



**Agenzia Interregionale per il Fiume Po**



**LAVORI DI ADEGUAMENTO IN QUOTA DELLA SOMMITA' DELL'ARGINE  
DESTRO DEL PO DI MAISTRA IN TRATTI SALTUARI COMPRESI FRA STANTI 5-40  
NEL COMUNE DI PORTO TOLLE (RO)  
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

ELABORATO:  
01

**RELAZIONE GENERALE**

Perizia n° 1618  
in data 18/12/2024

**Progettista Coordinatore**

Dott. Geol. Pierpaolo Erbacci

Collaboratore progettista

Geom. Samuele Bergamaschi

Collaboratore progettista

Geom. Riccardo Bauce

Collaboratore progettista

Dott.ssa Lidia Dal Maso

Collaboratore progettista

Geom. Alessandro Ferrai

Collaboratore progettista

Dott. Alberto Gobbi

Collaboratore progettista

Dott.ssa Ing. Elena Munerati

Collaboratore progettista

Geom. Paolo Pellegrino

Collaboratore progettista

Dott. Arch. Andrea Spinardi

**Responsabile Unico del Procedimento**

Dott. Ing. Ettore Alberani

REV.

DESCRIZIONE

DATA

## Sommario

1.	INTRODUZIONE .....	2
2.	GENERALITA' .....	3
3.	PROFILO DI PIENA DI RIFERIMENTO PER L'ADEGUAMENTO IN QUOTA DELLE ARGINATURE DEL PO DI MAISTRA.....	4
4.	CRITICITA' ARGINALE PER SORMONTO DELLE ARGINATURE IN DESTRA E SINISTRA IDROGRAFICA DEL PO DI MAISTRA.....	8
5.	PRIORITA' D'INTERVENTO .....	11
6.	FINANZIAMENTO DELL'INTERVENTO .....	17
7.	INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI CARATTERIZZANTI LA SOLUZIONE PROGETTUALE .....	17
8.	CONSIDERAZIONE SULLE POSSIBILI ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	20
9.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	30
a)	Principali fasi lavorative dell'intervento.....	32
10.	PIANIFICAZIONE STRATEGICA DI BACINO.....	33
11.	ASPETTI AMBIENTALI AI SENSI DEL D.P.R. N° 357/1997 - D.G.R. VENETO N°1400/2017 - VINCA 36	
a)	Elementi biotici della Rete Natura 2000 nelle aree d'intervento.....	36
b)	Misure di tutela previste dalle Linee Guida AIPo in relazione agli interventi di progetto ed alle componenti di Rete Natura 2000 presenti nel sito d'intervento .....	40
c)	Valutazione delle interferenze delle opere di progetto con la Rete Natura 2000 .....	41
d)	Provvedimenti di carattere operativo da adottare .....	41
12.	ASPETTI ARCHEOLOGICI E PAESAGGISTICI.....	42
13.	PROCEDURE AUTORIZZATIVE AMBIENTALI.....	47
14.	SOSTENIBILITA' DELL'OPERA.....	50
15.	<b>PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO</b> .....	51
	BONIFICA ORDIGNI BELLCI – VALUTAZIONI PRELIMINARI.....	51
16.	TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE .....	53
17.	UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE.....	53
18.	CENSIMENTO E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE.....	53
19.	ACQUISIZIONE DI AREE O IMMOBILI .....	55
20.	QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO .....	58
21.	ELABORATI PROGETTUALI .....	61

## 1. INTRODUZIONE

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 1° gennaio 2003 è organo strumentale alla gestione interregionale della difesa del territorio dalle alluvioni con riferimento alle quattro regioni, Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto, facenti parte del bacino idrografico del fiume Po.

La Regione del Veneto ha stabilito la sua partecipazione all'istituzione dell'A.I.Po con L.R. n. 4 del 1 marzo 2002, la quale esercita le proprie funzioni nell'ambito della Direzione Territoriale Idrografica Veneto con sede di riferimento regionale presso l'Ufficio Operativo di Rovigo.

L'A.I.Po svolge le funzioni di programmazione operativa, progettazione ed attuazione degli interventi finalizzati alla sicurezza idraulica del territorio sulle seguenti arginature classificate di seconda categoria, di cui al Testo Unico n. 523/1904:

- argini del fiume Po e dei rami Deltizi ricadenti nel territorio della Provincia di Rovigo;
- argini di difesa a mare della Sacca degli Scardovari;
- argini di seconda difesa a mare di collegamento tra gli argini fluviali del Po di Goro e Po di Gnocca, del Po di Tolle con il Po di Venezia e di quest'ultimo con il Po di Maistra.

Tali competenze si estendono per una lunghezza complessiva di oltre 370 km, tutti in ambito territoriale della Regione del Veneto.

Il presente Progetto di Fattibilità Tecnica Economica (PFTE) è stato redatto in conformità alla Normativa Nazionale sui lavori pubblici (Codice dei Contratti Pubblici di cui al Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36) ed alla Normativa Regionale Veneta in materia di lavori pubblici per quanto non in contrasto con il suddetto Codice.

Non avendo alcuna copertura di spesa, al fine di consentire l'accesso a finanziamenti pubblici, si sottopone il presente PFTE agli Enti competenti in materia paesaggistica ed archeologica (Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Verona, Rovigo e Vicenza), in materia ambientale ai sensi del D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii. (Ente Parco Regionale del Delta del Po Veneto), in materia di "Terre e rocce da scavo" (ARPAV), infine ad Infrastrutture Venete s.p.a. - Divisione Navigazione Interna ed alla Regione del Veneto - Ufficio Regionale del Genio Civile di Rovigo sotto il profilo della concessione all'utilizzo di parte del materiale demaniale nella disponibilità della Regione stessa come di seguito si dirà.

## 2. GENERALITA'

Il massimo fiume italiano si sviluppa per una lunghezza di circa 650 km dal Monviso al mare. Per i primi 250 km scorre in un alveo naturale senza arginature e nei successivi 400 km si sviluppa entro un imponente complesso arginale.

Il suo corso è stato variabilissimo nei tempi, avendo vagato anche di parecchi chilometri nella direzione nord-sud nei limiti della pianura Padana. Ciò ha indotto le popolazioni locali ad erigere arginature inizialmente modeste e prive di continuità che, con l'andare del tempo, sono arrivate a saldarsi fra loro, aumentando via via di dimensione trasversale sino a raggiungere l'attuale configurazione.

Il comprensorio idraulico Veneto, di rilevante estensione territoriale e con profonda eterogeneità delle caratteristiche morfologiche, che insiste in ambiti ampiamente urbanizzati e produttivi, con la presenza di aree ad elevata valenza naturalistica (Aree SIC e ZPS diffuse lungo tutta l'asta del Po Veneto e del Delta), oggi presenta un sistema di difesa dagli eventi di piena costituito da un articolato insieme di argini la cui gestione ed il corretto mantenimento costituiscono un elemento di elevata complessità.

A titolo puramente indicativo si può precisare che gli argini maestri (tutti di seconda categoria) limitano l'alveo di massima piena, o letto maggiore del fiume, e possono contenere portate dell'ordine di 12.000 mc/sec nel tratto medio inferiore.

Ciò nonostante, ancora oggi non sono risolti i problemi di messa in sicurezza di tale territorio nei confronti degli eventi di piena del Po.

In particolare i rami del Delta sono attualmente racchiusi tra imponenti arginature con altezze che localmente raggiungono i 10 m sul piano campagna, larghezze di sezione arginale che in taluni punti superano gli 80 m di ingombro ed inoltre, a causa di fenomeni connessi alle attività antropiche di estrazioni metanifere sviluppatasi nel Delta negli anni '50 del secolo scorso che hanno provocato estesi abbassamenti del terreno (subsidenza) anche di qualche metro, i livelli idrometrici in condizioni ordinarie risultano superiori alla giacitura dei centri abitati frontisti al fiume, quota comunque mediamente negativa rispetto il medio mare seppure prossima allo zero.

In generale, nelle Regioni del distretto Padano stanno giungendo a completamento gli importanti interventi di rialzo e ringrosso delle sagome arginali realizzati con le risorse straordinarie messe a disposizione dopo la piena del 1994 e proseguiti dopo la piena del 2000 che hanno sollecitato in modo particolarmente gravoso il Fiume Po e messo in evidenza estesi tratti critici per il sormonto.

A tal proposito costituisce oggi riferimento la Relazione di *"Analisi di fattibilità tecnico ed economica per il miglioramento delle condizioni di sicurezza rispetto al sormonto degli argini maestri del fiume Po"* - (Ottobre 2017) - con la quale l'Autorità di bacino del Fiume Po, nell'Ottobre 2017, ha inteso aggiornare le condizioni

di sicurezza al sormonto delle arginature del Fiume Po al fine di elaborare il Piano di bacino distrettuale e i relativi stralci, tra cui il Piano di gestione del bacino idrografico di cui all'art. 13 della direttiva 2000/60/CE e il Piano di gestione del rischio di alluvioni di cui all'art 7 della direttiva 2007/60/CE.

Per quel che riguarda il territorio di competenza di questo Ufficio Operativo, trova conferma, nella suddetta "Analisi", la necessità di adeguamento in quota di diversi tratti di arginature maestre del Delta del fiume Po.

Con la presente relazione entriamo nel merito del macro-tratto arginale "rami del delta, dall'incile del Po di Goro al mare" ed in particolare delle arginature ricomprese nell'Ambito Idraulico di Porto Viro (A.I. RO\_2) con specifico riferimento al ramo deltizio del Po di Maistra.

### **3. PROFILO DI PIENA DI RIFERIMENTO PER L'ADEGUAMENTO IN QUOTA DELLE ARGINATURE DEL PO DI MAISTRA**

Ad oggi, come per i tratti arginali ubicati a monte dell'incile del Po di Goro, anche per i tratti deltizi, i due profili di piena di riferimento per il dimensionamento delle arginature dell'asta del fiume Po sono:

- il profilo SIMPO del 1982, disponibile sul solo ramo del Po di Venezia;
- il profilo PAI ottenuto mediante l'implementazione di un modello idraulico che ha ripartito la portata di piena del PAI fra i diversi rami considerando quale condizione al contorno di valle un livello del mare (1.90 m) pari ad un evento di marea con tempo di ritorno anch'esso di circa 200 anni.

Il profilo di piena chiamato "SIMPO '82" ha storicamente rappresentato il riferimento di definizione della quota di massima piena con il quale definire la quota di massima ritenuta del sistema arginale di Po; il valore precedentemente utilizzato era la massima piena storica (evento del novembre 1951) il cui profilo dei colmi idrometrici era stato ricostruito nel tratto tra Boretto ed il Delta, rispetto al valore registrato, per tenere conto delle rotte manifestatesi a monte.

La piena SIMPO '82 è costituita da un profilo ricavato dall'applicazione di un modello numerico di simulazione idraulica (in moto non stazionario) in cui, per i diversi tronchi arginali, è applicata un'onda di piena con portata al colmo mediamente superiore del 10 % rispetto alla massima piena storica del '51.

Successivamente, a seguito dell'evento del novembre 1994 di gravosità circa uguale a quella del 1951 per una parte significativa dell'asta fluviale, l'Autorità di Bacino del Fiume Po (ADBPO) ha effettuato, nell'ambito del PAI Po, ulteriori valutazioni aggiornate in relazione alla disponibilità di una serie storica nelle stazioni idrometriche di misura più estesa di circa 20 anni.

A seguito dell'approvazione del *"Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico ed alla prevenzione di rischi*

*idrogeologici nonché al ripristino delle aree di esondazione*" di cui alla delibera n. 9 del 10.05.1995 di ADBPO, sono state riviste le norme tecniche che fino a quel momento avevano fatto da supporto alla progettazione e/o ristrutturazione degli argini maestri.

Nel dettaglio il profilo di piena PAI per la verifica dei franchi arginali e per l'individuazione delle necessità di intervento è definito nella pianificazione di bacino vigente e aggiornato, da ultimo nel PGRA come riportati nell'elaborato dal titolo *"Profili di Piena dei corsi d'acqua del reticolo principale"* (ADBPO – Marzo 2016), come aggiornato il 25/06/2019.

Si tratta in particolare del "profilo PAI", cosiddetto "94+51", ottenuto mediante modellazioni numeriche che sommano il contributo della piena del 1994 (in uscita dal Piemonte) ai contributi della piena del 1951 (per gli affluenti di valle) al quale corrisponde un tempo di ritorno di 200 anni (media probabilità di accadimento).

In Fig. 1 è riportata la tabella aggiornata dei valori del profilo longitudinale delle quote di massima piena per il ramo deltizio del Po di Maistra.

**Tab. 5.75: profilo di piena per il ramo del Po di Maistra del Delta del Po**

Sez. PAI	Progr. (km)	T = 200 anni	Sez.	Progr. (km)	T = 200 anni	Sez.	Progr. (km)	T = 200 anni
		Quota idrometrica (m s.m.)			Quota idrometrica (m s.m.)			Quota idrometrica (m s.m.)
22	0	4.44	14	4828	4.26	6	11871	3.74
21	532	4.42	13	5997	4.23	5	12865	3.62
20	1195	4.39	12	7252	4.23	4	13238	3.62
19	2263	4.35	11	8390	4.15	3	13564	3.39
18	2476	4.35	10	8505	4.04	2	14696	3.18
17	2885	4.34	9	8673	4.04	1	16905	1.90
16	3740	4.31	8	9510	3.90			
15	4277	4.29	7	10629	3.90			

**Figura 1.** Tabella dei profili longitudinali delle quote idriche di massima piena (piena PAI) nelle sezioni di deflusso per il Po di Maistra.

A fronte della disponibilità di un duplice profilo di piena di riferimento (Piena SIMPO '82 e Piena PAI ) con la Direttiva *"Linee guida per l'esecuzione degli interventi di adeguamento delle arginature di Po sia in corso di esecuzione che di progettazione"* (12 agosto 1998) il Magistrato per il Po disponeva che per il completamento degli adeguamenti in quota delle arginature resosi necessario dopo la piena del 1994, molto gravosa per l'intera asta fluviale, si continuasse ad utilizzare il profilo SIMPO82, verificando, in corrispondenza dei centri abitati, la possibilità di conseguire anche un franco minimo di 50 cm rispetto al profilo PAI.

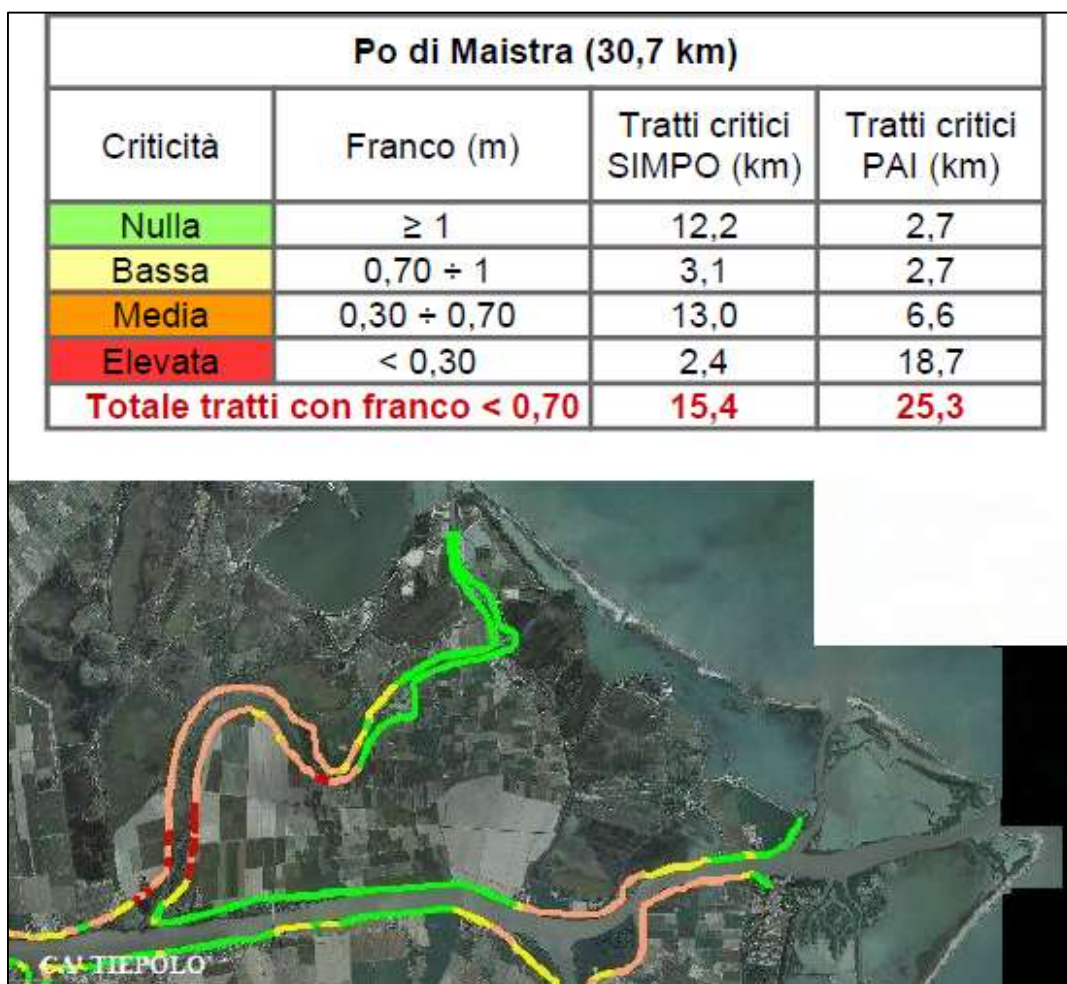
La Direttiva fu il frutto di ad un ampio dibattito tecnico – scientifico, avviato in seguito alla piena del 1994. Al verificarsi infatti di tale evento alluvionale, il Magistrato per il Po aveva già da tempo iniziato i lavori di rialzo per l'adeguamento al profilo SIMPO '82. Si pose allora il problema se i lavori dovessero proseguire così come



erano stati già in gran parte realizzati per adeguare gli argini al profilo SIMPO o dovessero essere riavviati sulla base del nuovo profilo PAI.

Dopo nuove valutazioni dei costi e dei benefici, si convenne che era opportuno proseguire tenendo a riferimento il profilo SIMPO, nel rispetto dei principi di omogeneità e coerenza monte e valle.

Nella precitata "Analisi di fattibilità tecnico ed economica per il miglioramento delle condizioni di sicurezza rispetto al sormonto degli argini maestri del fiume Po" - Relazione tecnica dell'Ottobre 2017 di ADBPO – è stabilito, per quanto riguarda il profilo SIMPO sui rami laterali al Po di Venezia (Po di Goro, Po di Gnocca, Po di Maistra e Po delle Tolle), non essendo definiti nel medesimo studio SIMPO i relativi profili, di definire un'unica livelletta raccordante la quota di piena SIMPO sulla sezione del Po di Venezia più prossima all'incile con la quota del mare assunta a riferimento e pari a 1,70 m slm..



**Figura 2.** Cartogramma con la rappresentazione della criticità per sormonto degli argini destro e sinistro del Po di Maistra rispetto ai due profili di piena di riferimento (SIMPO 82 e PAI) – Estratto da Relazione tecnica Ottobre 2017 (ADBPO) basata su rilievi topografici degli anni precedenti.

Si riporta di seguito la tabella dei valori di massima piena SIMPO '82 (a confronto con la piena PAI) lungo il ramo deltizio del Po di Maistra in corrispondenza delle diverse sezioni di deflusso:

Sezione fascia PAI	Sezione denominazione PAI	RAMO	Progr. (m)	Livello idrico Tr 200 anni (94+51) (m s.m.)	Livello idrico SIMPO 82 (m s.m.)
22	PM1 varco prov.	Maistra	0	4,44	4,74
21	PM2	Maistra	532	4,42	4,64
20	PM3	Maistra	1195	4,39	4,53
19	PM4	Maistra	2263	4,35	4,33
18	PM5	Maistra	2476	4,35	4,29
17	PM6	Maistra	2885	4,34	4,22
16	PM7	Maistra	3740	4,31	4,07
15	PM8	Maistra	4277	4,29	3,97
14	PM9	Maistra	4828	4,26	3,87
13	PM10	Maistra	5997	4,23	3,66
12	PM11	Maistra	7252	4,23	3,44
11	PM12	Maistra	8390	4,15	3,23
10	PM13	Maistra	8505	4,04	3,21
9	PM14	Maistra	8673	4,04	3,18
8	PM15	Maistra	9510	3,90	3,03
7	PM16	Maistra	10629	3,90	2,83
6	PM17	Maistra	11871	3,74	2,61
5	PM18	Maistra	12865	3,62	2,43
4	PM19	Maistra	13238	3,62	2,36
3	PM20	Maistra	13564	3,39	2,30
2	PM21	Maistra	14696	3,18	2,10
1	PM22	Maistra	16905	1,90	1,70

**Figura 3.** Tabella dei profili longitudinali delle quote idriche di massima piena (piena SIMPO '82 e piena PAI a confronto) nelle sezioni di deflusso per il Po di Maistra.

