



AUTORITA' PORTUALE DI GIOIA TAURO

PORTO DI GIOIA TAURO

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA BANCHINA DI PONENTE LATO NORD

PROGETTO DEFINITIVO

DESCRIZIONE	CODICE ELABORATO
	R01
	SCALA

RELAZIONE GENERALE

Rev.	Data	Causale
0	Luglio 2017	EMISSIONE

<p>CAPOGRUPPO-MANDATARIA</p>  <p>SEACON s.r.l. Ing. Lucio Abbadessa</p> <p>SEACON s.r.l. l'Amministratore Unico Dott. Ing. Lucio Abbadessa</p> <p><i>Lucio Abbadessa</i></p> <p>COLLABORATORI: Ing. Corrado Montefoschi Geom. Lorenzo Di Biase Ing. Fabio S. Mainero Rocca</p>	<p>R.T.P. MANDANTE</p>  <p>ACALE SRL Ingegneria + architettura</p>  <p>ACALE SRL L'AMMINISTRATORE DELEGATO E DIRETTORE TECNICO Ing. Livio Gambacorta Via Tommasi, 28 - 60124 Ancona P.IVA 02399260427</p> <p>COLLABORATORI: Ing. Elisabetta Bersanetti Ing. Claudia Castaldo Ing. Alessia Solferini</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INTERPROGETTI</p> <p><i>Interprogetti S.r.l.</i> Amministratore Delegato Dott. Ing. Marco Pittari</p> <p>COLLABORATORI: Ing. Plinio Monti</p>
<p>Progettista Responsabile dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche : Ing. Massimo Vitellozzi</p>		
<p>STUDI E RELAZIONE GEOLOGICA :</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>GEOSERVIZI</p> <p><i>Geoservizi</i> Dott. Pierfederico De Parr Amministratore unico</p>	
<p>Consulenza Geotecnica:</p>	 <p>GES S.r.l. Ing. Paolo Ruggeri</p>	



PORTO DI GIOIA TAURO
Lavori di completamento della
Banchina di Ponente lato Nord

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo elaborato:
Relazione generale

Data : Luglio 2017

AUTORITA' PORTUALE DI GIOIA TAURO

PORTO DI GIOIA TAURO

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA BANCHINA DI PONENTE LATO NORD

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE GENERALE

INDICE

Indice

1	PREMESSE	2
2	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	3
3	REQUISITI TECNICI PER LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA	5
4	INQUADRAMENTO GEOTECNICO DEI TERRENI.....	5
5	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	7
6	INTERVENTI A TUTELA DELLE OPERE ESISTENTI.....	14
6.1	<i>BANCHINA NORD ESISTENTE</i>	14
6.2	<i>BANCHINA G ESISTENTE</i>	15
7	IMPORTO E DURATA PREVISTA DEI LAVORI	17
8	PREVENZIONE DEI RISCHI IN FASE ESECUTIVA – DISPOSIZIONI.....	17



1 PREMESSE

La presente relazione riguarda il progetto definitivo dei lavori di realizzazione della Banchina di Ponente lato Nord .

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

Il progetto della Banchina di Ponente lato Nord prevede il completamento dei banchinamenti nella zona di ambito portuale evidenziata in (Figura 1).

La nuova banchina va a completare il contorno del bacino portuale in un tratto attualmente costituito per buona parte da una spiaggia.

