'edificio stesso. Dette tubazioni risulteranno sifonate e scaricheranno in alcuni dei pozzetti di sedimentazione.

I marciapiedi di pertinenza dell'Edificio A saranno pavimentati con piastrelle di cemento. La loro pendenza verso l'esterno prevede lo scorrimento dell'acqua verso le aree di parcheggio e le aiuole. Solo sulle estremità dell'Edificio A i marciapiedi risultano maggiormente profondi e le acque saranno convogliate, in virtù delle pendenze previste, verso griglie lineari prefabbricate a pavimento.

Le acque captate dagli edifici sono, come precedentemente indicato, del tipo a) (AMDNC) e come tali possono essere conferite direttamente al recettore finale. Ai fini pratici però, quota parte dei marciapiedi e l'Edificio B saranno raccordati alle reti di scarico a servizio dei parcheggi.

Per l'Edificio A si prevede un sistema di raccolta in grado di scaricare una portata di punta di 101 l/s. Allo scopo saranno previsti 24 punti di raccolta e 18 pluviali. Alla base dell'edificio i pluviali ed i punti di raccolta dei marciapiedi saranno suddivisi in due sistemi indipendenti di tubazioni operanti per gravità con versi di scorrimento verso le due estremità della costruzione. I due sistemi sono convenzionalmente identificati come Meteoriche Ovest e Meteoriche Est.

Le portate di progetto dello scarico condensa di cui sopra sono considerate ininfluenti ai fini delle portate di progetto.

L'Edificio B sarà dotato di due punti di raccolta ed altrettanti pluviali. In questo caso la portata di punta, pari a 7,5 l/s circa, sarà immessa nel sistema di scarico dei parcheggi.

Le portate dei singoli pluviali sono visibili nell'allegato PL.01 mentre quelle dei collettori negli allegati CS.03.02 e CS.03.03.

### Scarico parcheggi

Per i parcheggi all'aperto, composti da corsie di transito e manovra e da stalli, i punti di raccolta saranno composti da caditoie stradali. Di norma gli stalli, disposti ortogonalmente alle corsie, presenteranno una pendenza nel verso di quest'ultima. Le corsie saranno a loro volta suddivise in settori con pendenze orientate verso il loro centro. Le caditoie saranno perciò collocate al centro della corsia di manovra

Tale scelta risulta dettata da considerazioni economiche e pratiche. Posizionare le caditoie al centro della corsia di manovra permette infatti un'economia di scala per il numero di punti di raccolta utilizzati. Disponendo le caditoie ai lati delle corsie, nell'eventualità di un'ostruzione della caditoia, il ristagno superficiale dell'acqua renderebbe inoltre difficoltoso il transito pedonale da e verso l'autoveicolo mentre nel caso di caditoie centrali tale problema risulta mitigato.

Le caditoie garantiranno le portate di progetto con battenti idraulici non superiori a 3cm. Le stesse saranno raccordate con tubi di scarico operanti per gravità. L'acqua captata sarà di tipo b) (AMDC) e come tale sarà previsto un trattamento prima del conferimento al recettore finale.

Nell'area dell'Intervento 1 sono previsti 36 punti di raccolta in grado di raccogliere una portata di punta complessiva pari a 250l/s. Le tubazioni di scarico faranno capo a due reti separate a servizio, rispettivamente, dell'area est ed ovest del lotto. Le reti sono state convenzionalmente identificate come Parcheggio Ovest e Parcheggio Est

Nell'area dell'Intervento 2 sono previsti 26 punti di raccolta per una portata di punta di 186l/s. Anche in questo caso le tubazioni di scarico saranno raccolte in due reti separate a servizio rispettivamente dell'area est ed ovest del lotto. Le reti sono denominate Parcheggio Ovest e Parcheggio Est.

Nell'area dell'intervento 3 infine, la portata di punta sarà pari a 172l/s (comprensiva delle portate dell'Edificio B e di alcune porzioni del marciapiede dell'Edificio A) e saranno installati 23 punti di raccolta. Per conformazione ed estensione del lotto, le acque saranno suddivise in tre reti separate, identificate come Parcheggio Ovest, Parcheggio Sud e Parcheggio Est.

Il dimensionamento delle tubazioni di scarico è visibile negli allegati da CS.01.01 a CS.03.03. Il grado di riempimento massimo sarà del 75%. E' possibile osservare come le percentuali di riempimento risultano contenute entro il 70% al fine di assicurare un ulteriore margine di sicurezza alla funzionalità del sistema.

### Sistemi di trattamento e stoccaggio

Le aree adibite a parcheggio, pur risultando singolarmente inferiori a 5.000m<sup>2</sup>, saranno trattate con sistemi di prima pioggia con trattamento discontinuo. Lo svuotamento delle vasche di prima pioggia avverrà con ritardo di 36 ore per favorire la sedimentazione e si completerà entro le 12ore successive. L'acqua restituita dalle vasche di prima pioggia sarà conferita al recettore finale previo trattamento con disoleatori opportunamente dimensionati.

Le acque di seconda pioggia non saranno trattate.

La restituzione delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici non contaminate e di quelle contaminate, preventivamente trattate come sopra indicato, saranno conferite al canale Bazzera. I volumi in arrivo non saranno immessi direttamente nel recettore idrico ma saranno preventivamente stoccati all'interno della proprietà e restituiti con portate inferiori a 10l/s per ettaro. Le acque saranno perciò immagazzinate in appositi invasi artificiali interrati.

Per il calcolo ed il dimensionamento dei volumi d'invaso, si rimanda al documento tecnico di invarianza idraulica siglato CB\_VI-RT.01.

Sulla base del dimensionamento ivi contenuto risulta che i volumi d'invaso e le portate di restituzione, da assicurare per i singoli interventi in ragione delle lavorazioni previste, sono così riassumibili:

Area	Superficie	Volume d'invaso	Portata di restituzione
Intervento 1	7.200 m <sup>2</sup>	435,2 m <sup>3</sup>	7,2 l/s
Intervento 2	4.300 m <sup>2</sup>	325,0 m <sup>3</sup>	4,3 l/s
Intervento 3	6.500 m <sup>2</sup>	551,0 m <sup>3</sup>	6,5 l/s



Totale	18.000 m <sup>2</sup>	1.311,2 m <sup>3</sup>	18,0 l/s
--------	-----------------------	------------------------	----------

Ogni rete di scarico, risultando indipendente dalle rimanenti, sarà dotata di un proprio sistema di invaso e di restituzione, dimensionato proporzionalmente alla superficie captante di competenza.

Tenuto conto delle esigenze di trattamento delle acque di tipo b), le reti di raccolta a servizio dei parcheggi saranno perciò dotate, nel verso dello scorrimento delle acque, di uno sfioratore di troppo pieno e di uno sfioratore di prima pioggia. Gli sfioratori saranno dotati di setti interni di separazione tra il settore primario e quello secondario.

Secondo tale schema, l'acqua piovana sarà inizialmente veicolata verso la vasca di prima pioggia. Quando la vasca di prima pioggia sarà completamente riempita, lo sfioratore di prima pioggia devierà la successiva portata verso l'invaso.

Di norma, prima dell'evento meteorico, l'invaso e la vasca di prima pioggia saranno completamente vuoti. Il volume di invaso richiesto sarà ripartito tra la vasca di prima pioggia e l'invaso. Il volume geometrico degli invasi è stato sovradimensionato del 5% per garantire un'ulteriore riserva di sicurezza. Le tubazioni di scarico, operanti per gravità con un riempimento non superiore al 70%, assicureranno in ogni fase il regolare deflusso delle acque e non parteciperanno al volume d'invaso.

