


3.2	15/07/ 2011	D.P.	I.M.	I.M.	revisione
3.1	05/05/ 2011	E.N.	I.M.	I.M.	revisione
3.0	05/11/ 2010	D.P.	I.M.	I.M.	revisione
2.0	05/03/2010	E.N.	I.M.	I.M.	revisione
1.0	25/08/2009	E.N.	I.M.	I.M.	emissione
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN.BY)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)					
<b>INGEGNERIA RETI</b>					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)					
<b>SPECIFICA TECNICA</b>					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)					
			N° ELABORATO (DOCUMENT N°)		N° COMMESSA (JOB N°)
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)	NOME FILE (FILE NAME)	
			<b>G09009961</b>		<b>G09009961</b>
 <p><b>GRUPPO HERA</b></p> <p><b>HERA S.p.A.</b> Struttura operativa territoriale di Bologna Via Trattati Comunitari Europei 1957-2007 13 40127 Bologna tel. 051.28.14.111 fax 051.250.418 www.gruppohera.it</p>			DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)		
			<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>		
			SCALA (SCALE)	N° FOGLIO (SHEET N°)	DI (LAST)
			--	<b>1</b>	<b>36</b>

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>2</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	DEFINIZIONI .....	3
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	6
4	PRESCRIZIONI GENERALI .....	7
5	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO .....	7
6	TUBAZIONI .....	8
7	VELOCITÀ DI ESERCIZIO .....	9
8	POSA DEI CONDOTTI .....	9
9	ALLACCIAMENTI .....	10
10	NORME PARTICOLARI RELATIVE AGLI ALLACCIAMENTI PER LO SCARICO DI ACQUE REFLUE INDUSTRIALI .....	11
11	POZZETTI DI ISPEZIONE .....	12
	11.1 PRESCRIZIONI GENERALI .....	12
	11.2 POZZETTO DI CURVA, INCROCIO O INNESTO .....	15
	11.3 POZZETTO DI SALTO .....	17
12	RACCOLTA ACQUE METEORICHE .....	18
13	BOTOLE .....	18
14	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO .....	20
15	SCOLMATORI .....	23
16	POZZETTI DEGRASSATORI E FOSSE TIPO IMHOFF SU IMPIANTI PRIVATI .....	25
17	SISTEMI DI ACCUMULO E TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA, VASCHE DI PRIMA PIOGGIA .....	26
18	INVASI DI LAMINAZIONE .....	28
19	COLLAUDO DELLE TUBAZIONI .....	32
	19.1 TUBAZIONI CON SCORRIMENTO A GRAVITÀ .....	32
	19.1.1 Pressione di prova .....	32
	19.1.2 Tempo di prova .....	32
	19.2 TUBAZIONI IN PRESSIONE .....	32
20	ELABORATI DI PROGETTO .....	32
	20.1 RETI .....	32
	20.2 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO .....	33
	20.3 IMPIANTI DI TRATTAMENTO .....	33
	20.4 VASCHE .....	33
21	MODALITÀ OPERATIVE PER REALIZZAZIONE DI RETI FOGNARIE PER NUOVE LOTTIZZAZIONI A CURA DEL SOGGETTO ATTUATORE. ....	33
22	DOCUMENTAZIONE NECESSARIA PER ACQUISIZIONE OPERATIVA DI INFRASTRUTTURE AFFERENTI AL S.I.I. ....	35
	22.1 IMPIANTI .....	35
	22.2 RETI .....	36



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>3</b>	<b>36</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>					

## 1 PREMESSA

Con il presente documento si intendono fornire alcuni indirizzi di dettaglio, in aggiunta a quanto prescritto dalla normativa vigente e dal Regolamento del Servizio Idrico Integrato, da applicare nella progettazione di nuove reti fognarie o nel rifacimento di reti esistenti. Ciò al fine di realizzare interventi utilizzando le migliori regole dell'arte affinché siano assicurate le necessarie condizioni di funzionalità, durabilità, semplicità gestionale ed economicità e affinché l'entrata in esercizio delle nuove opere non abbia a pregiudicare la corretta funzionalità di quelle esistenti.

Ferma restando la responsabilità del progettista nel dimensionamento delle reti fognarie e degli eventuali organi accessori, le indicazioni e gli indirizzi contenuti nel presente documento sono da intendersi vincolanti al fine del rilascio di parere favorevole alla realizzazione delle opere secondo quanto previsto nella Convenzione stipulata tra HERA S.p.A. e l'Agenzia Territoriale di Ambito ATO5.

Eventuali deroghe sono possibili solo previa verifica del Gestore del Servizio Idrico Integrato.

Lo stesso Gestore, in relazione a particolari condizioni tecniche o ambientali, potrà valutare l'emissione di diverse prescrizioni.

Tali indicazioni vengono applicate laddove non siano in contrasto alle disposizioni previste dalle normative vigenti e dal Regolamento del Servizio Idrico Integrato.

## 2 DEFINIZIONI

Nell'ambito del presente documento ove non diversamente ed espressamente indicato valgono le definizioni appresso riportate.

- **“abitante equivalente”**: il carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni (BOD5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno;
- **“acque bianche”**: acque meteoriche di dilavamento non usate e non trattate, acque destinabili al consumo umano non usate e acque sotterranee di drenaggio, qualora abbiano i requisiti per lo scarico diretto in corpi idrici superficiali nel rispetto delle norme di legge e senza trattamenti;
- **“acque di prima pioggia”**: i primi 2,5-5 mm di acqua meteorica di dilavamento uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di drenaggio. Per il calcolo delle relative portate si assume che tale valore si verifichi in un periodo di tempo di 15 minuti; i coefficienti di afflusso alla rete si considerano pari ad 1 per le superfici lastricate od impermeabilizzate e pari a 0,3 per le superfici permeabili di qualunque tipo. Restano escluse dal computo suddetto le superfici incolte e quelle di uso agricolo;
- **“acque di scarico”**: tutte le acque reflue provenienti da uno scarico;
- **“acque meteoriche di dilavamento”**: acque derivanti da eventi atmosferici che, non assorbite e non evaporate, dilavano aree e superfici scoperte e sono canalizzate;
- **“acque nere”**: acque reflue domestiche, acque reflue assimilabili a domestiche, acque reflue industriali, escluse quelle sotterranee di drenaggio aventi i requisiti per lo scarico diretto in corpi idrici superficiali nel rispetto delle norme di legge e senza trattamento, acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, qualora siano compatibili col corretto funzionamento del sistema fognario-depurativo, per i particolari casi nei quali, in relazione alle attività svolte, l'Autorità pubblica responsabile ravvisi il rischio di dilavamento dalle superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici;
- **“acque reflue domestiche”**: acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti esclusivamente, o prevalentemente ma non esclusivamente, dal metabolismo umano e da attività domestiche. Per la valutazione del criterio di “prevalenza”, e più in generale delle condizioni che portano a qualificare come “domestici” gli scarichi delle suddette attività,



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>4</b>	<b>36</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>					

con riferimento a quanto indicato nei punti 2.1 e 2.2 della D.G.R. n. 1053/2003, si rimanda alla tabella 4 dell'allegato n. 3 del Regolamento del Servizio Idrico Integrato. Il gestore potrà valutare anche singole richieste di assimilabilità per scarichi non riconosciuti tali dalla tabella indicata nel rispetto della funzionalità generale del sistema. È facoltà del gestore verificare la qualità dello scarico ai fini della sua classificazione e della conseguente applicazione della tariffa secondo i criteri stabiliti dall'Agenzia di ambito con riferimento alla specifica normativa regionale;

- **“acque reflue industriali assimilabili a domestiche”**: acque reflue di origine industriale che, ai sensi del punto e) del suddetto Articolo 101 comma 7 del d.lgs. n. 152/06, presentano caratteristiche quantitative e qualitative equivalenti alle acque reflue domestiche e nella fattispecie rispettano i valori limite di emissione di cui alla tabella I del punto 5) della direttiva regionale concernente indirizzi per l'applicazione del d.lgs. n. 152/1999 approvata con D.G.R. n. 1053/2003. Ai fini dell'assimilazione alle acque reflue domestiche, il rispetto dei valori prestabiliti deve essere posseduto prima di ogni pretrattamento depurativo aziendale e anteriormente alla miscelazione con acque che non richiedono trattamenti preliminari allo scarico;
- **“acque reflue industriali assimilate per legge a domestiche”**: acque reflue elencate nell'Articolo 101 comma 7 del d.lgs. n. 152/06 ai punti a), b), c), d) ed f);
- **“acque reflue industriali”**: qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici od impianti in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento;
- **“acque reflue urbane”**: acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato;
- **“agglomerato”**: area in cui la popolazione, ovvero le attività produttive sono concentrate in misura tale da rendere ammissibile, sia tecnicamente che economicamente in rapporto anche ai benefici ambientali conseguibili, la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane verso un sistema di trattamento di acque reflue urbane o verso un punto di recapito finale. Le aree che non rientrano nella definizione presente saranno individuate secondo le indicazioni della Provincia di Bologna ed i successivi aggiornamenti;
- **“ARPA”**: agenzia preposta all'espressione di pareri tecnici finalizzati al rilascio delle autorizzazioni allo scarico di acque reflue contenenti sostanze pericolose in fognatura e in corpo idrico superficiale, nonché, in qualità di Polizia Giudiziaria, all'attività di vigilanza e controllo di tutti gli scarichi.
- **“ATO5”**: Agenzia di ambito per i servizi pubblici di Bologna, ente con personalità giuridica di diritto pubblico costituito da enti pubblici (60 Comuni e la Provincia di Bologna) ai sensi di quanto previsto dalla legge regionale 6 settembre 1999 n. 25 e ss.mm.. L'Agenzia di ambito esercita tutte le funzioni spettanti ai Comuni relativamente all'organizzazione e all'espletamento della gestione dei servizi pubblici ad essa assegnati, ivi comprese l'adozione dei necessari regolamenti e la definizione dei rapporti con i gestori dei servizi anche per quanto attiene alla relativa instaurazione, modifica o cessazione.
- **“caditoia”**: manufatto destinato alla raccolta delle acque meteoriche stradali per il loro convogliamento in rete fognaria;
- **“Comune”**: ente competente al rilascio delle autorizzazioni allo scarico delle acque reflue industriali in pubblica fognatura, delle acque reflue domestiche sul suolo e in acque superficiali.
- **“degrassatore”**: manufatto dedito alla rimozione di ammassi di materiale galleggiante prodotti da combinazione oli e grassi;
- **“fognatura separata”**: la rete fognaria costituita da due canalizzazioni, la prima delle quali adibita alla raccolta ed al convogliamento delle sole acque meteoriche di dilavamento (denominata fognatura bianca), e dotata o meno di dispositivi per la raccolta e la separazione



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>5</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

delle acque di prima pioggia, e la seconda adibita alla raccolta ed al convogliamento delle acque reflue urbane unitamente alle eventuali acque di prima pioggia (denominata fognatura nera);

- **“fognatura unitaria o mista”**: la rete fognaria che raccoglie e convoglia in maniera unitaria acque reflue domestiche e/o industriali e acque reflue di origine meteorica;
- **“Gestore”**: HERA S.p.A.;
- **“impianto di depurazione”**: un complesso di opere edili e/o elettromeccaniche ed ogni altro sistema atto a ridurre il carico inquinante organico e/o inorganico presente nelle acque reflue, mediante processi fisico-meccanici e/o biologici e/o chimici;
- **“insediamenti, edifici ed installazioni in aree servite da rete fognaria”**: quelli gravitanti idraulicamente su una rete fognaria pubblica, raggiungibile con un allacciamento avente uno sviluppo planimetrico su suolo pubblico, espresso in metri, non superiore a  $50 + S/4$  dove S è il valore adimensionale della superficie catastale del fabbricato o, in mancanza di sua definizione, della superficie complessiva (D.M. n. 801 del 10 maggio 1977) dell'insediamento da allacciare. Gli insediamenti, edifici ed installazioni sulle cui aree di proprietà e pertinenze sia presente una rete fognaria pubblica si considerano sempre serviti;
- **“Provincia di Bologna”**: ente competente al rilascio delle autorizzazioni allo scarico delle acque reflue urbane, industriali, assimilate alle domestiche e meteoriche in acque superficiali e sul suolo, allo smaltimento di rifiuti liquidi presso gli impianti di depurazione.
- **“rete fognaria”**: il sistema di condotte per la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane;
- **“scarico”**: qualsiasi immissione effettuata, esclusivamente tramite un sistema stabile di collettamento, che collega senza soluzione di continuità il ciclo di produzione del refluo con il corpo ricettore, in acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione. Sono esclusi i rilasci di acque previsti all'Articolo 114 del d.lgs. n. 152/06;
- **“scolmatore di piena”**: dispositivo presente nelle reti fognarie miste, atto a deviare, in tempo di pioggia, verso i ricettori finali, le portate eccedenti; tale dispositivo è dimensionato in modo tale che lo scarico nel ricettore non abbia luogo fino a quando la portata mista fluente nel collettore non abbia raggiunto il valore sufficiente a garantire il grado di diluizione delle acque reflue autorizzato;
- **“sistemi di accumulo e trattamento delle acque di prima pioggia”**: manufatti a tenuta adibiti sia alla raccolta ed al contenimento delle acque di prima pioggia, sia al trattamento delle stesse per consentirne lo scarico in corpo idrico superficiale o sul suolo. Tali sistemi sono di norma equipaggiati con dispositivi/apparecchiature per favorire l'allontanamento dei solidi grossolani, la sedimentazione dei solidi sedimentabili (dissabbiatori) e l'eliminazione degli oli minerali (disoleatori);
- **“trattamento appropriato”**: il trattamento delle acque reflue urbane mediante un processo ovvero un sistema di smaltimento che dopo lo scarico garantisca la conformità dei corpi idrici ricettori ai relativi obiettivi di qualità ovvero sia conforme alle disposizioni del d.lgs. n. 152/06;
- **“Utente”**: persona fisica o giuridica destinataria del servizio idrico integrato, intestataria o meno del contratto relativo ai servizi oggetto del presente regolamento.
- **“valore limite di emissione”**: limite di accettabilità di una sostanza inquinante contenuta in uno scarico, misurata in concentrazione, oppure in massa per unità di prodotto o di materia prima lavorata, o in massa per unità di tempo;
- **“vasche di laminazione”**: invasi posizionati lungo le reti bianche e miste per la laminazione delle piene (accumulo dei volumi in eccesso e successivo rilascio controllato verso il corpo idrico ricevente);



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>6</b>	<b>36</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>					

- **"vasche di prima pioggia"**: invasi posizionati lungo le reti (in linea o fuori linea) destinati all'accumulo delle acque di prima pioggia e all'immissione delle stesse in rete fognaria con recapito finale all'impianto di depurazione. I volumi eccedenti le acque di prima pioggia sono da considerarsi acque bianche;

Agli effetti del presente documento valgono inoltre tutte le altre definizioni, alcune delle quali sopra richiamate, di cui all'Articolo 74 del d.lgs. n. 152/06.

