



**COMMISSARIO STRAORDINARIO DELEGATO PER LA REALIZZAZIONE DEGLI
INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO PER LA
REGIONE ABRUZZO (Art. 10 D.L. 91/2014 e Art. 7 D.L. 133/2014)**



**INTERVENTO DI RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NEL BACINO
IDROGRAFICO DEL FINO-TAVO-SALINE, LUNGO IL FIUME SALINE, NEI COMUNI
DI MONTESILVANO (PE) E CITTÀ SANT'ANGELO (PE)**

PROGETTO DEFINITIVO

**Aggiornamento del progetto definitivo con integrazione
delle migliori offerte in fase di gara**

IL SOGGETTO ATTUATORE DEL COMMISSARIO STRAORDINARIO: Ing. Vittorio Di Biase
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. Daniela Brescia

IMPRESE DI COSTRUZIONE:



Consorzio Stabile Pangea s.c. a r.l.

PROGETTISTI:



Technital S.p.A



Beeng Consorzio Stabile s.c. a r.l.

SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI

CODICE ELABORATO:

RT02

SCALA:

-

DATA:

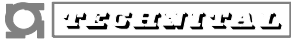
GIUGNO 2024

NOME FILE:

II190P-PD-RT-02-Sintesi interventi previsti.docx

REVISIONI

REV.	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	06.2024	Emissione	G. NEGRETTO	A. CACCIATORI	S. VENTURINI

	Rev.00	Giugno 2024	El. RT02	Pag. 3 di 17
			SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI	

**INTERVENTO DI RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NEL BACINO
IDROGRAFICO DEL FINO-TAVO-SALINE, LUNGO IL FIUME SALINE, NEI
COMUNI DI MONTESILVANO (PE) E CITTÀ SANT'ANGELO (PE)**

PROGETTO DEFINITIVO

SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Giugno 2024

 INGEGNERIA	Rev.00	Giugno 2024	El. RT02	Pag. 4 di 17
			SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI	

Sommario

Premessa	5
1 Inquadramento dell'area di intervento	6
2 Sintesi delle criticità riscontrate	7
3 Sintesi degli interventi previsti in progetto	8
3.1 Opere arginali.....	8
3.2 Interventi di ricalibratura dell'alveo.....	11
3.3 Interventi di sistemazione fluviale	12
3.4 Manufatti singolari.....	15

 TECNITAL	Rev.00	Giugno 2024	EL. RT02	Pag. 5 di 17
			SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI	

Premessa

Il Consorzio Stabile Pangea è stato incaricato dall'Agenzia Regionale Informatica e Committenza, a seguito dell'aggiudicazione della gara d'appalto relativa all'intervento di "Riduzione del rischio idraulico nel bacino idrografico del FINO-TAVO-SALINE, lungo il fiume Saline, nel comune di Montesilvano", lotto funzionale n. 1 (argini), CUP: J76B19000600001 CIG 94461021F8, della revisione della Progettazione Definitiva a base gara, redazione della Progettazione Esecutiva con Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione e dell'esecuzione dei lavori.

Il presente elaborato costituisce la Relazione di sintesi degli interventi previsti nel Progetto Definitivo redatto dal progettista Technital S.p.A. (in RTP con Beeng), incaricato dal Consorzio Stabile Pangea.

I contenuti del documento descrivono e sintetizzano gli interventi previsti in progetto allo scopo di rendere più agevole la consultazione degli elaborati di progetto.

 PROVINCIA DI PESCARA	Rev.00	Giugno 2024	EL. RT02	Pag. 6 di 17
			SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI	

1 Inquadramento dell'area di intervento

Il progetto prevede la realizzazione delle opere finalizzate alla riduzione del rischio idraulico lungo il fiume Saline, nei Comuni di Montesilvano (PE) e Città Sant'Angelo (PE).

La zona oggetto di intervento riguarda il tratto terminale di valle del fiume Saline per una lunghezza di circa 2,6 km dal ponte di via Fosso Foreste fino alla foce a mare. Tale tratto appartiene amministrativamente alla Provincia di Pescara e ricade nel Comune di Città Sant'Angelo, per quanto riguarda la sponda orografica sinistra, e nel Comune di Montesilvano, per la sponda destra.

Il corso d'acqua si inserisce progressivamente in un contesto di pianura antropizzata nell'avvicinamento alla costa; l'edificazione, sia residenziale che industriale e commerciale, si è infatti sviluppata in particolare lungo la costa e lungo le principali arterie della comunicazione viaria (provinciale, statale e autostradale). Nell'area della foce sono presenti grandi complessi edilizi, un porticciolo e un esteso sistema di argini e scogli.

Nel tratto di monte la piana alluvionale conserva ancora estensioni considerevoli con una prevalente destinazione agricola e orticola. Lungo il fiume è stata salvaguardata dall'urbanizzazione una esigua fascia boscata.

2 Sintesi delle criticità riscontrate

Il presente progetto è basato sulle indicazioni fornite dal Piano Stralcio per la Difesa dalle Alluvioni (PSDA) per quanto riguarda le aree a differente pericolosità idraulica. Al fine di verificare ed aggiornare la cartografia esistente è stato redatto uno studio idrologico-idraulico prendendo come riferimento gli eventi idrologici indicati nel PSDA e predisponendo una schematizzazione mono e bidimensionale mediante un software per le analisi idrodinamiche delle correnti a pelo libero.

Le simulazioni idrodinamiche dello stato di fatto hanno evidenziato, come dettagliatamente descritto nella RT04-Relazione Idraulica, estesi allagamenti che coinvolgono la porzione di territorio compreso tra il ponte di San Michele Arcangelo e la foce a mare. Come illustrato in Figura 2-1, le esondazioni coinvolgono diverse aree dell'abitato di Montesilvano in sinistra idraulica già per eventi di piena con tempo di ritorno cinquantennale.

