



Consiglio Superiore
DEI
LAVORI PUBBLICI



Sezioni Terza e Sesta

Adunanza del 23.07.2003

N. del Protocollo 165

Porto di Marina di Carrara. Progetto definitivo dell'intervento di ampliamento del molo di Levante del porto di Marina di Carrara.

MASSA CARRARA.

LE SEZIONI

VISTA la nota n. 2152 del 23.5.2003 con la quale l'Autorità Portuale di Marina di Carrara ha trasmesso, per esame e parere, il progetto dei lavori indicati in oggetto;

ESAMINATI gli atti pervenuti;

UDITA la Commissione Relatrice (Ranieri, Vitellozzi, Grisolia, Matteotti, D'Antonio, Antonelli).



PREMESSO

Della relazione descrittiva che accompagna il progetto in esame si evincono sia il quadro esigenziale che le scelte progettuali adottate per ampliare il molo di Levante del porto di Marina di Carrara.

Si riportano nel seguito ampi stralci di tale relazione, rappresentando circa gli aspetti urbanistici che in pari data queste Sezioni hanno esaminato la proposta di adeguamento tecnico-funzionale relativo all'intervento in argomento, esprimendo al riguardo parere favorevole con prescrizioni (voto n. 164).

“Il molo di Levante del porto di Carrara è radicato al piazzale “Città di Massa” e si sviluppa a partire dalla scogliera del suddetto piazzale con andamento rettilineo per circa 330 m con asse longitudinale orientato a circa 205° N; oltre questo tratto il molo di Levante ha sempre andamento rettilineo, per uno sviluppo di circa 160 m, ma con asse longitudinale orientato a 225° N sino alla testata di estremità.

L'attuale conformazione strutturale dell'opera di protezione, lato mare, del molo si compone di una scogliera di massi naturali, di pezzatura compresa tra 2 e 7 t, a tergo della quale è disposto un muro paraonde in cls. realizzato in più fasi dagli anni '30 sino agli anni '70 del secolo scorso. Un primo tratto a partire dal piazzale “Città di Massa” per uno sviluppo di circa 50 m presenta una larghezza di 3,35 m ed un'altezza di 2,6 m; un secondo tratto, per uno sviluppo di circa 100 m, presenta una larghezza di circa 3,95 m ed un'altezza di 2,6 m; il restante terzo tratto, per uno sviluppo di circa 140 m, presenta una larghezza di 3,95 m (con spigolo di sommità lato mare stondato) ed un'altezza di 3,70 m. La quota di sommità del muro paraonde varia da 3,5 m s.l.m. (per il primo tratto) a 3,7 m s.l.m. (per gli altri due tratti). Per una quantificazione di maggiore dettaglio delle dimensioni e particolari geometrici del muro paraonde e della scogliera si rimanda alle tavole allegate al progetto.

Nel corso dei sopralluoghi e del rilievo di dettaglio all'interno del muro paraonde e lungo le pareti esterne sono state individuati i seguenti elementi: canalizzazioni e pozzetti di servizio delle linee elettriche e telefoniche dirette verso l'estremità del molo (zona piloti e fanale verde); i pozzetti di servizio e le tubazioni afferenti al cosiddetto “oleodotto Fiat” ormai da tempo inutilizzato; spezzoni ed elementi di acciaio relativi ad anelloni di ormeggio, scalette marinare.

La scogliera in massi naturali presenta lungo tutto lo sviluppo del molo evidenti segni di ammaloramento con zone contraddistinte da assestamenti e/o scalzamenti di alcuni massi ed in alcune zone interessate dalla “discarica” di elementi lapidei e residui di demolizioni di strutture in



c.a.; anche il muro paraonde denota segni di ammaloramento dello strato superficiale di calcestruzzo e della "cortina" in pietra posta lungo la parete sul lato interno.

Recentemente l'Autorità Portuale ha provveduto ad eseguire lavori di "ricarica" del tratto di estremità del molo per uno sviluppo di circa 150 m al quale si andrà ad innestare la nuova scogliera contemplata dal presente progetto.

Immediatamente a tergo del muro paraonde è disposta una strada per l'accesso alla darsena servizi, alla sede dei piloti ed al fanale verde di segnalazione; attualmente in concomitanza delle mareggiate più intense associate a forti sopralzi di tempesta si possono registrare fenomeni di tracimazione delle onde incidenti l'opera che possono mettere a rischio l'incolumità degli addetti alle attività portuali.

