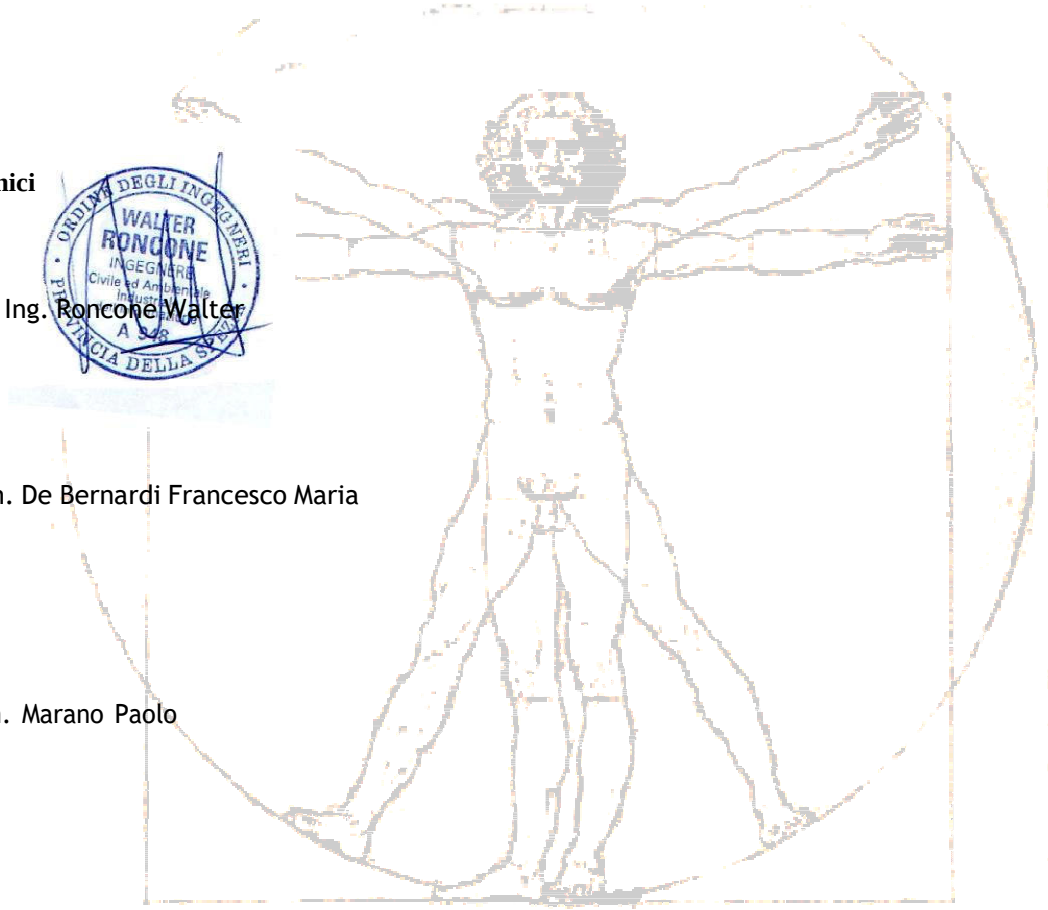
COMUNE DELLA SPEZIA

RELAZIONE GENERALE PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDARULICO DEL FOSSO TOMBONE – PROGETTO DEFINITIVO



I Tecnici

Dott. Ing. Roncone Walter

Geom. De Bernardi Francesco Maria

Geom. Marano Paolo

La Spezia,

RELAZIONE GENERALE

Sommario

01 Premesse 1
02 Generalità 2
2.1 Schema di intervento 3
03 Analisi idraulica e relativo modello idraulico 3
04 Documentazione fotografica 4
05 Metodologia esecutiva 6
06 Piano di manutenzione 9

01 Premesse

La presente relazione è stata redatta dall'Ingegneri Walter Roncone ed è volta alla definizione delle opere idrauliche necessarie alla mitigazione del rischio idraulico del Fosso Tombone.

02 Generalità

Il corso d'acqua oggetto di mitigazione del rischio idraulico appartiene al reticolo idrografico principale dell'Ambito 20 – Golfo dellaSpezia - e costituisce affluente in destra orografica del Canale Fossamastra.

