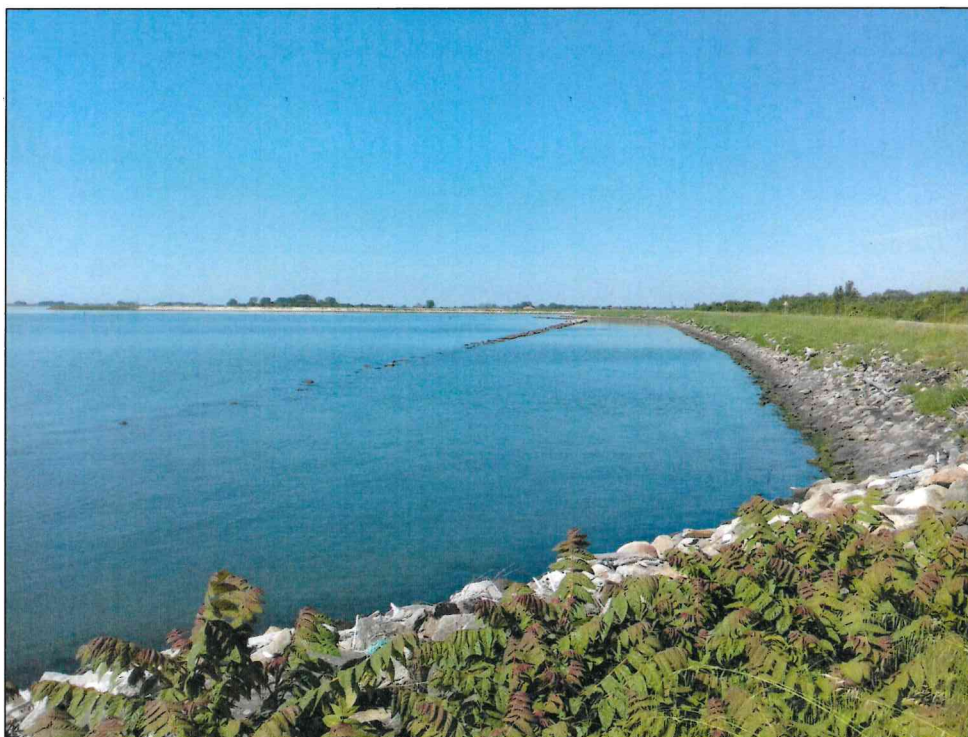


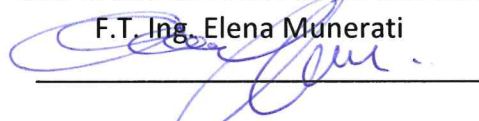
(RO-E-1433) -Intervento di ripristino della funzionalità dei moli frangiflutti posti a difesa dell'argine perimetrale della Sacca degli Scardovari in comune di Porto Tolle --XII-XII T.C. – I stralcio. Codice Opera 913 - Progetto dell' attività d'indagine stratigrafica ed idrologeologica.

RELAZIONE



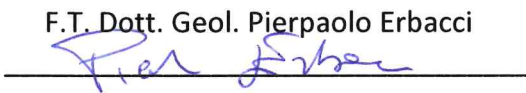
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

F.T. Ing. Elena Munerati



PROGETTISTA

F.T. Dott. Geol. Pierpaolo Erbacci



ELABORATO
N.

1

REV.	DESCRIZIONE	DATA	Progetto n. 1577 28/10/2020

SOMMARIO

1) PREMESSE	2
2) INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELLE AREE CARATTERIZZATE DA CRITICITA' IDRAULICA	6
3) OBBIETTIVI GEOGNOSTICI	14
4) METODI DELL'INDAGINE	14
5) TEMPI DI ESECUZIONE	16
6) COSTI	17
7) VALUTAZIONI AI FINI D. LGS. 81/08 E S.M.I DEL CANTIERE D'INDAGINE GEOGNOSTICA	18

1) PREMESSE

Il presente progetto d'indagine stratigrafica ed idrogeologica delle arginature di I linea di difesa dal mare della Sacca degli Scardovari ubicate nel comune di Porto Tolle, combinato ad un aggiornato rilievo topografico delle opere di difesa a mare (non oggetto della presente indagine), è propedeutico all'analisi del moto ondoso nella Sacca degli Scardovari e degli effetti del medesimo sulle opere di protezione costiera oggi esistenti in quelle aree.

La fase successiva di studio, in convenzione con l'Università di Padova, permetterà:

- di aggiornare i massimi livelli di marea e di moto ondoso agenti sull'arginatura della Sacca;
- di modellare, per sezioni, il quadro stratigrafico ed idrogeologico dell' arginatura della Sacca;
- verificare il grado di sicurezza delle diverse sezioni arginali modellate rispetto alle forzanti idrauliche aggiornate tramite verifiche di tracimazione, di stabilità globale delle scarpate arginali, di filtrazione.