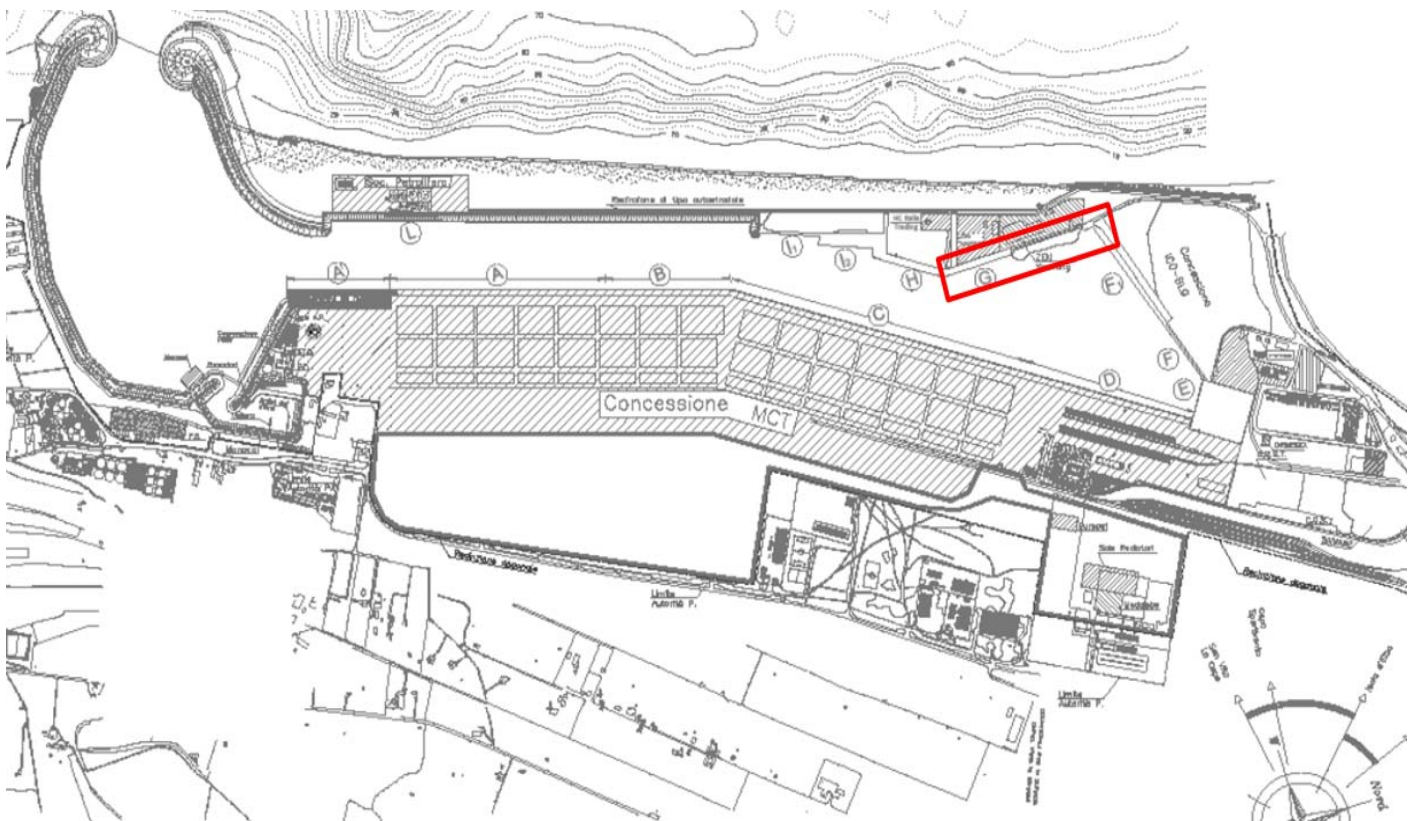


Figura 1



PORTO DI GIOIA TAURO
Lavori di completamento della
Banchina di Ponente lato Nord

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo elaborato:
Relazione generale

Data : Luglio 2017


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'attuale intervento ricade nella porzione più interna a nord del bacino, nel cordone di terreno che separa il bacino portuale dal mare, in un tratto che è costituito per buona parte da una spiaggia. In Figura 2A 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 per buona parte nel bacino portuale, a poca distanza dall'attuale linea di battigia.



Figura 2A

	PORTO DI GIOIA TAURO Lavori di completamento della Banchina di Ponente lato Nord	Titolo elaborato: Relazione generale
	PROGETTO DEFINITIVO	Data : Luglio 2017

Il tratto di spiaggia che caratterizza l'area oggetto dell'intervento ha una lunghezza di circa 325,00 metri.

Tale spiaggia partendo dall'attuale tratto terminale della banchina "G" di ponente prosegue in direzione nord intestandosi sul dente in calcestruzzo del risvolto della "Banchina Nord" del tratto "F". Un modesto pendio a tergo della spiaggia, caratterizzato dalla presenza di una vegetazione di macchia mediterranea in alcune zone molto fitta, la raccorda in sommità con la viabilità di collegamento ai banchinamenti sud di ponente e di attracco Ro-Ro.

A margine dell'area posta lungo il lato ovest della viabilità di servizio esistente è posta una fila di barriere in calcestruzzo del tipo "new jersey" che divide il limite dell'intervento con le aree in concessione occupate della società nautica ZEN Marine s.r.l.

In Figura 2B è rappresentato uno stralcio planimetrico della zona portuale con l'indicazione della posizione dei banchinamenti limitrofi all'area di intervento distinti per tratti omogenei .

Si tratta di:

- tratto F - banchina Nord - a propria volta costituito da 2 sezioni strutturali diverse nel tratto di interesse, una banchina a giorno ed una banchina su diaframmi che viene risvoltata anche sul lato G formando un dente;
- tratto G – banchina di Ponente – costituito da un tratto di banchinamento su diaframmi posto a Sud del tratto di interesse,

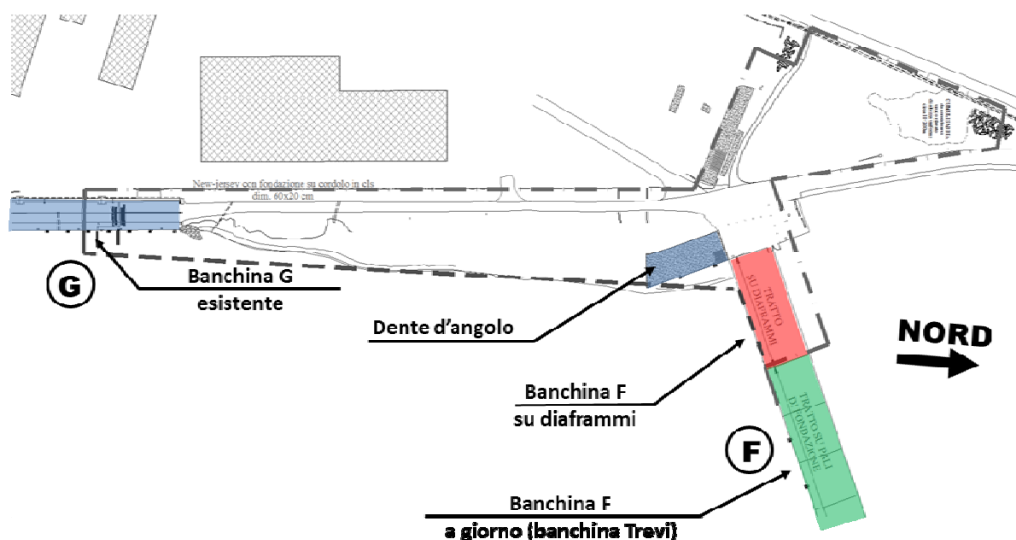



Figura 2B

	PORTO DI GIOIA TAURO Lavori di completamento della Banchina di Ponente lato Nord	Titolo elaborato: Relazione generale
	PROGETTO DEFINITIVO	Data : Luglio 2017

