

Gela lì, 22 Novembre 2018

Spett. ISAB Srl
Via Leonida Bissolati,20
00187 ROMA RM

Alla CA del Responsabile Manutenzione Opere Civili
Ing. Salvatore Bella

e PC
Alla CA del Responsabile Nuove Costruzioni
Ing. Armando Tomaselli

OGGETTO: Relazione finale lavori eseguiti presso il Porto Rifugio Baia di S. Panagia

Riferimento: Lavori di risagomatura di un tratto di barriera flangiflutti del porto rifugio baia di S. Panagia, rif. contratto n. 4600001306 del 27.08.2018 e successivo ordine n. 5400067909

Il sottoscritto **arch. Rechichi Fausto**, nato a Gela (CL) il 17/11/1972, ivi residente in Gela (CL) via Salerno n. 75, C.F. RCHFST72S17D960N nella qualità di Legale Rappresentante, Amministratore Unico e Direttore Tecnico della impresa **Cosiam S.r.l.** con sede in Gela (CL) nella via Cicerone n. 104/B, CAP 93012 P. IVA 01439050855, mail. info@cosiam.it pecmail cosiamrl@legalmail.it tel. 0933.821211

VISTO

- la specifica tecnica ISAB - **OC-AT-PR-001 Rev. 1 del 30.11.2017**;
- l'esito delle video ispezioni eseguite in data 31 Agosto 2018;
- i risultati del rilievo aereo eseguito a mezzo drone il 12 Settembre 2018;
- i lavori eseguiti nei mesi di Settembre, Ottobre e Novembre dalla ditta appaltatrice Cosiam srl, che esegue i lavori per conto di ISAB srl;
- l'esito delle video ispezioni eseguite in data 15 Novembre 2018;

RIASSUME DI SEGUITO LE FASI SIGNIFICATIVE DEI LAVORI ESEGUITI

1. Indagini pre-lavori

I lavori hanno avuto inizio, come previsto la specifica tecnica redatta da Isab ISAB - **OC-AT-PR-001 Rev. 1 del 30.11.2017** con le video ispezioni di rito, eseguite al fine di valutare lo stato di fatto prima dell'inizio dei lavori, con il focus relativamente alla porzione di mantellata (sviluppo longitudinale di circa 20 mt lineari) come individuata nella figura sottostante (riquadro giallo) sia lato interno porto che lato mare aperto.

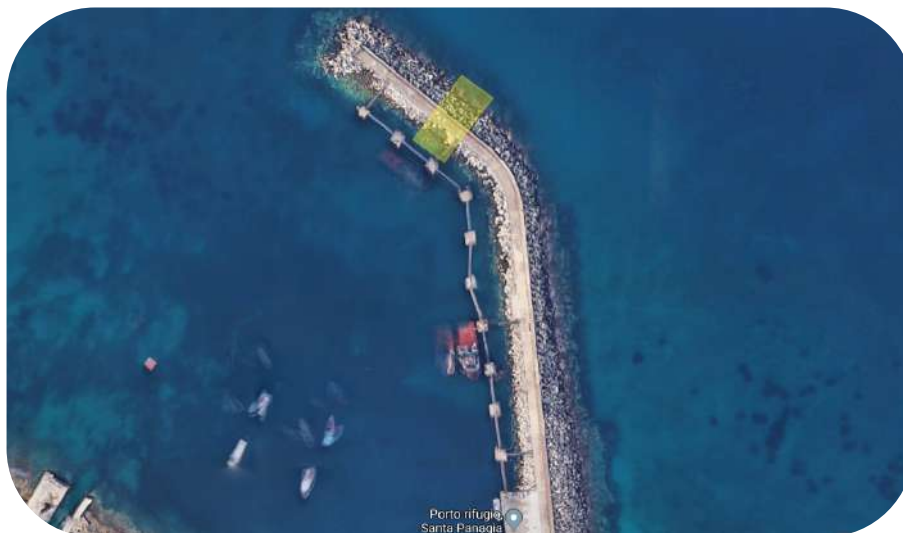




Figura 1 – Video ispezione pre-lavori (rilievo subacqueo)

Inoltre, per rendersi conto dello stato di fatto al di sopra del pelo libero dell'acqua, è stato ritenuto opportuno procedere con un rilievo aereo in modo da avere un'aerofotogrammetria puntuale di dello stato della mantellata prima dell'inizio dei lavori.



Figura 2 – stato di fatto pre-lavori (rilievo con drone)

I risultati del rilievo combinato (subacqueo e aereo) hanno messo in luce la mancanza di materiale, in particolare della parte più esterna della sezione (ovvero la mantellata in massi tetrapodi) quasi a formare una sorta di insenatura o ingrottamento. Altro dato significativo, emerso dalle riprese subacquee, è la presenza di molti tetrapodi ancora integri, scalzati e slittati al piede della mantellata a seguito mareggiate.