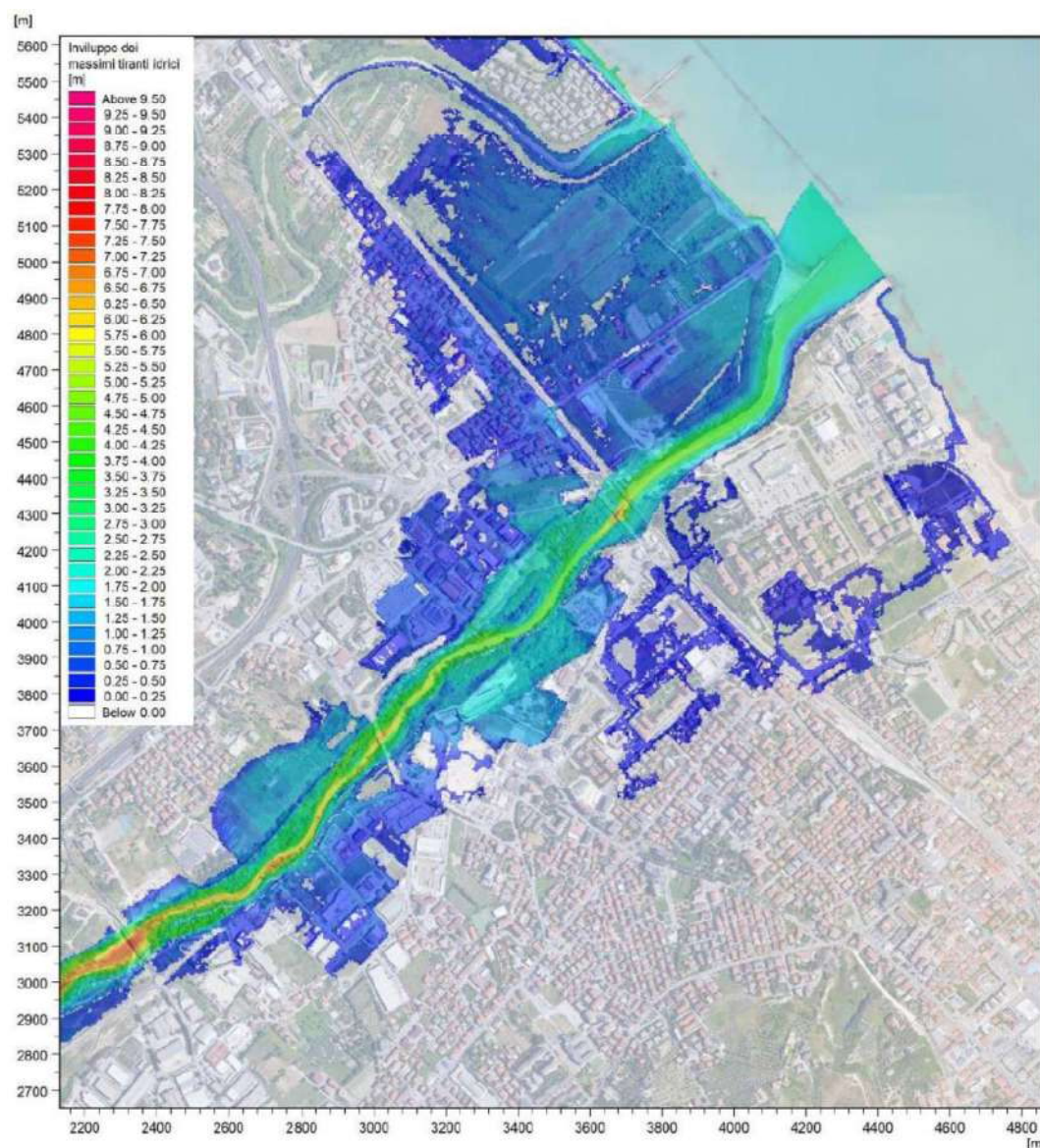


Figura 2-1 – Distribuzione involuppo dei tiranti idrici per l'evento con $TR=50$ anni lungo il tratto di fiume Saline oggetto di intervento.

Alla luce dei risultati sopra illustrati, nel presente progetto vengono descritti gli interventi per la messa in sicurezza idraulica del tratto di fiume Saline che si estende dal ponte sulla Strada Lungofino alla foce nel mare Adriatico (lotto funzionale n. 1).

3 Sintesi degli interventi previsti in progetto

Il progetto prevede la realizzazione di opere arginali da realizzare a valle dell'asse autostradale dell'A14 ed in prossimità del tessuto urbano di Montesilvano.

Si riporta di seguito la planimetria di progetto con tutti gli interventi previsti e una loro descrizione.

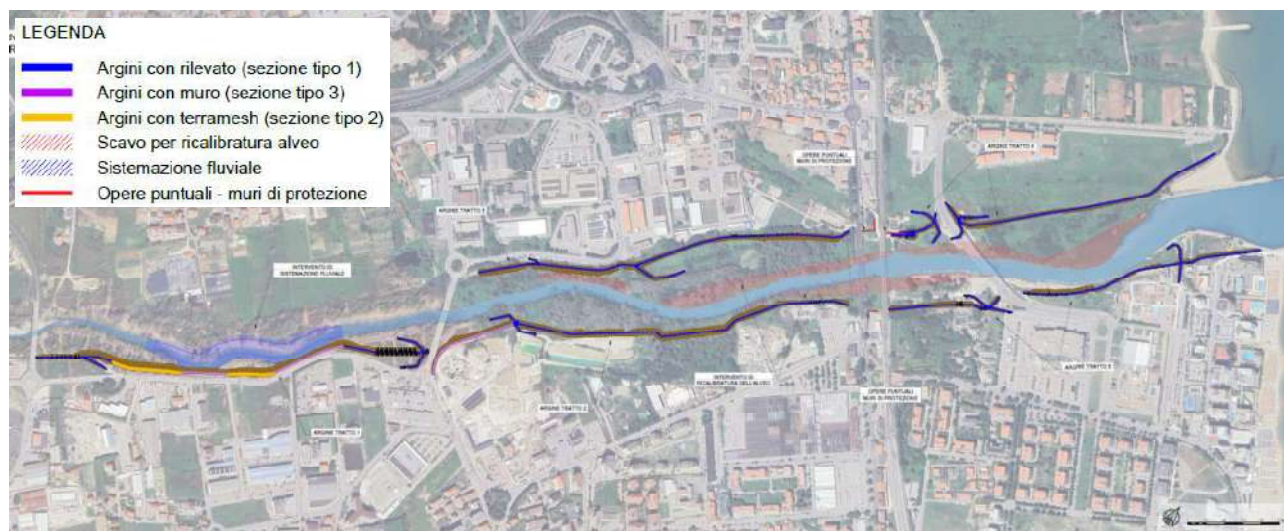


Figura 3-1 – Stralcio planimetrico con gli interventi in progetto

3.1 Opere arginali

La soluzione tecnica maggiormente idonea alla risoluzione delle problematiche di allagamento del territorio di Montesilvano è risultata essere la realizzazione complessiva di circa 4 km di argini, di cui circa 2,80 km in destra idraulica e 1,20 km in sinistra.