Il bacino del Canale Fossamastra è delimitato dai bacini dei fossi Canalone e Pezzogrande a Sud, dal bacino del fiume Magra ad Est e a Nord, dal bacino del torrente Vecchia Dorgia a Nord-Ovest e dal bacino del fosso Melara a Sud-Ovest.

Partendo dalla foce e proseguendo in senso orario lo spartiacque si sviluppa secondo una direttrice Sud-Nord, per poi piegare verso Est, proseguire verso verso Sud e successivamente piegare verso Ovest fino al mare.

La quota massima del bacino è circa 300 m s.l.m.

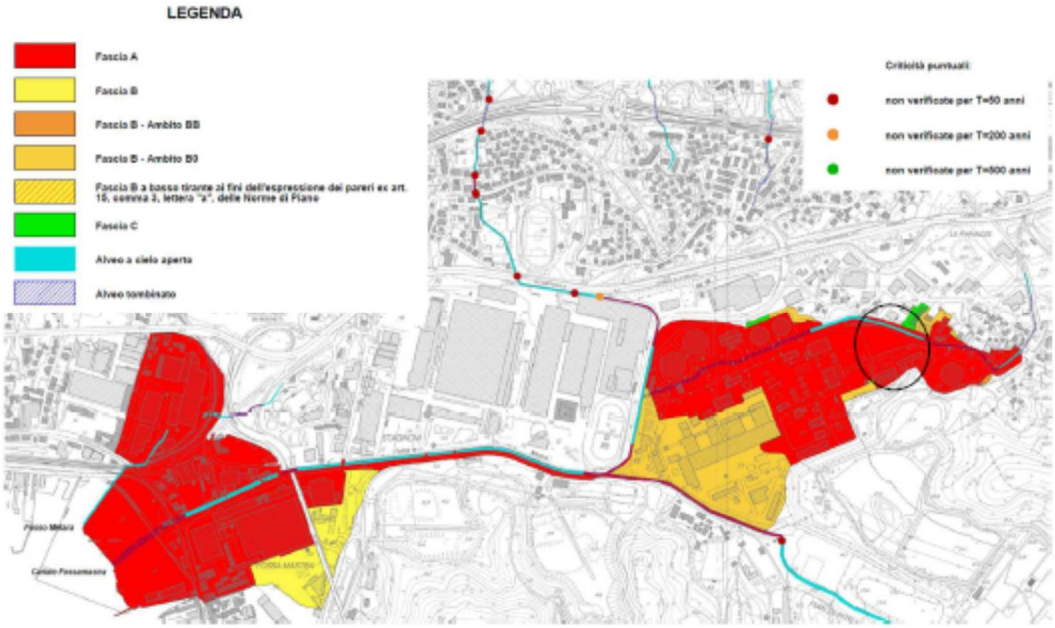
Il bacino è caratterizzato da due aste principali, canale Fossamastra e fosso Calcinara, che confluiscono circa 1.2 km dalla foce.

Il bacino risulta fortemente urbanizzato ed è attraversato in direzione Ovest-Est dalla linea ferroviaria Roma Genova e dall'autostrada A10.