Si precisa che il valore di M.P. all'incile del Po di Maistra è stato estrapolato dallo Studio SIMPO '82 in corrispondenza della sezione di calcolo n° 008 (numerazione progressiva a partire dalla foce); tale valore corrisponde al valore di M.P. preso a riferimento nell'intervento di classifica RO-E-1219 dal titolo "Progetto dei lavori di ringrosso, rialzo arginale e diaframmatatura dell'argine destro del Po di Maistra fra gli st. 0 - 6 in Comune di Porto Tolle (RO)" – (anno di progettazione 1993) completato a suo tempo.



#### 4. CRITICITA' ARGINALE PER SORMONTO DELLE ARGINATURE IN DESTRA E SINISTRA IDROGRAFICA DEL PO DI MAISTRA

Calcolata la livelletta di piena di riferimento (SIMPO '82) è ora possibile effettuare il confronto con le quote di sommità delle arginature poste in destra ed in sinistra idraulica del Po di Maistra onde poter valutare le criticità per sormonto.

I dati topografici disponibili sono quelli riferiti al rilievo topografico di classifica E-SPEC-867, completato nell'Ottobre 2018, i quali sono riportati nella seguente tabella.

Sezione fascia PAI	Sezione - denominazione PAI	Progr. (m)	Livello idrico SIMPO '82	Quote sommità arginale (rilievo anno 2018)	
Po di Maistra				Quota s.a. in SX	Quota s.a. in DX
22	PM1	0	4,74	3,20 - varco S.P.37	5,38
21	PM2	532	4,64	4,30	5,38
20	PM3	1195	4,53	4,48	4,31
19	PM4	2263	4,33	4,42	4,17
18	PM5	2476	4,29	4,18	4,03
17	PM6	2885	4,22	4,23	4,19
16	PM7	3740	4,07	4,26	4,12
15	PM8	4277	3,97	4,11	4,04
14	PM9	4828	3,87	3,99	3,92
13	PM10	5997	3,66	3,94	3,98
12	PM11	7252	3,44	3,96	3,84
11	PM12	8390	3,23	3,72	3,27
10	PM13	8505	3,21	3,72	3,25
9	PM14	8673	3,18	3,70	3,33
8	PM15	9510	3,03	3,72	4,29
7	PM16	10629	2,83	3,66	4,16
6	PM17	11871	2,61	3,68	3,98
5	PM18	12865	2,43	3,42	3,88
4	PM19	13238	2,36	3,44	3,75
3	PM20	13564	2,30	3,54	3,70
2	PM21	14696	2,10	3,51	3,81
1	PM22	16905	1,70	2,30	3,28

**Figura 4.** Tabella di confronto della livelletta di massima piena (piena SIMPO '82) a confronto con le quote di sommità arginale (anno 2018) in sinistra e destra idraulica del Po di Maistra in corrispondenza delle sezioni di rilievo.

Nella sopra riportata tabella sono indicati in colore rosso i tratti arginali “estremamente critici” in corrispondenza dei quali la sommità arginale è posta aldisotto della massima piena di progetto (c.d. “finestra arginale”); come si nota tali tratti sono ubicati nello sviluppo più a monte del ramo deltizio, sia in destra che in sinistra idraulica.

In particolare in sinistra idraulica il tratto di s.a. sottoquota rispetto alla piena di progetto è individuato a partire dal varco arginale della Strada Provinciale 37 sino a valle della Sez. PM3, per un'estesa di circa 1.400 m, oltre che a cavallo della Sez. PM 5 per un'estesa di circa 400 m (complessivi 1.800 m circa).

In destra idraulica il tratto di s.a. sottoquota rispetto alla piena di progetto è individuato a partire da circa 70 m a monte della Sezione PM3 sino quasi in prossimità della Sezione PM6, per un'estesa complessiva di circa 2.000 m.

Con riferimento all'adeguamento in quota occorre altresì considerare che, sulla scorta delle direttive tecniche vigenti, a partire dalla Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici del 12 febbraio 1973 sino alla Direttiva Magispo del 1998 precitata, necessita rispettare i seguenti criteri tecnici:

**A)** la quota di sistemazione delle sommità arginali, sia in destra che in sinistra, deve avere un franco minimo di almeno m. 1,00 sulla massima piena: pertanto la livelletta di sommità arginale sarà parallela e superiore di 1 m alla livelletta di piena;

**B)** l'ultimo tratto arginale alla foce, ove è necessario tener conto delle quote di marea e dei fenomeni ondosi, avrà quota di sommità arginale orizzontale a partire dalla foce (livelletta orizzontale) fino ad incontrare, procedendo verso monte, la livelletta di sistemazione arginale parallela al profilo liquido di piena, così come sopra specificato. In analogia con gli argini a mare detta livelletta orizzontale è stata posta a m. 4,00 sul m.m. ed è risultato, in seguito a calcoli sommari, che essa involuppa tutti i possibili profili di rigurgito.

Per quanto sopra, nella seguente tabella sono messe a confronto le quote di progetto della sommità arginale rispetto al profilo SIMPO '82 (adeguamento in quota) e le quote rilevate (anno 2018) di sommità arginale oltre al calcolo del franco arginale attuale (rispetto alla suddetta livelletta di piena) suddiviso per classi di criticità come riportate in legenda.

Sezione fascia PAI	Sezione denominazione PAI	Progr. (m)	Livello idrico SIMPO 82 (m l.m.m.)	Quota sistemazione sommità arginale * (m l.m.m.)	Quote sommità arginale (rilevo 2018) (m l.m.m.) e calcolo del franco arginale attuale rispetto la livelletta di piena SIMPO '82 ** (dato tra parentesi)	
Po di Maistra					Quota s.a. in SX	Quota s.a. in DX
22	PM1 varco provinciale sx	0	4,74	5,74	3,20 ( $\Delta = -1,54$ m)	5,38 ( $\Delta = 0,64$ m)
21	PM2	532	4,64	5,64	4,30 ( $\Delta = -0,34$ m)	5,38 ( $\Delta = 0,74$ m)
20	PM3	1195	4,53	5,53	4,48 ( $\Delta = -0,05$ m)	4,31 ( $\Delta = -0,22$ m)
19	PM4	2263	4,33	5,33	4,42 ( $\Delta = 0,09$ m)	4,17 ( $\Delta = -0,16$ m)
18	PM5	2476	4,29	5,29	4,18 ( $\Delta = -0,11$ m)	4,03 ( $\Delta = -0,26$ m)
17	PM6	2885	4,22	5,22	4,23 ( $\Delta = 0,01$ m)	4,19 ( $\Delta = -0,03$ m)
16	PM7	3740	4,07	5,07	4,26 ( $\Delta = 0,19$ m)	4,12 ( $\Delta = 0,05$ m)
15	PM8	4277	3,97	4,97	4,11 ( $\Delta = 0,14$ m)	4,04 ( $\Delta = 0,07$ m)
14	PM9	4828	3,87	4,87	3,99 ( $\Delta = 0,12$ m)	3,92 ( $\Delta = 0,05$ m)
13	PM10	5997	3,66	4,66	3,94 ( $\Delta = 0,28$ m)	3,98 ( $\Delta = 0,32$ m)
12	PM11	7252	3,44	4,44	3,96 ( $\Delta = 0,52$ m)	3,84 ( $\Delta = 0,40$ m)
11	PM12	8390	3,23	4,23	3,72 ( $\Delta = 0,49$ m)	3,27 ( $\Delta = 0,04$ m)
10	PM13	8505	3,21	4,21	3,72 ( $\Delta = 0,55$ m)	3,25 ( $\Delta = 0,04$ m)
9	PM14	8673	3,18	4,18	3,70 ( $\Delta = 0,52$ m)	3,33 ( $\Delta = 0,15$ m)
8	PM15	9510	3,03	4,00	3,72 ( $\Delta = 0,69$ m)	4,29 ( $\Delta = 1,26$ m)
7	PM16	10629	2,83	4,00	3,66 ( $\Delta = 0,83$ m)	4,16 ( $\Delta = 1,33$ m)
6	PM17	11871	2,61	4,00	3,68 ( $\Delta = 1,07$ m)	3,98 ( $\Delta = 1,37$ m)
5	PM18	12865	2,43	4,00	3,42 ( $\Delta = 0,99$ m)	3,88 ( $\Delta = 1,45$ m)
4	PM19	13238	2,36	4,00	3,44 ( $\Delta = 1,08$ m)	3,75 ( $\Delta = 1,39$ m)
3	PM20	13564	2,30	4,00	3,54 ( $\Delta = 1,24$ m)	3,7 ( $\Delta = 1,40$ m)
2	PM21	14696	2,10	4,00	3,51 ( $\Delta = 1,41$ m)	3,81 ( $\Delta = 1,71$ m)
1	PM22	16905	1,70	4,00	2,30 ( $\Delta = 0,60$ m)	3,28 ( $\Delta = 1,58$ m)
* la quota di sistemazione di sommità arginale tiene conto dei criteri A e B)						
** franchi arginali negativi indicano quote di sommità arginali inferiori alla quota di Massima Piena Simpo '82						

Po di Maistra	
Criticità	Franco (m)
Nulla	$\geq 1$
Bassa	$0,70 \div 1$
Media	$0,30 \div 0,70$
Elevata	$0,00 \div 0,30$
Estremamente Elevata	negativo

**Figura 5.** Tabella di confronto tra le quote di sistemazione (progetto) della sommità arginale (adeguamento in quota) e le quote rilevate (anno 2018) di sommità arginale oltre al calcolo del franco arginale suddiviso per classi di criticità.

Dall'esame dei dati emerge quindi una diffusa criticità "elevata" per franchi arginali compresi tra  $0 \div 0,30$  m oltre che una criticità arginale "estremamente elevata" con franchi arginali inesistenti (valori negativi).

Va precisato che il varco arginale presente in sinistra idraulica del Po di Maistra (sez. PM1), che presenta un franco arginale particolarmente negativo (-1,45 m), è causato dall'attraversamento della S.P. 37; tale varco è

limitato alla larghezza della sede stradale (circa 10 m) ed in passato, nel caso di piene particolarmente gravose, viene rialzato con una saccata di contenimento o provvedimenti analoghi nell'ambito dei lavori di pronto intervento idraulico.

## 5. Priorità d'intervento

Le attuali quote di sommità dell'argine in destra idraulica del Po di Maistra sono la logica conseguenza degli interventi di adeguamento arginale effettuati nel secolo scorso e sino al 31.12.2002 da parte del Magistrato per il Po, da parte di AIPo a partire dal 2003, ultimo dei quali dal titolo *“Lavori di rialzo e ringrosso dell'argine destro del Po di Maistra fra gli stanti 61-67, in comune di Porto Tolle (RO) – XIV T.C.”* – Importo di progetto € 1.300.000,00 - Anno 2006.

Considerata la carenza di risorse finanziarie che non permettono un intervento di sistemazione generale di tutto l'assetto arginale del Po di Maistra, è necessario procedere per stralci in relazione alle risorse via via disponibili.

Sulla scorta dei dati illustrati risulta quindi prioritario stabilire una priorità d'intervento che si ritiene debba tenere conto dei seguenti criteri elencati in ordine di importanza:

- 1) adeguamento dei tratti arginali con criticità per sormonto *“Estremamente elevata”* e con franco arginale negativo (c.d. finestre);
- 2) adeguamento dei tratti arginali con criticità per sormonto *“Elevata”* ma con franco arginale positivo ma < 0,30 m;
- 3) adeguamento dei tratti secondo l'ordine di criticità decrescente.

Come evidenziato nel paragrafo precedente sono stati individuati alcuni tratti con franco arginale negativo sia in destra che in sinistra idraulica del Po di Maistra (vedi Fig. 3), per estese complessive all'incirca della stessa entità (da 1.800 a 2.000 m).

Dovendo a questo punto definire una priorità d'intervento tra i due tratti (in destra o in sinistra idraulica) con franco arginale negativo occorre considerare che le dinamiche di allagamento conseguenti alla ipotetica rottura arginale per sormonto sono molto gravose ed interessano ampie porzioni di pianura retrostante i rilevati stessi generalmente compresi all'interno di comparti idraulici definiti.

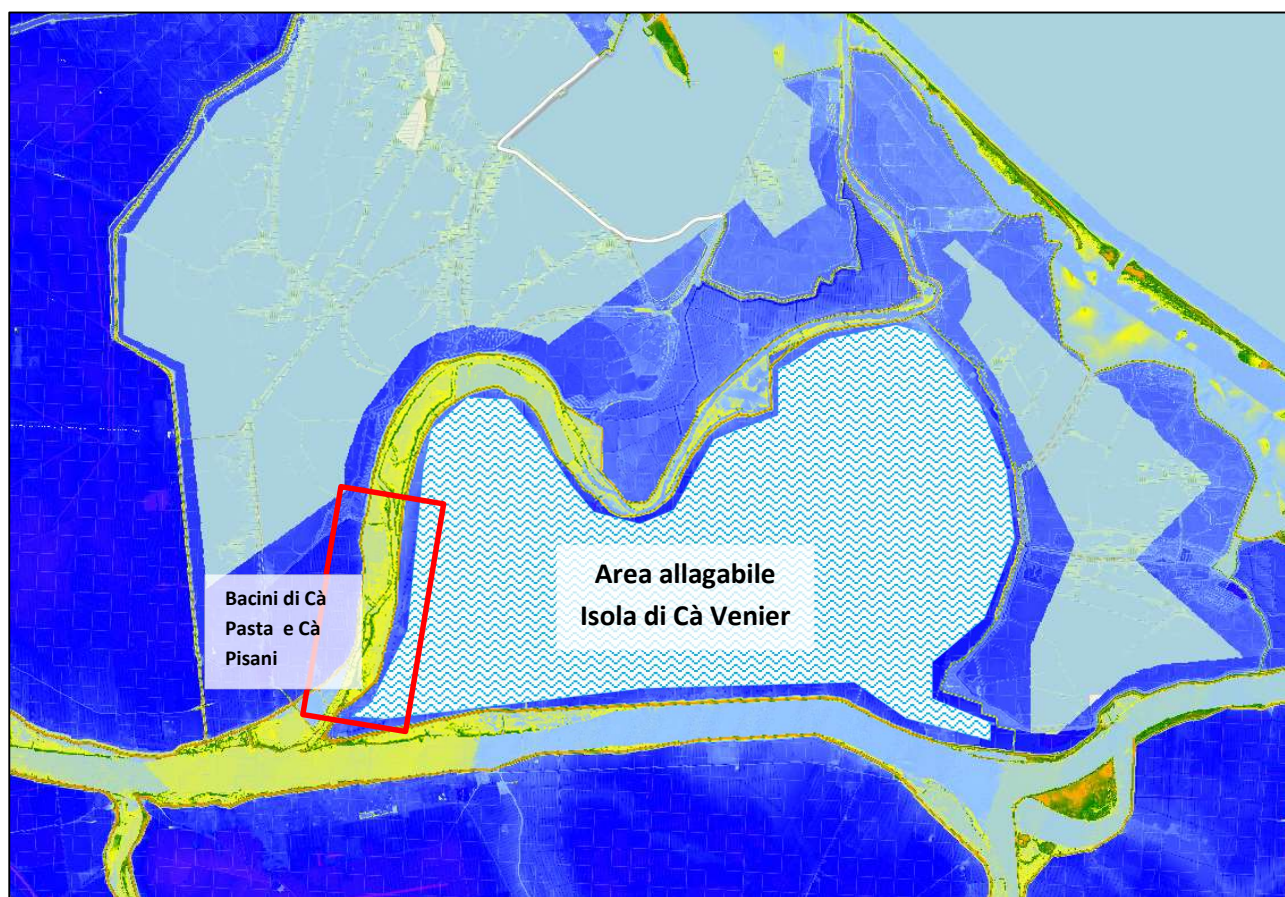
A definire i locali comparti idraulici allagabili concorre il sistema difensivo arginale deltizio nel suo complesso costituito oltre che di arginatura di difesa dal fiume, anche di arginature di difesa dal mare di competenza regionale ed il cui schema planimetrico è di seguito riportato insieme all'ubicazione dei tratti arginali del Po di Maistra aventi franco idraulico negativo (area indicata con rettangolo rosso).



**Figura 6.** Sistema difensivo arginale dell'area deltizia per la difesa dal mare costituito da arginature di I e II linea di difesa dal mare

Dall'esame del rilievo Lidar dell'isola di Cà Venier e delle aree limitrofe risulta che l'intero territorio presenta quote topografiche variabile mediamente tra -2 ÷ -3 m l.m.m. ad eccezione dei rilevati arginali e stradali.





**Figura 7.** Estratto da WebGIS del Consorzio di Bonifica Delta Po – Rilievo Lidar – in riquadro in rosso comprende i tratti arginali del Po di Maistra con franco arginale negativo – Ipotesi di rotta per sormonto arginale dell'argine destro del Po di Maistra.

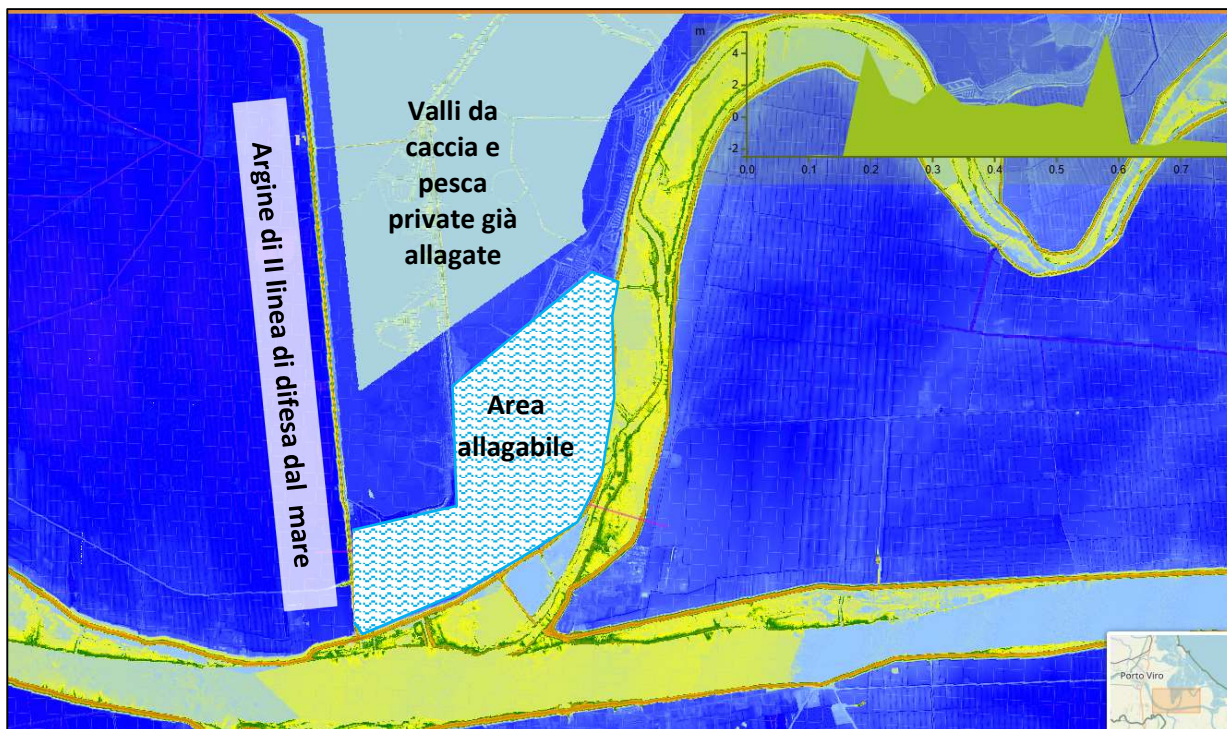
Una eventuale rotta per sormonto dell'argine in destra idraulica del Po di Maistra nel tratto esaminato determinerebbe quindi l'allagamento dell'intera Isola di Cà Venier (superficie complessiva 2.686 ettari costituita dai sottobacini Cà Venier, Boccasette e Cà Zuliani) la quale è assimilabile ad un catino circondato dalle arginature fluviali del Po di Venezia a sud, del Po di Maistra a Nord e dall'argine di Il linea di difesa dal mare "Boccasette-Cà Zuliani" ad est; il deflusso è completamente meccanico con sollevamento operato dall'idrovora principale di Cà Venier e da quelle ausiliarie di Cà Zuliani e Boccasette.

