



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



AIPo
Agenzia Interregionale per il fiume Po



**REGIONE
PIEMONTE**

DTI PIEMONTE ORIENTALE UFFICIO OPERATIVO DI ALESSANDRIA

FIUME BORMIDA

AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico 'Aulara' in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in comune di Alessandria.
Finanziato dall'Unione Europea - Nextgenerationeu - CUP: B38H22000060001
PNRR: M2 - C4 - I2.1b - Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO:

RELAZIONE GENERALE

ALLEGATO:

01

IL PROGETTISTA:

Raggruppamento Temporaneo tra Professionisti (reg. Cuneo 16/06/23 n.12146 serie 1T)

Ing. Massimo REGGIO

Dott. Geol. Annalisa BOVE

Studio REGGIO - ingegneria civile

Via dell'Acquedotto 29
12051 ALBA (CN)
P.Iva 03101910044 CF. rggmsm69s19a124e
tel 0173.272451 mail: ingegneria@studioreggio.net
pec: massimo.reggio@ingpec.eu

sede legale: Corso Piave 49/3, 12051 Alba
sede operativa: Corso Europa 73/B
P.Iva: 00194108882 C.F. bvonls75a71b111v
Tel. 338.3891284 mail: annalisa.bove@geologiapiemonte.it
pec: a.bove@pec.epap.it

DATA:
10/08/2023

REV:
01

codice:
23050

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Luca Franzi

(firmato digitalmente)

redaz.	contr.
--------	--------

MR	MR
----	----

COMMITTENTE:	AIPO – Agenzia Interregionale Fiume Po		
Progetto:	AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria". CUP: B38H22000060001		
			PROGETTO DEFINITIVO

Sommario

1	PREMESSA	3
2	UBICAZIONE	3
3	P.R.G.C., P.A.I., VINCOLI.....	4
4	INTERFERENZE	6
5	STATO DI FATTO E CONTESTO TERRITORIALE.....	7
	5.1 RILIEVO	7
	5.2 RILIEVO FOTOGRAFICO.....	8
	5.3 INDAGINI IDRAULICHE E GEOLOGICHE.....	9
6	INTERVENTO IN PROGETTO	10
	6.1 FINALITÀ E MOTIVAZIONI DELLA PROPOSTA PROGETTUALE	10
	6.2 ATTIVITÀ E LAVORI PREVISTI	10
7	ESPROPRI E OCCUPAZIONE TEMPORANEA.....	11
8	TERRE E ROCCE DA SCAVO	13
9	RISORSE UTILIZZATE E RIFIUTI.....	13
10	QUADRO ECONOMICO	14

ELABORATO:	RELAZIONE GENERALE				PAG 2 DI 14	
N	01	DATA	10.08.2023	REVISIONE	01	PROT: 23050

COMMITTENTE:	AIPO – Agenzia Interregionale Fiume Po		
Progetto:	AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria". CUP: B38H22000060001		PROGETTO DEFINITIVO

1 PREMESSA

Il presente lavoro viene svolto su incarico della Agenzia Interregionale per il Fiume Po (AIPO), Ufficio Operativo di Alessandria, per la realizzazione dei lavori di **“Adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria”**. Il CUP del progetto è **B38H22000060001**. Il codice attribuito da A.I.Po al progetto è **AL-E-1798**. Il codice di progetto attribuito dal Progettista nell’ambito delle procedure dello studio tecnico è **23050**.

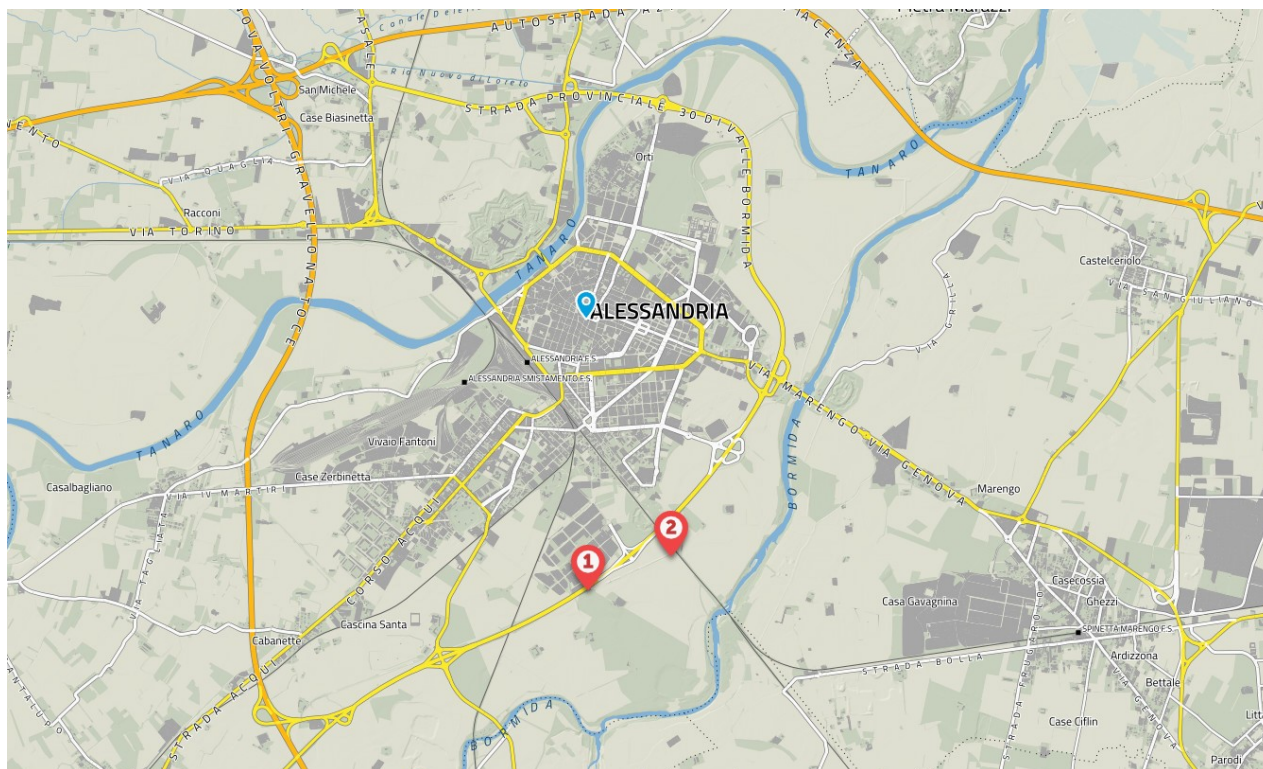
Il progetto è finalizzato al **miglioramento della sicurezza idraulica** del territorio e, in particolare, dell’abitato della Città di Alessandria.