Per il dimensionamento delle opere in progetto si è assunto il valore di portata al colmo con tempo di ritorno di 200 anni indicato dal PSDA, pari a $Q_{TR200} = 1270 \text{ m}^3/\text{s}$. Per descrivere correttamente le esondazioni prodotte dall'evento duecentennale è stato necessario fare riferimento a condizioni di moto vario.

Il Progetto prevede la realizzazione di corpi arginali secondo tre differenti sezioni tipologiche.

Tutte e tre le sezioni tipologiche prevedono: un paramento lato fiume con pendenza 1 su 2 e protezione superficiale composta da materiali granulari e geogriglia tipo Edilgrid 35/20, tessuta in poliestere e rivestite in PVC, con spaziatura verticale pari a 0,80 m; una protezione al piede del paramento lato fiume costituita da circa $3 \text{ m}^3/\text{m}$ di massi di II^a-III^a categoria; una pista ciclopedonale di larghezza 3 m con parapetto di protezione su entrambi i lati.

Sezione tipologica n. 1, 1 bis e 1 tris

La prima sezione tipologica è caratterizzata da una forma trapezoidale con versanti di pendenza rispettivamente 1 su 2 lato fiume e 2 su 3 lato terra. Per i tratti di arginatura a monte del ponte della ferrovia (tratti 1, 2 e 3, sezione tipologica 1 e 1 bis), la tenuta idraulica è garantita da una palancola in PVC di lunghezza variabile. Per i tratti a valle del suddetto ponte (tratti 4 e 5, sezione tipologica 1 tris), trattandosi per lo più di ringrossi di argini esistenti e considerati i minori tiranti idraulici in fiume rispetto ai tratti di monte, la tenuta idraulica risulta garantita senza dover ricorrere all'utilizzo della palancola. Al piede esterno del rilevato (lato campagna) è previsto un sistema di drenaggio in materiale granulare allo scopo di annullare le pressioni neutrali residue e mantenere le tensioni efficaci ben superiori allo zero.

 TECNOLOGIA	Rev.00	Giugno 2024	El. RT02	Pag. 9 di 17
			SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI	

Al piede del rilevato (lato campagna) è inoltre previsto un fosso di guardia che convoglia le acque drenate dalla superficie del versante arginale lato campagna e dalle superfici che allo stato attuale drenano l'acqua nel fiume Saline e che nello stato di progetto verranno intercluse dalle arginature.

Sulla base dell'indagine preliminare svolta dalla Stazione Appaltante, si può desumere che il terreno da scavo derivante dalla realizzazione dell'opera (scotico e scavi a sezione) risulti idoneo per la maggior parte al riutilizzo in sito per la creazione dei nuovi argini, non solo da un punto di vista ambientale ma anche da un punto di vista geomeccanico. In particolare, la maggior parte dello scotico superficiale, ricco di humus, sarà stoccato in apposite aree di deposito temporaneo intra-cantiere, e riutilizzato per le coperture vegetali dei nuovi argini, armonizzandosi con il contesto ambientale e paesaggistico locale.

Sulla sommità dei nuovi argini è stata prevista una pista di servizio con protezione laterale realizzata in palizzate in legno. Le palizzate in legno saranno dotate di supporti metallici infissi nel terreno, dotati di bicchieri all'interno dei quali vengono fissate le palizzate, al fine di garantire una rapida asciugatura della parte di ancoraggio a terra.

