



UNIONE EUROPEA



REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITA'
DIPARTIMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA MOBILITA'
E DEI TRASPORTI

Ufficio di progettazione:
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Provveditorato Interregionale Opere Pubbliche
Sicilia - Calabria
Ufficio Opere Marittime per la Sicilia

PROGETTO PRELIMINARE

ISOLA DI MARETTIMO (TP)
OPERE PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO A SUD
DELL'ABITATO (art. 5 della legge regionale 21/98)

Elaborato:

R1

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Prog. N. **7** del **21.03.2014**

Rev. **05.03.2018**



UFFICIO DI PROGETTAZIONE:

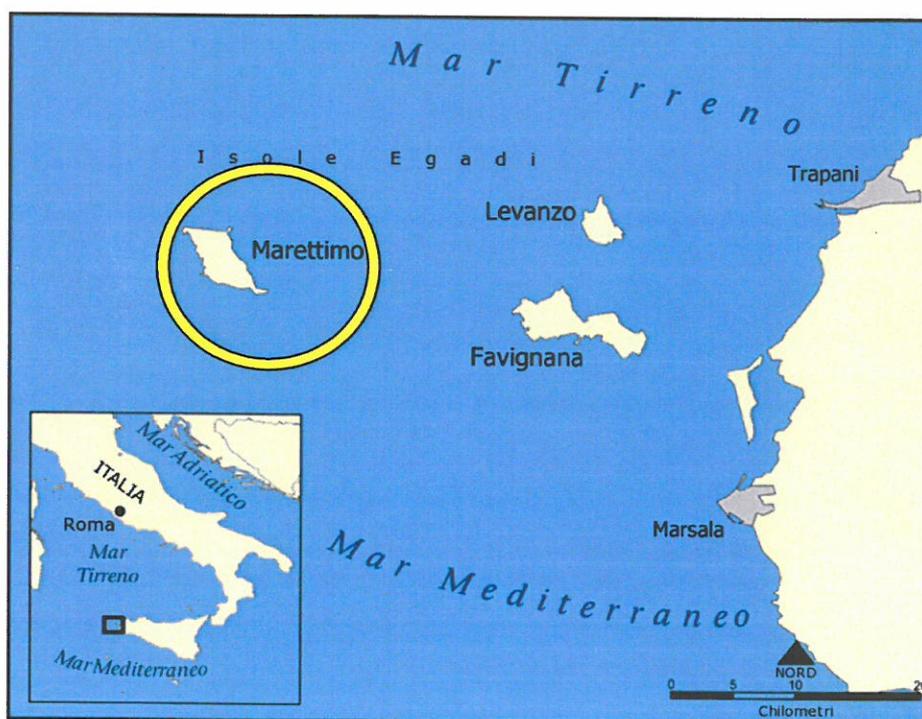
Dott. Ing. Leonardo Tallo

Il Responsabile Unico del Procedimento
Dott. Ing. Giuseppe Pirrello

1. - PREMESSE

L'Arcipelago delle Isole Egadi si colloca ad ovest del versante occidentale della Sicilia, a poche miglia da Trapani, e comprende le isole di Favignana, Levanzo, Marettimo e gli isolotti di Formica e Maraone. Le Isole Egadi fanno parte della piattaforma continentale con la quale condividono la natura carbonatica.

L'isola di Marettimo ($37^{\circ}58'N / 22^{\circ}03'E$ [WGS84]) è la più occidentale delle cinque che compongono l'arcipelago delle Isole Egadi, presenta una struttura montuosa con una morfologia piuttosto accidentata, caratterizzata da una serie di rilievi distribuiti prevalentemente lungo una dorsale centrale intervallata da canali.



L'unico abitato, denominato Marettimo (comune di Favignana), è collocato sulla costa orientale dell'isola. L'isola dista circa 36 Km dalle coste della Sicilia ed ha un'estensione di 12 Km^2 , con una linea di costa piuttosto tortuosa lunga 18 Km.

Il sistema portuale dell'isola di Marettimo si compone di due piccoli porticcioli.

-Lo Scalo Vecchio, all'estremità nord del paese è una cala in parte rocciosa e in parte con spiaggia, protetta a levante da un molo di 100 m., orientato a NNW e banchinato all'interno. La cala ha un fondale limitato - circa 3 m- e presenta numerosi scogli affioranti al

centro e sottocosta. Lo scalo vecchio costituisce un ottimo rifugio dai venti e dal mare del secondo e del terzo quadrante ma è fruibile solo da piccole imbarcazioni.

-Lo Scalo Nuovo, a sud del paese, è, allo stato attuale, costituito da un molo lungo circa 200 m. orientato a SE, banchinato e con un ampio spiazzale adiacente, anch'esso banchinato. Internamente, con carattere stagionale, è posizionato un pontile galleggiante per le imbarcazioni da diporto. Allo scalo nuovo approdano gli aliscafi e le navi traghetto che collegano l'Isola alla terraferma. Il porto è classificato di II categoria III classe con destinazione: servizio passeggeri, peschereccia, turistica e da diporto (D.P.Reg. 1-6-2004).

Oggetto dell'intervento di che trattasi è la messa in sicurezza dello Scalo Nuovo a Sud dell'abitato, infatti il porto nella configurazione attuale non è ancora tale da assicurare un bacino sufficientemente protetto. Infatti il paraggio è completamente esposto alle agitazioni provenienti dal II quadrante ed il tratto di molo esistente non risulta idoneo ad assicurare ridosso in occasione dei marosi proveniente dal I quadrante

Ciò comporta notevoli difficoltà nei collegamenti, con conseguenti disagi per la popolazione.

Il progetto del porto di "Scalo Nuovo" nasce in data 19-3-1987, quando l'Ufficio per le Opere Marittime, del Provveditorato Interregionale Opere Pubbliche Sicilia-Calabria, è stato autorizzato dall'Assessorato Regionale ai Lavori Pubblici nota n. 838 del 10/09/1985, a redigere il progetto generale n. 10472 dell'importo complessivo di L. 7.000.000.000 riguardante i lavori di completamento del molo foraneo, fra le progr. m. 97.00 e m. 218.30.

Sul progetto in parola è stato espresso parere favorevole in linea tecnica ed economica dall'ex C.T.A.R. con voto n. 14455 reso nell'adunanza del 30-4-1987.

