



Autorità di Sistema Portuale
dei Mari Tirreno Meridionale
e Ionio

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEI MARI TIRRENO MERIDIONALE E IONIO

PORTO DI GIOIA TAURO

RESECAZIONE BANCHINE DI PONENTE TRATTI G-H-I

PROGETTO DEFINITIVO

DESCRIZIONE	CODICE ELABORATO
	R01
RELAZIONE GENERALE	SCALA
	-

Rev.	Data	Causale
1	Gennaio 2022	RETTIFICA RELAZIONI GENERALI
0	Dicembre 2021	EMISSIONE

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Maria Carmela De Maria

<p>CAPOGRUPPO-MANDATARIA</p>  <p>SEACON s.r.l. Ing. Lucio Abbadessa SEACON s.r.l. l'Amministratore Unico Dott. Ing. Lucio Abbadessa <i>Lucio Abbadessa</i></p> <p>MANDANTE</p>  <p>Ing. Marco Pittori Interprogetti S.r.l. Amministratore Delegato Dott. Ing. Marco Pittori</p> <p>COLLABORATORI: Arch. Simone Peticarini Ing. Giulia Zanza Arch. Francesca Romana Monass Arch. Valeria Trentini</p>	<p>R.T.P.</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>Ing. Livio Gambacorta - Ing. Elisabetta Bersanetti ACALE SRL L'AMMINISTRATORE DELEGATO E DIRETTORE TECNICO Ing. Livio Gambacorta Via Tommasi, 25 - 60124 Ancona P.IVA 02399650427</p> <p>MANDANTE</p>  <p>Ing. Alessandro Vita Geotechnical Engineering Services Il Direttore Tecnico Ing. Alessandro Vita</p> <p>COLLABORATORI: Ing. Priscilla Quattrini Ing. Nicola Di Paola Ing. Francesca Acquaviva Ing. Martina Nori</p> <p>COLLABORATORI: Ing. Alessio Gerboni Ing. David Segato</p>
<p>Progettista Responsabile dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche :</p>	<p>Ing. Massimo Vitellozzi</p>	
<p>STUDI E RELAZIONE GEOLOGICA : Geologo Giordano Fortuna (Acale S.r.l.)</p>		

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO Resezione Banchine di Ponente Tratti G-H-I</p>	<p>Titolo elaborato: Relazione generale</p>
	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Data: Gennaio 2022</p>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE
DEI MARI TIRRENO MERIDIONALE E IONIO**

PORTO DI GIOIA TAURO

**RESECAZIONE BANCHINE DI PONENTE
TRATTI G – H – I**

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE GENERALE

INDICE

Indice

1	PREMESSE	2
2	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	3
3	REQUISITI TECNICI PER LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA	4
4	INQUADRAMENTO GEOTECNICO DEI TERRENI.....	5
5	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	7
6	IMPORTO E DURATA PREVISTA DEI LAVORI	12
7	PREVENZIONE DEI RISCHI IN FASE ESECUTIVA – DISPOSIZIONI.....	12

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO Resecuzione Banchine di Ponente Tratti G-H-I</p>	<p>Titolo elaborato: Relazione generale</p>
	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Data: Gennaio 2022</p>

1 PREMESSE

La presente relazione riguarda il progetto definitivo dei lavori di resecazione delle Banchine di Ponente nel porto di Gioia Tauro.

Il progetto è stato affidato allo scrivente R.T.P. Seacon s.r.l.(Capogruppo), Acale s.r.l., Interprogetti s.r.l. , GES s.r.l. a seguito di procedura concorsuale .

Il progetto è correlato ad una proposta di Adeguamento Tecnico Funzionale al P.R.P. vigente, relativa alla nuova configurazione planimetrica dei banchinamenti nella zona di ambito portuale evidenziata in (Figura 1).

L'intervento – che va ad interessare l'intera estensione dei tratti G-H-I delle banchine di Ponente – si rende necessario per permettere il sorpasso nel canale portuale delle “navi madri” in presenza in banchina di Levante lato Nord di navi di grandi dimensioni, al fine di rendere funzionale anche il tratto D della banchina di Levante a – 17,40 m . L'esigenza si è manifestata a seguito di numerosi incontri tra Autorità di Sistema Portuale , Capitaneria di Porto e Corporazione Piloti .

La resecazione delle banchine comporta l'attuazione di un intervento di dragaggio (~1.000.000 m³). Sulla scorta dei dati disponibili ricavati dalle pregresse campagne di caratterizzazione attuate nell'ambito portuale di Gioia Tauro si prevede il conferimento delle sabbie dragate , previa nuova specifica caratterizzazione , a ripascimento della spiaggia antistante il porto al fine di ripristinare gli equilibri costieri.

L'intervento è completato dalla realizzazione – al termine del segmento finale verso sud del tratto I – di un nuovo fronte di ormeggio riservato ai rimorchiatori che operano nel porto. La posizione dell'ormeggio è baricentrica rispetto allo sviluppo degli accosti operativi del porto di Gioia Tauro e consente una ottimizzazione delle operazioni di rimorchio e dei tempi di intervento con vantaggi significativi in termini di sicurezza della navigazione.