La difesa idraulica lungo il perimetro della Sacca degli Scardovari è assicurata dalla continuità di un' argine in terra (argine maestro) così detto di "I linea" di difesa dal mare e localmente, nei punti più esposti all'azione diretta del moto ondoso, da un'ulteriore linea di difesa, discontinua, avanzata rispetto alla precedente di circa 30-35 m, costituita da una scogliera avente funzione frangionde; tale assetto delle opere di difesa idraulica dal mare venne definito dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici a partire dal 1958 con il Voto n. 432 del 13.03.1958 – *"Difesa verso mare del Polesine ed efficienza delle sistemazioni idrauliche nel territorio nazionale"*.

La sezione tipo dell'arginatura e della scogliera frangionde stabilita con il suddetto Voto prevedeva quanto segue:

[...] "Per quanto riguarda gli argini a mare si ritiene che, per tenere conto e delle massime altezze raggiunte dal livello marino e di un adeguato franco per gli abbassamenti del suolo, la sagoma debba avere la sommità a quota 13,50 con larghezza di 5 , scarpata verso mare di 1,5 su 1 e verso terra di 2 su 1. La banca retrostante, a quota di 11,50, avrà larghezza di 8 m.

La difesa radente dell'argine sarà costituita da una berma in pietrame al piede e da una mantellata da quota 10 a quota 12.

La sezione tipo del frangiflutti, proporzionata per una profondità d'imbasamento media di m 1,50 e per un'onda che si frange con altezza di 1 m al piede dell'opera, potrà avere la sommità a quota 11,00, larghezza della berma non inferiore a m 2, scarpata esterna del 3 su 1 e scarpata interna di 1 su 1" [...].

Successivamente, con Parere n. 754 del 1967, il C.S.L.P. si esprimeva favorevolmente al rinforzo delle arginature di I linea di difesa dal mare come segue:

[...] "Sommità dell'argine a quota 13,50; pendenza delle scarpate verso mare di 3 di base su 1 di altezza con rivestimento di pietrame fino alla sommità delle scarpate e collegamento bituminoso. La sommità arginale a quota 13,50 sarà larga 4 m; verso mare è previsto un muro in calcestruzzo a rostro, alto 50 cm che consente di raggiungere la quota 14" [...].

Si precisa che le quote riportate nei pareri sono relative e si intendono riferite alla quota - 10,00 m s.l.m.m.

I pareri suddetti indicavano inoltre il dimensionamento del "bacino di calma" a tergo del frangiflutti, pari alla distanza misurata dal piede esterno della sagoma arginale (I linea) ed il piede interno della scogliera frangionde, variabile tra i 15 ed i 20 m.

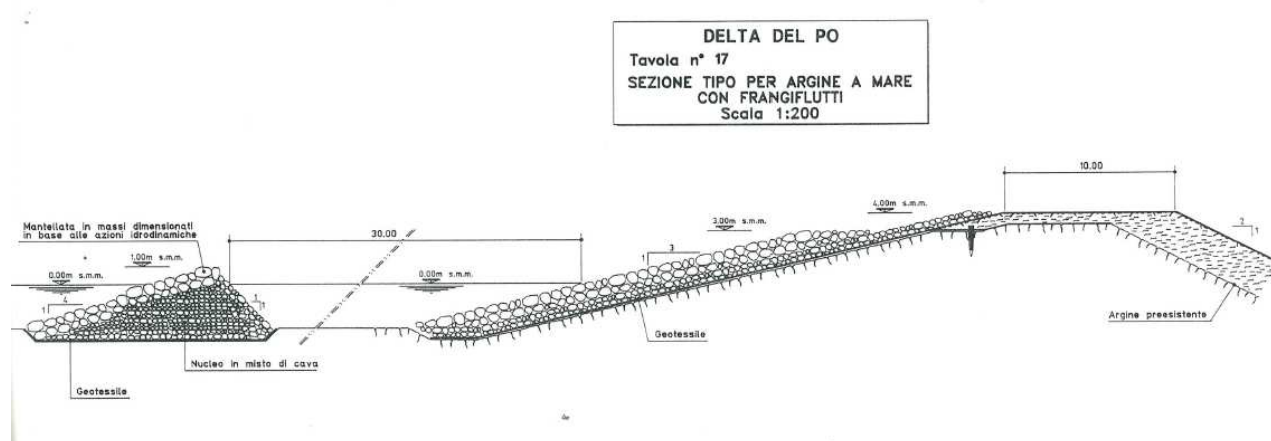


Fig. 1 – Sezione tipo del molo frangiflutti e della retrostante scarpata lato Sacca dell'argine di I linea di difesa dal mare – estratto da Ministero dei Lavori Pubblici – Magistrato per il Po – Quaderno delle Opere Tipo.