2 UBICAZIONE

L’area interessata dall’intervento è ubicata nel Comune di Alessandria, in una zona agricola, in sinistra orografica del Fiume Bormida, che si colloca poco più a valle della confluenza del Torrente Orba e poco più a monte del ponte ferroviario della linea Torino Genova.

L’area si colloca a sud della Città di Alessandria immediatamente all’esterno della tangenziale SP30, in prossimità del nucleo insediativo artigianale, identificato come “zona D3”. e a valle del tratto arginale dell’edificio Cascina San Carlo.

Il tratto di argine in oggetto si sviluppa per un’estensione di circa 1 km fino all’intersezione con la Ferrovia Torino-Genova, posta più a est.



Localizzazione intervento di mappa da Banca Dati Regionale BDTRE

ELABORATO:	RELAZIONE GENERALE					PAG 3 DI 14
N	01	DATA	10.08.2023	REVISIONE	01	PROT: 23050

COMMITTENTE:	AIPO – Agenzia Interregionale Fiume Po
Progetto:	AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria". CUP: B38H22000060001 PROGETTO DEFINITIVO

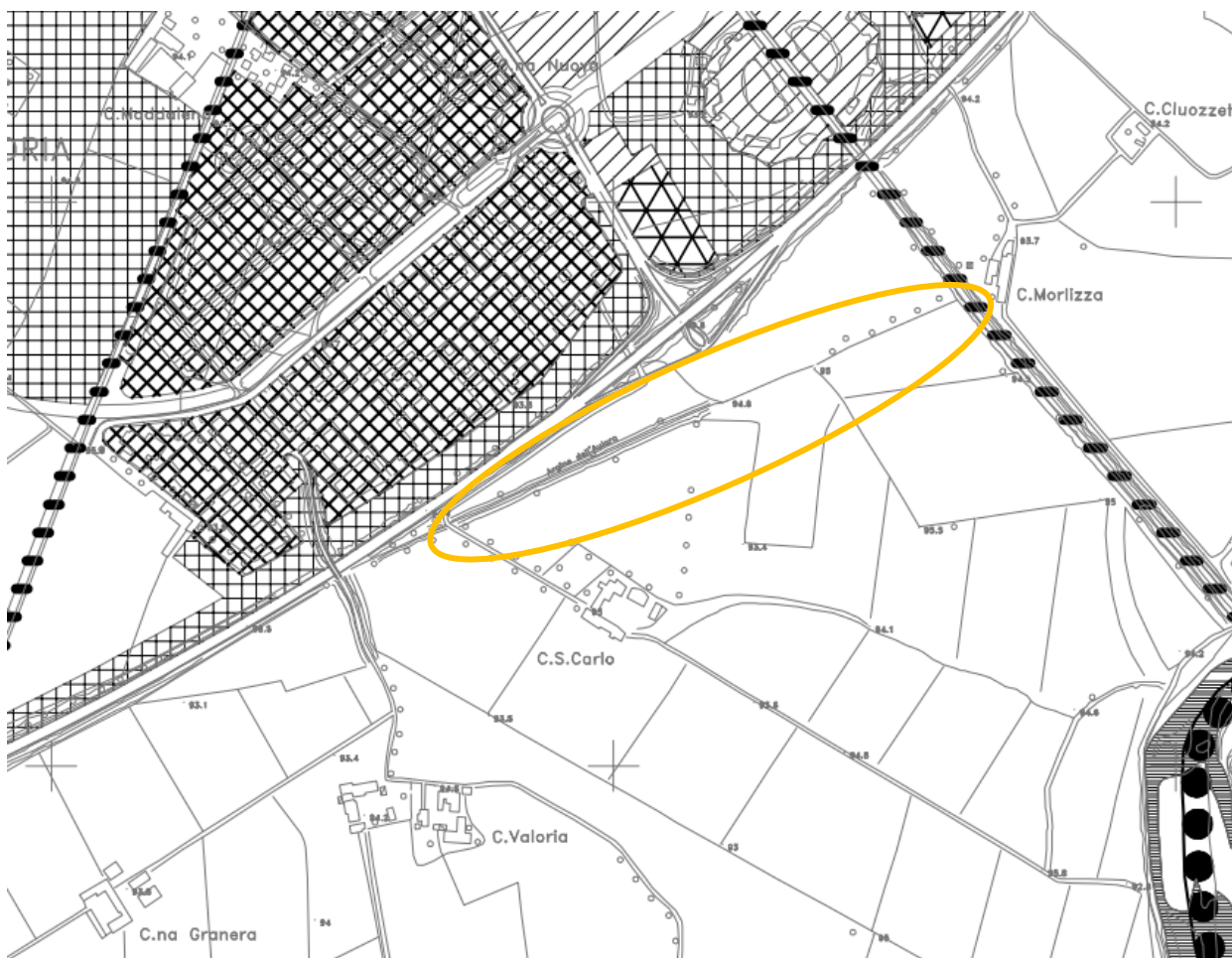
Le coordinate geografiche del sito sono:

1 – inizio intervento	Lat. 44.886493	Lon. 8.616126
2 – fine intervento	Lat. 44.890091	Lon. 8.627351

3 P.R.G.C., P.A.I., VINCOLI

Il presente capitolo rimanda alle specifiche relazioni specialistiche.

Ai sensi del PRGC vigente, l'area oggetto di intervento ricade in "Aree per attività agricole" di cui all'art 45 delle Norme Tecniche di Attuazione del PRGC.

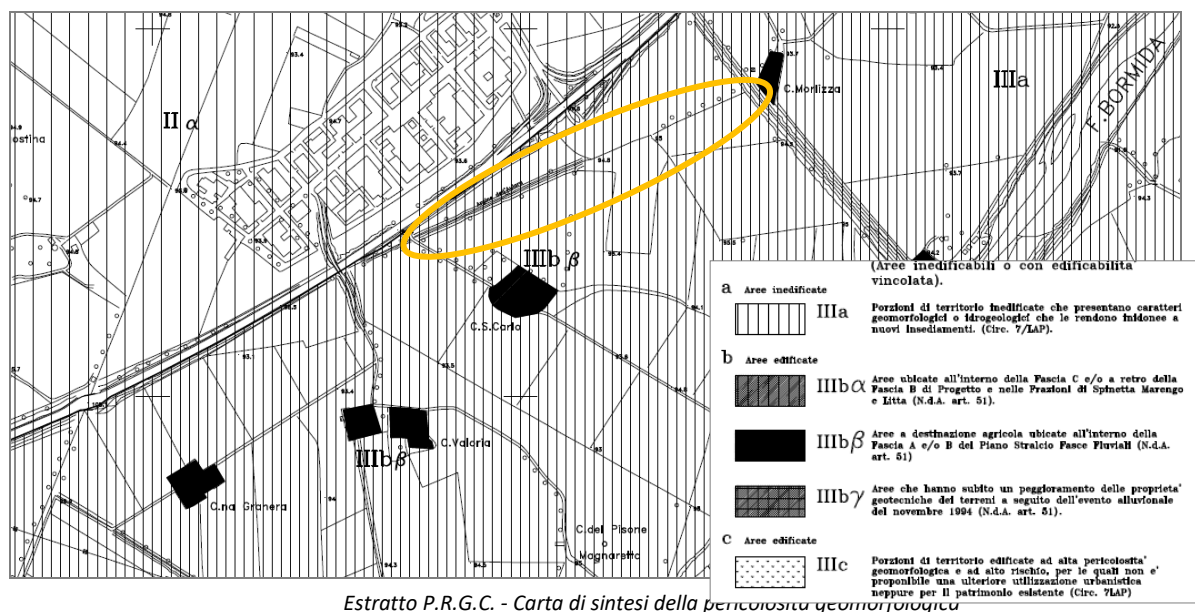


Estratto mappa PRGC

Dal punto di vista della **pericolosità geomorfologica** locale, il quadro dei dissesti sul territorio comunale allegato al P.R.G.C. vigente rappresentato dalla Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica", inserisce il settore indagato in **Classe IIIa**, ossia in porzioni di territorio inedificate, con la possibile presenza di edifici sparsi, che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti, all'interno delle quali, in accordo con la normativa P.A.I. (art.9 N.T.A.) e di P.R.G.C. (art.51-52) sono consentiti opere di difesa ed interventi di ripristino e sistemazione idraulica senza modificazioni nel tracciato o alterazioni del flusso idrico.

