

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELLA
PIARDA IN COMUNE DI FICAROLO FRA GLI ST. 142-149 – II STRALCIO**

Importo complessivo € 250.000,00

RELAZIONE DI PROGETTO

Allegato

1

PROGETTISTI

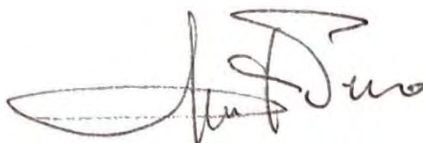
Istruttore Tecnico
Dott. Arch. Andrea Spinardi



Istruttore Idraulico
Per. Agr. Luca Bologna



RUP e Progettista
E.Q. Geom. Angelo di Ponzio



CLASSIFICA
RO-E-1450

PROGETTO
N° 1627 DEL 08/04/2026

CUP
B88H25001380001

Aggiornamenti

COMPETENZE DI A.I.PO

L'Agenzia Interregionale per il Fiume Po (A.I.Po) è subentrata al Magistrato per il Po, già organo decentrato del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, in attuazione della Legge 59/97 e del successivo D.lgs. 112/98.

Dal 01/01/2003 è organo strumentale alla gestione interregionale della difesa del territorio dalle alluvioni con riferimento alle quattro regioni padane più significative del bacino idrografico: Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto.

L'Agenzia Interregionale per il Fiume Po, tramite l'Ufficio Operativo di Rovigo, esercita la propria competenza sulle arginature classificate come Opere Idrauliche di 2^a categoria relativamente alla sinistra idrografica del Fiume Po, dal confine mantovano all'incile del Po di Maistra, ed ai corsi d'acqua, in sinistra e destra idraulica che costituiscono il Delta del Po come di seguito indicati: Po di Maistra, Po di Venezia, Po della Pila, Po delle Tolle, Po di Gnocca. Oltre a questi, la competenza si estende agli argini di collegamento Po di Maistra – Po della Pila in isola Cà Venier, Po delle Tolle in Isola di Polesine Camerini e Po delle Tolle – Po di Gnocca in isola della Donzella, l'intera sinistra idraulica del Po di Goro con gli argini di collegamento Po di Goro – Po di Gnocca, cui vanno ad aggiungersi le competenze relative alle arginature a mare della Sacca degli Scardovari, per un'estesa complessiva di circa 370 km.

INTRODUZIONE

Qualche anno fa si è verificato un dissesto idrogeologico nella piarda ubicata frontalmente l'abitato di Ficarolo (RO), in sinistra del fiume Po fra gli stanti 142/145, causando evidenti e profonde disconnessioni del terreno con cedimenti e fessurazioni della piarda e della sponda a fiume. La piarda si presenta, inoltre, in contropendenza dovuta ad un movimento rotazionale del piano di scivolamento.

Nel 2024 è stato realizzato il 1° stralcio del progetto “pilota” redatto da Ediltecno Service srl a firma dell'Ing. Valentino Ferraro, riguardante i primi 25 mt verso monte dell'intera estesa pari a circa 200 mt.

A fine 2025, con il lavoro avente classifica RO-E-1446, è iniziata l'esecuzione del II stralcio del progetto di prosecuzione di quello “pilota”, riguardante altri 110 mt di estesa suddivisi in due tratti di 50 e 60 mt con un intervallo fra gli stessi di 65 mt. Tenuto conto della necessità di intervenire anche nella “finestra” compresa tra i due tratti del progetto RO-E-1446 è in corso di redazione una perizia di variante in corso d'opera per l'utilizzo del ribasso d'asta (considerata l'urgenza dell'intervento). In definitiva con la perizia di variante si realizzerà l'intervento, con le stesse modalità previste nel progetto originario “RO-E-1446”, per un'estesa complessiva di 175 mt. Le progettazioni sono state eseguite sulla base di rilievi topo-

batimetrici dell'intera zona effettuati da Geogrà a fine 2025 che hanno evidenziato l'esigua profondità dell'alveo nella parte in prossimità della sponda e confermato il movimento rotazionale della piarda. Un ulteriore rilievo a terra (effettuato da A.I.Po) è poi stato ripetuto il 9/3/2026 per un aggiornamento della situazione.