Il recente ripristino di due moli frangiflutti (su un totale di sei moli presenti in Sacca) realizzato nell'ambito dei lavori "(RO-E-1433) Lavori di ripristino della funzionalità dei moli frangiflutti posti a difesa dell'argine della Sacca degli Scardovari in Comune di Porto Tolle (RO) - XII e XIII

Tronco di custodia - 1° Stralcio - Codice opera n. 913" è stato attuato proprio nel rispetto dei criteri storici di progettazione stabiliti a suo tempo dal C.S.L.P..

Ecco quindi la necessità, stante il tempo trascorso dall'adozione dei suddetti criteri di progettazione, ed atteso che con il riscaldamento climatico globale la frequenza e l'intensità degli eventi estremi di mareggiata possa effettivamente aumentare, di verificare, a più di 60 anni di distanza, l'efficacia degli interventi realizzati che, come già detto, sono allineati alle storiche disposizioni del C.S.L.P..

Dalle risultanze dello studio emergerà anche la necessità di eventuali interventi integrativi, da eseguire in fasi successive, rispetto a quanto recentemente eseguito.

In questa sede ci si pone lo scopo di programmare una campagna d'indagine mirata a determinare, per tratti, le caratteristiche stratigrafiche ed idrogeologiche dell'argine di I linea di difesa dal mare della Sacca degli Scardovari, di competenza di questa Agenzia, insistente nel territorio comunale di Porto Tolle.

In generale le indagini riguarderanno il sistema argine-terre di fondazione al fine di acquisire gli elementi conoscitivi necessari alla verifica delle condizioni di sicurezza idraulica delle arginature sotto l'effetto delle forzanti meteo-marine aggiornate .

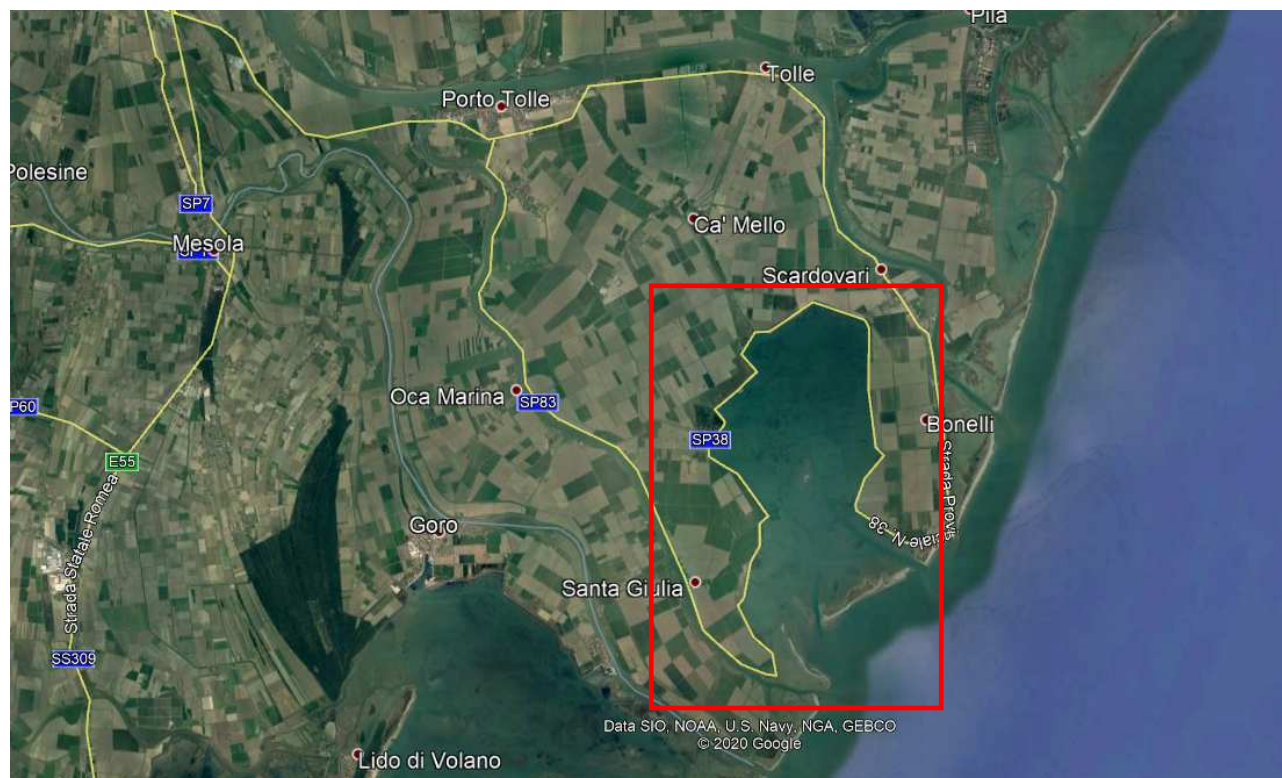


Figura 2 – Inquadramento generale dell'area della sacca degli Scardovari interessata dalle indagini (fonte Google Earth – f.s.)

