ITEC engineering

COMUNE DI RONCO SCRIVIA

Committente:
Comune di Ronco Scrivia

Livello di Progetto:
Studio di fattibilità

Titolo:

SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL TORRENTE SCRIVIA IN LOCALITA' CAMPI SPORTIVI IN COMUNE DI RONCO SCRIVIA.
STUDIO DI FATTIBILITÀ DEL LOTTO I

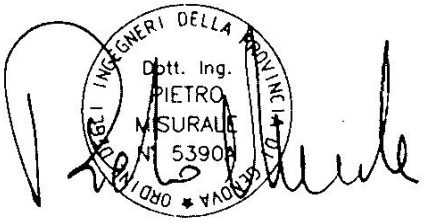
Oggetto:

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Codice Progetto:
P059-17

Nome File:
P059-17-F-RE-GEN-001-B

Firme:





Rev.	Modifiche/Revisioni	Redatto	Data	Contr./Appr.	Data
A	PRIMA EMISSIONE	SN	08/08/2017	DR/PM	10/08/2017
B	AGGIORNAMENTO INTERVENTI DI SISTEMAZIONE	SN	04/12/2017	DR/PM	05/12/2017

ITEC engineering S.r.l.
19038 SARZANA (SP)
Via Variante Aurelia, 98
TEL. +39 0187 610532 FAX +39 0187 610775
info@itec-engineering.it

16129 GENOVA
Via Antonio Cecchi 7/9-10
TEL. +39 010 5959690 FAX +39 010 5848355
www.itec-engineering.it

Sistema Certificato
UNI EN ISO 9001
SC 10-2588/EA 34

È vietata a norma di legge la riproduzione, anche parziale, non autorizzata di questo documento

INDICE

1 PREMESSA 2

2 INQUADRAMENTO GENERALE 3

2.1 IL TRATTO D'ALVEO OGGETTO DI INTERVENTO 3

2.2 INQUADRAMENTO NORMATIVO E CRITICITÀ IDRAULICHE 4

3 DOCUMENTAZIONE DISPONIBILE 8

4 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE PREVISTI 9

4.1 DESCRIZIONE 9

5 EFFICACIA DELL'INTERVENTO 11

6 STIMA ECONOMICA DEGLI INTERVENTI 11

1 PREMESSA

La presente relazione fa parte degli elaborati dello studio di fattibilità degli interventi di *Sistemazione idraulica del torrente Scrivia in località Campi sportivi in Comune di Ronco Scrivia* relativi alla realizzazione del Lotto 1.

L'area oggetto di intervento è costituita dalla porzione di territorio in sponda sinistra del torrente Scrivia in corrispondenza del centro abitato di Ronco Scrivia compreso tra il ponte per località Pietrafraccia e il ponte ferroviario della linea Genova-Milano.

Lo studio è articolato in due fasi distinte, la prima volta alla determinazione dello stato attuale del corso d'acqua e del relativo grado di rischio idraulico, la seconda relativa alla determinazione degli interventi volti alla mitigazione delle criticità idrauliche riscontrate.

Essa riprende e aggiorna quanto già contenuto negli studi e progetti precedenti effettuati per conto della Comunità Montana dell'Alta Valle Scrivia (2006) e dal Comune di Ronco Scrivia (2013) per lo stesso tratto di corso d'acqua, che hanno formato l'oggetto delle richieste di finanziamento del Progetto Periferie di Genova Città Metropolitana e secondo la DGR 321 del 28/04/2017.

Il progetto di sistemazione si propone come obiettivo il contenimento della portata 50-ennale con franchi idraulici conformi alla normativa lungo tutto il tratto oggetto di intervento e il contenimento della portata 200-ennale senza franco idraulico nel tratto di valle in prossimità del viadotto autostradale e del ponte ferroviario e con adeguati franchi nel tratto di monte (a cavallo viadotto autostradale).