ANALISI GEOTECNICHE E CAUSE DEL DISSESTO

A seguito delle prove geologiche di campagna effettuate nella parte verso monte della piarda nel 2023 da Geologica Tecnica sas di Vorlicek P.A. & C., sono state dedotte le seguenti cause del dissesto, così come descritte dall'Ing. Valentino Ferraro nella relazione generale del progetto del 1° stralcio:

- Andamento del fiume Po che, in corrispondenza della zona di piarda, risulta incidente in maniera quasi perpendicolare all'area stessa scaricando parte della propria forza erosiva nell'area attualmente in fase di studio. Nelle foto riportate nelle pagine che seguono con successivi ingrandimenti è possibile osservare come la zona si trova proprio nell'uscita della curva che disegna il fiume e dove la corrente del fiume incide per cambiare direzione.
- Natura geologica dei terreni che risulta particolarmente delicata essendo formata prevalentemente da strati di terreno coesivi argilloso limosi piuttosto deboli (contenenti anche strati torbosi) e intercalati a strati sabbiosi (particolare 1 di potenza 1-1,5m che si trova circa a 9-10 m sotto il livello del piano campagna). Questi ultimi strati sono molto sensibili alle problematiche di sifonamento e dilavamento del materiale sabbioso collegate ai fenomeni di rapido svasso. Tale fenomeno non connesso direttamente alle problematiche di stabilità dei terreni, tuttavia può instaurare importanti fenomeni di erosione e impoverimento del terreno sulla pelle dell'argine ove appoggia la scogliera con indebolimento che quindi tende a muoversi, disgregarsi portando a successivi problemi di stabilità e collassamento.

PREMESSA

Sulla base della Relazione di progetto generale e della Relazione geotecnica e di calcolo delle strutture del progetto del 1° stralcio, si è deciso di procedere, come è stato fatto anche per la progettazione del 2° stralcio, riproponendo la stessa metodologia progettuale e cioè la scelta come opera di sostegno strutturale la palificata in legno con pali in legno di lunghezza di 12 mt. Tale soluzione di intercettazione delle superfici di scivolamento è dimensionata sulla base di ordinari fenomeni di svasso rapido e sollecitazioni idrauliche normali quali sono quelle che hanno effettivamente provocato le attuali condizioni di dissesto. Quindi, ribadendo quanto riportato nella relazione generale del 1° stralcio, tale

soluzione è provvisoria in attesa di maggiori disponibilità economiche per la realizzazione di opere strutturali, quali pennelli o palificata con pali in calcestruzzo armato, soddisfacenti situazioni di calcolo con TR 200 anni e secondo le norme antisismiche. Inoltre, in questo progetto, sempre a causa della limitata disponibilità economica dell'Amministrazione, si prevede una sola fila di pali anziché due file come nella realizzazione dei due stralci precedenti.

PROBLEMATICHE E SCELTE ESECUTIVE

Durante l'esecuzione del 1° stralcio avvenuta nell'estate del 2024 sono emerse alcune problematiche che hanno comportato alcune scelte esecutive. La presenza di trovanti, rappresentando un ostacolo alla trivellazione e alla infissione dei pali, ha comportato la decisione di effettuare uno scavo a sezione obbligata di 4 mt rispetto alla quota di infissione. La trivellazione è risultata quindi di 8 mt ed è avvenuta senza problemi. Lo scavo così profondo non risultava pericoloso visto il periodo di magra e della velocità di esecuzione dell'opera. L'infissione dei pali effettuata con escavatore dotato di battipalo è avvenuta per quasi la totalità dei pali con parziale successo in quanto eseguita fino a rifiuto di 1-1,5 mt circa. Il parziale insuccesso probabilmente si ritiene sia dovuto al diametro troppo piccolo della trivella causando troppo attrito alle pareti dei fori. Forse anche il trascinarsi del terreno durante l'infissione ha ostruito la parte bassa del foro. Alla luce delle problematiche sorte nell'esecuzione del 1° stralcio si è proceduto nel II stralcio alla scelta, adottata anche per questo progetto, di utilizzare una trivella con diametro più grande, quindi di 25 cm, proporzionato al diametro medio dei pali pari a 30 cm e con una punta idonea a terreni misto-roccia. Ciò ha consentito complessivamente ad una completa infissione dei pali.

