

Direzione Territoriale Idrografica Lombardia Occidentale – U.O Pavia

PV-E-1124

OPERE DI RIPRISTINO DELLE SPONDE DEL F. TICINO IN BORGO BASSO DEL COMUNE DI PAVIA.
D.g.r. n. 6273/2022

PROGETTO ESECUTIVO



Importo finanziamento
€ 900.000,00

CUP
B18H22000770002

CUI
L92116650349202200106

Codice AIPO
A28/PV/70

Perizia n.
3367

RELAZIONE GENERALE

CODICE ELABORATO:

01

Progettista coordinatore:
Dott. Anselmo Cucchi

Collaboratori:
Dott. Roberto Romagnoli
Geom. Giovanni Esposito

Il Responsabile Unico di Progetto

Ing. Fabio Sai

DATA:

17 MAG, 2024

VERSIONE:

REV.00

VISTO APPROVAZIONE:



Sommario

1	Introduzione.....	2
2	Analisi dello stato di fatto	3
2.1	Analisi di dettaglio dell'erosione spondale	7
3	Inquadramento territoriale.....	9
4	Scelte progettuali	9
4.1	Metodo di analisi progettuale	10
4.1.1	Compatibilità geologica e geotecnica	11
4.1.2	Compatibilità idraulica	11
5	Pianificazione esistente e vincoli.....	12
6	Analisi di fattibilità e vincoli	13
6.1.1	Compatibilità ambientale	13
6.1.2	Compatibilità con gli strumenti di pianificazione.....	14
6.1.3	Compatibilità paesaggistica e tutela archeologica	14
7	Sicurezza e coordinamento	15
8	Disponibilità delle aree	15
9	Modalità esecutive e manutentive.....	16
10	Cronoprogramma.....	17
11	Quadro economico di spesa e costi delle lavorazioni	18
11.1	Stima dei costi.....	18
11.2	Quadro economico dell'intervento	19

1 Introduzione

A seguito della piena dell'anno 2014, si sono registrate importanti erosioni lungo le sponde del Ticino; In particolare in loc. Borgo basso -Via Milazzo, a valle del Ponte Coperto, a Pavia la sponda destra ha subito un'intensa attività erosiva riducendo il margine di sicurezza dal ciglio superiore della sponda originaria.

Nell'anno 2015, l'Ufficio Scrivente, tramite una procedura di *Somma Urgenza* si era attivato facendo eseguire un ripristino e ricostruzione del tratto maggiormente eroso della lunghezza di 150 m, comprendente le seguenti lavorazioni:

- scavo di fondazione sotto il livello dell'acqua del fiume Ticino;
- realizzazione di berma di stabilizzazione della sponda
- regolazione della sponda e rivestimento con gabbioni in rete zincata
- posizionamento di una palificata in legno di essenza "dura" lungo il piede esterno della Berma e lungo la fascia di passaggio da pietrame e materasso.

I lavori sono stati terminati nel maggio 2016.

Durante gli anni successivi la scarpata fluviale è stata interessata da ulteriori processi erosivi aggravando le situazioni a valle della precedente zona d'intervento.

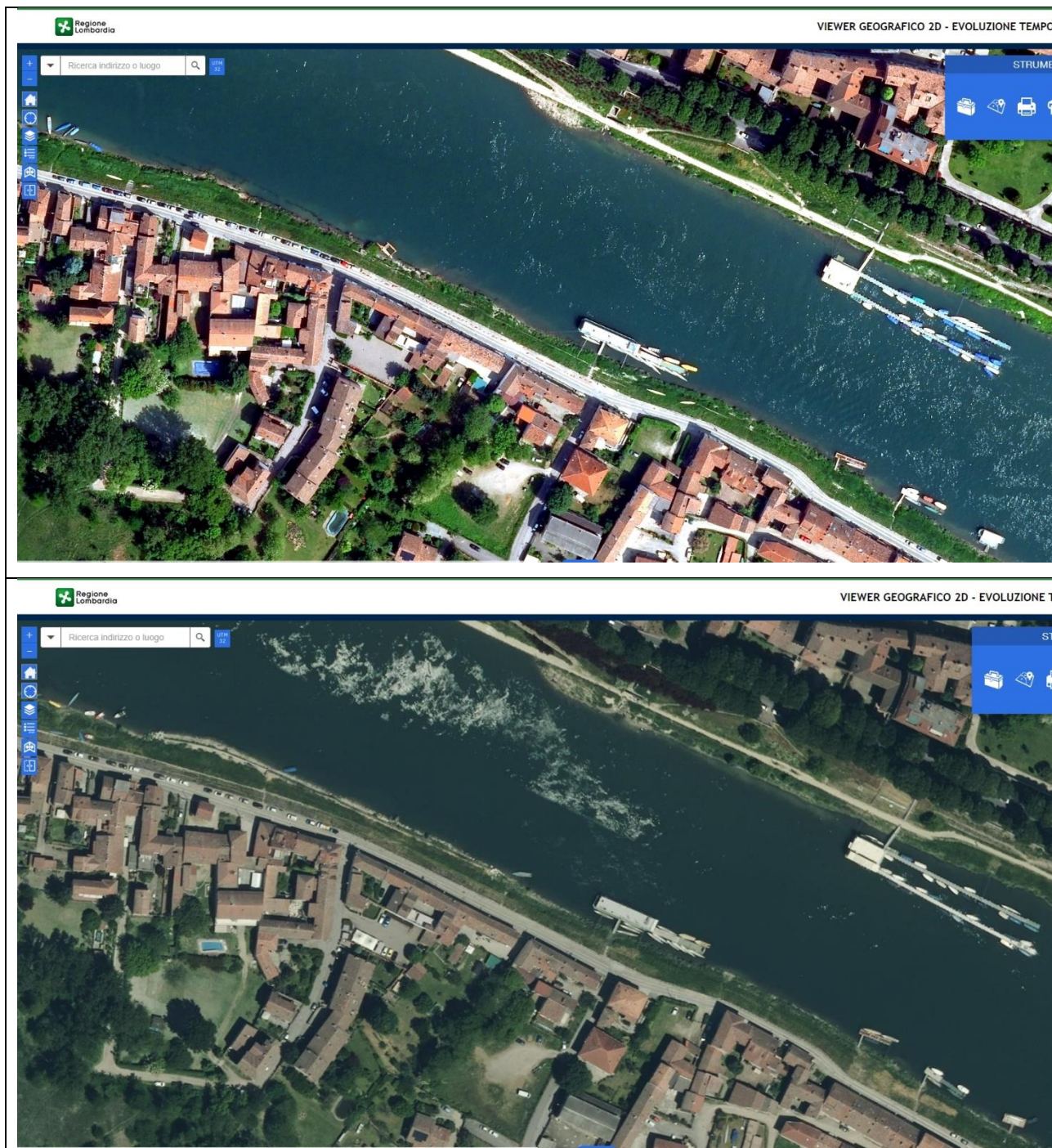
Con deliberazione n. XI/6273 del 11/04/2022 la Regione Lombardia approvava il programma 2022 – 2026 di interventi urgenti e prioritari per la difesa del suolo e la mitigazione dei rischi idrogeologici del territorio lombardo nonché opere per la riduzione degli impatti negativi derivanti dalle alluvioni (direttiva 2007/60/ce) e modifica all'allegato 1 della dgr 6047/2022, in cui venivano finanziati i lavori in oggetto.