Al successivo paragrafo 2 sono individuate le sezioni dell'argine di difesa della Sacca degli Scardovari che saranno indagate.

Il presente progetto di servizi d'indagine è finanziato per un importo complessivo di € 91.100,00 e trova copertura economica nell'ambito del finanziamento previsto per l'intervento di classifica RO-E-1433 - Lavori di ripristino della funzionalità dei moli frangiflutti posti a difesa dell'argine della Sacca degli Scardovari in Comune di Porto Tolle (RO) - XII e XIII Tronco di custodia - 1° Stralcio - Codice opera n. 913, inserito questo tra i primi interventi urgenti di Protezione Civile di cui all'O.C. D.P.C. n° 558/2018.

Infatti con nota n.347989 in data 04.09.2020 il Soggetto Attuatore regionale autorizzava l'impiego delle somme a disposizione dell'amministrazione per le finalità in parola e nei limiti delle risorse disponibili.

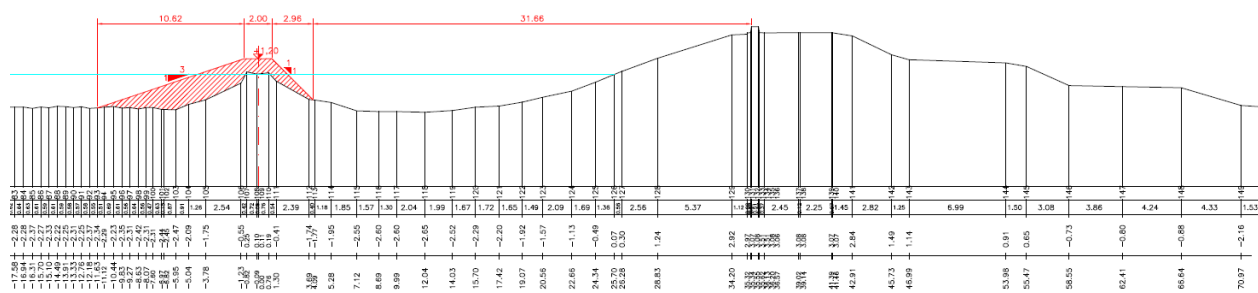


Fig. 3 – Sezione dell'argine di prima linea di difesa dal mare e sezione di progetto del molo frangiflutti interessato da ricarica nel corso dell'intervento di classifica RO-E-1433 -Sacca degli Scardovari – tra stanti 67-68.

2) INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELLE AREE CARATTERIZZATE DA CRITICITA' IDRAULICA

Come anzidetto, l'individuazione preliminare delle sezioni arginali da indagare è avvenuta sulla scorta delle potenziali interferenze tra l'arginatura oggetto d'indagine e le paleo-strutture individuate dall'esame della Carta Geomorfologica della Provincia di Rovigo; a questi elementi si sono aggiunte le informazioni fornite dal personale idraulico di zona relative alle criticità idrauliche manifestatesi nel corso dei recenti eventi di mareggiata, lungo l'argine della Sacca degli Scardovari.

In generale, i fenomeni di filtrazione sub-arginali sono strettamente connaturati alle caratteristiche litologiche, stratigrafiche e deposizionali del sito in cui ci troviamo la cui attuale morfologia è legata ai processi deposizionali quaternari ed alle attività di bonifica.

I segni più o meno evidenti della presenza di antiche divagazioni fluviali sono rappresentati dai paleoalvei che per l'area in esame sono cartografati nelle corografie di seguito riportate.

Dall'esame della cartografia geomorfologica emerge in prima battuta come l'arginatura oggetto sia potenzialmente interessata da alcuni paleolavei più o meno sopraelevati rispetto il locale piano campagna; tali zone si sono ritenute meritevoli d'indagine.

Sullo sfondo della cartografia geomorfologica è riportata l'ubicazione delle 14 sezioni arginali preliminari individuate.