### 3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

**Circolare Ministero LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale - 7 gennaio 1974, n. 11633.** "Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto";

**Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 258** "Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128";

**Deliberazione della Giunta Regionale del 9 giugno 2003, n. 1053** "Direttiva concernente indirizzi per l'applicazione del d.lgs.152/99 in materia di tutela delle acque dall'inquinamento";

**Deliberazione della Giunta Regionale del 14 febbraio 2005, n. 286** "Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (art. 39, DLgs 11 maggio 1999, n. 152)";

**Deliberazione di Giunta Regionale del 18 Dicembre 2006, n. 1860** "Linee Guida di indirizzo per la gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della Deliberazione G.R. N. 286 del 14/02/2005";

**Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152** "Norme in materia ambientale" e ss.mm.;

**Decreto Legislativo 9 aprile 2008, N. 81** "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro";

**UNI EN 124/95** Dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli. Principi di costruzione, prove di tipo, marcatura, controllo di qualità;

**UNI EN 476/99** Requisiti generali per componenti utilizzati nelle tubazioni di scarico, nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico a gravità;

**UNI EN 752/2008** Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici;

**UNI EN 12666-1:2006** Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema

**UNI EN 1401-1:1998** Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema;

**UNI EN 1610/1999** Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura;

**prEN 805** Water supply – Requirements fo external system and components [Approvvigionamento idrico – Prescrizioni per sistemi e componenti esterni];

**UNI EN 1916/2004** Tubi e raccordi di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali;

**UNI EN 1917/2004** Pozzetti e camere di ispezione di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali;

**UNI EN 12201-1:2004** Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) – Generalità;

**UNI EN 12201-2:2004** Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) – Tubi;

**UNI EN 12201-3:2004** Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) – Raccordi;



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>7</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

**REGOLAMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO** Approvato dall'Assemblea dell'Agenzia di ambito ATO5 per i servizi pubblici di Bologna in data 28/05/2008, disponibile al link seguente:  
[http://www.gruppohera.it/clienti/casa/casa\\_lista\\_servizi/casa\\_acqua/casa\\_acqua\\_regolamento/328.html](http://www.gruppohera.it/clienti/casa/casa_lista_servizi/casa_acqua/casa_acqua_regolamento/328.html)

## 4 PRESCRIZIONI GENERALI

Nell'ambito della progettazione di nuove opere o del risanamento di opere esistenti, in linea con gli indirizzi della legislazione vigente, si dovrà prevedere la realizzazione di reti separate fino all'immissione nella fognatura esistente di recapito anche nel caso questa sia mista. Nel caso sia tecnicamente possibile l'allacciamento delle reti oggetto della progettazione sia a collettori misti che a collettori separati, si dovrà prevedere il loro collegamento alle rispettive tubazioni delle reti separate esistenti.

Qualora siano previsti interventi urbanistici su aree servite da rete fognaria di tipo misto, gli stessi dovranno essere volti alla separazione degli scarichi ed alla realizzazione di fognature di tipo separato.

In tutti i casi di collegamento di reti acque nere di progetto al sistema fognario esistente (reti e impianti acque nere o miste), qualora da una verifica a valle del punto d'immissione dovesse rilevarsi la necessità di adeguamento del sistema stesso, il richiedente l'allacciamento dovrà farsi carico dei relativi oneri.

In tutti i casi dovranno privilegiarsi sistemi volti all'accumulo di acque meteoriche finalizzato al riuso per uso diverso dal consumo idropotabile.

Il recapito delle acque meteoriche di dilavamento derivanti da superfici non suscettibili di essere contaminate in modo significativo (coperture dei fabbricati, aree impermeabili/semipermeabili non soggette a nessun uso/attività specifica ovvero escluse dall'ambito di applicazione della D.G.R. 286/2005), dovrà essere scelto in base al seguente ordine preferenziale:

- rete fognaria separata (rete bianca) nelle zone servite direttamente da questo servizio. Qualora da una verifica idraulica del sistema fognario esistente (reti e impianti) a valle del punto d'immissione dovesse rilevarsi la necessità di adeguamento del sistema stesso, il richiedente l'allacciamento dovrà farsi carico dei relativi oneri. In alternativa potrà essere consentito lo scarico con modalità tali da limitare la portata massima istantanea convogliabile in fognatura ad un valore che risulti compatibile con l'officiosità idraulica della rete di valle;
- suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, ove possibile in relazione alle caratteristiche del suolo;
- nella rete idrografica, nel rispetto di eventuali prescrizioni a salvaguardia di possibili rischi idraulici da parte degli enti competenti.

Lo scarico di acque bianche in fognatura mista sarà consentito unicamente nei casi in cui non risulti realizzabile, sotto l'aspetto tecnico ed economico, il loro scarico in corpi idrici superficiali prossimi agli insediamenti di provenienza.

In un tale caso, qualora da una verifica idraulica del sistema fognario esistente a valle del punto d'immissione dovesse rilevarsi la necessità di adeguamento del sistema stesso, il richiedente l'allacciamento dovrà farsi carico dei relativi oneri.

In alternativa potrà essere consentito lo scarico con modalità tali da limitare la portata massima istantanea convogliabile in fognatura ad un valore che risulti compatibile con l'officiosità idraulica della rete di valle.

## 5 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

La velocità relativa alle portate medie nere non dovrà di norma essere inferiore ai 50 cm/s. Quando ciò non si potesse realizzare dovranno essere interposti in rete adeguati sistemi di lavaggio. La

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>8</b>	<b>36</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>					

velocità relativa alle portate nere di punta non dovrà di norma essere superiore ai 4 m/s.

Per il calcolo delle portate acque nere si farà riferimento ad una dotazione idrica di 250 l/A.E.-giorno. Il numero di abitanti equivalenti (A.E.) verrà definito, in assenza di dati attendibili, sulla base di quanto indicato al capitolo 16.

Il diametro nominale minimo delle condotte acque nere dovrà essere di 200 mm.

La velocità massima relativa alle portate di acque meteoriche nelle tubazioni non dovrà di norma superare i 5 m/s.

Il diametro nominale minimo delle condotte acque bianche dovrà essere di 300 mm.

Per il dimensionamento delle reti acque bianche si dovrà considerare un tempo di ritorno minimo di 25 anni e coefficienti di afflusso alla rete pari ad 1 per le superfici lastricate od impermeabilizzate ed a 0,3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo.

Restano escluse dal computo suddetto le superfici non drenate da rete fognaria.

Il calcolo deve basarsi sui metodi indicati dalla D.G.R. 1860 del 18/12/2006. A tale scopo i parametri a ed n della curva di possibilità pluviometrica da utilizzarsi in riferimento al tempo di ritorno ed al tempo di corrvazione della rete di progetto sono riportati in tabella 1.

Tempo di Ritorno [anni]	Tempo di corrvazione			
	< 1 ora		> 1 ora	
	a	n	a	n
25	45.36	0.57	43.69	0.29
50	50.91	0.59	48.99	0.29
100	56.45	0.62	54.26	0.29
200	62.00	0.63	59.50	0.28

Tabella 1: parametri a ed n<sup>1</sup>.

## 6 TUBAZIONI

Tutte le condotte dovranno essere di classe di resistenza minima allo schiacciamento SN8.

Le condotte acque nere e bianche o miste a gravità dovranno avere diametro nominale minimo pari rispettivamente a 200 mm e 300 mm, secondo quanto indicato nella Circolare Ministero LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale - 7 gennaio 1974, n. 11633.

Tutte le condotte in pressione dovranno essere realizzate in PEAD PE100 PN16 con sezione circolare e diametro interno minimo pari a 100 mm.

I diametri minimi, i materiali e le tipologie di sezioni da considerarsi per la realizzazione delle reti fognarie per acque nere e bianche funzionanti a gravità dovranno essere quelli indicati in tabella 2.

	<b>Diametro Nominale [mm]</b>	<b>Materiale</b>	<b>Sezione</b>
<b>Condotte acque nere a gravità</b>	200 ≤ Dn ≤ 700	Materiali plastici, PRFV, grés, ghisa	Circolare
	Dn > 700	Materiali plastici, ghisa	Circolare, ovoidale (oni, ovi), policentrica ribassata (vigentino)
<b>Condotte acque</b>	300 ≤ Dn ≤ 400	Materiali plastici, cls,	Circolare, ovoidale

<sup>1</sup> I valori indicati sono stati calcolati sulla base delle registrazioni di eventi meteorici effettuate dal Servizio Idro-Meteo-Clima dell'A.R.P.A. nel periodo 1934 – 2007 per la zona di Bologna.



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>9</b>	<b>36</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>					

<b>bianche a gravità</b>		grés	(oni, ovi), policentrica ribassata (vigentino), scatolare
	Dn > 400	Materiali plastici, cls, grés, ghisa	

Tabella 2: tipologie di condotte.

Le caratteristiche dei materiali e dei rivestimenti interni delle tubazioni dovranno essere tali da proteggere nel tempo la condotta da aggressioni chimiche o corrosioni causate dalla tipologia del reflu collettato.

In particolare le condotte in cls, qualora dedicate al collettamento di reflui di acque nere o di acque miste, dovranno essere rivestite internamente in materiali plastici di adeguato spessore, evitando l'utilizzo di resine epossidiche o bituminose.

## 7 VELOCITÀ DI ESERCIZIO

I limiti di velocità ammessi nei codotti fognari, secondo le indicazioni della Circolare Ministero LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale - 7 gennaio 1974 n. 11633, sono i seguenti:

- per fognature nere, con riferimento alla portata media  $Q_{nm}$ ,  $0,5 \text{ m/s} \leq V \leq 4 \text{ m/s}$ ;
- per fognature bianca, con riferimento alla portata massima,  $V \leq 5 \text{ m/s}$ ;

Le velocità di esercizio, a prescindere dai detti limiti che hanno valore indicativo dovranno comunque essere correlate alla resistenza all'usura dei materiali di cui le fogne sono rivestite.

## 8 POSA DEI CONDOTTI

Le tubazioni di rete nera dovranno essere di norma posate in maniera tale che l'estradosso della condotta nera sia ad una quota non superiore all'intradosso della rete bianca.

Le tubazioni andranno posate di norma in trincea stretta con ricoprimento non inferiore a 100 cm.

Le reti fognarie con funzionamento a gravità dovranno essere realizzate mediante posa di condotte di classe di resistenza minima SN8, posate con sottofondo, rinfiango e copertura in sabbia lavata con spessori minimi pari a 20 cm.

Nel caso il ricoprimento dei condotti risulti inferiore a 100 cm si dovrà procedere alla posa di condotte di caratteristiche adeguate a sostenere i carichi stradali e del terreno, in funzione delle seguenti tipologie:

- grés con sottofondo, rinfiango e copertura con spessori minimi pari a 15 cm in materiale incoerente e costipabile quale sabbia, ghiaietto o misto con particelle di diametro massimo di 20 mm;
- materiali plastici di classe minima SN4 con sottofondo, rinfiango e copertura in cls Rbk 200 minimo, con spessori minimi pari a 15 cm;
- cemento non armato con sottofondo, rinfiango e copertura in cls Rbk 200 minimo, con spessori minimi pari a 15 cm;
- cemento armato con letto di posa e rinfiango a mezzo tubo in cls Rbk 200 minimo e copertura in sabbia, con spessori minimi pari a 15 cm.

Le tubazioni in pressione dovranno avere la striscia identificativa di colore "marrone", essere poste in opera entro sottofondo, rinfiango e copertura in sabbia lavata con spessori minimi pari a 20 cm; dovrà essere inoltre posato longitudinalmente al condotto e al di sopra del ricoprimento in cls, un nastro di localizzazione con filo di rame.

In tutti i casi si dovranno adottare i più opportuni accorgimenti per assicurare un adeguato costipamento del materiale di rinfiango al condotto.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>10</b>	<b>36</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>					

## 9 ALLACCIAMENTI

Gli allacciamenti dovranno essere realizzati conformemente a quanto previsto nell'allegato 2 del Regolamento del Servizio Idrico Integrato.

Si dovrà prevedere la separazione degli scarichi con realizzazione di reti private separate fino all'immissione nella pubblica fognatura di recapito anche nel caso questa sia mista.

Nel caso sia tecnicamente possibile l'allacciamento degli scarichi privati sia a collettori di pubblica fognatura misti che separati, si dovrà prevedere il collegamento alle rispettive tubazioni di reti separate esistenti (Figura 1 e Figura 2).

Tutti gli scarichi provenienti dalle cucine dovranno essere opportunamente trattati tramite degrassatore prima dell'immissione nella rete privata acque nere. La proprietà e la gestione ordinaria e straordinaria di tale manufatto rimarranno in carico al titolare della proprietà privata.

Le tubazioni di allacciamento dovranno essere di classe di resistenza minima SN8.

Qualora l'allaccio avvenga sulla tubazione questo dovrà evitare qualsiasi riduzione della sezione utile della tubazione su cui si innesta.

In tutti i casi gli allacci e l'innesto degli stessi alla rete fognaria esistente dovranno essere a perfetta tenuta idraulica.

Non sono ammessi allacciamenti o innesti eseguiti con cassette in cls.

La dimensione minima delle tubazioni di immissione è di 160 mm.

L'area della sezione interna di tali tubazioni non dovrà di norma essere superiore a quella della tubazione su cui si innestano.

Le tubazioni di allacciamento alla rete fognaria dovranno avere in sede stradale andamento esclusivamente rettilineo con pendenza non inferiore allo 0.3% (tre permille) e non superiore all'1% (uno per cento).

In tale tratto è fatto divieto di realizzare salti di quota, i manufatti di salto, qualora necessari, dovranno essere realizzati in area privata.

Nel caso di innesto su condotti percorribili e praticabili, considerando tali i condotti aventi altezza interna maggiore o uguale a 1050 mm, l'immissione dovrà avvenire al di sotto del piano d'imposta della volta e comunque ad una altezza non superiore a 600 mm dal piano di scorrimento.

La tubazione d'allacciamento dovrà innestarsi alla condotta principale nel senso della confluenza mediante un angolo compreso fra 30 e 45 gradi, essendo questo l'angolo minore compreso fra la direttrice della tubazione della pubblica fognatura e quello della tubazione d'allacciamento.

Nessuno degli apparecchi di scarico della fognatura interna dello stabile, compresi i pozzetti dei cortili, dovrà avere la bocca di captazione delle acque ad un livello inferiore al piano stradale.

A richiesta del progettista potrà essere concesso l'uso di scarichi con la bocca di captazione ad un livello inferiore al piano stradale, purché vengano adottate tutte le opportune precauzioni atte ad evitare il ritorno delle acque all'interno del fabbricato in caso di funzionamento in pressione della rete fognaria.

