



**Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
Seconda Sezione**

**Adunanza del 12 aprile 2016
Rilettura 17 maggio 2016
N. del Protocollo 54 /2015**

OGGETTO: Acquisizione parere sul progetto: “ Terza fase realizzazione banchina containers 1° e 2° stralcio del Porto Commerciale di Augusta – Progetto esecutivo di fusione e integrazione di 1° e 2° Stralcio”

LA SEZIONE

VISTA la nota n.8319/Uff.Tec. del 19.08.2015 con la quale l’Autorità Portuale di Augusta ha trasmesso a questo Consiglio Superiore, per esame e parere, l’argomento in oggetto;

VISTA la nota n.7160 del 29.09.2015 di costituzione della commissione relatrice e successive n. 8278 del 11.11.2015 e n. 8428 del 17.11.2015 di integrazione della stessa;

ESAMINATI gli atti pervenuti, inclusi quelli trasmessi con nota n. 841 del 25.01.2016;

UDITA la Commissione Relatrice: (BARILE, LUCCHESI, GRISOLIA, POTENZA, LOMBARDO, DE MARINIS, D’ASDIA, BRANCALEONI, GUADAGNO, IEVOLELLA, MONTRASIO, ALTOMARE, POLIZZY, FIADINI, DA DEPPO, STURA, RANIERI, SPILOTRO, SIMEONE)

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE
(Arch. ~~Luigi~~ ~~Marini~~)



COPIA CONFORME

PREMESSE

Con lettera n. 8319/Uff.Tec. del 19.08.2015 citata in epigrafe, il Responsabile del procedimento ha trasmesso, per esame e parere, *il progetto di variante, ai sensi dell'art. 132 comma 1 lettera e-bis e nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione.*

Nella "Relazione Istruttoria" che accompagna il progetto è possibile acquisire tutti i dati relativi all'iter tecnico amministrativo dell'appalto, dalla fase di aggiudicazione agli sviluppi della progettazione conseguenti ai risultati delle indagini c.d. *ante-operam*, espletati dall'impresa.

In sintesi l'appalto ha per oggetto *la progettazione esecutiva del secondo stralcio nonché l'esecuzione dei lavori del primo stralcio e del secondo stralcio della terza fase del porto commerciale di Augusta Banchine Containers sulla base del progetto esecutivo di primo stralcio e definitivo di secondo stralcio predisposto dall'amministrazione aggiudicatrice e approvato con Delibera presidenziale n.21/10.*

Il progetto **esecutivo del primo stralcio funzionale** a base di gara prevedeva l'ampliamento dei piazzali a nord delle banchine esistenti, in un'area ubicata al di sotto della linea ferroviaria (Siracusa-Catania), per formare un nuovo piazzale esteso 45.000 mq.

Il **progetto definitivo di secondo stralcio funzionale** posto a base di gara prevedeva l'ampliamento dei piazzali del 1° Stralcio per circa 71.000 m² oltre le sovrastrutture delle banchine. I fondali sottostanti i piazzali devono essere bonificati con un dragaggio dello spessore di 1,00 m.

A contenimento di questo terrapieno, oltre alla scogliera, era prevista la realizzazione di banchinamenti in c.a. a giorno, realizzati su pali in c.a di grande diametro e sottostante scogliera antirisacca.

In particolare nel progetto definitivo l'impalcato veniva sorretto da quattro file di pali posti a maglia di 6,00 m in modo formare larghezza della sovrastruttura pari a 21,75 m.

A seguito di gara di appalto esperita con procedura aperta e con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa viene stipulato il contratto in data

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE
(Aut. L. 28/2/2011)



COPIA CONFORME

21.01.2014 per un importo complessivo netto di euro 41.895.209,27 di cui euro 39.567.238,76 per l'esecuzione dei lavori al netto degli oneri della sicurezza, euro 525.000,00 per la progettazione esecutiva ed euro 1.802.970,51 per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso.

Contestualmente il R.T.I., secondo le prescrizioni contrattuali riguardanti il concordamento del piano di monitoraggio con l'ARPA e la caratterizzazione ambientale dei fondali interessati dalle opere in progetto, ha dato inizio alle indagini preliminari occorrenti per la stesura del progetto esecutivo.

Nello specifico dalla "Relazione generale integrativa" si legge:

"Alla luce dei risultati delle caratterizzazioni ambientali, evidenziata la presenza di superamenti dei valori limite di alcuni parametri nei sedimenti dei fondali interessati dalle opere, anche nelle aree ricadenti il primo stralcio funzionale e prendendo spunto dalla proposta migliorativa, offerta in fase di gara, e tenuto conto di tutto quanto sopra esposto e di quanto emerso durante l'incontro con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, si è reso necessario **unificare le procedure di gestione dei sedimenti**, estendendo la cassa di colmata anche alle aree ricadenti il primo stralcio esecutivo.