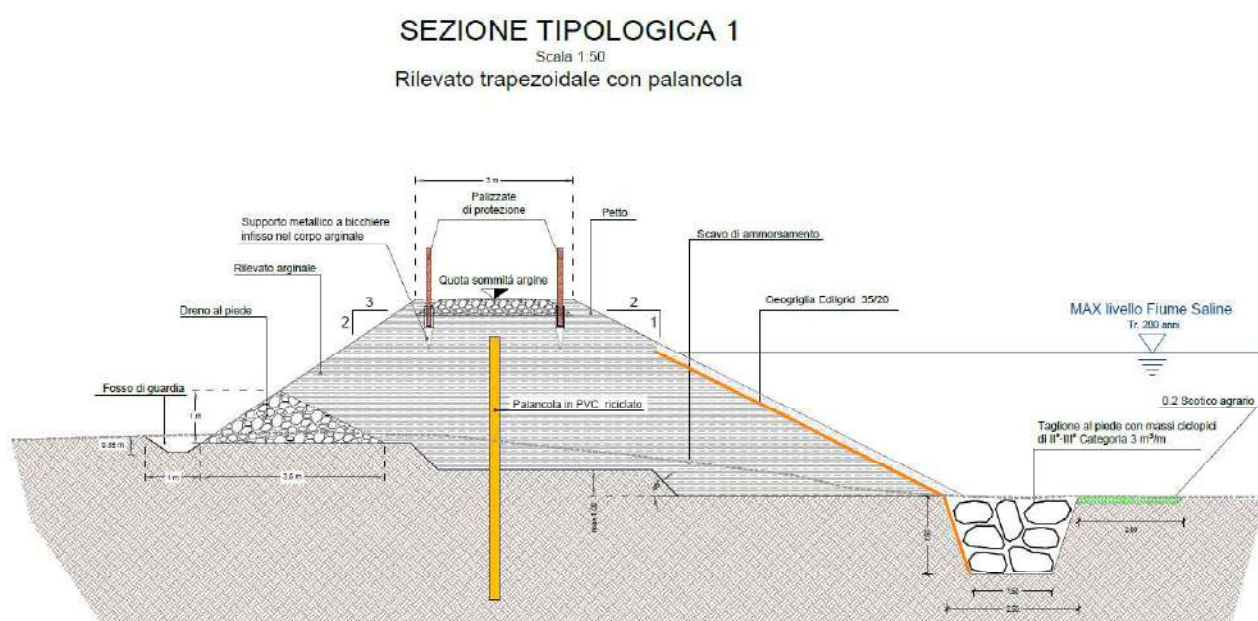


Figura 3-2 - Sezione tipologica n. 1

Sezione tipologica n. 2

La seconda sezione tipologica è prevista nei tratti dove lo spazio disponibile non consente la costruzione di un rilevato arginale di forma classica trapezoidale. La sezione è caratterizzata da un paramento (lato campagna) in terra armata tipo Terramesh, che, non potendo essere esattamente verticale, necessita di un minimo ingombro al piede che però l'allineamento di progetto consente facilmente di rinvenire tra il piede arginale e la strada.

L'ampiezza della sommità arginale ha dimensioni variabili e consente di realizzare piazzole di sosta e zone di fruizione fluviale con panchine e rastrelliere per biciclette.

L'ampliamento della sezione viene realizzato con il materiale in esubero proveniente dagli interventi di ricalibratura e sistemazione fluviale. In questo modo, il materiale proveniente dalla ricalibratura e sistemazione dell'alveo non dovrà essere smaltito in discarica, ma verrà riutilizzato nell'ambito del cantiere rinforzando l'argine.

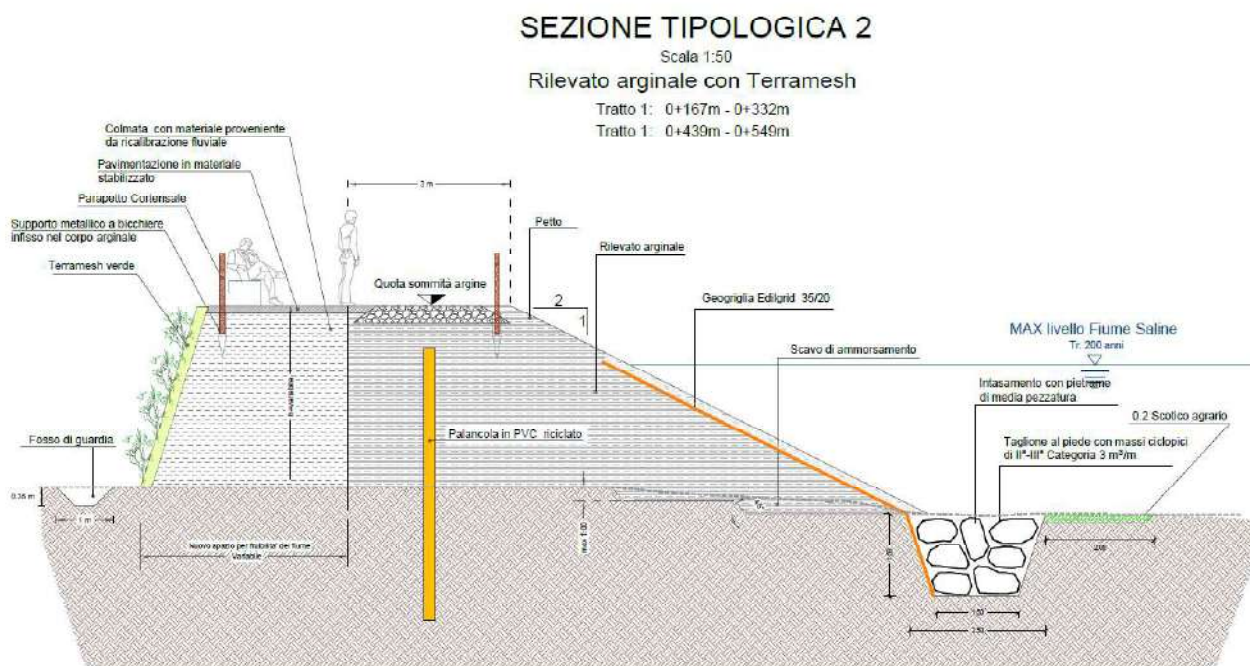


Figura 3-3 - Sezione tipologica n. 2

Sezione tipologica n. 3

In alcuni specifici tratti non vi è sufficiente spazio per realizzare l'argine secondo le sezioni tipologiche sopra illustrate. Per tale ragione, è prevista una ulteriore tipologia di sezione caratterizzata da un paramento verticale lungo il lato campagna dell'argine. Il paramento è costituito da un muro prefabbricato modulare con rivestimento in pietra.

Le pietre per il rivestimento avranno spessore non inferiore a 10/12 cm e saranno scelte in modo da inserirsi gradevolmente nel paesaggio locale, con la scelta di tipologie opportune. L'utilizzo di elementi prefabbricati rende la realizzazione del cantiere molto rapida e sicura, non dovendo prevedere casserature e limitando il grosso delle lavorazioni alla movimentazione di elementi prefabbricati.

Gli elementi prefabbricati saranno tipo Tensiter e verranno giuntati con collegamento maschio-femmina per garantire una maggiore tenuta strutturale ed idraulica.