Qualora non sia possibile assicurare lo scarico a gravità delle acque provenienti da area privata, l'eventuale impianto di sollevamento dovrà essere posizionato in proprietà privata con realizzazione e successiva gestione a cura e spese dei titolari della proprietà privata stessa.



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>11</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

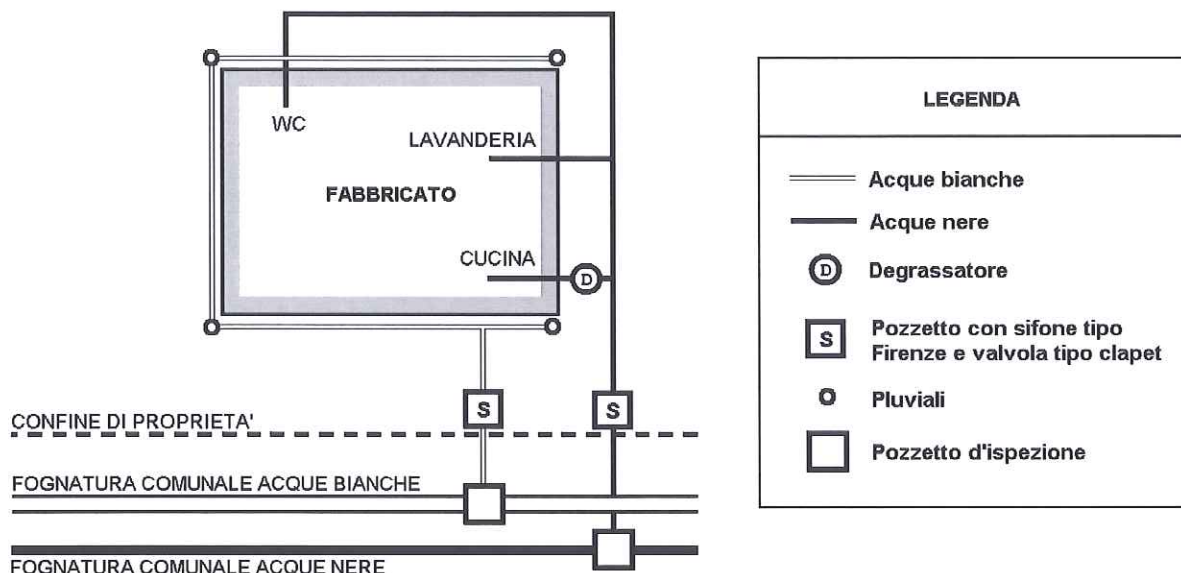


Figura 1: schema di allacciamento di fabbricato ad uso civile abitazione a rete separata.

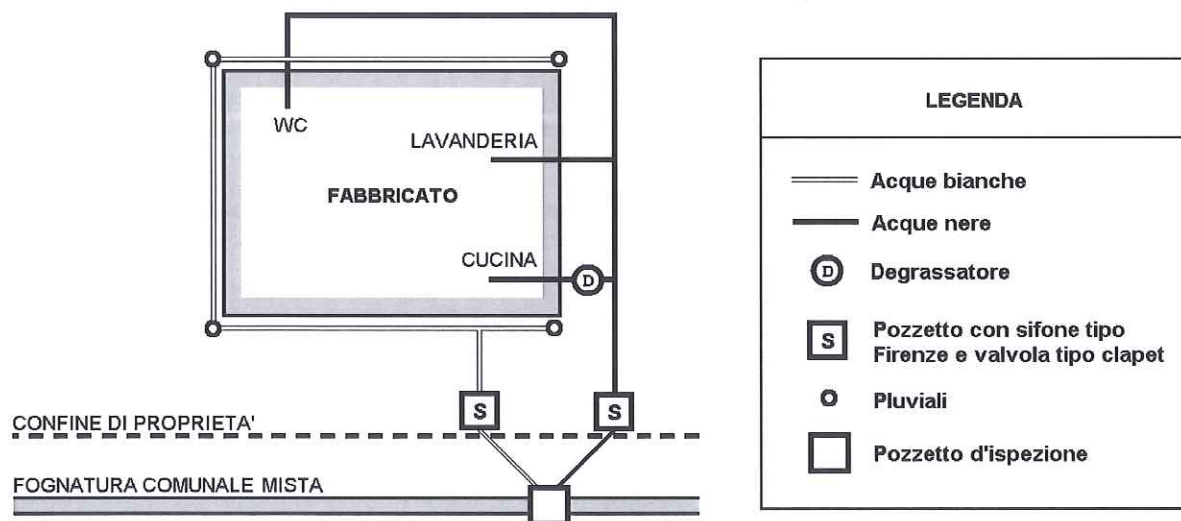


Figura 2: schema di allacciamento di fabbricato ad uso civile abitazione a rete mista.

## 10 NORME PARTICOLARI RELATIVE AGLI ALLACCIAMENTI PER LO SCARICO DI ACQUE REFLUE INDUSTRIALI

Per lo scarico di acque reflue industriali si applica quanto esposto nel Regolamento del Servizio Idrico Integrato e in questo capitolo oltre che, se non contrastanti, le prescrizioni precedenti.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>12</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

Le reti interne delle acque reflue domestiche e/o ad esse assimilate (provenienti da servizi igienici, mense, cucine etc) e quelle delle acque reflue industriali, devono essere separate fra loro.

Lungo il tratto finale della rete di raccolta degli scarichi industriali, nelle immediate vicinanze del confine di proprietà, dovrà essere predisposto un pozzetto di ispezione.

Tale pozzetto dovrà essere sempre agibile, sgombrato da sedimenti ed accessibile liberamente ed in qualsiasi momento, anche senza preavviso, da parte del personale del Gestore preposto al controllo degli scarichi. Eccezionalmente il Gestore potrà derogare sulla posizione del pozzetto di ispezione purché sia comunque garantito, dal titolare dello scarico, il libero, agevole e sicuro accesso allo stesso.

La posizione del pozzetto e le sue condizioni di accessibilità dovranno essere indicati all'atto della presentazione della richiesta di autorizzazione allo scarico.

La manutenzione del pozzetto sarà a cura della proprietà che rimane responsabile della corretta funzionalità dello stesso.

Per ciò che riguarda le caratteristiche costruttive del pozzetto si rimanda all'allegato 2 del Regolamento del Servizio Idrico Integrato.

A valle della confluenza delle reti di raccolta delle acque, secondo le prescrizioni espresse precedentemente, verrà posizionato il sifone tipo Firenze.

Se le condizioni di ammissibilità dello scarico nella rete fognaria sono raggiunte mediante impianto di trattamento, appositi pozzetti di ispezione e prelievo dovranno essere collocati a monte e a valle dello stesso impianto.

Tali impianti dovranno essere conformi al progetto allegato alla domanda di autorizzazione allo scarico.

Nell'eventualità di disservizi o avaria dell'impianto, l'utente deve dare immediata comunicazione al Gestore ed al Comune.

Per quanto non indicato si dovrà fare riferimento al Regolamento del Servizio Idrico Integrato.

## **11 POZZETTI DI ISPEZIONE**

### **11.1 PRESCRIZIONI GENERALI**

I pozzetti di ispezione dovranno essere costituiti da elementi in cls prefabbricati, ovvero realizzati in opera in cls o muratura.

La dimensione interna minima dei pozzetti di ispezione quadrati o rettangolari dovrà essere di 70x70 cm. Qualora circolari, i pozzetti dovranno avere diametro interno minimo pari a 70 cm.

Tutti i pozzetti dovranno essere dotati di pioli alla marinara antiscivolo con rilievo fermapiede.

I pioli dovranno essere in acciaio inox oppure in acciaio interamente rivestito con materiali plastici anticorrosivi, di dimensioni minime pari a 15 cm di pedata e 30 cm di larghezza, posizionati ogni 33 cm lungo una delle pareti del pozzetto non interessate dall'innesto delle tubazioni.

La distanza massima tra il filo esterno dei pioli e la parete posta di fronte agli stessi dovrà essere pari a 60 cm.

La distanza tra due pozzetti di linea dovrà essere di norma pari a 50 m. In tutti i casi tale distanza non dovrà mai superare i 70 m.

Gli elementi dei pozzetti non dovranno essere appoggiati sulle tubazioni.

Nel caso di tubazioni con diametro inferiore alla dimensione della base del pozzetto si provvederà alla fornitura di elementi preformati dotati di idoneo sistema di innesto con guarnizione elastomerica di tenuta in tutti i punti di innesto delle tubazioni.

Le giunzioni tra gli elementi prefabbricati (base ed elementi di rialzo) dovranno essere dotate di guarnizioni elastomeriche di tenuta e stuccate in malta cementizia sulla parete interna per garantire la



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>13</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

tenuta idraulica del pozzetto.

Per permettere la verifica della corretta funzionalità idraulica delle tubazioni anche dal piano stradale, in corrispondenza dei pozzetti, si provvederà a sagomare il fondo del pozzetto per evitare ristagni (Figura 3) con formazione di canaletta di scorrimento di altezza pari alla massima altezza delle tubazioni presenti e banchine di raccordo laterali con pendenza delle stesse verso la tubazione compresa tra lo 0,3% ed il 3%.

La canaletta di scorrimento dovrà essere protetta e rivestita tramite prolungamento della tubazione all'interno del pozzetto e opportunamente raccordata alle banchine laterali.

Qualora la velocità o la caratteristica del refluo lo richiedano, come nel caso di acque nere, il fondo del pozzetto, la canaletta di scorrimento e le banchine laterali andranno rivestite con materiale che offra opportuna resistenza sia all'abrasione che all'attacco da agenti chimici come materiale plastico, piastrelle in grès, materiali lapidei o altro equivalente.

Tutte le pareti interne del pozzetto, dove non è presente il rivestimento specifico sopraindicato, dovranno essere protette con resine anticorrosive, epossidiche o bituminose, con spessore minimo di 0,6 mm.

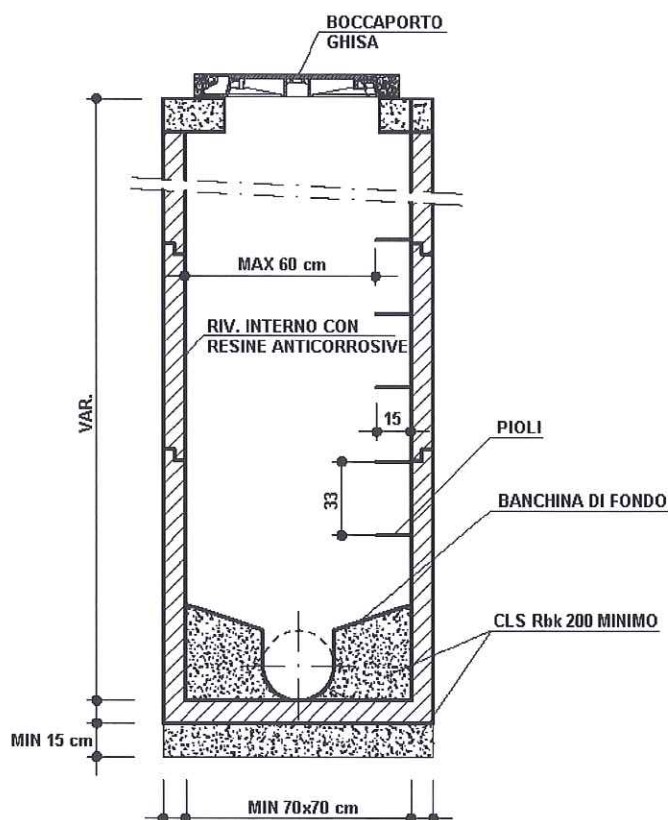


Figura 3: pozzetto d'ispezione.

In tutti i casi dovrà essere assicurata la presenza di almeno una banchina laterale di appoggio, al di sotto dei pioli, di dimensioni minime 30 cm x 70 cm.

Per fognature di dimensione maggiore del lato del pozzetto di ispezione, questo potrà realizzarsi in posizione disassata rispetto al condotto (Figura 4).

Si considerano praticabili tutte le condotte di altezza interna non inferiore a 150 cm.

Qualora il pozzetto sia realizzato su condotta praticabile, lo stesso dovrà essere dotato di cameretta

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>14</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

di fondo con dimensioni interne pari 250 cm di altezza, 200 cm di lunghezza e di stessa larghezza della condotta.

In questo caso i pioli dovranno essere posizionati anche sulla parete interna della condotta e fino al fondo della stessa (Figura 5).

**POZZETTI SU CONDOTTE NON PRATICABILI**  
(Altezza condotta < 150 cm)

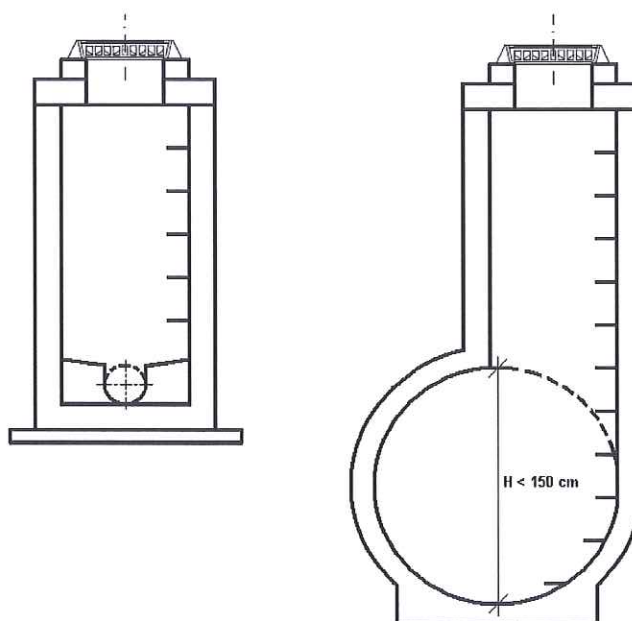


Figura 4: schemi per pozzetto d'ispezione su condotte non praticabili.



