

Comune di Camaiore

PROVINCIA DI LUCCA

LAVORI DI ESTENSIONE FOGNARIA E RINNOVO
ACQUEDOTTO IN VIA DEL PADULETTO NEL COMUNE DI
CAMAIORE

PROGETTO ESECUTIVO

A

RELAZIONE GENERALE

Il Progettista

Il RUP

Ing. Giovanni Craparo

Ing. Gianfranco Degl'Innocenti

.....

.....

| CONTROLLO DI GESTIONE | | | | GIUGNO 2016 | | | |
|-----------------------|--|-----|--|-------------|------|------|-------|
| Sottocommissa | | | | REV N. | DATA | NOTE | FIRMA |
| CDC | | | | | | | |
| Articolo | | | | | | | |
| Codice PDI | | | | | | | |
| CUP | | CIG | | | | | |

INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO..... | 2 |
| 1.1. Premessa | 2 |
| 1.2. Descrizione del territorio e caratteristiche dell'area | 2 |
| 1.3. Inquadramento generale e normativo | 2 |
| 2. SCELTE PROGETTUALI | 4 |
| 2.1. Obiettivi e scelte progettuali..... | 4 |
| 3. OPERE PROGETTATE, MODALITA' E PARTICOLARI COSTRUTTIVI | 5 |
| 3.1. Popolazione servita e portate di calcolo | 5 |
| 3.2. Opere progettate | 6 |
| 3.3. Modalità di esecuzione..... | 7 |
| 3.4. Organizzazione del lavoro | 9 |
| 3.5. Disponibilità delle aree | 9 |
| 3.6. Cronoprogramma delle fasi attuative | 9 |
| 4. PREZZI E QUADRO ECONOMICO LAVORI..... | 11 |
| 4.1. Prezzi e Quadro economico delle lavorazioni | 11 |

1. ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO

1.1. Premessa

La relazione illustrerà i criteri di progetto e i lavori di posa di nuove condotte fognarie e acquedotto e relativi allacciamenti sulla via Paduletto nel comune di Camaione; Oltre la realizzazione della rete fognaria e del rinnovamento della tubazione acquedotto è prevista anche la costruzione di una stazione di sollevamento.

Il presente progetto è costituito dai seguenti elaborati:

- a) Relazione Generale Tecnico Descrittiva
- b) Capitolato Speciale d'Appalto
- c) Elenco Prezzi
- d) Computo Metrico Estimativo
- e) Lista delle Lavorazioni e Forniture

ELABORATI GRAFICI:

- Tav.1 - Corografia
- Tav.2a - Planimetria acquedotto
- Tav.2b - Planimetria fognatura
- Tav.3 - Profili longitudinali
- Tav.4 - Particolari costruttivi

1.2. Descrizione del territorio e caratteristiche dell'area

La strada oggetto dell'intervento si trova nel Comune di Camaione nel tratto compreso tra la Ferrovia e la Via dell'Antenna.

Attualmente risulta sprovvista di rete fognaria nera, pertanto le utenze ivi ubicate provvedono alla raccolta delle acque nere tramite fosse Imhoff e pozzetti a perdere. Risulta presente invece la rete di distribuzione acquedotto, ma data la vetustà delle tubazioni ivi presenti (FC DN80/150) si è comunque ritenuto necessario sanare nonché potenziare la rete sostituendo tali tubazioni con nuove in GHISA DN110 nel tratto tra la Ferrovia e la via Savoia e GHISA DN150 nel tratto compreso tra la via Savoia e la via dell'Antenna. Successivamente si provvederà a trasformare gli allacciamenti acquedotto già presenti.

L'orografia della zona è perlopiù pianeggiante, con insediamenti urbani perlopiù costituiti da abitazioni monofamiliari. La strada sede della posa delle nuove condotte è comunale.

A livello idrografico va segnalata la presenza del fosso Paduletto parallelo alla via lungo tutto il tratto interessato dai lavori. Tale fosso, all'altezza della via Cacini, attraversa la strada mediante scatolare in cls. Per tale ragione risulta necessaria la realizzazione di una piccola stazione di sollevamento fognario capace di rilanciare i reflui provenienti dal tratto A-B nel pozzetto di testa del nuovo tratto fognario C-D.

La rete fognaria esistente destinata a ricevere le acque reflue è collocata in due distinti punti:

a Nord, tratto fognario G-H, all'altezza dell'incrocio con via dell'Antenna.