Sarebbero quindi sottoposti a rischio idraulico gli abitanti dell'intera isola comprensiva delle frazioni di Cà Venier (circa 200 residenti), Boccasette (circa 750 abitanti) e Cà Zuliani (circa 140 residenti) oltre ai beni mobili ed immobili ed alle attività (a prevalente vocazione agricola) ivi presenti.

Diversamente una rotta per sormonto in sinistra idraulica comporterebbe l'allagamento dei Bacini di Cà Pisani (170 ettari) e di Cà Pasta (61 ettari), di estensione inferiore rispetto all'Isola di Cà Venier, i quali presentano mediamente quota del p.c. -2,00 l.m.m. ed un numero di residenti ridotto (non più di una decina di famiglie).

In questo caso l'allagamento delle aree a campagna verrebbe temporaneamente confinato all'interno dei due bacini suddetti in quanto delimitati:

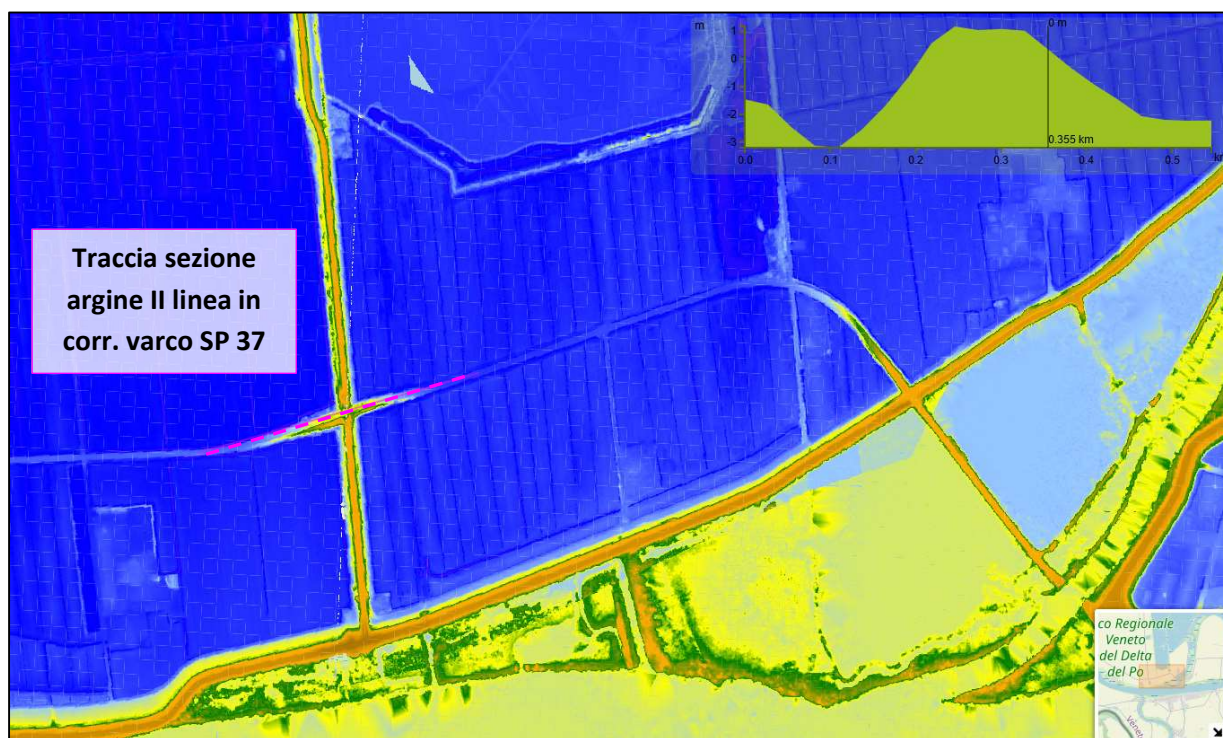
- ad ovest, dal rilevato arginale di II linea di difesa dal mare, di competenza regionale che si sviluppa a partire dall'argine sinistro del Po di Venezia, in corrispondenza della omonima località, per proseguire verso nord sino ad affiancare l'argine della Valle Cà Pasta; questo argine presenta quota di sommità arginale pari a circa 3 m l.m.m. mentre il varco ivi presente in corrispondenza della S.P. 37 presenta circa quota 1 sul l.m.m. (vedi Figg. 7 ed 8);
- a nord dagli argini di chiusura delle valli Cà Pasta e Cà Pisani i quali hanno quota di sistemazione della sommità arginale pari a -1,00 m l.m.m. (vedi Fig. 9).



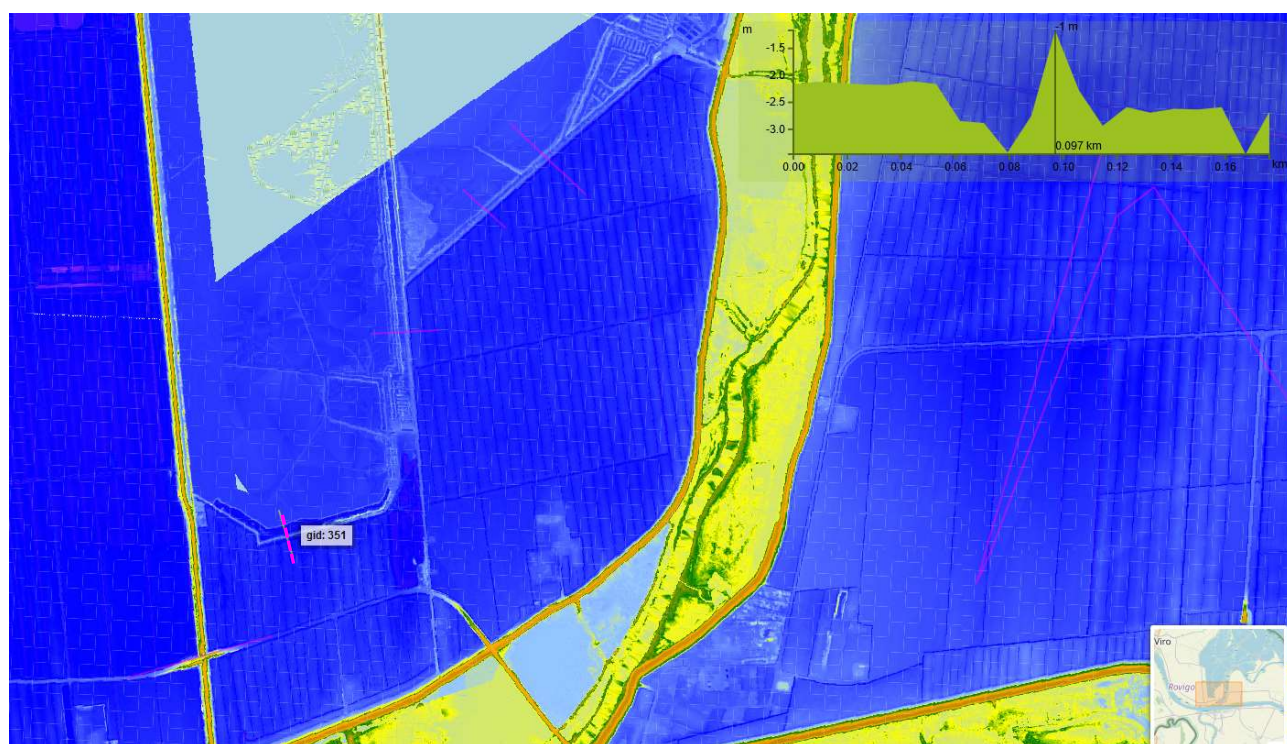
**Figura 8.** Estratto da WebGIS del Consorzio di Bonifica Delta Po – Rilievo Lidar – in evidenza l'argine di II linea di difesa dal mare che si sviluppa da località Cà Pasta sino all' argine di valle omonimo e l'area di potenziale allagamento in caso di rotta per sormonto dell'argine sinistro del Po di Maistra.

Secondo questa situazione altimetrica del territorio, in caso di esondazione per sormonto in sinistra idraulica del Po di Maistra, le acque di rotta riempirebbero rapidamente il bacino di Cà Pasta (poche ore) per poi sormontare le arginature di valle con il conseguente scarico delle acque di piena direttamente all'interno delle ampie valli le quali gestiscono artificialmente le quote delle acque interne con livelli nettamente aldisotto del medio mare.





**Figura 9.** Estratto da WebGIS del Consorzio di Bonifica Delta Po – Rilievo Lidar – in alto a destra la sezione trasversale dell'argine di II linea di difesa dal mare in corrispondenza dell'intersezione con la S.P. 37.



**Figura 10.** Estratto da WebGIS del Consorzio di Bonifica Delta Po – Rilievo Lidar – in alto a destra la sezione trasversale dell'argine di valle Cà Pisani in corrispondenza della traccia indicata in planimetria.

Per i motivi sopra esposti si può affermare che il rischio idraulico conseguente ad un eventuale sormonto delle arginature maestre del Po di Maistra (rischio presente sia in destra che in sinistra idraulica) presenta una criticità minore nel caso dell'interessamento delle arginature poste in sinistra idraulica.

La logica conseguenza di ciò impone di intervenire prioritariamente in destra idraulica destinando qui i primi finanziamenti che si rendessero disponibili.

## **6. FINANZIAMENTO DELL'INTERVENTO**

Il Dirigente d'Area Po Veneto con nota interna in data 28.06.2024 ha inoltrato al Direttore ed alla Direzione Centrale Programmazione, Bilancio e Ragioneria di questa Agenzia una richiesta di finanziamento per l'importo di € 1.400.000,00 a valere sull'avanzo di Amministrazione.

Poiché allo stato attuale l'intervento non risulta finanziato mentre sono in corso di progettazione interventi finanziati nell'ambito del PNRR i quali potrebbero parzialmente interferire con quanto progetta in questa sede.

Pertanto il presente progetto potrà essere interessato in fase di progettazione esecutiva da una parziale rimodulazione della tratta d'intervento in relazione a quanto nel frattempo verrà realizzato.

L'importo complessivo sopra indicato, stante l'assenza di finanziamento, è stato leggermente incrementato (€ 1.450.000,00) per tenere conto dell'aggiornamento dei prezzi nel momento in cui verrà effettuata la progettazione esecutiva a valle della futura assegnazione del finanziamento.

## **7. INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI CARATTERIZZANTI LA SOLUZIONE PROGETTUALE**

Considerato l'importo chiesto a stanziamento del presente progetto, l'obiettivo del completo adeguamento arginale (in sagoma ed in quota) per l'intera tratta interessata dalla criticità per sormonto "estremamente elevata" (da circa 70 m a monte dello stante 6 sino allo stante 16 per un'estesa complessiva di circa 2.045 m), considerando il solo volume di terra in questo caso necessario (circa  $3,6 \div 3,7$  volte superiore rispetto all'ipotesi del solo rialzo della sommità) ed i conseguenti costi, sarebbe realizzabile ma per un'estesa estremamente ridotta (circa  $500 \div 600$  m) rispetto all'obiettivo prefissato di azzeramento (in un'unica soluzione) della tratta arginale caratterizzata dalla suddetta criticità.

Occorre inoltre evidenziare che l'ipotesi di un primo intervento di solo rialzo della sommità arginale (incappucciamento) finalizzato ad eliminare, in un'unica soluzione, l'intera tratta a criticità "estremamente elevata", deve anche affrontare due ulteriori problematiche emerse in corso di progettazione come di seguito elencate:

- a) alcune aree su cui insite il corpo arginale risultano catastalmente in proprietà privata; dalle ricerche d'archivio è però stato possibile reperire alcuni atti e documenti d'esproprio dei terreni interessati da pregressi interventi arginali; si configura pertanto la necessità di adeguare la situazione di diritto a quella di fatto che si è protratta con un possesso delle aree (occupazione con l'arginatura classificata Opera idraulica di II categoria) per un periodo di tempo ininterrotto più che ventennale;
- b) difficoltà nel reperimento di materiale terroso ottimale per rilevati arginali appartenente alle classi A4, A6 della classificazione HRB-AASHTO (CNR-UNI 10006) sia proveniente da aree golenali demaniali poste nelle vicinanze ( in quanto già utilizzate in passato e pressochè esaurite), sia proveniente da



cave private, fornitura quest'ultima non prevista nei vigenti prezziari. A questo proposito si evidenzia inoltre che il prezziario regionale del Veneto alla voce *"Formazione di rilevati arginali con materiale proveniente da cava"* (cod. VEN24-08.02.02.00) contempla solo materiale terroso appartenente ai Gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 non propriamente utilizzabile per i ringrossi arginali; trattasi infatti di terre che, per la loro granulometria, il prezziario regionale dell'Emilia Romagna attribuisce più propriamente alla formazione di *"rilevati stradali"* (cod. C01.016.015.a) prevedendo, nella voce di prezziario, anche l'utilizzo di equivalente materia prima secondaria proveniente da impianti di recupero rifiuti-inerti.



**Figura 11** - Planimetria con ubicazione estesa intervento di rialzo (I stralcio) in destra idrografica del Po di Maistra in località Cà Venier nel comune di Porto Tolle (RO).

Pertanto, la soluzione di procedere oggi con l'adeguamento arginale in quota, rimandando a successivi interventi il ringrosso arginale, permette sia di frazionare il gravoso onere economico, sia di procedere, nella prima fase, alla verifica e regolarizzazione delle situazioni catastali critiche adeguando la situazione di diritto a quella di fatto.

Le aree ed immobili da verificare sono censiti al Comune di Porto Tolle – Sez. B Cà Venier come segue:

- Fig. 11: mapp. 94/p, 7/p e 5/p (non interessate dal presente progetto);
- Fig. 5: map. 95/p.

Per quanto sopra, la soluzione progettuale che si propone in questo I stralcio prevede l'innalzamento della sommità arginale secondo la livelletta di massima piena SIMPO '82 aumentata del franco (franco di 1,00 m –



vedi *“Progetto generale di massima per la sistemazione e la regolazione del Po di Maistra” n° 3885 del 22.12.1971 – Intervento di classifica RO-E-1177 - Intervento di classifica RO-E-1219 ).*



**Figura 13.** Stato dei luoghi – inizio tratta d'intervento – punto di ripresa circa 70 m a monte stante 6



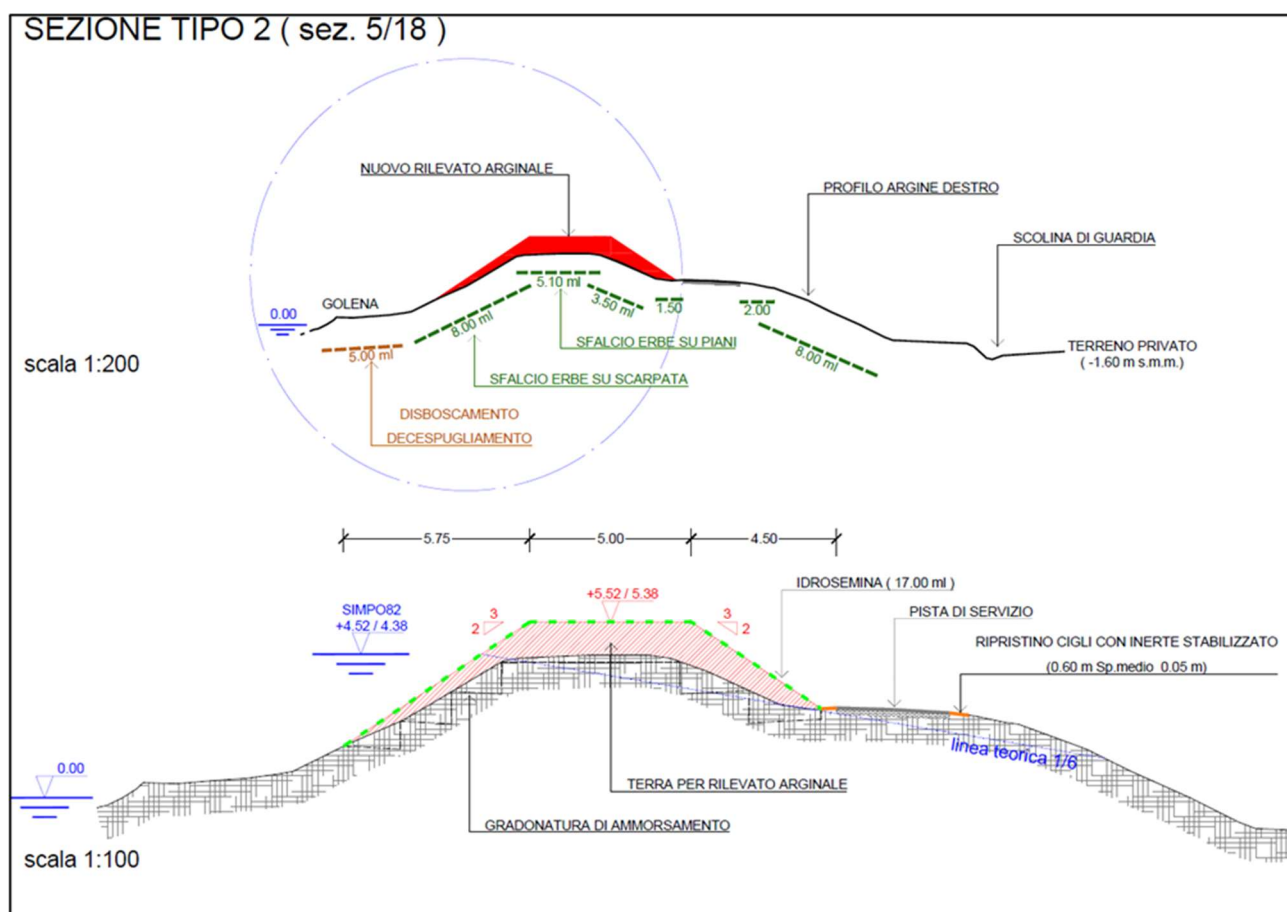
**Figura 14.** Stato dei luoghi – tratta d'intervento – punto di ripresa presso lo stante 13

## 8. CONSIDERAZIONE SULLE POSSIBILI ALTERNATIVE PROGETTUALI

Per quel che riguarda l'adeguamento in quota della sommità arginale, tra le possibili soluzioni alternative al classico rialzo con terra della sommità arginale vi sono i recenti sistemi antiallagamento automatici a dighe gonfiabili, sbarramenti antiesondazione, ture gonfiabili.

Questi ultimi sistemi richiedono costi di installazione elevati (scavo di cassonetto incorporato nella sommità arginale, realizzazione di una soletta di fondazione con installazione del sistema gonfiabile dotato di paratia, installazione di centraline di pompaggio dell'aria a distanze predefinite, installazione di tubazioni e raccordi, ecc.) nonché elevati costi di manutenzione oltre al fatto che questi sistemi determinerebbero limitazioni alla percorribilità della sommità arginale sia ai mezzi di vigilanza ed alle macchine operatrici in caso di interventi di manutenzione arginale in genere.

Pertanto con il presente progetto si promuove l'obiettivo del rialzo arginale secondo la soluzione classica con riporto di terra naturale in sommità arginale secondo la Sezione Tipo di seguito illustrata.



**Figura 15** – Sezione Tipo n° 2 (estesa prevalente)

E' prevista una larghezza di coronamento di 5 m con pendenza delle scarpate, sia a fiume che a campagna, del 3 su 2.



Considerato il finanziamento richiesto (vedi Paragrafo 6) l'intervento di rialzo arginale definitivo riguarderà una prima tratta arginale dell'estesa di 2.080 m, localizzato tra stanti 5 -16.

Le tecniche costruttive previste ricalcano quelle già impiegate per la realizzazione di analoghe opere sulle arginature del Delta del Po, dimostratesi efficaci per la risoluzione delle problematiche proprie.

Le terre da utilizzare nella realizzazione del rialzo arginale (circa 27.000 mc), con riferimento alla classificazione contenuta nelle norme UNI 11531-1\_2014 (EX CNR UNI 10006), saranno, secondo le prescrizioni di C.S.A. *“preferibilmente di tipo argilloso e limoso (classi A-4, A-6, A-7-6), con contenuto minimo di sabbia pari al 15% e con indice di plasticità inferiore a 25. In casi di accertata impossibilità di ottenere una classe di rilevato superiore a quella con classifica A-3, è facoltà dell'Ufficio di Direzione Lavori accettare il materiale posto in opera, prescrivendo uno spessore non inferiore a 40 cm di terreno vegetale sul paramento a fiume del rilevato. Non si dovranno utilizzare le materie organiche e le sabbie pulite”*.

