



Spett.le D&D architettura - ingegneria  
c.a. Ing. Francesco Delbaldo  
P.le Torconca, 11/E  
47842 San Giovanni in Marignano (RN)  
[francesco.delbaldo@ingpec.eu](mailto:francesco.delbaldo@ingpec.eu)

**HERA S.p.A.**  
**Holding Energia Risorse Ambiente**  
Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna  
tel. 051.287.111 fax 051.287.525  
[www.gruppohera.it](http://www.gruppohera.it)

Al Comune di Cattolica  
Settore Lavori Pubblici  
P.zza Roosvelt, 5  
47841 Cattolica (RN)  
[protocollo@comunecattolica.legalmailpa.it](mailto:protocollo@comunecattolica.legalmailpa.it)

SPA-Hera spa  
Data prot.: 01-08-2018  
Num. prot.: 0052707

Imola, prot. gen. n.

**PEC**

Dir.Ing./Progettazione/Modellazione e Supp.Tec./Pareri Complessi/CC

**Oggetto: PRATICA 18500143 – Accordo di programma per la realizzazione di un comparto edificatorio comprensivo di area di cessione per futura edificazione della caserma per la Guardia di Finanza – Realizzazione parcheggio pubblico tra via Indipendenza e via F. da Rimini Comune di Cattolica.**

**Rif. Nota assunta con prot. Hera S.p.A. n. 40200 del 23/04/2018 e successiva integrazione prot. Hera S.p.A. n. 48349 del 21/05/2018.**

### PARERE PRELIMINARE SU RETI DI FOGNATURA BIANCA

In riscontro alla Vs. richiesta di pari oggetto, siamo a comunicarVi quanto segue:

#### FOGNATURA

si esprime **Parere Preliminare Favorevole**, relativamente agli elaborati presentati, nel rispetto del Regolamento del Servizio Idrico Integrato e delle sottoelencate prescrizioni:

- Al fine di diminuire gli apporti di acque meteoriche, i posti auto dei parcheggi sia pubblici che privati dovranno essere realizzati in superficie semi-permeabile.
- Gli allacciamenti, qualora realizzati non a pozzetto, dovranno essere eseguiti tramite l'ausilio di sella o braga per il PVC, mentre per il CLS (tubi o scatolari) i fori dovranno essere realizzati con l'ausilio di fresa a tazza e i tubi innestati con appositi raccordi di connessione a tenuta stagna.

#### **NORME GENERALI**

Il presente parere è riferito alle sole reti pubbliche idriche e di fognatura inerenti al comparto oggetto del parere.

La scrivente si riserva comunque la facoltà, anche dopo il rilascio del presente parere, di richiedere adeguamenti e modifiche delle opere con l'esclusivo fine di risolvere criticità che possano sorgere successivamente.

Il richiedente prima dell'effettivo inizio dell'esecuzione delle opere, **dovrà richiedere il nulla-osta definitivo** nel rispetto delle procedure ed in conformità alle modalità esecutive ed ai materiali da impiegarsi secondo gli standard di qualità allegati alla presente nel rispetto delle norme di riferimento ed al recepimento delle prescrizioni espresse nel presente parere, qualora presenti.

Si segnala che nella redazione del progetto esecutivo dovranno essere verificate e risolte tutte le interferenze delle opere da realizzare con i servizi gestiti dalla ns. Società; si ricorda che all'atto esecutivo la risoluzione di tali interferenze (anche se non completamente previste in progetto) saranno a totale cura e spese del richiedente.

Per qualsiasi informazione o chiarimento in merito alla presente potete contattare il ns. tecnico Cinzia Collevicchio ai seguenti recapiti: tel. 0541/908585 mail [cinzia.collevicchio@gruppohera.it](mailto:cinzia.collevicchio@gruppohera.it) pec: [heraspaserviziotecnicoclienti@pec.gruppohera.it](mailto:heraspaserviziotecnicoclienti@pec.gruppohera.it), avendo cura di citare l'oggetto e la data/protocollo della presente.

Cordiali saluti.

### ***Procuratore speciale***

***Dott. Ing. Luca Migliori***

*Firmato digitalmente*

Allegati:

- LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE
- DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE GRIGLIE)

*Documento conservato negli archivi informatici di Hera S.p.A.*

*Documento che se stampato diviene "Copia conforme all'originale informatico, valida a tutti gli effetti di legge, sottoscritto con firma digitale"*

8	06/02/2017	Massarenti	Massarenti	Anzalone	Revisione
7	16/06/2016	Massarenti	Massarenti	Anzalone	Revisione
6	04/03/2013	Massarenti	Massarenti	Mazzacurati	Revisione
5	29/04/2011	Massarenti	Morgagni	Sami	Revisione
4	07/06/2010	Golinelli	Morgagni	Sami	Revisione
3	18/06/2007	Golinelli	Massarenti	Anzalone	Revisione
2	23/04/2007	Golinelli	Massarenti	Anzalone	Revisione
1	14/11/2005	Golinelli	Ghedini	Massarenti	Revisione
0	15/09/2004	Polverini	Ghedini	Massarenti	Emissione
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN.BY)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)					
<b>QUALITY SYSTEMS ENGINEERING</b>					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)					
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE).</b> (classe-famiglia-tipologia: 190703)					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)					
			N° ELABORATO (DOCUMENT N°)		N° COMMESSA (JOB N°)
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)		NOME FILE (FILE NAME)
 <b>HERA S.p.A.</b> Holding Energia Risorse Ambiente Sede: Viale C. Bertè Pichet 24 48100 Bologna tel. 051.287112 fax 051.2814036 www.gruppohera.it			DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)		
			<b>SPECIFICA TECNICA</b>		
			--	1	15

	<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
	N° COMMESSA ( <i>Job n°</i> )	ID DOCUMENTO ( <i>Document id</i> )	REV. ( <i>Issue</i> )	FOGLIO ( <i>Sheet</i> )	Di ( <i>Last</i> )
	---	100504	8	2	15
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)</b>					

## 1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente specifica ha lo scopo di regolamentare la fornitura dei dispositivi di coronamento e di chiusura (botole e griglie) utilizzati dal GRUPPO HERA nei servizi acqua, gas, fognatura, energia elettrica e teleriscaldamento.

## 2. NORME DI RIFERIMENTO

- UNI EN 124:1995 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 124-1:2015 Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali - Parte 1: Definizioni, classificazione, principi generali di progettazione, requisiti di prestazione e metodi di prova;
- UNI EN 124-2:2015 Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali - Parte 2: Dispositivi di coronamento e chiusura fatti in ghisa;
- Regolamento di certificazione AFNOR NF 110 (nella parte relativa alla verifica dinamica su strada dei dispositivi con classe di impiego D400 o superiori).

## 3. PRESCRIZIONI

### 3.1. MATERIALI

Tutti i dispositivi di coronamento e di chiusura indicati nella presente specifica devono essere costruiti in ghisa a grafite sferoidale con caratteristiche non minori di EN-GJS-400 secondo la norma UNI EN 1563.

I dispositivi devono essere privi di difetti che ne possano pregiudicare l'idoneità all'uso.

### 3.2. CLASSI DI IMPIEGO

Le classi di impiego, in accordo a quanto previsto dalla UNI EN 124, sono:

- D 400 per impieghi in carreggiate di strade (comprese le vie pedonali), banchine transitabili ed aree di sosta, per tutti i tipi di veicoli stradali;
- C 250 per impieghi nella zona dei canaletti di scolo lungo il bordo dei marciapiedi che, misurata partendo dal bordo, si estende per 0,5 m al massimo nella carreggiata e per 0,2 m al massimo sul marciapiede;
- B 125 per impieghi nei marciapiedi nella zona oltre i 0,2 m citati nella classe C 250, nonché nelle zone pedonali ed assimilabili, nonché nelle aree di sosta e nei parcheggi multipiano per automobili.

### 3.3. DIMENSIONI E PESI

Le dimensioni ed i pesi devono essere rispondenti ai valori eventualmente indicati per i singoli codici; non sono ammesse "masse" installate in aggiunta alla fusione non funzionali al miglioramento della resistenza meccanica dei prodotti, aggiunte con lo scopo di aumentare il peso del manufatto.

Riguardo agli ingombri esterni è ammessa una tolleranza  $\pm 5\%$ ; riguardo ai pesi, eventualmente indicati, è ammessa una tolleranza  $+20\%$  /  $-5\%$  solo per le classi C250 e B125; per la classe D400 il peso non deve essere inferiore a quanto eventualmente dichiarato in fase di gara.

I particolari, le costolature di rinforzo, i bordi, le fessure indicati nei disegni sono indicativi.

### 3.4. RIVESTIMENTO PROTETTIVO

I dispositivi devono essere rifiniti con una pittura di protezione di colore nero, non tossica e non inquinante.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
	N° COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	Di (Last)
	---	<b>100504</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>15</b>
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)</b>					

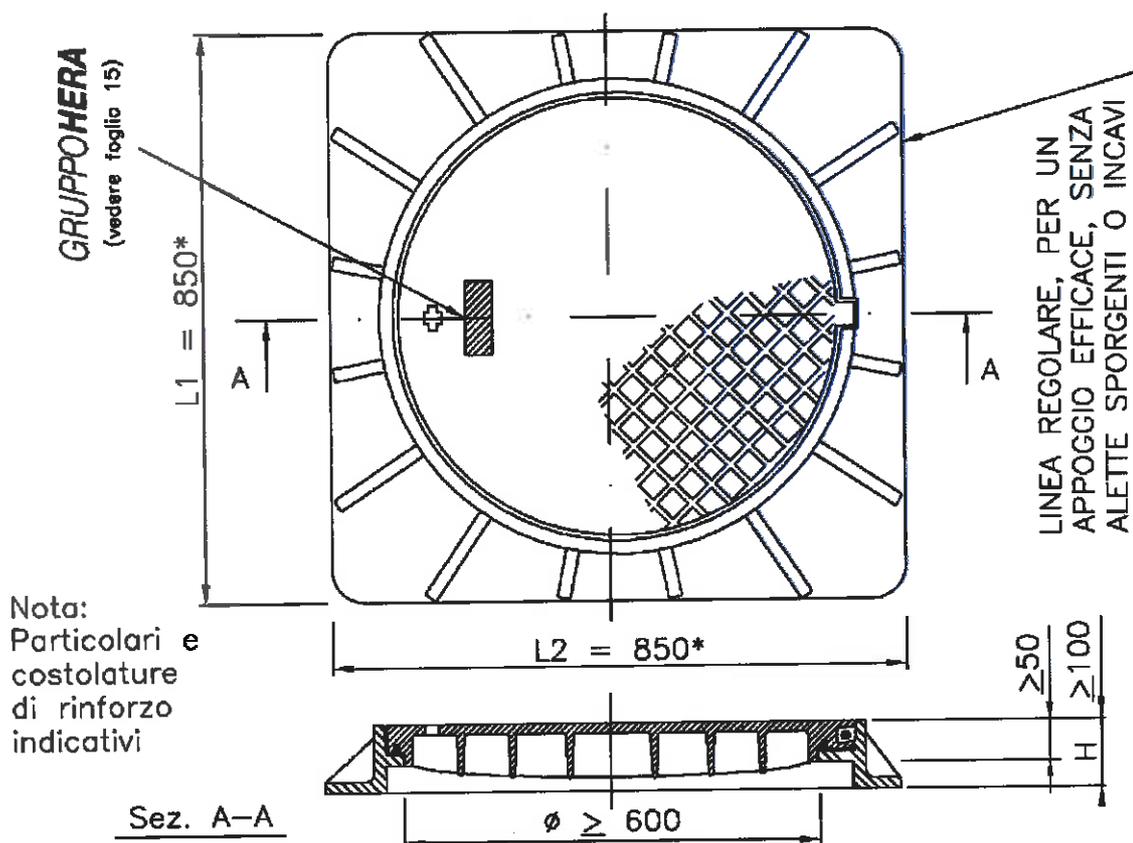
#### 4. PRINCIPALI CARATTERISTICHE

##### 4.1. DISPOSITIVO DI CHIUSURA CON COPERCHIO TONDO (classe d'impiego: min. D400)

- coperchio tondo fissato al telaio mediante un dispositivo di vincolo/articolazione; dispositivo di articolazione che consente la rotazione in apertura del coperchio nonché il suo automatico bloccaggio di sicurezza in posizione di apertura (con un angolo di almeno 100°); dispositivo di articolazione che consente la rimozione del coperchio senza particolari operazioni;
- profondità di incastro di almeno 50 mm;
- bloccaggio in chiusura per impedirne l'apertura accidentale, senza serrature o viti filettate;
- sbloccaggio ed apertura del coperchio con normali arnesi;
- guarnizione in elastomero antirumore e antibasculamento; nella "serie leggera" è ammessa la guarnizione in polietilene;
- telaio quadrato/tondo/poligonale; altezza di almeno 100 mm, con fori e alveoli per ottimizzare l'ancoraggio al pozzetto;
- sul coperchio, anche la dicitura "GRUPPO HERA" di cui al foglio 15.

CODICE GRUPPO HERA	190703001	190703002	190703022
L1(*) x L2(*)	850 x 850	850 x 850	Ø 850
Ø	≥ 600	≥ 600	≥ 600
H	≥ 100	≥ 100	≥ 100

(\*) tolleranze secondo paragrafo 3.3;



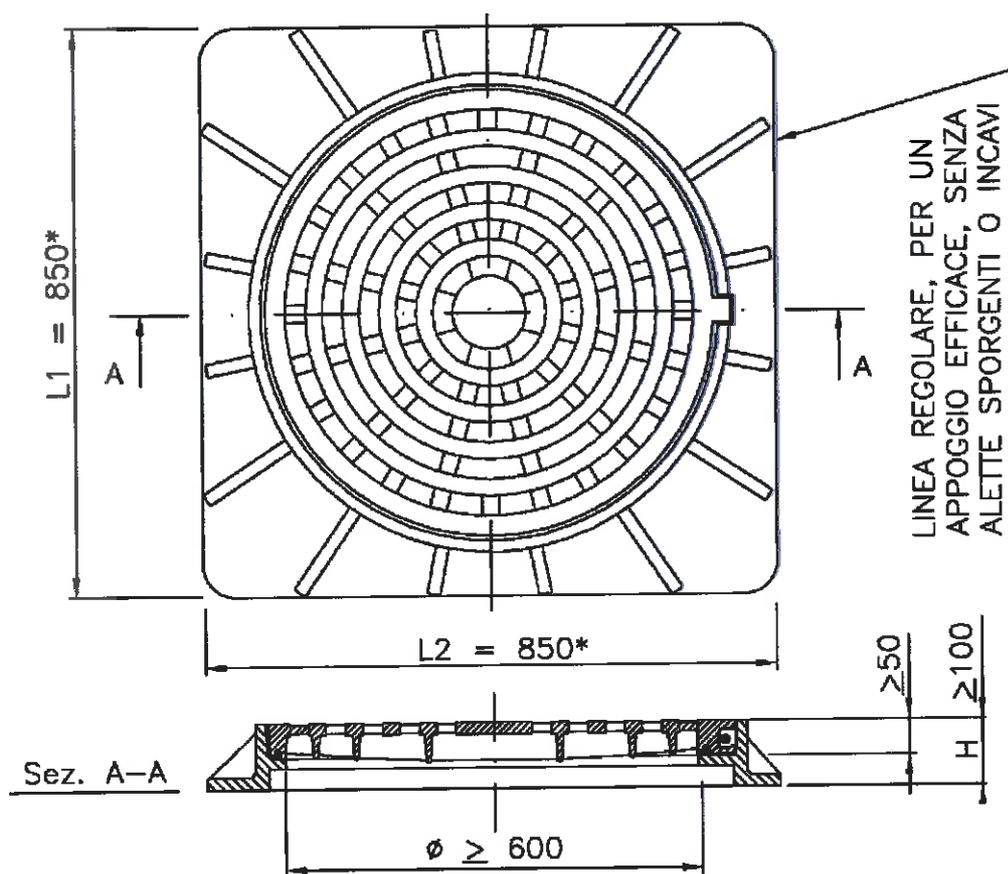
	<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
	N° COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	Di (Last)
	---	100504	8	4	15
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)</b>					

