



Regione Lombardia

Est Ticino Villoresi

Consorzio di Bonifica



D.G.R. 3671 - INT. RL 110:

“RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA DELLE SPONDE E DELL'ALVEO DEL
TORRENTE GARBOGERA NEI COMUNI DI LIMBIATE E SENAGO”

CUP C95H20000170002

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ing. Stefano Burchielli

ELABORATO

A.01

IL PROGETTISTA CONSORTILE

ing. Pietro Randazzo

GRUPPO DI LAVORO

geom. Daniele Alessio Donninelli
dott.ssa Ilaria Magri

DESCRIZIONE

RELAZIONE TECNICA GENERALE

SCALA

DATA

DICEMBRE 2021

REV.

DATA

DESCRIZIONE MODIFICA

REDATTO

CONTROLL.

APPROVATO

Est Ticino Villoresi



Consorzio di Bonifica

CONSORZIO DI BONIFICA EST TICINO VILLORESI

Via Ludovico Ariosto, 30

20145 - Milano

tel. 02 48561301

e.mail: info@etvilloresi.it - PEC: etvilloresi@pec.it



INDICE

PREMESSA	1
ELENCO ELABORATI.....	2
1 ANALISI DELLO STATO DI FATTO	3
1.1 Inquadramento territoriale	3
1.2 Problematiche e criticità.....	4
1.2.1 Stato di fatto del corso d'acqua.....	5
2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	7
2.1 Interventi previsti.....	7
2.2 Considerazioni idrauliche.....	8
2.3 Durata degli interventi.....	8
3 SPESA PREVISTA	8



PREMESSA

Il Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi, facendo seguito alla nota protocollo N. 12336 del 3 novembre 2020 di Regione Lombardia, ha confermato la disponibilità a procedere quale soggetto attuatore dell'intervento di *"Ripristino e messa in sicurezza delle sponde e dell'alveo del torrente Garbogera nei comuni di Limbiate e Senago"*.

Tale intervento, definito nella D.g.r. 13 ottobre 2020 - n. XI/3671, si configura tra i gli interventi individuati nel "Piano Regionale L.R. 9/2020 per il rilancio economico. Approvazione del programma 2021-2022 di interventi urgenti e prioritari per la difesa del suolo e la mitigazione dei rischi idrogeologici del territorio lombardo".



ELENCO ELABORATI

Costituiscono parte integrante del presente progetto di manutenzione straordinaria i seguenti elaborati:

- A.01 - Relazione tecnica generale
- A.02 – Fattibilità ambientale
- A.03 - Computo metrico estimativo
- A.04 – Elenco prezzi unitari
- A.05 - Quadro economico
- A.06 - Cronoprogramma
- A.07 – Disciplinare tecnico-descrittivo
- A.08 – Piano particellare
- S.01 - Prime indicazioni e disposizioni del piano di sicurezza
- T.01 - Corografia
- T.02 – Stato di fatto e rilievo fotografico
- T.03 – Planimetria di progetto
- T.04 - A – Sezioni trasversali – da sez. 5 a sez. 13a
- T.04 - B – Sezioni trasversali – da sez. 14 a sez. 23
- T.04 - C – Sezioni trasversali – da sez. 24 a sez. 33
- T.05 – Profilo longitudinale
- T.06 – Sezioni tipologiche
- T.05 – Planimetria piano particellare



1 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

1.1 Inquadramento territoriale

La zona interessata dall'intervento di manutenzione riguarda il tratto del Torrente Garbogera nei comuni di Limbiate e Senago (MB), per una lunghezza totale di poco superiore a 650 m (vedi figura 1).