In questo modo, in attinenza all'Allegato 3 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., è stato predisposto un intervento di messa in sicurezza finalizzato al contenimento delle fonti inquinanti, impedendo conseguentemente la diffusione degli stessi.

La soluzione del progetto esecutivo di fusione ed integrazione prevede la realizzazione di una cassa di colmata aventi le caratteristiche di quanto previsto dal DM 7 novembre 2008 e del D.Lgs 1 del 24 gennaio 2012 art. 48, e cioè *con strutture che devono presentare un sistema di impermeabilizzazione naturale o completato artificialmente al perimetro e sul fondo, in grado di assicurare requisiti di permeabilità almeno equivalenti quelli di uno strato di materiale naturale dello spessore di cento centimetri con coefficiente di permeabilità pari a $1,0 \times 10^{-9}$ m/s.*

Tale sistema di impermeabilizzazione verrà realizzato con una parete in Combi-Wall, combinazione di tubi e palancole, collegati con gargami impermeabilizzati, infissi per al meno un metro nelle argille di sedime aventi una permeabilità compresa tra $\rho = 1 \times 10^{-9} \div 1 \times 10^{-10}$ cm/s.

Con tale tipologia strutturale viene esclusa la bonifica dei sedimenti presenti all'interno della cassa di colmata, conseguentemente si esclude quindi, l'attività di dragaggio dei fondali di sedime dei piazzali prevista nel progetto posto a base di gara, limitando notevolmente in tal modo l'impatto ambientale dovuto ai lavori di dragaggio, alla movimentazione dei materiali di risulta e all'eventuale trattamento degli stessi."

Ed ancora si riporta di seguito uno stralcio della relazione istruttoria sulle indagini geognostiche integrative

"Conseguenze delle indagini geognostiche integrative

Le indagini eseguite... hanno messo in evidenza la presenza di spessori importanti e non trascurabili di limi sabbiosi debolmente argillosi...e conseguentemente il tetto delle argille grigio-azzurre è risultato a profondità decisamente superiori rispetto a quanto previsto nel progetto definitivo...

1. In relazione alla maggiore profondità della sezione di incastro del palancoato nelle argille grigio-azzurre e considerato del tutto inefficace il confinamento da parte dei terreni al di sopra di queste, è nata l'esigenza di incrementare la sezione resistente del palancoato impermeabile (combi-wall), e di aggiungere un contro palancoato di rinforzo collegato al primo per resistere alle sollecitazioni del moto ondoso nonché spinta dei terreni in fase costruttiva.

2. Inoltre, gli spessori dei limi argillosi rilevati, avrebbero comportato la necessità di escavi di bonifica superiori al metro previsto nel progetto definitivo per garantire la stabilità della scogliera anti-risacca prevista nel Progetto Definitivo con conseguente notevole aumento dei materiali lapidei di approvvigionamento..."

Alla luce di quanto sopra l'RTI ha proceduto alla redazione del progetto esecutivo di fusione e integrazione del I e II stralcio che è stato presentato all'Autorità portuale di Augusta nel novembre 2014 e successivamente integrato nel corso dell'attività di verifica.

In sintesi il progetto esecutivo trasmesso prevede una struttura di conterminazione tipo "cofferdam", resa antiriflettente realizzando delle aperture ed inserendo delle celle antirisacca sul lato muro di sponda, di larghezza 2,16 m, bordo inferiore a -2,50 m s.l.m. ed intradosso dell'apertura, formato dalla trave di bordo della sovrastruttura, a quota

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE
(Arch. Luigi Pignatelli)



COPIA CONFORME

+0,70 m s.l.m. La cella ha una larghezza media pari a circa 12,00 m in corrispondenza delle palancole e circa 10,50 m in corrispondenza dei tubi circolari del combi-wall.

La scogliera posta all'interno della camera antirisacca è formata in scogli del peso di 300-500 kg posti in opera con scarpa di 3/1.

Le banchine non operative e di confinamento della vasca di colmata sono costituite da palancole Larssen impermeabilizzate.

CONSIDERATO

La “ Relazione istruttoria” che accompagna gli elaborati progettuali, a firma del Responsabile dell'Ufficio tecnico dell'Autorità portuale e condivisa dal RUP, riporta nelle conclusioni *la non eseguibilità del progetto avanzato in sede di gara e la necessità della redazione di una perizia di variante che tenga conto delle risultanze delle ultime caratterizzazioni.*

Ed ancora al punto 4) delle “Note riepilogative” della stessa si legge “Il progetto esecutivo variato con la proposta formalizzata dal raggruppamento titolare dell'appalto non contempla maggiori costi ...ed è comunque discendente dalle migliorie introdotte in sede di gara. Si evidenzia, inoltre, che la procedura di variante è inquadrabile nell'ambito dell'art. 132 del Dlgs. 163/06, e nello specifico al comma 1 lettera e bis e *“nell'esclusivo interesse dell'amministrazione finalizzata al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, ed è motivata da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto”.*

Orbene, alla luce di quanto sopra riportato, si ritiene opportuno premettere che questo Consesso non è competente ad esprimersi sull'attività procedimentale di ammissibilità della variante, rimanendo a carico della stazione appaltante la titolarità esclusiva della stessa e la responsabilità sulla legittimità o meno del procedimento perseguito. Peraltro la Sezione non è in possesso della documentazione relativa al progetto aggiudicatario dell'appalto e non è pertanto nelle condizioni di poter esprimere valutazioni di merito.