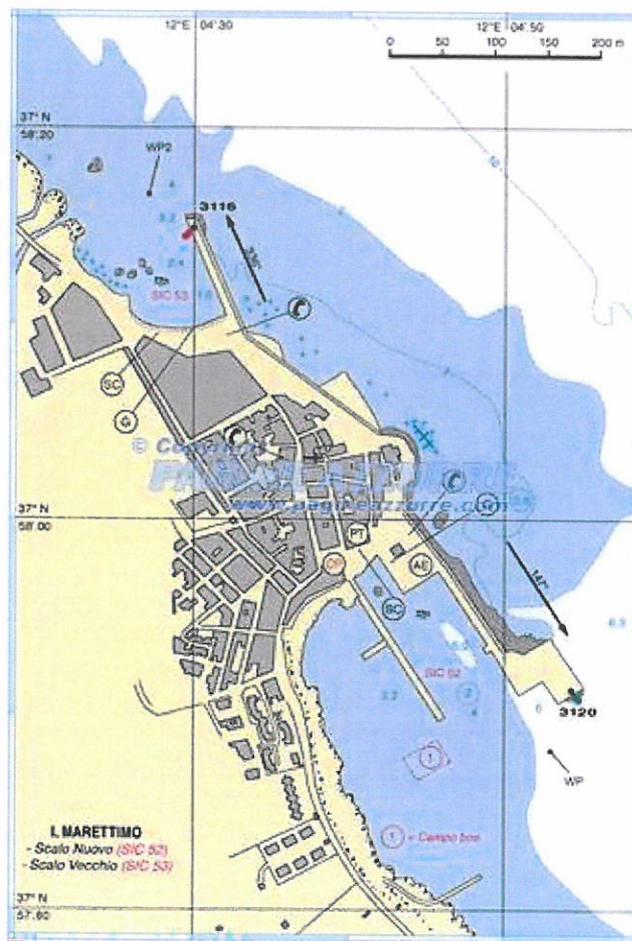
In dipendenza della L.R. 12-2-1987 n. 7, sulla base del sopracitato progetto esecutivo, è stato redatto un primo lotto funzionale, (prog. N. n. 305 del 3-3-1988), delimitato fra le progressive m. 97.00 e m. 167.30, dell'importo complessivo di L. 3.500.000.000.

I lavori progettati ed ultimati, sostanzialmente, prevedevano il raccordo con la testata esistente, alla progr. m. 118.00 mediante la collocazione di un cassone cellulare in c.a. delle dimensioni in pianta di m. 25.30x12.20 nonché il prolungamento del molo medesimo, fra le progressive m. 142.00 e m. 167.30, con altra struttura cellulare in c.a. di identiche dimensioni.

Completavano le previsioni, la realizzazione della mantellata esterna di difesa in massi artificiali in calcestruzzo, il massiccio di sovraccarico, il piazzale di raccordo, il muro paraonde ed arredi vari di banchina.

2. –CLASSIFICAZIONE DEL PORTO

Con decreto del Presidente della Regione Sicilia 1/06/2004, il porto di Marettimo è stato classificato di categoria II, classe III con destinazione: passeggeri, peschereccia, turistica e da diporto.

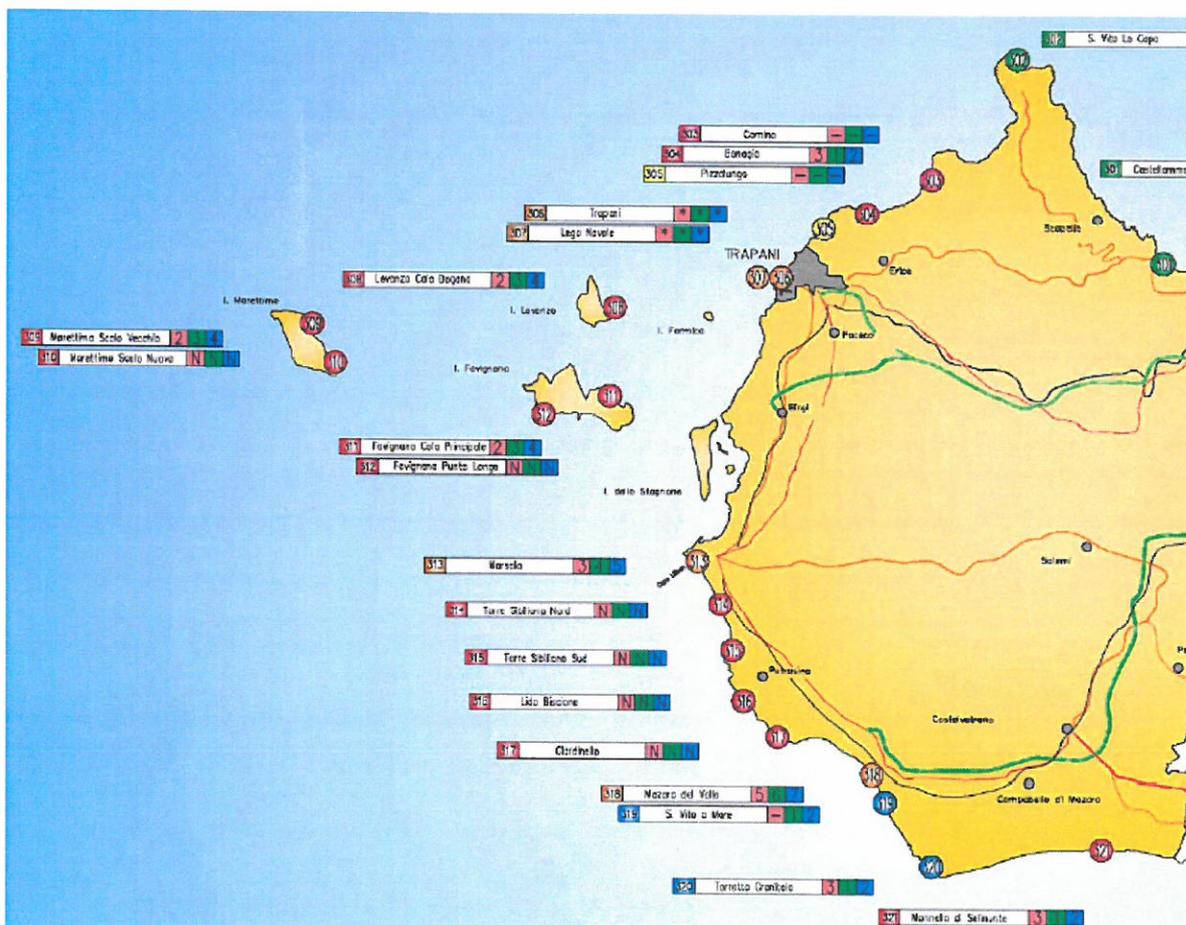


Dispositivo Portuale dell'Isola di Marettimo

Il Porto è inserito nel “Piano strategico per lo sviluppo della nautica da diporto in Sicilia”, strumento per il potenziamento del turismo siciliano nel settore della nautica da diporto che fornisce al contempo azioni e modalità di esecuzione per lo sviluppo del sistema siciliano della portualità turistica, approvato con D.A. n. 69 del 26/05/2006.

Il “Piano” non ha aprioristicamente individuato specifici interventi al fine della attribuzione delle eventuali risorse. Ma sono stati invece individuati dei “siti” idonei che presentano le potenzialità per divenire infrastrutture armonizzate nel “sistema” di portualità turistica. Tali siti dovranno essere oggetto di una ridefinizione dell’infrastruttura, sia tecnica che gestionale, attuata mediante la massima partecipazione dell’imprenditoria privata, sollecitando la movimentazione progettuale, gestionale ed economica verso un partenariato convinto con le amministrazioni territorialmente competenti.

