

(M2C4-I3.3) PROGETTAZIONE A LIVELLO ESECUTIVO DELLE OPERE DI PROTEZIONE ARGINALE PER IL MANTENIMENTO DELL'ASSETTO AMBIENTALE E IDRAULICO-MORFOLOGICO (SCHEDE 16 - 49 - 52 - 55 LINEA PT) NELL'AMBITO DELL'INVESTIMENTO PNRR M2C4 - I3.3 RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO, FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA NEXTGENERATIONEU

CUP: B41G21000010006

PROGETTO ESECUTIVO

SCHEDE N° 16 - 49 - 52 - 55 - PROGETTO DIAFRAMMATURE

CODICE ELABORATO

PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.C

TITOLO DELL'ELABORATO

Relazione generale di inquadramento

SCALA	COMMESSA	WBS			CODICE			REVISIONE
-	M2C4 I3.3	Fase	Scheda	Opera	Argomento	Tipo elab.	Progressivo	Rev.
		PE	000	GEN	GE	RG	001	C

PROGETTAZIONE

Raggruppamento temporaneo di professionisti

Mandataria



Mandanti



Ing. Andrea Marzi

STUDIO TECNICO
ING. PUCCINELLI
www.puccinelli.webs.com



STAZIONE APPALTANTE

**Agenzia Interregionale
per il Fiume Po**
Strada G. Garibaldi n.75
43121 Parma (PR)

**Responsabile Unico
del Procedimento**
Ing. Mirella Vergnani

Responsabile dell'Integrazione delle Prestazioni Specialistiche

Ing. Andrea Marzi

Ing. Andrea Pettinaroli

Responsabile dell'elaborato

Ing. Andrea Pettinaroli

C	Maggio 2025	Recepimento rapporto di verifica finale	MS	PC	AP
B	Maggio 2025	Recepimento rapporto di verifica	MS	PC	AP
A	12/03/2025	Prima Emissione	MS	PC	AP
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 2 / 70

INDICE

1	PREMESSA.....	4
1.1	Obbiettivi generali: Programma di Azione (PdA)	4
1.2	L'investimento 3.3 M2C4 finanziato PNRR denominato "Rinaturazione dell'area del Po"..	7
1.3	Obiettivo dell'Investimento e tipologia degli interventi previsti	17
1.3.1	Ambiti di intervento	21
1.4	Applicazione del principio di DNSH nel Progetto.....	22
2	ITER AUTORIZZATIVO	24
2.1	Autorizzazione Paesaggistica	25
2.2	Assoggettabilità a Valutazione di impatto ambientale.....	26
2.2.1	LINEA M – Opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua	26
2.3	Valutazione di Incidenza	29
2.4	Verifica preventiva dell'interesse archeologico.....	31
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	35
4	Descrizione della soluzione Progettuale.....	37
4.1	Descrizione della soluzione progettuale – Scheda n. 16	38
4.1.1	Studi ed indagini eseguite	39
4.1.2	Intervento.....	40
4.2	Descrizione della soluzione progettuale – Scheda n. 52	42
4.2.1	Studi ed indagini eseguite	43
4.2.2	Intervento.....	45
4.3	Descrizione della soluzione progettuale – Scheda n. 49	47
4.3.1	Studi ed indagini eseguite	48
4.3.2	Intervento.....	50
4.4	Descrizione della soluzione progettuale – Scheda n. 55	52
4.4.1	Studi ed indagini eseguite	53
4.4.2	Intervento.....	54
4.5	Metodologie esecutive	55
4.5.1	Diaframmi strutturali: scheda 16	55
4.5.2	Diaframmi plastici: schede 49-52-55	55
5	REQUISITI DI PROGETTO E SPECIFICHE TECNICHE	59
5.1	Scheda 16	59
5.2	Scheda 52	60
5.3	Schede 49-55	60

SCHEDA N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE*Codice elaborato:* **PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B***Titolo elaborato:* **Relazione Generale di inquadramento**

pag. 3 / 70

6	DEFINIZIONE PARAMETRI PRESTAZIONALI.....	62
7	ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI	63
7.1	Stima economica	63
7.1	Quadro economico generale.....	64
8	ORDIGNI RESIDUATI BELLICI	67
9	ESPROPRI	69
10	INDICE DELLE FIGURE	70

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 4 / 70

1 PREMESSA

1.1 Obbiettivi generali: Programma di Azione (PdA)

In data 29 aprile 2021, con decisione del Consiglio dei Ministri, è stato approvato il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), successivamente approvato dalla Commissione Europea con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021, notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21, del 14 luglio 2021.

Nel PNRR, la Missione 2 intitolata “Rivoluzione Verde e Transizione ecologica”, consiste di 4 Componenti tra cui la C4 “Tutela del territorio e della risorsa idrica” per la sicurezza del territorio, intesa come mitigazione dei rischi idrogeologici, e la salvaguardia delle aree verdi e della biodiversità, comprende azioni volte a rendere il Paese più resiliente agli inevitabili cambiamenti climatici e a proteggere la natura e le biodiversità.

Nella Missione 2 Componente 4 è prevista la Linea di intervento 3 “Salvaguardare la qualità dell'aria e la biodiversità del territorio attraverso la tutela delle aree verdi, del suolo e delle aree marine” e, in essa, l'Investimento 3.3 “Rinaturazione dell'area del Po” (di seguito Investimento) che, in coerenza con le strategie nazionali e comunitarie, prevede di intervenire su un'area caratterizzata da pressioni antropiche che hanno inciso negativamente su alcuni habitat presenti e hanno aumentato il rischio idrogeologico.

In data 16 novembre 2021 è stato sottoscritto l'Accordo di collaborazione ex art. 15 della legge n. 241/1990, approvato con decreto del Segretario Generale n. 444 del 28 ottobre 2021, tra l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, il Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), la Regione Piemonte, la Regione Lombardia, la Regione Emilia-Romagna, la Regione Veneto e l'Agenzia Interregionale per il fiume Po (AiPo), con la finalità di definire la governance ed attivare le collaborazioni necessarie per la realizzazione dell'Investimento “che prevede, lungo l'asta fluviale, un insieme di interventi integrati al fine di riqualificare l'ecosistema fluviale, ridurre il rischio idraulico e idrogeologico, migliorare lo stato ecologico e tutelare gli ecosistemi e la biodiversità, quale obiettivo di interesse comune”.

All'art. 5, l'Accordo prevede la redazione del Programma d'Azione per l'attuazione dell'Investimento, a partire dall'elenco delle aree e dei relativi interventi riportate nella scheda progetto del PNRR da aggiornare, aggiornare e/o integrare in considerazione della necessità di ricercare la maggior sinergia e convergenza possibile tra il progetto “Rinaturazione dell'area del Po”, il “Programma generale di gestione dei sedimenti alluvionali dell'alveo del fiume Po”, la presenza delle aree di Rete natura 2000, la pianificazione distrettuale vigente e le strategie europee di riferimento per il PNRR, oltre che per tenere conto di alcuni interventi già in corso di attuazione;

All'art. 7, l'Accordo prevede la costituzione di una Cabina di Regia, con funzioni di coordinamento e verifica delle attività per la realizzazione dell'Investimento, composta dai rappresentanti del Ministero della transizione ecologica e Segreteria Tecnica del Ministro, dai Presidenti delle Regioni interessate, dal Segretario Generale dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po e dal Direttore dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po.

L'Accordo prevede la sottoscrizione di un Protocollo d'intesa tra Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, Agenzia Interregionale per il fiume Po e Regioni Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto, al fine di costituire un Tavolo di Lavoro per coordinare la redazione del **Programma**

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 5 / 70

d'azione e la successiva progettazione, attuazione e gestione degli interventi, oltreché un Comitato scientifico a supporto di tali attività.

Sulla base degli obiettivi del progetto “Rinaturazione dell’area del Po” e delle indicazioni fornite nell’Accordo sopra richiamati, questa Autorità, con il contributo dell’Agenzia Interregionale per il fiume Po e delle Regioni Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto, ha proceduto alla redazione del Programma d’Azione che è stato l’occasione per individuare le tematiche da considerare per una lineare e celere attuazione dell’Investimento, a partire dalle regole europee che normano l’accesso alle risorse del fondo Recovery and Resilience Facility, fino alle attività di monitoraggio successive all’anno 2026, termine ultimo per l’attuazione dell’Investimento.

Elemento centrale della fase di redazione del Programma d’Azione è stato il processo di revisione della proposta progettuale iniziale, sviluppato tramite uno stretto confronto con le Regioni e con gli Enti gestori delle Aree protette e dei Siti Natura 2000 presenti lungo il fiume Po e concretizzato nell’approfondimento degli interventi in origine proposti, nella valutazione delle possibili alternative e quindi nell’inserimento di ulteriori interventi di carattere idraulico-morfologico e naturalistico-forestale e nell’ampliamento dell’ambito di intervento all’intera asta di Po.

In particolare, il processo di revisione della proposta progettuale iniziale ha preso a riferimento i seguenti tre livelli di analisi:

1. congruenza rispetto agli strumenti di pianificazione vigenti (Piano Generale di Gestione dei Sedimenti del Fiume Po, PAI, Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, Piano di Gestione del Distretto del Fiume Po, Piani di gestione Aree Rete natura 2000, Direttiva Habitat, Direttiva Uccelli, Reti ecologiche),
2. congruenza rispetto allo stato dell’area (proprietà pubbliche o private, aree morfologicamente compatibili con il rimboschimento, presenza/assenza di infestanti alloctone, etc.)
3. analisi di sintesi circa la fattibilità tecnica ed economica degli interventi, con proposta di eventuale aggiornamento delle aree, di attualizzazione degli interventi, e relativa quantificazione e conseguente aggiornamento del quadro economico dell’Investimento;

Gli interventi che compongono il nuovo quadro del Programma d’azione, suddivisi nelle due componenti idraulico-morfologica (Linea M) e naturalistico-forestale (Linea R), coincidono con le tipologie di intervento previste nella proposta progettuale iniziale del PNRR.

Il PDA è stato approvato con Decreto n°96/2022, consultabile sul sito AIPO al link: https://www.adbpo.it/download/PNRR_RinaturazionePo/Decreto_n_96_02_08_2022.pdf.

In particolare, gli interventi di realizzazione delle diaframature per la sicurezza idraulica rientrano nella componente idraulico-morfologica.

Il PDA ha definito pertanto, qualità del processo e qualità del progetto, per quanto concerne gli aspetti legati sia alle regole tecniche, sia ai principi della sicurezza e della sostenibilità economica, territoriale ed ambientale dell’intervento, con particolare riferimento alla compatibilità territoriale in termini di sicurezza e della pubblica e privata incolumità, nonché nel rispetto della tutela del patrimonio storico-archeologico dello Stato e del miglior rapporto fra i benefici e i costi globali di costruzione, manutenzione e gestione, nonché, ove previsto, in relazione ai costi del ciclo di vita dell’intervento.

Ha definito anche standard dimensionali, ove previsti, in modo da assicurare il massimo rispetto e la piena compatibilità con le caratteristiche del contesto territoriale e ambientale in cui si colloca l'intervento. Pertanto si rimanda alle valutazioni del PDA.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 7 / 70

1.2 L'investimento 3.3 M2C4 finanziato PNRR denominato “Rinaturazione dell'area del Po”

L'Investimento PNRR 3.3. Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica” Componente 4 – “Tutela del territorio e della risorsa idrica”, denominato “Rinaturazione dell'Area del fiume Po”, prevede interventi di restauro ecologico e di ripristino ambientale lungo l'intera asta fluviale, con riattivazione di lanche e rami abbandonati e riforestazione naturale di almeno 337 ettari, per consolidare ed ampliare le fasce boscate presenti, adeguare i pennelli per la navigazione, divenuti negli anni troppo alti per essere sormontati dalle portate ordinarie del Po e per compiere un'azione diffusa di contenimento delle specie vegetali alloctone invasive. L'investimento, che prevede un finanziamento complessivo di 357 milioni di euro, interviene su un ambiente fortemente antropizzato, ma che deve al Po la persistenza di una geomorfologia caratterizzata da dinamiche fluviali attive e dalla presenza di una serie di habitat fondamentali per il patrimonio di biodiversità della Penisola.

L'attuazione dell'Investimento si articola in milestone (traguardi), oltreché di target (obiettivi), correlati alla riduzione dell'artificialità dell'alveo. Il calendario per raggiungere traguardo e obiettivi, secondo i relativi indicatori, è indicato nella tabella sotto riportata.

Codice univoco Milestone-Target	Milestone-Target	Nome Milestone-Target	Descrizione specifica di ogni Milestone e Target	ITA-UE	Indicatore qualitativo	Unità di misura Target (riclassificata)	Riferimento di partenza Target	Valore obiettivo Target	Trimestre di conseguimento	Anno di conseguimento
M2C4-00-ITA-15	Milestone	Stesura del programma d'azione	Le autorità e le regioni del bacino preparano programmi operativi per l'attuazione del programma generale sui sedimenti. Preparazione di programmi di rimboscimento e controllo della vegetazione delle specie esotiche	ITA	Adozione delle regioni e dell'autorità dei bacini idrografici dell'OP mediante risoluzioni specifiche	N/A	0	0	Q1	2022
M2C4-21	Milestone	Revisione del quadro giuridico per gli interventi di rinaturazione dell'area del Po	Entrata in vigore della pertinente legislazione finalizzata al recupero del corridoio ecologico rappresentato dall'alveo del fiume, compresi interventi di rimboscimento naturale e interventi per il recupero e la riattivazione di lanche e rami abbandonati.	UE	Indicazione nel testo del pertinente atto legislativo della data di entrata in vigore	N/A	0	0	Q2	2023
M2C4-00-ITA-16	Milestone	Aggiudicazione dei lavori	AIPO prepara, secondo la normativa vigente, le procedure di aggiudicazione dei lavori. Definisce le specifiche di costo e assegna l'esecuzione dei lavori alle imprese	ITA	Approvazione dell'AIPO attraverso adeguate misure amministrative	N/A	0	0	Q1	2024

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO Progetto Esecutivo										
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE										
Codice elaborato: PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B Titolo elaborato: Relazione Generale di inquadramento pag. 8 / 70										

Codice univoco Milestone-Target	Milestone-Target	Nome Milestone-Target	Descrizione specifica di ogni Milestone e Target	ITA-UE	Indicat. qualitativo	Unità di misura Target (riclassificata)	Riferimento di partenza Target	Valore obiettivo Target	Trimestre di conseguimento	Anno di conseguimento
M2C4-22	Target	Riduzione dell'artificialità dell'alveo per la rinaturazione dell'area del Po T1	Ridurre l'artificialità dell'alveo di almeno 13 km¹	UE	N/A	Numero	0	13	Q2 ²	2024
M2C4-23	Target	Riduzione dell'artificialità dell'alveo per la rinaturazione dell'area del Po T2	Ridurre l'artificialità dell'alveo di almeno 37 km³	UE	N/A	Numero	13	37	Q1	2026
		Operation arrangement Forestazione 337 ettari	È prevista una diffusa azione di rimboscimento con specie autoctone per ripristinare i boschi ripariali del fiume per migliorare la biodiversità; aumentare la protezione degli argini e delle fasce fluviali e migliorare la capacità di autodepurazione dell'ecosistema e si prevede una copertura di almeno 337 ettari	UE	N/A	Numero	13	37 o 337	Q1	2026

Un focus specifico merita l'obiettivo **“Riduzione dell'artificialità dell'alveo per la rinaturazione dell'area del Po”** che rappresenta l'elemento di riferimento per la fase di monitoraggio dell'Investimento 3.3.

Il tema della riduzione dell'artificialità dell'alveo è strettamente correlato alla **Strategia Europea per la biodiversità al 2030** - Riportare la natura nella nostra vita (COM (2020) 380 final), che annovera tra le proprie linee d'azione il ripristino degli ecosistemi di acqua dolce, contribuendo così al raggiungimento degli obiettivi della Direttiva 2000/60/CE e sostenendo il ripristino delle funzioni naturali dei corsi d'acqua. In particolare, la strategia per la biodiversità è tesa a ripristinare almeno 25.000 km “fiumi a flusso libero” entro il 2030, attraverso il ripristino della connettività del corpo idrico.

A tale riguardo, le Linee Guida Biodiversity Strategy 2030 Barrier Removal for River Restoration (Commissione Europea, dicembre 2021), sottolineano come, nonostante in termini scientifici la piena connettività di un sistema fluviale abbia quattro dimensioni (longitudinale, laterale, verticale e temporale), nell'attuazione della Strategia sia opportuno concentrare gli sforzi sulla connettività longitudinale e laterale del sistema fluviale tramite, rispettivamente, la rimozione di barriere obsolete e il ripristino di pianure alluvionali e zone umide. Ad incremento dell'efficacia di tali misure, si

¹ modificato l'8 dicembre 2023 aggiungendo -, riportandolo lungo l'asse del Po-

² modificato l'8 dicembre 2023 in Q4

³ modificato l'8 dicembre 2023 aggiungendo -, riportandolo lungo l'asse del Po-

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 9 / 70

aggiungono poi azioni complementari, quali il ripristino di meandri abbandonati, delle lanche e della vegetazione ripariale. In termini di ripristino della vegetazione ripariale si ritiene importante sottolineare come questo possa riguardare il contenimento delle specie alloctone invasive e interventi di rimboschimento coerenti con le dinamiche idromorfologiche dei corsi d'acqua.

La prima Milestone Italiana, **M2C4-00-ITA-15**, è stata raggiunta il 21 luglio 2022 con Decreto Seg. Generale n. 96 del 02 agosto 2022, che ha approvato il **Programma di Azione, per la Rinaturazione dell'Area del Po (di seguito PdA)**, redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale del Po, d'intesa con le Regioni Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto e AIPo.

La successiva milestone, prima europea **M2C4-21**, ha riguardato l'entrata in vigore della pertinente legislazione finalizzata al recupero del corridoio ecologico, rappresentato dall'alveo del fiume, compresi interventi di rimboschimento naturale e interventi per il recupero e la riattivazione di lanche e rami abbandonati. La milestone ha inteso gestire il tema degli espropri, **ponendo la pubblica utilità, indifferibile e urgente**, sugli interventi di cui alla Missione 2, Componente 4, Investimento 3.3, del PNRR compresi nel Programma d'azione per la rinaturazione dell'area del Po, approvato con decreto del Segretario generale dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po (n. 96 del 2 agosto 2022)⁴.

L'Agenzia Interregionale per il fiume Po ha sottoscritto con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, MASE, un Accordo operativo, in data 09 gennaio 2023, diventato esecutivo solo a seguito della registrazione alla Corte dei Conti del 28 febbraio 2023 (prot. AIPo Prot. 00005151 del 01/03/2023), che individua l'Agenzia quale **Soggetto attuatore** dell'Investimento 3.3 M2C4 del PNRR, denominato "Rinaturazione dell'area del Po".

Il 28 febbraio 2023 AIPo diventa formalmente Soggetto attuatore dell'Investimento, sottoscrivendo con il MASE l'impegno a raggiungere nei tempi definiti dal PNRR, i seguenti target:

- **M2C4-22 entro fine dicembre 2024⁵, ovvero di "Ridurre l'artificialità dell'alveo di almeno 13 km, riportandolo lungo l'asse del Po";**
- **M2C4-23 entro fine marzo 2026, ovvero di "Ridurre l'artificialità dell'alveo di almeno 37 km, riportandolo lungo l'asse del Po";**

Il ruolo di AIPo è pertanto di tipo attuativo, e si inserisce all'interno di una governance che coinvolge diversi livelli istituzionali al fine di risolvere le criticità intrinsecamente connesse all'attuazione di un Investimento che prevede la spesa di 350 milioni di € in poco più di tre anni, su di un territorio esteso (650 km di Po) che coinvolge 4 Regioni, 12 Province, 106 Comuni, 42 Siti natura 2000 e 29 Aree protette.

La Governance è stata progettata dal 2022 e che prevede il coinvolgimento di:

⁴ Testo del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13 (in Gazzetta Ufficiale - Serie generale - n. 47 del 24 febbraio 2023), coordinato con la legge di conversione 21 aprile 2023, n. 41 (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 1), recante: «Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune.». (23A02439) (GU n.94 del 21-4-2023) Vigente al: 21-4-2023

⁵ Il target M2C4-22 doveva concludersi in origine entro giugno 2024

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 10 / 70

- **MASE** (Amministrazione responsabile dell'Investimento 3.3), che si avvale e convoca una Cabina di Regia composta dai Presidenti delle 4 Regioni afferenti al Po (Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto), AIPO e Autorità di bacino distrettuale del fiume Po;
- **Autorità di bacino distrettuale del fiume Po**, che ha redatto il *“Programma di Azione (in relazione PdA) della misura M2C4.3 – Investimento 3.3 “Rinaturazione dell'Area del Po” inserita nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, approvato in data 21 luglio 2022, con Decreto n. 96 del 02 agosto 2022 del Segretario generale dell'Autorità Distrettuale di bacino del fiume Po”*, e pertanto coordina e controlla le attività di implementazione dell'Investimento, attraverso:
 - il Tavolo tecnico composto dai Dirigenti alla Difesa del suolo delle 4 Regioni, e AIPO;
 - il Comitato scientifico, nominato tra esperti delle discipline delle Università di idraulica e rinaturazione allo scopo di orientare le scelte tecniche attuate nei progetti;
- le 4 Regioni Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto, frontiste del fiume Po, su cui ricadono le 56 Aree di intervento, enti che gestiscono le aree demaniali su cui si concentra il 90% degli interventi, e che sono i gestori (diretti o tramite delega ad Enti Parco o locali) delle Aree protette e della Rete natura2000.

Al fine di rispettare i tempi stretti dettati dal PNRR l'Agenzia ha scelto, da subito, di non realizzare (stralciare) gli interventi, previsti dal PdA, della linea M di scavo del sedimento (8 milioni di m³) e di asportazione dall'alveo (5 milioni di m³), considerando tali attività troppo impattanti sul sistema fluviale ed ambientale, se realizzate in un periodo troppo breve (nel caso di specie poco più di due anni), e in generale caratterizzati da un'elevata probabilità di fallimento nella loro attuazione sia sotto il profilo realizzativo (di scavo e smaltimento del materiale) che d'impatto sull'ecosistema fluviale.

Successivamente le scadenze sopra indicate sono state variate. L'8 dicembre 2023 il Consiglio europeo ha modificato⁶:

- la scadenza del Target M2C4-22 (dando 6 mesi in più, scadenza fine dicembre 2024);
- la declaratoria dei target:
 1. M2C4-22, aggiungendo -, *riportandolo lungo l'asse del Po*- alla fine di Ridurre l'artificialità dell'alveo di almeno 13 km;
 2. M2C4-23, aggiungendo -, *riportandolo lungo l'asse del Po*- alla fine di Ridurre l'artificialità dell'alveo di almeno 37 km.

Nell'ambito dei progetti di rinaturazione, sono stati anticipate le progettazioni e i lavori degli interventi che permetteranno di raggiungere il Target di giugno 2024, denominati **Stralcio prioritario** composto da n. 5 **Schede guida prioritarie** di intervento, individuate tra le 56 previste dal PdA.

Successivamente sono stati sviluppati i progetti delle schede successive, per il raggiungimento del target M2C4-23.

