

**(RO-E-463-M) - Indagini geologiche e geotecniche sulle arginature e sul substrato di fondazione dell'argine sinistro del Po di Maistra in tratti saltuari, per la definizione degli interventi di messa in sicurezza.**

## **PROGETTO INDAGINI**

# **RELAZIONE**



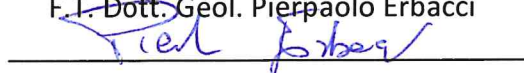
**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

F.T. Ing. Elena Munerati



**PROGETTISTA**

F.T. Dott. Geol. Pierpaolo Erbacci



ELABORATO  
N.

**1**

REV.	DESCRIZIONE	DATA	Perizia n. 1576  29.09.2020



## SOMMARIO

1) PREMESSE .....	2
2) INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELLE AREE CARATTERIZZATE DA CRITICITA' IDRAULICA .....	4
3) OBBIETTIVI GEOGNOSTICI .....	14
4) METODI DELL'INDAGINE .....	15
5) TEMPI DI ESECUZIONE .....	17
6) COSTI .....	18
7) VALUTAZIONI AI FINI D. LGS. 81/08 E S.M.I DEL CANTIERE D'INDAGINE GEOGNOSTICA .....	19

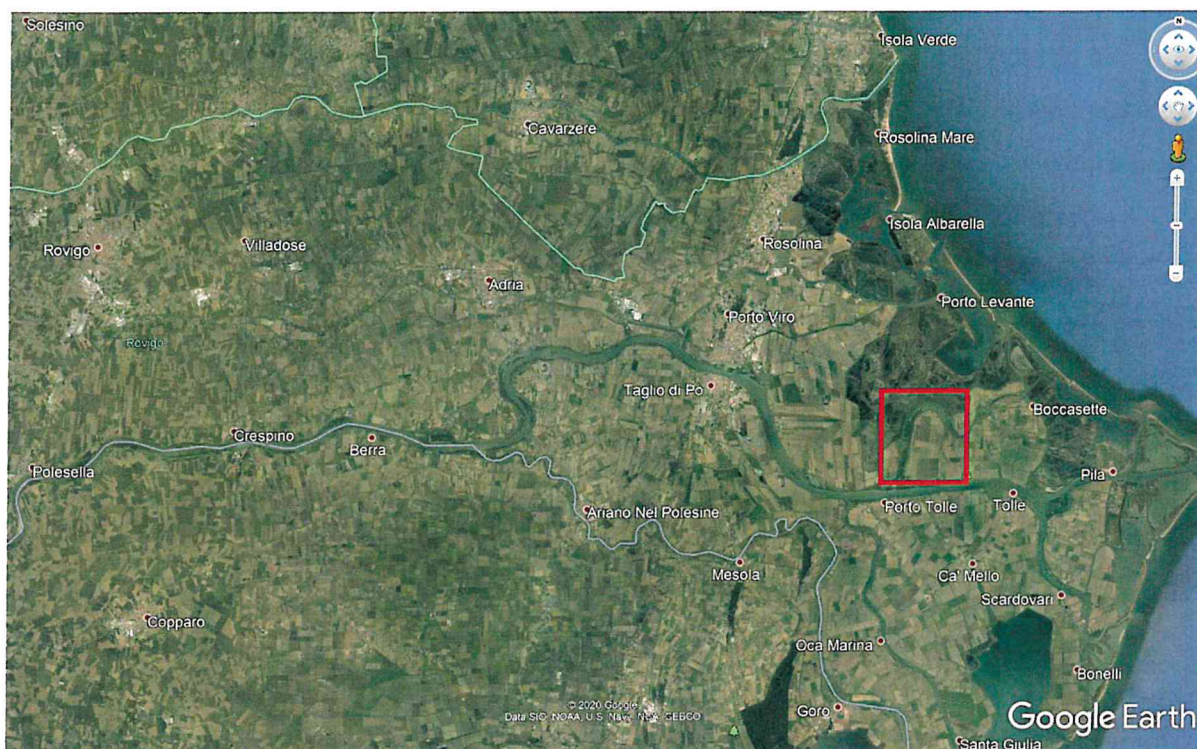
## **1) PREMESSE**

La presente relazione si pone lo scopo di programmare una campagna d'indagine mirata a determinare le caratteristiche stratigrafiche, geotecniche ed idrogeologiche di alcuni tratti delle arginature del Po di Maistra, ramo deltizio di competenza di questa Agenzia, insistenti nel territorio comunale di Porto Viro (in sinistra idraulica) e di Porto Tolle (in destra idraulica). Le indagini sono mirate a definire il modello geologico, geotecnico ed idrogeologico del sistema argine-terre di fondazione al fine di acquisire gli elementi conoscitivi necessari alla progettazione degli interventi di ripristino delle condizioni di sicurezza idraulica delle arginature in questione interesse, nel corso delle recenti piene, da evidenti problematiche di tenuta idraulica.