In tal senso il “Piano” è stato definito strategico e tende a far convergere, attraverso il ritrovamento di comuni intenti, la Pubblica Amministrazione e l’Imprenditoria Privata. Intenti che devono convergere sul concetto comune della “Qualità” sia essa intesa come valore aggiunto per il godimento della collettività che come elemento trainante di una economia capace di attrarre utenze di alto profilo.



Piano sviluppo nautica diporto

3. –ASPETTI GEOLOGICI

Le Isole Egadi rappresentano l'arcipelago siciliano interamente costituito da isole di origine sedimentaria. Le tre isole maggiori (Favignana, Levanzo e Marettimo) emergono dai fondali antistanti il tratto di costa siciliano compreso tra Punta Pizzolungo e Capo Lilibeo .

L'assetto geologico-strutturale delle Isole Egadi è caratterizzato dalla presenza di più unità tettoniche derivanti dalla deformazione di rocce riferibili alle Piattaforme panormide e trapanesi e al Bacino Imerese con netta distinzione tra le due Isole di “Favignana / Levanzo” e “Marettimo”. I depositi continentali sono rappresentati in massima parte da: Calcareniti, sabbie quarzose eoliche (dune), sabbie rossastre, Calcilutiti e calcisiltiti dolomitiche, dolomie rosate e breccie dolomitiche etc. mentre i depositi marini evidenziano conglomerati, calcareniti, sabbie, biocalcareni, etc.

L'isola è caratterizzata da geometrie piane e sovrascorrimenti multipli in cui le prime tre unità si sovrappongono sull'ultima (Punta Troia-Marettimo).

Le unità sono molto simili tra loro, derivano tutte da una successione di piattaforma carbonatica del Triassico-Liassico e con piccole differenze litologiche.

Nel settore NE, l'unità di Monte Falcone sovrascorre quella di Punta Troia-Marettimo lungo una rampa a bassissimo angolo. Sono rappresentate anche molte faglie dalla cinematica sconosciuta.

Ai fini dello studio geologico dei luoghi è stata acquisita la Relazione Geologica del P.R.G. del Comune di Favignana redatta dal Dott. Geol. Cosimo Pampalone.

L'Isola di Marettimo costituisce un alto strutturale orientato parallelamente alla Catena sollevatasi nell'intervallo di tempo compreso tra l'inizio del Miocene e l'inizio del Pliocene in conseguenza di una tettonica che viene oggi attribuita alla collisione continentale.

L'assetto strutturale dell'isola è assimilabile nel suo insieme ad una monoclinale alquanto regolare, immergente verso S e verso SW. La struttura risulta inoltre suddivisa da alcuni sistemi di faglie, dirette ed inverse, in un insieme di alti e bassi strutturali. Le faglie hanno direzione prevalentemente E-W e talora NNW –SSE.

L'ossatura di tale unità morfostrutturale è costituita da rocce calcareodolomitiche di età mesozoica riferibili a quattro unità tettoniche (Unità Punta Bombarda, Unità Punta Troia-Marettimo, Unità Monte Falcone, Unità Punta Bassano), corrispondenti ad un ambiente di

transizione che va da piattaforma a bacino; subordinatamente sono presenti in affioramento formazione terrigene mioceniche e coperture quaternarie clastiche, unitamente a prodotti piroclastici legati all'attività tettonica infraliassica. Questa attività segna proprio il passaggio dall'ambiente di piattaforma a quello pelagico. Testimonianza dell'evoluzione a bacino nell'isola sono le argillite silicee e le marne selcifere del Lias superiore.

I litotipi presenti sono, dal basso verso l'alto:

- Dolomie stromatolitiche e loferitiche. Trias sup.- Lias inf.
- Dolomie rosate e breccie dolomitiche. Lias
- Calcilutiti e calcisiltiti dolomitizzate a liste e noduli di selce. Lias medio- Dogger inf.
- Radiolariti, argilliti silicee a radiolari e spicole di spugna. Giura sup.- Cretaceo inf.

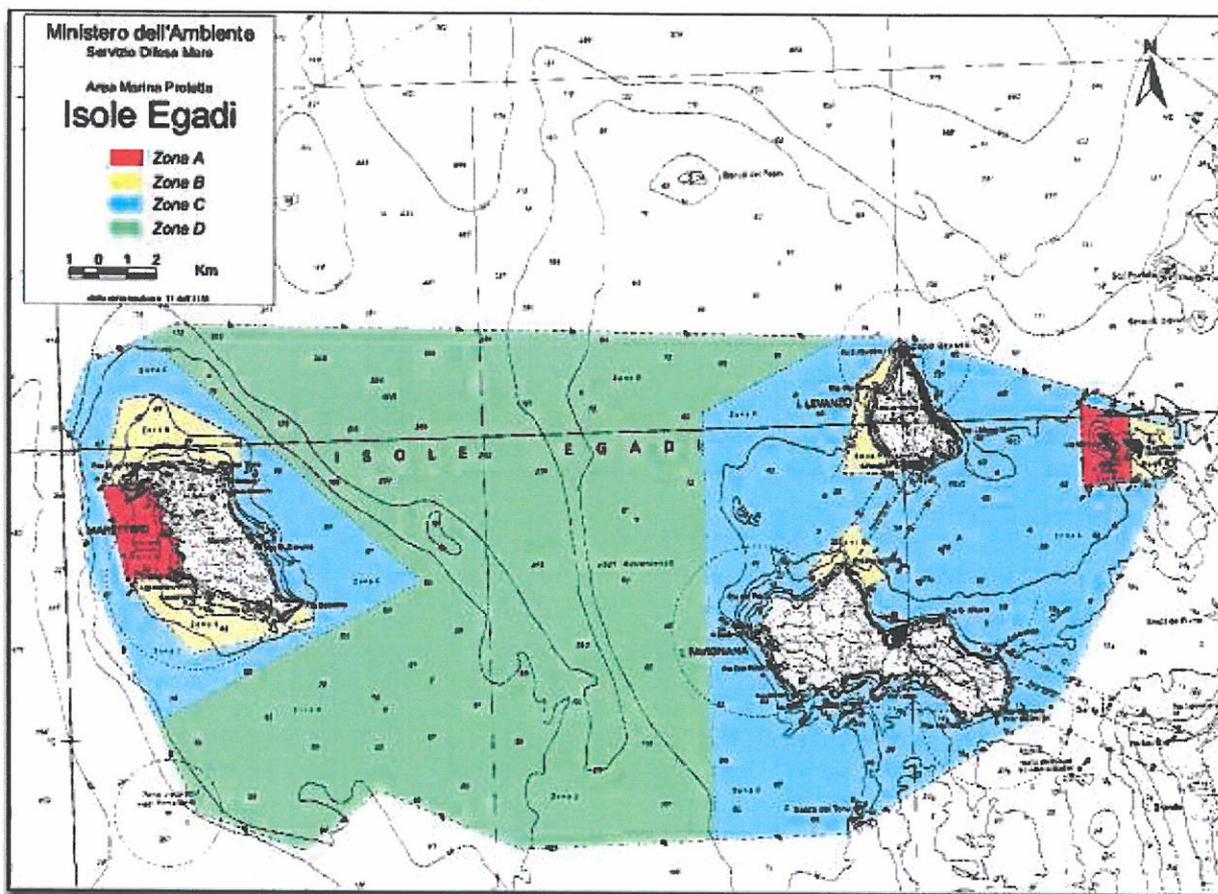
La costa si presenta frastagliata a picco sul mare ed è spesso interessata da depositi detritici dovuti in parte dall'erosione operata delle acque dilavanti che causano la fatturazione della roccia in posto, in parte dal detrito grossolano proveniente dalla retrostante falda.