⁶ con la DECISIONE DI ESECUZIONE DEL CONSIGLIO, che modifica la decisione di esecuzione del 13 luglio 2021, relativa all'approvazione della valutazione del piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia (PNRR)

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 11 / 70

Ad ogni buon fine si riportano di seguito i principali passaggi che ha seguito l'Investimento PNRR M2C43.3, con particolare riferimento alla Linea PT oggetto della presente progettazione:

DATA	CONTENUTO	SOGGETTI	TITOLO
22 giugno 2021	Commissione europea approva il piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia	Commissione europea approva il piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia	Bruxelles, 22.6.2021 – COM (2021) 344 final ANNEX ALLEGATO della proposta di decisione di esecuzione del Consiglio relativa all'approvazione della valutazione del piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia
16 novembre 2021	Accordo tra l'Agenzia Interregionale per il Fiume Po, il Ministero della Transizione Ecologica, l'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, le Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia- Romagna, redatto ai sensi dell'art. 15 della legge n. 241/90, per disciplinare i rapporti tra le Parti ed il relativo contributo per l'attuazione della misura M2C4 - Investimento 3.3: "Rinaturazione dell'area del Po", nel rispetto delle Milestones e dei Target approvati dalla Commissione europea nell'ambito del PNRR	Agenzia Interregionale per il Fiume Po, il Ministero della Transizione Ecologica, l'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, le Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia- Romagna	ACCORDO PER L'ATTUAZIONE DELLA MISURA M2C4.3 - INVESTIMENTO 3.3: "RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO" PREVISTA DAL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
23 dicembre 2021	Operational Arrangements (OA) relativi al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dell'Italia. Si tratta degli atti formali con i quali sono stabiliti i meccanismi di verifica periodica (validi fino al 2026) relativi al conseguimento di tutti i traguardi e gli obiettivi (Milestone e Target) necessari per il riconoscimento delle rate di rimborso semestrali delle risorse PNRR in favore dell'Italia. I contenuti degli OA sono stati condivisi a livello tecnico con le strutture PNRR dei singoli Ministeri interessati e sono stati oggetto di negoziato con la Commissione europea.	Il Commissario europeo per l'economia Paolo Gentiloni, dopo la firma apposta dal Ministro dell'Economia e delle Finanze, Daniele Franco	Operational arrangements between the Commission and Italy
14 marzo 2022	Atto aggiuntivo all'Accordo per l'attuazione della misura M2C4.3 del PNRR - Investimento 3.3: "Rinaturazione dell'area del Po" sottoscritto tra l'Agenzia Interregionale per il Fiume Po, il Ministero della Transizione Ecologica, l'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, le Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia- Romagna.	Agenzia Interregionale per il Fiume Po, il Ministero della Transizione Ecologica, l'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, le Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia- Romagna	ATTO AGGIUNTIVO ALL'ACCORDO PER L'ATTUAZIONE DELLA MISURA M2C4.3 INVESTIMENTO 3.3: "RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO" PREVISTA DAL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE

Codice elaborato: PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B

Titolo elaborato: Relazione Generale di inquadramento

pag. 12 / 70

DATA	CONTENUTO	SOGGETTI	TITOLO
09 maggio 2022	Protocollo d'intesa, tra l'Agenzia Interregionale per il Fiume Po, l'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, le Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia- Romagna per l'attuazione della misura M2C4.3 del PNRR - investimento 3.3: "Rinaturazione dell'area del Po", che disciplina i rapporti tra le Parti interessate a livello territoriale ed il relativo contributo per l'attuazione dell'investimento nel rispetto delle Milestones e dei Target approvati dalla Commissione europea nell'ambito del PNRR, in ottemperanza agli impegni formalizzati nell'Accordo sopra menzionato, con specifico riferimento alla costituzione del Tavolo di Lavoro e del Comitato scientifico, quali strumenti di coordinamento e supporto per la redazione del Programma d'Azione richiamato nelle premesse, oltre che per la progettazione e la realizzazione degli interventi (del 09/05/2022);	Agenzia Interregionale per il Fiume Po, l'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, le Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia- Romagna	PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE 2 (M2) - RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA COMPONENTE 4 (C4) – TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA MISURA 3 - "SALVAGUARDARE LA QUALITÀ DELL'ARIA E LA BIODIVERSITÀ DEL TERRITORIO ATTRAVERSO LA TUTELA DELLE AREE VERDI, DEL SUOLO E DELLE AREE MARINE" PROTOCOLLO D'INTESA PER L'ATTUAZIONE DELLA MISURA M2C4.3 - INVESTIMENTO 3.3: "RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO"
21 giugno 2022	Decreto Segretario Generale AdbPo di nomina componenti del Tavolo di lavoro e del Comitato scientifico	Autorità distrettuale del fiume Po, Segretario Generale	Decreto n°77/2022 del 21-06-2022 COSTITUZIONE DEL TAVOLO DI LAVORO E DEL COMITATOSCIENTIFICO PREVISTI DAL PROTOCOLLO D'INTESA PER L'ATTUAZIONE DELLA MISURA M2C4.3 - INVESTIMENTO 3.3 - "RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO" INSERITA NEL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA.
13 luglio 2022	Decisione della CE, della Fiscal, Taxation, Rule of Law – Austria, Denmark, Italy (SG.RECOVER.A.4), Direttrice Ms Magdalena MORGESE BORYS, e del Italy, Malta (ECFIN.G.3), Direttore Mr Paul KUTOS, dell'ammissibilità della spesa per gli interventi di "diaframmatura", ossia opere eseguite in prossimità degli argini esistenti del fiume, realizzati per assicurare la difesa idraulica dei territori circostanti, finalizzate a contrastare i fenomeni osservati e ricorrenti di infiltrazione e pertanto ritenuti essenziali e funzionali a raggiungere l'efficacia ambientale degli interventi complessivi di rinaturazione che in futuro saranno realizzati. Mail del 13 luglio 2022 da Mr Paul KUTOS a Rozio Antonia del MEF (Servizio centrale per il PNRR-SEC-PNRR-), e da questa infine a Giorgio Centurelli Direttore della Direzione generale Gestione finanziaria,	CE, della Fiscal, Taxation, Rule of Law – Austria, Denmark, Italy (SG.RECOVER.A.4), Direttrice Ms Magdalena MORGESE BORYS, e del Italy, Malta (ECFIN.G.3), Direttore Mr Paul KUTOS Rozio Antonia del MEF (Servizio centrale per il PNRR-SEC-PNRR-) Giorgio Centurelli Direttore della Direzione generale Gestione finanziaria, monitoraggio,	mail

SCHEDE N. 16 - 49 - 52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE

Codice elaborato: PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B

Titolo elaborato: Relazione Generale di inquadramento

pag. 13 / 70

DATA	CONTENUTO	SOGGETTI	TITOLO
	monitoraggio, rendicontazione e controllo del MITE ora MASE;	rendicontazione e controllo del MITE ora MASE	
21 luglio 2022	Verbale Cabina di Regia del 21 luglio 2022 che valida il Programma di Azione	MASE	
21 luglio 2022	Programma di Azione della Misura M2C4.3 – Investimento 3.3 “Rinaturazione dell’Area del Po” inserita nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, approvato in data 21 luglio 2022 , con Decreto n. 96 del 02 agosto 2022 del Segretario generale dell’Autorità Distrettuale di bacino del fiume Po; SCARICABILE QUI: https://www.adbpo.it/pnrr-rinaturazione-po/	Autorità distrettuale del fiume Po, Segretario Generale	Decreto n. 96 del 02 agosto 2022
N. Prot. 00028614 del 01/12/2022	Richiesta di AdbPo alle Regioni di voler temporaneamente sospendere il rilascio di nuove concessioni o il rinnovo di quelle in essere nelle aree del demanio idrico ricompreso nei siti di intervento (evidenziate in rosso nelle schede di intervento), nelle more che venga sviluppata l’analisi della compatibilità degli usi concessi/richiesti del demanio idrico nell’ambito dello Progetto di fattibilità tecnico-economico, di prossimo avvio.	AdbPo a Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia- Romagna	PNRR - Componente M2C4 - “Investimento 3.3 “Rinaturazione dell’area del Po” – Raccomandazioni in ordine alle pratiche di concessione inerenti l’area del Po – Concessioni demaniali
28 febbraio 2023	Accordo operativo sottoscritto dal MASE e AIPo che individua AIPo Soggetto attuatore dell’Investimento sottoscritto il 9 febbraio 2023 registrato alla Corte dei Conti del 28 febbraio 2023 , prot. AIPo Prot. 00005151 del 01/03/2023	MASE e AIPo Corte dei conti	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 2, Componente 4, Investimento 3.3 “Rinaturazione dell’area del Po” - Accordo ai sensi dell’art. 5, Comma 6 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.li. e Art. 15 Della Legge 241/1990 e ss.mm.li. per la realizzazione dell’investimento Cup B41G21000010006. Allegata Scheda di Progetto -
21 marzo 2023	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 2, Componente 4, Investimento 3.3 “Rinaturazione dell’area del Po” - Report conclusivo del percorso informativo - partecipativo attuato - Dicembre 2022 redatto da AdbPo , Protocollo Partenza N. 2186/2023 del 09-03-2023, prot. AIPo 00006096 del 09/03/2023 approvato dalla Cabina di Regia il 21/03/2023	AdbPo	Report conclusivo del percorso informativo - partecipativo attuato - Dicembre 2022
11 aprile 2023	AIPo pubblica il bando di gara per il servizio di Progettazione degli interventi previsti dal Programma di Azione, degli	AIPo	Servizi di ingegneria per la redazione della progettazione a livello di fattibilità tecnico economica e definitiva delle

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 14 / 70

DATA	CONTENUTO	SOGGETTI	TITOLO
	interventi di protezione del territorio (DIAFRAMMI)		"opere di protezione arginale per il mantenimento dell'assetto ambientale e idraulico-morfologico" previsti dal programma di attuazione del PNRR M2C4 Investimento 3.3 Rinaturazione dell'area del Po, finanziato dall'Unione Europea - NEXTGENERATIONEU.- M2C4 - I.3.3. C.I.G. 9726453AEC - C.U.P. B41G21000010006
21 aprile 2023	<p>Riforma normativa Milestone M2C4-00-ITA-15</p> <p>Capo VIII</p> <p>Disposizioni urgenti in materia di ambiente e della sicurezza energetica</p> <p>Art. 42 Interventi di rinaturazione dell'area del Po <i>((e misure per l'approvvigionamento idrico))</i></p> <p>1. Gli interventi di cui alla Missione 2, Componente 4, Investimento 3.3, del PNRR compresi nel Programma d'azione per la rinaturazione dell'area del Po approvato con decreto del Segretario generale dell'Autorita' di bacino distrettuale del fiume Po <i>((n. 96del 2 agosto 2022))</i> sono di pubblica utilita', indifferibili e urgenti.</p>	Senato della Repubblica e della Camera dei deputati	Decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13 (in Gazzetta Ufficiale - Serie generale - n. 47 del 24 febbraio 2023), coordinato con la legge di conversione 21 aprile 2023, n. 41 (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 1), recante: «Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché' per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune.». (23A02439) (GU n.94 del 21-4-2023) Vigente al: 21-4-2023
8 maggio 2023	<p>Richiesta di definizione del metodo di calcolo/verifica dei Target di attuazione dell'Investimento.</p> <p>Invio di una proposta metodologica di calcolo del target e di una prima applicazione che esemplifica, per ognuna delle 56 Aree del PdA il target raggiungibile a seguito della realizzazione degli interventi di tipo R, M2 ed M3.</p> <p>Segnalazione della necessità di condividere quali siano gli elementi che consentano di formalizzare il raggiungimento dei Target sulla linea R, consapevoli che l'effettivo collaudo degli interventi forestali può essere emesso solo dopo un tempo minimo di 5-7 anni dalla messa a dimora delle piante e pertanto dopo la scadenza prevista dal PNRR per marzo 2026. Criticità aggravata dalla necessità di trovare la copertura finanziaria delle cure culturali da realizzare oltre il 2026 (stimante in via preliminare in 29 milioni di €) e necessarie per completamento degli interventi forestali come già evidenziato nel PdA.</p>	<p>AIPO RUP</p> <p>a</p> <p>MASE</p> <p>AdbPo</p> <p>Regioni</p> <p>E, pc</p> <p>Direttore</p> <p>Dirigenti AIPO</p>	<p>PNRR M2C4 Inv. 3.3 – Rinaturazione dell'Area del Po.</p> <p>Attività di progettazione conseguenti alla sottoscrizione da parte di MASE ed AIPO dell'Accordo ai sensi dell'art. 5, Comma 6 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii, e art. 15 della Legge 241/1990 e ss.mm.ii, per la realizzazione dell'investimento.</p> <p>Richiesta di definizione del metodo di calcolo/verifica dei Target di attuazione dell'Investimento.</p> <p>CUP B41G21000010006</p>

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO

Progetto Esecutivo

SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURECodice elaborato: **PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B**Titolo elaborato: **Relazione Generale di inquadramento**pag. **15** / 70

DATA	CONTENUTO	SOGGETTI	TITOLO
18 maggio 2023	AIPO apre la gara dell'Incarico di progettazione a livello di fattibilità tecnico economica e definitivo delle "opere di protezione arginale per il mantenimento dell'assetto ambientale e idraulico-morfologico" previsti dal programma di attuazione del PNRR M2C4 Investimento 3.3 Rinaturazione dell'area del Po. Finanziato dall'unione Europea - NEXTGENERATIONEU.	AIPO	Servizi di ingegneria per la redazione della progettazione a livello di fattibilità tecnico economica e definitiva delle "opere di protezione arginale per il mantenimento dell'assetto ambientale e idraulico-morfologico" previsti dal programma di attuazione del PNRR M2C4 Investimento 3.3 Rinaturazione dell'area del Po, finanziato dall'Unione Europea - NEXTGENERATIONEU. -M2C4 - I.3.3. C.I.G. 9726453AEC - C.U.P. B41G21000010006
13 giugno 2023	All'art. 4, comma 5-sexies 5-sexies. Al fine di promuovere una migliore omogeneità e trasparenza nella realizzazione degli interventi che ricadono nell'area idrografica di competenza dell'Agenzia interregionale per il fiume Po (AIPO), con particolare ma non esclusivo riferimento all'investimento 3.3, «Rinaturazione dell'area del Po», di cui alla missione 2, componente 4, del PNRR, del quale l'Agenzia è soggetto attuatore, è data facoltà di uso del prezzario AIPO e successivi aggiornamenti, comunque nel limite delle risorse disponibili per ciascuno degli interventi.	Senato della Repubblica e della Camera dei deputati	Decreto-legge 14 aprile 2023, n. 39 (in Gazzetta Ufficiale - Serie generale - n. 88 del 14 aprile 2023) coordinato con la legge di conversione 13 giugno 2023, n. 68
26 giugno 2023	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Misura M2C4.3 – Investimento 3.3 “Rinaturazione dell’area Po”. Linee Guida per il Monitoraggio degli interventi - Convocazione della seduta del Comitato Scientifico e del Tavolo di Lavoro 2023 e trasmissione Linee Guida per il Monitoraggio degli interventi.	AdbPo	Linee Guida per il Monitoraggio degli interventi.
Prot. 00017260 del 06 luglio 2023	Ricezione del documento che fissa obblighi per AIPO relativi l'attuazione dell'Investimento relativi il rispetto del Principio di DNSH	MASE PNM V dott.ssa Elisa Menichiello Direzione Coordinamento, gestione progetti e supporto tecnico (COGESPRO) del DIP PNRR	Vademecum sul principio DNSH M2C4: “TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA” - AMBITO DI INTERVENTO 3: “SALVAGUARDARE LA QUALITÀ DELL’ARIA E LA BIODIVERSITÀ DEL TERRITORIO ATTRAVERSO LA TUTELA DELLE AREE VERDI, DEL SUOLO E DELLE AREE MARINE” - INVESTIMENTO 3.3 “RINATURAZIONE DELL’AREA DEL PO”
10 novembre 2023	Avvio sotto riserva dell'Incarico di progettazione a livello di fattibilità tecnico economica e definitivo delle	AIPO	Servizi di ingegneria per la redazione della progettazione a livello di fattibilità tecnico

SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURECodice elaborato: **PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B**Titolo elaborato: **Relazione Generale di inquadramento**pag. **16** / 70

DATA	CONTENUTO	SOGGETTI	TITOLO
	"opere di protezione arginale per il mantenimento dell'assetto ambientale e idraulico-morfologico" previsti dal programma di attuazione del PNRR M2C4 Investimento 3.3 Rinaturazione dell'area del Po. Finanziato dall'unione Europea - NEXTGENERATIONEU.		economica e definitiva delle "opere di protezione arginale per il mantenimento dell'assetto ambientale e idraulico-morfologico" previsti dal programma di attuazione del PNRR M2C4 Investimento 3.3 Rinaturazione dell'area del Po, finanziato dall'Unione Europea - Nextgenerationeu. -M2C4 - I.3.3. C.I.G. 9726453AEC - C.U.P. B41G21000010006
8 dicembre 2023	DECISIONE DI ESECUZIONE DEL CONSIGLIO che modifica la decisione di esecuzione del 13 luglio 2021, relativa all'approvazione della valutazione del piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia (COUNCIL IMPLEMENTING DECISION amending the Implementing Decision of 13 July 2021 on the approval of the assessment of therecovery and resilience plan for Italy) ALLEGATO della DECISIONE DI ESECUZIONE DEL CONSIGLIO che modifica la decisione di esecuzione del 13 luglio 2021, relativa all'approvazione della valutazione del piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia	Consiglio europeo	Modifica della scadenza del Target M2C4-22 (6 mesi in più) e della declaratoria di M2C4-22 e M2C4-23: <ul style="list-style-type: none"> • Ridurre l'artificialità dell'alveo di almeno 13 km, riportandolo lungo l'asse del Po. • Ridurre l'artificialità dell'alveo di almeno 37 km, riportandolo lungo l'asse del Po.
14/09/2023 det. N. 1094	Affidamento incarico Progettazione PFTE Stralcio prioritario PNRR M2C4 Inv. 3.3 – Rinaturazione dell'Area del Po. Redazione del progetto di fattibilità tecnico ed economica degli interventi previsti dal programma di attuazione del PNRR M2C4 – Investimento 3.3 – “Rinaturazione dell'area del Po” finanziato dall'Unione Europea – NEXTGENERATIONEU PFTE – Schede 16-49-52-55 Linea PT diaframature	RTP Stap, Ing. Marzi, Ing. Puccinelli, Geode, Planteam	
14/11/2024	Trasmissione PFTE Stralcio prioritario PNRR M2C4 Inv. 3.3 – Rinaturazione dell'Area del Po. Redazione del progetto di fattibilità tecnico ed economica degli interventi previsti dal programma di attuazione del PNRR M2C4 – Investimento 3.3 – “Rinaturazione dell'area del Po” finanziato dall'Unione Europea – NEXTGENERATIONEU PFTE – Schede 16-49-52-55 Linea PT diaframature	RTP Stap, Ing. Marzi, Ing. Puccinelli, Geode, Planteam	PNRR M2C4 Inv. 3.3 – Rinaturazione dell'Area del Po. PROGETTAZIONE A LIVELLO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA E DEFINITIVO DELLE OPERE DI PROTEZIONE ARGINALE PER IL MANTENIMENTO DELL'ASSETTO AMBIENTALE E IDRAULICO-MORFOLOGICO PREVISTI DAL PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DEL PNRR M2C4 – INVESTIMENTO 3.3 “RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO”. FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA-NEXTGENERATIONEU - M2C4 - I.3.3. - CUP B41G21000010006 Schede Linea PT B n° 16-49-52-55

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 17 / 70

DATA	CONTENUTO	SOGGETTI	TITOLO
14/11/2024 nota n. 32691	Avvio della Conferenza dei Servizi decisoria in forma semplificata e modalità asincrona, finalizzata all'approvazione del Progetto di fattibilità tecnico economica (PFTE) delle opere di protezione arginale per il mantenimento dell'assetto ambientale e idraulicomorfologico (LINEA PT), previsti dal programma di azione del PNRR M2C4 - Investimento 3.3 "Rinaturazione dell'Area del Po"		
05/02/2025 det. N. 115	Affidamento incarico Progettazione Esecutivo Stralcio prioritario PNRR M2C4 Inv. 3.3 – Rinaturazione dell'Area del Po. Redazione del progetto di fattibilità tecnico ed economica degli interventi previsti dal programma di attuazione del PNRR M2C4 – Investimento 3.3 – "Rinaturazione dell'area del Po" finanziato dall'Unione Europea – NEXTGENERATIONEU PFTE – Schede 16-49-52-55 Linea PT diaframature	RTP Stap, Ing. Marzi, Ing. Puccinelli, Geode, Ingena	
31/01/2025	DETERMINAZIONE N. 97 del 31/01/2025 - MOTIVATA DI CONCLUSIONE POSITIVA DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI Allegato 1 - Tabella pareri linea PT Allegato 2 - Tabella riscontri linea PT Allegato 3 - Elenco elaborati	RUP	Conclusione, con esito positivo della Conferenza dei Servizi e approvazione del PFTE della Linea PT
14/02/2025	DETERMINAZIONE N. 167 del 14/02/2025 – RETTIFICA ALLEGATO 1 TABELLA PARERI CDS Allegato 1 - Tabella pareri linea PT	RUP	Rettifica alla tabella per integrazione di Parere della Sovrintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Reggio-Emilia, Modena e Ferrara (righe della Tabella Pareri CdS n. 6, 8, 14 e 16)

Norme/Regolamenti
Accordi- Protocolli di intesa
Cabine di regia
RUP - Direzione di progetto AIPo
Conferenza dei servizi
Altro

1.3 Obiettivo dell'Investimento e tipologia degli interventi previsti

Il Po è il fiume più lungo d'Italia, 652 km, e quello con il bacino idrografico più vasto, oltre 70.000 kmq. È una zona nevralgica per l'intera economia italiana (qui si concentra la metà degli allevamenti zootecnici, oltre a un terzo delle industrie e della produzione agricola nazionale) e una delle aree d'Europa più abitate, 16 milioni di persone.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 18 / 70

Il Po attraversa l'intera Pianura Padana che è una delle pianure più estese in Europa e occupa ben un sesto del territorio italiano: comprende Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna e Friuli-Venezia Giulia.

L'aggettivo "padana" deriva dal latino "padanus", che a sua volta proviene da "Padus", nome con cui gli antichi romani chiamavano il fiume Po. Infatti, la Pianura Padana comprende il bacino idrografico del Po, cioè il territorio che il fiume attraversa insieme ai suoi affluenti, delimitato dalle Alpi a nord e a ovest, dagli Appennini a sud e dal Mar Adriatico a est.

A originarla sono stati proprio i fiumi che hanno depositato nel corso di un tempo un'enorme quantità di frammenti rocciosi, strappati ai circostanti rilievi. Con le loro esondazioni i corsi d'acqua hanno poi allagato periodicamente le aree circostanti depositando fango e detriti. Questi materiali sono definiti depositi alluvionali e la pianura a cui hanno dato origine è detta alluvionale. Insieme ai fiumi, anche il mare e i ghiacciai hanno avuto un ruolo nella formazione della Pianura Padana.

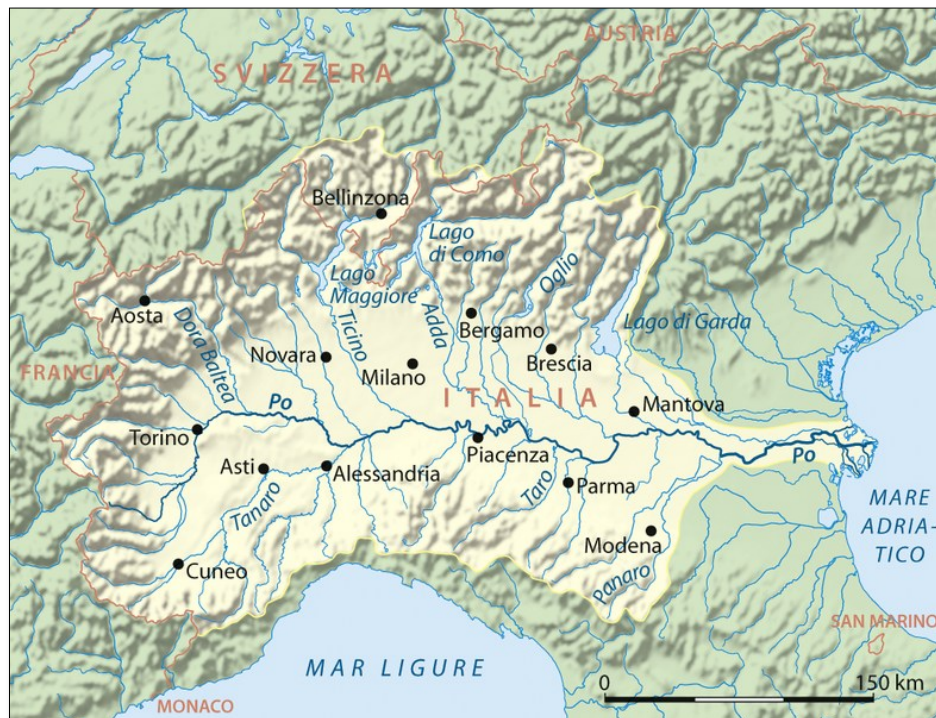


Figura 1: L'asta del Po

L'eccessiva canalizzazione dell'alveo del fiume Po, l'inquinamento delle acque, il consumo di suolo, le escavazioni nel letto del fiume fino agli anni '70, hanno compromesso parte delle sue caratteristiche, aumentato il rischio idrogeologico e la frammentazione degli habitat naturali. È quindi indispensabile avviare una diffusa azione di rinaturalizzazione lungo tutta l'area per riattivare i processi naturali e favorire il recupero della biodiversità.