Progr.	Prov	Comune	Titolo Intervento	Importo stimato
141	PV	Pavia	Opere di ripristino delle sponde del f. Ticino in Borgo Basso del Comune di Pavia	900.000,00 €

Con la nota prot. Z1.2022.0016730 del 04/05/2022, Regione Lombardia chiedeva la disponibilità dell'Agenzia Scrivente la disponibilità a svolgere le funzioni di ente Attuatore.

2 Analisi dello stato di fatto

Il tratto di sponda fluviale, oggetto del lavoro, presenta marcate erosioni; il confronto multi-temporale tra le ortofoto AGEA, reperite tramite il Geoportale della Regione Lombardia, e l'ortofoto elaborata da un rilievo UAS realizzato da AIPo, permette di evidenziare l'evoluzione del fenomeno erosivo sino al 2023 e l'azione del primo intervento realizzato per contrastare il fenomeno nel 2017 (fig.1).



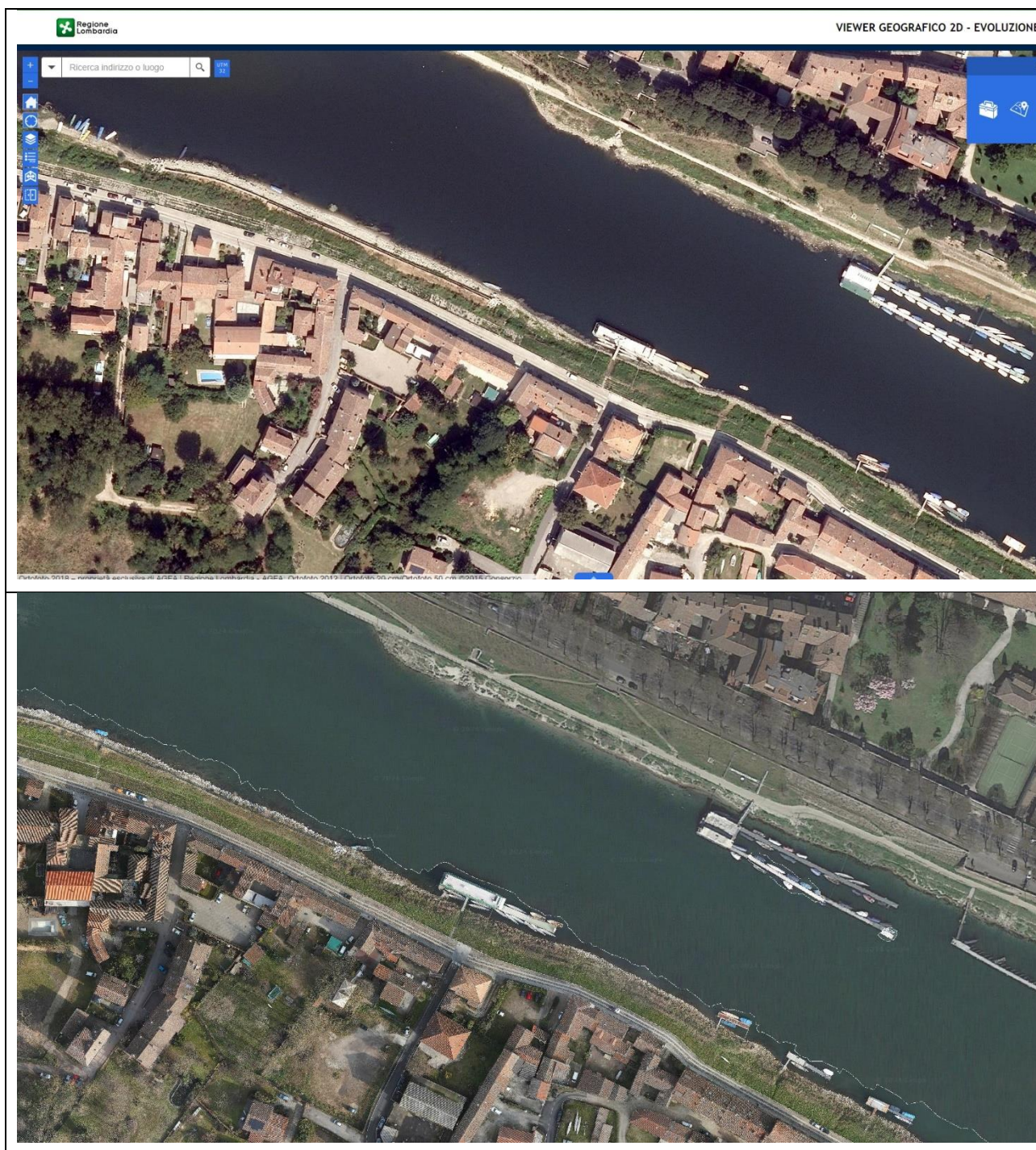


Fig.1: Ortofoto AGEA scala 1:1000 anni 2015-2018-2021 e ortofoto 2023 da rilievo UAS AIPo

Dall'analisi delle sezioni, estrapolate dai rilievi topografici propedeutici alle fasi progettuali (fig.3), si evince una situazione eterogenea della sponda fluviale (fig.4) e un progressivo avvicinamento al muro di base del vecchio rivestimento della porzione superiore della sponda (fig.2), nelle sezioni sottostanti indicato con linea rossa verticale (fig.3).