Essendoci meno tetrapodi in sagoma, la barriera frangiflutti stentava a svolgere la sua naturale funzione. Gli effetti provocati dalla tardata manutenzione della barriera esterna, possono scorgersi in maniera più evidente all'interno del porto; si possono notare, ad occhio nudo, slittamenti e rotolamenti di massi naturali a valle della mantellata.

Coinvolgendo gli enti e gli operatori portuali, si è cercato di ricostruire lo storico dei numerosi interventi manutentivi che sono stati eseguiti nel corso degli anni. È stato appurato che si è cercato di cecare l'ingrottamento lato interno tramite sacchi di argilla espansa, mentre all'esterno si è proceduto con getti di calcestruzzo.



Figura 3 – precedente ciecatura eseguita con sacchi di argilla (rilievo con drone)

Dette misure, sicuramente palliative, non sono tuttavia risultate sufficienti ad arginare il fenomeno di erosione della mantellata.

2. Esecuzione lavori di risagomatura lato interno porto

Acquisite le autorizzazioni da parte degli enti preposti (Regione Sicilia, Isab in qualità di Committente) e dalla Capitaneria di Porto di Siracusa e una volta conclusi i vari briefing tecnici con gli operatori portuali di S. Panagia e con il personale della Sezione distaccata della stessa Capitaneria di SR, vengono avviati i lavori di risagomatura lato interno, mediante utilizzo di escavatore meccanico.

È stato acquistato presso cava locale, il materiale necessario a rifiorire e risagomare la mantellata con massi di prima e seconda categoria (come da sezione di progetto). Inoltre si è proceduto a ciecare ancora di più l'ingrottamento interno mediante massi di pezzatura 30-40 kg senza utilizzare calcestruzzi liquidi o similari.



Figura 4 – mezzo meccanico durante le prime fasi di lavoro

La sagoma finale ottenuta, rispecchia fedelmente quella di progetto, superando addirittura in larghezza le dimensioni minime previste, in modo da assicurare maggiore stabilità alla banchina.

3. Esecuzione lavori di risagomatura lato mare aperto

Esternamente si è proceduto, all'inizio, ad individuare i massi tetrapodi ancora integri; detta attività è stata eseguita interamente da sommozzatori che indicavano con gavitelli gialli tutti quei massi tetrapodi che potevano essere salpati a bordo del pontone per poi essere riposizionati.

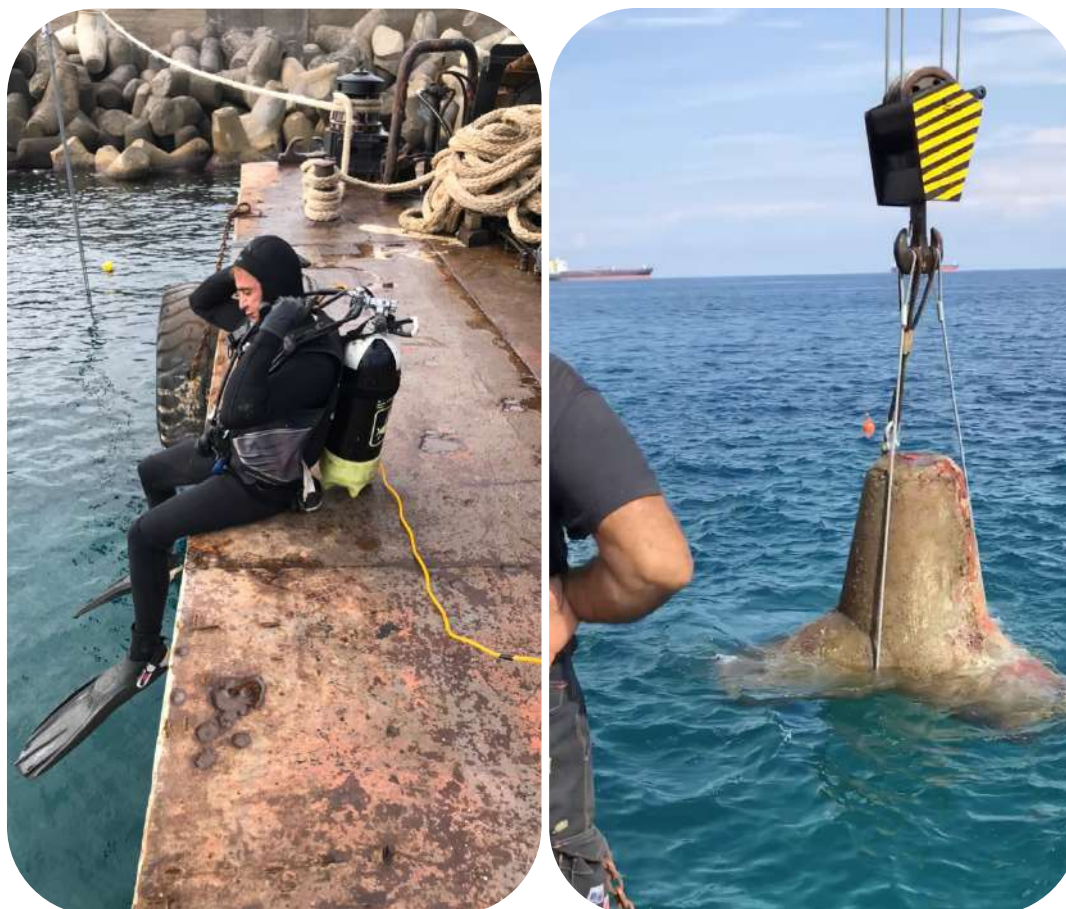


Figure 4 e 5 – a dx sommozzatore durante le fasi di vestizione e dettaglio del gavitello, a sx fasi di salpamento di tetrapodi sommersi

