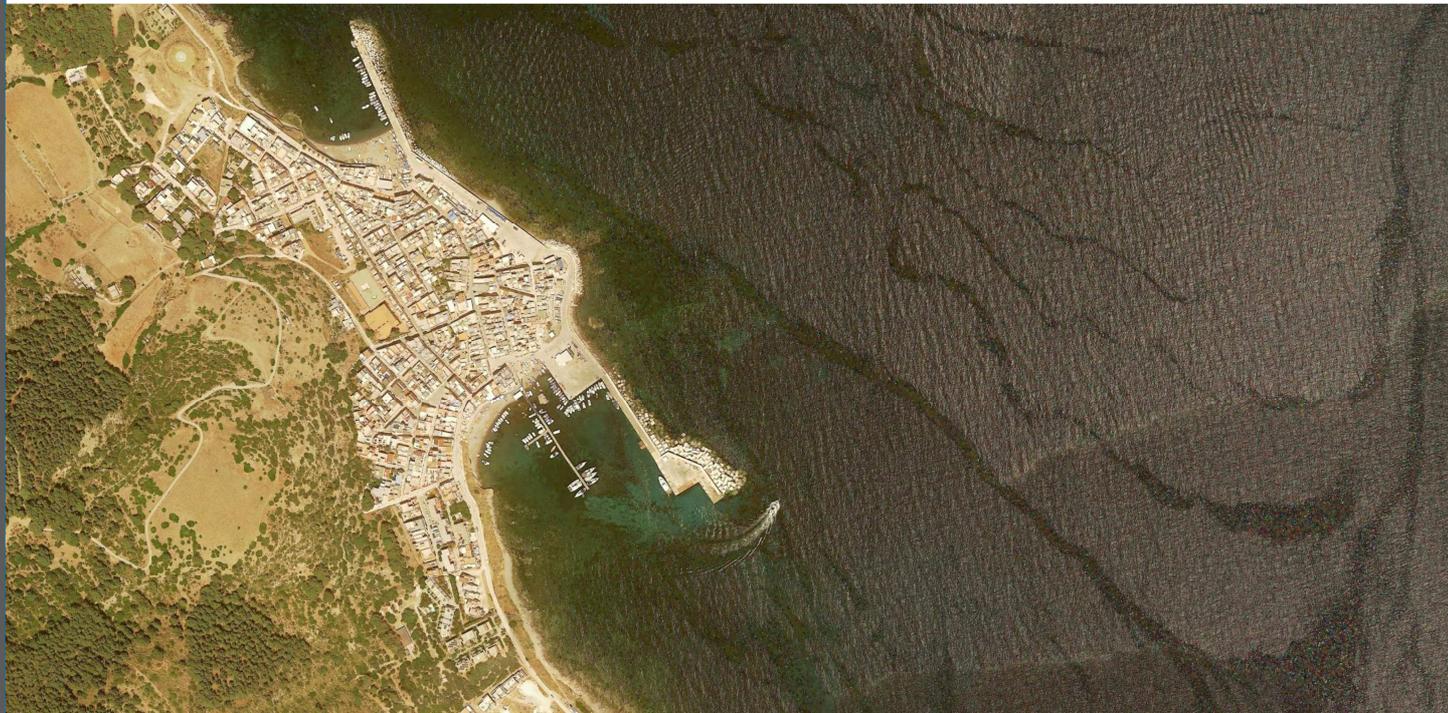




**LAVORI PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI
 MARETTIMO A SUD DEL CENTRO ABITATO**

CIG: 806910219F



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Il RUP:

Dott. Simone Ponte



Viale Lazio, n°13
 90144 Palermo (PA)

0	Febbraio 2022	EMISSIONE	G.R.	M.M.	G.M.
Rev.	Data	Descrizione	Eseguito	Controllato	Approvato

Titolo elaborato :

AMBIENTE
Studio di Impatto Ambientale

DATA	DESCRIZIONE	LIVELLO	OPERA	N°/SIGLA	TIPOLOGIA	REV	SCALA
Febbraio 2022	EMISSIONE	S I A	A M B	0 1 0 1	R	0	-



Sommario

PREMESSA.....	5
SEZIONE A – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	5
1 ANALISI E PIANIFICAZIONE AI DIVERSI LIVELLI ISTITUZIONALI	5
1.1 Piano Territoriale Paesistico.....	5
1.2 Piano Strategico per lo sviluppo della nautica da diporto in Sicilia.....	7
1.3 Classificazione Portuale	8
1.4 Piano Regolatore Generale del Comune di Favignana	9
1.5 Piano Regolatore Portuale	10
1.6 Piano di Gestione delle isole Egadi	10
2 VINCOLI E TUTELE AMBIENTALI	10
2.1 Beni Paesaggistici	10
2.2 Rete Natura 2000 – Area marina Protetta delle isole Egadi.....	11
2.3 Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico.....	14
SEZIONE B – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	15
3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	15
3.1 Inquadramento territoriale	15
3.1.1 Esposizione al clima ondosso	19
3.2 Indagini propedeutiche al progetto definitivo.....	22
3.2.1 Rilievi topo-batimetrici	22
3.2.2 Indagini archeologiche	23
3.2.3 Mappatura della biocenosi	26
3.2.4 Indagini geognostiche	29
3.2.5 Studio idraulico marittimo	31
3.3 Obiettivi del progetto	33
3.4 Descrizione degli interventi.....	34
3.4.1 Prolungamento del molo	36
3.4.2 Ricarica mantellata alla radice del molo esistente	37
3.4.3 Scogliere di protezione dal moto ondosso proveniente dal II quadrante.....	39
3.4.3.1 Sezioni tipologiche	40
3.4.4 Impianti e opere accessorie	42



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

3.4.4.1	Impianti di illuminazione portuale e segnalamento	42
3.4.4.2	Rivestimenti, opere accessorie e arredi di banchina.....	43
3.5	ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO	43
3.5.1	Scelta dell'alternativa migliore	45
3.6	Cantierizzazione.....	46
3.6.1	Cronoprogramma dei lavori.....	46
3.6.2	Utilizzo delle risorse naturali.....	46
3.6.2.1	Materiale lapideo.....	46
3.6.3	Gestione delle materie	47
3.6.4	Produzione dei rifiuti.....	49
SEZIONE C – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE		50
4	ATMOSFERA	50
5.1	Generalità e riferimenti normativi.....	50
4.1.1	Valori limite di riferimento	52
4.2	Stato di fatto della componente atmosfera.....	52
4.2.1	Dati climatici.....	52
4.2.2	Dati sulla qualità dell'aria.....	55
4.3	Caratteristiche degli impatti ambientali potenziali dell'opera	56
4.3.1	Individuazione delle relazioni azioni di progetto-componente	56
4.3.2	Valutazione degli impatti in fase di cantiere.....	56
4.3.3	Valutazione degli Impatti in fase di esercizio	57
4.4	Misure di mitigazione previste	57
5	AMBIENTE IDRICO.....	57
5.1	Caratteristiche degli impatti potenziali dell'opera	57
5.1.1	Individuazione delle relazioni di progetto - componente	57
5.1.2	Valutazione degli impatti in fase di cantiere.....	58
5.1.3	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	58
5.2	Misure di mitigazione previste	58
6	RUMORE E VIBRAZIONI	58
7	BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA	60
7.1	Stato di fatto della componente	60
7.1.1	Praterie di Posidonia Oceanica	61
7.2	Caratteristiche degli impatti potenziali dell'opera	62



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

7.2.1	Valutazione degli impatti in fase di cantiere.....	63
7.2.2	Valutazione in fase di esercizio	63
7.3	Misure di mitigazione previste	63
8	PAESAGGIO	64
8.1	Generalità e quadro normativo	64
8.2	Valenze archeologiche e storico-architettoniche.....	64
8.3	Caratteristiche degli impatti potenziali dell'opera	64
8.3.1	Valutazione dell'impatto in fase di cantiere.....	64
8.3.2	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	65
8.4	Misure di mitigazione previste	65
9	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	66
10	GEOLOGIA	66
10.1	Stato di fatto della componente	66
10.1.1	Inquadramento Geologico	66
10.1.2	Normativa di riferimento	67
10.1.3	Regime vincolistico	68
10.1.4	Inquadramento territoriale e cartografico.....	72
10.1.5	Inquadramento geomorfologico.....	74
10.1.6	Inquadramento geologico – strutturale	74
10.1.7	Caratteristiche idrogeologiche	76
10.1.8	Indagini geognostiche e caratteristiche stratigrafiche	77
10.1.9	Caratteristiche fisico – meccaniche	86
10.1.10	Cenni sulla pericolosità sismica.....	87
10.1.11	Indagini geofisiche e classificazione sismica dei terreni	96
10.2	Caratteristiche degli impatti potenziali	99
10.2.1	Individuazione delle relazioni azioni di progetto-componente	99
10.2.2	Valutazione degli impatti in fase di cantiere.....	100
10.2.3	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	100
10.3	Misure di mitigazione previste	100
11	MISURE E INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	101
11.1	Misure previste per il contenimento delle emissioni di polveri e gas inquinanti in atmosfera. 101	
11.2	Misure previste per il contenimento della torbidità e degli sversamenti nell'ambiente idrico.. 102	
11.3	Misure di mitigazione per la riduzione dell'inquinamento acustico	102



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

11.4	Misure previste per il contenimento per la riduzione dell'impatto sulla biodiversità e sul paesaggio	102
11.5	Misure previste per il contenimento degli sversamenti sul suolo.....	102
12	CONCLUSIONI.....	104
	ALLEGATO: Parere 3104 del 02/08/2019	105



PREMESSA

Il presente elaborato, redatto ai sensi del D. Lgs. n. 104 del 16 giugno 2017, dell'art. 22 e dell'Allegato VII alla parte II del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. e costituisce lo Studio d'Impatto Ambientale del Progetto Definitivo riguardante i "Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato" (CIG 806910219F) ed è parte integrante dei documenti redatti per il Progetto Definitivo. I lavori di messa in sicurezza sono disciplinati ai sensi dell'articolo 5 della Legge regionale n.21 del 2 settembre 1998 della regione Sicilia "Norme in materia di lavori pubblici ed urbanistica".

Il presente elaborato è articolato in tre "quadri":

- Quadro di Riferimento Programmatico;
- Quadro di Riferimento Progettuale;
- Quadro di Riferimento Ambientale.

L'obiettivo del progetto, in linea con i principi generali di buona tecnica marittima e di salvaguardia ambientale, sono volti alla messa in sicurezza del Porto, in particolar modo per l'attracco delle navi di linea che collegano l'isola alle coste siciliane.

Si evidenzia che il Progetto Preliminare di messa in sicurezza del porto di Marettimo è stato soggetto a verifica di assoggettabilità a VIA, ai sensi del Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante "Norme in materia ambientale" e s.m.i., la Commissione Tecnica incaricata ha espresso un parere negativo alla esclusione dalla procedura di valutazione di impatto ambientale con Parere n°3104 del 02/08/2019 (riportato in allegato); per tale ragione, si ripropone, in sede di Progetto Definitivo, il presente Studio di Impatto Ambientale.

Gli interventi in progetto prevedono:

- Prolungamento del molo foraneo;
- Ricarica della mantellata alla radice del molo esistente;
- Realizzazione della scogliera di protezione dalle ondate provenienti dal II quadrante;
- Impianti e opere accessorie.

SEZIONE A – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

1 ANALISI E PIANIFICAZIONE AI DIVERSI LIVELLI ISTITUZIONALI

1.1 Piano Territoriale Paesistico

Il Piano Territoriale Paesistico dell'arcipelago delle Isole Egadi, si applica all'intero territorio del comune di Favignana e comprende tutte le isole dell'arcipelago delle Egadi. Il vincolo paesistico interessa tutto il territorio del comune di Favignana, ai sensi e per gli effetti dell'art. 136 del Decreto Legislativo 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 ed è soggetto alle disposizioni delle presenti norme. Il Piano Territoriale Paesistico dell'arcipelago delle Isole Egadi (P.T.P.), è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale e di quello storico-culturale, 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 e dall'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, e concorre, attraverso la determinazione di condizioni alla trasformazione e alla utilizzazione, a perseguire le seguenti finalità:

- a) conservare l'identità storico-culturale del territorio, cioè delle caratteristiche essenziali ed intrinseche di aree ed elementi dei quali è riconoscibile l'interesse per ragioni ambientali, paesistiche, naturalistiche, geomorfologiche, paleontologiche, storico-archeologiche, storico-architettoniche, storico-testimoniali;
- b) garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva;
- c) assicurare la salvaguardia delle risorse paesistico-ambientali;
- d) indicare le azioni necessarie per il recupero e la valorizzazione delle qualità ambientali e paesaggistiche.

Il P.T.P. suddivide il territorio in ambiti di interesse paesaggistico e/o naturalistico e/o storico-culturale, caratterizzati da elementi di notevole interesse scientifico, culturale e paesaggistico e per i quali sono individuati valori ambientali, naturalistici, paesaggistici, percettivi e storico-culturali.

L'area di progetto ricade nell'ambito n.15 "Centri urbani e di valore Storico-ambientale" e comprende le parti di territorio urbanizzato con antichi insediamenti. Le attività compatibili per tale ambito sono di tutela delle attività: residenziali, residenziali turistiche, attrezzature, infrastrutture e impianti, culturale-scientifiche, e didattico-ricreative.



Figura 1- Ambiti di interesse paesistico – da Geoportale Regione Sicilia

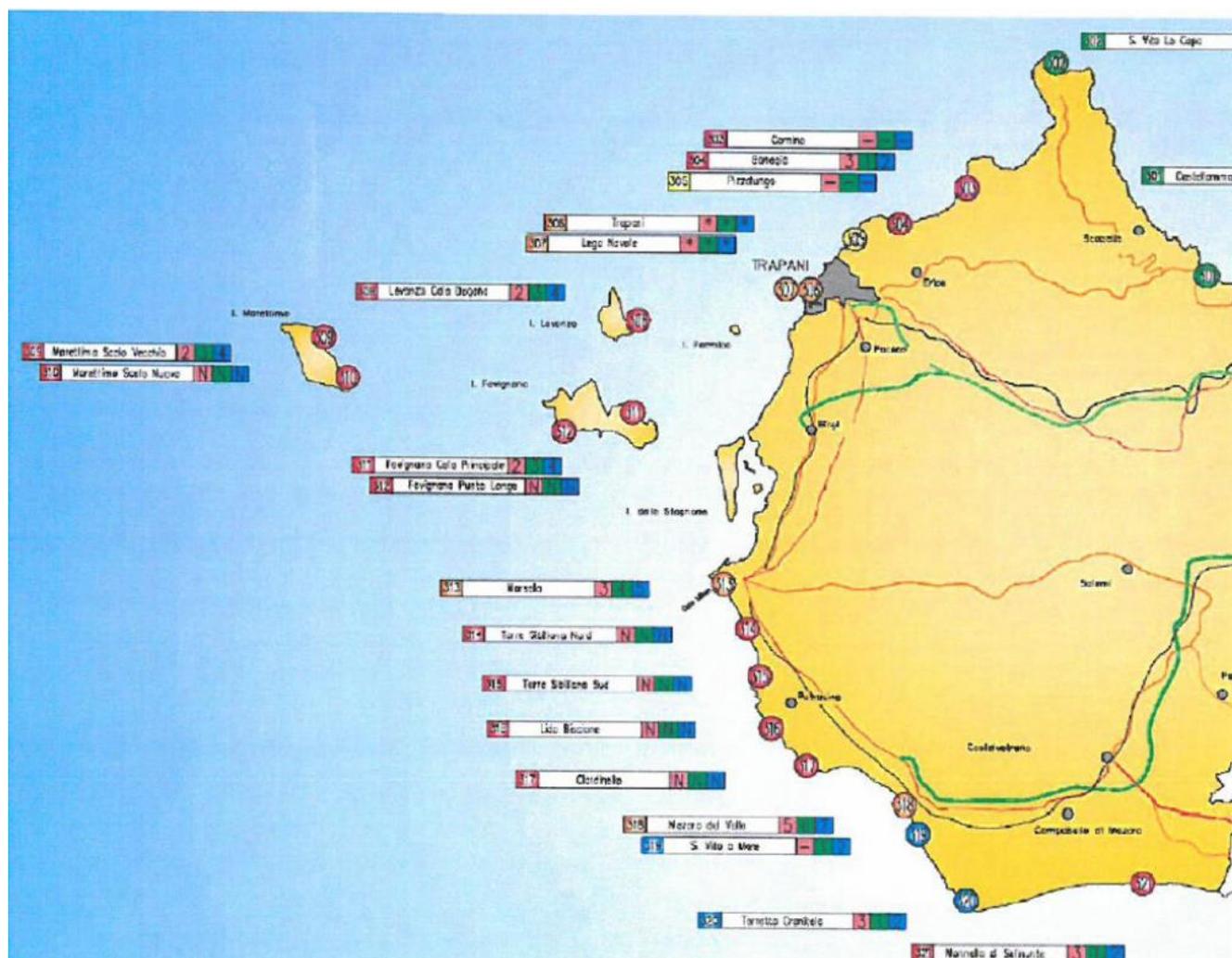


1.2 Piano Strategico per lo sviluppo della nautica da diporto in Sicilia

Il Porto di Marettimo 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 indicazioni sulle azioni e sulle 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 individua specifici interventi al fine della attribuzione di eventuali risorse, ma indica 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.





1.3 Classificazione Portuale

Il Porto di Marettimo, secondo il Decreto Presidenziale del 1° giugno 2004 "Classificazione dei porti di categoria II, classe III, ricadenti nell'ambito del territorio della Regione siciliana", appartiene alla classe di categoria II, classe III con destinazione passeggeri, peschereccia, turistica e da diporto (Tabella 1).

Servizio passeggeri, peschereccia, turistica e da diporto

Località porto	Prov.	Destinazione
Favignana	TP	Servizio passeggeri, peschereccia, turistica e da diporto
Levanzo	TP	Servizio passeggeri, peschereccia, turistica e da diporto
Marettimo	TP	Servizio passeggeri, peschereccia, turistica e da diporto

Tabella 1 - Classificazione portuale delle isole Egadi (Decreto Presidenziale 1° giugno 2004)

L'uso diportistico e turistico è limitato al periodo estivo, durante il quale si sviluppa un traffico marittimo intenso, sia per la presenza di un numero consistente di diportisti stanziali e in transito, sia per le attività turistiche dei privati che organizzano escursioni in barca o noleggiando imbarcazioni per i numerosi visitatori dell'isola. Il pontile galleggiante presente al centro del bacino portuale dello scalo nuovo viene rimosso e ricollocato stagionalmente.

Le attività di pesca interessano prevalentemente lo scalo vecchio.

Lo scalo nuovo presenta uno spazio dedicato all'approdo dei mezzi veloci della compagnia di navigazione Liberty Lines, che effettua presto servizio con diverse corse giornaliere mediante l'uso di aliscafi e catamarani. Il tratto di banchina adibito ai suddetti mezzi veloci è collocato all'estremità del tratto di molo con muro paraonde a quota +3,50 m s.l.m., e risulta attrezzato con una struttura metallica a sbalzo che consente l'accosto degli aliscafi. Anche in questo caso il volume di traffico si intensifica nel periodo estivo e si interseca con quello della nautica da diporto e turistica.

Infine, il molo dello scalo nuovo ospita nel tratto terminale l'approdo dei traghetti di linea che svolgono il servizio di trasporto automezzi e passeggeri da e per la Sicilia. I traghetti della compagnia Siremar prestano il servizio con frequenza giornaliera per tutto l'anno.

Attualmente le navi manovrano le fasi di attracco di poppa sfruttando parzialmente l'ormeggio laterale a causa della corta lunghezza del tratto terminale del molo che dal dente di attracco si estende in direzione Sud-Est per circa 25 m. A causa di ciò le navi sono costrette ad utilizzare l'ancora per garantire un ormeggio in sicurezza, che molo per gran parte della loro lunghezza.

Per poter accostare di poppa i traghetti devono compiere le necessarie manovre di evoluzione che vengono effettuate nel tratto di mare antistante la struttura portuale.

La flotta Siremar è costituita da diverse navi di differente dimensione, la più grande delle quali è la Laurana (e la sua gemella Sansovino), caratterizzata da una lunghezza di 123 m, una larghezza di 19 metri e un pescaggio di 4,9 m.

Allo stato attuale la nave che presta servizio presso il Porto di Marettimo è la Simone Martini che presenta le seguenti caratteristiche principali:

- Lunghezza complessiva 71 m;
- Larghezza massima 14 m;



- Pescaggio 4 m;
- Stazza lorda 1494 t.

1.4 Piano Regolatore Generale del Comune di Favignana

L'isola di Marettimo fa parte dell'Arcipelago delle isole Egadi e appartiene amministrativamente al comune di Favignana. Il Piano Regolatore Generale (Figura 2) vigente è stato adottato con delibera n.40 del 4 dicembre 2017. L'area dello scalo nuovo sotto il profilo urbanistico si trova in Zona omogenea del centro storico "A1". La zona omogenea del centro storico A1 comprende parti del tessuto del centro urbano del tutto urbanizzate, il cui impianto morfologico e tipologico del tessuto urbano presenta caratteristiche da preservare per cui sono ammessi esclusivamente interventi finalizzati alla loro conservazione e recupero.

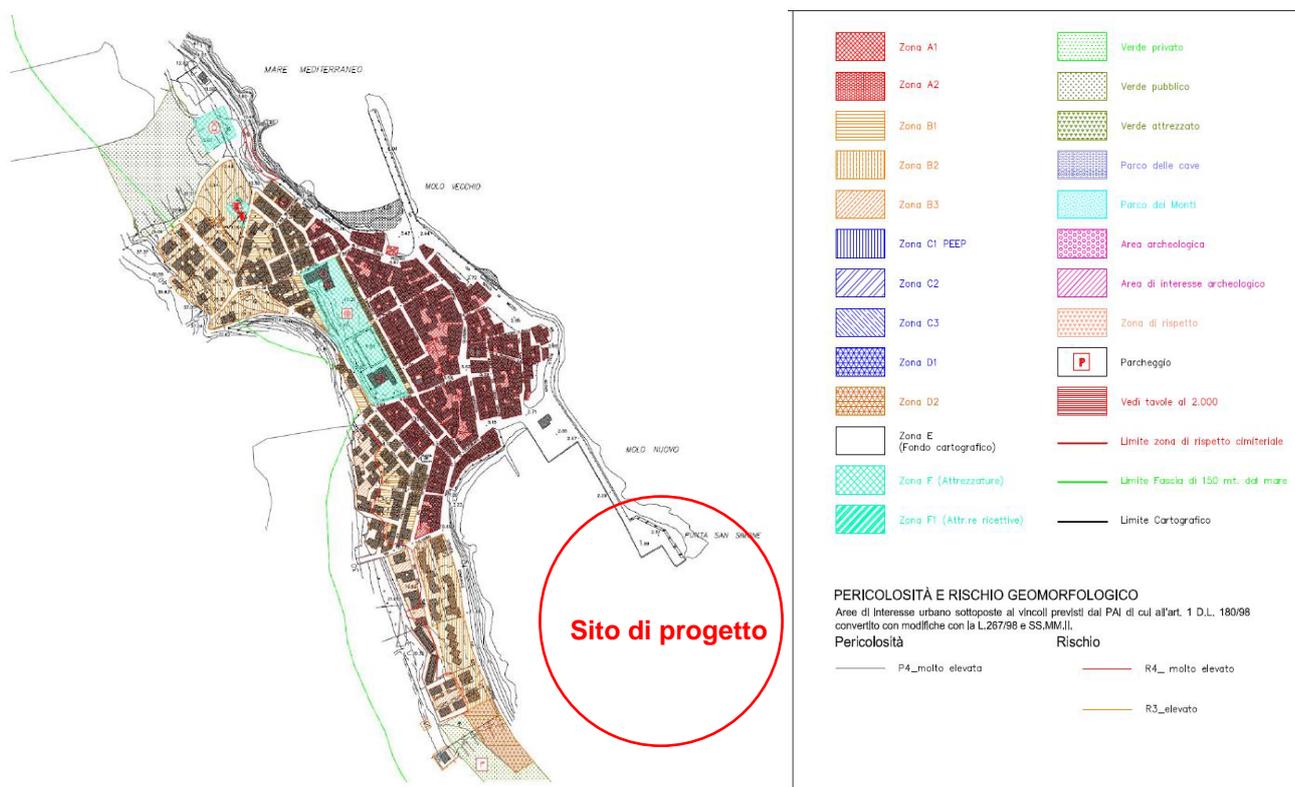


Figura 2- Stralcio del Piano Regolatore Generale del Comune di Favignana

Le opere previste nel Progetto Definitivo sono conformi a quanto prescritto dall'art. 26 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G.

Per quanto riguarda il Piano Regolatore Portuale, che delimita e disegna l'ambito e l'assetto complessivo del porto (comprese le aree destinate alla produzione industriale, all'attività cantieristica e alle infrastrutture stradali e ferroviarie) e individua le caratteristiche e la destinazione funzionale delle aree interessate, il comune ne è attualmente sprovvisto.



1.5 Piano Regolatore Portuale

Il Piano Regolatore di Sistema Portuale si inserisce nel contesto della riforma della legislazione del settore portuale, disciplinata dal Decreto Legislativo 4 agosto 2016, n.169. La Legge 28 gennaio 1994, n. 84 "Riordino della legislazione in materia portuale" ha introdotto il Piano Regolatore Portuale, un elaborato da predisporre per tutte le aree portuali, ad esclusione di quelle ad uso militare o turistico/diportistico. Il Piano Regolatore Portuale disegna e delimita l'assetto complessivo e l'ambito del porto, includendo anche le aree destinate alla produzione industriale, all'attività cantieristica e alle infrastrutture stradali e ferroviarie, inoltre individua le caratteristiche e la destinazione funzionale delle aree interessate.

Le previsioni del piano regolatore portuale non possono, ovviamente, contrastare con gli strumenti urbanistici vigenti. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha reso disponibili le "Linee Guida per la redazione dei Piani Regolatori Portuali", un documento che fornisce tutte le indicazioni ed i criteri utili alla stesura del Piano Regolatore Portuale.

Attualmente, il porticciolo di Marettimo è sprovvisto di un PRP che delimita e disegna l'ambito e l'assetto complessivo del porto.

1.6 Piano di Gestione delle isole Egadi

L'Arcipelago delle Isole Egadi rientra nell'elenco delle aree protette sancite dalla Direttiva 92/43/CEE, cosiddetta "*Direttiva Habitat*", che ha definito l'importanza a livello europeo del mantenimento della biodiversità nel territorio comunitario; per il raggiungimento di tale obiettivo l'UE ha costituito una Rete ecologica europea di siti denominata "*Rete Natura 2000*".

Con riferimento al caso in specie, il *Piano di Gestione delle isole Egadi* è sviluppato secondo i confini dell'area indicata con il codice "*ITA010027 – Arcipelago delle Egadi - Area marina e terrestre*", come identificazione dal formulario standard Natura 2000 e come rappresentato nella relativa cartografia tematica dell'Assessorato Territorio e Ambiente, Dipartimento Territorio e Ambiente, Servizio 6° – Protezione Patrimonio Naturale (SIC e ZPS).

2 VINCOLI E TUTELE AMBIENTALI

2.1 Beni Paesaggistici

Sono Beni Culturali di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. 42/04 "le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, e alle Regioni, agli enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico" nonché quelli richiamati ai commi 2,3 e 4 del medesimo articolo. Dalla consultazione del sito Vincoli in Rete del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo, si evidenzia, a S-O dell'isola di Marettimo, la presenza di un bene architettonico di interesse culturale dichiarato, relativo alla struttura "Faro Punta Libeccio", segnato in giallo nella Figura 3.



Figura 3 – Faro di Punta Libeccio evidenziato in giallo – Fonte « Vincoli in rete »

2.2 Rete Natura 2000 – Area marina Protetta delle isole Egadi

Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

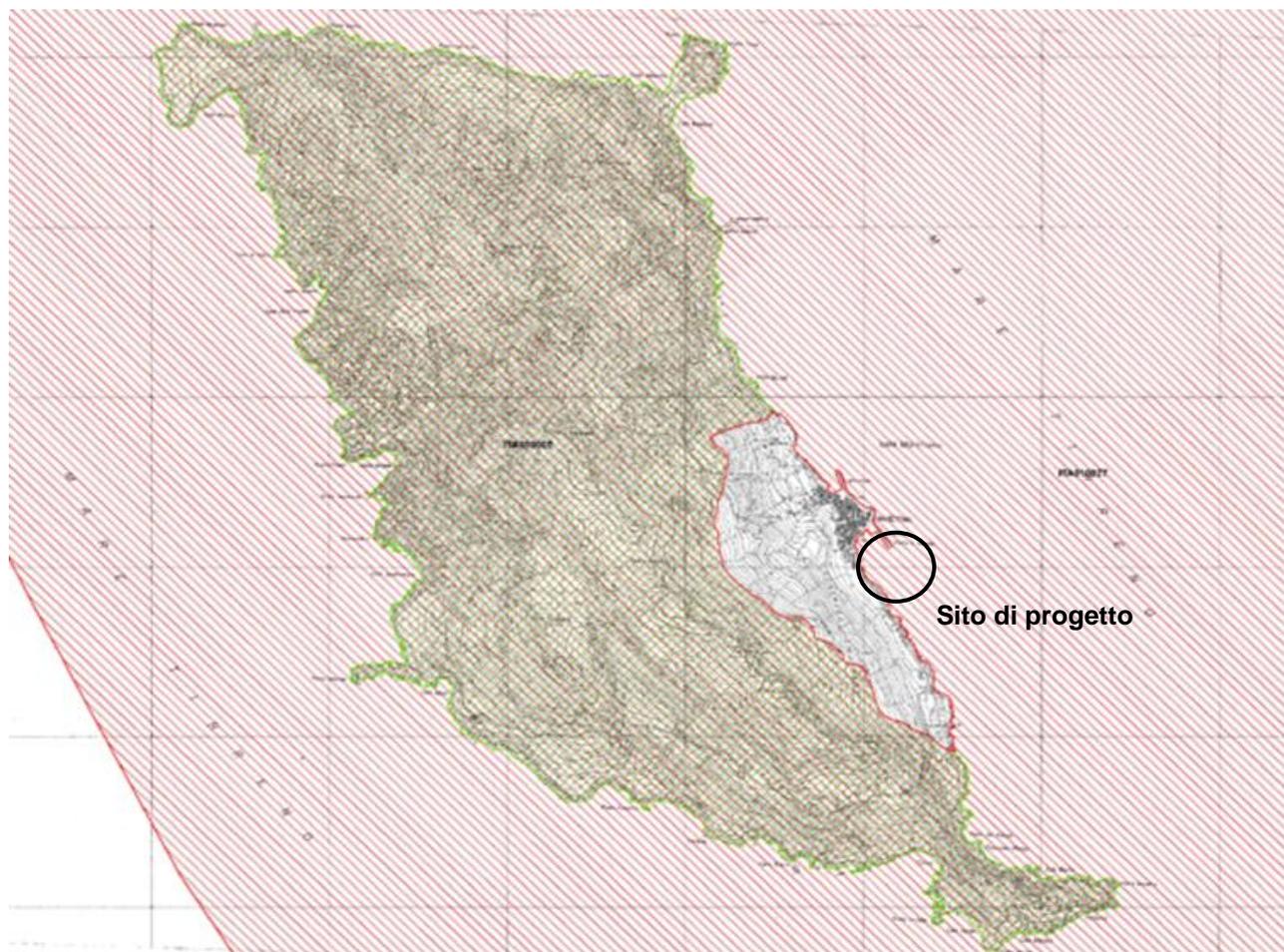
COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.)

L'Arcipelago delle Isole Egadi rientra nell'elenco delle aree protette sancite dalla Direttiva 92/43/CEE, cosiddetta "Direttiva Habitat". Con riferimento al caso in specie, l'area di progetto è interessata dai seguenti SIC/ZPS

- ZPS "ITA010027 – Arcipelago delle Egadi - Area marina e terrestre";
- SIC-ZSC "ITA010024 - Fondali dell'Arcipelago delle Isole Egadi";
- SIC-ZSC "ITA010002 – Isola di Marettimo" (quest'ultima ricomprende esclusivamente aree a terra).