Fig.2: veduta storica del “Borgo basso” di Borgo Ticino, particolare del rivestimento della scarpata fluviale – Archivio Chiolini-Musei Civici di Pavia

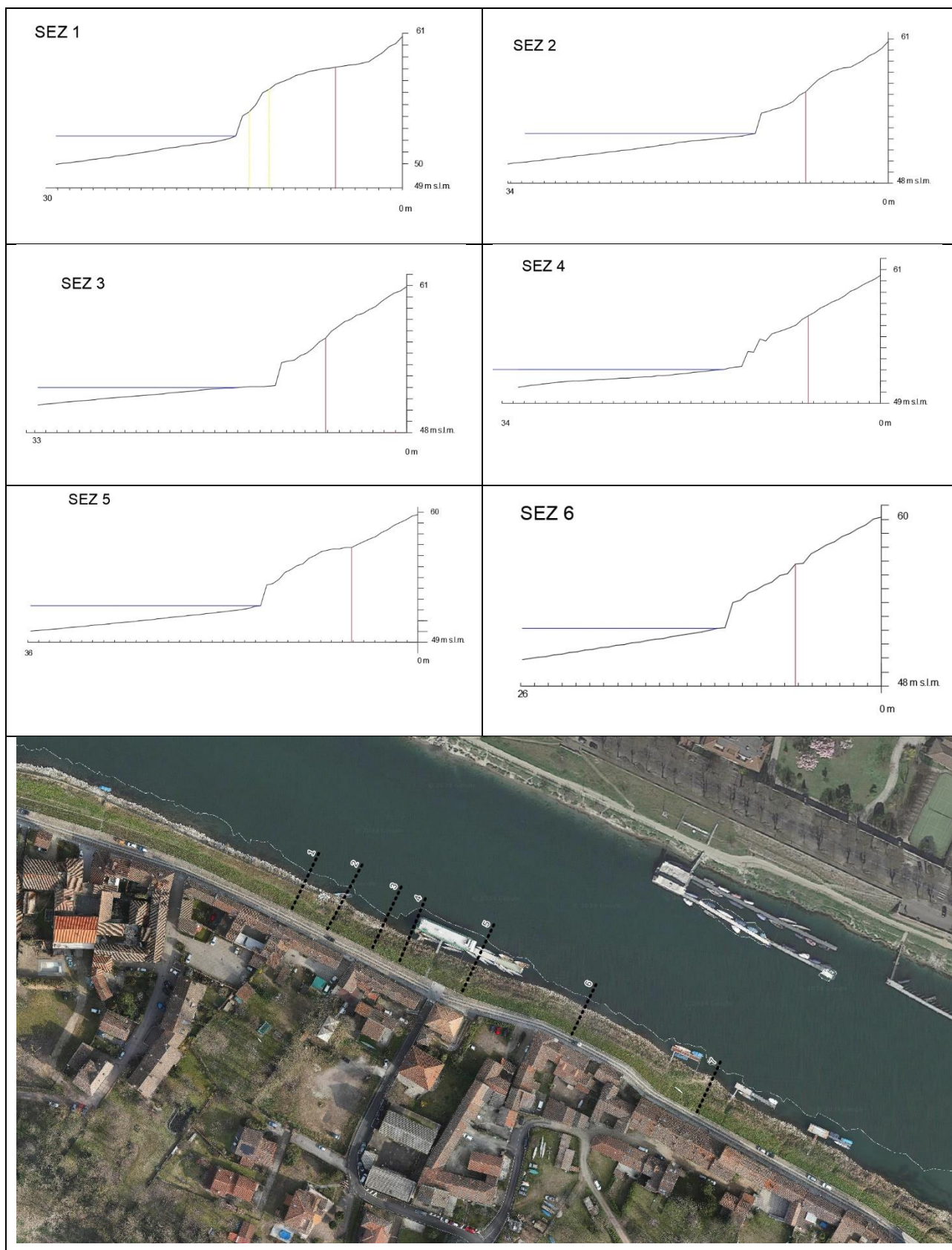


Fig.3: Profili topografici della scarpata nell'area oggetto d'intervento



Fig.4: Stato attuale dell'erosione spondale a valle della gabbionata

2.1 Analisi di dettaglio dell'erosione spondale

L'area oggetto d'intervento nel 2017 presenta, localmente, degli ammaloramenti legati all'azione erosiva alla base della gabbionata (fig.5).

Lo scalzamento del materiale fine, posto con i blocchi lapidei come basamento dei gabbioni, ha portato, in alcuni punti, ad una destabilizzazione dell'opera che ha iniziato a ribaltare verso l'alveo del fiume (*toppling*); essendo i gabbioni legati tra loro, il processo di *toppling* ha portato ad un abbassamento dei gabbioni stessi e alcune fessurazioni nel terreno riportato.



Fig.5: Locale interessamento della difesa spondale realizzata (gabbionata) all'azione erosiva basale

Per evitare ulteriori ammaloramenti della difesa spondale, e ripristinare i locali ribaltamenti evidenziati, è prevista nei lavori una ripresa della gabbionata.

3 Inquadramento territoriale

Gli interventi in oggetto ricadono esclusivamente nel comune di Pavia. L'area è denominata Borgo basso e si estende tra l'argine di II° categoria del fiume Ticino e l'alveo del Fiume stesso.

L'area ricade sulla sponda destra del fiume Ticino (in questo tratto con andamento monocursale) lungo l'area urbanizzata del Borgo basso- Via Milazzo (fig.6).



Figura 6 "Corografia generale del Borgo basso di Pavia"

4 Scelte progettuali

Le opere in progetto sono finalizzate alla risoluzione delle erosioni spondali riscontrate negli anni e parzialmente ridotte con il precedente intervento.

Fra i possibili scenari progettuali per il ripristino delle sponde del fiume Ticino in Borgo basso di Pavia adeguamento strutturale, sono stati valutati due possibili interventi:

- realizzazione di una difesa spondale con una serie di gabbioni riempiti di ciottoli fluviali (ovvero una prosecuzione della difesa già realizzata nel 2017);
- realizzazione di una difesa spondale in massi di peso minimo pari a 300kg a cui corrisponde un diametro equivalente pari a 0.6 m.

Le problematiche riscontrate nell'opera già realizzata, ovvero i locali processi di ribaltamento riscontrati, hanno fatto propendere per l'opzione della difesa spondale in blocchi lapidei.

Per contrastare il processo di ribaltamento in atto ed evitare lo sviluppo dello stesso fenomeno in altri punti della difesa spondale esistente, le operazioni di posa dei blocchi verranno eseguite anche al piede della gabbionata esistente.

Vista l'impossibilità di realizzare l'opera dalla sponda, per impossibilità tecnica di utilizzo sulla stessa dei macchinari necessari, tutte le lavorazioni previste verranno eseguite da lato fiume con l'ausilio di un pontone/chiatta.

4.1 Metodo di analisi progettuale

Nella fase progettuale precedente si erano previste due tipologie di interventi (fig.7).