Ulteriori, informazioni sulla geologia del sottosuolo sono state raccolte dalla diretta esperienza compiuta dall'ufficio di progettazione nella realizzazione dei lotti precedenti. In particolare, nell'area interessata dai lavori del lotto relativo al molo e nel corso degli interventi di escavo sono stati reperiti fondali calcarei mediamente duri e di notevole potenza idonei alla tipologia di opere che si è prevista nel presente progetto.

AREE NATURALI PROTETTE

L'arcipelago delle Isole Egadi comprende le seguenti 6 aree naturali protette:

La Riserva naturale marina Isole Egadi;



La Riserva naturale marina delle Isole Egadi, istituita con decreto Interministeriale D.D. II. 27//12/1991, interessa l'intero arcipelago che si affaccia ad occidente della costa della provincia di Trapani. Con la superficie complessiva di 53.810 ettari costituisce la più estesa riserva marina europea, ed è suddivisa in quattro aree a diverso regime di protezione: una zona A, di riserva integrale; una zona B di riserva generale, una zona C di riserva parziale ed una zona D, di protezione. Ciascuna delle zone presenta possibilità di accesso e limitazioni nella fruibilità sia da un punto di vista della pesca anche sportiva e dilettantistica che da quello più propriamente turistico. La gestione dell'area marina protetta "Isole Egadi" è affidata all'ente gestore individuato ai sensi dell'articolo 19 della L. 06.12.1991, n. 394, come integrato dall'art. 2, comma 37, della L. 09.12.1998, n. 426 e s.m.i. e dal Decreto 16.01.2001 del Ministro dell'ambiente. Per le attività consentite all'interno delle "zone" si rinvia al "Regolamento di esecuzione ed organizzazione" (D.M. 01.06.2010) integrato dal

“Disciplinare integrativo” giusta Deliberazione G.M. del Comune di Favignana n° 136 del 15.07.2011 con validità fino al 31.11.20 11. La presenza dell'AMP rappresenta senza dubbio un grande elemento di conservazione e di tutela delle specie presenti in questo importante bacino mediterraneo la cui azione dovrà sempre tendere non solo alla protezione bensì al costante monitoraggio evolutivo della flora e della fauna.

SIC

Isola di Marettimo: Cod. Natura 2000 ITA010027, Superficie (ha) 1089,198

Isola di Levanzo: Cod. Natura 2000 ITA010003 Superficie (ha) 542,222

Isola di Favignana: Cod. Natura 2000 ITA010004, Superficie (ha) 1845,563

Fondali dell'isola di Favignana: Cod. Natura 2000 ITA010024, Superficie (ha) 6302,363

ZPS

Arcipelago Egadi - Area marina e terrestre: Cod. Natura 2000 ITA010027, Superficie (ha) 44905,941

4. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO DELLE ISOLE EGADI

Tutto il territorio isolano è tutelato dal Piano Territoriale Paesistico dell'arcipelago delle Isole Egadi (P.T.P.), sottoposto a vincolo paesistico ai sensi e per gli effetti dell'art. 136 del D. Lgs. n. 41 del 22 gennaio 2004, essendo stato dichiarato di notevole interesse pubblico con decreto dell'Assessore regionale per i Beni Culturali ed Ambientali e per la Pubblica istruzione n° 2677 del 10 agosto 1991.

In adempimento a quanto disposto dall'art. 143 del “Codice dei beni culturali e del paesaggio” di cui al D.Lgs. n° 41 del 22 gennaio 2004 sopra citato ed al l'Atto di Indirizzo dell'Assessorato Regionale per i Beni Culturali ed Ambientali e per la Pubblica istruzione, adottato con D.A. n° 5820 del 08/05/2002, il Piano è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale e di quello storico-culturale.

5. PRATERIE di POSIDONIA OCEANICA

La prateria ricopre circa il 36% dell'area di mare compresa tra la linea di costa e la batimetrica di – 50 m; il limite inferiore presenta differenti situazioni in parte legate al tipo substrato di impianto. Ad un limite progressivo su sabbia a profondità comprese tra – 28 m e – 37 m, si contrapone un limite netto della prateria installata su roccia a profondità comprese tra -23 m e – 30 m.

Nell'area oggetto di intervento che ricade tra la P.ta Bassano e la C.sa Maiorana si osserva un andamento regolare della topografia. La prateria di Posidonia oceanica è piuttosto fitta su roccia, inoltre sottocosta osserviamo la presenza di massi di crollo ed affioramenti isolati di rocce calcarenitiche quaternarie e tasche di sedimento ghiaioso, che interrompono la continuità della prateria di Posidonia oceanica.

I dati sono stati reperiti da uno studio tratto dal Progetto SIDIPRO condotto con l'Università di Palermo

Da un esame preliminare, sulla base della documentazione disponibile di cui alla figura soprariportata sembrerebbe che l'opera progettata interferisca solo parzialmente con la Posidonia oceanica.

La mappatura della Posidonia è anche reperibile su una cartografia più antica della prima relativa a posidonia oceanica del 2000/2001 (progetto Sinpos) disponibile sul sito Sidimar che di seguito si allega.

Sulla base di tale mappatura riscontriamo un maggiore impatto.

In ogni caso le valutazioni finali potranno essere rese sulla base degli studi previsti tra le somme a disposizione del progetto.