L'investimento del PNRR si propone di contribuire al recupero del corridoio ecologico rappresentato dall'alveo del fiume e dalle sue fasce riparie, caratterizzato da una notevole diversità di ambienti (sponde, isole, banchi di sabbia...) che devono essere protetti e ripristinati.

Il **Programma d'Azione** per la Rinaturazione dell'Area del Po, redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale del Po d'intesa con le Regioni Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto,

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 19 / 70

costituisce la **linea di investimento 3.3 del PNRR e fa parte della Misura 2 del Piano**, che ha l'obiettivo di accelerare la transizione ecologica, attraverso diverse azioni.

La Componente 4, in cui ricade il progetto, punta a migliorare la gestione delle risorse idriche, congiuntamente all'incremento della biodiversità del territorio, attraverso soluzioni che favoriscano l'integrazione tra queste finalità (*nature based solutions*).



Figura 2: I depositi alluvionali della pianura padana

Nel caso dell'Investimento 3.3 questo approccio trova attuazione in un ampio sistema di interventi di ricostruzione morfologica e restauro ecologico che coinvolge l'intera asta fluviale del più grande fiume italiano, interessato - soprattutto negli ultimi decenni – da processi di antropizzazione e artificializzazione del corso d'acqua e delle sue zone rivierasche, che non hanno comunque pregiudicato la permanenza di una dimensione ecologica e ambientale di eccezionale interesse.

Facendo proprio lo scopo definito dal PNRR, il Programma d'Azione ha individuato come propri obiettivi generali un'azione sinergica tra:

- ✓ la riduzione del grado di artificialità del corso d'acqua e delle sue aree limitrofe;
- ✓ l'incremento di biodiversità e di habitat naturali delle aree rivierasche;
- ✓ il mantenimento/miglioramento dei livelli di sicurezza idraulica.

In particolare, al **primo punto sono riferiti i target principali posti dal PNRR, che si ispirano alla Strategia Europea per la Biodiversità al 2030** e a cui sono ricondotte le diverse azioni del Programma di Azione, sia per quanto riguarda gli interventi di **natura idraulico-morfologica**, sia per quelli di **tipo forestale** (denominati rispettivamente di **Linea M e Linea R**). Rientrano nella prima categoria la riduzione, in altezza, delle opere di difesa spondale (abbassamento dei pennelli e delle difese idrauliche), finalizzati a favorire un più frequente ingresso delle acque nelle aree laterali, e la riapertura di lanche nelle stesse zone. Nella seconda gli interventi di forestazione e riqualificazione naturalistica e di contrasto alla vegetazione alloctona infestante.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 20 / 70

L'Investimento intende supportare una diffusa azione di rinaturazione lungo tutta l'area del fiume Po, che negli anni è stata compromessa da escavazioni, inquinamento, consumo del suolo e da una canalizzazione eccessiva dell'alveo, con conseguente aumento del rischio idrogeologico ed impatti negativi su alcuni habitat.

Gli interventi previsti mirano in particolare a riattivare i processi naturali e a favorire il recupero della biodiversità, riducendo l'artificialità dell'alveo attraverso il recupero morfologico della fascia di mobilità del corso d'acqua e favorendo un uso più sostenibile della risorsa idrica.

In particolare, il programma si compone delle seguenti 2 linee di azione:

Linea R: Rinaturazione e riforestazione, come da Scheda di Progetto all'Accordo ai sensi dell'art. 5, Comma 6 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.li. e Art. 15 Della Legge 241/1990 e ss.mm.li. Per la realizzazione dell'investimento Cup B41G21000010006. (sottoscritto dalle parti il 9 gennaio 2023):

- Azione 1 Interventi di rinaturazione e riforestazione, rada, densa e lanche;
- Azione 2 Interventi di contenimento delle specie alloctone, radi e densi;

mirati alla tutela e al ripristino degli ambienti naturali del fiume Po, migliorando il corridoio ecologico, tutelando e ripristinando gli ambienti tipici (greti, isole, sabbioni, boschi ripariali, lanche, ...), con particolare attenzione agli habitat e alle specie di interesse comunitario presenti nelle aree di Rete Natura 2000.

Linea M: Interventi di recupero morfologico e protezione del territorio, come da Allegata Scheda di Progetto all'Accordo ai sensi dell'art. 5, Comma 6 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.li. e Art. 15 Della Legge 241/1990 e ss.mm.li. Per la realizzazione dell'investimento Cup B41G21000010006. (sottoscritto dalle parti il 9 gennaio 2023):

- Azione 3 Interventi di recupero morfologico e protezione del territorio;
- Azione 4 Interventi di rimodellamento delle lanche e protezione del territorio;

mirati alla riqualificazione fluviale che incide sulla componente morfologica, da attuare attraverso la dismissione o la modifica di opere di difesa e pennelli per la navigazione, e la conseguente acquisizione all'alveo attivo di porzioni di territori oggi estromessi, o la riattivazione di lanche e i rami abbandonati, individuati, in maggior parte tra quelli contenuti nel Piano di gestione dei sedimenti (PGS) del fiume Po o comunque non interferenti con esso.

In merito agli interventi della Linea di Attività M citati, sono state inserite, al fine di non diminuire il grado di sicurezza del sistema arginale di Po, alcune opere di rafforzamento delle opere di difesa dalle piene esistenti (diaframmi arginali).

La presente progettazione si riferisce appunto alle 4 schede della linea M che prevedono la realizzazione di diaframature sul corpo arginale.

Per un approfondimento sui contenuti del Programma di Azione (PdA) della Misura M2C4.3 – Investimento 3.3 “Rinaturazione dell'Area del Po” inserita nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, approvato in data 21 luglio 2022, con Decreto n. 96 del 02 agosto 2022 del Segretario generale dell'Autorità Distrettuale di bacino del fiume Po, posto alla base del PFTE, è consultabile al seguente link:

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 21 / 70

<https://www.adbpo.it/pnrr-rinaturazione-po/>

I dati sintetici dell'Investimento PNRR 3.3 M2C4 Rinaturazione del fiume Po sono visionabili al seguente link:

<https://italiadomani.gov.it/it/Interventi/investimenti/rinaturazione-dell-area-del-Po.html>

1.3.1 Ambiti di intervento

In 4 Aree del Programma di Azione, oltre agli interventi di rinaturazione sono stati previsti anche interventi finalizzati a migliorare la sicurezza idraulica come le “diaframature arginali”, ossia opere da realizzare in **rafforzamento degli argini esistenti**, i quali sono stati realizzati in più fasi e in tempi storici diversi per assicurare la difesa idraulica dei territori circostanti dalle esondazioni del fiume Po. I diaframmi saranno finalizzati a contrastare i fenomeni osservati e ricorrenti di infiltrazione e che per effetto dell'investimento principale potrebbe subire un incremento aumentando il rischio idraulico.

Il rafforzamento del sistema arginale è pertanto ritenuto complementare e funzionale agli interventi dell'investimento per raggiungere l'efficacia ambientale della strategia complessiva di rinaturazione

Gli interventi di difesa del suolo, che potrebbero sembrare essere avulsi dal core dell'Investimento, sono stati autorizzati il 13 luglio 2022 dalla SG.RECOVER.A.4 (Fiscal, Taxation, Rule of Law – Austria, Denmark, Italy), della CE, per le motivazioni sotto richiamate, avendo preso atto che nel PdA tali interventi sono stati computati “nel complesso un costo pari al 7,6% dell'importo complessivo delle 56 schede dell'investimento M2.C4 Inv. 3.3.

Gli interventi di diaframmatura rappresentano solo una minima parte dei costi delle rispettive schede, quindi una quota ancora minore rispetto al costo complessivo dell'intervento (circa il 3.9% del costo complessivo delle 56 schede)”.

Di seguito sono indicate le singole aree in cui, per il principio di precauzione, è stato previsto di intervenire, al fine di minimizzare il rischio di riduzione della funzionalità idraulica delle arginature già presenti con l'inserimento di diaframmi, a rinforzo della struttura arginale stessa:

- 2 tratti contigui nella scheda 16, km 343 – L – ER, Caselle Landi (LO) e Piacenza (PC);
- 2 tratti nella scheda 49, km 610 – V, Scheda 49 - Corbola e Papozze (RO);
- 2 tratti nella scheda 52, km 635 – V, Porto Tolle, Porto Viro (RO);
- 1 nella scheda 55, Santa Giustina – ER, Mesola, Goro (FE).

Gli interventi di rafforzamento della protezione arginale sono stati separati, appunto, dagli interventi di rinaturazione che ricadono nella medesima scheda e la loro progettazione è stata oggetto di un incarico specifico, denominato INCARICO PER LA PROGETTAZIONE A LIVELLO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA E DEFINITIVO DELLE "OPERE DI PROTEZIONE ARGINALE PER IL MANTENIMENTO DELL'ASSETTO AMBIENTALE E IDRAULICO-MORFOLOGICO" PREVISTI DAL PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DEL PNRR M2C4 INVESTIMENTO 3.3 RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO. FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA -NEXTGENERATIONEU, data la specializzazione in strutture speciali necessaria per progettare le opere.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 22 / 70

1.4 Applicazione del principio di DNSH nel Progetto

L'Investimento 3.3 "Rinaturazione dell'area del Po" previsto nell'ambito della Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica", Componente 4 "Tutela del territorio e della risorsa idrica" del PNRR intende supportare una diffusa azione di rinaturazione lungo tutta l'area del fiume Po, che negli anni è stata compromessa da escavazioni, inquinamento, consumo del suolo e da una canalizzazione eccessiva dell'alveo, con conseguente aumento del rischio idrogeologico ed impatti negativi su alcuni habitat.

Gli interventi previsti mirano in particolare a riattivare i processi naturali e a favorire il recupero della biodiversità, garantendo il ripristino del fiume ed un uso più efficiente e sostenibile delle risorse idriche (CID: "La misura mira a riattivare i processi naturali e a favorire il recupero della biodiversità, garantendo così il ripristino del fiume e un uso più efficiente e sostenibile delle risorse idriche").

L'investimento 3.3 "Rinaturazione dell'area del Po, previsto nella Missione 2 (Rivoluzione verde e Transizione ecologica), Componente 4 (Tutela del Territorio e della Risorsa Idrica), è inserito nel Piano nazionale di ripresa e resilienza con un costo complessivo di euro 357.000.000 come misura che *"mira a riattivare i processi naturali e a favorire il recupero della biodiversità, garantendo così il ripristino del fiume e un uso più efficiente e sostenibile delle risorse idriche" in un area "caratterizzata da un eccessivo inquinamento delle acque, dal consumo di suolo e da escavazioni nel letto del fiume fin dal 1970. Criticità che hanno inciso negativamente su alcuni dei suoi habitat naturali e hanno aumentato il rischio idrogeologico"*.

L'attuazione dell'investimento è accompagnata da numerosi protocolli e accordi tra i diversi soggetti istituzionali che ne regolano i rapporti ed i contributi per il raggiungimento dei target fissati da Commissione europea.

In particolare, si richiama il Protocollo d'intesa del 09 maggio 2022, tra l'Agenzia Interregionale per il fiume Po, l'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po, le Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna che prevede la costituzione del Tavolo di Lavoro e del Comitato scientifico, quali strumenti di coordinamento e supporto per la redazione del Programma d'Azione, oltre che per la progettazione e la realizzazione degli interventi e il l'Accordo di collaborazione, sottoscritto il 16 novembre 2021 tra l'AdBPo, il MASE, l'AIPo e le Regioni Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto che prevede, in particolare, specifici obblighi di cooperazione reciproci finalizzati a semplificare l'approvazione del progetto, ivi compresa la costituzione di un'apposita "Cabina di Regia" alla quale spetta tra l'altro il compito di *"assicurare la ricognizione sull'attuazione degli interventi, anche al fine di ovviare ad eventuali situazioni di criticità che potrebbero comportare l'attivazione di procedure sostitutive in caso di inadempienza o di non rispetto dei tempi"*.

Con Delibera n. 96/2022 l'Autorità di Bacino del fiume Po ha approvato il Programma d'Azione per l'attuazione (PdA) della misura M2C4. I. 3.3 dando atto che PdA soddisfa i contenuti del "documento di fattibilità delle alternative progettuali" (DOCFAP) di cui all'articolo 3, comma 1, lettera ggggg-quater), e previsto dal comma 5 dell'art. 23 del D.lgs. 18 aprile 2016, n. 50 (Codice dei contratti).

Il 12 luglio 2023 la Direzione Coordinamento del Ministero dell'Ambiente ha inoltre trasmesso ad AIPo il *Vademecum per la gestione dei progetti ed il supporto tecnico (COGESPRO) del DIP PNRR, relativo all'applicazione del principio DNSH, e aggiornato con Circolare 22 del 14 maggio 2024.*

Ciò comporta la necessità di attestare il rispetto di specifici criteri tecnici nel corso della realizzazione dell'investimento, al fine di rispettare gli impegni assunti in fase di approvazione del

SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURECodice elaborato: **PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B**Titolo elaborato: **Relazione Generale di inquadramento**pag. **23** / 70

PNRR. Tali criteri tecnici sono descritti e sintetizzati nella citata Guida Operativa sul DNSH che, per l'intervento di rinaturazione dell'area del Po, prevede l'applicazione delle seguenti schede tecniche:

-

DNSH ovvero principio di non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali - Scheda di riferimento dell'intervento

Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente, Allegato 2

(Circolare Mef n. 32 del 30.12.2021)

Scheda 5 - Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici

La scheda si applica a qualsiasi intervento che preveda l'apertura di un cantiere temporaneo o mobile.

v

~~Scheda 19 - Imboschimento~~

La scheda fornisce gli elementi di rispetto ai criteri DNSH per l'attività di imboschimento, definito come la "*Costituzione di una foresta mediante piantumazione, semina intenzionale o rigenerazione naturale su terreni che fino a quel momento avevano una diversa destinazione o erano inutilizzati*". L'imboschimento implica una trasformazione della destinazione d'uso del suolo da non forestale a forestale.

v

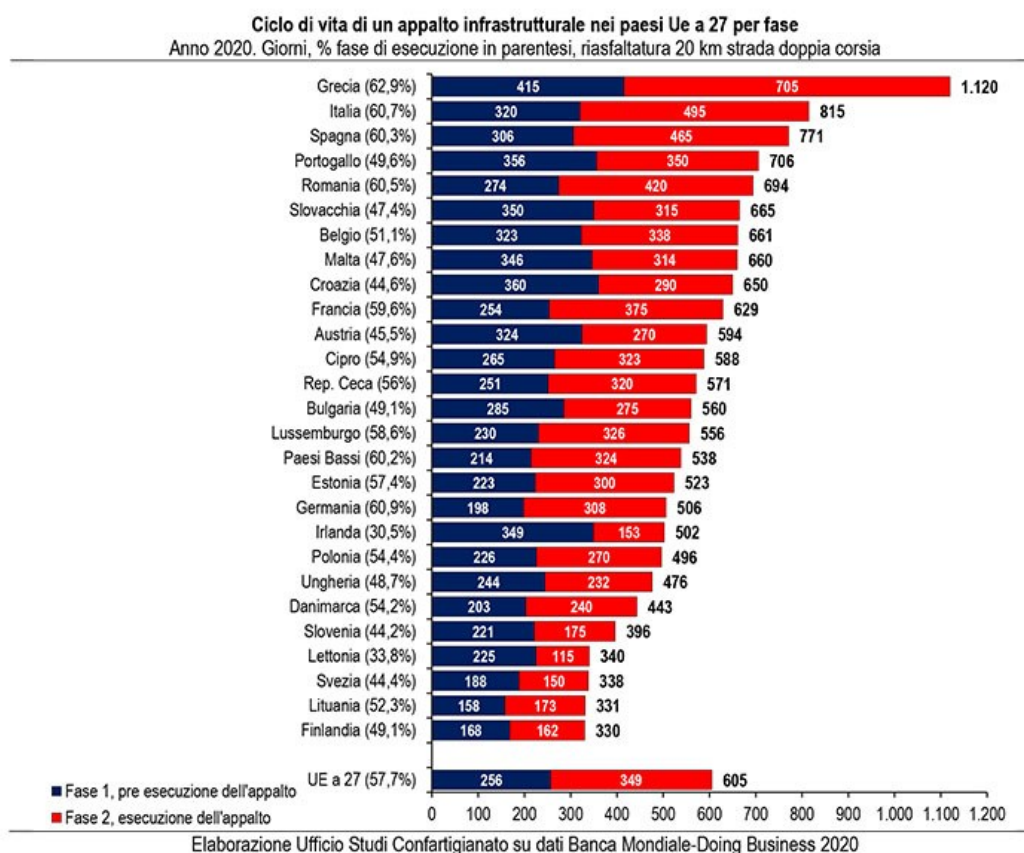
Scheda 27 - Ripristino ambientale delle zone umide

La scheda fornisce gli elementi di rispetto ai criteri DNSH per le attività di ripristino ambientale delle zone umide e coinvolgono attività economiche che promuovono il ritorno alle condizioni originarie delle zone umide e le attività economiche che migliorano le funzioni delle zone umide senza necessariamente promuovere il ritorno alle condizioni antecedenti la perturbazione

v

2 ITER AUTORIZZATIVO

Con l'entrata in vigore il 1° maggio il Decreto-Legge 30 aprile 2022, n. 36 recante "Ulteriori misure urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)" il Governo italiano ha inteso dotare le Amministrazioni titolari degli investimenti, nel caso di specie il MASE, e i Soggetti attuatori, nel caso di specie AIPO, di strumenti per velocizzare l'attuazione degli interventi, senza derogare alle garanzie di sostenibilità dell'investimento e buona conduzione dell'Appalto, che le autorizzazioni di carattere ambientale e paesaggistico, peraltro di derivazione europea, concorrono a garantire.



AIPO si è posta il problema di garantire il rispetto della normativa vigente, ma anche la salvaguardia delle tempistiche di attuazione degli interventi, avendo esperienza, quale stazione appaltante, dei tempi delle conduzioni degli appalti che si allinea alle medie italiane sancite dallo studio dell'Ufficio Studi Confartigianato su dati Banca Mondiale-Doing Business 2020.

Nella Scheda di progetto, allegata all'Accordo ai sensi dell'art. 5, Comma 6 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.li. e Art. 15 Della Legge 241/1990 e ss.mm.li. per la realizzazione dell'investimento CUP B41G21000010006- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 2, Componente 4, Investimento 3.3 "Rinaturazione dell'area del Po", al paragrafo 4 Risk Assessment, l'Agenzia ha individuato, **quale possibile fattore di rischio ai fini del raggiungimento dei Target**, i tempi per l'espletamento delle procedure di Autorizzazione ambientale, nello specifico la VIA.

Nella stessa Scheda si individuavano, come attività di prevenzione o riduzione del rischio di non raggiungere il Target, le seguenti considerazioni:

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 25 / 70

- con riferimento alla **Linea di Attività M: “Recupero morfologico e protezione del territorio”**, i relativi interventi: “Interventi di recupero morfologico e protezione del territorio” (Azione 3) e “Interventi di rimodellamento delle lanche e protezione del territorio” (Azione 4) comprendono interventi di manutenzione straordinaria di opere esistenti (abbassamento di pennelli e dismissione di difese di sponda) ed interventi di protezione del territorio puntuali, sinergici al nuovo assetto morfologico, che per la loro tipologia non rientrano nelle opere da sottoporre a VIA.

Infatti, in quanto si tratta di “diaframature arginali”, ovvero interventi tecnici specificamente finalizzati al miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica degli argini fluviali, le opere previste si configurano come interventi di consolidamento e rafforzamento strutturale delle arginature esistenti. Tali interventi non determinano alterazioni alla configurazione geometrica dell'opera né modificano la funzionalità idraulica dell'argine stesso, in quanto non comportano variazioni di sagoma, di tracciato o di quota, ma si limitano a migliorarne la stabilità e la capacità di contenimento attraverso l'inserimento di diaframmi impermeabili o resistenti all'interno del corpo arginale.

Dalla sottoscrizione dell'Accordo operativo, AIPo ha esplorato le norme vigenti con alcune delle Amministrazioni titolari dei procedimenti autorizzativi, sottoponendo a queste l'esigenza di individuare, per il Progetto PFTE, il corretto percorso istruttorio e autorizzativo, salvaguardando però l'esigenza del rispetto dei tempi.

Da tutti i soggetti interrogati è emersa la necessità di salvaguardare, nel percorso autorizzativo da avviare, la lettura di insieme o di asta fluviale, al fine di consentire la valorizzazione delle numerose e auspiccate externalità positive a fronte di possibili impatti localizzati dovuti principalmente alle attività dei cantieri.

L'Agenzia pur condividendo la necessità di valorizzare, sull'intero investimento, una visione d'insieme, ritiene che tale attività potrà più agevolmente essere svolta nella seconda fase della progettazione.

Di seguito si elencano le procedure autorizzative ambientali previste:

- Valutazione ambientale preliminare;
- V.Inc.A;
- Autorizzazione Paesaggistica;
- Verifica preventiva dell'interesse archeologico.

Tutte le procedure autorizzative sono state richieste nell'ambito del PFTE nel corso della Conferenza dei Servizi, pertanto tutto l'iter autorizzativo è concluso come specificato nella relazione di Ottemperanza doc. PE.0.0.0.GEN.GE.R.T.0.0.1.A.

2.1 Autorizzazione Paesaggistica

Ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio, disciplinato dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n.42, (Art. 146 e 149) la procedura prevista ricade tra gli Interventi di lieve entità soggetti a

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 26 / 70

procedimento autorizzatorio semplificato di cui all'art.3 del DPR 31/2017 (Allegato B)" con riferimento a:

- B.39. interventi di modifica di manufatti di difesa dalle acque delle sponde dei corsi d'acqua e dei laghi per adeguamento funzionale;

Per le Schede intervento di realizzazione dei diaframmi è stata predisposta la documentazione necessaria per attivare il procedimento autorizzatorio semplificato.

2.2 Assoggettabilità a Valutazione di impatto ambientale

In sede di progettazione del PFTE delle 5 schede dello Stralcio prioritario, le Regioni, titolari del procedimento di VIA hanno valutato se gli interventi previsti dal PdA, di:

- Linea M, ovvero modifiche di opere idrauliche in riduzione e scavi di canali, senza asporto di materiale litoide,

fossero da assoggettare a VIA.

Si specifica che il 98,88% delle aree del PdA (54 su 56) ricade in una o più aree protette e/o sito Natura2000, pertanto in questi casi, ai sensi della lettera b, comma 7 dell'Art. 6 del D.Lgs. 152/2006, occorrerebbe effettuare direttamente alla VIA, senza verifica di assoggettabilità, per gli interventi nell'ALLEGATO IV al D.lgs. 152/06 - Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano.

Le opere progettate per l'Investimento rientrano nelle seguenti due tipologie:

LINEA M – INTERVENTI MORFOLOGICI DI ABBASSAMENTO OPERE IDRAULICHE E SCAVO LANCHE

- 7. Progetti di infrastrutture:

o) opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua.

Di seguito si riassume quanto riscontrato in Conferenza dei servizi relativamente alle autorizzazioni VIA, con le 5 schede dello Stralcio prioritario nel 2023, e che è servito come orientamento per la redazione della presente progettazione.