### a) Approvvigionamento del materiale terroso - Alternative

Al fine di reperire il volume di materiale terroso necessario al rialzo arginale secondo la soluzione classica (vedi Fig. 15) e considerati i vincoli ambientali vigenti sia lungo tutto il ramo del Po di Maistra che in genere in tutta l'area deltizia, si prospettano tre ipotesi alternative per il reperimento della terra:

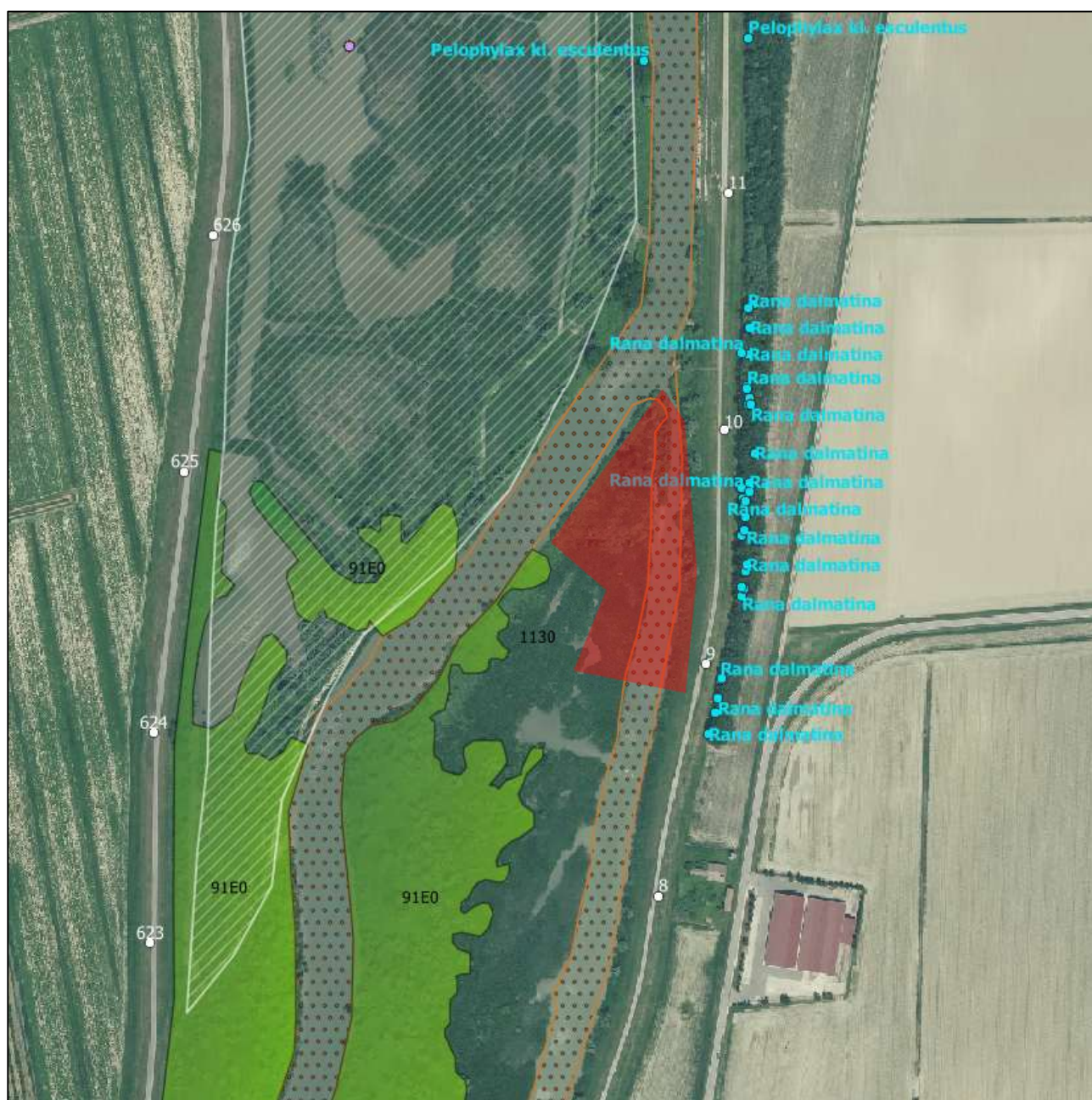
- A. utilizzo di terra proveniente da dragaggio/scavo nell'adiacente alveo, previa attività di Bonifica Subacquea da Ordigni Bellici;
- B. l'utilizzo di parte dell'area demaniale presente nel comune di Corbola in destra idraulica del Po di Venezia tra stanti 27-29, posta alla distanza su strada di circa 38 Km, previa attività di Bonifica Terrestre da Ordigni bellici (qualora non già effettuata in passato nell'area);
- C. utilizzo di terra proveniente da cava privata.

L'opzione A), che prevede il reperimento del materiale terroso tramite dragaggio in alveo, è stata ampiamente utilizzata nel secolo scorso nei lavori di adeguamento arginale (allargamenti e rialzi) prevedendo lo scarico della miscela fluida (acqua con sabbia e limo) su ampie aree golenali a fiume o direttamente a campagna in corrispondenza dell'area di ampliamento arginale; le aree di ricevimento del materiale dragato (vasche di colmata) necessitano di adeguata preparazione (delimitazione con arginelli, predisposizione degli accessi, ecc..) per poter accogliere il materiale di refluitamento che va lasciato sedimentare ed asciugare prima della messa in sagoma.

La condizione principale per la cantierabilità della soluzione A è principalmente di tipo operativo in quanto prevede proprio la disponibilità di aree (a campagna o a fiume) poste nelle adiacenze dell'area d'intervento, da rendere accessibili (qualora non lo fossero), di adeguata estensione e quota rispetto al livello idrometrico ordinario.

Ulteriore elemento di valutazione è costituito dai vincoli ambientali, sia di natura temporale che operativa, i quali possono implicare, come nel caso di specie, importanti costi di compensazione, mitigazione, ripristino dello stato dei luoghi.

Per quel che riguarda il caso di specie, il censimento delle potenziali aree di deposito a fiume (golene) in destra del Po di Maistra, non rigidamente vincolate sotto il profilo ambientale, permette di individuare una parte di lanca di difficile accesso, semi-emersa, separata dall'arginatura in destra idrografica da un canale, intercluso a monte; in particolare l'area individuata (evidenziata con colore rosso nella Fig. 16) presenta un'alteimetria corrispondente alle oscillazioni di marea ordinarie caratterizzandosi quale zona palustre).



**Figura 16.** Individuazione di area intra-alveo quale potenziale vasca di colmata (area evidenziata in rosso) – Censuario di Porto Tolle – Sez. Cà Venier - Fig. 11 – map. 349/p - superficie Ha 1,5 circa - intestata ad Società Agricola Agridelta – società semplice



Per poter sfruttare l'area individuata sarebbero indispensabili lavori iniziali per la realizzazione degli accessi in zone ordinariamente sommerse, la preparazione delle aree golenali (con innalzamento di quota) e di perimetrazione completa della stessa con arginelli, il tutto finalizzato alla realizzazione della vasca di colmata.

Trattasi di lavori preparatori non trascurabili ai quali si aggiungerebbero i necessari lavori di ripristino finali (prescritti dalle Linee Guida AIPo), considerando, tra l'altro, che si opererebbe in proprietà privata e pertanto sarebbe necessario attivare, in tale evenienza, le relative procedure di occupazione in via temporanea o di esproprio riconoscendo i dovuti indennizzi. A ciò si deve aggiungere il costante presidio degli arginelli di delimitazione dell'area di colmata nei confronti delle piene fluviali che inoltre esporrebbero il deposito, date le quote depresse, a sommersioni/bagnature.

Ai suddetti aspetti si aggiungono inoltre i numerosi vincoli ambientali dettati dalle Linee Guida AIPo (aggiornamento 2022) che gravano sulla quasi totalità delle aree golenali del Po di Maistra, sia in sinistra che in destra idraulica, imponendo stringenti vincoli temporali alle attività intra-alveo oltre che di ripristino della superficie dell'habitat 1130, tutte circostanze che portano ad escludere tale ipotesi.

In alternativa, l'acquisizione di aree a campagna, in adiacenza all'area di intervento, da destinare a vasca di colmata rappresenta un'opzione possibile previa procedura di occupazione temporanea o di esproprio (vedi Fig. 17 circa 20.000 mq); è da valutare la possibilità di restituire l'area al privato a fine lavori o diversamente di acquisirla al Demanio Pubblico dello Stato per essere riutilizzata quale area di colmata per i futuri interventi di adeguamento arginale.

In questo caso, stante comunque la necessità di procedere alla realizzazione di arginelli di perimetrazione della vasca di colmata, i problemi di accessibilità dell'area ed i vincoli ambientali verrebbero consistentemente ridotti.



**Figura 17.** Individuazione vasca di colmata su area extra alveo – Censuario di Porto Tolle – Sez. Cà Venier - Fig. 11 – map. 94/p - superficie Ha 2 circa - intestato ad Società Agricola Agridelta – società semplice

Pertanto, per quel che riguarda l'ipotesi A) si precisa quanto segue:

- la soluzione A con dragaggio di circa 18.000 mc di materiale demaniale in vasca di colmata individuata su area extra-alveo (a campagna) posta nelle adiacenze del rialzo, appositamente preparata, prevede il dragaggio dal canale navigabile del Po di Maistra di materiale terroso: dai campionamenti effettuati di recente il sedimento si presenta principalmente della tipologia delle sabbie e delle sabbie fini deb. limose (classif. A.G.I. 1977) classificato secondo UNI 11531-1\_2014 (EX CNR UNI 10006) come A2-6). Al fine di ottimizzare la qualità granulometrica del materiale da utilizzare per il rialzo arginale sarebbe indispensabile unire al suddetto sedimento (di dragaggio) la fornitura di ulteriori 9.000 mc di terra da cava privata autorizzata della tipologia "limi ed argille" [fornitura di terre appartenenti alle classi A4 – A6-A7/6 della classificazione UNI 11531-1\_2014 (ex CNR-UNI 10006)] al fine di ottimizzare le caratteristiche granulometriche e fisiche della miscela terrosa da mettere in opera.

Pertanto, in tale ipotesi, il prezzo unitario medio di approvvigionamento e posa in opera su rilevato arginale (esclusa idrosemina) del materiale terroso (riferiti ad un volume complessivo di di 27.000 mc di materiale terroso) è di circa **30,50 €/mc**. Si precisa che il prezzo suddetto prevederebbe la demolizione della cassa di colmata con la sistemazione e la restituzione al proprietario dell'area a

campagna. Diversamente nel caso si intendesse realizzare e mantenere la cassa di colmata, in vista di futuri lavori, si raggiungerebbe un prezzo medio unitario di fornitura e messa in rilevato del materiale circa **33,50 €/mc** oltre alle spese di esproprio delle aree a campagna (dai 3 ai 4,50 €/mq per le aree agricole a seminativo in genere).

Per quel che riguarda l'ipotesi B) con fornitura di terra demaniale proveniente in toto dall'area golenale di Corbola (RO) in destra idrografica del Po di Venezia (distanza su camion 38 Km) si precisa quanto segue:

- sulla scorta dei dati ad oggi disponibili (indagini Tecnoset s.r.l. – Mantova – Marzo 1995 condotte sulla parte centrale e di valle dell'area golenale), l'area di Corbola permette il reperimento di terra appartenente, secondo UNI 11531-1\_2014 (EX CNR UNI 10006), *ai Gruppi da A2 ad A4*.

In questa ipotesi il prezzo unitario medio di approvvigionamento, trasporto e posa in opera su rilevato arginale (esclusa idrosemina) del materiale terroso (riferiti sempre ad un volume complessivo di 27.000 mc), utilizzando il suddetto materiale tal quale (senza necessità di altre forniture), risulta variabile da circa **22,00 €/mc** (esclusa bonifica bellica terrestre su area di cava) ai **24,50 €/mc** (inclusa bonifica bellica area di cava).

Anche in questo caso sarebbe comunque necessario prevedere di integrare la fornitura con materiale terroso ottimale più fine.

Al momento della presente progettazione si prende atto che anche l'area golenale in parola è interessata dal Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE) del secondo stralcio dell'investimento M2C4 I3.3 (Scheda n° 49) del PNRR che prevede interventi di rinaturazione quali rinfoltimenti, rimboschimenti, creazione di aree umide; per questo progetto è stata indetta una Conferenza dei Servizi decisoria in data 28/08/2024 e pertanto, al momento, non si può prevedere l'utilizzo di tale area come fatto in passato per analoghi lavori.

Per quel che riguarda l'ipotesi C), con utilizzo di terra da cava privata, il prezzo unitario medio di approvvigionamento e posa in opera su rilevato arginale (esclusa idrosemina) del materiale terroso (riferiti ad un volume complessivo di 27.000 mc di materiale terroso) è pari a **30,96 €/mc** (prezzario Regione Veneto 2024) ma va precisato che tale importo riguarda la fornitura, il trasporto e la messa in rilevato di *"misto materiale appartenente ai Gruppi A1, A2-4, A2-5, A3"* (intendendo anche l'utilizzo di materiali riciclati), poco adatti alle esigenze richieste.

Come si evince da quanto sopra emerge che:

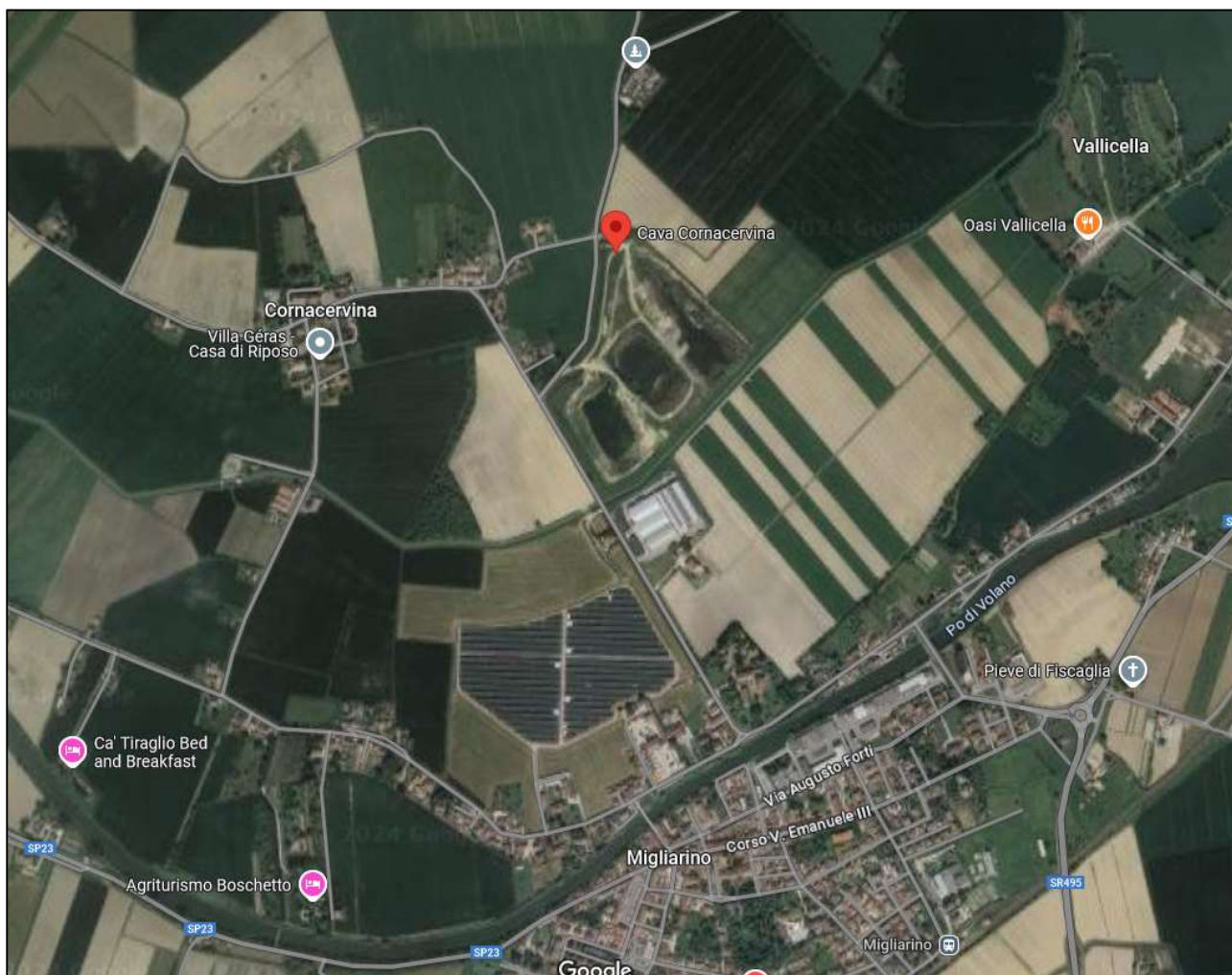
- la soluzione B) con prelievo di terra dall'area di Corbola risulta essere la più economica ma allo stato attuale l'area stessa è interessata dalla progettazione PNRR – Linea Rinaturazione (scheda 49) e viene pertanto esclusa;

- tutte le soluzioni richiedono comunque una fornitura integrativa di materiale terroso fine per il miglioramento delle caratteristiche granulometriche.

L'assenza di cave private di materiale coesivo (limi ed argille) in provincia di Rovigo, ottimale per rilevati arginali, ha imposto la ricerca di cave adeguate fuori provincia che ha portato ad individuare il sito estrattivo in località Cornacervina nel comune di Migliarino (FE).

Su tale ipotesi di fornitura è stato pertanto elaborato un Nuovo Prezzo 2024 di circa **38 €/mc** per l'approvvigionamento di terra naturale presso cava privata autorizzata per "limi ed argille" (*terre naturali appartenenti ai Gruppi da A4 ad A6 ed A7/6*) posta entro una distanza di 65 km circa dal sito d'intervento (prezzo comprensivo di trasporto della terra e la messa in opera in rilevato arginale (inclusa compattazione)).

In sintesi l'ipotesi di intervento con la previsione di una doppia fornitura della terra, in parte da cave di materiale limoso-argilloso per un quantitativo minimo necessario (mc 9.000 circa), in parte da dragaggio in vasca di colmata extra alveo (mc 18.100) consentirebbe di ottenere una miscela di materiale terroso con caratteristiche granulometriche soddisfacenti e nello stesso tempo di contenere i costi d'intervento (prezzo medio di circa **33 €/mc** su un volume complessivo di 27.000 mc circa).



**Figura 18.** Area di cava ubicata in località Cornacervina di Migliarino (FE) entro la distanza di 65 km dal sito d'intervento in località Cà Venier – Porto Tolle (RO).

Un ulteriore opzione di approvvigionamento emersa in corso di progetto (opzione D) è offerta dal possibile impiego di parte di un deposito di materiale terroso, demaniale, gestito dalla Regione del Veneto – Ufficio del Genio Civile di Rovigo ed ubicato in destra idraulica del Po di Levante, in località Cà Cappello (Porto Viro), a valle dello stabilimento della Compagnia Italiana Sali (vedi Fig. 19).

Dall'esame della documentazione tecnica fornita dall'Ufficio di Infrastrutture Venete s.r.l. (*Elaborato R/3 – Caratterizzazione ambientale di cui al Progetto n° 37 del Dicembre 2023 redatto da Infrastrutture Venete s.r.l.*) è emerso che il materiale è prevalentemente della tipologia delle sabbie e delle sabbie fini deb. limose (classif. A.G.I. 1977).





**Figura 19.** Individuazione dell'area su cui insiste il deposito di materiale terroso del demanio regionale in destra idrografica del Po di Levante – Censuario di Porto Viro – Sez. Donada - Fg. 10 – mapp. 68, 69, 81, 82 - intestato al Demanio Pubblico dello Stato – Ramo Idrico.

Considerate le caratteristiche granulometriche del deposito (prevalenti sabbie e sabbie limose, in minor misura limi argillosi) anche questa opzione (D) non può escludere la fornitura di terra da cava privata appartenenti ai Gruppi A4 – A6 -A7/6 (9.000 mc) per la prevista miscelazione in sito (o come copertura superiore in fase di rifinitura di sagoma arginale).

Considerati i volumi di approvvigionamento necessari (27.100 mc complessivi di cui circa 18.100 mc demaniali provenienti dal suddetto deposito regionale e circa 9.000 mc provenienti da cava privata) il prezzo unitario medio per la messa in rilievo è determinato in questo caso pari a circa **22,00 €/mc** (esclusa idrosemina) inclusa la sistemazione delle aree di deposito ubicate a ridosso dell'arginatura in destra idrografica del Po di Levante .