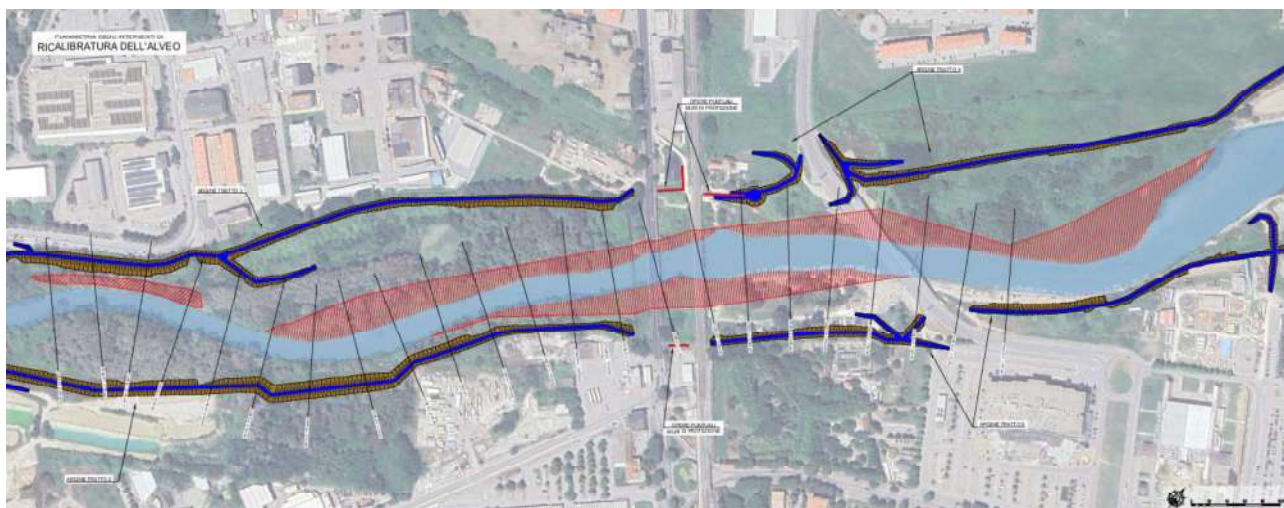


Figura 3-5 – Il retino in rosso indica l'area dove è prevista la ricalibratura dell'alveo

Il recente rilievo topografico ha inoltre consentito di rilevare la presenza, in prossimità del tratto arginale n. 3, la presenza di un piccolo rilevato. Il rilevato, oltre ad interferire con la pista di cantiere prevista, non ha continuità né verso monte né verso valle, per tale motivo se ne prevede lo scavo, ricalibrando anche in questo breve tratto la sezione disponibile al deflusso (ottimizzandola) e regolarizzando il terreno in modo tale da facilitare le lavorazioni per la realizzazione dell'arginatura in progetto.

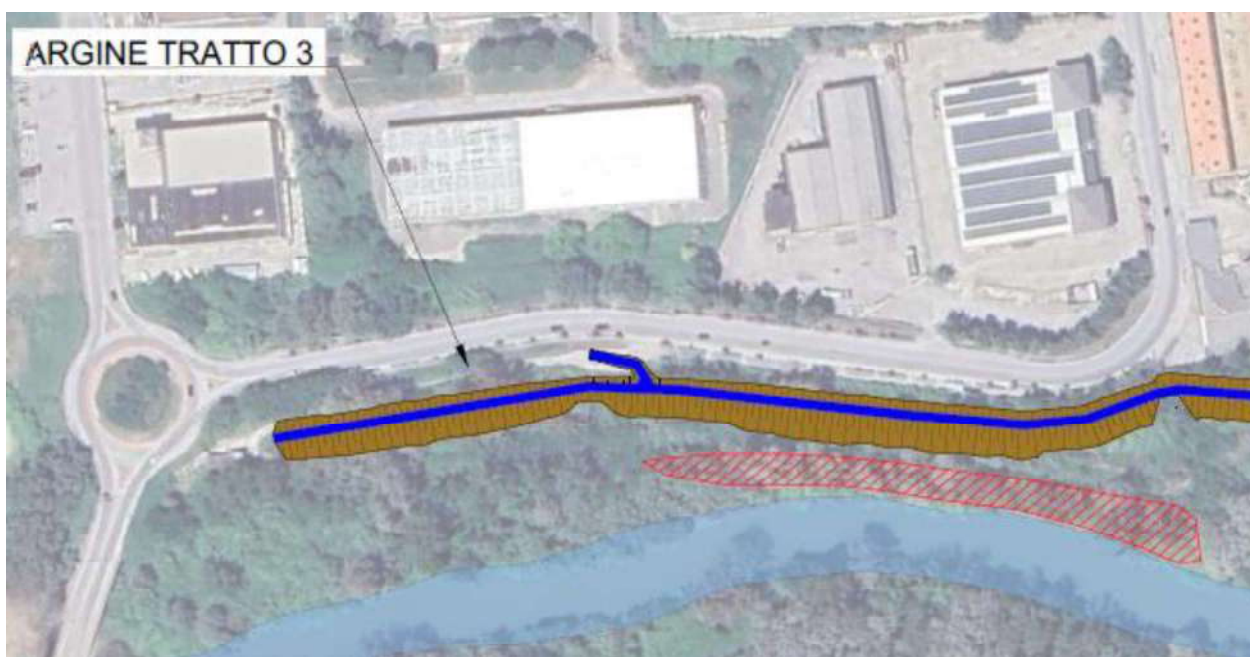


Figura 3-6 – Il retino rosso indica il nuovo scavo di ricalibratura nel tratto di monte.

Il volume totale di scavo per gli interventi di ricalibratura dell'alveo è pari a circa 43.000 m³ e la maggior parte sarà riutilizzata per la realizzazione delle arginature di progetto.

3.3 Interventi di sistemazione fluviale

In progetto è inoltre previsto un intervento di sistemazione fluviale, nel tratto di monte vicino al tratto 1 dell'arginatura in progetto dove l'alveo del fiume è molto a ridosso della strada (via Lungofiume Saline). Nel suddetto tratto, come osservabile in Figura 3-7, la corrente ha fortemente eroso la sponda destra

 TECNOLOGIA	Rev.00	Giugno 2024	El. RT02	Pag. 13 di 17
			SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI	

avvicinando pericolosamente l'alveo alla strada. Si segnala inoltre la presenza di una condotta fognaria premente DN600 che corre lungo il lato nord della strada nel poco spazio rimasto tra questa e l'alveo.