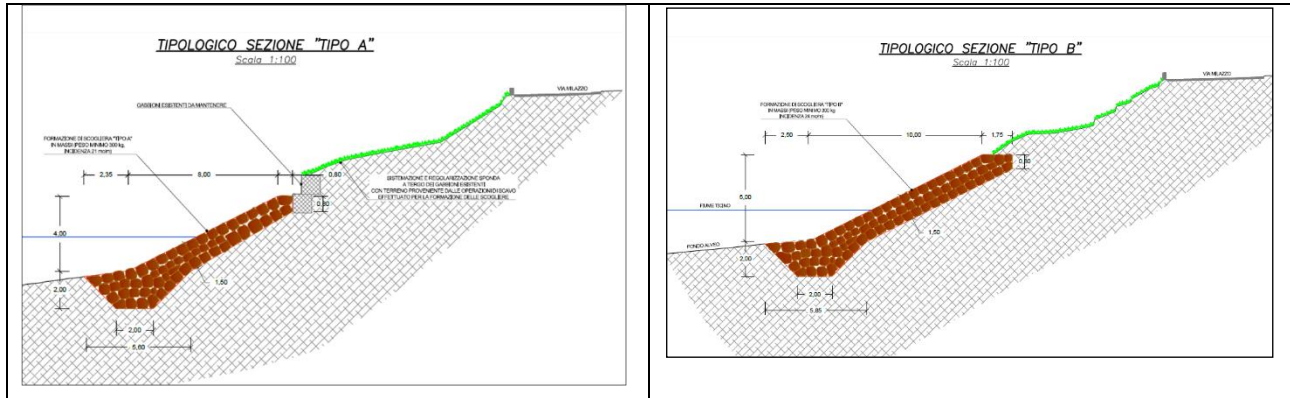
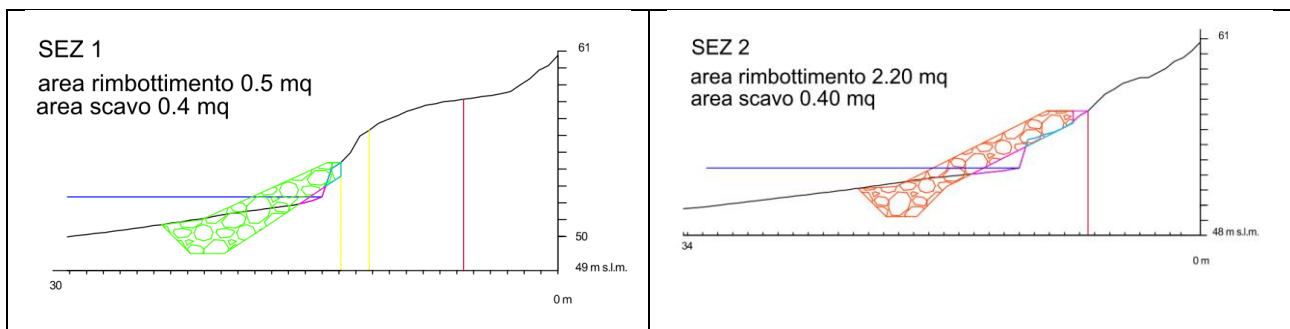


Figura 7: Lavorazioni tipo: A) al piede della gabbionata presente, B) difesa a valle della gabbionata esistente

Le lavorazioni previste, in questa fase progettuale, prevedono l'aggiunta di un geotessile non tessuto tra la sponda sagomata in materiale sciolto, e blocchi ciclopici della difesa per evitare l'eventuale dilavamento di materiale fine e la formazione di bassure/sfornellamenti a monte del ciglio della difesa; le lavorazioni tipo, risultano quindi le seguenti:

- risagomatura della sponda e scavo fondo alveo per posa massi da scogliera;
- posa in opera di *Geotessile non tessuto* in polipropilene sulla sponda rimodellata nella porzione fuori acqua al fine di non permettere il dilavamento del materiale fine;
- rivestimento spondale con pietrame di cava non gelivo di dimensioni adeguate e fortemente resistente all'abrasione e sotto il pelo dell'acqua;
- rivestimento spondale con pietrame di cava non gelivo di dimensioni adeguate e sotto il pelo dell'acqua a ridosso della parte basale della gabbionata presente;
- Sistemazione e regolarizzazione della sponda dietro ai gabbioni esistenti con terreno proveniente dalle operazioni di scavo effettuato per la formazione delle scogliere;
- Sistemazione e regolarizzazione della sponda dietro alla difesa in blocchi lapidei realizzata con terreno proveniente dalle operazioni di scavo effettuato.

In fase di progetto esecutivo si sono estrapolate dal rilievo topografico, propedeutico le fasi progettuali, 7 sezioni tipo e successivamente adattare la sezione d'opera allo stato della sponda fluviale al fine di limitare il più possibile le movimentazioni di materiale fuori alveo (fig.8).