#### **b) Scelta delle fonti di approvvigionamento del materiale terroso - Conclusioni**

Dal confronto tra i prezzi unitari medi (€/mc) relativi alle diverse soluzioni, che, si ricorda, sono dedotti considerando un volume di approvvigionamento complessivo di terra pari a 27.100 mc, l' opzione B (con reperimento in toto del materiale terroso dall'area golenale di Corbola) e l'opzione D (con utilizzo, per i 2/3 del volume necessario, di materiale terroso del Demanio regionale, per 1/3 con fornitura da cava privata per l'ottimizzazione della miscela) presentano i prezzi più bassi (rispettivamente dai 22 €/mc ai 24,50 €/mc).

L'opportunità di reperimento di parte del materiale terroso tramite dragaggio (soluzione A con vasca di colmata extra-alveo) risulta non essere la più vantaggiosa sotto il profilo economico per questo stralcio progettuale solo per i limitati volumi in gioco (18.000 mc previsti da dragaggio) a fronte di una non trascurabile spesa per la preparazione della vasca di colmata oltre agli oneri di esproprio conseguenti.

In sintesi, tra le due soluzioni economicamente più vantaggiose, l'opzione B deve essere accantonata in quanto, allo stato attuale, l'area golenale di Corbola è interessata dal suddetto progetto rientrante nel PNRR – Linea Rinaturazione di cui è stato redatto specifico PFTE ora in fase di Conferenza di Servizi.

La soluzione **D integrata**, che quindi prevede sia l'approvvigionamento con terra demaniale in località Cà Cappello (Porto Viro) per mc 18.000 circa, sia con terra da cava privata (circa 9.000), rimane quindi la più conveniente sotto il profilo economico ed attuabile sotto il profilo ambientale anche con riferimento al rispetto delle limitazioni-prescrizioni indicate dalle Linee Guida AIPo 2022.



**Figura 19 bis.** Vista dall'alto dell'area su cui insiste il materiale terroso demaniale in destra idrografica del Po di Levante – Censuario di Porto Viro – Sez. Donada - Fig. 10 – mapp. 68, 69, 81, 82 - intestato al Demanio Pubblico dello Stato – Ramo Idrico.

Con nota AIPo n° 30560 in data 25.10.2024 è stata inoltrata formale richiesta di autorizzazione al Genio Civile di Rovigo ed e ad Infrastrutture Venete s.r.l. per l'utilizzo del materiale in parola.

Con nota N° 34950 in data 05.12.2024 Infrastrutture Venete s.r.l. trasmetteva, per quanto di competenza, le informazioni tecniche chieste.

## 9. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il rialzo progettato presenta le seguenti caratteristiche dimensionali:

- rialzo medio: cm 100;
- larghezza del coronamento in sommità arginale: m 5,00;
- estesa rialzo (2.080 m circa) in relazione al finanziamento chiesto.

Il rialzo permetterà, in questo prima tratta d'intervento, l'adeguamento in quota (con un franco arginale di cm 100) della sommità arginale rispetto alla Piena di progetto SIMPO '82 come previsto nello studio dell'ADBPO dal titolo *"Area a rischio significativo (ARS) del fiume Po da Torino al mare -- Analisi di fattibilità tecnico ed economica per il miglioramento delle condizioni di sicurezza rispetto al sormonto degli argini maestri del fiume Po - Relazione Tecnica - Ottobre 2017"*.

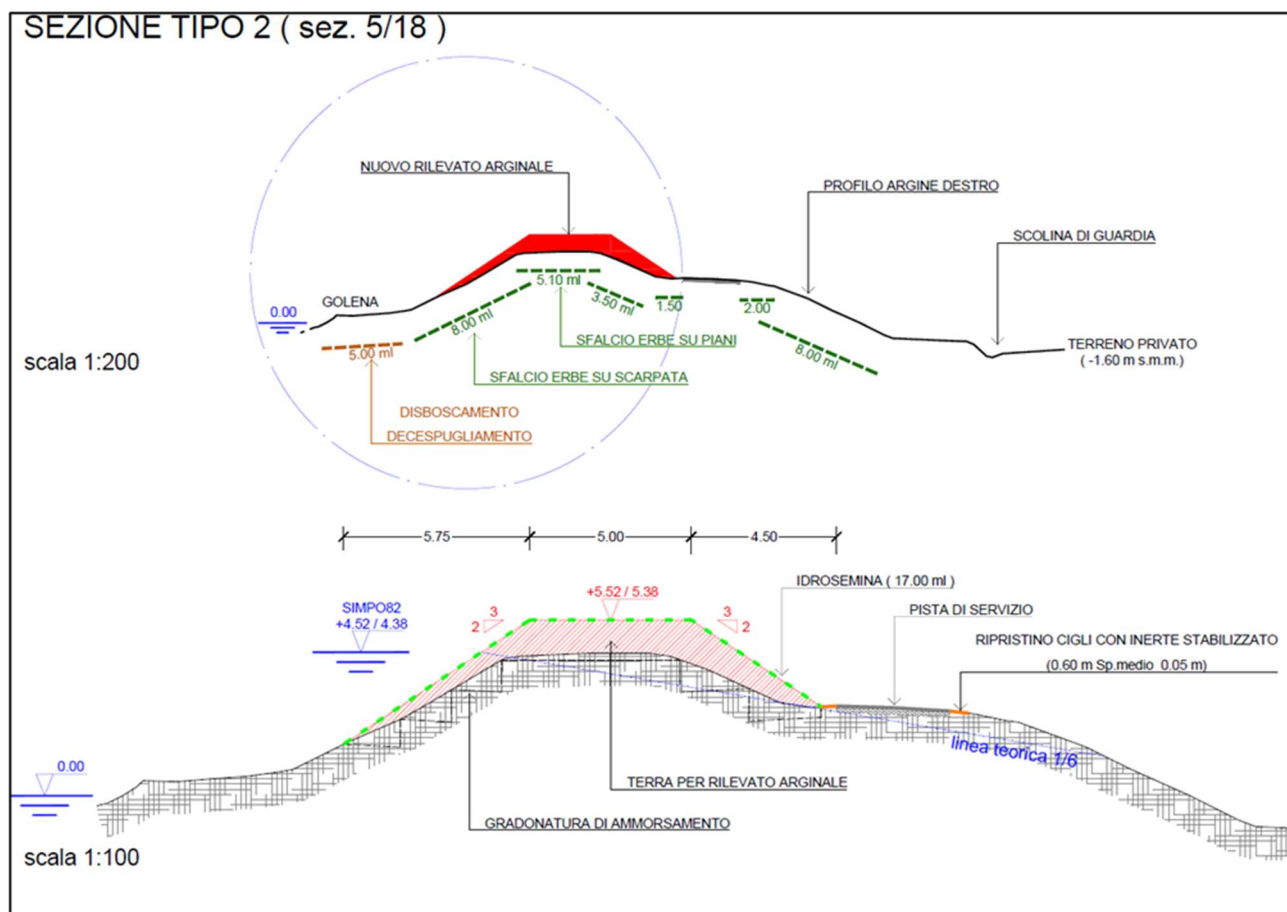


Figura 20 – Sezione Tipo n° 2 (estesa prevalente)

Le tecniche costruttive previste ricalcano quelle già impiegate per la realizzazione di analoghe opere sulle arginature del Delta del Po, dimostratesi efficaci per la risoluzione delle problematiche proprie.

Secondo le prescrizioni di Capitolato Speciale d'Appalto le terre da utilizzare nella realizzazione del rialzo arginale, del volume complessivo di circa 27.100 mc, saranno *"preferibilmente, con riferimento alla classificazione UNI 11531-1\_2014 (EX CNR UNI 10006), di tipo argilloso e limoso (classi A-4, A-6, A-7-6), con contenuto minimo di sabbia pari al 15% e con indice di plasticità inferiore a 25.*

*In casi di accertata impossibilità di ottenere una classe di rilevato superiore a quella con classifica A-3, è facoltà dell'Ufficio di Direzione Lavori accettare il materiale posto in opera, prescrivendo uno spessore non inferiore a 40 cm di terreno vegetale sul paramento a fiume del rilevato.*

*Non si dovranno utilizzare le materie organiche e le sabbie pulite”.*

Il ringrosso arginale anch'esso necessario nella tratta d'intervento, finalizzato alla copertura della linea teorica d'imbibizione tracciata a partire dalla quota di massima piena di progetto, come prescritto dalla Circolare del Circolo Superiore d'Ispezione del Po del 25 Luglio 1952, verrà realizzato in una fase successiva.

Come anzidetto, al fine di garantire il reperimento di materiale terroso di caratteristiche conformi alle necessità del rialzo della sommità arginale per un volume complessivo di 27.100 mc è prevista la doppia fornitura di materiale terroso (soluzione D integrata) come segue:

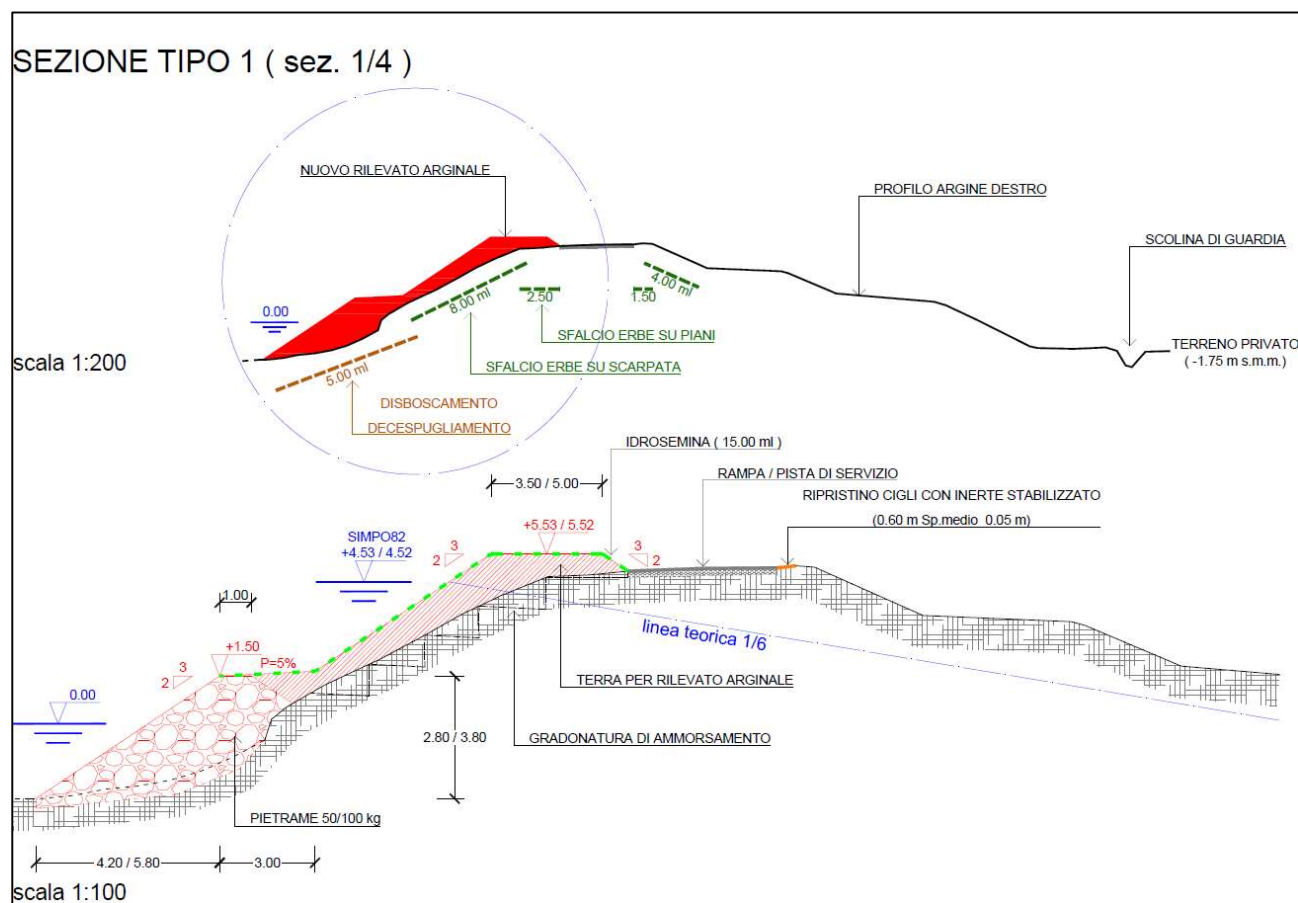
- mc 9.000 di terra appartenente ai Gruppi A4-A6-A7/6 sono previsti quali fornitura da cava privata autorizzata per limi ed argille [(per es. Cava in località Cornacervina nel comune di Migliarino (FE));
- mc 18.100 sono previsti quale fornitura da deposito di materiale del demanio della Regione Veneto ubicato in località Cà Cappello di Porto Viro (RO).

L'intervento permetterà di annullare la criticità del tratto di sommità arginale classificato a “*criticità estremamente elevata*” posto in destra idraulica del Po di Maistra (tra le sezioni PM3 e PM6 del PAI) rispetto al massimo livello di Piena SIMPO '82.

Considerata la differente litologia delle due distinte forniture e le difficoltà operative di miscelazione in loco dei materiali terrosi, una volta effettuata la gradonatura del rilevato esistente, si prevede di realizzare il rialzo arginale dapprima tramite il riporto e la compattazione del materiale terroso (sabbioso) demaniale proveniente dalla vicina località di Cà Cappello (Porto Viro); successivamente il rialzo arginale verrà completato e rifinito tramite una copertura (di spessore 25 cm circa) con il materiale di natura limoso-argilloso proveniente da cava privata il quale garantirà adeguata protezione antierosiva alla sagoma arginale. Anche il materiale proveniente dalla gradonatura verrà depositato nelle adiacenze dell'intervento per un reimpiego finale a copertura e rifinitura di sagoma.

Il rialzo della sommità arginale non determinerà alcun ingombro della pista di servizio asfaltata presente lungo la banca arginale la quale costituirà via d'accesso percorribile dai mezzi d'opera e per la quale sono previsti limitati interventi di ripristino dell'asfaltatura e delle banchine laterali a fine intervento.

Il tratto d'intervento posto più a monte, in raccordo con la sagoma esistente, prevede, per un breve tratto, il rialzo accompagnato da ringrosso arginale a fiume con la preventiva ricostruzione del piede della scarpata arginale tramite la realizzazione di una scogliera in pietrame naturale di cava di nuova fornitura (vedi sez. Tipo 1).



**Figura 21** – Sezione Tipo n° 1 (estesa circa 87 m)

### a) Principali fasi lavorative dell'intervento

Le principali fasi lavorative che caratterizzano l'intervento di progetto sono di seguito elencate.

- Impianto di cantiere e preparazione degli accessi (rampe arginali) sia nella tratta interessata dal rialzo arginale che nell'area di stoccaggio della terra di proprietà del demanio regionale in località Cà Cappello di Porto Viro, per permettere l'accesso dei mezzi d'opera;
- Taglio della vegetazione sia in corrispondenza dell'area di deposito della terra in località Cà Cappello che nell'area interessata dal rialzo, mediante sfalcio, decespugliamento, disboscamento della vegetazione liberamente nascente e taglio alla base di piante di salice;
- Fornitura e posa di pietrame naturale di cava della pezzatura Kg. 50-100 per la formazione di una bassa scogliera sponale nel tratto di monte (Sez. 1- Sez. 4) oltre a rimozione-rimaneggio della difesa in pietrame presente nella parte alta della scarpata arginale a fiume nel tratto intermedio (Sez. 19 – Sez.21) per un suo temporaneo accatastamento nelle adiacenze;
- Gradonatura d'immorsamento;
- Fornitura e posa di terra per la realizzazione del sovrizzo arginale (dapprima doppia fornitura per complessivi 27.100 mc secondo le specifiche di C.S.A.) sino al completamento della sagoma di progetto;
- Fornitura e posa di geotessuto a trama ed ordito lungo la scarpata arginale a fiume (tratta intermedia Sez. 19 – Sez. 21) nel tratto interessato dal riposizionamento del pietrame;



- Riposizionamento del pietrame rimosso-rimaneggiato (accatastato in cantiere) sempre sulla scarpata arginale a fiume a ricostituzione della difesa sponale esistente in quel tratto (Sez. 19 – Sez.21);
- Idrosemina con essenze prative certificate delle parti del rilevato arginale oggetto di intervento di risagomatura impiegando miscele indicate nel Disciplinare degli elementi tecnici allegato al presente Progetto Definitivo;
- Ripristino della pista di servizio arginale eventualmente ammalorata mediante posa di conglomerato bituminoso, previa regolarizzazione e sistemazione delle banchine con misto granulare stabilizzato;
- Interventi complementari di dettaglio da liquidarsi con liste in economia.

Tutte le attività verranno effettuate nel rispetto delle componenti biotiche presenti in zona.

Come anzidetto, le aree di provenienza del materiale terroso riguardano:

- la località Cà Cappello (Porto Viro), dove è presente un deposito di terra demaniale già rimaneggiata in fase di scavo d'alveo con incorporazione della stessa nell'arginatura in destra idrografica del Po di Levante (area già interessata dal movimento di mezzi meccanici);
- aree di cava private autorizzate di terra naturale limoso-argillosa.

Sulla scorta degli elementi acquisiti circa le aree di provenienza del materiale terroso non necessita effettuare preliminare attività di bonifica sistematica terrestre da ordigni bellici (BOB).

Anche gli scavi lungo la tratta arginale da rialzare consistono in semplici gradonature d'immorsamento sul rilevato arginale già interessato nel periodo post-bellico da interventi di rialzo e ringrosso arginale con materiale terroso ivi riportato.

## 10. PIANIFICAZIONE STRATEGICA DI BACINO

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Delta redatto dall'Autorità di Bacino per il fiume Po ed approvato con D.P.C.M. 13 novembre 2008 al paragrafo "Linee e criteri generali di intervento" riporta:

*"Le misure strutturali intensive interessano le opere di difesa sui singoli rami fluviali, le opere di difesa interne, ricadenti nelle aree intercluse tra i vari rami e le opere a mare. Per la definizione degli interventi sui singoli rami fluviali, si è operato con riferimento alla piena con tempo di ritorno di 200 anni, sulla base delle analisi di criticità delle attuali condizioni di assetto e prendendo inoltre in considerazione i diversi scenari di funzionamento che sono stati oggetto di simulazione idraulica, i cui risultati sono illustrati nel precedente capitolo 6, corrispondenti a diverse ipotesi di regolazione delle portate dei rami, formulate anche in periodi precedenti dal Magistrato per il Po. Sulla base dei risultati delle simulazioni condotte e delle valutazioni comparative sui costi relativi agli interventi strutturali collegati ai diversi scenari di funzionamento ipotizzato, le linee di intervento strutturale proposte dal Piano fanno riferimento alle ipotesi di sistemazione relative allo scenario 1, cioè all'adeguamento del sistema difensivo senza ipotesi di regolazione del deflusso lungo il ramo*

*del Po di Goro e senza incrementi alla capacità di portata del Po di Maistra. [...]. In ragione delle criticità individuate, gli interventi strutturali concernono le seguenti tipologie di intervento:*

- a) adeguamento in quota e/o sagoma delle arginature maestre;*
- b) ripristino della tenuta idraulica dei rilevati arginali mediante interventi di diaframmatatura e di rivestimento del petto arginale;*
- c) ripristino della stabilità delle sponde mediante interventi di ricarica e/o ricostruzione delle difese spondali esistenti;*
- d) adeguamento delle opere di difesa a mare;*
- e) manutenzione delle opere idrauliche e del reticolo idrografico.*

Tra gli “Interventi strutturali - Scenario 1” vengono delineati i seguenti interventi:

Po di Venezia – tratto da Papozze (incile Po di Goro) alla foce in Adriatico

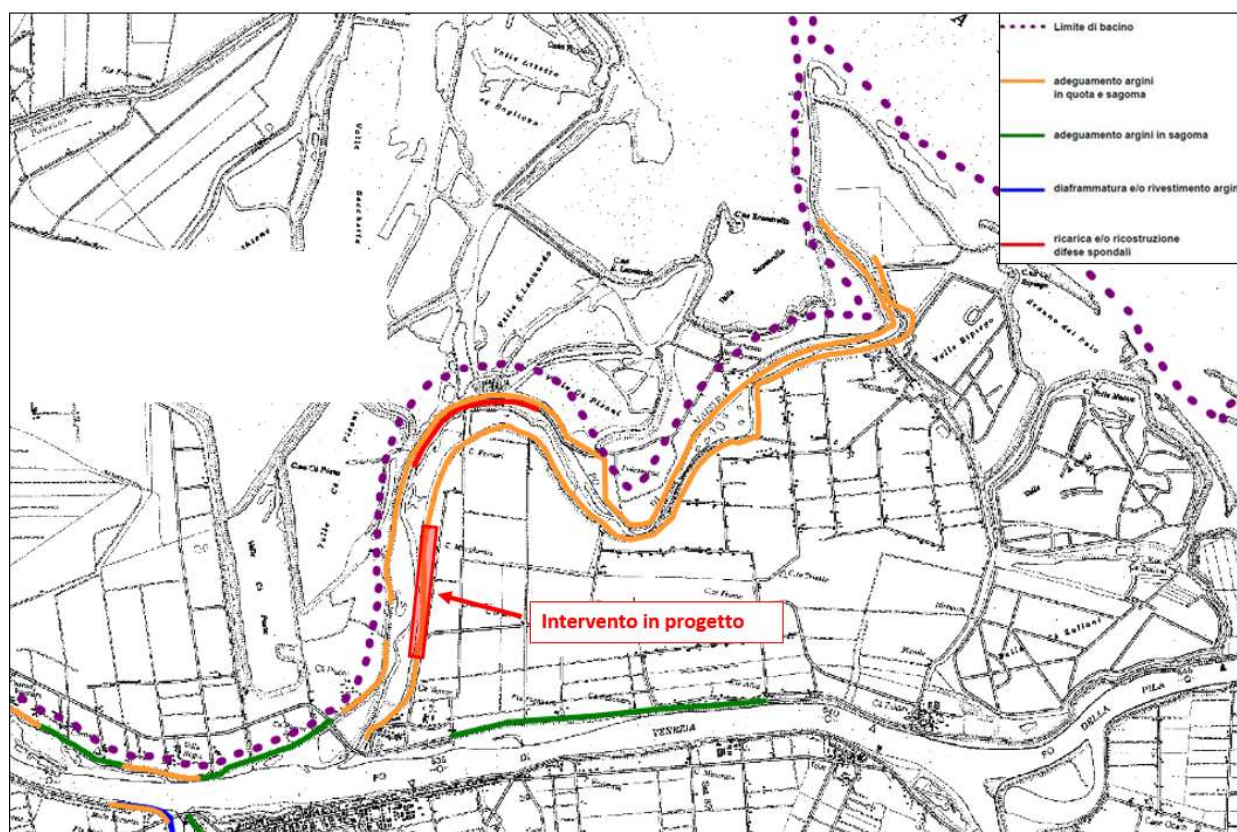
[...]