Alla luce di quanto sopra, nel presente progetto è stato studiato un intervento di spostamento dell'asse dell'alveo verso la sinistra idraulica. Lo spostamento dell'alveo e la risagomatura della sezione sono stati studiati in modo tale da mantenere il più possibile inalterata sia l'attuale sezione trasversale dell'alveo sia l'attuale andamento longitudinale del corso d'acqua. Lo spostamento della sezione consente di ricavare lo spazio necessario per realizzare in sicurezza l'arginatura in progetto. La nuova sezione dell'alveo, illustrata in Figura 3-8, è caratterizzata da scarpate con pendenza 2/3, prevede un rivestimento in massi della sola scarpata destra soggetta ad erosione oltre ad una protezione in massi al piede.

L'intervento di sistemazione fluviale prevede lo scavo di circa 38.000 m³ di materiale, di cui circa 22.000 m³ verranno riutilizzati per il ripristino della sezione fluviale in quel tratto di fiume (rinterro in sponda destra), mentre il materiale in esubero verrà riutilizzato nell'ambito del progetto per la realizzazione dei rilevati arginali.

Come anticipato in premessa, le lavorazioni in alveo, finalizzate all'intervento di rettifica fluviale, sono particolarmente complesse perché richiedono di operare in alveo nei pressi della corrente principale, con mezzi cingolati ed adottando opportuni magisteri di sicurezza.

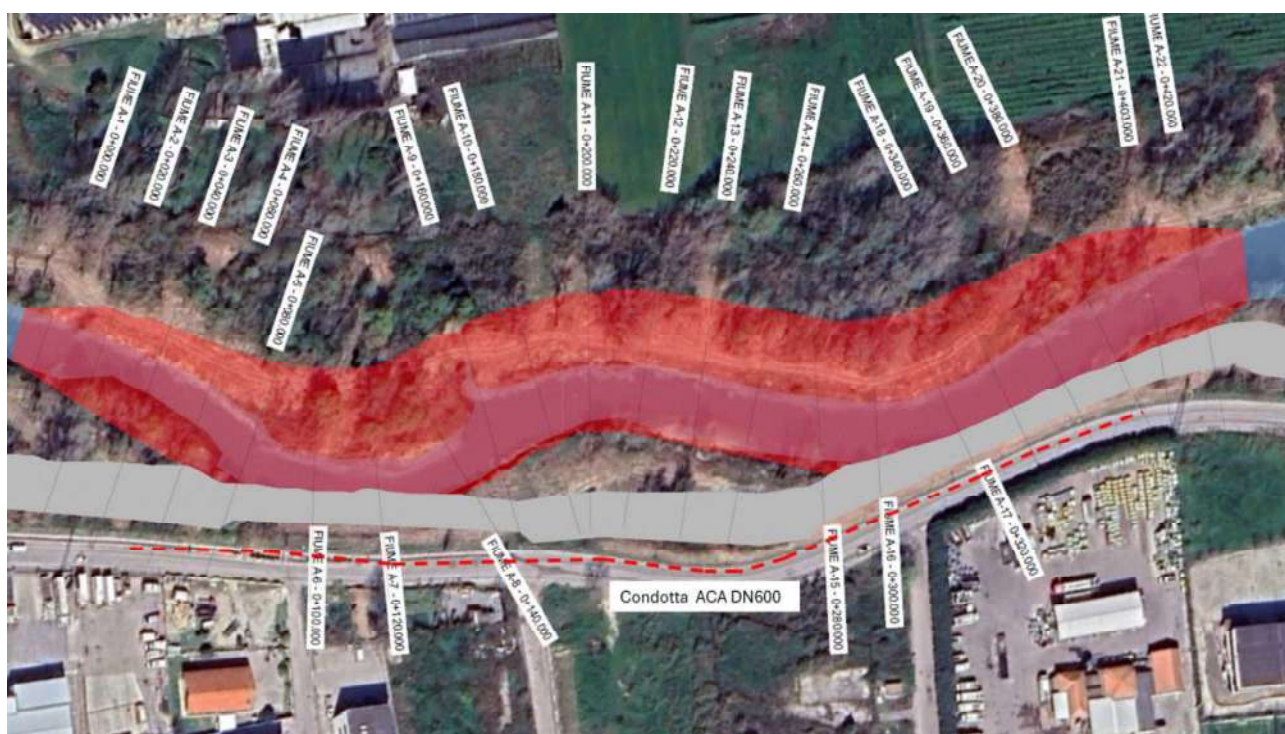


Figura 3-7 – In rosso l'area dove è previsto l'intervento di sistemazione fluviale

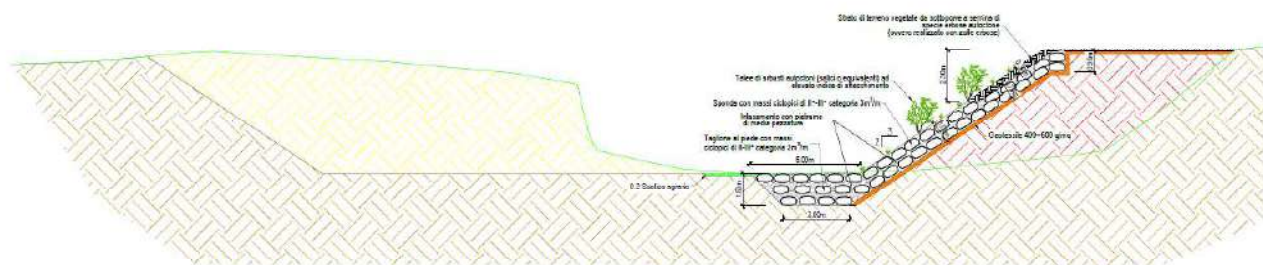


Figura 3-8 – Sezione tipologica di progetto prevista nell'area di intervento (retino rosso in planimetria)

Nello specifico le lavorazioni saranno possibili grazie alla realizzazione di un guado mediante la posa in opera di 5 tubazioni $\phi 1500$ mm e due arginelli provvisori in destra ed in sinistra idraulica che consentiranno di concentrare il flusso in corrispondenza delle tubazioni, in modo tale che l'escavatore in alveo possa effettuare le operazioni di scavo (in sinistra idraulica) e rinterro (in destra idraulica). Le tubazioni costituenti il guado in alveo hanno una lunghezza (lungo la direzione del flusso d'acqua) di circa 12 m quindi le operazioni di scavo e rinterro verranno eseguite per tratti di tale lunghezza. terminate le lavorazioni per un tratto si prevede di rimuovere il guado spostare gli arginelli verso valle e realizzare un nuovo guado dal quale eseguire le operazioni di scavo e rinterro. Tali operazioni vengono ripetute fino alla completa realizzazione dell'intervento di rettifica previsto.