L'intervento di resecazione dei tratti G ed H è inoltre propedeutico alla attuazione di un progetto più ampio che prevede la realizzazione di un polo cantieristico al fine di diversificare l'offerta di servizi armatoriali presenti nel porto di Gioia Tauro ed aumentare la competitività dello scalo nel contesto dei porti hub del Mediterraneo. L'Autorità di Sistema Portuale intende rendere operativo un grande bacino di carenaggio nel Mediterraneo, in grado di offrire servizi di riparazione rivolti principalmente – anche se non esclusivamente – alle medio-grandi navi oceaniche.

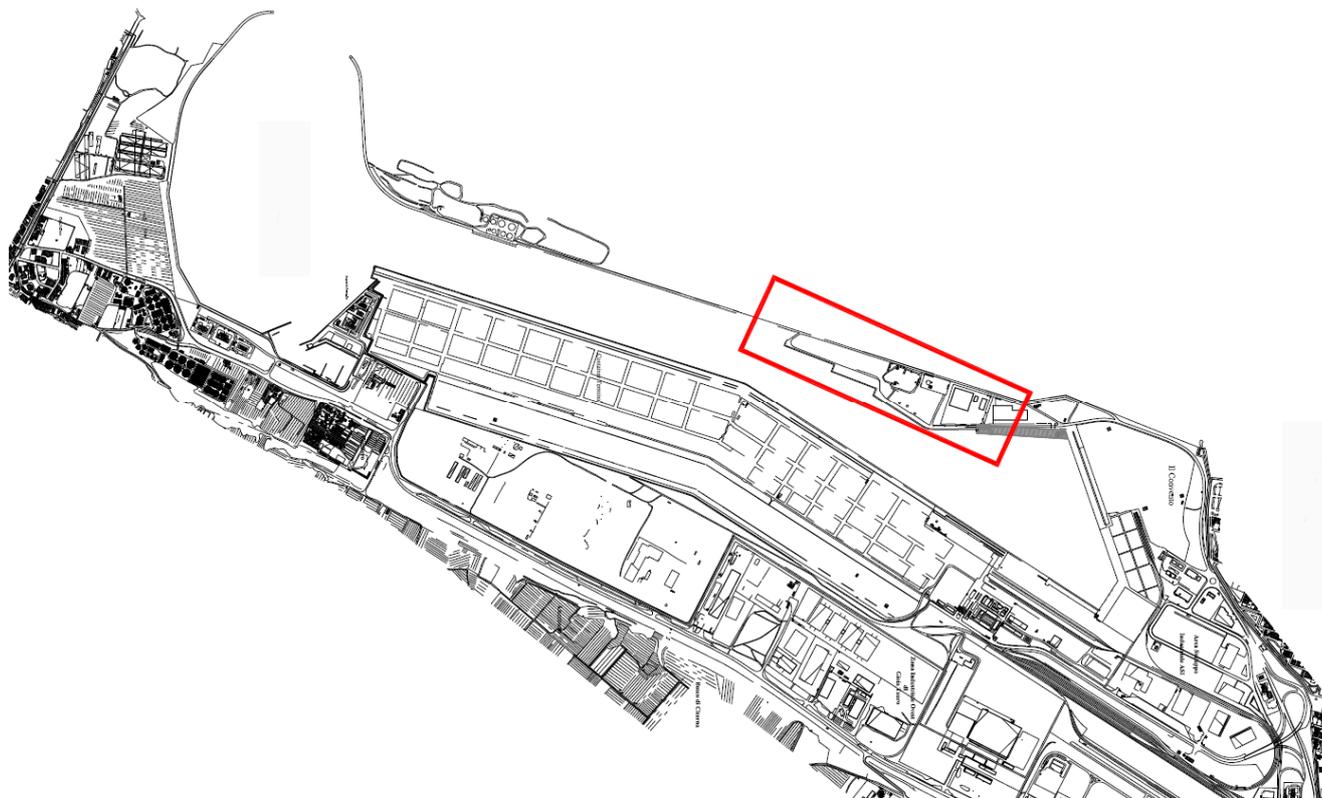


Figura 1

2 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il Porto di Gioia Tauro si trova sulla costa Occidentale della Calabria, affacciato sul Mar Tirreno; ha uno sviluppo di circa sei chilometri, parallelo alla linea di costa, ed i suoi limiti territoriali si estendono per oltre un chilometro nell'entroterra. Lo specchio acqueo portuale è costituito da un bacino di espansione, da un canale portuale e da un bacino di evoluzione.

L'area dell'intervento in progetto ricade nella porzione settentrionale del bacino, nella fascia di area portuale che separa il bacino interno dal mare, in un tratto banchinato (Banchine G, H, I).

In Figura 2 è riportata una fotografia aerea dell'area di intervento con sovrapposto il rilievo topografico delle parti emerse e l'indicazione delle nuove opere. Il filo banchina della nuova opera ricade nei terreni retrostanti le banchine esistenti, che saranno demolite e rimosse nell'ambito del progetto.



