



Autorità Portuale di Gioia Tauro  
14/10/2013  
Prot. N°12258 E/13

*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*

PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER LE OPERE PUBBLICHE  
SICILIA-CALABRIA  
Sede Coordinata - CATANZARO  
Via F. Crispi, 33 – Cap. 88100 Catanzaro  
tel. 0961/537111 – Fax 0961/746143

Al Dr. Ing. Giovanni Grimaldi  
Presidente Autorità Portuale di  
GIOIA TAURO (RC)

giuseppe.musolino@mit.gov.it

PEC oopp.siciliacalabria-uff7@pec.mit.gov.it

M\_INF-PRPA  
Provveditorato OO.PP. per La Sicilia e la  
Calabria  
UFF7\_TEC\_CAL  
REGISTRO UFFICIALE  
Prot: 0021993-27/09/2013-USCITA

Sezione Segreteria CTA

Prot. N°

Allegati

Risposta al Foglio N°  
del

17.10.13  
H

**OGGETTO:** Ente richiedente: Autorità Portuale di Gioia Tauro.  
Porto di Gioia Tauro – Lavori di adeguamento del tratto di banchina Nord esistente ai  
nuovi tratti di banchina Nord in fase di esecuzione e relativo approfondimento dei fondali.  
Progetto definitivo di € 6.970.000,00

Si comunica che il Comitato Tecnico Amministrativo di questo Istituto, al cui esame è stato sottoposto il progetto relativo ai lavori in oggetto, con voto n. 19/2013 reso nell'adunanza del 9.9.2013, di cui si unisce copia, ha espresso parere che lo stesso sia meritevole di approvazione con le prescrizioni di cui ai considerato del voto stesso.

Si trasmettono, altresì, i relativi elaborati progettuali.

Il Segretario del CTA  
(Geom. Giuseppe Musolino)

Invio parere Presidente Autorità Portuale Gioia Tauro

Autorità Portuale di Gioia Tauro	PRES	O	C	U
	SG	O	C	U
	APRES	O	C	U
	AAMM	O	C	U
	ATEC	O	C	U
	AFCRU	O	C	U
	ASP	O	C	U
	SLEG	O	C	U
	SCOM	O	C	U
	PFSO	O	C	U

08/10/13



# Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

**PROVVEDITORATO INTERREGIONALE OO.PP SICILIA – CALABRIA**

**COMITATO TECNICO AMMINISTRATIVO  
SEDE COORDINATA DI CATANZARO**

---

**PARERE N° 19/2013** Oggetto: Autorità portuale di Gioia Tauro  
Porto di Gioia Tauro: Lavori di adeguamento del tratto di banchina Nord esistente ai nuovi tratti di banchina Nord in fase di esecuzione e relativo approfondimento dei fondali.  
Progetto definitivo di € 6.970.000,00

Adunanza del 09 Settembre 2013

---

## IL COMITATO

**VISTO** il rescritto Provveditoriale con il quale si trasmettono, per esame e parere, gli atti relativi all'affare in oggetto;

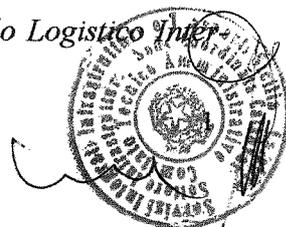
**ESAMINATI** gli atti ricevuti;

**UDITI** i Relatori (Vampo, Barone)

## PREMESSO

Con nota n° 7805 UU/13ATEC del 20 Giugno 2013 l'Autorità Portuale di Gioia Tauro trasmetteva, alla sede coordinata di Catanzaro del Provveditorato OO.PP. Sicilia-Calabria, il progetto definitivo dei "*lavori di adeguamento del tratto di banchina Nord esistente ai nuovi tratti di banchina Nord in fase di esecuzione e relativo approfondimento dei fondali*" dell'importo complessivo di € 6.970.000,00, per essere sottoposto ad esame e parere di questo Consesso.

L'opera prevista in progetto, finanziata nell'Accordo di Programma Quadro "*Polo Logistico Inter*



modale di Gioia Tauro", si inquadra nell'ambito del potenziamento infrastrutturale necessario all'ulteriore sviluppo del porto.