2.2.1 LINEA M – Opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua

In relazione alle "opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua" le Regioni hanno disciplinato in modo molto differente le procedure autorizzative:

2.2.1.1 Regione Emilia-Romagna

La Regione Emilia-Romagna ha emanato la legge regionale 20 aprile 2018, n. 4 "*Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale dei progetti*", quale normativa di riferimento, in ambito regionale, in materia di Valutazione d'Impatto Ambientale, che ha recepito integralmente i contenuti del D.Lgs 152/06.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO		
Progetto Esecutivo		
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE		
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B	
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento	pag. 27 / 70

Sono escluse dalla procedura di VIA le opere in tabella 12, come descritte nella Circolare Prot. 02/07/2020.0482084 *“Applicazione della disciplina di VIA ai sensi della l.r. 4/2018. Circolare in merito agli Indirizzi operativi ministeriali sulle opere costiere e sulle opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua”*, a patto che sia applicato l'art. 6, comma 9 del D.Lgs. 152/2006 (Valutazione ambientale preliminare) e fermo restando che tali esclusioni sono attuabili solo nel caso in cui le opere esistenti siano state oggetto di una procedura ambientale, se realizzate dopo il 3 luglio 1988:

Regolazione (criterio)	Finalità	Tipologia opera/intervento (manutenzione/ripristino del corso d'acqua e delle opere esistenti)
Idrologico-idraulico Morfologico	Garantire il regolare deflusso delle acque (manutenzione/ripristino dei corsi d'acqua)	Movimentazione di materiale litoide trasportato ed accumulato in tratti d'alveo (anche a seguito di eventi di particolare intensità) che ostacola il regolare deflusso delle acque, finalizzata esclusivamente al ripristino della sezione originaria di deflusso, nel rispetto delle vigenti normative settoriali ²³ . Gestione della vegetazione presente nell'alveo e nelle pertinenze idrauliche del corso d'acqua (arginature, aree golenali) che ostacola il regolare deflusso delle acque, nel rispetto delle vigenti normative settoriali. Rimozione di rifiuti e di altro materiale in alveo che ostacola il regolare deflusso delle acque.
	Garantire l'efficienza strutturale e funzionale delle opere esistenti (manutenzione/ripristino delle opere idrauliche)	Ripristini parziali o totali di opere indicate nella Tabella 10 in assenza di modifiche o estensioni di alcun genere (localizzative, dimensionali, tipologiche, di materiali, ecc.) o entità rispetto all'opera esistente, fatta salva la possibilità di applicazione dell'art.6, comma 9 del D.Lgs. 152/2006

Tabella 12 - Tipologie di opere/interventi che possono essere escluse dal campo di applicazione della disciplina di VIA.

Pertanto, per la Regione Emilia-Romagna, gli interventi di Linea M sono assoggettati alla Valutazione ambientale preliminare, e solo in esito positivo alla valutazione preliminare, esclusi dalla VIA.

Per le Schede i cui interventi morfologici ricadono in Regione Emilia-Romagna – ovvero le schede 16 e 55 è stato attivato il procedimento di verifica preliminare (art.6).

2.2.1.2 Regione Veneto

In Regione Veneto è vigente la Legge Regionale 18 febbraio 2016, n. 4 recante “Disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale e di competenze in materia di autorizzazione integrata ambientale”.

Gli interventi esclusi dalla procedura di Verifica di Assoggettabilità di cui all'art. 20 del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. sono descritti dalla DGR n. 1547 del 31 luglio 2012 Nuove disposizioni applicative in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, e sono:

a) *Interventi di manutenzione idraulica mediante:*

1. *Taglio della vegetazione e delle alberature presenti nell'alveo, nelle aree golenali, nelle arginature e nelle pertinenze idrauliche del corso d'acqua;*
2. *Ripristino di rivestimenti spondali esistenti in roccia, lastre o altre difese artificiali per contrastare i fenomeni erosivi;*

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO		
Progetto Esecutivo		
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE		
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B	
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento	pag. 28 / 70

3. *Manutenzione di briglie, soglie, salti di fondo e/o di altri manufatti idraulici esistenti danneggiati dalle piene;*
- b) Interventi di manutenzione idraulico – forestale di cui alla circolare regionale n. 32 approvata con D.G.R. n. 4003 del 30/08/1994;*
 - c) Interventi di ripristino della sezione e/o del profilo longitudinale dei corsi d'acqua mediante movimentazione del materiale trasportato e accumulato in alveo, pregiudizievole del regolare deflusso delle acque, con redistribuzione del materiale stesso nell'ambito delle aree golenali e/o pertinenze idrauliche adiacenti;*
 - d) Interventi di ripristino della sezione e/o del profilo longitudinale dei corsi d'acqua mediante escavazione ed asporto del materiale trasportato e accumulato in alveo, pregiudizievole del regolare deflusso delle acque, anche con commercializzazione del materiale stesso, fino al quantitativo di 80.000 mc per i corsi d'acqua principali (Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Adige) e fino al quantitativo di 20.000 mc per i restanti corsi d'acqua;*
 - e) Interventi di sovralzo e ringrosso arginale;*
 - f) Interventi di sistemazione delle sponde dei corsi d'acqua con materiale lapideo, pali, palancole, burghe, gabbioni, materassi tipo "Reno", o tipologie similari;*
 - g) Interventi di consolidamento e impermeabilizzazione delle arginature, anche mediante diaframature;*
 - h) Interventi di completamento di difese spondali esistenti, con le medesime e/o analoghe tipologie costruttive;*
 - i) Interventi di ricostruzione di briglie, soglie, salti di fondo e/o di altri manufatti idraulici esistenti gravemente danneggiati;*
 - j) Interventi di costruzione di soglie per la stabilizzazione e regolazione dell'alveo degli stessi;*
 - k) Interventi di sistemazione idraulica e di ripristino della stabilità dei versanti prospicienti le sponde di corsi d'acqua mediante tecniche di ingegneria ambientale;*
 - l) Interventi di ripristino e/o consolidamento della stabilità dei versanti mediante opere di canalizzazione delle acque superficiali, consolidamento e stabilizzazione del corpo della frana;*
 - m) Interventi di rimozione dei rifiuti solidi di qualsiasi natura ostacolanti il regolare deflusso delle acque e/o la movimentazione dei manufatti idraulici;*
 - n) Interventi di rimozione di detriti dalle luci di deflusso dei ponti e consolidamento delle fondazioni di pile e spalle;*
 - o) Interventi di ripristino della funzionalità di tratti tombati, attraversamenti stradali, ponticelli, sifoni, etc. intesi come ripristino del regolare deflusso all'interno dei manufatti, con rimozione del materiale vario accumulato;*
 - p) Interventi di posa o ripristino dei cippi di delimitazione e individuazione topografica delle pertinenze idrauliche e delle aree demaniali;*

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 29 / 70

- q) Interventi di dragaggio delle foci fluviali o, più in generale, di accesso a strutture portuali e darsene, al fine di garantire la funzionalità idraulica della foce stessa e la sicurezza per la navigazione, per un volume complessivo di 100.000 mc e senza commercializzazione del materiale;*
- r) Interventi di ripristino della linea di costa, erosa per effetto delle mareggiate, mediante ripascimento, effettuato anche con sabbiodotti all'uopo realizzati;*
- s) Interventi di ricarica in roccia di pennelli, barriere soffolte e/o opere di difesa costiera esistenti;*
- t) Interventi di consolidamento e ricostruzione di dune costiere, erose per effetto delle mareggiate.*

Pertanto, per la Regione Veneto, gli interventi di realizzazione dei diaframmi (rientranti al punto g)) sono assoggettati alla Valutazione ambientale preliminare, e quindi esclusi dalla VIA.

2.3 Valutazione di Incidenza

In ambito nazionale, la Valutazione di Incidenza (VIncA) viene disciplinata dall'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003).

Le indicazioni tecnico-amministrativo-procedurali per l'applicazione della Valutazione di Incidenza sono dettate nelle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate in data 28.11.2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (Rep. atti n. 195/CSR 28.11.2019) (19A07968) (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019).

Le "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza" sono state predisposte nell'ambito della attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2011-2020 (SNB), e per ottemperare agli impegni assunti dall'Italia nell'ambito del contenzioso comunitario EU Pilot 6730/14, e costituiscono il documento di indirizzo di carattere interpretativo e dispositivo, specifico per la corretta attuazione nazionale dell'art. 6, paragrafi 3, e 4, della Direttiva 92/43/CEE Habitat.

La Valutazione di Incidenza ha la finalità di valutare gli effetti che un piano/programma/progetto/intervento/attività (P/P/P/I/A) può generare sui siti della rete Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

Il percorso logico della Valutazione di Incidenza delineato nei documenti di indirizzo comunitario "Gestione dei siti Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat)" e "Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE" è applicato e sviluppato nelle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA).

La metodologia per l'espletamento della Valutazione di Incidenza rappresenta un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 3 fasi principali:

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 30 / 70

- Livello I: screening
- Livello II: valutazione appropriata
- Livello III: possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni.

Per le schede oggetto della progettazione presente sono stati censiti per ogni scheda i Siti Natura 2000 e le Aree protette ricadenti all'interno del perimetro della Scheda Intervento.

SCHEDA	ENTE GESTORE	SITI NATURA 2000	AREE PROTETTE
16	Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità - Emilia occidentale	ZSC/ZPS IT4010018 - Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio	-
49	Ente Parco Regionale Veneto del Delta del Po	ZPS IT3270023 - Delta del Po ZSC IT3270017 - Delta del Po: tratto terminale e delta veneto	-
	Ente Parco	-	EUAP1062 - Parco regionale del Delta del Po (VE)
52	Ente Parco Regionale Veneto del Delta del Po	ZPS IT3270023 - Delta del Po ZSC IT3270017 - Delta del Po: tratto terminale e delta veneto	-
	Ente Parco	-	EUAP1062 - Parco regionale del Delta del Po (VE)
55	"Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità - Delta del Po Reparto Carabinieri per la Biodiversità - Punta Marina"	ZSC/ZPS IT4060005 - Sacca di Goro, Po di Goro, Valle Dindona, Foce del Po di Volano	-
	Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità - Delta del Po	ZSC/ZPS IT4060015 - Bosco della Mesola, Bosco Panfilia, Bosco di Santa Giustina, Valle Falce, La Goara	-
	Ente Parco Regionale Veneto del Delta del Po	ZSC IT3270017 - Delta del Po: tratto terminale e delta veneto ZPS IT3270023 - Delta del Po	-
	Consorzio del Parco regionale del Delta del Po	-	EUAP0181 - Parco Regionale Delta del Po (ER)
	ex A.S.F.D. Punta Marina	-	EUAP0061 - Riserva naturale Bosco della Mesola
	Ente Parco	-	EUAP1062 - Parco regionale del Delta del Po (VE)

Alla luce del quadro vincolistico sopra rappresentato e in relazione agli specifici interventi effettivamente previsti in ogni Scheda, **per le Schede Intervento del Secondo Stralcio si è attivato il procedimento di Livello I Screening, per le schede site in regione Emilia Romagna (schede 16 e 55), secondo le procedure definite dalle leggi regionali vigenti.**

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 31 / 70

A seguito di confronto diretto con la Regione Veneto, si è avviata invece procedimento di Livello II valutazioni appropriate.

Si rimanda agli elaborati specifici per le suddette schede per gli approfondimenti ambientali.

2.4 Verifica preventiva dell'interesse archeologico

L'investimento di rinaturazione del Po interessa vaste estensioni di territorio, e prevede attività da svolgersi esclusivamente all'interno della fascia di mobilità del fiume Po ovvero nella fascia dei terreni più prossimi al fiume in cui il corso d'acqua divaga negli eventi idrologici di morbida (eventi ad elevata -frequenza) e che erano fiume fino a 70 anni fa.

I lavori previsti sono:

- **LINEA R** - interventi di riforestazione delle aree ecosistemiche compromesse e di contenimento delle specie alloctone, per favorire il mantenimento e preservare le specie arboree e arbustive originarie di queste zone umide quali salici, pioppi, ontani, ecc. In talune circostanze gli interventi riguardano la sostituzione delle attuali coltivazioni intensive di pioppeti ibridi canadesi favore di piantumazioni di specie autoctone che possano ripopolare i boschi igrofili ripariali che costituiscono un prezioso valore di biodiversità;
- **LINEA M** – finalizzati a ridurre l'artificializzazione del fiume Po che, per effetto della realizzazione di opere di navigazione (pennelli radenti le sponde) e l'abbassamento del fondo del fiume, nell'ultimo secolo ha registrato un restringimento e un impoverimento degli ambienti umidi circostanti all'asta fluviale. Gli interventi che verranno attuati consistono nella modifica delle opere di navigazione attraverso l'abbassamento della loro quota di sfioro, così da favorire ed aumentare la frequenza di allagamento nella fascia di mobilità. In questo modo si potrà raggiungere lo scopo di riconnettere il fiume ai canali retrostanti, i quali a metà del secolo scorso erano ancora parte attiva dell'alveo del fiume Po – allora molto più largo di oggi-, canali che risultano oggi impoveriti, dal punto di vista ecosistemico, proprio a causa della ridotta frequenza di allagamento.

Effetti degli interventi naturalistici sul suolo (LINEA R)

Per i tipi di intervento forestali, denominati Linea R, gli scavi sono assimilabili ad attività agronomiche e non superano i 50 cm dal piano di campagna, in aree naturali che sono invase da specie alloctone invasive o che sono tutt'ora coltivate a pioppicoltura intensiva e/o a cereali.

Effetti degli interventi idraulico-morfologici sul suolo (LINEA M)

Gli interventi di abbassamento in quota dei pennelli per la navigazione, e di riconnessione della fascia

di mobilità originaria, finalizzati alla rialimentazione della lanca, denominati Linea M, hanno scavi che non eccedono la quota di profondità già impegnata dall'opera artificiale per la navigazione e dal canale originario presente a tergo dell'opera di navigazione, e quindi i movimenti terra coinvolgono alluvioni recenti e coinvolgono terreni già antropizzati con opere idrauliche.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO		
Progetto Esecutivo		
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE		
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B	
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento	pag. 32 / 70

Recentemente il D.L. 02/03/2024, n. 19 (c.d. Decreto PNRR 4), convertito in legge con la L. 29/04/2024, n. 56 pubblicata nella G.U. del 30/04/2024, n. 100, ha previsto, all'art. 12 bis comma 1 lettera b), la specifica categoria degli *interventi di lieve entità*, per le infrastrutture di rete rientranti nei progetti finanziati dal PNRR come le:

“opere o altri impianti di rete, a condizione che non comportino uno scavo che ecceda la quota di profondità già impegnata dagli impianti o dalle opere presenti, ...”.

Il comma 6 dispone che la sussistenza dei requisiti che consentono l'esenzione dalle procedure di verifica preventiva di interesse archeologico, di cui ai precedenti commi 1 e 5, o l'accesso alle semplificazioni procedurali di cui al comma 2, nonché la sussistenza dei requisiti per la qualificazione degli interventi come di lieve o media entità ai sensi del comma 3, sia attestata da un tecnico abilitato, anche interno al soggetto richiedente, nel progetto o nello stralcio dello stesso, che è trasmesso alla Soprintendenza.

Il comma 1 dell'articolo 12 bis è volto ad escludere l'applicazione dell'articolo 28, comma 4, del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e dell'articolo 36, comma 4, del codice dei contratti pubblici di cui al decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, che recano la disciplina delle verifiche preventive di interesse archeologico, per talune tipologie di interventi.

Con riferimento alle schede contenenti gli interventi di Linea M, le Soprintendenze competenti sono riassunte nella seguente tabella.

SCHEDA	REGIONE	SOPRINTENDENZA
16	km 343 - L - ER	SABAP-MN SABAP-PR
49	Km 610 - V	SABAP-VR
52	Km 635 - V	SABAP-VR
55		SABAP-FE

In particolare, alla luce degli esiti esperiti nelle procedure già concluse e dell'ambito d'esecuzione dei lavori, limitato alle opere esistenti e ai canali retrostanti interrati nel tempo, dovendo progettare scavi *senza eccedere la quota di profondità già impegnata dagli impianti o delle opere presenti*, **il committente AIPo ha avviato con le Soprintendenze l'attività di Scoping** chiedendo se sia possibile:

- fare riferimento alle semplificazioni introdotte recentemente con il decreto PNRR 4, anche in considerazione degli elementi emersi nella fase di progettazione dello stralcio sopracitato.
- procedere direttamente ed *esclusivamente agli obblighi e alle prescrizioni che derivano dall'art. 90 del D. Lgs. 42/2004 e ss.mm. e ii. nell'eventualità di scoperte archeologiche fortuite, che andranno segnalate a questo Ufficio per gli interventi conseguenti.*

In riscontro allo Scoping, sono pervenute ad oggi a mezzo PEC i riscontri delle Soprintendenze SABAP-VR, SABAP-BO e SABAP-PR che hanno comunicato:

- SABAP-BO: *“per quanto di competenza, ai sensi dell'art. 38 c.8 del D. Lgs. 36/2023 e dell'art. 1, c. 2 dell'allegato I.8 del D.Lgs. 36/2023, esprime la propria determinazione in termini di non assoggettabilità alla verifica preventiva dell'interesse archeologico delle opere in progetto, conformemente alla copia depositata presso questo Ufficio, in quanto l'impatto su eventuali stratigrafie di interesse archeologico si ravvisa come irrilevante. Si specifica che*

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 33 / 70

eventuali varianti al progetto qui approvato dovranno essere preventivamente sottoposte ad autorizzazione.”

- SABAP-VR: *“di non disporre l’attivazione della Verifica preventiva dell’Interesse archeologico secondo quanto previsto dal Codice dei contratti Pubblici, ricordando che eventuali ritrovamenti di beni culturali nel sottosuolo, appartenenti allo Stato a norma dell’art. 91 del D. Lgs. 42/2004, dovranno essere tempestivamente denunciati a questo Ufficio ai sensi dell’art. 90 dello stesso decreto.”*
- SABAP-PR: *“Constatato che le opere in progetto possono essere ricomprese tra gli interventi di lieve entità, come previsto all’art. 12 della L. 29/04/2024, n. 56 pubblicata nella G.U. del 30/04/2024, n. 100, questa Soprintendenza ritiene che gli interventi previsti vadano in esenzione dalle procedure di VPIA e pertanto sia possibile procedere direttamente a quanto previsto dall’art. 90 del D.lgs. 42/2004 e smi.”*
- SABAP-NO: *“NON RAVVISA la sussistenza dei presupposti per definire quanto in progetto “intervento di lieve entità” ai sensi dell’articolo 12-bis, commi 1, lettera a) e 3, lettera a) del Decreto-Legge n.19/2024; NON RICHIEDE l’attivazione della procedura di Verifica preventiva dell’interesse archeologico di cui all’articolo 41, comma 4 e dell’allegato I.8 del Codice dei contratti pubblici; SI RISERVA di richiedere, in sede di Conferenza dei Servizi l’assistenza archeologica continuativa ai lavori di scavo previsti, da effettuarsi a cura di specialisti archeologici abilitati ai sensi del D.M. n. 244/2019 e in analogia alle semplificazioni di cui all’articolo 6 delle Linee guida per la procedura di verifica dell’interesse archeologico”.*

In via informale, la Soprintendenza SABAP-MN ha comunicato di non attivare la Verifica preventiva dell’Interesse archeologico e di rimandare alla fase di Conferenza dei Servizi la valutazione agli obblighi e alle prescrizioni che derivano dall’art. 90 del D. Lgs. 42/2004 e ss.mm. e ii. nell’eventualità di scoperte archeologiche fortuite, che andranno segnalate a questo Ufficio per gli interventi conseguenti e se saranno necessari saggi preventivi.

Inoltre, l’intervento di realizzazione dei diaframmi è un intervento lineare da realizzarsi su terreni antropizzati (argini) e in particolare in corrispondenza dell’argine maestro. Il terreno su cui viene realizzato è prevalentemente terreno di riporto e quindi già rimaneggiato in sede di realizzazione degli argini maestri.

Data l’esperienza precedente e le nuove modifiche normative introdotte, di semplificazione procedurale introdotte per il PNRR, in merito alla Verifica Preliminare archeologica, **la stazione appaltante prescrive di realizzare le attività propedeutiche di pre-scavo per la cantierizzazione dei diaframmi con la presenza dell’assistenza archeologica in cantiere.**

Alla luce dei riscontri ricevuti dalle Soprintendenze, per le schede Linea PT di progetto non è stata eseguita la VPIA.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento
pag. 34 / 70	

Tutto ciò premesso l'Agenzia, a seguito della piena operatività dell'Accordo operativo, che la individua come soggetto attuatore e l'aggiudicazione del servizio di progettazione del PFTE, ha avviato, nel mese di novembre 2023, lo sviluppo del **PFTE delle 4 schede della linea PT**, come strumento di progettazione del Programma o PdA, approvato nell'agosto 2022 dal Segretario generale dell'Autorità di Distretto del Po.

In data **14/11/2024** l'RTP di progettazione, individuata mediante procedura di gara, ha consegnato ad AIPo il **Progetto di Fattibilità tecnico economica (PFTE)**, dello Stralcio prioritario, redatto ai sensi del D.Lgs n.36/2023.

AIPo ha pertanto indetto, il 14 Novembre 2024, con nota Prot. 32691, la Conferenza dei Servizi decisoria in forma semplificata e modalità asincrona, ai sensi dell'art. 14 c. 2 della L. n. 241 del 1990, con le modalità e termini degli artt. 14 bis c. 2 della L. 241 del 1990, dell'art. 13 c.1, lett. a) della L. n. 120 del 2020, e dell'art. 14 del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con modificazioni in legge n. 41 del 21 aprile 2023, finalizzata all'approvazione del Progetto di fattibilità tecnico economica (PFTE) delle opere di protezione arginale per il mantenimento dell'assetto ambientale e idraulico-morfologico (LINEA PT), previsti dal programma di attuazione del PNRR M2C4 - Investimento 3.3 "Rinaturazione dell'Area del Po", finanziato dall'Unione Europea-NEXTGENERATIONEU, all'avvio del procedimento diretto all'occupazione temporanea, non preordinata all'esproprio, ai sensi e per gli effetti dell'art.49 - 50, art.11 comma 2, del D.P.R. 327/2001 e s.m.i., degli art.7 e 8 della Legge n.241/1990 e s.m.i. e alla dichiarazione di pubblica utilità, ai sensi art. 10 e 12 del D.P.R. 327/2001.

Ai sensi degli artt. 7 e 8 della L. n. 241 del 1990, la CdS ha costituito l'avvio del procedimento amministrativo per l'approvazione del PFTE dell'investimento.

Il giorno 20 Novembre 2024 alle ore 14.00 si è tenuta la riunione, in via telematica, finalizzata all'illustrazione generale del progetto PFTE dello stralcio prioritario, delle sue peculiarità e scelte progettuali, anche alla presenza dell'RTP di progettazione.

In esito al confronto emerso in sede di Conferenza dei Servizi **è stato approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica** delle opere di protezione arginale per il mantenimento dell'assetto ambientale e idraulico-morfologico (LINEA PT), previsti dal programma di azione del PNRR M2C4 - Investimento 3.3 "Rinaturazione dell'Area del Po", finanziato dall'Unione Europea-NEXTGENERATIONEU (SCHEDE 16, 49, 52 e 55 – LINEA PT) e adottata, ai sensi e per gli effetti del combinato disposto dell'art. 14-bis, comma 5, della L. 241/1990 e dell'art. 44, comma 4, del DL 77/2021 convertito, con modificazioni, dalla L. 108/2021 e s.m.i., motivata conclusione della Conferenza dei Servizi, con **determinazione dirigenziale n. 97 del 31/01/2025**, rettificata per quanto riguarda l'Allegato 1 per mero errore materiale con **determinazione dirigenziale n. 167 del 14/02/2025**.