Figura 2

L'area oggetto dell'intervento ha una estensione di circa 950,00 metri e si sviluppa dall'intersezione con la nuova Banchina di Ponente lato Nord (oggi in fase di realizzazione) e l'intersezione con la scogliera di Ponente delle opere che contornano e delimitano lo specchio acqueo portuale.

Nell'ambito del progetto si prevede inoltre il banchinamento del segmento finale verso Sud del tratto I, costituito attualmente di un'opera a scogliera, finalizzato a creare un fronte di ormeggio riservato ai rimorchiatori che operano nel porto.

3 REQUISITI TECNICI PER LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Il nuovo banchinamento di ponente, come indicato dalla Committente Autorità di Sistema Portuale, deve avere i seguenti requisiti tecnici e rispondere alle seguenti prestazioni:

- fondale -17,40 m da l.m.m (-17,00 m da l.min.m.);
- quota di banchina a +3,00 m da l.m.m. (+3,40 m da l.min.m.);
- sovraccarico di banchina pari a 40 kPa;
- bitte da 2000 kN ogni 24-25 m;
- vita nominale dell'opera 50 anni;
- classe d'uso II

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO Resecuzione Banchine di Ponente Tratti G-H-I</p>	<p>Titolo elaborato: Relazione generale</p>
	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Data: Gennaio 2022</p>

- Classe di imbarcazione per azione di urto “Molto grande”
- idoneità all’utilizzo futuro della banchina con gru semoventi caratterizzate da:
 - Peso a pieno carico 500 t
 - Area di ingombro 12,00m x 12,00m
 - Dimensione degli stabilizzatori 5,50 x 1,80 m
 - Carico massimo su stabilizzatori in condizioni estreme 300 t

La soluzione strutturale adottata consiste di una paratia ancorata in acciaio, caratterizzata da un minor costo a metro lineare e da minori tempi di costruzione rispetto a possibili soluzioni alternative quali il banchinamento a giorno su pali od i diaframmi in c.a. ancorati.

Nell’ambito del progetto sono previsti:

- la intera resecazione degli esistenti tratti di banchina G, H, I, da ottenersi attraverso la demolizione sia a terra sia subacquea delle strutture in c.a. che costituiscono il corpo dei banchinamenti, lo scavo dei terrapieni ed il dragaggio delle sabbie poste a tergo dei muri di sponda;
- il dragaggio dei fondali antistanti la nuova banchina;
- il banchinamento del segmento finale verso Sud del tratto I, costituito attualmente di un’opera a scogliera, attraverso il salpamento parziale della scogliera esistente, la realizzazione di una berma di imbasamento e la posa di cassoni in c.a. prefabbricati a piè d’opera, completati da una sovrastruttura in c.a. gettata in opera; il fondale al piede della banchina è previsto a q. – 6,00 m. dal l.m.m.

4 INQUADRAMENTO GEOTECNICO DEI TERRENI

Per la progettazione delle opere di interesse è stata realizzata una apposita campagna di indagine geognostica, curata dalla ALGIERI s.r.l.u. di San Pietro in Guarano (CS). La campagna è consistita nelle seguenti indagini:

- **n.6** sondaggi a carotaggio continuo spinti alla profondità massima di 35 m da p.c.;
- **n.7 prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTu)** spinte fino a 30 m da p.c. (talvolta la prova si è arrestata prima per raggiungimento dei parametri limite dello strumento o per disancoraggio del sistema di contrasto);
- 28 prove in foro tipo SPT;

- 1 tomografia sismica a rifrazione;
- 1 profili sismici MASW;
- 1 misura di frequenza fondamentale HVSR eseguite con tromino.

Sono inoltre stati prelevati 10 campioni di terreno che sono stati sottoposti a prove di laboratorio geotecnico con determinazione di proprietà fisiche e granulometriche e con esecuzione di 6 prove di taglio diretto per la valutazione dei parametri di resistenza al taglio.

Nella relazione R03 – Caratterizzazione dei terreni sono riportate estesamente le elaborazioni delle indagini che hanno portato alla definizione del modello stratigrafico di riferimento e alla valutazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni. In sostanza tutte le indagini evidenziano che il sottosuolo nell'area portuale di Gioia Tauro è costituito da terreni incoerenti, con una presenza di frazioni grossolane nei primi metri e tendenzialmente più fine scendendo in profondità. Considerando che i terreni superficiali, con frazioni ghiaiose, risultano meno addensati di quelli profondi, esclusivamente sabbiosi, si è adottato un modello geotecnico costituito da un'unica Unità Geotecnica rappresentativa di terreni incoerenti dalle caratteristiche geotecniche molto buone. In Figura 2 è rappresentato un modello stratigrafico longitudinale dell'area con il corrispondente modello stratigrafico di riferimento per il dimensionamento delle opere.

