

Committente:

CITTA' DI RIVALTA DI TORINO

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO



Oggetto:

MIGLIORAMENTO DEL DEFLUSSO DELLA BEALERA COMUNALE NEL TRATTO URBANO

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

SCALA:

Identificazione elaborato	Ambito		Tipologia		Commessa	n° elaborato	
E1PDE50818A01	E	1	P	D-E	508/18	A	01

Dati Progettisti

Ing. Massimo TUBERGA

Iscritto all'Albo Professionale dell'Ordine
degli Ingegneri della Provincia di Torino
n° 5452 Sezione A

Rev.	Redatto	Verificato	Validato	Data	Timbri e Firme
1	ing. M. Tuberga	ing. L. Marengo	ing. M. Tuberga	06-18	

Il Responsabile del procedimento:

FIRMA

File: E1PDE50818A01.pdf

GEO sintesi
Associazione tra Professionisti

geol. Edoardo RABAJOLI
ing. Massimo TUBERGA
ing. Luigi MARENCO
geol. Nicola QUARANTA
geol. Teresio BARBERO

C.so Unione Sovietica, 560 - 10135 Torino
Tel. 011 3913194 - Fax. 011 3470903
email : info@geoengineering.torino.it

1	PREMESSE.....	1
1.1	Elementi conoscitivi volti alla definizione degli interventi.....	1
2	ELENCO DEGLI ELABORATI DI PROGETTO	3
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	4
3.1	Le scelte progettuali.....	4
3.2	Gli interventi	4
3.2.1	Accessi e viabilità di cantiere	6
3.2.2	Opere di scavo, riprofilatura e spurgo.....	6
3.2.3	Opere longitudinali.....	6
3.2.4	Opere trasversali	7
4	REQUISITI PRESTAZIONALI DELLE OPERE	7
5	CRITERI PROGETTUALI	8
5.1	Aspetti funzionali	8
5.2	Aspetti ambientali.....	9
6	ANALISI DI FATTIBILITA'	9
6.1	Compatibilità con gli strumenti di pianificazione.....	9
6.2	Compatibilità ambientale	11
6.3	Compatibilità geologica e geotecnica	11
6.4	Compatibilità idraulica e sismica.....	13
6.5	Vincoli	14
6.5.1	Paesaggistici e naturalistici.....	14
6.5.2	Architettonici e archeologici	14
6.5.3	Idraulici.....	14
6.5.4	Tutela idrogeologica.....	15
6.5.5	Tutela della ittiofauna	16
6.5.6	Tutela della copertura forestale.....	16
6.5.7	Tutela acustica.....	16
6.6	Interferenze	17
6.6.1	Interferenze con reti infrastrutturali.....	17
6.7	Materiali da costruzione	17
6.8	Gestione dei materiali di scavo.....	17
7	BARRIERE ARCHITETTONICHE	18
8	ANALISI DELLE FASI DI CANTIERE	18
9	IDONEITA' DELLE RETI ESTERNE DEI SERVIZI A SODDISFARE LE ESIGENZE CONNESSE ALLA CANTIERIZZAZIONE.....	19
10	DISPONIBILITA' DELLE AREE	19
11	CRONOPROGRAMMA FASI AMMINISTRATIVE DI ATTUAZIONE.....	20
12	INDICAZIONI CIRCA GLI ASPETTI MANUTENTIVI	20
13	PREZZARIO DI RIFERIMENTO	20
14	FORME DI FINANZIAMENTO E SUDDIVISIONE DEL PROGETTO	21
15	QUADRO ECONOMICO DI SPESA.....	22

1 PREMESSE

Con determinazione del dirigente Settore Opere Pubbliche n° 403 del 12.06.2018, il comune di Rivalta di Torino affidava al sottoscritto ingegner Massimo Tuberga dello studio GeoSintesi di Torino, l'incarico di redigere il progetto dei lavori di *"MIGLIORAMENTO DEL DEFLUSSO DELLA BEALERA COMUNALE NEL TRATTO URBANO"*. In particolare si tratta del settore del canale irriguo denominato Bealera Comunale di Rivalta, compreso tra le pertinenze del Castello e il sifone posto al di sotto del Rio Garosso di Rivalta nell'ambito urbano del territorio.

Il presente progetto di livello definitivo-esecutivo, redatto in fase unica secondo quanto ammesso dall'art 23 c. 4 del D. Lgs 50/2016, è volto a regimare il deflusso e a garantire il mantenimento e conservazione della risorsa idrica evitando il suo disperdimento in subalveo ,caratterizzato da una matrice ghiaiosa grossolana molto permeabile.

1.1 Elementi conoscitivi volti alla definizione degli interventi

Dal punto di vista amministrativo i luoghi nell'ambito dei quali si svilupperà l'intervento fanno interamente parte del territorio del comune di Rivalla di Torino (TO).

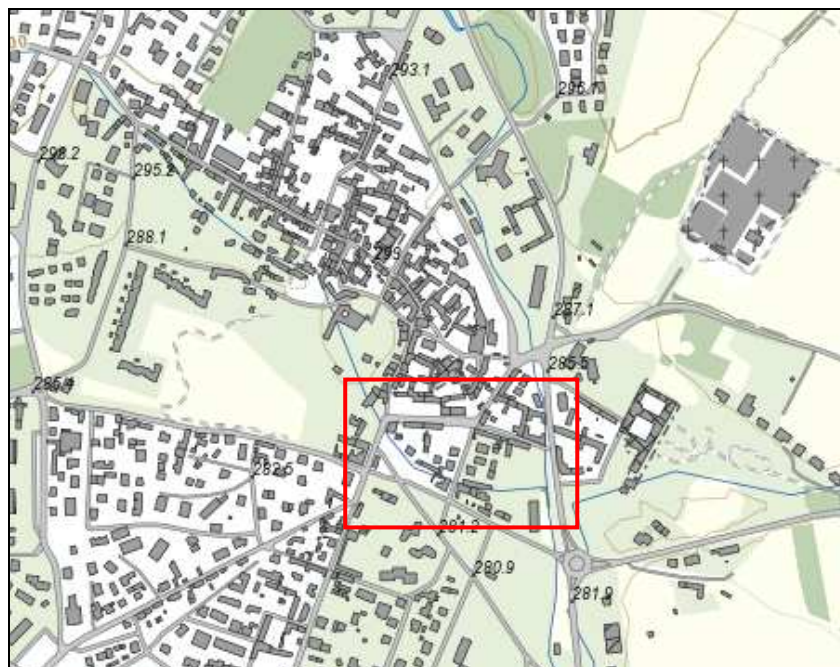


Fig. 1– Ubicazione tratto di interesse

La bealera comunale di Rivalta è un canale ad uso irriguo che deriva le sue acque dal torrente Sangone in corrispondenza della sua sponda sinistra a valle del ponte di Trana. Con andamento da Ovest verso Est recapita le sue acqua verso l'abitato di Rivalta servendo i terreni irrigui sia a monte che a valle dell'abitato. La portata derivabile è pari a 0,385 mc/s.