Sulla base di tali presupposti i volumi d'invaso saranno così costituiti:

Sistema	V. totale invaso	V. utile invaso	V. utile p.pioggia	V. utile totale
Intervento 1.01	174,4 m <sup>3</sup>	165,7 m <sup>3</sup>	11,0 m <sup>3</sup>	176,7 m <sup>3</sup>
Intervento 1.02	266,8 m <sup>3</sup>	253,4 m <sup>3</sup>	15,0 m <sup>3</sup>	268,4 m <sup>3</sup>
Intervento 1	441,2 m <sup>3</sup>	419,1 m <sup>3</sup>	26,0 m <sup>3</sup>	445,1 m <sup>3</sup>
Intervento 2.01	154,6 m <sup>3</sup>	146,8 m <sup>3</sup>	11,0 m <sup>3</sup>	157,8 m <sup>3</sup>
Intervento 2.02	169,7 m <sup>3</sup>	161,2 m <sup>3</sup>	11,0 m <sup>3</sup>	172,2 m <sup>3</sup>
Intervento 2	324,3 m <sup>3</sup>	308,0 m <sup>3</sup>	22,0 m <sup>3</sup>	330,0 m <sup>3</sup>
Intervento 3.01	176,3 m <sup>3</sup>	167,5 m <sup>3</sup>	11,0 m <sup>3</sup>	178,5 m <sup>3</sup>
Intervento 3.02	196,1 m <sup>3</sup>	186,3 m <sup>3</sup>	5,0 m <sup>3</sup>	191,3 m <sup>3</sup>
Intervento 3.03	189,5 m <sup>3</sup>	180,0 m <sup>3</sup>	5,0 m <sup>3</sup>	185,0 m <sup>3</sup>
Intervento 2	561,9 m <sup>3</sup>	533,8 m <sup>3</sup>	21,0 m <sup>3</sup>	554,8 m <sup>3</sup>
Totale	1.327,4 m <sup>3</sup>	1.260,9 m <sup>3</sup>	69,0 m <sup>3</sup>	1.329,9 m <sup>3</sup>

Il volume utile d'invaso previsto risulta superiore a quello richiesto. Si osservi come nel volume utile d'invaso indicato non sono stati riportati gli ulteriori volumi offerti dalle vasche di sollevamento a servizio dei singoli invasi.

#### Sistemi di restituzione

Con l'inizio della pioggia la portata d'acqua riempirà dapprima le vasche di prima pioggia e successivamente gli invasi. Gli invasi saranno dotati di una vasca di sollevamento completa di pompa elettrica che inizierà da subito a svuotare l'invaso secondo portate di restituzione predefinite. L'acqua pompata sarà trasferita ad un pozzetto di calma e da qui, per gravità, conferita al recettore finale. Le operazioni di svuotamento si completeranno entro le 24ore per tutti gli invasi. Con un ritardo di 36ore dall'inizio del riempimento della vasca di prima pioggia una pompa elettrica entrerà in funzione e provvederà a trasferire l'acqua dalla vasca di prima pioggia al disoleatore. Le portate d'acqua saranno pari a 1l/s per i disoleatori fino a 11m<sup>3</sup> e a 1,5l/s per il disoleatore da 15m<sup>3</sup> di volume utile. La funzione di svuotamento avrà, in ogni caso, durata inferiore alle 3 ore in modo da assicurare la disponibilità dell'intero volume della vasca di prima pioggia entro le 48ore successive all'inizio delle precipitazioni.

L'uscita del disoleatore sarà raccordata con il pozzetto di calma di cui sopra in modo da utilizzare la medesima tubazione di restituzione al recettore finale. Per posizione degli invasi e dei

sistemi di trattamento sarà realizzato, presso l'Intervento 1 e l'Intervento 2, un solo punto di restituzione mentre per l'Intervento 3 risulteranno necessari 2 punti di restituzione separati.

Le portate di restituzione sono così riassumibili:

Sistema	Rest. invaso	Svuotamento	Rest. p.pioggia	Svuotamento
Intervento 1.01	2,0 l/s	24 h	1,0 l/s	4 h
Intervento 1.02	3,0 l/s	24 h	1,5 l/s	3 h
Intervento 1	5,0 l/s	24 h	2,5 l/s	4 h
Intervento 2.01	2,0 l/s	21 h	1,0 l/s	4 h
Intervento 2.02	2,0 l/s	23 h	1,0 l/s	4 h
Intervento 2	4,0 l/s	23 h	2,0 l/s	4 h
Intervento 3.01	2,0 l/s	24 h	1,0 l/s	2 h
Intervento 3.02	2,2 l/s	24 h	1,0 l/s	2 h
Intervento 3.03	2,2 l/s	23 h	1,0 l/s	4 h
Intervento 3	6,4 l/s	24 h	3,0 l/s	4 h
Totale	15,4 l/s	24 h	7,5 l/s	4 h

Nota: Lo svuotamento delle vasche di prima pioggia sarà posticipato di 36 ore e quindi le portate delle pompe di sollevamento non saranno in alcun caso da considerarsi contemporanee.

La portata di restituzione prevista risulta inferiore a quella imposta.

#### Sistemi di troppo pieno

Nel caso in cui un fenomeno meteorologico dovesse risultare particolarmente violento e/o ripetuto, con durate inferiori ai tempi di ripristino della capacità ricettiva degli invasi, la rete di scarico sarà comunque mantenuta operativa in virtù degli scaricatori di troppo pieno.

Prima dell'arrivo nello sfioratore di prima pioggia, le tubazioni entreranno in uno sfioratore di troppo pieno che, per costruzione, potrà entrare in funzione nel solo caso in cui i sistemi di invaso non dovessero essere più ricettivi. In questo caso infatti, l'innalzamento del livello dell'acqua nelle tubazioni porterebbe allo sfioramento di troppo pieno per valori del grado di riempimento prossimi al 75%. La portata di progetto verso il troppo pieno sarà raggiunta invece per un grado di riempimento delle tubazioni del 85% circa. Dallo sfioratore la tubazione di troppo pieno sarà direttamente indirizzata al collettore finale.

In totale risultano previsti 7 punti di troppo pieno verso il canale Bazzera mentre un'ulteriore tubazione scaricherà in un fosso stradale interno alla proprietà.

Le quote di sbocco delle tubazioni nel canale Bazzera sono variabili. Nell'intervento 1 la quota minima dello sbocco di troppo pieno sarà di +7,50m mentre la tubazione di restituzione dall'invaso a +7,80m. Nell'Intervento 2, in virtù di una maggiore quota media dell'area, si avranno sbocchi a quota +8,00m circa per il troppo pieno e a quota +8,20m per la restituzione da invaso mentre per l'area dell'Intervento 3 le quote minime saranno rispettivamente di +8,05m +8,45m circa.

Il livello dell'acqua del canale Bazzera risulta variabile e può, in determinate circostanze, superare la quota di sbocco libero delle reti di scarico. Per tale motivo gli sbocchi saranno dotati di valvola di non ritorno. La sede del terminale di sbocco sarà ricavata sulla scarpata del canale. Al fine di assicurare la stabilità della scarpata ed evitare fenomeni di erosione conseguenti alla singolarità introdotta, l'area prossima al terminale di sbocco sarà sistemata con pietrame.

#### **e) Vincoli da rispettare**

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

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 dal calcolatore statico per assicurare all'insieme una stabilità meccanica ed un'idoneità all'uso duraturi nel tempo.

Per la costruzione del punto di conferimento al collettore finale dovranno essere presi preventivi accordi con il Consorzio di bonifica acqua risorgive per le esatte modalità d'intervento e verificate in natura le quote di sbocco in funzione delle caratteristiche della scapata interessata.

Si ricorda che l'attività prevista nell'Edificio A è soggetta al controllo diretto dei Vigili del Fuoco e che negli attraversamenti delle strutture con resistenza al fuoco definita dovranno essere garantiti i ripristini delle compartimentazioni antincendio comprensivi delle conseguenti 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 meteoriche sarà composta da tutti i punti di raccolta, dai pluviali e dalle tubazioni di scarico completi di pozzetti e punti d'ispezione, dai dispositivi di trattamento e stoccaggio delle acque, dai relativi sistemi di restituzione e dai punti di sbocco libero nel recettore finale.

I percorsi fuori terra, costituiti principalmente dai pluviali, saranno "mascherati" per esigenze estetiche nell'edificio A mente per l'Edificio B gli stessi saranno a vista. I materiali utilizzati saranno il polietilene ad alta densità con isolamento acustico e anticondensa per l'Edificio A. Per l'Edificio B si utilizzeranno tubazioni circolari in lamiera.