3 REQUISITI TECNICI PER LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Il nuovo banchinamento di ponente, come indicato dalla Committente Autorità 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 1000 kN ogni 25 m;
- vita nominale dell'opera 50 anni;
- classe d'uso II
- 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


Nella presente fase progettuale sono state analizzate diverse soluzioni strutturali in grado di soddisfare le prestazioni richieste. Due soluzioni in particolare apparivano le più idonee allo scopo: un banchinamento a giorno su pali ed una paratia ancorata in acciaio. La scelta è ricaduta sulla paratia ancorata in acciaio , caratterizzata da un minor costo a metro lineare e da minori tempi di costruzione rispetto al banchinamento su pali; condizioni , in particolare quella della tempistica realizzativa, che l'Autorità Portuale ravvisava essenziale in questo progetto.

Nell'ambito del progetto non è previsto il dragaggio dei fondali antistanti la nuova banchina , che verrà attuato dall'Autorità Portuale con successivi interventi.

4 INQUADRAMENTO GEOTECNICO DEI TERRENI

Come evidenziato nella allegata "R03 - Relazione di caratterizzazione geotecnica" per la progettazione del banchinamento di ponente l'Autorità Portuale ha fatto realizzare una apposita campagna di indagine geognostica, curata dalla GEOstudi srl di Pomezia (Roma). La campagna è consistita nelle seguenti indagini:

- 6 sondaggi a carotaggio continuo spinti alla profondità massima di 36 m da p.c.;

	PORTO DI GIOIA TAURO Lavori di completamento della Banchina di Ponente lato Nord	Titolo elaborato: Relazione generale
	PROGETTO DEFINITIVO	Data : Luglio 2017

- 5 prove penetrometriche statiche con piezocono e piezocono sismico spinte alla massima profondità di 36 m da p.c.;
- 2 prove penetrometriche dinamiche DPSH (tipo Meardi) spinta alla profondità di circa 36 m da p.c.;
- 1 prova down hole spinta a 30 m di profondità;
- 2 profili sismici MASW;
- 2 misure di frequenza fondamentale HVSR eseguite con tromino.


Sono inoltre stati prelevati 36 campioni di terreno che sono stati sottoposti a prove di laboratorio geotecnico con determinazione di proprietà fisiche e granulometriche, 12 prove di taglio diretto per la valutazione dei parametri di resistenza al taglio, 3 prove in colonna risonante ed 1 prova triassiale ciclica per la valutazione del comportamento in campo dinamico del terreno.

La stratigrafia e le caratteristiche geotecniche ottenute dalla campagna geognostica attuale (2016) ben si inserisce nel contesto geotecnico del porto di Gioia Tauro. In sostanza tutte le indagini evidenziano, senza contraddizioni o incertezze, che il sottosuolo nell'area portuale di Gioia Tauro è costituito da terreni incoerenti addensati, con presenza di rilevanti frazioni grossolane nei primi metri e di granulometria più fine negli strati più profondi. Anche se dal punto di vista meccanico non è evidente una transizione tra una porzione superficiale e una porzione più profonda, in linea con il modello stratigrafico, si è deciso di distinguere due strati con caratteristiche meccaniche leggermente diverse:

- uno strato superiore costituito da SABBIE e GHIAIE;
- uno strato inferiore costituito da SABBIE.

Il passaggio stratigrafico è stato fissato mediamente a -10 m da l.m.m.. Nella seguente tabella è presentato il quadro sinottico dei parametri ottenuti dalle diverse prove geotecniche disponibili.

			Sabbie e ghiaie	Sabbie
Peso di volume	γ	[kN/m ³]	19,0	19,5
Peso specifico dei grani	γ_s	[kN/m ³]	26,5	26,5
Densità relativa	Dr	[%]	60-80	50-70
Parametri di resistenza in tensioni efficaci	da taglio diretto	ϕ'	[°]	39-45
	da N _{SPT}	ϕ'	[°]	38-46
	da CPTu	ϕ'	[°]	42-46

	PORTO DI GIOIA TAURO Lavori di completamento della Banchina di Ponente lato Nord	Titolo elaborato: Relazione generale	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data : Luglio 2017	

Modulo di taglio a piccole deformazioni	da prove SPT	G_0	[MPa]	50-110	110-180
	da prove CPTu	G_0	[MPa]	70-120	100-125
	da prove Lab. (RC)	G_0	[MPa]	90-300	
Modulo elastico operativo	da prove SPT	E'_{25}	[MPa]	30-50	40-55
	da prove CPTu	$E'_{0,1\%}$	[MPa]	50-100	80-110

5 DESCRIZIONE DELLE OPERE

La banchina di Ponente lato Nord Est avrà lunghezza di 385,50 m .

Come evidenziato in Figura 3 l'intervento da realizzare è costituito da un segmento rettilineo principale (Tratto principale) di circa 325 m, da un segmento di circa 60 m a sud che viene realizzato in sovrapposizione al banchinamento G esistente (Segmento sud) e dal risvolto di chiusura che collega il nuovo allineamento al tratto G esistente (Tratto di chiusura sud).