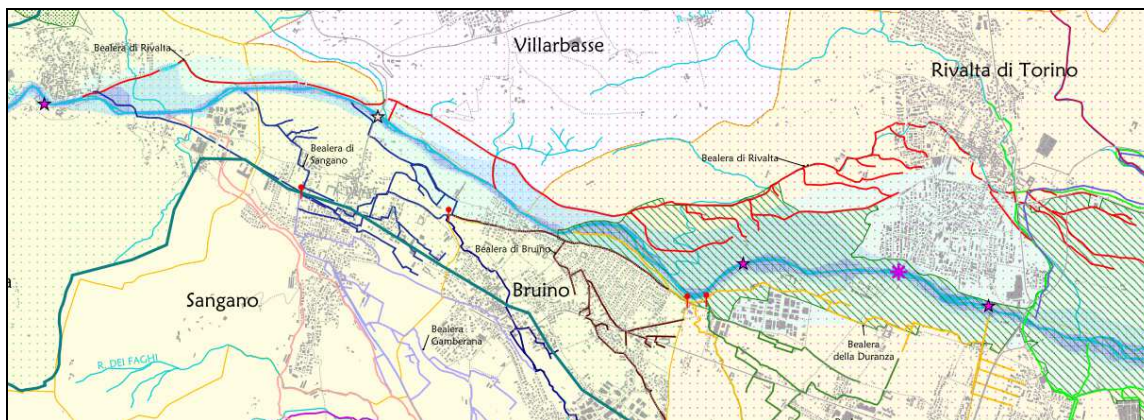


Fig. 2: Estratto contratto di fiume del bacino del T. Sangone – Tavola I Carta di inquadramento territoriale (in rosso l'andamento del canale irriguo)

Il suo sviluppo interessa il settore di raccordo tra il fondovalle del Sangone e i rilievi collinari delle cerchie più avanzate dell'anfiteatro morenico di Rivoli Avigliana.

Il tracciato si sviluppa costantemente, da poco oltre il punto di derivazione sino alle pertinenze del Castello di Rivalta, in un ambito pedecollinare caratterizzato da un substrato poco permeabile costituito da un paleosuolo rossastro, molto argillificato (tipico ferretto) di potenza pari a 5-6 m presente nella parte sommitale dei Depositi Fluviali e Fluvioglaciali Mindelliani costituenti il substrato di tale settore. A valle del Castello si osserva un netto cambio litologico con presenza di depositi ghiaioso sabbiosi permeabili appartenenti a Depositi Fluviali e alle Alluvioni Antiche di transizione alle alluvioni recenti connesse alla dinamica del Torrente Sangone. In corrispondenza del settore di interesse si ha dunque un disperdimento per filtrazione della risorsa idrica connesso alla differente litologia presente

Oltre a tali aspetti occorre osservare come la particolare situazione morfologica del tracciato ha portato nel tempo il canale a svolgere, oltre alla sua funzione originaria di tipo irriguo, anche la funzione di canale di gronda di intercettazione delle acque corrivanti dal settore collinare posto a nord del suo percorso. Ciò ha comportato, con lo sviluppo urbanistico e la progressiva riduzione dell'utilizzo irriguo del canale il convogliamento verso l'abitato di portate tali da provocare esondazioni ed allagamenti. Si segnalano gli eventi critici dell'agosto 1988 del Novembre 1994 e del maggio 1996.

A porre rimedio a tale situazione nell'anno 1999, all'altezza della località C.na Girardi a monte dell'abitato, fu realizzato un canale scolmatore con lo scopo di evitare che le acque di corrivazione superficiale (stimate in 9,6 mc/s) eccedenti la portata ad uso irriguo della bealera comunale, raggiungessero il centro abitato di Rivalta di Torino provocandone l'allagamento.

Allo stato attuale la problematica descritta risulta fortemente mitigata ma non risolta in quanto la porzione di territorio posta a valle del canale scolmatore risulta ancora alimentare il canale, per cui in corrispondenza del centro abitato in corrispondenza di eventi di pioggia intensi le portate addotte superano di gran lunga la portata derivata ad uso irriguo.

Secondo le indicazioni della Relazione idrologico idraulica allegata al Progetto Definitivo della "Il Variante Generale al PRGC vigente" la portata addotta in tale settore per un tempo di ritorno di 200 anni risulta pari a 2,7 mc/s.

In definitiva si osserva nel tratto una duplice problematica di tipo contrapposto con, in condizioni ordinarie, un disperdimento di risorsa idrica in un ambito urbano e quindi neanche indirettamente favorevole all'attività agricola, mentre in condizioni straordinarie si sviluppano si è in presenza di portate tali da instabilizzare le sponde per fenomeni erosivi e le opere presenti in fregio al tracciato con necessità di interventi manutentivi ricorrenti.

Scopo del progetto è quello di intervenire per risolvere e conciliare tali problematiche.

2 ELENCO DEGLI ELABORATI DI PROGETTO

Gli elaborati costituenti il progetto esecutivo comprendono:

- Elaborato A01) Relazione generale;
- Elaborato A02) Relazione geologica, geotecnica, sismica e calcoli geotecnici;
- Elaborato A03) Relazione idrologica, idraulica e calcoli idraulici;
- Elaborato A04) Piano di manutenzione,
- Elaborato A05) Piano di sicurezza e coordinamento;
- Elaborato A06) Incidenza della manodopera;
- Elaborato A07) Elenco prezzi unitari;
- Elaborato A08) Computo metrico estimativo;
- Elaborato A09) Schema di contratto e Capitolato speciale d'appalto;
- Elaborato A10) Cronoprogramma;
- Elaborato A11) Quadro economico;
- Elaborato A12) Piano particellare di occupazione ed esproprio;

- Tavola B01) Corografia d'inquadramento ed estratto catastale;
- Tavola B02) Planimetria catastale con sovrapposizione punti di rilievo;
- Tavola B03) Planimetria di progetto e sezioni tipo di intervento;
- Tavola B04) Particolari costruttivi.

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

3.1 Le scelte progettuali

Sulla base delle analisi svolte al punto precedente e a quanto emerso dalle indagini svolte circa gli aspetti: ambientali, geomorfologici e idraulici, esposti negli specifici elaborati progettuali è possibile individuare le linee generali dell'intervento progettuale.

In particolare le problematiche emerse sono riconducibili a due temi di per se contrapposti. Nel periodo irriguo vi è la necessità di conservazione della risorsa idrica, evitando il suo disperdimento nel sottosuolo in un ambiente urbanizzato, viceversa in corrispondenza di eventi meteorologici impulsivi vi è necessità di far fronte alla capacità erosiva connessa al deflusso di piena non riuscendo gli scolmatori posti sulla tratta a ridurre gli apporti alla sola portata derivata.