I percorsi esterni saranno interrati. Le tubazioni saranno in polivinilcloruro (PVC) della serie pesante (SN8). Per esigenze di scarico e manutenzione saranno utilizzati pozzetti d'ispezione, di confluenza e di cambio direzione in calcestruzzo idonei per un uso stradale. Tutti gli elementi di coronamento avranno caratteristiche di resistenza al carico D400. I pozzetti saranno realizzati con dimensioni utili idonee all'uso previsto in funzione della loro profondità. L'ingresso dei tubi dovrà essere sigillato a perfetta tenuta dell'acqua e la geometria del fondo pozzetto dovrà essere configurata per assicurare un corretto comportamento idraulico del fluido limitando le perdite di carico.

Le vasche di prima pioggia ed i disoleatori saranno del tipo prefabbricato e dotati di coperchio stradale con passi d'uomo per l'accessibilità.

Le vasche di prima pioggia saranno di diverse taglie, idonee per la raccolta dell'acqua da superfici rispettivamente di 1.000m<sup>2</sup>, 2.000m<sup>2</sup> e 3.000m<sup>2</sup>. La tubazione di ingresso sarà dotata di una valvola galleggiante per interdire l'ulteriore ingresso a vasca piena. La restituzione dell'acqua dopo il periodo di sedimentazione sarà affidata ad una pompa elettrica.

I disoleatori saranno dimensionati per portate da 2l/s e 3l/s. Essi saranno composti da due camere comunicanti complete di deflettore di flusso in ingresso e filtro a coalescenza in uscita.

Gli invasi saranno realizzati con conci prefabbricati accoppiabili in calcestruzzo. L'impermeabilità delle giunzioni sarà garantita da specifiche guarnizioni di tenuta. I conci saranno tra loro uniti per formare i volumi geometrici previsti. I singoli conci saranno preventivamente dotati di fori per il passo d'uomo e per i tubi di raccordo con le vasche di sollevamento.

I sistemi di sollevamento, dotati di pompa elettrica, saranno completati da un quadro elettrico di comando e controllo che, utilizzando diverse sonde di livello, sarà in grado comandare l'azionamento e la fermata della pompa. 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.

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 gli invasi ed i sistemi di trattamento dell'acqua saranno collocate a profondità riferite al piano di campagna di 3-3,5m.

In assenza di fenomeni meteorici, le tubazioni, gli invasi e le vasche di prima pioggia saranno vuoti e soggetti, se a profondità superiori a quelle di falda, ad una spinta negativa e a una pressione tale da favorire l'ingresso dell'acqua.

Tutte le costruzioni dovranno risultare quindi stabili nel tempo e a tenuta d'acqua. Allo scopo saranno adottati sistemi di appesantimento e stabilizzazione puntualmente determinati dal calcolatore statico. I medesimi accorgimenti realizzeranno inoltre, se del caso, l'ulteriore protezione meccanica delle tubazioni caratterizzate da profondità di posa inadeguate rispetto la 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 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 significativamente 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 pozzetti in calcestruzzo prefabbricati aperti piuttosto che tubazioni passanti raccordate tra loro e dotate di un punto d'ispezione. In questo caso i pozzetti saranno utilizzati unicamente per rendere accessibili i punti d'ispezione mentre nei rimanenti casi il fondo del pozzetto, se non utilizzato come camera di

raccolta, svolgerà funzioni idrauliche e dovrà assicurare il perfetto scorrimento dell'acqua. Allo scopo si ricorda che il fondo dei pozzetti d'ispezione dovrà essere sagomato ad "U" per un'altezza pari al diametro delle tubazioni in ingresso ed uscita. Per i rimanenti casi (curva e confluenza) dovranno essere inoltre adottati ulteriori criteri basati sulla buona tecnica e sulla regola d'arte.

I pozzetti dovranno essere posti in opera in maniera stabile ed indeformabile, protetti ulteriormente nel caso di livello di falda prossimo alla profondità di posa del pozzetto 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 ed idonei al carico previsto (carrabile).

### g.3) Sistemi di trattamento

Si prevede l'uso di vasche a settore singolo o multiplo, monoblocco o componibili, realizzate in calcestruzzo prefabbricato di dimensione e finalità diverse.

La funzionalità dei sistemi e l'idoneità all'uso previsto sarà garantita dal 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**

**Determinazione delle aree di captazione (All. AC.01/02/03);**

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

**Verifica dimensionamento idraulico pluviali (All. PL.01);**

**Verifica dimensionamento idraulico condotte circolari con moto uniforme (All. CS.01.01/01.02/02.01/02.02/03.01/03.02/03.03);**

**Stato di progetto - Planimetria identificativa (Tav. RS\_ME-EG.00a);**

**Area di intervento 1 - Identificazione aree di captazione e dispositivi di raccolta (Tav. RS\_ME-EG.00b);**

**Area di intervento 2 - Identificazione aree di captazione e dispositivi di raccolta (Tav. RS\_ME-EG.00c);**

**Area di intervento 3 - Identificazione aree di captazione e dispositivi di raccolta (Tav. RS\_ME-EG.00d);**

**Lotto 1 - Sistema di raccolta - Piano di installazione (Tav. RS\_ME-EG.01a);**

**Lotto 1 - Sistema di invaso - Piante e sezioni (Tav. RS\_ME-EG.01b);**

**Lotto 2 - Sistema di raccolta - Piano di installazione (Tav. RS\_ME-EG.02a);**

**Lotto 2 - Sistema di invaso - Piante e sezioni (Tav. RS\_ME-EG.02b);**

**Lotto 3 - Sistema di raccolta - Piano di installazione (Tav. RS\_ME-EG.03a);**

**Lotto 3 - Sistema di invaso - Piante e sezioni (Tav. RS\_ME-EG.03b);**

**Lotto 0 - Edificio "A" - Lato Ovest - Piano di installazione (Tav. RS\_ME-EG.04a1);**

**Lotto 0 - Edificio "A" - Lato Est - Piano di installazione (Tav. RS\_ME-EG.04a2);**

**Lotto 0 - Edificio "A" - Raccolta acque di condensa - Piano di installazione (Tav. RS\_ME-EG.04a3);**

**Lotto 0 - Edificio "B" - Piano di installazione (Tav. RS\_ME-EG.04b);**

**Predisposizioni edili - Sistemi di trattamento - Invasi e vasche di sollevamento - Dettagli di installazione (Tav. RS\_PE-EG.01);**

**Predisposizioni edili - Sistemi di trattamento - Vasche di prima pioggia e disoleatori - Dettagli di installazione (Tav. RS\_PE-EG.02);**

**Predisposizioni edili - Sistemi di captazione e instradamento - Pozzetti, sfioratori e sbocchi liberi - Dettagli di installazione (Tav. RS\_PE-EG.03);**

**Predisposizioni edili - Sistemi di captazione e instradamento - punti di raccolta - Dettagli di installazione (Tav. RS\_PE-EG.04).**