Le arginature interessate, classificate ai sensi del T.U. n. 523/1904 quali Opere Idrauliche di II Categoria, sono poste a difesa degli insediamenti civili, industriali ed infrastrutturali insistenti nei comuni di Porto Viro (RO), in sinistra idraulica, e dell'isola di Cà Venier in destra idraulica nel comune di Porto Tolle; ai fini della determinazione dell'azione sismica di progetto le arginature in parola possono essere quindi essere considerate quali opere con funzioni strategiche con Vita minima nominale di progetto ( $V_n$ ) pari a 100 anni e Classe d'uso ( $C_u$ ) IV. L'individuazione delle aree da indagare, avvenuta congiuntamente con il Dirigente d'Area, la Posizione Organizzativa Tecnica dell'Ufficio nonché il personale tecnico-idraulico di Presidio, è avvenuta sulla scorta della mappatura aggiornata delle criticità idrauliche manifestatesi nel corso delle recenti piene del fiume Po, lungo entrambe le arginature poste in destra ed in sinistra idraulica del Po di Maistra.



(RO-E-463-M) Indagini geologiche e geotecniche sulle arginature e sul substrato del terreno di fondazione dell'argine sinistro del Po di Maistra in tratti saltuari, per la definizione degli interventi di messa in sicurezza.



**Figura 1 – Inquadramento generale dell'area interessata dalle indagini geognostiche, idrogeologiche e geotecniche lungo il Po di Maistra (fonte Google Earth – f.s.)**

Al successivo paragrafo 2 sono individuate le aree sottoposte a criticità idraulica da indagare.

Il presente progetto, inserito nella Programmazione Triennale di AIPo 2020-2022 - Annualità 2020 (cod. interno Amm.ne RO-2020-039), è finanziato per un importo complessivo di € 100.000,00.

## 2) INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELLE AREE CARATTERIZZATE DA CRITICITA' IDRAULICA

Le tratte arginali del Po di Maistra che durante gli eventi di piena hanno manifestato problematiche di tenuta idraulica sono di seguito elencate:

- Tratto A: incile del Po di Maistra – sinistra idraulica – località Cà Pisani nel comune di Porto Viro (RO) – vedi fig. 1;
- Tratto B: sinistra idraulica del Po di Maistra– località Barchessa Ravagnan nel comune di Porto Viro (RO) - vedi Fig. 2;
- Tratto C: destra idraulica del Po di Maistra– stanti 14-18 - nel comune di Porto Tolle (RO) - vedi Fig. 3;
- Tratto D: destra idraulica del Po di Maistra– stanti 24-26 - nel comune di Porto Tolle (RO) - vedi Fig. 4;
- Tratto E: destra idraulica del Po di Maistra– stanti 28-30 - nel comune di Porto Tolle (RO) - vedi Fig. 5.

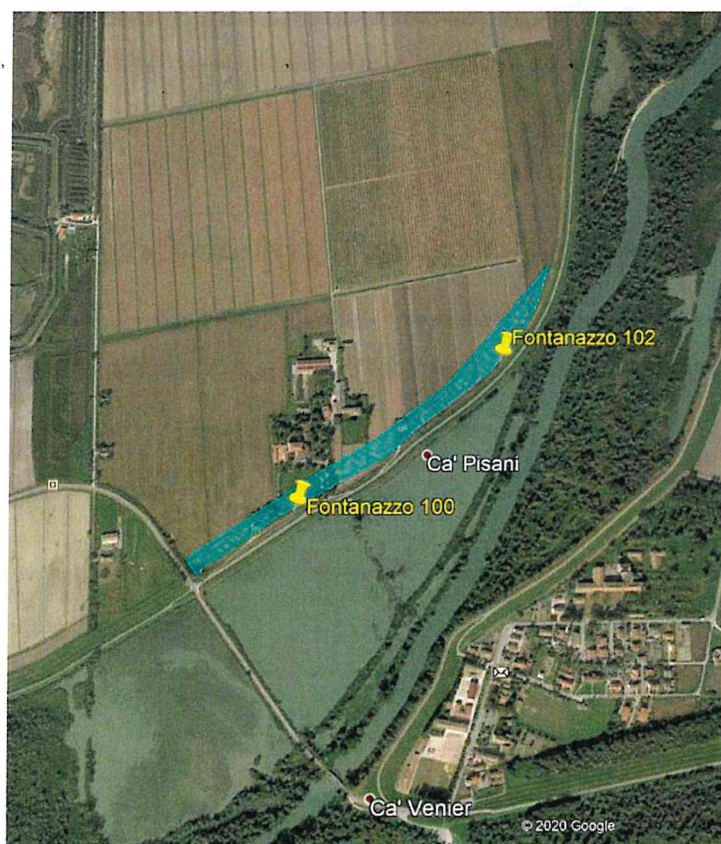
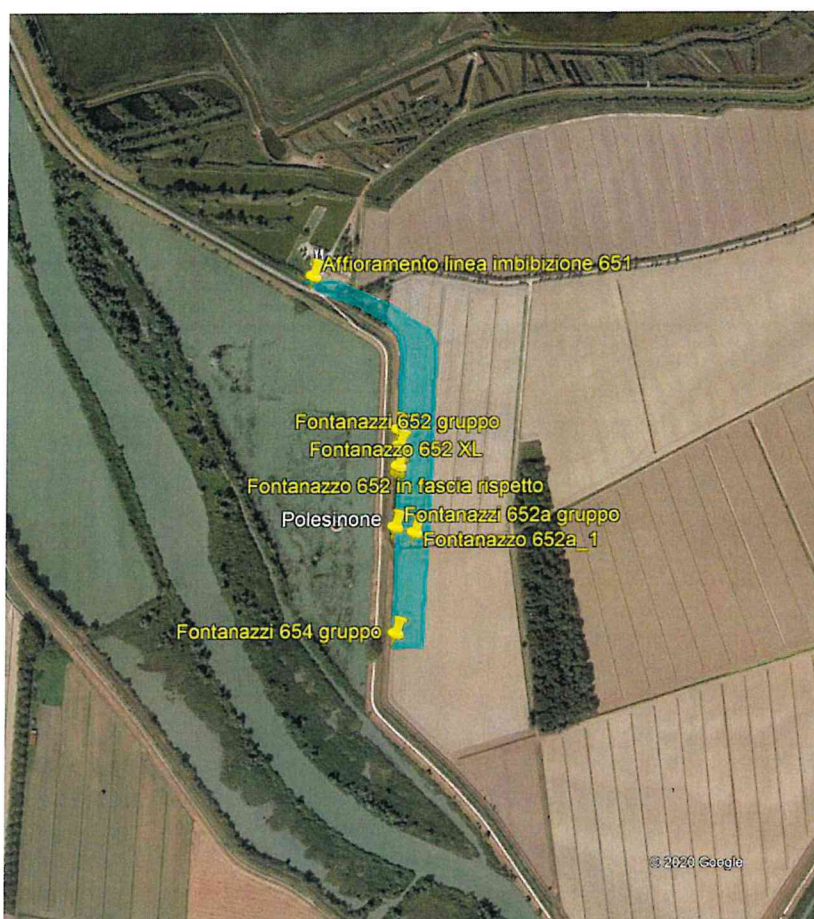