PRINCIPI PROGETTUALI

I seguenti principi progettuali fondamentali adottati sono gli stessi di quelli del 1° e 2° stralcio:

- Tipo di opera di sostegno: palificata in legno
- Lunghezza dei pali pari a 12 mt;
- Diametro medio dei pali pari a 30 cm;
- Distanza tra l'asse della prima fila e l'unghia del corpo arginale pari a 14,50 mt;
- Quota della testa del palo infisso pari a +7,60 quota assoluta s.l.m.m., (quota più bassa rispetto a quella prevista nel 1° e 2° stralcio, quindi migliorativa).

DESCRIZIONE DEI LAVORI

Il progetto prevede le seguenti lavorazioni:

- Sfalcio, decespugliamento e disboscamento dell'area d'intervento;
- Preparazione della via di accesso al cantiere e dell'area di manovra dei mezzi con la posa di stabilizzato;
- Scavo a sezione obbligata propedeutica all'infissione dei pali fino a quota assoluta s.l.m.m. +5,60;
- Trivellazione dei fori mediante trivella idraulica con punta misto roccia montata su apposito escavatore idraulico;
- Infissione di una fila di pali in legno (contestualmente alla trivellazione) di lunghezza di 12 mt, diametro medio di 30 cm, con interasse tra i pali di 60 cm, fino al raggiungimento della quota in testa del palo di +7,60;
- Formazione del rilevato con chiusura dello scavo, scavo di sbancamento, riprofilatura della piarda con pendenza del 5% e della scarpata con pendenza di 2:1 con terreno di riporto;
- Posa di geotessuto per ripartire uniformemente il carico della scogliera e per evitare la dispersione del terreno attraverso gli spazi vuoti tra i massi;
- Fornitura di pietrame 51-200 kg che verrà depositato in prossimità della rampa di accesso al cantiere per poi essere movimentato con l'ausilio di escavatore e automezzo e trasportato a piè d'opera;
- Esecuzione mediante escavatore, posizionato a terra, della berma e della scogliera con il pietrame fornito.

TEMPO UTILE

Per quanto riguarda il tempo utile per dare compiuti i lavori, tenuto conto del tipo di lavorazioni previste, delle relative quantità e della particolare attrezzatura necessaria per eseguirle, si ritiene congruo un periodo di giorni 90 (novanta) naturali consecutivi, questi comprensivi di giorni 15 di andamento stagionale sfavorevole relativi sia alle giornate caratterizzate da eventi meteorologici avversi che a quelle immediatamente successive a motivo della impraticabilità dei luoghi. Resta salva la facoltà della Direzione Lavori e, nei casi previsti, del Responsabile Unico del Procedimento, di disporre eventuali sospensioni qualora si verificassero circostanze speciali tali da richiedere la temporanea interruzione dei lavori.

UTILIZZO E MANUTENZIONE DELL'OPERA

La tipologia delle opere previste non necessita di nessuna particolare modalità d'utilizzo mentre è necessario una periodica manutenzione per verificarne l'integrità (almeno dopo ogni evento di piena di una certa entità). Le verifiche da svolgere in particolar modo riguardano:

- la presenza di possibili erosioni interessanti la difesa di sponda ed il retrostante corpo arginale;
- la presenza di eventuali franamenti lungo la scarpata a fiume.

ACQUISIZIONE DI AREE E IMMOBILI

Le aree oggetto di intervento si collocano interamente all'interno di terreni intestati catastalmente al "DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO, OPERE IDRAULICHE DI 2^ CATEGORIA", così come le aree e le vie di accesso al cantiere. Non sono pertanto previste nel quadro economico somme a disposizione per espropri od occupazioni temporanee.

CENSIMENTO E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

Il tratto di arginatura oggetto di intervento e di delimitazione dell'area di cantiere non presenta problematiche specifiche per quanto concerne interferenze e sottoservizi.

Non è pertanto necessario sviluppare un idoneo elaborato progettuale per la risoluzione delle interferenze.

Si segnalano nello specifico le seguenti utilizzazioni interferenti e le relative soluzioni progettuali adottate:

INTERFERENZA	SOLUZIONE PROGETTUALE
L'intera tratta di pista di servizio in sommità arginale risulta in concessione all'Amministrazione comunale di Ficarolo e adibita a pubblica viabilità.	Il disciplinare di concessione prevede, previo avviso formale, la possibilità di temporanea sospensione della concessione per soddisfare le necessità di esecuzione di lavori da parte di A.I.Po. Ai fini della sicurezza dei lavori (D.lgs. 81/2008) e per limitare le interferenze del traffico veicolare nell'area di intervento, la sommità arginale, qualora ritenuto necessari dalla D.L., sarà interclusa al traffico sia nel tratto interessato dai lavori sia nel tratto interessato dal transito dei mezzi di cantiere e di approvvigionamento di materiale. Le modalità gestione della viabilità in sommità arginale saranno dettagliate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