4.2. DISPOSITIVO DI CORONAMENTO CON GRIGLIA TONDA (classe d'impiego: min. D400)

- coperchio tondo grigliato fissato al telaio mediante un dispositivo di vincolo/articolazione; dispositivo di articolazione che consente la rotazione in apertura del coperchio nonché il suo automatico bloccaggio di sicurezza in posizione di apertura (con un angolo di almeno 100°);
- dispositivo di articolazione che consente la rimozione del coperchio senza particolari operazioni;
- profondità di incastro di almeno 50 mm;
- bloccaggio in chiusura per impedirne l'apertura accidentale, senza serrature o viti filettate;
- sbloccaggio ed apertura del coperchio con normali arnesi;
- caratteristiche e dimensioni delle fessure conformi alla UNI EN 124-1 paragrafi 6.8 e 8.4.
- guarnizione in elastomero antirumore e antibasculamento;
- telaio quadrato; altezza di almeno 100 mm, con fori e alveoli per ottimizzare l'ancoraggio al pozzetto;

CODICE GRUPPO HERA	190703003	
L1(*) x L2(*)	850 x 850	
Ø	≥ 600	
H	≥ 100	
Superficie di scarico (cm <sup>2</sup> )	≥ 1000	

(\*) tolleranze secondo paragrafo 3.3;



Nota: Particolari, costolature di rinforzo e fessure indicativi

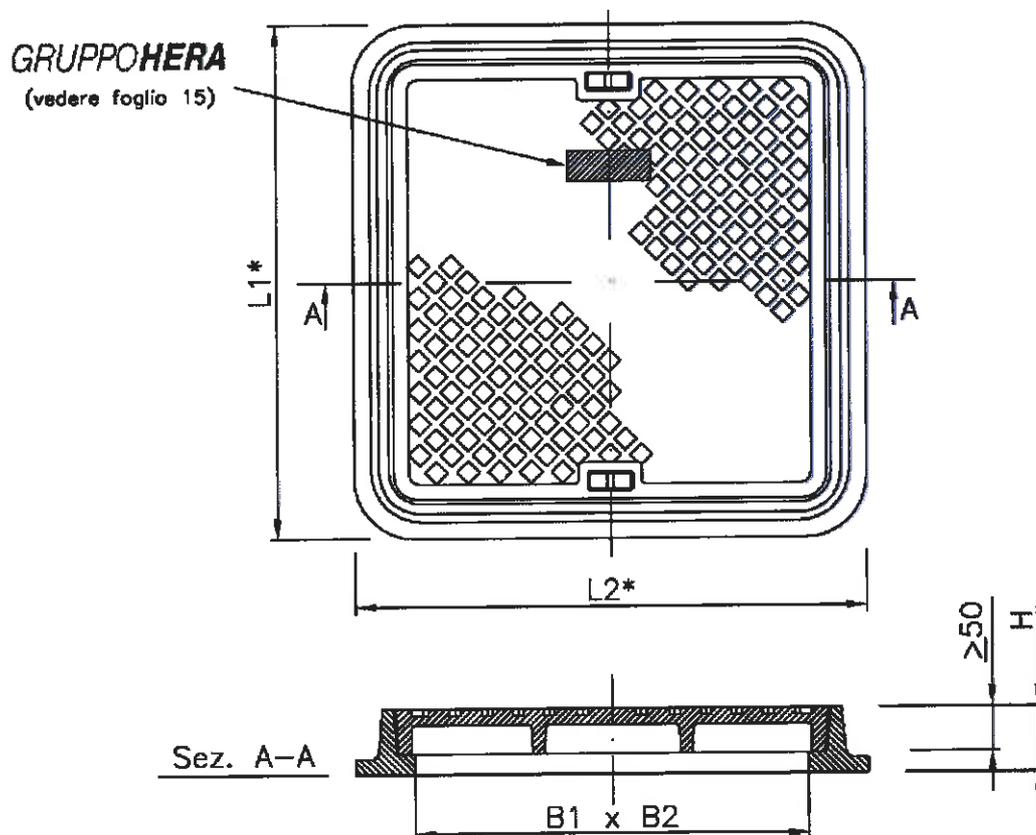
	<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
	N° COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	DI (Last)
	---	100504	8	5	15
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)</b>					

4.3. DISPOSITIVO DI CHIUSURA CON COPERCHIO QUADRATO (classe d'impiego: minimo D400)

- coperchio quadrato; profondità di incastro di almeno 50 mm; se provvisto di un dispositivo di vincolo tale dispositivo non deve essere "a serratura" o "a vite filettata";
- telaio quadrato; altezza di almeno 75 o 100 mm in funzione delle dimensioni;
- sistema antirumore e antibasculamento con guarnizione o con bloccaggio a barra elastica;
- sul coperchio, anche la dicitura "GRUPPO HERA" di cui al foglio 15.

CODICE GRUPPO HERA	190703004	190703005	190703006
L1(*) x L2(*)	430 x 430	500 x 500	630 x 630
B1 x B2	≥ (300 x 300)	≥ (400 x 400)	≥ (500 x 500)
H	≥ 75	≥ 100	≥ 100

(\*) tolleranze secondo paragrafo 3.3;



Nota: Particolari e costolature di rinforzo indicativi

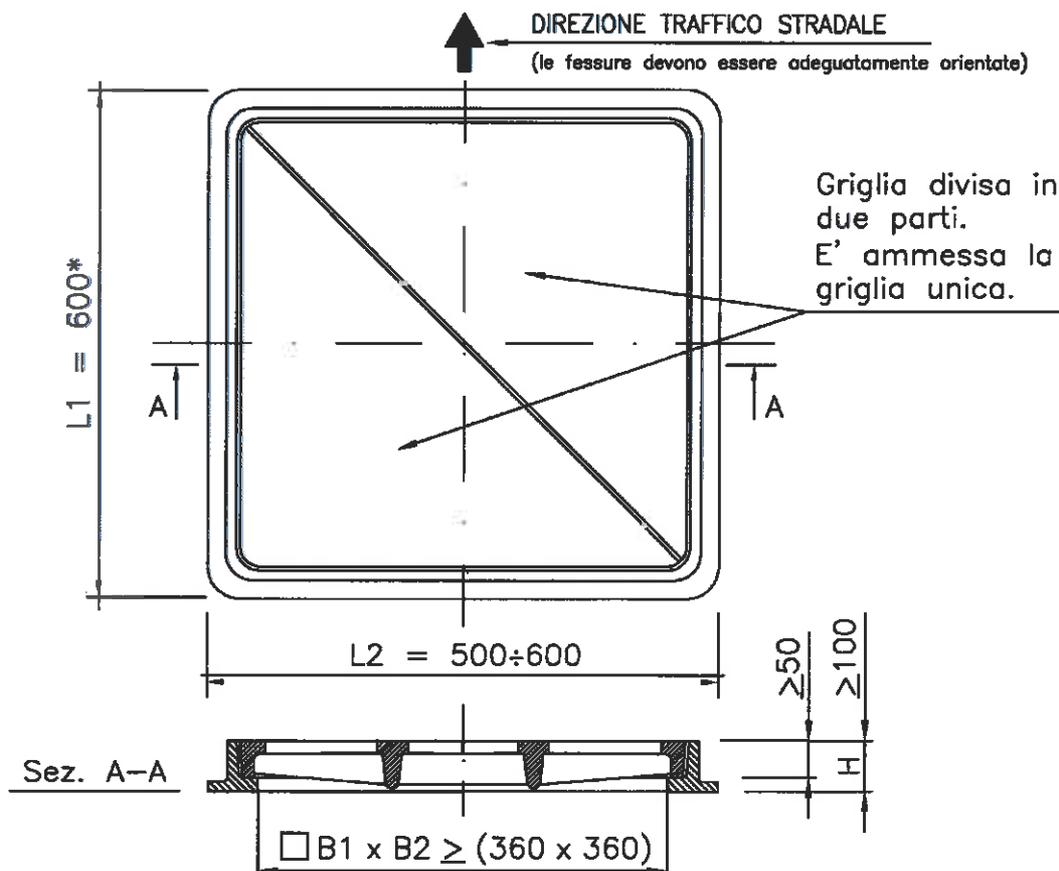
	<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
	N° COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	Di (Last)
	---	100504	8	6	15
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)</b>					

4.4. DISPOSITIVO DI CORONAMENTO CON GRIGLIA QUADRATA PIANA (classe d'impiego: minimo D400)

- coperchio quadrato costituito da 2 semigriglie triangolari con 3 punti di appoggio sul telaio; se provvisto di un dispositivo di vincolo tale dispositivo non deve essere "a serratura" o "a vite filettate"; è ammessa la griglia unica;
- area minima drenante di 700 cm<sup>2</sup>;
- profondità di incastro di almeno 50 mm;
- telaio quadrato; altezza di almeno 100 mm;
- caratteristiche e dimensioni delle fessure conformi alla UNI EN 124-1 paragrafi 6.8 e 8.4.

CODICE GRUPPO HERA	190703007	
L1(*) x L2	600 x 500÷600	
B1 x B2	≥ (360 x 360)	
H	≥ 100	
Superficie di scarico (cm <sup>2</sup> )	≥ 700	

(\*) tolleranze secondo paragrafo 3.3;



Nota: Particolari, costolature di rinforzo e fessure indicativi

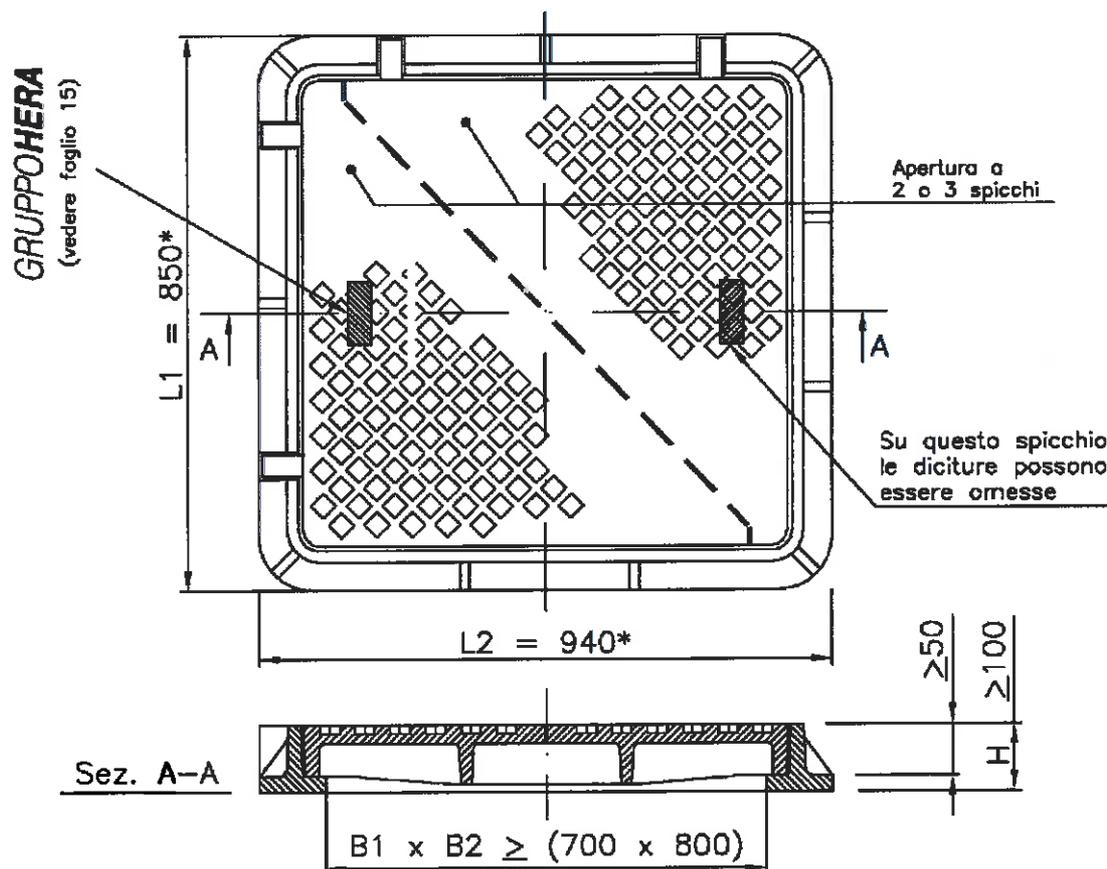
	<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
	N° COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	Di (Last)
	---	<b>100504</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>15</b>
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)</b>					

4.5. DISPOSITIVO DI CHIUSURA CON COPERCHIO IN 2 o 3 PARTI (classe d'impiego: minimo D400)

- coperchio diviso in 2 o 3 parti, ognuna fissata al telaio mediante un dispositivo di vincolo/articolazione; dispositivo di articolazione che consente la rotazione in apertura delle parte di coperchio nonché il suo automatico bloccaggio di sicurezza in posizione di apertura (con un angolo di almeno 100°); dispositivo di articolazione che consente la rimozione della parte di coperchio senza particolari operazioni; la chiusura delle varie parti avviene per accavallamento successivo e mediante un sistema di bloccaggio con il telaio, posizionato sull'ultimo elemento di chiusura, realizzato con componenti in acciaio inox;
- profondità di incastro di almeno 50 mm;
- le parti del coperchio possono aprirsi o sui lati adiacenti del telaio o in alternativa sui lati opposti;
- telaio con altezza minima di 100 mm;
- sul coperchio, anche la dicitura "GRUPPO HERA" di cui al foglio 15.

CODICE GRUPPO HERA	190703008	
L1(*) x L2(*)	850 x 940	
B1 x B2	≥ (700 x 800)	
H	≥ 100	

(\*) tolleranze secondo paragrafo 3.3;



Nota: Particolari e costolature di rinforzo indicativi

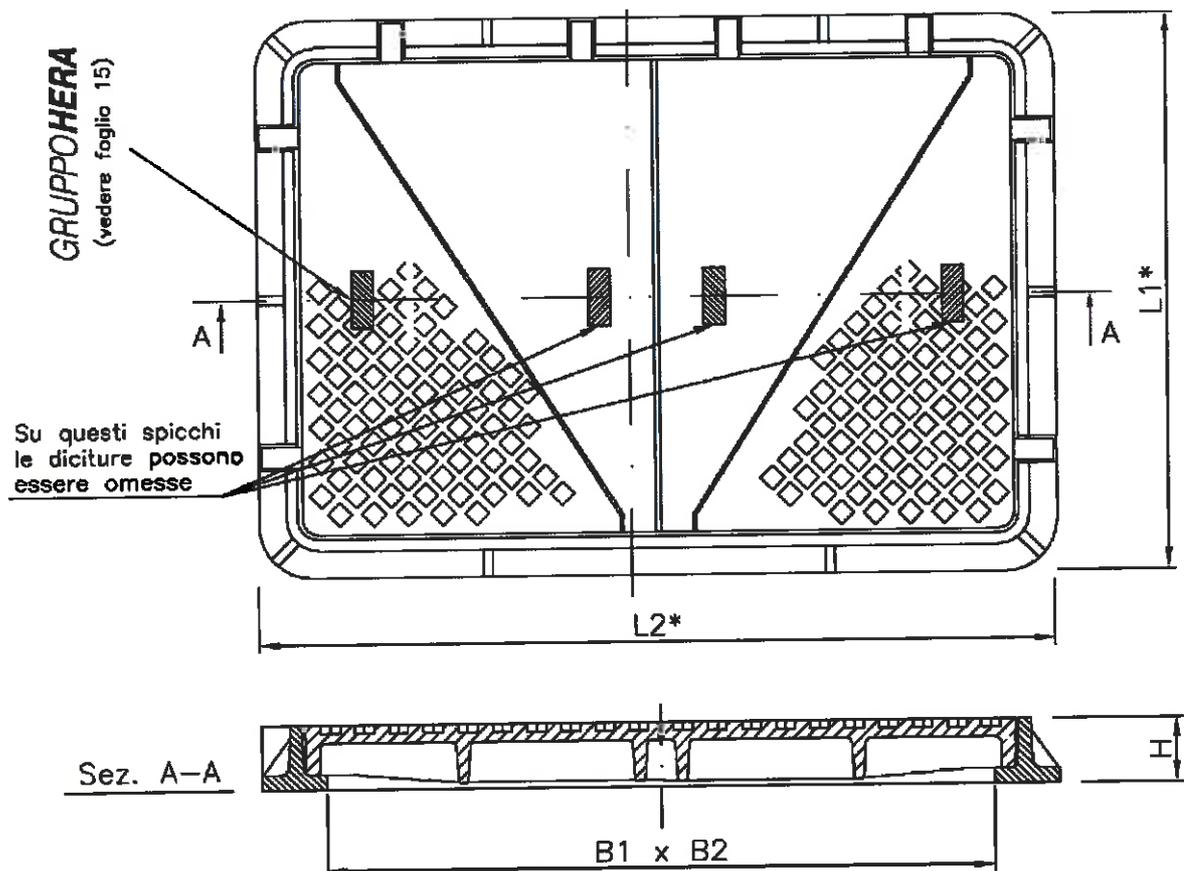
	<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
	N° COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	Di (Last)
	---	<b>100504</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>15</b>
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)</b>					

4.6. DISPOSITIVO DI CHIUSURA CON COPERCHIO IN 4 PARTI (classe d'impiego: min. D400)

- coperchio diviso in 4 parti, ognuna fissata al telaio mediante un dispositivo di vincolo/articolazione; dispositivo di articolazione che consente la rotazione in apertura delle parte di coperchio nonché il suo automatico bloccaggio di sicurezza in posizione di apertura (con un angolo di almeno 100°); dispositivo di articolazione che consente la rimozione della parte di coperchio senza particolari operazioni; la chiusura delle varie parti avviene per accavallamento successivo e mediante un sistema di bloccaggio con il telaio, posizionato sull'ultimo elemento di chiusura, realizzato con componenti in acciaio inox;
- profondità di incastro di almeno 50 mm;
- le parti del coperchio possono aprirsi o su 3 lati del telaio lasciando libero un lato maggiore o in alternativa su due lati opposti lasciando liberi i lati minori;
- telaio con altezza minima di 100 mm;
- sul coperchio, anche la dicitura "GRUPPO HERA" di cui al foglio 15.