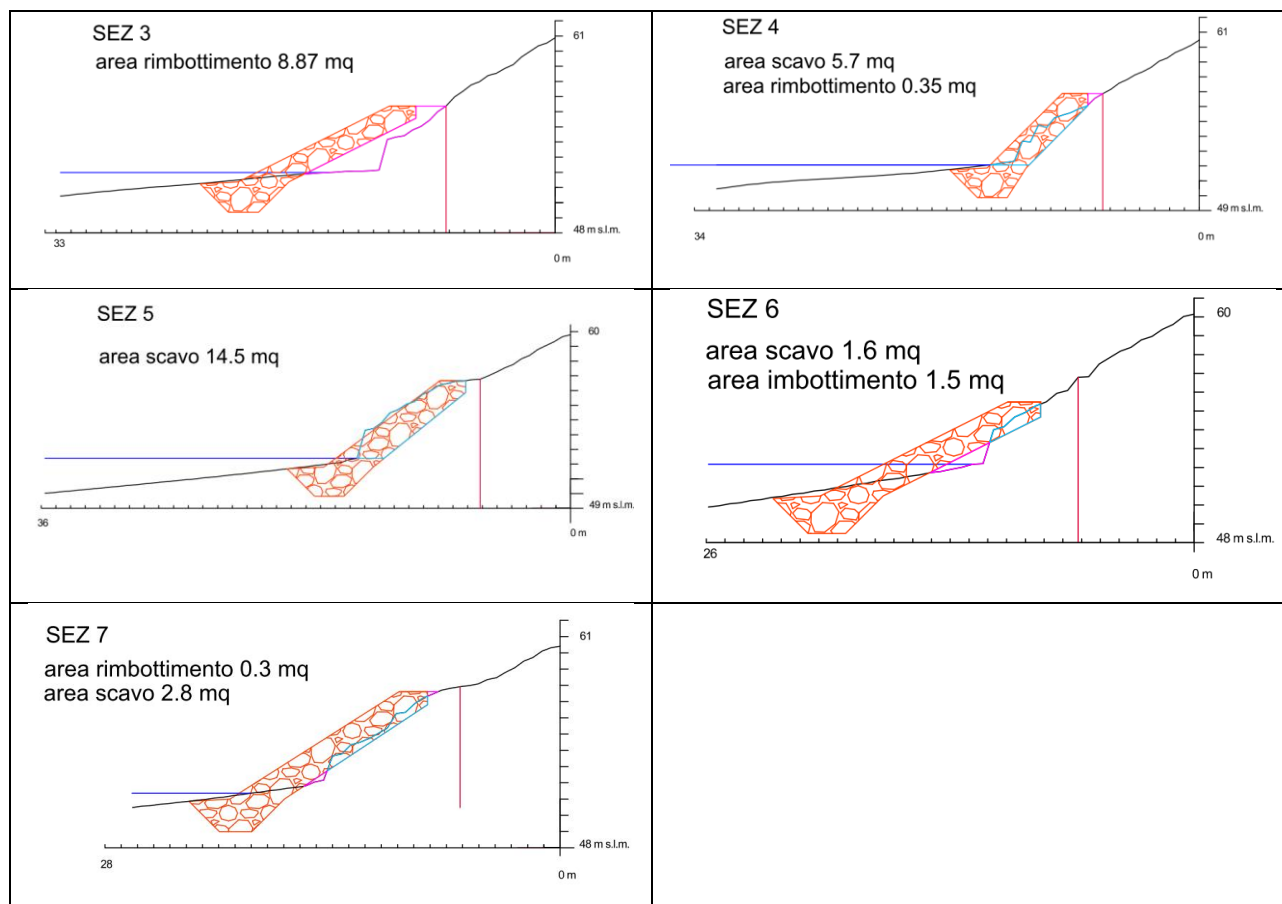


Figura 8: sezioni - Allegato Elaborati grafici

La realizzazione puntuale della difesa sarà in funzione del grado di erosione che la sponda fluviale ha subito, è pertanto importante specificare che, in sede di esecuzione dei lavori, la conformazione dell'opera tenderà a seguire il più possibile l'andamento della sponda.

4.1.1 Compatibilità geologica e geotecnica

In merito alla compatibilità geologica e geotecnica, le caratteristiche geologiche-geomorfologiche e geotecniche dell'area oggetto di lavori, sono tali da permettere lo sviluppo delle opere in progetto.

Per la completa analisi di tali aspetti si rimanda alle *Relazioni Specialistiche- Relazione geologica*.

4.1.2 Compatibilità idraulica

L'area oggetto di progetto risulta una scarpata fluviale soggetta a saltuarie esondazioni del fiume Ticino; l'evoluzione del fenomeno di erosione a cui la sponda è soggetta potrebbe arrivare ad interessare Via Milazzo e le abitazioni limitrofe.

Vista la peculiarità del fenomeno in fase di PFTE è stata eseguita un'analisi idraulica bidimensionale a fondo fisso sul tratto di Ticino che va da monte del ponte di Bereguardo fino alla confluenza in Po utilizzando rilievi topografici e batimetrici di dettaglio.

Dai risultati ottenuti è stato possibile dimensionare i blocchi lapidei da utilizzare nella realizzazione della difesa spondale in progetto rispetto alla piena Tr-200.

Per la completa analisi di tali aspetti si rimanda alle *Relazioni Specialistiche- Relazione idraulica*.

5 Pianificazione esistente e vincoli

A livello di pianificazione sovraordinata per gli aspetti di difesa del suolo, l'area interessata dall'intervento ricade nell'Area Rischio Significativo (ARS) del fiume Ticino di cui al Piano di Gestione dal Rischio Alluvioni (PGRA). Tale collocazione coincide inoltre con le Fasce Fluviali di cui alla perimetrazione nell'ambito del Piano per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po-PAI (fig.9).

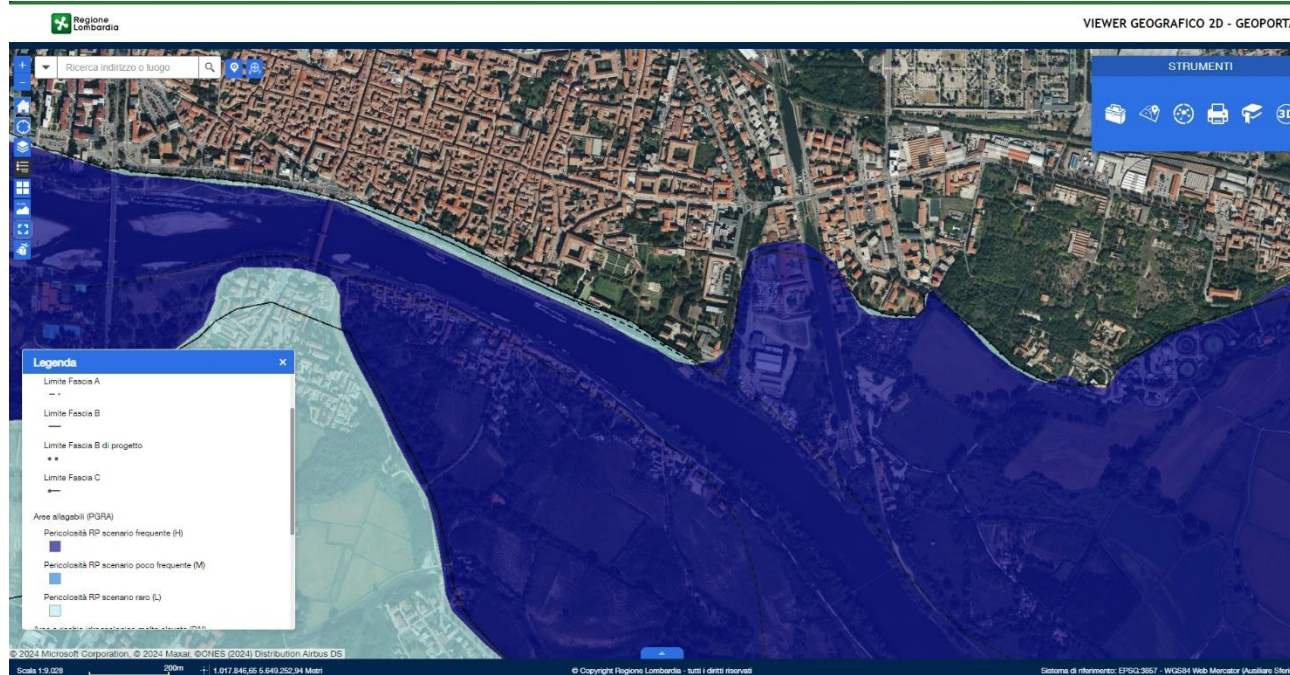


Figura 9 “Delimitazione delle fasce fluviali e delle aree allagabili, rispettivamente nell’Elaborato 8 del PAI e nelle mappe PGRA vigenti (Rif. Geoportale della Regione Lombardia)”