PROCEDURE AUTORIZZATIVE AMBIENTALI

AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA

L'art. 146 - comma 2 - del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, di cui al D.lgs. n° 42/2004 e ss.mm.ii., prevede che "I proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo dei beni indicati al comma

1, hanno l'obbligo di sottoporre alla regione o all'ente locale al quale la regione ha affidato la relativa competenza i progetti delle opere che intendano eseguire, corredati della documentazione prevista, al fine di ottenere la preventiva autorizzazione.”

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 dicembre 2005, relativo ai criteri di redazione della relazione paesaggistica a corredo dell'istanza di autorizzazione paesaggistica, consente alla Regione di introdurre semplificazioni ai criteri di redazione della relazione paesaggistica per alcune tipologie di intervento. Le tipologie di intervento ammissibili riguardano altresì tutti gli interventi e le opere che non alterano complessivamente lo stato dei luoghi, non soggette a VIA ai sensi dell'art. 3 della L.R. n° 10/99 e che non rientrano tra le tipologie escluse ai sensi dell'art. 149 del D. Lgs. n.42/2004.

Date le specifiche tipologie di lavorazioni e le caratteristiche delle opere oggetto della presente perizia, tali da essere ricomprese all'interno della casistica *“interventi di manutenzione degli alvei, delle sponde e degli argini dei corsi d'acqua, compresi gli interventi sulla vegetazione ripariale arborea e arbustiva, finalizzati a garantire il libero deflusso delle acque e che non comportino alterazioni permanenti della visione d'insieme della morfologia del corso d'acqua”*, in sede di redazione del presente progetto **si è omessa la redazione della Relazione Paesaggistica Semplificata.**

VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE (V.Inc.A)

Il progetto, ricadendo all'interno del sito SIC IT 32270017 della Rete Natura 2000, è assoggettato alla L.R. n°12 del 27/05/2025 “Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), valutazione di impatto ambientale (VIA), valutazione d'incidenza ambientale (VINCA) e autorizzazione integrata ambientale (AIA)” e al R.R. n°4 del 9/1/2025 “Regolamento attuativo in materia di VINCA”.

Da nota prot. 59714 del 4/2/2025 dell'Unità Organizzativa VAS, VINCA e NUVV si evince che, in deroga alla suddetta L.R., le Linee Guida (riportate negli Allegati progettuali – Fascicolo Ambientale) adottate dalla Regione Veneto con Decreto del Direttore della Direzione Operativa dell'Area Tutela e Sviluppo del Territorio n° 151 del 14/06/2017 a seguito dell'esito favorevole con prescrizioni, raccomandazioni e suggerimenti espresso con Decreto del Direttore della Direzione Commissioni Valutazioni n° 3 del 21/03/2017 (riportato nel Fascicolo Ambientale) e della Relazione istruttoria tecnica 164/2016 datata 30/08/2016 (Pratica 3089), costituente l'Allegato B di quest'ultimo Decreto, aggiornata nel 2023 con esito favorevole del Direttore della Direzione Valutazione ambientali, supporto giuridico e contenzioso espresso con decreto 57 del 06/09/2023, sono attualmente valide.

Si riporta di seguito il testo integrale di suddetta nota:

“A riscontro della Vostra nota prot. n. 37961 del 23/01/2025, si riscontra che le citate “Linee Guida di carattere ambientale (L.L.G.G.)”, relative a tipologie di interventi ricorrenti in corrispondenza di specifici corpi idrici, sono state oggetto di procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art.

5 del D.P.R. n. 357/1997 corrispondente all'attuale Livello II del Regolamento regionale n. 4/2025. Nel confermare la validità delle valutazioni espresse in materia di VINCA con i provvedimenti citati si rappresenta, ad ogni buon conto, che la durata fissata dalle disposizioni statali non è inferiore ad un quinquennio e che in tali provvedimenti si dispone altresì “che l'attuazione delle attività previste dal prontuario operativo sia sospesa in caso di accertata modifica delle condizioni ambientali che hanno costituito il quadro di riferimento per gli habitat e per le specie oggetto della presente valutazione di incidenza, in relazione agli esiti del rapporto di cui all'art. 17 della direttiva 92/43/Cee e all'Art. 12 della direttiva 2009/147/Ce”.