Figura 3-9 - Schema planimetrico della cantierizzazione per l'esecuzione dell'intervento di sistemazione fluviale

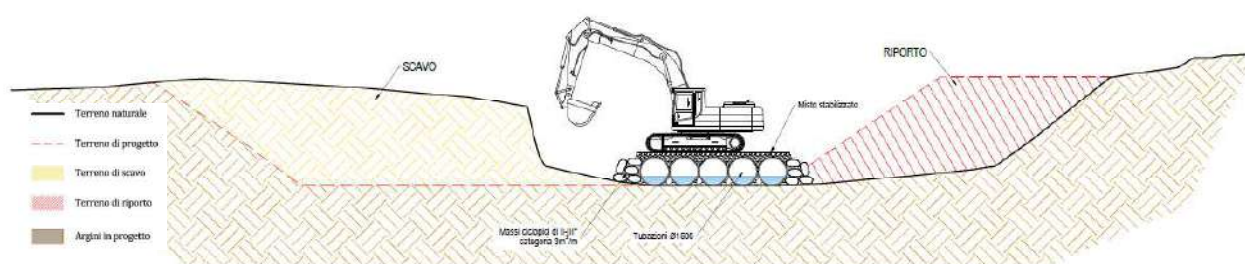


Figura 3-10 - Sezione illustrante le lavorazioni in alveo per l'esecuzione dell'intervento di sistemazione fluviale

Terminate le lavorazioni di scavo e rinterro, è prevista la realizzazione, in destra idraulica, di un arginello provvisorio percorribile dall'escavatore. Dall'arginello l'escavatore poserà i massi costituenti la

 INGENIERIA	Rev.00	Giugno 2024	El. RT02	Pag. 15 di 17
			SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI	

protezione al piede della scarpata come illustrato in Figura 3-8. Tale ultima lavorazione è realizzabile solamente dopo aver rettificato la sezione fluviale poiché, una volta realizzato l'arginello provvisorio in destra idraulica, la corrente potrà defluire lungo la porzione di sezione in sinistra idraulica scavata nelle fasi precedenti.



Figura 3-11 - Schema planimetrico relativo all'esecuzione dell'ultima fase lavorativa (realizzazione taglione al piede della scarpata in destra idraulica)

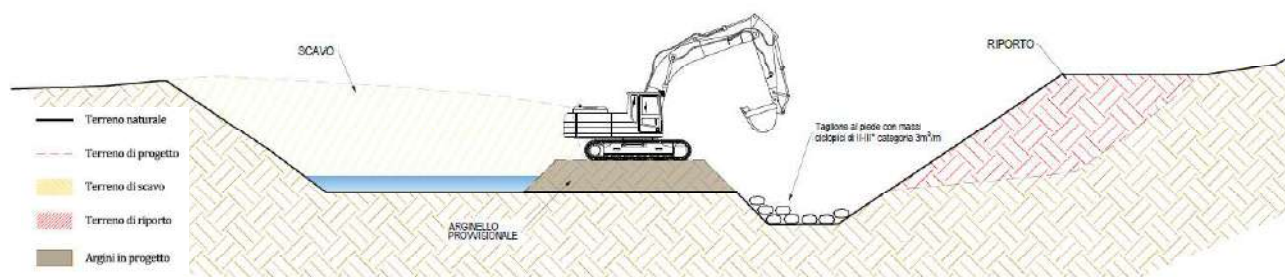


Figura 3-12 - Sezione illustrante l'esecuzione dell'ultima fase lavorativa (realizzazione taglione al piede della scarpata in destra idraulica)

3.4 Manufatti singolari

Oltre alla realizzazione dei rilevati arginali precedentemente descritti ed alle lavorazioni necessarie alla ricalibratura e sistemazione dell'alveo, è stato necessario inserire in progetto, puntualmente, alcuni manufatti di contenimento costituiti da muri di protezione.

Tali muri hanno un duplice scopo:

1. da un lato, quello di assicurare la continuità della difesa idraulica dalle alluvioni (Muro 1 e Muro 2);
2. dall'altro, quello di risolvere alcune problematiche logistiche legate all'accesso ad un area privata (Muro 3).

In particolare, i manufatti interessano la zona in prossimità del ponte ferroviario, sia in destra che in sinistra idraulica del fiume Saline, dove risultano presenti accessi privati ad abitazioni civili e a fondi agrari, come mostrato nel seguente stralcio planimetrico.

 TEGESTAL	Rev.00	Giugno 2024	El. RT02	Pag. 16 di 17
			SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI	