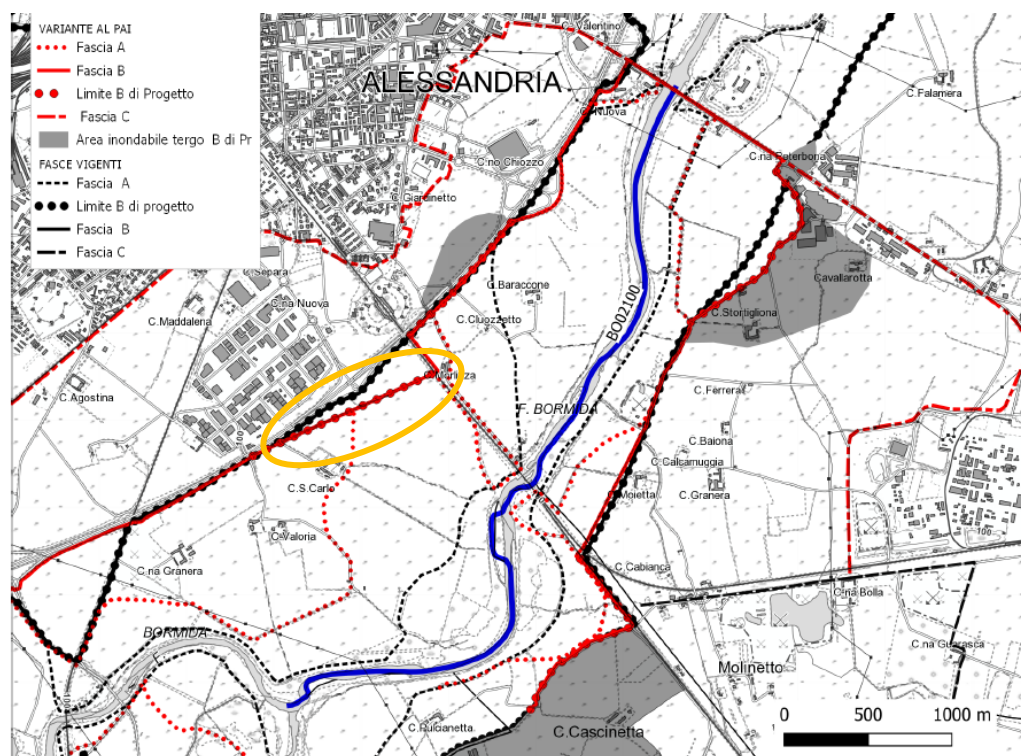
ELABORATO:	RELAZIONE GENERALE				PAG 4 DI 14	
N	01	DATA	10.08.2023	REVISIONE	01	PROT: 23050

COMMITTENTE:	AIPO – Agenzia Interregionale Fiume Po
Progetto:	AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria". CUP: B38H22000060001 PROGETTO DEFINITIVO



L'area oggetto di intervento è situata a oltre 150m dal Fiume Bormida e NON è soggetta a vincolo di tutela ambientale ai sensi del 1° comma dell'articolo 142 del vigente D.Lgs. 42/04.

Sull'area oggetto di intervento **NON** è presente il **vincolo idrogeologico**.



Nell'ambito della variante al P.A.I. l'argine oggetto di intervento costituisce limite fascia B di progetto e per circa 500m a monte della Ferrovia, anche limite di fascia A. In accordo con il P.A.I. (art.9 NTA) e di P.R.G.C. (art.51-52) sono consentite opere di difesa ed interventi di ripristino e sistemazione idraulica senza modificazioni nel tracciato o alterazioni del flusso idrico.

ELABORATO:	RELAZIONE GENERALE					PAG 5 DI 14
N	01	DATA	10.08.2023	REVISIONE	01	PROT: 23050

COMMITTENTE:	AIPO – Agenzia Interregionale Fiume Po					
Progetto:	AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria". CUP: B38H22000060001					PROGETTO DEFINITIVO

L'area oggetto di intervento è indicata sul **Piano Territoriale Paesaggistico** della Regione Piemonte del 2017 come "ZONA FLUVIALE ALLARGATA – PERIMETRO". Il Piano persegue gli obiettivi di qualità paesaggistica, in coerenza con la pianificazione di settore volta alla razionale utilizzazione e gestione delle risorse idriche, alla tutela della qualità delle acque e alla prevenzione dell'inquinamento, alla garanzia del deflusso minimo vitale e alla sicurezza idraulica, nonché al mantenimento o, ove possibile, al ripristino dell'assetto ecosistemico dei corsi d'acqua.

L'area oggetto di intervento **NON** è soggetta a specifico **vincolo archeologico**; per l'intervento in progetto non è prevista la procedura di verifica archeologica ai sensi art. 25 D.Lgs. 50/2016 poiché le profondità di scavo riguardano porzioni già rimaneggiate dall'attività agricola.

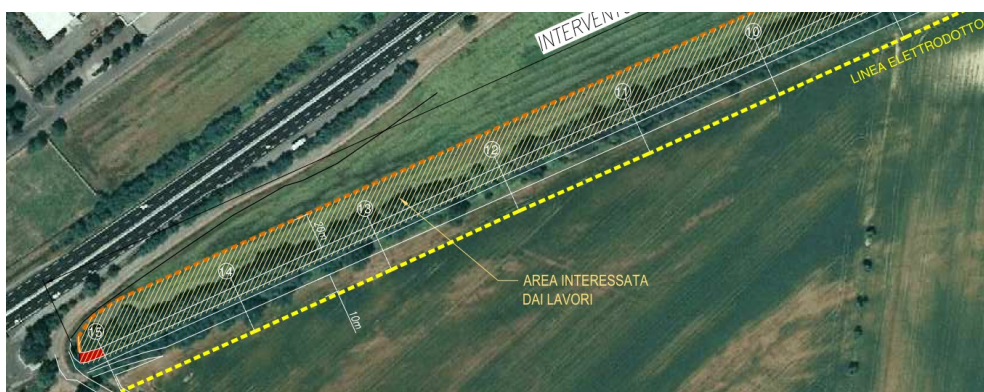
4 INTERFERENZE

Con riferimento alla relazione specialistica sulle interferenze, dalle analisi sono risultate le seguenti interferenze:

- linea ferroviaria Torino – Genova;
- presenza Elettrodotto.