CODICE GRUPPO HERA	190703009	190703010
L1(*) x L2(*)	850 x 1200	780 x 1400
B1 x B2	≥ (700 x 1050)	≥ (600 x 1200)
H	≥ 100	≥ 100

(\*) tolleranze secondo paragrafo 3.3;



Nota: Particolari e costolature di rinforzo indicativi

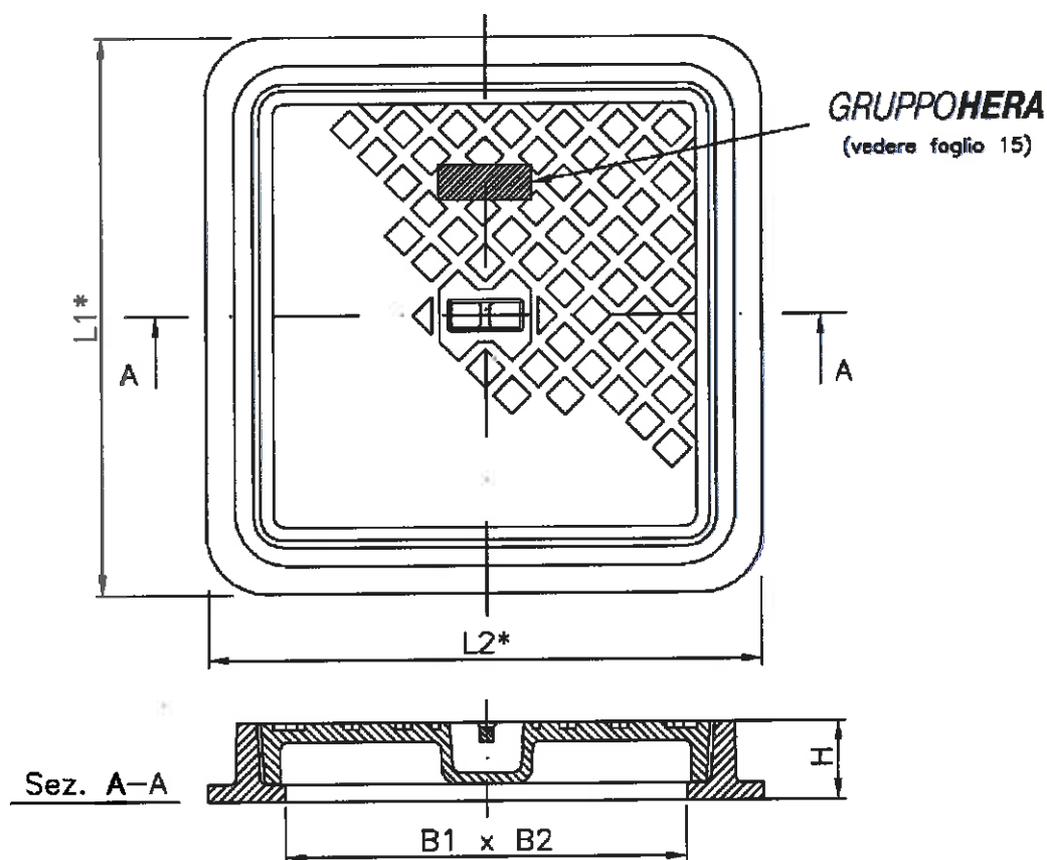
	<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
	N° COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	Di (Last)
	---	100504	8	9	15
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)</b>					

#### 4.7. DISPOSITIVO DI CHIUSURA QUADRATO (classe d'impiego: C 250)

- coperchio quadrato;
- telaio quadrato con altezza di almeno 50 mm;
- sul coperchio, anche la dicitura "GRUPPO HERA" di cui al foglio 15.

CODICE GRUPPO HERA	190703011	190703012	190703013
L1(*) x L2(*)	400 x 400	500 x 500	600 x 600
B1 x B2	≥ (300 x 300)	≥ (400 x 400)	≥ (500 x 500)
H	≥ 50	≥ 50	≥ 50
Peso complessivo [kg] (*)	19	28	39

(\*) tolleranze secondo paragrafo 3.3;



Nota: Particolari e costolature di rinforzo indicativi

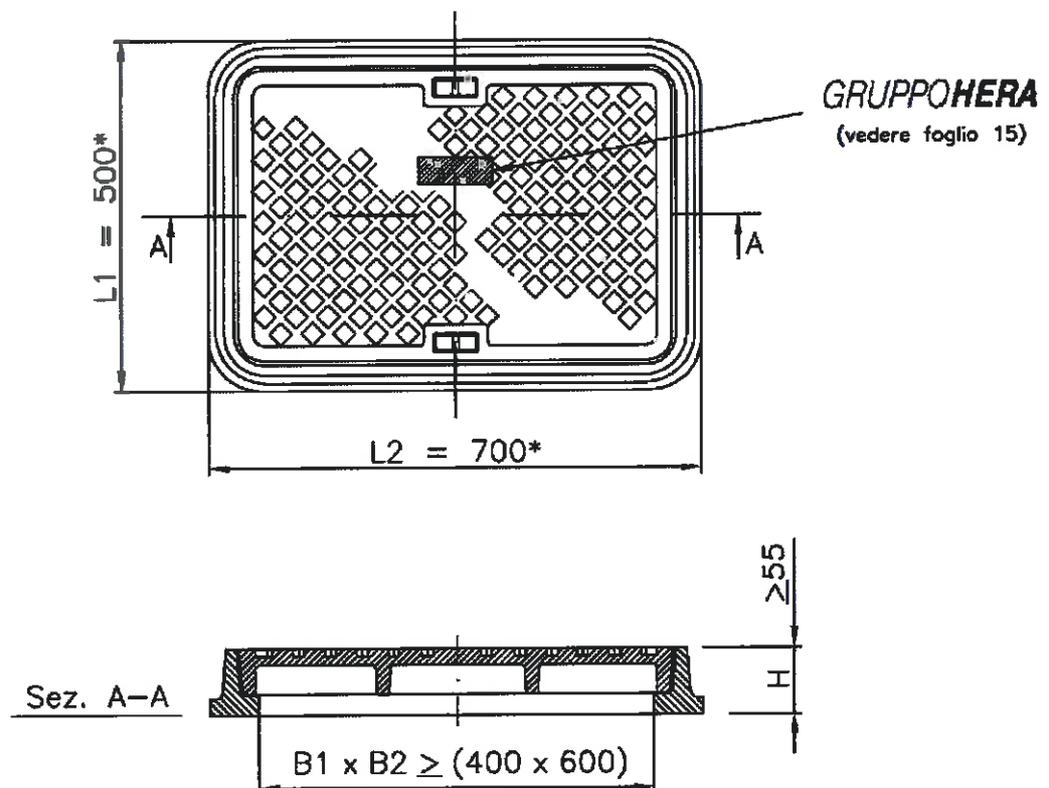
	<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
	N° COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	Di (Last)
	---	100504	8	10	15
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)</b>					

4.8. DISPOSITIVO DI CHIUSURA RETTANGOLARE (classe d'impiego C 250)

- coperchio rettangolare;
- telaio rettangolare con altezza di almeno 55 mm;
- sul coperchio, anche la dicitura "GRUPPO HERA" di cui al foglio 15.

CODICE GRUPPO HERA	190703014	
L1(*) x L2(*)	500 x 700	
B1 x B2	≥ (400 x 600)	
H	55	
Peso complessivo [kg] (*)	43	

(\*) tolleranze secondo paragrafo 3.3;



Nota: Particolari e costolature di rinforzo indicativi

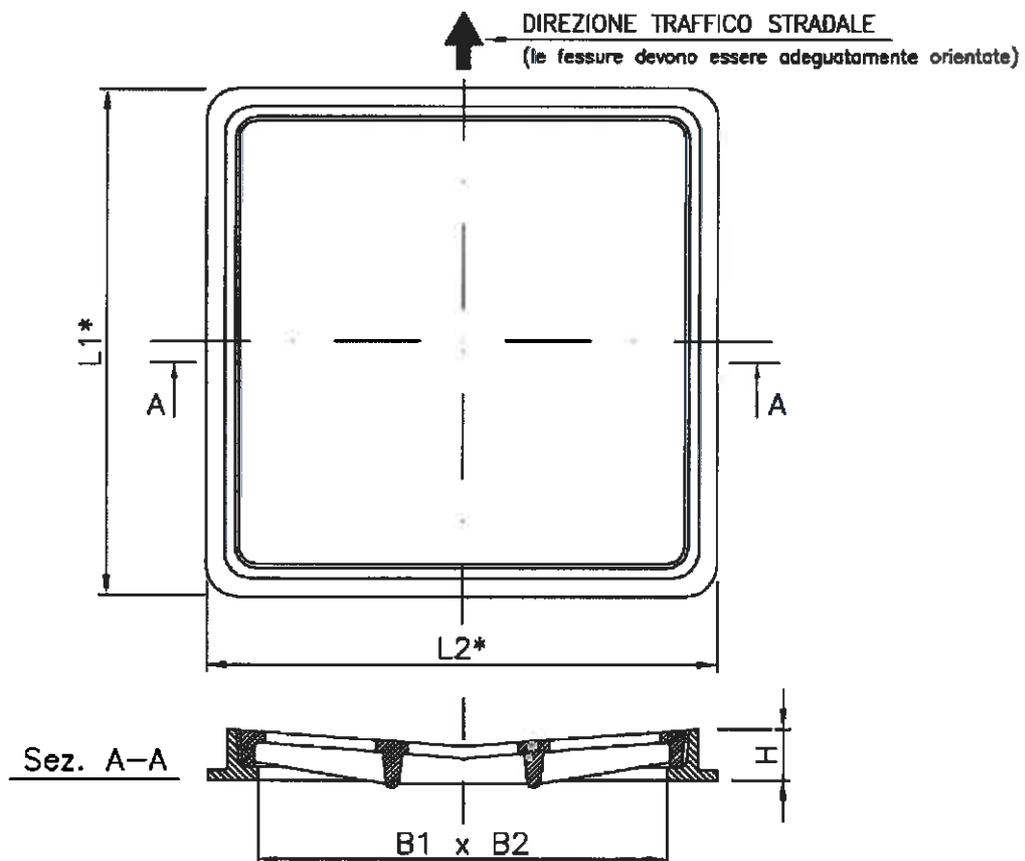
	<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
	N° COMMESSA ( <i>Job n°</i> )	ID DOCUMENTO ( <i>Document id</i> )	REV. ( <i>Issue</i> )	FOGLIO ( <i>Sheet</i> )	DI ( <i>Last</i> )
	---	100504	8	11	15
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)</b>					

4.9. DISPOSITIVO DI CORONAMENTO CON GRIGLIA CONCAVA (classe d'impiego: C 250)

- griglia quadrata;
- telaio quadrato;
- caratteristiche e dimensioni delle fessure conformi alla UNI EN 124-1 paragrafi 6.8 e 8.4.

CODICE GRUPPO HERA	190703015	190703016
L1(*) x L2(*)	410 x 410	580 x 580
B1 x B2	≥ (300 x 300)	≥ (420 x 420)
H	≥ 50	≥ 65
Superficie di scarico (cm <sup>2</sup> )	≥ 700	≥ 1000
Peso complessivo [kg] (*)	22	35

(\*) tolleranze secondo paragrafo 3.3;



Nota: Particolari, costolature di rinforzo e fessure indicativi

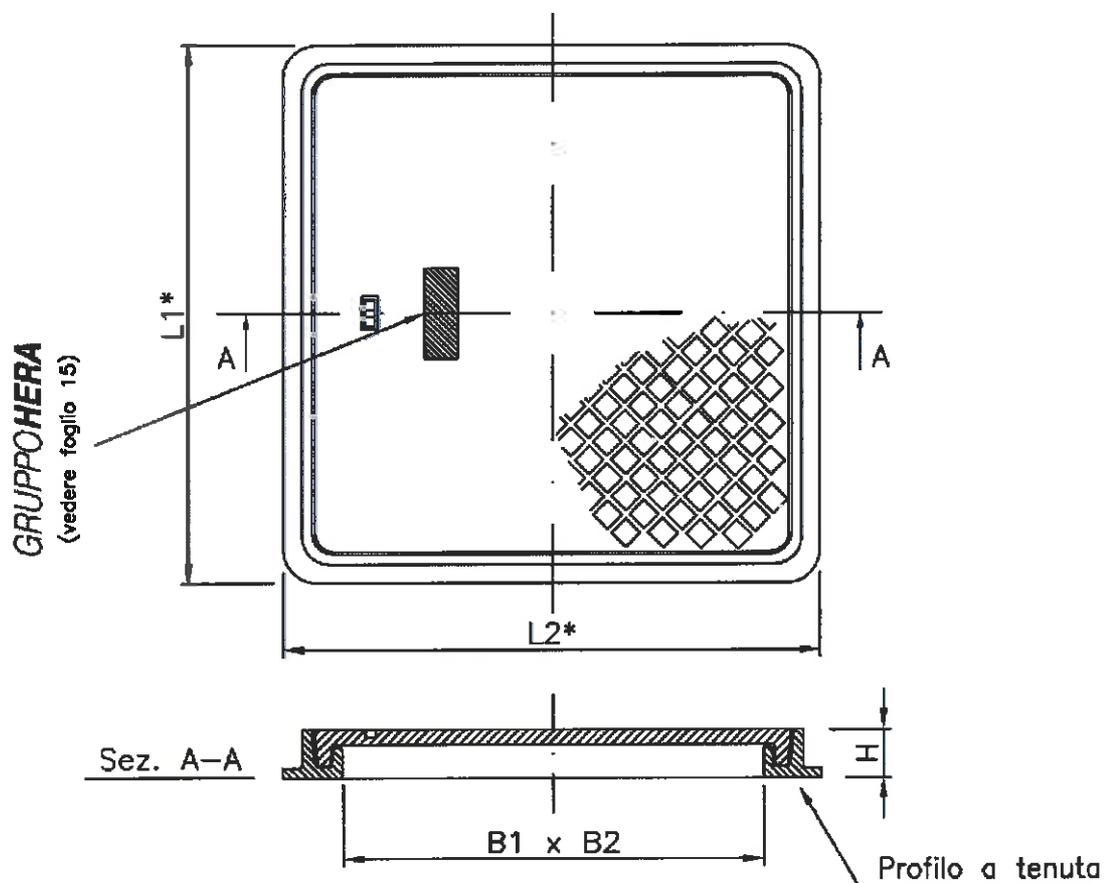
	<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
	N° COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	Di (Last)
	---	<b>100504</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)</b>					

#### 4.10. DISPOSITIVO DI CHIUSURA QUADRATO (classe d'impiego: B 125)

- coperchio quadrato, con sezione atta a formare con il telaio un sifone a tenuta idraulica contro gli odori;
- telaio quadrato con sezione ad U per rendere possibile la tenuta idraulica;
- sul coperchio, anche la dicitura "GRUPPO HERA" di cui al foglio 15.