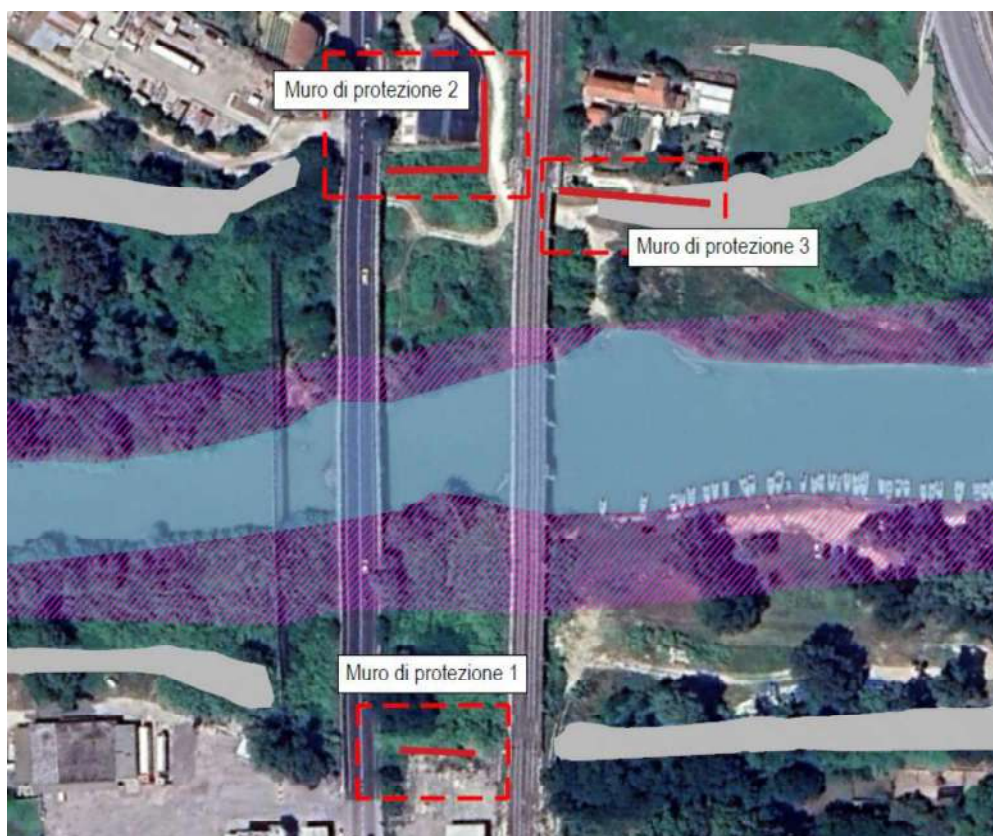


Figura 3-13 – Ubicazione dei manufatti singolari (muri di protezione)

In generale, i muri di protezione in c.a. sono stati progettati in modo da avere un paramento ad altezza variabile (min. 1,00m, max. 3,90 m) fondato su di una platea di altezza costante pari a 60 cm e larghezza variabile.

Di seguito si riportano a titolo di esempio le sezioni tipo del muro di protezione 2, mentre per le altre sezioni, per i profili e per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto (EG-143C, EG-143D e EG-143E).

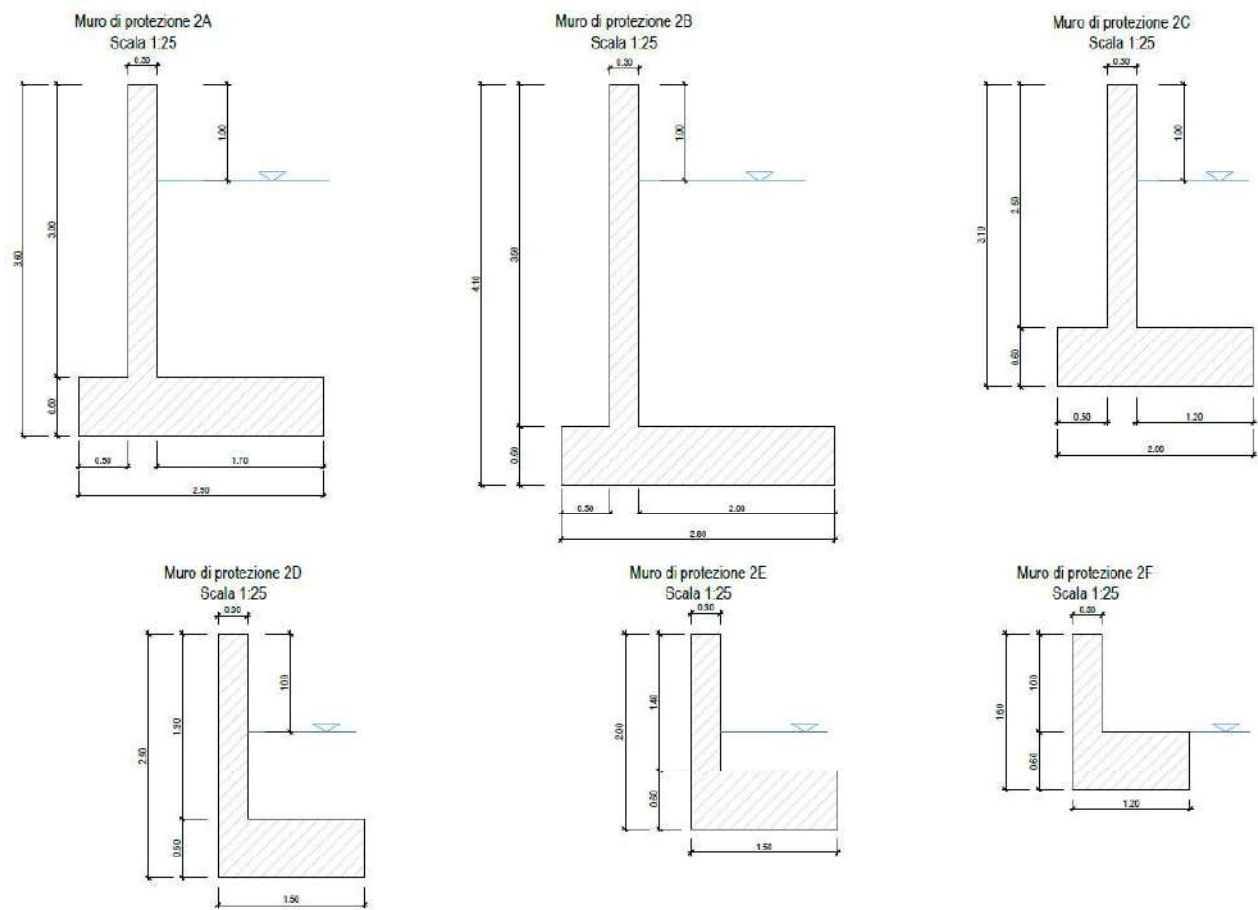


Figura 3-14 – Sezione tipo dei muri di protezione – Muro 2