Oltre alla presente relazione fanno parte integrante dello studio i seguenti elaborati:

P059-17-F-RE-IDR-001-B:Relazione idraulica
P059-17-F-RE-AMB-001-A: Studio preliminare ambientale
P059-17-F-DI-GEN-001-A:Estratti cartografici
P059-17-F-DI-GEN-002-B:Planimetria sistemazione idraulica su ortofoto
P059-17-F-DI-IDR-001-A: Planimetria stato attuale 1/2
P059-17-F-DI-IDR-002-A: Planimetria stato attuale 1/2
P059-17-F-DI-IDR-003-B: Sezioni stato attuale 1/2
P059-17-F-DI-IDR-004-B: Sezioni stato attuale 2/2
P059-17-F-DI-IDR-005-B: Planimetria stato di progetto 1/2 - Sezioni tipo
P059-17-F-DI-IDR-006-B: Planimetria stato di progetto 1/2 - Sezioni tipo
P059-17-F-DI-IDR-007-B: Sezioni di progetto 1/2 - confronto con stato attuale
P059-17-F-DI-IDR-008-B: Sezioni di progetto 2/2 - confronto con stato attuale

2 INQUADRAMENTO GENERALE

2.1 IL TRATTO D'ALVEO OGGETTO DI INTERVENTO

Il torrente Scrivia a valle dell'abitato di Ronco Scrivia sottende un'area di circa 207 km^2 con una lunghezza dell'asta principale pari a circa 38 km e quota media rispetto alla sezione di chiusura pari a circa 374 m s.l.m.

Il tratto esaminato è compreso tra il ponte per località Pietrafraccia e il ponte ferroviario della linea GE-MI per una lunghezza di circa 1900 m.

In tale tratto il corso d'acqua forma un'ansa verso sinistra con sezioni di forma trapezia, larghezze variabili da 50 m a 90 m circa e pendenza media del fondo pari allo 0.4%.

L'alveo è delimitato in sponda destra dal versante naturale con roccia affiorante, mentre in sponda sinistra è delimitato per la maggior parte da un argine in terra, a protezione delle aree a tergo più depresse, e per il tratto più a valle da un argine in c.a. a protezione della strada comunale.

Il fondo è costituito prevalentemente da ciottoli di medie dimensioni, con presenza di vegetazione arborea ed arbustiva e con un deposito di materiale in sponda sinistra in corrispondenza dell'interno della curva.

Lungo il tratto sono presenti, da monte verso valle, i seguenti manufatti: il ponte carrabile per località Pietrafraccia, il primo viadotto dell'autostrada A7 Genova - Serravalle, il secondo viadotto dell'autostrada A7 Genova - Serravalle direzione Milano, il terzo viadotto dell'autostrada A7 Genova - Serravalle direzione Genova e il viadotto ferroviario della linea Genova - Milano.

Il primo ponte è costituito da un impalcato in c.a. di lunghezza complessiva di circa 100 m con quattro campate da 18 m l'una, sorrette da 3 pile in c.a. di larghezza pari a 1.4 m.

Il primo viadotto autostradale è costituito da un impalcato in c.a. di lunghezza complessiva di circa 85 m con cinque campate da 16 m l'una, sorrette da 4 pile in muratura di larghezza pari a 2.1 m.

Il secondo viadotto autostradale è costituito da un impalcato in c.a. di lunghezza complessiva di circa 70 m con tre campate da 20 m circa l'una, sorrette da 2 pile in c.a. di larghezza pari a 0.6 m; in sponda sinistra all'interno della prima campata è presente una viabilità spondale che collega l'abitato di Ronco Scrivia con la zona sportiva.

Il terzo viadotto è costituito da un impalcato in c.a. di lunghezza complessiva di circa 70 m con due campate, la prima di circa 10 m e la seconda di circa 55 m, sorrette da una pila che coincide con l'argine destro; in sponda sinistra all'interno della prima campata è presente una viabilità spondale.

Il ponte ferroviario è costituito da un impalcato in muratura di lunghezza complessiva di circa 70 m con cinque campate ad arco da 12 m l'una, sorrette da 4 pile in muratura di

larghezza pari a 2.4 m, anch'esso è caratterizzato da una viabilità in sponda sinistra all'interno della prima campata.

2.2 INQUADRAMENTO NORMATIVO E CRITICITÀ IDRAULICHE

La normativa idraulica di riferimento è costituita dalla *Variante al Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova con valore ed effetti del Piano di Bacino per la parte del territorio provinciale compresa nel bacino del fiume Po* (VBP)[1].

Con riferimento all'elaborato della VBP "T2 Carta del dissesto 07" relativa al territorio del Comune di Ronco Scrivia l'area in oggetto ricade all'interno di una zona *Ee* (area coinvolgibile da fenomeni di esondazione con pericolosità molto elevata) come mostra l'estratto della figura seguente.