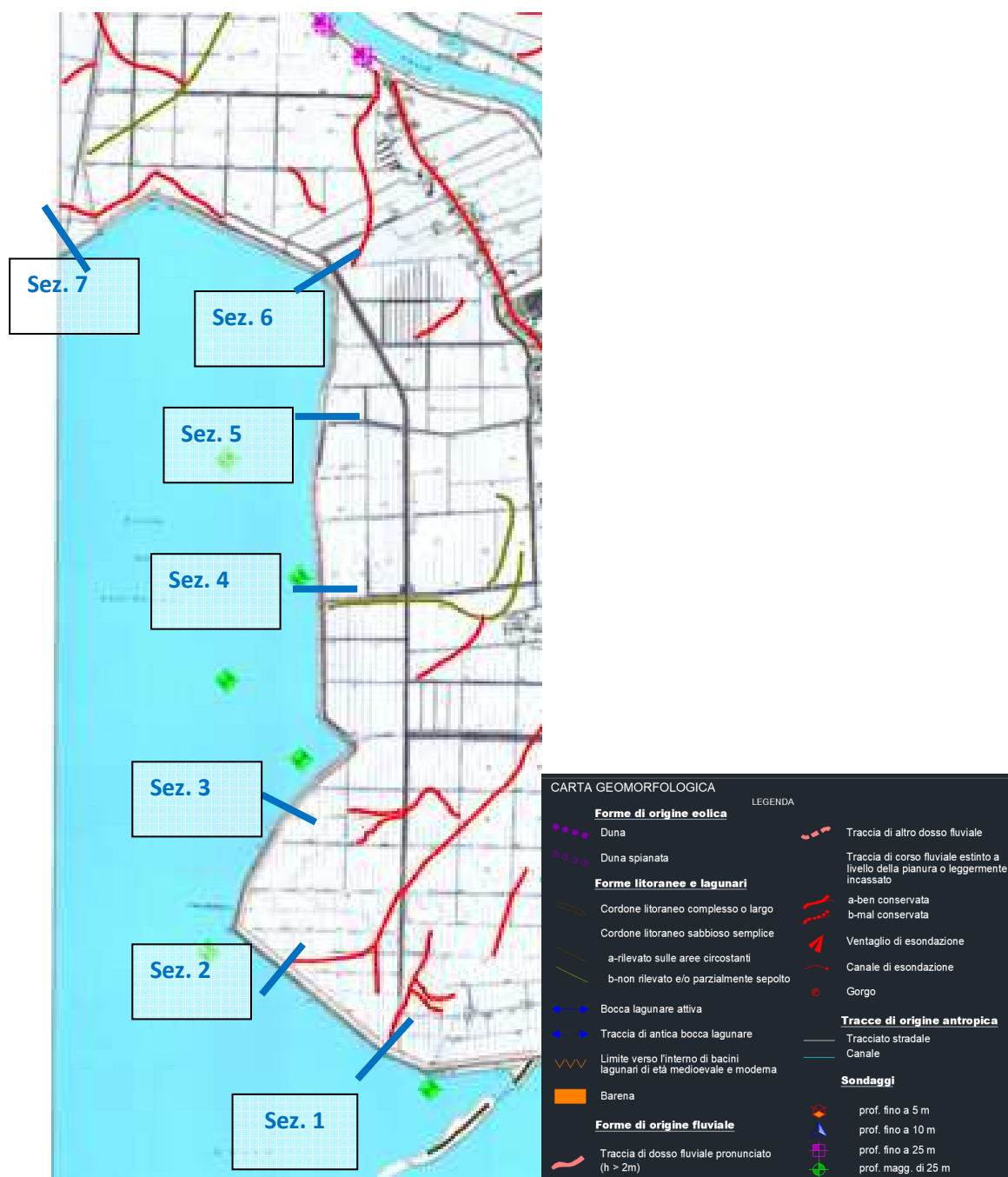


Figura 3 – Sacca degli Scardovari – lato est - Stralcio non in scala della Carta Geomorfologica della Provincia di Rovigo - Fgg. 9 e 10