Figura 2 – Tratto A - Ubicazione delle criticità in sinistra idraulica del Po di Maistra - località Cà Pisani – in evidenza i fontanazzi e l'area di filtrazione (fonte Google Earth – f.s.)



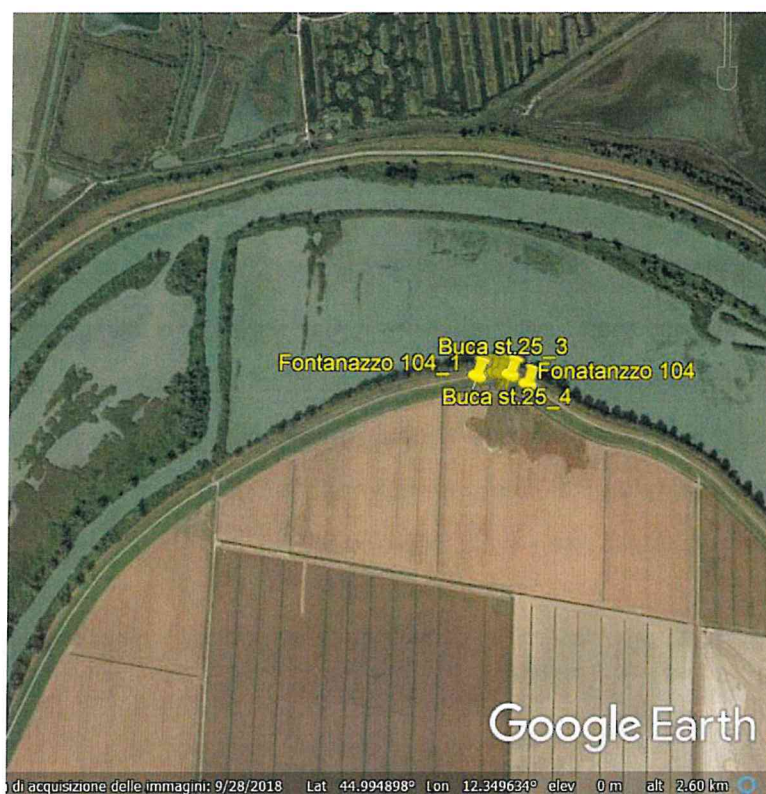


**Figura 3 – Tratto B - Ubicazione delle criticità in sinistra idraulica del Po di Maistra - località Barchessa Ravagnan – in evidenza i fontanazzi e l'area di filtrazione (fonte Google Earth – f.s.)**



**Figura 4 - Tratto C - Ubicazione delle criticità in destra idraulica del Po di Maistra – stanti 14-18 nel comune di Porto Tolle (RO) – in evidenza i fontanazzi (fonte Google Earth – f.s.)**