Vista aerea con evidenza dell'areale di studio

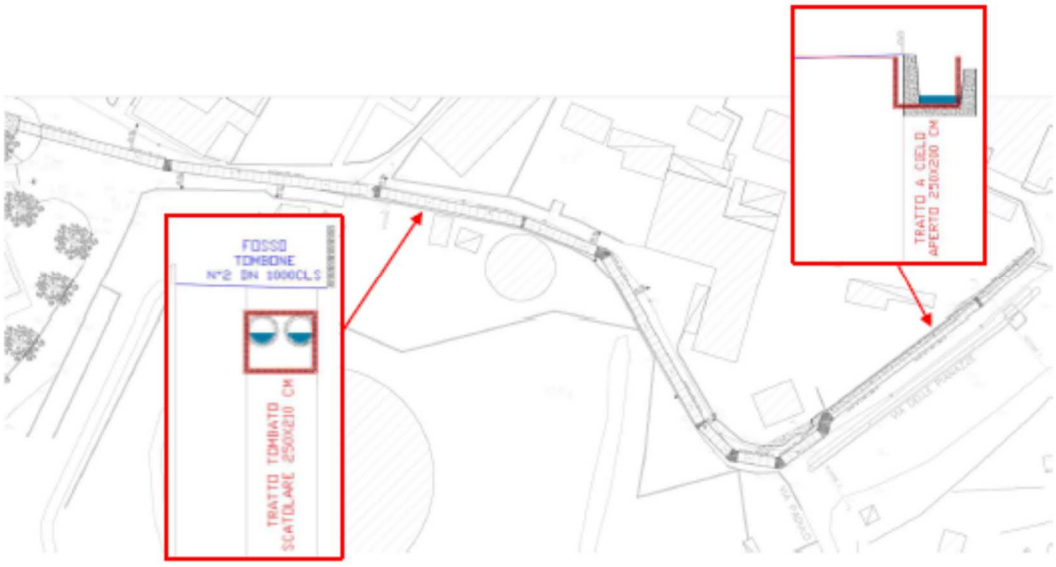
Recentemente il Piano di Bacino (PdB) vigente ha recepito, con variante adottata mediante Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale n.46 del 23/06/2021, la nuova perimetrazione del Fosso Tombone derivante dallo studio F.i.l.s.e. del 2020 come rappresentato in Figura a seguire.



Precedentemente erano definite aree di pericolosità idraulica (elevata – fascia A – e moderata – fascia B) sulla sola asta del canale Fossamastra nel tratto terminale (da valle della confluenza del Fosso Calcinara alla foce in mare).

2.1 Schema di intervento

Il Presente Progetto Definitivo sviluppa con maggiore dettaglio tecnico gli interventi di mitigazione ipotizzati preliminarmente nello studio Fi.l.s.e. del 2020 dal quale è scaturito il succitato Decreto di nuova perimetrazione, consistenti nell'adeguamento della sezione d'alveo nel tratto di monte a cielo aperto e soprattutto nella sostituzione delle due tubazioni DN1000 con una nuova tombinatura a sezione scatolare in grado di garantire una maggiore capacità di deflusso.
La Figura a seguire sintetizza lo schema di intervento.
In maggior dettaglio, nel tratto a cielo aperto di monte sarà ampliata la sezione d'alveo realizzando una geometria rettangolare di dimensioni b x h = 2,5 m x 2,0 m per uno sviluppo di circa 69 m; l'ampliamento avverrà con un allargamento in sinistra, sfruttando la possibilità di poter traslare la carreggiata stradale verso Sud-Est a scapito di una porzione dell'ampia area sterrata ivi presente. La sezione sarà realizzata con elementi prefabbricati, con raccordi gettati in opera in corrispondenza di un lieve cambio di direzione.
Poco a monte dell'attuale imbocco della tombinatura avrà inizio il nuovo tratto tombato, con un breve tratto (circa 6 m) di raccordo gettato in opera, funzionale a una deviazione verso sinistra dal tracciato attuale per portare l'opera al di sotto del sedime stradale. In questo modo è possibile evitare l'interferenza con la proprietà privata al di sotto della quale si sviluppa il primo tratto delle due tubazioni DN1000 esistenti e la camera di imbocco delle stesse.



Successivamente il nuovo alveo si sviluppa tombato, con sezione scatolare prefabbricata di dimensioni leggermente maggiori rispetto a quelle previste nello studio Fi.l.s.e. del 2020 (b x h = 2,5 m x 2,1 m), seguendo un tracciato interamente al di sotto del sedime stradale di via delle Pianazze. Tale tracciato è previsto con andamento assai più regolare dell'attuale, evitando gli impedimenti idraulici dovuti ai bruschi cambio di direzione e riducendone significativamente lo sviluppo (a circa 254 m complessivi) guadagnando così una maggiore pendenza longitudinale.
I tratti in conci prefabbricati sono alternati da alcuni raccordi gettati in opera in corrispondenza dei cambi di direzione. Per maggiori dettagli in merito alle caratteristiche tecniche delle opere previste si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

Indagine geologica

Per la tipologia delle opere previste in progetto, si è reso necessario una serie di indagini geologiche che saranno allegate al presente progetto

Verifica preventiva d'interesse archeologico

Non si è ritenuto di dover procedere con la verifica dell'interesse archeologico in quanto, ai sensi dell'art. 25, comma 1, ultimo periodo, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., l'intervento in progetto ricade in aree urbane fortemente antropizzate e non comporta nuova edificazione o scavi a quote diverse da quelle già impegnate dai manufatti esistenti.