A Sud, tratti C-D e F-D, all'altezza dell'incrocio con via Savoia.

Le tubazioni acquedotto invece saranno posate lungo tutto il tratto stradale (circa 1000 m). Rispettivamente si procederà alla posa di una tubazione in ghisa DN110 tipo blutop nel tratto Ferrovia-incrocio Via Savoia, per poi passare ad una tubazione in ghisa DN150 nel tratto Via Savoia-Via dell'Antenna. Una volta collaudate le tubazioni si procederà alla messa in servizio delle nuove condotte e alla trasformazione degli allacciamenti dal vecchio al nuovo.

1.3. Inquadramento generale e normativo

Il quadro normativo di riferimento per l'esecuzione dei lavori in oggetto è molto complesso e articolato; per quanto riguarda l'organizzazione generale, l'esecuzione e la contabilità, le disposizioni fondamentali possono essere così elencate:

DECRETO LEGISLATIVO 18 aprile 2016 n. 50, Nuovo codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;

DECRETO LEGISLATIVO 12 aprile 2006 n. 163, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE (abrogato);

D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE». (G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010)

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 21 DICEMBRE 1999 N. 554: "Regolamento di attuazione della Legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni".

LEGGE 19 MARZO 1990 N° 55: "Nuove disposizioni per la prevenzione della delinquenza di tipo mafioso e di altre gravi forme di manifestazione di pericolosità sociale".

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 25 GENNAIO 2000 N.34: "Regolamento recante istituzione del sistema di qualificazione per gli esecutori di lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 8 della legge 11 Febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni".

DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 19 APRILE 2000 N. 145: "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni".

DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 12 DICEMBRE 1985: norme tecniche relative alle tubazioni.

REGIO DECRETO 27 LUGLIO 1934, N. 1265: "Testo unico sulle leggi sanitarie".

LEGGE 5 NOVEMBRE 1971, N.1086. "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".

DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

CIRCOLARE MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 24 SETTEMBRE 1988 N. 30483: "Istruzioni per l'applicazione del D.M. 11/03/1988".

LEGGE 05 GENNAIO 1994 N° 36: "Disposizioni in materia di risorse idriche".

LEGGE 05 GENNAIO 1994 N° 37: "Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche".

DECRETO 14 settembre 2005: Norme tecniche per le costruzioni.

DECRETO DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 8 GENNAIO 1997, N° 99: "Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature".

CIRCOLARE DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 24 FEBBRAIO 1998, N° 105/UPP: "Nota esplicativa al decreto del Ministero dei lavori pubblici 8 Gennaio 1997, n° 99, recante: regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature".

DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006 N° 152: recante disposizione in materia ambientale.

SICUREZZA NEI CANTIERI:

DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 16 DICEMBRE 1992, N.495: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada", modificato ed integrato ai sensi del DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 16 SETTEMBRE 1996, N.610.

DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e successive modificazioni.

DETERMINAZIONE DELL'AUTORITA' DI VIGILANZA SUI LAVORI PUBBLICI N. 37/2000 DEL 26 LUGLIO 2000 : "Calcolo degli oneri di sicurezza e dell'incidenza della manodopera in attesa del regolamento attuativo"

DETERMINAZIONE DELL'AUTORITA' DI VIGILANZA SUI LAVORI PUBBLICI N. 2/2001 del 10 gennaio 2001: Calcolo dei costi di sicurezza nella fase precedente l'entrata in vigore del regolamento di cui all'art. 31 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni

DETERMINAZIONE DELL'AUTORITÀ PER LA VIGILANZA SUI CONTRATTI PUBBLICI DI LAVORI, SERVIZI E FORNITURE N. 4/2006 DEL 26 LUGLIO 2006: Sicurezza nei cantieri temporanei o mobili relativamente agli appalti di lavori pubblici. D.P.R. 222/2003. Art. 131 d.lgs. n. 163 del 12.4.2006.

- Norme per l'accettazione dei materiali per usi stradali CNR.

- Norme per la progettazione stradale CNR

- Per particolari lavorazioni occorre riferirsi a normative di settore specifiche, norme UNI, CNR, CEI

2. SCELTE PROGETTUALI

2.1. *Obiettivi e scelte progettuali*

L'obiettivo principale di progetto è quello di convogliare in fognatura nera tutti gli scarichi delle singole unità abitative attualmente non servite dalla rete fognaria nera.