L'esito della CDS non ha prodotto modifiche sostanziali della progettazione eseguita nel PFTE approvato, pertanto, visti anche i tempi stringenti, AIPo ha convenuto di procedere al recepimento delle osservazioni nella successiva fase progettuale del progetto esecutivo, oggetto della presente progettazione.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 35 / 70

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Geotecnica

- Aspetti geotecnici della progettazione in zona sismica – Linee guida 2005 AGI -Associazione Geotecnica Italiana
- Linee guida per l'esecuzione degli interventi di adeguamento delle arginature di Po sia in corso di esecuzione che di progettazione – Direttiva del Magistrato per il Po (Parma, 22 luglio 1998)
- Decreto Ministeriale del 17/01/2018 - Nuove “Norme tecniche per le costruzioni”
- Circolare del 21/1/2019 n. 7 C.S.LL.PP. – Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le costruzioni”»
- Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche (1977) AGI – Associazione Geotecnica Italiana
- Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio (1994) AGI – Associazione Geotecnica Italiana
- UNI EN 1997-1:2005 Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali
- UNI EN 1997-2:2007 Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica - Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo
- UNI 11531-1:2014 Costruzione e manutenzione delle opere civili delle infrastrutture - Criteri per l'impiego dei materiali – Parte 1: Terre e miscele di aggregati non legati

Terre e rocce da scavo

- Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, recante Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;
- D.M. 5 febbraio 1998, riportante l'individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;
- D.M. 13 marzo 2003, riportante i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";
- Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205. “Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”;
- “Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152” contenuto nel decreto 27

settembre 2022 n. 152, emanato dal Ministero della Transizione Ecologica e pubblicato in Gazzetta Ufficiale (n. 246 del 20 ottobre 2022)

- DM 11 gennaio 2017 Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'edilizia
- D.P.R. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art.8 del decreto legge 12 settembre 2014 n.133, convertito con modificazioni dalla legge 11 novembre 2014, n.164;
- DM Ambiente 10 Luglio 2023, n°119 "Regolamento recante le condizioni per l'esercizio in forma semplificata delle operazioni di preparazione per il riutilizzo dei rifiuti ex articolo 214-ter, Dlgs 152/2006".

Inoltre, di particolare interesse, per la tipologia d'intervento in progetto, risulta essere la:

- Delibera del Consiglio SNPA. Seduta del 09.05.19. Doc. n. 54/19 Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo

Cantierizzazione e sicurezza

- Nuovo Codice degli appalti D. Lgs 36/2023;
- Testo Unico della Sicurezza, D.Lgs 81/2008;
- Legge 1 ottobre 2012, n. 177 - Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici

4 DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

Si riporta di seguito la descrizione sintetica degli interventi:

N.	N. SCHEDA	CODICE SCHEDA	COMUNI (PROVINCE)	TOPONIMO
1	16	km 343 - L - ER	Caselle Landi (LO), Piacenza (PC)	Bosco delle Punte
2	52	km 635 - V	Porto Tolle, Porto Viro (RO)	Ca' Pisani
3	49	km 610 - V	Corbola e Papozze (RO)	Golena di Corbola
	55	Santa Giustina - ER	Mesola, Goro (FE)	Bosco Santa Giustina

4.1 Descrizione della soluzione progettuale – Scheda n. 16

L'area d'intervento relativa al progetto M2C4I3.3 – **SCHEDA D'INTERVENTO N. 16 - KM 343 - L – ER Caselle Landi (LO), Piacenza (PC)** si estende su un territorio di circa 342 ha tra la Regione Emilia-Romagna a sud e la Regione Lombardia a nord. L'area si trova all'interno di 2 comuni: Caselle Landi (LO) in Lombardia e Piacenza (PC) in Emilia-Romagna.



Figura 3 Inquadramento a scala territoriale della scheda d'intervento 16

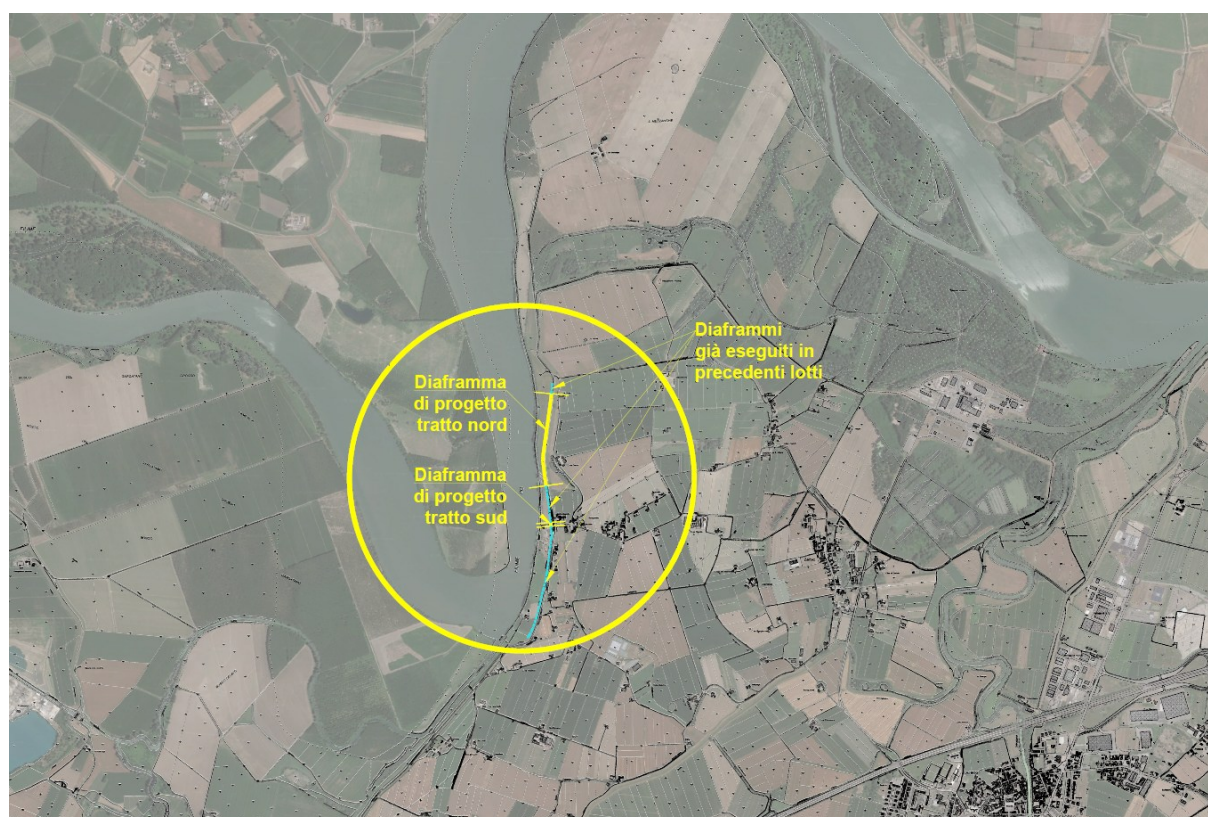


Figura 4 Figura 5 Inquadramento a scala locale della scheda d'intervento 16

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

4.1.1 Studi ed indagini eseguite

La sponda destra dell'argine maestro in froldo in corrispondenza della loc. Roncarolo è stata rinforzata con una diaframmatura strutturale, costituita da pannelli di paratie in c.a, eseguita nel 2005, che risulta tuttavia non continua; dalla documentazione dei lavori eseguiti e dalle testimonianze di tecnici di AIPO, infatti, non vi era certezza della realizzazione del diaframma in corrispondenza dell'abitato di Roncarolo; inoltre più a valle risulta, in modo abbastanza definito, la mancanza di una tratta di più di 500 m priva di diaframmatura. I tratti mancanti comprendono due rampe di collegamento tra la strada in coronamento argine e la zona golenale in destra Po.

Circa la stratigrafia dei terreni, erano disponibili i dati relativi a qualche sondaggio pregresso che individua formazioni sabbiose e ghiaiose al di sopra di una bancata argillosa a partire da circa 25-30 m di profondità, entro cui sono stati immorsati i diaframmi esistenti.

Nel 2023 è stata così definita una campagna di indagini avente i seguenti obbiettivi:

- definire l'ubicazione e l'estensione delle due tratte prive di diaframmatura
- caratterizzare sotto l'aspetto geologico, idrogeologico e geotecnico la stratigrafia dei terreni nelle tratte di interesse

La campagna di indagini è stata condotta a cavallo tra il 2023 e il 2024 ed è consistita in:

- accertamento diretto della presenza della diaframmatura tramite saggi eseguiti con un escavatore; ciò ha permesso di individuare:
 - a. l'estremo di valle della nuova diaframmatura nella sua tratta più estesa, scoprendo la testa di inizio della tratta successiva esistente;
 - b. la zona in cui ricade l'estremo di monte della stessa tratta di cui sopra, in corrispondenza di una rampa di discesa al Po, poco a monte della cascina Gerre, da definire esattamente a inizio cantiere, dopo la temporanea rimozione della rampa;
 - c. l'estremo di valle della nuova diaframmatura nella sua tratta più corta, scoprendo la testa di inizio della tratta successiva esistente;
 - d. la zona in cui ricade l'estremo di monte della stessa tratta di cui sopra, in corrispondenza della rampa di discesa all'attracco in sponda destra Po, da definire esattamente a inizio cantiere, dopo la temporanea rimozione della rampa;
- esecuzione di indagini geofisiche costituite da:
 - a. n. 2 profili di tomografia geoelettrica lungo il coronamento del rilevato, n.1 sezione trasversale
 - b. n. 2 profili MASW 2D associati alle tomografie geoelettriche e n.1 prova MASW per la caratterizzazione della categoria di terreno ai sensi della NTC 2018
 - c. n. 1 prova down hole

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO		
Progetto Esecutivo		
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE		
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B	
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento	pag. 40 / 70

- esecuzione di n. 3 sondaggi a carotaggio continuo (S3DH, S4, S5) completi di esecuzione di prove di permeabilità Lefranc, prove penetrometriche SPT a punta aperta Raymond (in n° 6+5+4 = 15), e prove pressiometriche Menard (in n° 1+2+1 = 4)
- esecuzione di n. 8 prove CPTU disposte lungo il tracciato, in coronamento argine;
- posa in opera di n. 2 piezometri ad infissione per l'acquisizione del livello di falda in continuo; tale tipologia di strumento, differentemente dai piezometri a tubo aperto, permette di controllare il livello dell'acqua nel terreno senza creare una via preferenziale di risalita ella stessa, da evitare nell'argine maestro del fiume; i piezometri sono stati collegati in modo wireless ad una piattaforma di raccolta dati appositamente predisposta per l'accesso via internet al sistema di monitoraggio automatizzato
- esecuzione di n.2 prove di pompaggio, in corrispondenza dell'abitato di Roncarolo e più a valle nella campagna lungo la tratta più estesa priva di diaframmatura, con pozzo di estrazione acqua e 3 piezometri di controllo del livello piezometrico;
- esecuzione di prove di laboratorio di classificazione e caratterizzazione meccanica sui campioni di terreno indisturbati e rimaneggiati prelevati dai sondaggi;

La documentazione relativa alle indagini geognostiche è allegata alla Relazione Geologica PE.0.1.6.GEO.GE.R.T.0.0.1.A..

4.1.2 Intervento

L'intervento in progetto ha l'obiettivo di migliorare la tenuta idraulica di un tratto dell'argine in sponda destra del fiume Po, situato nella località di Caorso.

La lavorazione principale dell'intervento consiste nella realizzazione di una diaframmatura strutturale continua di circa 580 m di lunghezza, avente spessore 0,80 m e profondità di 26 m a partire da una bancata intermedia dell'argine in froldo posta circa 5 m al di sotto del coronamento del corpo arginale stesso. Alla base del diaframma è presente uno stato di terreno naturale limoso-argilloso a bassa permeabilità, cosicché si viene a creare una schermatura di contrasto al fenomeno di filtrazione che ha originato i fontanazzi osservati e che nel tempo potrebbe innescare instabilità dell'argine stesso per effetto di sifonamenti.

La diaframmatura a bassa permeabilità è dimensionata in modo da ridurre il gradiente che in condizioni di massima piena prolungata del Po viene a stabilirsi tra il fiume e il piano campagna esterno all'argine, fino a valori che impediscono la risalita idraulica fino a tale piano e il verificarsi di fenomeni di sifonamento nell'argine.

Inoltre, la diaframmatura in c.a. garantisce una funzionalità di tipo statico nei riguardi di possibili azioni erosive che possano indebolire il paramento lato fiume dell'argine, assicurando la stabilità del setto impermeabile anche in tali condizioni particolari.

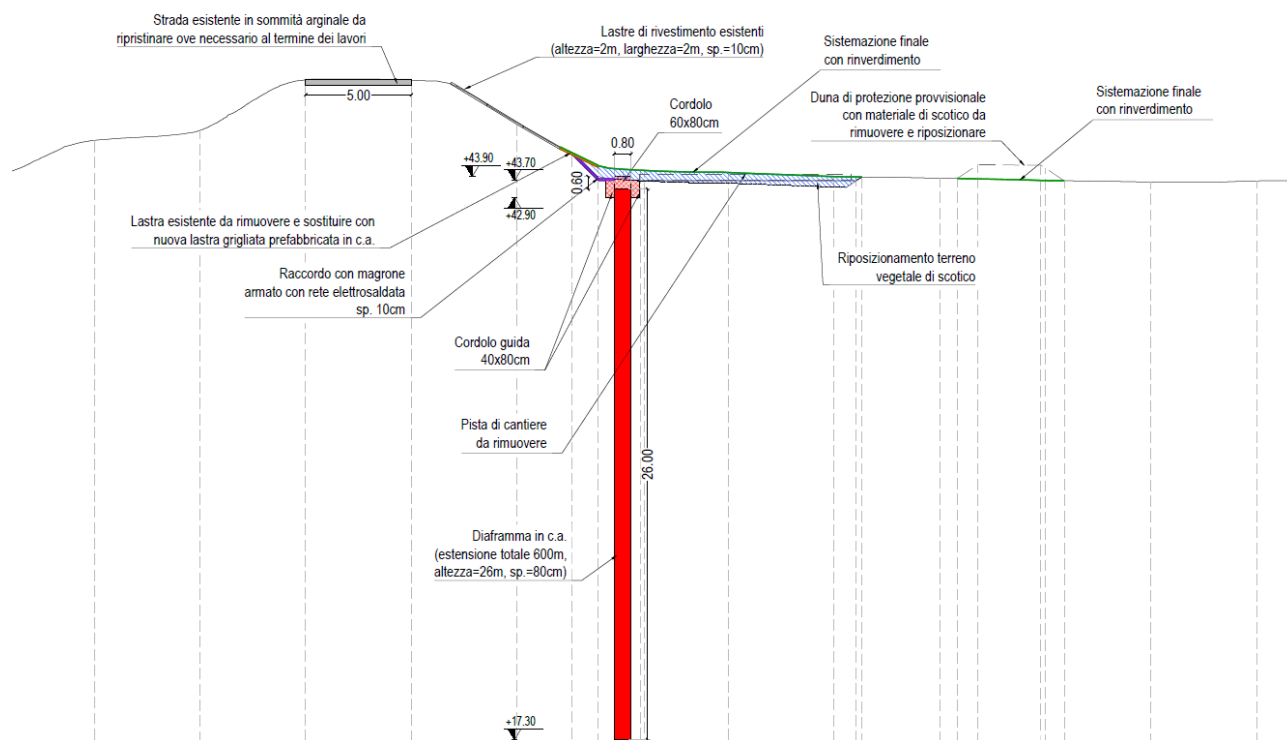


Figura 6 Sezione trasversale di progetto.

4.2 Descrizione della soluzione progettuale – Scheda n. 52

L'area d'intervento relativa al progetto "M2C4I3.3 – **SCHEDA D'INTERVENTO N. 52 km 635 – V – PORTO TOLLE, PORTO VIRO (RO)** si estende, lungo il Po di Maistra su un territorio di circa 286 ha tra i comuni Porto Tolle e Porto Viro (RO) nel Delta del Po in Regione Veneto.



Figura 7 - Inquadramento a scala territoriale della Scheda d'intervento 52

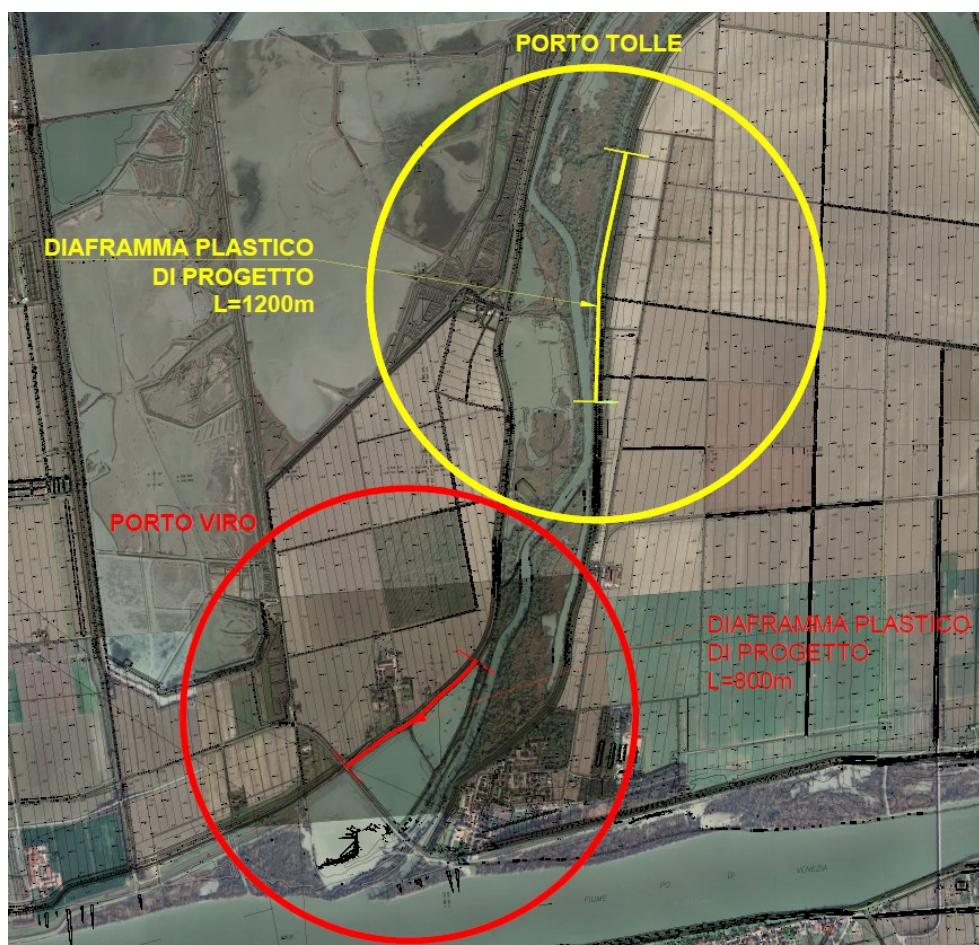


Figura 8 - Inquadramento a scala locale della scheda d'intervento 52

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

4.2.1 Studi ed indagini eseguite

Le tratte di intervento, lungo l'argine sinistro del Po di Maistra (Porto Viro) e l'argine destro (Porto Tolle) sono stati indagati parzialmente nel 2021, tramite alcuni sondaggi e verticali penetrometriche, nonché qualche prove Lefranc.

Ca' Pisani - Porto Viro

I dati disponibili, posti nella parte iniziale della tratta, individuano, al di sotto del rilevato arginale, una bancata limi e sabbie argillosa per una decina di metri, seguita da uno spessore decisamente sabbioso fino a circa 16-17 m di profondità da coronamento.

Nel 2023 è stata così definita una campagna di indagini avente l'obiettivo di caratterizzare sotto l'aspetto geologico, idrogeologico e geotecnico la stratigrafia dei terreni nelle tratte di interesse. La campagna di indagini è stata condotta a cavallo tra il 2023 e il 2024 organizzata come di seguito descritto.

- esecuzione di indagini geofisiche costituite da:
 - a. n. 1 profilo di tomografia geoelettrica per 920 m lungo il coronamento del rilevato,
 - b. n. 1 profilo MASW 2D associati alle tomografie geoelettriche,
 - c. n.1 prova MASW per la caratterizzazione della categoria di terreno ai sensi della NTC 2018
- esecuzione di n. 4 sondaggi a carotaggio continuo (S1-23, S2-23, S3-23, S1_PZ-23) disposti lungo il tracciato sia in coronamento argine che al piede dello stesso, con recupero di materiale per prove di laboratorio; esecuzione di prove di permeabilità Lefranc, prove penetrometriche SPT;
- esecuzione di n. 3 prove CPTu disposte lungo il tracciato, in coronamento argine;
- prove di laboratorio di classificazione e caratterizzazione meccanica dei terreni estratti con campioni indisturbati e rimaneggiati dai sondaggi;
- posa in opera di n. 3 piezometri ad infissione per l'acquisizione del livello di falda in continuo; tale tipologia di strumento, differentemente dai piezometri a tubo aperto, permette di controllare il livello dell'acqua nel terreno senza creare una via preferenziale di risalita ella stessa, da evitare nell'argine maestro del fiume; i piezometri sono stati collegati in modo wireless ad una piattaforma di raccolta dati appositamente predisposta per l'accesso via internet al sistema di monitoraggio automatizzato;
- installazione, entro un piezometro a tubo aperto esistente, di n.1 piezometro elettrico a corda vibrante, anch'esso collegato al sistema di monitoraggio automatizzato;
- esecuzione di n.1 prova di pompaggio, in corrispondenza del nucleo di Ca' Pisani e più a valle nella campagna lungo la tratta più estesa priva di diaframmatura, con pozzo di estrazione acqua e 3 piezometri di controllo del livello piezometrico;

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

pag. 44 / 70

- esecuzione di prove di laboratorio di classificazione e caratterizzazione meccanica sui campioni di terreno indisturbati e rimaneggiati prelevati dai sondaggi;

La documentazione relativa alle indagini geognostiche è allegata alla Relazione Geologica PE.0.5.2.GEO.GE.R.T.0.0.1.A.

Cascina Margherita - Porto Tolle

I dati disponibili, posti nella parte iniziale della tratta, individuano, al di sotto del rilevato arginale, la presenza una bancata limi e sabbie argillosa abbastanza irregolare alla base, seguita da uno strato di sabbia, anch'esso abbastanza irregolare riscontrato attorno a 18 m di profondità da coronamento.

Nel 2023 è stata così definita una campagna di indagini avente l'obiettivo di caratterizzare sotto l'aspetto geologico, idrogeologico e geotecnico la stratigrafia dei terreni nelle tratte di interesse. La campagna di indagini è stata condotta a cavallo tra il 2023 e il 2024 organizzata come di seguito descritto.

- esecuzione di indagini geofisiche costituite da:
 - a. n. 1 profilo di tomografia geoelettrica per 1500 m lungo il coronamento del rilevato,
 - b. n. 1 profilo MASW 2D associati alle tomografie geoelettriche,
 - c. n.1 prova MASW per la caratterizzazione della categoria di terreno ai sensi della NTC 2018
- esecuzione di n. 5 sondaggi a carotaggio continuo (S1-23, S2-23, S3-23, S4-23, S1_PZ-23) disposti lungo il tracciato sia in coronamento argine che al piede dello stesso, con recupero di materiale per prove di laboratorio; esecuzione di prove di permeabilità Lefranc, prove penetrometriche SPT n°8;
- esecuzione di n. 4 prove CPTu disposte lungo il tracciato, in coronamento argine;
- esecuzione di n.1 prova SCPTu (CPTu con cono sismico);
- prove di laboratorio di classificazione e caratterizzazione meccanica dei terreni estratti con campioni indisturbati e rimaneggiati dai sondaggi;
- posa in opera di n. 2 piezometri ad infissione per l'acquisizione del livello di falda in continuo; tale tipologia di strumento, differentemente dai piezometri a tubo aperto, permette di controllare il livello dell'acqua nel terreno senza creare una via preferenziale di risalita alla stessa, da evitare nell'argine maestro del fiume; i piezometri sono stati collegati in modo wireless ad una piattaforma di raccolta dati appositamente predisposta per l'accesso via internet al sistema di monitoraggio automatizzato;
- installazione, entro un piezometro a tubo aperto esistente, di n.1 piezometro elettrico a corda vibrante, anch'esso collegato al sistema di monitoraggio automatizzato;

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

pag. 45 / 70

- esecuzione di n.1 prova di pompaggio, in corrispondenza del nucleo di Ca' Pisani e più a valle nella campagna lungo la tratta più estesa priva di diaframmatura, con pozzo di estrazione acqua e 3 piezometri di controllo del livello piezometrico;
 - esecuzione di prove di laboratorio di classificazione e caratterizzazione meccanica sui campioni di terreno indisturbati e rimaneggiati prelevati dai sondaggi;
- La documentazione relativa alle indagini geognostiche è allegata alla Relazione Geologica PE.0.5.2.GEO.GE.R.T.0.0.1.A.