## **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-



**Determinazione delle aree di captazione**

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

Dati di progetto									Note
Prog.	Affluenti	Sigla	Descrizione	S(mq)	r(l/(s*m))	C	Si	Q(l/s)	
1	-	CM.E1.01	Area di captazione	70	0,05	1,00	1,00	3,5	Lotto 1 - Dilavamento area ovest
2	-	CM.E1.02	Area di captazione	85	0,05	1,00	1,00	4,3	Lotto 1 - Dilavamento area est
3	-	CM.E1.03	Area di captazione	137	0,05	1,00	1,00	6,9	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
4	-	CM.L1.01	Area di captazione	133	0,05	1,00	1,00	6,7	Lotto 1 - Sistema invaso 01
5	-	CM.L1.02	Area di captazione	91	0,05	1,00	1,00	4,6	Lotto 1 - Sistema invaso 02
6	-	CM.E1.06	Area di captazione	127	0,05	1,00	1,00	6,4	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
7	-	CM.E1.07	Area di captazione	209	0,05	1,00	1,00	10,5	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
8	-	CM.E1.08	Area di captazione	195	0,05	1,00	1,00	9,8	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
9	-	CM.E1.09	Area di captazione	172	0,05	1,00	1,00	8,6	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
10	-	CM.E1.10	Area di captazione	212	0,05	1,00	1,00	10,6	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
11	-	CM.E1.11	Area di captazione	212	0,05	1,00	1,00	10,6	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
12	-	CM.E1.12	Area di captazione	211	0,05	1,00	1,00	10,6	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
13	-	CM.E1.13	Area di captazione	163	0,05	1,00	1,00	8,2	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
14	-	CM.E1.14	Area di captazione	168	0,05	1,00	1,00	8,4	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
15	-	CM.E1.15	Area di captazione	159	0,05	1,00	1,00	8,0	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
16	-	CM.E1.16	Area di captazione	187	0,05	1,00	1,00	9,4	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
17	-	CM.E1.17	Area di captazione	144	0,05	1,00	1,00	7,2	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
18	-	CM.E1.18	Area di captazione	146	0,05	1,00	1,00	7,3	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
19	-	CM.E1.19	Area di captazione	209	0,05	1,00	1,00	10,5	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
20	-	CM.E1.20	Area di captazione	169	0,05	1,00	1,00	8,5	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
21	-	CM.E1.21	Area di captazione	133	0,05	1,00	1,00	6,7	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
22	-	CM.E1.22	Area di captazione	165	0,05	1,00	1,00	8,3	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
23	-	CM.E1.23	Area di captazione	163	0,05	1,00	1,00	8,2	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
24	-	CM.E1.24	Area di captazione	109	0,05	1,00	1,00	5,5	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
25	-	CM.E1.25	Area di captazione	177	0,05	1,00	1,00	8,9	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
26	-	CM.E1.26	Area di captazione	96	0,05	1,00	1,00	4,8	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
27	-	CM.E1.27	Area di captazione	120	0,05	1,00	1,00	6,0	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
28	-	CM.E1.28	Area di captazione	84	0,05	1,00	1,00	4,2	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
29	-	CM.E1.29	Area di captazione	98	0,05	1,00	1,00	4,9	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
30	-	CM.E1.30	Area di captazione	85	0,05	1,00	1,00	4,3	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
31	-	CM.E1.31	Area di captazione	94	0,05	1,00	1,00	4,7	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
32	-	CM.E1.32	Area di captazione	120	0,05	1,00	1,00	6,0	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
33	-	CM.E1.33	Area di captazione	85	0,05	1,00	1,00	4,3	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
34	-	CM.E1.34	Area di captazione	96	0,05	1,00	1,00	4,8	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
35	-	CM.E1.35	Area di captazione	88	0,05	1,00	1,00	4,4	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
36	-	CM.E1.36	Area di captazione	74	0,05	1,00	1,00	3,7	Lotto 1 - viabilità/parcheggio
37	-								
38	-								
39	-								
40	-								
41	-								
42	-								
43	-								
44	-								
45	-								
46	-								
47	-								
48	-								
49	-								
50	-								
51	-								
52	-								
53	-								
54	-								
55	-								
56	CM.E1	CM.L1	Area di captazione	4.986				250,3	Totale Lotto 1

**Legenda**

Q(l/s): Portata di scorrimento  $Q = S * r * C * Si$   
 r(l/(s\*m)): intensità di precipitazione  
 C: Coefficiente di scorrimento  
 Si: Coefficiente di sicurezza (o di rischio)

**Determinazione delle aree di captazione**

Tipologia rete: Acque reflue

Ubicazione: Banca Ifis S.p.A. - Via Gatta 11 Mestre - Venezia

Codice commessa: es160110

Data: novembre 2017

Dati di progetto									Note
Prog.	Affluenti	Sigla	Descrizione	$S(mq)$	$r(l/(s*mq))$	C	Si	$Q(l/s)$	
57	CM.E1.17-31	CM.E1.A	Area di captazione	1992	0,05	1,00	1,00	99,6	Lotto 1 - Dilavamento area ovest
58	CM.E1.01-16+32-36	CM.E1.B	Area di captazione	2994	0,05	1,00	1,00	149,7	Lotto 1 - Dilavamento area est
59									
60	CM.E1.A	CM.L1.01	Area di captazione	1992	0,05	1,00	1,00	99,6	Lotto 1 - Sistema invaso 01
61	CM.E1.B	CM.L1.02	Area di captazione	2994	0,05	1,00	1,00	149,7	Lotto 1 - Sistema invaso 02
62									
63									
64									
65									
66									
67									
68									
69									
70									
71									
72									
73									
74									
75									
76									
77									
78									
79									
80									
81									
82									
83									
84									
85									
86									
87									
88									
89									
90									
91									
92									
93									
94									
95									
96									
97									
98									
99									
100									
101									
102									
103									
104									
105									
106									
107									
108									

**Legenda** $Q(l/s)$ : Portata di scorrimento  $Q = S * r * C * Si$  $r(l/(S*mq))$ : intensità di precipitazione

C: Coefficiente di scorrimento

Si: Coefficiente di sicurezza (o di rischio)

**Determinazione delle aree di captazione**

Tipologia rete: Acque meteoriche

Ubicazione: Banca Ifis S.p.A. - Via Gatta, 11 - Mestre Venezia

Codice commessa: es160110

Data: novembre 2017

Dati di progetto									Note
Prog.	Affluenti	Sigla	Descrizione	S(mq)	r(l/(s*m)	C	Si	Q(l/s)	
1	-	CM.E2.01	Area di captazione	105	0,05	1,00	1,00	5,3	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
2	-	CM.E2.02	Area di captazione	69	0,05	1,00	1,00	3,5	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
3	-	CM.E2.03	Area di captazione	148	0,05	1,00	1,00	7,4	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
4	-	CM.E2.04	Area di captazione	119	0,05	1,00	1,00	6,0	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
5	-	CM.E2.05	Area di captazione	225	0,05	1,00	1,00	11,3	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
6	-	CM.E2.06	Area di captazione	179	0,05	1,00	1,00	9,0	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
7	-	CM.E2.07	Area di captazione	137	0,05	1,00	1,00	6,9	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
8	-	CM.E2.08	Area di captazione	203	0,05	1,00	1,00	10,2	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
9	-	CM.E2.09	Area di captazione	183	0,05	1,00	1,00	9,2	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
10	-	CM.E2.10	Area di captazione	176	0,05	1,00	1,00	8,8	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
11	-	CM.E2.11	Area di captazione	87	0,05	1,00	1,00	4,4	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
12	-	CM.E2.12	Area di captazione	136	0,05	1,00	1,00	6,8	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
13	-	CM.E2.13	Area di captazione	148	0,05	1,00	1,00	7,4	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
14	-	CM.E2.14	Area di captazione	144	0,05	1,00	1,00	7,2	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
15	-	CM.E2.15	Area di captazione	127	0,05	1,00	1,00	6,4	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
16	-	CM.E2.16	Area di captazione	103	0,05	1,00	1,00	5,2	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
17	-	CM.E2.17	Area di captazione	97	0,05	1,00	1,00	4,9	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
18	-	CM.E2.18	Area di captazione	139	0,05	1,00	1,00	7,0	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
19	-	CM.E2.19	Area di captazione	147	0,05	1,00	1,00	7,4	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
20	-	CM.E2.20	Area di captazione	170	0,05	1,00	1,00	8,5	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
21	-	CM.E2.21	Area di captazione	149	0,05	1,00	1,00	7,5	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
22	-	CM.E2.22	Area di captazione	149	0,05	1,00	1,00	7,5	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
23	-	CM.E2.23	Area di captazione	160	0,05	1,00	1,00	8,0	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
24	-	CM.E2.24	Area di captazione	126	0,05	1,00	1,00	6,3	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
25	-	CM.E2.25	Area di captazione	164	0,05	1,00	1,00	8,2	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
26	-	CM.E2.26	Area di captazione	107	0,05	1,00	1,00	5,4	Lotto 2 - viabilità/parcheggio
27	-								
28	-								
29	-								
30	-								
31	-								
32	-								
33	-								
34	-								
35	-								
36	-								
37	-								
38	-								
39	-								
40	-								
41	-								
42	-								
43	-								
44	-								
45	-								
46	-								
47	-								
48	-								
49	-								
50	-								
51	-								
52	-								
53	-								
54	-								
55	-								
56	CM.E2	CM.L2	Area di captazione	3.697				185,7	Totale Lotto 2