Per l'interferenza con la fascia di rispetto di 30 m dalla ferrovia sono state definite le modalità operative che verranno sottoposte a RFI nell'ambito della Conferenza dei servizi. L'intervento in progetto dovrà ottenere il nulla osta da parte di RFI.

La linea elettrica NON risulta interferire con i lavori in progetto.



Estratto planimetria di progetto – elettrodotto NON interferente



Estratto planimetria di progetto – Interferenza con fascia rispetto ferroviaria

ELABORATO:	RELAZIONE GENERALE					PAG 6 DI 14
N	01	DATA	10.08.2023	REVISIONE	01	PROT: 23050

COMMITTENTE:	AIPO – Agenzia Interregionale Fiume Po					
Progetto:	AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria". CUP: B38H22000060001					PROGETTO DEFINITIVO

E' stata inviata a tutti gli enti gestori dei servizi pubblici una nota di richiesta per la segnalazione di eventuali impianti interferenti con l'area oggetto d'intervento. Ad oggi non risultano pervenute le comunicazioni di riscontro. Nell'ambito della conferenza dei servizi verranno evidenziate ed affrontate eventuali interferenze ad oggi non conosciute.

5 STATO DI FATTO E CONTESTO TERRITORIALE

L'argine oggetto di intervento è stato già oggetto di un precedente intervento di miglioramento nell'anno 2019 in cui è stata posizionata una rete anti-roditoro sul paramento arginale "lato fiume".



Ripresa fotografica lavori anno 2019 [Fonte A.I.Po – Ufficio Operativo di Alessandria]

Si tratta di un rilevato arginale in terra della lunghezza di circa 990 m, con sponde di pendenza variabile da 2 / 1 a 3 / 2 (rapporto distanza / dislivello). L'altezza media della sommità arginale rispetto al piano campagna è di circa 3,10m (lato campagna), mentre lo sviluppo medio del paramento arginale è di 6,10m. In sommità del rilevato vi è una pista, di larghezza media 3,50m, per l'ispezione e la manutenzione del rilevato arginale, con accesso riservato ai soli mezzi autorizzati. La pista, per un tratto di circa 365m dal lato verso ferrovia, è sprovvista di "cassonetto" stradale e quindi risulta di difficile utilizzo in caso di pioggia, fatto che rende disagiati le attività legate al "Servizio di piena".

Inoltre, alla distanza di circa 20 m dalla ferrovia è presente una recinzione fissa, sia sulla pista che sui paramenti arginali, allo scopo di limitare la possibilità di accesso alla ferrovia.

Sono presenti lungo l'argine le rampe per garantire l'accesso ai fondi.

5.1 RILIEVO

Per definire compiutamente la geometria delle aree interessate dalle opere in progetto, è stato eseguito lo studio topografico della stessa, per mezzo di apposito rilievo plano-altimetrico che ha interessato tutto il tratto di argine in progetto e le aree contigue interessate. Detto rilievo è

ELABORATO:	RELAZIONE GENERALE					PAG 7 DI 14
N	01	DATA	10.08.2023	REVISIONE	01	PROT: 23050

COMMITTENTE:	AIPO – Agenzia Interregionale Fiume Po					
Progetto:	AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria". CUP: B38H22000060001					PROGETTO DEFINITIVO

stato elaborato con una modellazione DTM per la definizione dello stato dei luoghi, atta a definire le sezioni trasversali e i profili dello stato attuale dei luoghi.



5.2 RILIEVO FOTOGRAFICO

Sono stati eseguiti sopralluoghi per analizzare la situazione dei luoghi oggetto di intervento e sono state eseguite riprese fotografiche riportate nella specifica relazione fotografica.



Intersezione tra rilevato ferrovia Torino- Genova e rilevato arginale



Vista rilevato "lato campagna" verso Ferrovia Torino-Genova

ELABORATO:	RELAZIONE GENERALE					PAG 8 DI 14
N	01	DATA	10.08.2023	REVISIONE	01	PROT: 23050

COMMITTENTE:	AIPO – Agenzia Interregionale Fiume Po		
Progetto:	AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria". CUP: B38H22000060001		PROGETTO DEFINITIVO

5.3 INDAGINI IDRAULICHE E GEOLOGICHE

Sono stati eseguiti i necessari studi idrologici, idraulici, geologici e idrogeologici per valutare il livello di rischio dell'area e definire le scelte progettuali. Si rimanda alle specifiche relazioni specialistiche.

Le indagini hanno rilevato una totale compatibilità del progetto con le Norme di Attuazione del P.A.I. e con le Norme Geologiche di Piano Regolatore vigente, nonché con l'assetto idraulico, geologico e idrogeologico di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione delle fasce fluviali.

Di particolare rilevanza è stato verificato e accertato che la quota attuale dell'argine garantisce un sufficiente franco di sicurezza sui livelli relativi alla piena di progetto e, pertanto, **NON risulta necessario operare modifiche alla quota della sommità arginale.**

A tal scopo sono stati indagati i livelli idraulici massimi desunti sia dal "Piano per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni" (PGRA), sia quelli dello Studio idraulico "Telò May Fly di Parma" relativo ai "Lavori di adeguamento dei rilevati arginali in corrispondenza del nodo idraulico Bormida - Orba dal ponte autostradale A26 a ponte ferroviario sul fiume Bormida e sino all'abitato di Casal Cermelli nel tratto di monte - 2° lotto"; questi ultimi sono risultati sensibilmente superiori rispetto ai valori del PGRA e quindi sono stati assunti cautelativamente come criterio per la verifica delle opere da progettare.