4.2.2 Intervento

L'intervento in progetto ha l'obiettivo di migliorare la tenuta idraulica di due tratti del Po di Maistra in sponda destra (Porto Tolle) e sinistra (Porto Viro).

I due interventi consistono nella realizzazione di una diaframmatura plastica continua, avente lunghezza rispettivamente di 800 m a Porto Viro e 1200 m a Porto Tolle, e in entrambi i casi profondità di 20 m a partire dal coronamento dell'argine maestro. Alla base del diaframma è presente, in entrambi i siti, uno stato di terreno naturale limoso-argilloso a bassa permeabilità, cosicché si viene a creare una schermatura di contrasto al fenomeno di filtrazione che ha originato i fontanazzi osservati e che nel tempo potrebbe innescare instabilità dell'argine stesso per effetto di sifonamenti.

Le diaframature previste hanno funzione idraulica: esse saranno di tipo plastico, a bassa permeabilità e sono dimensionate in modo da ridurre il gradiente che in condizioni di massima piena prolungata del Po di Maistra viene a stabilirsi tra il fiume e il piano delle campagne esterne all'argine, fino a valori che impediscono la risalita idraulica fino a tale quota e il verificarsi di fenomeni di sifonamento nell'argine.

I diaframmi plastici verranno realizzati utilizzando la tecnologia "cut soil mixing", ossia di mescolazione in situ del terreno con miscela cementizia plastica, confezionata in cantiere con un apposito impianto.

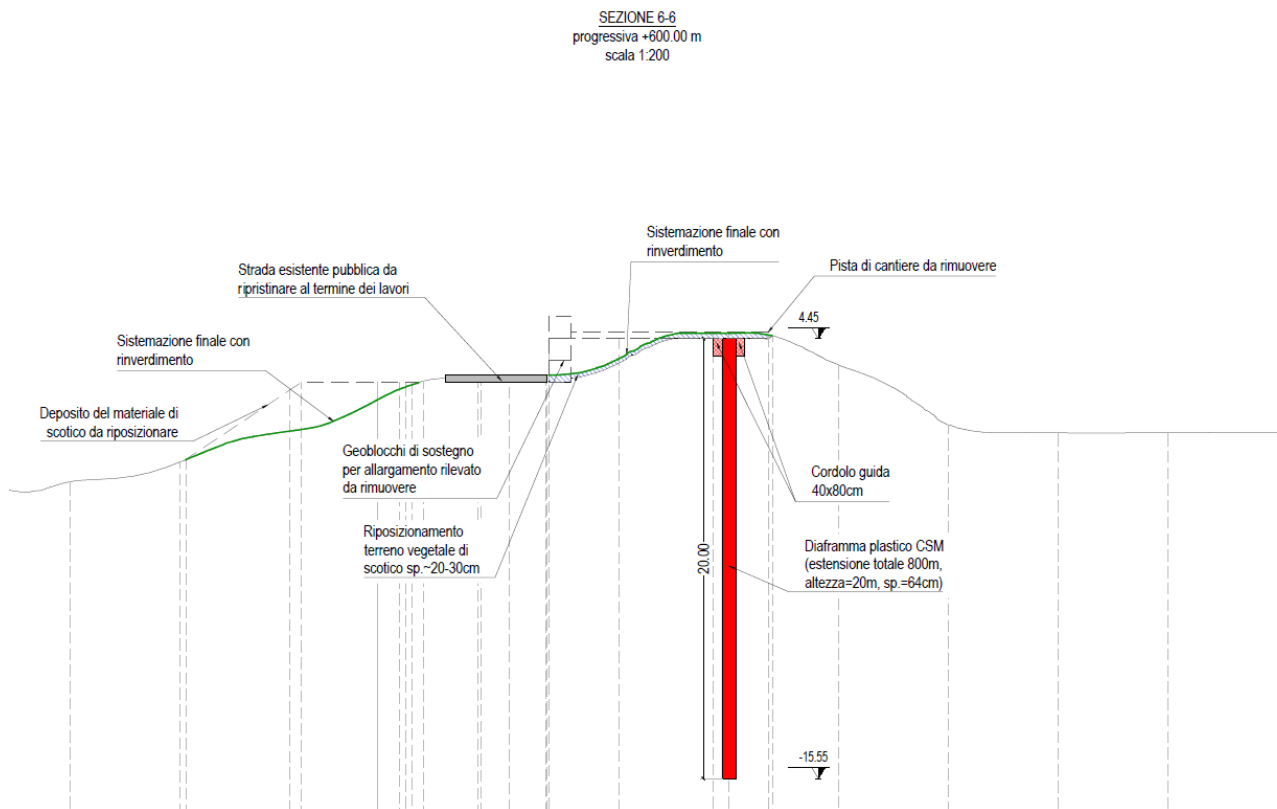


Figura 9 Sezione trasversale di progetto Porto Viro

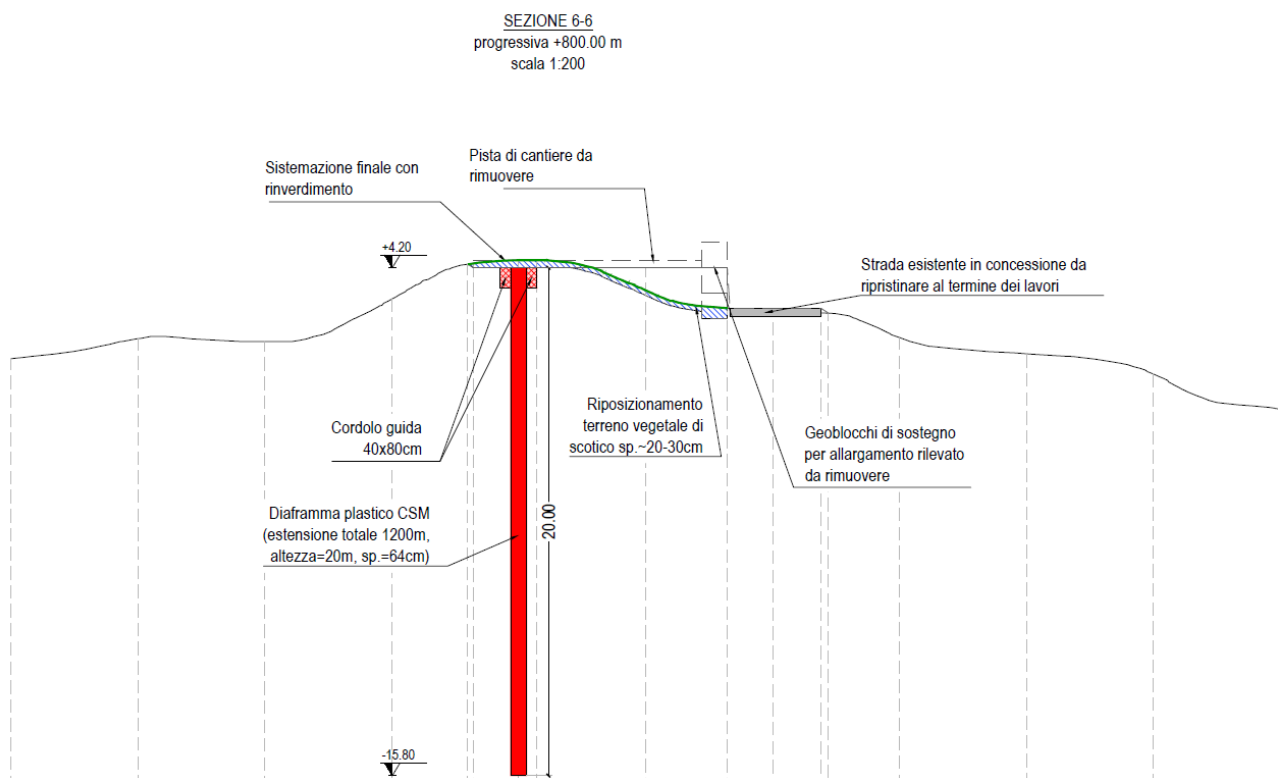


Figura 10 Sezione trasversale di progetto Porto Tolle

4.3 Descrizione della soluzione progettuale – Scheda n. 49

L'area d'intervento relativa al progetto "M2C4I3.3 – **SCHEDA INTERVENTO N. 49 - km 610 – V - CORBOLA E PAPOZZE (RO)** si estende su un territorio di circa 655 ha tra i comuni di Papozze, Adria, Corbola e Taglio di Po (RO) tra le progressive km 607 e km 615 sia in sinistra che in destra idraulica del fiume Po in Regione Veneto.



Figura 11 .Inquadramento a scala territoriale della Scheda d'intervento 49

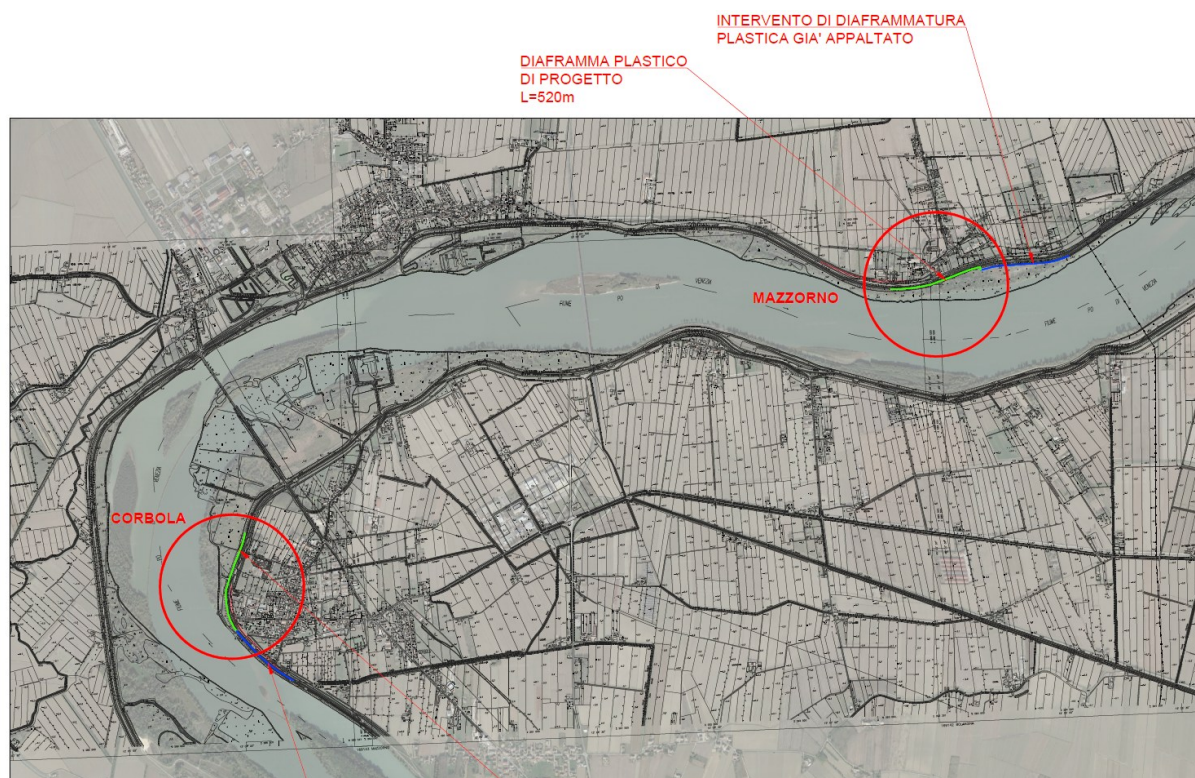


Figura 12 Inquadramento a scala locale della scheda d'intervento 49

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

4.3.1 Studi ed indagini eseguite

Le tratte di intervento, lungo l'argine destro del Po (Corbola) e l'argine sinistro (Mazzorno) sono state indagate parzialmente negli scorsi anni, nell'ambito della progettazione di altri interventi di diaframmatura in adiacenza ad esse. I relativi risultati hanno costituito in primo elemento di valutazione del contesto geologico e geotecnico dei siti.

Corbola

Le indagini pregresse furono eseguite nel 2022 per caratterizzare principalmente una tratta spondale appena a monte dell'intervento che si sta andando ora a progettare, e dove i lavori stanno partendo proprio in questi mesi.

I dati disponibili riguardano un sondaggio e alcune prove CPTU, e individuano, al di sotto del rilevato arginale, uno strato piuttosto sottile di limi argilloso-sabbiosi, seguita da una bancata di sabbia limosa.

Nel 2023 è stata così definita una campagna di indagini avente l'obiettivo di caratterizzare sotto l'aspetto geologico, idrogeologico e geotecnico la stratigrafia dei terreni nelle tratte di interesse

La campagna di indagini è stata condotta a cavallo tra il 2023 e il 2024 organizzata come di seguito descritto.

- esecuzione di indagini geofisiche costituite da:

- n. 1 profilo di tomografia geoelettrica per 700 m lungo il coronamento del rilevato,

- n. 1 profilo MASW 2D associato alle tomografie geoelettriche,

- n.1 prova MASW per la caratterizzazione della categoria di terreno ai sensi della NTC 2018

- esecuzione di n. 4 sondaggi a carotaggio continuo (S1-23, S2-23, S3-23, S1_PZ-23) disposti lungo il tracciato sia in coronamento argine che al piede dello stesso, con recupero di materiale per prove di laboratorio; esecuzione di prove di permeabilità Lefranc, prove penetrometriche SPT;

- esecuzione di n. 3 prove CPTu disposte lungo il tracciato, in coronamento argine;

- posa in opera di n. 2 piezometri ad infissione per l'acquisizione del livello di falda in continuo; tale tipologia di strumento, diversamente dai piezometri a tubo aperto, permette di controllare il livello dell'acqua nel terreno senza creare una via preferenziale di risalita alla stessa, da evitare nell'argine maestro del fiume; i piezometri sono stati collegati in modo wireless ad una piattaforma di raccolta dati appositamente predisposta per l'accesso via internet al sistema di monitoraggio automatizzato;

- esecuzione di n.1 prova di pompaggio, in un'area tra l'argine e il nucleo abitato di Corbola, con pozzo di estrazione acqua e 3 piezometri di controllo del livello piezometrico;

- esecuzione di prove di laboratorio di classificazione e caratterizzazione meccanica sui campioni di terreno indisturbati e rimaneggiati prelevati dai sondaggi;

La documentazione relativa alle indagini geognostiche è allegata alla Relazione Geologica PE.0.4.9.GEO.GE.R.T.0.0.1.A.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

pag. 49 / 70

Mazzorno

Le indagini pregresse sono state eseguite in un periodo compreso tra il 2018 e il 2021 e sono servite per caratterizzare principalmente una tratta sponale appena a valle dell'intervento che si sta andando ora a progettare, e dove i lavori stanno partendo proprio in questi mesi.

I dati disponibili riguardano alcuni sondaggi e prove CPTU, e individuano, al di sotto del rilevato arginale, una bancata di limo argilloso che, a monte sfiora i 10 m di spessore, per successivamente ridursi poi in modo rapido a circa 2-3 m di spessore. Lo stato sabbioso debolmente limoso sottostante presenta lenti limose e appare nuovamente interrotto da un orizzonte limoso attorno a 30-32 m di profondità del coronamento dell'argine maestro.

Nel 2023 è stata così definita una campagna di indagini avente l'obiettivo di caratterizzare sotto l'aspetto geologico, idrogeologico e geotecnico la stratigrafia dei terreni nelle tratte di interesse

La campagna di indagini è stata condotta a cavallo tra il 2023 e il 2024 organizzata come di seguito descritto.

- esecuzione di indagini geofisiche costituite da:
 - a. n. 1 profilo di tomografia geoelettrica per 750 m lungo il coronamento del rilevato,
 - b. n. 1 profilo MASW 2D associato alle tomografie geoelettriche,
 - c. n.1 prova MASW per la caratterizzazione della categoria di terreno ai sensi della NTC 2018
- esecuzione di n. 6 sondaggi a carotaggio continuo (S1-23, S2-23, S3-23, S4-23, S5-23 S1_PZ-23) disposti lungo il tracciato sia in coronamento argine che al piede dello stesso, con recupero di materiale per prove di laboratorio; esecuzione di prove di permeabilità Lefranc, prove penetrometriche SPT;
- esecuzione di n. 2 prove CPTu disposte lungo il tracciato, in coronamento argine;
- posa in opera di n. 2 piezometri ad infissione per l'acquisizione del livello di falda in continuo; tale tipologia di strumento, diversamente dai piezometri a tubo aperto, permette di controllare il livello dell'acqua nel terreno senza creare una via preferenziale di risalita alla stessa, da evitare nell'argine maestro del fiume; i piezometri sono stati collegati in modo wireless ad una piattaforma di raccolta dati appositamente predisposta per l'accesso via internet al sistema di monitoraggio automatizzato;
- esecuzione di n.1 prova di pompaggio, in un campo in corrispondenza del nucleo di Mazzorno Sinistro, con pozzo di estrazione acqua e 3 piezometri di controllo del livello piezometrico;
- esecuzione di prove di laboratorio di classificazione e caratterizzazione meccanica sui campioni di terreno indisturbati e rimaneggiati prelevati dai sondaggi;

La documentazione relativa alle indagini geognostiche è allegata alla Relazione Geologica PE.0.4.9.GEO.GE.R.T.0.0.1.A..

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 50 / 70

4.3.2 Intervento

L'intervento in progetto ha l'obiettivo di migliorare la tenuta idraulica di due tratti del Po di Venezia in sponda destra nel Comune di Corbola ed in sinistra nel Comune di Mazzorno.

I due interventi consistono nella realizzazione di una diaframmatura plastica continua, avente lunghezza di 580 m e profondità di 30 m a Corbola e lunghezza 520 m e profondità di 30 m a Mazzorno.

Alla base del diaframma a Corbola è presente uno stato di terreno naturale limoso-argilloso a bassa permeabilità, cosicché si viene a creare una schermatura di contrasto al fenomeno di filtrazione che ha originato i fontanazzi osservati e che nel tempo potrebbe innescare instabilità dell'argine stesso per effetto di sifonamenti.

A Mazzorno la bancata a bassa permeabilità è costituita da alternanze che contengono anche passaggi di sabbia limosa, ed è più irregolare in termini di andamento e di profondità.

Le diaframature previste hanno funzione idraulica: esse saranno di tipo plastico, a bassa permeabilità e sono dimensionate in modo da ridurre il gradiente che in condizioni di massima piena prolungata del Po di Venezia viene a stabilirsi tra il fiume e il piano delle campagne esterne all'argine, fino a valori che impediscono la risalita idraulica fino a tale quota e il verificarsi di fenomeni di sifonamento nell'argine.

I diaframmi plastici verranno realizzati utilizzando la tecnologia "cut soil mixing", ossia di mescolazione in situ del terreno con miscela cementizia plastica, confezionata in cantiere con un apposito impianto.

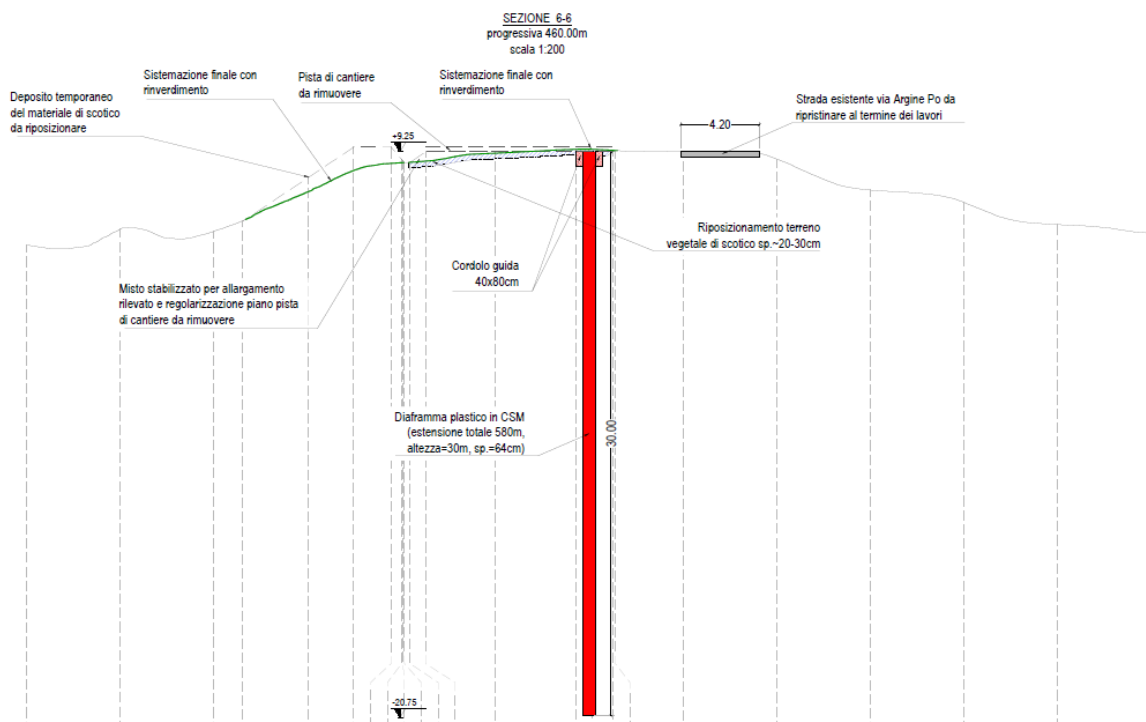


Figura 13 Sezione trasversale di progetto Corbola

SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE

Codice elaborato: **PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B**

Titolo elaborato: **Relazione Generale di inquadramento**

pag. 51 / 70

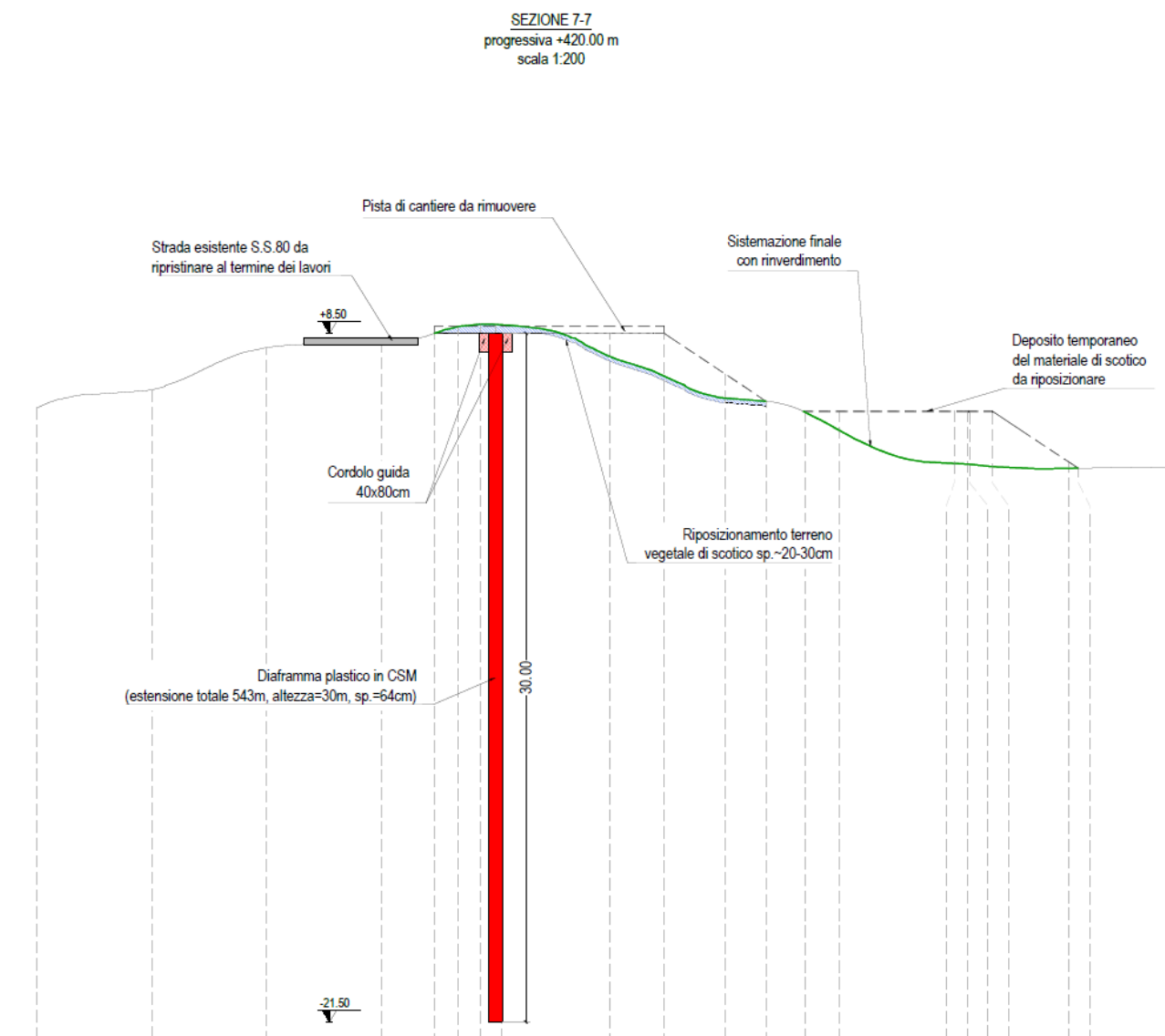


Figura 14 Sezione trasversale di progetto Mazzorno

4.4 Descrizione della soluzione progettuale – Scheda n. 55

L'area d'intervento relativa al progetto "M2C4I3.3 – **SCHEDA D'INTERVENTO N. 55 – Santa Giustina – ER – MESOLA, GORO (FE)** che si estende su un territorio di circa 1361 ha tra i comuni di Mesola e Goro (FE) in destra idraulica del Po di Goro al confine tra la Regione Emilia-Romagna la Regione Veneto.