CODICE GRUPPO HERA	190703023	190703019
L1(*) x L2(*)	500 x 500	600 x 600
B1 x B2	≥ (400 x 400)	≥ (500 x 500)
H	≥ 38	≥ 38
Peso complessivo [kg] (*)	18	28

(\*) tolleranze secondo paragrafo 3.3;



Nota: Particolari e costolature di rinforzo indicativi

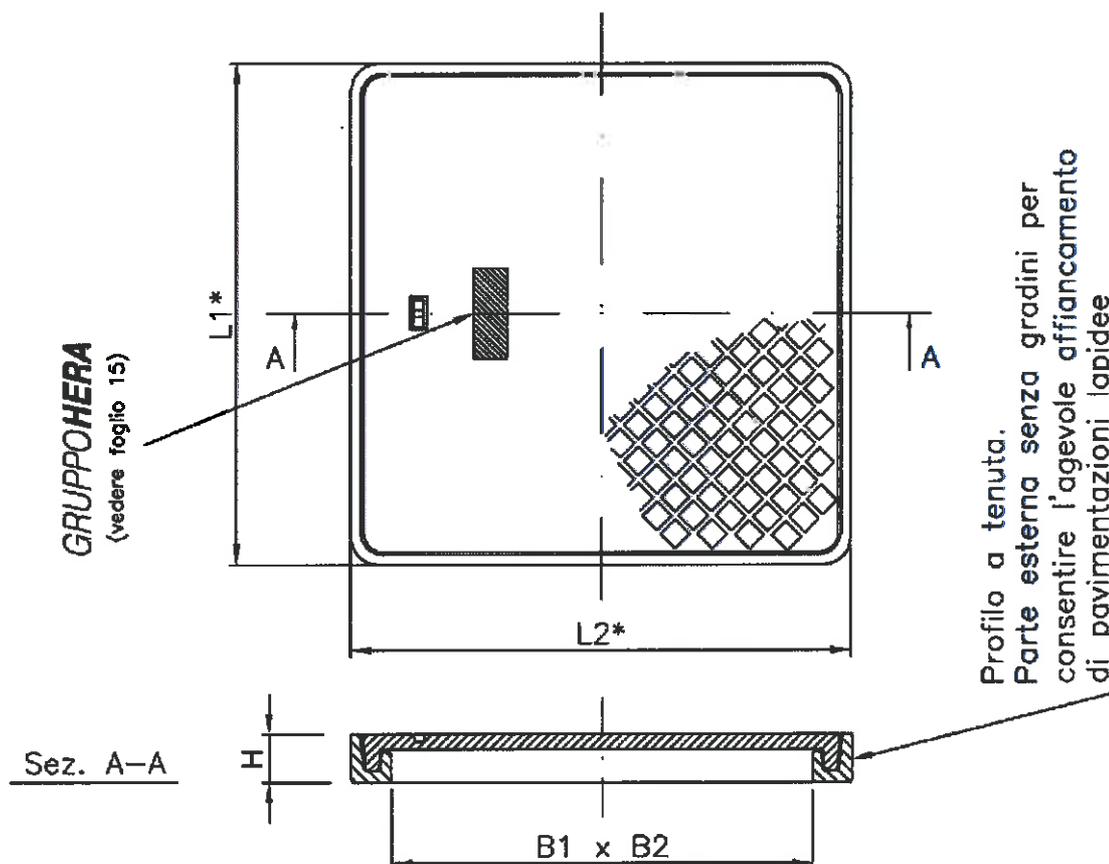
	<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
	N° COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	Di (Last)
	---	100504	8	13	15
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)</b>					

#### 4.11. DISPOSITIVO DI CHIUSURA QUADRATO (classe d'impiego: B 125)

- coperchio quadrato con sezione atta a formare con il telaio un sifone a tenuta idraulica contro gli odori;
- telaio quadrato con sezione ad U per rendere possibile la tenuta idraulica; senza sporgenze esterne per consentire l'agevole affiancamento di pavimentazioni lapidee;
- sul coperchio, anche la dicitura "GRUPPO HERA" di cui al foglio 15.

CODICE GRUPPO HERA	190703021	
L1(*) x L2(*)	600 x 600	
B1 x B2	≥ (500 x 500)	
H	≥ 48	
Peso complessivo [kg] (*)	33	

(\*) tolleranze secondo paragrafo 3.3;



Nota: Particolari e costolature di rinforzo indicativi

	<b>SPECIFICA TECNICA</b>				
	N° COMMESSA ( <i>Job n°</i> )	ID DOCUMENTO ( <i>Document id</i> )	REV. ( <i>Issue</i> )	FOGLIO ( <i>Sheet</i> )	Di ( <i>Last</i> )
	---	100504	8	14	15
<b>DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)</b>					

## 5. MARCATURA

Tutti i dispositivi di coronamento e chiusura devono riportare:

- numero della norma – EN 124;
- la classe appropriata (es. D400);
- nome e/o marchio del fabbricante e lo stabilimento di fabbricazione (può essere in codice);
- il marchio di conformità alla norma EN 124 rilasciato da un Organismo di Certificazione accreditato secondo UNI CEI EN ISO/IEC 17065;
- eventuali diciture a richiesta come indicato nei disegni.

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

## 6. CONTROLLI E RESPONSABILITÀ

### 6.1. CONTROLLI ALLA PRODUZIONE

Il GRUPPO HERA si riserva il diritto di presenziare con propri incaricati sia ai controlli sui materiali che alle verifiche ed alle prove di collaudo, effettuati presso gli stabilimenti di produzione, per l'accertamento dei requisiti richiesti dalle norme di fabbricazione e dalla presente specifica.

A tal proposito il fornitore si impegna a favorire il libero accesso degli incaricati del GRUPPO HERA ai locali ove si producono o si collaudano i dispositivi di coronamento e chiusura in qualsiasi momento delle diverse fasi, comunicando, con ragionevole anticipo, la data di inizio della fabbricazione dei prodotti commissionati, concedendo altresì agli incaricati piena libertà di azione, compatibilmente con le esigenze produttive, per i controlli del caso.

Resta inteso che la presenza degli incaricati del GRUPPO HERA in occasione dei controlli, delle verifiche e delle prove sopraccitate non può considerarsi in ogni caso sostitutiva delle medesime operazioni di competenza del fornitore, restando egli il solo responsabile della qualità dei dispositivi di coronamento e chiusura che fornisce.

Il fornitore si assume ogni onere conseguente ad eventuali forniture di dispositivi di coronamento e chiusura non conformi ai requisiti richiesti dalle norme di fabbricazione e dalla presente specifica.

### 6.2. CONTROLLI SULLE FORNITURE CONSEGNATE

Sulle forniture consegnate al GRUPPO HERA saranno di norma prelevati campioni da sottoporre ad ulteriori prove al fine di verificarne la rispondenza alle specifiche ed alle normative. Gli oneri per tali prove sono posti a carico del fornitore, per un importo massimo complessivo pari al 5% dell'importo presunto del contratto.

Il GRUPPO HERA darà comunicazione al fornitore, tramite fax e con preavviso di almeno 15 giorni solari, della data del prelievo dei campioni, comunicando il tipo di prove che si intendono fare (tipicamente: prove di resistenza meccaniche, verifiche dei materiali, dei pesi), il laboratorio che le effettuerà, il relativo costo; il fornitore provvederà, entro 7 giorni solari dalla data del fax, ad emettere l'ordine al laboratorio sopraccitato, e per conoscenza al GRUPPO HERA, al fine di consentire l'inoltro dei campioni prescelti.

Qualora, per inadempienza del fornitore, sia il GRUPPO HERA ad emettere l'ordine, gli importi chiesti quale rimborso al fornitore saranno quelli indicati in ordine ricaricati del 20%.



**SPECIFICA TECNICA**

N° COMMESSA (Job n°)	ID DOCUMENTO (Document id)	REV. (Issue)	FOGLIO (Sheet)	Di (Last)
---	<b>100504</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

**DISPOSITIVI DI CORONAMENTO E CHIUSURA IN GHISA (BOTOLE E GRIGLIE)**

Lettere in rilievo

**GRUPPOHERA**

20

160

DIMENSIONI IN MM

4.0	10/10/2016	Davide Camprini – GdL-BU-DTC	Luca Migliori	Fabrizio Mazzacurati	Revislonata da DING
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>DIREZIONE INGEGNERIA – INGEGNERIA DI PROCESSO - PROGETTAZIONE RETI IDRICHE -</b>					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)					
<b>LINEA GUIDA</b>					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)					
				N° ELABORATO (DOCUMENT N°)	N° COMMESSA (JOB N°)
				ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)	NOME FILE (FILE NAME)
				<b>DNLG001 16 01</b>	
DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)					
<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>					
		SCALA (SCALE)		N° FOGLIO (SHEET N°)	DI (LAST)
		--		1	38

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>2</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DEFINIZIONI</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>PRESCRIZIONI GENERALI</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>CRITERI DI DIMENSIONAMENTO</b> .....	<b>7</b>
	5.1 CALCOLO DELLE PORTATE.....	7
	5.2 VELOCITÀ DI RIFERIMENTO.....	11
<b>6</b>	<b>TUBAZIONI</b> .....	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>POSA DELLE CONDOTTE</b> .....	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>ALLACCIAMENTI</b> .....	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>NORME PARTICOLARI RELATIVE AGLI ALLACCIAMENTI PER LO SCARICO DI ACQUE REFLUE INDUSTRIALI</b> .....	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>POZZETTI DI ISPEZIONE</b> .....	<b>15</b>
	10.1 PRESCRIZIONI GENERALI.....	15
	10.2 POZZETTO DI CURVA, INCROCIO O INNESTO.....	19
	10.3 POZZETTO DI SALTO.....	20
<b>11</b>	<b>RACCOLTA ACQUE METEORICHE</b> .....	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>BOTOLE</b> .....	<b>25</b>
<b>13</b>	<b>IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO</b> .....	<b>25</b>
<b>14</b>	<b>SCOLMATORI</b> .....	<b>26</b>
<b>15</b>	<b>SISTEMI DI ACCUMULO E TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA, VASCHE DI PRIMA PIOGGIA</b> .....	<b>27</b>
<b>16</b>	<b>INVASI DI LAMINAZIONE</b> .....	<b>29</b>
<b>17</b>	<b>ELABORATI DI PROGETTO</b> .....	<b>32</b>
<b>18</b>	<b>MODALITÀ OPERATIVE PER REALIZZAZIONE DI RETI FOGNARIE PER NUOVE LOTTIZZAZIONI A CURA DEL SOGGETTO ATTUATORE.</b> .....	<b>34</b>
<b>19</b>	<b>COLLAUDO DELLE TUBAZIONI</b> .....	<b>35</b>
<b>20</b>	<b>DOCUMENTAZIONE NECESSARIA PER ACQUISIZIONE OPERATIVA DI INFRASTRUTTURE AFFERENTI AL S.I.I.</b> .....	<b>35</b>
	20.1 IMPIANTI.....	35
	20.2 RETI.....	36
	<b>APPENDICE:</b> .....	<b>37</b>
<b>21</b>	<b>POZZETTI DEGRASSATORI E FOSSE TIPO IMHOFF SU IMPIANTI PRIVATI</b> .....	<b>37</b>

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>3</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</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.

## 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;
- **“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 o verso un punto di recapito finale;
- **“ARPAE”**: Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna che esercita, in materia ambientale ed energetica, le funzioni di concessione, autorizzazione, analisi, vigilanza e controllo, nelle seguenti materie: risorse idriche, inquinamento atmosferico, elettromagnetico e acustico, e attività a rischio d'incidente rilevante; gestione dei rifiuti e dei siti contaminati; valutazioni e autorizzazioni ambientali; utilizzo del demanio idrico e acque minerali e termali;
- **“ATERSIR”**: Agenzia territoriale dell'Emilia-Romagna per i servizi idrici e rifiuti, 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;
- **“Comune”**: ente a cui compete il rilascio dell'autorizzazione allo scarico di acque reflue domestiche in corpi idrici superficiali e nel suolo e degli scarichi di acque reflue industriali, compresa l'eventuale assimilazione, nelle reti fognarie. In tale ultimo caso il Comune **autorizza** lo scarico sulla base del parere di conformità del gestore del servizio idrico integrato.
- **“Gestore”**: HERA S.p.A.;
- **“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;
- **“acque di scarico”**: tutte le acque reflue provenienti da uno scarico;
- **“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;

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>4</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

- **“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;
- **“acque reflue industriali assimilabili a domestiche”**: acque reflue di origine industriale che, ai sensi del punto e) dell' 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) e comma 7-bis;
- **“acque meteoriche di dilavamento/acque di lavaggio”**: le acque meteoriche o di lavaggio che dilavano superfici scoperte (piazzali, tetti, strade, ecc.) che si rendono disponibili al deflusso superficiale con recapito finale in corpi idrici superficiali, reti fognarie o suolo;
- **“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. Restano escluse dal computo suddetto le superfici eventualmente coltivate;
- **“rete fognaria”**: un sistema di condotte per la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane;
- **“allacciamento fognario”**: è la condotta che raccoglie e trasporta le acque reflue dal punto di scarico della fognatura, alla pubblica fognatura;
- **“fognatura separata”**: rete fognaria costituita da due condotte distinte, una a servizio delle sole acque meteoriche di dilavamento (rete bianca) che può essere dotata di dispositivi per la raccolta e la separazione delle acque di prima pioggia, l'altra asservita alle altre acque reflue unitamente alle eventuali acque di prima pioggia (rete nera);
- **“fognatura unitaria o mista”**: rete costituita da un'unica condotta di collettamento atta a convogliare sia le acque reflue che le acque meteoriche;
- **“scolmatore di piena”**: manufatti/dispositivi atti a deviare in tempo di pioggia verso i ricettori finali le portate meteoriche eccedenti le portate nere diluite definite come compatibili con l'efficienza degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane;
- **“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 e l'eliminazione degli oli minerali (disoleatori);
- **“vasche di laminazione”**: vasche per l'accumulo provvisorio e temporaneo di acque di origine meteorica di dilavamento, avente lo scopo di limitare le portate massime istantanee nelle reti;
- **“vasche di prima pioggia”**: manufatti a tenuta adibiti alla raccolta ed al contenimento del volume di acque meteoriche di dilavamento corrispondente a quello delle acque di prima pioggia;

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>5</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

- **“degrassatore”**: manufatto dedito alla rimozione di ammassi di materiale galleggiante prodotti da combinazione oli e grassi;
- **“ punti di drenaggio ”**: manufatti destinati alla raccolta delle acque meteoriche stradali per il loro convogliamento in rete fognaria (bocche di lupo, caditoie, griglie e similari);
- **“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;
- **“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 recettori ai relativi obiettivi di qualità ovvero sia conforme alle disposizioni della parte terza del d.lgs. n. 152/06;
- **“Utente finale”**: è la persona fisica o giuridica che abbia stipulato un contratto di fornitura per uso proprio di uno o più servizi del SII;  
**“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 i valori limite di emissione possono essere fissati anche per determinati gruppi, famiglie o categorie di sostanze. I valori limite di emissione delle sostanze si applicano di norma nel punto di fuoriuscita delle emissioni dall'impianto, senza tener conto dell'eventuale diluizione; l'effetto di una stazione di depurazione di acque reflue può essere preso in considerazione nella determinazione dei valori limite di emissione dell'impianto, a condizione di garantire un livello equivalente di protezione dell'ambiente nel suo insieme e di non portare carichi inquinanti maggiori nell'ambiente.

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

Si riportano di seguito i principali riferimenti normativi di settore. Oltre a quelli riportati, sono da considerare eventuali altre prescrizioni contenute nei “Regolamenti del Servizio Idrico Integrato” nei territori di competenza.