Espropriazioni e occupazioni temporanee

Per la realizzazione delle opere previste non è necessario procedere all'espropriazione o occupazione temporanea di aree private.

03 Analisi idraulica e relativo modello idraulico

L'analisi idraulica del modello nello stato di progetto è stata condotta dalla Soc. Hydrodata S.p.a. che ha curato anche le verifiche idrauliche alla base della perimetrazione adottata con Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale n.46 del 23/06/2021.

Al presente progetto definitivo di mitigazione del rischio idraulico del Fosso Tombone si allega relazione idraulica a firma del Dott. Ing. Luca Dutto facente parte integrante dello stesso progetto di livello definitivo. A tale relazione si rimanda per gli aspetti di modellazione idraulica e di maggior dettaglio nonché per gli scenari derivanti dagli studi nello stato di progetto, le risultanze vengono di seguito sinteticamente elencate.

Sinteticamente l'analisi idraulica stabilisce che nello stato di progetto le portate di piena fino a un tempo di ritorno di 500 anni risultano defluire senza esondazioni (nello stato attuale già per T=50 anni si verificano esondazioni).

Con riferimento a TR=200 anni, i franchi idraulici valutati per il tratto di sistemazione a cielo aperto rispettano i vincoli delle NTA del PAI, risultando superiori a 0,50 m rispetto alla sommità spondale, mentre all'interno della nuova tombinatura il rispetto di tali vincoli non risulta possibile, per limitazioni di tipo tecnico in relazione alla dimensione di scatolare realizzabile.

Si riescono in ogni caso ad ottenere in tutto il tratto condizioni di deflusso a pelo libero del colmo di piena duecentennale, pur con franchi ridotti -dell'ordine dei 30-40 cm rispetto all'intradosso dello scatolare.

In particolare si riscontra l'annullamento delle aree allagate dal Fosso Tombone in tutte le aree a monte della centrale ENEL, per tutti gli eventi di piena considerati (fino a TR=500 anni).



Figura 65 – Estensione delle fasce A, B e C per il Fosso Tombone allo stato attuale.