A far fronte a tali aspetti si prevede l'impermeabilizzazione della sezione di deflusso, nel tratto compreso tra le pertinenze del Castello e il sifone in corrispondenza del rio Garosso, con implementazione di opere antierosive in pietrame a stabilizzare il fondo e le sponde.

3.2 Gli interventi

A migliorare il deflusso nel tratto di interesse, avente uno sviluppo di circa 300 m, si prevede il rimodellamento della sezione di deflusso e la corazzatura delle sponde e del fondo esposto alla corrente mediante gabbioni metallici e materassi tipo "reno", posti a copertura di un telo impermeabile esteso sino alla quota di massima piena prevedibile lungo l'alveo del canale irriguo.

In linea generale l'intervento sarà così articolato:

- formazione accessi all'alveo
- riprofilatura del canale con mantenimento, nei tratti non completamente antropizzati, della base della sezione di deflusso esistente pari a 2,50 m con allontanamento delle materie non reimpiegabili

- spurgo dei tratti tombati
- messa in opera di una geomembrana in polietilene ad alta densità (HDPE), previa regolarizzazione e compattazione del fondo scorrevole, stesa sul fondo e risvoltata sulle sponde previa posa di geotessuto sul piano di appoggio
- stesa di geotessuto a protezione telo impermeabile e formazione di una mantellata antierosiva di protezione del fondo e delle sponde in materassi tipo “reno” di altezza 0,30 m e gabbioni metallici colmati con ciottolame aventi altezza e dimensioni variabili a seconda dei tratti di intervento
- raccordo tra piano campagna e sommità difesa antierosiva
- ripristino accessi.

Il tratto di intervento è stato suddiviso in 8 settori omogenei denominati da valle verso monte A, B1, B2, C, D, E, F e G, di cui i tratti C e F risultano a sezione chiusa e i rimanenti a cielo libero.

In corrispondenza dei tratti a cielo aperto si prevedono tre sezioni tipo di intervento:

- In corrispondenza dei tratti A, D e G, con sviluppo rispettivamente di 78 m, 22 m e 12 m , dove la sponda sinistra risulta in terra si prevede: formazione di una sezione di deflusso rettangolare di ampiezza alla base di 2,0 m con messa in opera in destra di una gabbionata metallica di altezza 1 m, di cui 0,60 m fuori terra, e larghezza 0,50 m. In sinistra si prevede la messa in opera di una gabbionata con altezza 2 m, di cui 1,60 m fuori terra, e larghezza 1 m. Sul fondo scorrevole si prevede la posa di materassi tipo reno di ampiezza 2 m a altezza 0,30 m. Tutto lo sviluppo controterra delle opere di protezione del fondo e delle sponde verrà rivestito da una geomembrana in HDPE contenuta tra due geotessuti.
- In corrispondenza dei tratti B1 ed E, con sviluppo rispettivamente di 48 m e 66 m, dove le sponde sono delimitate sia in destra che in sinistra da opere antropiche esistenti si prevede la posa di materassi tipo reno di ampiezza 2 m a altezza 0,30 m poggianti su una geomembrana in HDPE risvoltata sino al contatto con le opere antropiche esistenti contenuta tra due geotessuti. Lungo la sponda sinistra nel tratto B1 e lungo la sponda destra per il Tratto E a tale rivestimento del fondo si affiancherà una gabbionata metallica di altezza 1 m, di cui 0,60 m fuori terra, e larghezza 0,50 m.
- In corrispondenza del tratti B2, con sviluppo di 6 m, dove le sponde sono delimitate sia in destra che in sinistra da opere antropiche esistenti si prevede la posa di materassi tipo reno di ampiezza 2 m a altezza 0,30 m poggianti su una geomembrana in HDPE

risvoltata sino al contatto con le opere antropiche esistenti contenuta tra due geotessuti.

Le opere si completeranno in corrispondenza dei tratti C e F di sviluppo rispettivamente di 23 e 40 m con lo spurgo dei tratti tombati e allontanamento delle materie poste a ingombro della sezione di deflusso.

3.2.1 Accessi e viabilità di cantiere

La principale via di accesso al cantiere sarà la sponda destra del rio Garosso collegata alla Via del Gerbido dalla quale sarà possibile accedere all'alveo per i settori A e B.

Per l'accesso ai settori C, D, ed E si utilizzerà lo spazio a verde pubblico presente in piazza Gerbidi provvedendo allo smontaggio delle protezioni esistenti in sponda destra e calando in alveo macchinati di ridotte dimensioni. Per i settori F e G si utilizzerà la Via Roma.

3.2.2 Opere di scavo, riprofilatura e spurgo

Gli scavi a sezione obbligata saranno quelli necessari alla formazione del cavo d'imposta della opere di protezione delle sponde e del fondo del canale irriguo. Si prevede uno scavo in corrispondenza del fondo scorrevole di ampiezza 2 m approfondito di un massimo di 0,30-0,40 m dal fondo alveo attuale. Sulle sponde si prevede un approfondimento di circa 0,40 m con arretramento delle stesse nei settori non protetti a permettere l'inserimento dell'opera antierosiva prevista.

In corrispondenza dei tratti F e C ove la sezione di deflusso è tombata si prevede lo spurgo delle sezioni di deflusso con ripristino delle capacità idraulica delle sezioni.

Complessivamente si prevede la mobilitazione di circa 325 mc di materiale sabbioso ghiaioso che in parte potrà essere utilizzato per i reinterri a tergo della difesa o allontanato a discarica se non diversamente reimpiegabile. Si prevede un allontanamento dall'alveo con trasporto a discarica di circa 280 mc di terreno di scavo.

3.2.3 Opere longitudinali

In corrispondenza della sponda sinistra dei tratti A, D e G si prevede la realizzazione di una gabbionata metallica con rete fortemente zincata a maglia esagonale 10x8 mm con diametro del filo di 3 mm. Si prevede il riempimento con pietrame o ciottolame, anche recuperato in sito

nel corso delle operazioni di scavo se giudicato idoneo, o fornito dall'impresa, non gelivo né amiantifero.

L'ampiezza dell'opera, con base posta ad un massimo di 0,40 m dal fondo scorrevole ed opportunamente livellata secondo la pendenza dell'asta irrigua, sarà fissa e pari a 1 m. L'altezza complessiva dell'opera antierosiva, a partire dal piano fondazionale sarà costante pari a 2 m con sviluppo complessivo pari a 78, 22 e 12 m per i tre settori citati.

In corrispondenza della sponda destra dei medesimi tratti verrà posta in opera una difesa antierosiva sempre in gabbioni ma con altezza di 1 e larghezza 0,50 a bordare le opere antropiche esistenti in parte sottoscalzate. A mitigare tale aspetto a luoghi, prima della posa in opera di tali manufatti si prevede un intervento di sottofondazione mediante getto di calcestruzzo sino a raggiungere la quota di imposta della difesa in progetto.