**Figura 5 - Tratto D - Ubicazione delle criticità in destra idraulica del Po di Maistra – stanti 24-26 nel comune di Porto Tolle (RO) – in evidenza i fontanazzi (fonte Google Earth – f.s.)**



**Figura 6 - Tratto E - Ubicazione delle criticità in destra idraulica del Po di Maistra – stanti 28-30 nel comune di Porto Tolle (RO) – in evidenza i fontanazzi (fonte Google Earth – f.s.)**

Le aree sono interessate principalmente da fenomeni appartenenti sia alla categoria dei fontanazzi, accompagnati quasi sempre da fenomeni erosivi più o meno intensi, sia alla categoria delle filtrazioni diffuse a livello del piano campagna o addirittura del corpo arginale vero e proprio; spesso le due tipologie di dissesto coesistono.

In particolare, i "fontanazzi" sono caratterizzati da filtrazioni preferenziali e concentrate d'acqua attraverso i terreni di fondazione dell'arginatura i quali sono qui accompagnati da intensi fenomeni erosivi delle terre di fondazione arginale con asporto di sabbie e limi (vedi fig. 6); conseguenza dei fenomeni di erosione indotti da piping è visibile sotto forma di cedimenti, buche, assestamenti in diversi punti del paramento arginale o di vere e proprie incisioni della scarpata arginale posta a quota più bassa (piedibanca o piazzabassa)- (vedi figg. 7 ed 8).



**Figura 7 – Fontanazzo ubicato all'interno di un fosso di guardia con asporto materiale terroso - destra idraulica del Po di Maistra – stante 25-26 -comune di Porto Tolle (RO)**





**Figura 8 - Incisione del piedibanca arginale a seguito di piping con asporto materiale terroso - destra idraulica del Po di Maistra – stante 14 -comune di Porto Tolle (RO)**





**Figura 9 - Incisione del piedibanca arginale a seguito di piping con asporto materiale terroso - destra idraulica del Po di Maistra – stante 25 -comune di Porto Tolle (RO)**

Le filtrazioni diffuse a livello del p.c. sono accompagnate da affioramenti localizzati della falda freatica nella fascia di rispetto arginale a campagna (vedi fig. 9).

Localmente (aree d'indagine D ed E) le filtrazioni diffuse al piede dell'argine si manifestano durante tutto l'anno con conseguente inagibilità dei luoghi, impossibilità ad effettuare le normali pratiche colturali e ad ispezionare il piede arginale; il concomitante accrescimento naturale di fitta vegetazione incentiva l'insediamento della fauna selvatica (principalmente nutri e volpi).

In occasione delle piene, le filtrazioni d'acqua diffuse si intensificano e vengono accompagnate dallo scaturire di gruppi di fontanazzi



**Figura 10 – Filtrazione diffuse a livello del piano campagna - sinistra idraulica del Po di Maistra – stante 651 – 653 - comune di Porto Viro (RO)**

Singolarmente si manifestano localizzate saturazioni del corpo arginale (vedi fig. 10).



**Figura 11 – Filtrazione diffusa attraverso il corpo arginale - destra idraulica del Po di Maistra - loc.tà Barchessa Ravagnan**



In generale, queste due tipologie di fenomeni sono strettamente connaturate alle caratteristiche litologiche, stratigrafiche e deposizionali del sito in cui ci troviamo la cui attuale morfologia è legata ai processi deposizionali quaternari.

Lo spessore dei depositi quaternari varia sensibilmente, partendo da poche centinaia di metri al di sopra della Dorsale Ferrarese, fino a più di 3000 metri di spessore in corrispondenza del Delta del Po. Al di sopra dei sedimenti marini, si rinvencono quindi nel bacino sedimentario padano depositi alluvionali legati alla storia idrografica locale.

I segni più o meno evidenti della presenza di antiche divagazioni fluviali sono rappresentati dai paleoalvei come rappresentato nello stralcio cartografico di seguito riportato per l'area in esame.