**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 Ministero LL.PP. 12 Dicembre 1985** “Norme tecniche per le tubazioni”

**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 Ministeriale 14 gennaio 2008** “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”

**Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81** “Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro”;

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>6</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

- Circolare Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici 2 febbraio 2009, n. 617** "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008"
- D.Lgs 18 aprile 2016 n. 50** (Nuovo Codice Appalti);
- Decreto Ministeriale 04/04/2014** "Norme tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto"
- "Disciplinare Tecnico Quadro per la gestione del servizio delle acque meteoriche"**  
**CAMB/2015/69 deliberato da ATERSIR il 21 dicembre 2015;**
- UNI EN 124-1** Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali - **Parte 1: Definizioni, classificazione, principi generali di progettazione, requisiti di prestazione e metodi di prova;**
- UNI EN 124-2** Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali - **Parte 2: Dispositivi di coronamento e chiusura fatti in ghisa;**
- UNI EN 476** Requisiti generali per componenti utilizzati nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico a gravità;
- UNI EN 752** Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici;
- UNI EN 12666-1** 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** 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** Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura;
- UNI EN 1916** Tubi e raccordi di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali;
- UNI EN 1917** Pozzetti e camere di ispezione di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali;
- UNI EN 12201-1** Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - **Parte 1: Generalità**
- UNI EN 12201-2** Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - **Parte 2: Tubi**
- UNI EN 12201-3** Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - **Parte 3: Raccordi**
- UNI EN 14364** Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi con o senza pressione - Materie plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (UP) - **Specifiche per tubi, raccordi e giunzioni**
- UNI EN 598** Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale e loro giunti per fognatura - **Requisiti e metodi di prova**
- UNI/TR 11256** Guida all'installazione di dispositivi di coronamento e di chiusura in zone di circolazione pedonale e/o veicolare

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>7</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

## 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-depurativo 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.

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:

- infiltrazione superficiale (attraverso il suolo) o profonda (direttamente nel sottosuolo) nel terreno, ove possibile;
- nella rete idrografica, nel rispetto di eventuali prescrizioni a salvaguardia di possibili rischi idraulici da parte degli enti competenti.
- rete fognaria separata (rete bianca) nelle zone servite direttamente da questo servizio. Qualora da una verifica idraulica del sistema fognario esistente (rete 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;

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

### 5.1 CALCOLO DELLE PORTATE

Il dimensionamento deve avere come obiettivo fondamentale quello di garantire il regolare smaltimento della portata di progetto nel rispetto delle velocità minime ammissibili in rete.

La portata in condotta va calcolata in accordo con le seguenti indicazioni e in considerazione di dati

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>8</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

che dovranno essere accuratamente acquisiti e reperiti.

- Caratterizzazione dell'utenza afferente alla rete: un corretto dimensionamento della condotta di progetto dipende anche da una attenta indagine di verifica dell'utenza prevista nel sito di intervento. Il progettista dovrà accertare la natura delle varie tipologie di scarico previste in base alla tabella indicata:

<b>Tipologia di Utenza</b>
Civili
Commerciali
Produttivi
Produttivo con utilizzo di acqua nel ciclo di lavorazione

- Definizione della consistenza della popolazione da servire: una volta determinata la tipologia di utenza occorrerà quantificarne la consistenza in base alle unità di scarico ipotizzate e ricavare quindi la portata di dimensionamento
- Caratteristiche della tubazione di progetto: (materiale e relativa scabrezza, diametro, pendenza).

Per ciascun tronco di rete deve essere individuata la portata massima che questo deve convogliare.

La portata media nera in [l/sec] può essere espressa dalla relazione:

- $Q = [n^\circ \text{ abitanti equivalenti} \times \text{dotazione idrica media (l/ab giorno)}] / 86400$

La previsione relativa al consumo d'acqua potabile si baserà su una dotazione procapite, la cui entità peraltro dovrebbe essere definita nei Piani Regionali (a titolo indicativo si consideri una dotazione media da 200 a 300 litri giorno per abitante).

Il calcolo della portata deve essere svolto in base alla massima potenzialità edificatoria del comparto; i coefficienti di punta e di minimo delle portate devono essere determinati in base a formule riconosciute, la cui fonte deve essere citata (es. Chézy, Marchi, Colebrook, ecc.) o in base ad esperienze eseguite in sito o riferite a situazioni analoghe, che devono essere illustrate;

Le condotte devono essere progettate in base alle portate media e di punta, da presentarsi sotto forma di tabella con l'indicazione delle pendenze, delle velocità dell'acqua sia per le portate medie che quelle di punta, imponendo un valore del grado di riempimento variabile in relazione alle dimensioni interne della condotta secondo le prescrizione della seguente tabella.

Diametro interno D	Grado di riempimento h/d
$D \leq 400\text{mm}$	$H/d \leq 0,5$
$400\text{mm} < D \leq 600\text{mm}$	$H/d \leq 0,6$
$D > 600\text{mm}$	$H/d \leq 0,7$

Il numero di abitanti equivalenti (A.E.) verrà definito, in assenza di dati attendibili, sulla base di quanto indicato al capitolo 21.

Per il dimensionamento delle reti acque bianche o reti miste si dovrà considerare un tempo di ritorno minimo di 10 anni e coefficienti di afflusso alla rete pari a quelli riportati in tabella.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>9</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

Superficie tipo	Coefficiente di afflusso
Tetti, cortili lastricati, strade	0.9
Misto	0.2- 0.4
Verde, terreno naturale	0.1

Tabella 1: Coefficienti di afflusso

Per le superfici di tipo misto, la scelta del coefficiente di afflusso va fatta in funzione del grado di urbanizzazione della zona in cui la superficie di interesse si trova scegliendo i valori più alti per le zone maggiormente urbanizzate.

Aspetto da tenere in considerazione è il fatto che, con il perdurare dell'evento piovoso, il coefficiente di afflusso tende ad aumentare, pertanto la definizione del corretto valore sarà affidata alla sensibilità ed all'esperienza del progettista dell'opera.

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 corrivazione della rete di progetto sono riportati nelle seguenti tabelle.

Per il calcolo del tempo di corrivazione, ove non disponibili valutazioni più dettagliate, si consideri la formulazione classica che considera il tempo di accesso alla rete ed il tempo di rete. Per il calcolo del tempo di accesso si considerino 5 minuti e per il calcolo del tempo di rete la velocità di 1 m/s.

TR	Tempo di corrivazione			
	< 1 ora		> 1 ora	
	a	n	a	n
5	33.20	0.345	31.10	0.263
10	39.50	0.342	36.90	0.245
20	45.60	0.340	42.50	0.235

Tabella 2: parametri a ed n per la provincia di Modena

I valori per il modenese sono stati elaborati a partire dalle informazioni contenute nel PTCP e si riferiscono al periodo 1934- 2008.

TR	Tempo di corrivazione			
	< 1 ora		> 1 ora	
	a	n	a	n
5	32.70	0.449	30.97	0.297
10	38.63	0.469	36.64	0.290
25	46.12	0.487	43.82	0.284

Tabella 3: parametri a ed n per la provincia di Bologna

I valori per il bolognese si riferiscono al periodo 1934- 2013, pluviometro di Bologna (ex Idrografico).

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>10</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

TR	Tempo di corrivazione			
	< 1 ora		> 1 ora	
	a	n	a	n
5	38.91	0.469	36.39	0.207
10	46.91	0.482	43.58	0.201
25	57.01	0.493	52.66	0.196

Tabella 4: parametri a ed n per la provincia di Ferrara

I valori per il ferrarese si riferiscono al periodo 1997- 2013, pluviometro di Ferrara.

TR	Tempo di corrivazione			
	< 1 ora		> 1 ora	
	a	n	a	n
5	32.62	0.535	32.84	0.273
10	38.40	0.537	38.35	0.278
25	45.70	0.540	45.31	0.283

Tabella 5: parametri a ed n per la provincia di Ravenna

I valori per il ravennate si riferiscono al periodo 1990- 2013, pluviometro di Lugo.

TR	Tempo di corrivazione			
	< 1 ora		> 1 ora	
	a	n	a	n
5	30.71	0.370	29.02	0.320
10	35.75	0.340	3..20	0.320
25	42.12	0.320	38.47	0.320

Tabella 6: parametri a ed n per la provincia di Forlì

I valori per il forlivese si riferiscono al periodo 1990- 2014, pluviometro di Rocca San Casciano.

TR	Tempo di corrivazione			
	< 1 ora		> 1 ora	
	a	n	a	n
5	40.06	0.704	36.70	0.253
10	49.12	0.764	44.43	0.243
25	60.64	0.820	54.20	0.234

Tabella 7: parametri a ed n per la provincia di Rimini

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>11</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

I valori per il riminese si riferiscono al periodo 1934- 2008, stazione pluviometrica di Rimini.

I criteri ed i valori adottati dovranno essere comunque esplicitamente indicati in progetto.

## 5.2 VELOCITÀ DI RIFERIMENTO

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

- o per fognature nere,  $0,5 \text{ m/s} \leq V \leq 4 \text{ m/s}$ ;
- o per fognature bianca,  $V \leq 5 \text{ m/s}$ ;

Qualora non fosse possibile garantire le velocità minime indicate dovranno essere interposti in rete adeguati sistemi di lavaggio. Il diametro nominale minimo delle condotte acque nere dovrà comunque essere di 200 mm.

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

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.

## 6 TUBAZIONI

Le tubazioni, in funzione del loro comportamento sotto l'azione dei carichi, possono essere classificate in tre categorie:

- Flessibili: PVC, PP, PEHD, PRFV;
- Semirigide: Acciaio e Ghisa;
- Rigide: CLS, GRES;

Pertanto la scelta del materiale andrà effettuata considerando le caratteristiche intrinseche (diametro) ed estrinseche (presenza di traffico veicolare, profondità, materiale di rinterro dello scavo, etc) della condotta.

Tutte le condotte da adottare in ambito fognario, dovranno possedere una resistenza meccanica minima pari ad  $8 \text{ KN/m}^2$ .

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.

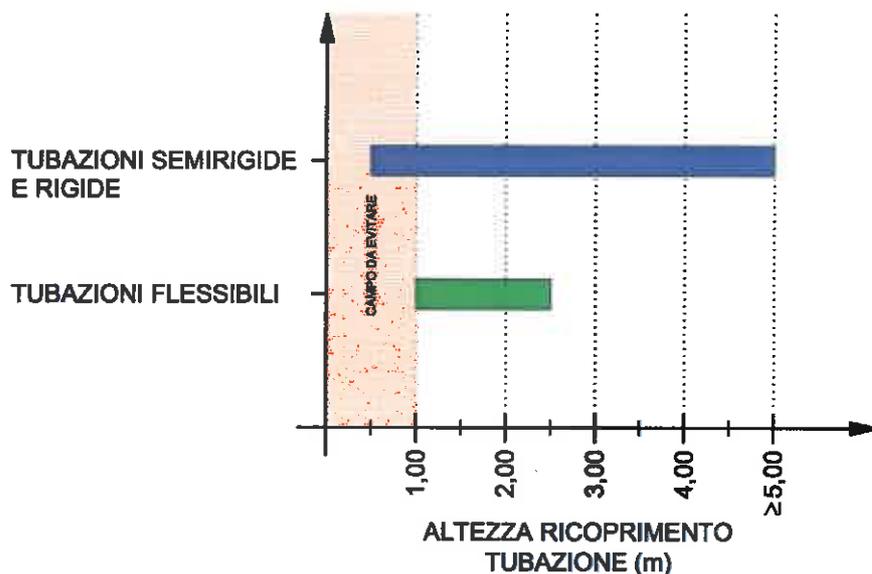
Tutte le condotte in pressione dovranno essere realizzate con sezione circolare e diametro esterno minimo pari a 90 mm.

Si riportano di seguito i campi d'impiego consigliati per le tubazioni in funzione dell'appartenenza alle sopra citate categorie, tendendo presente che, la scelta dovrà essere giustificata da una verifica statica della tubazione stessa.

Per altezze di ricoprimenti inferiori a 100 cm, vale quanto citato al capitolo 7-Posa delle condotte.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>12</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

## CAMPI D'IMPIEGO FOGNATURE A GRAVITA'



Per le fognature in pressione varranno i seguenti accorgimenti:

- per diametro nominale della condotta sino a 300 mm potranno essere utilizzate indistintamente tubazioni flessibili, rigide o semirigide;
- per diametro nominale superiore a 300 mm il materiale della condotta dovrà essere scelto in accordo con il Gestore delle reti fognarie.

In funzione del tipo di sistema di smaltimento dei reflui, le fognature si possono suddividere in reti miste o separate.

Pertanto, in funzione del tipo di materiale costitutivo della condotta, vengono riportati i criteri di preferenza secondo le condizioni d'impiego:

- condotte acque nere: materiali plastici, gres, ghisa e PRFV;
- condotte acque miste: materiali plastici, ghisa, cls con rivestimento interno (compresi scatolari con rivestimento interno) e PRFV;
- condotte acque bianche: materiali plastici e cls (compreso scatolari).

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 refluo 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 e di caratteristiche certificate.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>13</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

## 7 POSA DELLE CONDOTTE

Le tubazioni di rete nera dovranno essere preferibilmente 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 avente una resistenza meccanica minima pari ad 8 KN/m<sup>2</sup> posate con sottofondo, rinfiacco e copertura in sabbia lavata e costipata per strati pari a 20 cm di spessore

Le condizioni di posa devono essere verificate in sede di progetto, per i materiali plastici o comunque deformabili deve essere riportata la verifica di deformazione a lungo termine.

A titolo di esempio, nel caso il ricoprimento delle condotte 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:

- grès con sottofondo, rinfiacco 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;
- cemento non armato con sottofondo, rinfiacco e copertura in cls con Classe di Resistenza minima C16/20 (N/mm<sup>2</sup>), con spessori minimi pari a 15 cm;
- cemento armato con letto di posa e rinfiacco a mezzo tubo in cls con Classe di Resistenza minima C16/20 (N/mm<sup>2</sup>) e copertura in sabbia, con spessori minimi pari a 15 cm.

E' da evitare l'impiego di tubazioni flessibili (PVC, PP, PEAD, PRFV) per altezze di ricoprimento inferiori a 100 cm, ad eccezione della realizzazione delle predisposizioni d'allaccio a servizio delle utenze private. Sono comunque concesse eccezioni, da valutare caso per caso con il Gestore, che prevedano l'adozione di particolari accorgimenti (ad esempio: adozione della classe di rigidità SN16).

Il riempimento della trincea ed in generale dello scavo è l'operazione fondamentale della messa in opera.

L'uniformità del terreno è fondamentale per la corretta realizzazione di una struttura portante, in quanto il terreno reagisce in modo da contribuire a sopportare il carico imposto.

In tutti i casi si dovranno adottare i più opportuni accorgimenti per assicurare un adeguato costipamento del materiale di rinfiacco alla condotta.

In casi specifici potrà essere richiesta la posa di strisce segnaletiche, bande o reti, in maniera da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata.

Le strisce segnaletiche devono essere collocate durante il rinterro sulla proiezione verticale delle tubazioni, ad una altezza di almeno 30 cm dall'estradosso delle stesse, in maniera tale da costituire avviso, con sufficiente anticipo, rispetto ad un potenziale danneggiamento.

In particolare il nastro di segnalazione della presenza di condotta fognaria interrata, fornito in rotolo dovrà avere le seguenti caratteristiche:

strato base in polietilene di colore Azzurro con scritta "ATTENZIONE TUBO FOGNATURA" di colore nero stampata;

strato protettivo in polipropilene trasparente;

altezza del nastro 100/150 mm.; spessore del nastro superiore a 0,060 mm.

### RACCOMANDAZIONI PER LA POSA DELLE TUBAZIONI:

- La larghezza della trincea al fondo non deve essere maggiore di quanto strettamente necessario per l'esecuzione delle giunzioni e per la compattazione del materiale di rinfiacco.
- Al fine di avere un supporto uniforme per tutta la lunghezza, si deve realizzare un letto di posa in materiale granulare (sabbia, ghiaietto e roccia frantumata).
- Il materiale del letto va steso uniformemente su tutta la larghezza della trincea e va livellato al gradiente della tubazione.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>14</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

- Il tubo va posato nella trincea in maniera tale che sia sorretto uniformemente, sul letto di posa, su tutta la sua lunghezza (realizzare nicchie per i bicchieri).
- Assicurarsi di compattare il materiale sotto i fianchi del tubo, ma non sulla verticale dello stesso.
- Il materiale di sottofondo e rinfianco deve essere installato in modo da evitare la sua migrazione nel terreno esistente (in alcune circostanze può essere necessario usare un tessuto geotessile).
- La rimozione della casseratura di contenimento deve essere effettuata progressivamente durante la posa in opera del materiale di rinfianco.
- Evitare pose con altezza di rinterro minore di 100 cm.
- Non impiegare calcestruzzo per rinfianco e ricoprimento delle tubazioni flessibili.
- Nei terreni in pendenza è consigliabile evitare sabbie preferendo ghiaia o pietrisco senza spigoli tagliati di pezzatura massima pari a 10/15 mm.