Le principali caratteristiche delle opere necessarie per realizzare l'adeguamento tecnico-funzionale del molo di levante possono essere così riassunte:

- costruzione di una scogliera tramite la preliminare stesa sul fondale di posa di teli di geotessuto ed il successivo il versamento di tout-venant di cava per la costituzione del nucleo; versamento di pietrame per la formazione dello strato filtro a protezione del nucleo; la scogliera si completa con la posa in opera lato mare di una mantellata di protezione avente inclinazione 1/1.5 composta da massi naturali di pezzatura compresa tra 3 e 7 t; a tergo della scogliera è previsto il posizionamento di una massiccio di coronamento con quota di sommità pari a 4.5 m s.l.m. costituito da massi di calcestruzzo prefabbricati larghi 2.0 m (fronte mare), profondi 3.0 m e alti 2.25 m;
- costruzione di una scogliera provvisoria per uno sviluppo complessivo di circa 135 m, avente la funzione di creare un valido "ridosso" rispetto alle mareggiate più intense provenienti da levante e libeccio per la zona interessata dalla costruzione della nuova scogliera; le caratteristiche strutturali di questa scogliera provvisoria sono analoghe a quelle sopra descritte per la nuova scogliera ad eccezione della pendenza del paramento esterno dello strato filtro e della mantellata che dovrà essere pari a $\frac{1}{2}$;
- demolizione e salpamento del muro paraonde esistente; a tal riguardo sono state previste lavorazioni per la preventiva rimozione e trasporto a discarica delle tubazioni e quanto altro presente lungo ed all'interno del muro procedendo alla disgregazione di questo in elementi aventi dimensioni massime di 50 cm, assicurando la completa rimozione di eventuali ferri di armatura e/o elementi metallici residuali; gli elementi prodotti dalle lavorazioni di demolizione del muro, costituiti da solo calcestruzzo potranno essere impiegati per la



colmata a tergo della nuova scogliera previa verifica di conformità e rispetto dei vincoli dettati dalla vigente normativa in merito all'immersione di materiale in ambiente marino;

- salpamento dei massi della scogliera esistente compresa la rimozione e trasporto a discarica di qualsiasi rifiuto rinvenuto; si procederà alla selezione degli elementi lapidei di dimensioni e caratteristiche adeguate da reimpiegare nella costruzione della nuova scogliera o da utilizzare per la colmata;
- rinfiacco a tergo della nuova scogliera (sino alla quota di + 1,5 m s.l.m.) con materiale inerte avente caratteristiche geotecniche adeguate e comunque conforme per caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ai vincoli dettati dalla vigente normativa in merito all'immersione di materiale in ambiente marino;
- prefabbricazione di circa 200 massi parallelepipedi aventi dimensioni $h \times b \times l = 2.25 \times 2.00 \times 3.00$ m con calcestruzzo del tipo "a resistenza garantita" minima pari a Rck35 per ambiente marino senza gelo, equivalente alla classe ambientale di esposizione 4a; messa in opera dei massi prefabbricati e "sigillatura" tramite il posizionamenti di sacchetti di tessuto non tessuto lungo le scanalature presenti lungo le superfici di "contatto" tra massi contigui;
- demolizione e salpamento di circa 65 m del tratto di estremità della scogliera provvisoria (sino al punto di radicamento con l'asse longitudinale della nuova scogliera) con reimpiego dei massi di mantellata per il rifiorimento della berma di sommità della nuova scogliera e riutilizzo del pietrame dello strato filtro e del nucleo per la formazione degli strati più superficiali dell'area di colmata;
- realizzazione di una pavimentazione flessibile in conglomerato bituminoso al fine di ricollegarsi alla pavimentazione del piazzale esistente a tergo dell'attuale muro paraonde.

Per quanto concerne le caratteristiche più importanti delle lavorazioni previste si deve considerare la necessità di operare con mezzi sia marittimi e sia terrestri per la realizzazione delle scogliere con particolare riferimento alle operazioni di costruzione e successiva demolizione della scogliera provvisoria posta su fondali compresi tra 5 e 6 m s.l.m. e contraddistinta da una pendenza della mantellata pari a 1/2.