*b) Ripristino della tenuta idraulica dei rilevati arginali mediante interventi di diaframmatatura e di rivestimento del petto arginale:*

- in destra in corrispondenza degli abitati di Corbola e Taglio di Po,*
- in sinistra in località Mazzorno Sinistro ed in corrispondenza di Cavanella Po.*

In Figura si riporta un estratto della cartografia di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Delta – Quadro degli interventi strutturali di difesa (anno 2009) centrato sulla situazione (riferita all'anno 2009) delle arginature in destra e sinistra idrografica del Po di Maistra.

Nella medesima è evidenziato il tratto oggetto di rialzo in destra idrografica in località Cà Venier di Porto Tolle (RO).



**Figura 22.** Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Delta – Quadro degli interventi strutturali di difesa – Scenario 1 - estratto di mappa (anno 2009)

L' intervento in progetto si configurano pertanto in pieno accordo con quanto previsto a livello di pianificazione strategica di bacino.

## **11. ASPETTI AMBIENTALI AI SENSI DEL D.P.R. N° 357/1997 - D.G.R. VENETO N°1400/2017 - VINCA**

L'intervento si colloca ai margini del perimetro del Parco del Delta del Po ed ai margini dei Siti di Interesse Comunitario (SIC) – Zone di Protezione Speciale (ZPS) la cui delimitazione cartografica è posta in corrispondenza del rilevato arginale interessato dall' intervento. La progettazione e realizzazione dell'intervento è pertanto da strutturarsi nel rispetto delle normative e della buona pratica in materia ambientale.

Le suddette particolarità ambientali caratterizzano tutte aree in cui opera l'Ufficio Operativo di Rovigo per cui si è resa necessaria, a partire dal 2016, la redazione di specifiche Linee Guida VINCA riguardanti tutte le diverse tipologie lavori da effettuarsi nell'ambito di competenza di questa Agenzia.

Le suddette Linee Guida sono state aggiornate nell'anno 2022 e valutate positivamente con prescrizioni e raccomandazioni da parte della Regione del Veneto con Decreto del Direttore della Direzione Valutazioni Ambientali, Supporto Giuridico e Contenzioso n. 57 del 06/09/2023.

Sulla scorta dell'art. 7 del paragrafo 2.2 dell'Allegato A della D.G.R. 2299/2014, con il suddetto Decreto viene riconosciuta la non necessità della valutazione d'incidenza per diverse tipologie di lavorazioni previste nelle stesse Linee guida nel rispetto di precise indicazioni e prescrizioni operative.

L'allegato di progetto denominato "Fascicolo VINCA" contiene le Linee Guida datate Novembre 2022 come aggiornate nel Novembre 2023 a seguito delle prescrizioni contenute nell'Allegato A del suddetto Decreto di Approvazione dello Studio di Incidenza.

Le lavorazioni previste in progetto rientrano nelle tipologie n. 3 *"Ripresa erosioni, frane, e cedimenti e fenomeni simili"* e n. 4 *"Rialzo e ringrosso delle arginature fluviali e di quelle a mare di prima e seconda difesa"* delle Linee Guida per cui il presente progetto 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 DGR Veneto n. 1400/2017 in formato cartaceo (riportato nel Fascicolo VINCA), ricadendo il progetto nelle ipotesi di esclusione di incidenza ambientale secondo l'allegato A - paragrafo 2.2 - articolo 7 - della suddetta DGRV.

### **a) Elementi biotici della Rete Natura 2000 nelle aree d'intervento**

I Siti di Interesse Comunitario (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai cui margini ricade l'intervento di cui al presente progetto sono:

- IT3270017 SIC "Delta del Po: tratto terminale e Delta Veneto";
- IT3270023 ZPS "Delta del Po" (nell'area di intervento).

Lo stato dei luoghi è riportato nelle fotografie che seguono.





**Figura 23.** Vista da sommità di un tratto arginale interessato dall'intervento – stante 7

Rispetto la presenza di elementi biotici presenti nelle adiacenze delle aree d'intervento si rileva quanto segue:

- a. presenza di habitat prioritario 91E0\* (Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*), individuato all'interno dell'alveo del Po di Maistra, in destra idrografica ma esterno l'area d'intervento (Fig. 24 – habitat evidenziato in colore verde);
- b. presenza di habitat prioritario 1130 (Estuari), individuato all'interno dell'alveo del Po di Maistra in corrispondenza del canale principale, dei rami laterali e degli specchi acquei golenali, frontalmente l'area d'intervento, (Fig. 24 – habitat evidenziato con puntinatura arancione);
- c. Garzaia individuate all'interno dell'alveo del Po di Maistra, in sinistra idraulica, frontalmente l'area d'intervento, (Fig. 24 – evidenziata pallino rosa);
- d. Area di svernamento dell'avifauna acquatica individuata all'interno dell'alveo del Po di Maistra ma in sinistra idrografica, (Fig. 24 – habitat di specie evidenziato con retino a righe bianche sottili);
- e. Stazione faunistica (anno 2022) con presenza di rettili ed anfibi di interesse conservazionistico all'interno di area boscata ubicata al di fuori dell'alveo del Po di Maistra ed al di fuori dell'area d'intervento, in parte frontale alla tratta d'intervento (Fig. 24 – area evidenziato con pallini azzurri).





**Figura 24.** Ortofoto dell'area d'intervento (complessivi m 2.080 m) con l'inserimento dell'occupazione di cantiere (evidenziata con colore rosso) e delle componenti ambientali censite.





**Figura 25.** Tratta d'intervento tra stanti 9-16 – in primo piano l'area boscata interessata censita quale stazione faunistica per rettili ed anfibi di interesse conservazionistico (anno 2022)



**Figura 26.** Tratta d'intervento tra stanti 5-6 interessata dalla realizzazione di berma spondale con pietrame naturale di cava di nuova fornitura

## b) Misure di tutela previste dalle Linee Guida AIPo in relazione agli interventi di progetto ed alle componenti di Rete Natura 2000 presenti nel sito d'intervento

Le Linee Guida AIPo 2022 nonché le prescrizioni, raccomandazioni e suggerimenti, di cui agli atti di approvazione regionali, con riguardo alle lavorazioni previste (Tipologie n° 3 e n° 4) in progetto, incrociate alle componenti biotiche rilevate nel sito d'intervento, impongono le seguenti mitigazioni/limitazioni:

- a. Habitat: conterminazione delle porzioni di habitat adiacenti ai cantieri in maniera da evitare interferenza con le lavorazioni, in tutti i casi in cui non esista una separazione netta tra le aree ad habitat e le zone di cantiere; l'interferenza con l'habitat 1130 per le tipologie di lavoro suddette non è oggetto di prescrizioni o limitazioni;
- b. Garzaie: Divieto per il periodo 1 Marzo – 30 Luglio per un buffer di 300 m; il buffer va delimitato a partire da un elemento puntuale o areale in caso di garzaie di significativa estensione;
- c. Aree di svernamento dell'avifauna acquatica: nel tratto prospiciente l'intervento, se i lavori vengono realizzati nel periodo 15 Agosto – 15 Febbraio, necessita l'affiancamento di un ornitologo;
- d. Rettili ed Anfibi di interesse conservazionistico: allontanamento dai siti interessati dai lavori degli esemplari di Rettili e Anfibi riscontrati con sopralluogo apposito preventivo da effettuarsi nel caso di cantieri dove siano previsti movimenti di terra in loco; eventuale successivo isolamento del cantiere al fine di evitare l'ingresso degli esemplari durante le attività; anche tali attività potrà essere condotte da parte di specialisti in affiancamento alla D.L..

Tra le altre misure generali di tutela indicate dalle Linee Guida AIPo, per le tipologie d'intervento di progetto, si riportano le seguenti:

- Nel caso di presenza di fasce o quinte arboree a Salix e Populus è prevista la salvaguardia di 1 esemplare ogni 25 m lineari; tale esemplare può essere eventualmente espantato e reimpiantato a fine lavori o nella medesima posizione o in posizione più congrua da un punto di vista della sicurezza idraulica. Se l'operazione non fosse fattibile da un punto di vista tecnico si potrà procedere, a fine lavori, con la piantumazione di nuovi esemplari in sedi compatibili dal punto di vista idraulico utilizzando materiale vivaistico veneto certificato;
- L'inerbimento si prevede venga effettuata con un miscuglio di semi provenienti dalla raccolta della semente (fiorume) in loco all'interno del medesimo prato o in prati limitrofi aventi le medesime caratteristiche botaniche o in alternativa l'impiego di un miscuglio di origine veneta certificata con specie coerenti con l'area. In considerazione della difficoltà di reperimento del miscuglio di semi aventi le suddette caratteristiche, sentito l'Ufficio VINCA regionale che con nota 336627 del 29-07-2019 ha preso atto delle condizioni tecniche che impongono una diversa soluzione operativa, si è individuato temporaneamente come miscuglio di semi da impiegare quello indicato con il n. 3 nella relativa voce del "Disciplinare degli elementi tecnici" allegato al presente Progetto.



### c) Valutazione delle interferenze delle opere di progetto con la Rete Natura 2000

Di seguito si valutano le effettive interferenze tra le opere/attività progettuali e gli elementi ecosistemici rilevati nei siti d'intervento:

- a. Habitat 91E0: le aree di cantiere non interferiscono con tale habitat e sono separate fisicamente da questo per la presenza di canali secondari del Po di Maistra; non necessita pertanto alcuna conterminazione fisica; per quel che riguarda l'Habitat 1130 si rappresenta che questo non è oggetto di limitazioni nel caso di tipologie d'intervento n° 3 (ripresa erosioni e dissesti lato fiume) le quali operativamente vengono a contatto con le acque fluviali;
- b. Garzaie: l'unica garzaia rilevata puntualmente è presente in sinistra idraulica del Po di Maistra la quale è posta alla distanza minima di 300 m dalle previste aree di cantiere; pertanto non si prevede per questo aspetto alcuna limitazione temporale;
- c. Aree di svernamento dell'avifauna acquatica: la presenza areale di tale elemento nel tratto prospiciente l'area d'intervento impone il rispetto del limite temporale nel periodo 15 Agosto – 15 Febbraio; nel caso in cui i lavori venissero effettuati in tale periodo necessita l'affiancamento di un ornitologo per le attività di monitoraggio dell'areale;
- f. Rettili ed Anfibi di interesse conservazionistico: l'area boscata ubicata a livello del piano campagna alla distanza minima di m 4 dall'unghia arginale, nelle adiacenze dell'intervento e sede di avvistamento di rettili ed anfibi, non è interessata dai lavori: per le tipologie di interventi in progetto (n° 3 e n° 4 delle Linee Guida AIPO 2022)) occorrerà provvedere all'allontanamento degli esemplari dalle sole aree di cantiere riscontrati con sopralluogo apposito preventivo (documentato tramite apposito verbale di sopralluogo e constatazione) anche con affiancamento di personale specializzato.

Non si prevede la necessità di un eventuale successivo isolamento del cantiere lato campagna (al fine di evitare l'ingresso di esemplari nell'area di cantiere) considerando che le scarpate arginali costituiscono una barriera fisica di separazione tra le aree di cantiere in sommità arginale e l'area boscata a livello del piano campagna.

### d) Provvedimenti di carattere operativo da adottare

Sulla scorta di quanto sopra, preliminarmente l'inizio dei lavori si provvederà come segue:

- a) Aree di svernamento dell'avifauna acquatica: considerato l'ampio fermo attività imposto dalle Linee Guida AIPO 2022 (dal 15 Agosto al 15 Febbraio) si prevede l'affidamento di un incarico a personale qualificato con esperienza specifica e documentale in campo biologico al fine di verificare la corretta attuazione degli interventi;
- b) Rettili e anfibi: Verifica dell'eventuale presenza di rettili nelle sole aree interessate dal cantiere ed in caso di riscontrata presenza se ne prevede l'allontanamento degli esemplari (solo specie d'interesse conservazionistico); anche per tale attività si prevede l'affidamento di un incarico a personale

qualificato con esperienza specifica e documentale in campo biologico al fine di verificare la corretta attuazione degli interventi.

L'inerbimento delle scarpate e dei piani arginali interessati dalle lavorazioni sarà effettuato impiegando il miscuglio di semi di cui alla colonna 3 della relativa voce riportata nell'allegato al presente Progetto Definitivo denominato "Disciplinare degli elementi tecnici" utilizzando la tecnica dell'aspersione ad alta pressione delle suddette sementi mescolate con acqua, collanti e fertilizzanti.

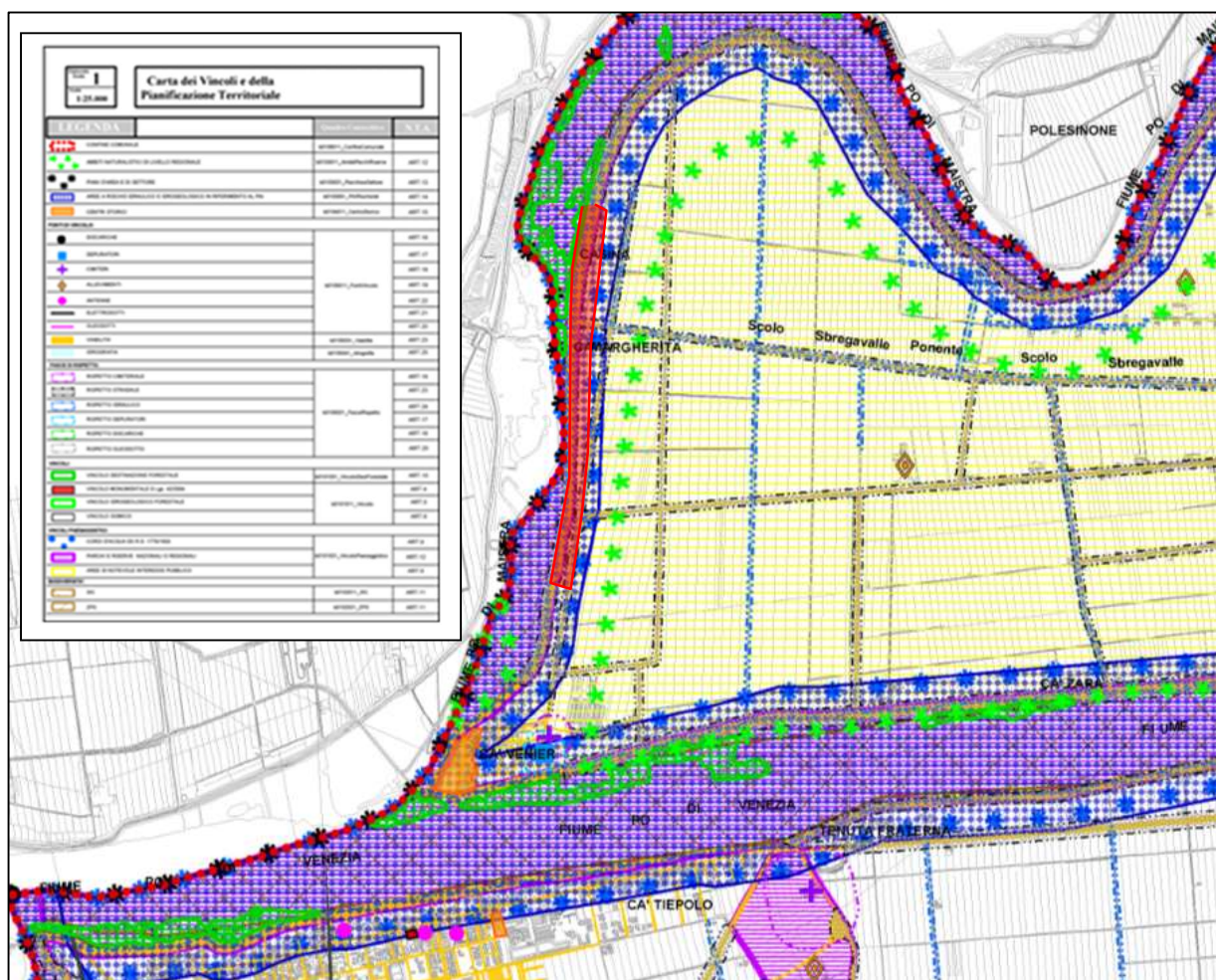
## **12. ASPETTI ARCHEOLOGICI E PAESAGGISTICI**

Al fine di una valutazione preliminare in ordine agli aspetti archeologici e paesaggistici si riportano gli estratti degli elaborati cartografici di seguito elencati:

- PAT del Comune di Porto Tolle disponibile nel sito internet dell'Amm.ne comunale relativamente alla Carta dei vincoli e della Pianificazione Territoriale (Tav. 1).

Con riguardo a questi elaborati ed all'esame delle carote estratte nel corso dei sondaggi stratigrafici effettuati nell'area si rileva che nell'area d'intervento arginale o in prossimità di essa **non risultano evidenze di carattere archeologico** di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, con particolare riguardo a: strade romane, siti archeologici, ecc..

Non essendo previsti scavi a livello del piano campagna ed intervenendo esclusivamente lungo la sommità del terrapieno arginale non si è proceduto all'affidamento di specifico incarico di preventiva Valutazione dell'Interesse Archeologico.



**Figura 27.** Estratto dal PAT del Comune di Porto Tolle – località Cà Venier - Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale – in colore rosso è evidenziato il tracciato del rialzo arginale.

Sotto il profilo paesaggistico l'area, come riscontrabile dalle mappe, è caratterizzata dai seguenti vincoli:

- *Corso d'acqua (ex R.D. n° 1775/1933)* ai sensi del D. Lgs. 42/2004 – art. 142 comma 1 – lettera c);
- *Aree di notevole interesse pubblico* (area a campagna) ai sensi del D. Lgs. 42/2004 – art. 136 (area in colore giallo).

Le aree a campagna poste di fronte al sito dell'intervento sono caratterizzate sia dalla presenza di terreni coltivati sia di un'area boscata (non soggetta a vincolo forestale), anch'essa insistente su proprietà privata; si precisa che l'intervento non coinvolgerà in alcun modo le suddette aree.





**Figura 28.** Foto area intervento con l'inserimento della traccia del rialzo arginale.

L'art. 146 comma 2 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, di cui al D.Lgs. n. 42/04 e s.m.i., 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."