La fattispecie è regolata dall'art. 169 del Regolamento di esecuzione e attuazione del Codice degli appalti che consente alla Stazione appaltante, qualora si verifichi una delle ipotesi previste all'art.132 del Dlgs 163/06, di apportare al redigendo progetto



esecutivo variazioni rispetto al definitivo a base di gara. Lo stesso articolo riporta che l'accertamento delle *cause, condizioni e presupposti che hanno dato luogo alle variazioni* rientra nelle competenze della stazione appaltante e, sempre ai sensi del Regolamento medesimo, tale accertamento delle cause, delle condizioni e dei presupposti che a norma dell'articolo 132, comma 1, del codice consentono di disporre varianti in corso d'opera è demandato al responsabile del procedimento *che vi provvede con apposita relazione a seguito di approfondita istruttoria e di motivato esame dei fatti.*

Nello specifico sia l'offerente, che il Responsabile del Procedimento e la Stazione appaltante, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, si esprimono positivamente circa le ragioni che giustificano tali modifiche e circa l'efficienza del progetto proposto e del miglioramento della funzionalità dell'opera da realizzare.

Ciò nonostante, non può comunque non rilevarsi che le variazioni apportate sono senza alcun dubbio di natura sostanziale rispetto al progetto appaltato, considerato che, in estrema sintesi, la struttura di compartimentazione della cassa di colmata e quella della banchina presentano un'altra soluzione rispetto a quella prevista nel definitivo, alterando di fatto i caratteri essenziali del Progetto a base di gara e mutando così le scelte progettuali originariamente effettuate dal progettista e sul quale questa Sezione, con voto n.40 del 25 luglio 2008, ha espresso parere con *le osservazioni, prescrizioni e raccomandazioni di cui ai suesposti considerato.*

Pertanto, fatta salva l'osservazione di cui sopra riguardo il preliminare riconoscimento dei profili di ammissibilità della variante, ad ogni buon conto si procede alla valutazione degli aspetti tecnici del progetto presentato. Ciò in relazione alla qualità delle nuove scelte effettuate perché tale variante garantisca il soddisfacimento degli obiettivi sottesi alla realizzazione dell'opera, nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale e miglior rapporto fra i benefici e i costi globali di costruzione, manutenzione e gestione, nell'ottica di un intervento di qualità e tecnicamente valido.

Con queste premesse pertanto la Sezione, in ordine allo specifico parere richiesto, preso atto e pienamente condivisi i contenuti dei rapporti di ispezione N° C310 PE2-RI-C010-1 e C310v PE2-RI-C007-1 effettuati dalla società di verifica del progetto, ad integrazione degli stessi osserva quanto segue.

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE



COPIA CONFORME

Aspetti ambientali

Giova premettere che con DEC VIA n.. 244 del 27/03/2007 è stato emanato giudizio positivo circa la compatibilità ambientale del progetto del “Porto commerciale di Augusta - completamento terza fase realizzazione banchina containers” a condizioni che si ottemperasse a una serie di prescrizioni.

Con Provvedimento Direttoriale della DVA prot. 27742 del 16/10/2009 e visto il parere n. 357 del 30 settembre 2009, della Commissione tecnica VIA/VAS si è così determinata la verifica di ottemperanza delle prescrizioni di cui al decreto di VIA n. 244 del 27 marzo 2007 relativo al Porto di Augusta :

- ottemperanza alle prescrizioni nn. 7,8,9,10,13 e 16;
- ottemperanza alla prescrizione n. 15, ad eccezione del punto terzo;
- non ottemperanza alla prescrizione n. 1 e al terzo punto della prescrizione n. 15, alle medesime si deve ottemperate prima dell’inizio dei lavori;
- non è ancora conclusa la verifica di ottemperanza delle prescrizioni nn. 2,3,4,6 e 12;
- la verifica di ottemperanza della prescrizione n. 5 è rinviata alla fase di realizzazione dell’opera e sarà verificata dalla Regione Siciliana;
- la prescrizione n. 11 è rinviata alla fase finale dei lavori e sarà effettuata dall’ARPA Sicilia;
- la prescrizione n. 14 sarà valutata dalla Regione Siciliana;
- le prescrizioni nn. 15 e 16 per la parte di competenza saranno valutate dal Ministero per i beni e le attività culturali.