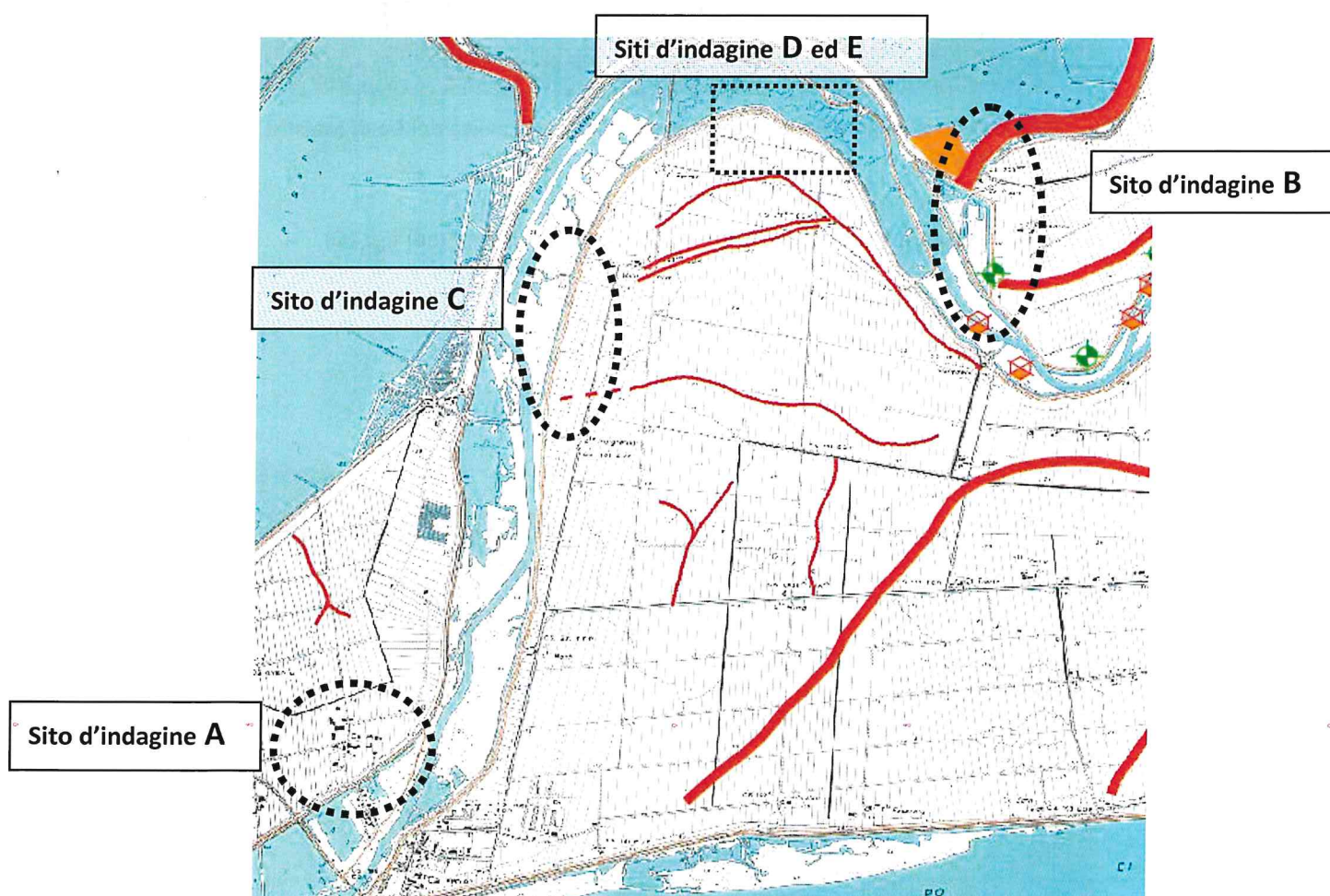


Figura 12 - Stralcio non in scala della Carta Geomorfologica della Provincia di Rovigo - Fig. 9

Dall'esame della cartografia geomorfologica emerge in prima battuta come i siti oggetto d'indagine identificati con le lettere B (sinistra id. del Po di Maistra in località Barchessa Ravagnan) e C (destra





### 3) OBIETTIVI GEOGNOSTICI

Al fine di poter esaminare le possibili soluzioni progettuali alle problematiche sopra esposte, sarà necessario definire un adeguato modello geologico, geotecnico e di permeabilità delle terre costituenti i rilevati arginali ed i relativi terreni di fondazione.

Tra le possibili soluzioni progettuali è ovviamente contemplata l'ipotesi di procedere ai noti adeguamenti arginali in sagoma laddove l'arginatura non sia già in assetto definitivo o, diversamente, pensare a soluzioni alternative quali gli interventi di "impermeabilizzazione" del sistema corpo arginale-terreni di fondazione.

Si pone quindi l'eventualità di dover reperire materiale terroso nell'ipotesi di interventi di rinfianco-ringrosso arginale: è quindi previsto di integrare l'indagine lungo le arginature con un'indagine di caratterizzazione dei depositi fluviali presenti in alveo tramite il prelievo di campioni superficiali nelle aree golenali del Po di Maistra, parzialmente emerse o semi-sommerse, di non facile accesso esclusivamente con natante.

Questi campioni rimaneggiati saranno quindi sottoposti a prove di classificazione ai sensi della norma CNR-UNI 10006.

E' inoltre prevista la caratterizzazione chimica sia delle terre prelevate in alveo sia di quelle superficiali costituenti le arginature ed i terreni adiacenti di nuova imposta arginale secondo quanto previsto dalla normativa in materia di "Terre e rocce da scavo" ai sensi del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120.