Con l'entrata in vigore del *"Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata"* di cui al D.P.R. n° 31/2017 l'intervento che si propone rientra tra le fattispecie degli interventi di lieve entità soggetti a procedimento autorizzatorio semplificato ai sensi dell'art. 3 - comma 1 – Allegato B) del D.P.R. medesimo:

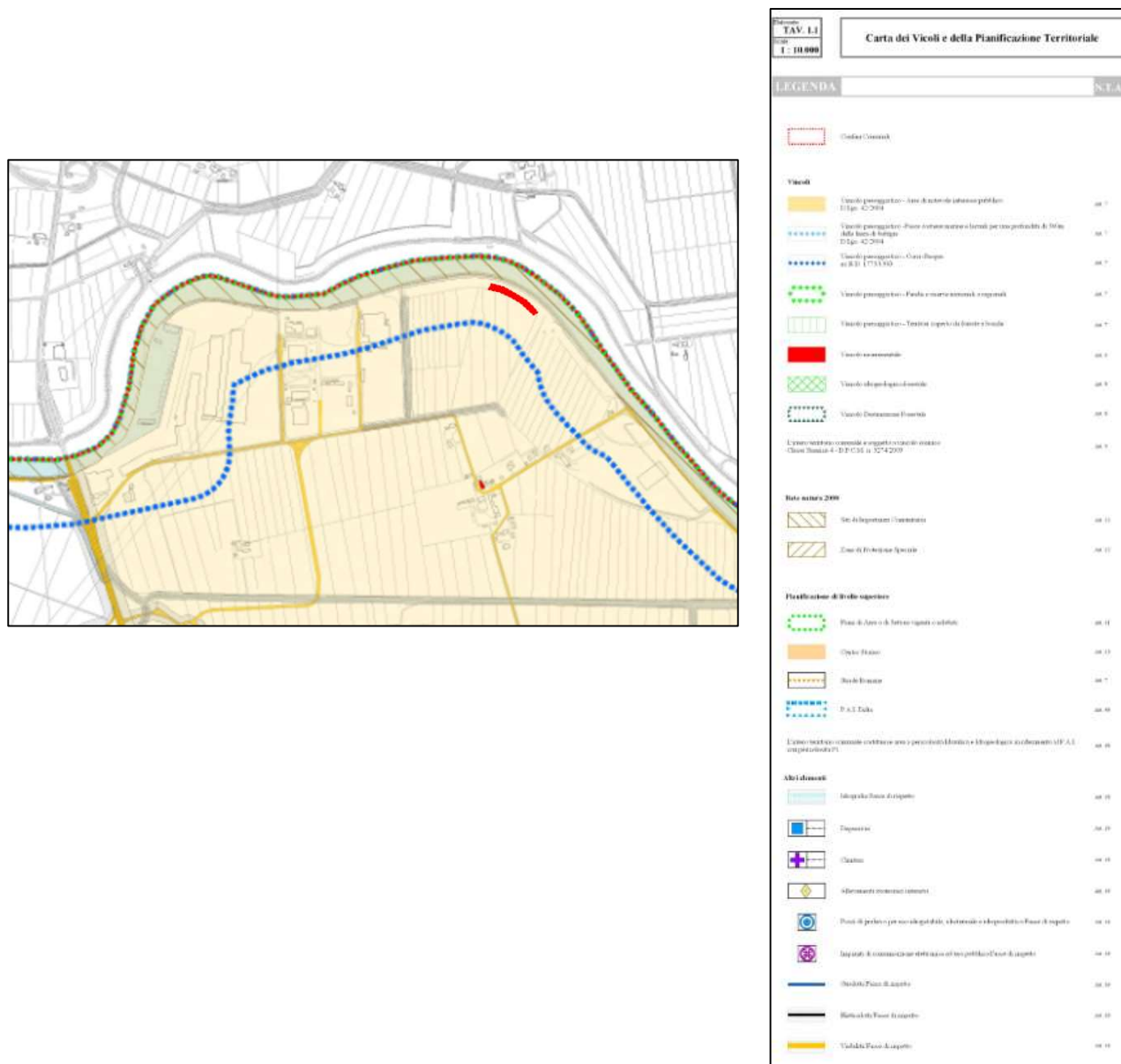
- ✓ *B.39. interventi di modifica di manufatti di difesa dalle acque delle sponde dei corsi d'acqua e dei laghi per adeguamento funzionale.*

Pertanto è stata predisposta, tra i vari elaborati progettuali, specifica relazione paesaggistica semplificata per l'acquisizione della relativa autorizzazione paesaggistica (Allegato 2).

L'area interessata dall'approvvigionamento del materiale terroso è posto in destra idrografica del Po di Levante, linea navigabile che costituisce l'ingresso a mare del sistema idroviario "Fissero – Tartaro - Canal Bianco, in particolare in località Cà Cappello di Porto Viro a ridosso dell'arginatura maestra.



Sotto il profilo archeologico si rappresenta che il materiale terroso oggetto di sbancamento è completamente materiale riportato in loco a seguito di recenti dragaggi del canale navigabile del fiume Po di Levante.

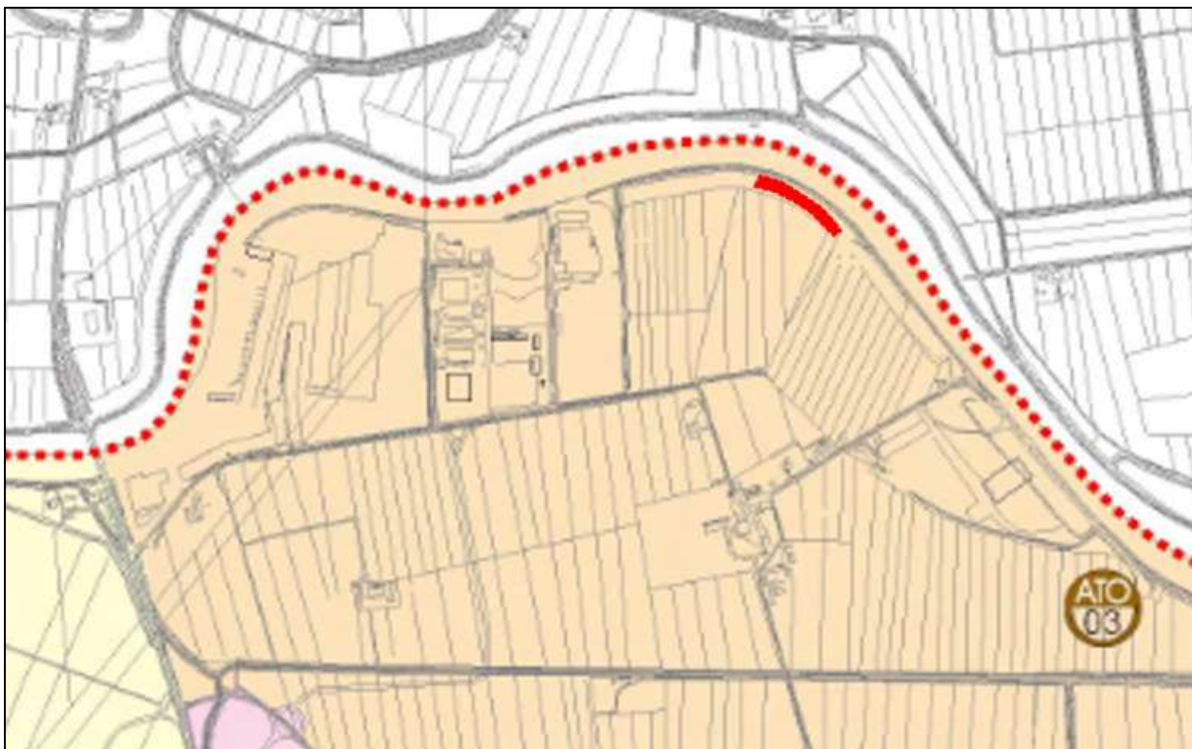


Dalla Tavola 29 si evince che tutta il bacino delimitata a Nord dal Po di Levante, ad ovest dalla S.S. Romea, a sud ed a est dal Collettore Padano Polesano è classificata quale area a vincolo paesaggistico come “Area di notevole interesse pubblico” ai sensi del D. Lgs. 42/2004 – art. 136 (area in colore giallo).

Anche il corso d’acqua del Po di Levante è ricompreso nel vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004 – art. 142 comma 1 – lettera c).

Non si riscontrano altri vincoli paesaggistici in quest’area.

Si rappresenta inoltre che l'area è classificata nell'Ambito Territoriale Omogeneo (A.T.O.) quale "Zona Produttiva Portuale" (ATO 3).



**Figura 30.** Estratto dal PAT del Comune di Porto Viro – località Cà Cappello – Tav. 4 A 1 - Carta della delimitazione degli ATO – evidenziato con il rettangolo colore rosso scuro l'area dove è situato il deposito terroso demaniale oggetto di parziale sbancamento interno all'ATO 3 (Zona Produttiva Portuale).



**Figura 31.** Comune di Porto Viro – località Cà Cappello – Destra idrografica del Po di Levante – in vista il materiale terroso demaniale con l'inserimento grafico schematico del profilo di sbancamento – in lontananza lo stabilimento CIS

### 13. PROCEDURE AUTORIZZATIVE AMBIENTALI

#### VIA Regionale

Con la legge regionale 26.03.1999, n. 10 (norme in materia di valutazione di impatto ambientale) come modificata dalla L.R. 24/2000 – in particolare nell'all. A2 lett. l) e m) – vengono individuate le tipologie progettuali relative a interventi di sistemazione idraulica da assoggettare alla procedura VIA in tutto il territorio regionale. Ulteriori modifiche alla L.R. 10/1999 sono intervenute con L.R. 16.08.2002, n. 27, che, tra l'altro – all'art. 5 – ha introdotto alcune variazioni all'all. 1 (Progetti assoggettati a VIA su tutto il territorio regionale) al quale sono state aggiunte nuove tipologie progettuali.

Infine, con Deliberazioni della Giunta Regionale N. 1547 del 31 luglio 2012 - Nuove disposizioni applicative in materia di Valutazione di Impatto Ambientale per interventi di difesa del suolo nel territorio regionale. Revoca D.G.R. n. 566 del 10/03/2003 e n. 527 del 5/03/2004 – si riporta quanto segue:

*“In particolare, nell'ambito degli interventi di difesa del suolo riferibili alla manutenzione e ripristino dei manufatti esistenti, si propone di individuare:*

*– quegli interventi che per loro natura non risultano in grado di incidere sul regime delle acque e pertanto non sono riconducibili alla lettera o) del p.to 7 dell'All. IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006;*

*– quegli interventi che, pur riconducibili alle tipologie di cui alle lettere n) e o) del p.to 7 dell'All. IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, presentano caratteristiche e/o elementi dimensionali cui sono riferibili impatti potenziali sull'ambiente tali da poter essere esclusi direttamente dalla procedura di VIA, senza necessità di effettuare la procedura di verifica di assoggettabilità.*

[...]

LA GIUNTA REGIONALE delibera

[...]

*2. di approvare le nuove disposizioni applicative in materia di Valutazione di Impatto Ambientale per gli interventi di difesa del suolo nel territorio regionale, di cui alle premesse;*

*3. di stabilire che gli interventi di difesa del suolo di cui all'Allegato A, che costituisce parte integrante della presente deliberazione, sono esclusi dalla procedura di verifica di assoggettabilità alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di cui all'art. 20 del D.Lgs. n. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni;*

[...]

*Interventi esclusi dalla procedura di Verifica di Assoggettabilità di cui all'art. 20 del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.*

*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;*
- 3. Manutenzione di briglie, soglie, salti di fondo e/o di altri manufatti idraulici esistenti danneggiati dalle piene;*

*[...]*

*e) Interventi di sovralzo e ringrosso arginale;*

*[...]*

*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;*

*....omissis...".*

Visto che gli interventi previsti riguardano:

- Il taglio di vegetazione erbacea, arbustiva e taglio localizzato di vegetazione arborea lungo la scarpata arginale a fiume;
- la realizzazione di un rialzo della sommità arginale con materiale terroso per l'annullamento della criticità per sormonto nella tratta d'intervento;
- il ripristino di due brevi tratti di difesa spondale a protezione della scarpata arginale lato fiume;

sulla base del disposto normativo vigente non è stato predisposto alcuno Studio di Impatto Ambientale in quanto il progetto oggetto della presente perizia è escluso dalle procedure di V.I.A..

## **Terre e rocce da scavo**

L'art.185 comma 1) del D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" cita: *"Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: [...] il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato.*



[...]

*(art. 185 comma 3) Fatti salvi gli obblighi derivanti dalle normative comunitarie specifiche, sono esclusi dall'ambito di applicazione della Parte Quarta del presente decreto i sedimenti spostati all'interno di acque superficiali o nell'ambito delle pertinenze idrauliche ai fini della gestione delle acque e dei corsi d'acqua o della prevenzione di inondazioni o della riduzione degli effetti di inondazioni o siccità o ripristino dei suoli se è provato che i sedimenti non sono pericolosi ai sensi della decisione 2000/532/CE della Commissione del 3 maggio 2000, e successive modificazioni."*

Ancora si evidenzia che l'art.186 del D. Lgs. 152/2006 dal titolo "Terre e rocce da scavo" è stato abrogato e sostituito da specifico "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164" adottato con D.P.R. n° 120/2017.

Nell'ambito dell'inquadramento normativo suddetto, al fine di reperire il volume di materiale terroso necessario al rialzo arginale, si ricorrerà a due distinte fonti di approvvigionamento:

- Materiale terroso naturale (limi ed argille) per mc 9.000 proveniente da attività di cava autorizzata: gli oneri per l'autorizzazione del polo estrattivo e quelli di caratterizzazione del materiale al fine di "accertare e garantire un elevato livello di tutela ambientale" ricadono, secondo normativa di settore, nel titolo autorizzatorio all'esercizio dell'attività estrattiva; il trasporto del materiale terroso proveniente da attività di cava autorizzata sarà accompagnato dalla documentazione prevista per legge sotto il profilo fiscale (DDT) e secondo la procedura previsto dal suddetto D.M. n° 120/2017;
- Materiale terroso naturale (sabbie e sabbie limose) per mc 18.100 proveniente dalla fascia di rispetto idraulico ubicata in destra idrografica del Po di Levante: trattasi di sedimenti spostati nell'ambito delle pertinenze idrauliche ai fini della prevenzione di inondazioni.

Con riferimento alla gestione di questo materiale si ritiene di seguire le procedure definite nel D.M. n. 120 del 13 giugno 2017 dal titolo "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164" e le Istruzioni Operative di ARPAV. Al fine di accertare che si tratti di materiale non contaminato ed in grado di "garantire un elevato livello di tutela ambientale", nonostante gli elementi geochimici già acquisiti ed allegati al presente progetto, verrà stata svolta, in fase di progettazione esecutiva, un'ulteriore indagine di caratterizzazione chimica e secondo le gli standard definiti nel D.M. n. 120 del 13 giugno 2017 e secondo le Istruzioni Operative di ARPA Veneto. Ai sensi del succitato regolamento, considerati i volumi di terra risultanti dalle attività di sbancamento in loc.tà Cà Cappellino, superiori a seimila metri cubi, l'intervento è inquadrabile come «cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a procedure di valutazione di impatto ambientale (VIA) o ad autorizzazione integrata ambientale (AIA) di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Ai sensi dell'art. 10 del suddetto D.M. deve essere dimostrato il non superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di stoccaggio e del sito di destinazione indicati nel piano di utilizzo.

Sono ad oggi disponibili dei Rapporti di Prova preliminari commissionati da Infrastrutture Venete s.r.l. in occasione della progettazione dell' *"Intervento per il miglioramento della navigabilità dell'uscita a mare di Porto Levante. Intervento 2023-2024 – Scavo del canale navigabile della Laguna Marinetta, dello sbocco a mare e tratti critici del Po di Levante nei comuni di Porto Viro e Rosolina (RO)"* (vedi Elaborato R/3 – Caratterizzazione ambientale di cui al Progetto n° 37 del Dicembre 2023).

Dall'esame dei dati di analisi risulta che n° 34 campioni su 56 hanno fatto registrare concentrazioni inferiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di Colonna A relative ai siti inquadrati quali aree *"ad uso verde pubblico, privato e residenziale"*; i rimanenti n° 24 campioni hanno fatto registrare concentrazioni dei parametri inferiori alla soglia di contaminazione di tabella 1 allegato 5 colonna B del D.Lgs. n° 152, compatibili quindi con i siti destinati *"ad uso commerciale e industriale"*.

A tal proposito si precisa come nel Veneto, per i materiali riutilizzati nella realizzazione delle opere infrastrutturali come nel caso di specie, sono considerati come riferimento i limiti di cui alla colonna B di tabella 1, allegato 5 al Titolo V, parte IV del D. Lgs. 152/2006 (vedi nota di prot. ARPAV n° 0057866 del 09/06/2015).

Pertanto, si conferma la preliminare completa compatibilità chimica dei materiali che verranno sbancati dalla fascia di rispetto dell'argine destro del Po di Levante in loc.tà Cà Cappello per un loro utilizzo nell'ambito del cantiere di rialzo arginale in destra idrografica del Po di Maistra; si precisa che la movimentazione del materiale in parola comporterà l'utilizzo di viabilità pubblica.

Come anzidetto, in fase di redazione del progetto esecutivo si procederà ad ulteriore campagna di analisi chimiche sul materiale di deposito al fine di confermare i dati analitici sopra esposti nell'imminenza della gara d'appalto.

La documentazione relativa all'indagine chimica preliminare effettuata sui campioni ambientali, ai risultati delle analisi chimiche effettuate, sono riportate all'interno della Relazione di Gestione delle Materie allegata al presente progetto di fattibilità (Allegato 4).

## **14. SOSTENIBILITA' DELL'OPERA**

Il presente progetto rientra tra le *"Misure per la riduzione del rischio di alluvione e del rischio idrogeologico"*, in analogia ad analoghi interventi già inseriti nei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) classificati Missione 2 – Componente 4 – Sub-investimento 2.1b). Pur non essendo inserito nel PNRR, questa

amministrazione ha inteso seguire, con il presente progetto, il rispetto del principio del non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH) seguendo la Circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022, "Aggiornamento alla Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente, DNSH" elaborata a suo tempo dal Ministero per la transizione ecologica.

Dalla guida operativa (Mappatura di correlazione) si evince che gli interventi di cui alla Missione 2 - Componente 4 – Sub-investimento 2.1b rientrano tra quelli che contribuiranno sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici (Regime 1). Sulla scorta della Circolare suddetta è stata impostata la verifica del principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali" (DNSH) i cui contenuti sono riportati in uno specifico elaborato (Relazione di Sostenibilità dell'Opera) allegato alla presente relazione.

## **15. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

Il PFTE, secondo l'Allegato I.7 – art. 6 del Codice dei Contratti di cui al D. Lgs. n° 36/2023, deve contenere, tra l'altro, le misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro ai sensi del D. Lgs. n° 81/2008 e s.m.i. le quali sono contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) unitamente alla stima dei costi per la sicurezza.

A tal fine è stato affidato specifico incarico di CSP (Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione) ai al Geom. Alessandro Ferrari, professionalità interna all'Agenzia, il quale ha provveduto all'elaborazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento del PFTE il quale contiene le prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza secondo i contenuti specificati nel documento medesimo allegato al presente progetto.

Detto documento ha esaminato i vari aspetti del cantiere con particolare riguardo a:

- la bonifica di eventuali ordigni bellici nelle aree d'intervento;
- le interferenze ambientali e infrastrutturali;
- il computo sommario degli oneri di sicurezza.

Per la fase esecutiva è previsto l'affidamento di specifico incarico di Coordinatore per la Sicurezza in fase esecutiva (CSE) a professionista esterno all'Amministrazione, abilitato ai sensi del D.Lgs 81/2008, il quale provvederà all'aggiornamento del Piano predisposto in questa fase.

### **BONIFICA ORDIGNI BELLICI – VALUTAZIONI PRELIMINARI**

In relazione agli aspetti di sicurezza dei lavori va posta particolare attenzione alle possibili problematiche di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nell'ambito delle operazioni di scavo.

La localizzazione e la tipologia degli scavi previsti riguardano le seguenti aree:

- lavorazione su sedime arginale in sinistra idraulica del Po di Maistra tramite gradonatura delle scarpate e della sommità arginale; l'opera idraulica è già stata interessata in passato da interventi post-bellici di rialzo e ringrosso arginale;
- Scavo di sbancamento del materiale necessario al rialzo arginale, in parte proveniente da cave autorizzate private soggette a concessione, in parte proveniente da sbancamento di materiale terroso depositato a ridosso della scarpata arginale a campagna in destra idrografica del Po di Levante: trattasi di materiale rimaneggiato posto su area già interessata in passato da movimentazione e transiti di macchine operatrici e sistemazioni idrauliche.

Infine è stata effettuata una ricerca storica sui bombardamenti avvenuti in Polesine nella seconda guerra mondiale nel periodo 1944-1945: i risultati sono esposti nella tabella seguente.