Estratto planimetria allagamenti con indicazione delle quote raggiunte dal pelo libero dell'acqua nella zona d'intervento [Fonte Studio "Telò May Fly di Parma"]

ELABORATO:	RELAZIONE GENERALE					PAG 9 DI 14
N	01	DATA	10.08.2023	REVISIONE	01	PROT: 23050

COMMITTENTE:	AIPO – Agenzia Interregionale Fiume Po					
Progetto:	AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria". CUP: B38H22000060001					PROGETTO DEFINITIVO

6 INTERVENTO IN PROGETTO

6.1 FINALITÀ E MOTIVAZIONI DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

I lavori di adeguamento e miglioramento dell'argine storico "AULARA" perseguono i seguenti obiettivi attraverso i seguenti interventi:

1. Miglioramento della sicurezza dell'argine, attraverso:

- posa di una **rete anti-roditore** sul paramento arginale lato "campagna", esteso a tutta la lunghezza dell'argine, per completare la messa in sicurezza del rilevato arginale nei confronti degli animali che scavano nelle sponde e negli argini, specie le nutrie;

1. Miglioramento delle attività di ispezione, manutenzione, Servizio di piena, attraverso:

- realizzazione di una **piazzola** verso la ferrovia per consentire ai mezzi di ispezione e manutenzione di poter eseguire l'inversione di marcia; la realizzazione della piazzola comporta il ringrosso arginale in quel punto e, di conseguenza, l'esproprio delle aree strettamente necessarie allo scopo;
- realizzazione del **cassonetto stradale sulla pista arginale**, nel tratto in cui ne è sprovvisto della lunghezza di circa 365m, rendendola agibile anche durante le piogge, requisito oggi non disponibile.

Le opere in progetto comportano un importante miglioramento delle prestazioni ambientali, in quanto migliorano la sicurezza del rilevato arginale a difesa dell'abitato di Alessandria.

L'intervento in progetto risulta rispettare tutti i vincoli evidenziati, ed è in totale armonia con le componenti ambientali, geologiche, idrauliche e idrogeologiche analizzate in quanto:

- non comporta modificazioni planimetriche e altimetriche del tracciato esistente;
- interagisce in maniera positiva sulla dinamica fluviale assicurando un mantenimento e miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area;
- garantisce l'assenza di alterazioni del flusso idrico e del regime della falda freatica;
- garantisce l'assenza di interferenze negative con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Sono inoltre state analizzate tutte le caratteristiche ambientali delle opere in progetto, nell'ambito sia della verifica dei requisiti DNSH, sia della verifica di assoggettabilità a V.I.A., riferendo sia alla fase di **realizzazione**, sia alla fase di **esercizio dell'opera**. Le analisi hanno restituito una **piena compatibilità con gli obiettivi del DNSH**, nonché con le indicazioni del PPR.

6.2 ATTIVITÀ E LAVORI PREVISTI

La durata massima dei lavori è di 210 gg naturali e consecutivi tenendo conto anche di

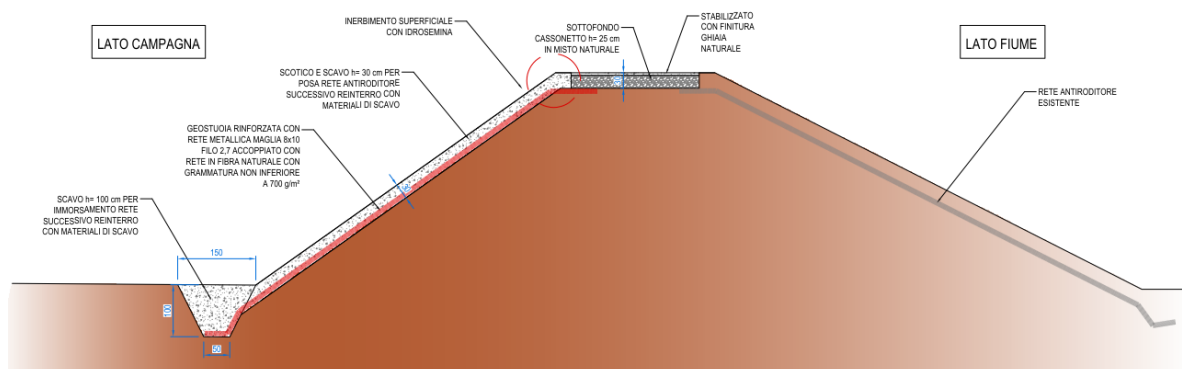
ELABORATO:	RELAZIONE GENERALE					PAG 10 DI 14
N	01	DATA	10.08.2023	REVISIONE	01	PROT: 23050

COMMITTENTE:	AIPO – Agenzia Interregionale Fiume Po					
Progetto:	AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria". CUP: B38H22000060001					
	PROGETTO DEFINITIVO					

periodi sfavorevoli di pioggia in cui non si potrà operare.