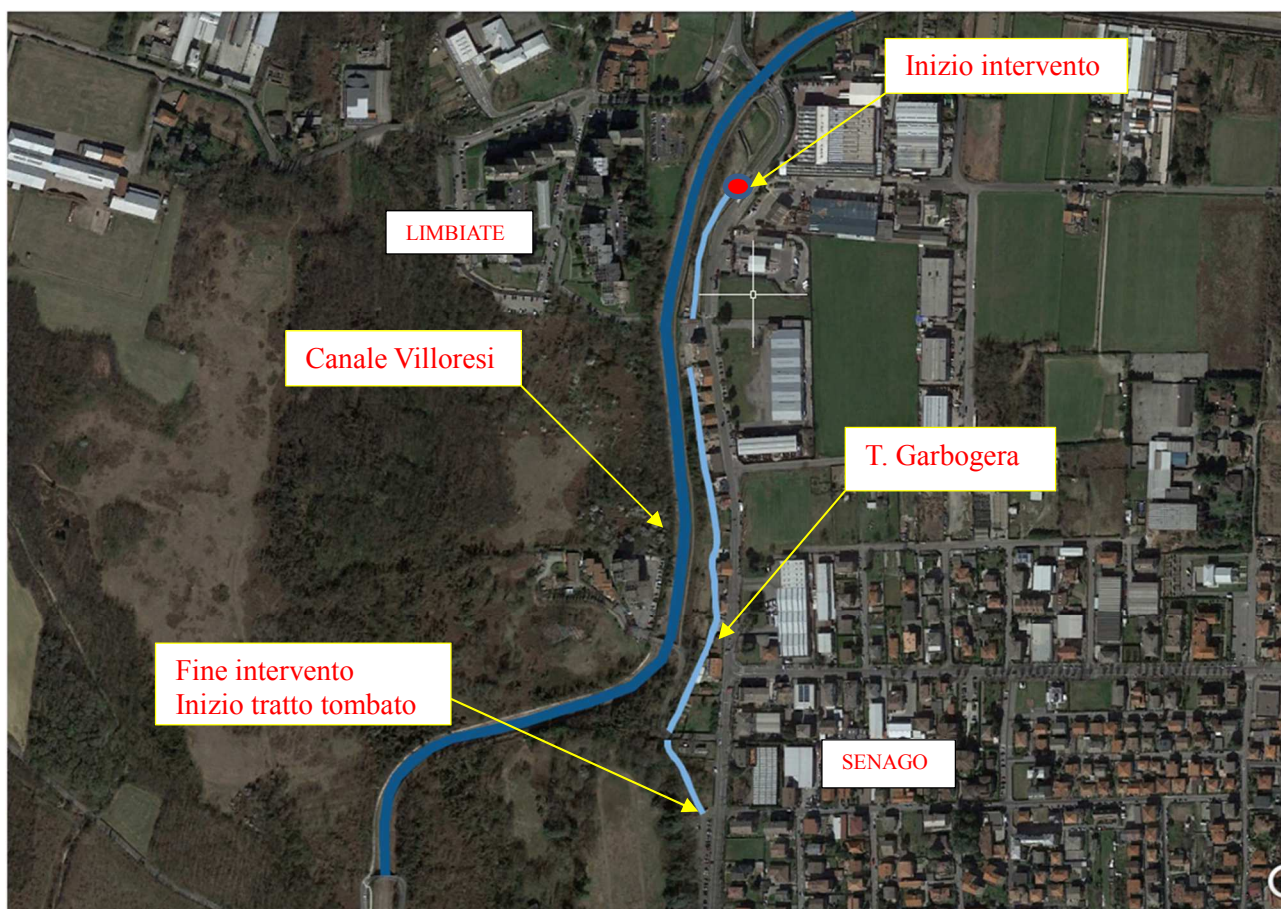


Figura 1 - Inquadramento territoriale.

La Garbogera nasce a Birago, nei pressi di via Gerbino, come scolo di un laghetto nei pressi dell'azienda agricola "La Botanica". Costeggiando il campo da golf attraversa alcune aree boschive, ed è proprio qui che raccoglie le prime colature proprio a causa del terreno particolarmente argilloso e impermeabile. Avanzando verso sud attraversa l'area industriale dell'ex Villaggio SNIA da cui, fino a qualche anno fa, riceveva le acque di alcuni impianti di depurazione, i quali permettevano un flusso d'acqua relativamente pulita e costante per tutto l'anno. Proseguendo verso sud, la Garbogera attraversa alcuni boschi a monte di Limbiate,



creando profonde gole ed anse che terminano con l'inizio dell'abitato di Limbiate, dove la Garbogera si immette all'altezza di piazza Tobagi.

Attraversando Limbiate riceve alcuni scarichi. Durante le piogge più forti inoltre riceve acqua dagli sfioratori di piena fognari che, riversando parte delle acque nella Garbogera, ne compromettono ulteriormente la qualità delle acque. Uscita da Limbiate, sottopassa il canale Villoresi tramite due sifoni, per poi proseguire lungo la SP175 che entra nel comune di Senago. Qui prosegue accanto a villa Borromeo per un breve tratto, per poi essere tombinata per tutto l'abitato di Senago.

Attraversata la città di Senago, la Garbogera, scavalca Canale Scolmatore di Nord Ovest, cui cede parte delle acque in caso di forti piogge tramite uno sfioratore di piena. Procede quindi diritta per i campi tra Senago e Bollate, attraversando il polo industriale della Solvay, per poi essere di nuovo tombinata all'altezza di via Pietro Brembo a Bollate.