Con nota 8159 dell’11 agosto 2015 l’ Autorità Portuale di Augusta, ha trasmesso la documentazione necessaria per la verifica di ottemperanza della prescrizione n. 2, del parere della Commissione VIA/VAS n. 357 del 30/09/2009 relativa al Piano di Caratterizzazione al Progetto esecutivo delle opere contenenti il piano dei dragaggi.

Ad oggi è ancora in corso l’istruttoria tecnica presso la Commissione Tecnica VIA/VAS su tale verifica di ottemperanza.

A tal fine risulta che con nota del 25/01/2016, l’Autorità Portuale di Augusta ha presentato, ai sensi dell’art. 20 del d.lgs 152/2006 e ss.mm.ii., istanza di avvio del

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE



COPIA CONFORME

procedimento di Verifica di Assoggettabilità a VIA per il progetto ” Porto di Augusta – Terza fase Realizzazione banchine container nel Porto Commerciale di Augusta – Progetto unificato primo e secondo stralcio”. Tale procedura attualmente risulta ancora in corso.

Si rileva inoltre che le aree marine antistanti la banchina container ricadono all'interno del Sito di interesse Nazionale di Priolo Gargallo. Per tutti gli aspetti legati alle attività di bonifica del sito, comprese le caratteristiche di conducibilità idraulica dell'opera di contenimento, per le aree in cui dai risultati della caratterizzazione è stata rilevata la presenza di sedimenti con valori superiori ai limiti di intervento fissati da ISPRA, si rimanda alle valutazioni della Direzione competente per le bonifiche del Ministero dell'Ambiente e Tutela del territorio e del mare.

Aspetti strutturali

La Sezione rileva che il progetto dal punto di vista strutturale appare condotto secondo le NTC 2008, e le analisi sismiche sono riferite ad una vita nominale di 100 anni con classe d'uso III (‘periodo di ritorno 151 anni per le verifiche di esercizio e 1424 per le verifiche ultime).

Si notano innanzitutto alcune precisazione ed aggiornamenti da effettuare relativamente ai materiali ed elementi strutturali previsti in progetto; con riferimento al documento integrativo al Capitolato Speciale d'Appalto, elaborato n.1073-GE00-D-008, relativo a “Provenienza e qualità dei materiali e relative prescrizioni”, punto 2.2 si evidenzia quanto segue.

Acciaio per palancole, pareti combinate e giunti

Fra i riferimenti normativi non si riscontra la norma UNI EN 10025; al riguardo si rammenta che tutti i profilati utilizzati per impieghi strutturali devono essere marcati CE ai sensi delle norme armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210 e UNI EN 10219; quando non soggetti alle citate norme, gli acciai da carpenteria per impieghi strutturali devono comunque essere marcati CE mediante ETA oppure in possesso di Certificato di idoneità tecnica all'impiego rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore ll.pp.

Acciaio per tiranti e dispositivi di ancoraggio delle palancole

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE



COPIA CONFORME

Si rammenta che, pur tenendo conto delle norme UNI EN citate, tutti i dispositivi di ancoraggio ed in generale i tiranti geotecnici impiegati devono essere qualificati mediante Certificato di idoneità tecnica all'impiego rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale.

Posa in opera dei palancolati e delle pareti combinate

Sono riportati riferimenti a norme superate; si rammenta che allo stato attuale i materiali relativi alle opere di cui trattasi, nonché la progettazione e l'esecuzione, sono disciplinati dalle Norme tecniche sulle costruzioni di cui al DM 14.01.2008.

Saldatura e taglio di elementi in acciaio

Si rammenta che, pur tenendo conto delle norme UNI EN citate, tutte le lavorazioni riguardanti acciaio da carpenteria devono essere effettuate da officine certificate ai sensi della norma UNI EN 1090, ovvero in possesso dell'Attestato di denuncia di attività rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale.

Tiranti e dispositivi di ancoraggio delle palancole e delle pareti combinate

Anche qui sono riportati riferimenti a norme superate; si rammenta che allo stato attuale tutti i dispositivi di ancoraggio ed in generale i tiranti geotecnici impiegati devono essere qualificati mediante Certificato di idoneità tecnica all'impiego rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale.

Nel medesimo documento, per quanto riguarda il successivo punto 3.1 "Obblighi ed oneri a carico dell'Appaltatore", si rammenta che fra i predetti oneri deve essere compreso anche il pagamento degli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, come previsto dall'art.167 del DPR n.207/2010.