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>15</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
<b>Di (Last)</b>				
<b>36</b>				

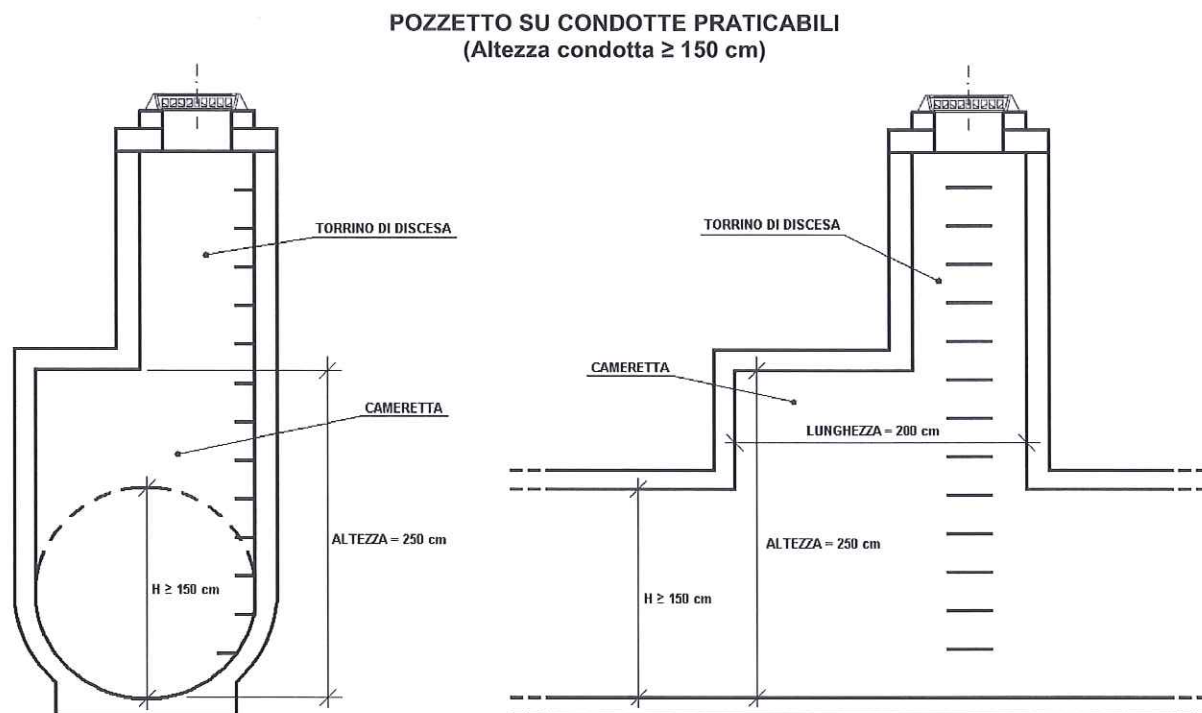


Figura 5: schema per pozzetto d'ispezione su condotte praticabili.

L'orientamento delle botole dovrà essere tale da garantire l'apertura del coperchio opposta al senso di marcia del traffico veicolare (Figura 6).



Figura 6: posizionamento ed orientamento del boccaporto nei pozzetti d'ispezione.

Nel caso siano presenti tratti fognari in pressione, su questi dovranno essere realizzati pozzetti a interdistanza massima di 150 m con interruzione del tubo con raccordo a T e tappo flangiato per consentire la futura ispezione, pulizia e manutenzione del condotto.

## 11.2 POZZETTO DI CURVA, INCROCIO O INNESTO

In corrispondenza di curve, incroci e innesti dovrà sempre essere posizionato un pozzetto di ispezione.

Nei pozzetti o camere di curva, incrocio o innesto si dovrà assicurare il regolare deflusso dei reflui, pertanto sarà necessario ridurre al minimo le perdite di carico: sono assolutamente da evitare gli spigoli vivi e gli innesti perpendicolari al flusso principale.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>16</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

Tutti i cambi di direzione (Figura 7) dovranno essere realizzati con raggio di curvatura minimo pari a 3 volte il diametro della condotta. In alternativa si potranno eseguire raccordi con angolo compreso fra 30 e 45 gradi, essendo questo l'angolo esterno compreso fra le direttrici delle due tubazioni da raccordare.

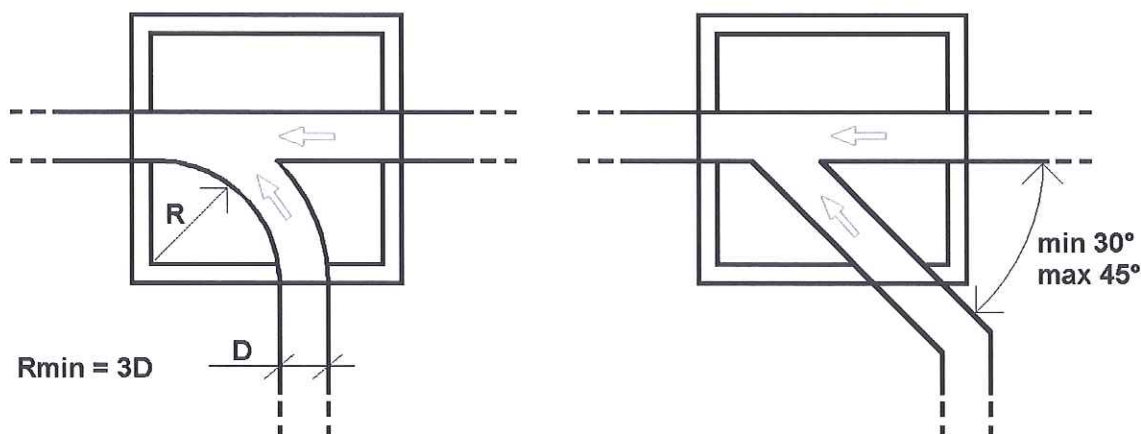


Figura 7: schema per cambi di direzione, incrocio o innesto di condotte su rete esistente.

Le condotte afferenti ai pozzetti di innesto o incrocio, ad esclusione delle eventuali tubazioni di allacciamento, dovranno essere posizionate alla medesima quota di estradosso (Figura 8).

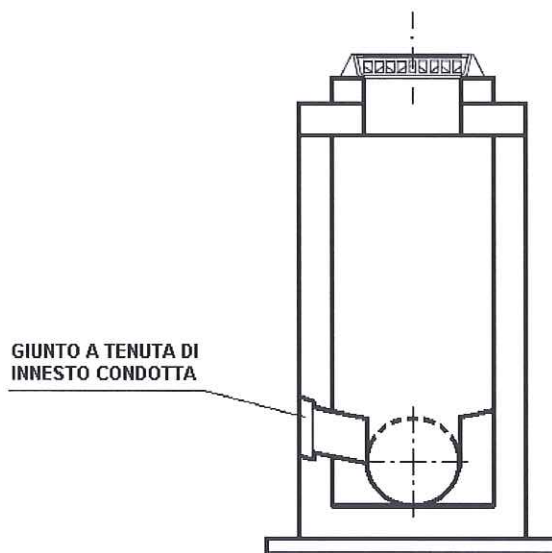


Figura 8: schema pozzetto di innesto o incrocio: condotte allineate all'estradosso.

Per quanto non specificato si vedano le prescrizioni generali.



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>17</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

### 11.3 POZZETTO DI SALTO

Si intendono con questa denominazione i pozzetti utilizzati per limitare la velocità massima del refluo, qualora risulti dai calcoli superiore ad ai limiti indicati nel capitolo 7, mediante risalito idraulico e brusca variazione di direzione del flusso.

Il risalito idraulico dovrà avvenire all'interno del pozzetto e le parti di questo più esposte all'azione meccanica della corrente dovranno essere adeguatamente protette e rivestite con materiale che offra opportuna resistenza all'abrasione (fondelli in grès, materiali lapidei o altro equivalente).

Per condotte fino a 500 mm di diametro nominale, il salto dovrà essere realizzato con un tronco di tubazione verticale fissato alla parete del pozzetto e collegato al tronco di monte tramite raccordo a T dotato di tappo di ispezione (Figura 9).

Per condotte di diametro nominale superiore a 500 mm si potrà realizzare il salto direttamente nel pozzetto stesso previo rivestimento della parete interna del pozzetto, potenzialmente investita dal flusso, con materiale che offra opportuna resistenza all'abrasione (Figura 10).

In entrambi i casi il manufatto dovrà essere ispezionabile dall'esterno mediante botola così come indicato per i pozzetti di ispezione. In particolare dovrà essere assicurata un'area libera per il passaggio di dimensione minima 70x70 cm (o circolare di diametro 70 cm) all'interno del pozzetto.

I pioli di accesso dovranno essere posizionati su una parete non interessata da condotte.

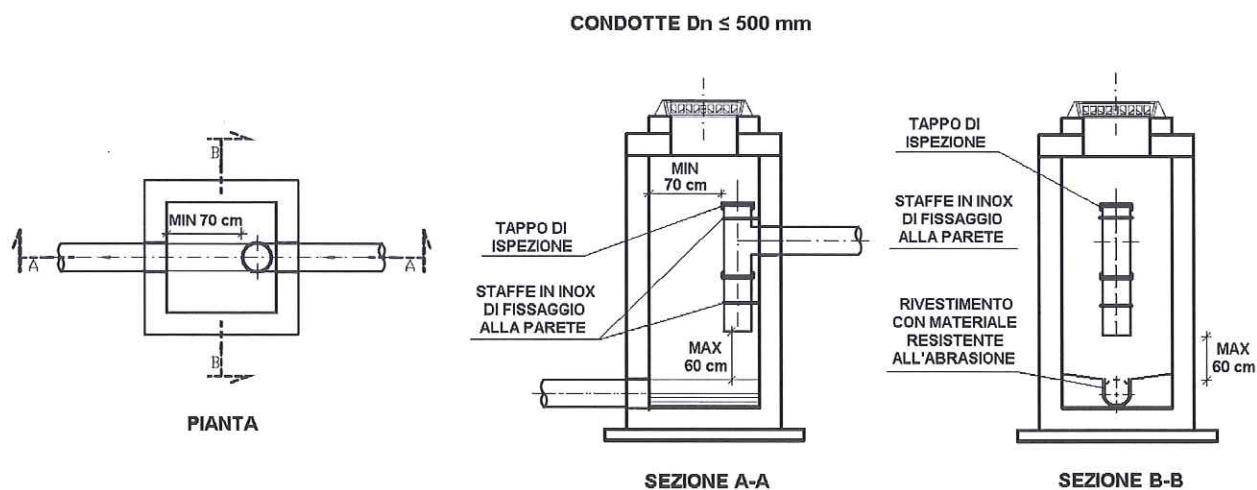


Figura 9: schema realizzativo pozzetto di salto per condotte con diametro nominale fino a 500 mm.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>18</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

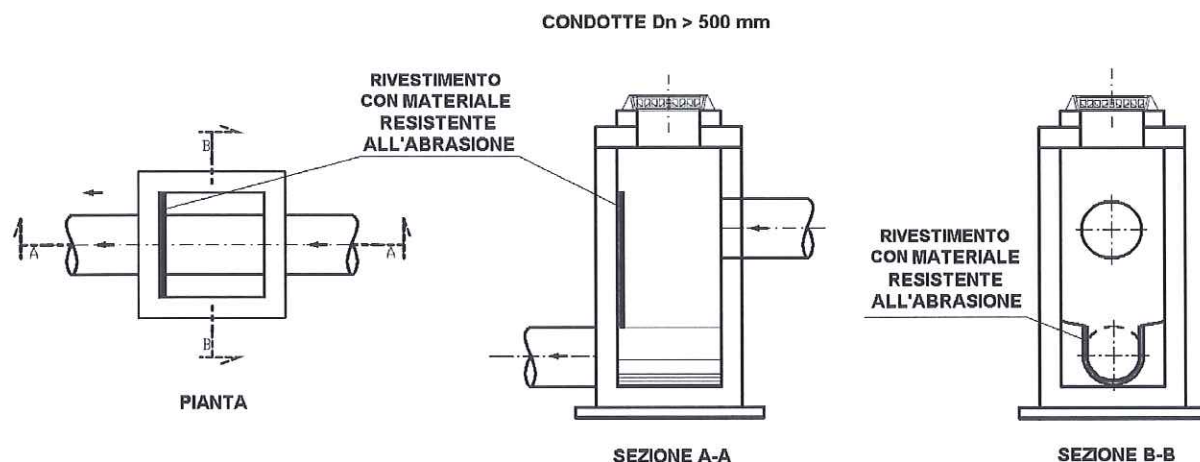


Figura 10: pozzetto di salto per condotte con diametro nominale maggiore di 500 mm.

Per quanto non specificato si vedano le prescrizioni generali.

## 12 RACCOLTA ACQUE METEORICHE

Per la raccolta delle acque meteoriche stradali le caditoie dovranno essere posizionate a distanza massima di 20 m l'uno dall'altra.

Tutti i pozzetti delle caditoie, siano esse in cls o materiale plastico, dovranno essere sifonati.

La dimensione interna minima dei pozzetti dovrà essere di 400x400 mm.

La dimensione minima delle tubazioni di collegamento tra due punti di raccolta delle acque meteoriche o tra ognuno di questi e la rete bianca principale dovrà essere di 140 mm.

Le linee di raccolta delle acque stradali dovranno per quanto possibile essere posizionate in modo da evitare che gli impianti radicali delle eventuali alberature presenti ai lati della strada possano pregiudicare il corretto funzionamento delle reti.

Nell'impossibilità di posizionare le tubazioni distanti dagli apparati radicali, queste dovranno essere costruite in materiale plastico saldabile o con giunzioni protette da idoneo bauletto in cls. Le giunzioni delle tubazioni con pezzi speciali o con i pozzetti di raccolta dovranno essere realizzate a perfetta tenuta idraulica per prevenire l'infiltrazione di radici. Allo stesso scopo andrà attentamente individuata la migliore soluzione per l'ancoraggio del telaio della botola/caditoia al pozzetto.

Tutte le aree verdi dovranno essere delimitate da idonei cordoli atti ad impedire lo scorrimento di materiale solido e detriti verso la rete di raccolta delle acque meteoriche.

## 13 BOTOLE

Sia per le reti nere che per le reti bianche si utilizzeranno botole in ghisa sferoidale a norma UNI ISO 1083 con resistenza a rottura in conformità alla norma UNI EN 124/95, prodotti da aziende certificate ISO 9001, con marchio abilitante in evidenza, rivestite con vernice bituminosa, con coperchio con superficie antisdrucciolo e marcatura riportante la classe di resistenza, la norma di riferimento e l'identificazione del produttore.

Le caratteristiche minime delle botole dovranno essere le seguenti:

- **BOTOLA DI ISPEZIONE**

Classe minima D400 e peso minimo telaio e coperchio 97 kg, costituita da:



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>19</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

- coperchio tondo fissato al telaio con un dispositivo di vincolo, bloccaggio di sicurezza in posizione di apertura con un angolo di almeno 100°;
- telaio quadrato con dimensione di passaggio non minore di 600 mm, dimensione esterna minima di 850x850 mm e altezza di almeno 100 mm con fori e alveoli per ottimizzare l'ancoraggio al pozzetto;
- guarnizione in elastomero continua antirumore e antibasculamento;
- coperchio e telaio devono essere rivestiti con prodotti non tossici e non inquinanti.

• **BOTOLA CON GRIGLIA**

Classe D400 e peso minimo 95 Kg, costituita da:

- coperchio tondo grigliato, con area minima drenante di 1010 cmq, fissato al telaio con un dispositivo di vincolo, bloccaggio di sicurezza in posizione di apertura con un angolo di almeno 100°;
- telaio quadrato con dimensione di passaggio non minore di 600 mm, dimensione esterna 850x850 mm e altezza di almeno 100 mm con fori e alveoli per ottimizzare l'ancoraggio al pozzetto;
- guarnizione in elastomero continua antirumore e antibasculamento;
- coperchio e telaio devono essere rivestiti con prodotti non tossici e non inquinanti.