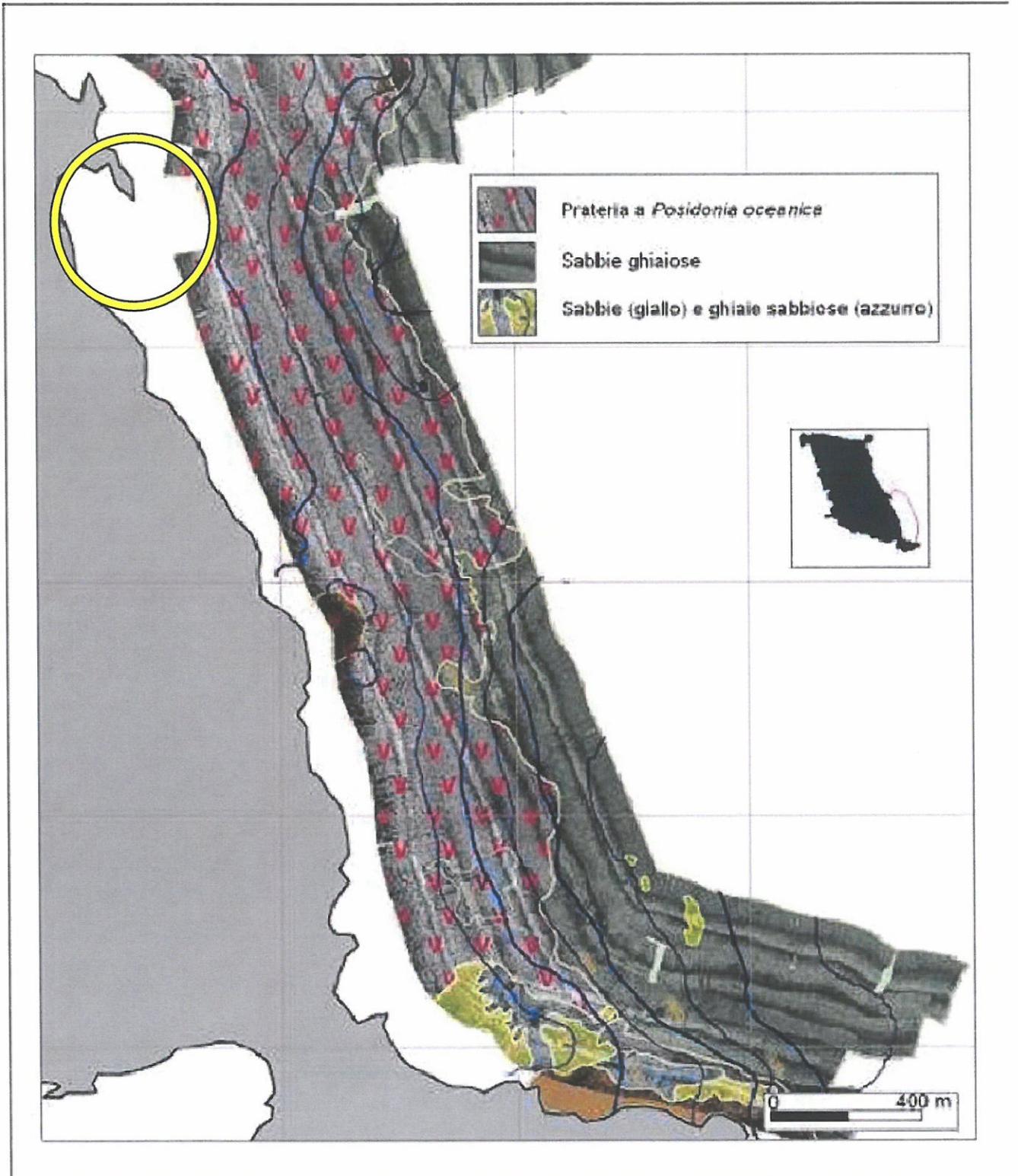
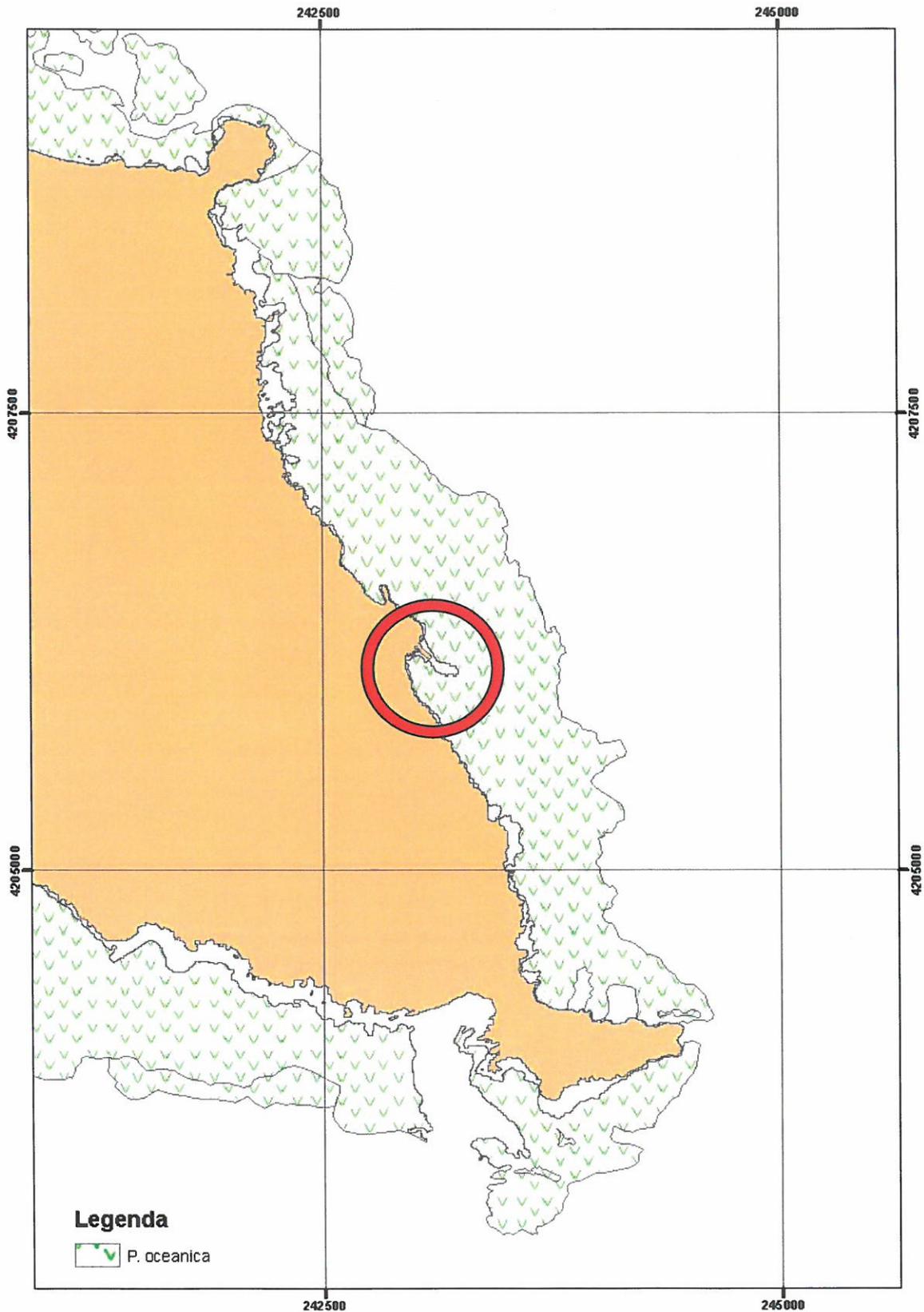


Fig. 1.2-37: unità ambientale "P.ta Bassano - C.sa Maiorana M6".
Mosaico sss interpretato; batimetrie in blu.



PRESENTE PROGETTO

Gli studi idraulico marittimi preliminari effettuati ed il diagramma dei fetches del paraggio del porto di Marettimo e l'esame della configurazione planimetrica attuale del porto, evidenziano la precarietà della protezione dello specchio acqueo in raffronto alla penetrazione del moto ondosio in presenza di mareggiate provenienti dal II quadrante.