Si segnala in ultimo che non appare riportata la classe di esposizione del calcestruzzo impiegato per i pali, mentre viene riportata solo la classe di resistenza. Nello specifico l'ambiente di esposizione prevede cloruri e marginalmente solfati nelle argille azzurre. Si rileva inoltre che nei rapporti di ispezione precedentemente citati vi sono prescrizioni e richiami; si citano alcuni dei punti di maggiore interesse evidenziati dalla ITALSOCOTEC e da considerare condivisi e fatti propri anche dal Consiglio Superiore.

Per il cofferdam continua a mancare una sovrapposizione di sollecitazioni (e deformazioni) strutturali per le varie condizioni di esercizio definitivo (modello

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE
(Arch. Luigi Ferrini)



COPIA CONFORME

strutturale a telaio) con quelle calcolate per le fasi provvisorie (modello geotecnico a cofferdam): alla fine della fase provvisoria, quando viene completata la struttura della banchina, il cofferdam sarà in una condizione certamente equilibrata e congruente ma non nulla e pertanto lo stato di sollecitazione esistente si sommerà a quello conseguente alle azioni di esercizio. Inoltre, si rileva che tra le condizioni di carico continua a mancare la spinta statica e sismica del terreno di colmata a monte del cofferdam (è presente solo la spinta del riempimento interno). Permangono inoltre alcune altre incongruenze nelle azioni di calcolo.

Si segnala ancora che la banchina di testata è stata considerata come opera provvisoria e per questo motivo sono state ridotte classe d'uso e vita nominale rispetto alle altre banchine in progetto. ITS rileva che questa scelta non risulta legata ad alcuna specifica richiesta in tal senso della Stazione Appaltante. Tale impostazione progettuale non sembra in linea né con il parere del C.S.LL.PP. espresso in sede di progetto definitivo, né con il progetto mandato in gara dalla Stazione Appaltante, né con quello di offerta, né, infine, con la precedente revisione del progetto esecutivo redatto dall'Appaltatore stesso: in nessuna di tali fasi progettuali, infatti, è stata mai prevista alcuna differenziazione di classe d'uso e di vita nominale fra le diverse zone dell'opera o fra le varie strutture di marginamento. Per ciò che riguarda invece le verifiche sismiche contenute nelle relazioni di calcolo strutturale, si osserva che il Progettista delle strutture ha aggiornato il dato sismico di input nel software introducendo i corretti valori dell'accelerazione di sito. Si sottolinea però che tale aggiornamento ha effetto solo sulle azioni sismiche che il programma può calcolare in automatico, mentre non ha effetto su tutte quelle condizioni di carico sismico che vengono inserite "manualmente" dal Progettista come azioni esterne applicate sui singoli elementi strutturali: è il caso ad esempio della spinta sismica dell'acqua e del terreno (ad esempio la condizione di carico n. 13, effetto sismico lato mare, e n. 17, effetto sismico terrapieno interno cofferdam). Tali azioni, calcolate a parte e successivamente introdotte come azioni nei modelli dei diversi conci, sono valutate ancora con l'accelerazione di sito non corretta (cioè $ag/g = 0.280$ invece di $0,406$).

E' comunque importante specificare che le azioni introdotte nel modello strutturale

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE
(Arch. L. S. M. S. S.)



COPIA CONFORME

devono essere complete e corrette. Sotto questo aspetto va segnalato che permangono alcune delle incongruenze sulle azioni e sulle modalità della loro applicazione agli elementi strutturali. In particolare si segnala quanto segue:

Categoria di sottosuolo - Nelle relazioni di calcolo strutturale le analisi sismiche dei diversi conci sono state eseguite considerando una categoria di sottosuolo "B" mentre quella corretta è invece la "C" sia secondo quanto indicato nella relazione geotecnica sia secondo quanto è fatto nella scorsa emissione delle relazioni di calcolo stesse. Tale scelta comporta una riduzione del coefficiente di amplificazione sismica locale e quindi dell'azione sismica, e pertanto la relazione deve essere aggiornata. Si ritiene inoltre di evidenziare che le indagini MASW esperite sembrano mostrare che alla profondità di circa 40 m è presente un repentino cambio di velocità delle onde elastiche. Sarebbe opportuno che detto risultato fosse meglio interpretato anche in funzione degli effetti di amplificazione sismica che può indurre sulle opere e circa l'eventuale opportunità di eseguire una specifica analisi della risposta sismica locale.