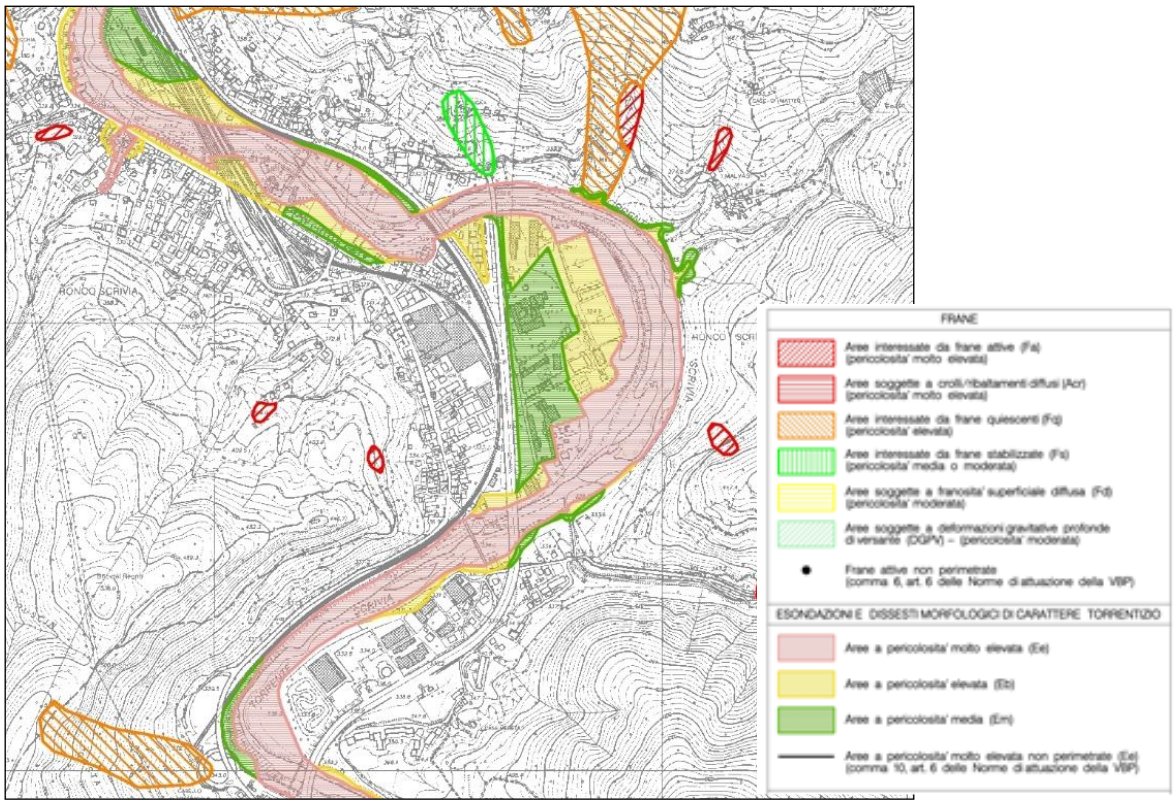


Figura 1

[1] Approvato con Accordo di pianificazione ai sensi dell'art. 57 della L.R. n. 36/1997 e s.m.i., fra Autorità di bacino del fiume Po, Regione Liguria, Provincia di Genova, per l'approvazione della variante al Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova.
Variante approvata con Accordo di pianificazione del 23-03-2011 tra l'Autorità di bacino del fiume Po, la Regione Liguria, la Provincia di Genova comportante l'approvazione della Variante al Piano Territoriale di Coordinamento provinciale (PTCp) "Variante al P.T.C. - Bacini Padani".

A seguito della direttiva europea CE/2007/60, cosiddetta "*Direttiva alluvioni*"(riguardante la *valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni in Europa*), emanata dal Parlamento europeo il 23 ottobre 2007 e recepita nell'ordinamento italiano con il *d.lgs. 49/2010*, la Regione Liguria ha elaborato le mappature di pericolosità e rischio da alluvioni per gli ambiti fluviali liguri (deliberazione regionale n.1012/2013)sulla base delle quali è stato redatto il Piano di gestione del rischio Alluvioni (PGRA).

Tali mappature sono state approvate dai Comitati Istituzionali integrati per il distretti Padano e il distretto Appennino Settentrionale in cui ricade il territorio ligure nel dicembre 2013**.**

Nella figura seguente è riportata la mappatura per l'area oggetto di intervento.