Proseguendo tombinata tutto l'abitato di Bollate, la Garbogera riaffiora all'altezza della nuova tangenziale nord. Nel territorio di Novate Milanese procede sia scoperta che tombinata, per poi venire definitivamente convogliata in fognatura all'altezza di via Bovisasca. Fino a prima dell'opera di immissione in fogna entrava a Milano percorrendo (tombinata) via Bovisasca per poi deviare verso est e solcare sotto il manto stradale i viali della circonvallazione esterna. Il Garbogera sottopassava lo Scalo Farini e lambiva il Cimitero Monumentale di Milano; proseguendo verso est si immetteva quindi nel Naviglio della Martesana nei pressi della confluenza del Seveso diventando Cavo Redefossi nei pressi dei Bastioni di Porta Nuova. In epoca medioevale venne limitato al Pontaccio ed immesso nel Grande Seveso. In seguito fu deciso di deviarlo verso il Cavo Redefossi all'altezza di via Giuseppe Avezzana.

Il tratto preso in esame inizia, in comune di Limbiate, subito a valle del manufatto bypass e si estende fino al comune di Senago, in corrispondenza dell'inizio della tombinatura, per una lunghezza di poco superiore a 650 m.

1.2 Problematiche e criticità

Le problematiche del tratto in oggetto, riscontrate in sede di sopralluogo, riguardano in particolare l'officiosità della sezione di deflusso, notevolmente ridotta dalla presenza di una fitta vegetazione arbustiva sulle sponde e rifiuti di varia natura sul fondo alveo.

Si è riscontrato, inoltre, la mancanza di accessi al corso del torrente sia pedonali che adatti ai mezzi d'opera utili alla normale manutenzione dello stesso.



1.2.1 Stato di fatto del corso d'acqua

Il torrente Garbogera nel complesso presenta caratteristiche morfologiche molto diverse lungo tutta l'asta. Nel tratto oggetto dell'intervento, è stato possibile osservare – grazie anche al rilievo topografico eseguito dal professionista esterno incaricato – l'evoluzione piano altimetrica del corso d'acqua.

Partendo dal tratto subito a valle dello sbocco del manufatto bypass, l'alveo presenta una geometria trapezia con sponde e fondo rivestiti – tratto di circa 50 m – con massi ciclopici di materiale calcareo, come meglio raffigurato nelle figure 2a-b. Proseguendo verso valle, l'alveo, a cielo aperto, assume caratteristica naturale, con sponde e fondo in terra fino ad intubarsi per circa 50 metri; sulla cui tombinatura insiste un parcheggio privato. Subito a valle possiamo invece notare come le caratteristiche del torrente cambiano a causa della presenza di edifici, in sponda sinistra, le cui mura assumono addirittura funzione di sponda; in questo caso non vengono rispettate le fasce di rispetto.

Come è possibile notare dalle figure sotto riportate, l'alveo presenta una sensibile riduzione della sezione idraulica a causa della fitta vegetazione sulle sponde.

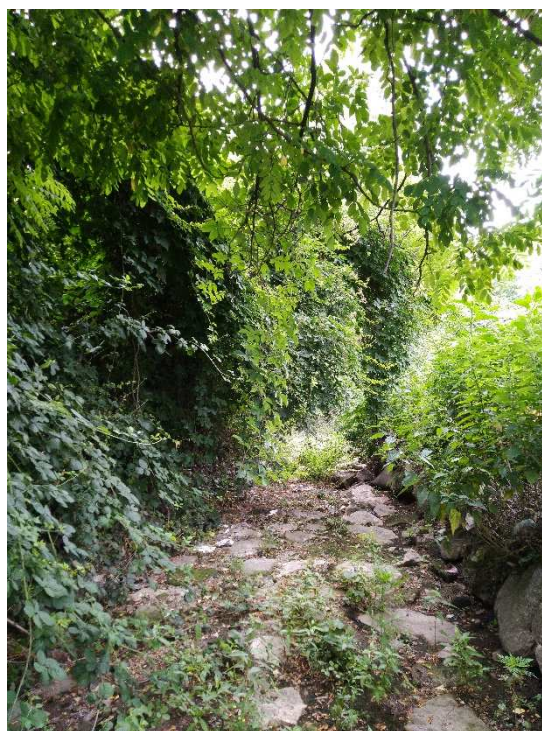


Figura 2a,b - Stato di fatto dell'alveo rivestito con massi.



