



DIPARTIMENTO REGIONALE TECNICO
UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI SIRACUSA

PORTO RIFUGIO DELLA BAI A DI SANTA PANAGIA (SR)

INTERVENTI URGENTI DI RIPRISTINO DELLA STRUTTURA DELLA DIGA FORANEA
NEL PORTO RIFUGIO DELLA BAI A DI SANTA PANAGIA A SIRACUSA

PROGETTO DEFINITIVO

(ai sensi dell'art.23, comma 8 D.gs. 50/2016)

Relazione Tecnica-illustrativa

DATA PROGETTO

16/12/2021

FASE	AMBITO	TIPO	N° / SIGLA	TAVOLA	REV
PD	GEN	REL	GEN020	A.1	0

Rev.	DATA	DESCRIZIONE	EMISSIONE	VIGORE	STATO
A					

	RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Arch. Gino Montecchi 
	PROGETTAZIONE: Ing. Ranieri Meloni  Dott. Vincenzo Vanella 
	DIREZIONE LAVORI: Ing. Ranieri Meloni 
	COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE Geom. Salvatore Galieto 

VISTI E APPROVAZIONI

Progetto definitivo degli interventi urgenti di ripristino della struttura della diga foranea nel Porto Rifugio della baia di Santa Panagia a Siracusa.

INTRODUZIONE

La presente relazione riguarda la progettazione definitiva degli interventi ritenuti necessari per il ripristino della funzionalità del Porto Rifugio sia con la riparazione della infrastruttura portuale relativamente alla struttura della diga foranea e sia con il ripristino degli ormeggi (pile e collegamenti) posto all'interno del porto.

La necessità della redazione del progetto discende dalla richiesta formulata con nota prot. n. 49513 del 04/10/2019 dall'Assessorato delle Infrastrutture e della Mobilità, Dipartimento delle Infrastrutture e della Mobilità e dei Trasporti.

A seguito di detta richiesta questo Ufficio inoltrava a detto Assessorato, con nota n. 216149 del 06/11/2019, richiesta di inoltro al competente Dipartimento Regionale Tecnico da cui lo scrivente ufficio dipende.

Con nota prot. 222544 del 15 novembre 2019 di questo Dipartimento Regionale Tecnico, è stato autorizzato l'Ufficio del Genio Civile di Siracusa all'espletamento delle attività occorrenti per la redazione della perizia di spesa per l'intervento;

Con successiva nota prot. 110212 del 06 luglio 2021 dell'Ufficio del Genio Civile di Siracusa, con la quale l'Ingegnere Capo di Siracusa, facendo seguito alla trasmissione della previsione di massima della spesa occorrente, al fine di dare avvio alle attività inerenti la redazione del documento di indirizzo alla progettazione, ha richiesto la nomina del R.U.P.;

Con D.D.G. n. 995/2021 del 27 luglio 2021 il Dirigente Generale del DRT ha nominato R.U.P. l'arch. Gino Montecchi, funzionario in organico nell'Ufficio del Genio Civile di Siracusa

Con DDG n° 2115 del 14/12/2021 sono state formalizzate le figure professionali incaricate a redigere il progetto definitivo.

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area in esame è geograficamente situata nella zona sud-orientale della Sicilia e topograficamente ricadente nella Tavoletta "Augusta" foglio 274, quadrante II, tavoletta N.O. a scala 1:25.000 della Carta d'Italia, edita dall'Istituto Geografico Militare.

Sulla Carta Tecnica Regionale (CTR) la zona ricade nel foglio 646 tavoletta N° 080.

L'area oggetto dell'intervento ricade all'interno dell'ambito amministrativo della Provincia di Siracusa, provincia che si estende per oltre 80 km dalla Piana di Catania all'Isola delle Correnti e per 42 km dal mar Jonio e fino a Monte Lauro.

La baia di Santa Panagia è parte della rada di Santa Panagia che è compresa tra Punta Manghisi e Capo Santa Pangia, fa geograficamente parte del Golfo di Augusta insenatura naturale di circa 30 Km. Che si sviluppa verso nord, mentre confina a sud col Golfo di Siracusa altra insenatura naturale di circa 30 Km.

2. DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA ESISTENTE

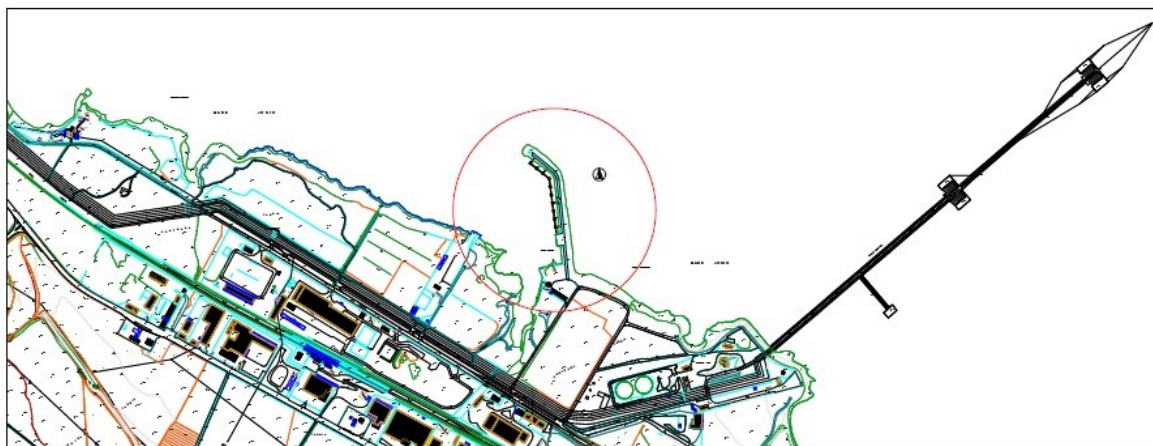
Il *Porto Rifugio* di Santa Panagia fu realizzato come struttura di servizio al costruendo *Grande Pontile della Raffineria ISAB* nel 1975; alla fine dei lavori era prevista la sua demolizione, ma si ritenne utile di mantenerlo come porto rifugio e approdo costiero. Esso infatti funge da riparo ad un ansa naturale di circa 200 mt. e largo 50 mt..