Per rendere operativo il porto di Marettimo e metterlo in sicurezza è necessario proteggere lo specchio acqueo con una diga, in modo da preservare lo specchio acqueo attuale dalle mareggiate del II quadrante, alle quali il dispositivo portuale è particolarmente esposto, tant'è che nel passato si sono registrati anche eventi estremali con danni per la flotta.

In contempo è sempre necessario prolungare l'attuale molo in modo di circa 50 m, secondo il progetto approvato, realizzando così uno specchio acqueo sufficientemente ridossato.

Sulla base delle superiori considerazioni questo Ufficio ha redatto il progetto preliminare, che la presente relazione accompagna, ove sono state previste le seguenti opere:

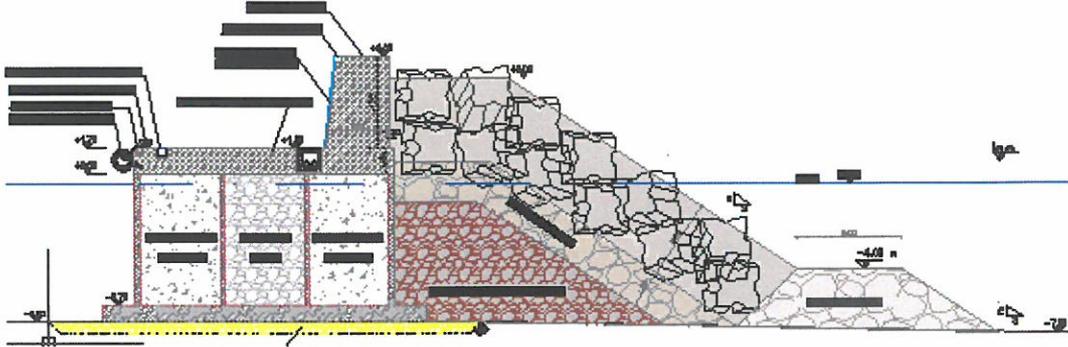
- Prolungamento del molo, in prosecuzione all'esistente, per una lunghezza di 51 m secondo le previsioni originali di progetto con struttura in cassone cellulare e mantellata di difesa in antifer;
- realizzazione di una diga foranea di m. 200,00 di difesa per venti provenienti dal II quadrante a protezione dello specchio acqueo portuale avente berma superiore a quota 2,00 m s.l.m. e dimensioni variabili in funzione dei fondali;
- rifiorimento della mantellata esistente tra il molo da realizzare e il piazzale a terra.



Aerofoto con individuazione interventi da realizzare

Gli interventi progettati, sostanzialmente, comprendono:

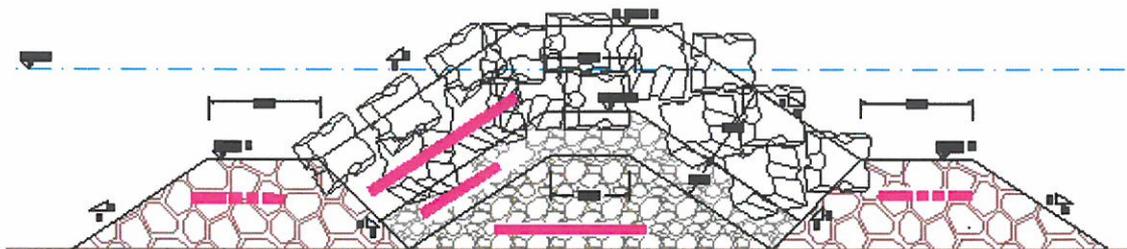
1) Prolungamento del molo



Sezione tipo prolungamento molo esistente

- a) Preparazione del piano di posa dei cassoni cellulari compreso scanno d'imbasamento trincerato costituito da pietrame calcareo;
- b) Costruzione e collocazione in sito di due cassoni cellulari delle dimensioni di m. 25,30x12,20x7,00;
- c) Riempimento delle celle esterne del cassone con cls. e delle celle interne mediante il reimpiego dei materiali provenienti dagli scavi anche subacquei e materiale inerte;
- d) Realizzazione massiccio di sovraccarico in cls, e muro paraonde;
- e) Realizzazione della mantellata esterna di difesa in massi artificiali tipo Antifer previa formazione del nucleo in pietrame e scogli di 1^a categoria e sovrastante strato in scogli di 2^a categoria, nonché del piede in scogli di 3^a cat.;
- f) Collocazione di bitte di in ghisa sferoidale ed arredi di banchina quali anelloni d'ormeggio, scalette in acciaio inox e parabordi.

2) Scogliera di difesa a protezione dello specchio acqueo portuale interno



Sezione tipo diga da realizzare

- tratto di scogliera dalla testata di ponente fino a fondali di (-8,00) m.

- a) Nucleo centrale in pietrame e scogli di 1^a categoria e pietrame fino alla quota di -3.60 m dal livello medio mare, con larghezza in testa di 3,50 m, con scarpata esterna ed interna 3/2;
- b) Primo strato di transizione in scogli calcarei di 2^a categoria, della larghezza in cresta di 4 m, spessore di 1.80 m e medesime scarpate interna ed esterna;
- c) Mantellata esterna ed interna massi artificiali speciali tipo antifer, in doppio strato dello spessore di 3.80 m, con berma superficiale a quota di 2.00 m s.l.m. della larghezza di 6.00 m posti in opera con la medesima scarpata del 3/2;
- d) Berma esterna e interna di contenimento al piede dell'opera della larghezza di 5.00 m alla quota di (-4.00) m, s.l.m., costituita da scogli calcarei di 3^a categoria posti in opera con scarpa esterna ed interna del 3/2 ed interna fino al raggiungimento delle quote del fondale.

- tratto di scogliera su fondali di (-10,00) m. e fino alla testata di levante

- a) Nucleo centrale in pietrame e scogli di 1^a categoria e pietrame fino alla quota di -3.60 m dal livello medio mare, con larghezza in testa di 3,50 m, con scarpata esterna ed interna 3/2;
- b) Primo strato di transizione in scogli calcarei di 2^a categoria, della larghezza in cresta di 4 m, spessore di 1.80 m e medesime scarpate interna ed esterna;
- c) Mantellata esterna ed interna massi artificiali speciali tipo antifer, in doppio

strato dello spessore di 3.80 m, con berma superficiale a quota di 2.00 m s.l.m. della larghezza di 6.00 m posti in opera con la medesima scarpata del 3/2;

- d) Berma esterna e interna di contenimento al piede dell'opera della larghezza di 5.00 m alla quota di (-8.00) m, s.l.m., costituita da scogli calcarei di 3^a categoria posti in opera con scarpa esterna ed interna del 3/2 ed interna fino al raggiungimento delle quote del fondale.

Le due tipologie sopra individuate si raccordano in un tratto centrale di circa 40 m.

Le sezioni di progetto delle opere a gettata è stata ottimizzata, in termini dimensionali e strutturali, sulla scorta delle preliminari verifiche di stabilità idraulico – marittime e geotecniche, condotte in relazione alle caratteristiche massime dell'onda incidente ed ai parametri geotecnici del fondale d'imbasamento.