Unità Geotecnica rappresentativa: Sabbie da medie a grossolane, talvolta ghiaiose e/o limose

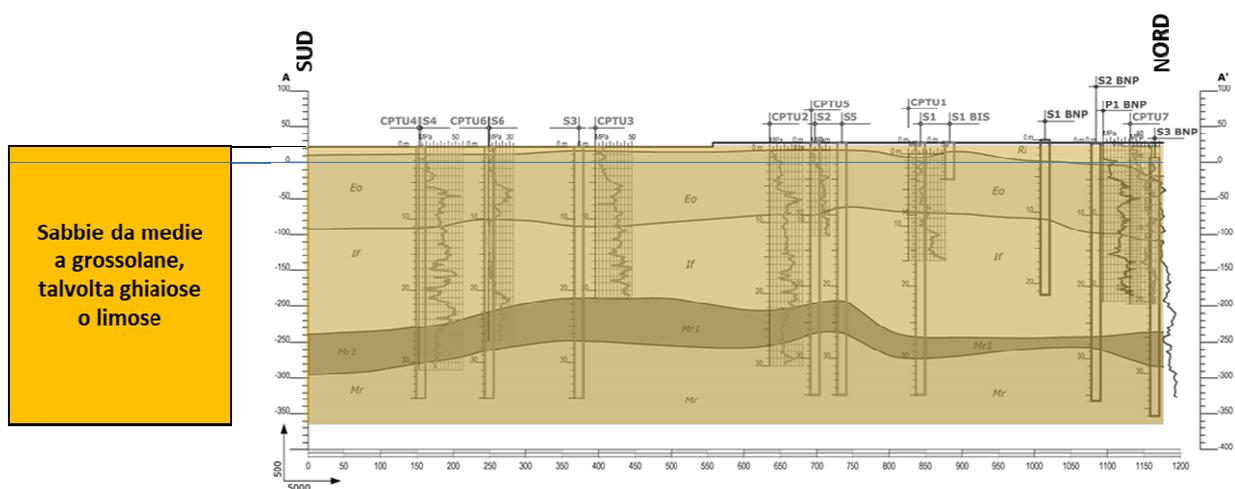


Figura 2 - Modello stratigrafico di riferimento per il calcolo delle opere

 Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio	PORTO DI GIOIA TAURO Resecuzione Banchine di Ponente Tratti G-H-I PROGETTO DEFINITIVO	Titolo elaborato: Relazione generale
		Data: Gennaio 2022

In Tabella 1 è presentato il quadro sinottico dei parametri ottenuti dalle diverse prove geotecniche disponibili.

Tabella 1. Quadro sinottico delle caratteristiche geotecniche dei terreni presenti

			Sabbie
Peso di volume	γ	[kN/m ³]	19,0 – 20,0
Peso specifico dei grani	γ_s	[kN/m ³]	26,5
Densità relativa	da N _{SPT}	D_r	[%] 60-80
	da CPTu	D_r	[%] 60-90
Parametri di resistenza in tensioni efficaci	da taglio diretto	ϕ'_{cv}	[°] 32
	da N _{SPT}	ϕ'_p	[°] 34-40
	da CPTu	ϕ'_p	[°] 39-45
Modulo di taglio a piccole deformazioni	da prove CPTu	G₀	[MPa] 50-200
	da MASW	G₀	[MPa] 40-200
Modulo elastico operativo	da prove SPT	E'₂₅	[MPa] 10-40
	da prove CPTu	E'_{0,1%}	[MPa] 50-125

5 DESCRIZIONE DELLE OPERE

I nuovi banchinamenti di ponente avranno uno sviluppo complessivo dei fronti di banchina pari a 949,30m, comprensivi di due risvolti di lunghezza 35,00 m ciascuno, ai quali sono da aggiungere 85,20m relativi alla banchina per ormeggio rimorchiatori. Più in particolare, come evidenziato in Figura 3, l'intervento da realizzare è costituito dai seguenti Banchinamenti principali:

- un tratto rettilineo di circa 613,00 m raccordato alla costruenda “Banchina di Ponente lato Nord” da un risvolto di 6,30m di lunghezza;
- un segmento di 35m (Ro-Ro) di raccordo tra il precedente tratto ed il successivo tratto rettilineo;
- un secondo tratto rettilineo di circa 260,00 m;
- un successivo risvolto di 35,00 m a sud.

L'intervento comprende, come accennato in precedenza, una nuova banchina per ormeggio rimorchiatori che sviluppa circa 85,00 m, con un fronte di attracco di 70,00 m realizzato integrando con opere in c.a. la scogliera di riva.

Le nuove banchine si innestano a Nord alla “Banchina di Ponente lato Nord”, progettata ed in corso di realizzazione per un fondale al piede di -17,40 m dal l.m.m..