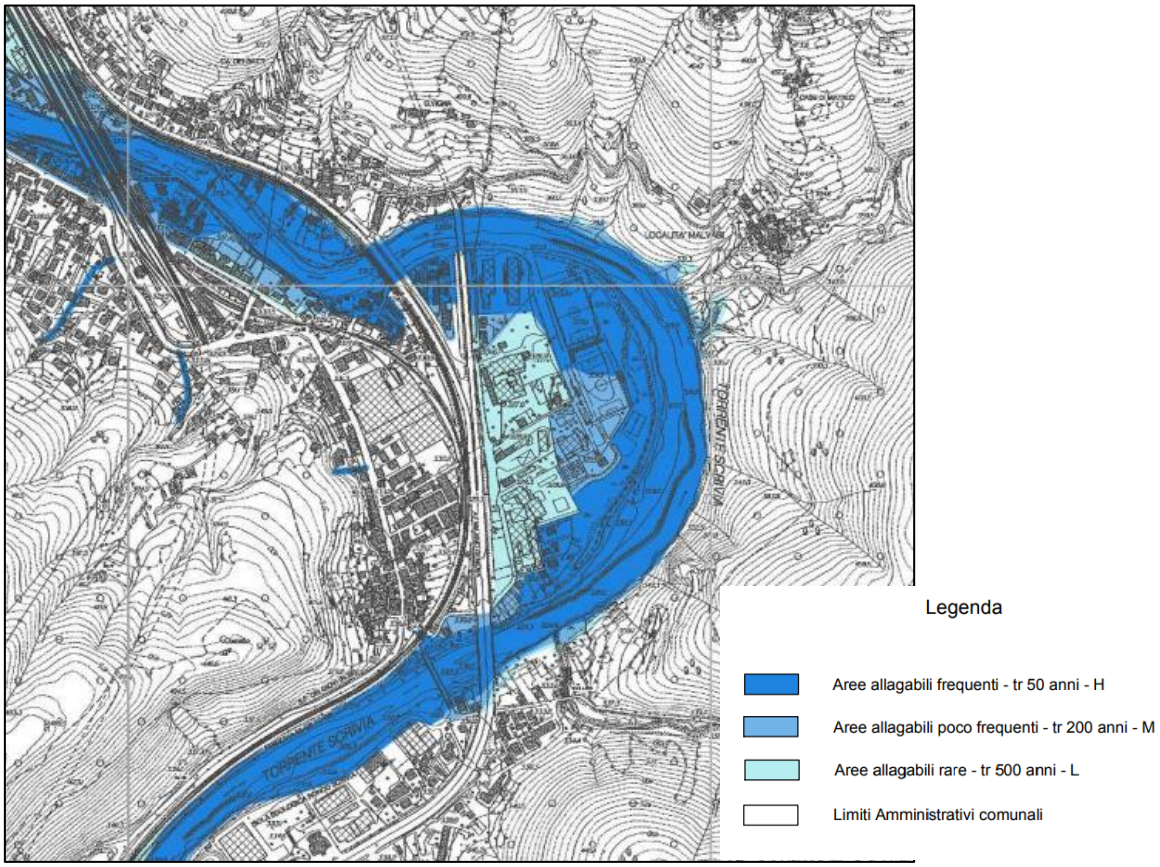


Figura 2

Entrambe le mappature evidenziano una criticità idraulica legata principalmente all'insufficienza delle sezioni di deflusso del corso d'acqua allo smaltimento di portate con periodi di ritorno anche modesti (inferiori a 50 anni), con inondazione delle aree in fregio all'alveo in sponda sinistra, come già accaduto anche durante recenti eventi alluvionali.

La porzione di territorio in sponda sinistra soggetta a rischio idraulico per esondazione del torrente Scrivia è compresa fra il rilevato arginale e il rilevato autostradale, più interno , e quello ferroviario, più esterno.

Le aree inondabili sono costituite da aree ad uso sportivo (piscina, campi da calcio), aree ad uso produttivo e aree ad uso abitativo.

L'area ad uso sportivo è localizzata subito a tergo dell'arginatura ,a quota inferiore, mentre le aree ad uso produttivo sono localizzate nella parte più interna in adiacenza al tracciato autostradale.

Le aree ad uso abitativo sono localizzate a ridosso del tracciato autostradale.

Tra queste quelle più critiche dal punto di vista idraulico sono ubicate immediatamente in corrispondenza del primo viadotto autostradale.