Sito di progetto

Quadro di unione

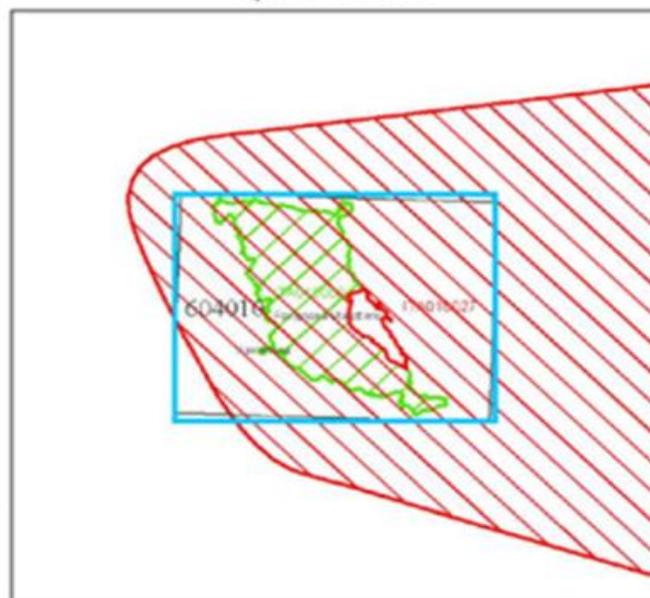


Figura 4 - Cartografia del Servizio 6°- Protezione Patrimonio Naturale



L'isola di Marettimo è perimetrata come raffigurato nella successiva figura. L'Area Marina Protetta è suddivisa in quattro zone (A, B, C e D) a differente livello di protezione e con diverse possibilità d'accesso e limitazioni nella fruibilità. Di cui zona "A" riserva integrale, zona "B" riserva generale, zona "C" riserva parziale e zona "D" zona di protezione. L'area oggetto di intervento ricade nella zona "C" ricadente nel lato Est dell'isola di Marettimo. La zona C (di tutela parziale) interessa il lato Est dell'isola di Levanzo, il lato Est dell'isola di Marettimo e tutta l'isola di Favignana, esclusa la piccola zona B in corrispondenza del Faraglione. In questa zona sono consentite la balneazione, la libera navigazione e il libero ancoraggio al di fuori dei fondali di interesse ambientale, le visite guidate subacquee svolte dai centri d'immersione residenti e, previa autorizzazione, le immersioni individuali, la pesca sportiva, la piccola pesca professionale. Ciascuna delle zone presenta quindi 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.

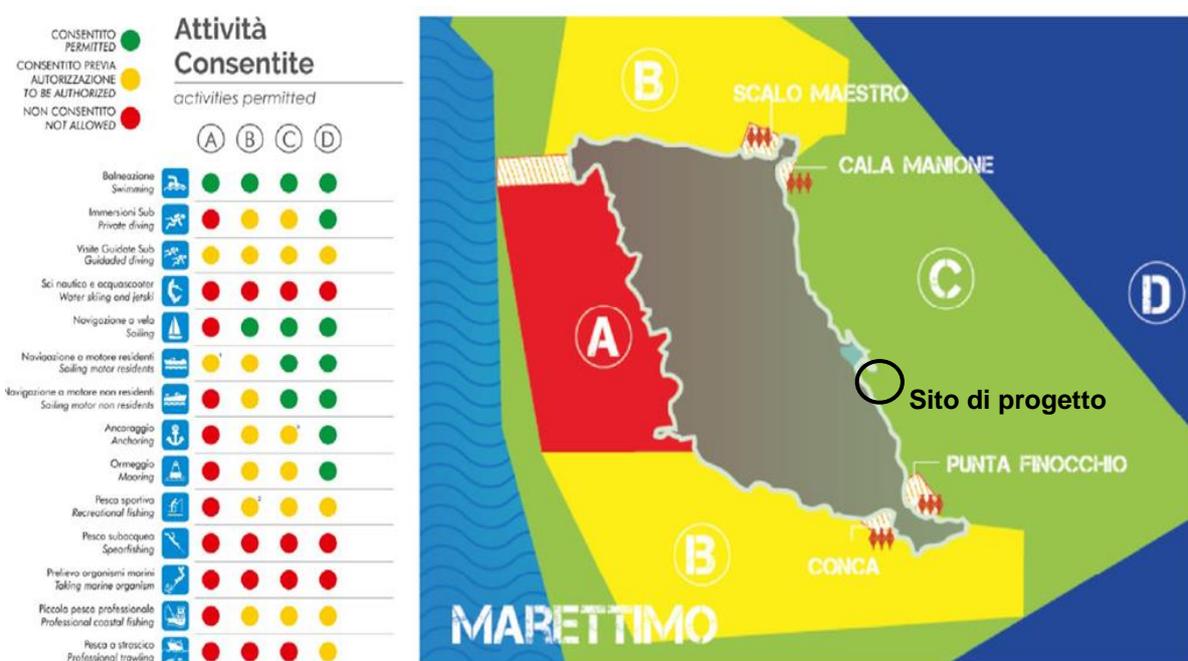


Figura 5 - Zonizzazione dell'AMP presso Marettimo

2.3 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) è uno strumento strategico ed organico di pianificazione, di prevenzione e di gestione delle problematiche territoriali riguardanti la difesa del suolo. Il P.A.I. suddivide l'intera costa siciliana in "unità fisiografiche". Con questo termine si intendono porzioni di territorio geograficamente definite che presentano un caratteristico assetto fisiografico. Ciascuna di queste unità sono classificate attraverso la "Carta della Natura" in "Tipi fisiografici di paesaggio" e tale classificazione permette di poter effettuare una corretta individuazione delle aree soggette a fenomeni di dissesto. Le Isole Egadi, e di conseguenza il Comune di Favignana, ricadono nell'unità fisiografica costiera n. 24.



Come si evince dall'immagine riportata, l'area di progetto non si trova a rischio di erosione costiera. Nell'ambito del Progetto Definitivo non verranno realizzate opere che alterino il grado di pericolosità e il conseguente grado di rischio, poiché gli interventi consentiranno la messa in sicurezza delle aree portuali e, conseguentemente, delle aree retrostanti. Per i dati relativi al rischio da frana ed alla pericolosità idrogeologica, si rimanda al capitolo 7.

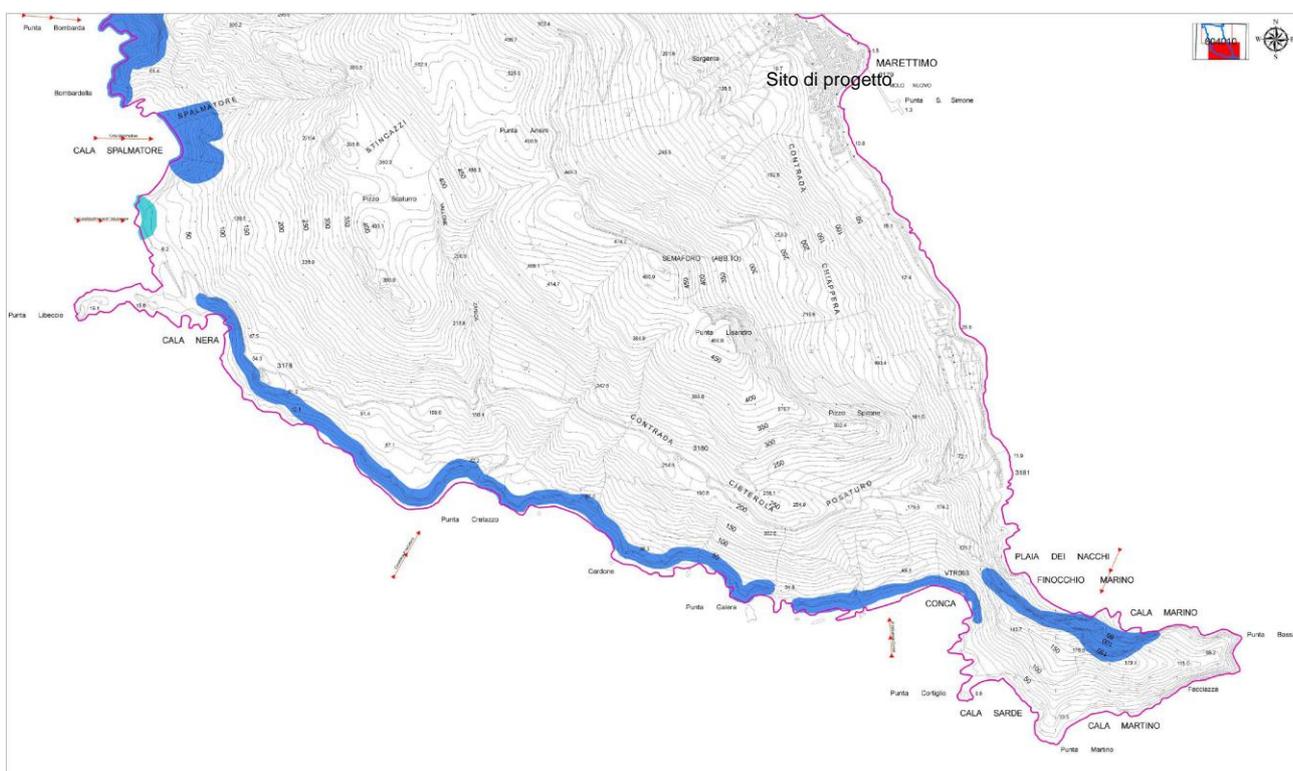


Figura 4 - Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico

SEZIONE B – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Inquadramento territoriale

L'isola di Marettimo, insieme a Favignana e a Levanzo, fa parte dell'Arcipelago delle Egadi, situato a Nord-Ovest della Sicilia, e in particolare a Ovest di Trapani. Marettimo è l'isola più lontana dell'arcipelago delle Egadi e dal punto di vista amministrativo dipende, come Levanzo, dal comune di Favignana (TP). Marettimo dista 36 Km dalla costa siciliana ed ha un'estensione di circa 12 Km². Il centro abitato dell'isola si estende tra due piccoli porticcioli, denominati "Scalo Vecchio" e "Scalo Nuovo". Lo scalo vecchio è situato all'estremità Nord dell'abitato ed è composto da una cala in parte rocciosa e in parte sabbiosa, protetta a levante da un molo lungo 100 m, orientato verso Nord-Nord Ovest e banchinato. Lo scalo è fruibile solo da piccole imbarcazioni con pescaggio limitato, poiché il fondale ha una profondità limitata a soli 3 metri, è irregolare e presenta delle rocce sul fondo.

Lo scalo nuovo ha dimensioni maggiori ed è situato all'estremità Sud del centro abitato. Il molo del porto è lungo 230 m, orientato in direzione Sud- Est, banchinato e presenta un ampio spiazzale. Nella



parte interna è presente un pontile galleggiante per le imbarcazioni da diporto usufruibile esclusivamente nella stagione estiva.

Inoltre, è possibile predisporre l'approdo di aliscafi e navi traghetto per un totale di circa 60 posti barca. Il tratto terminale del molo, di più recente costruzione, è caratterizzato dalla presenza di un muro paraonde più alto rispetto al tratto di radice e protetto da una mantellata di cubi di calcestruzzo. Gli interventi relativi al presente progetto interessano esclusivamente lo scalo nuovo.



Figura5- Inquadramento geografico dell'isola di Marettimo – fonte Google Earth



Figura 6 - L'abitato di Marettimo e il sistema portuale



Figura 7 - Ortofoto Scalò Nuovo

A seguire si riportano alcune foto rappresentative dello stato attuale dei luoghi.

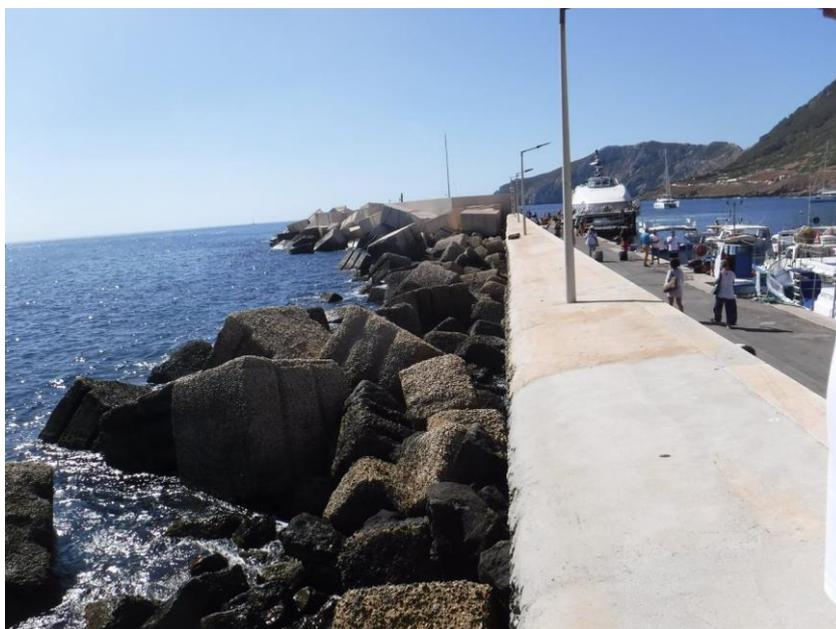


Figura 8 - Tratto di molo da sottoporre a ricarica della mantellata esterna (quota sommitale muro: + 3,5 s.l.m.)

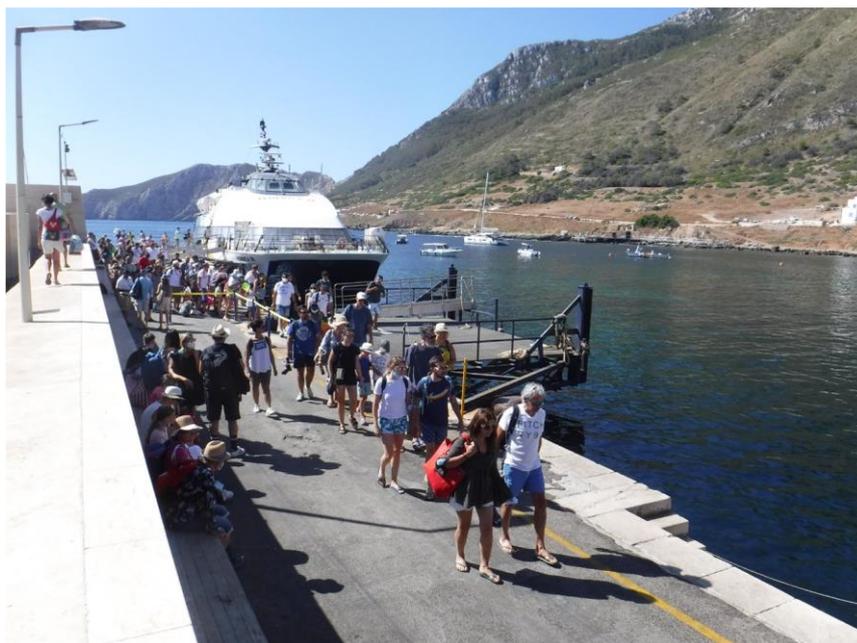


Figura 9 - Banchina attracco aliscafi e mezzi veloci



Figura 10 - Inizio tratto muro paraonde a quota + 6,30 s.l.m. (tratto non rivestito fino alla testata)



Figura 11 - Banchina per attracco navi traghetto (attracco di poppa) e sullo sfondo pontile galleggiante per imbarcazioni da diporto

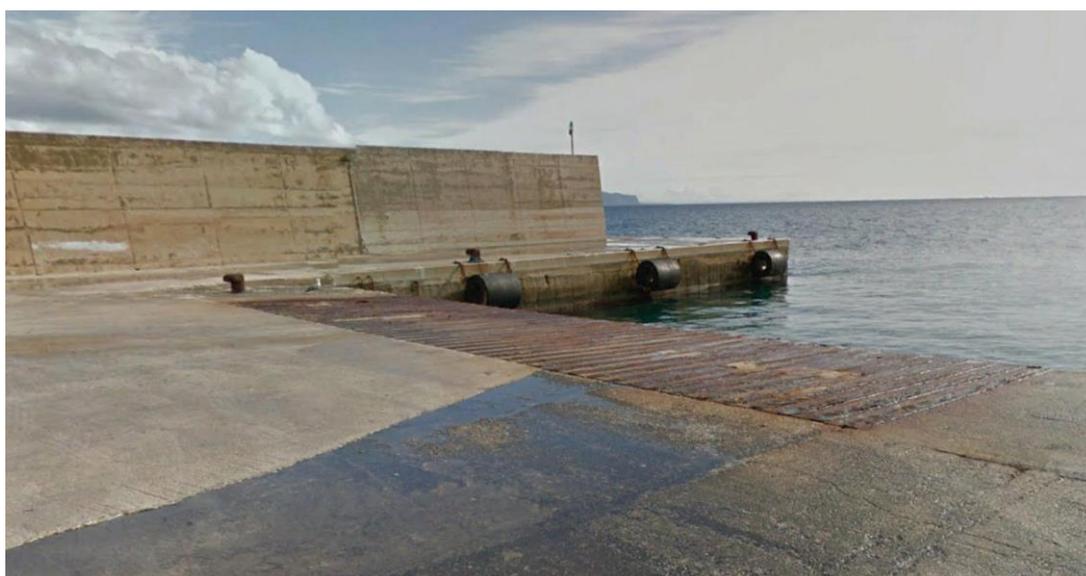


Figura 12 - Testata attuale

3.1.1 Esposizione al clima ondoso

Per la peculiare forma dell'isola, in funzione della direzione d'incidenza del clima del moto ondoso, una parte della costa risulta esposta mentre quella opposta schermata. In particolare, per eventi provenienti dalle direzioni Nord-Ovest, Ovest e Sud-Ovest la zona di interesse del Porto risulta protetta.

Viceversa, il bacino portuale risulta particolarmente esposto alle onde provenienti da Scirocco, ove l'attenuazione dell'altezza d'onda è solo conseguente alla riduzione della quota dei fondali. Per le onde provenienti da Nord-Est il bacino portuale è solo parzialmente protetto dalla presenza del molo foraneo.



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

A titolo esemplificativo si riportano alcune mappe di distribuzione dell'altezza d'onda significative tratte dallo Studio Idraulico Marittimo in cui si nota il fenomeno di rifrazione che determina la rotazione della direzione del clima del moto ondoso mentre si propagava verso riva.

Le scale cromatiche e lunghezze dei vettori sono proporzionali all'altezza d'onda e coincidenti con la direzione media di propagazione. Le figure mostrano in maniera efficace l'evoluzione dell'onda durante la sua propagazione verso la terraferma. In particolare, la variazione cromatica mette bene in evidenza l'effetto della rifrazione in prossimità della costa, nonché l'effetto di parziale protezione che la conformazione dell'isola garantisce al Porto per le ondate da Nord, da Ovest e da Sud.

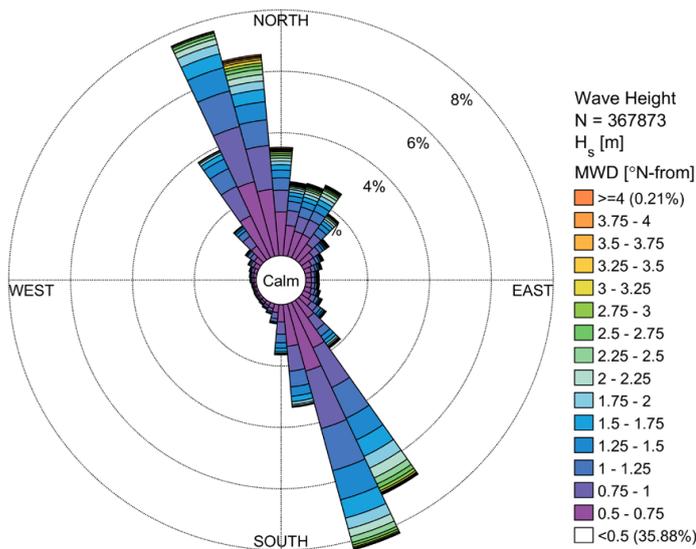


Figura 13 - Rosa del moto ondoso per un punto a circa 1.7 km al largo del Porto di Marettimo

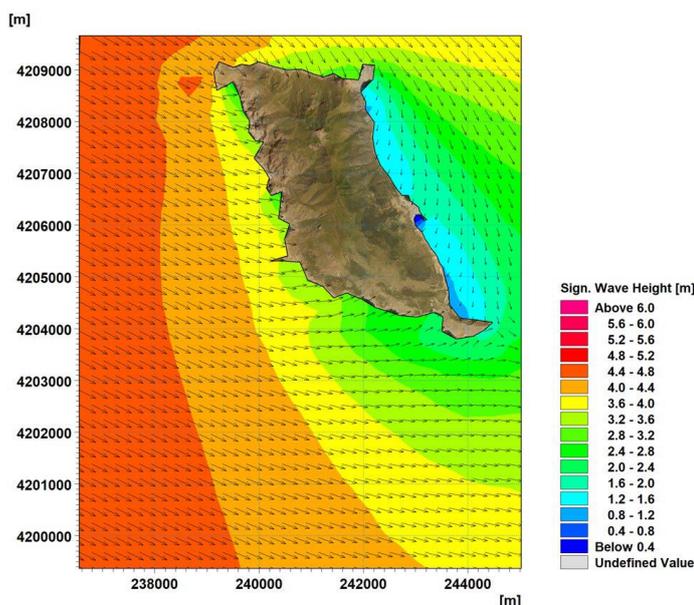


Figura 14 - Distribuzione dell'altezza d'onda significativa per l'evento del 18 Dicembre 2004 ore 10, caratterizzato da una direzione media di provenienza da 340°N

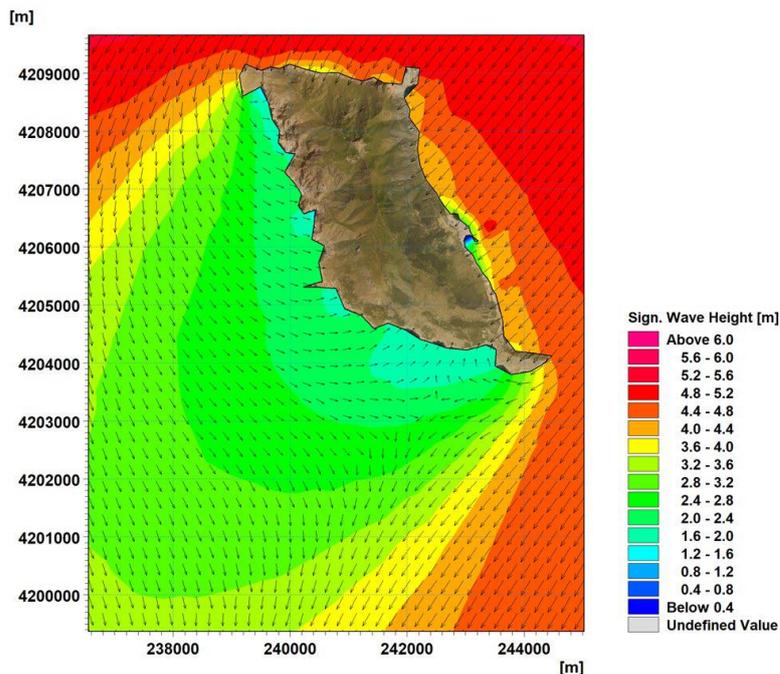


Figura 15 - Distribuzione dell'altezza d'onda significativa per l'evento del 8 Novembre 2002 ore 22, caratterizzato da una direzione media di provenienza da 40°N

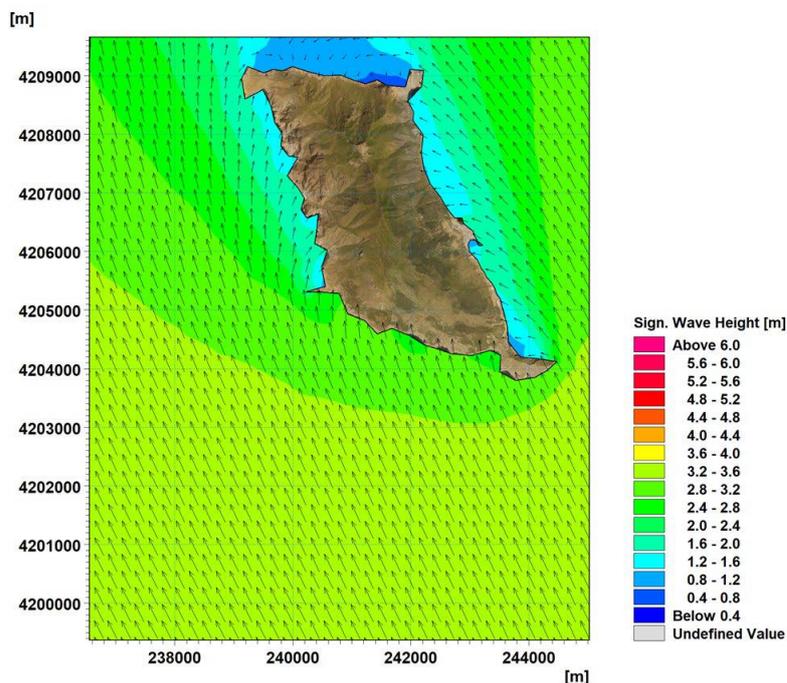


Figura 16 - Distribuzione dell'altezza d'onda significativa per l'evento del 2 Novembre 2004 ore 12, caratterizzato da una direzione media di provenienza da 150°N

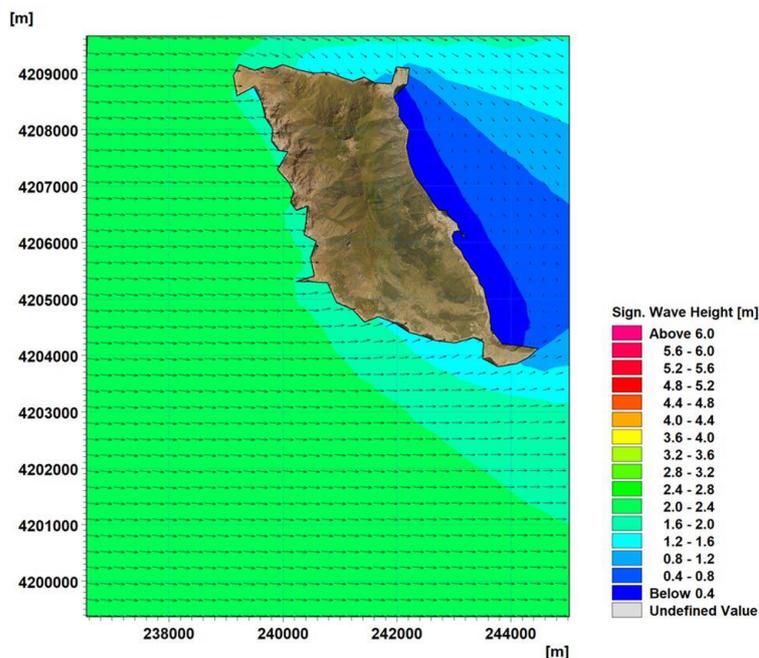


Figura 17 - Distribuzione dell'altezza d'onda significativa per l'evento del 3 Febbraio 2003 ore 20, caratterizzato da una direzione media di provenienza da 315°N

3.2 Indagini propedeutiche al progetto definitivo

A seguire si riporta una sintesi dei rilievi, delle indagini e degli studi effettuati propedeuticamente alla progettazione definitiva, sulla base dei quali sono state operate le scelte progettuali.

- Rilievi topo-batimetrici ;
- Indagini archeologiche ;
- Mappatura della biocenosi ;
- Indagini geognostiche ;
- Studio idraulico marittimo.

3.2.1 Rilievi topo-batimetrici

Tra i mesi di maggio e giugno 2021 sono stati eseguiti rilievi topo-batimetrici, al fine di avere un quadro completo delle condizioni dello stao di fatto. La campagna di acquisizione di dati plano-altimetrici (SAPR) e batimetrici (Mbes) dell'area intorno al sito dove verrà realizzata l'opera prevista in progetto. L'elaborazione dei fotogrammi acquisiti a mezzo SAPR ha consentito di elaborare un'ortofoto georeferenziata ad alta risoluzione aggiornata allo stato dell'arte. I dati acquisiti sono stati impiegati per l'elaborazione della carta topo-batimetrica e del modello digitale del terreno (DTM).

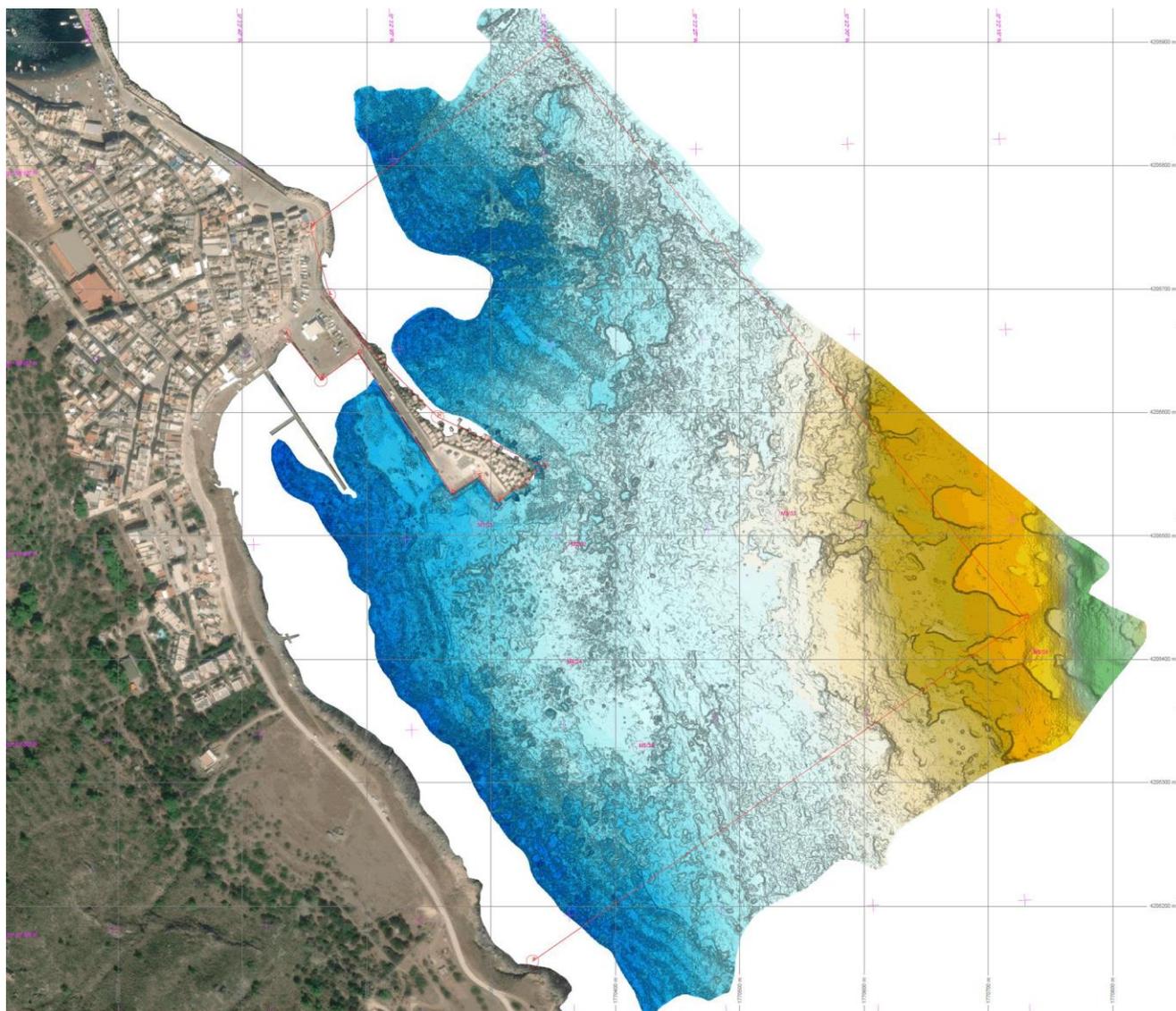


Figura 18 - Visione del DTM dei dati topo-batimetrici acquisiti

3.2.2 Indagini archeologiche

Le attività di rilievo hanno riguardato anche aspetti legati all'individuazione di eventuali anomalie magnetiche sul fondale di intervento (prospezioni con Magnetometro) e all'analisi del fondale tramite indagini sismo acustiche mediante sistema Sub Bottom Profiler.

Le indagini condotte mediante SBP hanno interessato una superficie pari a 3,4 ettari, dall'isobata dei -20 m circa e fino a quella di -5 m circa, per tutta l'estensione delle opere in progetto, compatibilmente con le batimetrie e con la morfologia della costa.