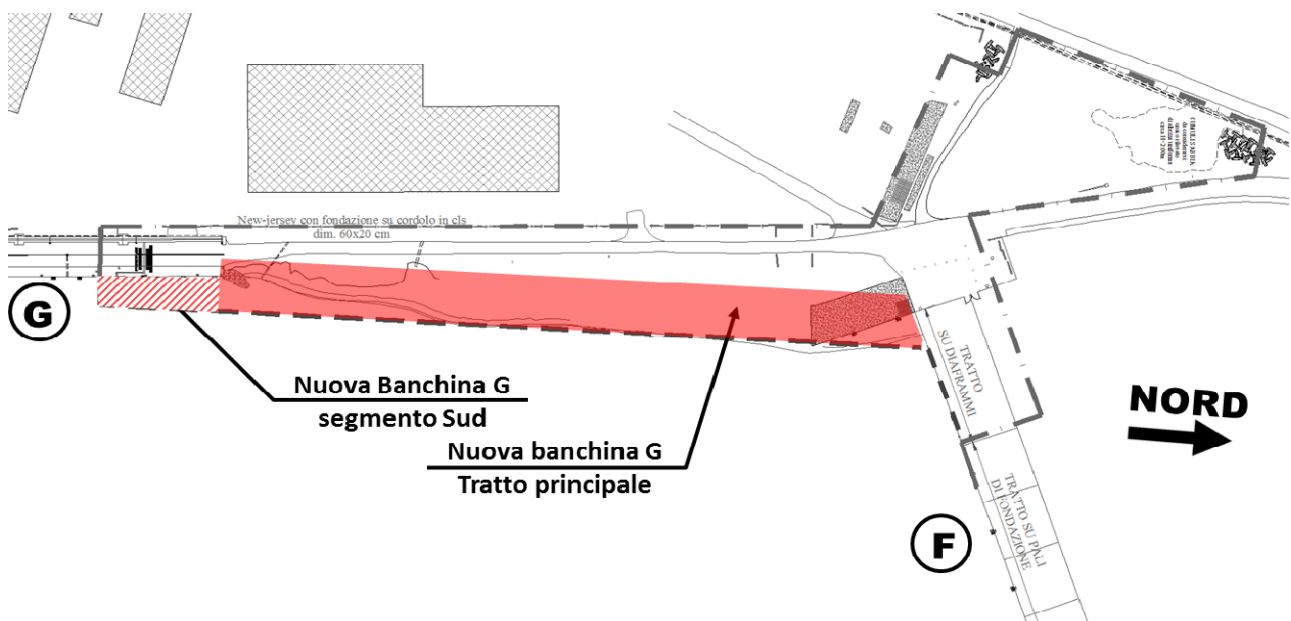



Figura 3


La nuova banchina si innesta a Nord alla banchina tratto F , progettata e realizzata per un fondale al piede di -16,00 m. dal l.m.m.; in relazione a tale dato progettuale sono stati studiati ed indicati appositi accorgimenti illustrati nei successivi paragrafi.

	PORTO DI GIOIA TAURO Lavori di completamento della Banchina di Ponente lato Nord	Titolo elaborato: Relazione generale
	PROGETTO DEFINITIVO	Data : Luglio 2017

La soluzione tipologica del Tratto principale 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 4).

Le caratteristiche salienti della soluzione strutturale adottata sono:

- palancolato combinato palo tubolare / AZ, con palo tubolare $\varnothing 1829$ spessore 20 mm, interasse circa 3,29 m (precisamente 3,293 m), esteso da +0,40 a -30,00 m su l.m.m., svuotato e riempito con calcestruzzo magro C8/10 da -2,50 m a -25,00 m da l.m.m., con calcestruzzo strutturale C35/45 da -2,50 m a 0,40 m da l.m.m. e palanca intermedia tipo AZ26-700 estesa fino a -22,40 m da l.m.m.;
- barra di ancoraggio orizzontale $\varnothing 100$ 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.)

	PORTO DI GIOIA TAURO Lavori di completamento della Banchina di Ponente lato Nord	Titolo elaborato: Relazione generale
	PROGETTO DEFINITIVO	Data : Luglio 2017

Nel Segmento sud la soluzione strutturale è stata leggermente modificata per tener conto del banchinamento esistente del tratto G , a suo tempo progettato e realizzato per un fondale al piede di -12,50 m. dal l.m.m. e quindi inadeguato ai nuovi fondali di progetto. In particolare:

- il blocco di ancoraggio viene realizzato a tergo dell'esistente cavalletto di pali e con sagoma diversa (sezione ad "L" (2,50x3,65 + 3,45x1,35) m, impostato alla quota -3,00 m da l.m.m.) per i limitati spazi operativi disponibili;
- considerando che il fondale attuale prospiciente il banchinamento esistente è di circa 12,00 m, è necessario considerare una fase provvisoria di riempimento a tergo del palancoato in assenza del tirante definitivo;
- le sabbie utilizzate per il riempimento a mare dovranno poi essere adeguatamente addensate con un trattamento di vibroflottazione per scongiurare pericoli di liquefazione in condizione sismica.

Si evidenzia che la presenza del cavalletto di pali di fronte al blocco gioca sicuramente un ruolo positivo nell'aumentare le risorse resistenti del sistema. In ogni caso, vista l'incertezza sullo stato di consistenza e di conservazione di opere in calcestruzzo armato realizzare circa 40 anni fa, è stato deciso di realizzare un blocco di dimensioni sufficienti a sostenere in sicurezza il carico della nuova banchina con le sue sole risorse, trascurando ogni contributo resistente del cavalletto di pali.