**Legenda**Q(l/s): Portata di scorrimento  $Q = S * r * C * Si$ 

r(l/(s\*m)): intensità di precipitazione

C: Coefficiente di scorrimento

Si: Coefficiente di sicurezza (o di rischio)

**Determinazione delle aree di captazione**

Tipologia rete: Acque reflue

Ubicazione: Banca Ifis S.p.A. - Via Gatta 11 Mestre - Venezia

Codice commessa: es160110

Data: novembre 2017

Dati di progetto									Note
Prog.	Affluenti	Sigla	Descrizione	$S(mq)$	$r(l/(s*mq))$	C	Si	$Q(l/s)$	
57	CM.E2.10-22	CM.E2.A	Area di captazione	1772	0,05	1,00	1,00	88,6	Lotto 2 - Dilavamento area ovest
58	CM.E2.01-09+23-26	CM.E2.B	Area di captazione	1925	0,05	1,00	1,00	96,3	Lotto 2 - Dilavamento area est
59									
60	CM.E2.A	CM.L2.01	Area di captazione	1772	0,05	1,00	1,00	88,6	Lotto 2 - Sistema invaso 01
61	CM.E2.B	CM.L2.02	Area di captazione	1925	0,05	1,00	1,00	96,3	Lotto 2 - Sistema invaso 02
62									
63									
64									
65									
66									
67									
68									
69									
70									
71									
72									
73									
74									
75									
76									
77									
78									
79									
80									
81									
82									
83									
84									
85									
86									
87									
88									
89									
90									
91									
92									
93									
94									
95									
96									
97									
98									
99									
100									
101									
102									
103									
104									
105									
106									
107									
108									

**Legenda** $Q(l/s)$ : Portata di scorrimento  $Q = S * r * C * Si$  $r(l/(S*mq))$ : intensità di precipitazione

C: Coefficiente di scorrimento

Si: Coefficiente di sicurezza (o di rischio)

**Determinazione delle aree di captazione**

Tipologia rete: Acque reflue

Ubicazione: Banca Ifis S.p.A. - Via Gatta 11 Mestre - Venezia

Codice commessa: es160110

Data: novembre 2017

Dati di progetto									Note
Prog.	Affluenti	Sigla	Descrizione	S(mq)	r(l/(s*m))	C	Si	Q(l/s)	
1	-	CM.E3.01	Area di captazione	150	0,05	1,00	1,00	7,5	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
2	-	CM.E3.02	Area di captazione	165	0,05	1,00	1,00	8,3	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
3	-	CM.E3.03	Area di captazione	181	0,05	1,00	1,00	9,1	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
4	-	CM.E3.04	Area di captazione	193	0,05	1,00	1,00	9,7	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
5	-	CM.E3.05	Area di captazione	193	0,05	1,00	1,00	9,7	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
6	-	CM.E3.06	Area di captazione	196	0,05	1,00	1,00	9,8	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
7	-	CM.E3.07	Area di captazione	212	0,05	1,00	1,00	10,6	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
8	-	CM.E3.08	Area di captazione	193	0,05	1,00	1,00	9,7	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
9	-	CM.E3.09	Area di captazione	197	0,05	1,00	1,00	9,9	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
10	-	CM.E3.10	Area di captazione	195	0,05	1,00	1,00	9,8	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
11	-	CM.E3.11	Area di captazione	220	0,05	1,00	1,00	11,0	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
12	-	CM.E3.12	Area di captazione	213	0,05	1,00	1,00	10,7	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
13	-	CM.E3.13	Area di captazione	146	0,05	1,00	1,00	7,3	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
14	-	CM.E3.14	Area di captazione	88	0,05	1,00	1,00	4,4	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
15	-	CM.E3.15	Area di captazione	90	0,05	1,00	1,00	4,5	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
16	-	CM.E3.16	Area di captazione	54	0,05	1,00	1,00	2,7	Lotto 0 - marciapiede edificio A
17	-	CM.E3.17	Area di captazione	93	0,05	1,00	1,00	4,7	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
18	-	CM.E3.18	Area di captazione	90	0,05	1,00	1,00	4,5	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
19	-	CM.E3.19	Area di captazione	90	0,05	1,00	1,00	4,5	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
20	-	CM.E3.20	Area di captazione	90	0,05	1,00	1,00	4,5	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
21	-	CM.E3.21	Area di captazione	90	0,05	1,00	1,00	4,5	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
22	-	CM.E3.22	Area di captazione	90	0,05	1,00	1,00	4,5	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
23	-	CM.E3.23	Area di captazione	103	0,05	1,00	1,00	5,2	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
24	-	CM.E3.24	Area di captazione	132	0,05	1,00	1,00	6,6	Lotto 3 - viabilità/parcheeggio
25	-	CM.E3.25	Area di captazione	64	0,05	1,00	1,00	3,2	Lotto 0 - marciapiede edificio A
26	-	CM.C2.01	Area di captazione	74	0,05	1,00	1,00	3,7	Lotto 0 - tetto edificio B
27	-	CM.C2.02	Area di captazione	74	0,05	1,00	1,00	3,7	Lotto 0 - tetto edificio B
28	-	CM.C1.01	Area di captazione	54	0,05	1,00	1,00	2,7	Lotto 0 - tetto edificio A
29	-	CM.C1.02	Area di captazione	81	0,05	1,00	1,00	4,1	Lotto 0 - tetto edificio A
30	-	CM.C1.03	Area di captazione	81	0,05	1,00	1,00	4,1	Lotto 0 - tetto edificio A
31	-	CM.C1.04	Area di captazione	106	0,05	1,00	1,00	5,3	Lotto 0 - tetto edificio A
32	-	CM.C1.05	Area di captazione	119	0,05	1,00	1,00	6,0	Lotto 0 - tetto edificio A
33	-	CM.C1.06	Area di captazione	82	0,05	1,00	1,00	4,1	Lotto 0 - tetto edificio A
34	-	CM.C1.07	Area di captazione	53	0,05	1,00	1,00	2,7	Lotto 0 - tetto edificio A
35	-	CM.C1.08	Area di captazione	104	0,05	1,00	1,00	5,2	Lotto 0 - tetto edificio A
36	-	CM.C1.09	Area di captazione	103	0,05	1,00	1,00	5,2	Lotto 0 - tetto edificio A
37	-	CM.C1.10	Area di captazione	102	0,05	1,00	1,00	5,1	Lotto 0 - tetto edificio A
38	-	CM.C1.11	Area di captazione	107	0,05	1,00	1,00	5,4	Lotto 0 - tetto edificio A
39	-	CM.C1.12	Area di captazione	57	0,05	1,00	1,00	2,9	Lotto 0 - tetto edificio A
40	-	CM.C1.13	Area di captazione	73	0,05	1,00	1,00	3,7	Lotto 0 - tetto edificio A
41	-	CM.C1.14	Area di captazione	106	0,05	1,00	1,00	5,3	Lotto 0 - tetto edificio A
42	-	CM.C1.15	Area di captazione	121	0,05	1,00	1,00	6,1	Lotto 0 - tetto edificio A
43	-	CM.C1.16	Area di captazione	110	0,05	1,00	1,00	5,5	Lotto 0 - tetto edificio A
44	-	CM.C1.17	Area di captazione	124	0,05	1,00	1,00	6,2	Lotto 0 - tetto edificio A
45	-	CM.C1.18	Area di captazione	80	0,05	1,00	1,00	4,0	Lotto 0 - tetto edificio A
46	-	CM.C1.19	Area di captazione	40	0,05	1,00	1,00	2,0	Lotto 0 - tetto edificio A
47	-	CM.C1.20	Area di captazione	40	0,05	1,00	1,00	2,0	Lotto 0 - tetto edificio A
48	-	CM.C1.21	Area di captazione	20	0,05	1,00	1,00	1,0	Lotto 0 - pensilina edificio A ovest
49	-	CM.C1.22	Area di captazione	22	0,05	1,00	1,00	1,1	Lotto 0 - pensilina edificio A est
50									
51									
52									
53									
54	CM.C1+C2	CM.L3.a	Area di captazione	2.051				102,6	Totale Lotto 0
55	CM.E3	CM.L3.b	Area di captazione	3.410				170,5	Totale Lotto 3
56	CM.E3+CM.C1+2	CM.L3	Area di captazione	5.461				273,1	Totale Lotto 0 e 3