La diga foranea realizzata ha uno sviluppo di circa 350 mt. lineari nella tratto più estremo presenta una piegatura lunga di circa 90 mt. rivolta verso il lato ridossato. Su tutto il braccio insiste un percorso carrabile largo 5 mt e protetto sul lato foraneo da un muro in calcestruzzo dello spessore di 1 mt. alto 3 mt.

Sul lato ridossato della diga foranea insiste una piazzuola di approdo in calcestruzzo delle dimensioni di 30 mt. per 18 mt. dalla quale si diparte una passerella pedonale composta da 10 pile in calcestruzzo con base di 5 x 5 mt. collegate tra loro da passerella metallica in acciaio.

Il braccio è protetto da massi naturali frangiflutti dalle dimensioni medie di circa 2 mt. (di seconda categoria) lungo il tratto ridossato a partire dalla terraferma fino all'altezza della piazzuola di approdo. Sulla stessa linea di sviluppo la barriera frangiflutti è costituita da tedrapodi per una lunghezza di circa 250 mt compresa la formazione del riccio.

Tutto il lato foraneo della diga è protetto da massi naturali dalle dimensioni medie di circa 1 mt. (di prima categoria). Il fondale ha una profondità variabile crescente a partire da 2 metri fino a 6/7 mt attorno al riccio.



Planimetria generale area di intervento

L'opera è costituita da due tratti diversamente orientati: il primo, radicato alla costiera della Targia, si sviluppa per m. 280,00 circa con asse orientato a nord raggiunge l'isobata di m. (-8,00); il secondo, di ml. 93 circa, in prosieguo del primo tratto, con asse orientato a nord ovest raggiunge l'isobata di m. (-10,00).

Detto molo foraneo è esposto, ad un settore di traversia dell'ampiezza di circa 110° che interessa tutti i venti e le ondatazioni provenienti dal I° quadrante e parzialmente dal IV° e dal II° quadrante (*tav. N° A-14*).

La sezione del molo foraneo di che trattasi è sostanzialmente costituita da:

- un nucleo in tout-venant di cava contenuto tra due filtri dello spessore ciascuno, di m. 1,00 circa realizzati con lo stesso materiale opportunamente selezionato formante una berma della lunghezza, in cresta, di m. 6,00 a quota m. (-1,00) sul livello marino;
- Un massiccio di sovraccarico in calcestruzzo di cemento delle dimensioni, in sezione, di m. 4,50 x 1,50 collegato al corpo della scogliera da un taglione di m. 1,00 x 1,00 gettato in opera prima de summenzionato massiccio di sovraccarico lungo il lato foraneo della diga;
- Un muro paraonde con sommità posta a quota m. (+5,50).

Lungo il lato ridossato il succitato nucleo (in tout-venant) è stato protetto con uno strato di massi naturali (scogli) della pezzatura singola da 1-3 tonn. (*fig. N° 2.5*).

Lungo il lato foraneo la mantellata a protezione dell'opera è stata realizzata, per un primo tratto di m. 165,00 circa, con un doppio strato di massi naturali (scogli) del peso singolo da 5 - 7 tonn. senza mai essere sottoposta ad opportuni interventi riparatori. Le violente mareggiate verificatesi negli anni e, particolarmente, l'ultima dello scorso anno 2018 hanno ulteriormente aggravato i danni pregiudicando la funzionalità dell'opera.

Il ridosso del porto è costituito, essenzialmente, da un molo foraneo articolato in due tratti rettilinei (*Fig. 2.4*).

Il conoide di testata è stato realizzato con mantellata a doppio strato di tetrapodi su una berma di fondazione posta a quota (-6,00) m. costituita da massi naturali del peso singolo da 2-4 tonn.

Gli ormeggi sono stati realizzati con n. 10 piloni a pianta quadrata delle dimensioni di m. 5,00 x 5,00 posizionati a m. 16,00 l'uno dall'altro ed ad uguale distanza (m.16,00) dalla cigliatura del massiccio.

Il collegamento pedonale tra le predette piazzuole di ormeggio e il massiccio è stato attuato con passerelle a struttura metallica ad unica campata.

Il succitato massiccio di sovraccarico costituisce il piano variabile del molo; esso infatti, al piede del muro paraonde, misura m. 4,50 di larghezza per l'intero sviluppo dell'opera (m. 373,00 circa) consentendo, pertanto, l'accesso e la percorrenza dello stesso ai mezzi gommati che operano nell'abito del porto.