Il presente progetto d'intervento che ricade nella tipologia 3. “Ripresa erosioni, frane e cedimenti e fenomeni simili formati lato fiume – lato mare e/o lato valle della struttura arginale (Opera di difesa dall'erosione - APAT – Atlante delle opere per la sistemazione fluviale)” recepisce le relative prescrizioni, raccomandazioni e suggerimenti di cui agli atti di approvazione delle suddette Linee Guida. A tal fine è stato compilato e sottoscritto dal Proponente, quale documentazione di progetto, l'allegato E di cui alla D.G.R.V. 2299/2014 in formato cartaceo (riportato nel Fascicolo Ambientale), ricadendo il progetto nelle ipotesi di esclusione secondo l'allegato A - paragrafo 2.2 - punto 7 - della suddetta D.G.R.V.

QUADRO ECONOMICO

Il quadro economico, redatto in conformità al punto 2.3 della Scheda A) – predisposta dalla Autorità di Vigilanza sui Lavori Pubblici, è il seguente:

QUADRO ECONOMICO

A) IMPORTO LAVORI	185 607.69 €
B) IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA	3 207.51 €
IMPORTO TOTALE NETTO A BASE DI CONTRATTO (A+B)	188 815.20 €

SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE (IVA inclusa):	
COORDINATORE SICUREZZA IN FASE ESECUTIVA (CSE)	3 800.00 €
INCENTIVO PROGETTAZIONE 2% (Art. 45 del D.L. 36/2023)	3 776.30 €
ASSICURAZIONE PROGETTISTI	300.00 €
ANAC	250.00 €
SPESE TECNICHE - ACCERTAMENTI LABORATORIO	1 500.00 €
IVA 22% (sull'importo totale netto a base di contratto)	41 539.34 €
IMPREVISTI, PREMIO DI ACCELERAZIONE ED OPERE COMPLEMENTARI	10 019.16 €
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	61 184.80 €

IMPORTO COMPLESSIVO DEL PROGETTO	250 000.00 €
---	---------------------

I prezzi applicati alla stima dei lavori, per quanto concerne le lavorazioni, sono stati desunti da:

- Prezzario ufficiale di riferimento della Regione Veneto aggiornato all'anno 2025;
- Prezzario ufficiale di riferimento della Regione Emilia-Romagna aggiornato all'anno 2025;
- apposite analisi prezzo sviluppate sulla base dei suddetti Prezziari di riferimento.

Relativamente ai costi per la sicurezza, ai sensi del punto 4 dell'allegato XV del D.lgs. 81 del 09.04.2008, i prezzi unitari sono stati desunti dal:

- Prezzario ufficiale di riferimento della Regione Veneto aggiornato all'anno 2025;

e quindi possono configurarsi come prezzi già stabiliti nel comune commercio; di conseguenza per gli stessi non è stata necessaria la predisposizione delle relative analisi dei prezzi.

Il presente progetto è stato redatto in conformità alla Normativa Nazionale sui lavori pubblici (D.lgs. 36/2023 e s.m.i. e Regolamento D.P.R. 207/2010 e s.m.i.) e della Normativa Regionale Veneta (L.R. n. 27 del 07.11.2003 e s.m.i.).

ADEGUAMENTI NORMATIVI

Il Capitolato Speciale d'Appalto allegato alla presente perizia è stato redatto sulla base del "Capitolato speciale d'appalto tipo" dell'A.I.Po e tiene conto delle normative di cui al D.M. 145/2000, D.lgs. 36/2023, D.P.R. 207/2010 e s.m.i., per le parti ancora in vigore.

Ai fini dell'applicazione della normativa riguardante il D.lgs. 81 del 09.04.2008 (Titolo IV – Misure per la salute e sicurezza nei cantieri temporanei o mobili), essendo possibile la presenza contemporanea di più imprese, è prevista la nomina del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (C.S.E.).

I costi della sicurezza, evidenziati nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (P.S.C.), che individuano, ai sensi dell'art. 100) del D.lgs. 81/2008, la parte del costo dell'opera non assoggettabile a ribasso nelle offerte delle imprese concorrenti, sono determinati sulla base di specifiche voci dei prezzari di riferimento sopra richiamati e costituiscono parte integrante delle somme per lavori indicate nel computo metrico e nella stima.