Con riferimento al PUC del comune di Ronco Scrivia - DPGR n.123/2004, le aree in sponda sinistra adiacenti al corso d'acqua ricadono nei seguenti sub-ambiti:

- viabilità di progetto in adiacenza al corso d'acqua
- CC1/CC2 zone residenziali di completamento
- D11/D12 zone industriali, artigianali, commerciali e di completamento
- zona BD2 zone miste artigianali - residenziali
- Zone V e P per servizi

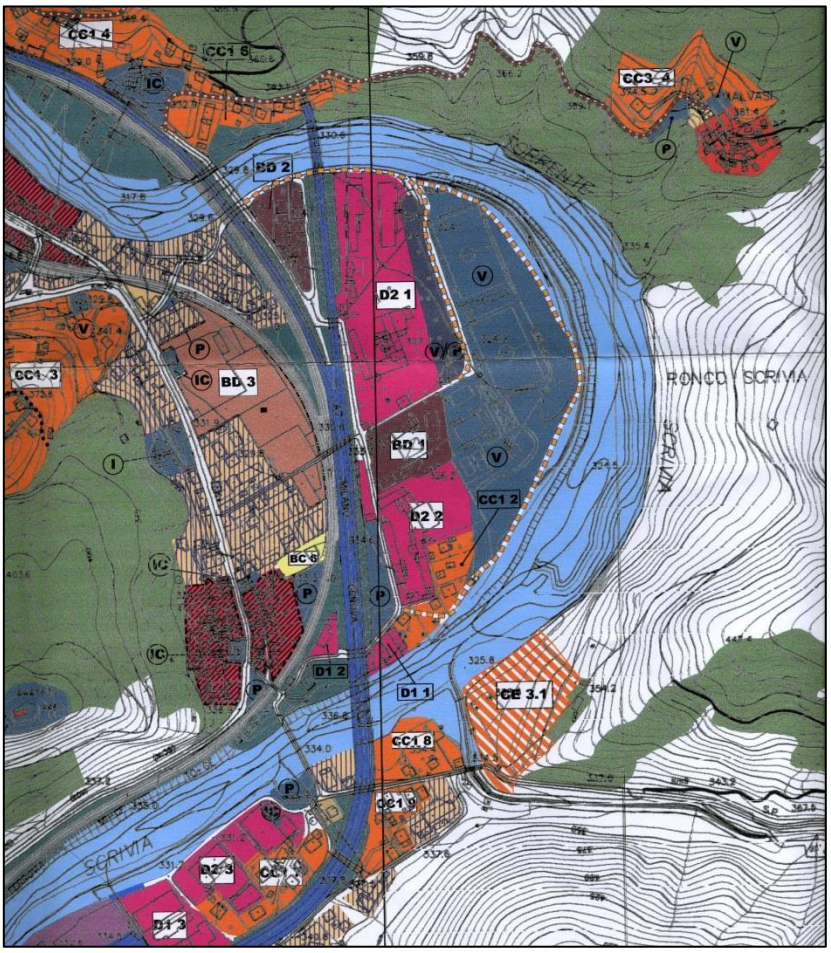


Figura 3

Con riferimento al P.T.C.P. del comune di Ronco Scrivia si individuano le seguenti zone con specifico regime normativo:

- assetto insediativo: insediamento diffuso –modificabilità di tipo A (ID-MO-A)
- assetto vegetazionale: colture, insediamenti sparsi e serre (COL-ISS)
- assetto geomorfologico: modificabilità di tipo B (MO-B).

Ai sensi dell' art.1 della Legge n°3267 del 30 dicembre 1923 l'area oggetto di intervento non ricade in zona sottoposta a vincolo idrogeologico.

Gli stralci di inquadramento normativo sono riportati nell'elaborato grafico GEN 001-A.

3 DOCUMENTAZIONE DISPONIBILE

Il presente studio di fattibilità fa riferimento e recepisce le indicazioni progettuali riportate in una serie di studi e progetti di sistemazione redatti a partire dal 2006 riguardanti il torrente Scrivia nel tratto di interesse.