Inoltre, poiché la rete acquedotto presenta dei tratti soggetti a numerose rotture dovute alla vetustà e al sottodimensionamento delle tubazioni ivi presenti, si è ritenuto opportuno procedere anche al rinnovo della tubazione dell'acquedotto; in questo modo l'intervento, prevedendo la posa sia della tubazione fognaria che di quella acquedotto all'interno del solito scavo, comporterà un evidente risparmio sia nei tempi di esecuzione che a livello economico.

La natura del territorio ha influito in maniera importante su alcune scelte progettuali.

In particolare la nuova fognatura è stata suddivisa in quattro tronconi principali, uno con recapito nella stazione di sollevamento di progetto collocata a monte dell'attraversamento della strada del fosso Paduletto con scatolare in cls, altri due con recapito alla tubazione già esistente presente all'incrocio con Via Savoia, e infine un tratto isolato con recapito diretto su via dell'Antenna.

Si prevede la realizzazione di una stazione di sollevamento di progetto attrezzata con 2 elettropompe sommergibili ciascuna di potenza circa 1,2 kW. Per i dettagli si rimanda alle specifiche riportate in Elenco Prezzi e nella tavola grafica.

Il collegamento alla rete fognaria esistente avverrà mediante tubazione premente in PEAD DN110 che verrà portata dalla stazione di sollevamento fino al pozzetto di testa del nuovo tratto fognario C-D.

L'opera nella sua complessità include diverse tipologie di tubazioni, pozzetti d'ispezione e di allaccio, nonché tutti i ripristini stradali.

Per quanto riguarda la fognatura, i collettori saranno del tipo in PVC SN8 DN200 e gli allacciamenti perlopiù realizzati in PVC SN8 DN160 direttamente dalle camerette di ispezione sul collettore fino al pozzetto di ispezione posizionato al limite della proprietà privata. In casi particolari sono ammessi anche allacci del tipo "in braga" direttamente derivati dal collettore, da concordare col Direttore Lavori.

Sono previsti, al fine di consentire la posa delle tubazioni acquedotto in ghisa senza la necessità di allargare la sezione di scavo, dei

pozzetti di ispezione del collettore principale in cls del tipo DN600 con fondo rivestito in PVC o con malta polimerica tipo policrote. Su tali pozzetti bisognerà prevedere chiusino di classe D400 come da descrizione in EP. Sui tratti invece previsti in sede di marciapiede (o fuori dalla sede stradale), saranno previsti comunque dei pozzetti di ispezione per gli allacciamenti, ma di dimensioni interne 30x30, ed il chiusino dovrà essere di classe C250.

Per quanto riguarda le opere acquedottistiche, le condotte saranno tubazioni in ghisa DN110 tipo blutop e DN150 tipo Natural. Le tubazioni dovranno essere conformi alle norme UNIEN 12201 e alla normativa igienico sanitaria di cui al DM 06 aprile 2004 n°174 per la atossicità del materiale.

Lungo le nuove tubazioni saranno eseguiti i nuovi allacciamenti per le utenze con collari di presa a manicotto in ghisa sferoidale sul DN110 e collari di presa a fasce sul DN150.

Le tubazioni di allaccio saranno posate in modo che i collegamenti ai contatori esistenti possano essere eseguiti successivamente senza eccessive opere di scavo.

Le saracinesche poste in opera, laddove richiesto dalla D.L., saranno in ghisa sferoidale flangiate a corpo piatto con cuneo gommato a passaggio libero complete di aste di comando in acciaio con cappello di manovra in ghisa e relativo tubo di protezione in PEAD avente altezza fino a cm. 100 a seconda delle specifiche condizioni di posa, comprensive di chiusino stradale tronco conico in ghisa bitumato a caldo del tipo telescopico avente altezza di mm. 200 e del peso di circa Kg. 12, completo di piastra d'appoggio.

Sono compresi anche quei lavori e quelle forniture necessari per il collegamento temporaneo e quello definitivo delle nuove condotte per permettere l'eliminazione delle vecchie, quali scavi, ripristini, fornitura e posa in opera di tappi, flange cieche, fondelli, tees, pezzi speciali.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali.