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

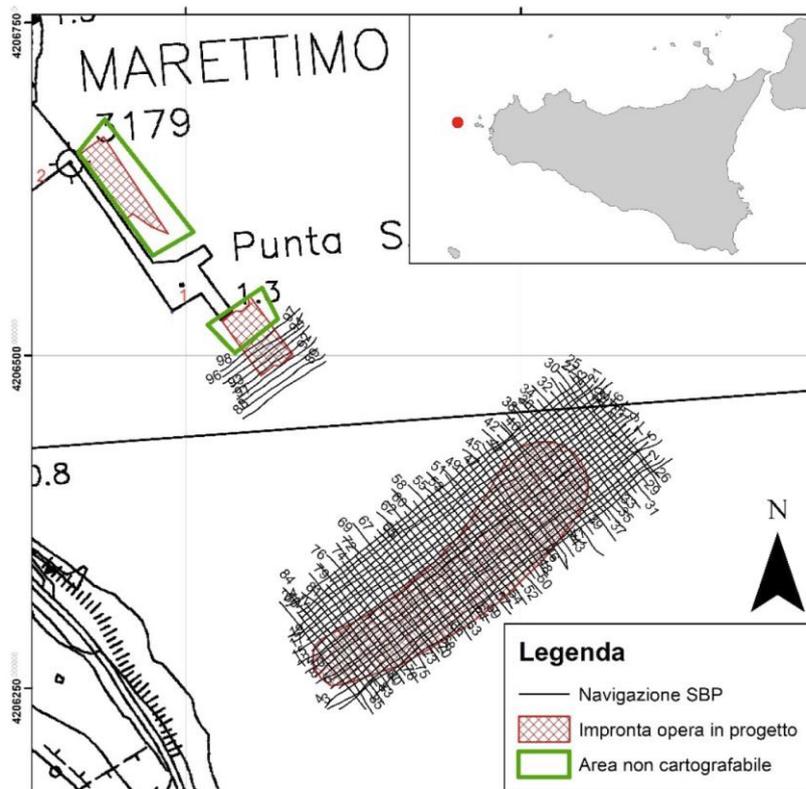


Figura 18 - Area oggetto delle indagini mediante Sub Bottom Profiler

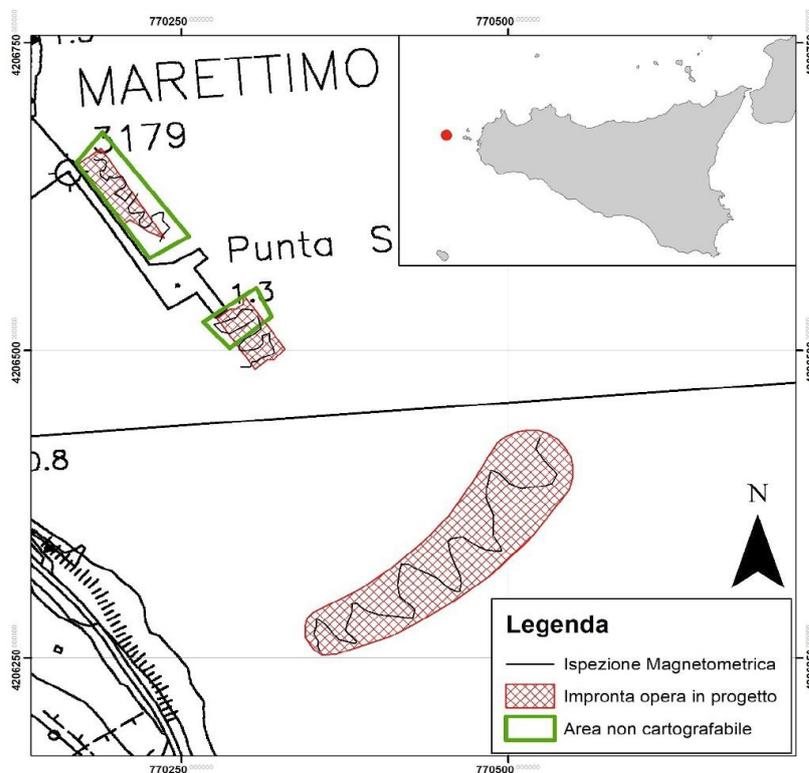


Figura 19 - Area di indagine e linee di navigazione ispezione magnetometrica



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

La descrizione dettagliata delle suddette indagini e i relativi risultati sono riportati nella Relazione Archeologica Preventiva (cui si rimanda per approfondimenti) a firma del dott. Federico Fazio, archeologo specializzato.

Alla luce dei dati raccolti tramite la consultazione della bibliografia esistente, l'analisi della cartografia, lo studio della potenziale distribuzione dei siti e i sopralluoghi sul campo sia diretti tramite l'indagine visiva sia indiretti tramite le indagini ad alta tecnologia, si propone il grado generale del potenziale archeologico come da tavola indicata nell'allegato 3 della circolare MiBACT 1/2016 (vedi figura sottostante), attribuendo:

- per la scala di valori numerica **valore 1**;
- per il grado di potenziale archeologico del sito, **Improbabile**: ovvero mancanza quasi totale di elementi indiziari all'esistenza di beni archeologici. Non è possibile escludere del tutto la possibilità di rinvenimenti sporadici;
- per il grado di rischio per il progetto, **rischio inconsistente**;
- per l'impatto accertabile, **non determinato**, in quanto il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico;
- esito della valutazione, **negativo**.

TAVOLA DEI GRADI DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO (DA UTILIZZARE PER LA REDAZIONE DELLA CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO) ⁸											
Scala di valori numerica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Scala cromatica											
Grado di potenziale archeologico del sito	<p>Nulla: non sussistono elementi d'interesse di nessun genere. Si ha la certezza di questa condizione.</p>	<p>Improbabile: mancanza quasi totale di elementi indiziari all'esistenza di beni archeologici. Non è possibile escludere del tutto la possibilità di rinvenimenti sporadici.</p>	<p>Molto basso: anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'insediamento antico, in base allo studio del contesto fisico e morfologico non sussistono elementi che possano confermare una frequentazione in epoca antica. Nel contesto territoriale limitrofo sono attestate tracce di tipo archeologico.</p>	<p>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</p>	<p>Non determinabile: esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali etc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definire l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche).</p>	<p>Indiziato da elementi documentari oggettivi, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (ad es. dubbi sulla erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intracciare più fonti in modo definitivo.</p>	<p>Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote, ricorrenti nel tempo e interpretabili oggettivamente come degni di nota (es. soilmark, cropmark, micromorfologia, tracce centuriali). Può essere presente o anche assente il rinvenimento materiale.</p>	<p>Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati: rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa / discontinua.</p>	<p>Indiziato da ritrovamenti diffusi: Diversi ambiti di ricerca danno esito positivo. Numerosi rinvenimenti materiali dalla provenienza assolutamente certa. L'estensione e la pluralità delle tracce coprono una vasta area, tale da indicare la presenza nel sottosuolo di contesti archeologici.</p>	<p>Certo, non delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti da scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e grazie ad indagini pregresse sul campo, sia stratigrafiche che di remote sensing.</p>	<p>Certo, ben documentato e delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti da scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e grazie ad indagini pregresse sul campo, sia stratigrafiche che di remote sensing.</p>
Grado di rischio per il progetto ⁹	Nessun rischio	Rischio inconsistente	Rischio molto basso	Rischio basso	Rischio medio			Rischio medio-alto	Rischio alto	Rischio esplicito	
Impatto accertabile	<p>Non determinato: il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico.</p>			<p>Basso: il progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara.</p>	<p>Medio: il progetto investe l'area indiziata o le sue immediate prossimità.</p>			<p>Alto: il progetto investe un'area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di rilevanza archeologica (o le dirette prossimità).</p>	<p>Difficilmente compatibile:</p> <p>il progetto investe un'area non delimitabile con chiara presenza di siti archeologici. Può palesarsi la condizione per cui il progetto sia sottoposto a varianti sostanziali o a parere negativo</p> <p>il progetto investe un'area con chiara presenza di siti archeologici o aree limitrofe.</p>		
Esito valutazione	NEGATIVO				POSITIVO						

Figura 20 - Tavola riassuntiva dei gradi di Potenziale Archeologico



Viene pertanto accertata l'insussistenza dell'interesse archeologico per l'area di intervento, salve le misure di tutela da adottare ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, relativamente a singoli ritrovamenti non prevedibili e al loro contesto.

3.2.3 Mappatura della biocenosi

Le informazioni riportate nella mappa delle biocenosi costiere sono state ricavate attraverso appositi rilievi georeferenziati eseguiti tramite Side Scan Sonar da personale specializzato. Per l'esecuzione del rilievo morfologico dei fondali è stato utilizzato un sonar a scansione laterale della Klein mod. 3900 con 300 m di cavo armato in acciaio inox. Si tratta di un sistema adatto per indagini in shallow water caratterizzato da un'accuratezza nelle misure compatibile con gli standard International Hydrographic Organisation (IHO).

Le indagini sono state eseguite al fine di ottenere una copertura totale del fondale in esame per la mappatura del fondale e delle biocenosi presenti.

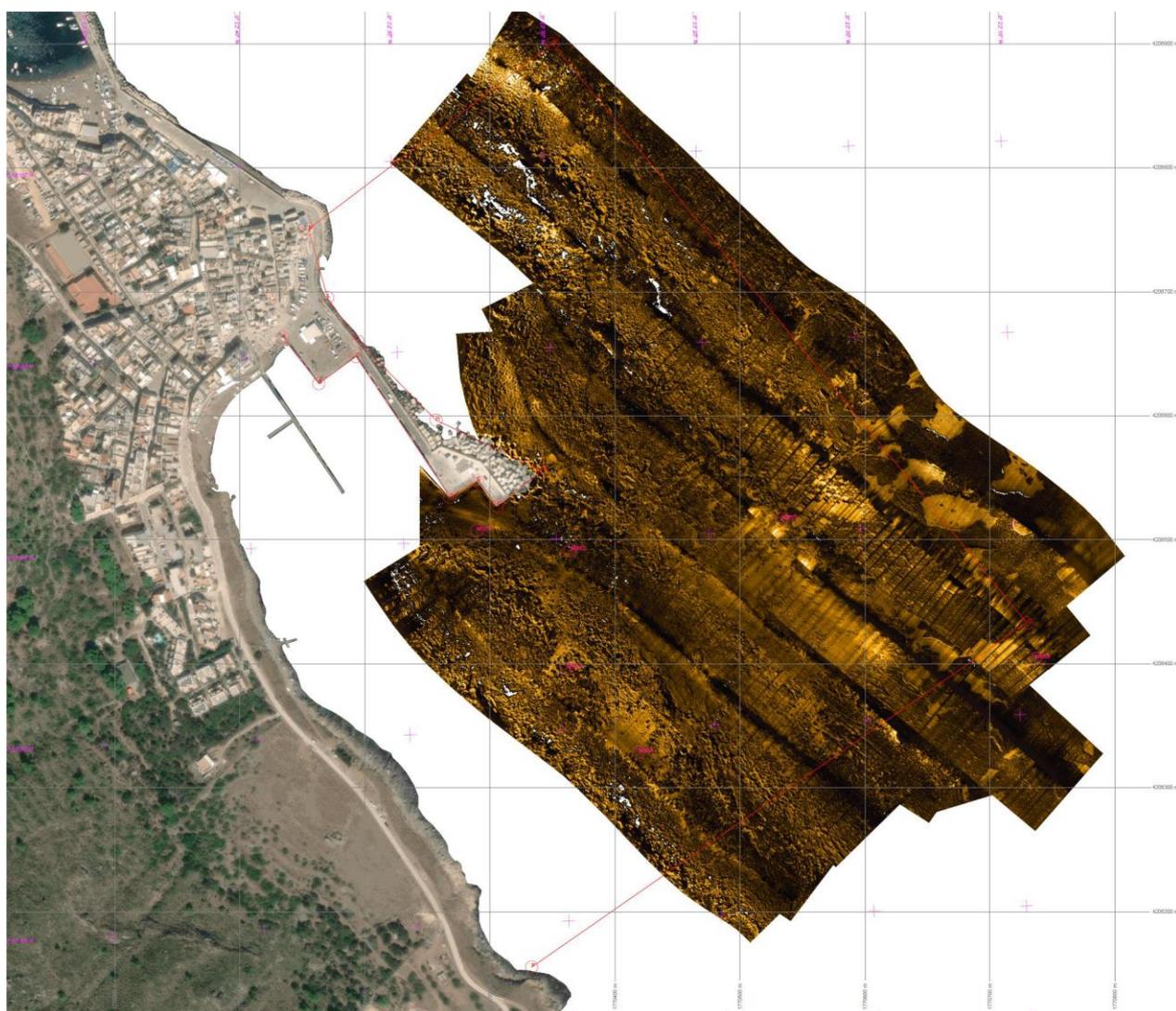


Figura 21 - Fotomosaico area di indagine ottenuto tramite Side Scan Sonar

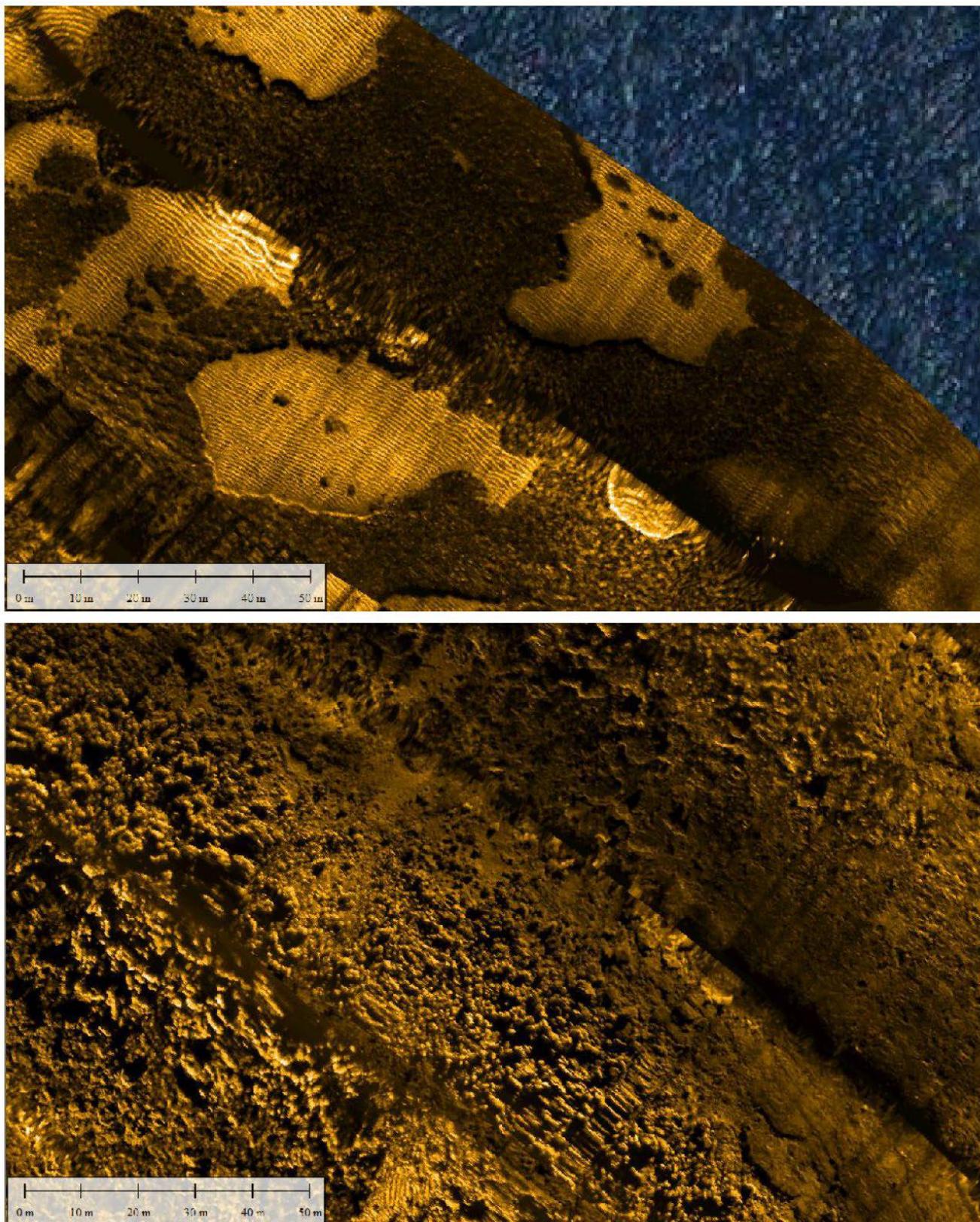


Figura 22 - Tipologie di facies acustiche riscontrate: Sopra, prateria di *P. oceanica* e chiazze di sabbia; sotto, substrato roccioso con piccole chiazze di sabbia, *P. oceanica* e biocenosi delle alghe fotofile.



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

L'indagine morfologica ha mostrato in maniera evidente la prevalenza di fondali rocciosi, consentendo di identificare anche i substrati mobili sabbiosi, facilmente individuabili per la presenza dei *ripple marks* e variamente distribuiti tra le patches di substrato roccioso su cui è stata rilevata la presenza di una consistente prateria di Posidonia oceanica.

L'attività svolta ha compreso anche il prelievo di campioni finalizzato all'analisi sedimentologica e all'individuazione delle comunità macrobentoniche insediate nei sedimenti di fondo mobile, quest'ultima eseguita secondo le indicazioni tecnico-scientifiche basate sui criteri indicati nel manuale ISPRA ("Scheda metodologica per il campionamento e l'analisi del macrobenthos di fondi mobili").

Il prelievo dei campioni è stato eseguito il 30 maggio 2021 all'interno di un'area marina prossima all'imboccatura del porto di Marettimo. I campioni di macrozoobenthos sono stati prelevati in corrispondenza di 6 stazioni di campionamento - distribuite lungo due transetti perpendicolari alla linea di costa (tre stazioni per ogni transetto) - con profondità comprese tra 4 e 12 metri e distanti dalla costa tra 150 e 480 m.

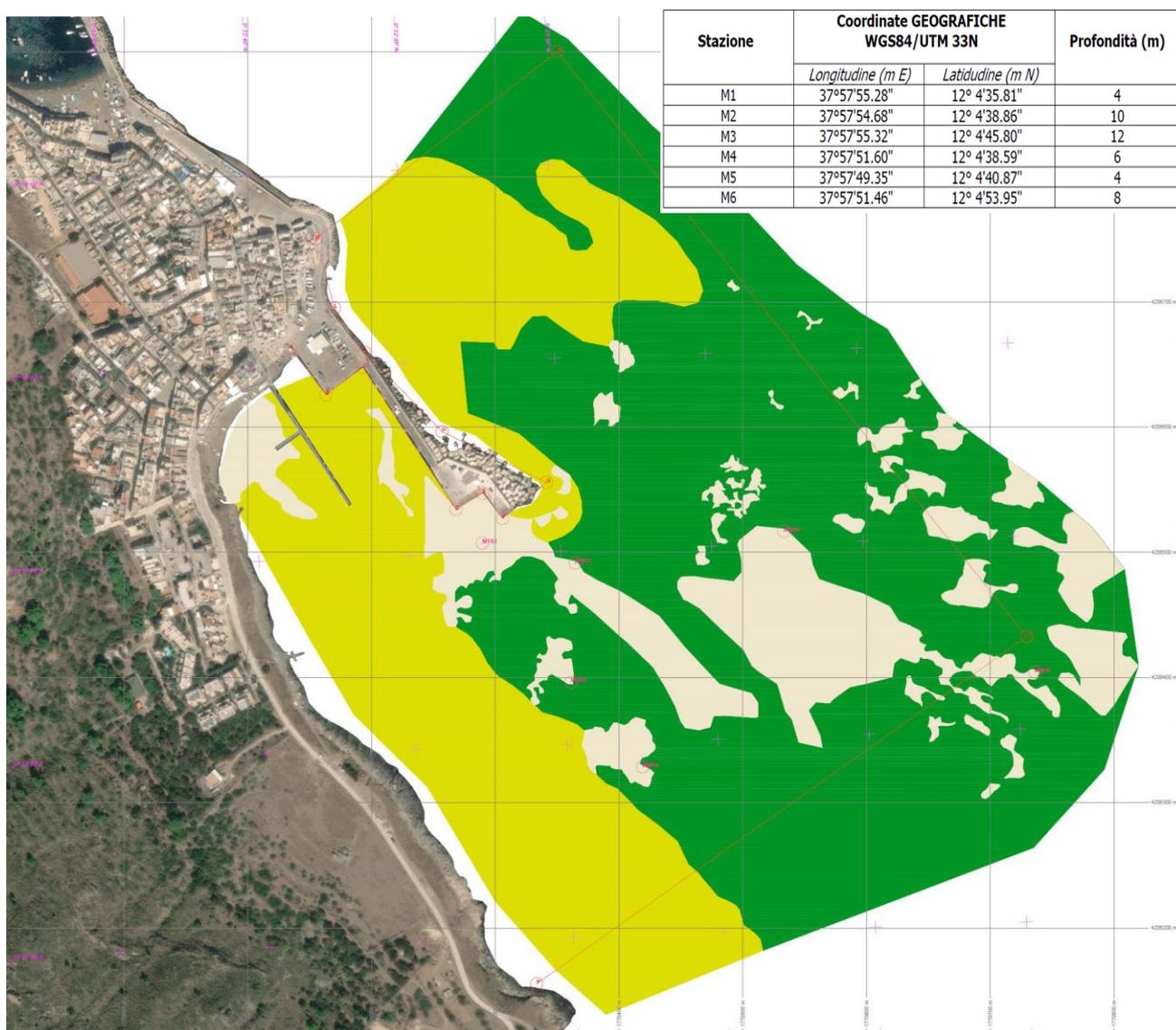


Figura 23 - Mappatura Biocenosi costiere



Dalle attività svolte si evince che nei fondali dell'area di indagine il sedimento è caratterizzato prettamente da sabbia grossolana e ghiaia fine, oltre a detrito conchigliare (quest'ultimo decisamente abbondante nelle stazioni M5 ed M6), presentando dunque un alto grado di porosità. Tali fondali di norma sono estremamente ricchi in meiofauna e mesopsammon (animali di dimensioni inferiori a quelli del macrozoobenthos), gruppi ecologici poco noti ma molto importanti per l'alimentazione di altri organismi.

La distribuzione dei popolamenti marini macrozoobentonici riscontrati nei substrati mobili dell'area di studio, come atteso, risulta essere strettamente legata alla granulometria dei substrati in loco. Si tratta in ogni caso di popolamenti animali caratterizzati da un numero di specie piuttosto esiguo. Ciò, con buona probabilità, in conseguenza delle selettive condizioni idrodinamiche (correnti e moto ondoso) insistenti nell'area, che generalmente inducono ad un naturale impoverimento del numero di specie presenti.

Il calcolo degli indici ecologici e l'applicazione del software "AMBI: AZTI Marine Biotic Index" (6.0) hanno permesso di evidenziare come sull'ambiente naturale dell'area marina soggetta alla presente indagine non insistano evidenti fenomeni di disturbo - di origine antropica e/o naturale. Inoltre, relativamente all'Elemento di Qualità Biologica "Macroinvertebrati Bentonici", la qualità ambientale dell'area marina presa in considerazione può essere considerata da buona ad elevata. L'ecosistema bentonico dell'area non risulta attualmente compromesso da eventuali effetti dovuti ad attività antropiche.

Per maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato *SIA_RIN_0601_R_0 - Relazione sull'indagine sui macroinvertebrati bentonici dei fondali marino costieri*.

3.2.4 Indagini geognostiche

Per quanto riguarda l'assetto geologico del sottosuolo si è fatto riferimento alla campagna di indagini geognostica e alla relazione geologica affidata alla dott.ssa Geol. Caterina Caradonna. La campagna di indagini è stata eseguita, sotto la direzione dei lavori del geologo incaricato, dalla ditta "Pietro Montanelli Trivellazioni" tra dicembre 2020 e gennaio 2021.

Le indagini effettuate consistono in:

- esecuzione di n. 4 sondaggi a carotaggio continuo eseguiti con trivella a rotazione e circolazione di acqua del tipo ATLAS COPCO, munita di attrezzatura per SPT per l'esecuzione di indagini in foro fino alla profondità di - 50,00 m dal piano campagna e dal fondale marino;
- n. 20 SPT in foro;
- prelievo di n. 40 campioni, di cui 20 disturbati e 20 indisturbati, sottoposti ad analisi e prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche dei litotipi presenti
- indagini geofisiche, costituite da:
 - n°3 tomografie geoelettriche 2D che ha consentito di ottenere, in modo non invasivo, sezioni bidimensionali del sottosuolo con un elevato dettaglio risolutivo fino a profondità di circa 40 m dal p.c. allo scopo di valutare la successione stratigrafica;
 - n. 6 sondaggio sismici passivi HVSR al fine della definizione dell'azione sismica di progetto in ottemperanza alle "Norme tecniche per le costruzioni", D.M. Ministero Infrastrutture e Trasporti del 17/01/2018; infatti la definizione delle onde trasversali S ha permesso la determinazione del parametro V_{seq} e la caratterizzazione dei terreni ai sensi della suddetta normativa;
 - n. 3 sondaggi sismici passivi di tipo REMI per la definizione dell'azione sismica di progetto in ottemperanza alle NTC 2018. Le indagini sismiche passive ReMi (Refraction Microtremors) si eseguono mediante l'acquisizione di rumore sismico per l'analisi della dispersione delle onde di superficie al fine di valutare la velocità delle onde di taglio e il parametro V_{seq} . In corrispondenza



delle stesse linee di indagine, utilizzando lo stesso array, sono state inoltre eseguite n°3 MASW di tipo attivo in quanto le particolari condizioni del sito, nonché l'orientamento degli stendimenti nei confronti del rumore sismico generato dal mare, non risulta particolarmente favorevole per l'applicazione della metodologia passiva;

- n. 4 prospezioni sismiche in foro al fine di descrivere in modo dettagliato le caratteristiche sismiche di un profilo stratigrafico in risposta alle prescrizioni della normativa sismica vigente NTC 2018.

Per un maggiore dettaglio si rimanda alla Relazione Geologica della Geol. Caradonna ed al capitolo 11 del presente Studio, in cui viene descritta la geologia del sito di interesse.



3.2.5 Studio idraulico marittimo

Nell'ambito del Progetto Definitivo, è stata effettuata una modellizzazione cui metodi e risultati sono stati descritti nella relazione dello "Studio idraulico marittimo" (allegato D.01 del Progetto Definitivo) a cui si rimanda per un maggiore dettaglio.

Nello specifico, sono stati utilizzati diversi codici di simulazione della famiglia MIKE by DHI, che rappresentano lo stato dell'arte tra i codici di calcolo per le risorse idriche.

Ed in particolare:

MIKE 21 SW (Spectral Waves), modello d'onda bidimensionale;

MIKE 21 HD (Hydrodynamics), modulo idrodinamico bidimensionale;

MIKE 21 BW (Boussinesq Wave), modulo di agitazione ondosa interna ai porti.

Per la caratterizzazione del clima ondoso al largo di Marettimo si è fatto riferimento al database Mediterranean Wind Wave Model (MWM), che fornisce la ricostruzione modellistica di oltre 40 anni di dati orari al largo. Per lo studio in oggetto, sono stati selezionati quattro punti d'onda spettrali, come rappresentato in Figura seguente.

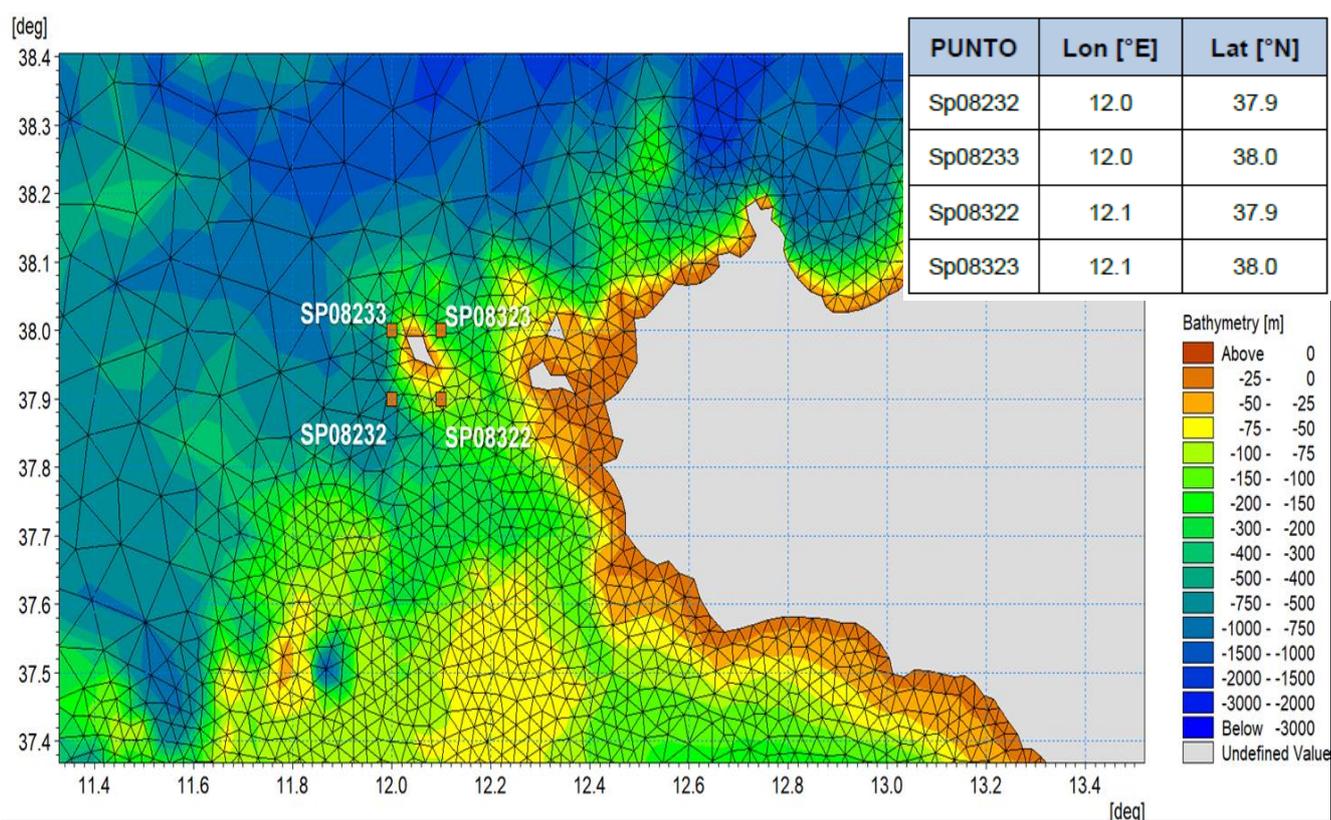


Figura 24 - Batimetria di riferimento per la componente "onda" del database MWM – dettaglio sulla zona di studio



Tali dati sono stati trasferiti sottocosta attraverso la predisposizione di un modello d'onda a maggior risoluzione, che ha permesso sia di simulare la trasformazione delle caratteristiche dell'onda nella sua propagazione verso l'area di studio, sia di procedere con l'estrazione e l'analisi statistica degli eventi estremi in corrispondenza del porto di Marettimo.

Sulla base dei dati disponibili è stata predisposta una batimetria di calcolo a maglia triangolare che copre l'intera isola di Marettimo e una porzione di mare antistante la costa, per un dominio di forma rettangolare di 8.8 km x 11.1 km, delimitato ai 4 angoli dai 4 punti spettrali MWM descritti precedentemente.

Per la caratterizzazione batimetrica dell'area oggetto di studio si è fatto riferimento al database di carte nautiche digitalizzate CM-93 di CMAP e al rilievo di dettaglio effettuato nel mese di giugno 2021.