Da una verifica preliminare del Piano Territoriale Regionale (PTR), relativamente alle fattispecie relazionabili al contesto e all'estensione dell'intervento, è stato possibile escludere l'interesse delle seguenti:

- Ambiti del PTR - Piani Territoriali Regionali di Area
- Architetture storiche (SIRBeC)
- Architetture vincolate MiBACT o segnalate T.C.I

Sono invece stati riscontrati i seguenti:

- Siti di importanza comunitaria (ZSC e SIC)
 - I. IT2080026 SITI RIPRODUTTIVI DI ACIPENSER NACCARII (fig.10)

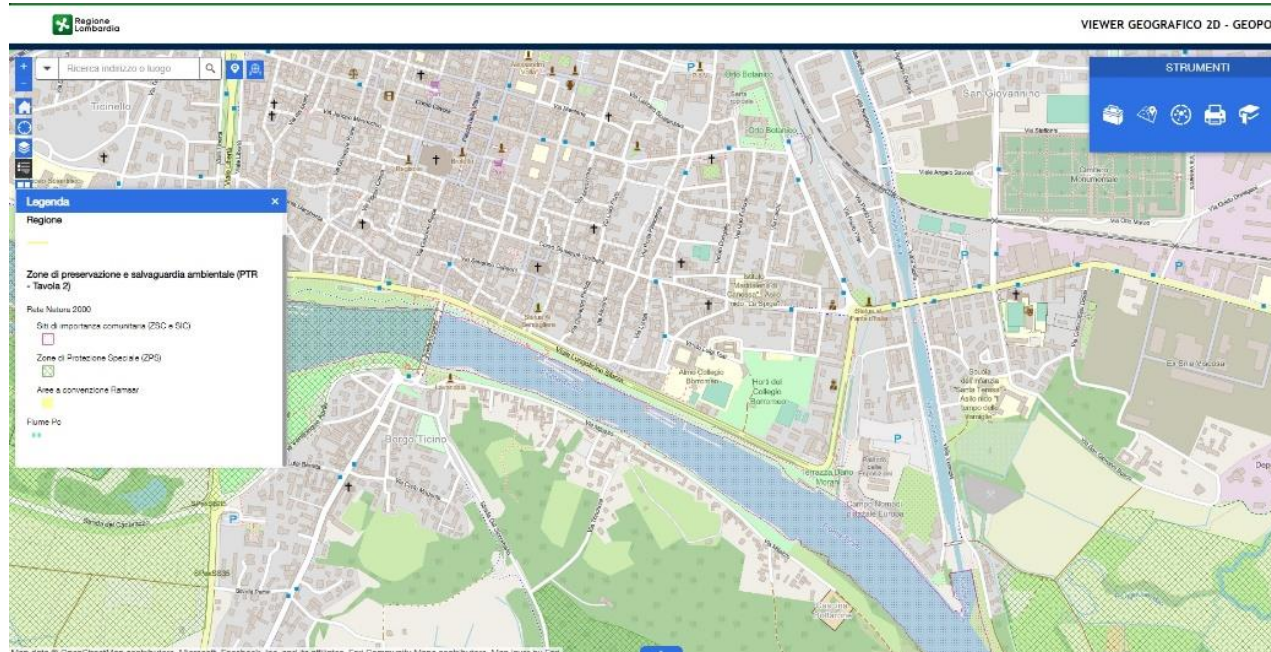


Figura 10: “Siti di interesse comunitaria IT2080026”

6 Analisi di fattibilità e vincoli

Al fine di approvazione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica ai sensi dell'art. 38 del D.lgs 36/2023, e conseguire i necessari pareri, intese, concerti, nullaosta, autorizzazioni, concessioni è stata indetta in data 14/11/2023 la Conferenza di Servizi decisoria in forma semplificata e in modalità asincrona, ai sensi dell'art. 14, comma 2 e art. 14bis della Legge 241/1990; la chiusura della stessa è avvenuta il 20/02/2024 (nota di chiusura n.4926 del 20/02/2024). Si richiamano i criteri relativi agli inquadramenti in materia di pianificazione.

6.1.1 Compatibilità ambientale

Come da analisi sul Piano Territoriale Regionale (PTR), l'area in esame ricade nel sito:

- SIC IT2080026 SITI RIPRODUTTIVI DI ACIPENSER NACCARI

e di circa 250 m di distanza dalla:

- ZPS IT2080301 BOSCHI DEL TICINO.

In merito alla compatibilità ambientale delle opere previste, a seguito della C.d.S. l'Ente preposto alla valutazione ha espresso parere favorevole alla realizzazione delle stesse rimarcando che le attività in alveo inizieranno dalla terza settimana di luglio 2024 per non interferire con il periodo riproduttivo della fauna ittica.

In materia di sostenibilità ambientale, la difesa sponale rappresenta una progettualità escludibile dall'applicazione della Legge Regionale del 2 febbraio 2010 n.5 che prevede, alla lettera 7.o) di allegato B, la tipologia dei progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale, ovvero: “regolazione dei corsi d'acqua”.

Come precisato dalla Circolare regionale 1° settembre 2016 - n. 17 *Circolare esplicativa circa la definizione univoca del termine «Regolazione» per la categoria progettuale di cui alla lettera 7.o) di allegato B alla l.r. 5/2010: “Opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua”, è possibile ricondurre l'intervento nella casistica “rivestimenti e difese spondali”.*

6.1.2 Compatibilità con gli strumenti di pianificazione

Le opere in progetto si collocano nell'ambito del territorio del Comune di Pavia (PV).

Il Piano di Governo del Territorio del comune di Pavia vigente, ai sensi dell'art. 13 della Legge Regionale 11/03/2005, n. 12, è stato approvato con deliberazione di Consiglio Comunale 15/07/2013, n. 33 e successiva variante al Piano delle Regole e al Piano dei Servizi approvata con deliberazione di Consiglio Comunale 16/05/2017, n. 22 pubblicato sul BURL il 20/09/2017.

Ai sensi delle norme di attuazione del Piano dei servizi del PGT vigente, le aree in oggetto rientrano:

- *reticolo idrico e specchi d'acqua;*
- *Aree Non Soggette a Trasformazione Urbanistica - capitolo 4-punto 4.3.4-art.7 L.R. 11/03/2005 n. 12* ovvero nelle Fasce fluviali A e B del PAI.