Pertanto le caratteristiche salienti della soluzione strutturale adottata per il Segmento sud sono (Figura 5):

- palancoato combinato palo tubolare / AZ, con palo tubolare $\phi 1829$ spessore 20 mm, interasse circa 3,29 m (precisamente 3,293 m), esteso da +0,40 a -30,00 m su l.m.m., svuotato e riempito con calcestruzzo magro C8/10 da -2,50 m a -25,00 m da l.m.m., con calcestruzzo strutturale C35/45 da -2,50 m a 0,40 m da l.m.m. e palanca intermedia tipo AZ26-700 estesa fino a -22,40 m da 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 ad "L" (2,50x3,65 + 3,45x1,35) m, impostato a -3,00 m da l.m.m. ed altezza complessiva di 5,00 m (da -3,00 a +2,00 m su l.m.m.).



PORTO DI GIOIA TAURO
Lavori di completamento della
Banchina di Ponente lato Nord

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo elaborato:
 Relazione generale

Data : Luglio 2017

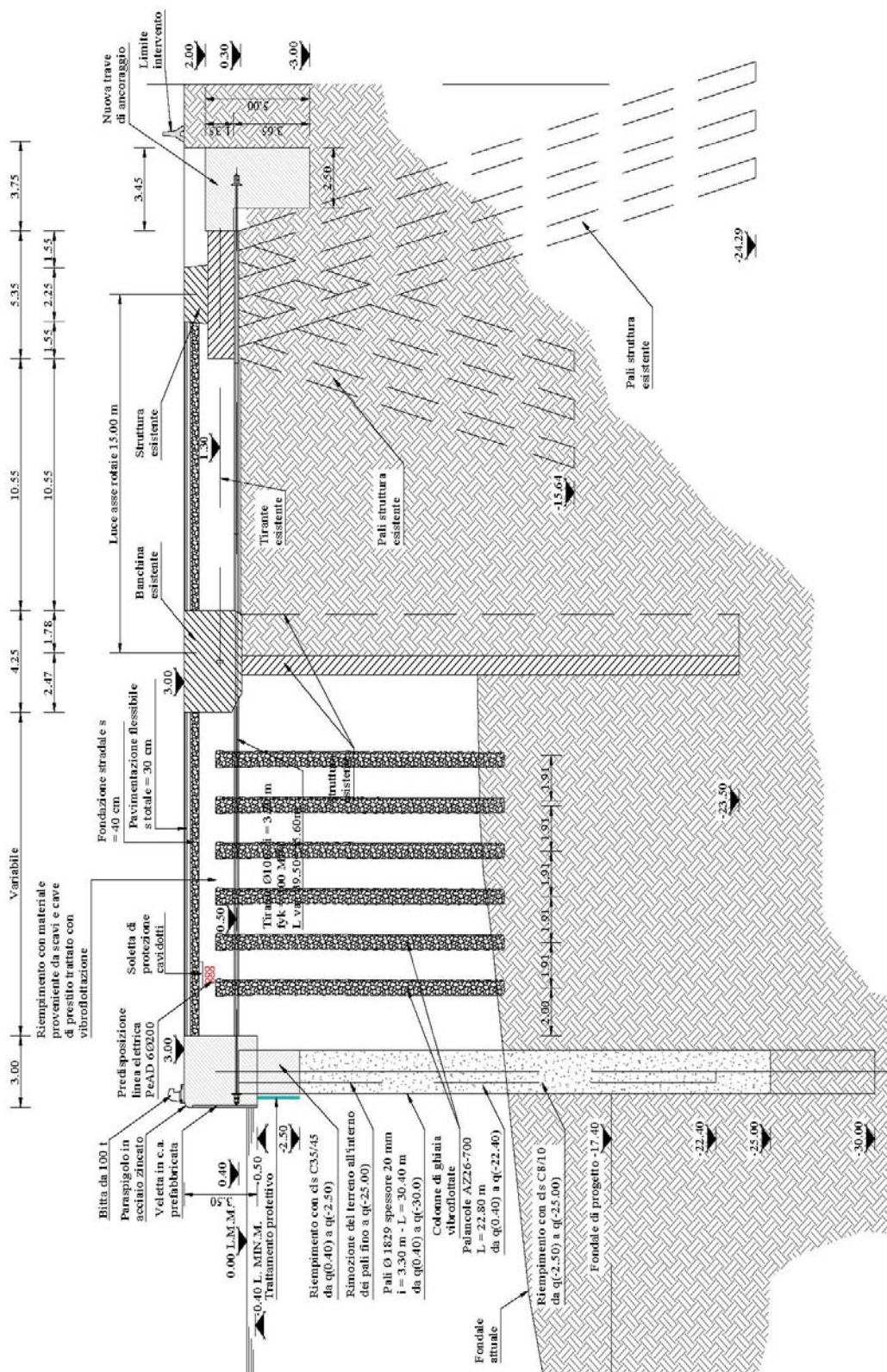


Figura 5



Il Tratto di chiusura, che collega il nuovo banchinamento a quello esistente, è realizzato in maniera analoga al banchinamento principale, con la differenza che i tiranti di ancoraggio - di diametro 120 mm - vengono inclinati nel piano per andare ad alloggiare nella trave del tratto (Figura 6, tiranti 1,2 e 3). Inoltre, per compensare lo squilibrio generato dal tiro in direzione inclinata, si realizza un tirante aggiuntivo di diametro 120 mm lungo l'asse della trave di coronamento del palancoato di chiusura (Figura 6, tirante 4) che va ad ancorarsi al blocco di ancoraggio retrostante.