**Bombardamenti aerei avvenuti in Polesine nella seconda guerra mondiale - periodo 1944-1945**

**SCHEMA N° 19 COMUNE DI DONADA (OGGI PORTO VIRO)**

N°	Data	Località	Genere dell'offesa		
			Bombardamento	N°	Mitragliamento
1	17/07/1944	Canal Bianco			Mitragliamento
2	18/07/1944	Ponte Fornaci	Bombardamento	15	
3	19/07/1944	Ponte Fornaci			Mitragliamento
4	21/07/1944	Pioppa			Mitragliamento
5	30/07/1944	Ponte Fornaci	Bombardamento	alcune	Mitragliamento
6	30/07/1944	Bacino Pioppa	Bombardamento		Mitragliamento
7	31/07/1944	Bocci.... (?) Ponte Fornaci	Bombardamento		Mitragliamento
8	03/08/1944	Ponte Fornaci			Mitragliamento
9	07/08/1944	Ponte Fornaci	Spazzamento	2	Mitragliamento
10	15/08/1944	Ponte Fornaci			Mitragliamento
11	05/09/1944	Bacino Pioppa livelli alti	Bombardamento	6	Mitragliamento
12	05/12/1944	Camello	Spazzamento		
13	18/11/1944	Fornaci			Mitragliamento
14	29/03/1945	Città	Bombardamento		
15	29/03/1945	Grotto	Bombardamento		
16	30/03/1945	Città	Bombardamento		
17	31/03/1945	Città	Bombardamento		Mitragliamento
18	08/04/1945	Centro	Spazzamento		

**Figura 32.** Estratto da “Bombardamenti aerei avvenuti in Polesine nella Seconda Guerra Mondiale Periodo 1944 -1945 – Collegio provinciali Geometri e Geometri Laureati di Rovigo”.



Dall'esame della tabella si evidenzia come NON vi siano segnalazioni o indicazioni di bombardamenti nell'area ove è depositato il materiale proveniente dallo scavo d'alveo lungo la linea navigabile, area tra l'altro già interessata in passato da numerose sistemazioni idrauliche e movimento terra.

Nel complesso quindi si presume possa essere esclusa la necessità di bonifica bellica sistematica preventiva.

La documentazione agli atti è stata messa a disposizione del CSP il quale, ai sensi della Legge 1° ottobre 2012 n. 177, ha l'obbligo di prevedere la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi.

Il CSP, sulla scorta delle informazioni acquisite, ha verificato la NON necessità di effettuare specifica indagine di bonifica bellica preventiva.

## **16. TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE**

Per quanto riguarda il tempo utile per dare compiuti i lavori di I stralcio, tenuto conto del tipo di lavorazioni previste e della particolare attrezzatura necessaria per eseguirle, si ritiene congruo un periodo complessivo di giorni 240 (duecentoquaranta), questi comprensivi di giorni 24 (ventiquattro) di andamento stagionale sfavorevole relativi sia alle giornate caratterizzate da eventi meteorologici avversi, da elevati livelli idrometrici del fiume Po, sia a quelle immediatamente successive a motivo della impraticabilità dei luoghi.

Resta salva la facoltà della Direzione Lavori di disporre sospensioni qualora le quote idrometriche o le condizioni meteorologiche siano tali da non consentire l'esecuzione dei lavori previsti nonché, evidentemente, nel caso si verificassero circostanze speciali tali da richiedere la sospensione dei lavori.

## **17. UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE**

La tipologia delle opere previste non necessita di nessuna particolare modalità d'utilizzo mentre è necessaria una periodica ispezione per verificarne la perfetta integrità (almeno dopo ogni evento alluvionale di una certa entità). Gli interventi manutentivi sono dettagliati nel relativo Piano di Manutenzione (Allegato 8.3).

## **18. CENSIMENTO E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE**

Il tratto di arginatura oggetto di intervento in destra idraulica del Po di Maistra tra stanti 5-16 presenta alcune interferenze rispetto ai lavori in progetto. L'intervento, pur essendo localizzato in sommità arginale, interferisce con un'opera di derivazione per il prelievo d'acqua dolce da fiume le cui tubazioni dovranno essere rimosse preliminarmente l'inizio dei lavori di rialzo per poi essere riposizionate nel medesimo punto al termine dei lavori stessi.

Allo stesso modo dovrà essere sospesa, almeno per la tratta interessata dai lavori, sia la concessione di utilizzo della pista di servizio corrente in banca arginale a fini di viabilità privata, sia la concessione per lo sfalcio dei prodotti erbosi nascenti sulla tratta arginale d'intervento.

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento sono analizzati gli aspetti relativi alla risoluzione delle interferenze comunque riscontrate.

Si di seguito le utilizzazioni interferenti e le relative soluzioni progettuali adottate:

INTERFERENZA	SOLUZIONE PROGETTUALE
<p>La pista di servizio corrente lungo la banca dell' argine destro del Po di Maistra (stanti 1-32) è in concessione alla Società Agridelta S.S. ai fini di viabilità privata ad uso agricolo <b>(codice pratica PO_SA00027)</b></p>	<p>Le condizioni d'uso della pista di servizio sono stabilite nel Disciplinare di Concessione n° 3303 del 14/11/2013.</p> <p>Gli interventi in parola si svolgeranno prevalentemente sulla sommità arginale ma interesseranno comunque la pista di servizio in concessione alla società Agridelta S.S.. La pista di servizio nella tratta in parola sarà utilizzata infatti quale viabilità principale di accesso al cantiere per la fornitura di materiali previa sospensione temporanea e parziale della concessione nel tratto interessato dai lavori.</p> <p>È prevista la limitazione della velocità in tutto il tratto ubicato tra il punto di raccordo con la viabilità pubblica e l'area d'intervento. Inoltre potrà essere istituita una viabilità regolata da segnale semaforico sempre nel punto di raccordo tra la pista di servizio arginale (viabilità privata) e la viabilità pubblica.</p> <p>E' da segnalare come il disciplinare di concessione preveda, previo avviso formale, la parziale e temporanea sospensione delle 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). Le modalità di attuazione sono dettagliate nel PSC allegato alla presente perizia.</p>
<p>Derivazione di acqua pubb. in destra del Po di Maistra – tra stanti 7/8 - mod. 0,27 – in concessione alla società Agridelta S.S. <b>(Pos. 175/2)</b></p>	<p>Le condizioni d'uso della concessione di derivazione sono stabilite nel Disciplinare di Concessione 5023 del 13/08/2019.</p> <p>Si prevede la sospensione temporanea della derivazione con rimozione delle opere (tubazioni ed accessori), il tutto a carico della Ditta concessionaria .</p> <p>Al termine dei lavori si autorizzerà il concessionario al riposizionamento della tubazione precedentemente rimossa nella medesima sezione arginale.</p>

INTERFERENZA	SOLUZIONE PROGETTUALE
Sfalcio prodotti erbosi in destra idraulica del Po di Maistra tra stanti 0-48 - concessione alla Ditta "OVILE DELLA BASSA di Morandi Nicola e C. ex Veneta Ovini" ( <b>codice pratica: PO_SF000164</b> )	Le condizioni d'uso della concessione di sfalcio sono stabilite nel Disciplinare di Concessione 5552 del 28/01/2022.  Si provvederà alla sospensione temporanea e parziale della concessione nel tratto interessato dai lavori.
Utilizzo di n° 7 rampe ad uso agricolo in destra idraulica del Po di Maistra tra stanti 2-31 ( <b>codice pratica PO_SF000164</b> )	Le condizioni d'uso della concessione di utilizzo delle rampe a campagna sono stabilite nel Disciplinare di Concessione 5798 del 12/05/2023.  Si provvederà alla sospensione temporanea e parziale della concessione nel tratto interessato dai lavori.

## 19. ACQUISIZIONE DI AREE O IMMOBILI

Le aree d'intervento comprendono sia il sedime arginale interessato dal rialzo arginale in destra idrografica del Po di Maistra, tra stanti 5-16, sia l'area interessata dallo sbancamento di parte del materiale terroso demaniale depositato in destra idraulica del Po di Levante in località Cà Cappello (nel comune di Porto Viro), a ridosso dell'arginatura maestra.

Le aree di ingombro del cantiere sono di seguito individuate catastalmente.

Aree interessate	Comune censuario	Foglio n°	Mapp. (mq)	Superfici int. da cessione bonaria (mq)	Intestazione catastale
Area sbancamento (destra idraulica Po di Levante)	Porto Viro/ Sez. B (Donada)	10	68/p, 69/p, 81/p, 82/p	/	Demanio Pubblico dello Stato – Ramo idrico (CF 97905270589)
Rialzo arginale	Porto Tolle/ Sez. B (Cà Venier)	11	32/p, 156/p	/	Demanio dello Stato (CF 97905320582)
		5	2/p, 78/p, 99/p	/	Demanio dello Stato - Opere idrauliche di II Categoria
		5	95 (17.322 mq)	17.322	Società Agricola Agridelta – Società Semplice (CF 00767800295)

**Figura 33.** Tabella riportante la distinta delle particelle particellare interessato dall'intervento.

Specifico elaborato progettuale (Allegato 11) dettaglia le particelle interessate.

The map shows the Golena di Co. Pisani area, featuring a river and surrounding land. Key locations and features include:

- Water Bodies:** The river is shown in blue, with a green area labeled "Golena di Co. Pisani" along its banks.
- Roads:**
  - Via Trento:** A main road running horizontally across the middle of the map.
  - Strada Provinciale 35:** A road running vertically on the right side of the map.
  - Strada Secondaria Pola:** A road running horizontally above Via Trento.
  - Strada Secondaria Negri:** A road running vertically on the right side, below Strada Provinciale 35.
  - Strada Secondaria Valtellina:** A road running vertically on the far right side.
  - Strada Secondaria Seregno:** A road running horizontally on the far right side.
- Locations:**
  - Località Ca Pisani:** Located near the top of the river.
  - Località Ca Vini:** Located near the bottom of the river.
  - Ex Zuccherificio di Co. Venes:** Located near the bottom of the river.
- Markers:** Red dots with the text "Agenzia delle Entrate 2024" are placed at various points along the river and near the roads.
- Other Labels:**
  - 36:** A number in the top left corner.
  - 11:** A number in the middle right area.
  - 39:** A number in the bottom left corner.

- 56 -



Nella suddetta tabella sono inserite sia le aree direttamente interessate dal rialzo arginale che le aree adiacenti di occupazione temporanea (anch'esse poste sul terrapieno arginale) coinvolte nell'abito del cantiere (piste di cantiere provvisorie, rampe arginali, area di deposito temporaneo del materiale derivante dalla gradonatura, aree di deposito del pietrame oggetto di rimaneggio e della terra proveniente dagli scavi in genere, ecc.).

Dall'esame dei dati catastali relativi alla tratta arginale interessata dal rialzo, emerge come i mappali interessati dal rialzo vero e proprio e le annesse aree contermini di cantiere risultano intestati al Demanio Pubblico dello stato – Opere Idrauliche di II categoria.

Unica eccezione riguarda il Fg. 5 mappale 95 il quale pur ricadendo all'interno del terrapieno arginale del Po di Maistra risulta catastalmente intestato a Ditta privata.

Dalle ricerche effettuate presso il l'Archivio di Polesella è emerso che il suddetto mappale 95, Foglio 5 del censuario di Porto Tolle è stato oggetto di procedura espropriativa nell'ambito dei *“Lavori di primo stralcio per rinforzo di argine sinistro del Po di Maistra e lavori di costruzione di banca e sovrastante pista viabile fra gli stanti 22 e 35 della destra del Po di Maistra”* (classifica RO-E-542).

Essendoci già stata la liquidazione del compenso, in accordo con l'Ufficio Gestione Attività Amministrativa sotto la Direzione Tecnica Centrale di AIPO – Sede centrale di Parma (vedi mail del 18/10/2024), si procederà con Atto di Cessione Bonaria con il privato, atto che costituisce titolo idoneo al trasferimento della proprietà.

A tal fine, in caso di necessità, ed esclusivamente sotto il profilo della spesa ai soli fini della presentazione della nota trascrizione alla Conservatoria dei Registri Immobiliari, nel Quadro Economico dell'intervento è prevista, tra le *“Somme a disposizione dell'Amministrazione”*, una disponibilità economica al fine di procedere alla regolarizzazione catastale tramite specifico incarico a Professionista.

Per quanto concerne le vie di accesso per il raggiungimento del cantiere interessate dal transito dei mezzi d'opera nonché dei mezzi di approvvigionamento dei materiali in cantiere (così come dettagliate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di progetto) non si prevede l'interessamento di aree private in quanto si utilizzeranno vie di comunicazione pubbliche ed aree demaniali (es. sommità arginale e rampe arginali in concessione).

## 20. QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

Allo stato attuale le risorse che si prevedono disponibili ammontano a € 1.450.000,00 (CUP: non assegnato) e permetteranno di eseguire il rialzo dell'argine destro del Po di Maistra tra stanti 5-16 per un'estesa di circa 2.080 m.

L'intervento di ringrosso arginale nella tratta in parola sarà oggetto di un ulteriore progetto non appena sarà disponibile un ulteriore finanziamento e comunque secondo le priorità che verranno stabilite.

L'importo a base di gara è stato stabilito secondo la pronuncia di ANAC n° 528 del 15.11.2023.

Lavori di adeguamento in quota della sagoma dell'argine destro del Po di Maistra in tratti saltuari compresi tra stanti 5-40 nel comune di Porto Tolle (RO)		
QUADRO ECONOMICO	EURO	1.450.000,00
A.1) IMPORTO DEI LAVORI (a misura)	EURO	1.003.888,10
A.2) di cui IMPORTO PER LA MANODOPERA	EURO	239.506,91
A.3) IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA (AGGIUNTIVI) NON SOGGETTI A RIBASSO	EURO	50.000,00
A.4) IMPORTO TOTALE LAVORI ED ONERI DI SICUREZZA (A.1 + A.3)	EURO	1.053.888,10
A.5) IMPORTO A BASE DI GARA SOGGETTO A RIBASSO (A.4 - A.3)	EURO	1.003.888,10
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE PER:		
B.1 - Assicurazione progettisti (0,00085 x importo lavori)	EURO	895,80
B.2 - Spese per pubblicità ed ANAC	EURO	2.000,00
B.3 - Aff.to incarico CSE di cui al D. Lgs. 81/2008	EURO	14.000,00
B.4 - Supporto al RUP per validazione progettazione esecutiva (Oneri ed IVA compresi)	EURO	6.000,00
B.5 - Spese per verifiche in fase di progetto esecutivo esecuzione lavori, collaudo	EURO	25.000,00
B.6 - Incarico professionale per espletamento procedure regolarizzazione catastale in fase esecutiva	EURO	7.000,00
B.7 - INCENTIVO DI CUI ALL'ART. 45 D.LGS. 36/2023 E SS.MM.II. - 2% su (A.3)	EURO	21.077,76
B.8 - I.V.A. - 22% su A	EURO	231.855,38
B.9 - Per imprevisti, revisione prezzi	EURO	73.282,96
B.10 - Monitoraggi ambientali, naturalistici (artt. 18,28 Parte III - All. 1 e 7 D. Lgs. 152/2006) secondo Linee Guida - a vacazione (per esperto faunista e erpetologo)	EURO	15.000,00
B: IMPORTO TOTALE DELLE SOMME IN AMMINISTRAZIONE	EURO	396.111,90
IMPORTO COMPLESSIVO DELLA PERIZIA (A.3 + B)	EURO	1.450.000,00

I prezzi applicati alle stime, per quanto concerne le lavorazioni, sono stati desunti dai prezziari ad oggi disponibili:

- prezzario A.I.Po 2024 con relativi costi della manodopera (disponibile alla data del presente progetto);
- prezzario Ufficiale di riferimento della Regione del Veneto aggiornato all'anno 2024;
- apposite analisi prezzo allegate al presente progetto.

Relativamente ai costi per la sicurezza, ai sensi del D.Lgs. 81 del 09/04/2008 allegato XV punto 4, i prezzi sono stati desunti dal:

- prezzario Ufficiale di riferimento della Regione del Veneto aggiornato all'anno 2024;
- prezzario di riferimento A.I.Po 2024;

e quindi possono configurarsi come prezzi già stabiliti nel comune commercio, di conseguenza per gli stessi non sono state predisposte le relative analisi dei prezzi.

Si sottolinea che l'assenza di cave autorizzate private di materiale terroso ottimale per l'adeguamento dei terrapieni arginali (gruppi A4-A6-A7/6 della classificazione UNI 11531-1:2014) a livello della provinciale, ha indotto lo scrivente a prevedere una doppia fornitura, di materiale demaniale (carente nella componente granulometrica fine limoso-argillosa) e di materiale proveniente da cava privata fuori provincia (ottimale sotto il profilo granulometrico).

Per quest'ultimo materiale è stato quindi redatta apposita analisi prezzi che tiene conto del trasporto del materiale terroso dal sito di cava autorizzata al sito d'intervento.

Il progetto di che trattasi è stata redatto in conformità della Normativa Nazionale sui lavori pubblici (Codice dei Contratti Pubblici di cui al Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36) e della Normativa Regionale Veneta (L.R. n. 27 del 07/11/2003 e s.m.i.).

Ai sensi dell'art. 100, comma 4, del Codice dei Contratti Pubblici di cui al Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, che rimanda all' Allegato II.12 – Parte I relativo al “*Sistema di qualificazione e requisiti per gli esecutori di lavori*”, la procedura di aggiudicazione del presente intervento richiede la qualificazione degli operatori economici esecutori di lavori pubblici, come segue:

OG 8 (Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica) - Classifica III - fino a € 1.033.000,00.

Le lavorazioni sono raggruppabili in un unico gruppo omogeneo secondo la ripartizione di seguito riportata per le quali è prescritta la qualificazione obbligatoria.

N°	TIPOLOGIA DI LAVORAZIONE	CATEGORIA	CLASSIFICA	IMPORTO (€)	INCIDENZA PERCENTUALE
1	(OG 8) Opere Fluviali, di difesa....	OG8	III	1.033.888,10	98,10 %
IMPORTO A BASE D'ASTA				1.033.888,10	98,10 %
4	Oneri specifici di sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)			50.000,00	1,90 %
<b>IMPORTO TOTALE IN APPALTO</b>				<b>1.053.888,10</b>	<b>100 %</b>

Gli incarichi a professionisti esterni all'Agenzia per l'affidamento delle prestazioni specialistiche è normato dal Codice dei Contratti Pubblici di cui al Decreto legislativo n. 36/2023 – art. 66 dal titolo *“Operatori economici per l'affidamento dei servizi di architettura e di ingegneria”* come dettagliato nell'Allegato II.12 – Parte V dal titolo *“Requisiti per la partecipazione alle procedure di affidamento dei servizi di ingegneria e architettura”*.

L'importo di affidamento è stato determinato sulla base delle tariffe stabilite dal D.M. Giustizia 17 giugno 2016 riprese nell'Allegato I.13 dal titolo *“Determinazione dei parametri per la progettazione (art. 41, comma 15 del Codice)”*.



## 21. ELABORATI PROGETTUALI

Fanno parte del presente progetto di fattibilità tecnico economica i seguenti elaborati:

ELAB. N.	TITOLO
1	RELAZIONE GENERALE
2	RELAZIONE GEOLOGICA ED ALLEGATI
3	RELAZIONE GEOTECNICA ED ALLEGATI
4	RELAZIONE PAESAGGISTICA SEMPLIFICATA
5	RELAZIONE PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO
6	RELAZIONE PRELIMINARE GESTIONE MATERIE
7	RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA
8	ELABORATI GRAFICI
8.1	COROGRAFIA GENERALE DI INQUADRAMENTO
8.2	COROGRAFIA ARGINE PO MAISTRA
8.3	PLANIMETRIE ARGINE PO MAISTRA
8.4	PLANIMETRIE DI DETTAGLIO ARGINE PO MAISTRA
8.5	SEZIONI TIPOLOGICHE ARGINE PO MAISTRA
8.6	COROGRAFIA ARGINE PO DI LEVANTE
8.7	PLANIMETRIA ARGINE PO DI LEVANTE
8.8	SEZIONI TRASVERSALI DI SBANCAMENTO ARGINE PO DI LEVANTE
9	ANALISI NUOVI PREZZI – ELENCO PREZZI
10	ELABORATI DI SICUREZZA
10.1	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO del PFTE
10.2	FASCICOLO DELL'OPERA
10.3	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
11	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO – INCIDENZA MANODOPERA – QUADRO ECONOMICO
12	CRONOPROGRAMMA
13	PIANO PARTICELLARE
14	DISCIPLINARE ELEMENTI TECNICI
15	FASCICOLO VINCA
16	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
dott. geol. Pierpaolo Erbacci