Le presenti raccomandazioni dovranno comunque essere integrate con le prescrizioni degli enti gestori del suolo pubblico (ANAS, Provincia, Comune, etc.).

E' buona norma riportare le raccomandazioni per la posa delle tubazioni negli elaborati grafici progettuali.

## 8 ALLACCIAMENTI

Gli allacciamenti dovranno essere realizzati conformemente a quanto previsto dal 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.

Le caratteristiche costruttive degli allacciamenti sono disciplinate dalla Specifica Tecnica n. 103207 "Allacciamenti Fognari a Gravità".

## 9 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.

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, sgombro 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.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>15</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

Per ciò che riguarda le caratteristiche costruttive dell'allaccio si rimanda alla Specifica Tecnica n. 103207 "Allacciamenti Fognari a Gravità".

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.

## 10 POZZETTI DI ISPEZIONE

### 10.1 PRESCRIZIONI GENERALI

I pozzetti di ispezione dovranno essere costituiti da elementi in PE, PP o cls prefabbricati, ovvero realizzati in opera in cls, privi di pioli alla marinara.

La dimensione interna minima dei pozzetti di ispezione quadrati o rettangolari dovrà essere di 80x80 cm. Qualora circolari, i pozzetti dovranno avere diametro interno minimo pari a 80 cm.

Tutti i pozzetti ed i vani interrati dovranno rispettare i requisiti previsti dalla normativa sui luoghi confinati e le caratteristiche specifiche dovranno essere condivise con il Gestore.

Gli stessi dovranno essere corredati da marcatura CE, accompagnati da relativa documentazione di calcolo e condizioni di posa in opera firmate da un tecnico abilitato.

Il produttore dovrà corredare la fornitura con un certificato di rispondenza firmato dal responsabile di produzione.

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 (per distanze superiori dovrà essere valutato il singolo caso in accordo con il Gestore).

Gli elementi dei pozzetti non dovranno essere appoggiati sulle 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 tenuta idraulica del pozzetto.

L'innesto delle tubazioni deve essere realizzato con guarnizioni. Dovrà essere garantita la tenuta idraulica delle connessioni.

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 1) 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%. E' possibile mantenere la continuità del tubo nel pozzetto con apertura di asola per l'ispezione e sagomatura del fondo del pozzetto stesso.

E' ammesso l'utilizzo di pozzetti con canaletta preformata in stabilimento.

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.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>16</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

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

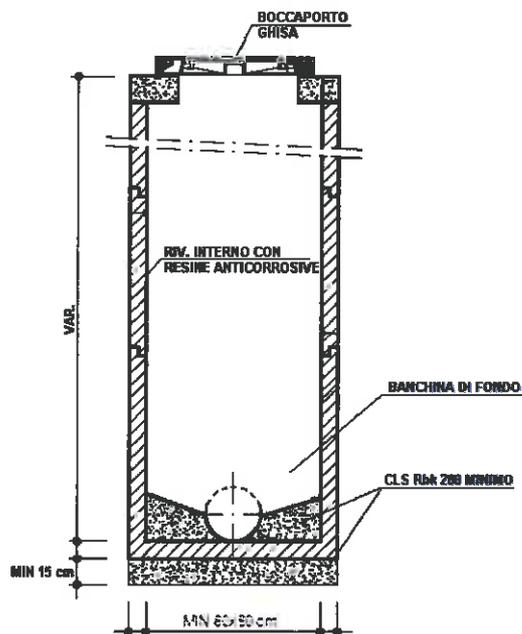
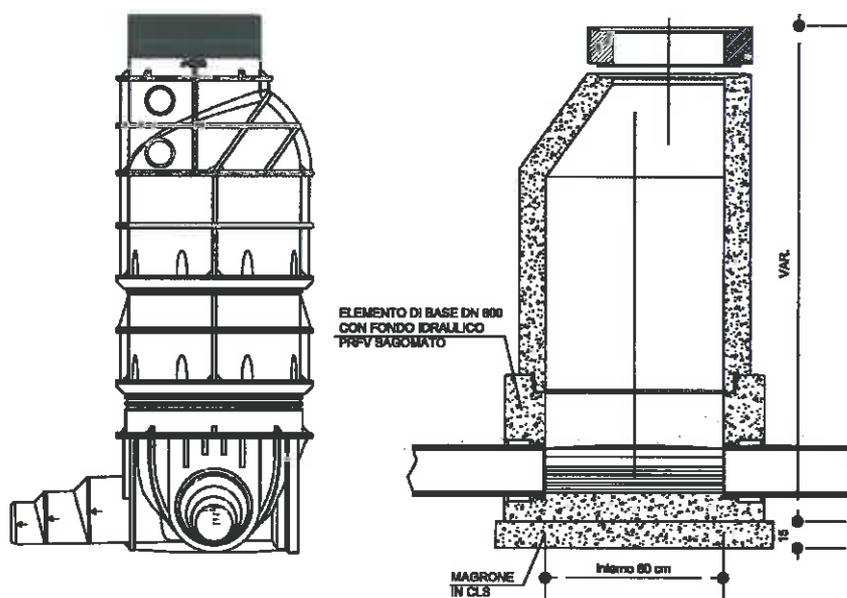


Figura 1: pozzetto d'ispezione.



Per fognature di dimensione maggiore del lato del pozzetto di ispezione, questo potrà realizzarsi in posizione disassata rispetto alla condotta (Figura 2).

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>17</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

Qualora il pozzetto sia realizzato su condotta praticabile, lo stesso dovrà essere dotato di cameretta di fondo con dimensioni interne pari 250 cm di altezza, 200 cm di lunghezza e di stessa larghezza della condotta.

Tutti i manufatti prefabbricati dovranno essere accompagnati da idonea documentazione tecnica attestante il campo d'impiego e le condizioni di posa in opera firmata da ingegnere iscritto all'albo. Il direttore dei lavori è tenuto alla sottoscrizione dei documenti tecnici per presa visione delle condizioni d'impiego.

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

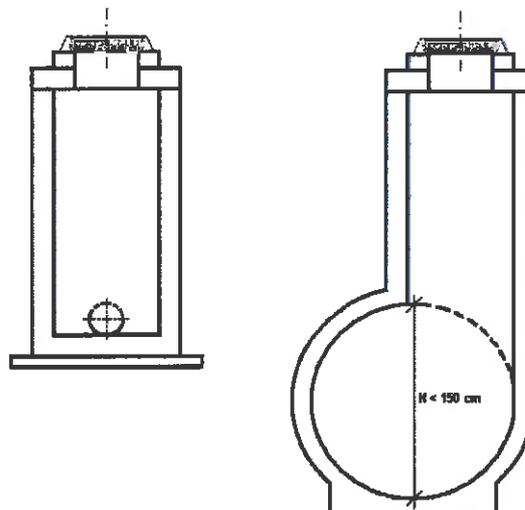


Figura 2: schemi per pozzetto d'ispezione su condotte non praticabili.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>18</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

**POZZETTO SU CONDOTTE PRATICABILI  
(Altezza condotta  $\geq 150$  cm)**

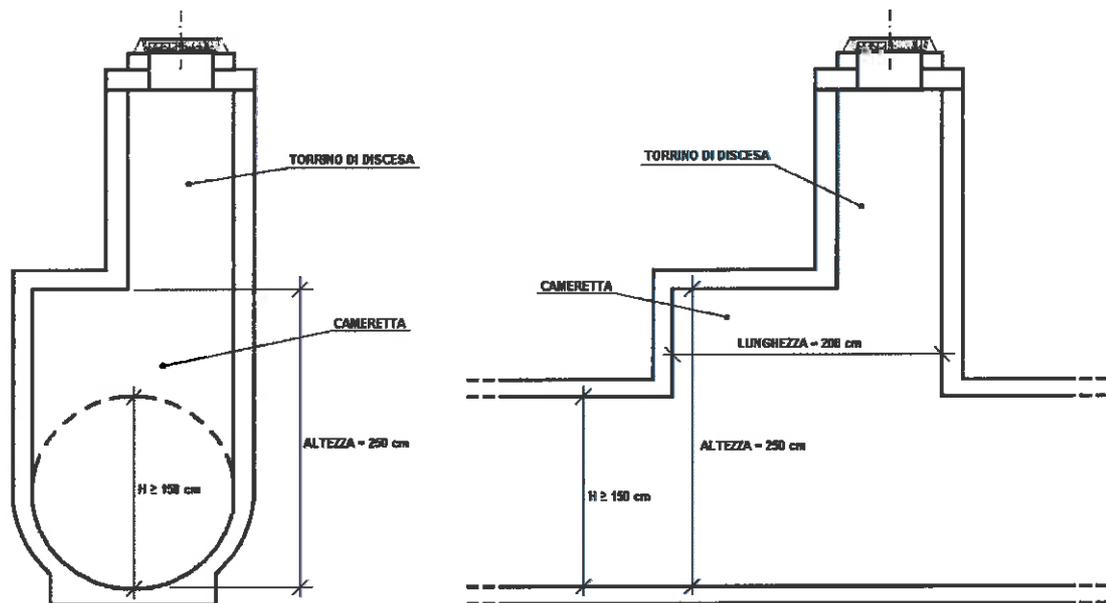


Figura 3: schema per pozzetto d'ispezione su condotte praticabili.

L'orientamento delle botole dovrà essere tale da garantire l'apertura del coperchio opposta al senso di marcia del traffico veicolare (Figura 4).



Figura 4: posizionamento ed orientamento del boccaporto nei pozzetti d'ispezione.

Nel caso siano presenti tratti fognari in pressione, in funzione dell'esigenza del Gestore, su questi dovranno essere realizzati pozzetti con interruzione del tubo con raccordo a T e tappo flangiato per consentire la futura ispezione, pulizia e manutenzione della condotta. Inoltre, in funzione del profilo altimetrico della condotta in pressione, dovranno essere previsti opportuni punti di sfianto e di scarico della condotta.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>19</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

## 10.2 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.

Tutti i cambi di direzione (Figura 5) 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.

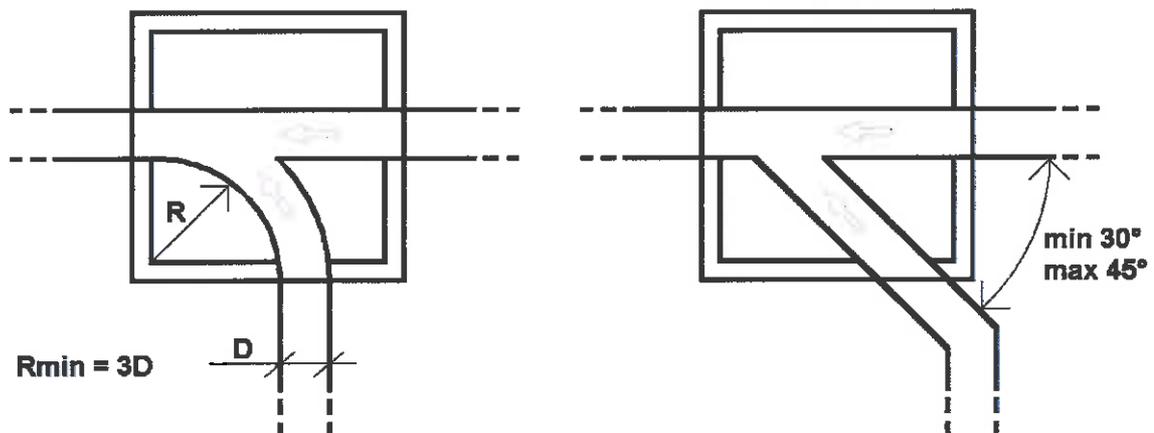


Figura 5: schema per cambi di direzione, incrocio o innesto di condotte su rete esistente.

Le condotte afferenti ai pozzetti di innesto o incrocio, ad esclusione delle eventuali tubazioni di allacciamento, dovranno essere preferibilmente posizionate alla medesima quota di estradosso (Figura 6).

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>20</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

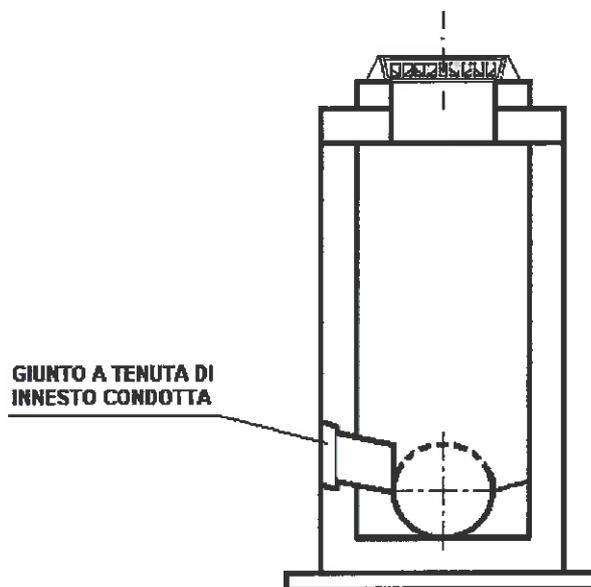


Figura 6: schema pozzetto di innesto o incrocio: condotte allineate all'estradosso.

Per quanto non specificato si vedano le prescrizioni generali.

### 10.3 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.

I pozzetti di salto trovano impiego anche quando si renda necessario l'attraversamento di:

- sottoservizi esistenti;
- strutture interrato interferenti con la condotta fognaria;
- sovrastrutture stradali per cui sia doveroso garantire un'adeguata distanza tra estradosso della tubazione e piano viabile.

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 7).

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 8).

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 80x80 cm (o circolare di diametro 80 cm) all'interno del pozzetto.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>21</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

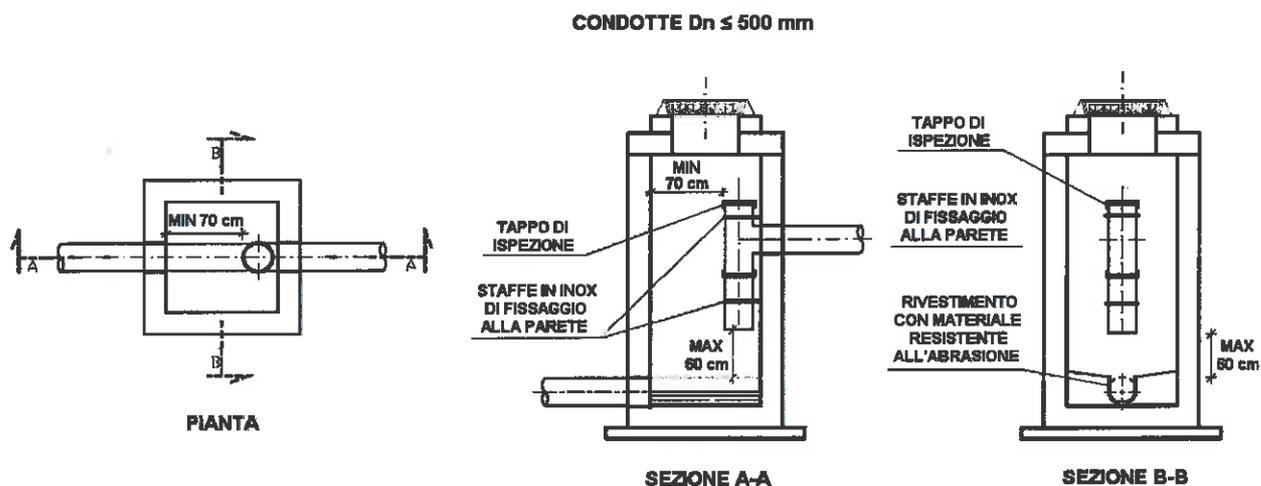


Figura 7: schema realizzativo pozzetto di salto per condotte con diametro nominale fino a 500 mm.