Complessivamente per la realizzazione delle opere antierosive in gabbioni metallici sarà necessario un volume di ciottolame pari a circa 340 mc.

3.2.4 Opere trasversali

Tutto il tratto a cielo aperto del canale irriguo verrà rivestito mediante la messa in opera di un materasso reno colmato con ciottolame dello spessore di 0,30 m avente maglia esagonale tipo 6x8 con filo avente diametro pari a 2,20 mm. Complessivamente si prevede il rivestimento di una superficie di circa 532 mq.

Prima della messa in opera di tale rivestimento tuttavia si prevede la regolarizzazione del piano di posa mediante livellatura e rullatura, su tale piano verrà stesa una geomembrana in polietilene ad alta densità (HDPE) contenuta tra due geotessuti uno posto a contatto del terreno e l'altro sul piano di posa dei gabbioni a protezione della geomembrana. Tale membrana impermeabile verrà opportunamente risvoltata sulle sponde ed estesa a tergo delle opere longitudinali descritte al punto precedente per una superficie complessiva di circa 1030 mq.

4 REQUISITI PRESTAZIONALI DELLE OPERE

Le prestazioni richieste all'opera in progetto derivano dalla necessità di evitare disperdimenti della portata irrigua nel sottosuolo in corrispondenza del centro urbano in cui il substrato si presenta fortemente permeabile e nel contempo garantire la capacità di smaltimento delle

portate di progetto indotte dalla particolare situazione morfologica che vede il collettamento al canale anche di parte delle acque del versante collinare posto a nord dell'abitato.

L'assolvimento di tali funzioni permetterà il mantenimento in sicurezza dal punto di vista idraulico delle preesistenze antropiche qui presenti e il mantenimento delle portate di prelievo da convogliare ai terreni irrigui posti a Est dell'abitato.

Per cui, al fine di porre in opera un manufatto che concili le esigenze di corretto inserimento ambientale, di un basso livello manutentivo e di immediata efficacia nei confronti delle piene stagionali del corso d'acqua si è previsto l'utilizzo di una tipologia di intervento a gabbioni metallici abbinata a una impermeabilizzazione del sedime.

Relativamente ai requisiti dei materiali richiesti sarà necessario riutilizzare previa selezione e/o approvvigionare in cantiere pietrame per lo riempimento dei gabbioni con peso di volume non inferiore a 24 kN/m^3 (2400 kgf/m^3). I restanti materiali risultano da ascrivere a forniture di manufatti di fabbrica di uso comune.

5 CRITERI PROGETTUALI

5.1 Aspetti funzionali

Gli aspetti funzionali che hanno indirizzato la progettazione sono emersi dall'esame dell'asta irrigua nel tratto urbano la quale presenta, a seguito dei ricorrenti eventi di piena, una evidente fragilità nei confronti dell'insorgere di situazioni di erosione di sponda con compromissione delle esistenti opere antropiche. Per cui è parso evidente che per il ripristino dell'efficienza dei corsi d'acqua risulta necessario intervenire con opere antierosive, ad evitare interferenze con la pubblica viabilità ed apporti detritici in fase di piena, che aumentando la forza erosiva, innescano nuove erosioni a valle e causano infine, nei tratti a minor pendenza, una oblitterazione della sezione di deflusso.

Tenuto conto di tali aspetti l'intervento non si prefigge una ridefinizione dell'alveo, volta al contenimento delle piene straordinarie da parte del corso d'acqua, ma sarà volto a migliorare il deflusso in condizioni ordinarie ed a eliminare o mitigare i dissesti in atto. Ciò ad evitare interferenze con le opere antropiche qui presenti e a mantenere l'integrità dei volumi di deflusso derivati all'opera di presa. Le opere saranno quindi funzionali al mantenimento in efficienza dell'asta irrigua.

5.2 Aspetti ambientali

La progettazione non modifica la destinazione dell'area e non comporta sottrazione di terreno agricolo per la parte in fregio alle sponde. Il canale di deflusso ricalcherà l'andamento catastale.

Le ulteriori analisi ambientali eseguite non hanno fatto emergere particolari situazioni di "criticità" per l'inserimento delle opere in progetto. Ciò in quanto gli aspetti legati alla copertura arborea risultano prive di interesse in quanto l'area d'intervento si colloca in un ambito urbano. Per quanto riguarda la vita acquatica, anche tale aspetto non riveste particolare importanza stante i lunghi periodi di secca del corso d'acqua nel periodo non irriguo che impediscono lo sviluppo di una significativa fauna ittica.

Pertanto le analisi ambientali svolte nelle diverse fasi progettuali non hanno fatto emergere situazioni di "criticità" per l'inserimento delle opere in progetto tale da condizionarne la realizzazione.

6 ANALISI DI FATTIBILITA'

6.1 Compatibilità con gli strumenti di pianificazione

Le opere in progetto si collocano nell'ambito del territorio del Comune di Rivalta di Torino. Il comune è dotato di P.R.G.C. la cui Variante Generale risulta approvata con Deliberazione della Giunta Regionale 27 luglio 2011, n. 62-2471. Con tale Deliberazione lo Strumento Urbanistico Generale del Comune di Rivalta di Torino (TO) si ritiene adeguato al Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), approvato con D.P.C.M. in data 24.5.2001.

Le opere in progetto andranno a insistere nell'ambito del centro storico lambendo settori destinati a Servizi Pubblici (Aree S del PRGC).



Fig. 3– Estratto PRGC vigente – Centro Storico



EeA: Aree ad alta probabilità di inondazione con Tr 20-50 anni (D.g.r. n. 45-6656 del 15.7.2002 e D.g.r. n. 2-11830 del 28.7.2009)

Sottoclasse IIIb₃



IIIb₃: Aree edificate nelle quali a seguito delle opere di riassetto territoriale sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico (art. 7.3 della NTE alla Circ. 7/Lap del 96). Da escludersi nuove unità abitative e completamenti. Alle stesse prescrizioni d'uso edilizio vengono ricondotte le aree edificate ricadenti nelle fasce di rispetto di corsi d'acqua secondari o scarpate (campitura piena).

Sottoclasse IIIb₄



IIIb₄: Aree edificate ricadenti nella fascia B del PAI, soggette ai contenuti dell'art. 39 delle Norme di Attuazione del PAI.



Limite (*) esterno della Fascia C

Fig. 4 – Estratto II Variante Generale PRGC - CARTA DI SINTESI DELLE AREE A DIVERSA PERICOLOSITA' GEOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA – Dicembre 2012

Essendo gli interventi proposti volti al ripristino dell'efficienza idraulica dell'alveo esistente non esistono incompatibilità con lo strumento urbanistico vigente.

Dallo stralcio cartografico riportato in seguito l'opera si porrà nell'ambito della Classe IIIb3 "Aree edificate nelle quali a seguito delle opere di riassetto territoriale sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico (art. 7.3 della NTE alla Circ. 7/Lap del 96). Da escludersi nuove unità abitative e completamenti".