I lavori consistono essenzialmente nelle opere di adeguamento strutturale dei tratti "E - F" di banchina Nord per l'aggravio delle sollecitazioni di carattere statico e sismico indotti nella paratia a diaframma in c.a, e nelle retrostanti strutture di ancoraggio, derivante dal previsto approfondimento dei fondali antistanti la banchina fino alla quota di -14,00 m s.l.m.m. Pertanto l'intervento è motivato dalla necessità di adeguare l'infrastruttura alle nuove prestazioni richieste per l'ormeggio e per le connesse operazioni di banchina di natanti con pescaggio fino a 14 metri. La quota del fondale antistante la banchina è attualmente pari a -12,50 metri s.l.b.b.m.s.

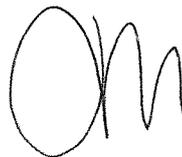
Le banchine oggetto d'intervento sono state realizzate alla fine degli anni 70 mediante diaframmi di contenimento costituiti da elementi modulari in cemento armato, gettati in opera accostati, e vincolati tramite tiranti ad una struttura retrostante d'ancoraggio; successivamente è stato eseguito l'escavo del canale portuale. I moduli dei diaframmi hanno sezione a "T" di larghezza 300 cm, altezza 250 cm, spessori d'ala e d'anima pari ad 80 cm; l'ala del modulo è posizionata fronte mare. Gli elementi sono collegati in sommità da una trave di coronamento in cemento armato di sezione 425 x 230 cm, con estradosso a quota + 3,40 m s.l.b.b.m.s., coincidente con la quota del piazzale di banchina. La paratia risulta vincolata in testa da tiranti il cui sforzo viene trasferito ad una struttura retrostante di contrasto, consistente in una trave in c.a. fondata su un cavalletto di pali in cemento armato del diametro  $\Phi$  800.

L'approfondimento dei fondali, che di per se genera un rilevante aggravio tensionale sulle strutture, impone pertanto l'adeguamento strutturale degli elementi resistenti, il quale, in considerazione dell'evoluzione della normativa tecnica sulle costruzioni, assume una certa consistenza in quanto sono state modificate le azioni sismiche di progetto ed i criteri di verifica delle strutture.

Per i tratti di banchina oggetto dell'intervento l'analisi delle strutture allo stato di fatto, tenuto conto delle azioni sismiche e dei criteri di verifica imposti dalle nuove norme tecniche sulle costruzioni, ha evidenziato l'impossibilità di sostenere le nuove sollecitazioni senza un rinforzo generalizzato del diaframma esistente e la predisposizione di nuovi elementi strutturali di ritegno a tergo.

I rilievi dello stato di fatto hanno consentito anche di accertare la presenza diffusa di cavità sul paramento esterno dei diaframmi dovute all'ammaloramento del calcestruzzo, nonché la presenza di sconnessioni tra i giunti dei moduli, che necessitano di un intervento generalizzato di risanamento del calcestruzzo delle superfici esterne dei diaframmi - lato mare.

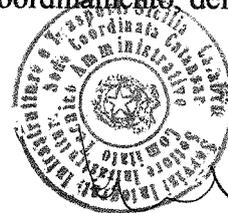
L'intervento di consolidamento proposto in progetto consiste nell'esecuzione delle seguenti opere:

   2

- trattamento colonnare al disotto del fondale esistente tramite jet grouting;
- risanamento della paratia esistente lato mare;
- consolidamento strutturale del diaframma a T in c.a. di contenimento tramite posa in opera, lato mare, di una nuova armatura supplementare contenuta in un pannello prefabbricato e precompresso; a tergo di tale pannello sarà effettuato un getto di completamento di calcestruzzo fino alla trave di coronamento avente funzione di rettifica e protezione della paratia nonché per saturare i vuoti presenti sulla superficie verticale della paratia e tra i giunti;
- realizzazione del solettone in c.a. di collegamento, dello spessore di 40 cm, posizionato sotto la superficie del piazzale di banchina, previo interposizione di strato di calcestruzzo magro. Tale solettone avrà la funzione sia di tirante di collegamento tra le varie palificate e la paratia stessa sia di controvento orizzontale;
- realizzazione di tiranti, ciascuno costituito da n° 8 trefoli di acciaio armonico da 0,6", vincolati in testa alla struttura del cavalletto dei pali ed ancorati nel terrapieno retrostante la banchina per una lunghezza di 10,0 m. I tiranti, posti ad interasse di 6,0 m, risultano inclinati di 30° sull'orizzonte. Essi, di lunghezza complessiva pari a 20 metri, con tratto bulbato di 10 m, contribuiscono, congiuntamente agli altri elementi strutturali di controventamento, ad assorbire in sicurezza lo sforzo orizzontale in testa ai diaframmi.
- realizzazione della pavimentazione in conglomerato bituminoso dello spessore medio di 30 cm per l'intera sezione dell'intervento fino a raccordarsi con il piazzale esistente;
- ripristino dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche di banchina;
- approfondimento dei fondali fino a - 14,00 m dal l.b.b.m.s. per un ampiezza di 50 metri dal ciglio di banchina.

La medesima tipologia strutturale di consolidamento è stata adottata dall'Autorità Portuale di Gioia Tauro per il consolidamento del limitrofo tratto D2, che ha previsto analogo approfondimento dei fondali, e per il quale fu sviluppato un modello matematico agli elementi finiti d'interazione struttura di contenimento-strutture retrostanti di contrasto - terreni d'imposta delle opere. Il modello matematico, implementato con il codice "Plaxis", ha consentito di indagare la stabilità delle opere in assenza ed in presenza delle anzidette opere di consolidamento strutturale ed in presenza del trattamento colonnare tramite jet-grouting, sia in condizioni di esercizio e sia in condizioni sismiche.

Al progetto oltre che agli elaborati grafici e tecnico economici, risultano allegati la relazione di calcolo, la relazione geologica, la relazione geotecnica ed un elaborato denominato "allegato alla relazione geotecnica". Esso risulta altresì corredato del Piano di sicurezza e di coordinamento, della



stima dei costi di sicurezza, del cronoprogramma dei lavori, del Capitolato speciale d'appalto - norme tecniche, del Capitolato speciale d'appalto - norme amministrative e dello schema di contratto.

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione del progetto esecutivo e delle opere necessarie "per la realizzazione del progetto inerente i lavori di adeguamento del tratto di banchina Nord esistente ai nuovi tratti di banchina Nord in fase di esecuzione e relativo approfondimento dei fondali" ai sensi dell'articolo 53, comma 2, lettera b del D.lgs 163/2006 - che definisce l'appalto integrato per la progettazione e l'esecuzione delle opere sulla scorta del progetto definitivo.

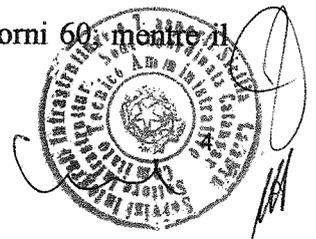
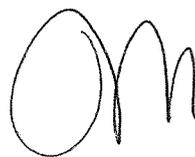
L'importo dei lavori a corpo, così come è desumibile dal computo metrico estimativo di progetto, ammonta a complessivi € 6.378.284,18, oltre € 150.000,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta.

L'importo totale dei lavori e della progettazione esecutiva oggetto dell'appalto, comprensivo delle somme a disposizione dell'Amministrazione, ammonta ad € 6.970.000,00 ripartito nel quadro economico come appresso indicato.