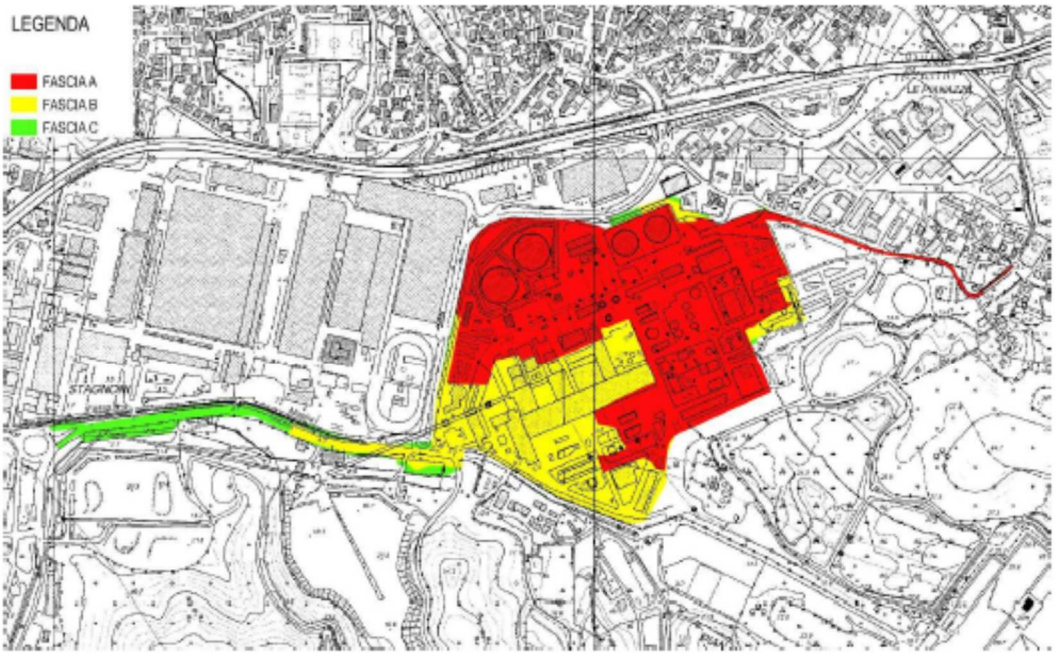


Figura 66 – Estensione delle fasce A, B e C per il Fosso Tombone conseguenti agli interventi in progetto.

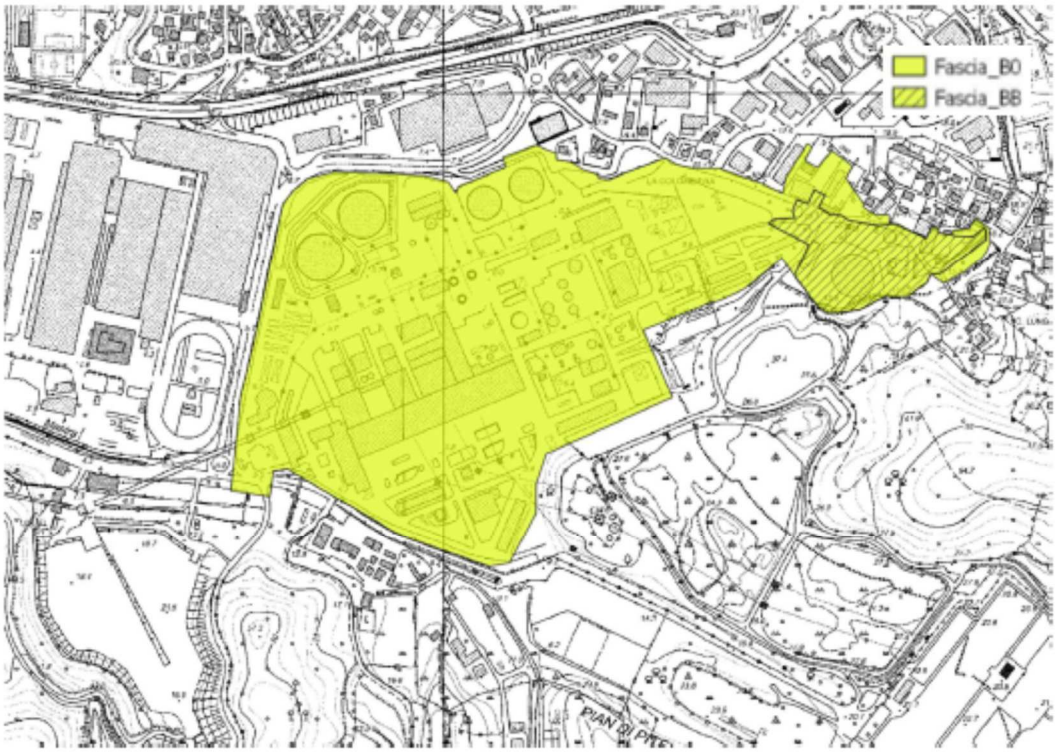


Figura 68 – Definizione delle aree B0 e BB all'interno della fascia B per il Fosso Tombone – stato attuale.

04 Documentazione fotografica

Seguono alcune immagini dell'areale di studio e dei tratti significativi del corso d'acqua oggetto di indagine.