6.2 Compatibilità ambientale

I criteri progettuali prevedono necessariamente una modesta modifica morfologica dell'alveo attivo con ridefinizione in alcuni tratti dell'assetto spondale.

Nei confronti della LR 40/1998 "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione" occorre osservare come le opere previste siano di competenza comunale. Le stesse non rientrano tra quelle elencate nell'allegato B3 alla legge citata, per cui esse non sono sottoposte ai dettami di tale norma.

Andando ad incidere su di un settore costituente l'alveo del canale irriguo e della sua fascia esterna destinata a incolto non si andrà ad interessare fasce boscate di qualche interesse.

6.3 Compatibilità geologica e geotecnica

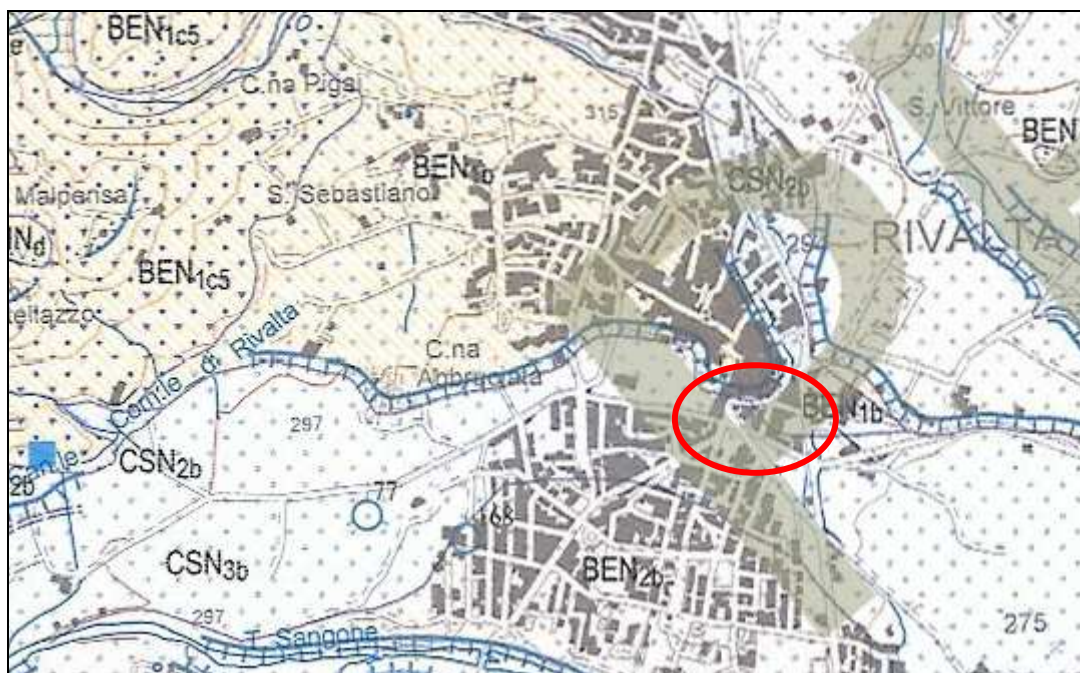
Dal punto di vista geologico, come risulta dalla Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, l'alveo del Torrente Sangone, nel tratto in comune di Rivalta di Torino, scorre nell'ambito di depositi di origine sedimentaria di origine continentale di età Olocenica, costituenti il settore di pianura che borda lo stesso. Tali depositi si raccordano, tramite scarpate di terrazzo più o meno evidenti ai depositi fluvioglaciali del pleistocene.

Tale situazione risulta ben rappresentata nei più recenti studi svolti per la stesura del Foglio 155 della Carta Geologica d'Italia di cui si riporta nel seguito uno stralcio.

In corrispondenza del settore di interesse compreso tra l'alveo attuale del T. Sangone e sud e il centro storico di Rivalta a nord risultano affiorare le seguenti unità:

SINTEMA DI PALAZZOLO – SUBSINTEMA DI GHIAIA GRANDE

Litologicamente si tratta di sabbie siltose e ghiaie prive di stratificazione e di alterazione i litotipi più rappresentati nei clasti sono costituiti da rocce metamorfiche caratteristiche del settore vallivo del bacino.



SINTEMA DI PALAZZOLO

Subsintema di Ghiaia Grande

CSN₃

Ghiaie sabbiose a supporto di clasti e sabbie ghiaiose a supporto di matrice con intercalazioni sabbiose, passanti verso l'alto a sabbie siltose inalterate o debolmente alterate (2,5Y-10YR) di spessore metrico, costituenti i principali fondovalle, i terrazzi sospesi fino a 10 m sugli alvei attuali e i conoidi fluvio-torrentizi attuali; depositi siltosi e sabbioso-siltosi privi di stratificazione e non alterati, di spessore metrico, contenenti alla base lenti ghiaiose di ridotta estensione, costituenti i fondovalle dei corsi d'acqua tributari (depositi fluvio-torrentizi) (CSN_{3b}). Silt sabbiosi e sabbie siltose poco o per nulla alterati (2,5Y-10YR) con intercalazioni torbose (depositi lacustri, palustri e di torbiera) (CSN_{3a}). *OLOCENE - ATTUALE*

Subsintema di Crescentino

CSN₂

Depositi costituiti da *diamicton* con clasti subangolosi immersi in una matrice siltoso-sabbiosa poco alterata (2,5Y-10YR) (depositi glaciali di ablazione) (CSN_{2c5}). Depositi costituiti da ghiaie con abbondante matrice sabbiosa e da sabbie siltose con intercalazioni ghiaiose, poco alterati (2,5Y-10YR) e localmente coperti da coltri di sabbie a stratificazione incrociata; nei pressi di Borgaro T.se sono presenti lenti ricche in sostanza organica e tronchi fluitati; costituiscono terrazzi sospesi di 10-15 m sugli attuali fondovalle. Depositi privi di stratificazione costituiti da silt e silt sabbiosi con intercalazioni ghiaiose, debolmente alterati (7,5-10YR), localizzati lungo i fondovalle dei corsi d'acqua tributari. Depositi ghiaioso-ciottolosi a supporto di clasti con matrice sabbioso-siltosa e frequente presenza di blocchi, costituenti i conoidi di fondovalle (depositi fluvio-torrentizi) (CSN_{2b}). Sabbie siltose stratificate e deformate con intercalazioni ghiaiose (depositi lacustri) (CSN_{2a}). *PLEISTOCENE SUP. - OLOCENE*

SINTEMA DI BENNALE



BEN

Diamicton con clasti da subangolosi a subarrotondati, striati e sfaccettati, immersi in una matrice siltoso-sabbiosa addensata e piuttosto alterata (2,5YR) e con blocchi di dimensioni comprese tra 1 e 2 m costituiti da gneiss occhiadini, quarziti e subordinatamente da serpentiniti, micascisti e prasiniti (depositi glaciali indifferenziati) (BEN_{c1}). *PLEISTOCENE MEDIO*