Figura 15 - Inquadramento a scala territoriale della Scheda d'intervento 55

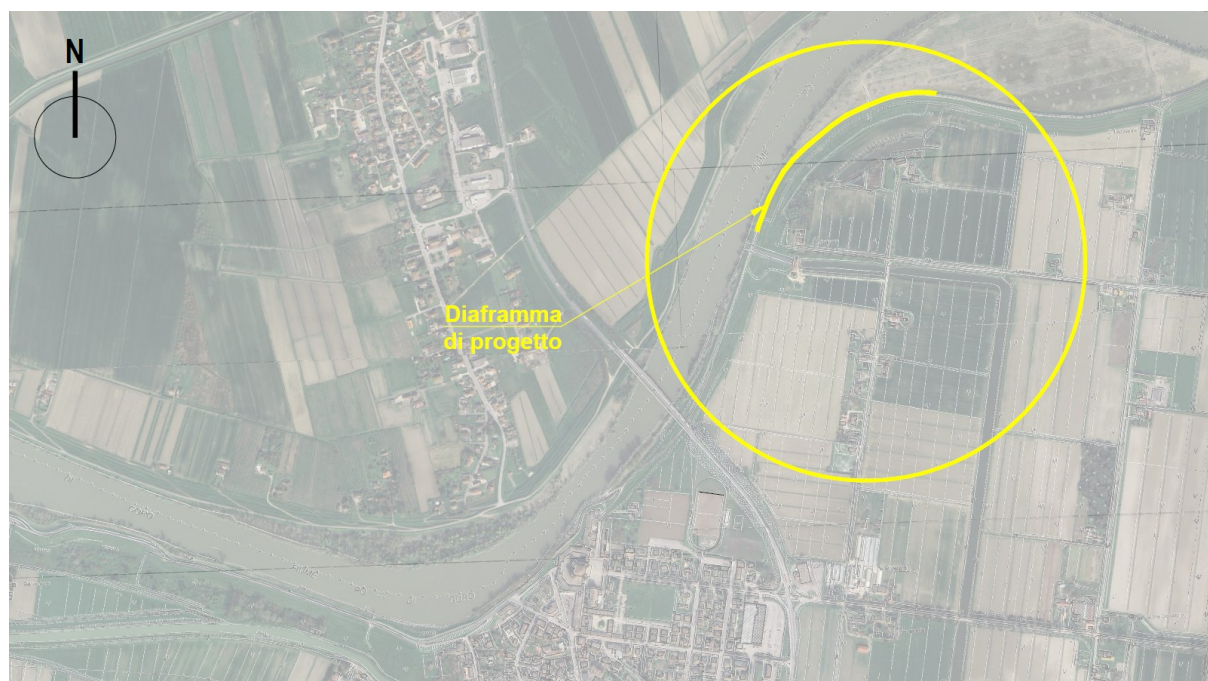


Figura 16 - Inquadramento a scala locale della scheda d'intervento 55

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

4.4.1 Studi ed indagini eseguite

In corrispondenza della tratta di intervento sita lungo l'argine destro del Po di Goro, è stata ritrovata scarsa documentazione di indagini geognostiche nel Data Base della Regione Emilia Romagna.

I pochi dati disponibili erano relativi a prove penetrometriche CPT eseguite in prossimità dell'idrovora che delimita a monte l'inizio della diaframmatura da realizzare. Esse si evidenziavano in tale posizione la presenza di sabbie al di sotto del rilevato arginale fino a circa 14-15 m di profondità.

Nel 2023 è stata così definita una campagna di indagini avente l'obiettivo di caratterizzare sotto l'aspetto geologico, idrogeologico e geotecnico la stratigrafia dei terreni nella tratta di interesse

La campagna di indagini è stata condotta a cavallo tra il 2023 e il 2024 organizzata come di seguito descritto:

Indagini meccaniche

- n. 5 sondaggi a carotaggio continuo (S1-23, S2-23, S3-23, S4-23, S1_PZ-23) disposti lungo il tracciato sia in coronamento argine che al piede dello stesso, con recupero di materiale per prove di laboratorio; esecuzione di prove di permeabilità Lefranc, prove penetrometriche SPT;
- n. 8 prove CPTu disposte lungo il tracciato, in coronamento argine;
- n.2 prova SCPTu
- esecuzione di prove di laboratorio di classificazione e caratterizzazione meccanica sui campioni di terreno indisturbati e rimaneggiati prelevati dai sondaggi;

Indagini geofisiche:

- n. 1 profilo di tomografia geoelettrica per 700 m lungo il coronamento del rilevato,
- n. 1 profilo MASW 2D associato alle tomografie geoelettriche,
- n.1 prova MASW per la caratterizzazione della categoria di terreno ai sensi della NTC 2018

Inoltre:

- posa in opera di n. 2 piezometri ad infissione per l'acquisizione del livello di falda in continuo; tale tipologia di strumento, differentemente dai piezometri a tubo aperto, permette di controllare il livello dell'acqua nel terreno senza creare una via preferenziale di risalita alla stessa, da evitare nell'argine maestro del fiume; i piezometri sono stati collegati in modo wireless ad una piattaforma di raccolta dati appositamente predisposta per l'accesso via internet al sistema di monitoraggio automatizzato;
- esecuzione di n.1 prova di pompaggio, in un'area tra l'argine e la Cascina Vidara, con pozzo di estrazione acqua e 3 piezometri di controllo del livello piezometrico;

La documentazione relativa alle indagini geognostiche è allegata alla Relazione Geologica PE.0.5.5.GEO.GE.R.T.0.0.1.A.

4.4.2 Intervento

L'intervento in progetto ha l'obiettivo di migliorare la tenuta idraulica di un tratto arginale del Po di Goro in sponda destra (Mesola).

L'intervento consiste nella realizzazione di una diaframmatura plastica continua, avente lunghezza di 600 m e profondità di 25 m a partire dal coronamento dell'argine maestro. Alla base del diaframma è presente uno stato di terreno naturale limoso-argilloso a bassa permeabilità, cosicché si viene a creare una schermatura di contrasto al fenomeno di filtrazione che ha originato i fontanazzi osservati e che nel tempo potrebbe innescare instabilità dell'argine stesso per effetto di sifonamenti.

Le diaframature previste hanno funzione idraulica: esse saranno di tipo plastico, a bassa permeabilità e sono dimensionate in modo da ridurre il gradiente che in condizioni di massima piena prolungata del Po di Goro viene a stabilirsi tra il fiume e il piano delle campagne esterne all'argine, fino a valori che impediscono la risalita idraulica fino a tale quota e il verificarsi di fenomeni di sifonamento nell'argine.

I diaframmi plastici verranno realizzati utilizzando la tecnologia "cut soil mixing", ossia di mescolazione in situ del terreno con miscela cementizia plastica, confezionata in cantiere con un apposito impianto.

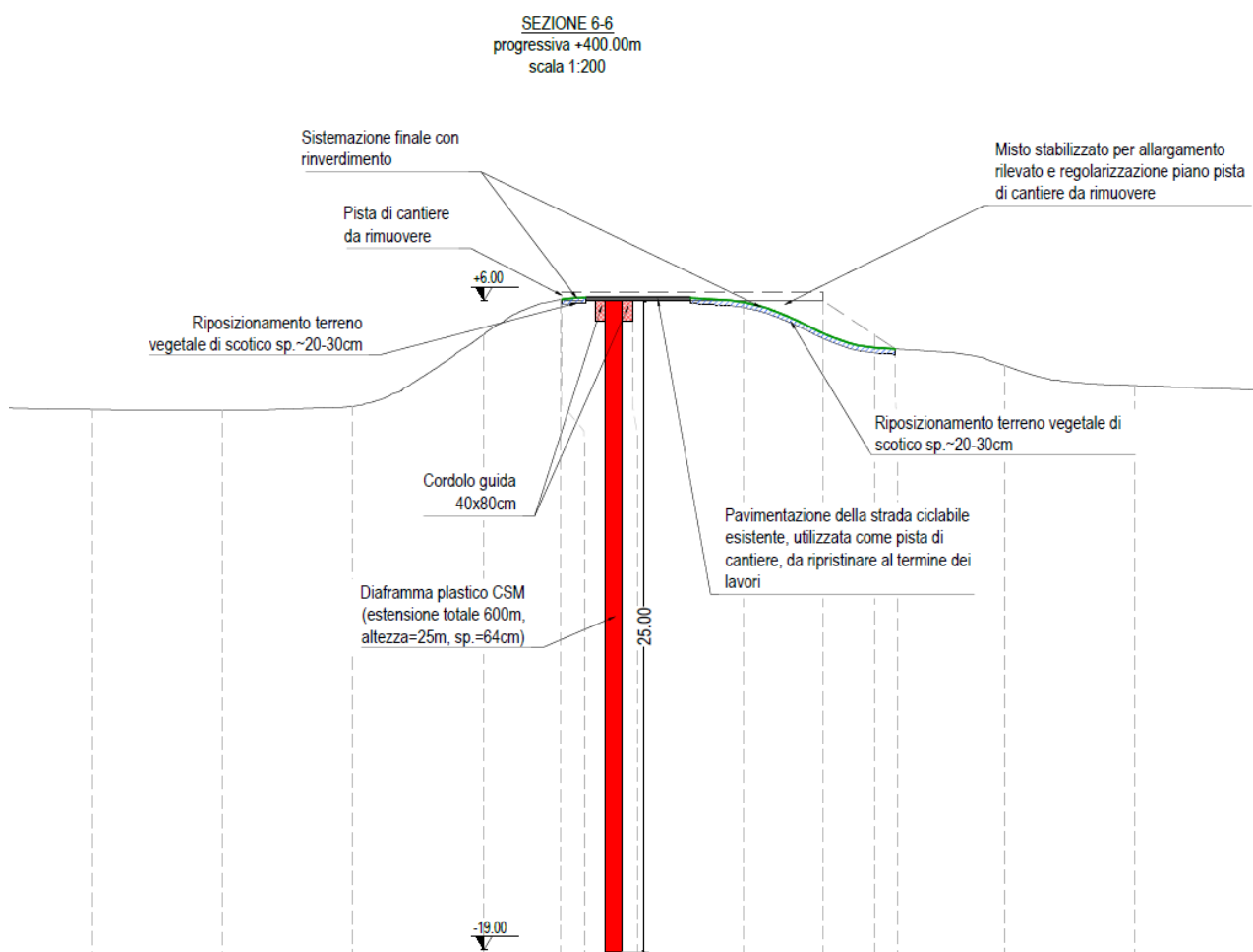


Figura 17 Sezione trasversale di progetto Mesola

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

pag. 55 / 70

4.5 Metodologie esecutive

4.5.1 Diaframmi strutturali: scheda 16

Il diaframma di spessore 80cm sarà realizzato con metodologia tradizionale, ovvero praticando uno scavo a sezione obbligata nel terreno.

Una volta completata la realizzazione delle piste di cantiere e l'installazione degli impianti, nonché la rimozione delle lastre prefabbricate esistenti di rivestimento della ripa ove interferenti, si procederà alla realizzazione dei due cordoli guida in c.a. secondo l'allineamento di tracciamento della diaframmatura.

Gli scavi saranno condotti utilizzando una benna mordente, azionata con sistema a fune o tipo kelly, che asporterà il materiale che sarà poi depositato nelle apposite aree di stoccaggio temporaneo del cantiere per essere poi portato a discarica. Nel corso dell'operazione lo scavo viene riempito di fango bentonitico che garantisce la stabilità del terreno lungo le pareti laterali.

Raggiunta la quota di base, viene calata nell'apertura, con l'ausilio di un'autogru, la gabbia d'armatura precedentemente preassemblata a piè d'opera in parti di max. 12 m di lunghezza, che vengono legate tra loro durante l'operazione di posa. Al termine di tale fase, si procede con l'esecuzione del getto del calcestruzzo, tramite un tubo-getto calato fin sul fondo dello scavo, alimentato da un'autobotte opportunamente attrezzata.

Al procedere del getto, il fango bentonitico, più leggero del cls, viene recuperato in superficie, confinato tra i cordoli guida e pompato ad una vasca di raccolta, dove avviene il processo di separazione dei grani di terreno rimasti in sospensione e di rigenerazione del fango, così che possa essere reimpiegato per lo stesso scopo.

La continuità idraulica dei pannelli dovrà essere garantita da un opportuno sistema di realizzazione del giunto tra i pannelli. Il presente PFTE prevede la realizzazione di pannelli primari femmine (di dimensione 2,50 m) con inserimento di palancole lungo le spalle prima dell'esecuzione del getto, e loro rimozione in un periodo compreso tra le 6 le 24 ore di tempo: intervallo di tempo, cioè, che permetta da un lato il raggiungimento di un sufficiente grado di prima presa del cls. per garantire la stabilità della spalla del getto, dall'altro la corretta ed agevole rimozione della palanca. I pannelli secondari, maschi, saranno realizzati successivamente.

I pannelli vengono infine scapitozzati superiormente e collegati mediante una trave di coronamento in c.a., di larghezza 1,00 m e altezza 0,60 m, posta ad una quota di poco inferiore rispetto al piano del terreno, in modo da non rimanere a vista una volta completato l'inerbimento di ripristino finale dei luoghi.

4.5.2 Diaframmi plastici: schede 49-52-55

I diaframmi plastici verranno realizzati utilizzando la tecnologia "Cut Soil Mixing", ossia di mescolazione in situ del terreno con miscela cementizia plastica, confezionata in cantiere con un apposito impianto.

Essa presenta significativi vantaggi rispetto alla realizzazione di diaframmi plastici tradizionali tra cui i principali sono:

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

pag. 56 / 70

- l'utilizzo del terreno stesso come materiale da costruzione, mescolato con una miscela cementizia plastica, diversamente dal sistema tradizionale, che ne prevede la completa asportazione;
- l'elevata produttività garantita dal sistema;
- la sostanziale assenza di vibrazioni indotte in fase esecutiva
- la notevole stabilità del macchinario in fase di perforazione, che comporta piccole deviazioni e permette così di contenere gli spessori della diaframmatura anche in caso di profondità esecutive rilevanti.
- la produzione contenuta di materiale di risulta (in generale attorno al 20-30% del volume di terreno trattato), aspetto importante nelle zone a elevata valenza ambientale.

Circa quest'ultimo punto, si evidenzia che ciò comporta da un lato un abbattimento significativo di materiale refluo da conferire a discarica idonea, dall'altro, nel complesso del lavoro, l'immissione nel terreno di una minore quantità di cemento, garantendo la medesima prestazione di rinforzo del comportamento idraulico dell'arginatura.

In questo senso sono state eseguite appositamente alcune prove utilizzando una possibile miscela plastica utilizzabile per realizzare un diaframma con la tecnica per sostituzione ed ricostruendo campioni di terreno sia di natura sabbiosa che di natura limoso argillosa, provenienti dai siti di Corbola e di Mazzorno, mescolati in laboratorio con la miscela plastica di trattamento. Le prove di permeabilità eseguite a 28 giorni su tali campioni hanno fornito valori sostanzialmente equivalenti, attorno a $0,5 \div 2 \cdot 10^{-9}$ m/s.

Tra le tecnologie di deep mixing disponibili, la più indicata per questo tipo intervento appare essere quella del Cut Soil Mixing (CSM). Essa richiede un'attrezzatura specifica in cui l'utensile che opera nel terreno è costituito da due ruote fresanti munite di denti al Widia, montate su un'asta verticale, le quali ruotano su un asse orizzontale ortogonale al piano del pannello da realizzare, con rotazione contrapposta. L'effetto della rotazione è di tagliare il terreno e rimescolarlo con la miscela plastica, iniettata nel contempo a bassa pressione attraverso appositi ugelli presenti sugli elementi fresanti. L'utensile opererà

- in fase di discesa fluidificando il terreno in fase di scavo tramite la miscela plastica stessa;
- in fase di risalita rimescolando il terreno con la miscela cementizia plastica, realizzando un pannello omogeneo dalla quota di imposta fino al coronamento dell'argine.

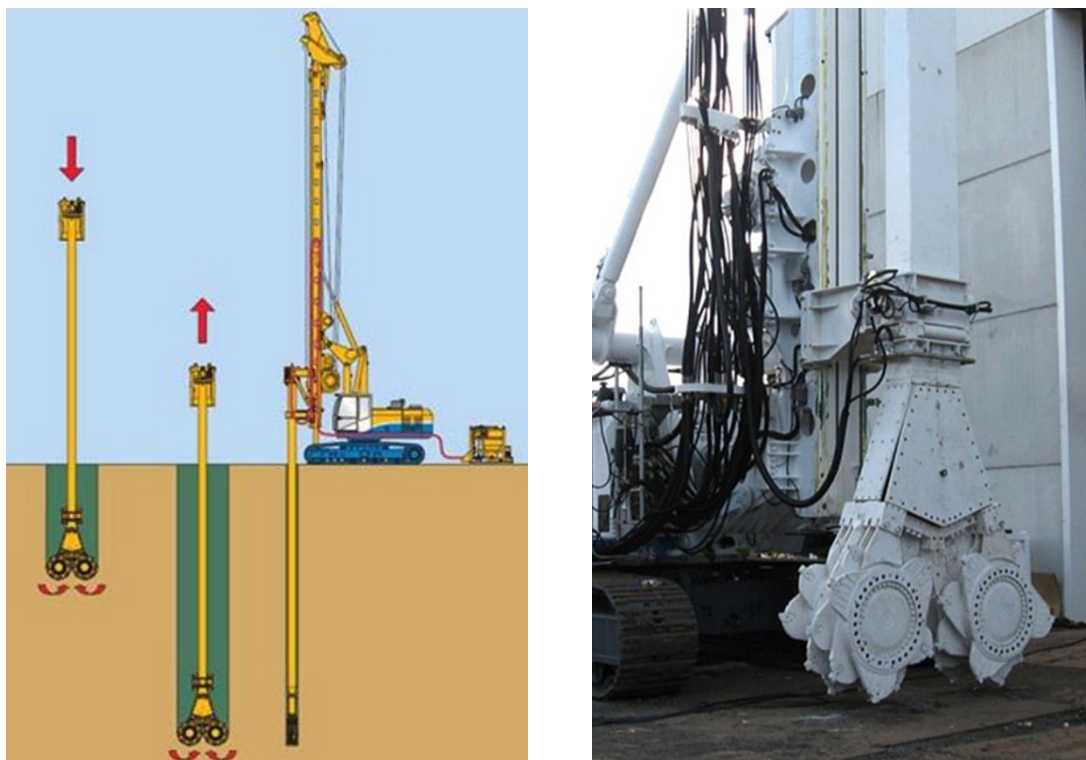


Figura 18– A sx: principio della tecnologia Cut Soil Mixing per realizzare la diaframmatura; - dx: l'utensile montato sulla macchina operatrice

Il pannello è previsto avere spessore di 64 cm, con le caratteristiche di bassa permeabilità che permettono di raggiungere l'obiettivo prefissato.

L'attrezzatura necessaria alla realizzazione del diaframma richiede un spazio lungo la sezione di lavoro in coronamento argine di 10 m di larghezza. Il peso dell'attrezzatura e l'inerzia dell'asta favoriscono, come già accennato, alla stabilità del macchinario, a favore della verticalità del pannello, con valori di scostamento $\leq 0,5$ %. Il controllo della direzionalità viene controllato in fase di perforazione con un sistema inerziale montato sull'asta, in grado anche di registrare i dati in corso d'opera, in modo da poter esaminare a posteriori l'andamento dell'operazione e valutare eventuali misure correttive.

Il refluo della lavorazione è composto a sua volta di miscela plastica e terreno, ed il suo volume (circa 20-30% del terreno trattato) risulta essere di quantità inferiore rispetto al refluo prodotto mediante il sistema tradizionale di esecuzione dei diaframmi plastici, condotto con l'uso di benne a mordente e l'uso di fango bentonitico per il sostegno temporaneo delle pareti di scavo. Similmente a quest'ultimo, sono necessari cordoli guida provvisori in c.a. per la realizzazione dei pannelli allineati (secondo una sequenza di elementi primari e secondari).

La diaframmatura sarà eseguita realizzando pannelli primari alternati a pannelli secondari, di spessore 60÷65 cm. I pannelli primari avranno dimensione 2,40÷2,60 m. I pannelli secondari saranno realizzati con fresatura di sormonto con i pannelli adiacenti pari a 20 cm per lato. La lunghezza media dei pannelli sarà di 2,20÷2,40 m. Per garantire la corretta ubicazione allineamento dei pannelli vengono sfruttati anche in questo caso i cordoli guida provvisori in c.a..

SCHEDA N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE*Codice elaborato:* **PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B***Titolo elaborato:* **Relazione Generale di inquadramento**pag. **58** / 70

Le modalità di trattamento saranno definite in dettaglio in situ, mediante campo prove, in funzione della natura dei terreni. In linea generale si prevede di operare sia in fase di perforazione che nel corso del trattamento di mescolazione in risalita una miscela plastica costituita da una sospensione di acqua, cemento e bentonite.

La miscela cementizia plastica, che viene utilizzata per il trattamento del terreno, sarà confezionata in un apposito impianto disposto entro una area di cantiere dedicata. Si prevede l'uso di cemento pozzolanico, che garantisce prestazioni adeguate in termini di gradualità di sviluppo di calore di idratazione, minore suscettibilità al ritiro, minore porosità, maggiore grado di impermeabilità, maggiore resistenza ad azioni dilavanti nonché ad ambienti e condizioni aggressive (solfati, azioni alcali-silice), pertanto una maggiore durabilità rispetto a cementi Portland.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

5 REQUISITI DI PROGETTO E SPECIFICHE TECNICHE

5.1 Scheda 16

I getti saranno realizzati con calcestruzzo a prestazione garantita conforme all'enorme UNI 11104:2004 (UNI EN 206-1)

I pannelli saranno realizzati con calcestruzzo a base di cemento pozzolanico aventi le seguenti caratteristiche:

- Classe di resistenza: C25/30
- Classe di esposizione ambientale: XC2
- Classe di consistenza: S4
- Cemento (UNI-EN-197-1) CEM IV
- Copriferro a filo esterno staffe: 8 cm
- Diametro massimo degli inerti: 20 mm

La trave di coronamento dei pannelli sarà realizzata con calcestruzzo di tipo pozzolanico avente le seguenti caratteristiche:

- Classe di resistenza: C25/30
- Classe di esposizione ambientale: XC2
- Classe di consistenza: S4
- Cemento (UNI-EN-197-1) CEM IV
- Copriferro a filo esterno staffe: 5 cm
- Diametro massimo degli inerti: 25 mm

Il calcestruzzo magro avrà le seguenti caratteristiche

- Classe di resistenza: C12/15
- Classe di esposizione ambientale: XC0
- Cemento (UNI-EN-197-1) CEM II

I ferri d'armatura dei pannelli e della trave di coronamento saranno in acciaio per c.a. del tipo B450C. L'incidenza delle armature è calcolata in 80 kg/mc sia per i pannelli di paratia che per la trave di coronamento.