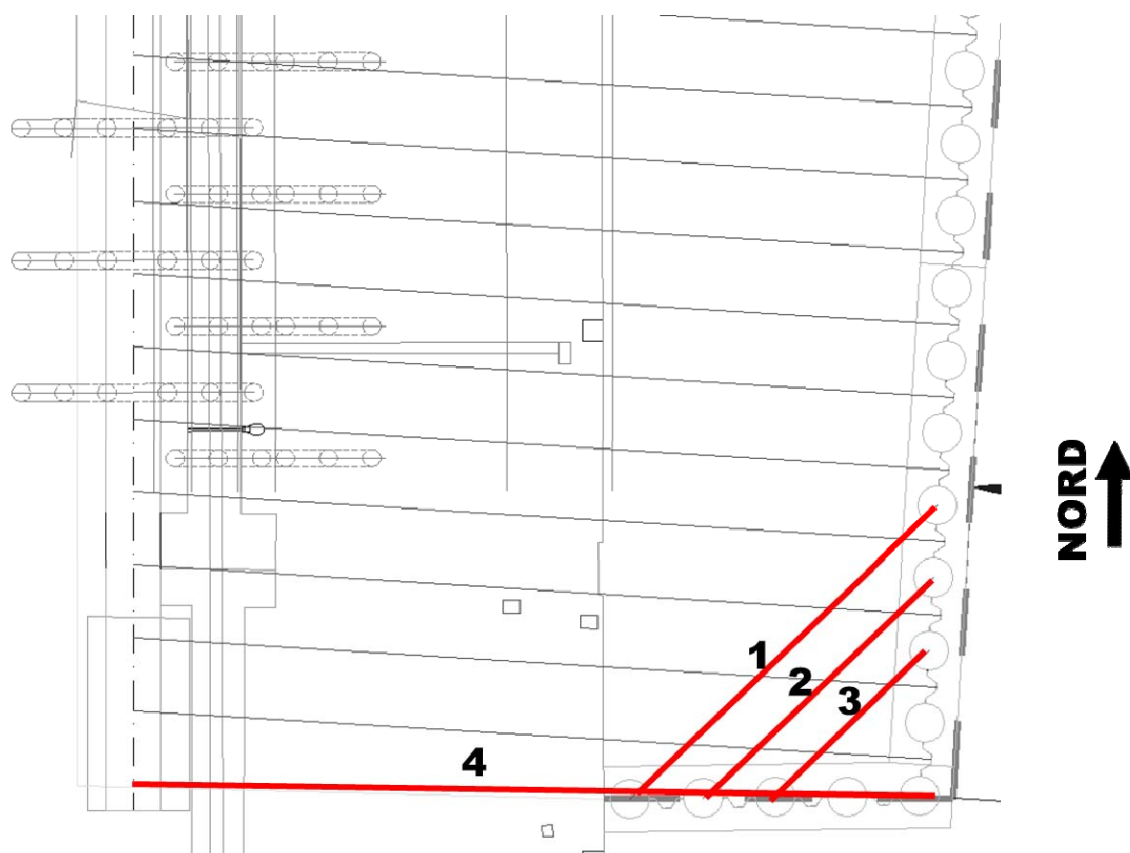



Figura 6

* * *

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.

	PORTO DI GIOIA TAURO Lavori di completamento della Banchina di Ponente lato Nord	Titolo elaborato: Relazione generale
	PROGETTO DEFINITIVO	Data : Luglio 2017

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 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.

E' prevista la realizzazione della rete di raccolta acque meteoriche , comprensiva dell'installazione di n. 2 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 100 tonn ogni 25m e parabordi cilindrici in gomma ogni 25 m di lunghezza 2,00m e sezione 1500x750mm (diametro esterno e diametro interno).

	PORTO DI GIOIA TAURO Lavori di completamento della Banchina di Ponente lato Nord	Titolo elaborato: Relazione generale
	PROGETTO DEFINITIVO	Data : Luglio 2017

Il piazzale retrostante la banchina viene pavimentato per una larghezza di 37 m , che si riducono a 30 m nel tratto Sud di sovrapposizione con la esistente banchina G . 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 INTERVENTI A TUTELA DELLE OPERE ESISTENTI

Considerando che il nuovo banchinamento è calcolato per un fondale operativo di -17,40 m da l.m.m., superiore al fondale di calcolo delle banchine adiacenti, pur non essendo compreso il progetto di dragaggio nel presente intervento, si è ritenuto opportuno prevedere comunque alcuni interventi ed accorgimenti che dovranno poi essere fatti propri dai progettisti del futuro progetto di dragaggio. Si tratta di:

- per la banchina Nord esistente: una fascia di rispetto opportunamente sagomata e protetta con massi in calcestruzzo;
- per la banchina G a sud: una fascia di rispetto ed un palancoato sommerso.

Si riporta nel seguito una sintesi di quanto più in dettaglio illustrato nell'elaborato "R04 – Relazione di calcolo banchina".

6.1 BANCHINA NORD ESISTENTE

Considerando che il fondale di progetto per la nuova banchina è pari a -17,40 m da l.m.m. mentre il valore di progetto della banchina nord era pari a -16,00 m da l.m.m., si è prevista una fascia di rispetto in grado di non sottrarre risorse resistenti alla zona passiva del banchinamento.