Le lavorazioni previste in progetto consistono in:

- **adeguamento e miglioramento dell'argine (lato campagna):**
 - rimozione vegetazione superficiale;
 - scotico e scavo sulla sponda dell'argine per una profondità di 30 cm;
 - scavo trincea h=100 cm al piede dell'argine per immersione rete;
 - posa di rete anti roditore in acciaio zincato maglia 6x8 diam. 2.2 mm con rivestimento in polimero plastico più geogriglia monodirezionale con resistenza $T_b \geq 120$ kN/m;
 - realizzazione cassonetto sulla pista arginale, per un tratto di circa 365 m, mediante misto naturale, misto stabilizzato e finitura a ghiaia;
 - rinterro e riprofilatura della trincea e del paramento arginale;
 - inerbimento superficiale con idrosemina;
- **realizzazione di piazzola di manovra mezzi:**
 - scavo in fondazione e sul profilo dell'argine esistente con gradonatura;
 - realizzazione di rilevato con terra da cava compattata e rullata ogni 50 cm;
 - posa di rete anti roditore in acciaio zincato maglia 6x8 diam. 2.2 mm con rivestimento in polimero plastico più geogriglia monodirezionale con resistenza $T_b \geq 120$ kN/m;
 - realizzazione cassonetto in sommità con mediante misto naturale, misto stabilizzato e finitura a ghiaia;
 - rinterro e riprofilatura della trincea e del paramento arginale;
 - inerbimento superficiale con idrosemina;



Sezione tipo di progetto

7 ESPROPRI E OCCUPAZIONE TEMPORANEA

Per il dettaglio si rimanda alla relazione "Piano particellare di esproprio".

Le aree di privati **impegnate temporaneamente** per la durata del cantiere sono complessivamente **19,291 ha**; l'impegno di queste aree è finalizzato alle piste di cantiere e al deposito temporaneo del terreno asportato prima del suo riutilizzo, oltre all'area logistica di cantiere.

ELABORATO:	RELAZIONE GENERALE					PAG 11 DI 14
N	01	DATA	10.08.2023	REVISIONE	01	PROT: 23050

COMMITTENTE:	AIPO – Agenzia Interregionale Fiume Po					
Progetto:	AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria". CUP: B38H22000060001					PROGETTO DEFINITIVO

Verrà **espropriata** un'area di **61.20 mq** per il ringrosso arginale finalizzato alla realizzazione della piazzola di manovra in sommità per i mezzi di ispezione e manutenzione.

Risulta pertanto necessario occupare delle aree attraverso la procedura di espropriazione per pubblica utilità definita dal D.P.R. 327/2001 e s.m.i.. Come specificato nell'art. 6 del citato D.P.R. l'emanazione degli atti del procedimento espropriativo spetta all'Ente A.I.PO in quanto autorità competente alla realizzazione dell'opera. Laddove si riscontrasse la volontà di sottoscrizione di specifico accordo da parte della Ditta interessata, si potrà preferibilmente procedere con **accordo bonario** per l'acquisizione delle aree da espropriare.

La procedura prevista con il DPR 327/01 prevede:

- apposizione del vincolo preordinato all'esproprio sul bene da espropriare;
- dichiarazione di pubblica utilità dell'opera;
- determinazione indennità di esproprio;
- emanazione del decreto di esproprio.

Come previsto dall'art. 3 del citato DPR, tutti gli atti della procedura espropriativa, incluse le comunicazioni ed il decreto di esproprio, sono disposti nei confronti del soggetto che risulti proprietario secondo i registri catastali, salvo che l'autorità espropriante non abbia tempestiva notizia dell'eventuale diverso proprietario effettivo. Colui che risulta proprietario secondo i registri catastali e riceva comunicazione di atti del procedimento espropriativo, ove non sia più proprietario è tenuto di comunicarlo all'amministrazione procedente entro trenta giorni dalla prima notificazione, indicando altresì, ove ne sia a conoscenza, il nuovo proprietario, o comunque fornendo copia degli atti in suo possesso utili a ricostruire le vicende dell'immobile.

L'indennità di **espropriazione** dei terreni agricoli sarà valutata facendo riferimento al **valore di mercato**. Inoltre, dovranno essere riconosciute le seguenti indennità:

- per terreni agricoli coltivati in proprietà a Coltivatore Diretto o Imprenditore Agricolo: l'indennità è pari al valore agricolo effettivo e cioè valore di mercato maggiorata dal danno alla coltura in atto pari al Valore Agricolo Medio;
- per terreni agricoli coltivati da fittavolo: l'indennità è pari al valore agricolo effettivo e cioè valore di mercato per il proprietario e dal danno alla coltura in atto pari al Valore Agricolo Medio per il fittavolo o Coltivatore Diretto;
- per terreni agricoli non coltivati: l'indennità è pari al valore di mercato.

L'indennità di **occupazione** (D.P.R. 327/2001 art. 50) è dovuta al proprietario quando si applica la procedura ai sensi dell'art. 22/bis. Nel periodo che intercorre tra la data di immissione in possesso e il pagamento del saldo, al proprietario accettante è dovuta un'indennità di occupazione per ogni anno pari ad 1/12 dell'indennità base d'esproprio (senza maggiorazioni) e per ogni mese o frazione di mese pari ad 1/12 dell'indennità di occupazione annua. Analoga indennità di occupazione è dovuta al proprietario per quelle superfici che vengono interessate temporaneamente dall'attività di cantiere, pur rimanendo di proprietà del soggetto privato.

Per l'individuazione delle aree e del valore delle indennità si rimanda al Piano particellare allegato al presente progetto.