**Legenda**Q(l/s): Portata di scorrimento  $Q = S * r * C * Si$ 

r(l/(s\*mq)): intensità di precipitazione

C: Coefficiente di scorrimento

Si: Coefficiente di sicurezza (o di rischio)

**Determinazione delle aree di captazione**

Tipologia rete: Acque reflue

Ubicazione: Banca Ifis S.p.A. - Via Gatta 11 Mestre - Venezia

Codice commessa: es160110

Data: novembre 2017

Dati di progetto									Note
Prog.	Affluenti	Sigla	Descrizione	$S(mq)$	$r(l/(s*m))$	C	Si	$Q(l/s)$	
57	CM.C2.01-02	CM.C1.B	Area di captazione	148	0,05	1,00	1,00	7,4	Lotto 0 - tetto edificio B
58	CM.E3.01-04+24	CM.E3.A	Area di captazione	821	0,05	1,00	1,00	41,1	Lotto 3 - viabilità/parcheggio est
59	CM.C1.01-10+19-21	CM.C1.A1.a	Area di captazione	985	0,05	1,00	1,00	49,3	Lotto 0 - tetto edificio A ovest
60	CM.C1.11-18+22	CM.C1.A2.a	Area di captazione	800	0,05	1,00	1,00	40,0	Lotto 0 - tetto edificio A est
61	CM.C1.A1.a+CM.E3.16	CM.C1.A1	Area di captazione	1039	0,05	1,00	1,00	52,0	Lotto 0 - meteoriche ovest
62	CM.C1.A2.a+CM.E3.25	CM.C1.A2	Area di captazione	864	0,05	1,00	1,00	43,2	Lotto 0 - meteoriche est
63	CM.E3.05-13	CM.E3.A	Area di captazione	1765	0,05	1,00	1,00	88,3	Lotto 3 - dilavamento area ovest
64	CM.C1.B+CM.E3.A	CM.E3.B	Area di captazione	969	0,05	1,00	1,00	48,5	Lotto 3 - dilavamento area est
65	CM.E3.14-15+17-23	CM.E3.C	Area di captazione	824	0,05	1,00	1,00	41,2	Lotto 3 - dilavamento area sud
66									
67	CM.E3.A	CM.L3.01	Area di captazione	1765	0,05	1,00	1,00	88,3	Sistema invaso 01
68	CM.C1.A1+CM.E3.C	CM.L3.02	Area di captazione	1863	0,05	1,00	1,00	93,2	Sistema invaso 02
69	CM.C1.A2+CM.E3.B	CM.L3.03	Area di captazione	1833	0,05	1,00	1,00	91,7	Sistema invaso 03
70									
71									
72									
73									
74									
75									
76									
77									
78									
79									
80									
81									
82									
83									
84									
85									
86									
87									
88									
89									
90									
91									
92									
93									
94									
95									
96									
97									
98									
99									
100									
101									
102									
103									
104									
105									
106									
107									
108									

**Legenda** $Q(l/s)$ : Portata di scorrimento  $Q = S * r * C * Si$  $r(l/(S*mq))$ : intensità di precipitazione

C: Coefficiente di scorrimento

Si: Coefficiente di sicurezza (o di rischio)



**Verifica dimensionamento idraulico pluviali**

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

Tubazione						Valori di progetto		Valori massimi		Note
Sigla	Descrizione	Tipo	DN	D(mm)	K <sub>0</sub> (mm)	Q <sub>RWP</sub> (l/s)	f	f	Q <sub>RWP</sub> (l/s)	
MP.C1.01.a	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	2,7	0,10	0,33	18,6	
MP.C1.01.b	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	100	98,0	0,25	1,0	0,08	0,33	10,1	Raccordo con punto di raccolta sub-orr.
MP.C1.01	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	3,7	0,13	0,33	18,6	
MP.C1.02.a	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	100	98,0	0,25	2,0	0,12	0,33	10,1	
MP.C1.02.b	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	4,1	0,13	0,33	18,6	
MP.C1.02	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	6,1	0,17	0,33	18,6	
MP.C1.03.a	Pluviale verticale circolare	Lamiera	100	99,0	0,25	2,0	0,12	0,33	10,4	
MP.C1.03	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	6,1	0,17	0,33	18,6	
MP.C1.04	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	5,3	0,16	0,33	18,6	
MP.C1.05	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	6,0	0,17	0,33	18,6	
MP.C1.06	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	4,1	0,13	0,33	18,6	
MP.C1.07	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	2,7	0,10	0,33	18,6	
MP.C1.08	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	5,2	0,15	0,33	18,6	
MP.C1.09	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	5,2	0,15	0,33	18,6	
MP.C1.10	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	5,1	0,15	0,33	18,6	
MP.C1.11	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	5,4	0,16	0,33	18,6	
MP.C1.12	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	2,9	0,11	0,33	18,6	
MP.C1.13	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	3,7	0,13	0,33	18,6	
MP.C1.14	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	5,3	0,16	0,33	18,6	
MP.C1.15	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	6,1	0,17	0,33	18,6	
MP.C1.16	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	5,5	0,16	0,33	18,6	
MP.C1.17	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	6,2	0,17	0,33	18,6	
MP.C1.18.a	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	4,0	0,13	0,33	18,6	
MP.C1.18.b	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	100	98,0	0,25	1,1	0,09	0,33	10,1	Raccordo con punto di raccolta sub-orr.
MP.C1.18	Pluviale verticale circolare	PeAD -Silent	125	123,0	0,25	5,1	0,15	0,33	18,6	
MP.C2.01a	Pluviale verticale circolare	Lamiera	100	99,0	0,25	3,7	0,18	0,33	10,4	
MP.C2.01	Pluviale verticale circolare	PVC-SN8	110	103,6	0,25	3,7	0,16	0,33	11,8	
MP.C2.02a	Pluviale verticale circolare	Lamiera	100	99,0	0,25	3,7	0,18	0,33	10,4	
MP.C2.02	Pluviale verticale circolare	PVC-SN8	110	103,6	0,25	3,7	0,16	0,33	11,8	

**Legenda**

Q<sub>RWP</sub>(l/s): Capacità del pluviale verticale o con gradiente maggiore di 10° calcolato secondo l'equazione di Wyly-Eaton.

Tipo: Tipologia materiale del pluviale

DN: Diametro nominale

D: Diametro interno

K<sub>0</sub>: Scabrezza normativa del pluviale

f: Grado di riempimento

Descrizione	Tipo	Produttore	DN					Valori di progetto					Valori massimi					Note
				Di(mm)	Pen.(%)	Ks	Qp(l/s)	h(mm)	h/D(%)	v(m/s)	τ(Pa)	h/D(%)	Qm(l/s)	h(mm)	v(m/s)	τ(Pa)		
Scarico caditoia	PVC-SN8	-		160	150,6	1,00	90	4,2	49,7	33,0	0,83	2,73	70,0	15,1	105,4	1,13	4,38	Valore minimo
Scarico caditoia	PVC-SN8	-		160	150,6	1,00	90	10,5	82,8	55,0	1,05	3,91	70,0	15,1	105,4	1,13	4,38	Valore massimo
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	4,8	64,0	42,5	0,66	1,65	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		200	188,2	0,50	90	13,7	104,5	55,5	0,86	2,46	75,0	21,0	141,2	0,94	2,78	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	6,0	72,7	48,3	0,70	1,81	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		200	188,2	0,50	90	14,2	106,9	56,8	0,87	2,49	75,0	21,0	141,2	0,94	2,78	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		250	235,4	0,50	90	33,4	158,9	67,5	1,07	3,38	75,0	38,2	176,6	1,09	3,48	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	4,2	59,5	39,5	0,64	1,57	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	4,9	64,8	43,0	0,67	1,67	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	9,1	94,1	62,5	0,78	2,09	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		200	188,2	0,50	90	17,4	122,0	64,8	0,91	2,66	75,0	21,0	141,2	0,94	2,78	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		315	296,6	0,50	90	50,8	175,0	59,0	1,20	4,00	75,0	70,8	222,5	1,27	4,39	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		315	296,6	0,50	90	57,5	190,1	64,1	1,23	4,17	75,0	70,8	222,5	1,27	4,39	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	7,2	81,3	54,0	0,74	1,94	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	7,3	81,8	54,3	0,74	1,94	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		200	188,2	0,50	90	14,5	108,2	57,5	0,88	2,51	75,0	21,0	141,2	0,94	2,78	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	4,7	63,3	42,0	0,66	1,64	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	9,0	93,4	62,0	0,77	2,08	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	9,0	93,4	62,0	0,77	2,08	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		200	188,2	0,50	90	19,5	132,7	70,5	0,93	2,74	75,0	21,0	141,2	0,94	2,78	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		315	296,6	0,50	90	42,5	156,6	52,8	1,15	3,76	75,0	70,8	222,5	1,27	4,39	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	100,0	228,1	60,6	1,42	5,15	75,0	133,8	282,5	1,49	5,57	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	100,0	228,1	60,6	1,42	5,15	75,0	133,8	282,5	1,49	5,57	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	100,0	228,1	60,6	1,42	5,15	75,0	133,8	282,5	1,49	5,57	
Collett																		