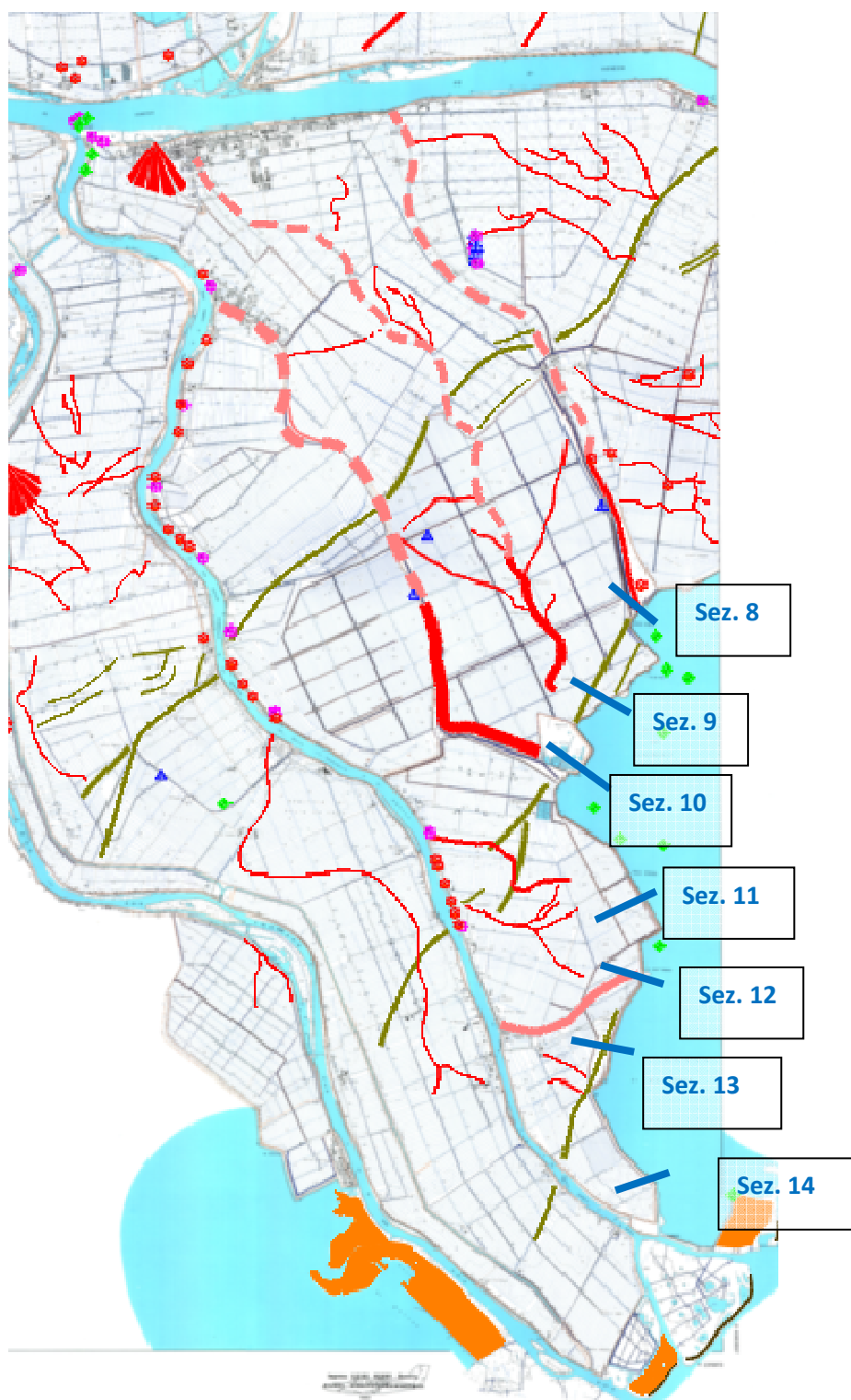


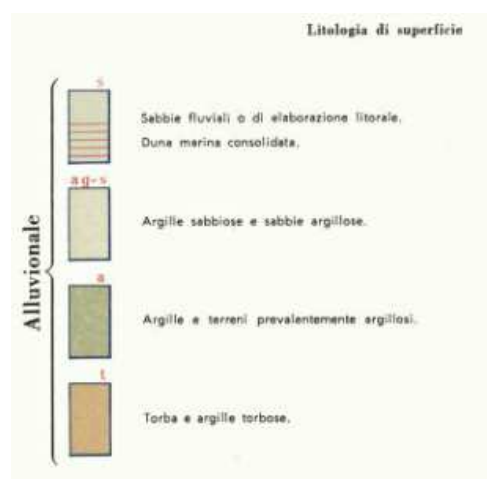
Figura 4 – Sacca degli Scardovari – lato ovest - Stralcio non in scala della Carta Geomorfologica della Provincia di Rovigo - Fgg. 9 e 10

Dall'esame del Foglio 77 – Comacchio - estratto dalla Carta Geologica d'Italia (ed. 1963) riportato in

stralcio in fig. 5, emerge come le terre alluvionali superficiali presenti nell'area d'indagine siano alquanto omogenee e costituite da granulometrie tipiche delle sabbie, dei limi e delle argille e loro miscela in diverse proporzioni.



Figura 5 - Stralcio non in scala della Carta Geologica d'Italia – scala 1:100.00 - Fg.77 – Comacchio (ed. 1963) – a fianco la legenda



Mettendo infine a confronto la cartografia storica del 1963 con lo sviluppo attuale del tracciato arginale emerge come l'arginatura realizzata successivamente a quegli anni abbia intercettato alcuni canali di drenaggio delle acque dell'Isola della Donzella chiudendone lo sbocco a mare; in particolare si

tratta di:

- 1) Canale Boccara (posizione cartografata 1)
- 2) Canale Cà Mello con sbocco in prossimità di Chiavica Marina (posizione 2);
- 3) Canale della Buota (posizione 3);
- 4) Scolo Scovetta (posizione 4).