1) Importo dei lavori a corpo	€ 6.378.284,18	
2) Progettazione	€ 100.000,00	
3) Oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	€ <u>150.000,00</u>	
	Sommano € 6.628.284,18	€ 6.628.284,18
Somme a disposizione dell'Amministrazione		€ <u>431.715,82</u>
	Importo totale del progetto	€ 6.970.000,00

I prezzi sono stati desunti dal Prezzario Regionale alle Opere Pubbliche della Regione Calabria e per quelli in esso non contemplati, riguardanti lavorazioni particolari e specialistiche, per lo più da eseguirsi in acqua, sono state redatte apposite analisi predisposte sulla base dei costi elementari attuali, dei materiali, dei noli, delle mercedi e dei trasporti, in atto vigenti nella provincia di Reggio Calabria. In particolare sono stati analizzati n° 13 voci di prezzo, tra cui l'escavo subacqueo, la pulizia delle pareti, subacque e fuori acqua, dei diaframmi da sottoporre a risanamento e rinforzo, l'esecuzione degli inghisaggi subacquei e dell'armatura di collegamento del solettone in c.a. ai diaframmi, gli elementi di connessione per la posa dei pannelli prefabbricati, la fornitura e la posa in opera degli stessi pannelli prefabbricati e precompressi, i calcestruzzi strutturali subacquei e la realizzazione dei setti continui di terreno consolidato costituenti le opere di jet-grouting.

Il tempo utile per dare ultimata la progettazione esecutiva è stato previsto in giorni 60, mentre il



tempo utile per dare ultimati i lavori è stato determinato in 12 mesi decorrenti dalla data del verbale di consegna.

### CONSIDERATO

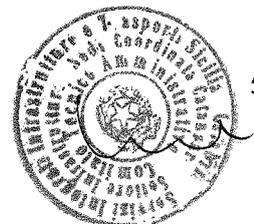
Il progetto definitivo di cui trattasi è stato sviluppato sulla base delle risultanze conseguite mediante l'applicazione del modello d'interazione, di cui in premesse, al limitrofo tratto D2. La determinazione degli stati di tensione e di deformazione nel diaframma, nelle retrostanti strutture resistenti e negli strati di terreno d'imposta delle opere, ha consentito di dimensionare tutte le opere di consolidamento sopra elencate.

La relazione geotecnica inquadra la modellazione geotecnica-strutturale d'insieme e definisce la qualità ed entità del consolidamento del fondale, da effettuare con jet-grouting, sulla base dei numerosi sondaggi geognostici, prove geotecniche in sito e di laboratorio, effettuati in aree contigue, che hanno interessato l'adeguamento dei fondali ed il consolidamento strutturale, non solo del limitrofo tratto "D2", ma anche delle banchine di cui ai tratti "A", "B", "C" e "D". In tali aree contigue le prospezioni geognostiche, le prove geotecniche in sito, quali le prove S.P.T e le prove dilatometriche, nonché le prove fisiche e meccaniche di laboratorio, hanno consentito di determinare i parametri di resistenza e di deformabilità dei terreni d'imposta delle opere: si tratta di terreni granulari costituiti da sabbie e ghiaie, e, nei livelli più profondi, da sabbie fini.

Lo studio geologico, che inquadra l'ambito geomorfologico ed idrogeologico dell'area del porto di Gioia Tauro, ha consentito di predisporre il modello geologico del sito.

Tuttavia non sono allo stato disponibili indagini geognostiche e prove geotecniche effettuate direttamente nel sito d'imposta delle opere di che trattasi.

A tal proposito i progettisti ed il RUP nella premessa della relazione di calcolo dichiarano quanto segue: *"la seguente relazione di calcolo è stata redatta sulle risultanze delle numerose introspezioni ed analisi eseguite lungo tutto il perimetro del Porto di Gioia Tauro relative al tratto "A", "B", "C" e "D", ed in particolare sono stati utilizzati i dati relativi al tratto D2, limitrofo e contiguo al tratto interessato dalla presente progettazione che inquadra l'ambito geologico in cui saranno effettuati i lavori. Si rileva inoltre che i numerosi studi effettuati in area portuale hanno caratterizzato il sito in ogni dettaglio e dai dati ricavati non sono emersi elementi di discontinuità. In fase di redazione del progetto esecutivo l'Autorità Portuale fornirà le indagini geotecniche e geologiche del sito oggetto dell'intervento, che sono in fase di esecuzione, per l'elaborazione dei calcoli strutturali per come previsto dall'attuale normativa D.lgs. 163/2006 e D.P.R. 207/2010."*