La campagna di indagine ha come obiettivi geognostici:

1. *Ricostruzione della successione litostratigrafica locale e distribuzione spaziale dei litotipi;*
2. *Conoscenza delle caratteristiche di permeabilità dei litotipi del sistema argine-terre di fondazione nonché ricostruzione dello schema idrogeologico per sezioni tipo;*
3. *Caratterizzazione geotecnica delle terre arginali e del sottosuolo, segnatamente delle proprietà indici, e delle caratteristiche fisico - meccaniche di resistenza al taglio e compressibilità/deformabilità;*
4. *Definizione delle caratteristiche ambientali secondo i criteri dettati dalla normativa ambientale (D.Lgs. 152/06) e della normativa c.d. "Terre e rocce da scavo" ai sensi del D.P.R. n. 120/2017;*
5. *Caratterizzare la risposta sismica locale anche finalizzata alle verifiche di stabilità nei confronti della liquefazione .*

Sulla base di tali elementi sarà definito un modello idrogeologico e geotecnico delle terre costituenti le arginature ed i terreni di fondazione delle stesse, atto a consentire ai progettisti di effettuare le scelte in ordine alla scelta più appropriata dell'intervento progettuale e suo dimensionamento.

#### 4) METODI DELL'INDAGINE

Le tipologie d'indagine sono state pianificate sulla scorta delle problematiche da risolvere, delle possibili soluzioni progettuali e dei dati e delle informazioni recuperate in archivio e già oggi nella disponibilità dell'Ufficio Operativo.

Le indagini saranno condotte per fasi, ciascuna delle quali programmata in relazione alle informazioni disponibili e ai dati ottenuti nella fase precedente. Per tale motivo nel presente progetto è prevista la successione delle seguenti fasi:

- indagini di prima fase, per mezzo di prove penetrometriche CPTU e SCPTU lungo le cinque tratte arginali sopra individuate;
- indagini di seconda fase con l'esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo, campionamento, prove di permeabilità in foro, prove di laboratorio e caratterizzazione ambientale dei campioni prelevati lungo le cinque tratte arginali sopra individuate;
- indagini di terza fase con caratterizzazione geotecnica ed ambientale dei campioni rimaneggiati prelevati in diversi punti dell'alveo del Po di Maistra in un ambito spaziale di circa 4 km.

Il programma di indagini prevede prospezioni in sito dirette ed indirette, prove geotecniche in sito ed in laboratorio, secondo il seguente schema:

TIPO DI INDAGINE			FINALITA'
In situ		In laboratorio	
Dirette	Indirette		
	Prove Penetrometriche meccaniche statiche CPTU ed SCPTU		Profilo stratigrafico e parametri geotecnici – determinazione della Vs
	Prove di dissipazione nel corso delle SCPTU-CPTU		Coefficiente di permeabilità (k) litologie limoso-argillose
Sondaggi meccanici a rotazione e carotaggio continuo con prelievo di campioni rimaneggiati, indisturbati e campionamenti ambientali			Profilo stratigrafico – prove in sito e prelievo campioni per indagini geotecniche ed ambientali
Sondaggi superficiali in alveo con prelievo campioni rimaneggiati			Profilo stratigrafico e caratterizzazione geotecnica dei materiali terrosi eventualmente necessari per ringrossi-rinfianchi arginali
	Prove Lefranc		Determinazione del coeff. di permeabilità litologie sabbiose



	<i>Prove SPT</i>		<i>Densità relativa (<math>D_R</math>); Angolo d'attrito (<math>\phi</math>)</i>
		<i>Anali chimiche</i>	<i>Caratterizzazione ai fini della normativa in materia di Terre e Rocce da scavo</i>
		<i>Analisi granulometrica</i> <i>Limiti di Atterberg</i>	<i>Proprietà Indici – Classificazione CNR-UNI</i>
		<i>Determinazione peso di volume</i>	<i>Peso dell'unità di volume (<math>\gamma</math>)</i>
		<i>Determinazione del contenuto d'acqua</i>	<i>Contenuto naturale d'acqua (<math>\omega</math>) – Peso secco dell'unità di volume (<math>\gamma_d</math>)</i>
		<i>Prova edometrica</i>	<i>Coefficiente di compressibilità (<math>m_v</math>); Modulo edometrico (<math>E_{ed}</math>); Coefficiente di consolidazione (<math>C_v</math>)</i>
		<i>Prova triassiale</i>	<i>Angolo d'attrito (<math>\phi</math>); Coesione (<math>c</math>); coesione non drenata (<math>c_u</math>)</i>

Tab. 1 – Schema delle indagini

Le attività geognostiche dovranno permettere di definire ai sensi della normativa NTC 2018:

- il profilo stratigrafico di dettaglio in ciascuna delle cinque zone d'indagine;
- le caratteristiche idrogeologiche dei terreni;
- le caratteristiche geotecniche (proprietà fisiche e meccaniche) delle terre costituenti il sistema corpo arginale-terreni di fondazione;
- la caratterizzazione sismica dei terreni;
- la caratterizzazione chimica secondo la normativa in materia di "terre e rocce di scavo" sia delle terre superficiali costituenti l'opera idraulica o le aree interessate dall'eventuale adeguamento arginale (gradonatura arginale ed immorsamento area di nuovo sedime arginale) sia dei materiali terrosi prelevati nell'adiacente alveo e potenzialmente disponibili per un possibile riutilizzo per la realizzazione dei rilevati arginali.