$Q_0$ (l/s): Portata di progetto della condotta circolare calcolata secondo l'equazione di Chezy con il valore  $K_c$  di Gauckler-Strickler.  
 $Q_m$ (l/s): Portata massima della condotta circolare calcolata secondo l'equazione di Chezy con il valore  $K_c$  di Gauckler-Strickler.  
 Tipo: Tipologia materiale del pluviale  
 DN: Diametro nominale  
 D: Diametro interno  
 Pen.: Pendenza percentuale della condotta

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

**Verifica dimensionamento idraulico condotte circolari con moto uniforme**

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

Tubazione								Valori di progetto					Valori massimi					Note	
Sigla	Descrizione	Tipo	Produttore	DN	Di(mm)	Pen.(%)	Ks	Qp(l/s)	h(mm)	h/D(%)	v(m/s)	τ(Pa)	h/D(%)	Qm(l/s)	h(mm)	v(m/s)	τ(Pa)		
DS.L1.02.00	Scarico caditoia	PVC-SN8	-		160	150,6	1,00	90	3,5	45,2	30,0	0,78	2,53	70,0	15,1	105,4	1,13	4,38	Valore minimo
DS.L1.02.00	Scarico caditoia	PVC-SN8	-		160	150,6	1,00	90	10,6	83,3	55,3	1,05	3,93	70,0	15,1	105,4	1,13	4,38	Valore massimo
DS.L1.02.01	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	9,4	96,4	64,0	0,78	2,11	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
DS.L1.02.02	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		200	188,2	0,50	90	17,4	122,0	64,8	0,91	2,66	75,0	21,0	141,2	0,94	2,78	
DS.L1.02.03	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		250	235,4	0,50	90	25,8	133,7	56,8	1,01	3,11	75,0	38,2	176,6	1,09	3,48	
DS.L1.02.04	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		250	235,4	0,50	90	34,0	160,8	68,3	1,07	3,39	75,0	38,2	176,6	1,09	3,48	
DS.L1.02.05	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		315	296,6	0,50	90	40,0	151,0	50,9	1,13	3,68	75,0	70,8	222,5	1,27	4,39	
DS.L1.02.06	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		315	296,6	0,50	90	44,3	160,5	54,1	1,16	3,82	75,0	70,8	222,5	1,27	4,39	
DS.L1.02.07	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	10,6	105,1	69,8	0,80	2,19	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
DS.L1.02.08	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		250	235,4	0,50	90	21,2	118,4	50,3	0,97	2,90	75,0	38,2	176,6	1,09	3,48	
DS.L1.02.09	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	3,7	55,7	37,0	0,62	1,49	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
DS.L1.02.10	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	8,1	87,3	58,0	0,76	2,02	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
DS.L1.02.11	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		200	188,2	0,50	90	12,9	100,7	53,5	0,85	2,41	75,0	21,0	141,2	0,94	2,78	
DS.L1.02.12	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		250	235,4	0,50	90	34,1	161,2	68,5	1,07	3,40	75,0	38,2	176,6	1,09	3,48	
DS.L1.02.13	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	78,4	195,8	52,0	1,34	4,73	75,0	133,8	282,5	1,49	5,57	
DS.L1.02.14	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	3,5	54,2	36,0	0,61	1,46	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
DS.L1.02.15	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	7,8	85,1	56,5	0,75	1,99	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
DS.L1.02.16	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	6,9	79,1	52,5	0,73	1,90	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
DS.L1.02.17	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		200	188,2	0,50	90	13,6	103,9	55,2	0,86	2,45	75,0	21,0	141,2	0,94	2,78	
DS.L1.02.18	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		250	235,4	0,50	90	21,4	119,1	50,6	0,97	2,91	75,0	38,2	176,6	1,09	3,48	
DS.L1.02.19	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		250	235,4	0,50	90	26,0	134,2	57,0	1,01	3,12	75,0	38,2	176,6	1,09	3,48	
DS.L1.02.20	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	9,8	99,4	66,0	0,79	2,14	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
DS.L1.02.21	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		250	235,4	0,50	90	20,3	115,6	49,1	0,96	2,85	75,0	38,2	176,6	1,09	3,48	
DS.L1.02.22	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		315	296,6	0,50	90	46,3	164,9	55,6	1,17	3,88	75,0	70,8	222,5	1,27	4,39	
DS.L1.02.23	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		315	296,6	0,50	90	52,7	179,1	60,4	1,21	4,05	75,0	70,8	222,5	1,27	4,39	
DS.L1.02.24	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		315	296,6	0,50	90	61,3	198,7	67,0	1,24	4,24	75,0	70,8	222,5	1,27	4,39	
DS.L1.02.25	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	10,6	105,1	69,8	0,80	2,19	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
DS.L1.02.26	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	71,9	186,0	49,4	1,31	4,58	75,0	133,8	282,5	1,49	5,57	
DS.L1.02.27	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	71,9	186,0	49,4	1,31	4,58	75,0	133,8	282,5	1,49	5,57	
DS.L1.02.28	Collettore parcheggio est	PVC-SN8	-		400	376,6	0,75	90	150,3	263,4	70,0	1,81	8,21	75,0	163,8	282,5	1,83	8,36	
DS.L1.02.29	Collettore prima pioggia	PVC-SN8	-		200	188,2	25,00	90	150,3	142,4	75,7	6,65	139,48	75,0	148,8	141,2	6,65	139,25	
DS.L1.02.30	Collettore invaso	PVC-SN8	-		400	376,6	0,75	90	150,3	263,4	70,0	1,81	8,21	75,0	163,8	282,5	1,83	8,36	
DS.L1.02.31	Collettore disoleatore	PVC-SN8	-		125	117,6	0,50	90	1,0	30,6	26,0	0,43	0,87	75,0	6,0	88,2	0,69	1,74	
DS.L1.02.32	Collettore restituzione disol.	PVC-SN8	-		125	117,6	0,50	90	1,0	30,6	26,0	0,43	0,87	75,0	6,0	88,2	0,69	1,74	
DS.L1.02.33	Collettore restituzione invaso	PVC-SN8	-		125	117,6	0,50	90	3,0	55,3	47,0	0,59	1,38	75,0	6,0	88,2	0,69	1,74	
TP.L1.02.01	Troppo pieno Fosso stradale	PVC-SN8	-		315	296,6	0,75	90	78,4	205,2	69,2	1,54	6,44	80,0	92,9	237,3	1,57	6,64	
TP.L1.02.02	Troppo pieno Bazzera	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	100,0	228,1	60,6	1,42	5,15	80,0	143,4	301,3	1,50	5,62	
RI.L1.01.01	Restituzione Intervento 1.01	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	5,0	65,5	43,5	0,67	1,68	80,0	12,4	120,5	0,81	2,25	

**Legenda**

Q<sub>p</sub>(l/s): Portata di progetto della condotta circolare calcolata secondo l'equazione di Chezy con il valore K<sub>s</sub> di Gauckler-Strickler.  
 Q<sub>m</sub>(l/s): Portata massima della condotta circolare calcolata secondo l'equazione di Chezy con il valore K<sub>s</sub> di Gauckler-Strickler.  
 Tipo: Tipologia materiale del pluviale  
 DN: Diametro nominale  
 D: Diametro interno  
 Pen.: Pendenza percentuale della condotta