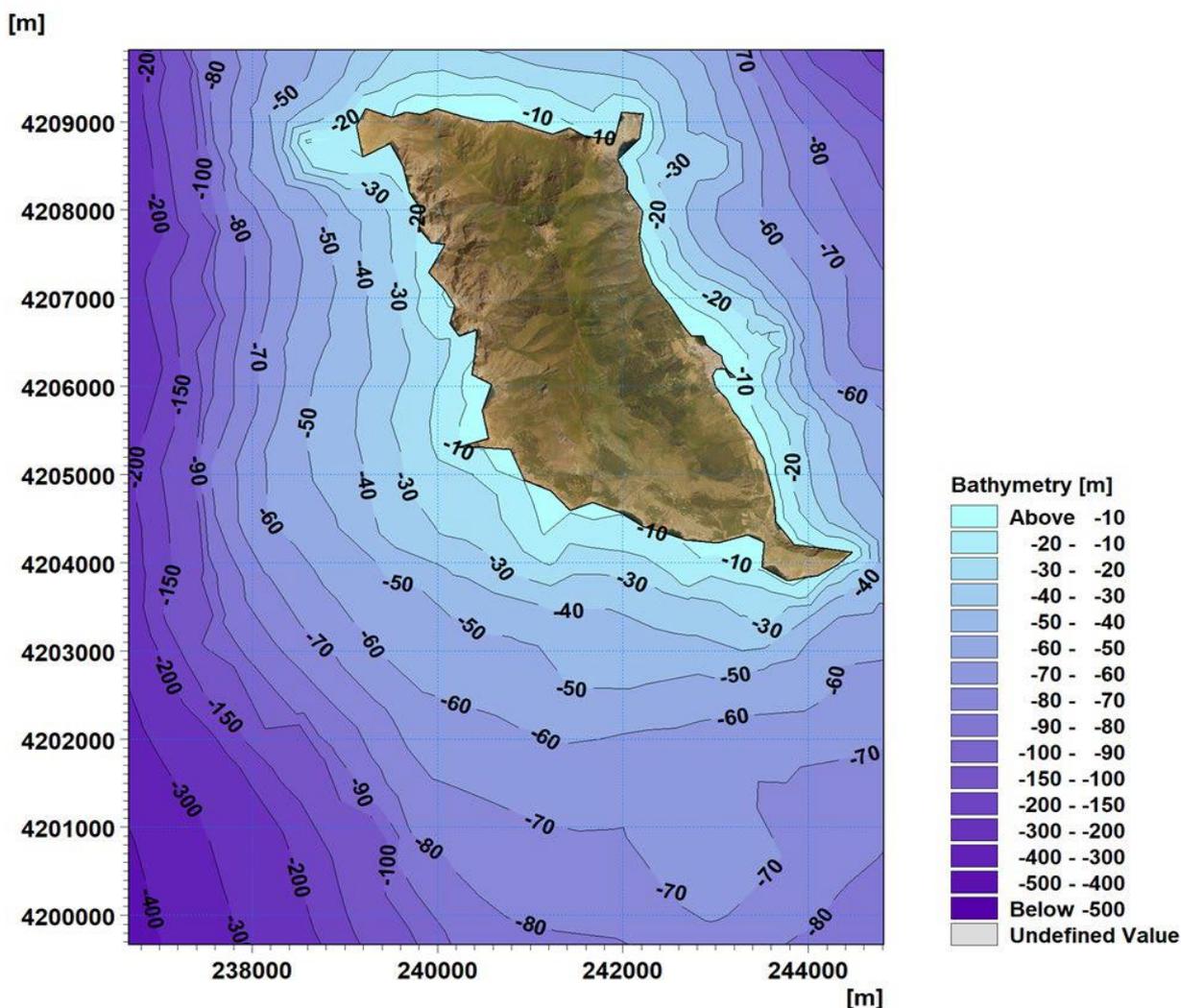


Figura 25 - Batimetria ottenuta dal processamento dei dati a disposizione

Per l'esposizione al clima ondoso dell'isola di Marettimo, si rimanda al paragrafo 3.1.2.



3.3 Obiettivi del progetto

Lo scopo che l'intervento in progetto vuole perseguire è teso alla salvaguardia e messa in sicurezza dello Scalo Nuovo del Porto di Marettimo, per garantire il miglioramento delle condizioni di utilizzo del bacino portuale ai fini sia dell'uso turistico/diportistico che del trasporto di mezzi e passeggeri. Allungare il molo di 50 m appare di fondamentale importanza non solo per una maggiore protezione del bacino portuale, ma anche per consentire l'ormeggio protetto alle navi traghetto della *Siremar* che prestano il servizio di trasporto automezzi e passeggeri da e per la Sicilia.

In particolare, l'allungamento previsto consentirebbe il completo ridosso della nave della flotta attualmente in uso all'Isola di Marettimo, la *Simone Martini*, la cui lunghezza è pari a 71 m. Un'ulteriore problematica è riferita ai fenomeni di tracimazione che si registrano nel tratto di molo in cui la quota sommitale del muro paraonde è posta a +3,50 m s.l.m.; la mantellata esterna di protezione in questo tratto infatti risulta non sufficiente a contenere tale fenomeno, per cui sarà necessario prevederne la ricarica e la messa in sagoma con idonea geometria.

Le opere proposte dovranno garantire la necessaria sicurezza della navigazione, con particolare riferimento ai traghetti di linea, che per poter accostare e consentire lo sbarco di mezzi e passeggeri hanno bisogno di attraccare di poppa compiendo le opportune manovre nell'area antistante l'infrastruttura portuale.



3.4 Descrizione degli interventi

I lavori previsti nel progetto definitivo perseguono i medesimi scopi e indirizzi stabiliti nel progetto preliminare. Sono quindi finalizzati alla protezione del bacino portuale del Porto di Marettimo, sia nei confronti delle mareggiate provenienti da Nord (venti di maestrale, tramontana e grecale), sia nei confronti delle mareggiate provenienti da Sud (venti di scirocco). Nel primo caso si prevede la ricarica della mantellata alla radice del molo esistente e il prolungamento dello stesso molo con cassoni cellulari in calcestruzzo protetti a loro volta da una mantellata in massi artificiali, mentre nel secondo caso è prevista la realizzazione di una scogliera emersa in massi artificiali e naturali, la cui configurazione finale è stata scelta sulla base del confronto dei risultati dell'agitazione interna al bacino portuale delle diverse configurazioni descritte al capitolo precedente.

In aggiunta, alla luce delle risultanze delle indagini e degli studi specialistici eseguiti (rilievi, indagini, studi su modello matematico etc.) e delle considerazioni riportate al capitolo precedente, sono stati effettuati dei perfezionamenti al progetto preliminare, finalizzati a:

- garantire la corrispondenza dei parametri tecnici del progetto agli specifici standard di riferimento di settore, tenuto conto in particolare degli approfondimenti effettuati in termini di azioni esercitate dal moto ondoso sulla struttura;
- realizzare un intervento compatibile con le risorse economiche disponibili;
- impiegare delle soluzioni tecniche in grado di ridurre i costi di gestione e le attività di manutenzione;
- valorizzare gli aspetti relativi all'inserimento ambientale e paesaggistico delle opere proposte;
- garantire la sicurezza della navigazione.

Nei paragrafi successivi sono descritti gli interventi previsti in progetto, trattando separatamente i seguenti corpi d'opera:

- Prolungamento del molo foraneo;
- Ricarica della mantellata alla radice del molo esistente;
- Realizzazione della scogliera di protezione dalle ondate provenienti dal II quadrante;
- Impianti e opere accessorie.

Di seguito si riporta la planimetria generale con le opere previste.

Per gli approfondimenti e le specifiche sul dimensionamento delle opere si rimanda agli elaborati specialistici riportati nella sezione D dell'elenco elaborati del presente progetto definitivo. Nella stessa sezione è contenuto lo Studio Idraulico Marittimo (elaborato D.01) che, unitamente alla Relazione Geologica (elaborato B.08) e ai rilievi e alle indagini contenute nella sezione B, rappresentano i documenti propedeutici all'avvio della progettazione.



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

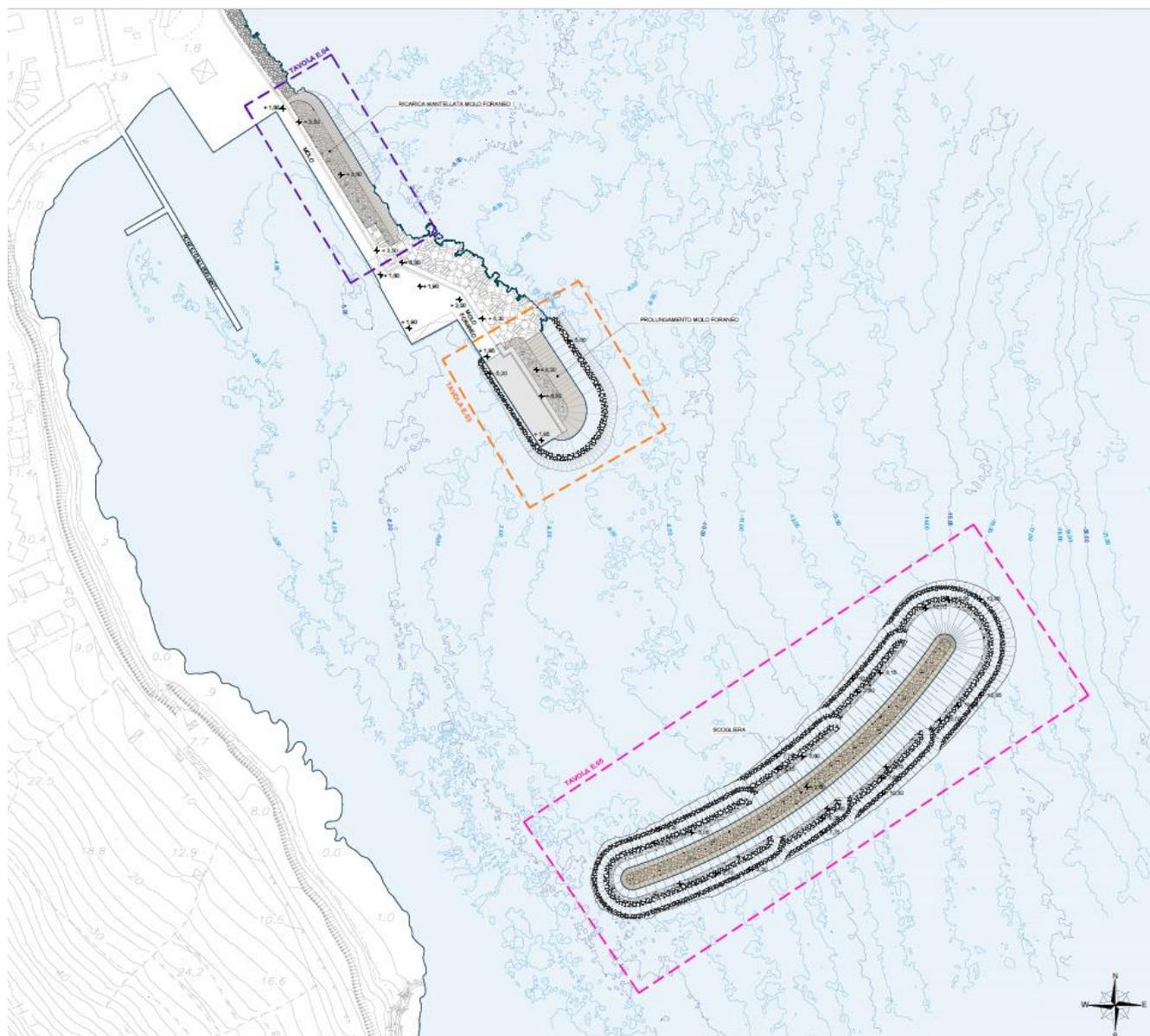


Figura 26 - Planimetria generale di progetto

- strato filtro al di sotto della mantellata realizzato in massi naturali di II categoria con peso singolo compreso tra 1000 e 3000 kg (range 2000-3000 kg in testata);
- nucleo al di sotto dello strato filtro in tout venant 50-500 kg;
- • berma di protezione al piede degli Antifer in massi naturali di III categoria con peso del singolo masso compreso tra 3000 e 5000 kg, pendenza della scarpa 2:3, larghezza sommitale pari a 3,00 m e quota berma - 5,00 m s.l.m.m..

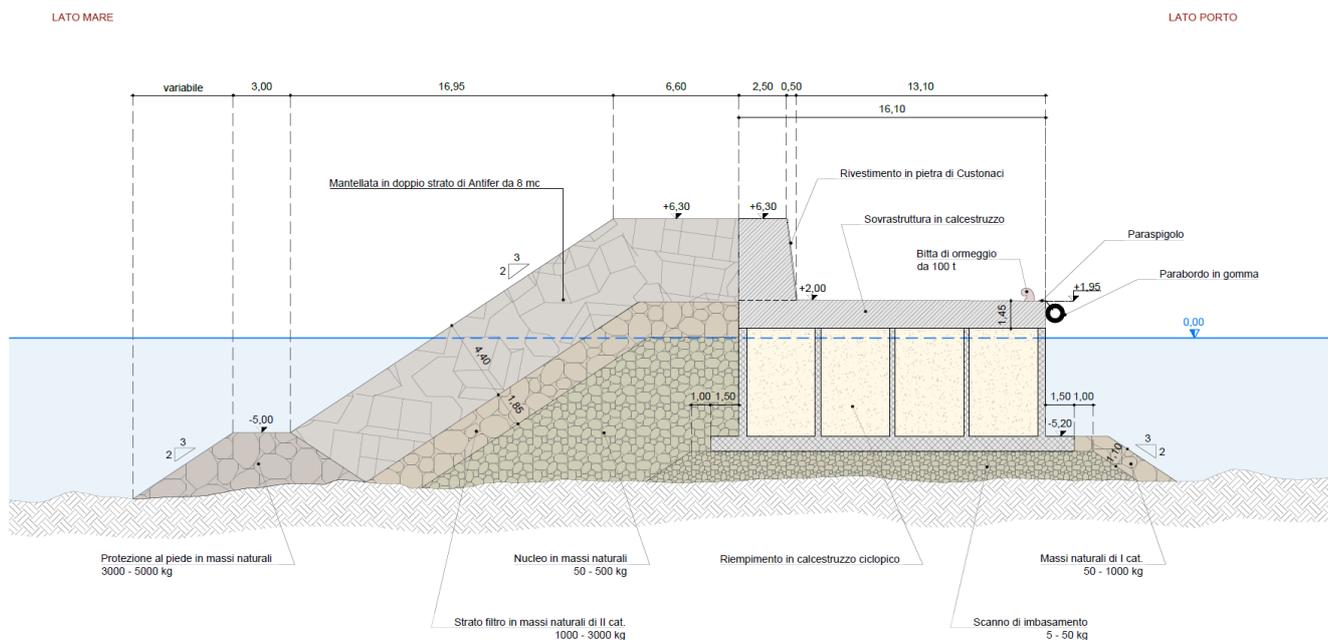


Figura 28 - Sezione tipologica prolungamento molo foraneo

3.4.2 Ricarica mantellata alla radice del molo esistente

Allo stato attuale il tratto di radice del molo foraneo, caratterizzato dalla presenza di un muro paraonde con quota sommitale pari a + 3,50 m s.l.m., risulta parzialmente protetto da una mantellata esterna in massi artificiali parallelepipedi. La bassa quota del coronamento di tale mantellata non garantisce la protezione della banchina retrostante nei confronti dei fenomeni di tracimazione.

Risulta pertanto necessario provvedere alla ricarica dei massi con sagoma tale da garantire il rispetto dei limiti di tracimazione (rif. Eurotop 2018). I livelli di sicurezza da rispettare, variabili in funzione della tipologia costruttiva (opere a gettata, a parete verticale o mista) fanno riferimento sia ad aspetti strutturali che ad aspetti funzionali. I primi devono essere rispettati necessariamente per tutto l'anno (si fa pertanto riferimento al clima ondoso annuale), mentre i secondi, relativi alla sicurezza funzionale dell'opera in relazione al transito dei pedoni, possono essere garantiti solo in occasione dell'effettiva fruizione dell'infrastruttura in condizioni meteomarine più favorevoli.

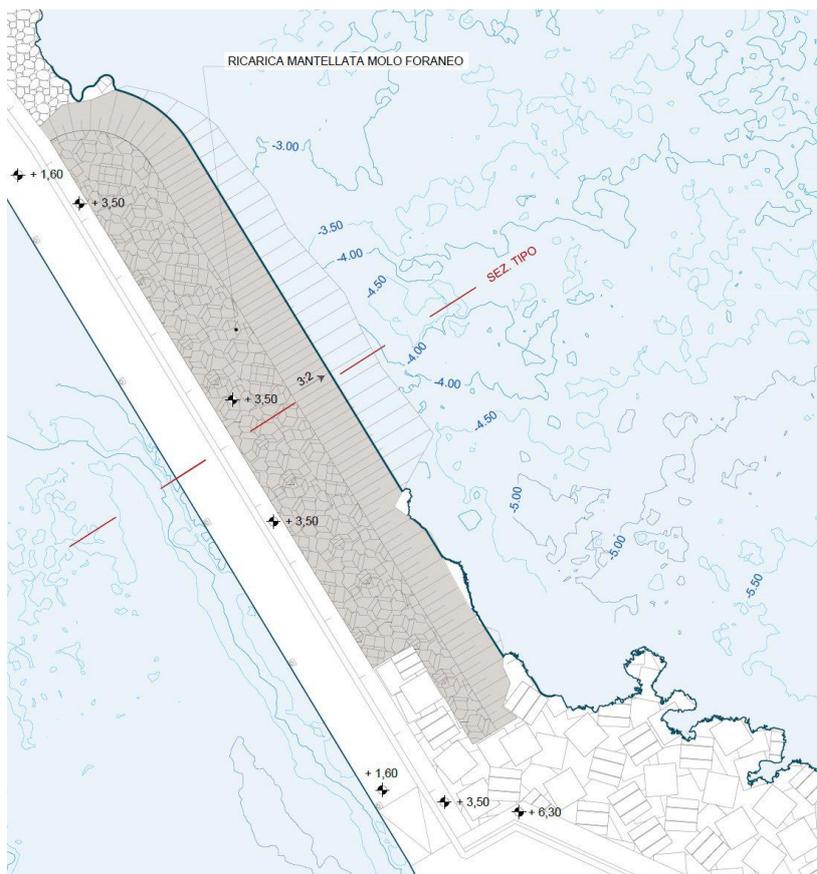


Figura 29 - Stralcio planimetria ricarica mantellata del molo esistente



Figura 30 - Foto dello stato attuale nel tratto di mantellata da ricaricare

La ricarica verrà eseguita per un tratto di circa 90 m. Le principali caratteristiche della sezione di progetto (vedi figura successiva) sono le seguenti:

- ricarica mantellata esterna in massi artificiali Antifer da 4 mc;
- larghezza del coronamento 8,75 m, corrispondente alla posa di n. 5 file di Antifer;
- pendenza mantellata 2:3;
- profondità massima al piede – 5,00 m s.l.m.m.;
- quota di coronamento a +3,50 m s.l.m.m., coincidente con la quota sommitale del muro paraonde esistente.

Si precisa che è stata scartata l'ipotesi di realizzare la mantellata in massi naturali (soluzione senza dubbio più apprezzabile dal punto di vista paesaggistico), sia perché la mantellata attuale, se pur rimaneggiata, è costituita da cubi in calcestruzzo, sia perché dal calcolo di dimensionamento idraulico risulterebbero necessari massi naturali di notevoli dimensioni (oltre 15 t), difficilmente reperibili in cava.

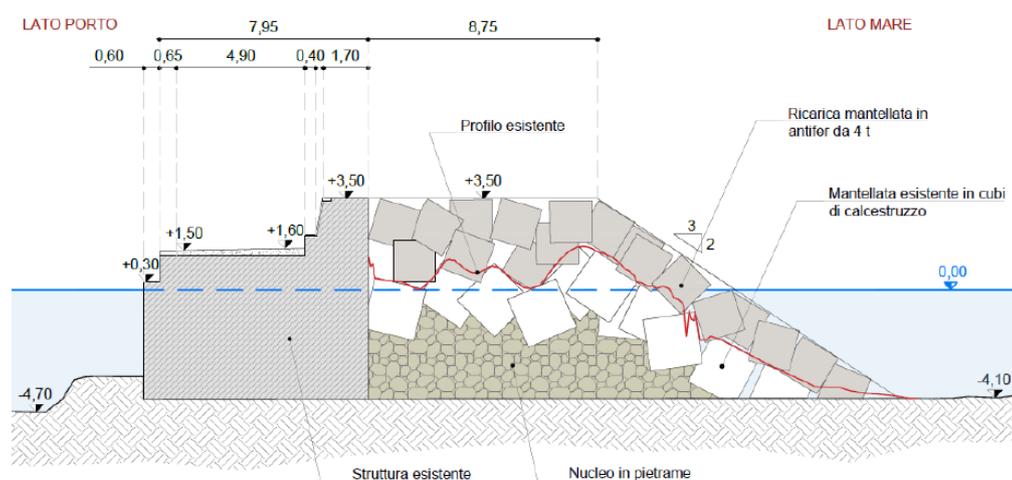


Figura 31 - Sezione tipologica ricarica mantellata molo esistente

3.4.3 Scogliere di protezione dal moto ondoso proveniente dal II quadrante

Il fondale sul quale poggierà la scogliera di protezione dalle onde del II quadrante è costituito da un substrato roccioso, costituito da brecce dolomitiche in matrice sabbiosa. Per realizzare l'opera è preferibile, pertanto, ridurre al minimo eventuali operazioni di escavo subacqueo, non agevoli per la tipologia di substrato presente oltre che molto impattanti dal punto di vista ambientale.

Al fine di limitare l'impronta dell'opera sul fondale e ridurre i quantitativi di materiale (massi naturali e artificiali) necessari per realizzare l'opera, con conseguenti evidenti vantaggi in termini di impatto ambientale sul territorio, il presente progetto definitivo prevede di realizzare la mantellata della scogliera tramite l'impiego di massi artificiali del tipo Ecopode in luogo della tipologia Antifer prevista nel progetto preliminare.

Questa tipologia di massi oltre a essere più performante dal punto di vista della stabilità idraulica rispetto agli Antifer, presenta delle caratteristiche che la rende preferibile dal punto di vista paesaggistico e ambientale. In particolare, si segnala:

- **migliore inserimento paesaggistico**, grazie alla loro forma, tali massi già a pochi metri assicurano un effetto visivo simile a quello delle gettate in massi naturali. Per garantire il miglior inserimento si prescrive l'uso di calcestruzzo pigmentato, in modo da conferirgli il colore tipico delle scogliere in pietra calcarea che caratterizzano le coste dell'Isola;
- **ingombro ridotto del fondale**, che si traduce in una minore interferenza con le biocenosi ivi presenti. Il minor ingombro è dovuto sia al fatto che questa tipologia di masso può essere posata



in singolo strato (mentre gli Antifer devono essere posti in opera in doppio strato), sia perché la pendenza delle scarpate può essere più accentuata (4/3 invece del 3/2 degli Antifer);

- **favorisce l'insediamento di nuove comunità bentoniche**, garantito dall'aspetto naturale del masso, grazie anche alla presenza di scanalature superficiali.

La particolare tipologia di masso artificiale da utilizzare implica una precisa ed accurata definizione dei piani di posa della mantellata. Pertanto, anche al fine di minimizzare l'impronta dell'opera sul fondale e ridurre i costi di realizzazione, sono state definite quote progressive di imbasamento dei massi artificiali tali da assecondare il naturale andamento delle batimetriche, assicurando nel contempo la corretta posa in opera della mantellata secondo gli standard esecutivi tipici del masso adoperato.

Le scelte effettuate, naturalmente, sono tali da garantire i necessari livelli di sicurezza sia dal punto di vista idraulico che geotecnico. Tutte le sezioni sono state verificate e dimensionate in relazione alle forzanti di progetto determinate attraverso l'implementazione di accurati software di modellazione numerica, secondo i criteri dettati dalla normativa di settore e attraverso l'utilizzo di fogli di calcolo e programmi specialistici per le verifiche idrauliche e geotecniche delle opere.

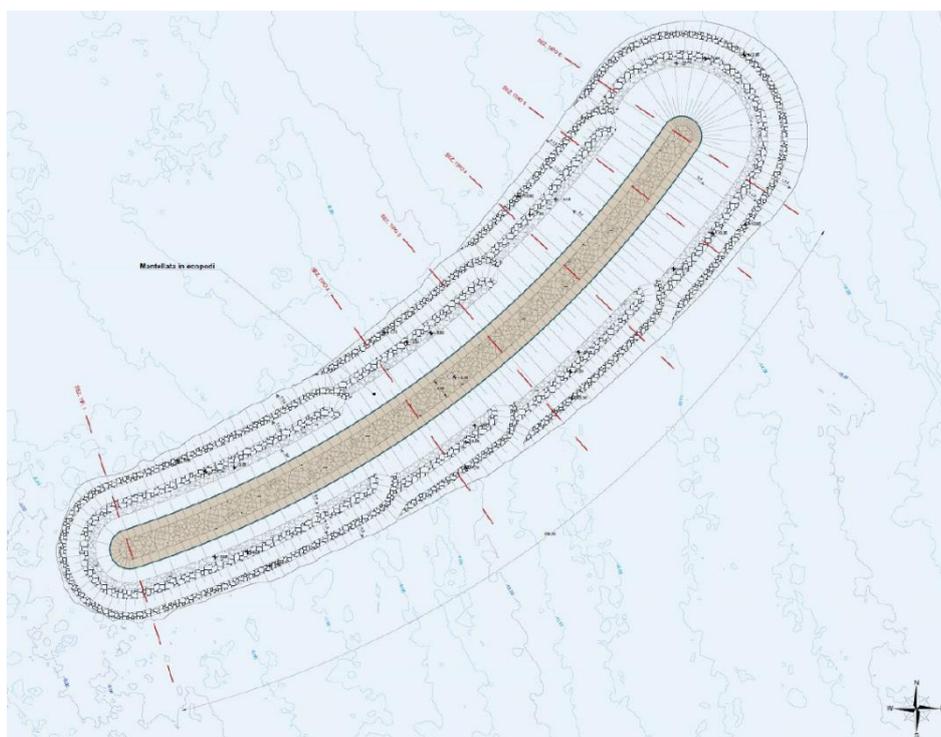


Figura 32 - Stralcio planimetria scogliera di protezione dalle onde del II quadrante

3.4.3.1 Sezioni tipologiche

Le sei sezioni tipologiche della scogliera – la cui lunghezza complessiva al coronamento è pari a 200 m esclusi i due ricci di testata - si differenziano per le quote di imbasamento delle mantellate in Ecopode, sia lato Porto che lato mare. In particolare:

- Sezione tipologica 1, dalla progressiva 0,00 alla progressiva 67,00. Quota imbasamento Ecopode lato Porto: - 5,20 m s.l.m.m.; Quota imbasamento Ecopode lato mare: - 5,20 m s.l.m.m.;



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

- Sezione tipologica 2, dalla progressiva 67,00 alla progressiva 104,39. Quota imbasamento Ecopode lato Porto: - 7,75 m s.l.m.m.; Quota imbasamento Ecopode lato mare: - 7,75 m s.l.m.m.;
- Sezione tipologica 3, dalla progressiva 104,39 alla progressiva 127,69. Quota imbasamento Ecopode lato Porto: - 7,75 m s.l.m.m.; Quota imbasamento Ecopode lato mare: - 10,30 m s.l.m.m.;
- Sezione tipologica 4, dalla progressiva 127,69 alla progressiva 156,20. Quota imbasamento Ecopode lato Porto: - 10,30 m s.l.m.m.; Quota imbasamento Ecopode lato mare: - 10,30 m s.l.m.m.;
- Sezione tipologica 5, dalla progressiva 156,20 alla progressiva 185,76. Quota imbasamento Ecopode lato Porto: - 10,30 m s.l.m.m.; Quota imbasamento Ecopode lato mare: - 12,85 m s.l.m.m.;
- Sezione tipologica 6, dalla progressiva 185,76 alla progressiva 200,00. Quota imbasamento Ecopode lato Porto: - 12,85 m s.l.m.m.; Quota imbasamento Ecopode lato mare: - 12,85 m s.l.m.m..

Posto quanto sopra, le principali caratteristiche delle sezioni tipologiche (vedi figure successive – a titolo di esempio si riportano la prima e l'ultima sezione tipologica, rimandando all'elaborato E.04 "Planimetria di dettaglio e sezioni tipologiche scogliera" del progetto definitivo per la visualizzazione delle altre) sono le seguenti:

- mantellata esterna in massi artificiali ECOPODI da 4 mc, con pendenza 3:4 e quota di coronamento a +2,00 m s.l.m.m.;
- larghezza coronamento: 6,00 m;
- spessore mantellata: 2,15 m;
- quote imbasamento Ecopode: - 5,20 m s.l.m.m.; - 7,75 m s.l.m.m.; - 10,30 m s.l.m.m.; - 12,85 m s.l.m.m. (variabile come indicato nel precedente elenco puntato);
- strato filtro al di sotto della mantellata realizzato in massi naturali di I e II categoria con peso singolo compreso tra 500 e 1500 kg;
- spessore strato filtro: 1,65 m;
- scanno di imbasamento degli Ecopode da realizzare in continuità con lo strato filtro, ponendo i massi di pezzatura maggiore (da 1500 kg) sul lato esterno esposto al moto ondoso, con pendenza della scarpa 2:3 e larghezza tratto orizzontale pari a 2,00 m;
- nucleo al di sotto dello strato filtro in tout venant 50-500 kg;
- berma di protezione al piede degli Ecopode in massi naturali di III categoria con peso del singolo masso compreso tra 4000 e 6500 kg, pendenza scarpata 2:3, larghezza sommitale e spessore pari a 2,50 m.

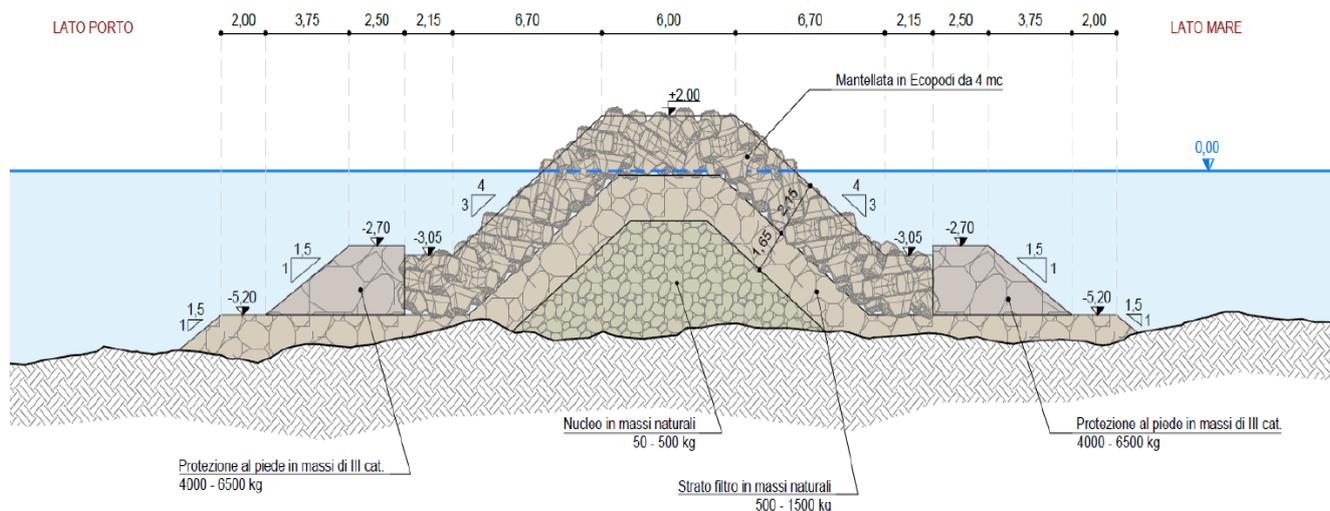


Figura 33 - Sezione tipologica 1

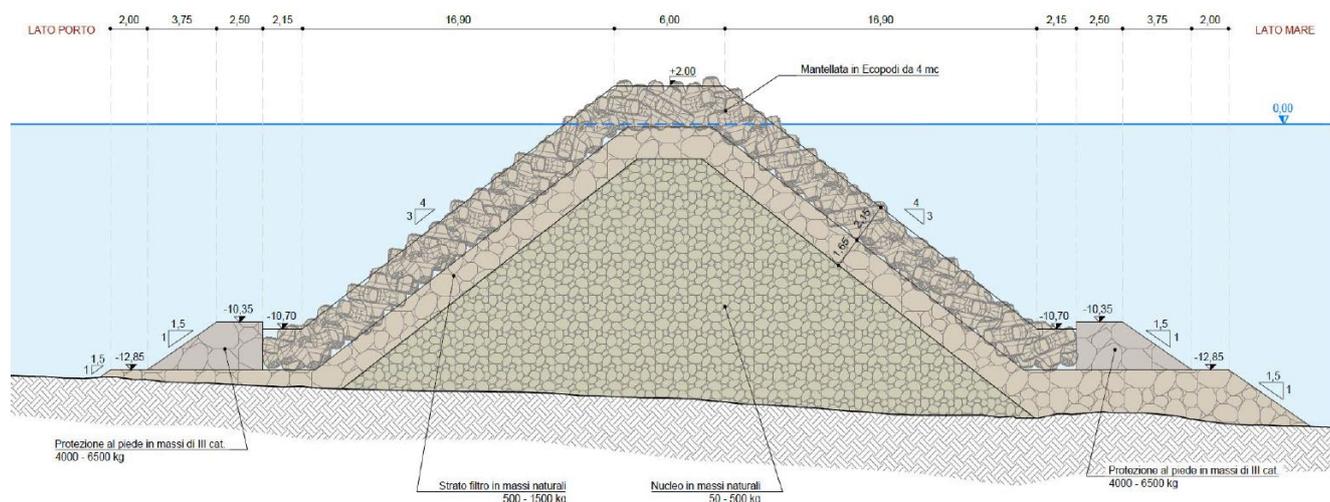


Figura 34 - Sezione tipologica 6

3.4.4 Impianti e opere accessorie

3.4.4.1 Impianti di illuminazione portuale e segnalemento

Il prolungamento del molo sarà dotato di idoneo impianto di illuminazione, che sarà esteso anche all'ultimo tratto del molo esistente per migliorare l'illuminazione del piazzale in corrispondenza del dente di attracco delle navi traghetto; per la descrizione dell'impianto si rimanda agli appositi elaborati impiantistici facenti parte del presente progetto definitivo: la relazione D.05 "Relazione tecnica impianto di illuminazione portuale" e gli elaborati grafici E.11 "Impianto di illuminazione portuale: tratto finale molo esistente" e E.12 "Impianto di illuminazione portuale: prolungamento molo".