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO Resecazione Banchine di Ponente Tratti G-H-I</p>	<p>Titolo elaborato: Relazione generale</p>
	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Data: Gennaio 2022</p>

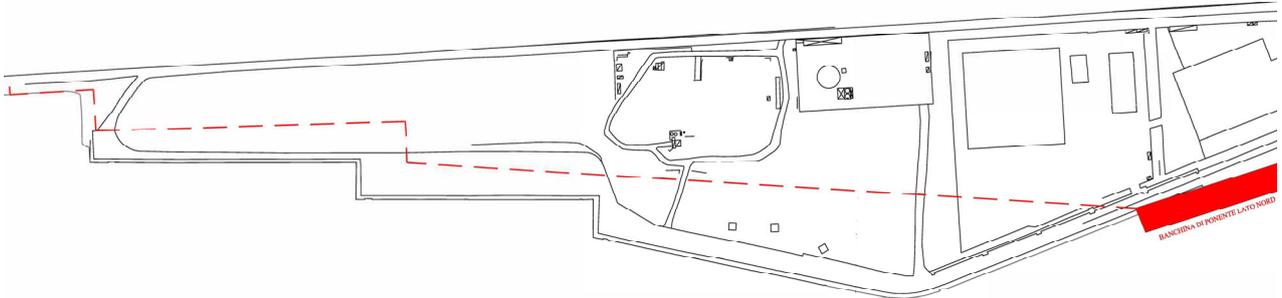


Figura 3

La soluzione tipologica dei Banchinamenti principali è costituita da una paratia in acciaio con elementi principali tubolari intervallati da palancole tipo AZ, ancorata in sommità con barre d'acciaio ad una robusta trave continua in calcestruzzo armato posta ad adeguata distanza (vedi Figura 4a).

Le caratteristiche salienti della soluzione strutturale adottata sono:

- palancole combinato palo tubolare /AZ, con palo tubolare $\Phi 1829$ spessore 20 mm, interasse circa 3,29 m, esteso da +0,40 a -30,00 m dal l.m.m., svuotato e riempito con calcestruzzo magro C8/10 da -2,50 m a -25,00 m dal l.m.m., con calcestruzzo strutturale C35/45 da -2,50 m a 0,40 m dal l.m.m. e palanca intermedia tipo AZ26-700 estesa da +0,40 a -22,40 m dal l.m.m.;
- barra di ancoraggio orizzontale $\Phi 100$ in acciaio ASF 500 ad interasse $i=3,29$ m;
- blocco di ancoraggio in calcestruzzo armato, di forma rettangolare, con base $b = 3,00$ m posta a -2,50 m da l.m.m. ed altezza di 4,50 m (da -2,50 a +2,00 m su l.m.m.)

Nel tratto di banchinamento prospiciente il capannone ZEN Marine – a tutela della stabilità delle fondazioni del capannone stesso – è prevista la realizzazione di una paratia in pali trivellati $\Phi 800$ con interasse pari a 1,0 m (con $h = 9,00$ m) e la modifica della struttura di ancoraggio che, in luogo della trave continua in calcestruzzo armato, consiste di (vedi Figura 4b):

- n. 14 “celle” costituite pali trivellati D 80 cm ($h = 6,00$), poste ad interasse pari a m 3,29; i pali delle celle sono accostati sul lato parallelo alla banchina e secanti nel lato ortogonale. Le “celle” si sviluppano per una estensione longitudinale circa pari a m 47,0;
- un cordolo di coronamento in c.a. di sezione rettangolare, che segue la disposizione dei pali delle celle, impostato alla q. 0,00 m da l.m.m. con altezza di 2,00 m ;