I documenti disponibili risultano i seguenti :

- *Studio idraulico del torrente Scrivia in località Campi Sportivi in comune di Ronco Scrivia* – Comunità Montana dell'Alta Valle Scrivia – dicembre 2006- redatto da Studio Associato di Ingegneria MRS.
- *Sistemazione idraulica del torrente Scrivia in localita' Campi Sportivi in comune di Ronco Scrivia – 1° Lotto Funzionale –Progetto preliminare – febbraio 2008 redatto da Studio Associato di Ingegneria MRS.– progetto approvato dalla Provincia di Genova ed inserito nel programma regionale triennale degli interventi inerenti la difesa del suolo 2011-2013 (DGR 1658 del 29/12/2011).*
- *Sistemazione idraulica del torrente Scrivia in localita' Campi Sportivi in comune di Ronco Scrivia - Progetto preliminare Lotto 1 –primo Lotto funzionale – dicembre 2013 redatto da ITEC engineering S.r.l. allegato al"Programma Periferie di Genova Metropolitana - 2016"- aggiornamento tecnico-economico del progetto del 2008 approvato dalla Provincia di Genova.*
- *Interventi di mitigazione del rischio idraulico del torrente Scrivia a salvaguardia della pubblica incolumità presso la zona sportiva di Ronco Scrivia – Ordinanza sindacale n° 2 del 25 /03/2015 del Comune di Ronco a seguito degli eventi alluvionali del 9-10-11-12-13- Ottobre e del 15 Novembre – redatto dalla Società Majone & Partners S.r.l e realizzato dall'impresa Allara e relativi elaborati di as - built.*

Per quanto riguarda i rilievi topografici impiegati per le verifiche idrauliche di dettaglio si è fatto riferimento, oltre alla cartografia tecnica regionale, alla seguente documentazione disponibile:

- *Sezioni idrauliche e verifiche idrauliche riportate nella VBP e fornite dalla Provincia di Genova del tratto oggetto di intervento.*
- *Rilievo di dettaglio eseguito nell'ambito dello "Studio idraulico del Torrente Scrivia in località campi sportivi in Comune di Ronco Scrivia"- dicembre 2006.*
- *Rilievo di dettaglio nell'ambito degli "Interventi di mitigazione del rischio idraulico del torrente Scrivia a salvaguardia della pubblica incolumità presso la zona sportiva di Ronco Scrivia" redatto dallo Studio Butti di Alessandria su incarico dell'Impresa Allara – dicembre 2014 (as - built 2016).*

4 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE PREVISTI

Come risulta dall'analisi delle criticità idrauliche evidenziate dalla VBP, l'area in sponda sinistra del torrente Scrivia nel tratto oggetto dello studio risulta inondabile a causa principalmente del rigurgito generato dai ponti ferroviario e autostradale all'estremità di valle e ad alla generale insufficienza delle sezioni del corso d'acqua al deflusso delle portate 200-ennale e 50-ennale lungo gran parte del tratto.

La risoluzione completa delle criticità idrauliche dell'area comporta una serie di problematiche realizzative connesse alle caratteristiche urbane delle aree interessate (viabilità e abitazioni adiacenti alle arginature).

In tale contesto sono stati individuati una serie di interventi di sistemazione complessiva (LOTTO I) finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico nel tratto; gli interventi sono complementari alle recenti sistemazioni realizzate in somma urgenza nel tratto d'alveo in corrispondenza della curva del torrente Scrivia e sono in accordo con i progetti e gli studi redatti e approvati dal 2008 in poi.

La sistemazione di progetto è stata suddivisa in stralci esecutivi in funzione delle esigenze economiche del Comune (finanziamenti ricevuti) e delle tempistiche di approvazione dei vari Enti coinvolti.

La suddivisione riguarda la risoluzione del nodo di valle caratterizzato dall'arginatura in c.a in sponda sinistra (Stralcio A) e la sistemazione idraulica del tratto d'alveo compreso tra il ponte per località Pietrafraccia e la zona centrale della curva del torrente Scrivia in prossimità dei campi sportivi (Stralcio B).

Nell'elaborato grafico GEN-002 è riportata la planimetria generale degli interventi su ortofoto con indicata la suddivisione in Stralci del LOTTO I.

4.1 DESCRIZIONE

Gli interventi della sistemazione complessiva del LOTTO 1 sono riportati negli elaborati grafici IDR-005 e IDR-006 e consistono in:

<u>Stralcio A (tratto di valle)</u>

- rialzamento e rinforzo del muro d'argine attuale in sponda sinistra compreso tra il manufatto di via al Ponte Nuovo (in corrispondenza del viadotto ferroviario della linea Genova-Milano) e una sezione ubicata circa 125 m a monte del viadotto dell'autostrada A7 Genova - Serravalle direzione Genova per uno sviluppo complessivo pari a 260 m.
  Il rinforzo verrà effettuato tramite la realizzazione di un nuovo muro d'argine in c.a a tergo della struttura esistente e ad essa solidarizzato, fondato su pali per motivi di ordine strutturale e per non gravare sulla struttura esistente; il rialzamento rispetto all'attuale muro è di circa 1 m.