Figura 6 – Stralcio della cartografia storica USA (anno 1963) sovrapposta all'immagine satellitare (Google Earth).

La posizione delle indagini sarà comunque oggetto di più precisa ubicazione nel corso dello sviluppo delle indagini medesime.

Di si riporta la posizioni delle prove in programma (Prove penetrometriche e Sondaggi a carotaggio continuo) anche su immagine satellitare .



Figura 7 - Ubicazione delle 14 sezioni arginale oggetto d'indagine (fonte Google Earth – f.s.)

I dissesti rilevati lungo le arginature della Sacca sono principalmente legati all' attività erosiva e di assestamento del rivestimento della scarpata arginale lato mare, costituito da pietrame naturale di cava (pezzatura 50-100 Kg), indotti dai fenomeni di mareggiata; si veda per es. le figg. 8 ed 9.



Figura 8 – Argine di I linea di difesa dal mare della Sacca degli Scardovari – particolare della scarpata arginale lato mare – in evidenza l'assenza del rivestimento in pietrame nella parte superiore della scarpata – stante 34-35 (lato est della Sacca).

Analogamente i moli frangiflutti, realizzati con pietrame naturale di cava (pezzatura 100-300 kg), presenti principalmente nel settore settentrionale della Sacca, sono sottoposti a gradualmente assestamenti ed erosioni nel corso degli eventi di mareggiata con la conseguente riduzione sia della sezione trasversale che della quota di coronamento la quale in più tratti è attualmente sommersa anche in condizioni di marea ordinaria (vedi fig. 9).



Fig. 9 – Vista pre-intervento del molo frangiflutti (molo n. 6) con punto di ripresa in direzione W-NW dall'argine di I linea della Sacca degli Scardovari; si nota la parziale sommersione in condizioni di marea

ordinaria – quota m 0,35 s.l.m.m. (ore 11:30 del 31.05.2019)

Le criticità indotte dai fenomeni di filtrazione attraverso l'argine della Sacca degli Scardovari si manifestano solo in minima parte come “fontanazzi” o aree di filtrazione-sortumosità lato campagna. Si manifestano invece, saltuariamente, fenomeni di cedimento localizzato ed improvviso della sommità arginale lato mare, causato dalla presenza di cavità e vuoti dovuti a fenomeni erosivi interni al terrapieno arginale probabilmente innescati dalle oscillazioni di marea e/o dal riflusso del moto ondoso lungo la scarpata arginale lato mare.

Tale criticità si manifesta nel tratto di argine compreso tra stanti 93-105



Fig. 10 – Cedimento della sommità arginale lungo l'argine di I linea della Sacca degli Scardovari; la criticità si manifesta tra stanti 93-105

3) OBIETTIVI GEOGNOSTICI

La campagna di indagine ha i seguenti 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. Caratterizzare la risposta sismica locale anche finalizzata alle verifiche di stabilità nei confronti della liquefazione .*

L'acquisizione di tali informazioni permetterà di definire, nell'ambito di un distinto e diverso incarico, il modello stratigrafico ed idrogeologico, per sezioni, delle terre costituenti il sistema arginatura-terre di fondazione, lungo l'arginatura della Sacca degli Scardovari.

Sempre nell'ambito del suddetto incarico di studio, le sezioni arginali modellate come sopra saranno sottoposte, rispetto alle forzanti idrauliche aggiornate, alla verifiche di tenuta rispetto alla tracimazione, alla stabilità globale delle scarpate arginali, alla filtrazione.

4) METODI DELL'INDAGINE

Gli obiettivi d'indagine sono state pianificati con i tecnici dell'Università di Padova incaricati di attuare la successiva fase di studio delle forzanti meteomarine nella sacca degli Scardovari in al fine di verificare l'adeguatezza delle opere idrauliche di difesa ivi presenti rispetto agli scenari aggiornati.

In particolare le indagini geognostiche saranno condotte per fasi, ciascuna delle quali programmata in relazione alle informazioni disponibili e ai dati ottenuti nella fase precedente. Sulla scorta delle informazioni bibliografiche reperite, nel presente progetto è prevista la successione delle seguenti fasi:

- indagini di prima fase, per mezzo di prove penetrometriche con piezocono (CPTU) in corrispondenza delle sezioni arginali come sopra individuate;
- indagini di seconda fase con l'esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo (da effettuarsi sempre nell'ambito delle sezioni arginali precedentemente individuate), campionamento di terre, prove di permeabilità in foro, prove di laboratorio sui campioni prelevati;

- indagini di terza fase tramite prove geofisiche MASW per la determinazione della Vs₃₀ e la valutazione sommaria dell'omogeneità areale della successione litostratigrafica.