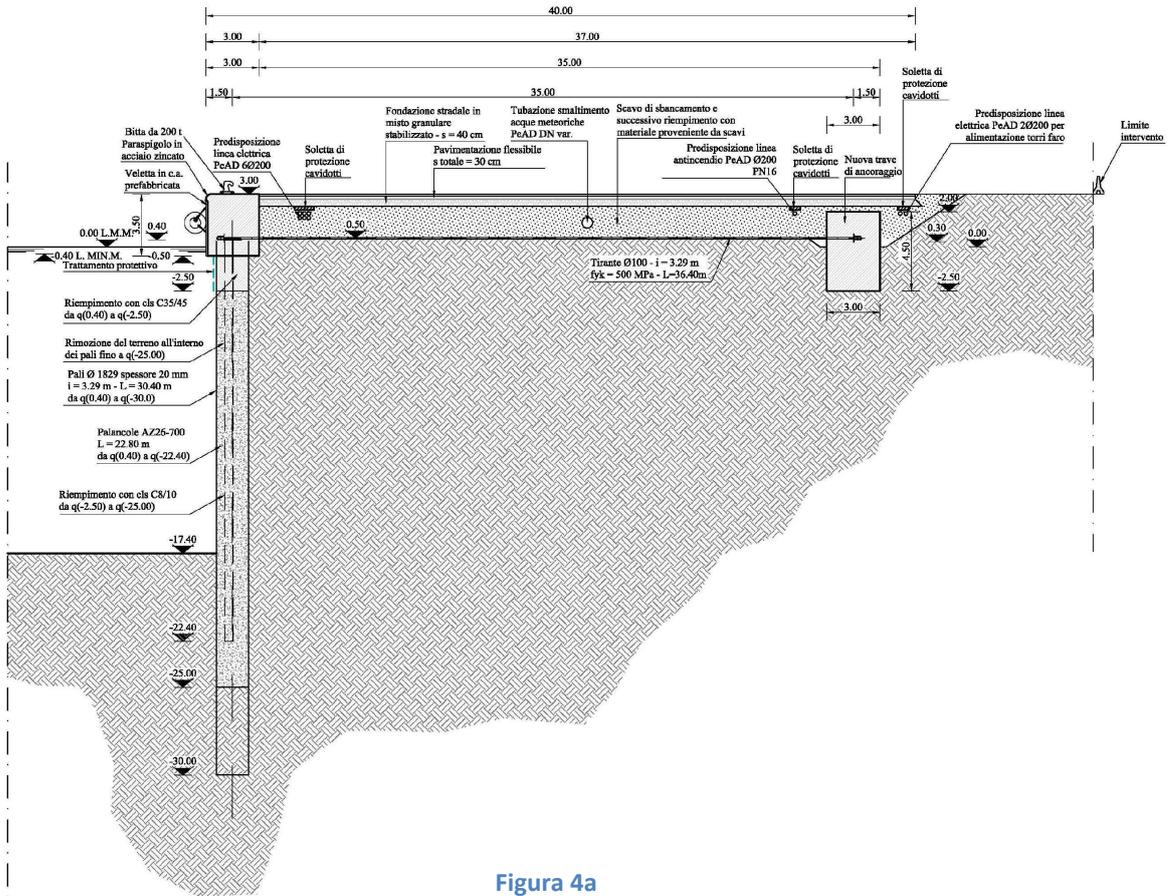


Figura 4a

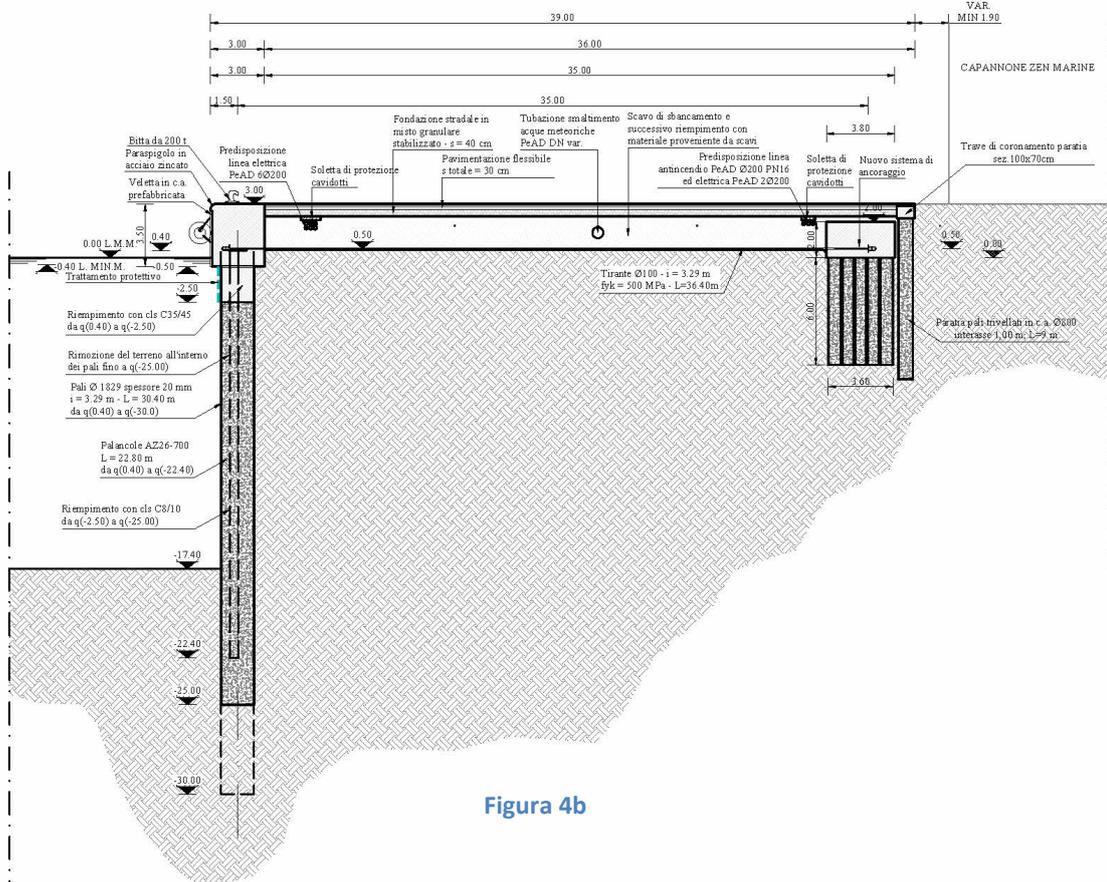


Figura 4b

La soluzione strutturale proposta per la nuova banchina per ormeggio rimorchiatori di 85,00 m, con un fronte di attracco di 70,00 m consiste di:

- diaframma tirantato (h = m 20,50) costituito da: 75 pali in calcestruzzo Φ 800, posti ad interasse $i = 1,00\text{m}$; cordolo di coronamento in cemento armato (cm 90,00 x cm 130,00) e n.25 tiranti definitivi a barre Φ 43 posti ad interasse $i = 2,00$ m, inclinati di 40° rispetto all'orizzontale;
- piano di posa in pietrame scapolo (spessore cm 50,00), posto a quota -6,00 m su l.m.m.;
- n. 17 cassoni cellulari prefabbricati in c.a. (m 4,30 x m 5,00 x m 6,60), riempimento con materiale arido e scogli di I categoria;
- lastra orizzontale e veletta prefabbricata in c.a. (spessore cm 20,00), per il getto in opera della sovrastruttura in calcestruzzo armato di spessore 80cm;

* * *

I risvolti di collegamento tra i fronti rettilinei di banchina sono realizzati in tipologia analoga ai banchinamenti principali, con la differenza che i tiranti di ancoraggio - di diametro 100 mm - vengono inclinati nel piano per andare ad alloggiare in una trave di ancoraggio trasversale lunga m 26,00 (Figura 5).

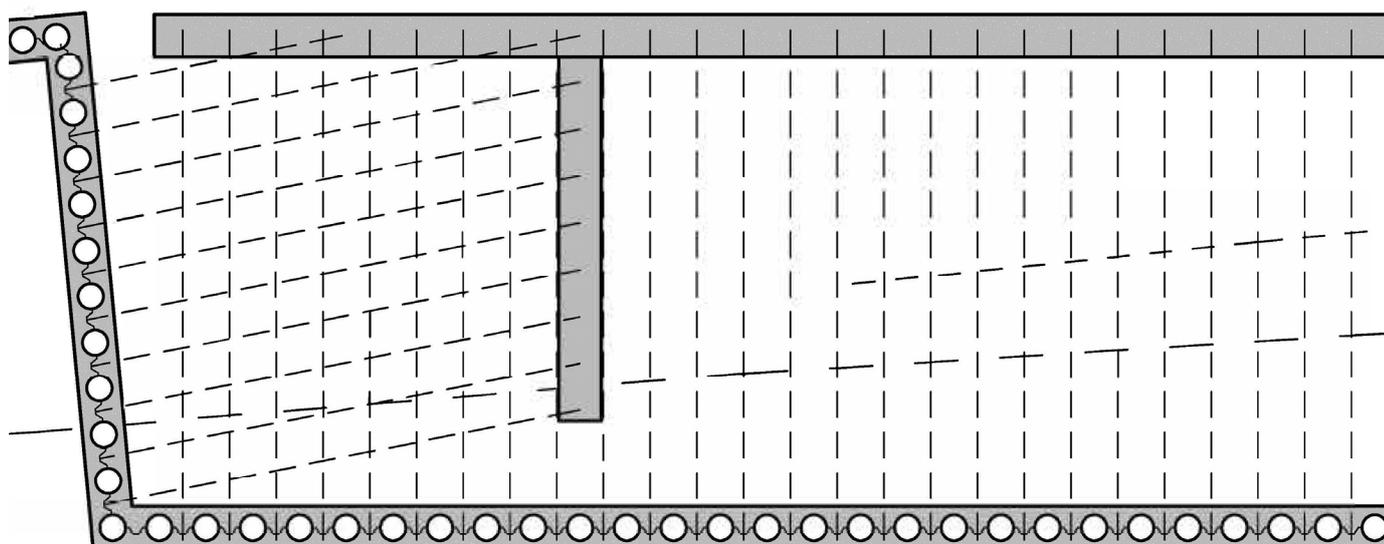


Figura 5

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	PORTO DI GIOIA TAURO Resezione Banchine di Ponente Tratti G-H-I	Titolo elaborato: Relazione generale
	PROGETTO DEFINITIVO	Data: Gennaio 2022

* * *

La modesta deformabilità delle travi di ancoraggio ha permesso di ridurre considerevolmente le sollecitazioni e le deformazioni della struttura in acciaio di filo banchina, con notevole riserva delle sezioni resistenti e considerevole maggiore durabilità.

Il sistema di ancoraggio è stato infatti progettato nell'ottica di massimizzarne la duttilità, facendo in modo che i primi elementi che arrivano allo snervamento possano agevolmente accettare spostamenti plastici elevati mantenendo le capacità resistenti. In tal senso i primi elementi che attingono alle massime risorse sono il blocco di ancoraggio ed la barra di collegamento tra blocco e trave di banchina. E' evidente come una barra di acciaio tesa, di lunghezza superiore a 30 m, possa accettare prima di arrivare a rottura allungamenti plastici di molti centimetri. Ancora più duttile è il terreno di fronte al blocco di ancoraggio, che può accettare spostamenti di ordine decimetrico, dissipando grandi quantità di energia senza diminuzioni significative di risorse resistenti.