Pertanto, allo stato attuale, sulla base dei dati bibliografici e di letteratura raccolti, si ritiene di poter giungere ad uno stato di conoscenza delle problematiche sopra esposte con le seguenti indagini in sito:

- n. 13 sondaggi  $\varnothing$  101 a c.c. a differenti profondità (prof. media di 25 m), con esecuzione principalmente di prove Lefranc (n. 26 prove con 26 ore di prova disponibili) per la determinazione dei parametri idrodinamici dell'acquifero e con prelievo di campioni rimaneggiati ed indisturbati e campionamenti ambientali;

- installazione di n. 10 piezometri a tubo aperto per monitoraggio falda (il monitoraggio sarà effettuato a cura del personale della stazione appaltante);
- n. 5 prove penetrometriche meccaniche statiche del tipo SCPTU continue a profondità di 30 m nel corso delle quali effettuare le prove di dissipazione della pressione interstiziale; tali prove saranno utilizzate anche ai fini della determinazione della categoria sismica del sottosuolo e per le eventuali verifiche a liquefazione;
- n. 20 prove penetrometriche meccaniche statiche del tipo CPTU continue spinte sino ad una profondità media di 25 m nel corso delle quali effettuare un totale di n. 20 ore di prove di dissipazione della pressione interstiziale;
- prelievo di circa 8 campioni di sedimento nell'alveo del Po di Maistra con accesso alle aree tramite nolo di natante e trivella a scoppio di adeguate caratteristiche e dimensioni.

Le indagini in sito saranno completati attraverso analisi di laboratorio geotecnico dei campioni indisturbati e rimaneggiati prelevati nel corso dei sondaggi come anche con analisi ambientali di tipo chimico ai sensi del DPR 120/2017..

La quantificazione di suddette indagini è meglio dettagliata nell'allegato 3 computo metrico estimativo, mentre per le specifiche tecniche di esecuzione si rimanda all'allegato 7 Capitolato Speciale d'Appalto.

Si ribadisce che sarà cura della DL variare il piano di indagini (fermo restando quanto stabilito in termini di contratto e nel rispetto dell'art. 106 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.) ed ubicazione delle stesse in ragione di esigenze operative e qualora si presentasse la necessità di approfondire ulteriori e/o diversi aspetti geotecnici inizialmente non previsti.

## **5) TEMPI DI ESECUZIONE**

Il tempo utile per dare i lavori stessi ultimati, può quindi essere fissato in giorni 80 (ottanta), compresa l'incidenza di un prevedibile periodo stagionale sfavorevole di giorni 8 (otto) congruo, in quanto adeguato alla natura, entità ed ubicazione dei lavori, appare il tempo utile per dare i lavori stessi ultimati.

Tutte le prove andranno eseguite con le modalità specificate nel Capitolato Speciale d'Appalto allegato alla presente relazione. Eventuali variazioni delle modalità di ubicazione, esecuzione delle prove specificate dovranno essere preventivamente accettate dalla Direzione Lavori.

La penale pecuniaria per ogni giorno di ritardo è fissata nella misura dell'uno per mille dell'importo netto contrattuale e comunque per un importo complessivo non superiore al 10% di quello per i lavori, come previsto dal Capitolato Speciale d'Appalto.

## 6) COSTI

Per la stima del costo delle indagini in oggetto, è stato redatto apposito computo metrico il cui quadro economico di spesa risulta il seguente.

QUADRO ECONOMICO		
*****		
<b><u>A) LAVORI A MISURA:</u></b>		
a1) lavori a base d'asta (sondaggi e prove in sito):	€	68.829,28
a2) lavori a base d'asta (laboratorio)	€	10.279,55
<b>TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO</b>	€	79.108,83
c) per oneri di sicurezza :	€	1.351,87
<b>IMPORTO TOTALE LAVORI</b>	€	<b>80.460,70</b>
<b><u>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMM.NE:</u></b>		
d) per rivalsa I.V.A. 22%	€	17.701,35
e) Incentivo per funzioni tecniche - art. 113 D.Lgs. n. 50/2016 (2,00%)	€	1.609,21
f) per Assicurazione Progettisti	€	200,00
h) spese contributo ANAC (Delibera ANAC n. 1377 del 21 dicembre 2016)	€	-
i) spese per occupazione temporanee aree	€	-
l) arrotondamento	€	28,74
<b>IMPORTO TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	€	<b>19.539,30</b>
<b>IMPORTO TOTALE</b>	€	<b>100.000,00</b>

I prezzi applicati alle stime, per quanto concerne le lavorazioni, sono stati desunti principalmente dal Prezzario Ufficiale di riferimento della Regione Emilia Romagna, annualità 2019, eccezione fatta per le voci di prezzo non direttamente indicate nello stesso e per le quali si è fatto ricorso ad altri Prezziari Ufficiali vigenti (Regione Veneto 2019, AIPo).

Il presente progetto è stato redatto in conformità alla vigente normativa in materia di lavori pubblici ed in particolare al D.lgs. 50/2016 e s.m.i. ed al Regolamento D.P.R. 207/2010 – Titolo II- Capo I per quanto ancora vigente.