3. DISSESTI RILEVATI

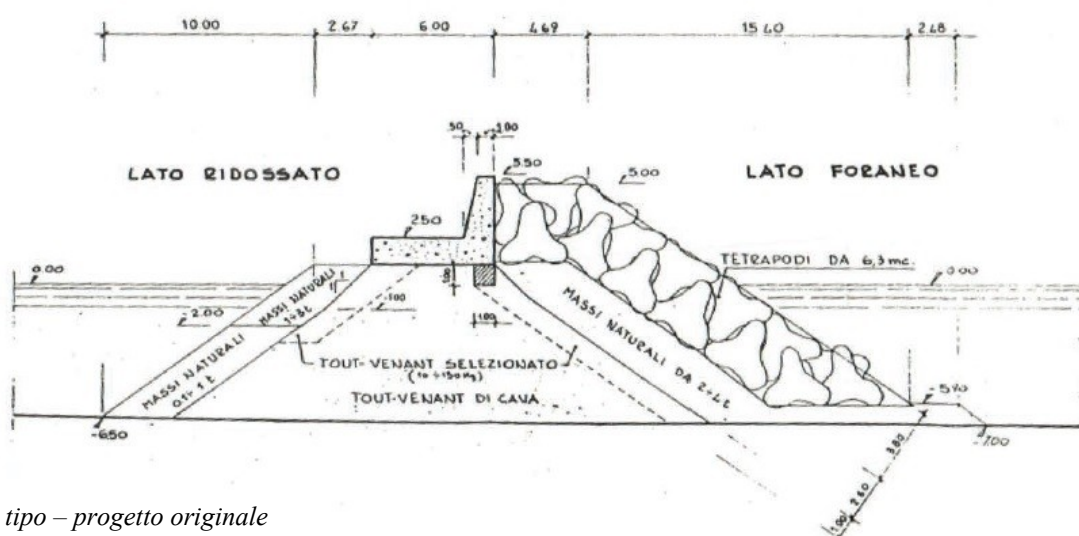
Tutto ciò premesso, si è proceduto ad una accurata ispezione visiva delle strutture constatando l'esteso degrado in cui l'opera si trova.

Detto degrado può generalizzarsi, principalmente, nel dissesto e nello scoscendimento degli elementi di mantellatura esterna ed interna e nella asportazione di materiale costituente il nucleo di scogliera, particolarmente nell'area che interessa il riccio di testata parte più esposta e colpita dalle mareggiate.

In particolare sono stati osservati due tratti della più volte citata diga foranea che richiedono un tempestivo intervento con procedura di "urgenza" mirato alla riparazione e al risanamento della struttura che pregiudica la già limitata sicurezza del ridosso e l'incolumità del personale marittimo che opera nell'ambito del porto.

Il primo tratto è stato localizzato oltre la progressiva m. 290 dalla radice del molo. Il danno consiste nel manifesto quanto esteso abbassamento della mantellatura esterna realizzata con "tedrapodi"; dal lato interno si è rilevato lo scoscendimento della mantellatura realizzata con massi naturali (scogli) e l'asportazione di materiale minuto posto a nucleo di scogliera formando, sotto il massiccio di sovraccarico, un ingrottamento di circa m. 10,00 profondo qualche metro.

Il secondo tratto interessa la parte terminale dell'opera per circa m. 30,00 oltre il conoide di testata.



Sezione tipo – progetto originale

Il danno consiste nello scoscendimento e parziale asportazione (percentuale del 50% circa) della mantellatura esterna in tetrapodi ivi compreso il conoide di testata (percentualmente l'80% circa); dissesto rilevante della berma di testata posta a quota (-6,00), scoscendimento fuori sagoma della mantellatura interna fino al primo pilone d'ormeggio, asportazione del materiale minuto (tout-venant selezionato) posto a nucleo di scogliera formando, sotto il massiccio di sovraccarico, un ingrottamento della lunghezza di metri 15,00 circa, alto mediamente m. 1,30 e profondo per l'intera lunghezza del massiccio (m. 6,00) fino al raggiungimento degli elementi di mantellatura esterna.

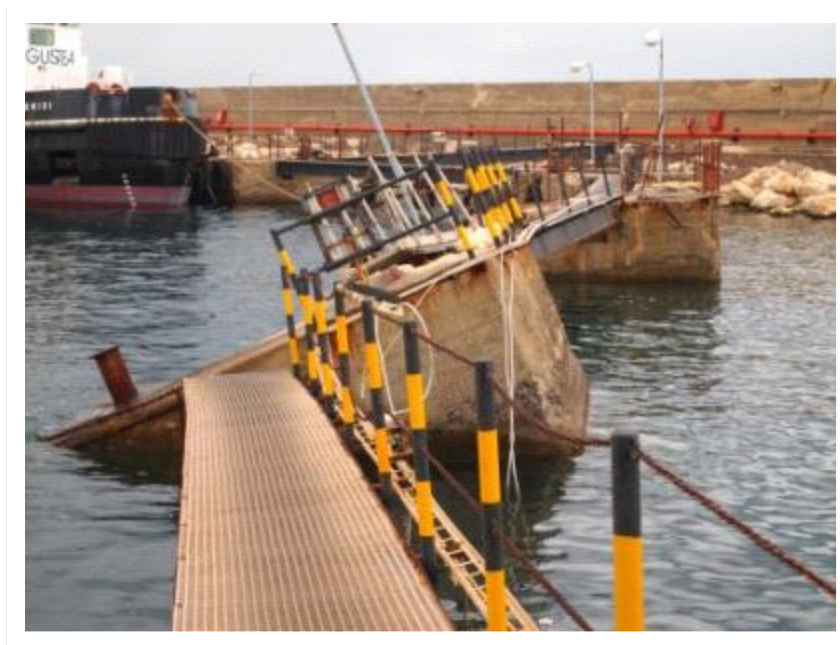
Ciò ha determinato, in questa prima fase, in corrispondenza di un giunto di dilatazione, un cedimento di 15 centimetri del massiccio.