Una volta individuato il masso da salpare, perché fuori sagoma e quindi non più utile al funzionamento della mantellata, si è proceduto a imbraccarlo con l'ausilio dei sommozzatori, per poi salparlo portandolo al di sopra della coperta del pontone.



Figura 6 e 7 – a sx tetrapodo integro salpato in coperta prima di essere riposizionato, a dx tetrapodo posizionato con benna idraul.

Una volta salpati, i massi vengono riposizionati a mezzo benna a tre mappe, nella posizione più adeguata, cercando l'incastro perfetto con il resto della mantellata che si è consolidata nel corso del tempo e che quindi non è possibile (nè tantomeno utile) smontare.

Questa delicata operazione ha permesso di recuperare dal fondale, circa 30 massi che si erano scalzati e riportarli sulla mantellata che, pertanto, è stata allargata (a livello planimetrico) ed elevata (in altezza) per quello che riguarda il profilo.

L'allargamento della mantellata, a livello planimetrico, assicura di certo una maggiore resistenza al moto ondoso, opponendosi con uno sviluppo lineare maggiore alla forza dell'acqua.

Una volta salpati tutti i massi fuori sagoma, si è proceduto a mandare in produzione i rimanenti massi posizionare nelle poche vacanze rimaste. Questi massi, realizzati con calcestruzzi di elevata qualità (classe di esposizione XS3), sono stati posizionati in corrispondenza del muro di banchina, circa 50 cm più in alto rispetto alla sagoma prevista da progetto, prevenendo così il naturale assestamento dei massi a seguito delle mareggiate, che inevitabilmente porterebbe ad un abbassamento della quota attuale dello stato di fatto.



Figura 8 – risagomatura mantellata esterna ultimata

Infine, per garantire la sicurezza e l'incolumità di cose e persone, sono stati rimossi alcuni pezzi di massi tetrapodi che nel tempo si sono danneggiati irrimediabilmente e che avevano una massa complessiva minore di 500 kg. Detti massi (molto piccoli se si pensa al tetrapodo integro) durante le mareggiate potrebbero essere sbalzati al di sopra del muro di banchina e quindi arrecare danno agli operatori portuali o altri.

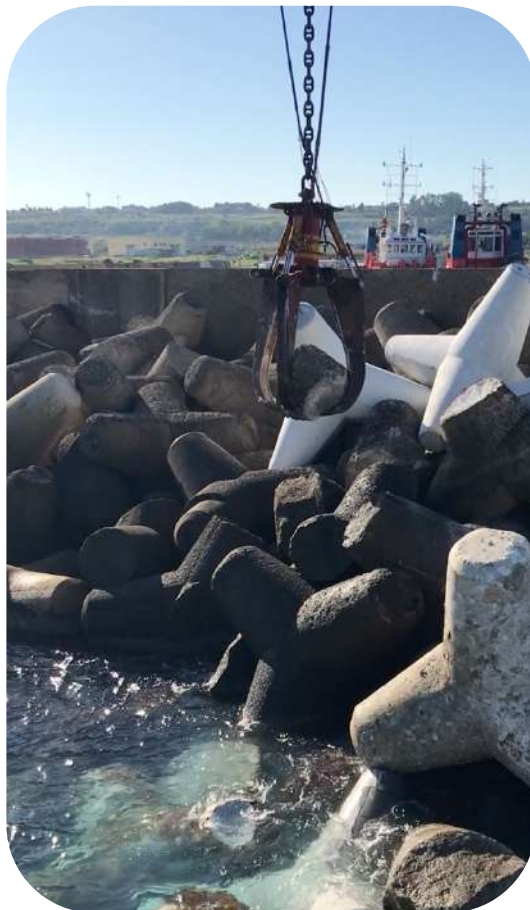


Figura 9 – rimozione pezzi di tetrapodi rotti di massa <500 kg

Con quest'ultima attività vengono terminati i lavori di risagomatura mantellata nel tratto lineare di 20 mt oggetto dell'appalto.

Gela lì, 22 Novembre 2018

COSIAM s.r.l.
Il Direttore di Cantiere
Ing. Francesco Greco
Il Legale Rappresentante
Arch. Fausto Rechichi
COSIAM s.r.l.
Sede Legale: Via Cicerone, 104/B
Sede Operativa: Via Butera, 242
93012 Gela (CL)
Tel. 0933 821211 - Fax 0933 839207
Partita IVA: 0442050955