3. OPERE PROGETTATE, MODALITA' E PARTICOLARI COSTRUTTIVI

3.1. *Popolazione servita e portate di calcolo*

E' stato condotto il calcolo idraulico al fine di dimostrare la capacità delle condotte di smaltire le portate degli scarichi reflui urbani raccolti nel comparto urbanistico di progetto e più in generale nell'ambito territoriale a cui fa riferimento la fognatura nera.

Lo studio si è articolato in due fasi principali:

FASE I

Si è determinato la portata di punta degli scarichi reflui urbani raccolti nell'ambito territoriale a cui fa riferimento la fognatura nera in funzione del numero di abitanti serviti

FASE II

Si è verificata la capacità della sezione idraulica di progetto a smaltire, con sufficiente margine di sicurezza, la portata nera di punta, precedentemente calcolata.

Per il calcolo riferito alla FASE I i parametri base di cui si è tenuto conto sono stati:

- 1) N = popolazione insediabile nell'ambito territoriale a cui fa riferimento la fognatura nera di progetto;
- 2) d = dotazione idrica giornaliera per abitante (≈ 300 litri/abitante giorno);
- 3) K = coefficiente di riduzione che tiene conto del rientro in rete delle portate idriche ($\approx 0,80$);
- 4) Cp = coefficiente di punta, funzione del numero degli abitanti, ottenuto dalla formula di Gibbs (Per $P < 1000$, $K = 5$).

La determinazione della portata di punta degli scarichi urbani è data dalla formula :

$$Q_p = \frac{N \cdot d \cdot K}{86400} \cdot C_p$$

Considerato che la fognatura di progetto è suddivisa in due tratti distinti, e che la popolazione massima stimata sul singolo tratto è di 120 abitanti, abbiamo:

$$Q_p = \frac{120 \cdot 300 \cdot 0,8}{86400} \cdot 5 = 1,67 \text{ l/s}$$

Per il calcolo della portata nera defluibile a gravità con un riempimento parziale della tubazione (w), avendo adottato condotte circolari in PVC conformi alla norma UNI EN 1401-1 tipo SN8 – SDR, si è utilizzata la formula di Chezy con coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler di seguito riportata:

$$Q(w) = A(w) \cdot K \cdot R(w)^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

dove:

A (w) = sezione bagnata della condotta, funzione del grado di riempimento della tubazione

K = coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler

R(w) = raggio idraulico della condotta, funzione del grado di riempimento della tubazione

i = pendenza di progetto

w = grado di riempimento della tubazione espresso in %

Avendo adottato una condotta in PVC DN 200 con coefficiente di scabrezza K = 120 ed un diametro interno di 188,2 mm, posata ad una pendenza di progetto dello 0,2% ed ipotizzando un suo livello percentuale di riempimento pari al 40% , la portata massima ivi defluibile sarà circa di 6 l/s, maggiore della Qp nera precedentemente calcolata.

Il diametro di progetto ipotizzato risulta così verificato per una condotta in PVC DN 200.

Per garantire inoltre un' adeguata resistenza alla deformazione diametrale dovuta ai carichi statici e dinamici che gravano sulla condotta è stata scelta la serie spessorata tipo SN8.

Le portate ed i carichi in gioco sono quindi compatibili sia con i diametri sia con le disposizioni tecniche di GAIA S.p.A. e prevedono DN160 per i tratti di allaccio e DN200 per il collettore principale. Le pendenze di progetto saranno variabili in funzione del profilo e comunque non inferiori allo 0,2% ..

3.2. Opere progettate

Le opere previste riguardano la realizzazione della rete fognaria nera nonché l'adeguamento della rete acquedotto esistente su via Paduletto. Si prevede la posa di nuove tubazioni acquedotto, la costruzione dei collettori principali di fognatura nera completi dei pozzetti di ispezione, la realizzazione di una nuova stazione di sollevamento fognario, la realizzazione degli allacciamenti e di tutte le ulteriori opere complementari necessarie per il buon funzionamento dell'opera.