Inerzia sismica del riempimento interno del cofferdam - In merito all'inerzia sismica del riempimento interno del cofferdam (vedi cond. carico n. 17, inserita nell'attuale revisione progettuale in recepimento delle osservazioni ITS) si segnala che essa è stata valutata incrementando la spinta statica secondo una percentuale pari alla accelerazione di sito ag/g (nel caso in esame incrementando cioè la spinta statica del 28%, essendo l'accelerazione di sito $ag/g = 0.28$). Oltre a quanto già precedentemente osservato sul valore di accelerazione 0,28 non corretto, si rileva anche che la spinta sismica del terreno deve essere correlata non solo all'accelerazione locale, ma anche al coefficiente di sito. Per il caso in esame, poiché il coefficiente di spinta del terreno in fase sismica (inteso come complesso della spinta statica + incr. sismico) vale $KaE = 0,42$, rispetto al coefficiente di spinta statico $Ka = 0,26$ risulta un incremento in fase sismica di circa il 61% invece che del 28%. E' necessario quindi aggiornare il calcolo. Si segnala inoltre che il peso di volume considerato nel calcolo della sovrappinta sismica ($\gamma = 1200 \text{ kg/m}^3$) non ha tenuto conto della presenza dell'acqua all'interno del cofferdam, che pure partecipa a definire la massa sismica. Inoltre, visti i rapporti geometrici fra larghezza e altezza del cofferdam, sarebbe consigliabile valutare

l'effetto sismico prodotto dal riempimento interno non tanto in termini di incremento della spinta, quanto di forza di inerzia innescata dal sisma sulla intera massa del riempimento stesso e ridistribuita uniformemente sulla altezza dei pilastri.

Spinta terrapieno di colmata - Si rileva inoltre che nel calcolo continuano a mancare le azioni dovute alle spinte statica e sismica del terrapieno di colmata a tergo del cofferdam. Nelle analisi di carico e nell'input di calcolo compaiono infatti solo le spinte dovute al riempimento interno al cofferdam.

Tra le condizioni di carico non sono mai comprese le azioni relative al ritiro, e della gru è stato considerato solo il peso come carico verticale e non le azioni orizzontali di vento e inoltre nessuna azione dovuta alla gru è stata combinata con l'azione sismica. Nei nuovi documenti è stata inserita l'analisi dei carichi di confronto, nella quale si rilevano le seguenti anomalie:

- a. Tutti i pesi propri e permanenti sono stati amplificati per i coefficienti 1.3 e 1.5 rispettivamente, mentre i pesi sismici determinati dal programma dovrebbero essere stati calcolati con coefficienti unitari. Questa imprecisione comporta una differenza pari a più del 30%.
- b. Non è chiaro come la "spinta" del terreno, che è un'azione orizzontale, concorra alla determinazione del peso sismico.
- c. Rispetto alla struttura reale, mancano i pesi dell'acciaio delle combi-wall, che non sono stati considerati né nel calcolo manuale né nel modello automatico.
- d. Si ritiene che debba essere considerato anche il peso della gru.
- e. I pesi dei $\frac{1}{2}$ pali dovrebbero essere moltiplicati per 3.
- f. Si evidenzia, infine, che il Progettista ed il programma di calcolo chiamano "massa" una grandezza che è, in realtà, un "peso" sismico ed utilizzano come unità di misura kg e ton (che pertanto sono kg-forza e ton-forza) anziché i Newton, come richiesto dalle Norme. Ciò può generare confusione pertanto si raccomanda di modificare.

Si ritiene opportuno ricontrollare le lunghezze dei pali di fondazione inserita nei vari modelli di calcolo: per il concio B, ad esempio, dal confronto tra i tabulati e le carpenterie si rilevano alcune differenze (5 m per la fila n.2, 3 m per la fila n.3, 8 m per

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE
(Ass. Ing. Maggi)



COPIA CONFORME.

la fila n.4). Tali valori, tra l'altro, determinano anche la rigidità dei vincoli di base del modello in elevazione, che occorre ricontrollare di conseguenza.

Le lunghezze dei pali nei modelli di calcolo non sono state modificate; invece, nelle nuove relazioni è stato considerato il fondale a quota -14 anziché a -16, pertanto l'incongruenza rimane anche se ridotta di 2 m: ad esempio per la fila 4 l'errore è ora pari a 6m anziché 8m.

Aspetti geologici e geotecnici

La non eseguibilità del progetto aggiudicatario sembra essere emersa da una caratterizzazione geologica e geotecnica non perfettamente congruente con lo specifico stato dei luoghi oggetto dell'intervento. Sarebbe pertanto opportuna una valutazione specifica circa l'effettiva esaustività delle indagini effettuate e delle caratterizzazioni geotecniche: meccaniche ed idrauliche, in relazione al nuovo progetto, valutando eventualmente la necessità di ulteriori indagini da esperire prima della approvazione del progetto e della sottoscrizione del nuovo contratto. Come meglio evidenziato nel seguito la sezione ritiene importante caratterizzare adeguatamente le argille gialle valutando specificamente le loro caratteristiche meccaniche ai fini dell'infissione delle tubazioni da 1524 mm e del contributo alla stabilità, oltre che le loro caratteristiche idrauliche e la loro distribuzione nell'area interessata.