Muro abitazione con funzione di sponda (sponda sx)

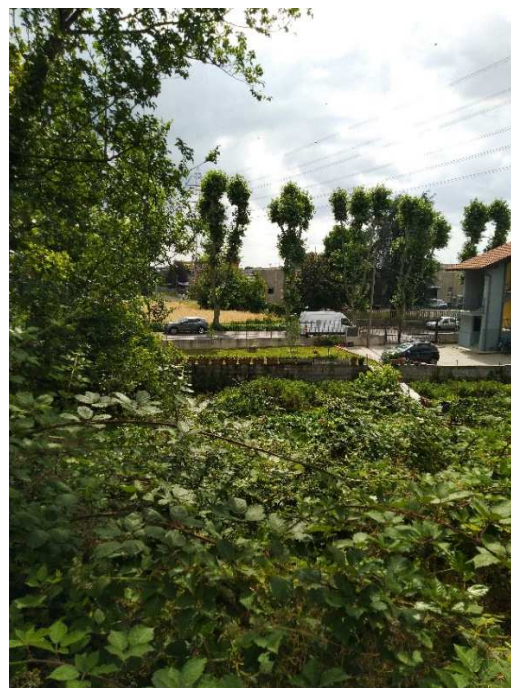


Figura 3a,b - Stato di fatto dell'alveo a valle del tratto tombinato.

Sia a monte che a valle del tratto tombinato si riscontra la presenza di passerelle (vedi foto 4a-b, molto probabilmente realizzate dai frontisti, con lo scopo di consentire l'attraversamento da una sponda all'altra. Si ritiene opportuno, essendo quest'ultime delle opere abusive, la loro demolizione sia per facilitare le fasi lavorative ma anche per una questione di sicurezza idraulica del corso d'acqua.

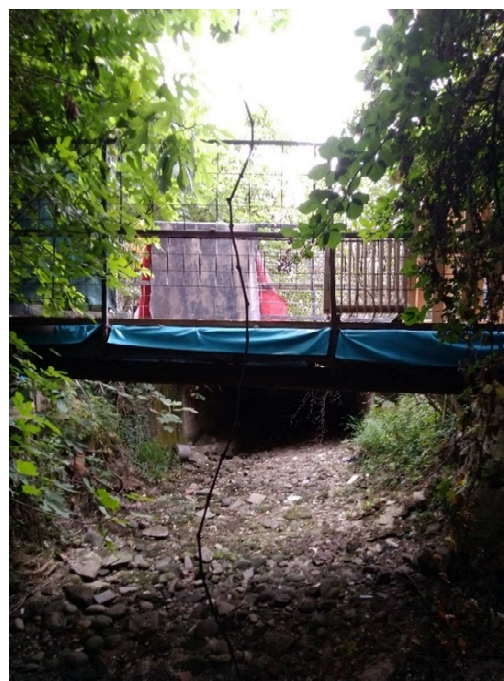
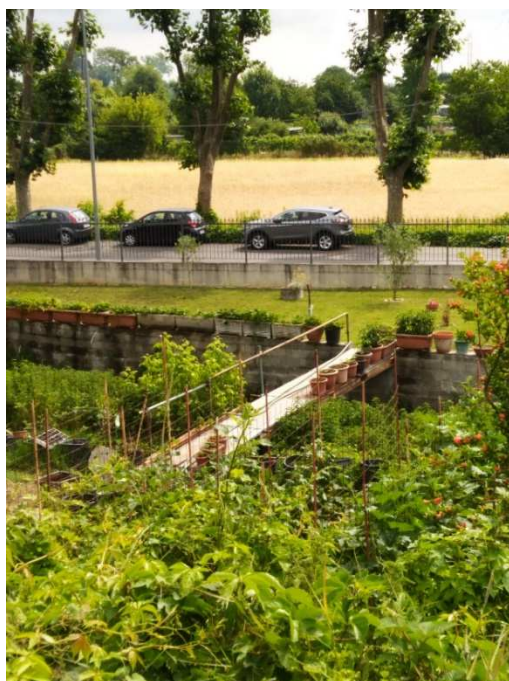


Figura 4a,b - Stato di fatto dell'alveo a monte del tratto tombinato.



2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 Interventi previsti

A seguito di quanto riscontrato durante i vari sopralluoghi sul T. Garbogera e a valle del rilievo topografico a supporto della progettazione, è stato possibile individuare la tipologia di intervento che meglio si adattasse al ripristino della capacità idraulica del corso d'acqua.