Di seguito il dettaglio dell'intervento:

| NOME PROFILO | TUBAZIONE | ESTENSIONE (m) | PENDENZA DI PROGETTO (%) | TIPOLOGIA DI OPERA |
|---------------|-----------|----------------|--------------------------|--------------------|
| Paduletto A-B | PVC DN200 | 280,00 | >0,2 | Fognatura |

| | | | | |
|---------------|-------------|--------|------|------------|
| Paduletto B-C | PEAD DN110 | 50,00 | | Fognatura |
| Paduletto C-D | PVC DN200 | 151,00 | >0,2 | Fognatura |
| Paduletto D-F | PVC DN200 | 240,00 | >0,2 | Fognatura |
| Paduletto G-H | PVC DN200 | 117,00 | >0,2 | Fognatura |
| Paduletto D-F | GHISA DN110 | 240,00 | | Acquedotto |
| Paduletto D-H | GHISA DN150 | 766,00 | | Acquedotto |

Tabella 1 – Dettaglio di intervento

3.3. Modalità di esecuzione

Prima di procedere all'inizio delle lavorazioni, l'impresa esecutrice dovrà comunque provvedere, per ciascun tratto in progetto, all'esecuzione di almeno n°3 saggi lungo il percorso designato per la tubazione fognaria di progetto, distribuiti in modo tale da poter individuare su tutto il tragitto la reale posizione dei sottoservizi esistenti inclusa la loro quota. Sarà onere dell'impresa, prima dell'esecuzione del lavoro, verificare che non sussistano interferenze alcune tra il profilo di progetto e i suddetti eventuali sottoservizi.

- SCAVI

Gli scavi verranno eseguiti con mezzi meccanici tradizionali di dimensioni e portate adeguate al tipo di lavoro, che in gran parte si svolgerà in sede stradale. Sarà pertanto possibile l'esecuzione di scavi anche a mano, in particolar modo nelle prossimità dei numerosi sottoservizi ivi presenti. **A tal proposito bisognerà adoperare particolare cura nella recinzione e delimitazione del cantiere mobile, provvedere all'apposizione dei cartelli di avviso e delle lanterne per i segnali notturni sulle aree di intervento e rendere sicuro il transito degli automezzi e delle persone**, il tutto ottemperando alle prescrizioni del Codice Stradale e delle norme di sicurezza.

Le cassetture antifrana saranno utilizzate in presenza di scavi con profondità superiore a 1,5 m e laddove sarà ritenuto necessario dalla D.L. ...

Le tubazioni verranno rinfiancate con sabbia ed il riempimento dello scavo verrà eseguito con malta cementizia areata tipo fillcrete.

Per una più attenta analisi si rimanda alle sezioni tipo riportate negli allegati grafici. In tutti i casi sarà previsto il ripristino della pavimentazione esistente.

- CONDOTTE A GRAVITÀ

È previsto l'utilizzo di tubazioni in P.V.C. rigido per scarichi non in pressione, civili ed industriali, conformi alla norma UNI EN 1401-1:2009 in barre di lunghezza di mt. 6 con tubo a bicchiere e anello elastomerico di tenuta. Sia le tubazioni che tutti i pezzi speciali, quali curve, derivazioni, tee, ecc..., dovranno essere tipo SN8 SDR 34. I Diametri saranno DN160 e DN200 e comunque secondo le indicazioni degli elaborati progettuali.

Le tubazioni in PVC presentano infatti il vantaggio di essere leggere, facilmente trasportabili e movimentabili, di essere caratterizzate da una parete interna liscia con un basso indice di scabrezza che determina ridotte perdite di carico ed elevate capacità di flusso, e non ultimo, di possedere, soprattutto la serie spessorata tipo SN8, buone doti di resistenza alla deformazione diametrale dovuta ai carichi statici e dinamici che gravano sulla condotta.

Le giunzioni dei tubi dovranno essere di tipo a bicchiere con appositi anelli elastomerici, in maniera tale da garantire la perfetta tenuta idraulica della condotta. La rettilineità dell'asse in senso verticale (costanza della livelletta) deve realizzarsi esclusivamente mediante rinalzo con terra vagliata o con sabbia della stessa natura del letto di posa; in nessun caso si devono usare pietre o altri corpi quali lastrine, mattoni o altro materiale che possa danneggiare la condotta; le tubazioni potranno essere eventualmente posate su tronconi di semitubo.

- POZZETTI DI ISPEZIONE:

I pozzetti di ispezione centrale saranno previsti a distanza variabile, ma generalmente attorno ai 30, 35 m l'uno dall'altro, posizionati in maniera strategica rispetto alle utenze per facilitarne gli allacciamenti.

Nel progetto sono previsti pozzetti di ispezione centrale DN600 da adoperarsi sui tratti di tubazione fognaria DN200 posata su sede stradale; dentro ad essi la tubazione è sostituita da un tratto di cunetta da cui è agevole procedere allo spurgo dei tratti adiacenti di condotta.