1. Materiali da cava:

- per rilevato: unico riferimento in progetto esecutivo è quello nella voce di elenco prezzi al N. 11 Art. 1.5.5, in cui descrive in maniera sommaria il tipo di materiale da utilizzare (granulometria compresa tra 0 e 4 mm).

La voce è troppo generica, spaziando dalle argille pure alle sabbie grossolane. Gli effetti si ripercuotono sulle possibilità di compattazione e di consolidazione in tempi accettabili in relazione alla funzionalità dell'opera ed ai tempi di applicazione della precarica.

Si suggerisce di definire un fuso granulometrico non troppo spostato nel campo delle argille e i campi di plasticità ammessi, ovvero un range di classi nelle classificazioni usate (HRB-AASHTO- CNR-UNI 10006); risulta

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE




COPIA CONFORME

successivamente necessaria la verifica di congruenza tra i materiali di cava ammessi e le caratteristiche assunte nella modellazione numerica in Plaxis. Dovrebbero essere inoltre specificate le cave dalle quali proverranno le forniture e verificate le idoneità in termini qualitativi e quantitativi, onde assicurare un flusso congruente con le previsioni di avanzamento lavori.

- per fondazione stradale: anche in questo caso si ritiene necessario specificare le classi di materiali di progetto e cave di provenienza.

Materiali di riempimento del cofferdam. Nella relazione di calcolo, a tali materiali viene assegnato un peso specifico di 1.2 kg/m^3 . Tale peso specifico definisce terreni a bassissimo addensamento e, nel caso di terreni coesivi, a materiali a consistenza particolarmente bassa. In entrambi i casi si paventano possibilità di intrusione del letto di appoggio della scogliera e della stessa scogliera, per difetto di portanza e sollecitazioni non previste e non ammissibili sul tirante che collega i due fianchi del cofferdam. Si reputa necessaria quindi una più dettagliata specificazione del tipo di materiale che sarà impiegato nel riempimento, delle condizioni di messa in opera e dello stato finale in opera, finalizzati ad assicurare portanza alla scogliera ed al suo strato di base e all'assenza di sollecitazioni dannose sui tiranti del cofferdam. Il tutto deve essere finalizzato anche alla fase provvisoria di riempimento per l'esecuzione del palo mediano al cofferdam, che viene trivellato con camicia provvisoria.

2. Drenaggio delle acque di superficie e sotterranee a monte della vasca di colmata
Sembra che il progetto in esecuzione non contempli alcuna previsione in merito allo sbarramento operato dalla chiusura a palancole lato terra sia al deflusso delle acque superficiali, sia a quello di eventuali deboli circolazioni sotterranee al contatto tra le argille gialle/azzurre e le coperture, valutabili nell'ordine di 3-4 m sulla base dei sondaggi disponibili.

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE
(Arch. Luigi Marini)



COPIA CONFORME

Si suggerisce la verifica di tale aspetto, in relazione ad altri eventuali appalti in corso e delle eventuali sincronizzazioni necessarie, ovvero della sostenibilità di assenza di azioni specifiche.

3. Argille gialle

E' opportuno distinguere sotto il profilo stratigrafico i limi sabbiosi a copertura del substrato argilloso dalle argille gialle, che ne caratterizzano il tetto. Generalmente la fascia delle argille gialle a copertura delle argille grigie è il proseguimento e la terminazione di queste ultime. La colorazione deriva dall'ossidazione per esposizione delle stesse avvenute a seguito dell'abbassamento eustatico del mare intorno all'ultimo massimo glaciale. In tale fase di esposizione, le argille hanno subito interazione con acque dolci di superficie e essiccamento con effetti di direzione opposta. L'innalzamento del terreno portante ed impermeabile al tetto formazionale delle argille gialle, permetterebbe indubbe economie. L'osservazione è solo un invito a valutare come possibile margine superiore della formazione argillosa il tetto delle argille gialle, salvo attribuire alle stesse le caratteristiche di resistenza e permeabilità rinvenienti dalle indagini svolte e disponibili. In tal senso sarebbe opportuno un approfondimento relativo alla differente caratterizzazione geotecnica delle argille "gialle" rispetto a quelle grigie. Dagli atti non risultano immediatamente evidenti i dati delle prove che hanno portato ad una differente caratterizzazione. Sarebbe opportuno evidenziare nelle due prove penetrometriche disponibili gli intervalli relativi ai diversi litotipi argillosi presenti.

4. Per quanto riguarda l'infissione dei tubi circolari del diametro di 1524 mm si ritiene opportuno un approfondimento circa le modalità di infissione tenendo conto della rigidità dei materiali in cui avverrà l'infissione, e valutando in maniera approfondita la fattibilità della loro infissione in funzione della consistenza e rigidità delle argille gialle.

Aspetti idraulici e marittimi



COPIA CONFORME

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE
(Aut. ...)