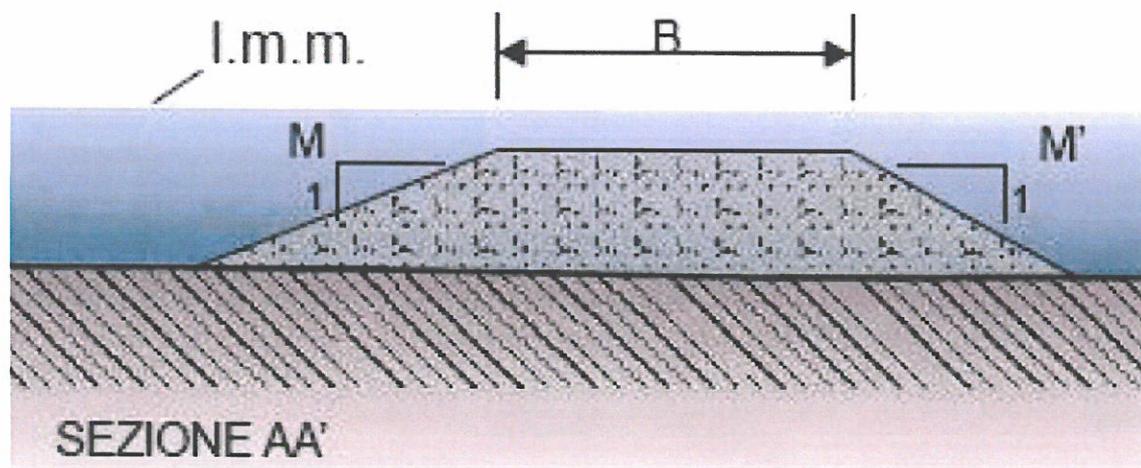
3) Scogliera di difesa a protezione dello specchio acqueo portuale interno

Nel tratto di raccordo tra il piazzale e il molo da realizzare nella parte esterna è stato previsto il rifiorimento con scogli di 3^a categoria.

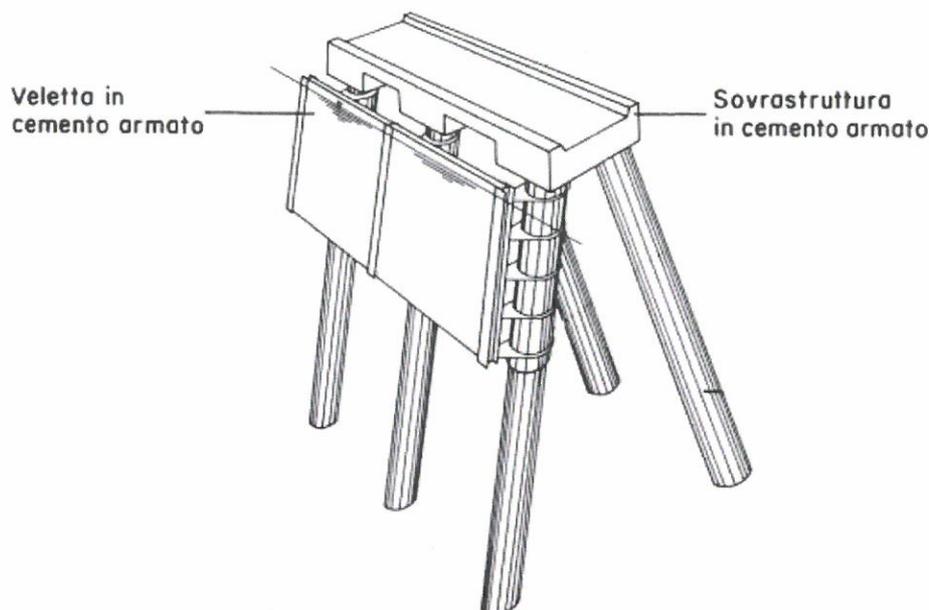
6. SOLUZIONI ALTERNATIVE

Prima di pervenire alla definizione della sezioni come sopra descritte sono state esaminate soluzioni progettuali alternative. Tali valutazioni, mentre per il molo sono state rigidamente vincolate all'esistente. Infatti le caratteristiche dimensionali del muro paraonde sono già perfettamente individuate per cui ci si è limitati a progettare l'opera di difesa sulla base di criteri più moderni – nel progetto originario erano previsti massi parallelepipedi da 60 ton.- utilizzando massi antifer con una sezione decisamente più contenuta. Con indubbi vantaggi sia sul piano economico che ambientale (minori materiali da impiegare per l'esecuzione dell'opera).

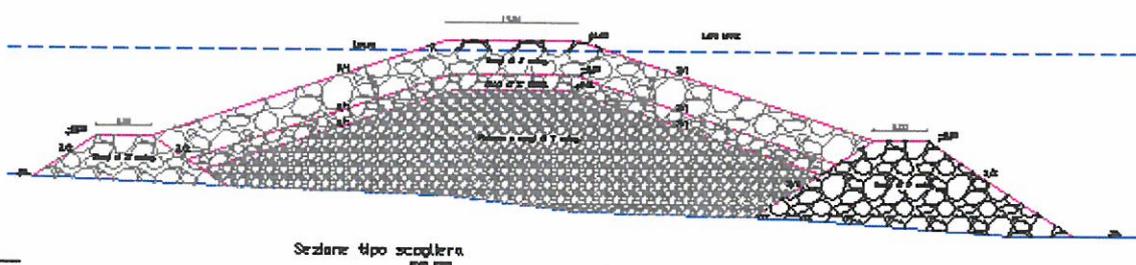
La valutazione è stata indubbiamente più complessa per l'opera di difesa ove in primo luogo, al fine di minimizzare l'impatto visivo si è presa in esame una opera interamente soffolta, ma, stante la notevole profondità dei fondali, dovendo già garantire una larghezza della parte sommitale di circa 25 m l'area di impronta della struttura sui fondali supererebbe i 100 m con notevoli costi e significativi impatti sul fondale.



Un'altra tipologia di opere esaminata per la diga foranea è la categoria delle opere realizzate da composizioni diverse di lastre in calcestruzzo sostenute da pali, pur tuttavia tale soluzione sebbene efficace negli studi su modello, a causa delle eccessive sollecitazioni indotte dal moto ondosso frangente, porterebbe a dimensionamenti ampiamente antieconomici



In ultimo è stata esaminata la possibilità di realizzare la mantellata con utilizzo di scogli naturali, ipotesi avanzata nella prima stesura del progetto preliminare ed ampiamente sviluppata, di seguito scartata nella presente stesura del progetto in quanto anch'essa antieconomica e di maggiore impatto a causa della minore pendenza da dare alle scarpate e della minore stabilità degli scogli rispetto ai massi artificiali.



Tale tipologia, infatti, sulla base degli elaborati grafici sviluppati, ragionando per le massime profondità su cui si sviluppa la diga, presenta una impronta avente sezione di circa 98 m con una superficie trasversale di circa 900 m^2 . Mentre, nella soluzione adottata la sezione massima è di 67 m e la superficie trasversale di circa 600 m^2 .