Per evitare dannose infiltrazioni della falda acquifera nella nuova fognatura, ciascun pozzetto dovrà essere composto da due pezzi monolitici (fondello più cono o prolunga) per la lunghezza complessiva che risulterà dal profilo; il perfetto allineamento col manto stradale deve essere raggiunto tramite collarino in muratura di mattoni completo di chiusino in ghisa.

I pozzetti di allaccio invece saranno posizionati sopra al tee d'ispezione (come da elaborato grafico) e dovranno avere dimensioni interne nette 30x30 con profondità variabile ma comunque inferiore al metro.

Per la copertura dei pozzetti verranno utilizzati chiusini in ghisa sferoidale di classe C250 o D400 a seconda che siano posti su marciapiede o in sede stradale.

- CONDOTTE ACQUEDOTTO

Le tubazioni acquedotto dovranno essere, a seconda del tratto indicato, in ghisa DN110 o DN150

Le tubazioni in ghisa dovranno essere fornite in barre di 6 mt con giunto automatico e rivestimento interno ed esterno come da specifiche in EP, posate secondo le specifiche dettate dal capitolato. In corrispondenza di cambi di direzione e/o singolarità sarà richiesto l'utilizzo di giunzioni antisfilamento opportunamente dimensionate per il caso specifico.

Le tubazioni in polietilene ad alta densità (fognatura in pressione) dovranno essere in PE 100 Sigma 80, PN10, a barre, secondo le richieste specifiche della DL, con superficie liscia, tipo RC con SCG>8760h, realizzati in conformità delle norme UNIEN 12201 e alla normativa igienico sanitaria di cui al DM 06 aprile 2004 n°174 per la atossicità del materiale.

Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate in modo netto e perpendicolarmente all'asse del tubo.

E' necessario che i prodotti siano stati ammessi ad utilizzare il marchio IIP, o altro marchio equivalente di uno Stato Membro della CEE, che deve essere riportato stampato sulla superficie di tubi.

E' ammessa la sola utilizzazione di polimeri vergini ed è assolutamente vietata la presenza di prodotti derivanti da riuso o riciclaggio.

- ALLACCI ACQUEDOTTO

L'attacco alla rete di distribuzione dovrà essere eseguito con:

- collare di derivazione manicotto o a fasce in ghisa sferoidale per presa in carico, derivazione filettata del diametro da 1" a 2" e relativa guarnizione in gomma; tipologia ghisa sferoidale e bulloni in acciaio dacrometizzato per tubazione in pead o pvc.
- valvola a Tee di derivazione (tipo BDM)
- tubo in pvc DN50 (da appoggiare alla testa della valvola a tee da abboccare al pozzetto tipo pava per circa 5-10 cm).
- chiusino telescopico tipo pava misura standard (no tipo lungo)
- Raccorderia in ottone antisfilamento con guarnizione conica, e ghiera metallica; in particolare all'uscita della valvola a Tee di derivazione utilizzare sempre e solo giunto a 90°
- Tubazione PEAD (per allacci PN 25)
- Corrugato di protezione tubazione allaccio
- Valvola antimorosità con chiusura tipo B-GRIP
- Contatore (fornitura GAIA)
- Valvola a sfera M/F 1/2 " con ritegno incorporato e presa per prelievo

3.4. Organizzazione del lavoro

Nel dettaglio, per l'esecuzione delle condotte sono richieste le seguenti lavorazioni:

1. recinzione e delimitazione del cantiere mobile, nonché sua segnalazione mediante apposizione della cartellonistica e delle lanterne per la segnalazione notturna. In ogni caso occorrerà garantire in piena sicurezza il passo agli utenti residenti sulla via;
2. esecuzione di n°3 saggi, per ciascun profilo di progetto, distribuiti lungo il percorso, atto ad individuare la reale posizione dei sottoservizi e verificarne l'eventuale interferenza con la tubazione di progetto. In tal caso dovranno essere concordate con la D.L. le misure utili al superamento di detti ostacoli;
3. definizione esatta della posizione degli allacciamenti fognari e dei pozzetti di ispezione sul collettore;
4. definizione esatta della posizione degli allacci acquedotto;
5. esecuzione della posa in opera della tubazione fognaria nel pieno rispetto dei profili di progetto;
6. esecuzione in contemporanea della posa in opera delle tubazioni acquedotto con relativi allacciamenti;
7. esecuzione degli allacci fognatura e relativi pozzetti.
8. Ripristini stradali nei tratti previsti.