In progetto è previsto anche lo spostamento del fanale verde di segnalazione della testata del molo (già presente nell'attuale testata) e la collocazione di due nuovi fanali in corrispondenza delle testate della nuova scogliera di protezione dalle mareggiate di scirocco. I segnalamenti luminosi avranno caratteristiche conformi alle normative vigenti, da sottoporre in fase esecutiva all'approvazione del Comando Zona dei Fari e dei Segnalamenti Marittimi della Sicilia (MARIFARI).

Il nuovo molo non sarà accostabile di poppa in testata per la presenza della scogliera di protezione dei nuovi cassoni, non sarà perciò utilizzato per il passaggio di automezzi e pertanto non si rende necessaria la realizzazione di un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia sul nuovo tratto.

3.4.4.2 Rivestimenti, opere accessorie e arredi di banchina

Il paramento interno del nuovo muro paraonde verrà rivestito con elementi in pietra naturale locale, a spacco di cava, tipo pietra di Custonaci – Castellammare, collocati ad opus incertum, del tipo analogo a quello già presente nel tratto di radice del molo esistente. Lo stesso rivestimento sarà collocato del tratto terminale del muro attuale che ne risulta sprovvisto.

È prevista anche la fornitura e collocazione di orlatura di pietrame calcareo in sommità al muro paraonde sia nel tratto nuovo che in quello di nuova costruzione.

Infine, a completamento dell'intervento, saranno collocate bitte in ghisa sferoidale ed arredi di banchina quali anelloni d'ormeggio, scalette in acciaio inox e parabordi. Le bitte saranno da 100 t come quelle già presenti sul molo; anche i parabordi saranno analoghi a quelli attualmente presenti nel tratto terminale del molo, realizzati in gomma vulcanizzata di lunghezza di 2000 mm, diametro esterno da 1000 mm e diametro interno da 500 mm, dotati di catene e golfari in acciaio zincato per la corretta posa in opera.

3.5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

Nel presente capitolo è stata effettuata un'analisi delle alternative ragionevoli di progetto a supporto dell'analisi, della valutazione e della progettazione delle soluzioni realmente praticabili nel contesto in esame in relazione all'obiettivo del progetto, al fine di individuare quale di esse rappresenti quella più sostenibile dal punto di vista ambientale. Si rimanda all'elaborato "Studio idraulico marittimo" (D.01_2021-11-02_R0), che illustra tutte le attività di analisi e di modellazione numerica svolte a supporto del Progetto Definitivo. Di seguito si riportano le alternative progettuali sviluppate:

- Opzione zero: corrispondente al "non intervento", che lascia invariato l'attuale molo ed il suo accesso;
- Opzione 1: prolungamento del molo sopraflutto di circa 50 m, sistemazione e rifioritura della scogliera a protezione del molo stesso, nella zona della radice della diga, lato mare;
- Opzione 2: prolungamento del molo sopraflutto di circa 50 m, la sistemazione e rifioritura della scogliera a protezione del molo stesso, nella zona della radice della diga, lato mare, inserimento di una struttura emersa -scogliera- a Sud del bacino portuale a protezione degli eventi provenienti da Scirocco.

Per l'opzione 2 si descrivono le seguenti tre ipotesi proposte nell'elaborato "Studio idraulico marittimo" (Figura 35):

- Ipotesi 1: la scogliera è nella stessa posizione planimetrica e di pari lunghezza (200 m) rispetto a quella prevista nel progetto preliminare;

- Ipotesi 2: la scogliera è radicata a terra, con un primo tratto rettilineo, mantenendo la testata nella stessa posizione prevista nel Progetto preliminare;
- Ipotesi 3: come l'ipotesi 2, ma con arretramento della testata di circa 25 metri.

Per ognuna delle ipotesi di layout progettuale è stata costruita una mesh rappresentativa della differente giacitura delle nuove opere. Nelle immagini a seguire sono riportate le 3 mesh utilizzate per le simulazioni delle alternative progettuali. Per tutte è previsto l'allungamento del molo sopraflutto e la sistemazione della scogliera esistente, mentre ogni ipotesi presenta una differente rappresentazione della scogliera emersa posta a Sud dell'approdo per schermare il bacino dalle onde da Scirocco.

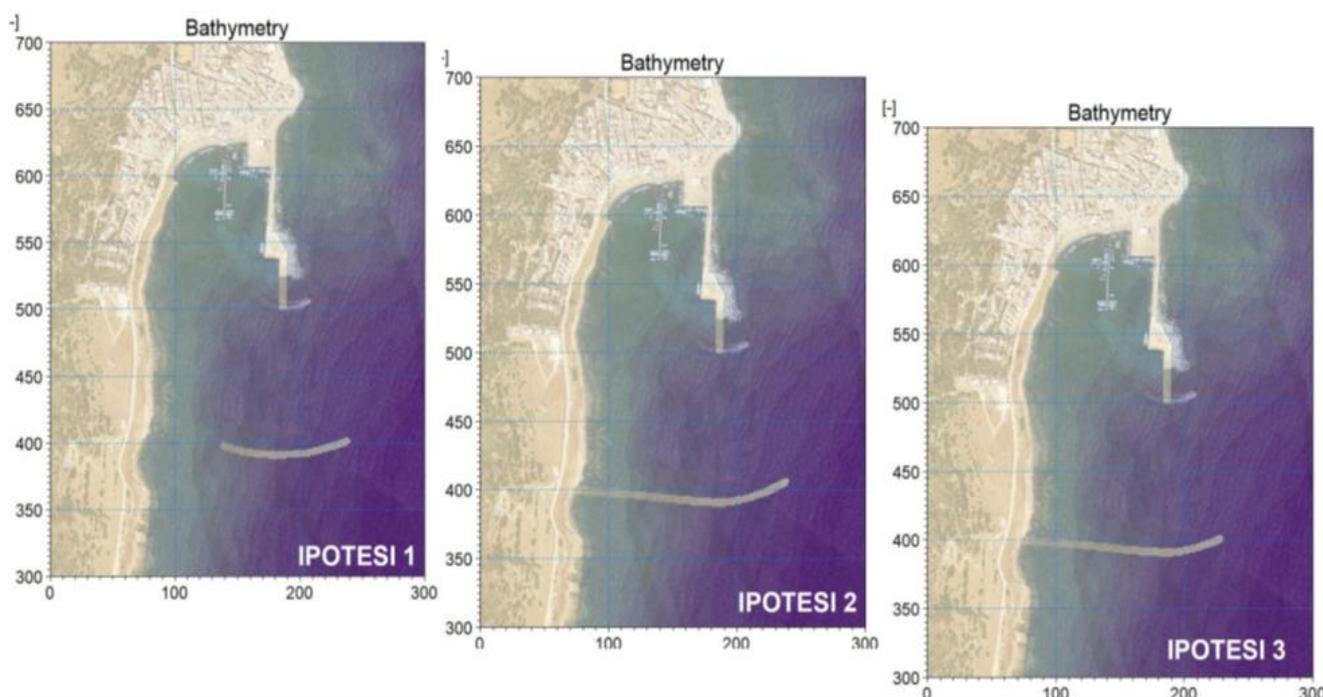


Figura 35 - Ipotesi progettuali analizzate

Il modello di agitazione ondosa che è stato ottenuto è relativo ai criteri suggeriti nelle "Raccomandazioni tecniche per la progettazione dei porti turistici, AIPCN-PIANC", che rispecchiano le condizioni di un porto turistico, ma non sono applicabili ai porticcioli delle isole minori. In particolare, il PIANC raccomanda i seguenti limiti di altezza d'onda significativa all'interno del Porto relativamente alla condizione di "comfort", particolarmente importante nel caso di bacini in cui si preveda la presenza prolungata di persone a bordo delle imbarcazioni: $H_s = 0.15$ m per eventi con frequenza massima complessiva indicativamente non superiore a 5 giorni all'anno. Il porto di Marettimo, a differenza dei porti turistici, è destinato soprattutto all'approdo per navi traghetto e aliscafi che si fermano per una durata di tempo limitata alle operazioni di sbarco/imbarco dei turisti e degli abitanti dell'isola. Per tale ragione, i parametri considerati nel calcolo dell'agitazione ondosa residua non rispecchiano la tipologia di porto considerato.



3.5.1 Scelta dell'alternativa migliore

Le alternative di progetto sono state analizzate e valutate dal punto di vista funzionale ed ambientale, tenendo conto delle valutazioni effettuate nell'elaborato dello "Studio idraulico marittimo" (D.01_2021-11-02_R0), documento a cui si rimanda per una più esaustiva consultazione.

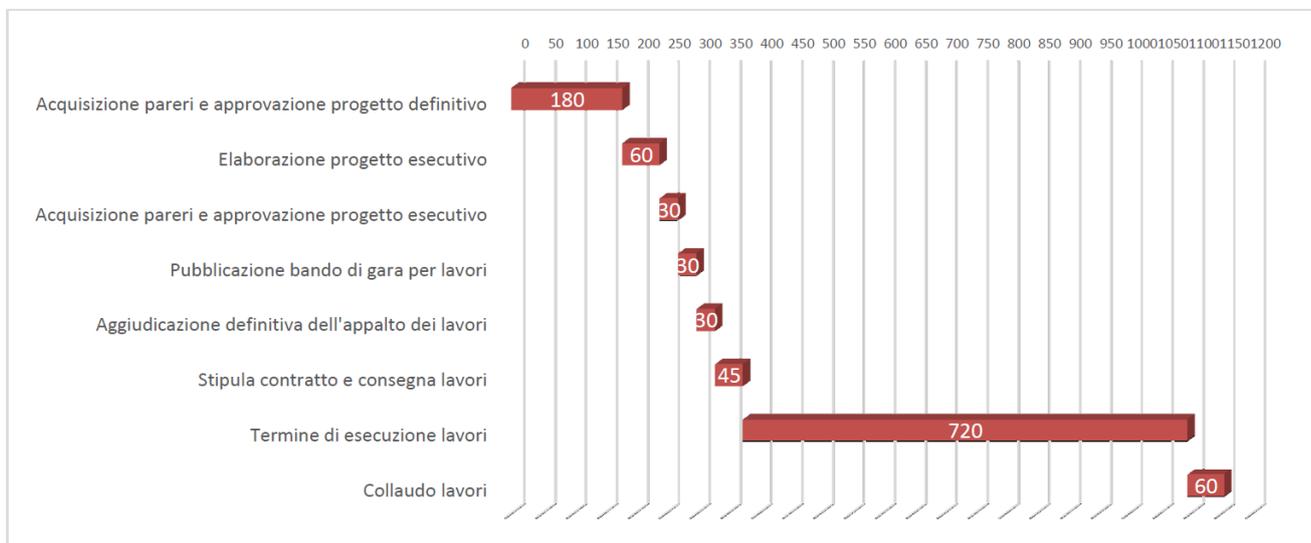
Il porto di Marettimo, a differenza dei porti turistici, è destinato soprattutto all'approdo per navi traghetto e aliscafi che si fermano per una durata di tempo limitata alle operazioni di sbarco/imbarco dei turisti e degli abitanti dell'isola. Per tale ragione, i parametri considerati nel calcolo dell'agitazione ondosa residua non rispecchiano la tipologia di porto considerato ($H_s=0.15$ per i porti turistici). Pertanto, si ritiene che l'opzione 1, che non prevede la realizzazione della scogliera a Sud del bacino portuale, rappresenti la soluzione preferibile sotto il punto di vista prestazionale e ambientale.



3.6 Cantierizzazione

3.6.1 Cronoprogramma dei lavori

Si riporta di seguito il cronoprogramma dell'intervento, che definisce il piano analitico dei tempi previsti fino alle attività di collaudo e alla messa in funzione dell'opera, compresa l'acquisizione di tutti i permessi, nulla osta e autorizzazione.



Ne consegue che per la realizzazione dell'opera, a partire dalla consegna della progettazione definitiva e fino al collaudo delle opere, è ragionevolmente ipotizzabile un intervallo temporale di circa 1.155 giorni, pari a circa 38 mesi, suddivise nel seguente modo:

- Giorni 270 per le attività progettuali, compreso il tempo necessario per il rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni, al fine di rendere il progetto esecutivo cantierabile;
- Giorni 105 per l'appalto dell'opera, l'aggiudicazione Definitiva e la Stipula del Contratto d'Appalto considerando i tempi di Stand e Still;
- Giorni 720 per la realizzazione delle opere;
- Giorni 60 per la redazione degli atti di collaudo Tecnico Amministrativo e della Dichiarazione di perfetta funzionalità dell'Opera.

Dei 720 giorni di lavoro citati, non più di 300 verranno svolti sull'isola di Marettimo, poiché la prefabbricazione dei massi artificiali e la realizzazione dei cassoni cellulari avverrà in un cantiere ubicato nel Porto di Trapani, per poi essere trasportati sull'isola.

3.6.2 Utilizzo delle risorse naturali

3.6.2.1 Materiale lapideo

Il materiale lapideo impiegato è costituito da materiale delle seguenti categorie:

- Tout-venant di cava (peso singolo masso compreso tra 5 kg e 500 kg);
- Massi naturali di I categoria (peso singolo masso compreso tra 50 kg e 1,0 t);
- Massi naturali di II categoria (peso singolo masso compreso tra 1,0 e 3,0 t);
- Massi naturali di III categoria (peso singolo masso compreso tra 3,0 e 7,0 t).

Nel caso in esame per la realizzazione della mantellata interna del molo sopraflutto i massi impiegati saranno quelli salpati all'interno del bacino. Nel caso in cui fosse necessario un ulteriore



approvvigionamento di materiale da cava questi dovranno possedere le caratteristiche indicate a seguire.

Sono riconosciuti idonei i massi per scogliera conformi alle seguenti norme:

- UNI EN 13383-1: Aggregati per opere di protezione (armourstone): Specifiche;
- UNI EN 13383-2: Aggregati per opere di protezione (armourstone): Metodi di prova.

I prodotti provenienti da altri Stati, i quali non sono conformi alle presenti specifiche tecniche, e le prove ed i controlli eseguiti nello Stato produttore, vengono considerati equivalenti se tramite essi viene ugualmente e durevolmente raggiunto il richiesto livello di protezione (sicurezza, tutela della salute ed idoneità all'uso).

I massi naturali impiegati devono rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità, essere esenti da giunti, fratture e piani di sfaldamento, e risultare inoltre inalterabili all'acqua di mare e al gelo. Essi devono essere stabili di volume al contatto con l'acqua e non devono sgretolarsi in misura tale da danneggiare l'opera o l'ambiente.

I massi naturali forniti devono essere privi di parti di terra ad essi aderenti o di altre sostanze estranee.

3.6.3 Gestione delle materie

L'area di cantiere ricade in un ambito abbastanza sensibile dal punto di vista ambientale e che non rende agevole la produzione di calcestruzzo. Pertanto, si è massimizzato il più possibile la prefabbricazione degli elementi in calcestruzzo che andranno a comporre l'opera. Tuttavia, per le opere a gettata sarà necessario trasportare il materiale dalle cave ai punti di carico nei porti e successivamente, tramite pontone, trasportare il materiale al sito del cantiere.

Ai fini dell'organizzazione del cantiere, come accennato si avrà:

- la realizzazione dei massi artificiali (Ecopode e Antifer) avrà luogo in area demaniale marittima nel Porto di Trapani;
- il cassone dovrà essere realizzato in un bacino appositamente attrezzato;
- il materiale da cava dovrà essere reperito nel territorio del Comune di Custonaci in provincia di Trapani.

Presso l'isola di Marettimo non verranno effettuate le attività di prefabbricazione dei massi artificiali e di realizzazione dei cassoni cellulari; tali elementi verranno realizzati nel Porto di Trapani e saranno poi trasportati via mare e posti in opera. Nella seguente tabella sono riportati i volumi di materiale da movimentare nell'ambito del cantiere per la realizzazione delle opere.

	Quantità
Pietrame scapolo del peso singolo 5-500 kg	2'758,83 t
Massi naturali del peso singolo 50-500 kg (1° categoria)	6'959,93
Massi naturali del peso singolo 1000-3000 kg (2° categoria)	4'144,72
Massi naturali del peso singolo 3000-7000 kg (3° categoria)	3'943,83
Materiale proveniente da attività di salpamento	300 m ³

Tabella 2 - Quantità delle materie impiegate



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

Nel precedente bilancio non si tiene conto della messa in opera della scogliera di protezione a Sud dell'abitato di Marettimo e del materiale che dovrebbe essere impiegato per la sua realizzazione. Si evidenzia quindi che la non realizzazione dell'opera è, in aggiunta, un'alternativa economicamente vantaggiosa, in quanto si ridurrebbero i volumi di materiale impiegato.

Nella figura successiva si riporta la cava di prestito individuata per attingere il materiale necessario alla realizzazione delle opere in progetto:



Figura 36 - Cava di prestito



La realizzazione dei massi artificiali e dei cassoni naturali avverrà presso il Porto di Trapani (Figura 37).



Figura 37 - Ubicazione Porto di Trapani

Il materiale lapideo verrà reperito presso la Cava di Custonaci (TP); ci sarà quindi un trasporto via terra dalla zona di Custonaci verso il Porto di Trapani, dove avverrà la realizzazione dei prefabbricati. Questi verranno successivamente trasportati via mare, verso il Porto di Marettimo.

3.6.4 Produzione dei rifiuti

Alla luce delle lavorazioni previste all'interno del cantiere, i tipi di rifiuti, solidi e liquidi, saranno che saranno prodotti all'interno dell'area sono i seguenti:

- Rifiuti solidi urbani;
- Imballaggi e altri materiali riciclabili;
- Acque di ruscellamento;
- Acque reflue.

Le diverse tipologie di acque reflue originate da lavorazioni svolte all'interno del cantiere devono essere gestite come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/ 2006, che dovranno essere smaltiti o inviati a recupero come tali.

I mezzi di trasporto da utilizzare per lo smaltimento dei rifiuti dovranno essere omologati e rispettare la normativa vigente; gli autotrasportatori dovranno essere iscritti all'Albo nazionale dei gestori Ambientali, costituito presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, così come previsto dall'art. 212 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. – Parte Quarta. Ai sensi dell'art. 193 dello stesso decreto, la ditta trasportatrice sarà provvista del formulario di identificazione dei rifiuti trasportati conforme al modello riportato negli Allegati A e B del DM 145/1998.



Per le attività di caratterizzazione, movimentazione e smaltimento, verranno tenuti un registro giornaliero dei fatti salienti su cui saranno annotati:

- lo stato del cantiere (attivo/fermo);
- le condizioni meteo;
- il controllo generale dell'area a inizio e fine delle attività quotidiane;
- gli eventi particolari, i fatti riguardanti variabili ambientali;
- le visite, i sopralluoghi, gli interventi di terzi esterni al cantiere;
- le attività di logistica;
- le eventuali operazioni di manutenzione, gli apprestamenti, le opere ecc.;
- nuove specificazioni, o direttive, concernenti talune attività.

Il materiale lapideo necessario per la realizzazione dell'intervento verrà approvvigionato da cave di prestito ubicate e trasportato con mezzi terrestri presso un'area di cantiere ubicata nei pressi di Foce Verde e poi caricato su mezzi marittimi e trasportato nell'area di intervento.

Eventuali rifiuti prodotti saranno distinti per categorie omogenee e coperti con teli traspiranti in HDPE, sia durante lo stoccaggio che durante il trasporto, al fine di evitare la dispersione del materiale pulverulento nell'aria, e verranno smaltiti in discariche autorizzate.

La produzione dei rifiuti sull'isola di Marettimo sarà limitata, poiché la maggior parte dei rifiuti, legata alla prefabbricazione dei massi artificiali e alla realizzazione dei cassoni cellulari, avverrà presso il Porto di Trapani. Si deduce quindi che l'incidenza ambientale, legata alla produzione di rifiuti durante la fase di cantierizzazione, è ridotta.

SEZIONE C – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4 ATMOSFERA

5.1 Generalità e riferimenti normativi

Per valutare se lo stato dell'aria, e quindi l'eventuale presenza di sostanze inquinanti, sia preoccupante oppure no è necessario:

- definire una scala di pericolosità delle diverse sostanze inquinanti;
- definire la distribuzione nello spazio e nel tempo della concentrazione al suolo delle varie specie inquinanti.

La concentrazione degli inquinanti atmosferici è influenzata dalle condizioni meteorologiche e principalmente da tre fattori: precipitazione (frequenza e intensità), vento (intensità e direzione), turbolenza. Questi tre fattori determinano le azioni di dilavamento (fenomeni di washout, rainout, e mancato risollevarimento dal suolo), di dispersione meccanica, e la capacità dispersiva dell'atmosfera.

Di seguito si riportano i riferimenti normativi, su scala Europea, nazionale e regionale, adottati per il presente studio:



Quadro Normativo Europeo

- Direttiva 2016/2284/CE (14 dicembre 2016): Direttiva concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE;
- Direttiva 2008/50/CE (21 maggio 2008): Direttiva relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- Direttiva 2008/1/CE (15 gennaio 2008): Direttiva sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento;

In particolare, la Direttiva 2016/2284/CE (Direttiva NEC, National Emission Ceiling) ha istituito delle misure volte a:

- definire e stabilire obiettivi di qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- identificare specifiche modalità di valutazione della qualità dell'aria ambiente negli Stati membri, sulla base di metodi e criteri comuni;
- predisporre appositi piani di azione o di intervento in caso di sfioramento dei limiti previsti;
- ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente per contribuire alla lotta contro l'inquinamento dell'aria e gli effetti nocivi e per monitorare le tendenze a lungo termine e i miglioramenti ottenuti con l'applicazione delle misure nazionali e comunitarie;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove sia buona, e migliorarla negli altri casi.

Quadro Normativo Nazionale

- Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155: Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Punto di riferimento legislativo in materia, riorganizza ed abroga numerose norme che in precedenza disciplinavano la materia in modo frammentario. Definisce i principi per:
 - stabilire gli obiettivi per la qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
 - valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
 - raccogliere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e monitorare le tendenze a lungo termine;
 - mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove è buona, e migliorarla negli altri casi.
- Decreto Ministeriale 30 marzo 2017: Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura.

Quadro Normativo Regionale

- Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria: redatto in conformità alla Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE), al relativo Decreto Legislativo di recepimento (D.Lgs. 155/2010) e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di QA approvate il 29/11/2016 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali (trasporti, energia, attività produttive, agricoltura) e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione.



4.1.1 Valori limite di riferimento

Le maggiori fonti potenziali di emissioni legate alle attività di Progetto sono quelle collegate con l'utilizzo dei motori marini. Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori limite di riferimento - in base alla D.lgs 155/2010 - relativi alle tipologie di inquinanti correlati maggiormente significativi.

Valori limite per il biossido di azoto e gli ossidi di azoto

Biossido e ossidi d'azoto	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010
Livello critico per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³ NO _x	nessuno

Valori limite per il PM10

PM ₁₀	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	1 giorno	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile	50 %
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³	20 %

Valori limite e obiettivo per il PM2,5

PM _{2,5}	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite (FASE 1) e valore obiettivo	Anno civile	25 µg/m ³	20 % l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua

PM _{2,5}	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
			costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015
Valore limite (FASE 2)	Anno civile	20 µg/m ³	(valore da raggiungere entro il 1° gennaio 2020)

4.2 Stato di fatto della componente atmosfera

4.2.1 Dati climatici

Per le valutazioni climatologiche sono stati utilizzati i dati delle stazioni pluviometriche e termometriche entro le relative aree di influenza in cui ricade il sito in studio. I dati si riferiscono al ventennio 1980-2000 ed è stata considerata la stazione termometrica di Trapani (2,00 m.s.m). L'areale, da un punto di vista esclusivamente termico, ricade nel dominio del clima di tipo "mesotermico mediterraneo", caratterizzato da estati calde ed asciutte, inverni non troppo rigidi, precipitazioni moderate e concentrate nei periodi autunno-inverno. Inoltre, si evidenzia una notevole escursione tra il mese più caldo e quello più freddo ed una sensibile azione mitigatrice del mare.



STAZIONE TERMOMETRICA TRAPANI (2,00 m s.l.m.) Periodo di riferimento: 1980 -2000

ANNO	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.	OTT.	NOV.	DIC.	Temp. media Annuale
1980	11,9	12,4	13,6	14,3	18,2	22,0	24,0	25,9	23,8	19,8	16,2	11,8	17,8°C
1981	9,2	10,9	14,3	16,4	18,8	23,2	24,7	25,5	24,3	20,6	14,3	13,8	18,0°C
1982	13,7	11,7	12,6	15,3	18,8	25,0	27,5	26,4	24,6	20,6	16,1	12,3	18,7°C
1983	10,8	10,6	12,3	0	19,4	22,6	26,2	0	23,0	19,8	16,3	11,6	14,4°C
1984	11,5	10,5	12,3	14,4	19,1	21,4	24,6	24,5	21,9	19,3	17,0	12,6	17,4°C
1985	10,5	12,5	12,3	14,9	19,0	22,9	25,4	24,7	22,5	19,0	16,0	13,3	17,7°C
1986	10,7	11,1	12,8	15,4	19,4	21,7	24,7	26,1	23,1	20,3	15,2	11,5	17,7°C
1987	10,6	11,9	10,8	14,6	16,6	22,6	26,6	26,3	24,8	22,1	15,8	13,5	18,0°C
1988	12,7	11,4	12,4	15,7	20,5	22,4	26,6	25,9	22,0	20,5	14,9	11,2	18,0°C
1989	10,0	10,9	14,0	16,0	18,2	21,3	24,7	25,1	22,8	18,0	15,5	14,1	17,5°C
1990	11,6	12,6	12,8	14,8	19,1	23,0	24,9	24,7	23,6	22,2	15,5	11,5	18,0°C
1991	11,0	10,8	14,7	14,0	15,7	21,0	24,0	24,6	23,5	19,8	14,6	10,3	17,0°C
1992	10,5	10,6	13,0	14,9	18,6	25,0	25,1	27,7	25,0	22,2	18,8	15,2	18,9°C
1993	12,8	12,1	13,6	16,7	20,5	24,3	26,2	27,8	25,5	23,2	18,0	15,5	19,7°C
1994	14,7	13,2	15,4	15,5	20,9	23,2	27,4	30,9	24,2	20,4	16,6	12,6	19,6°C
1995	9,9	13,3	13,3	15,0	19,1	22,8	26,4	27,2	24,3	20,8	15,1	14,6	18,5°C
1996	13,6	12,1	12,9	16,1	20,9	26,5	24,0	25,3	23,4	22,1	20,3	16,0	19,4°C
1997	16,4	15,4	15,9	17,1	21,9	26,6	28,2	29,1	25,3	20,0	16,1	12,9	20,4°C
1998	11,3	12,2	11,8	15,8	18,3	24,1	26,5	27,8	24,8	22,4	18,2	15,8	19,1°C
1999	15,5	14,8	16,9	21,0	21,7	24,8	26,5	28,7	27,0	23,8	18,3	15,2	21,2°C
2000	13,3	14,2	16,3	19,0	23,4	25,5	28,0	29,1	26,7	23,6	20,5	18,0	21,5°C
Temperature medie mensili	12,01	12,15	13,52	16,68	19,43	23,42	25,82	28,07	24,1	20,98	16,63	13,49	18,8 °C

Tabella 4 - Temperature medie mensili



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

Per la valutazione delle condizioni pluviometriche sono stati considerati dei dati registrati nella stazione pluviometrica di Trapani (2,00 m sl.m.).

STAZIONE PLUVIOMETRICA TRAPANI (2,00 m s.l.m.) Periodo di riferimento: 1980 -2000

ANNO	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.	OTT.	NOV.	DIC.	Precip. Annuale mm
1980	56,6	28,2	78,0	50,0	29,0	4,8	0	0,6	0,8	60,4	26,6	65,0	400,0
1981	116,6	21,2	17,2	20,6	26,4	6,6	0	0	2,6	13,0	14,6	64,8	321,4
1982	38,0	67,4	89,0	85,2	24,8	1,8	0,2	3,0	24,2	39,8	119,2	120,4	613,2
1983	18,0	24,0	69,2	4,2	17,8	1,2	0	2,2	75,6	69,2	39,2	130,2	450,8
1984	42,8	89,0	52,2	13,0	9,0	5,6	0	22,4	95,4	20,0	42,2	47,4	440,0
1985	109,0	47,0	88,8	88,6	18,6	0	0	0	38,0	65,2	59,2	23,0	537,4
1986	47,2	76,4	86,2	24,2	5,6	2,2	4,6	0	4,8	37,8	74,0	26,4	389,4
1987	67,0	22,4	37,4	12,2	42,4	1,8	0,4	0	4,8	25,6	58,2	24,6	296,8
1988	35,8	18,8	49,8	21,8	1,2	10,6	0	0,2	80,4	37,8	81,8	40,4	378,6
1989	20,4	6,4	16,6	56,8	21,6	3,8	0	0	58,8	24,4	29,6	58,6	297,0
1990	36,6	23,8	24,4	79,2	7,6	0,2	0,4	6,6	3,2	54,2	39,4	100,8	376,4
1991	39,8	59,0	25,4	42,2	10,4	23,8	0	0	27,6	147,0	49,2	15,4	439,8
1992	102,4	7,4	38,8	50,6	102,2	3,0	12,8	0	39,0	42,6	162,0	87,4	648,2
1993	16,3	39,8	19,4	12,0	30,8	0,2	0	1,0	43,0	65,8	148,2	10,0	386,6
1994	47,6	58,6	0	21,0	5,6	2,8	1,4	0,2	9,8	72,6	27,6	61,8	309,0
1995	78,0	0,2	31,0	37,8	16,0	6,6	0,2	7,0	91,2	0	60,2	27,0	355,2
1996	51,2	78,2	105,6	56,0	48,6	25,2	0	16,6	30,0	67,4	25,0	73,6	577,4
1997	43,4	24,0	16,8	18,6	1,8	3,4	0,8	21,4	70,8	77,2	87,6	134,4	500,2
1998	70,8	24,2	17,6	14,4	11,6	0	0	11,0	44,4	70,0	57,6	47,0	368,6
1999	37,8	33,0	19,8	18,6	1,4	0	8,2	0,8	21,0	27,2	154,6	74,0	396,4
2000	30,8	19,6	8,8	16,8	19,2	3,6	0	0	139,0	68,6	53,6	56,8	416,8
Precipitazioni medie mensili	52,7	36,6	42,5	35,4	21,5	5,1	1,4	4,4	43,1	54,7	67,1	60,2	423,77

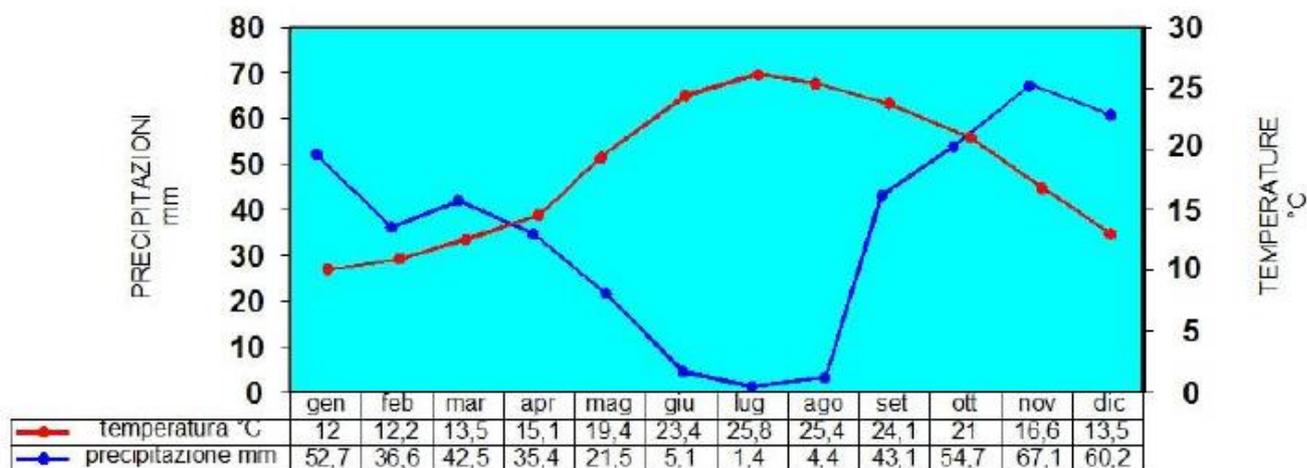
Tabella 5 - Precipitazioni medie mensili

Tale stazione risulta essere la più confacente al territorio oggetto di studio, anche in relazione alla sua posizione (altitudine, orografia ed esposizione) ed alla modalità di precipitazione. L'evaporazione prevale nei periodi compresi tra giugno e settembre mentre i periodi piovosi sono



più significativi tra gennaio e maggio e tra settembre e dicembre; la stagione secca associata con il periodo di massima evaporazione trovasi compresa tra i mesi di giugno e settembre. Per evidenziare statisticamente la relazione fra le temperature e le precipitazioni di ogni mese, è stato elaborato il "diagramma ombrotermico" dal quale si evince che le due curve si intersecano nel periodo compreso fra maggio e metà agosto, mentre nei restanti mesi si distanziano sempre maggiormente. Ciò conferma la definizione climatica che si è data in precedenza.