Il suddetto programma di indagini prevede quindi prospezioni in sito dirette ed indirette, prove di permeabilità in sito ed in laboratorio che permetteranno di definire ai sensi della normativa NTC 2018:

- il profilo stratigrafico di dettaglio in ciascuna delle sezioni arginali indagate;
- le caratteristiche idrogeologiche dei terreni attraversati costituenti il sistema argine-terre di formazione;
- la caratterizzazione sismica dei terreni.

Pertanto, allo stato attuale, sulla base dei dati bibliografici e di letteratura raccolti, si ritiene di poter giungere ad un adeguato stato di conoscenza con le seguenti indagini in sito:

- n. 14 sondaggi Ø 101 a c.c. a differenti profondità (prof. media di 20 m), con esecuzione principalmente di prove Lefranc (n. 28 prove) per la determinazione dei parametri idrodinamici dell'acquifero, infine il prelievo di campioni rimaneggiati (n. 28) ed indisturbati (n. 28);
- installazione di n. 7 piezometri a tubo aperto per monitoraggio falda (il monitoraggio sarà effettuato a cura del personale della stazione appaltante);
- n. 14 prove penetrometriche meccaniche statiche del tipo CPTU continue sino ad una profondità media di 20 m nel corso delle quali effettuare delle prove di dissipazione della pressione interstiziale (n. 28 ore);
- prospezione geofisica con il metodo sismico MASW (multichannel analysis of surface waves) per un'estesa di complessivi 1.400 m, con energizzazione manuale o fucile sismico e geofoni interspaziati di 5 m; tali prove saranno utilizzate anche ai fini della determinazione della categoria sismica del sottosuolo e per le eventuali verifiche a liquefazione;
- prove di laboratorio per:
 - analisi granulometrica mediante vagliatura per via umida dei campioni rimaneggiati ed indisturbati (n. 56);

- n. 7 prove triassiali del tipo non consolidata non drenata (UU) e n. 7 prove edometriche sugli orizzonti coesivi per valutare l'eventuale sovraconsolidazione;
- prova di permeabilità diretta a carico variabile, su n. 28 campioni indisturbati, in cella edometrica;
- Determinazione della curva di ritenzione e funzione di permeabilità completa per n. 2 campioni indisturbati previa prove di suzione del tipo "Prova di evaporazione drying" (per suzioni <80 kPa) e del tipo "Essiccamento in pistrà di Richards" per suzioni elevate (< 1000 Kpa).

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

Le risorse economiche necessarie a far fronte alle presenti indagini stratigrafiche ed idrogeologiche, come anzidetto, sono da reperire nell'ambito delle somme a disposizione dell'intervento principale dal titolo (RO-E-1433) Lavori di ripristino della funzionalità dei moli frangiflutti posti a difesa dell'argine della Sacca degli Scardovari in Comune di Porto Tolle (RO) - XII e XIII Tronco di custodia - 1° Stralcio - Codice opera n. 913 - CUP: B83H19000300002.

In particolare nel quadro economico dell'intervento suddetto, all'interno delle somme a disposizione dell'Amministrazione, è stata inserita una disponibilità finanziaria per "imprevisti ed opere complementari" derivante dal recupero delle economie di ribasso sull'intervento principale affidato.

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		

<u>A) LAVORI A MISURA:</u>		
a1) lavori a base d'asta (sondaggi e prove in sito):	€	62.337,45
a2) lavori a base d'asta (laboratorio)	€	10.701,20
TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO	€	73.038,65
c) per oneri di sicurezza :	€	229,64
IMPORTO TOTALE LAVORI	€	73.268,29
<u>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMM.NE:</u>		
d) per rivalsa I.V.A. 22%	€	16.119,02
e) Incentivo per funzioni tecniche - art. 113 D.Lgs. n. 50/2016 (2,00%)	€	1.465,37
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	€	47,32
IMPORTO TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	17.831,71
IMPORTO TOTALE	€	91.100,00

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 (Tariffario del Laboratorio di Geotecnica – Università degli Studi di Napoli Federico – anno 2018).

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.

Dall'esame della pubblicazione emerge che le aree oggetto 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.

A ciò si aggiunge il fatto che le verticali d'indagine saranno condotte a partire dal terrapieno arginale, già oggetto in passato di ripetuti interventi di manutenzione straordinaria quali rialzi e ringrosso arginali e per i quali si ritiene di poter escludere il rinvenimento di ordigni bellici inesplosi.

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:

- Planimetria 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 _____