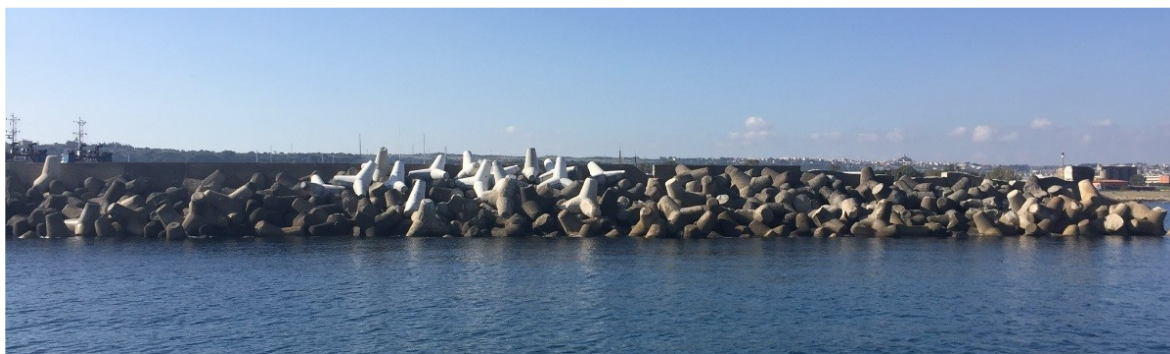
Il muro paraonde risulta fortemente danneggiato nella sommitale, in prossimità della testata del molo per un'estensione di circa 25,00 mt. per un metro d'altezza. Ciò è avvenuto sicuramente perché risulta completamente sguarnito, esternamente dalla scogliera di difesa, anzi si suppone che possano essere stati gli stessi tetrapodi ad essere stati scagliati contro il muro proprio durante la mareggiata che ha colpito la costa siracusana nella notte tra il 23 e 24 Febbraio del 2018 (vento di picco circa 60 nodi e onde stimabili in circa 7 metri).

A seguito di questo eccezionale evento meteorologico il braccio sopraflutto del porto rifugio in argomento ha subito considerevoli danni strutturali in testata, pregiudicando la funzionalità dell'opera determinando l'impossibilità all'ormeggio e la sosta in banchina dei mezzi nautici portuali impiegati sia nelle normali attività operative e sia nell'eventuali ipotesi incidentali ed emergenziali, previste nelle diverse monografie portuali.

Già la stessa struttura, riceveva interventi manutentivi a spese della Società ISAB S.p.a. relativamente al rifacimento di un tratto della parte finale di scogliera con il recupero di alcuni massi e tedrapodi a rinforzo della struttura esistente. Lavori conclusi nel novembre 2018, per un impegno di spesa di circa 250.000,00 €.

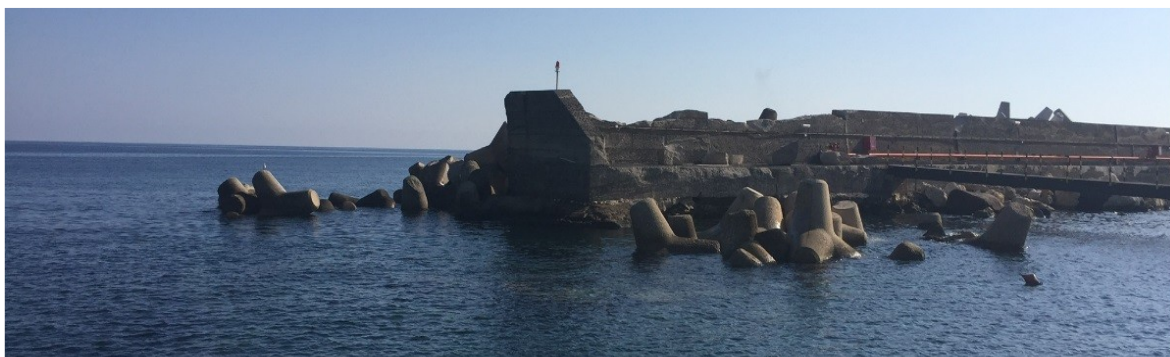
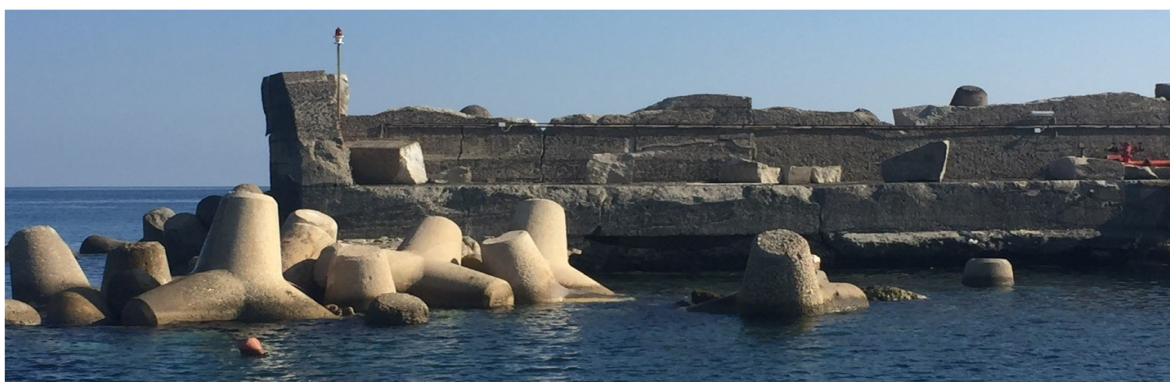
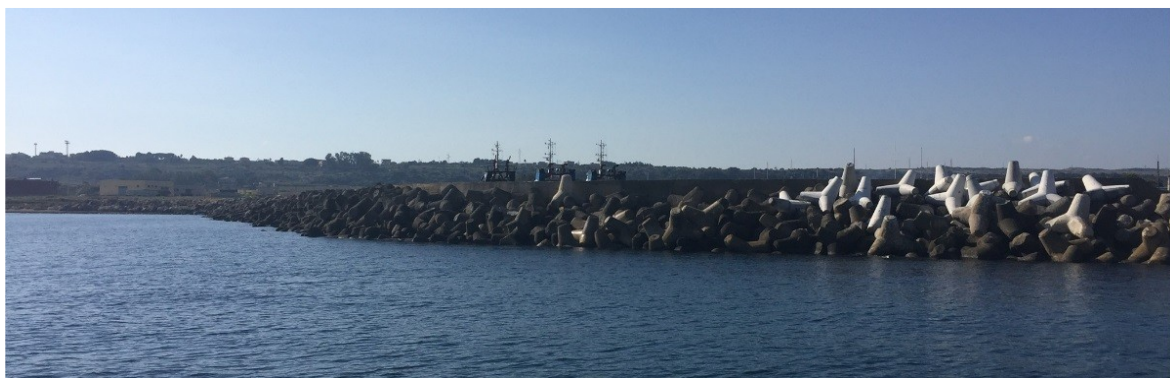
Si segnala, altresì, che il comandante della sezione staccata di Santa Panagia della Capitaneria di Porto di Siracusa, ebbe a segnalare, con nota, protocollo n. 20048 del 06/10/2015, le problematiche connesse alle mutate condizioni statiche dei piloni dell'attracco n. 6, a seguito dello spostamento con rotazione del piede in direzione opposta al molo. Quest' Ufficio, pertanto, effettuò un apposito sopralluogo dal quale vennero evidenziate che le condizioni peggiori riguardavano il pilone n. 6 che già era in stato di notevole inclinazione. Pertanto fu necessario un intervento immediato volto alla messa in sicurezza del porto che determinò la demolizione controllata dell'attracco n. 6 e delle passerelle relative di collegamento.