Diagramma ombrotermico secondo Bagnouls e Gausсен



4.2.2 Dati sulla qualità dell'aria

Sulla base delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche, del grado di urbanizzazione del territorio regionale, nonché degli elementi conoscitivi acquisiti con i dati del monitoraggio e con la redazione dell'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente, l'Assessorato Regionale al territorio e ambiente, ai sensi dell'art. 5, comma 6, del D.Lgs. 155/2010 ha predisposto il "Progetto di nuova zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Sicilia", approvato con Decreto Assessoriale n. 97 del 25/06/2012, dopo parere positivo del Ministero dell'Ambiente con nota prot. n. DVA 2012-0008944 del 13/04/2012.

Tale Progetto rientra all'interno del "Piano Regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente", che è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie d'intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria in Sicilia, laddove è buona, e il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità. Il Piano, redatto in conformità alla Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE), al relativo Decreto Legislativo di recepimento (D.Lgs. 155/2010) e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di QA approvate il 29/11/2016 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali (trasporti, energia, attività produttive, agricoltura) e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione.

Il Piano viene quindi definito con l'obiettivo di predisporre il quadro conoscitivo e di intervento che riguarda le politiche per la qualità dell'aria dei prossimi anni. Nel documento è descritta la procedura



seguita per la valutazione degli agglomerati e delle zone e la classificazione del territorio regionale come previsto dalla legislazione vigente.

La prima fase della zonizzazione è consistita nell'individuazione degli agglomerati ovverosia le zone costituite *"da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, avente una popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure una popolazione inferiore a 250.000 abitanti e una densità di popolazione per km² superiore a 3.000 abitanti"*.

L'isola di Marettimo non rientra in questa tipologia di zonazione; sull'isola non sono disponibili stazioni di rilevamento per determinare la qualità dell'aria, e quindi non c'è la possibilità di consultare i dati relativi al sistema di monitoraggio regionale dell'ARPA. Pertanto, non viene effettuata alcuna classificazione predisposta da tale Progetto. Si segnala comunque l'assenza di particolari fenomeni antropici che lascerebbero pensare a una qualità dell'aria generalmente non elevata. Considerando inoltre la ventosità del luogo e la sua morfologia, sono da escludere fenomeni di accumulo degli inquinanti (già di per sé presenti in quantità trascurabili) in aree specifiche dell'isola.

4.3 Caratteristiche degli impatti ambientali potenziali dell'opera

4.3.1 Individuazione delle relazioni azioni di progetto-componente

Nel presente paragrafo si espongono i possibili impatti potenziali che possono venire a determinarsi per le diverse lavorazioni di progetto sulla componente Aria e Clima. In tutte le lavorazioni è prevista la movimentazione dei materiali. Per la stima degli impatti sulla componente Aria e Clima è stata considerata cautelativamente la fase di cantiere più critica, nella quale, secondo le lavorazioni previste, si presume maggiore produzione di polveri e di emissioni derivanti dal traffico indotto di cantiere.

4.3.2 Valutazione degli impatti in fase di cantiere

In fase di cantiere l'alterazione qualitativa della componente Aria e Clima si riconduce alle fasi di trasporto e movimentazione dei materiali. In particolare, si prevede:

- L'emissione di polveri durante le fasi di movimentazione e trasporto delle materie necessarie alla realizzazione delle opere,
- Emissione di inquinanti gassosi da parte dei mezzi trasporto impiegati sia via terra che mare e impianti presenti in cantiere.

I principali mezzi di cantiere che saranno presenti nelle aree di lavorazione si stimano essere i seguenti:

- Autocarro;
- Autobetoniera;
- Escavatore;
- Autogrù;
- Perforatrici idrauliche;
- Pala meccanica.

Inoltre, sono previsti i seguenti mezzi marittimi:

- Motopontoni;
- Pontoni equipaggiati con perforatrice idraulica;
- Pontoni dotati di gru a fune e pinza/vibroinfissore;



- Motobarca;
- Motonave autocaricante dotata di gru a fune e benna.

Pertanto, durante la fase di cantiere si potrebbe avere un leggero peggioramento della qualità dell'aria nell'area interessata dai lavori; tuttavia, nell'area in cui saranno realizzati i lavori non si prevedono emissioni concentrate, che quindi saranno mitigate grazie ai fenomeni di diffusione e diluizione delle particelle in aria. Inoltre, i lavori saranno realizzati in un periodo di tempo limitato e definito dal cronoprogramma, pertanto, non si evidenziano fenomeni irreversibili in grado di alterare la qualità dell'aria.

4.3.3 Valutazione degli Impatti in fase di esercizio

L'obiettivo principale del progetto è quello di potenziare l'assetto infrastrutturale del porto di Marettimo. Al termine dei lavori, considerata la natura delle opere non si prevede la realizzazione di elementi che costituiscano fonti di disturbo per la qualità dell'aria.

4.4 Misure di mitigazione previste

Al fine di limitare emissioni di polveri e gas inquinanti in atmosfera si prevede l'adozione dei seguenti accorgimenti:

- recinzioni in pannelli metallici (tipo grigliato keller) con stuoia antipolvere;
- nebulizzatori per l'abbattimento delle polveri,
- bagnatura delle piste di cantiere;
- lavaggio delle gomme degli automezzi;
- copertura a mezzo di teli dei camion che trasportano materiale fine;
- impiego di mezzi dotati di filtri antiparticolato atti a ridurre le emissioni di gas inquinanti e di polveri sottili;
- adozione di un programma di manutenzione ordinaria dei mezzi d'opera ogni 3 mesi, garantendo una perfetta efficienza dei motori e permettendo di minimizzare le emissioni e di ridurre i consumi di carburanti;
- utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale per i mezzi di cantiere (Biocarburante diesel).

5 AMBIENTE IDRICO

5.1 Caratteristiche degli impatti potenziali dell'opera

5.1.1 Individuazione delle relazioni di progetto - componente

Nel presente paragrafo si espongono i possibili impatti potenziali che possono venire a determinarsi per le diverse lavorazioni di progetto nei confronti dell'ambiente idrico interno, superficiale e sotterraneo. Le lavorazioni che possono interferire con le acque interne sono riferibili ai lavori di inalveazione e sistemazione necessari al prolungamento del molo, alla ricarica della mantellata e alla realizzazione delle scogliere di protezione.

Per quanto riguarda l'interferenza con questa componente ambientale sia inevitabile, il presente studio propone delle misure di mitigazione dell'impatto. Altre fonti di impatto potenziale sono rappresentate principalmente da contaminazioni accidentali legate a sversamento o altro inerente al cantiere. L'impatto generale in questa fase è da ritenersi basso con idonee misure di mitigazione.



5.1.2 Valutazione degli impatti in fase di cantiere

In riferimento alle azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere di difesa costiera sono stati individuati sulla componente i seguenti potenziali impatti:

- Occupazione di superfici interessate dalla presenza di posidonia oceanica;
- Sversamenti accidentali da parte dei mezzi impegnati nelle attività di abbancamento dei materiali costituenti le opere portuali.

Per quanto riguarda il potenziale impatto connesso a possibili sversamenti accidentali di fluidi inquinanti prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere dovranno essere adottate tutte le precauzioni idonee al fine di evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare l'area in condizioni di pulizia e di sicurezza ambientale. Il proponente, in fase di realizzazione dell'impianto, al fine di limitare tale impatto prevedrà il controllo costante dei circuiti oleodinamici dei mezzi operativi ed il parcheggio dei mezzi meccanici nonché l'esecuzione dei rifornimenti di carburanti e lubrificanti su un'area attrezzata ed impermeabilizzata.

5.1.3 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

La realizzazione dell'opera non comporta alcun impatto sulla componente idrica e, nello specifico, sulla qualità delle acque. Pertanto, l'impatto dell'opera sulla componente ambiente idrico può considerarsi non significativo e quindi trascurabile.

5.2 Misure di mitigazione previste

Al fine di limitare eventuali effetti sull'ambiente idrico durante le attività, verranno utilizzate le seguenti misure di contenimento:

- Panne galleggianti per il contenimento superficiale del materiale sospeso;
- Skimmer Oil, pompe aspiranti per il recupero di liquidi oleosi tenuti a galla appena sotto il livello della superficie liquida;
- Rock Cleaner, utilizzabile in condizioni di incidente con sversamento su banchina;
- Kit assorbenti Oil Only e Panne assorbenti, in dotazione su ogni mezzo marittimo a disposizione del personale.

6 RUMORE E VIBRAZIONI

Il rumore è un suono che provoca fastidio e si può definire come una manifestazione sonora indesiderata, di intensità eccessiva, fastidiosa e casuale. È generato dall'attività antropica e, pertanto, rappresenta una forma di inquinamento ambientale, tipica ad es. degli ambienti urbani, connessa con il processo di urbanizzazione e con lo sviluppo dei trasporti e dell'industria. Una sorgente di rumore è tale se, vibrando, mette in movimento il mezzo in cui è inserita, cioè l'aria, e genera un suono.

L'unità di misura del rumore è il decibel (dB) e il dispositivo utilizzato per misurare il livello di pressione acustica è il fonometro. La gamma sonora udibile è compresa tra la soglia di udibilità a 0 dB(A) e la soglia del dolore a 130-140 dB(A). Il rumore prodotto dal traffico, dalle industrie e da altre attività antropiche costituisce uno dei principali problemi ambientali e può provocare diversi disturbi alla salute delle persone. Gli effetti nocivi sull'uomo causati dall'esposizione al rumore variano in base alle



caratteristiche fisiche del fenomeno, ai tempi, alle modalità di manifestazione dell'evento acustico e alla specifica sensibilità del soggetto esposto.

La legge quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, n. 447 ha stabilito i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico. Le strategie di azione per raggiungere gli obiettivi definiti dalla norma riguardano la "prevenzione ambientale" (classificazione acustica del territorio comunale, valutazioni di impatto acustico) e le attività di "protezione ambientale" (monitoraggio dei livelli di inquinamento acustico, piani di risanamento). Per quanto riguarda le attività di controllo in ambito comunale, la legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 assegna ai Comuni il controllo ed il rispetto della normativa acustica.

Sull'isola di Marettimo non sono state effettuate indagini fonometriche dalle quali attingere dati. Inoltre, non sono presenti particolari fenomeni antropici che lascerebbero pensare a una qualità acustica generalmente non elevata. Per quanto riguarda i possibili impatti, i mezzi di trasporto marittimi, quelli per il trasporto dei materiali, nonché quelli utilizzati per la loro movimentazione all'interno dell'isola, determinano livelli di inquinamento acustico ridotti e vibrazioni ancora meno significative. Le attività di movimentazione dei materiali sull'Isola di Marettimo avranno luogo nell'Area Portuale; non è quindi prevedibile una significativa alterazione del clima acustico. Sulla base di un criterio prudenziale, si prevede l'adozione di dovute precauzioni e prescrizioni che prevedono il posizionamento di barriere mobili fonoassorbenti.

Si riportano alcune considerazioni teoriche sul sistema di mitigazione individuato che include il posizionamento di barriere mobili fonoassorbenti.

Si aggiungano gli effetti mitigativi eventualmente introdotti dal posizionamento di barriere mobili fonoassorbenti. Si fornisce un calcolo teorico nelle ipotesi a seguito descritte che rappresentano le condizioni di calcolo rappresentative della realtà media generate dai cantieri, in prossimità degli stessi:

- h sorgente piana = 1,5 m
- h ricettori = 1,5 m
- h barriera mobile = 2,5 m
- passo griglia di calcolo = 5 m

Valutando un'attenuazione sonora basata sulla formulazione di Maekawa si ottiene il seguente standard di riferimento:

Distanza dalla barriera (m)	Attenuazione dovuta alla barriera (dB)
10	7,6
20	6,5
30	5,8
40	5,4
50	5,0
60	4,7

Tabella 6 - Attenuazione delle emissioni a ricettore in base alla distanza dalle barriere mobili



Il posizionamento di un sistema di barriere mobili contribuisce alla riduzione delle emissioni a ricettore e rende meno probabile la possibilità di un superamento della soglia di riferimento valutata su tempi di misura pari a 15 min.

7 BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA

7.1 Stato di fatto della componente

Il quadro vegetazionale delle Isole Egadi (Favignana, Marettimo e Levanzo) si presenta molto diversificato; si caratterizza per la tipica vegetazione mediterranea e per alcuni relitti risalenti a milioni di anni fa che in seguito all'isolamento hanno permesso la conservazione de esemplari vegetali ormai scomparsi dalla Sicilia.

Nel paesaggio agrario, di limitata estensione, si riscontrano aree coltivate a ortive e a fruttiferi vari.

Le classi di uso del suolo più diffuse sono attribuibili alle seguenti tipologie:

- Incolto roccioso e macchia. Queste aree si caratterizzano per la presenza di roccia affiorante che impedisce la pratica dell'attività agricola; laddove l'influenza antropica è più limitata e sussistono le condizioni di formazione e accumulo di un substrato detritico la vegetazione spontanea ha il sopravvento (macchia e gariga). La macchia è composta prevalentemente da *Olea europea*, *Euphorbia dendroides*, *Rhamnus oleoides*, *Pistacia lentiscus*, ecc. Nella gariga sono presenti *Thymus capitatus*, *Asphodelus ramosus*, *Erica multiflora*, *Thymalea hirsuta*. A Marettimo, la vegetazione nella parte più alta è caratterizzata da macchia mediterranea con cespugli di leccio (*Quercus ilex*), nella parte più bassa associa al rosmarino (*Rosmarinus officinalis*) l'ericca multiflora, il lentisco (*Pistacia lentiscus*), la cineraria marittima (*Senecio cineraria*) l'erba dei prati (*Globularia alypum*) e la Ruta (*Ruta chalepensis*) ma si trovano anche radi cespugli di quercia spinosa (*Quercus coccifera*) e il fico d'India.
- Mosaici colturali. Questa tipologia colturale comprende quelle aree in cui gli incolti si alternano a case, orti e frutteti familiari, giardini con piante ornamentali e altro, in un insieme complesso di superfici non cartografabili singolarmente.

Tra le isole dell'arcipelago, Marettimo è la più selvaggia, montuosa e verde. Un lussureggiante giardino in mezzo al mare, vi crescono infatti oltre 500 specie botaniche differenti, anche per la presenza di sorgenti d'acqua dolce. Si attraversano boschi di Pini d'Aleppo, una rigogliosa macchia mediterranea a Lentisco, rosmarino, Erica, Euforbia, Biancospino. Sulle pareti verticali, al riparo dal morso delle capre vivono le specie vegetali più rare: Scilla Hugly, Blupeuro e il Dianthus.

Anche a quote più basse e lungo il litorale si trovano l'Elicriso pendulo con i suoi fiori gialli, il Finocchio marino, il Timo e altre piante aromatiche. Anche la fauna avicola, stanziale e di passaggio, è particolarmente ricca: quaglie, tortore, colombi, beccacce, francolini, gru, allodole, assiolo d'Europa, cicogne, martin pescatori. Sulle cime è facile incontrare falchi, nibbi, corvi, barbaggianni, Marettimo si è staccata dalla terraferma diversi millenni prima delle altre due isole dell'arcipelago.

Il risultato è che ci sono varie piante endemiche, come il Cavolo delle Egadi e la finocchiella di Boccone, arbusto che cresce sulle rupi attorno al Semaforo. Degne di nota le diverse grotte, raggiungibili solo dal mare; i fenomeni carsici; i fondali alcuni dei quali sono parte della riserva naturale delle Egadi. Il punto più alto dell'isola è il Monte Falcone (686 metri). L'isola è percorsa da vari sentieri. Il Piano Regionale



Parchi e Riserve ha delimitato tre riserve naturali, una in ciascuna isola, ma non sono ad oggi ancor istituite.

Sono presenti tre Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) e due Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.): ITA010004 "Isola di Favignana"; ITA010003 "Isola di Levanzo" ed ITA010002 "Isola di Marettimo" che interessano più del 90% del territorio comunale. Tutte le aree descritte sono inoltre incluse all'interno della ZPS ITA010027 denominata "Arcipelago delle Isole Egadi", che interessa il territorio delle Isole Egadi e i fondali che le circondano, ricoprendo una superficie pari a circa 48.271 ha.

Nelle isole Egadi è stata inoltre istituita con decreto Interministeriale del 1991 un'Area Marina Protetta, che con una estensione di 593 kmq circa costituisce la Riserva marina più estesa d'Italia.

7.1.1 Praterie di Posidonia Oceanica

Le Isole Egadi presentano la prateria di Posidonia oceanica più grande ed estesa del Mediterraneo. Come indicato sul sito dell'Area Marina Protetta Isole Egadi, "si tratta di un'area ad altissima valenza dal punto di vista naturalistico: l'AMP comprende la prateria di Posidonia oceanica più estesa e meglio conservata del Mediterraneo (circa 12.500 ettari).

La Posidonia, habitat protetto a livello internazionale, è considerata il polmone del Mediterraneo e riveste un ruolo cruciale per l'equilibrio dell'ecosistema marino: oltre a produrre ossigeno e assorbire CO₂, contribuisce a mitigare l'erosione costiera attraverso la formazione delle banquettes, strutture prodotte dallo spiaggiamento delle foglie morte a causa delle mareggiate; inoltre, ospita i giovanili di centinaia di specie di organismi, costituendo un vero e proprio asilo nido sottomarino." La presenza della Posidonia costituisce un indicatore di benessere del mare antistante; infatti, questa pianta ossigena le acque marine aumentandone la salubrità.

Le "praterie" di Posidonia costituiscono delle vere e proprie Foreste per le creature subacquee che grazie alla sua presenza, nursery per i piccoli pesci, usufruiscono di un ottimo nascondiglio per poter crescere senza pericoli e con un'elevata presenza di cibo generato dalla biodiversità che esclusivamente questa pianta riesce a creare nel suo habitat. La pianta di Posidonia è una specie endemica del Mar Mediterraneo. Anche se vive in acqua non è da confondersi con un'alga, bensì di una vera e propria pianta con radici, rizomi, fiori, frutti (chiamate olive di mare) stelo e foglie.

La sua presenza negli ambienti marini è cruciale, poiché produce elevate quantità di ossigeno essenziale per la vita di alghe, spugne e pesci. Oltre ad agire come delle autentiche giungle in miniatura, creano un habitat dove la maggior parte delle specie trovano il luogo ideale in cui vivere e fungono da un vero e proprio depuratore naturale. Dalla fioritura delle posidonie oceaniche sono prodotti dei resti che formano delle barriere superficiali in grado di mitigare i fenomeni di erosione delle spiagge; infatti, queste barriere ammortizzano e riducono l'energia del moto ondoso.

Allo stesso tempo, consentono il deposito di sabbia più fine che portano alla formazione di spiagge e dune, depurando quindi le acque dai sedimenti sospesi. Secondo alcuni studi le praterie di Posidonia assorbono circa 25 milioni di tonnellate di carbonio equivalenti a circa 90 milioni di tonnellate di CO₂, lo stesso di una grande foresta tropicale. Inoltre, le praterie delle Isole Baleari sono state dichiarate, nel 1999, patrimonio dell'umanità oltre ad essere specie definita come habitat prioritario dalla direttiva 92/43/CE, quindi luogo prioritario di rara importanza ambientale.

L'isola di Marettimo rientra inoltre all'interno dell'Area Marina Protetta (AMP) delle isole Egadi, istituita dopo il decreto Interministeriale del 1991. L'intera Area Marina Protetta coincide con il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ITA010024 "Fondali dell'Arcipelago delle Isole Egadi", inoltre è in



massima parte interessata dalla Zona di Protezione Speciale (ZPS) ITA 010027 Arcipelago delle Egadi - area marina e terrestre (ZPS), in base alla Direttiva n. 409, del 2 aprile 1979 (79/409/CEE) nota come *Direttiva Uccelli*, coincidente anche con l'IBA (Important Bird and Biodiversity Areas) IT157 "Isole Egadi".

Di seguito si riporta la planimetria in cui è mostrata la sovrapposizione tra le opere di progetto e le Praterie di Posidonia Oceanica presente sul fondale.

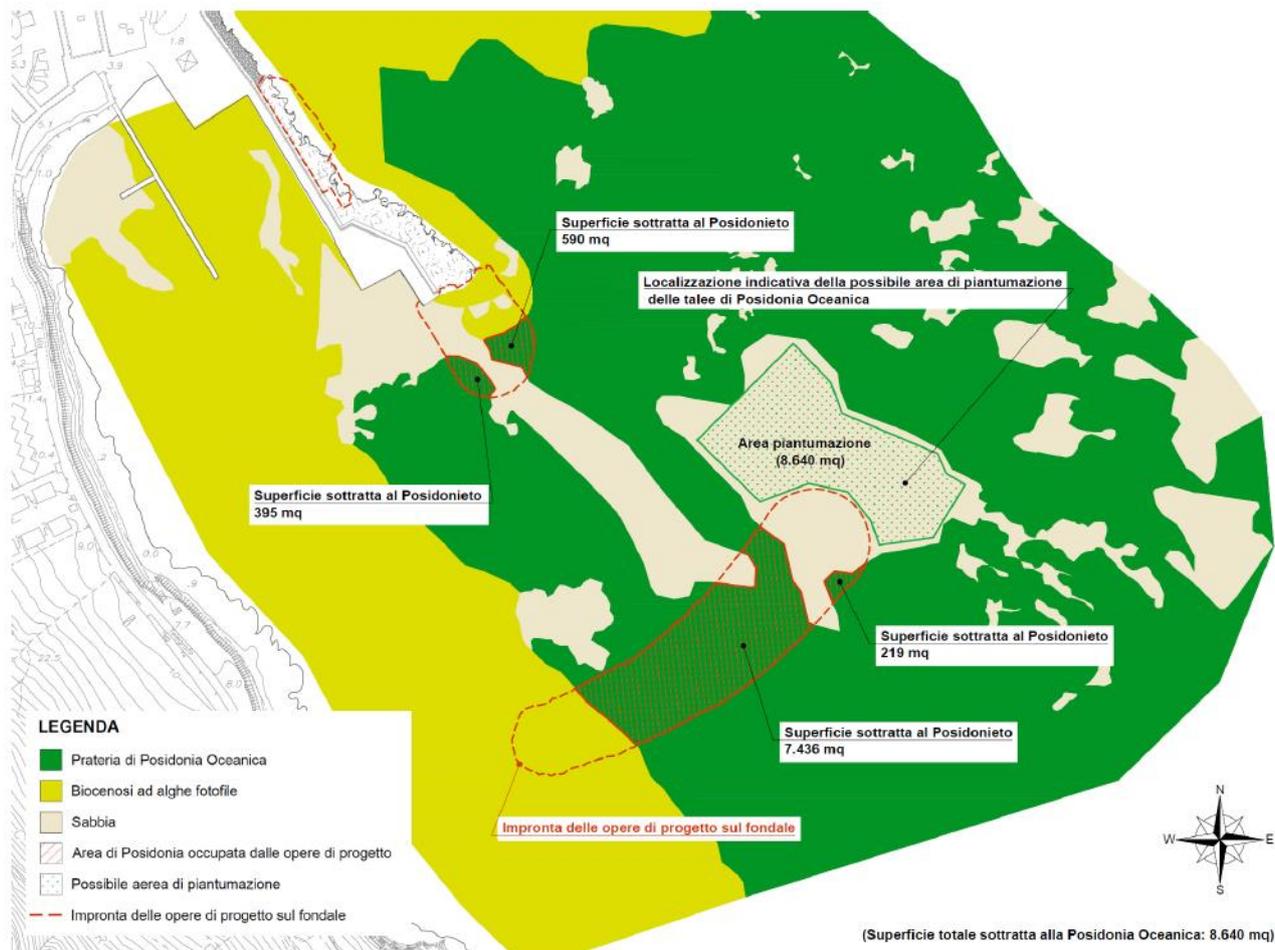


Figura 38 - Sovrapposizione planimetrica tra opera di progetto e la biocenosi costiera

La scogliera occupa sul fondale circa 13.350 m², di cui circa 7.655 m² in area occupata da Posidonia Oceanica, ai quali bisogna aggiungere parte della superficie del prolungamento del molo, che interferisce con la Posidonia per circa 985 m². La ricarica della mantellata della radice del molo invece non determina sottrazione dell'habitat. Complessivamente la superficie di Posidonieto sottratta dalle nuove opere di progetto è pari a circa 8.640 m².

7.2 Caratteristiche degli impatti potenziali dell'opera

La componente floristica e faunistica dell'isola è interessata marginalmente da impatti riferibili alla tipologia di opera in esame. Nel dettaglio l'opera a progetto comporta essenzialmente il potenziale disturbo di quelle specie che frequentano gli ambienti interessati.



7.2.1 Valutazione degli impatti in fase di cantiere

Per le opere di prolungamento e rifioritura del molo, le fonti di impatto sono ascrivibili:

- 1) emissioni sonore legate alle attività del cantiere sia per l'avifauna che per la fauna marina;
- 2) sottrazione di habitat per la fauna acquatica.

1) Le emissioni sonore rappresentano una importante fonte di disturbo per la fauna marina e in particolare per l'avifauna che popola l'isola. L'impatto ha una durata limitata nel tempo e per questo motivo risulta poco rilevante se il periodo dei lavori è collocato al di fuori del periodo di nidificazione di specie protette. L'impatto generale in questa fase è da ritenersi basso e di carattere temporaneo.

2) La sottrazione di superficie di habitat per la fauna assume una rilevanza molto limitata se relativa alle opere di prolungamento del molo e di ricarica della mantellata alla radice del molo esistente, rispetto al contesto in cui è inserita e non va a degradare lo stato dell'ecosistema marino dell'area. L'impatto generale in questa fase è da ritenersi basso.

Per quanto riguarda la scogliera di protezione dal moto ondoso proveniente dal II quadrante, tale opera risulta impattante poiché, come si evince dalla precedente Figura, coinvolge una superficie totale di circa 7.655 m² di Posidonieto, che verrebbe sottratta, assieme agli habitat interni, al fondale marino. L'impatto è quindi da ritenersi alto, soprattutto perché si tratta di una specie protetta e di un impatto significativo ed irreversibili su un sito Natura 2000.

7.2.2 Valutazione in fase di esercizio

Gli impatti derivanti dalla fase di esercizio sono principalmente legati al disturbo che la presenza dell'uomo potrebbe arrecare alla avifauna ed alla fauna marina presente.

L'impatto generale in questa fase è da ritenersi basso per le opere di prolungamento del molo e di ricarica della mantellata alla radice del molo esistente. Per i motivi evidenziati nel paragrafo 8.2.1, l'impatto è da ritenersi alto per la scogliera di protezione prevista a Sud dell'isola.

7.3 Misure di mitigazione previste

In considerazione della tipologia di intervento da realizzare, si prevedono specifiche misure di compensazione ambientale, oltre alle misure di mitigazione strettamente legate alla conduzione del cantiere. In merito alla mitigazione degli impatti visivi in fase di realizzazione, si specifica che una corretta organizzazione spaziale (gestione delle aree di cantiere e dei rifiuti) e temporale (cronoprogramma delle lavorazioni) salvaguarderà la fruizione delle aree non interessate direttamente dalle lavorazioni (nel rispetto delle norme di sicurezza).

Al fine di evitare gli impatti che la scogliera in progetto a Sud del porticciolo di Marettimo avrebbe sull'habitat "Praterie di Posidonia", si ritiene che la migliore misura di mitigazione è quella relativa alla non realizzazione della stessa.



8 PAESAGGIO

8.1 Generalità e quadro normativo

Lo studio del paesaggio verte fundamentalmente sull'analisi di due principali aspetti: il primo è legato alla «concezione percettiva» del paesaggio inteso come oggetto del processo visivo e della relativa elaborazione culturale, il secondo è legato al sistema strutturale del paesaggio derivante dai vari processi di evoluzione e di trasformazione della natura.

La lettura del paesaggio tiene conto di entrambi gli aspetti intendendo, così, il paesaggio sia in quanto oggetto naturale che in quanto processo di conoscenza percettiva, in una condizione di complementarità. Il paesaggio, pertanto, viene inteso non soltanto come indicatore di una realtà fisica e storica, quanto come sistema di forme e di segni, un processo continuo di evoluzione e manifestazione delle attività della natura e di quelle umane nei loro risvolti materiali, storici e culturali. Per ulteriori dettagli riguardanti gli aspetti paesaggistici si rimanda alla specifica Relazione Paesaggistica.

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dal Piano Territoriale Paesistico (PTP), dal Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico (PAI), dal Piano Regolatore del Comune di Favignana (PRG), con l'Area Marina Protetta delle Isole Egadi, dal Piano di Gestione e dal Piano Strategico per lo sviluppo della nautica da diporto in Sicilia.

8.2 Valenze archeologiche e storico-architettoniche

L'isola di Marettimo è la più occidentale delle isole Egadi, il porto di Marettimo, oggetto di intervento, ricade all'interno del territorio comunale di Favignana, in provincia di Trapani. Sull'isola sono presenti dei siti archeologici subacquei, oltre al castello di Punta Troia, che si può raggiungere via mare ma anche lungo un sentiero costiero che parte dal paese. Sull'isola si rintracciano anche i segni della civiltà romana; salendo per il fianco della montagna, in circa 30 minuti, si raggiunge un piccolo agglomerato che racchiude importanti ruderi di una costruzione romana (Case Romane) e un bellissimo piccolo tempio dei primi secoli del cristianesimo, una Chiesetta Bizantina del XII secolo.

8.3 Caratteristiche degli impatti potenziali dell'opera

Ai fini della valutazione della significatività dei possibili effetti dovuti all'interazione fra il progetto proposto e le caratteristiche del sito, a seguire si riporta la valutazione dei possibili fattori di disturbo sulla componente ambientale paesaggio sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio.

8.3.1 Valutazione dell'impatto in fase di cantiere

Gli impatti sul paesaggio sono riconducibili all'occupazione del suolo per l'approntamento del cantiere e delle opere ad esso connesse (uffici, aree di deposito, ecc.), con conseguente impatto visivo dovuto alla presenza di macchinari e materiali da costruzione, relativi alle principali azioni di progetto che, ad ogni modo, produrranno effetti temporanei e reversibili con lo smantellamento del cantiere.

Relativamente ad eventuali depositi temporanei dei materiali di lavorazione nelle aree di cantiere, si specifica che gli stessi saranno sistemati in apposite aree e dotati di idonei sistemi di protezione in attesa di essere posti in opera. Gli impatti più significativi sulla componente paesaggio nella fase di cantiere, come già detto, si verificheranno quindi, a causa del trasporto, dello stoccaggio e della posa in opera dei materiali con conseguente movimentazione di mezzi e materiali.