La continuità idraulica dei pannelli dovrà essere garantita da un opportuno sistema di realizzazione del giunto tra i pannelli. Il presente PFTE prevede la realizzazione di pannelli primari femmine (di dimensione 2,50 m) con inserimento di palancole lungo le spalle prima dell'esecuzione del getto, e loro rimozione in un periodo compreso tra le 6 le 24 ore di tempo: intervallo di tempo, cioè, che permetta da un lato il raggiungimento di un sufficiente grado di prima presa del cls. per garantire la stabilità della spalla del getto, dall'altro la corretta ed agevole rimozione della palanca. I pannelli secondari, maschi, saranno realizzati successivamente.

Sono ammesse proposte alternative da parte dell'impresa, a patto la dimostrazione della equivalenza o miglioramento dell'efficacia forniti dalla soluzione proposta. e della fattibilità della stessa, attraverso un campo prove.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 60 / 70

5.2 Scheda 52

La diaframmatura sarà eseguita realizzando pannelli primari alternati a pannelli secondari, di spessore 60÷65 cm. I pannelli primari avranno dimensione 2,40÷2,60 m. I pannelli secondari saranno realizzati con fresatura di sormonto con i pannelli adiacenti pari a 20 cm per lato. La lunghezza media dei pannelli sarà di 2,20÷2,40 m.

L'obiettivo di permeabilità del terreno trattato costituente il diaframma plastico è $5 \cdot 10^{-8} \div 5 \cdot 10^{-9}$ m/s. Le modalità di trattamento saranno definite in dettaglio in situ, mediante campo prove, in funzione della natura dei terreni. In linea generale si prevede di operare sia in fase di perforazione che nel corso del trattamento di mescolazione in risalita una miscela plastica costituita da una sospensione di acqua, cemento e bentonite.

Per la corretta attivazione della bentonite, utilizzata per la miscela plastica, verrà preparato il giorno precedente all'uso, un fango bentonite che sarà tenuto in agitazione mediante pompaggi a ricircolo in un'apposita vasca di stoccaggio, per garantirne la corretta maturazione per il successivo utilizzo.

Caratteristiche delle sospensioni

Miscela plastica

Cemento: CEM IV/A-P 42,5 R (pozzolanico)

Bentonite: tipo Bentosund AU

- Rapporto A/C=0,8÷1,1 pari a 800÷900 kg per metrocubo di miscela
- Bentonite: 30÷50 kg per metro cubo di miscela
- 500 – 700 lt di miscela per metro cubo di terreno trattato
corrispondenti a circa 400 – 550 kg di cemento per metro cubo di terreno trattato

Proprietà della miscela plastica

- viscosità: 47"÷50" al cono di Marsh
- resistenza a compressione ad espansione laterale libera della miscela plastica: 2÷4 MPa a 60 gg. di maturazione
- permeabilità a 28 gg. $5 \cdot 10^{-8} \div 5 \cdot 10^{-9}$ m/s.

Sospensione bentonitica per la fluidificazione del terreno in fase di perforazione:

40 - 50 Kg bentonite/mc di miscela; 500 – 700 litri di miscela/mc di terreno trattato; 25 – 35 Kg di bentonite/mc di terreno trattato.

5.3 Schede 49-55

La diaframmatura sarà eseguita realizzando pannelli primari alternati a pannelli secondari, di spessore 60÷65 cm. I pannelli primari avranno dimensione 2,40÷2,60 m. I pannelli secondari saranno realizzati con fresatura di sormonto con i pannelli adiacenti pari a 20 cm per lato. La lunghezza media dei pannelli sarà di 2,20÷2,40 m.

L'obiettivo di permeabilità del terreno trattato costituente il diaframma plastico è $5 \cdot 10^{-8} \div 5 \cdot 10^{-9}$ m/s

Le modalità di trattamento saranno definite in dettaglio in situ, mediante campo prove, in funzione della natura dei terreni. In linea generale si prevede di operare sia in fase di perforazione che nel

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

pag. 61 / 70

corso del trattamento di mescolazione in risalita una miscela plastica costituita da una sospensione di acqua, cemento e bentonite.

Per la corretta attivazione della bentonite, utilizzata per la miscela plastica, verrà preparato il giorno precedente all'uso, un fango bentonite che sarà tenuto in agitazione mediante pompaggi a ricircolo in un'apposita vasca di stoccaggio, per garantirne la corretta maturazione per il successivo utilizzo.

Caratteristiche delle sospensioni

Miscela plastica

Cemento: CEM IV/A-P 42,5 R (pozzolanico)

Bentonite: tipo Benotsund AU

- Rapporto A/C=0,8÷1,1 pari a 800÷900 kg per metrocubo di miscela
- Bentonite: 30÷50 kg per metro cubo di miscela
- 500 – 700 lt di miscela per metro cubo di terreno trattato
corrispondenti a circa 400 – 550 kg di cemento per metro cubo di terreno trattato

Proprietà della miscela plastica

- viscosità: 47"÷50" al cono di Marsh
- resistenza a compressione ad espansione laterale libera della miscela plastica: 2÷4 MPa a 60 gg. di maturazione
- permeabilità a 28 gg. $5 \cdot 10^{-8} \div 5 \cdot 10^{-9}$ m/s.

Sospensione bentonitica per la fluidificazione del terreno in fase di perforazione:

40 - 50 Kg bentonite/mc di miscela; 500 – 700 litri di miscela/mc di terreno trattato; 25 – 35 Kg di bentonite/mc di terreno trattato.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

pag. 62 / 70

6 DEFINIZIONE PARAMETRI PRESTAZIONALI

L'azione sismica di riferimento per le analisi è stata definita in base alle indicazioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni (Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018). L'azione sismica viene valutata a partire dalla cosiddetta "pericolosità sismica di base" riferita a un sito con suolo rigido (categoria A) e superficie topografica orizzontale. In assenza di studi sismotettonici specifici e di pericolosità sismica, si fa riferimento a quanto stabilito nelle NTC, che prevedono la seguente classificazione per le opere in progetto:

- Vita nominale

La vita nominale di un'opera è definita come il numero di anni durante i quali deve poter essere utilizzata per lo scopo al quale è destinata. Secondo le NTC, essa dipende dal tipo di costruzione. Per il presente intervento si considera una vita nominale VN pari a 100 anni che corrisponde a "Costruzioni con livelli di prestazioni elevati";

- Classe d'uso

In presenza di azioni sismiche, per valutare le conseguenze di un'eventuale interruzione di operatività o collasso della struttura, le costruzioni vengono classificate in 4 classi d'uso (par. 2.4.2, NTC 2018), ciascuna associata a un valore del coefficiente d'uso Cu. Per l'opera in esame viene assegnata una Classe d'uso IV, con un coefficiente d'uso Cu pari a 2.0 (Progetto generale di fattibilità tecnica ed economica).

Sulla base delle definizioni precedenti le azioni sismiche si possono valutare in relazione ad un periodo di riferimento VR, che si ricava moltiplicando la vita nominale VN per il coefficiente d'uso CU.

Per la scheda 16 (Caorso), avendo il diaframma anche una funzione strutturale si considera cautelativamente una Classe d'Uso IV, con un periodo di riferimento VR pari quindi a 200 anni.

Per le altre schede in cui il diaframma ha una funzione esclusivamente idraulica, si considera una Classe d'Uso III, con un periodo di riferimento VR pari quindi a 150 anni

Per le prescrizioni specifiche, livelli di sicurezza e livelli qualitativi si rimanda al Capitolato speciale d'Appalto – Norme tecniche, documento previsto nel PE per ciascuna scheda di intervento.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

7 ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

7.1 Stima economica

Il progetto PFTE è stato redatto con un grado di dettaglio avanzato e questo ha permesso di condurre una computazione di dettaglio e non parametrica.

Per ogni scheda prioritaria sono stati impostati due computi metrici estimativi CME che definiscono il **costo dei lavori** (senza IVA al 22% e somme a disposizione, come per espropri o recesso delle concessioni).

Per la redazione dei CME si è preso prioritariamente a riferimento il prezzoario **AIPo 2024** e, in caso di indisponibilità di voci di elenco prezzi, si è preso a riferimento il prezzoario della regione di riferimento,

Per casi specifici non disponibili nei predetti prezzoari, di volta in volta si è valutata la scelta più opportuna tra:

- formulazione di apposito NP secondo norma;
- adozione di un altro prezzoario regionale di riferimento (Regione Emilia-Romagna, Veneto, Lombardia).

Per la determinazione dei costi per la sicurezza è stato adottato il prezzoario ANAS 2024 e sono stati formulati appositi nuovi prezzi, ove mancanti.

Il CME è stato strutturato come segue:

- cantierizzazione (Realizzazione piazzali di cantiere e Ripristino viabilità di cantiere e dei piazzali di cantiere post operam);
- lavori.

SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE

Codice elaborato: PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B

Titolo elaborato: Relazione Generale di inquadramento

pag. 64 / 70

7.1 Quadro economico generale

M2C4 I 3.3 Scheda 16 Linea PT - Caselle Landi (LO), Piacenza (PC)			
CUP: B41G21000010006			
CIG LAVORI:			
A Lavori, manodopera e sicurezza:			
A.1	Lavori soggetti a ribasso d'asta	€	6.987.911,57
A.1.1	A Misura - Opere Speciali OS21	€	6.987.911,57
A.2	Costi della manodopera non soggetti a ribasso d'asta	€	884.952,95
A.2.1	Manodopera - Opere Speciali OS21	€	884.952,95
A.3	Oneri di sicurezza da PSC non soggetti a ribasso d'asta	€	143.403,07
A.3.1	Oneri di Sicurezza - Opere Speciali OS21	€	143.403,07
Importo totale lordo di lavori, manodopera e sicurezza			€ 8.016.267,59
B Somme a disposizione della stazione appaltante:			
B.1	Lavori in economia, previsti in progetto esclusi dall'appalto, inclusi rimborsi previa fattura	€	-
B.2	Rilevi, accertamenti e indagini propedeutiche alla progettazione	€	-
B.3	Allacciamenti ai pubblici servizi	€	-
B.4	Imprevisti (max 10% di A)	€	903.507,87
B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni	€	16.565,28
B.6	Incentivi per funzioni tecniche previste dall'art.113 del Codice 50/16	€	-
B.7	Incentivi per funzioni tecniche previste dall'art. 45 del Codice 36/23	€	160.325,35
B.8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, direzione lavori, collaudo, di supporto al responsabile del procedimento, di verifica e validazione	€	634.400,00
B.9	Spese per commissioni giudicatrici e di gara	€	-
B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	€	-
B.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato	€	521.955,04
B.12	IVA, eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge	€	1.763.978,87
B.13	Oneri di investimento	€	-
B.14	Mitigazioni	€	-
B.15	Interferenze	€	183.000,00
B.16	Opere compensative	€	-
B.17	Bonifica Ordigni Bellici	€	-
B.18	Perizia danni da forza maggiore	€	-
Importo totale lordo delle somme a disposizione dell'Amministrazione			€ 4.183.732,41
TOTALE QUADRO ECONOMICO			€ 12.200.000,00

Figura 19 – Q.E. Scheda 16 Caorso (PC)

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO

Progetto Esecutivo

SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURECodice elaborato: **PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B**Titolo elaborato: **Relazione Generale di inquadramento**pag. **65** / 70**M2C4 I 3.3 Scheda 52 Linea PT - Porto Tolle, Porto Viro (RO)****CUP: B41G21000010006****CIG LAVORI:**

A Lavori, manodopera e sicurezza:			
A.1	Lavori soggetti a ribasso d'asta	€	11.613.573,05
A.1.1	A Misura - Opere Speciali OS21	€	11.613.573,05
A.2	Costi della manodopera non soggetti a ribasso d'asta	€	1.377.620,72
A.2.1	Manodopera - Opere Speciali OS21	€	1.377.620,72
A.3	Oneri di sicurezza da PSC non soggetti a ribasso d'asta	€	346.890,11
A.3.1	Oneri di Sicurezza - Opere Speciali OS21	€	346.890,11
Importo totale lordo di lavori, manodopera e sicurezza			€ 13.338.083,88
B Somme a disposizione della stazione appaltante:			
B.1	Lavori in economia, previsti in progetto esclusi dall'appalto, inclusi rimborsi previa fattura	€	-
B.2	Rilevi, accertamenti e indagini propedeutiche alla progettazione	€	-
B.3	Allacciamenti ai pubblici servizi	€	-
B.4	Imprevisti (max 10% di A)	€	1.390.845,81
B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni	€	2.400,84
B.6	Incentivi per funzioni tecniche previste dall'art.113 del Codice 50/16	€	-
B.7	Incentivi per funzioni tecniche previste dall'art. 45 del Codice 36/23	€	266.761,68
B.8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, direzione lavori, collaudo, di supporto al responsabile del procedimento, di verifica e validazione	€	928.592,20
B.9	Spese per commissioni giudicatrici e di gara	€	-
B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	€	-
B.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato	€	955.737,14
B.12	IVA, eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge	€	2.934.578,45
B.13	Oneri di investimento	€	-
B.14	Mitigazioni	€	-
B.15	Interferenze	€	183.000,00
B.16	Opere compensative	€	-
B.17	Bonifica Ordigni Bellici	€	-
B.18	Perizia danni da forza maggiore	€	-
Importo totale lordo delle somme a disposizione dell'Amministrazione			€ 6.661.916,12
TOTALE QUADRO ECONOMICO			€ 20.000.000,00

Figura 20 – Q.E. Scheda 52 Porto Viro e PoRto Tolle (RO)

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO

Progetto Esecutivo

SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURECodice elaborato: **PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B**Titolo elaborato: **Relazione Generale di inquadramento**pag. **66** / 70**M2C4 I 3.3 Schede 49 e 55 Linea PT - Corbola e Papozze (RO) e Mesola, Goro (FE)****CUP: B41G21000010006****CIG LAVORI:****A Lavori, manodopera e sicurezza:**

A.1	Lavori soggetti a ribasso d'asta	€	12.832.244,23
A.1.1	A Misura - Opere Speciali OS21 SCHEDA 49	€	9.003.677,52
A.1.2	A Misura - Opere Speciali OS21 SCHEDA 55	€	3.828.566,71
A.2	Costi della manodopera non soggetti a ribasso d'asta	€	1.722.859,04
A.2.1	Manodopera - Opere Speciali OS21 SCHEDA 49	€	1.192.344,71
A.2.2	Manodopera - Opere Speciali OS21 SCHEDA 55	€	530.514,33
A.3	Oneri di sicurezza da PSC non soggetti a ribasso d'asta	€	549.096,72
A.3.1	Oneri di Sicurezza - Opere Speciali OS21 SCHEDA 49	€	373.512,20
A.3.2	Oneri di Sicurezza - Opere Speciali OS21 SCHEDA 55	€	175.584,52
Importo totale lordo di lavori, manodopera e sicurezza			€ 15.104.199,99

B Somme a disposizione della stazione appaltante:

B.1	Lavori in economia, previsti in progetto esclusi dall'appalto, inclusi rimborsi previa fattura	€	-
B.2	Rilevi, accertamenti e indagini propedeutiche alla progettazione	€	-
B.3	Allacciamenti ai pubblici servizi	€	-
B.4	Imprevisti (max 10% di A)	€	1.510.161,70
B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni	€	6.605,18
B.6	Incentivi per funzioni tecniche previste dall'art.113 del Codice 50/16	€	-
B.7	Incentivi per funzioni tecniche previste dall'art. 45 del Codice 36/23	€	302.084,00
B.8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, direzione lavori, collaudo, di supporto al responsabile del procedimento, di verifica e validazione	€	1.141.920,00
B.9	Spese per commissioni giudicatrici e di gara	€	-
B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	€	-
B.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato	€	1.245.905,13
B.12	IVA, eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge	€	3.323.124,00
B.13	Oneri di investimento	€	-
B.14	Mitigazioni	€	-
B.15	Interferenze	€	366.000,00
B.16	Opere compensative	€	-
B.17	Bonifica Ordigni Bellici	€	-
B.18	Perizia danni da forza maggiore	€	-

Importo totale lordo delle somme a disposizione dell'Amministrazione**€ 7.895.800,01****TOTALE QUADRO ECONOMICO****€ 23.000.000,00**

Figura 21 – Q.E. Schede 49 Corbola e Mazzorno (RO) e 55 Mesola (FE)

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
Codice elaborato:	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
Titolo elaborato:	Relazione Generale di inquadramento

pag. 67 / 70

8 ORDIGNI RESIDUATI BELLCI

La ditta **GEOSIDE GEOFISICA SRL** è stata incaricata dalla Committenza – AIPo Agenzia Interregionale fiume Po - di eseguire un'attività di supporto tecnico amministrativo alla valutazione del rischio bellico residuo, prevista a cura del Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione, ai sensi del T.U.S. 81/2008 come emendato dalla legge 177/2012 al fine di consentire allo stesso la definizione del livello di rischio applicabile all'intervento progettuale previsto nel sito oggetto dell'intervento "**M2C4 I3.3 - Opere di protezione arginale per il mantenimento dell'assetto ambientale e idraulico-morfologico (Linea PT) - Scheda d'intervento N. 16, 49, 52, 55**".

L'analisi documentale (stato di fatto – stato di progetto – stato litologico – balistica) ha confermato la criticità storica per numerose aree (aree non oggetto di rimaneggiamenti e con profondità di scavo rilevanti).

Alla luce delle conoscenze acquisite, dei dati emersi in sede di analisi storico documentale del sito di interesse, il CSP ha ritenuto il rischio residuo NON ACCETTABILE in riferimento al target delle bombe d'aereo (500/1000 libbre) e dei proiettili di artiglieria di medio e grosso calibro e ha quindi ritenuto di investigare ulteriormente le aree oggetto di scavi/movimentazione terra, oltre alle aree oggetto di cantierizzazione, mediante le indagini strumentali indicate nelle relazioni tecniche specialistiche.

Le indagini geofisiche, effettuate a copertura totale dell'area di interesse, hanno permesso di ottenere un set di informazioni ad elevata risoluzione delle aree indagate; nonostante la quota di volo i sistemi radar e magnetometrici utilizzati hanno permesso di mappare il primo sottosuolo delle aree di interesse con un'ottima coerenza del segnale fino ad una profondità di circa 6/8 m dal pc.

In particolare, sono state individuate numerose anomalie ferromagnetiche puntuali per tutte le schede oggetto di progettazione, in cui i dati geofisici non permettono di escludere la presenza di target di possibile interesse VRB nel sottosuolo, che non tutte rientrano nelle aree di intervento per la realizzazione delle diaframature.

L'individuazione è riportata negli elaborati di progetto esecutivo.

Alla luce dei risultati delle indagini strumentali delle aree di interesse, il CSP ha ritenuto il rischio residuo ACCETTABILE dove riferito al target della VRB per le aree indagate, ad eccezione dell'immediato intorno delle anomalie individuate.

Per le suddette aree, al fine di ottenere ulteriori elementi conoscitivi per poter valutare il rischio residuo, ha richiesto alla stazione appaltante AIPo di procedere con l'approfondimento delle indagini per una migliore caratterizzazione geofisica delle anomalie sopra descritte, prevedendo:

- Fase 1: Indagine a terra di ciascuna anomalia con **rilievo gradiometrico ed elettromagnetometrico**:

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

pag. 68 / 70

- Fase 2: Indagine con **tomografia elettrica** in corrispondenza di ciascuna anomalia confermata in fase 1.

L'incarico per l'attività di analisi integrativa è in corso di affidamento.

Alla luce delle analisi e degli esiti che verranno riportati nella documentazione prodotta dalla Ditta incaricata, il CSE valuterà il rischio residuo e l'opportunità di attivare la procedura di **bonifica bellica sistemica terrestre** in corrispondenza delle anomalie che dovessero essere confermate, oppure altre modalità di intervento (possibilità di valutare eventualmente una fase preventiva di pulizia dell'area/assistenza).

La valutazione dei risultati delle indagini, e il recepimento delle procedure all'interno del PSC, è pertanto demandato al CSE prima dell'avvio dei lavori nell'area di lavoro.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento

pag. 69 / 70

9 ESPROPRI

L'art. 42 del DECRETO-LEGGE 24 febbraio 2023, n. 13 ha già dichiarato l'opera di pubblica utilità, urgente ed indifferibile. Nel complesso questo approccio trova la propria ispirazione proprio nel programma di transizione ecologica.

Le procedure espropriative seguiranno l'iter stabilito **dall'art. 22bis del Testo Unico degli espropri (DPR n. 327)**. In questo modo la singola area destinate ad esproprio potrà essere occupata d'urgenza, al fine di garantire i tempi previsti dal raggiungimento del Target M2C4-23.

Le opere di diaframmatura sono ubicate prevalentemente in aree demaniali, pertanto in prevalenza sarà necessaria **l'occupazione temporanea per la cantierizzazione**.

L'espropriazione dispone che il relativo decreto, contenente la determinazione della indennità di espropriazione provvisoria, venga notificato ai proprietari con le forme degli atti processuali civili.

I criteri di stima applicati e la quantificazione specifica viene esplicitata nella "Relazione giustificativa e definizione delle indennità di esproprio", e le ditte da espropriare sono riportate nella relazione "Elenco Ditte".

Inoltre, si è provveduto anche a verificare le eventuali concessioni presenti e interferenti con il progetto, e si è riscontrato che non sono previste lavorazioni su aree oggetto di concessioni demaniali.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto Esecutivo	
SCHEDE N. 16 - 49 -52 - 55 – PROGETTO DIAFRAMMATURE	
<i>Codice elaborato:</i>	PE.0.0.0.GEN.GE.R.G.0.0.1.B
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione Generale di inquadramento
pag. 70 / 70	

10 INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: L'asta del Po	18
Figura 2: I depositi alluvionali della pianura padana	19
Figura 3 Inquadramento a scala territoriale della scheda d'intervento 16	38
Figura 4 Figura 5 Inquadramento a scala locale della scheda d'intervento 16.....	38
Figura 6 Sezione trasversale di progetto.....	41
Figura 7 - Inquadramento a scala territoriale della Scheda d'intervento 52	42
Figura 8 - Inquadramento a scala locale della scheda d'intervento 52	42
Figura 9 Sezione trasversale di progetto Porto Viro	46
Figura 10 Sezione trasversale di progetto Porto Tolle	46
Figura 11 .Inquadramento a scala territoriale della Scheda d'intervento 49.....	47
Figura 12 Inquadramento a scala locale della scheda d'intervento 49.....	47
Figura 13 Sezione trasversale di progetto Corbola.....	50
Figura 14 Sezione trasversale di progetto Mazzorno	51
Figura 15 - Inquadramento a scala territoriale della Scheda d'intervento 55	52
Figura 16 - Inquadramento a scala locale della scheda d'intervento 55	52
Figura 17 Sezione trasversale di progetto Mesola.....	54
Figura 18– A sx: principio della tecnologia Cut Soil Mixing per realizzare la diaframmatura; - dx: l'utensile montato sulla macchina operatrice	57
Figura 19 – Q.E. Scheda 16 Caorso (PC)	64
Figura 20 – Q.E. Scheda 52 Porto Viro e PoRto Tolle (RO).....	65
Figura 21 – Q.E. Schede 49 Corbola e Mazzorno (RO) e 55 Mesola (FE)	66