Stralcio B (tratto di monte) procedendo da monte verso valle:

- rialzo del rilevato d'argine esistente in sponda sinistra con terre rinforzate nel tratto compreso tra il ponte per località Pietrafraccia (sez. 7.2) e il viadotto autostradale A7 Genova – Serravalle (sez. 7) per uno sviluppo complessivo di circa 60 m;
- realizzazione di muro d'argine in c.a. nel tratto a monte del viadotto autostradale (sez. 7) per uno sviluppo di circa 25 m e raccordo con le terre rinforzate;
- demolizione dell'attuale muro di confine (a monte e a valle dell'edificio argine ubicato circa 30 m a valle del viadotto autostradale) e realizzazione di nuovo muro d'argine in c.a. (in corrispondenza dell'attuale demolito) nel tratto compreso tra il viadotto autostradale (sez. 6.4) e l'inizio della curva del torrente Scrivia (sez. 6.3) per uno sviluppo complessivo di circa 70 m;
- realizzazione di un nuovo argine in sponda sinistra in scogliera nel tratto compreso tra sez. 6.3 e la sez. 6.06 per uno sviluppo complessivo di circa 85 m.
- risagomatura del fondo alveo su una pendenza dello 0.4% circa e regolarizzazione delle sezioni di deflusso con un tratto centrale della larghezza di 40 m e sistemazione delle sponda con inclinazione pari al 12 % circa nel tratto compreso tra il ponte per località Pietrafaccia (sez. 8.1 progressiva circa 1445) e l'inizio della curva del torrente Scrivia (sez. 6.05 progressiva circa 975 m) per uno sviluppo pari a circa 450 m;
- rialzamento di circa 0.50 m dell' argine in terra esistente in sponda sinistra nel tratto terminale di arginatura in rilevato per uno sviluppo di circa 135 m a valle della sez. 6 (progressiva 463 m)

Il rialzo arginale nel tratto di monte è costituito da terre rinforzate in rete metallica a doppia torsione plasticati spaziati di un interasse di 0,7 m e lunghezza pari a 3m; il rilevato è realizzato con due elementi pre-assemblati su ogni livello, con lunghezza del rinforzo sullo stesso livello tale da creare una sovrapposizione tra loro.
I tratti di arginatura con muro in c.a. sono fondati su micropali Ø 220 con armatura tubolare di diametro 139.7 mm e spessore 10 mm, di lunghezza pari a 10 m disposti a coppie (verticale e inclinato) con interasse 1.5 m; i muri sono costituiti da una fondazione di altezza pari a 0.8 m e larghezza 1.5 m e spiccato di elevazione di altezza circa 3.0 m e spessore 0.50 m.
La scogliera è costituita da massi naturali di pezzatura compresa tra 3 e 7 tonnellate (III categoria) ed è caratterizzata da un'altezza di circa 6 m con inclinazione di 45 °; la berma di fondazione ha uno spessore di circa 2.00 m e larghezza pari a circa 3.40 m.

All'interno del progetto la movimentazione delle terre da scavo e la modalità di gestione del materiale litoide dall'alveo (aree demaniali) è stata definita in accordo con il Comune di Ronco Scrivia il quale provvederà all'acquisto del materiale in eccesso secondo i canoni di pagamento della normativa specifica (DGR 1412 del 18/11/2015 e sue successive modifiche e aggiornamenti).

Il materiale verrà ri-utilizzato in cantiere (riempimenti terre rinforzate e sistemazione del fondo) mentre quello in esubero sarà utilizzato per effettuare livellamenti di aree ad oggi non utilizzate e depresse della zona dei Campi Sportivi per il loro sfruttamento ai fini ludico sportivi.

5 EFFICACIA DELL'INTERVENTO

Con riferimento all'elaborato della VBP "T2 Carta del dissesto 07" relativa al territorio del Comune di Ronco Scrivia l'area in oggetto ricade all'interno di una zona *Ee* (area coinvolgibile da fenomeni di esondazione con pericolosità molto elevata).