5



La relazione di calcolo individua, definisce e giustifica gli interventi proposti. Essa è corredata della relazione sulle caratteristiche dei materiali da impiegare, definisce i parametri strutturali e le prestazioni richieste alla struttura in fase di esercizio ed in fase sismica; in particolare definisce la vita nominale dell'opera e la classe d'uso, i carichi permanenti e variabili sul piano di banchina e sul piazzale retrostante. Essa è corredata dei calcoli statici preliminari del diaframma, del solettone d'irrigidimento e delle verifiche nelle nuove condizioni di carico dei pali di contrasto della struttura retrostante. Le verifiche statiche preliminari, che hanno anche riguardato gli elementi a pannelli prefabbricati e precompressi, sono state condotte sulla base dei valori massimi e minimi delle caratteristiche della sollecitazione per come determinate con la predetta modellazione geotecnico-strutturale. I progettisti sulla base delle definite caratteristiche prestazionali richieste alle strutture e sulla base dei dimensionamenti strutturali predisposti, definiscono i livelli di approfondimento che dovranno essere conseguiti in fase di progettazione esecutiva in conseguenza dei risultati di ulteriori indagini geognostiche da effettuarsi localmente, specificando altresì i criteri di verifica delle sezioni in c.a. ed in acciaio anche con riferimento alla determinazione del regime tensionale e deformativo che insorge durante le fasi di costruzione.

Tuttavia, pur se il sito interessato dai consolidamenti delle banchine nord è stato oggetto, anche di recente, di numerose ed estese campagne geognostiche e relative prove geotecniche in sito e di laboratorio, sotto l'aspetto formale il progetto risulta mancante delle indagini geognostiche specifiche al sito d'intervento, e pertanto è necessario che i risultati delle indagini, che sono in fase di esecuzione, vengano acquisite prima dell'espletamento delle procedure di gara ed allegate al progetto in argomento. Il Rup, sulla base delle risultanze di tali indagini, dovrà confermare la scelta progettuale adottata e procedere alla validazione del progetto.

Gli elaborati grafici e tecnico economici consentono una esatta valutazione delle opere da realizzare.

I prezzi applicati per la stima dei lavori sono congrui. Gli oneri di sicurezza sono stati stimati tenendo conto dei dispositivi di protezione individuali e delle segnaletiche specifiche per lavori marittimi.

Il Capitolato Speciale d'appalto, integrato dai capitoli sulle norme amministrative, si ritiene idoneo sotto il profilo tecnico – economico a regolare efficacemente i rapporti tra la stazione appaltante e l'assuntore dei lavori. Esso risulta completo sia sotto l'aspetto dei requisiti tecnici e prestazionali dei materiali da fornire e collocare in opera, sia sotto l'aspetto contabile ed amministrativo.

Il termine per l'esecuzione dei lavori, di mesi 12, si ritiene congruo in relazione alla tipologia ed



alle quantità dei lavori da realizzare.

**TUTTO CIÒ PREMESSO E CONSIDERATO CON ESPRESSIONE DI VOTO UNANIME  
DEGLI AVENTI DIRITTO E CON IL PARERE CONCORDE DI TUTTI I PRESENTI  
E' DEL PARERE**

che il progetto esecutivo dei lavori di "adeguamento del tratto di banchina Nord esistente ai nuovi tratti di banchina Nord in fase di esecuzione e relativo approfondimento dei fondali" dell'importo complessivo di € 6.970.000,00 ripartito come in premesse, sia meritevole d'approvazione con la prescrizione di cui ai precedenti "considerato".

IL SEGRETARIO

(Geom. Giuseppe Musolino)



La Commissione Relatrice

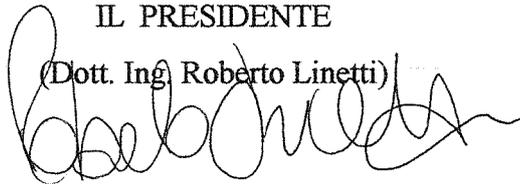
(Dott. Ing. Franca Vampio)

(Dott. Ing. Giovanni Barone)



IL PRESIDENTE

(Dott. Ing. Roberto Linetti)



PER COPIA CONFORME  
IL SEGRETARIO  
(geom. Giuseppe Musolino)