Subsintema di Cascine Vica

BEN₂

Sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose eterometriche con clasti subarrotondati immersi in una matrice sabbioso-siltosa; i clasti sono costituiti da gneiss, micascisti, quarziti, prasiniti, anfiboliti, eclogiti e gabbri (depositi fluvio-glaciali) (BEN_{2b}). Depositi glaciali indifferenziati (BEN_{2c1}). *Diamicton* con clasti da subarrotondati a subangolosi, sfaccettati e striati, e blocchi di dimensioni superiori a 2 m immersi in una matrice siltoso-sabbiosa addensata (depositi glaciali di fondo) (BEN_{2c4}). *Diamicton* con clasti angolosi e subangolosi e blocchi eterometrici (depositi glaciali di ablazione) (BEN_{2c5}). Depositi lacustri (BEN_{2a}). I depositi sono complessivamente da mediamente a molto alterati (5YR-10R). *Parte superiore del PLEISTOCENE MEDIO*

Fig. 5 - Estratto fuori scala della Carta Geologica d'Italia a scala 1 : 50.000, Foglio 155 – Torino Ovest. Nel cerchio rosso si evidenzia la porzione di territorio comunale interessata dagli interventi in progetto.

6.4 Compatibilità idraulica e sismica

Il progetto è volto a ripristinare condizioni di compatibilità idraulica tra il canale irriguo e le aree circostanti, senza per altro porre limitazioni alle capacità di invaso rispetto alle analisi di tipo idraulico svolte in sede di stesura del PRGC.

Con l'individuazione delle zone sismiche di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/3/2003, così come modificata e integrata dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28/4/2006, veniva confermato il livello di sismicità molto bassa del Comune di Rivalta di Torino che era pertanto ascrivito alla zona 4. Con l'entrata in vigore della Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010, n. 11-13058 "Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006)" il Comune di Rivalta di Torino risulta classificato in zona 3.

L'inserimento di opere antiersive di tipo flessibile adagate sulle sponde non comporta particolari accorgimenti nei confronti dell'azione sismica se non l'ovvia tenuta in conto dell'azione orizzontale in sede di dimensionamento dell'opera.



Fig. 6 – Stralcio “Classificazione sismica dei comuni piemontesi” Regione Piemonte

6.5 Vincoli

6.5.1 Paesaggistici e naturalistici

Dall'esame degli elaborati del PRGC in corrispondenza del settore di intervento non risultano vincoli di tipo ambientale o architettonico ascrivibili al D.lgs 22/01/04 n. 42 e L.R. 20/89 e s.m ed i..

Dal punto di vista naturalistico ci si porrà inoltre esternamente alle aree di pertinenza del "Sistema delle aree protette della fascia fluviale del Po" di cui alla L.R. 28/90 e s.m. ed i." (Cfr. Figura seguente) o di settori ricadenti in aree protette o appartenenti alla Rete Natura 2000.

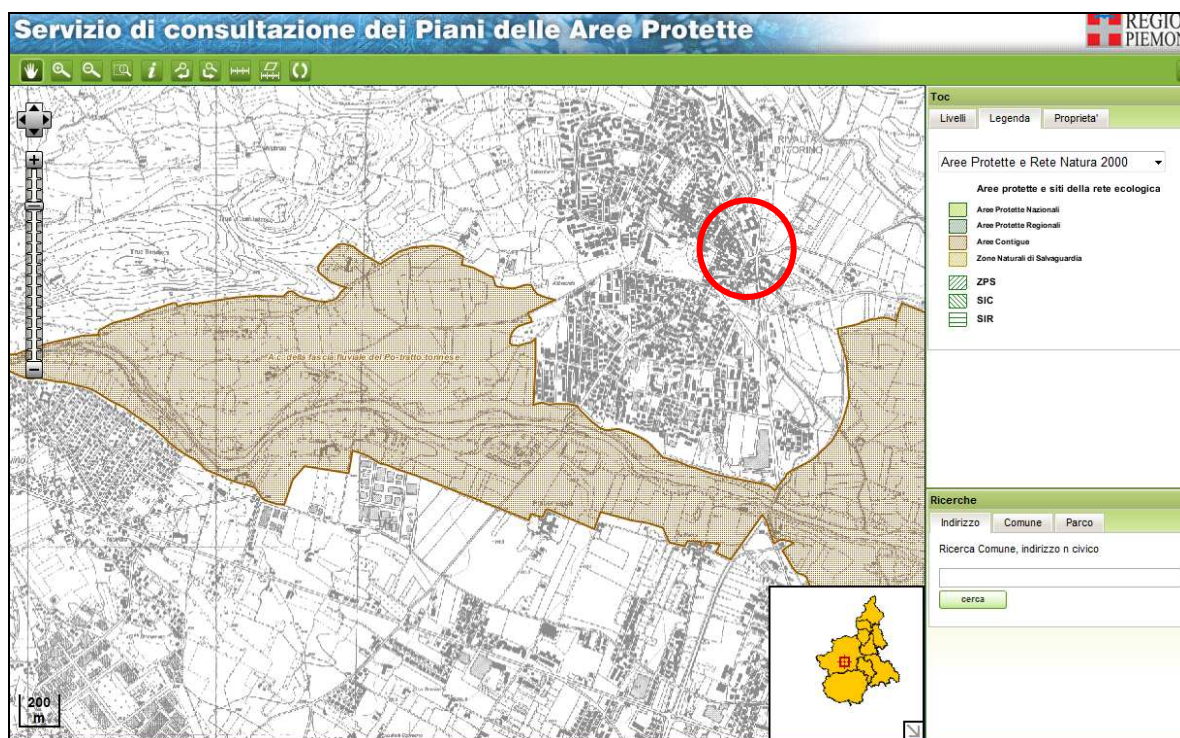


Fig. 7 – Stralcio "Carta delle aree protette" Regione Piemonte

6.5.2 Architettonici e archeologici

Le opere in progetto non risultano interferire con preesistenze di significativo valore architettonico e archeologico vincolate dal D.lgs 22/01/04 n. 42, come verificato dalla consultazione del Piano Territoriale Provinciale e degli strumenti urbanistico comunali.

6.5.3 Idraulici

Il canale oggetto di intervento non risulta catastalmente censito come acqua pubblica ne rientra negli elenchi delle acque pubbliche, per cui gli interventi non sono sottoposti ai vincoli di cui al R.D. 523/1904.

Relativamente ai vincoli di cui al PAI, l'intervento si colloca all'altezza della Fascia C. Non trattandosi di nuova opere ma di una manutenzione di un'opera esistente volta a mantenere la funzionalità di un'opera irrigua, l'intervento non ricade tra gli interventi di cui all'art. 38 nelle Norme di Attuazione del PAI per i quali è richiesto uno studio di compatibilità idraulica da sottoporre al parere dell'autorità competente (in questo caso la Regione Piemonte - Difesa del Suolo). Inoltre l'opera risulta compatibile con la "Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua (approvata dal Comitato Istituzionale AdBPo con deliberazione n. 9 del 5 aprile 2006) essendo i volumi di scavo inferiori ai 10.000 mc e verificandosi le condizioni di necessità idraulica a salvaguardia dell'abitato di cui al punto 5 della direttiva stessa.