La criticità idraulica dell'area è pertanto legata principalmente all'insufficienza delle sezioni di deflusso del corso d'acqua allo smaltimento di portate con periodi di ritorno anche modesti (inferiori a 50 anni), con inondazione delle aree in fregio all'alveo in sponda sinistra, come già accaduto anche durante recenti eventi alluvionali.

La sistemazione comporta una sensibile riduzione del rischio idraulico rispetto allo stato attuale.

Gli interventi consentono, infatti, il deflusso della portata 50-ennale in sicurezza con un franco idraulico minimo di 0.50 m e con il carico totale contenuto lungo tutto il tratto.

Rispetto allo stato attuale risulta, quindi, eliminata l'inondabilità per la portata 50-ennale.

Per quanto riguarda il deflusso della portata 200-ennale, gli interventi consentono il suo contenimento con franco nullo nel tratto di valle in prossimità del viadotto autostradale e del ponte ferroviario e con adeguati franchi (maggiori di 0.50 m e con carichi contenuti) nel tratto di monte (a cavallo del viadotto autostradale).

Inoltre si evidenzia il miglioramento delle condizioni di deflusso sotto il ponte per Pietrafraccia con il raggiungimento del franco idraulico minimo di 1.00 m e carico totale contenuto.

6 STIMA ECONOMICA DEGLI INTERVENTI

La stima è stata fatta sulla base dei costi unitari riportati nel *Prezziario Regionale delle Opere Edili edizione 2017* a cura dell'Unione Regionale Camere di Commercio della Liguria, indagini di mercato valide per la piazza di Genova e per confronto con lavori e opere simili.

Di seguito si riportano i quadri economici relativi allo Stralcio A e allo Stralcio B del LOTTO I di sistemazione.

SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL TORRENTE SCRIVIA IN LOCALITA' CAMPI SPORTIVI IN COMUNE DI RONCO SCRIVIA (GE) - LOTTO 1 -STRALCIO A	
IMPORTO DELLE LAVORAZIONI	**IMPORTO [Euro]**
Lavori:	**595 000,00**
Oneri per la sicurezza	**11 900,00**
TOTALE	**606 900,00**
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
I.V.A. (22%) sui lavori:	**130 900,00**
Spese tecniche (compresi RUP, progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva, coordinamento per la sicurezza in fase di progetto e in fase di esecuzione, collaudo e contributo previdenziale di legge del 4%):	**59 500,00**
I.V.A (22%) sulle spese tecniche:	**13 090,00**
Indagini e rilievi (compresa IVA)	**20 000,00**
Imprevisti	**18 207,00**
Totale somme a disposizione dell'Amministrazione:	**241 697,00**
TOTALE GENERALE:	**848 597,00**

SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL TORRENTE SCRIVIA IN LOCALITA' CAMPI SPORTIVI IN COMUNE DI RONCO SCRIVIA (GE)
LOTTO 1- STRALCIO B

A	IMPORTO DELLE LAVORAZIONI	IMPORTO
A1	Importo complessivo delle lavorazioni a base d'appalto al netto oneri sicurezza	€ 704,048.54
A2	Importo oneri delle sicurezza	€ 12,352.76
A1+A2	TOTALE IMPORTO A BASE D'APPALTO	€ 716,401.30
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE :	IMPORTO
B1	Spese tecniche (compresi RUP, progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva, coordinamento per la sicurezza in fase di progetto e in fase di esecuzione, collaudi, relazione geologica e indagini affini e contributo previdenziale di legge del 4% e incentivi per funzioni tecniche art 113 del D.lgs 50/2016):	€ 71,640.13
B2	Quota assicurazione da stipulare per attività verifica progettazione ai sensi dell'art. 26 del D.lgs 50/2016	€ 700.00
B3	Sondaggi, indagini e analisi geotecniche	€ 5,400.00
B4	Laboratorio e prove sui materiali in corso d'opera	€ 5,000.00
B5	Acquisizione aree o immobili servitù, occupazioni e indennizzi	€ 8,000.00
B6	Somme a disposizione per acquisto materiale litoide compreso IVA	€ 3,400.00
B7	Imprevisti e lavori in economia esclusa IVA, contributo autorità di vigilanza e arrotondamenti	€ 11,271.69
B8	IVA sui lavori A (22%)	€ 157,608.29
B9	IVA sulle spese tecniche B1 (22%)	€ 15,760.83
B10	IVA su B3 - B3 - B7 (22%)	€ 4,767.77
B	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 283,548.70
A+B	TOTALE GENERALE:	€ 999,950.00