8.3.2 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

Il contesto paesaggistico ed ambientale in cui saranno inserite le opere è un sito di elevato pregio naturalistico; pertanto, le scelte progettuali non potevano prescindere da una attenta scelta dei materiali. Per quanto riguarda la ricarica della mantellata alla radice del molo esistente e la nuova mantellata a protezione del prolungamento del molo foraneo, come già argomentato, verranno utilizzati massi di tipo Antifer, simili a quelli presenti in situ.

Per quanto riguarda i materiali utilizzati per la scogliera di protezione dal moto ondoso proveniente dal II quadrante, essendo un'opera realizzata ex novo si prevede l'impiego di massi artificiali del tipo Ecopode. Questa tipologia di massi risulta essere più performante dal punto di vista della stabilità idraulica rispetto agli Antifer, presenta inoltre delle caratteristiche che la rende preferibile dal punto di vista paesaggistico e ambientale. Nonostante questo, risulta impattante in un contesto in cui è presente una prateria della specie protetta *Posidonia*.

Per quanto riguarda i beni archeologici, nell'area di interesse non sono stati identificati beni con potenziale interesse archeologico, ma non è da escludere del tutto la possibilità di rinvenimenti sporadici, il grado di impatto è quindi definito nullo.

Viene pertanto accertata l'insussistenza dell'interesse archeologico per l'area di intervento, salve le misure di tutela da adottare ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, relativamente a singoli ritrovamenti non prevedibili e al loro contesto.

8.4 Misure di mitigazione previste

Sistemazione in apposite aree all'interno del cantiere dei materiali di lavorazione, dotati di idonei sistemi di protezione in attesa di essere posti in opera. In merito alla mitigazione degli impatti visivi, si specifica che una corretta organizzazione spaziale (gestione delle aree di cantiere e dei rifiuti) e temporale (cronoprogramma delle lavorazioni) salvaguarderà la fruizione delle aree non interessate direttamente dalle lavorazioni (nel rispetto delle norme di sicurezza).

Si ribadisce inoltre che la scogliera di protezione progettata a Sud del porticciolo di Marettimo risulta fortemente impattante per il Posidonieto collocato nell'area di interesse.



9 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Le Egadi ricadono da un punto di vista amministrativo nel territorio comunale di Favignana e fanno parte della provincia di Trapani. Marettimo fa parte del Comune di Favignana. La popolazione dell'isola è di 819 abitanti che costituisce come si evince dal grafico sotto riportato il 14,38% della popolazione totale del Comune di Favignana.

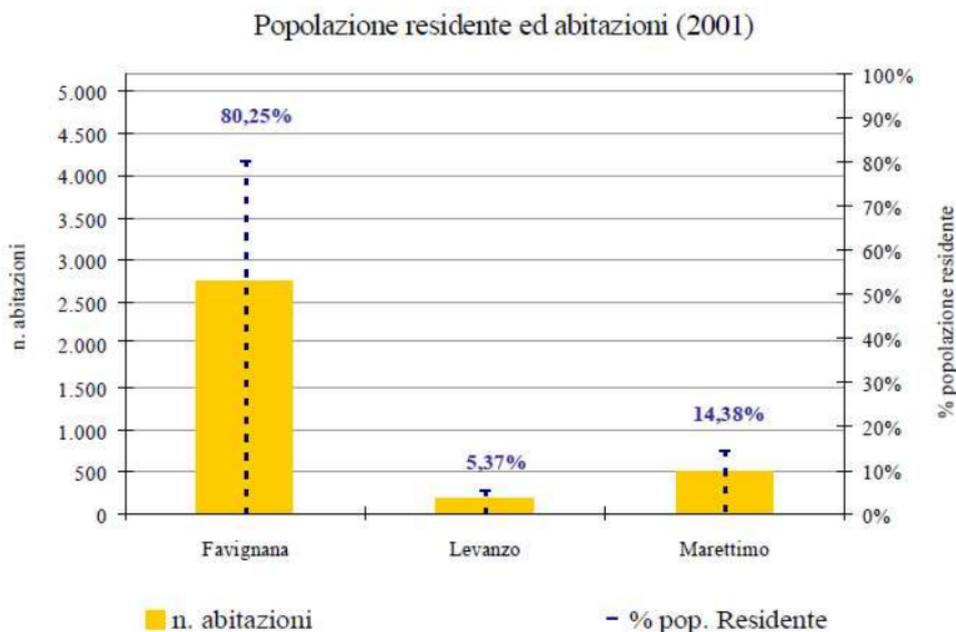


Figura 39 - Distribuzione della popolazione residente

L'analisi dei principali dati demografici mette in evidenza due fenomeni concomitanti: lo spopolamento e l'invecchiamento della popolazione residente. Il numero di residenti è in costante e sensibile diminuzione dal 1971 con la significativa eccezione dell'ultimo quinquennio preso in esame (2001-2006), durante il quale la popolazione è cresciuta quasi del 6%.

Le opere previste non rientrano tra quelle in grado di produrre campi elettromagnetici di nessun tipo. Le conseguenze delle realizzazioni sulla salute umana sono da ritenersi nulle.

10 GEOLOGIA

10.1 Stato di fatto della componente

10.1.1 Inquadramento Geologico

L'Arcipelago delle Egadi è collocato ad ovest del versante occidentale della Sicilia, comprende le isole di Favignana, Levanzo, Marettimo e gli isolotti di Formica e Maraone. Le Isole Egadi hanno natura carbonatica e rientrano nella piattaforma continentale. L'isola di Marettimo (con coordinate WGS84 37°58'N / 22°03'E) è la più occidentale delle isole che compongono l'arcipelago delle Egadi e presenta una morfologia accidentata con struttura montuosa con rilievi distribuiti prevalentemente lungo una dorsale centrale intervallata da canali.



Marettimo rappresenta l'estremo lembo affiorante della Catena Siciliana ed è costituita prevalentemente da depositi mesozoici di piattaforma carbonatica e sedimenti calcareo-silico-marnosi di ambiente pelagico. Nel Miocene Superiore si individuano e si strutturano l'Unità Punta Bassano, l'Unità Monte Falcone e l'Unità Punta Troia - Marettimo. Nel Pliocene una fase tettonica, a carattere trascorrente, determina un complesso sistema di strutture trasgressive, pieghe con assi diretti NO-SE, la rotazione dei vecchi piani di sovrascorrimento, la formazione di nuovi e l'accavallamento delle prime tre unità, già strutturate, sull'Unità Punta Bombarda.

Nel Pleistocene la tettonica estensionale frammenta l'isola in blocchi determinando locali sollevamenti differenziali¹) le unità di M. Falcone e di Punta Bassano sono sovrascorse verso ovest sulla unità di Punta Bombarda. Per la parte geologica del presente Studio d'Impatto Ambientale si è tenuto in considerazione della Relazione Geologica della Geol. Caradonna, a cui si rimanda per ulteriori chiarimenti in merito alle indagini geognostiche e geofisiche effettuate nel sito di interesse.

10.1.2 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento vigente di riferimento in materia di progettazione e realizzazione di opere pubbliche per le seguenti considerazioni geologiche, è di seguito descritta:

- D.M.LL.PP. 11/03/1988: Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
- Circolare Ministero LL.PP. 24/09/1988 n. 30483: Legge 2 febbraio 1974. - Art. 1, D.M. 11 marzo 1988. - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione;
- Circolare Ministero LL.PP. 24/09/1988 n. 30483: Legge 2 febbraio 1974. - Art. 1, D.M. 11 marzo 1988. - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione;
- D.M. Infrastrutture e Trasporti 17/01/2018: Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018);
- Circolare 21/01/2019, n. 7. CS.LL.PP.: Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle «Norme Tecniche per le Costruzioni» di cui al D.M. 17/01/2018;
- D.M. Lavori Pubblici n. 145/2000, per le parti ancora vigenti, recante Capitolato Generale d'Appalto per le Opere Pubbliche;
- D.P.R. n. 207/2010, per le parti ancora vigenti, recante "Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n.163 e s.m.i.";
- D.M. Infrastrutture e Trasporti 07/03/2018, n. 49, recante: "Approvazione delle linee guida sulla modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione";
- D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., recante "Codice degli appalti pubblici";
- Decreto – legge n. 76 del 16 luglio 2020 recante le "Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale".

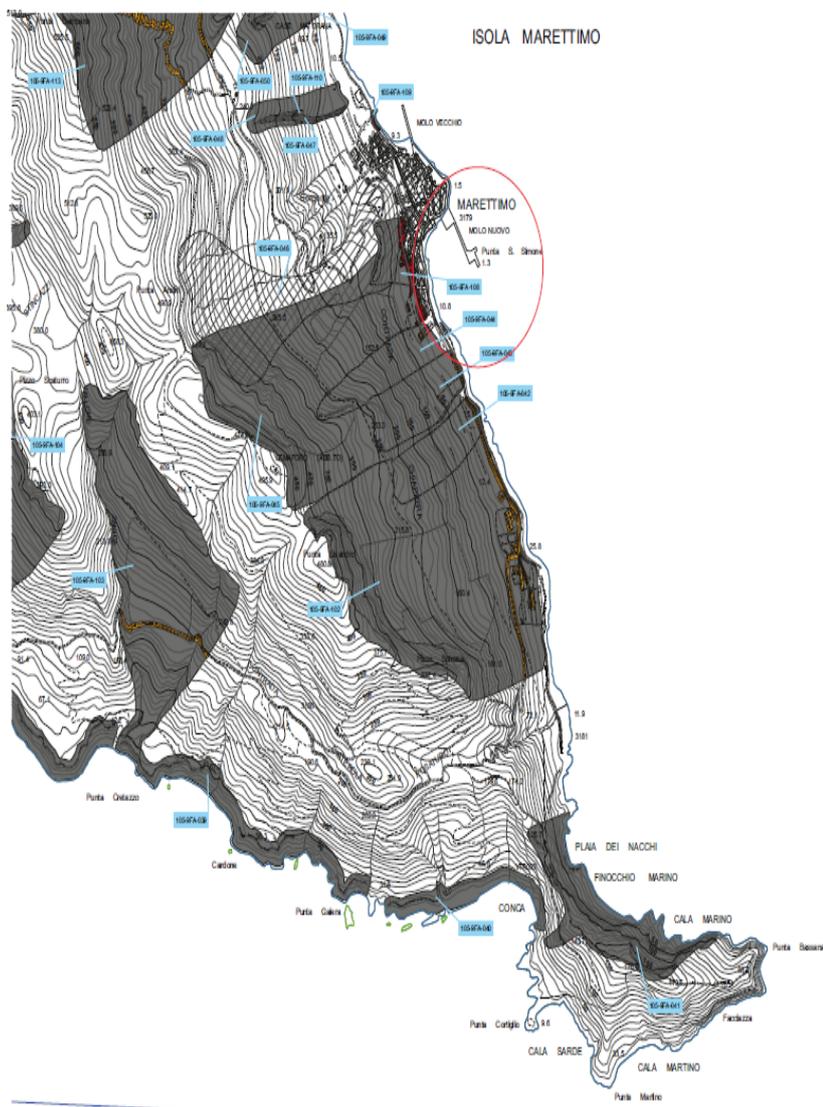


10.1.3 Regime vincolistico

Nel presente capitolo si farà riferimento alle condizioni di vincolo gravanti sull'area e alla classe sismica prevista dalla normativa. Il sistema portuale dell'isola di Marettimo è classificato dal Decreto del presidente della Regione Sicilia 01/06/2004, di 2° categoria, 3° classe, con destinazione servizio passeggeri, peschereccia, turistica e da diporto. Il sistema è inserito nel "Piano strategico per la nautica da diporto in Sicilia", approvato con D.A. 26/05/2006, che rappresenta uno strumento per il potenziamento del turismo siciliano nel settore della nautica da diporto.

L'area interessata dall'intervento ricade all'interno del sistema portuale di Marettimo e precisamente nello scalo nuovo e lo specchio di acqua compreso non è sottoposto a vincolo forestale ed idrogeologico (Legge Forestale n°3917/1877; R.D. n°3267/1923, l.r. n. 16/96, R.D. n. 3267/1923 e R.D. n. 1126/1926, Decreto del 17 Aprile 2012. Non ricade nella fascia di rispetto dai corsi d'acqua di 150 metri, L.431/85'. L'area ricade nella linea dei 150 metri dalla costa L.R. 78/76.

L'area ricade nella fascia di 300 metri di rispetto dei boschi L.R. 78/76. Tale area inoltre non risulta interessata dalle zone a Rischio Idrogeologico e di Pericolosità Geomorfologica secondo il Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico – P.A.I. Bacino Idrografico (Isole Egadi) (105) del Luglio 2013. Di seguito si riporta lo stralcio della Carta del Rischio Idrogeologico e del Dissesto idrogeologico, in scala 1:10.000 (Figure 40 e 41).



REPUBBLICA ITALIANA
 Regione Siciliana
 Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente
 DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'AMBIENTE
 Servizio 3 - ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO
 Piano Stradale di Bacino
 per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
 della PROVINCIA DI MESSINA
 Isole Egadi (105)
 Edizione 2013

ESAS
 SIA
 SIA

CARTA DELLA PERICOLOSITA'
 E DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO N.1
 COMUNE DI MESSINA
 1/10.000

LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'

- P1 bassissimo
- P1 moderato
- P2 medio
- P3 elevato
- P4 molto elevato

LIVELLI DI RISCHIO

- R1 moderato
- R2 medio
- R3 elevato
- R4 molto elevato

Linea bacino idrografico
 Linea comunale

Ubicazione del sito di progetto

Figura 40 - Carta del rischio e della periclosità idrogeologica secondo il Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico – P.A.I. Bacino Idrografico (Isole Egadi) (105) del Luglio 2013



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

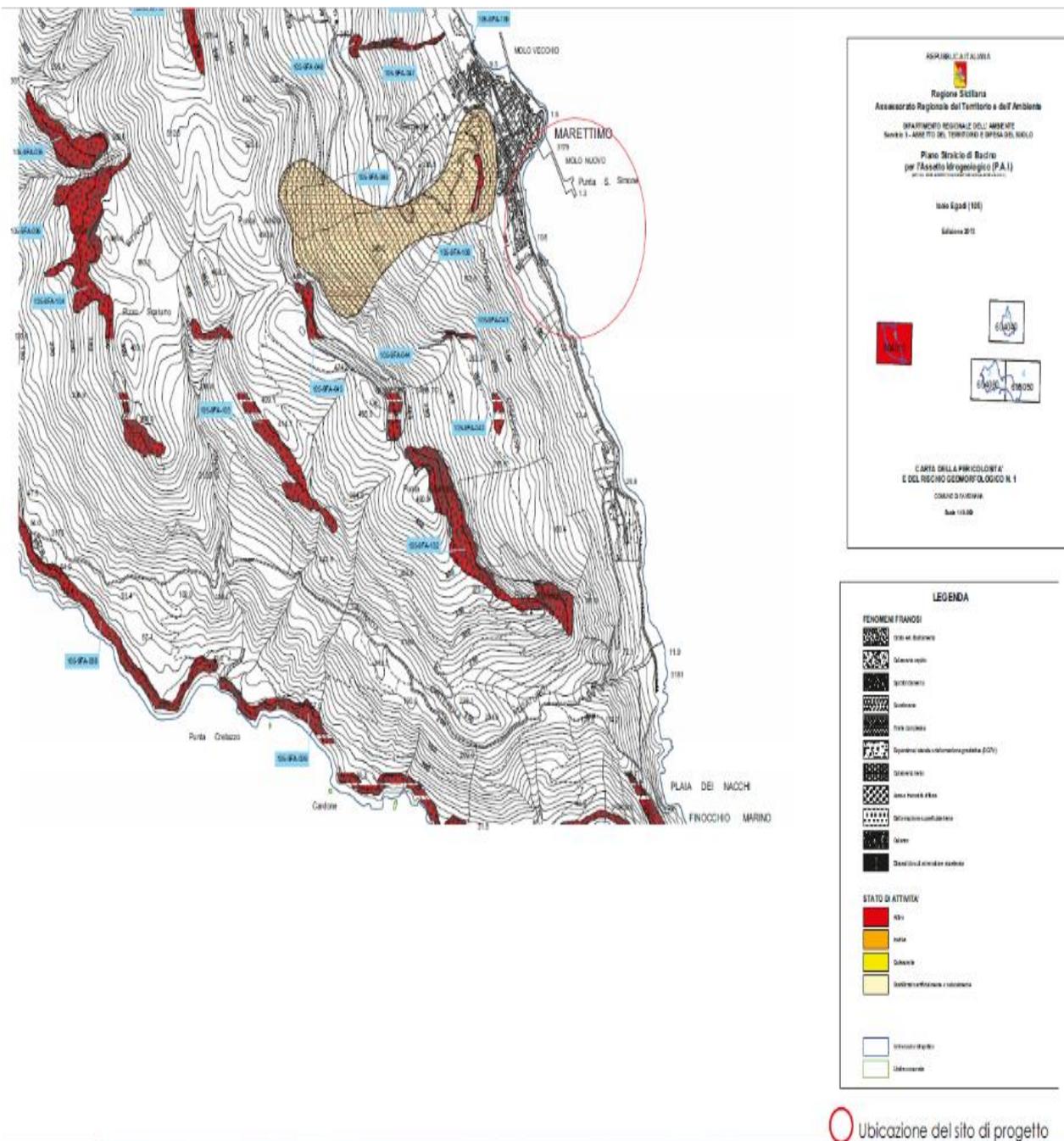


Figura 41 - Carta del dissesto idrogeologico secondo il Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico – P.A.I. Bacino Idrografico (Isole Egadi) (105) del Luglio 2013



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

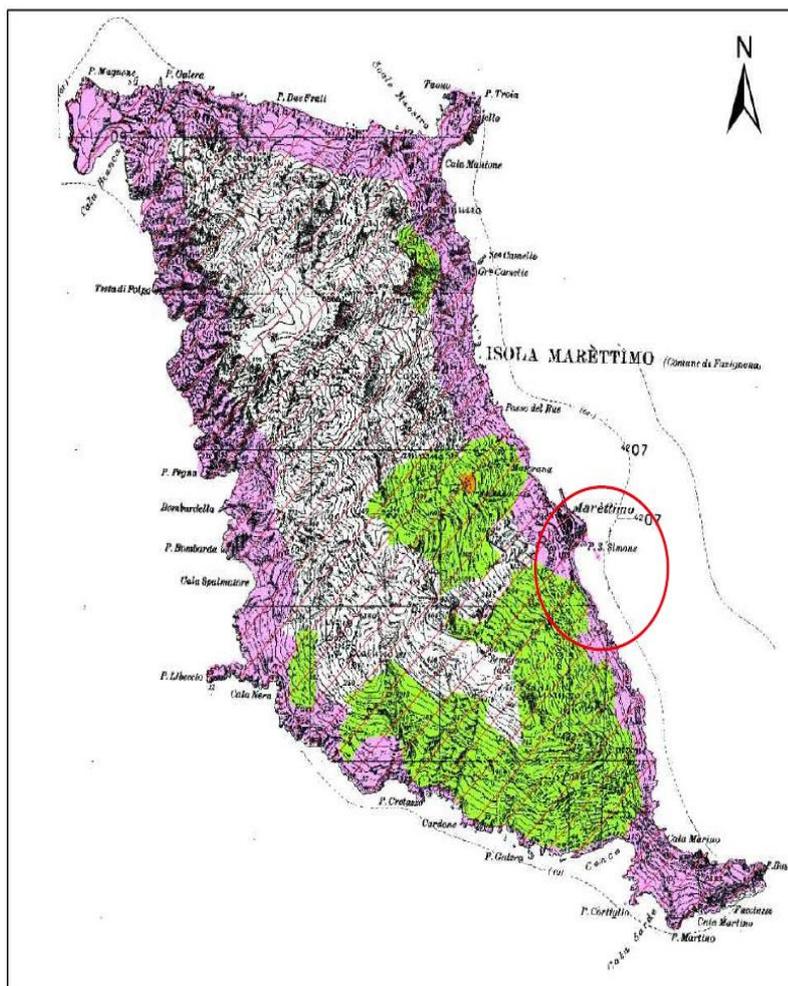
L'intero territorio del comune di Favignana, comprendente tutte le isole dell'arcipelago delle Egadi, è soggetto al Piano Territoriale Paesistico e sottoposto a vincolo paesistico ai sensi e per gli effetti dell'art. 139 del Decreto Legislativo n. 490 del 29/10/1999, essendo stato dichiarato di notevole interesse pubblico con decreto dell'Assessore regionale per i Beni Culturali ed Ambientali e per la Pubblica Istruzione del 10 agosto 1991 ed è soggetto alle disposizioni del sopradetto PTP. Precisamente è sottoposta al vincolo dei 300 metri dalla battigia, così come riportato nella carta dei vincoli (Figura 42).

Soprintendenza per i Beni Culturali e Ambientali di Trapani

Piano Territoriale Paesistico delle Isole Egadi

PIANO TERRITORIALE PAESISTICO DELLE ISOLE EGADI

Carta dei vincoli ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.L. 41/2004)
Riserva Marina



Legenda

Scala 1:25.000

Vincolo art. 142 del D.L. 41/2004

- Vincolo archeologico
- Boschi ed aree sottoposte a vincolo di rimboscimento
- Limite 300 m dalla battigia

Paesistico ex art. 136 del D.L. 41/2004

- D.A. n° 2677 del 10/08/1991

- Ubicazione area in studio

RISERVA MARINA

- Zona A
- Zona B
- Zona C
- Zona D

Figura 42 - Carta dei vincoli - Piano Territoriale Paesistico delle isole Egadi

Con l'entrata in vigore dell'OPCM 3274 del 2003 nell'ambito della classificazione dell'intero territorio nazionale, il Comune di Favignana è stato classificato come Zona 2 cioè, "zona a sismicità media", con ag (accelerazione orizzontale massima al suolo) con accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag/g) 0.15-0.25, ed accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (ag/g) 0,25.

La Regione Sicilia ha imposto l'obbligo del calcolo antisismico per tutte le zone sismiche del tipo 2. La legislazione vigente affronta il problema del "Rischio sismico" essenzialmente con il D. M. 17.01.2018 (Norme Tecniche per le costruzioni); che modifica la legge n°64 dello 02/02/1974 e detta provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per zone sismiche e definisce la Categoria dei Suoli di

Fondazione. Da annoverare, perché di grande importanza, è la presenza nell'Isola di Marettimo dell'area marina protetta (Figura 43) e la presenza di praterie di *Posidonia oceanica*, che ricopre circa il 36% dell'area di mare compresa tra la linea di costa e la batimetrica di -50 metri.

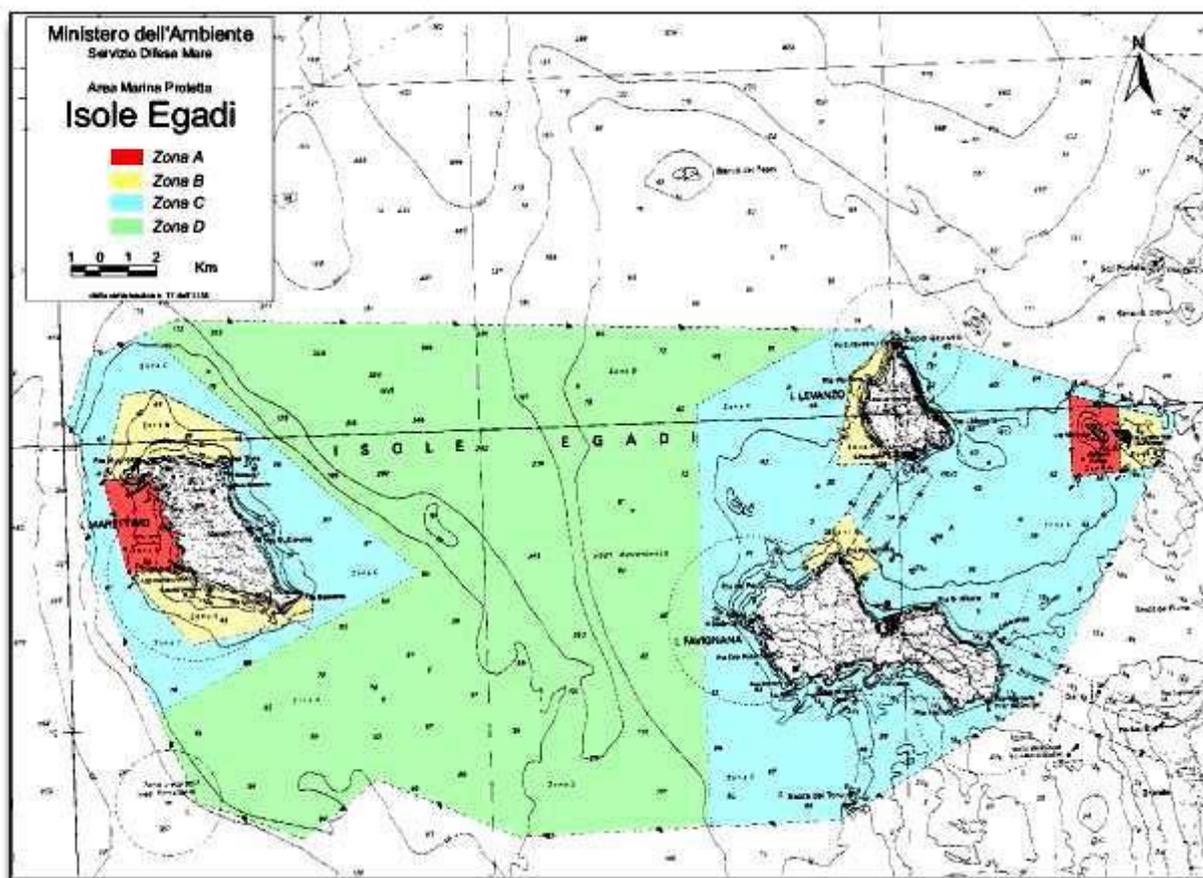


Figura 43 - Riserva Marina Protetta delle Isole delle Egadi.

10.1.4 Inquadramento territoriale e cartografico

L'Arcipelago delle Egadi è collocato ad ovest del versante occidentale della Sicilia, comprende le isole di Favignana, Levanzo, Marettimo e gli isolotti di Formica e Maraone. Le Isole Egadi hanno natura carbonatica e rientrano nella piattaforma continentale. L'isola di Marettimo (con coordinate WGS84 37°58'N / 22°03'E) è la più occidentale delle isole che compongono l'arcipelago delle Egadi e presenta una morfologia accidentata con struttura montuosa con rilievi distribuiti prevalentemente lungo una dorsale centrale intervallata da canali.

L'isola di Marettimo ricade nella Tavoleta a scala 1:25.000, edita dall'IGMI "Marettimo" (F.256 I NO; Figura 44) e nella sezione 604010 della C.T.R. in scala 1/10.000. Il centro abitato di Marettimo sorge nella parte orientale dell'isola, ai piedi di Pizzo Scaturro che si eleva ad una quota di 465 metri s.l.m. e presenta una popolazione di 819 abitanti. L'area di studio interessata dal progetto ricade a sud del centro abitato, all'interno del sistema portuale di Marettimo, nel porticciolo denominato "scalo nuovo" che allo stato attuale è costituito da un molo, orientato a S-E, banchinato e con ampio spiazzale adiacente, anch'esso banchinato.



Corografia scala 1:25.000

Foglio 256
IV N.O. Marettimo

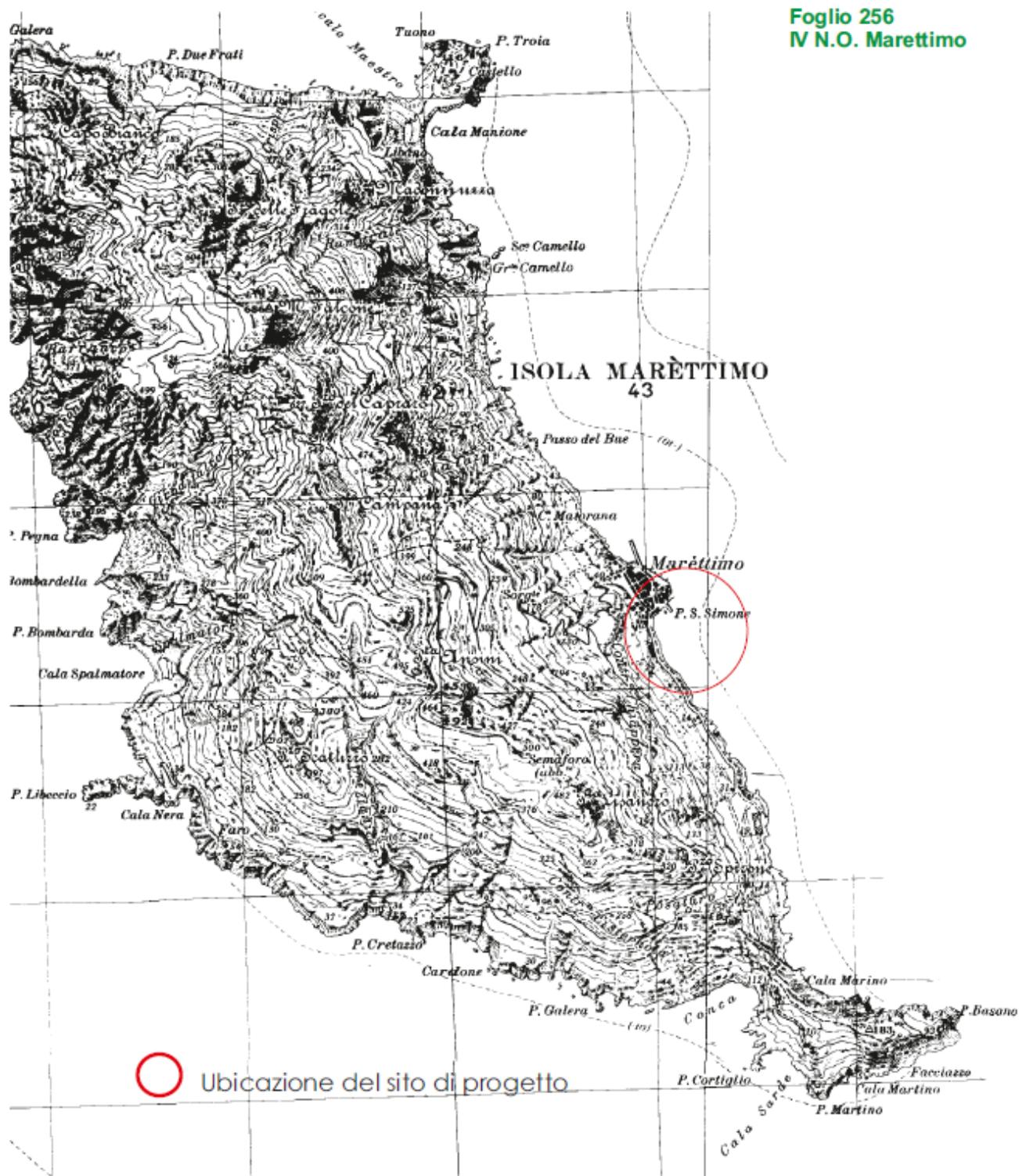


Figura 44 - Corografia in scala 1:25.000 dell'isola di Marettimo



10.1.5 Inquadramento geomorfologico

Le seguenti considerazioni sugli aspetti geomorfologici dell'isola di Marettimo e del sito di interesse, sono necessari per ottenere un'approfondita conoscenza del territorio. L'isola di Marettimo ha una forma romboidale, è la più alta e montuosa delle tre isole dell'arcipelago delle Egadi (raggiungendo i 686 metri) con Monte Falcone che spicca tra i numerosi rilievi che si mantengono sempre a quote inferiori ai 500 metri di altitudine, e costituiscono un vero e proprio confine morfologico dell'isola; è la seconda per superficie.

Le sue coste hanno un aspetto molto frastagliato e tre piccoli promontori ne caratterizzano i vertici: a nord-est Punta Troia, a nord-ovest Punta Mugnone, a sud-est Punta Bassana. L'isola presenta versanti ad elevata pendenza, come quello occidentale che è interessato da numerose incisioni torrentizie che, in occasioni di piogge intense, sono soggette ad una forte azione erosiva che viene agevolata dal notevole grado di fratturazione della roccia. Questo comporta la formazione di abbondanti quantità di materiale detritico lungo le incisioni. Il versante orientale mostra pendenze più addolcite per la presenza di coperture detritiche interessate da fenomeni gravitativi e conoidi. Anche in queste zone sono presenti numerose incisioni torrentizie che mostrano un andamento pressoché rettilineo e che si impostano per lo più lungo linee tettoniche.