6.5.4 Tutela idrogeologica

L'area di intervento non è soggetto ai vincoli di cui alla LR 45/89 e s. m. ed i. circa gli aspetti di salvaguardia idrogeologica.



Legenda


 Vincolo Idrogeologico

Fig. 8 - Estratto "Carta del vincolo idrogeologico" - Geoportale Regione Piemonte

6.5.5 Tutela della ittiofauna

Gli interventi previsti interferiscono con l'alveo del canale della Bealera comunale. Trattandosi di *“corpi idrici naturali o loro parti che hanno regimi idrici temporanei naturali con assenza di acqua per un tempo superiore a 120 giorni nell'anno idrologico medio”* l'ambito di intervento è escluso dagli obblighi di cui alla DGR 29.03.2010 n. 72-13725, successivamente integrata dalla D.G.R. 17 MAGGIO 2011, N. 75-2074.

6.5.6 Tutela della copertura forestale

Non sono previste interferenze con la copertura forestale.

6.5.7 Tutela acustica

Il comune di Rivalta di Torino è dotato di Piano di zonizzazione acustica (P.Z.A.) redatto ai sensi della legge n. 447/95, del successivo decreto attuativo DPCM 14.11.1997, della legge regionale n. 52/00 e della D.G.R. n. 85-3802/01. I settori di intervento si collocano nell'ambito della classe II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale per cui i limiti di emissione sonora sono quelli riportati nella tabella seguente. Data la tipologia delle opere, il disturbo da rumore è attribuibile alla sola fase di realizzazione dell'opera. In fase di esercizio non si avranno variazioni rispetto allo stato attuale.

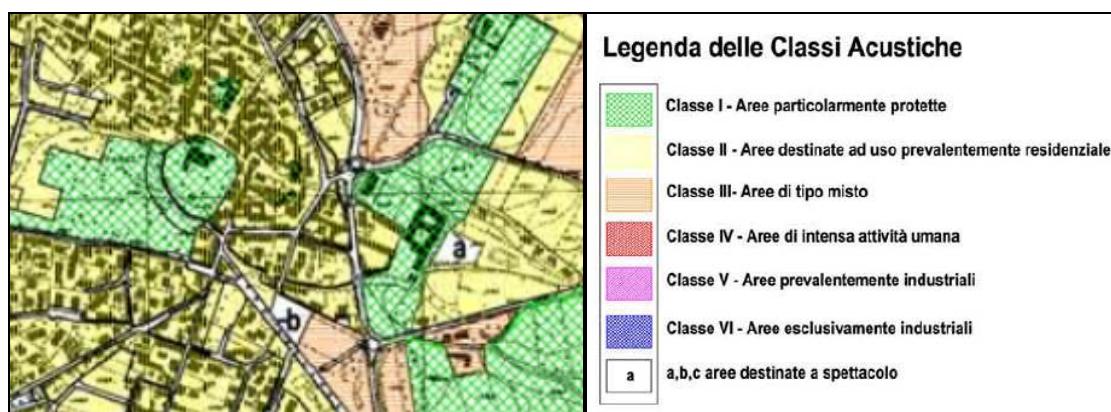


Fig. 9 - Estratto piano di zonizzazione acustica comunale

Tab I.

Valori limite di emissione – Leq in dB		
Classe Acustica	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	65	65

6.6 Interferenze

6.6.1 Interferenze con reti infrastrutturali

In questa fase progettuale non si sono rilevate interferenze tra reti di servizi infrastrutturali e opere in progetto.

6.7 Materiali da costruzione

Per la realizzazione delle opere in progetto è necessaria la fornitura di ciottolame per un volume complessivo in opera di circa 500 mc. Tale materiale è facilmente reperibile sul mercato nella valli torinesi e nella stessa valle del T. Sangone.

RIVALTA DI TORINO	Doirone	MATERIALE ALLUVIONALE	CAVE SANGONE SOCIETA' PER AZIONI	M1887T
GRUGLIASCO	C.na Quaglia	MATERIALE ALLUVIONALE	RADIS CESARE S.R.L.	M1217T
COLLEGNO	C.na Provvidenza	MATERIALE ALLUVIONALE	DUAL S.R.L.	M1771T
COLLEGNO	C.na Provvidenza	MATERIALE ALLUVIONALE	ESCAVAZIONI COSTRUZIONI GENERALI S.R.L.	M1981T
COLLEGNO	Ciabot Gay	MATERIALE ALLUVIONALE	CAVE VINASSA S.R.L.	M1816T
DRUENTO	C.na Allasia	MATERIALE ALLUVIONALE	BETON SCAVI S.R.L.	M1928T

Fig. 10 - REGIONE PIEMONTE Direzione Competitività del Sistema Regionale Settore Polizia Minerarie, Cave e Miniere Aggiornamento 31 marzo 2018

6.8 Gestione dei materiali di scavo

I materiali provenienti dagli scavi non potranno trovare completo reimpiego e collocazione in cantiere. Parte del materiale verrà reimpiegato per i reinterri a tergo delle opere longitudinali, per il quantitativo in esubero pari a circa 290 mc è previsto il conferimento a discarica

7 BARRIERE ARCHITETTONICHE

Gli interventi in progetto non sono soggetti alla normativa volta al superamento delle barriere architettoniche.

8 ANALISI DELLE FASI DI CANTIERE

Per il progetto in esame è possibile ricercare le principali fonti di impatto prevedibili a carico dell'ambiente e della popolazione residente nelle immediate vicinanze della zona oggetto di intervento, rinvenibili fondamentalmente durante la fase di realizzazione dell'opera, progettando conseguentemente alcuni accorgimenti volti ad attenuare e mitigare i potenziali effetti negativi. Sarà fondamentale, inoltre, prevenire possibili trasformazioni dal punto di vista paesaggistico, che, esclusivamente durante il transitorio relativo alle lavorazioni di cantiere, potrebbero determinare modificazioni della zona oggetto dei lavori o delle sue immediate vicinanze.

In primo luogo, analizzando i potenziali impatti di tipo acustico ed ambientale, eventualmente indotti dalla presente fase, questi risultano derivanti sostanzialmente da due tipologie di sorgenti:

- traffico indotto dalle attività di cantiere;
- attività di macchine operatrici.