• **BOTOLA CON GRIGLIA CONCAVA**

Classe C250 e peso minimo 43 Kg, costituita da:

- coperchio quadrato grigliato, con area minima drenante di 1045 cmq, con fessure orientate a 90° rispetto alla direzione del traffico;
- telaio quadrato con dimensione di passaggio non minore di 450x450 mm, dimensione esterna minima di 590x590 mm e profondità di incastro di almeno 50 mm;
- coperchio e telaio devono essere rivestiti con prodotti non tossici e non inquinanti.

• **BOTOLA DA MARCIAPIEDE**

Classe B125 e peso minimo 29 Kg, costituita da:

Costituita da:

- coperchio quadrato con sezione atta a formare con il telaio un sifone a tenuta idraulica contro gli odori;
- telaio quadrato con sezione ad U, dimensione di passaggio non minore di 500x500 mm, dimensione esterna minima di 600x600 mm e altezza di almeno 45 mm;
- coperchio e telaio devono essere rivestiti con prodotti non tossici e non inquinanti.

Tutti i coperchi, le griglie e i telai devono riportare:

- numero della norma – UNI EN 124;
- la classe appropriata (es. D400);
- nome e/o marchio del fabbricante e il luogo di fabbricazione che può essere in codice;
- il marchio di un ente di certificazione;
- la dicitura "FOGNATURA NERA/BIANCA" (solo per le botole di ispezione e da marciapiede).

Le marcature di cui sopra devono essere riportate in maniera chiara e durevole e devono, se possibile, essere visibili quando il prodotto è installato.

Nel caso di pozzetti di ispezione di dimensione maggiore della luce di appoggio del telaio della botola, questo dovrà essere posato mediante una soletta di CA di opportune dimensioni appoggiata alle 4 pareti del pozzetto. La lastra avrà altezza minima di 150 mm e la botola andrà posizionata in corrispondenza dei gradini del pozzetto.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>20</b>	<b>36</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>					

## 14 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

Quanto di seguito indicato ha valore generale per la progettazione sia di impianti di piccole dimensioni che per la progettazione di impianti maggiori.

Per quanto non espressamente indicato si farà riferimento agli standard tecnici da richiedersi al Gestore, nonché a quanto espresso dai tecnici referenti, la configurazione tipica è rappresentata in (Figura 11, Figura 12 e Figura 13)

Gli impianti di sollevamento andranno di norma posizionati in aree recintate libere dal traffico veicolare e facilmente accessibili con mezzi meccanici adatti all'estrazione/posa delle pompe.

L'utenza elettrica dovrà servire il solo impianto di sollevamento.

La vasca dovrà essere dotata di uno scarico di troppo pieno.

Le elettropompe installate in impianti di rete nera o mista dovranno essere di tipo trituratici o con girante aperta arretrata, e con dati tecnici leggibili.

Dovranno essere installate elettropompe sommergibili estraibili, pertanto non vincolate al pavimento e dotate di tubi guida alti fino alla botola di estrazione e di catene di estrazione.

Tutti gli accessori destinati all'estrazione delle elettropompe dovranno essere in acciaio inossidabile.

Dovrà sempre essere predisposta almeno 1 elettropompa di riserva di adeguate potenzialità.

Il piping interno dovrà essere in acciaio inossidabile.

Il diametro interno minimo della singola condotta di mandata di ogni pompa dovrà essere superiore al diametro interno della bocca di mandata della pompa stessa.

La tubazione di mandata unica in uscita dall'impianto dovrà essere realizzata in PE 100 PN 16.

Il diametro interno minimo della tubazione di mandata unica in uscita dall'impianto, dovrà essere tale da garantire una velocità del refluo non inferiore a 0,4 m/s e non superiore a 1,2 m/s e comunque non inferiore a DE 110.

Le botole di accesso all'impianto dovranno essere distinte dalle botole di estrazione delle elettropompe. Potranno essere utilizzate anche botole di forma rettangolare con coperchio modulare (tipo botole telefonia). Esse dovranno essere posizionate in corrispondenza dei gradini per la discesa nella vasca. I gradini e le botole di accesso alla vasca dovranno avere dimensione minima e caratteristiche secondo quanto indicato nel paragrafo 9 per i pozzi di ispezione.

Le pareti interne della vasca andranno rivestite con trattamento impermeabile e anticorrosivo.

I cavi di alimentazione delle elettropompe non dovranno presentare giunti, non dovranno essere collegati a scatole di derivazione all'interno della vasca e dovranno essere tirati e opportunamente fissati alle pareti della vasca stessa. Il quadro elettrico dovrà essere posizionato in area comoda ed accessibile, possibilmente protetta dagli agenti atmosferici.

L'impianto sarà dotato di sistema elettrico e di telecontrollo da progettarsi così come previsto dalle specifiche tecniche da richiedersi al Gestore.



	LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>21</b>
SPECIFICA TECNICA				
Di (Last)				
<b>36</b>				

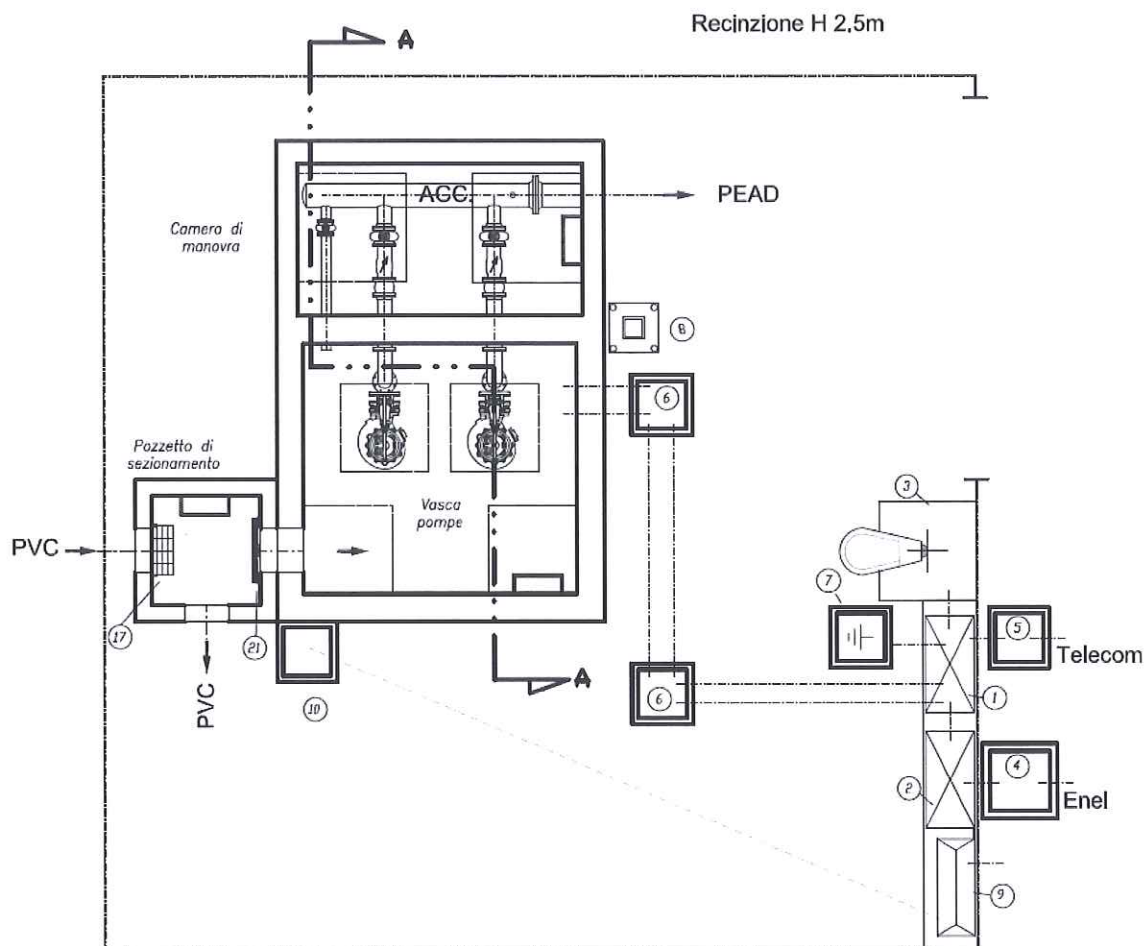


Figura 11: planimetria impianto di sollevamento fognario, schema tipo.

Sez. A-A

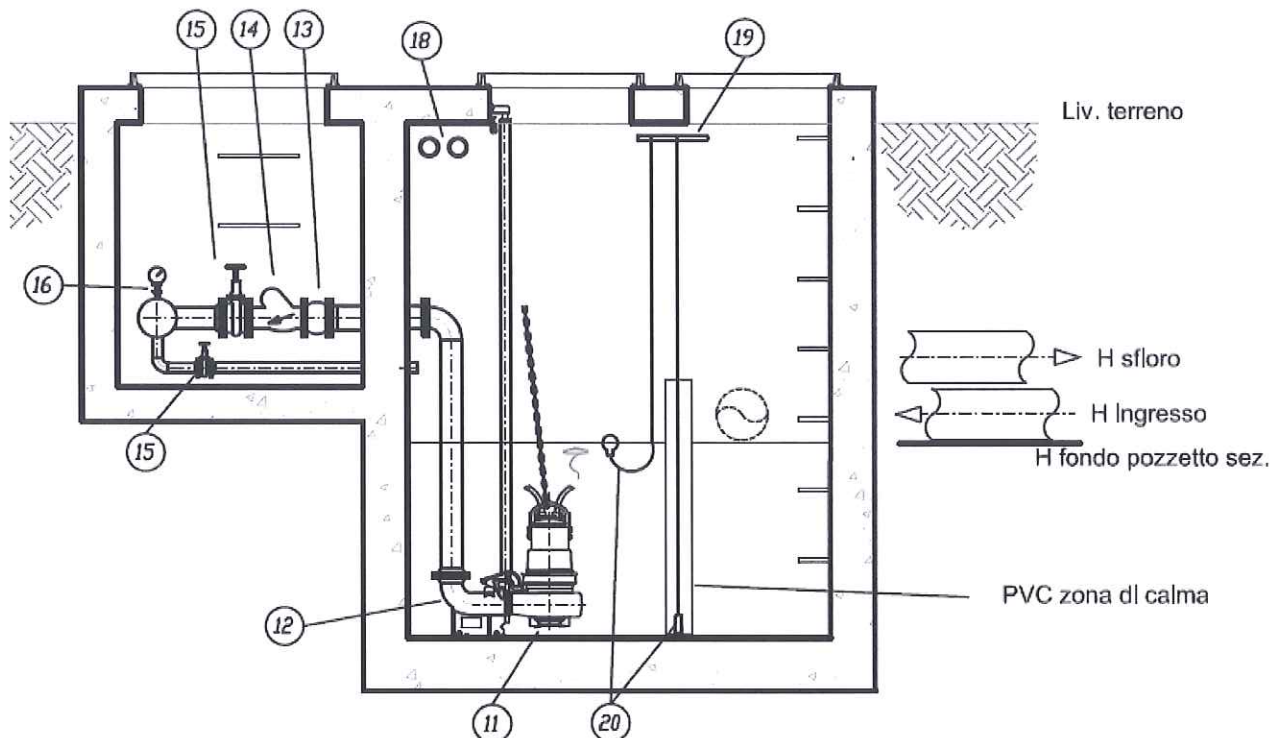



Figura 12: planimetria impianto di sollevamento fognario, schema tipo.

Figura 13: legenda materiali impianto di sollevamento fognario.

N°	DENOMINAZIONE
1	Armadio stradale tipo Conchiglia per quadro elettrico e di telecontrollo dim. 78x38x170 cm
2	Armadio stradale tipo Conchiglia per contatore ENEL dim. 78x38x170 cm
3	Fondazione c.a. 90x90x110 cm per palo illuminazione stradale
4	Pozzetto arrivo ENEL dim int. 55x55x55 cm
5	Pozzetto arrivo Telecom dim int. 45x45x45 cm
6	Pozzetto di raccordo dim int. 55x55x55 cm
7	Pozzetto per impianto di terra senza fondo dim int. 45x45x45 cm
8	Basamento per gru a bandiera porta paranco manuale
9	Manufatto di alloggiamento contatore acqua
10	Pozzetto per valvola acqua 1/2" con attacco tubo gomma
11	Pompe sommergibili
12	Piedi di accoppiamento e tubi guida
13	Giunto di smontaggio in gomma
14	Valvola di ritegno a palla gommata
15	Valvola a cuneo gommato
16	Valvola a sfera 1 1/2" con manometro
17	Cestello griglia
18	Foderi PVC125 per segnali e potenza
19	Staffa di sostegno segnali di livello
20	Segnali di livello, trasduttori di pressione e galleggianti
21	Paratoia manuale a tenuta stagna



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>23</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

## 15 SCOLMATORI

Qualora siano previsti interventi urbanistici su aree servite da rete fognaria di tipo misto, gli stessi dovranno essere volti alla separazione degli scarichi ed alla realizzazione di fognatura di tipo separato.

Lo scolmatore dovrà assicurare l'invio delle portate di tempo secco alla rete fognaria nera e delle portate eccedenti alla rete acque bianche. Il dimensionamento della soglia di sfioro degli scolmatori dovrà assicurare un grado di diluizione minimo di attivazione dello scolmo pari a 5 (cinque) volte la portata media nera.

Lo scolmatore dovrà essere dotato di pozzetto di ispezione.

Gli scolmatori dovranno essere di norma di tipo frontale con intercettazione dei reflui da inviare alla depurazione in derivazione laterale dal flusso principale (Figura 14).

La deviazione degli stessi reflui dovrà realizzarsi tramite curvatura di raggio minimo pari a 3 volte il diametro della condotta di recapito al depuratore.

Dovranno in tutti i casi ridursi al minimo le perdite di carico evitando riflussi, spigoli vivi e diminuzioni di sezione.

Qualora la realizzazione della soglia di sfioro comporti una riduzione della sezione utile della condotta principale, l'altezza massima della soglia e quindi del condotto di derivazione non potrà essere superiore ad 1/3 dell'altezza della condotta principale (Figura 14, schema 2).