K<sub>s</sub>: Scabrezza della tubazione  
 h: Altezza del fluido nella condotta  
 h/D: Altezza di riempimento percentuale della condotta  
 v: Velocità media del fluido nella condotta  
 τ: Forza di trascinamento (o di taglio)

Descrizione	Tipo	Produttore	DN	Valori di progetto								Valori massimi						Note
				Di(mm)	Pen.(%)	Ks	Qp(l/s)	h(mm)	h/D(%)	v(m/s)	t(Pa)	h/D(%)	Qm(l/s)	h(mm)	v(m/s)	t(Pa)		
Scarico caditoia	PVC-SN8	-		160	150,6	1,00	90	4,4	50,5	33,5	0,83	2,76	70,0	15,1	105,4	1,13	4,38	Valore minimo
Scarico caditoia	PVC-SN8	-		160	150,6	1,00	90	8,8	74,2	49,3	1,00	3,66	70,0	15,1	105,4	1,13	4,38	Valore massimo
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	1,00	90	5,2	55,3	36,7	0,87	2,97	75,0	16,4	113,0	1,15	4,46	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	1,50	90	10,1	71,5	47,5	1,21	5,36	75,0	20,1	113,0	1,40	6,69	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		200	188,2	0,50	90	17,1	120,4	64,0	0,91	2,64	75,0	21,0	141,2	0,94	2,78	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		200	188,2	1,00	90	24,5	121,8	64,7	1,29	5,31	75,0	29,8	141,2	1,33	5,57	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	6,4	75,3	50,0	0,71	1,85	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		200	188,2	0,50	90	13,6	104,1	55,3	0,86	2,45	75,0	21,0	141,2	0,94	2,78	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		250	235,4	0,50	90	21,0	117,7	50,0	0,96	2,89	75,0	38,2	176,6	1,09	3,48	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	4,4	61,0	40,5	0,65	1,60	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		200	188,2	0,50	90	13,2	102,0	54,2	0,86	2,42	75,0	21,0	141,2	0,94	2,78	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		250	235,4	0,50	90	20,0	114,6	48,7	0,95	2,84	75,0	38,2	176,6	1,09	3,48	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		315	296,6	0,50	90	41,0	153,2	51,7	1,14	3,71	75,0	70,8	222,5	1,27	4,39	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	74,0	189,2	50,3	1,32	4,63	75,0	133,8	282,5	1,49	5,57	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	7,5	82,8	55,0	0,74	1,96	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		200	188,2	0,50	90	15,0	110,5	58,7	0,88	2,53	75,0	21,0	141,2	0,94	2,78	
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	89,0	211,6	56,2	1,38	4,95	75,0	133,8	282,5	1,49	5,57	
Collettore prima pioggia	PVC-SN8	-		200	188,2	12,00	90	89,0	125,9	66,9	4,50	64,59	75,0	103,1	141,2	4,61	66,84	
Collettore invaso	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	89,0	211,6	56,2	1,38	4,95	75,0	133,8	282,5	1,49	5,57	
Collettore disoleatore	PVC-SN8	-		125	117,6	0,50	90	1,0	30,6	26,0	0,43	0,87	75,0	6,0	88,2	0,69	1,74	
Collettore restituzione disol.	PVC-SN8	-		125	117,6	0,50	90	1,0	30,6	26,0	0,43	0,87	75,0	6,0	88,2	0,69	1,74	
Collettore restituzione invaso	PVC-SN8	-		125	117,6	0,50	90	2,0	44,7	38,0	0,53	1,19	75,0	6,0	88,2	0,69	1,74	

$Q_0$ (l/s): Portata di progetto della condotta circolare calcolata secondo l'equazione di Chezy con il valore  $K_c$  di Gauckler-Strickler.  
 $Q_m$ (l/s): Portata massima della condotta circolare calcolata secondo l'equazione di Chezy con il valore  $K_c$  di Gauckler-Strickler.  
 Tipo: Tipologia materiale del pluviale  
 DN: Diametro nominale  
 D: Diametro interno  
 Pen.: Pendenza percentuale della condotta

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

[illegible]

$Q_c(l/s)$ : Portata di progetto della condotta circolare calcolata secondo l'equazione di Chezy con il valore  $K_c$  di Gauckler-Strickler.  
 $Q_m(l/s)$ : Portata massima della condotta circolare calcolata secondo l'equazione di Chezy con il valore  $K_c$  di Gauckler-Strickler.  
 Tipo: Tipologia materiale del pluviale  
 DN: Diametro nominale  
 D: Diametro interno  
 Pen.: Pendenza percentuale della condotta

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

Descrizione	Tipo	Produttore	DN							Valori di progetto						Valori massimi						Note
				Di(mm)	Pen.(%)	Ks	Qp(l/s)	h(mm)	h/D(%)	v(m/s)	τ(Pa)	h/D(%)	Qm(l/s)	h(mm)	v(m/s)	τ(Pa)						
Scarico caditoia	PVC-SN8	-		160	150,6	1,00	90	7,3	66,7	44,3	0,96	3,41	70,0	15,1	105,4	1,13	4,38	Valore minimo				
Scarico caditoia	PVC-SN8	-		160	150,6	1,00	90	11,0	85,1	56,5	1,06	3,97	70,0	15,1	105,4	1,13	4,38	Valore massimo				
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	9,7	98,6	65,5	0,79	2,14	75,0	11,6	113,0	0,81	2,23					
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		250	235,4	0,50	90	19,5	113,0	48,0	0,95	2,81	75,0	38,2	176,6	1,09	3,48					
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		250	235,4	0,50	90	30,1	147,6	62,7	1,05	3,27	75,0	38,2	176,6	1,09	3,48					
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		250	235,4	0,75	90	39,8	155,6	66,1	1,30	5,03	75,0	46,8	176,6	1,34	5,23					
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		315	296,6	0,50	90	49,7	172,6	58,2	1,19	3,98	75,0	70,8	222,5	1,27	4,39					
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		315	296,6	0,50	90	59,5	194,6	65,6	1,24	4,21	75,0	70,8	222,5	1,27	4,39					
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	70,5	184,0	48,9	1,30	4,55	75,0	133,8	282,5	1,49	5,57					
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	81,2	200,0	53,1	1,35	4,79	75,0	133,8	282,5	1,49	5,57					
Collettore parcheggio ovest	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	88,5	210,9	56,0	1,38	4,94	75,0	133,8	282,5	1,49	5,57					
Collettore prima pioggia	PVC-SN8	-		200	188,2	15,00	90	88,5	116,0	61,7	4,92	77,92	75,0	115,2	141,2	5,15	83,55					
Collettore invaso	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	88,5	210,9	56,0	1,38	4,94	75,0	133,8	282,5	1,49	5,57					
Collettore disoleatore	PVC-SN8	-		125	117,6	0,50	90	1,0	30,6	26,0	0,43	0,87	75,0	6,0	88,2	0,69	1,74					
Collettore restituzione disol.	PVC-SN8	-		125	117,6	0,50	90	1,0	30,6	26,0	0,43	0,87	75,0	6,0	88,2	0,69	1,74					
Troppo pieno Bazzera	PVC-SN8	-		400	376,6	0,50	90	88,5	210,9	56,0	1,38	4,94	80,0	143,4	301,3	1,50	5,62					
Restituzione Intervento 3.01	PVC-SN8	-		160	150,6	0,50	90	2,0	40,7	27,0	0,52	1,16	80,0	12,4	120,5	0,81	2,25					

$Q_c(l/s)$ : Portata di progetto della condotta circolare calcolata secondo l'equazione di Chezy con il valore  $K_c$  di Gauckler-Strickler.  
 $Q_m(l/s)$ : Portata massima della condotta circolare calcolata secondo l'equazione di Chezy con il valore  $K_c$  di Gauckler-Strickler.  
 Tipo: Tipologia materiale del pluviale  
 DN: Diametro nominale  
 D: Diametro interno  
 Pen.: Pendenza percentuale della condotta

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

## 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  
 $\tau$ : Forza di trascinamento (o di taglio)

## 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  
 $\tau$ : Forza di trascinamento (o di taglio)