Nelle foto seguenti sono state riportate alcune immagini della diga:

Visuale tratto terminale (lato foraneo).



4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

4.1 I massi in cls

L'evoluzione dello stato di degrado dell'infrastruttura portuale è possibile apprezzarlo utilizzando il sistema cartografico satellitare di pubblico dominio Google Earth; La sovrapposizione delle riprese satellitari e delle relative linee di margine consentono di evidenziare le zone sguarnite di elementi frangiflutti. Infatti appare evidente la drastica riduzione dei tetrapodi che costituivano il riccio di testata, (risultano oggi quasi del tutto mancanti) e che risultano sparsi sul fondale distanti dalla loro sede originaria.

Si può supporre che alcuni tetrapodi (del peso di 'soli' 12t), durante la mareggiata, siano stati scagliati dal moto ondoso contro il muro in calcestruzzo alto 3 mt. posto lungo tutto il pontile, distruggendo la parte sommitale, pari a circa 1 mt., in prossimità del riccio di testata.

E' chiaro che il sistema di protezione, costituito dai "tetrapodi" risulti più vulnerabile rispetto ai massi prismatici con dimensioni e massa capaci di opporre una resistenza maggiore al moto ondoso di una mareggiata.

Detta considerazione scaturisce dall'osservazione del buono stato di consistenza della vicina diga foranea del Porto di Augusta, da recente ammodernata con la posa in opera di massi prismatici tipo "Antifer" che pur avendo subito le forze della stessa mareggiata del 2018 non ha denunciato evidenti dissesti.

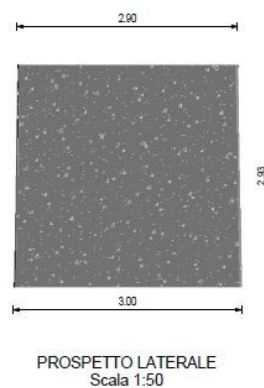
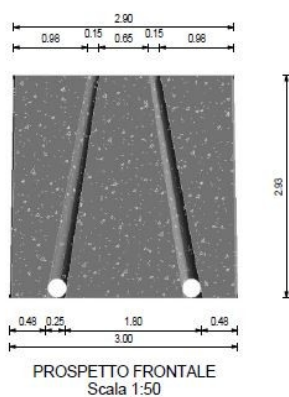
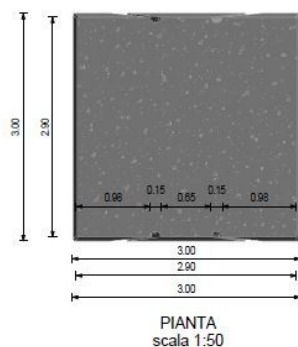
Quindi di conseguenza si è deciso di utilizzare, per la ricostituzione del Riccio di testata, gli stessi elementi prismatici delle dimensioni di 3 x 3 x 3 mt. in calcestruzzo del peso di circa 2.40 t/mc e dunque di 60 tonnellate ciascuno.