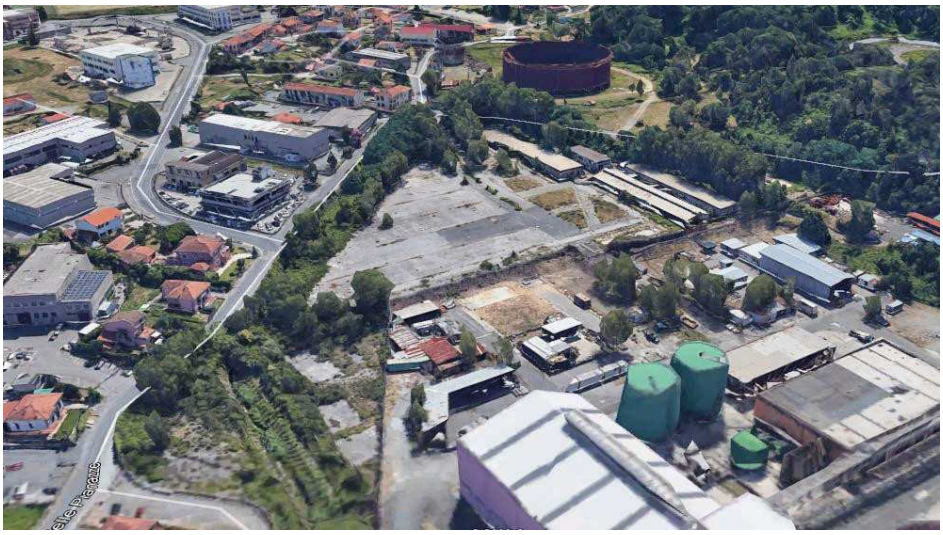


Foto 01 – Vista prospettica aerea da valle dell'areale di studio



Foto 02 – Vista prospettica aerea da monte dell'areale di studio



Foto 03 – Vista prospettica aerea da monte del tratto tombinato del corso d'acqua di monte



Foto 04 – Vista del tratto tombinato del corso d'acqua di monte – in fregio alla via delle Pianazze, sulla sinistra della foto, scorre un breve tratto a cielo aperto



Foto 05 – Vista del tratto tombinato del corso d'acqua di monte – in fregio alla via delle Pianazze, sulla destra della foto, si nota il termine del tratto a cielo aperto indicato nella foto 04 con l'inizio della nuova tombinatura



Foto 06 – Vista del cancello di accesso alla proprietà da via delle Pianazze



Foto 07 – Vista del tratto di via delle Pianazze con il corso d'acqua, a cielo aperto, posto sulla sinistra della foto in fregio alla viabilità

05 Metodologia esecutiva

La metodologia esecutiva è prevista mediante l'utilizzo di scavi armati realizzati mediante armatura continua per pareti di scavo realizzata con pannelli e montanti metallici, infissi al piede del terreno e puntellati con puntelli metallici registrabili. Sono inoltre previste pompe per allontanamento continuo dell'acqua proveniente da monte che sarà convogliata nella porzione di tombinatura di valle ancora da adeguare. Tali metodologie dovranno essere attentamente valutate nella redazione del progetto esecutivo anche in funzione di saggi diretti eseguiti in opera per verificare l'esattezza delle previsioni geologiche.

L'adeguamento della porzione di canale a cielo aperto dovrà essere eseguita previa modifica della viabilità onde evitare interferenze tra il cantiere stesso e la viabilità pubblica interessata proveniente dal quartiere delle Pianazze.

Verifica dei prescritti livelli di sicurezza.

Operativamente dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti e attuate tutte le precauzioni al fine di consentire uno svolgimento dei lavori in completa sicurezza, nel rispetto delle normative vigenti, delle procedure, del Piano di Sicurezza e Coordinamento e delle istruzioni operative di sicurezza eventualmente impartite dal Coordinatore in sede di esecuzione.

Come ben specificato nel P.S.C. che dovrà essere redatto nel livello di progettazione esecutiva. si ritiene opportuno ribadire, allo scopo, che le zone ed i tracciati dei lavori previsti in progetto ricadono in aree in cui sono presenti (in parallelismo ed attraversamento):

condotte gas metano di VII^ specie (e quindi con potenziale circostanza di operare in presenza di dispersioni di gas, anche di natura accidentale);

cavi interrati ENEL in media e bassa tensione.