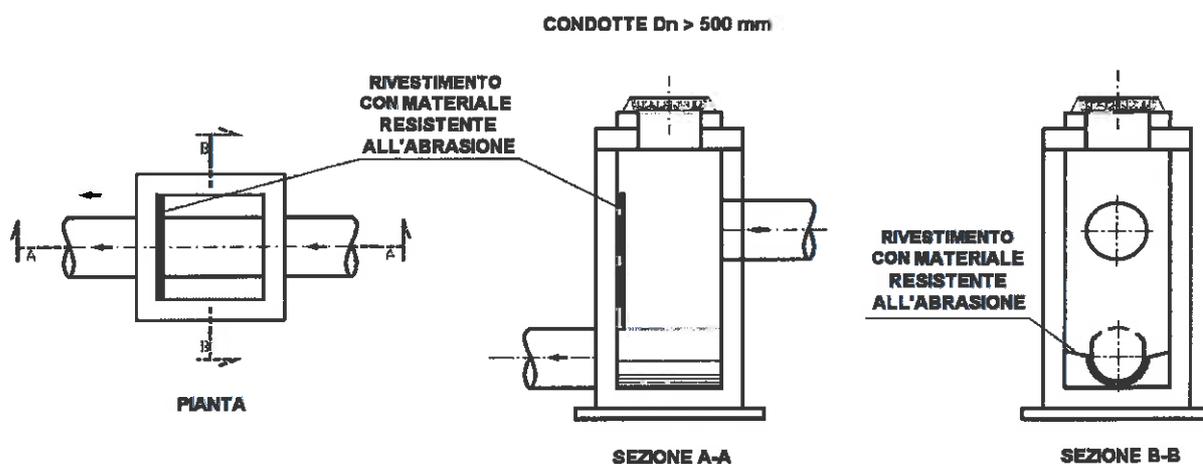


Figura 8: pozzetto di salto per condotte con diametro nominale maggiore di 500 mm.

Per quanto non specificato si vedano le prescrizioni generali.

**N.B. Ulteriori sistemi di riduzione della velocità dovranno essere concordati con il Gestore.**

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>22</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

## 11 RACCOLTA ACQUE METEORICHE

Per la raccolta delle acque meteoriche stradali le caditoie dovranno essere posizionate a distanza massima di 20 m l'una 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 450x450x850 mm aventi spessore delle pareti pari ad almeno 60 mm e soletta di fondo di almeno 80 mm.

Gli stessi dovranno essere corredati da marcatura CE, accompagnati da relativa documentazione di calcolo e condizioni di posa in opera firmate da un tecnico abilitato.

Il produttore dovrà corredare la fornitura con un certificato di rispondenza firmato dal responsabile di produzione.

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 160 mm.

Dopo la realizzazione del sistema di raccolta di acque meteoriche, se ne raccomanda il loro riempimento mediante acqua sino alla capacità massima, onde evitare cattive esalazioni provenienti dalla condotta principale.

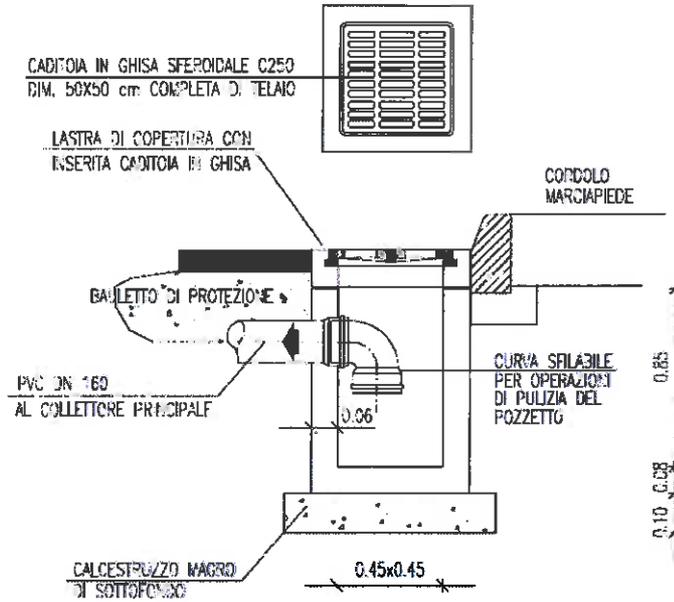
Il corpo caditoia così realizzato dovrà garantire una tenuta stagna, quindi il livello massimo di acqua al suo interno, per almeno 7 (sette) giorni consecutivi.

Le linee di raccolta delle acque stradali dovranno per quanto possibile essere posizionate in modo da evitare che gli apparati 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.

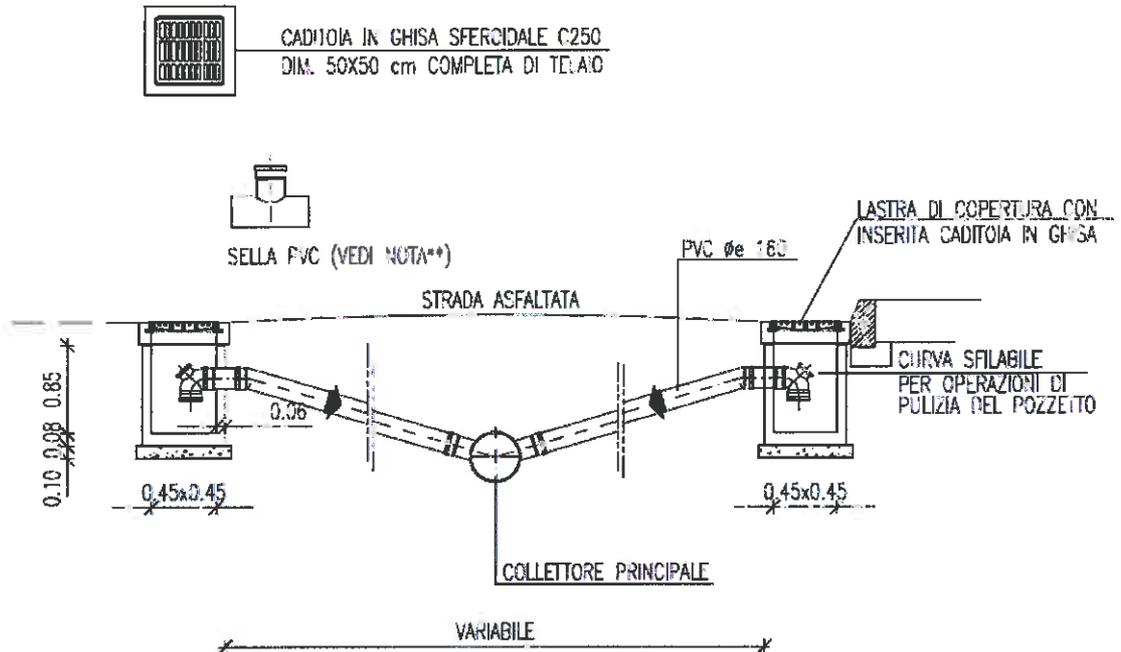
	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>23</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

### PARTICOLARE POZZETTO CADITOIA STRADALE



	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>24</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

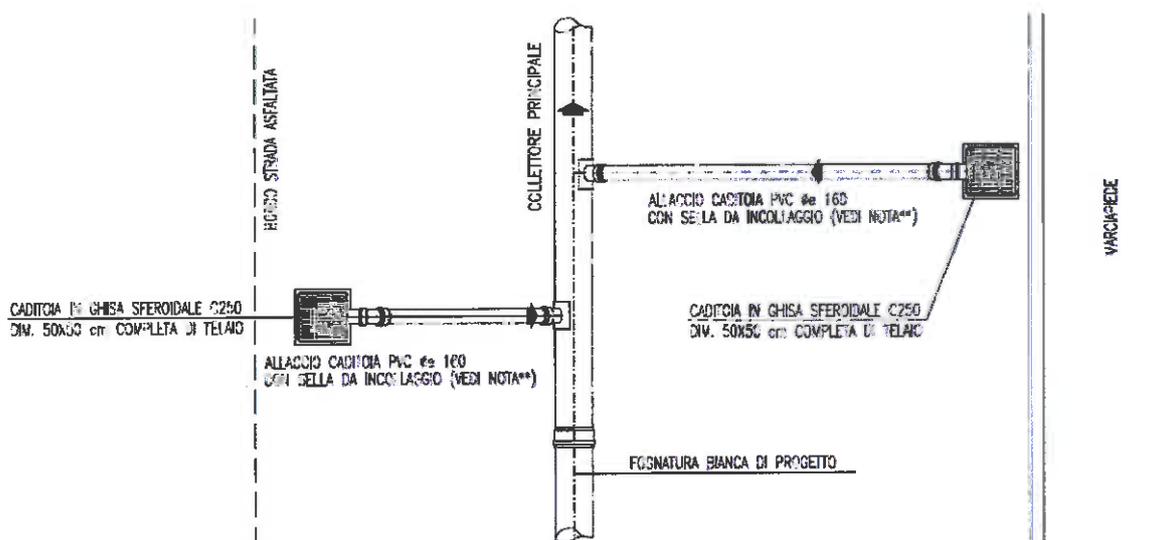
### SEZIONE TIPO ALLACCIO CADITOIE STRADALI



NOTA\*\*: PER REALIZZAZIONE IN CONCOMITANZA CON NUOVO COLLETORE PRINCIPALE  
 ADOTTARE PEZZO SPECIALE "TRONCHETTO A 1"

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>25</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

### PIANTA TIPO ALLACCIO CADITOIE STRADALI



NOTA\*\*: PER REALIZZAZIONE IN CONCOMITANZA CON NUOVO COLLETORE PRINCIPALE  
ACQUISTARE PEZZO SPECIALE "TRONCHETTO A T"

## 12 BOTOLE

Le botole dovranno rispettare le specifiche tecniche del Gestore, rintracciabili su PIA, Ciclo Idrico, Standard Materiali, Comune N. 100504: "Dispositivi di coronamento e chiusura in ghisa (botole e griglie)".

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 dovrà essere atta a sopportare carichi stradali di 1<sup>a</sup> categoria ed essere adattabile alla tipologia di pozzetto utilizzata.

## 13 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

Per quanto riguarda questo paragrafo, si rimanda alla specifica tecnica di Gruppo dedicata.

La progettazione degli impianti di sollevamento a servizio dei sottopassi stradali dovrà considerare quanto indicato nell'allegato 1 del "Disciplinare Tecnico Quadro per la gestione del servizio delle acque meteoriche" CAMB/2015/69 deliberato da ATERSIR il 21 dicembre 2015;

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>26</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

## 14 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 al ricettore finale. Il dimensionamento della soglia di sfioro degli scolmatori dovrà assicurare un grado di diluizione minimo di attivazione dello scolmo pari a 3-5 (tre/cinque) volte la portata media nera e comunque secondo quanto prescritto dagli Enti Gestori (ad esempio: ARPA, Provincia e Consorzio) del corpo ricettore.

Il valore della portata di sfioro dovrà comunque essere maggiore almeno del 30% la portata massima nera.

Lo scolmatore dovrà essere dotato di pozzetto di ispezione.

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 reflussi, spigoli vivi e diminuzioni di sezione.

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, sulla condotta di recapito dei reflui al depuratore, una paratoia di regolazione della sezione in acciaio inox con vite senza fine (Figura 10).

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

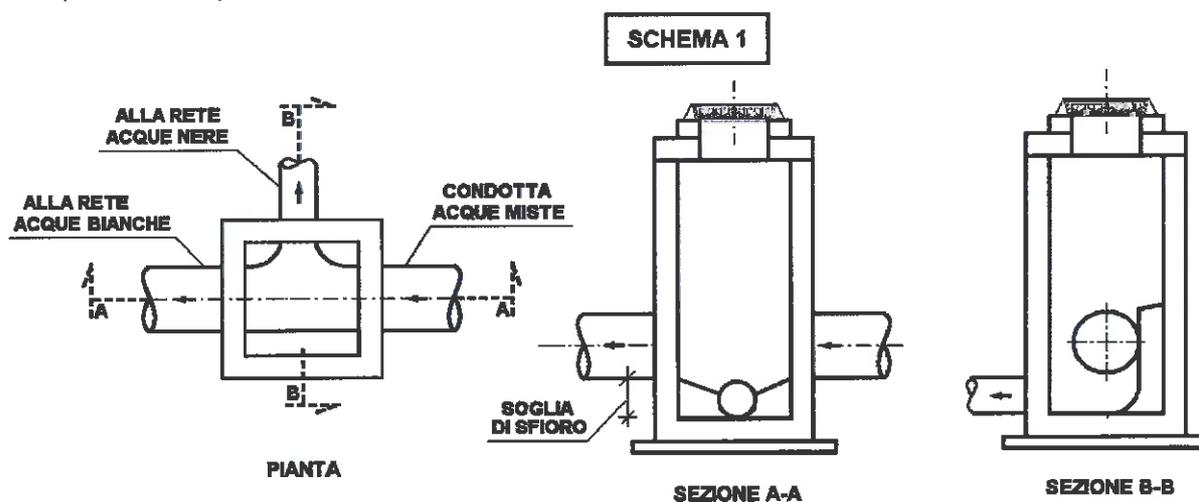


Figura 9: schemi realizzativi per scolmatore di rete mista.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>27</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

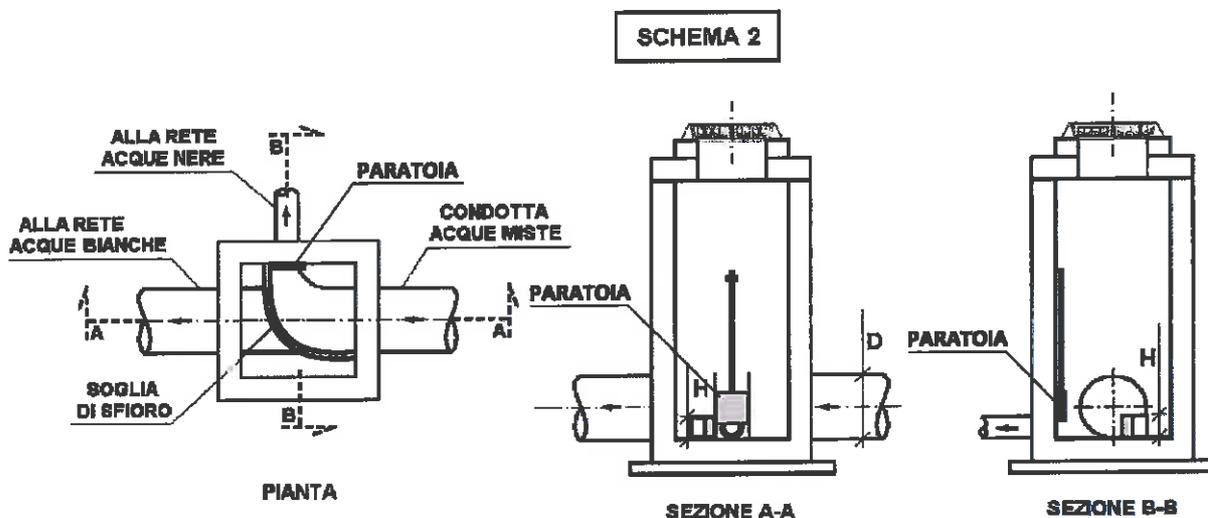


Figura 10: paratoia di regolazione per scolmatore di rete mista.

## 15 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 Richiesta dall'ente competente.

E' prassi progettuale consolidata di ritenere che il volume di "acque di prima pioggia" da contenere e/o da assoggettare all'eventuale trattamento, di norma, sia compreso nei valori di 25 – 50 m<sup>3</sup> per ettaro.

I manufatti dovranno 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.

Le vasche di prima pioggia dovranno essere posizionate fuori linea in aree pubbliche facilmente accessibili con mezzi meccanici quali autospurghi (Figura 11). 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.