MASSO IN CLS PRISMATICO

- volume netto 25,00 mc
- peso specifico adottato 2,40 T/mc
- peso del masso 60,00 T

ARTICOLO DI ELENCO

17.3.1 - Massi artificiali parallelepipedi o prismatici per mantellate o muri di sponda di qualsiasi dimensione, in conglomerato cementizio con classe di resistenza C 25/30, classe di esposizione XS1 e classe di consistenza S4, dati nel cantiere massi secondo le sagome di progetto, comprese le casseforme, gli eventuali additivi, la vibratura, la stagionatura ed ogni altro onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.



La scelta di detti massi prismatici scaturisce dalle determinazioni di calcolo a corredo del progetto redatto per conto del Provveditorato Interregionale OO.PP. Sicilia -Calabria “*Porto di Augusta: Lavori di rifiorimento e ripristino statico della diga foranea del porto*” redatto nel 2016.

Gli scenari ambientali dei due porti sono gli stessi, essendo esposti agli stessi moti ondosi e posizionati sulla stessa costa siracusana alla ridotta distanza di appena 4,4 miglia nautiche (distanza fra le due bocche dei porti). Come si evince dagli allegati di verifica del progetto del porto di Augusta, sia il ‘Fetch’ che i settori di traversa sono uguali per le due strutture portuali, così come i dati statistici meteorologici.

Ne consegue che sia lo studio redatto dai tecnici incaricati Ing. Simona Ghiretti e Ing. Emergilda Tripodi (relativamente allo *studio del moto ondoso*) e sia la *Relazione di Calcolo relativa al dimensionamento dei massi* a firma dei progettisti ing. Fabio Arena e Geom. Alfio Conti possano essere considerati estendibili anche alla realtà del Porto Rifugio, e pertanto idonei a fornire indicazioni progettuali utili per una pianificazione definitiva delle spese da affrontare.

Nell’elaborato 1.3 della *Relazione di Calcolo relativa al dimensionamento dei massi* dell’intervento previsto sul Porto di Augusta, i progettisti verificano in dimensionamento del masso prismatico utilizzando la formula di Hudson inserendo i parametri relativi ad un masso tipo ‘Antifer’, ovvero:

- peso specifico masso cls tipo ‘Antifer’ $\delta_c = 2,4 \text{ t/m}^3$
- $\delta_w = 1.013 \text{ t/m}^3$ peso specifico acqua di mare
- $KD = 6.5$ coefficiente di stabilità per gli Antifer
- $\cotg \alpha = 2.0$ pendenza paramento lato mare

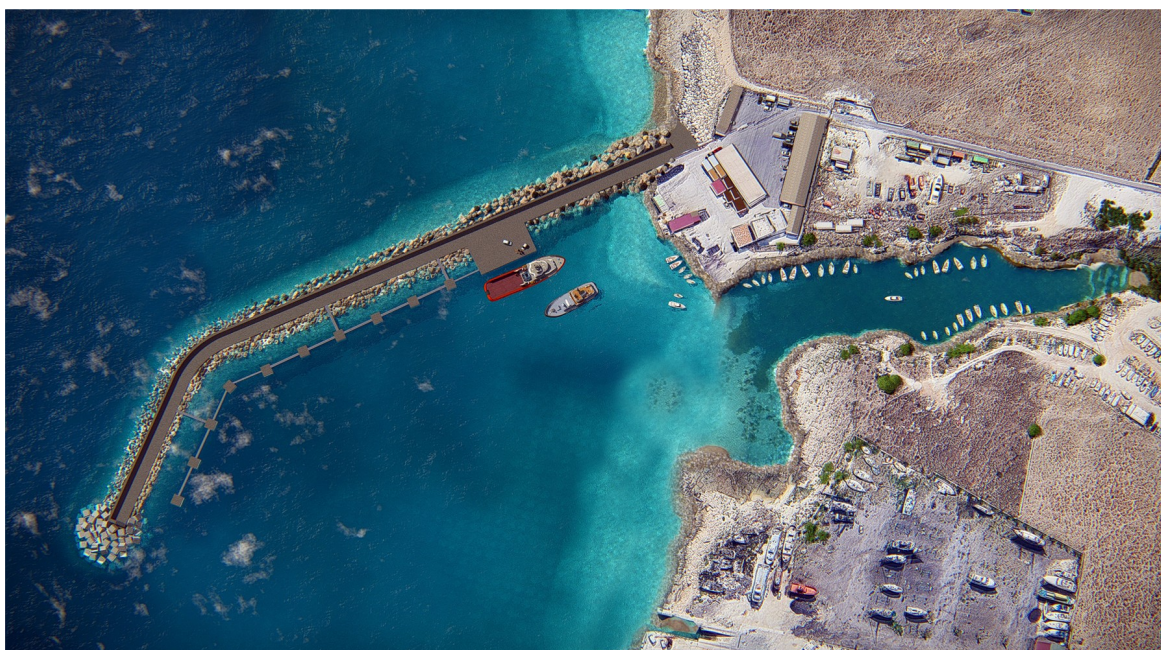
e determinano il peso di verifica minimo pari a circa 40 tonnellate.

$$M = (2.4 * 8.10^3) / (6.5 * (2.4 / 1.013 - 1)^3 * 2) = 38.26 \text{ t}$$

Prudenzialmente i progettisti del porto di Augusta scelgono in fase esecutiva dei massi prismatici da 60 t: ne consegue l’analoga scelta per il Porto Rifugio di Santa Panagia.