Il Capitolato Speciale d'Appalto allegato alla presente perizia è stato redatto sulla base del "Capitolato speciale d'appalto tipo" dell'A.I.Po e tiene conto delle normative di cui al D.M. 145/2000 per quanto vigente, al DPR 2017/2010 per quanto ancora vigente, al D.lgs. 50/2016 e s.m.i., al Decreto 7 marzo 2018 , n. 49 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti che adotta il Regolamento dal titolo «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione», infine alle normative tecniche nel settore delle indagini geognostiche e geotecniche.

## **7) VALUTAZIONI AI FINI D. Lgs. 81/08 e s.m.i DEL CANTIERE D'INDAGINE GEOGNOSTICA**

Per quel che riguarda la sicurezza ai sensi del D.lgs. 81 del 09.04.2008, si fa presente che in linea generale i cantieri d'indagini geognostiche non rientrano nel campo di applicazione di cui al Titolo IV "Cantieri temporanei e mobili" in quanto, ai sensi dell'art. 88 comma – lettera g-ter), trattasi di attività che non comporta lavori edili o di ingegneria civile di cui all'allegato X del medesimo decreto legislativo; infatti, nel caso di specie, le indagini qui programmate non costituiscono parte integrante della realizzazione di un'opera più complessa.

Ritenuto che i lavori ad oggetto non rientrano tra i lavori edili e di ingegneria civile di cui all'Allegato X del D.Lgs. 81/2008, non sussistono i presupposti per la nomina delle figure di Coordinatori per la Progettazione ed Esecuzione dei lavori e la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100 ed allegato XV del D.Lgs. 81/2008.

Premesso questo, è stato comunque redatto il Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenti (allegato 8) al fine di identificare e valutare eventuali rischi interferenti, fornire all'impresa appaltatrice dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza da adottare in relazione alla propria attività, ai sensi di quanto richiamato all'art. 26, comma 1, lettera b) del D. Lgs. 81/2008.

Nell'ambito della valutazione dei rischi interferenti sono stati quantificati per un importo complessivo di € 1.351,87 i costi della sicurezza derivanti da tutte quelle misure preventive e protettive necessarie per l'eliminazione o la riduzione dei rischi interferenti individuati.

Nei costi per la sicurezza e la salute dei lavoratori si è tenuto conto degli obblighi previsti dalla legge n. 177/2012 che ha modificato il decreto n.81 del 2008 (Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro) imponendo l'obbligo di valutare il rischio derivante dal possibile ritrovamento di ordigni bellici in carico al Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP), nel momento della stesura del relativo Piano di Sicurezza e Coordinamento.

A tal fine è stata condotta una valutazione preliminare del rischio residuale derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nel corso delle attività di perforazione tramite l'esame della documentazione storica raccolta nel volume dal titolo "Bombardamenti aerei avvenuti in Polesine nella seconda guerra mondiale – Periodo 1944-1945" curata dal Collegio Provinciale di Rovigo dei geometri e geometri laureati.

Dall'esame della pubblicazione emerge che le aree oggetto d'indagine identificate con le lettere B, C, D ed E non sono state interessate da bombardamenti aerei nel corso del secondo conflitto mondiale per cui, per tali zone, il rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi è oggettivamente trascurabile.

La stessa cosa non può essere dedotta per la zona d'indagine A, in località Cà Pisani, in quanto tale zona risulta essere stata bombardata in data 29/12/1944 (vedi scheda n. 15 relativa al comune di Contarina oggi Porto Viro).

Pur considerando il fatto che le verticali d'indagine nel sito A saranno condotte prevalentemente a partire dal terrapieno arginale oggetto in passato di ripetuti interventi di manutenzione straordinaria quali rialzi e ringrosso arginali, si è ritenuto in quest'area di anticipare le perforazioni (carotaggi e prove penetrometriche) prevedendo i costi di un'indagine bellica per punti d'indagine (posizionamenti) sia di tipo superficiale (sino ad 1 m di profondità) che profonda (sino a 7 m di profondità).

Infine si precisa che ai sensi dell'art. 61 del D.P.R. 207/2010 la Categoria dei lavori ai fini SOA è la seguente: OS20B (Indagini geognostiche) – Classifica I; considerato però che l'importo delle indagini è inferiore ad € 150.000, l'affidatario non deve necessariamente essere in possesso dell'attestazione SOA, potendo partecipare all'appalto in forza dell'art. 90 del DPR 207/2010.

Oltre alla presente relazione (Allegato 1), il progetto comprende i seguenti allegati:

- Fascicolo delle planimetrie con ubicazione punti d'indagine (All. 2);
- Computo metrico e stima dei lavori (All. 3);
- Elenco prezzi (All. 4);
- Crono-programma (All. 5);
- Schema di contratto (All. 6);
- Capitolato speciale d'appalto (All. 7);
- DUVRI (All. 8).

IL PROGETTISTA

Geol. Pierpaolo Erbacci