Gli aspetti marittimi sono adeguatamente trattati anche in ragione di prove su modello fisico specificamente effettuate.

Gli aspetti idraulici (rete idrica e rete fognaria) si ritiene siano da approfondire non essendo riportati adeguati calcoli, verifiche e grafici dei particolari costruttivi.

Le diverse planimetrie degli interventi, tutte in differenti files, non consentono la loro sovrapposizione e, conseguentemente, una valutazione delle interferenze che, a parere della Sezione, andrebbero valutate con attenzione in progetto.

Infine, si richiama l'attenzione sulle procedure da adottare per la "coltivazione" della vasca di colmata, poiché sembrerebbe non siano state riportate in relazioni e/o grafici.

Aspetti relativi alla sicurezza antincendio

Dalla documentazione tecnica del progetto esecutivo trasmesso dalla A.P. di Augusta, si evince, fra l'altro, che per le aree portuali destinate a banchine containers, il progetto prevede, per la sicurezza antincendio, la realizzazione di un impianto per la protezione esterna costituito da una rete idrica con idranti UNI 70 di tipo interrati con pompe di presa a mare,

La indicazione di detto impianto è del tutto generica, mancando cioè di riferimenti normativi e di dati tecnici, con la indicazione che esso sarà costituito da un sistema idrico di protezione banchine, molo, aree di stoccaggio containers, con classe di riferimento 3° livello.

La rete idrica è di tipo chiuso a pressione, con sistema di captazione dal mare con due pompe sommerse di cui una di riserva e sufficiente ad alimentazione 6 (sei) lance contemporaneamente.

E' prevista una vasca antincendio di capacità 42 mc posizionata sotto la sala pompe, nonché un'altra vasca di accumulo delle acque meteoriche di analoga capacità.

Non vengono previsti criteri di gestione, ai fini della sicurezza, per lo stoccaggio di containers contenenti merci pericolose, così come definite dalle norme vigenti (ADR; RID; IMDG; ICAO)

Ciò stante, si ritiene che il progetto esecutivo debba essere integrato con una specifica

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE
(ARL. L. 12/1/2011)



COPIA CONFORME

relazione tecnica antincendi riferita all'intero compendio portuale, con un quadro normativo di riferimento e da un progetto dell'impianto idrico antincendio redatto sulla scorta della normativa vigente.

Dovrà essere inoltre elaborato il documento di valutazione dei rischi ai sensi e per gli effetti del D.M. 10/03/1998 del Ministero dell'interno, che dovrà essere approvato dal competente Comando dei VV.FF.

Qualora non siano previsti stoccaggi di containers contenenti merci pericolose, tale condizione dovrà essere espressamente specificato nelle clausole del documento della concessione marittima che sarà rilasciata alla Società terminalista.

Aspetti relativi alla sicurezza della navigazione

La Documentazione nautica e in particolare le Carte nautiche sono ausili alla sicurezza della navigazione di cui le unità navali devono essere dotate al fine di conoscere lo stato fisico e giuridico dei luoghi. Al fine di poter permettere all'Istituto Idrografico della Marina di poter emettere i provvedimenti e adottare le azioni di competenza sia durante che al termine dei lavori dovrà essere inviata, per il tramite dell'Autorità Marittima competente, idonea documentazione.

Aspetti economici e contrattuali

Il progetto esecutivo in variante prevede la formazione di n.3 nuovi prezzi a corpo che riguardano il "banchinamento rilevato", "banchinamenti strutture" e "banchinamenti pavimentazioni e recinzioni" che rappresentano oltre l'80% del prezzo dell'appalto.

Si prende atto di quanto riferito dal Responsabile del Procedimento e dalla stazione appaltante che *il progetto esecutivo variato con la proposta formalizzata dal raggruppamento titolare dell'appalto non contempla maggiori costi*, pertanto, rivestendo la fattispecie carattere esclusivamente contrattuale, la Sezione non può entrare nel merito, osservando comunque che la formazione di tali nuovi prezzi dovrà essere ricavata ai sensi dell'art.163 del predetto Regolamento.

Appare opportuno sottolineare infine, considerata la valenza e l'entità delle modifiche progettuali apportate, l'importanza dell'attività di verifica di cui agli artt. 44 e seguenti del DPR 207/2010, nello specifico aspetto per quel che concerne la rispondenza degli

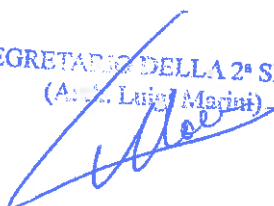
elaborati grafici progettuali a quelli di computo.

Tutto ciò premesso e considerato, la Sezione esprime il

PARERE

contenuto nel precedente “considerato” con le osservazioni e raccomandazioni in esso
suesposte.

IL SEGRETARIO DELLA 2ª SEZIONE
(Avv. Luigi Marini)



COPIA CONFORME