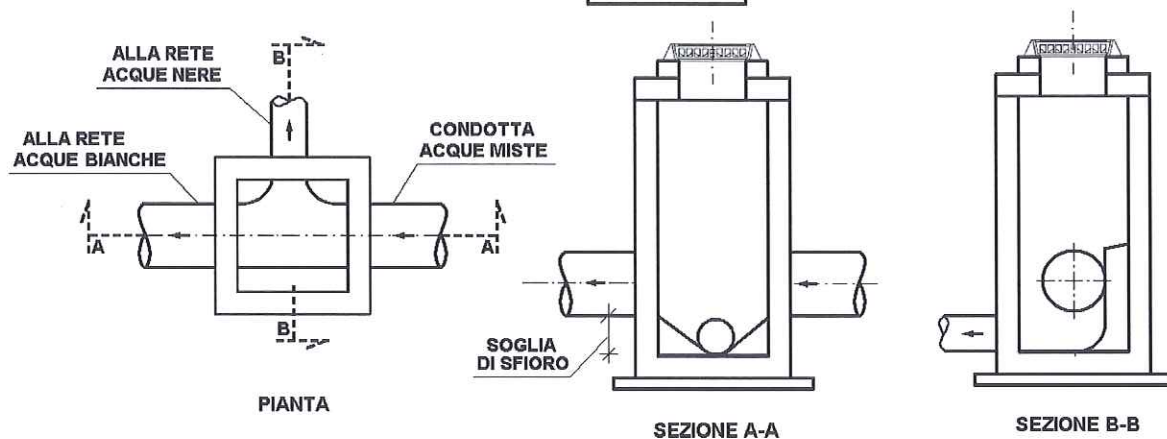
Il diametro nominale della condotta di recapito dei reflui al depuratore non dovrà essere inferiore a 200 mm.

Qualora necessario per il raggiungimento del corretto grado di diluizione e al fine di evitare sezioni ridotte, si dovrà installare, in pozzetto d'ispezione posto immediatamente a valle dello scolmatore e sulla condotta di recapito dei reflui al depuratore, una paratoia di regolazione della sezione in acciaio inox con vite senza fine (Figura 15).

Per quanto non specificato si vedano le indicazioni per i pozzetti di ispezione.

**SPECIFICA TECNICA**

**SCHEMA 1**



**SCHEMA 2**

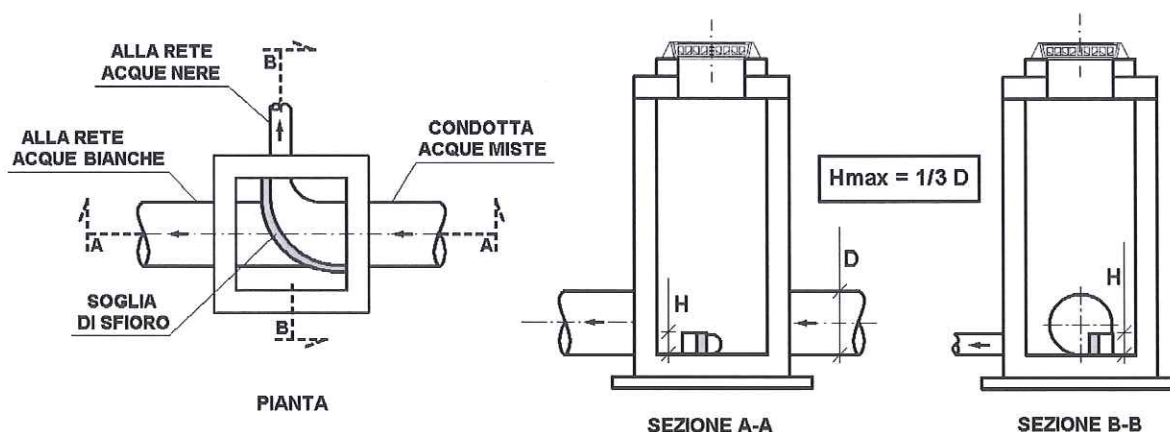


Figura 14: schemi realizzativi per scolmatore di rete mista.

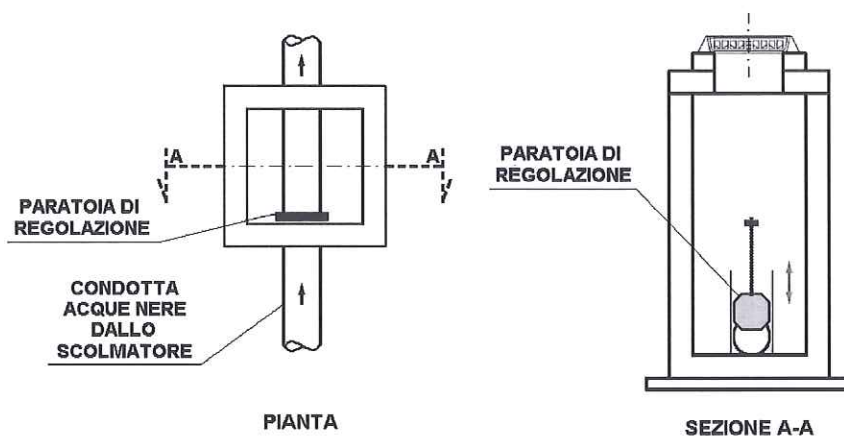


Figura 15: paratoia di regolazione per scolmatore di rete mista.



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>25</b>	<b>36</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>					

## 16 POZZETTI DEGRASSATORI E FOSSE TIPO IMHOFF SU IMPIANTI PRIVATI

Il dimensionamento di tali impianti andrà effettuato sulla base del numero degli abitanti equivalenti (A.E.) riferibili allo scarico. A tale scopo si definiscono i seguenti rapporti convenzionali:

Residenziale (stimato sulla superficie delle singole camere da letto)	1 A.E. per superfici fino a 14 m <sup>2</sup> 2 A.E. per superfici comprese tra 14 e 20 m <sup>2</sup> 1 A.E. aggiuntivo ogni 6 m <sup>2</sup> di superficie eccedenti i 20 m <sup>2</sup>
Alberghi e complessi ricettivi	1 A.E. per avventore stimato sulla capacità ricettiva complessiva (la potenzialità ricettiva è determinata sulla base degli atti di autorizzazione sanitaria o usando il criterio del conteggio dei posti letto come per le civili abitazioni).
Fabbriche, laboratori artigiani	1 A.E. ogni 2 dipendenti fissi e stagionali calcolati nel periodo di maggiore attività.
Ditte e uffici commerciali	1 A.E. ogni 3 dipendenti fissi e stagionali calcolati nel periodo di maggiore attività.
Mense	1 A.E. ogni 3 persone risultanti dalla somma del personale dipendente e dal numero di avventori (il numero degli avventori è calcolato dividendo le superfici complessive delle sale da pranzo per 1 m <sup>2</sup> ).
Ristoranti e trattorie	1 A.E. ogni 3 persone risultanti dalla somma del personale dipendente e del numero di avventori (il numero degli avventori è calcolato dividendo le superfici complessive delle sale da pranzo per 1,20 m <sup>2</sup> ).
Bar, circoli, club	1 A.E. ogni 7 persone risultanti dalla somma del personale dipendente e del numero di avventori (il numero degli avventori è calcolato dividendo le superfici complessive per 1,20 m <sup>2</sup> ).
Cinema, stadi, teatri	1 A.E. ogni 30 unità di capacità massima ricettiva rilevata dai provvedimenti di agibilità ex TULPS.
Scuole	1 A.E. ogni 10 alunni stimati sulla potenzialità ricettiva complessiva.

Tabella 3: Abitanti Equivalenti degli scarichi.

I manufatti dovranno orientativamente avere le dimensioni di seguito riportate.

### 1) Pozzetti degrassatori

A.E.	Volume (l)	Dimensioni (cm)	Dimensioni (cm)
5	250	70x70x80/90 H	Ø 85x107 H
7	350	70x100x80/90 H	
10	550	100x100x100 H	
15	1000	120x120x100 H	
20/30	1730	125x130x150 H	Ø 134x210 H
35/45	2500	125x180x150 H	
50/60	3500	170x180x150 H	Ø 200x290 H
80/100	4900	175x240x150 H	Ø 245x210 H

Tabella 4: dimensioni pozzetti degrassatori.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>26</b>	<b>36</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>					

## 2) Fosse tipo Imhoff

Le fosse tipo Imhoff devono avere capacità di 250 l per Abitante Equivalente così ripartite:

- comparto di sedimentazione con capacità di 50 l per A.E.
- comparto di digestione con capacità di 200 l per A.E.

Per impianti o parti di impianto di nuova realizzazione aventi potenzialità inferiore a 50 A.E. i dimensionamenti minimi da rispettare sono riportati nella tabella seguente.

A.E.	Volume sedimentazione [litri]	1 estrazione /anno		2 estrazioni /anno	
		Vol. fango [litri]	Vol. totale [litri]	Vol. fango [litri]	Vol. totale [litri]
da 1 a 3	300	600	900	600	900
4	340	800	1.140	600	940
5	380	1.000	1.380	600	980
6	420	1.200	1.620	720	1.140
7	460	1.400	1.860	840	1.300
8	500	1.600	2.100	960	1.460
10	580	2.000	2.580	1.200	1.780
12	660	2.300	2.960	1.380	2.040
14	740	2.600	3.340	1.560	2.300
16	820	2.900	3.720	1.740	2.560
18	900	3.200	4.100	1.920	2.820
20	980	3.500	4.480	2.100	3.080
25	1.180	4.125	5.305	2.475	3.655
30	1.380	4.750	6.130	2.850	4.230
35	1.580	5.375	6.955	3.225	4.805
40	1.780	6.000	7.780	3.600	5.380
45	1.980	6.500	8.480	3.900	5.880
50	2.180	7.000	9.180	4.200	6.380

Tabella 5: dimensioni fosse imhoff.

Gli impianti di trattamento andranno di norma posizionati in aree facilmente accessibili con mezzi meccanici e lontano dai fabbricati.

L'utenza elettrica dovrà servire il solo impianto di trattamento.

## 17 SISTEMI DI ACCUMULO E TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA, VASCHE DI PRIMA PIOGGIA

La necessità di installazione di sistemi di trattamento acque di prima pioggia o vasche di prima pioggia dovrà essere definita sulla base del parere degli enti competenti (A.R.P.A., Provincia di Bologna).

Qualora tale installazione fosse ritenuta indispensabile dagli enti sopracitati e di proprietà pubblica, la realizzazione della stessa dovrà essere conforme agli standard tecnici del Gestore.

Tutti gli eventuali manufatti di trattamento acque di prima pioggia andranno posizionati fuori linea rispetto alla afferente condotta acque meteoriche (Figura 16) e dovranno essere realizzati tramite sistemi di dissabbiatura e disoleatura statici (Figura 17).

I manufatti dovranno inoltre essere dotati di by-pass di sicurezza realizzato con tubazione dello stesso diametro della condotta acque meteoriche principale e soglia di deviazione per il trattamento delle sole acque di prima pioggia, conformemente a quanto previsto dalla D.G.R. n. 286/2005.



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>27</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

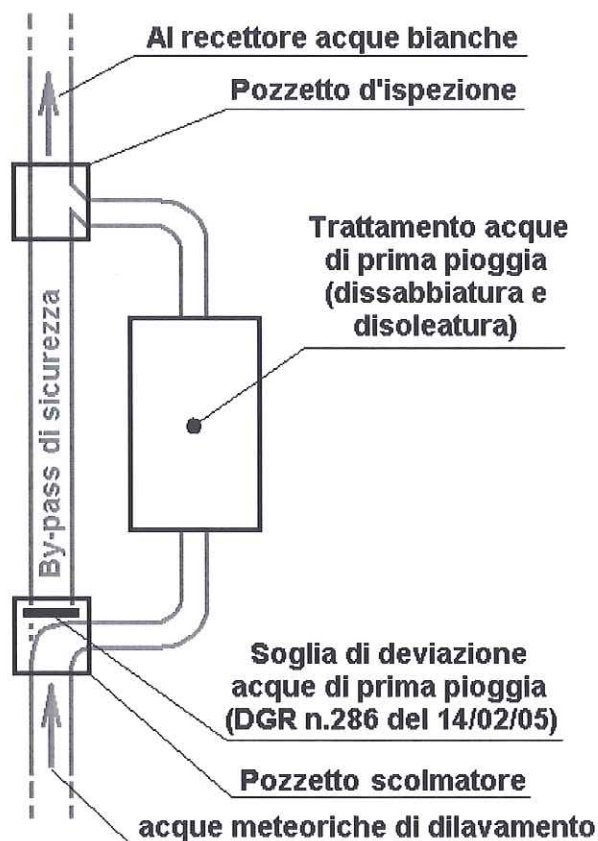


Figura 16: Schema realizzativo sistema di trattamento acque di prima pioggia.

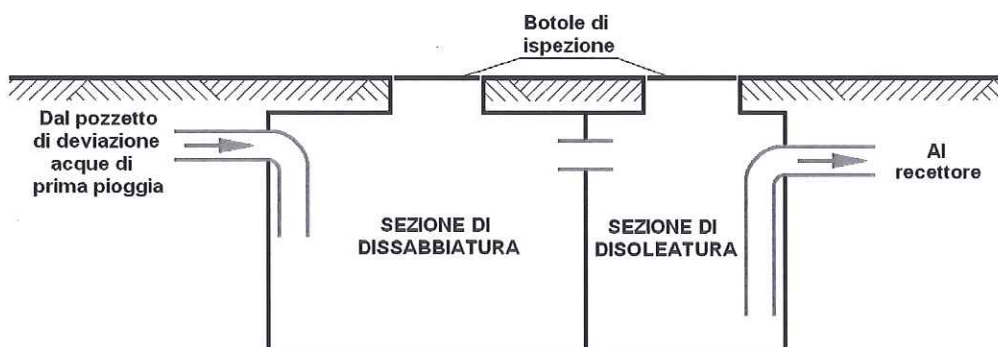


Figura 17: Schema realizzativo di riferimento per dissabbiatore e disoleatore statici.

Le vasche di prima pioggia dovranno essere posizionate fuori linea in aree pubbliche facilmente accessibili con mezzi meccanici quali autospurghi (Figura 18). Esse dovranno essere in tutti i casi coperte e dimensionate in modo da consentire l'esecuzione delle attività di manutenzione in modo agevole. L'altezza minima interna delle vasche sarà pertanto di 1.8 m.

Il sistema di separazione delle portate di prima pioggia dalle portate successive dovrà essere opportunamente progettato in modo da assicurare in qualunque momento il perfetto funzionamento delle opere. Il sistema dovrà prevedere l'accumulo nella vasca delle sole acque di prima pioggia ed il recapito dei volumi eccedenti le stesse secondo quanto indicato al punto 4.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>28</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

L'accesso alle vasche dovrà essere garantito mediante botole di ispezione dotate di gradini alla marinara. Gli accessi dovranno essere posizionati in aree non interessate dal traffico.

Il fondo delle vasche dovrà avere pendenza tale da evitare il deposito di sedimenti (minimo 1%) ed eventualmente prevedere opportuni sistemi di lavaggio automatico.

Per quanto possibile, lo scarico delle vasche dovrà avvenire per gravità. Qualora ciò non sia possibile e sia necessario servirsi di un impianto di sollevamento, questo andrà progettato sulla base degli standard tecnici del Gestore.

Per quanto non espressamente indicato dovrà farsi riferimento alla D.G.R. 286/2005 e alla D.G.R. 1860/2006.