Tali macroscopiche differenze, vanno trasformate in termini economici e di impatti sui fondali, per cui, considerata anche la notevole distanza dalla terraferma dove ci si dovrà approvvigionare per i materiali, appaiono evidenti le problematiche costi-benefici relative alle due soluzioni.

7. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE – CAVE - DURATA DEI LAVORI

La scelta delle tipologie costruttive è stata effettuata tenendo conto delle peculiarità dell'Isola e delle notevoli difficoltà di effettuare qualsiasi lavorazione, nonché dell'assenza di spazi per il cantiere, scegliendo opere che consentono di distaccare buona parte delle lavorazioni sulla terraferma. Ai fini dell'organizzazione del cantiere si è infatti ipotizzato che il campo di costruzioni degli Antifer sia collocato in area demaniale marittima nel Porto di Trapani, mentre il cassone dovrà essere realizzato in un bacino appositamente attrezzato.

In relazione ai materiali da cava: pietrame e scogli sono state analizzati i dati quantitativi e qualitativi al fine di individuare, con buona approssimazione, le cave da cui estrarre i materiali necessari per la realizzazione delle opere. Poiché nell'Isola di Marittimo non sono presenti cave è stata condotta, pertanto una indagine relativa alla ubicazione delle cave regolarmente autorizzate, che ricadono in zone prossime ai punti d'imbarco per l'isola in parola: in particolare quelle ubicate lungo tutto il territorio del Comune di Custonaci in Provincia di Trapani sono risultate più idonee in relazione alle opere da realizzare.

Al comparto marmifero di Custonaci viene attribuita una consistenza di risorse teoriche pari a 2 miliardi di metri cubi; di questi risultano tecnicamente estraibili non meno di 250 milioni di metri cubi. Da indagini effettuate risulta che sono, attualmente sono presenti nel bacino marmifero 85 cave e che il volume effettivo realmente estratto annualmente è pari a 1,2 milioni di mc. Le cave presenti nel territorio di Custonaci sono in grado di fornire inerti calcarei di varia pezzatura, pietrame e scogli di 1[^] - 2[^] - 3[^] categoria, in grado di soddisfare le necessità esecutive.

Pertanto le uniche lavorazioni da effettuare a Marettimo a parte la collocazione dei manufatti e degli scogli e del pietrame sono la realizzazione del calcestruzzo per il riempimento delle celle dei cassoni, nonché del massiccio di sovraccarico e del muro paraonde oltre naturalmente le opere varie di finitura.

Ciò consente di minimizzare gli impatti di cantiere sia per produzione di polveri che per rumore.

Circa la durata dei lavori si ritiene compatibile una durata di due anni in considerazione delle notevoli distanze e delle oggettive difficoltà di raggiungimento dell'Isola e delle problematiche legate alle condizioni meteomarine avverse e dell'assenza di rifugi nell'Isola.

UFFICIO PER LE OPERE MARITTIME SICILIA

ISOLA DI MARETTIMO – Progetto dei lavori di messa in sicurezza del Porto a Sud dell'abitato

8. ASPETTI ECONOMICI E CONTRATTUALI

L'ammontare complessivo del presente progetto è risultato € 24.000.000,00 , distribuito secondo il seguente quadro economico:

QUADRO ECONOMICO DI SPESA					
A. IMPORTO PER LAVORI	A. Importo dei Lavori		€	€	
	A.1	Importo dei lavori			
		<i>importo lavori a corpo e misura</i>	€ 20.503.853,42		
		Totale importo lavori soggetto a ribasso			€ 20.503.853,42
	A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			€ 47.642,50
	Totale importo dei lavori (A.1+ A2)			€ 20.551.495,92	
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B. Somme a disposizione dell'Amministrazione		€	€	
	B.1	Rilievi, accertamenti e indagini			
	B.1.1	Indagini geologiche e geotecniche	€ 30.000,00		
	B.1.2	Rilievi topografici e batimetrici (Multibeam) rilievi biocenosi (side scanner sonar) rilievi ed indagini archeologiche (SP)	€ 30.000,00		
	B.1.3	Studi specialistici ed indagini di supporto VIA- VAS	€ 40.000,00		
	B.1.4	Studi specialistici idraulico-marittimi	€ 50.000,00		
		sommano	€ 150.000,00	€ 150.000,00	
	B.2	Imprevisti (max. 5%)		€ 1.023.236,62	
	B.3	Accantonamento per atti transattivi		€ 100.000,00	
	B.4.1	Oneri di cui all' articolo 113, del codice, spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, alla direzione lavori, all'assistenza giornaliera e contabilità.		€ 411.029,92	
	B.4.2	Irap a carico Amministrazione sulla voce B.4.1 pari all'8,50% di B.4.1		€ 34.937,54	
	B.5	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione		€ 100.000,00	
	B.6	Spese per assicurazione dipendenti e funzionamento ufficio D.L., trasferte dipendenti ed indennità lavoro straordinario		€ 200.000,00	
	B.7	Eventuali spese per commissioni giudicatrici		€ 20.000,00	
B.8	Spese per pubblicità		€ 55.000,00		
B.9	Spese per competenze tecniche di attività da svolgere con apporto di professionalità esterne- Coordinatore sicurezza per l'esecuzione - Progettazione strutturale e geotecnica etc		€ 365.000,00		
B.10	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici		€ 200.000,00		
B.11	Opere di mitigazione e compensazione ambientale, monitoraggio ambientale		€ 500.000,00		
	Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B1+....+B11)			€ 3.159.204,08	
C. I.V.A	C. I.V.A.				
	C.1	I.V.A. su somme a disposizione 22% di (B.1+ B.5 +B9+B.10+B.11)		€ 289.300,00	
		Totale IVA		€ 289.300,00	
TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)				€ 24.000.000,00	

I prezzi unitari applicati sono stati desunti dal vigente prezzario Regione Sicilia, anno 2018.

Per quelli non riportati si è proceduto ad una stima sulla base di analisi elementari sulla scorta delle condizioni di mercato in atto vigenti nella Provincia di Trapani (costi unitari di materiali, noli e mano d'opera).

Non è stata computata l'I.V.A. sui lavori, secondo quanto prescritto dall'art. 9 comma 6 dei DPR 26.10.1972 n. 633 ed art. 3 comma 13, dei D.L. 27 Aprile 1990, n. 90, convertito con modificazioni, nella legge 26 Giugno 1990, n. 165 e successive modificazioni. Relativamente ai lavori da eseguire nelle isole minori il medesimo prezzario regionale prevede di aumentare i prezzi di una percentuale massima del 30 %. Tale percentuale è stata valutata in modo variabile sui singoli articoli di elenco prezzi in modo da tenere conto della effettiva onerosità della singola lavorazione.

E' stato, altresì, tenuto conto sia dei fattori che intervengono direttamente sul costo dei singoli lavori, sia della capacità economica e realizzativa riferita ad una Impresa mediamente attrezzata, sia degli oneri dipendenti dal luogo ove l'opera deve essere eseguita.

Nel caso in specie, però, in considerazione che nell'Isola di Marettimo non esistono cave, è stato previsto che i materiali inerti necessari al confezionamento dei calcestruzzi siano reperiti sulla terraferma.