Per conseguire tale obiettivo risulta necessario che tale fascia abbia una larghezza di almeno 18 m. In tale fascia il fondale verrà sagomato mantenendo una profondità dinanzi alla banchina nord di 13,80 m da l.m.m.(inferiore alla profondità di progetto pari a 16 m da l.m.m.) con raccordo a 17,40 m da l.m.m. con una pendenza di 1:5 (H:B).

In Figura 7 è rappresentata la fascia di rispetto che si ritiene adeguata allo scopo sulla base della valutazione delle pressioni limite passive a valle dell'opera esistente nelle due diverse situazioni.



Per operare il confronto si è utilizzata la soluzione statica di Lancellotta (Lancellotta, *Analytical solution of passive earth pressure*, Géotechnique, 52(8): 2002, 617–619). Ne deriva che la risultante delle pressioni limite passive con il fondale a -16 m da l.m.m. è equivalente a quella che deriva dal fondale a -13,80 m da l.m.m. raccordato con pendenza 1:5 al fondale di progetto. Inoltre l'innalzamento della posizione della risultante, dovuta al minore escavo, tutela la banchina anche rispetto alle sollecitazioni strutturali.

Per mantenere nel tempo la sagoma della scarpata si provvederà anche a porre in opera una protezione del fondale costituita, ad esempio, da piastroni in calcestruzzo armato.

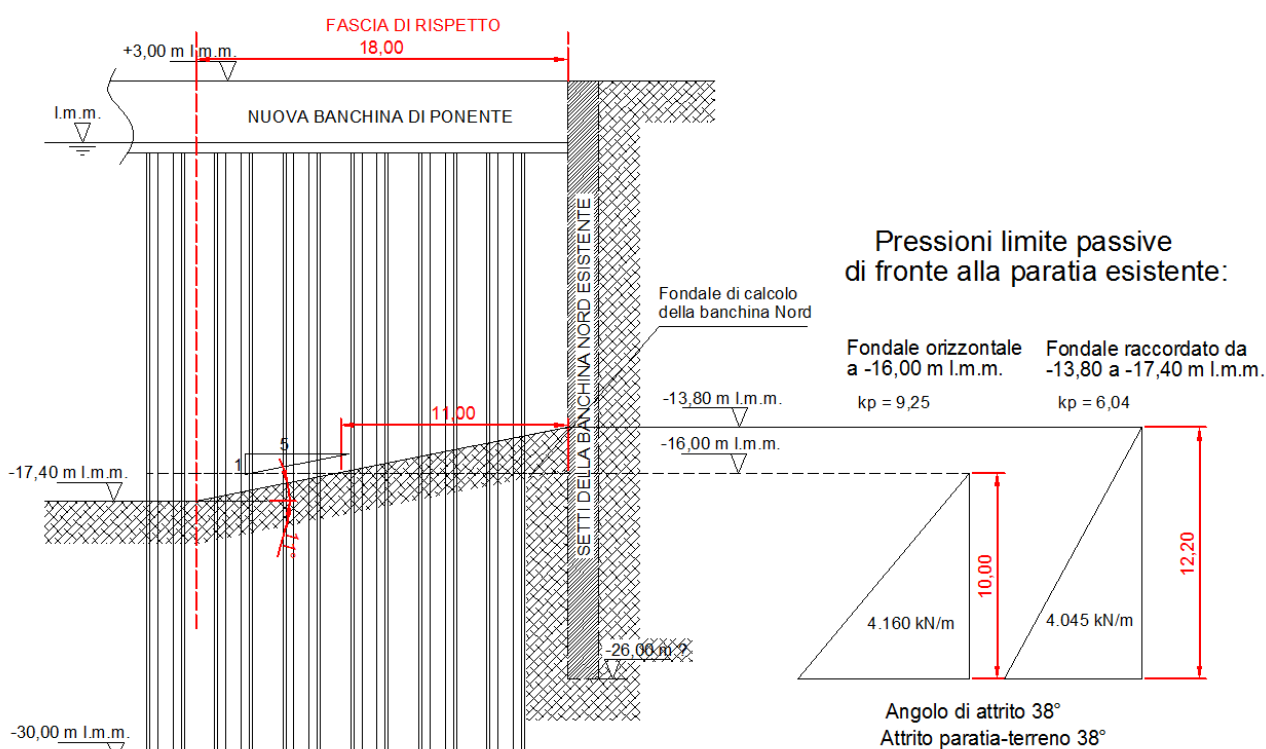


Figura 7

6.2 BANCHINA G ESISTENTE

In Figura 8 e Figura 9 sono indicati uno stralcio planimetrico con l'indicazione del palancoato sommerso e della scarpata di raccordo da realizzarsi a tutela della banchina G esistente in occasione del futuro dragaggio, ed una sezione trasversale della banchina G esistente con l'indicazione del fondale attuale e del fondale di progetto, sagomato in modo da mantenere una berma al piede dell'opera di larghezza 17,50 m a -12,00 m l.m.m., raccordata con pendenza 1:5 (H/B) al fondale di



PORTO DI GIOIA TAURO
Lavori di completamento della
Banchina di Ponente lato Nord
PROGETTO DEFINITIVO

Titolo elaborato:
Relazione generale

Data : Luglio 2017

progetto, cosicché il massimo escavo si raggiunge ad una distanza di circa 45 m dal piede dell'opera.

Nella sezione è indicato un cerchio di scorrimento di instabilità generale. Si osserva che la berma ha dimensioni sufficienti a non interagire con il cinematismo di instabilità generale.