Una volta ultimati i lavori relativi alle opere acquedottistiche le tubazioni e gli allacciamenti saranno sottoposti a collaudo; dopodiché la ditta potrà eseguire i collegamenti alla rete acquedotto esistente e i ribaltamenti degli allacci esistenti sulle nuove condotte.

3.5. Disponibilità delle aree

Tutte le nuove condotte previste in progetto si sviluppano lungo strade pubbliche. Pertanto non è stato necessario redigere un piano particellare d'esproprio ed il quadro economico non prevede, nelle somme a disposizione, importi per l'acquisizione di aree.

Sarà quindi solamente necessario, preliminarmente all'inizio dei lavori, richiedere le debite autorizzazioni alla manomissione stradale agli Enti gestori delle strade in questione.

3.6. Cronoprogramma delle fasi attuative

Il tempo stimato per completare i lavori è stato previsto complessivamente in 100 giorni, comprensivi, dopo una sospensione già prevista per l'assestamento delle opere di fondazione stradali, del tempo per l'esecuzione del tappeto bituminoso di usura. La sospensione avrà una durata presumibile da un minimo di 60 giorni a un massimo di 150 giorni.

I tempi di realizzazione delle opere dalla consegna del progetto, sono evidenziati nel diagramma temporale di Gantt riportato nel seguito.

Il diagramma è costruito sulle successive fasi procedurali che possono essere così distinte:

- Scavi, rinterri e binder
- Fornitura e posa di tubazioni, saracinesche e pezzi speciali
- Allacciamenti
- Collaudo e collegamenti a rete esistente
- Tappeto usura

CRONOPROGRAMMA DELLE FASI
LAVORATIVE

| giorni | 60 | 30 | Sospensione dei lavori | 10 |
|--|----|----|------------------------|----|
| Scavi, rinterrati e binder | | | | |
| Fornitura e posa di tubazioni e saracinesche | | | | |
| Allacciamenti | | | | |
| Collaudo e collegamenti a rete esistente | | | | |
| Tappeto usura | | | | |

4. PREZZI E QUADRO ECONOMICO LAVORI

4.1. Prezzi e Quadro economico delle lavorazioni

Le opere previste nel presente progetto sono state valutate nel computo metrico estimativo. I lavori a base d'asta comprendono l'esecuzione dei collettori fognari, degli allacciamenti delle utenze alla fognatura nera, e di tutte le opere collaterali per ottenere un lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.

Gli oneri per la sicurezza non saranno soggetti a ribasso.

| LAVORI DI ESTENSIONE FOGNARIA E RINNOVO ACQUEDOTTO IN VIA PADULETTO NEL COMUNE DI CAMAIORE | | | | |
|---|--|-------|-------|---------------------|
| IMPORTO DI PROGETTO | | | | |
| | | | | € 445 000,00 |
| 1) | LAVORI | | | € 383 587,29 |
| 1.A | TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA – commessa fognatura | . | | € 260 752,83 |
| 1.B | TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA – commessa acquedotto | | | € 122 834,46 |
| 2) | Oneri ordinari per l'attuazione dei piani di sicurezza | | | € 15 350,00 |
| A) | TOTALE LAVORI E ONERI AGGIUNTIVI 1) + 2) | | | € 398 937,29 |
| SOMME A DISPOSIZIONE DELL' AMM.NE : | | | | |
| B 1 | Lavori in economia esclusi dall'appalto: | | | € 0,00 |
| B 2 | Imprevisti | 5,00% | di A) | € 19 946,86 |
| B 3 | Spese tecniche : | | | |
| B 3.1 | Progettazione , direzione , contabilità , collaudo (Attività interna) | | | € 10 000,00 |
| B 3.2 | Spese per coordinamento sicurezza | | | € 9 644,00 |
| B 4 | Spese per pubblicità, oneri pubblicazione bandi | | | € 250,00 |
| B 5 | Spese per concessioni, permessi, allacciamenti a pubblici servizi | | | € 6 200,00 |
| B 6 | Arrotondamenti | | | € 21,85 |
| B) | TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE | | | € 46 062,71 |
| TOTALE PROGETTO (A+B) | | | | € 445 000,00 |

Marina di Carrara
 lì 29/08/2016

IL PROGETTISTA
 Ing. Giovanni Craparo