L'accesso alle vasche dovrà essere garantito mediante botole di ispezione. 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.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>28</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

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

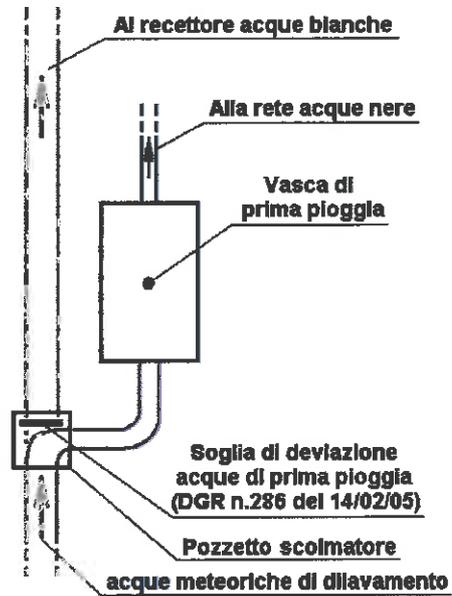


Figura 11: schema realizzativo vasca di prima pioggia.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>29</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

## 16 INVASI DI LAMINAZIONE

Seguono schemi tipo:

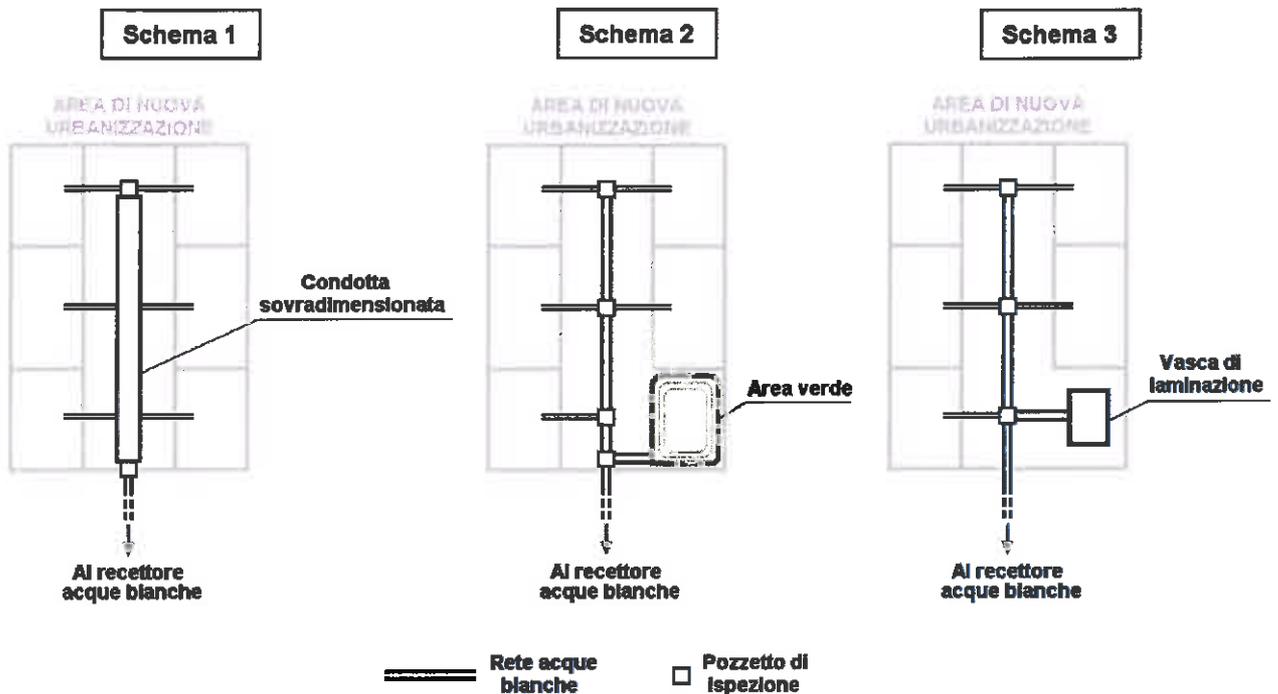


Figura 12: schemi per la realizzazione di invasi di laminazione.

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 13).

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		DNLG001 16 01	4.0	30	38
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

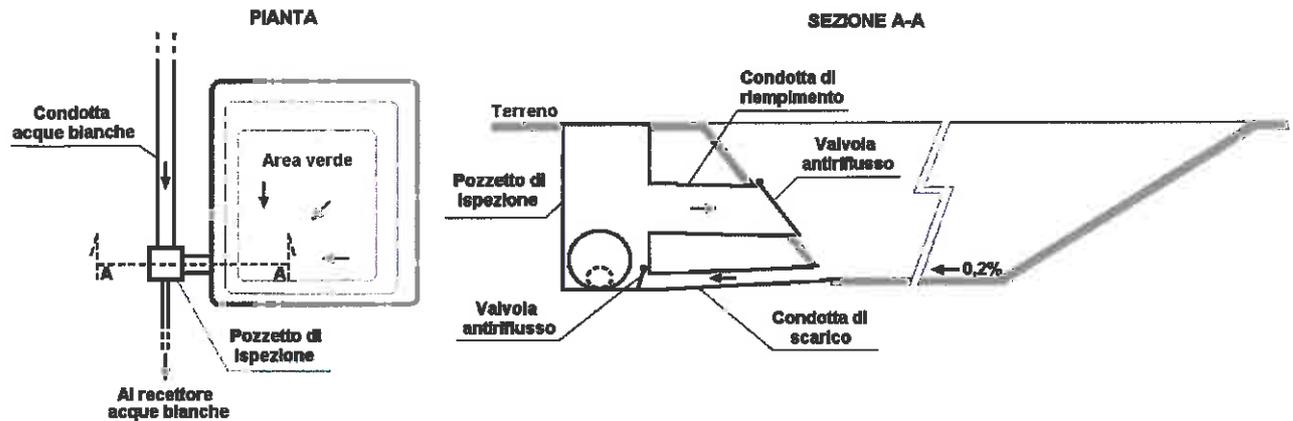


Figura 13: schema realizzativo del sistema di riempimento e svuotamento delle aree verdi inondabili.

Le vasche di laminazione interrata 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. 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 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 interrata di sezione pari alla sezione finale del collettore di immissione nella vasca stessa (Figura 14).

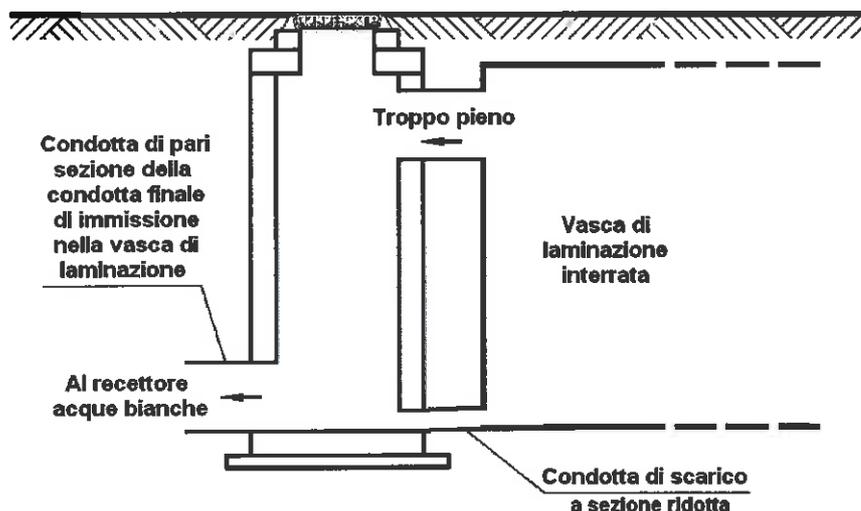


Figura 14: schema realizzativo del sistema di scarico e di troppo piene delle vasche di laminazione interrata.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>31</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

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 15). L'eventuale salto di quota dello scarico dovrà realizzarsi, prima del punto finale, in idoneo pozzetto di salto secondo quanto prescritto al capitolo 10.3.

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 16). Onde evitare che la valvola resti accidentalmente aperta dopo l'entrata in funzione, valutare la possibilità d'inserire idonei dispositivi meccanici che ne permettano la chiusura automatica. L'alveo del corpo idrico dovrà essere opportunamente rivestito con massi o altro materiale anti corrosione.

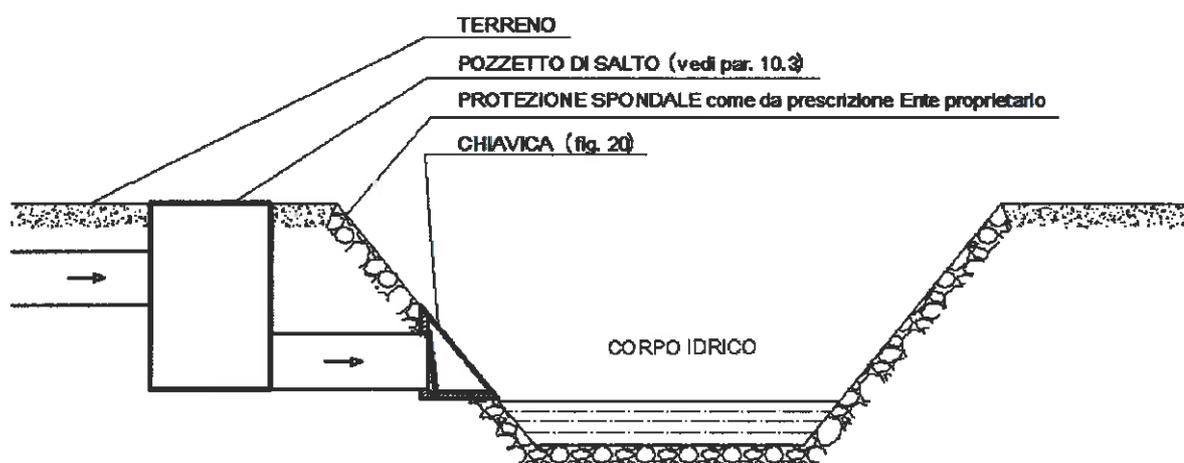


Figura 15: schema indicativo scarico acque bianche in corpo idrico superficiale

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>32</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

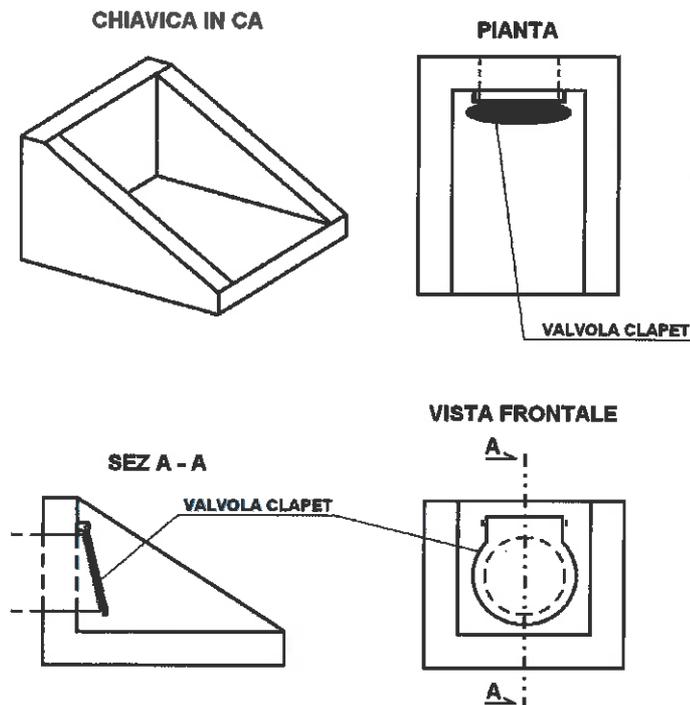


Figura 16: schema realizzativo chiavica in c.a. per immissione acque bianche in corpo idrico.

## 17 ELABORATI DI PROGETTO

Per le opere progettate a cura di Hera si rimanda all'allegato 2 della procedura "P.GRP.065 R0 PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI OPERE" reperibile su PIA presso la sezione Direzione Ingegneria/Procedure/Comune di sistema.

Nel caso di opere di urbanizzazione/lottizzazioni occorre il parere positivo di Hera, espresso in genere in due fasi successive e sulla base di diversa documentazione:

### 1) fase preliminare per l'approvazione dei Piani Urbanistici Attuativi (PUA)

Parere espresso sulla base di un PROGETTO PRELIMINARE (può comprendere più servizi, non solo il servizio fognatura):

1. Corografia: estratto CTR con inquadramento territoriale dell'intervento (1:5000)
2. Estratto PSC vigente
3. Planimetria di progetto del comparto (scala 1:1000 – 1:5000) con indicazione delle aree di cessione, pubbliche e private e degli standard urbanistici;
4. Rilievo plano-altimetrico dell'area
5. Elaborati con indicazione delle reti esistenti e di progetto dei servizi richiesti
6. Relazione tecnica illustrativa dell'intervento che dovrà indicare il numero di alloggi, le tipologie immobiliari di progetto ed il numero di abitanti equivalenti,
7. Relazione idraulica di calcolo di massima delle portate (potenze) richieste che evidenzii la presenza di attività esigenti ed i possibili antincendi da soddisfare; per la fognatura deve riportare una determinazione sommaria delle portate di acque bianche e stima delle portate di acque nere.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>33</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

2) fase di approvazione delle opere di urbanizzazione.

Parere espresso sulla base di un PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO (può comprendere più servizi, non solo il servizio fognatura):

1. Corografia: estratto CTR con inquadramento territoriale dell'intervento (1:5000)
2. Estratto PSC vigente
3. Planimetria di progetto del comparto (scala 1:1000 – 1:5000) con indicazione delle aree di cessione, pubbliche e private e degli standard urbanistici;
4. Rilievo plano-altimetrico dell'area
5. Elaborati con indicazione delle reti esistenti e di progetto dei servizi richiesti, per la fognatura con indicazione dell'ubicazione del recapito finale, quote del corpo ricettore e del terreno oggetto dell'urbanizzazione ed il profilo longitudinale dei collettori più significativi;
6. Relazione tecnica illustrativa dell'intervento che dovrà indicare il numero di alloggi, le tipologie immobiliari di progetto ed il numero di abitanti equivalenti,
7. Relazione idraulica di calcolo di massima delle portate (potenze) richieste che evidenzia la presenza di attività esigenti ed i possibili antincendi da soddisfare; per la fognatura deve riportare la quantificazione delle aree e della permeabilità delle superfici di progetto ed il calcolo idraulico con determinazione dei coefficienti di efflusso ed il calcolo delle portate;
8. Particolari costruttivi: allacci, idranti, sezioni di posa, nodi, pozzetti, caditoie, sezioni di ripristino stradale, classe di chiusini impiegati e tipo, etc;
9. Nulla osta e/o autorizzazioni preliminari rilasciate da altri Enti e/o ditte proprietarie delle aree confinanti, se interferenti sulle opere previste in progetto e sui luoghi di recapito delle reti idriche e fognarie;
10. Parere preliminare rilasciato da Hera.

Nel caso oltre a RETI siano presenti anche IMPIANTI occorrono inoltre:

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
- 

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

Vasche:

- Corografia in scala 1:5.000

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>34</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

- 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

## **18 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, 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 (elaborati di progetto), all'Ufficio competente di Hera S.p.A. 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.

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>35</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

## 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.

## 19 COLLAUDO DELLE TUBAZIONI

Per il collaudo delle tubazioni si rimanda a quanto riportato nel "Manuale di Direzioni Lavori" reperibile su PIA alla sezione Direzione Ingegneria/Documenti di Indirizzo/Realizzazioni.

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

### 20.1 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;

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>36</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

- 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 della Struttura Autorizzazioni e concessioni (ex Servizio Tecnico di Bacino) e 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 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 del DM 37/2008 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 INAIL 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;
  - Certificato di Prevenzione Incendi (qualora vi siano attività elencate nel DM 16/02/1982);
  - Denuncia di prima installazione a INAIL, 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 INAIL, 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.

## 20.2 RETI

Per la presa in carico delle reti fognarie si rimanda alla check-list specifica allegata al "Manuale di direzione Lavori".

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>37</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

## APPENDICE:

### 21 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 1: 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	

	<b>LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
		<b>DNLG001 16 01</b>	<b>4.0</b>	<b>38</b>	<b>38</b>
<b>DIREZIONE INGEGNERIA</b>					

50/60	3500	170x180x150 H	Ø 200x290 H
80/100	4900	175x240x150 H	Ø 245x210 H

Tabella 4: dimensioni pozzetti degrassatori.

## 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.