Ai sensi delle norme di attuazione del piano dei Servizi del PGT in variante generale approvato con Delibera di Consiglio Comunale n.1 del 20 gennaio 2023, di adozione del nuovo Documento di Piano delle varianti al Piano delle Regole ed al Piano dei Servizi, le aree in oggetto ricadono:

- *reticolo idrico e specchi d'acqua;*

Le aree risultano vincolate ai sensi:

Dell'Art. 136 D. Lgs 42 del 2004 Beni Paesaggistici, comma 1d;

Dell'Art. 142 D. Lgs 42 del 2004 Beni Paesaggistici, comma c e f

6.1.3 Compatibilità paesaggistica e tutela archeologica

Il contesto fluviale rappresenta un'area tutelata per legge ai sensi dell'art. 142 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, nello specifico *"i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna"* (rif. comma 1 lettera c).

Dal punto di vista autorizzativo, l'intervento è soggetto ad autorizzazione ai sensi dell'Art. 146 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 all'atto di chiusura della Conferenza dei Servizi.

In merito alla tutela archeologica, seguito della C.d.S. l'Ente preposto alla valutazione ha espresso parere favorevole alla realizzazione delle opere in progetto con la prescrizione che le operazioni di scavo verranno eseguite con assistenza archeologica continuativa da parte di una Ditta specializzata in ricerche archeologiche ai sensi dell'art. n. 9bis del D.Lgs. 42/2004.

7 Sicurezza e coordinamento

Dalle valutazioni espresse nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), emerge la possibilità di ritrovamento di ordigni bellici inesplosi durante le operazioni di scavo.

Al fine di ridurre il rischio bellico, visto che le attività di movimentazione del materiale prevedono scavi sino al massimo di 1-2 m di profondità, come da valutazione del Coordinatore della Sicurezza si procederà con una verifica di superficie tramite rilievi elettro-magnetometrici/ ferro-magnetometrici prima delle operazioni di scavo; per i punti in cui l'indagine superficiale evidenzia anomalie, è prevista assistenza alle operazioni di scavo da parte di personale dedicato.

Per la completa analisi di tali aspetti si rimanda al PSC.

8 Disponibilità delle aree

Le opere in progetto andranno a collocarsi in settori occupati dall'alveo fluviale del fiume Ticino, ai piedi di Via Milazzo (fig. 11); non essendoci proprietà private non saranno necessari procedure di esproprio.

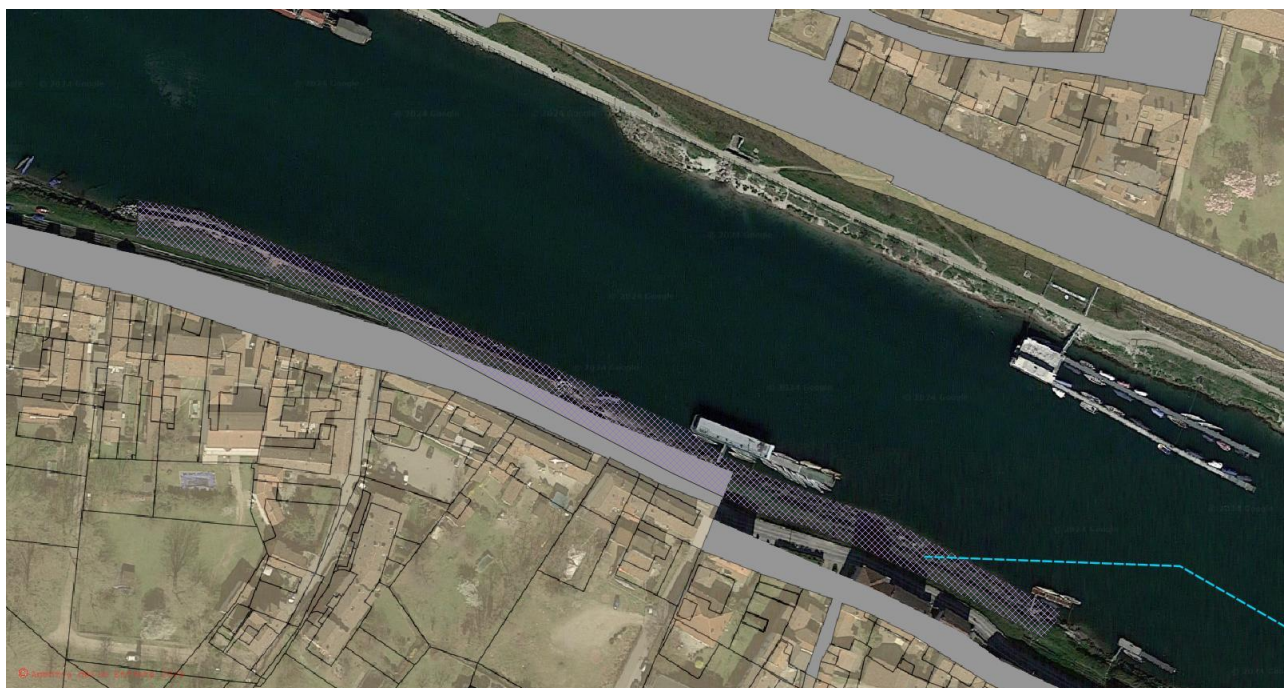


Figura 11: sovrapposizione della mappa catastale con l'area di esecuzione dei lavori (viola).

L'area di cantiere temporaneo sarà ubicata, come già relazionato nel PFTE e ripreso nel PSC, a valle dell'area d'intervento in sponda destra idraulica, ove verranno recapitati e stoccati temporaneamente i materiali.



Figura 12: sovrapposizione della mappa catastale con l'area di cantiere temporanea (rossa).

Come si evince dalla fig. n12, l'area di cantiere non interesserà nessuna proprietà privata; per l'accesso alla suddetta area verrà utilizzata una rampa che ricade in un terreno privato a cui corrisponde la particella catastale:

OBJECTID	CODICE_BELFIORE	NOME_COMUNE	SEZIONE	FOGLIO	MAPPALE	DESC. QUALITA	ETICHETTA	CODICE_UNIVOCO	AGG_CENSUARIO
5125450	G388	PAVIA	B	20	72	INCOLT PROD	F20 P72	100423653	31/12/1999

Visto che la rampa permette l'accesso all'area di cantiere, verrà chiesto il permesso di passaggio al legittimo proprietario.