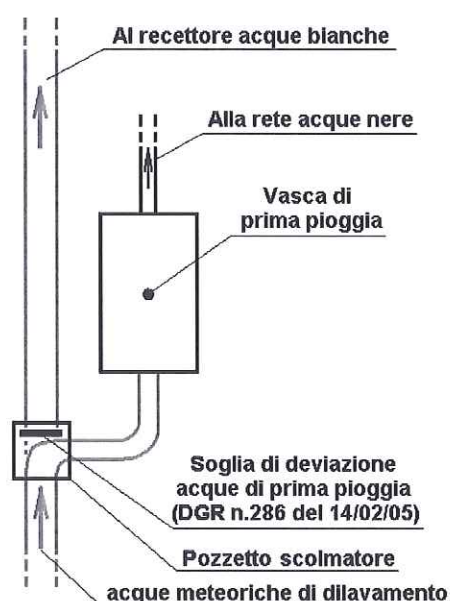


Figura 18: schema realizzativo vasca di prima pioggia.

## 18 INVASI DI LAMINAZIONE

La realizzazione di invasi per l'ottenimento di volumi di laminazione dovrà avvenire secondo il seguente ordine preferenziale (Figura 19):

1. sovradimensionamento delle condotte di progetto;
2. creazione di aree verdi di avvallamento del terreno inondabili solo in caso di evento meteorico eccezionale;
3. realizzazione di vasche di laminazione interrato e coperte, in c.a..



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>29</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

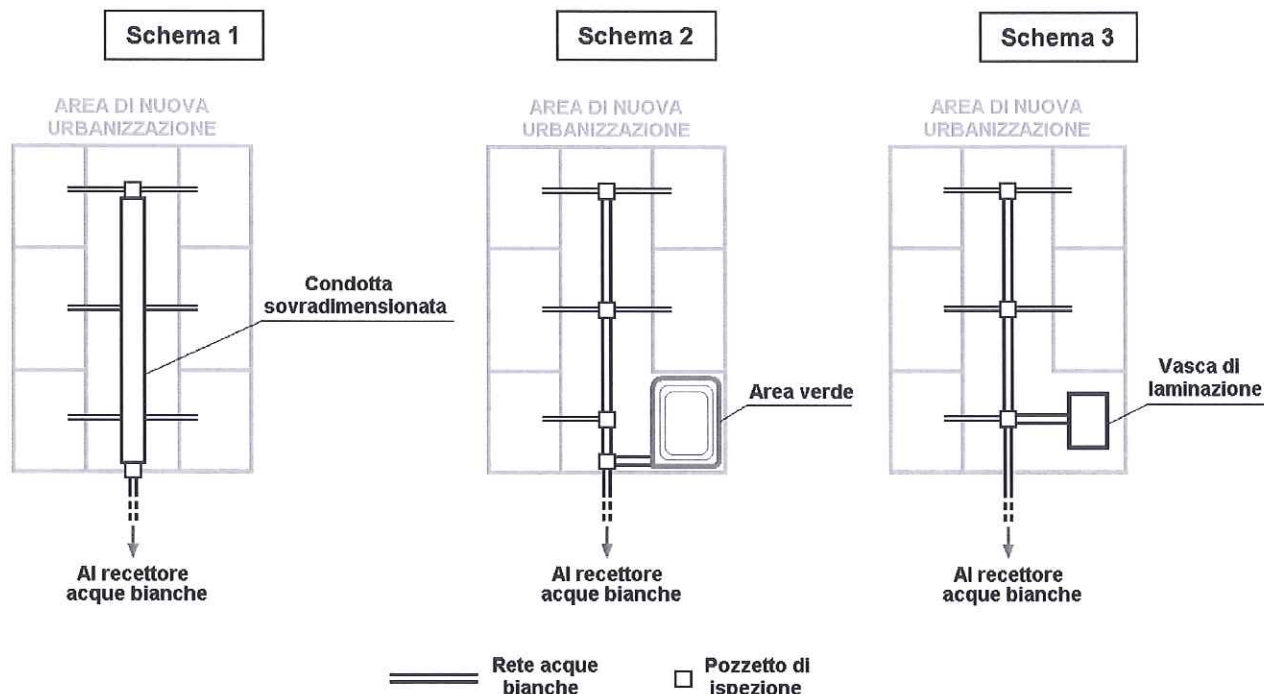


Figura 19: schemi per la realizzazione di invasi di laminazione.

Il recettore finale delle acque bianche andrà individuato secondo quanto indicato nel capitolo 4.

Il volume di laminazione necessario e la portata massima di scarico verranno definiti sulla base dell'efficienza idraulica della rete fognaria esistente. In caso di immissione finale delle acque bianche in corpo idrico superficiale si dovrà fare riferimento al parere degli Enti competenti.

Gli scarichi finali a gravità degli invasi di laminazione dovranno realizzarsi mediante tratto di tubazione a sezione ridotta, definita in funzione della massima portata di immissione nel recettore.

Le aree verdi di avvallamento del terreno dovranno avere pendenze dei bordi non superiori al 25% (1 su 4). In alternativa dovranno essere recintate e dotate di opportuni sistemi di sicurezza e protezione.

Al fine di ridurre gli eventi di allagamento delle aree verdi dovranno realizzarsi manufatti che consentano lo riempimento e lo svuotamento delle aree come da schema di seguito riportato (Figura 20).

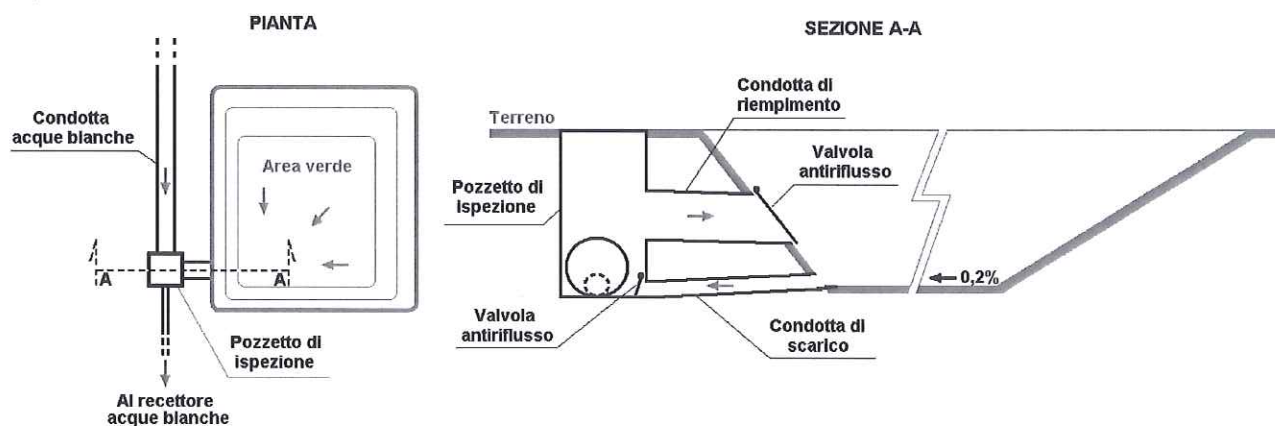


Figura 20: schema realizzativo del sistema di riempimento e svuotamento delle aree verdi inondabili.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>30</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

Le vasche di laminazione interrate dovranno essere posizionate fuori linea e in aree pubbliche facilmente accessibili con mezzi meccanici e lontano dai fabbricati.

Le stesse dovranno essere dimensionate in modo da consentire l'esecuzione delle attività di manutenzione in modo agevole. L'altezza minima interna delle vasche coperte sarà pertanto di 1.8 m. L'accesso alle vasche dovrà essere garantito mediante botole di ispezione e gradini alla marinara. Gli accessi dovranno essere posizionati in aree non interessate dal traffico.

Il fondo delle vasche dovrà avere pendenza tale da evitare il deposito di sedimento (minimo 0.2%). Nel caso in cui la vasca sia posta a servizio di una rete che raccoglie anche le portate di corsi d'acqua superficiali, a monte della sezione di ingresso alla vasca dovrà essere posizionato un manufatto sgrigliatore per evitare l'ingresso di corpi grossolani.

Per quanto possibile, lo scarico delle vasche dovrà avvenire per gravità. Qualora ciò non sia possibile e sia necessario servirsi di un impianto di sollevamento, questo andrà progettato tenendo conto di quanto già indicato in precedenza.

Le vasche di laminazione dovranno essere dotate di scarico di troppo pieno.

In particolare lo scarico di troppo pieno delle vasche interrate di sezione pari alla sezione finale del collettore di immissione nella vasca stessa (Figura 21).

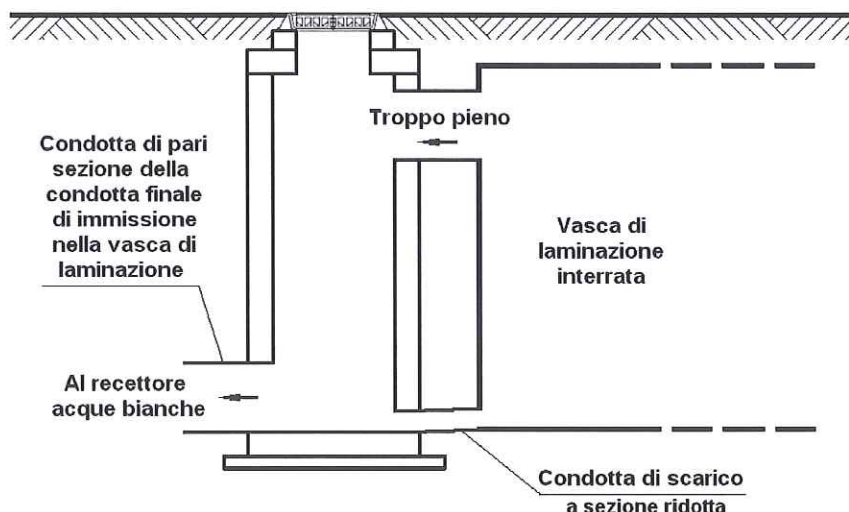


Figura 21: schema realizzativo del sistema di scarico e di troppo piene delle vasche di laminazione interrate.

Il manufatto di immissione dello scarico finale in corpo idrico superficiale dovrà realizzarsi conformemente alle prescrizioni dell'ente gestore del corpo idrico stesso e dello schema seguente (Figura 22). L'eventuale salto di quota dello scarico dovrà realizzarsi, prima del punto finale, in idoneo pozzetto di salto secondo quanto prescritto al capitolo 11.3.

Fatte salvo diverse prescrizioni dell'ente gestore del corpo idrico, il manufatto di scarico dovrà realizzarsi tramite chiavica in c.a. con posizionamento di valvola tipo "clapet" sulla bocca di uscita del collettore (Figura 23). L'alveo del corpo idrico dovrà essere opportunamente rivestito con massi o altro materiale anti corrosione.



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>31</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

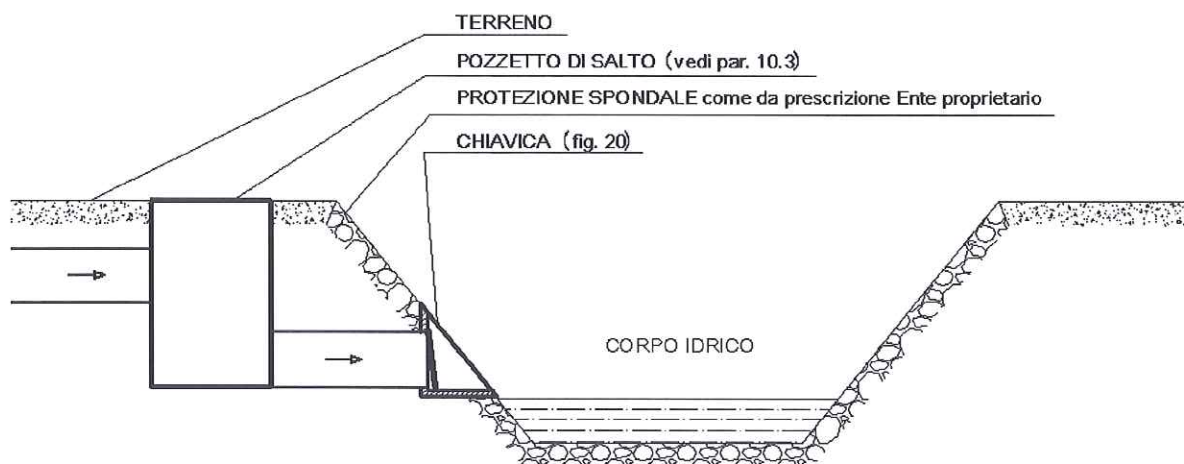


Figura 22: schema indicativo scarico acque bianche in corpo idrico superficiale

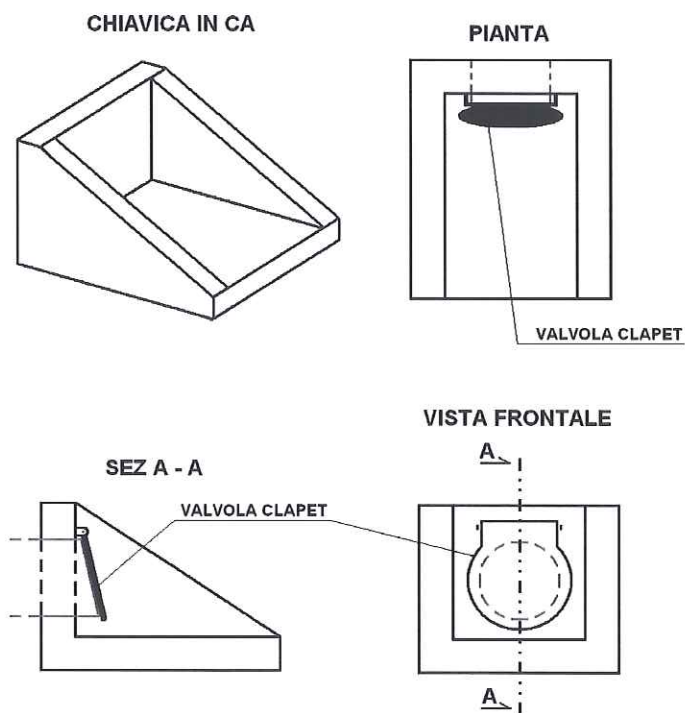


Figura 23: schema realizzativo chiavica in c.a. per immissione acque bianche in corpo idrico.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n°commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>32</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

## 19 COLLAUDO DELLE TUBAZIONI

### 19.1 TUBAZIONI CON SCORRIMENTO A GRAVITÀ

Il collaudo della tenuta delle tubazioni fognarie nere o miste dovrà essere conforme alla procedura indicata nei capitoli 12 e 13 della **UNI EN 1610/1999** "Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura".