Inoltre sono stati adottati, a favore della durabilità delle opere, i seguenti accorgimenti:

- la predalle di rivestimento lato mare della trave di filo banchina sarà verniciata con vernici speciali a spessore e dotata di acciaio zincato a caldo e rete acciaio inox pellicolare;
- sia il palo sia la palancola intermedia saranno ulteriormente protetti contro la corrosione grazie alla verniciatura con resine epossidiche della loro parte sommitale fino alla quota di -2,50 dal l.m.m.;
- verrà realizzato in opera un impianto di protezione catodica a correnti impresse che garantirà la protezione contro la corrosione sia del palancolato metallico, sia dei tiranti, sia delle armature della trave di filo sponda e di ancoraggio. L'impianto è dimensionato per una protezione di oltre 50 anni senza necessità di particolari manutenzioni ad eccezione della sostituzione degli anodi ogni 30 anni. Oltre tale periodo saranno necessari interventi manutentivi per garantire la regolare funzionalità dell'impianto.

* * *

A tergo della banchina, davanti alla trave di ancoraggio, è previsto il collocamento di cavidotti per il passaggio di impianti, questi ultimi da realizzare successivamente con ulteriori interventi. Le linee dei cavidotti saranno intervallate da pozzetti con passo di circa 30 metri.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO Resecuzione Banchine di Ponente Tratti G-H-I</p>	<p>Titolo elaborato: Relazione generale</p>
	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Data: Gennaio 2022</p>

E' prevista la realizzazione della rete di raccolta acque meteoriche, comprensiva dell'installazione di n. 6 disoleatori idonei al trattamento delle portate di progetto individuate nella relazione idrologica (vedi elaborato "R05 – Relazione idrologica ed idraulica").

La banchina sarà dotata superiormente di angolare in acciaio zincato a caldo e degli usuali arredi di banchina quali bitte di ormeggio da 2000 kN ogni 25m e parabordi cilindrici in gomma ogni 25 m di lunghezza 2,00m e sezione 1500x750mm (diametro esterno e diametro interno).

Le bitte lungo la banchina per ormeggio rimorchiatori sono progettate per un tiro da 250 kN .

Il piazzale retrostante la banchina viene pavimentato per una larghezza di 37 m.

Il pacchetto di pavimentazione è previsto costituito di:

- uno strato di stabilizzato di tipo stradale di spessore minimo di cm 40, per livellamento del materiale di riempimento;
- uno strato di base di spessore 17 cm;
- strato di conglomerato bituminoso (binder) di spessore 10 cm;
- conglomerato bituminoso per strato di usura di spessore 3 cm , tipo anti-skid SPLIT-MASTIX.

6 IMPORTO E DURATA PREVISTA DEI LAVORI

Il computo metrico estimativo dei lavori è stato redatto sulla base del prezzario della Regione Calabria relativo all'anno 2021; per quelle lavorazioni che non hanno trovato previsione in detto prezzario si è fatto riferimento ai prezzari regionali (Regione Sicilia 2019, Regione Lazio 2020, ANAS 2021) , e a nuovi prezzi giustificati da analisi.

L'importo dei lavori a corpo e misura è pari ad € **76.139.423,29**, ai quali vanno sommati i costi della sicurezza stimati in € 913.673,08 , per un importo complessivo pari ad € **77.053.096,37**.

Il tempo di realizzazione previsto per le opere in progetto è pari a 900 gg , comprensivi dei tempi di allestimento cantiere, rimozione interferenze e di smobilitazione del cantiere , come evidenziato nell'elaborato "R11 - Cronoprogramma" .

7 PREVENZIONE DEI RISCHI IN FASE ESECUTIVA – DISPOSIZIONI

Il D. Lgs. n. 106/09 correttivo del Testo Unico sulla Sicurezza nei cantieri temporanei e mobili D.Lgs. 81/08, sostituisce il D. Lgs. 494/96 (Attuazione direttiva 92\57\CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili, come

 Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio	PORTO DI GIOIA TAURO Resecuzione Banchine di Ponente Tratti G-H-I	Titolo elaborato: Relazione generale
	PROGETTO DEFINITIVO	Data: Gennaio 2022

modificato D. Lgs 528\99) che integrava, per il settore cantieristico, la disciplina della sicurezza nei luoghi di lavoro introdotta con il D. Lgs. 626/94.

In questa fase di progettazione definitiva dell'opera si rileva che i lavori, seppure svolti in buona parte in ambiente marino (art. 89, comma 1, lettera a), verranno realizzati con maestranze e mezzi d'opera operanti sia da mare che da terra. Pertanto si dovranno prevedere, progettare ed attuare tutte le disposizioni di legge previste per i cantieri temporanei di ingegneria civile (opere marittime, allegato X, punto 1).

Poiché si ritiene che il cantiere in questione avrà una forza lavoro superiore a 200 uomini-giorni e nel contempo i lavori comportano rischi particolari, in questa fase di progettazione definitiva si segnala che è fatto obbligo al committente, nella fase di progettazione esecutiva dell'opera, designare il coordinatore per la progettazione che dovrà redigere il piano di sicurezza e coordinamento nonché il fascicolo dell'opera per le attività di cantiere attinenti ad eventuali lavori manutentivi da eseguire durante la vita dell'opera.

Nell'elaborato R12 allegato al progetto sono riportate le prime indicazioni e disposizioni per la stesura del piano di sicurezza.