Come si evince dalle tavole progettuali, ne sono stati stimati una quantità pari a n° 97, equivalenti ad un totale di 2.419 mc. quantità considerata al 100% con una detrazione del 47% di vuoti.

Per avere una visione realistica dell’intervento è stato ricreato una simulazione in 3D dei luoghi, sulla scorta dei dati di rilievo in possesso (piano quotato dei fondali prospicienti la diga) e disegni tecnici progettuali.

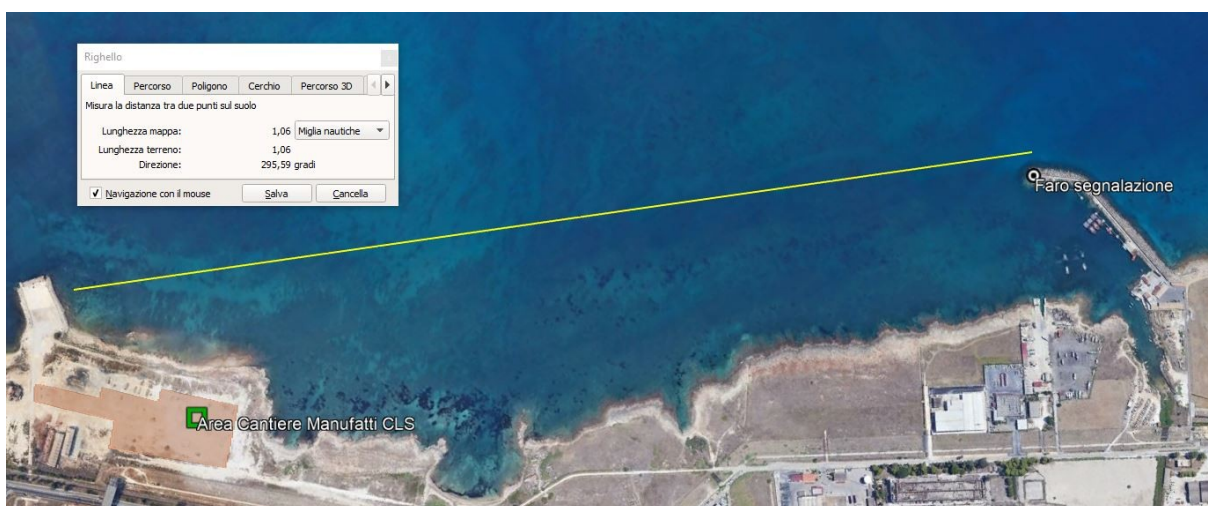




Su detto modello virtuale, ad esempio, si è potuto verificare la quantità dei singoli elementi prismatici necessari alla ricostituzione del riccio di testata, simulando la posa e la distribuzione sulla berma e sul piano inclinato della scarpata di fondazione.

I manufatti in calcestruzzo potranno essere realizzati dall'impresa aggiudicataria dei lavori in una vicina area di proprietà del demanio marittimo regionale già utilizzata per lavorazioni simili.

L'area pianeggiante è anche provvista di un banchina per approdo delle chiatte ove posizionare i manufatti pronti al loro collocamento e la distanza di navigazione è di circa un miglio nautico.



4.2 Elenco generale degli interventi

- **Diga – Riccio di testata da sez 00 C a sez. 01 L** - Salpamento dei tetrapodi residuali presenti nell'area di testata e ricollocazione degli stessi a rinforzo della mantellata sul lato foraneo (Con l'ausilio di idonei mezzi marini e del palombaro per il recupero degli elementi anche insabbiati)

fino alla profondità di 12 mt. sotto il livello marino).

Ricostruzione del Riccio di testata con massi artificiali prismatici in conglomerato cementizio da 60 t pari a 25 mc., con berma superficiale orizzontale costituita da tre massi a quota (+4,00) m sul l.m.m., con scarpata esterna del 2/1 fino alla quota di (-6,30) m (considerato 100% di quantità e 47% di vuoti) per un totale di n° 97 massi prismatici;

I massi in cls saranno realizzati nella vicina area di cantiere di proprietà del demanio della regione siciliana. Il percorso via mare dall'area di cantiere al posto del loro posizionamento è inferiore al miglio marino.

- **Diga dalla progr. ml. 0,00 alla progr. ml. 50,00 - lato ridossato**

Ricostruzione della sagoma del corpo della diga, mediante mantellata foranea in massi naturali di 2^a e 3^a categoria da 1.000 a 3.000 Kg e da 3.000 a 7.000 Kg (considerato al 50%) adagiati sulla berma orizzontale artificiale esistente costituita da massi a quota (+4,00) m sul l.m.m., con scarpata esterna del 2/1 fino alla quota di (-5,30) m, e, con scarpata interna dell'1,25/1 fino alla medesima quota di (-5,30) m sul l.m.m., (considerato nella proporzione del 50%);

- **Diga dalla progr. ml. 0,00 alla progr. ml. 50,00 - lato foraneo.**

Ricollocazione di Tedrapodi ove necessario per ricostituzione mantellata originaria nella misura stimata del 50 % e 47% di vuoti;

- **Diga – Ripristino ingrotramenti sotto il percorso carrabile del molo – lato ridossato** mediante la collocazione di sacchi di juta con cemento nella cavità creatasi al fine di occludere e rinforzare la parte del solettone in c.l.s. con il suo appoggio sul terrapieno;

- **Diga – Ripristino muro in c.l.s. contrafforte di protezione al molo** mediante la ricostruzione della parte sommitale del muro dello spessore di cm 100 su una lunghezza di mt. 23.50 ed un'altezza di cm 100;

- **Piloni n. 5, 6 e 7 – Demolizione di due pile già compromesse (5 e 7) e ricostruzione della pile (5, 6 e 7):** si procederà svuotando l'area di intervento dall'acqua marina con pompe di aspirazione previa collocazione di palancole in acciaio affisse al suolo. Realizzazione di scavo di fondazione, e montaggio di idonee casseforme per il successivo riempimento con calcestruzzo, classe di resistenza C 28/35, classe di esposizione XS1 e classe di consistenza S4.