9 Modalità esecutive e manutentive

Le lavorazioni previste e le modalità d'esecuzione per i due tratti determinati risultano:

tratto A – lunghezza 150 m a ridosso della gabbionata esistente:

- scavo fondo alveo per posa massi da scogliera: mobilitazione del materiale sciolto di fondo alveo mediante l'impiego di escavatore su pontone o natante;
- rivestimento spondale sotto il pelo dell'acqua e sino al piede della gabbionata esistente con pietrame di cava non gelivo di dimensioni adeguate e fortemente resistente all'abrasione: immersione dei blocchi lapidei nel fondo alveo per formazione della fondazione della difesa spondale e sviluppo della difesa spondale con posa dei blocchi lapidei sino al piede della gabbionata esistente tramite escavatore su pontone o natante;
- Sistemazione e regolarizzazione della sponda dietro ai gabbioni esistenti con terreno proveniente dalle operazioni di scavo effettuato per la formazione delle scogliere: profilatura della sponda esistente con materiale mobilitato durante gli scavi mediante l'impiego di escavatore su pontone o natante.

tratto B – lunghezza 180 m a valle della gabbionata esistente:

- Movimentazione della sede dell'associazione Vogatori Pavese posta su casa galleggiante: traino in diversa area tramite pontone o natante;
- risagomatura della sponda: riprofilatura della sponda mediante escavazione o imbottimento della scarpata fluviale al fine regolarizzare le erosioni presenti mediante l'impiego di escavatore su pontone o natante;
- scavo fondo alveo per posa massi da scogliera: mobilitazione del materiale sciolto di fondo alveo mediante l'impiego di escavatore su pontone o natante;
- rivestimento sponda sotto il pelo dell'acqua con pietrame di cava non gelivo di dimensioni adeguate e fortemente resistente all'abrasione: formazione della fondazione della difesa spondale con immersione dei blocchi lapidei nel fondo alveo e sviluppo della difesa spondale con posa dei blocchi lapidei sino alla quota dell'acqua del fiume mediante escavatore su pontone o natante;
- posa in opera di Geotessile non tessuto in polipropilene sulla sponda rimodellata nella porzione fuori acqua al fine di non permettere il dilavamento del materiale fine: stendimento a mano con il supporto di escavatore su pontone o natante e picchettamento del geotessile in aderenza alla scarpata rimodellata;
- rivestimento sponda della porzione fuori acqua con pietrame di cava non gelivo di dimensioni adeguate e fortemente resistente all'abrasione: posa dei blocchi lapidei tra loro immersi sulla scarpata rimodellata e coperta di geotessile non tessuto sino al raggiungimento della quota definita mediante escavatore su pontone o natante;
- Sistemazione e regolarizzazione della sponda dietro alla difesa spondale: imbottimento e regolarizzazione del piano a monte della difesa realizzata con terreno proveniente dalle operazioni di scavo effettuato mediante escavatore su pontone o natante.

Per la completa analisi delle modalità d'esecuzione si rimanda al CSA.

Vista la tipologia d'intervento, la principale attività manutentiva sarà il controllo dell'opera; per tutte le azioni di manutenzione e le modalità attuative si rimanda al *Piano di manutenzione dell'opera*

10 Cronoprogramma

L'esecuzione dei lavori prevede una tempistica tra allestimento dell'area di cantiere, attuazione delle lavorazioni e rimozione dell'area di cantiere di 37 settimane con inizio nell'ultima settimana di luglio 2024 e termine a fine aprile 2025.

Per la completa e dettagliata analisi delle tempistiche di attuazione dei lavori si rimanda al Cronoprogramma.

11 Quadro economico di spesa e costi delle lavorazioni

11.1 Stima dei costi

Sono state utilizzate voci desunte dal Prezzario AIPO, edizione 2023, in quanto:

- i prezzi corrispondenti sono adeguati alla realtà attuale anche in relazione alla località in cui si opera;
- le categorie presenti nel prezzario utilizzato rappresentano le casistiche di lavorazioni previste.

Tutti i prezzi sono da intendersi comprensivi delle spese e degli utili d'impresa, anche se non espressamente specificato negli allegati progettuali.

L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento resta stabilito in lordi € 626.433,84 (euro seicentoventiseimilaquattrocentotrentatrè/84), così ripartiti:

Descrizione prestazioni	Importo
Lavori a misura soggetti a ribasso d'asta	525.390,15 €
Lavori a corpo soggetti a ribasso d'asta	_____,__€
Importo complessivo lavori (L)	525.390,15 €
Costi della manodopera (MO) non soggetti a ribasso d'asta	89.013,15 €
Oneri di sicurezza da PSC (OS) non soggetti a ribasso d'asta	12.030,54 €
Importo complessivo a base di gara	626.433,84 €

Ai sensi dell'Art.100 comma 4 e allegato II. 12 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., i lavori sono classificati nella seguente categoria di opere generali:

Lavorazione	Cat.	Class.	Qualificazione obbligatoria (si/no)	Importo (€)	%	Indicazioni speciali ai fini della gara		Avvalimento (si/no)
						Prevalente o scorporabile	Subappalto	
Lavori	OG8	III	si	614.403,30	100%	prevalente	50%	si
Totale				614.403,30	100%			

Per i dettagli economici si rimanda al *Computo metrico* e *l'Elenco prezzi*.

11.2 Quadro economico dell'intervento

Il quadro economico, rappresentato nella seguente figure, è stato redatto sulla base delle somme a disposizione già utilizzate dalla Stazione Appaltante e sulle necessità economiche per adempiere alle prescrizioni e/o indicazioni recepite durante il procedimento di Conferenza dei Servizi.

QUADRO ECONOMICO PROGETTO ESECUTIVO		
A1)	Importo esecuzione lavorazioni	€ 614.403,30
A1.1)	<i>Di cui lavori soggetti a ribasso</i>	€ 525.390,15
A1.2)	<i>Di cui manodopera non soggetta a ribasso</i>	€ 89.013,15
A2)	Importo oneri sicurezza (non soggetto a ribasso)	€ 12.030,54
Totale A1+A2) = Importo a base d'asta A)		€ 626.433,84
B)	Somme a disposizione della stazione appaltante (compreso I.V.A. ed oneri) per:	
B1)	I.V.A. 22% A)	€ 137.815,44
B2)	Incentivo art. 45 D. Lgs. 36/2023 e s.m.i. 2% A)	€ 12.528,68
B3)	Spese tecniche per indagini geognostiche	€ 28.706,60
B4)	Spese tecniche per indagini topografiche	€ 41.846,00
B5)	Spese per personale pari al 3% finanziamento	€ 27.000,00
B6)	Oneri ANAC	€ 410,00
B7)	Spese tecniche per CSP CSE	€ 13.322,40
B8)	Spese tecniche per redazione relazione geologica	€ 5.963,36
B9)	Spese tecniche per bonifica bellica superficiale (Indagine elettromagnetica)	€ 4.000,00
B10)	Assicurazione progettisti	€ 374,06
B11)	Somme a disposizione per spese tecniche, opere complementari, compensazioni, risoluzione interferenze e imprevisti	€ 1.599,62
Totale B)		€ 273.566,16
Totale complessivo interamente finanziato A) + B)		€ 900.000,00