I lavori di costruzione della nuova scogliera dovranno iniziare dall'estremità sud, previo completamento della scogliera provvisoria e realizzazione di un'adeguata colmata per consentire la manovra dei mezzi terrestri; la costruzione della nuova scogliera dovrà procedere lungo questo unico fronte di avanzamento per circa 295 m sino a congiungersi con la scogliera di difesa del piazzale "Città di Massa".



Relativamente alle caratteristiche meteomarine del sito è stato elaborato uno studio specialistico da cui è emerso che le nuove opere progettate a difesa del molo di levante presentano condizioni di sollecitazione simili a quelle assunte nella progettazione della scogliera posta a difesa del piazzale "Città di Massa".

Per la determinazione dell'onda di progetto si è tenuto conto del fatto che la scogliera ed il massiccio di coronamento, secondo le previsioni dell'Autorità Portuale, dovranno essere smantellate entro i prossimi 15 ÷ 20 anni per realizzare un nuovo fronte di banchina conforme al nuovo Piano Regolatore Portuale. Si è fissata inoltre una probabilità di danneggiamento compresa tra 25 ÷ 30% in funzione di uno scenario di danneggiamento incipiente della scogliera con ripercussione economica medio-alta e limitato rischio per la vita umana. Si ricava di conseguenza un tempo di ritorno dell'evento di progetto pari a 50 anni".

A seguito del preliminare esame nella seduta del 01.07.2003 da parte delle Sezioni della documentazione progettuale trasmessa, sono stati richiesti all'Autorità Portuale alcuni chiarimenti e atti integrativi con nota n. 280 in data 09.07.2003, come di seguito si specifica.

"Pur essendo presente nella relazione descrittiva di progetto un apposito paragrafo intitolato "Studio di fattibilità ambientale", si ritiene opportuno che tale studio venga adeguatamente approfondito, prendendo in considerazione tutti i relativi aspetti, come specificato dal "Regolamento" (comma 2, art. 29 del D.P.R. 554/1999).

Con riferimento al quadro economico di progetto, sembra che il costo della costruzione (provvisoria) e rimozione della scogliera a protezione del cantiere di lavoro sia inserito tra gli oneri per la sicurezza, mentre più correttamente esso dovrebbe essere compreso tra i lavori in appalto soggetti a ribasso di gara.

Sembra, infine, che la sezione della prevista scogliera sia suscettibile di interventi migliorativi, al fine di una sua ottimizzazione per gli aspetti tecnico - economici.

Si resta in attesa di quanto richiesto con cortese urgenza e comunque entro il termine di 45 giorni dalla data della presente, per poter completare l'esame del progetto".

Con nota n. 2832 in data 09/07/2003 l'Autorità Portuale ha trasmesso il richiesto elaborato "Studio di fattibilità ambientale", ha fornito chiarimenti in merito alla sezione trasversale della nuova scogliera e ha rettificato il quadro economico, pur mantenendo il costo per la realizzazione della scogliera provvisoria tra gli oneri della sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta).

In merito ai chiarimenti forniti sulla sezione della scogliera si riportano nel seguito le conclusioni della relativa relazione.



“Di conseguenza sulla scorta dell’esperienza diretta maturata per il sito di Carrara si è preferito abbandonare l’ipotesi di regolarizzazione e bonifica del fondale di posa della scogliera. Per cautelarsi da eventuali fenomeni di “ingozzamento” del fondale di posa della scogliera si è prevista la posa di teli a trama e ordito in HDPE estruso. Nel contempo nel computo delle quantità di materiale lapideo che costituisce la scogliera (nucleo, strato filtro e mantellata) si è tenuto conto di una quota percentuale di sovraccarico (pari al 5% del volume) per scontare eventuali fenomeni di assestamento e cedimento del piano di posa”.