Per ciò che concerne il traffico indotto dalle attività di cantiere, il flusso di traffico interesserà la Via Gerbidi; il numero di addetti previsti è in ogni caso ridotto (inferiore alle cinque unità), quindi tale da ritenere la componente del traffico indotto per il trasporto delle maestranze trascurabile. Non molto più rilevante sarà il traffico determinato dal trasporto del materiale per realizzare le opere in quanto lo stesso risulterà non continuativo, ma spalmato su un periodo temporale di alcune settimane. Date le dimensioni del cantiere ed ipotizzando il funzionamento contemporaneo di non più di due macchinari, è prevedibile che le attività lavorative produrranno sul sistema ricettivo un impatto complessivamente contenuto e comunque contestualizzabile all'interno di un settore già normalmente esposto al traffico stradale. Le attività previste e, di conseguenza, gli impatti ad esse connessi, saranno in ogni caso limitati al solo periodo diurno in quanto è previsto un unico turno di lavoro di 8 ore.

Per quanto concerne le emissioni in atmosfera lungo il fronte di avanzamento dei lavori, queste sono costituite essenzialmente da polveri generate dalle operazioni di scavo, oltre che dalle emissioni proprie dei mezzi di lavoro.

Si prevede in ogni caso l'adozione di alcune misure per il contenimento delle polveri come l'utilizzo di motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e bagnatura periodica della superficie interessata dal movimento dei mezzi, copertura e lavaggio giornaliero degli stessi. Eventuali manutenzioni ai mezzi meccanici e rifornimenti di carburante saranno effettuati al di fuori dell'area interessata dai lavori. Questo eviterà che possibili sversamenti e conseguenti infiltrazioni di oli esausti, carburanti od altri liquidi potenzialmente pericolosi vadano ad infiltrarsi nel terreno e nelle falde idriche compromettendone la qualità e la sicurezza.

Riguardo agli scarichi, infine, all'interno dell'area occupata dal cantiere, verrà prevista la posa di servizi chimici in PVC, che saranno regolarmente puliti e spurgati durante i periodi di attività. Le acque reflue si prevede che siano trasportate, dalla ditta produttrice di servizi, in opportune sedi per la depurazione e lo smaltimento.

9 IDONEITA' DELLE RETI ESTERNE DEI SERVIZI A SODDISFARE LE ESIGENZE CONNESSE ALLA CANTIERIZZAZIONE

Per la realizzazione delle opere in progetto sarà necessario accedere al settore coinvolto dalle lavorazioni tramite la viabilità comunale, nello specifico utilizzando la Via Gerbidi nel tratto di collegamento con le strade provinciali verso Rivoli e Orbassano e verso la SP 143. Tale tracciato stradale è caratterizzato da una sezione trasversale larga in media 5 m ciò non determinerà limitazioni specifiche ai mezzi d'opera impiegabili. Le aree di cantiere ed i baraccamenti saranno posti in sponda destra del canale in prossimità del sifone di attraversamento della SP e quindi non interferiranno con la viabilità.

10 DISPONIBILITA' DELLE AREE

L'opera in progetto andrà ad interessare il sedime costituente l'alveo del Canale della Bealera comunale, sedime di proprietà del comune di Rivalta di Torino. Tuttavia l'inserimento di tratti di opere di protezione longitudinale renderà necessario occupare alcuni tratti di proprietà private in sponda sinistra. A tal fine si è provveduto ad individuare nello specifico elaborato le

proprietà frontiste coinvolte dall'opera e le aree interessate da procedure di occupazione temporanea non preordinate all'esproprio da utilizzare nella fase cantieristica.

11 CRONOPROGRAMMA FASI AMMINISTRATIVE DI ATTUAZIONE

Per l'approvazione della presente progettazione di fase esecutiva si prevedono circa 30 gg.

L'espletamento di tutte le procedure di appalto richiede un tempo non inferiore a 2 mesi. Il tempo di esecuzione dei lavori è previsto in 2 mesi.

Non appena ultimate le opere risulteranno funzionali mentre per la chiusura formale degli stessi dal punto di vista amministrativo entro i tempi previsti dalle norme vigenti si prevede un tempo di 3 mesi.

12 INDICAZIONI CIRCA GLI ASPETTI MANUTENTIVI

E' evidente che gli aspetti qui trattati di tipo ordinario saranno essenzialmente di tipo forestale, infatti sulle sponde occorrerà prevedere tagli a ciclo ridotto (biennale) a favorire il deflusso e a impedire lo sviluppo di apparati radicali o di fusti troppo evoluti.

Straordinariamente a seguito di eventi non ordinari occorrerà invece una manutenzione dell'alveo con pulizia dai materiali accumulati dalle piene sia di origine detritica che organica e mantenimento del normale deflusso delle acque. Tale attività andrà svolta in particolare nei settori ove le opere antropiche condizionano l'alveo e favoriscono l'accumulo di materiale di trasporto solido.

13 PREZZARIO DI RIFERIMENTO

Sono state utilizzate voci desunte dal Prezzario Regionale, edizione 2018, in quanto i prezzi corrispondenti sono adeguati alla realtà attuale anche in relazione alla località in cui si opera. Tutti i prezzi sono da intendersi comprensivi delle spese e degli utili d'impresa, anche se non espressamente specificato negli allegati progettuali.

14 FORME DI FINANZIAMENTO E SUDDIVISIONE DEL PROGETTO

Il presente progetto di sistemazione idraulica prevedere una unitarietà del progetto che riduca e ottimizzi i tempi realizzativi senza suddivisioni in lotti funzionali. In particolare la presente progettazione andrà a far parte del Parco Progetti relativi ad infrastrutture irrigue afferenti al Consorzio Irriguo Val Sangone per complessivi € 155.000,00.

15 QUADRO ECONOMICO DI SPESA

Il quadro generale di spesa del progetto a livello DEFINITIVO – ESECUTIVO in fase unica degli interventi di realizzazione *“Miglioramento del deflusso della Bealera Comunale nel tratto urbano”*, nel comune di Rivalta di Torino (TO), è il seguente:

a) PER LAVORI SOGGETTI A RIBASSO	€	104.638,03
b) PER ONERI PER LA SICUREZZA	€	<u>2.361,97</u>
c) IMPORTO DELL'APPALTO	€	107.000,00

SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE:

d) I.V.A. sull'importo di appalto (22% di c.)	€	23.540,00	
e) Oneri tecnici compreso Contributo previdenziale	€	10.920,00	
f) I.V.A. su oneri tecnici a contributo (22% di e.)	€	2.402,40	
g) Indennità ex art. 113 D. Lgs. 50/2016	€	2.140,00	
h) Spese per accertamenti e prove di laboratorio	€	500,00	
i) Fondo accordi bonari	€	3.210,00	
l) Lavori in economia non previsti nel progetto	€	2.500,00	
m) Contributo Autorità Nazionale Anticorruzione	€	30,00	
n) Indennizzi per servitù e occupazioni	€	2.000,00	
o) Imprevisti e spese di gara	€	<u>757,60</u>	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	48.000,00	€ 48.000,00
TOTALE SOMME IMPEGNATE			€ 155.000,00

Torino, 15 Giugno 2018

IL PROGETTISTA

Ing. Massimo TUBERGA