Per l'esecuzione degli interventi di ripristino della capacità idraulica del t. Garbogera si prevede:

1. decespugliamento e taglio delle alberature presenti all'interno dell'alveo inciso e sulle sponde;
2. rifacimento sponda destra in gabbionate metalliche riempite in loco dalla sez. 12 alla sez. 13a;
3. rifacimento sponda destra in gabbionate metalliche riempite in loco dalla sez. 24 alla sez. 29;
4. riprofilatura delle sponde in terra a valle della sezione 30;

A completamento dell'intervento si provvederà ad intervenire con opere necessarie al ripristino dello stato dei luoghi.

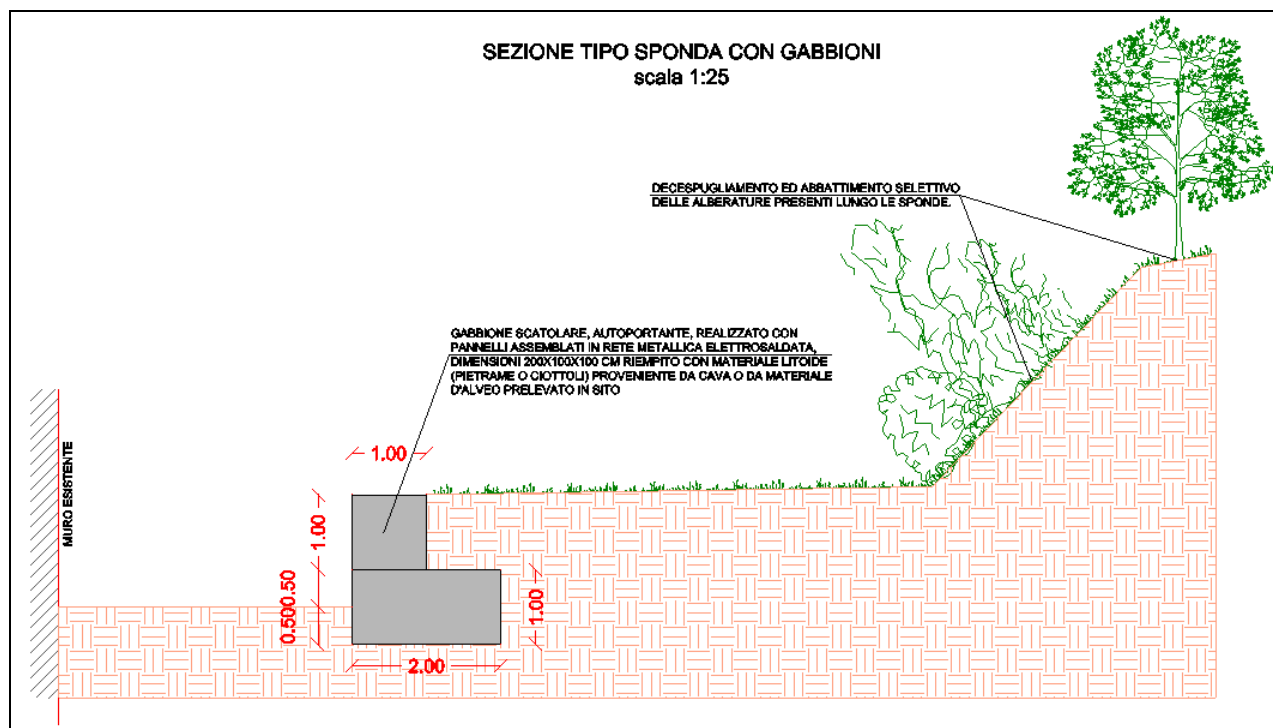


Foto 5 - Sezione tipologica intervento a monte del tratto tombinato alveo torrente Garbogera.



2.2 Considerazioni idrauliche

Le opere in progetto non andranno a modificare l'assetto del corso d'acqua, in termini di altezze di sponda, sezioni utili di deflusso e tiranti idrici. In particolare con il ripristino dell'alveo verrà ricreata una sezione equivalente tale per cui si ritiene che non sia necessaria la verifica di compatibilità idraulica delle opere.

2.3 Durata degli interventi

Come evidenziato nel Cronoprogramma allegato al presente progetto, la durata complessiva degli interventi è stata stimata in **90 giorni** naturali e consecutivi.

3 SPESA PREVISTA

Come evidenziato nel Quadro economico allegato al presente Progetto, la spesa complessiva prevista è pari a € 250'000,00, di cui € 167'893,08 per sole opere e lavori, a cui si aggiunge una spesa di € 82'106,92 per somme a disposizione dell'Amministrazione per spese tecniche di progettazione, direzione lavori e coordinamento della sicurezza, spese tecniche per rilievo topografico, indagini geognostiche e interpretazione geologica, spese generali, indennità di esproprio, imprevisti ed arrotondamenti ed IVA.