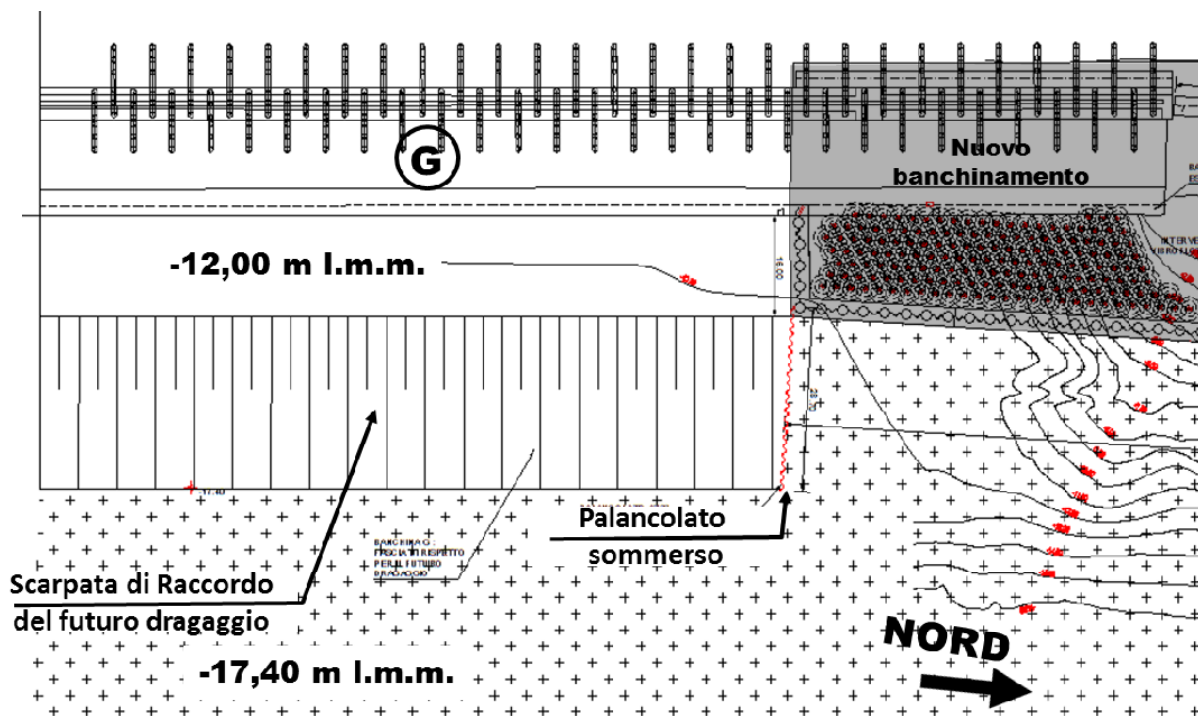


Figura 8

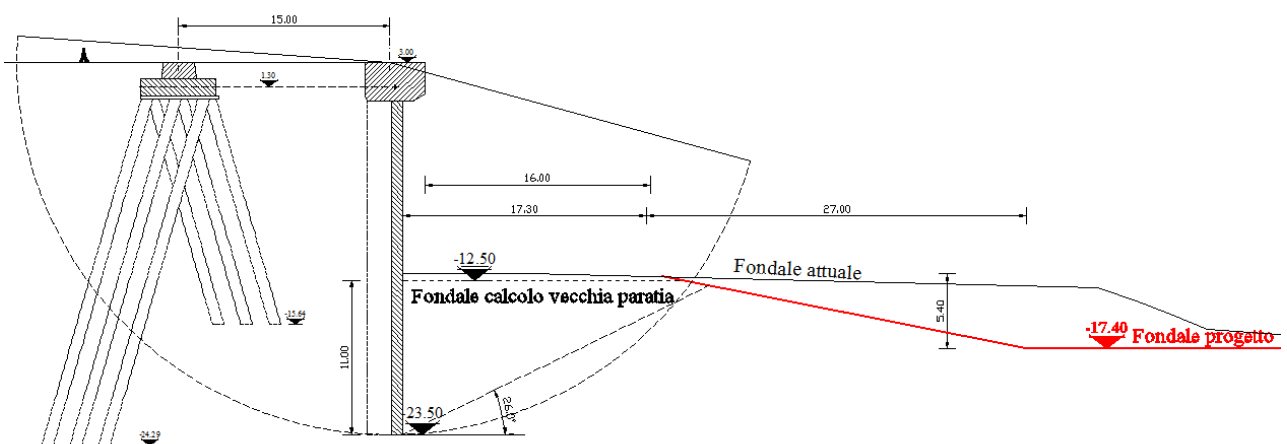



Figura 9

	PORTO DI GIOIA TAURO Lavori di completamento della Banchina di Ponente lato Nord	Titolo elaborato: Relazione generale
	PROGETTO DEFINITIVO	Data : Luglio 2017

7 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 2013 ; per quelle lavorazioni che non hanno trovato previsione in detto prezzario si è fatto riferimento ai prezzari della Regione Sicilia 2013 e della Regione Lazio 2012 e a nuovi prezzi giustificati da analisi.

L'importo dei lavori a corpo e misura è pari ad €14.608.851,76, ai quali vanno sommati i costi della sicurezza stimati in €229.475,75 , per un importo complessivo pari ad €14.838.327,51

Il tempo di realizzazione previsto per le opere in progetto è pari a 360 gg , comprensivi dei tempi di allestimento cantiere, rimozione interferenze e di smobilitazione del cantiere , come evidenziato nell'elaborato "R11 - Cronoprogramma" .

8 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 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.