ELABORATO:	RELAZIONE GENERALE					PAG 12 DI 14
N	01	DATA	10.08.2023	REVISIONE	01	PROT: 23050

COMMITTENTE:	AIPO – Agenzia Interregionale Fiume Po					
Progetto:	AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria". CUP: B38H22000060001					PROGETTO DEFINITIVO

8 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per il dettaglio si rimanda alla relazione specifica allegata al progetto definitivo.

Per i materiali terrosi è stata accertata la presenza di almeno una cava entro 30 km di distanza dal cantiere. Per i materiali in misto naturale la provenienza sarà da una delle numerose cave presenti in Alessandria.

Per quanto riguarda gli **scavi**, i materiali di risulta saranno **riutilizzati al 100%** nel sito del cantiere e non si prevedono altri materiali di scarto (es. demolizioni, asfalti ecc.).

Il numero di punti di indagine, in conformità all'allegato 2 del DPR 120/2017 è **pari a 3**, localizzati come segue:

1. Inizio intervento
2. Tratto mediano dell'intervento
3. Fine intervento

Nei **3 punti di indagine**, sulla trincea a piede argine, verrà prelevato **n. 1 campione ciascuno** con profondità da 0 a 1 m.

9 RISORSE UTILIZZATE E RIFIUTI

FASE DI CANTIERE

RISORSE UTILIZZATE, RIFIUTI, EMISSIONI / SCARICHI

Il progetto prevede una generazione di **rifiuti** pari a ZERO in quanto viene reimpiegato il 100% del materiale escavato; i materiali forniti (georete e griglia metallica) non vengono usualmente forniti con particolari imballaggi.

Per le **risorse combustibili** da impiegare è stato stimato un totale di 7'540 litri di gasolio per i mezzi d'opera. Per le **emissioni** si prevedono i gas di scarico dei mezzi d'opera (escavatori ed autocarri): la stima delle emissioni per il cantiere è pari a 19'600 kg CO₂ Eq.

FASE DI ESERCIZIO

RISORSE UTILIZZATE, RIFIUTI, EMISSIONI / SCARICHI

L'argine è un'opera di difesa passiva; in fase di esercizio l'unica attività che riguarda la manutenzione ordinaria del rilevato attraverso lo sfalcio della vegetazione prevista due / tre volte all'anno in base alla piovosità e quindi alla crescita della vegetazione.

La fase di esercizio prevede una generazione **rifiuti** pari a ZERO in quanto lo sfalcio viene triturato e lasciato sul posto.

Per le **risorse combustibili** da impiegare è stato stimato un totale di 192 litri/anno di gasolio per i mezzi d'opera che svolgono attività di sfalcio. Per le **emissioni** si prevedono i gas di scarico dei mezzi d'opera per le manutenzioni ordinarie (trattore con attrezzatura per trinciare), stimati in 500 kg CO₂ Eq /anno.

ELABORATO:	RELAZIONE GENERALE					PAG 13 DI 14
N	01	DATA	10.08.2023	REVISIONE	01	PROT: 23050

COMMITTENTE:	AIPO – Agenzia Interregionale Fiume Po		
Progetto:	AL-E-1798 - Lavori di adeguamento rilevato arginale storico "Aulara" in sinistra Fiume Bormida a monte del ponte ferroviario Torino-Genova in Comune di Alessandria". CUP: B38H22000060001		PROGETTO DEFINITIVO

10 QUADRO ECONOMICO

Il computo metrico estimativo dei lavori opere è stato eseguito sulla base dei seguenti prezzi:

- prezzo Regione Piemonte marzo 2023;
- prezzo A.I.Po vigente a luglio 2023;
- analisi prezzi allegate al progetto.

Il **quadro economico** del progetto è il seguente:

A	LAVORI IN APPALTO		
A.1	IMPORTO LAVORI A MISURA	€ 245 803.00	
A.2	DI CUI IMPORTO MANODOPERA (non soggetta a ribasso)	€ 66 895.36	
A.3	IMPORTO SOGGETTO A RIBASSO D'ASTA (A1-A2)	€ 178 907.64	
A.4	Oneri Speciali Sicurezza NON soggetti a ribasso	€ 12 490.00	
A.5	TOTALE A BASE D'APPALTO (A1+A4)	€ 258 293.00	€ 258 293.00
B	SOMME A DISPOSIZIONE		
B1	IVA 22% su base gara (lavori e sicurezza).	56 824.46	
B2	Spese tecniche progetto, DL, coord. sicurezza, contabilità, Inarcassa e Iva incl.	41 290.57	
B3	Incentivo art 45 D Lgs 36/23 (80%*2%)	4 132.69	
B4	Acquisizione/occupazione aree e immobili e pertinenti indennizzi	13 000.00	
B5	Accantonamento per eventuali oneri di scarica	3 000.00	
B6	Indagini, rilievi, analisi laboratorio, terre e rocce da scavo, verifiche tecniche previste dal CSA	10 000.00	
B7	Risoluzione interferenze	10 000.00	
B8	Contributo ANAC	225.00	
B9	Per imprevisti, fondo salva opere, arrotondamenti, revisione prezzi (Iva inclusa)	53 234.28	
	totale somme a disposizione	191 707.00	€ 191 707.00
	totale finanziamento		€ 450 000.00

ELABORATO:	RELAZIONE GENERALE					PAG 14 DI 14
N	01	DATA	10.08.2023	REVISIONE	01	PROT: 23050