Lo scavo dovrà essere realizzato con particolare precauzione, procedendo a mano nei punti di interferenza, avendo sempre e preventivamente cura di richiedere ed eseguire sopralluoghi con gli Enti proprietari e/o gestori dei sottoservizi interessati, chiedendo, all'occorrenza, la messa fuori servizio dell'impianto interferente con i lavori previsti nel progetto.

Casi limitati e specifici in cui la profondità di scavo superi i 1.50 ml è previsto l'inserimento nello scavo di opportune opere di difesa e contenimento delle pareti di scavo al fine di operare nella massima sicurezza possibile.

Verifica dei prescritti livelli qualitativi.

La presente progettazione, come precedentemente illustrato, riguarda, fondamentalmente, la realizzazione di lavori e opere per migliorare e/o ripristinare la capacità idraulica di deflusso del Fosso Tombone.

I criteri progettuali di tale opera di basano sul rispetto ed applicazione di regole standard.

Sono state, infatti, prese in esame tutte le variabili essenziali che hanno qualificato lo studio ed il progetto dell'opera finalizzato alla qualità complessiva del prodotto durante la fase costruttiva.

Sono state esaminate le fasi caratteristiche dei componenti in calcestruzzo prefabbricato, le specifiche tecniche dei materiali impiegati, delle macchine ed attrezzature utilizzabili, dei procedimenti di posa della fognatura stessa, il tutto per garantire l'affidabilità in esercizio dell'opera per il periodo di vita utile.

Sommariamente, nella presente progettazione, sono stati prescritti materiali di qualità rispondenti alle norme UNI e UNI EN di riferimento ed in particolare:

per le tubazioni, elementi in calcestruzzo prefabbricato;

per i materiali inerti di riempimento UNI EN 13242.

Per garantire una corretta posa e protezione delle nuove condotte verranno utilizzati inerti lavati quali sabbia, da porsi in opera a strati rullati e bagnati, misto e ghiaietto, ove necessari.

Impiego di componenti prefabbricati.

Per l'esecuzione di tale opera il progetto prevede componenti prefabbricati.

Tali componenti saranno forniti in C.A.P.C. dimensionati per supportare il massimo carico stradale previsto e saranno forniti da azienda specializzata nel settore qualificata e certificata da idoneo ente certificatore.

Il fornitore garantirà la qualità, la durata e la portata dei pezzi speciali forniti previa verifica delle condizioni di posa prescritte dal fornitore e garantite dalla D.L..

Il progetto comprenderà inoltre tutti i particolari tecnico, costruttivi ed economici dei prodotti prefabbricati posati.

Descrizione delle indagini, rilievi e ricerche effettuate al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti

L'intervento in progetto si sviluppa all'interno della zona urbana e peri urbana della città della Spezia.

La zona è fortemente insediata e la morfologia del territorio risulta essere pianeggiante.

Trattandosi esclusivamente di posa di condotte interrate, i lavori non costituiscono problemi di inserimento nel territorio.

Viste le profondità di scavo non sono previste problematiche di tipo geologico e geomorfologico ostative agli interventi previsti in progetto, è prevista presenza di acqua di risalita data la dalla conformazione del territorio, è previsto l'impiego di motopompe per compiere le lavorazioni specifiche all'interno dello scavo.

Prima della stesura del progetto sono state effettuate nei siti interessati dallo scavo accurate analisi sia del soprassuolo che del sottosuolo.

Per il sottosuolo si sono sviluppate indagini, anche strumentali, che hanno localizzato in sito la posizione delle reti esistenti di acquedotto e gasdotto. Analoghe indagini sono state condotte con altri utenti del sottosuolo (cavidotti in genere e canalizzazioni fognarie).

Terminate tutte le operazioni precedentemente descritte e verificata la fattibilità delle opere sotto il profilo urbanistico, ambientale, patrimoniale ecc. si è proceduto alla restituzione grafica in formato CAD.

Quanto sopra al fine di ridurre al minimo la possibilità di imprevisti durante le lavorazioni. Si ribadisce comunque che per la redazione del progetto esecutivo dovranno essere svolte, se ritenute necessarie, ulteriori indagini volte alla conferma delle previsioni progettuali.

06 Piano di manutenzione

Si rimanda allo specifico documento allegato al progetto definitivo.