- **Sostituzione passerelle:** dette strutture in acciaio presentano fenomeni di degrado dovuto alla esposizione in ambiente aggressivo che andrà progressivamente a peggiorare fino alla data dell'appalto e pertanto si ritiene prevedere la loro sostituzione. Saranno realizzate secondo gli schemi attuali, ovvero in carpenteria metallica pesante, costituita da profili aperti laminati a caldo tipo HE, IPE, UNP, angolari, piatti, oltre mm. 160 e grigliato orizzontale. Tutte le superfici metalliche saranno trattate con Zincatura a caldo per la protezione dalla corrosione in ambiente marino e verniciate con protezione al fuoco al fine di mantenerle l'efficienza anche in caso di incendio a bordo di un rimorchiatore ancorato.

- **Pile esistenti:** le restanti sette pile saranno adeguatamente consolidate, intervenendo sia sugli eventuali aggrotramenti con il posizionamento di sacchi di juta delle dimensioni di 0,50x0,20x0,20 m dato in opera riempito di conglomerato cementizio con classe di resistenza C 25/30, sia con l'intervento di ripristino del calcestruzzo e delle armature della zona emersa.

A corredo saranno posizionati specifiche e moderne protezioni 'paracolpi' nel lato di ormeggio (su tutte e dieci le pile).

- **Protezione all'erosione del fondale:** al fine di evitare che i moti ondosi provocati dalla rotazione delle eliche dei rimorchiatori provochino per cavitazione l'erosione del fondale in prossimità del lato di ormeggio dei piloni (ritenuta la causa principale dei dissesti delle pile 5, 6 e 7 con la loro rotazione verso l'interno) sarà posizionata sul fondo una struttura prefabbricata costituita da un tappeto filtrante zavorrato - materassi antierosione tipo SUBMAC costituiti da un geotessile accoppiato ad una geogriglia ad alta resistenza zavorrati con blocchi di calcestruzzo di 40 cm, resi solidali mediante dispositivi di ancoraggio. Detto materasso sarà realizzato nell'area di cantiere

della produzione dei massi in CLS e trasportati via mare all'interno del porto rifugio.

Per assicurare la stabilità del materasso antierosione, sul perimetro delle pile e lungo il molo saranno posizionati dei 'massi guardiani' di adeguata sezione.

- **Muro di protezione massiccio** – ricostruzione della parte sommitale previo montaggio di idonee casseforme per il successivo riempimento con calcestruzzo ,classe di resistenza C 28/35, classe di esposizione XS1.
- **Massiccio – eliminazione ingrotramenti e vuoti** sotto la base d'appoggio mediante occlusione delle cavità a mezzo di Sacco di juta delle dimensioni di 0,50x0,20x0,20 m dato in opera riempito di conglomerato cementizio con classe di resistenza C 25/30, compreso l'onere della fornitura dei sacchi, gli eventuali additivi, la pulitura, la collocazione in opera avverrà con l'ausilio di palombaro.
- **Banchina 'Piloti'**: anche la piccola banchina posta all'interno del porto a sarà oggetto di interventi di manutenzione e di allargamento: è infatti previsto una nuova struttura in cls di circa 18 metri di lunghezze per una larghezza di 2 metri.
- **Nuovo Fanale Rosso**: l'importante segnalatore d'entrata del porto è stato divelto a causa delle forti mareggiate e attualmente sostituito da una fanale provvisorio. Con l'occasione sarà ripristinato un nuovo fanale installato su una struttura tubolare in acciaio con camminamento protetto. Il fanale dovrà avere le seguenti caratteristiche: N° internazionale per fari: E1861.8; Caratteristiche luce: Q (scintillante 50-80lampi/m) R (colore rosso) 1s (periodo 1 secondo); Altezza luce dal livello del mare: 7 metri; Portata nominale: 4 miglia; Fasi settori segnali da nebbia: 0,5 - 0,5 P (2 fasi di eclissi ciascuna della durata di 0,5 sec)

5. Importo di progetto

I prezzi applicati alla presente perizia sono stati desunti dal vigente Prezzario Generale per le Opere Pubbliche della Regione Sicilia 2019, Decreto assessoriale n. 4/Gab. Del 16.01.2019.

La validità di detto Prezzario è stata estesa fino al 31 dicembre 2021, giusta Delibera Assessoriale del 14 gennaio 2021, n. 01/Gab.

Per le lavorazioni e i materiali non previsti nel Prezzario regionale sono stati determinati dei prezzi desunti da analisi e da preventivi. Detti prezzi sono denominati nell'Elenco dei Prezzi Unitari con la sigla NPP (Nuovo Prezzo di Progetto).

L'importo complessivo del progetto ammonta a € **4.000.000,00** di cui € **3.498,451, 19** per lavori ed € **501.548,82** per Somme a disposizione dell'amministrazione, così come dettagliato nel Quadro Tecnico Economico (Allegato A.6).

I Progettisti:

Ing. Ranieri MELONI

Dott. Vincenzo VANELLA