In particolare dovrà essere sempre effettuato:

- collaudo visivo dei collettori mediante videoispezione;
- collaudo in pressione con acqua.

Per le tubazioni fognarie bianche dovrà essere sempre effettuato il collaudo visivo dei collettori mediante videoispezione, oltre ad eventuali ulteriori prescrizioni impartite da parte del Gestore del SII.

#### 19.1.1 PRESSIONE DI PROVA

La pressione di prova è la pressione equivalente o risultante da riempimento della sezione di prova fino al livello del terreno in corrispondenza dei pozzetti a valle o a monte, a seconda dei casi, con una pressione massima di 50 kPa (5 m c.a.) e una pressione minima di 10 kPa (1 m c.a.) misurata sulla generatrice superiore del tubo.

#### 19.1.2 TEMPO DI PROVA

Il tempo di prova deve essere di  $(30 \pm 1)$  min.

### 19.2 TUBAZIONI IN PRESSIONE

Le tubazioni in pressione devono essere collaudate come specificato nel **prEN 805**.

## 20 ELABORATI DI PROGETTO

Al fine del rilascio del parere di congruità tecnica da parte di HERA S.p.A., la documentazione consegnata dovrà contenere i seguenti elaborati di progetto:

- Relazione generale riportante la localizzazione e le grandezze caratteristiche dell'insediamento, le condizioni infrastrutturali esistenti in cui esso si inserisce, le attività cui è presumibilmente destinato.
- Relazione di calcolo in cui siano evidenti i criteri di dimensionamento idraulico delle tubazioni, degli impianti e delle vasche di laminazione e prima pioggia eventualmente presenti. Nella relazione dovranno essere riportati gli abitanti equivalenti serviti suddivisi per lotto/abitazione. Per ogni tronco devono essere chiaramente indicati: portata, lunghezza, pendenza, scabrezza, diametro/sezione, materiale costituente la tubazione.
- Documentazione relativa alle visure catastali delle aree interessate dalla realizzazione delle opere.

### 20.1 RETI

- Corografia scala 1:5.000
- Planimetria/e di progetto in scala 1:500 - 1:1.000 in cui siano ben evidenziate:
  - il confine di proprietà privata;
  - le diverse tipologie di rete (esistente, di progetto, nera, bianca, mista e rete che rimarrà a carico delle proprietà private) descritte con differenti stili grafici di linea e colorazioni, ed i recapiti finali di queste;



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>33</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

- le caratteristiche di ogni condotto (diametro/sezione, materiale, portata di calcolo, versi di percorrenza del flusso, pendenza);
- la posizione dei pozzetti e dei fognoli di allacciamento dei singoli lotti;
- Particolare dei pozzetti (di testa, di ispezione, di salto, di confluenza, di innesto alla rete esistente, ecc.) – planimetria e sezione verticale, in scala 1:50
- Particolare di allaccio di scarico, planimetria e sezione verticale, in scala 1:50
- Profilo longitudinale di tutti i tronchi della rete in scala 1:2.000/1:100 con indicazione di:
  - quota terreno
  - quota di scorrimento
  - distanza parziale e progressiva tra nodi
  - materiale e diametro/sezione condotto
  - pendenza
  - distanza parziale tra pozzetti

## 20.2 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

- Corografia in scala 1:5.000
- Planimetria e 2 sezioni significative delle opere civili in scala 1:100
- Schema delle opere elettromeccaniche in scala 1:100
- Schema delle tubazioni in scala 1:100
- Schema dell'impianto elettrico
- Schema del sistema di telecontrollo

## 20.3 IMPIANTI DI TRATTAMENTO

- Corografia in scala 1:5.000
- Schema del processo di trattamento
- Planimetria e 2 sezioni significative delle opere civili in scala 1:100
- Profilo idraulico delle opere
- Schema delle opere elettromeccaniche in scala 1:100
- Schema delle opere elettriche
- Relazione tecnica di descrizione del processo di trattamento

## 20.4 VASCHE

- Corografia in scala 1:5.000
- Planimetria e 2 sezioni significative delle opere civili in scala 1:100
- Schema delle opere elettromeccaniche in scala 1:100
- Schema dell'impianto elettrico
- Schema del sistema di telecontrollo

Se dotate di impianto di sollevamento per lo svuotamento sarà necessario produrre tutti gli elaborati previsti in precedenza relativi a tali impianti.

In occasione del collaudo per la presa in consegna delle reti e/o degli impianti devono essere prodotti gli elaborati as-built delle opere realizzate, conformi allo standard Hera S.p.A..

Per gli impianti devono inoltre essere predisposti i seguenti documenti:

- Denuncia rete di terra
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico
- Specifiche tecniche e libretto d'uso e manutenzione delle apparecchiature elettromeccaniche

## 21 MODALITÀ OPERATIVE PER REALIZZAZIONE DI RETI FOGNARIE PER NUOVE LOTTIZZAZIONI A CURA DEL SOGGETTO ATTUATORE.

Le specifiche di seguito riportate riguardano l'esecuzione delle opere per la posa di reti fognarie,

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>34</b>	<b>36</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>					

compreso la fornitura dei materiali, la posa, gli scavi ed i ripristini, a cura e carico del soggetto attuatore con acquisizione finale delle reti da parte di Hera S.p.A..

#### **Attività lavorative a carico e cura del soggetto attuatore:**

##### **1) Prima dell'inizio dei lavori**

- presentazione progetto esecutivo, comprensivo di quanto indicato al capitolo 18, ad Hera S.p.A. - Ingegneria Reti - per convalida;
- svolgimento di tutto l'iter per l'ottenimento delle autorizzazioni preliminari l'esecuzione dei lavori:
  - redazione degli elaborati grafici, relazioni tecniche e pagamento degli oneri richiesti per l'ottenimento delle autorizzazioni agli attraversamenti/parallelismi da inoltrare agli Enti proprietari delle strade / ferrovie / corsi d'acqua ecc.;
  - concessione / autorizzazione edilizia e di tutto quanto richiesto dagli Enti competenti per l'esecuzione dell'opera e/o la realizzazione di opere civili relative all'oggetto;
  - autorizzazione rottura piano stradale;
- per eventuale posa in proprietà privata, il promotore dell'opera dovrà inoltre provvedere a:
  - formalizzazione degli atti preliminari di servitù secondo le modalità da concordarsi con l'ufficio competente di Hera S.p.A.;
  - accollarsi gli oneri di indennità di servitù e danni arrecati durante l'esecuzione dei lavori;
  - sono inoltre a carico del richiedente tutti le spese dipendenti e conseguenti alla stesura, registrazione e trascrizione degli atti di servitù.
- accettazione incondizionata dell'alta sorveglianza da parte dei tecnici di Hera S.p.A.;
- approvvigionamento di tutti i materiali conformi alle specifiche di Hera S.p.A.;
- comunicazione dei nominativi di Direttore dei Lavori, Coordinatore della Sicurezza per la fase Esecutiva, Capo Cantiere;
- comunicazione del nominativo del/degli operatori patentati per saldature;
- comunicazione della marca modello e matricola delle macchine utilizzate per le saldature;
- consegna delle certificazioni dei materiali utilizzati;
- trasmissione via FAX della comunicazione di inizio lavori con almeno 30 giorni di preavviso al fine di consentire l'attivazione dell'Alta Sorveglianza in cantiere, al seguente numero telefonico 051 2814564;
- accordarsi con il tecnico Hera incaricato dell'Alta Sorveglianza per concordare le eventuali prove di saldatura finalizzate a prove distruttive dei giunti presso un laboratorio certificato.

##### **2) Durante l'esecuzione dei lavori**

- esecuzione di tutti i lavori di demolizione, scavo, posa condotte, polifore, reinterro e ripristini stradali;
- direzione lavori delle suddette opere;
- coordinamento sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione lavori;
- redazione dei particolari cartografici relativi all'esatta ubicazione delle condotte posate secondo le specifiche di Hera S.p.A.;
- collaudi delle reti, impianti, ed opere civili realizzate da eseguire nel rispetto delle normative vigenti (controlli di lavorazione, prove in pressione conformemente a quanto previsto dalla UNI 1610/1999, verifiche funzionali, videoispezioni, ecc.) e sottoscritti da tecnico abilitato;
- ottenimento della liberatoria per i ripristini stradali da parte della proprietà / Ente gestore;
- compilazione del verbale consegna condotte.

#### **Attività lavorative a cura di Hera S.p.A.:**

- convalida del progetto e rilascio specifiche tecniche;
- preventivazione opere a carico dell'attuatore di realizzazione Hera S.p.A.
- alta sorveglianza durante l'esecuzione dei lavori ed approvazione finale dell'opera;
- ritiro e verifica della documentazione necessaria alla acquisizione delle condotte.



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>			
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>35</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>				

## 22 DOCUMENTAZIONE NECESSARIA PER ACQUISIZIONE OPERATIVA DI INFRASTRUTTURE AFFERENTI AL S.I.I.

### 22.1 IMPIANTI

- Documentazione completa di progetto (con eventuale aggiornamento "as built" nel caso siano state apportate modifiche in corso d'opera), che dovrà includere:
  - elaborati e tavole civili (relazioni di calcolo, relazione geologica/geotecnica, corografia, planimetria catastale, piante e sezioni esecutive, particolari costruttivi, ecc...);
  - elaborati e tavole processo (relazione di funzionamento e di calcolo idraulico, P&I, planimetria dei flussi, profilo idraulico, piante e sezioni, particolari di dettaglio dei punti caratteristici, specifiche tecniche opere elettromeccaniche, ecc...);
  - elaborati e tavole elettriche e di automazione/controllo (relazione, schemi elettrici, ecc...);
- Documentazione componenti elettrici/elettronici (schede tecniche apparecchiature, certificati di calibrazione, ecc...);
- Documentazione componenti idraulici (schede tecniche apparecchiature, certificati di calibrazione, ecc...);
- Documentazione software di automazione e controllo (schede tecniche apparecchiature, certificati di calibrazione, ecc...);
- Manuali operativi macchine e strumenti;
- Permesso di costruire o Dichiarazione di Inizio Attività o altro titolo di abilitazione all'esecuzione dei lavori rilasciata dagli enti preposti;
- Attestazione delle servitù di passaggio e/o della titolarità dei terreni interessati;
- Autorizzazioni allo scarico in acque superficiali ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e relativa documentazione allegata;
- Parere idraulico o concessione del Consorzio di Bonifica competente, nel caso di scarico diretto in canale di bonifica.
- Parere idraulico del Servizio Tecnico di Bacino competente della Regione Emilia Romagna, nel caso di immissione diretta in corpo idrico del reticolo idrografico superficiale.
- Nulla osta o permesso del relativo Ente Gestore della Viabilità (strade statali - ANAS, strade provinciali - Viabilità Provincia, strade comunali - Comune) nel caso di fossi di pertinenza di strade pubbliche.
- Nulla osta della proprietà, nel caso di fosso di altro proprietario.
- Attestazione dell'effettuazione degli eventuali pagamenti dei canoni annui.
- Eventuale altra documentazione tecnica/autorizzativi particolare in relazione alle specificità dell'impianto con eventuali prescrizioni di esercizio.
- Certificato di collaudo tecnico/funzionale/amministrativo (strutture, apparecchiature, impianti, software, sistemi di trasmissione, allarmi, ecc...).
- Certificazioni di qualità.
- Certificazioni CE dei componenti d'impianto.
- Documentazione prevista dalla normativa vigente, con particolare riguardo a :
  - Dichiarazione di conformità degli impianti elettrici, ai sensi dell'art. 9 della Legge n. 46/90 e s.m.i., con relativi documenti allegati obbligatori (progetto, relazione con tipologie di materiali utilizzati, schema impianto utilizzato, riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali già esistenti, copia del certificato di riconoscimento requisiti tecnico-professionali);
  - Trasmissione della Dichiarazione di conformità degli impianti elettrici a ISPEL e AUSL ai fini della denuncia della rete di terra, ai sensi del DPR 462/2001 e s.m.i., e attestazione della avvenuta effettuazione delle verifiche periodiche;

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>G09009961</b>	<b>3.2</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>SPECIFICA TECNICA</b>					

- Certificato di Prevenzione Incendi (qualora vi siano attività elencate nel DM 16/02/1982);
- Denuncia di prima installazione a ISPESL, corredata dei relativi documenti ai sensi del DM 12/09/59 e s.m.i. (qualora vi sia presenza di apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg) e attestazione della avvenuta effettuazione delle verifiche periodiche;
- Denuncia di prima installazione a ISPESL, corredata dei relativi documenti ai sensi del DM 21/05/74 n. 824 e s.m.i. (qualora vi sia presenza di casse d'aria o altri recipienti in pressione) e attestazione della avvenuta effettuazione delle verifiche periodiche.
- Redazione dei particolari cartografici relativi all'esatta ubicazione delle condotte posate e dell'impianto realizzato, secondo le specifiche di HERA S.p.A.

## 22.2 RETI

- Documentazione completa "as built" che dovrà di norma includere:
  - elaborati e tavole processo (relazione di calcolo idraulico, profilo idraulico, piante e sezioni, particolari di dettaglio dei punti caratteristici, ecc...);
  - eventuali elaborati e tavole civili (relazione di calcolo, relazione geologica/geotecnica, corografia, planimetria catastale, piante e sezioni esecutive, particolari costruttivi, ecc...);
- Documentazione componenti idraulici (schede tecniche apparecchiature, certificati di calibrazione, ecc...);
- Manuali operativi macchine e strumenti;
- Permesso di costruire o Dichiarazione di Inizio Attività o altro titolo di abilitazione all'esecuzione dei lavori rilasciata dagli enti preposti;
- Attestazione delle servitù di passaggio e/o della titolarità dei terreni interessati;
- Autorizzazioni allo scarico in acque superficiali ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e relativa documentazione allegata;
- Parere idraulico o concessione del Consorzio di Bonifica competente, nel caso di scarico diretto in canale di bonifica
- Parere idraulico del Servizio Tecnico di Bacino competente della Regione Emilia Romagna nel caso di immissione diretta in corpo idrico del reticolo idrografico superficiale.
- Nulla osta o permesso del relativo Ente Gestore della Viabilità (strade statali - ANAS, strade provinciali – Viabilità Provincia, strade comunali – Comune) nel caso di fossi di pertinenza di strade pubbliche
- Nulla osta della proprietà nel caso di fosso di altro proprietario
- Attestazione dell'effettuazione degli eventuali pagamenti dei canoni annui;
- Eventuale altra documentazione tecnica/autorizzativa particolare in relazione alle specificità delle reti con eventuali prescrizioni di esercizio;
- Certificato di collaudo tecnico/funzionale/amministrativo (singoli tronchi di rete, strutture, apparecchiature, ecc...);
- Certificazioni di qualità;
- Certificazioni CE dei componenti d'impianto.
- Redazione dei particolari cartografici relativi all'esatta ubicazione delle condotte posate secondo le specifiche di Hera S.p.A.