Il quadro economico rettificato dal progettista, come riferito in precedenza, risulta il seguente:

| | |
|--|---------------------|
| 1) <u>Lavori in appalto</u> (soggetti a ribasso d’asta) | € 4.058.731,05 |
| 1a) Oneri diretti della sicurezza (inclusi nei prezzi unitari) | € 102.672,15 |
| 1b) Oneri speciali per la sicurezza generale | € 94.553,54 |
| 1c) Oneri speciali per la messa in sicurezza delle aree a mare (realizzazione di scogliera provvisoria) | € <u>170.159,38</u> |
| Importo complessivo dei lavori (compresi gli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso) | € 4.426.116,12 |
| | |
| 2) <u>Somme a disposizione dell’Amministrazione</u> | |
| 2a) Progettazione, supervisione, direzione lavori | € 192.640,00 |
| 2b) Collaudo | € 7.000,00 |
| 2c) Fondo incentivante (ex art. 18 l. 109/94) | € 50.000,00 |
| 2d) Somma a disposizione del direttore dei lavori (art. 25 l. 109/94) | € 221.305,89 |
| 2e) Spese di pubblicità | € 25.000,00 |
| 2f) Spese per indagini preliminari e monitoraggio post opera | € <u>122.000,00</u> |
| Totale complessivo | € 5.044.061,93 |

CONSIDERATO

Con l’intervento ora all’esame l’Autorità Portuale di Marina di Carrara si propone il raggiungimento dei seguenti obiettivi:



- ottenere maggiori spazi retro banchina per lo stoccaggio e la movimentazione delle merci per consentire il posizionamento di un fascio di binari da allacciare alla linea posta lungo il piazzale "Città di Massa", come previsto già nel vigente P.R.P. e confermato anche nel nuovo P.R.P.;
- riqualificare lo "status" della mantellata della scogliera e del muro paraonde, che dopo decenni di esercizio presentano segni di ammaloramento;
- garantire con le nuove opere di difesa lato mare del molo di Levante un adeguato ridosso nei confronti dei fenomeni di sormonto del moto ondoso incidente, anche per l'incolumità delle maestranze portuali;
- garantire la sicurezza di uomini, mezzi ed opere durante le fasi esecutive dei lavori mediante la realizzazione di una scogliera provvisoria a difesa delle aree di cantiere adibite alla costruzione della scogliera e del muro paraonde.

Si ritiene che tali obiettivi possano essere raggiunti con la realizzazione delle opere previste dal progetto ora in esame.

Si evidenzia che per gli aspetti urbanistici le Sezioni hanno espresso in data odierna parere favorevole con prescrizioni (voto n. 164) sulla proposta di adeguamento tecnico funzionale del vigente P.R.P., in relazione all'intervento di cui trattasi.

Si ritiene, altresì, che il progetto sia redatto correttamente, in generale e completo degli studi e delle indagini propedeutiche alla progettazione.

Tuttavia, nel merito del progetto presentato, ora all'esame, sono da formulare le prescrizioni che seguono.

Onde evitare che durante la fase costruttiva di formazione del nucleo di tout-venant delle scogliere, il materiale sciolto (tout-venant) possa oltrepassare la sagoma prevista, si ritiene che il disciplinare prestazionale e il Capitolato Speciale d'Appalto debbano prevedere, senza ulteriori costi, la realizzazione di piccole dighe di contenimento per il tout-venant, in pietrame di scapolo.

Si ritiene anche che la scogliera di protezione delle aree di cantiere costituisca una vera e propria opera (anche se provvisoria) e come tale essa va inserita tra i lavori in appalto soggetti a ribasso d'asta (e non tra gli oneri della sicurezza). Pertanto, va rettificato il progetto in tal senso, in particolare per quanto riguarda il computo metrico-stima e il quadro economico.

Nel progetto esecutivo dovrà essere previsto un apposito elaborato grafico relativo all'assetto funzionale delle aree del molo di Levante, conforme alla soluzione planimetrica riportata nella tavola n. 02 datata giugno 2003 relativa alla proposta di adeguamento tecnico funzionale; vi dovranno essere indicate, tra l'altro, le aree di stoccaggio merci e di parcheggio, nonché la prevista viabilità, anche con l'apposita segnaletica stradale.

Tutto ciò premesso e considerato, le Sezioni all'unanimità sono del



P A R E R E

che il progetto definitivo in argomento, relativo all'ampliamento del molo di Levante del porto di Marina di Carrara, sia meritevole di approvazione con le prescrizioni riportate nei precedenti "considerato".

Per copia autentica

IL SEGRETARIO

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Auro", written over the printed text "IL SEGRETARIO".