Si segnalano fenomeni carsici molto sviluppati e presenti anche in forma di condotti per lo più sfocianti a mare, che creano numerose grotte di notevole ampiezza e bellezza naturalistica. Il centro abitato di Marettimo, dal punto di vista geomorfologico, ricade ai margini di una stretta spianata quaternaria che è costituita da depositi litorali di natura calcarenitica che hanno età Plio-Quaternaria, localizzati lungo la fascia occidentale dell'isola. Nel settore meridionale, alle spalle del centro abitato, le pendici calcaree di Pizzo Semaforo sono cinte da un detrito di falda più o meno cementato, che ricopre i depositi Plio-Quaternari.

Questo detrito di falda è da considerarsi come la diretta conseguenza dei fenomeni di degradazione e di aggradazione che si sono verificati nei versanti dell'area in esame. I materiali che si sono formati in seguito ai processi di degradazione e aggradazione fanno parte della formazione calcarea soprastante e sono costituiti da un legante per lo più limoso e con forme e dimensioni svariate. Il processo di degradazione è stato determinato da fenomeni progressivi di demolizione e di abbassamento del rilievo tramite la disgregazione, l'alterazione e la frantumazione della roccia e prosegue con lo spostamento ed il trasporto ad opera della forza di gravità o delle acque meteoriche o del vento, dei detriti o delle porzioni di roccia stessa.

L'aggradazione è stata determinata dall'insieme dei processi di accumulo alla base dei pendii e di sedimentazione nelle fasce più a valle dei materiali di degradazione a componente più fine. Il potere drenante dei terreni detritici limita l'azione delle acque di ruscellamento, cui effetto è inibito dal materiale detritico presente e che riflette i contenuti fenomeni di *sheet erosion* con modesto trasporto a valle della componente detritica più minuta. Nell'insieme, il sistema geomorfologico mostra un apprezzabile grado di maturità dovuta ad una fase di sostanziale equilibrio geomorfologico raggiunto nel corso dei tempi che, tuttavia, interventi antropici inadatti, ed eseguiti prescindendo da una preventiva indagine geologico-geomorfologica possono rendere precaria.

10.1.6 Inquadramento geologico – strutturale

L'isola di Marettimo rappresenta l'estremo lembo affiorante della Catena Siciliana ed è costituita prevalentemente da depositi mesozoici di piattaforma carbonatica e sedimenti calcareo-silico-marnosi di ambiente pelagico. L'isola è, fino ad ora, considerata come unico elemento strutturale disposto a



monoclinale ed è costituita da quattro unità tettoniche messe in posto durante il Miocene Superiore – Pliocene. Nella carta Geologica e Geomorfologica in scala 1:10.000 (Figura 45), redatta su base litostratigrafica, sono stati riportati tutti i litotipi affioranti, il loro andamento geometrico, la stratimetria e gli elementi geomorfologici e strutturali ove presenti.

Le unità, da quella geometricamente più alta, sono:

- *Unità Punta Bassano* (Trias medio-Dogger)
- *Unità Monte Falcone* (Trias sup. -Cretaceo inf.)
- *Unità Punta Troia-Marettimo* (Trias sup. -Cretaceo inf.)
- *Unità Punta Bombarda* (Trias sup. -Lias)

Nel Miocene Superiore si individuano e si strutturano l'Unità Punta Bassano, l'Unità Monte Falcone e l'Unità Punta Troia - Marettimo. Nel Pliocene una fase tettonica, a carattere trascorrente, determina un complesso sistema di strutture trasgressive, pieghe con assi diretti NO-SE, la rotazione dei vecchi piani di sovrascorrimento, la formazione di nuovi e l'accavallamento delle prime tre unità, già strutturate, sull'Unità Punta Bombarda. Nel Pleistocene la tettonica estensionale frammenta l'isola in blocchi determinando locali sollevamenti differenziali. Il rilevamento geologico dell'area in studio, unitamente alle indagini geognostiche effettuate, ha permesso di riconoscere dal l'alto verso basso nella successione stratigrafica:

- Terreni recenti caratterizzati da depositi continentali di spiaggia lungo la costa e falde e conoidi di detrito a ridosso dei rilievi. Sabbie eoliche e terre rosse;
- Terreni Plio - Pleistocenici che sono rappresentati da Calcareniti, conglomerati e sabbie rossastre a foraminiferi, gasteropodi e lamellibranchi, con Spessori 0.5-2 metri (Tirreniano). Calcareniti, brecciole e conglomerati a lamellibranchi e gasteropodi;
- Spessori 1-6 metri di Breccie e conglomerati con elementi molto grossolani immersi in matrice siltosa rossastra, con spessore 5-15 metri (Pliocene - Pleistocene);
- Terreni mesozoici rappresentati da calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità; Calcari dolomitici, dolomie cristalline, dolomie stromatolitiche e loferitiche nere, bituminose con intercalazioni di marne giallastre ad ostracoidi e sottili livelli di doloareniti e dololutiti loferitiche, con spessore 50-400 metri. (Trias sup. – Lias inf.).

In prossimità dell'area di progetto affiora una coltre di detrito di falda che perimetra i rilievi dell'isola e che è costituita da clasti di pezzatura medio piccola (con diametro superiore al centimetro) e, sebbene la maggior parte dei materiali risultino sciolti, talvolta sono poco cementati da legante calcareo-ferruginoso-limoso. La natura degli elementi è prevalentemente calcarea e calcarea dolomitica, la loro forma è irregolare. La messa in posto segue un ordine che mostra le porzioni più grosse in basso che, via via, diventano più fini verso l'alto, con colore che varia fra il giallo scuro ed il rossastro.

L'origine di tali depositi sembra essere dovuta ad una intensa attività tettonica e soprattutto alla presenza di fenomeni igroscopici (gelo-disgelo). Questi detriti, generalmente, si ritrovano in prossimità delle linee di faglia o dei sovrascorrimenti che interessano i depositi di piattaforma.

Lo schema strutturale dell'isola di Marettimo riporta una situazione abbastanza complessa che invoca il reciproco sovrascorrimento delle quattro unità stratigrafico strutturali che compongono l'isola, in un insieme di accavallamenti e dislocazioni tali da creare un vero e proprio scacchiere di formazioni litologiche. In sintesi, l'evoluzione strutturale dell'isola di Marettimo, si può così riassumere:



- 1) Rocce con permeabilità da media a bassa per porosità e fessurazione (Complesso sabbioso-calcarenitico);
- 2) Rocce con permeabilità nulla o localmente bassa per porosità primaria ed elevata per fessurazione (Complesso Carbonatico).

Nell'area investigata, i rapporti tra acqua dolce ed acqua salata rappresentano un equilibrio naturale che può essere facilmente turbato da utilizzazioni intensive ed irrazionali della falda tramite l'emungimento, da parte di pozzi, di volumi d'acqua superiori alla potenzialità idrogeologica, determinando una depressione permanente e progressiva della superficie piezometrica. In questi casi il carico idraulico diminuisce e l'interfaccia tende ad avvicinarsi alla piezometrica con la conseguente progressiva invasione dell'entroterra da parte dell'acqua di mare (ingresso marina).

10.1.8 Indagini geognostiche e caratteristiche stratigrafiche

Per la conoscenza dell'immediato sottosuolo, al fine di pervenire ad un razionale dimensionamento strutturale delle opere d'arte, per gli scopi geologico - applicativi di progetto, si riportano i dati dell'indagine geognostica eseguita nel mese di dicembre 2020, cui risultati vengono riportati anche nella Relazione Geologica, redatta a corredo della documentazione necessaria ai fini del progetto in opera. Sono stati eseguiti n°4 sondaggi meccanici a carotaggio continuo, attraverso trivella a rotazione a circolazione d'acqua, spinti fino alla profondità di 50 m dal p.c., e due sondaggi eseguiti in prossimità del mare (SM).

I dettagli logistici delle indagini sono riportati nella Relazione Geologica del progetto definitivo, redatta dalla Geol. Caradonna. È stata inoltre eseguita un'analisi di laboratorio con prove geotecniche, su campioni di terreno indisturbati e rimaneggiati, prelevati durante l'esecuzione dei sondaggi a c.c. L'ubicazione dei sondaggi è indicata in Figura 45. I sondaggi hanno consentito di delineare, tramite le osservazioni delle carote estratte, sia la stratigrafia dell'area che la natura e lo stato fisico dei terreni costituenti il sottosuolo. È stata così ricostruita la successione litologica puntuale, riportata nelle colonne stratigrafiche a scala 1:100. Attraverso la correlazione dei dati stratimetrici e litologici, è stato possibile rappresentare le caratteristiche stratigrafiche del sottosuolo.



Figura 46 - Ubicazione sondaggi geognostici in foro con SPT

Di seguito si descrivono i litotipi:

Il sondaggio **S1** mostra, dall'alto verso il basso:

- da 0,00 metri a -11,00 metri dal molo, basamento in c.a. del molo;
- da -11,00 a -50,00 metri, calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità.

Il sondaggio **S2**, dall'alto verso il basso, evidenzia:

- da -0,00 a -1,00 metri, materiale lapideo a tratti frammentato con elementi ghiaiosi eterodimensionati intercalati;
- da -1,00 a -3,70 metri, sabbia giallastra con trovanti di natura calcarea intercalati;
- da -3,70 a -5,50 metri, ghiaie grossolane di colore nerastro frammiste a ghiaie giallastre;
- da -5,50 a -8,00 metri, alternanza di sabbia e brecce dolomitiche nerastre che diventano più rappresentativi intorno ai 7 metri di profondità;
- da -8,00 a -11,00 metri, sabbie bianco - giallastre con piccoli trovanti calcareo - dolomitici intercalati;
- da -11,00 a -50,00 metri, calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità.

Il sondaggio **S3** mostra, dall'alto verso il basso:

- da 0,00 metri a -1,00 metri dal piano campagna, materiale lapideo a tratti frammentato con elementi ghiaiosi eterodimensionati intercalati;



- da -1,00 a -7,00 metri, sabbie calcaree, consistenti, rossastre con elementi calcarenitici intercalati;
- da -7,00 a - 11,00 metri sabbie bianco - giallastre sciolte con piccoli trovanti di dimensioni centimetriche, calcareo - dolomitici intercalati;
- da -11,00 a -50,00 metri calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità e vengono dilavate dalla trivellazione.

Il sondaggio **S4** ha mostrato dall'alto verso il basso:

- da 0,00 metri a -1,00 metro dal piano campagna, materiale lapideo a tratti frammentato con elementi ghiaiosi eterodimensionati intercalati;
- da -1,00 a -5,50 metri, sabbie calcaree, consistenti, rossastre con elementi calcarenitici intercalati;
- da -5,50 a -7,50 metri sabbie bianco - giallastre sciolte con piccoli trovanti di dimensioni centimetriche, calcareo - dolomitici intercalati;
- da -11,00 a -50,00 metri calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità e vengono dilavate dalla trivellazione.

Il sondaggio **SM.1**, eseguito a mare, ha mostrato, dall'alto verso il basso:

- da 0,00 metri. a - 9,00 metri specchio d'acqua;
- da -9,00 a -50,00 metri, calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità e vengono dilavate dalla trivellazione.

Il sondaggio **SM.2**, anch'esso eseguito a mare, ha mostrato dall'alto verso il basso:

- da 0,00 metri. a -15,30 metri specchio d'acqua;
- da -15,30 a -50,00 metri, calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità e vengono dilavate dalla trivellazione.

Per un'indicazione più dettagliata, si fa riferimento alle colonne stratigrafiche allegate alla Relazione Geologica e mostrate di seguito.

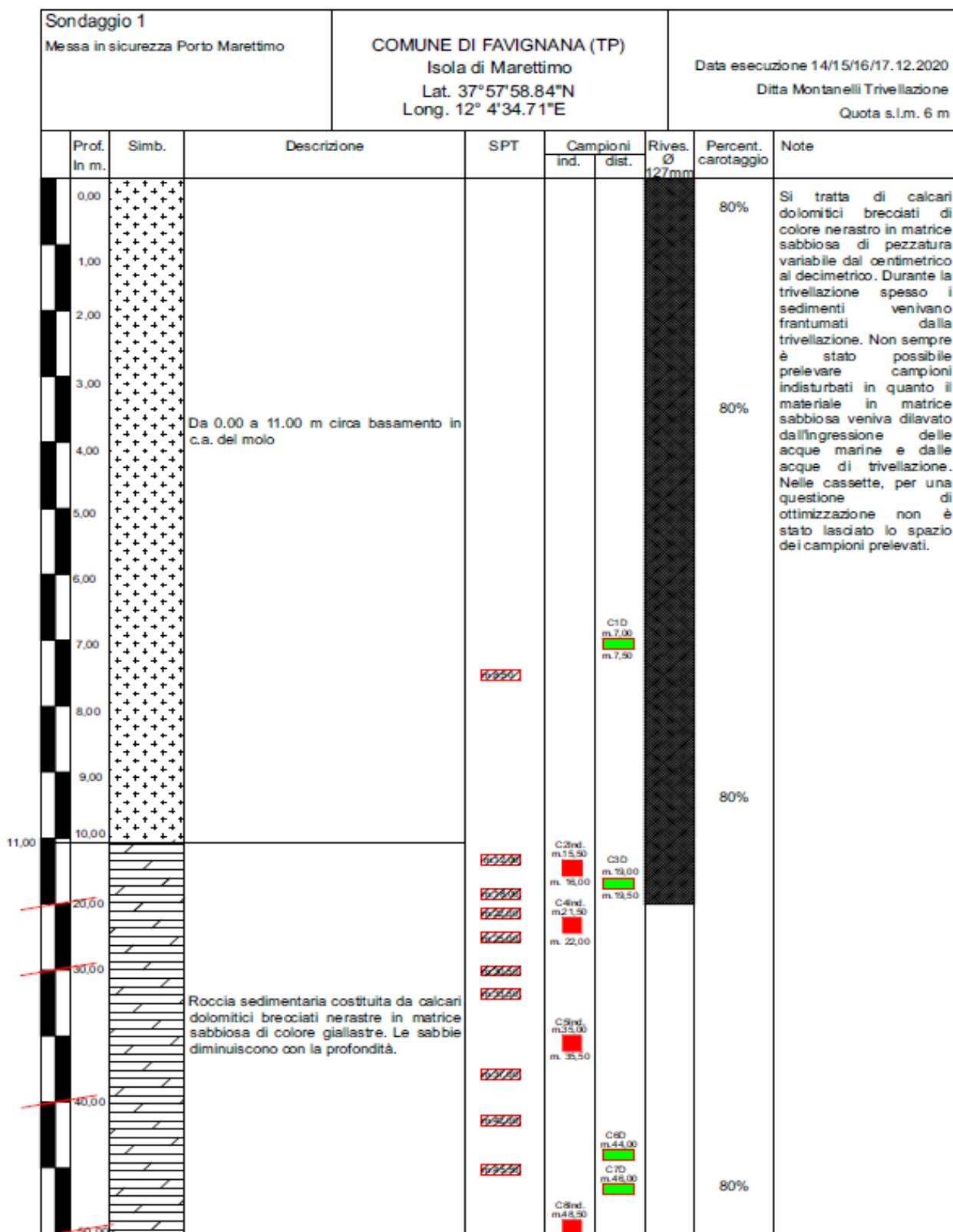


"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -



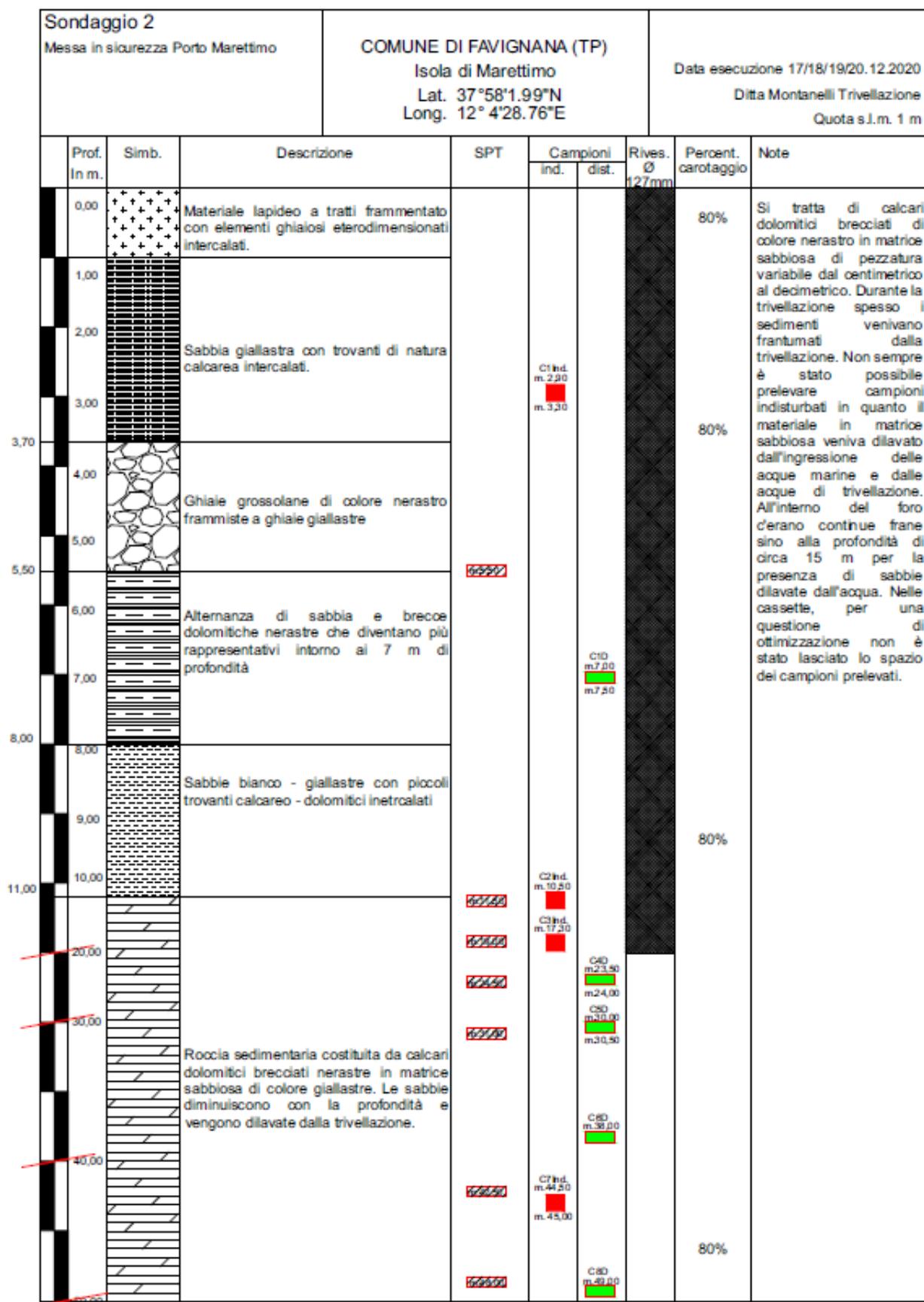


"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -





"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

Sondaggio 4 Messa in sicurezza Porto Marettimo		COMUNE DI FAVIGNANA (TP) Isola di Marettimo Lat. 37°57'39.36"N Long. 12° 4'39.91"E			Data esecuzione 28/29/30.12.2020 Ditta Montanelli Trivellazione Quota s.l.m. 8 m			
Prof. In m.	Simb.	Descrizione	SPT	Campioni		Rives. Ø 127mm	Percent. carotaggio	Note
				ind.	dist.			
0,00		Materiale lapideo a tratti frammentato con elementi ghiaiosi eterodimensionati intercalati.					95%	Il primo tratto di trivellazione è stato fatto sulle calcareniti che sovrastano le breccie dolomitiche nerastre. La presenza di sabbie sciolte intercalate alle calcareniti ha causato frane in foro sino a circa 7,50 m dal boccaforno. Dopo tale profondità si sono reperite calcari dolomitici brecciati di colore nerastro in matrice sabbiosa di pezzatura variabile dal centimetrico al decimetrico. Durante la trivellazione spesso i sedimenti venivano frantumati dalla trivellazione. Ciò ha obbligato a incamiciare i fori per circa 20 m. Non sempre è stato possibile prelevare campioni indisturbati in quanto il materiale in matrice sabbiosa veniva dilavato dall'ingresso delle acque marine e dalle acque di trivellazione. Nelle cassette, per una questione di ottimizzazione, non è stato lasciato lo spazio dei campioni prelevati.
1,00		Sabbie calcaree, consistenti, rossastre con elementi calcarenitici intercalati.					95%	
3,70		Sabbie bianco - giallastre sciolte con piccoli trovanti di dimensioni centimetriche, calcareo - dolomitici intercalati.					95%	
5,50		Roccia sedimentaria costituita da calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità e vengono dilavate dalla trivellazione.					65%	
6,00		Sabbie bianco - giallastre sciolte con piccoli trovanti di dimensioni centimetriche, calcareo - dolomitici intercalati.					65%	
7,50		Roccia sedimentaria costituita da calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità e vengono dilavate dalla trivellazione.					65%	
8,00		Roccia sedimentaria costituita da calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità e vengono dilavate dalla trivellazione.					65%	
9,00		Roccia sedimentaria costituita da calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità e vengono dilavate dalla trivellazione.					65%	
10,00		Roccia sedimentaria costituita da calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità e vengono dilavate dalla trivellazione.					65%	
20,00		Roccia sedimentaria costituita da calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità e vengono dilavate dalla trivellazione.					65%	
30,00		Roccia sedimentaria costituita da calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità e vengono dilavate dalla trivellazione.					65%	
40,00		Roccia sedimentaria costituita da calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità e vengono dilavate dalla trivellazione.					65%	
50,00		Roccia sedimentaria costituita da calcari dolomitici brecciati nerastre in matrice sabbiosa di colore giallastre. Le sabbie diminuiscono con la profondità e vengono dilavate dalla trivellazione.					65%	

Cassetta catalogatrice n. 1 sondaggio 2

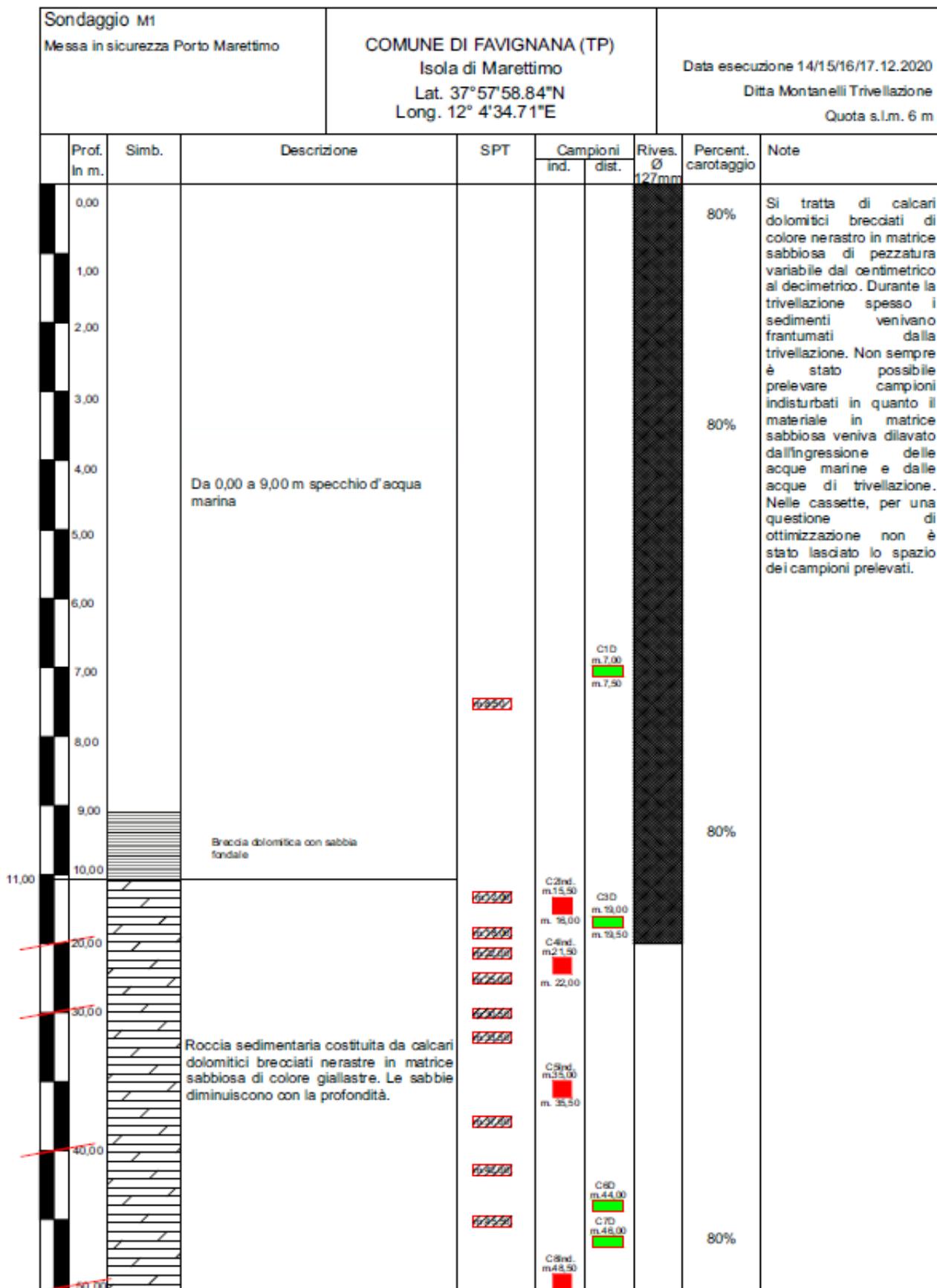


"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -



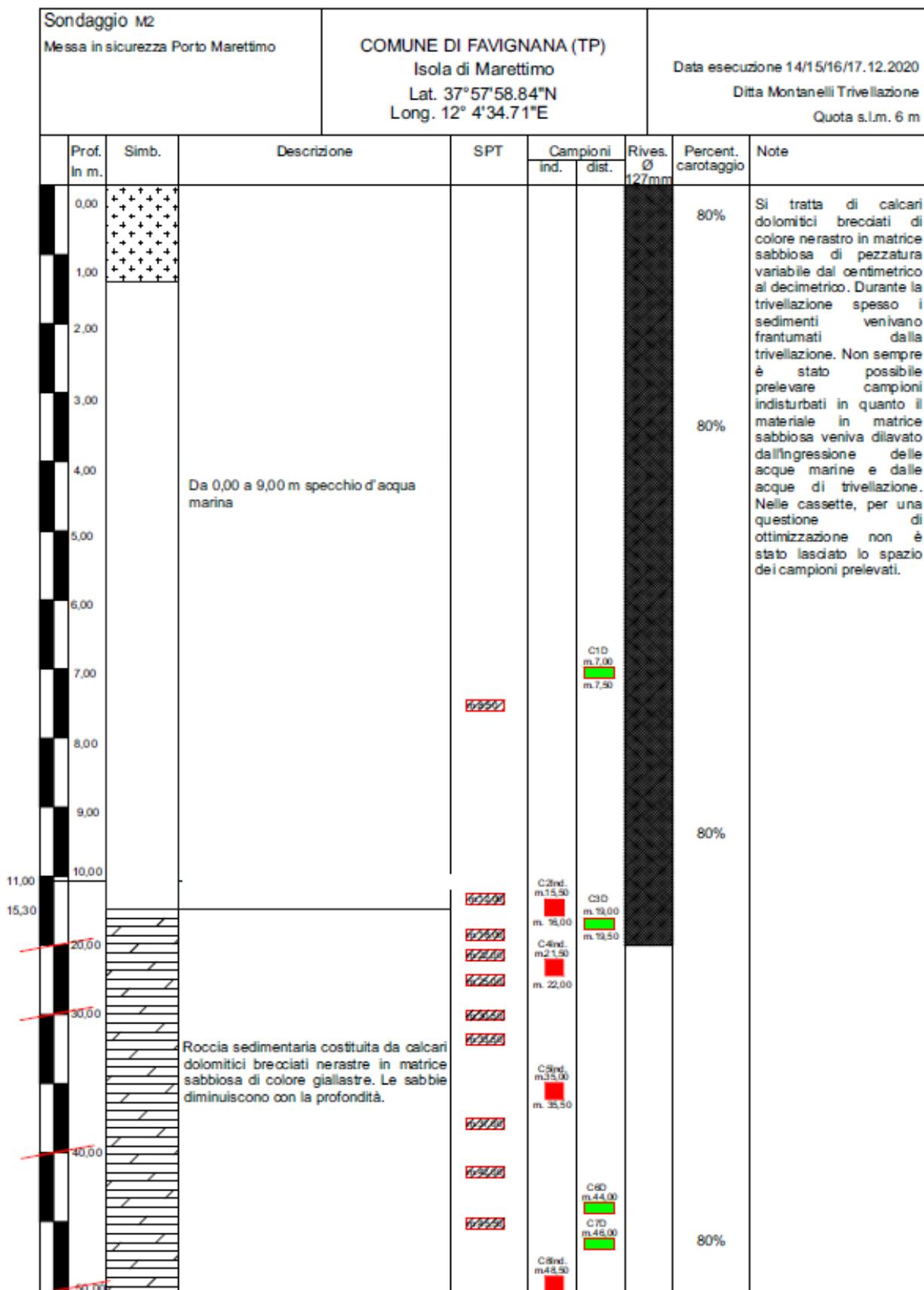


"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -





10.1.9 Caratteristiche fisico – meccaniche

In questo paragrafo verranno riportate le caratteristiche fisico – meccaniche dei terreni interessati dall'opera di progetto, ottenute in seguito alle prove di laboratorio eseguite sui campioni prelevati durante la campagna di indagini geognostiche descritta nel precedente paragrafo e nella Relazione Geologica.

Durante l'esecuzione dei sondaggi a carotaggio continuo sono stati prelevati i necessari campioni su cui eseguire le analisi e prove di laboratorio secondo il piano di indagini. Sono stati analizzati n° 20 campioni indisturbati di terreno, ermeticamente conservati in fustelle metalliche, chiuse con nastro adesivo di carta, n° 20 campioni rimaneggiati di terra e n°20 di roccia (carote), custoditi in sacchetti di plastica ermeticamente chiusi con nastro adesivo.

Sui campioni descritti sono state effettuate le analisi e le prove di laboratorio necessarie per definire sia i parametri fisico–chimico-volumetrici che quelli meccanici. Sono state eseguite anche prove di riconoscimento.

Il programma delle indagini di laboratorio ha previsto l'esecuzione delle seguenti prove e determinazioni:

- 1) Per i campioni di terra:
 - Determinazione del contenuto naturale d'acqua;
 - Determinazione del peso dell'unità di volume;
 - Determinazione del peso specifico del solido;
 - Determinazione della composizione granulometrica;
 - Prove di compressione ad E.L.L.;
 - Prova di taglio diretto.

- 2) Per i campioni di roccia:
 - Determinazione del Peso dell'Unità di Volume;
 - Prova di carico puntuale tipo PLT.

Descrizione delle prove sui campioni di Terra:

- Il contenuto naturale d'acqua (W_n) è stato determinato sulla media di almeno tre determinazioni, sottoponendo una quantità nota del campione ad essiccamento in stufa a 105°;
- Il Peso dell'unità di volume (γ) è stato calcolato come rapporto tra la massa ed il volume del provino, utilizzando una fustella di acciaio calibrata oppure mediante misura delle lunghezze a volume noto, secondo una media effettuata su almeno tre prove;
- Il peso specifico del solido (γ_s) è stato calcolato, con il metodo del picnometro ad acqua, previo essiccamento del materiale in stufa a 105°C-110°C. Il valore finale è calcolato sulla media dei risultati di due determinazioni;
- L'analisi granulometrica è stata eseguita per setacciatura in via umida e per sedimentazione della frazione passante al setaccio ASTM n° 200 (0,075 mm), con il metodo del densimetro seguendo le indicazioni di Bowles (1978).
- La prova di rottura per compressione non confinata (ELL) è stata eseguita su un provino cilindrico avente altezza pari a circa il doppio del diametro. La velocità di rottura è stata posta pari a 1 mm/min.
- La prova di taglio diretto è stata eseguita con apparecchi muniti della scatola di Casagrande su tre provini cilindrici aventi altezza di 2 cm e diametro di 6 cm. La fase di consolidazione si è



protratta per almeno 24h, sino al raggiungimento della consolidazione secondaria ed alla totale saturazione dei provini.

La velocità di rottura è stata scelta tenendo conto del tempo di consolidazione del materiale di prova; sono stati analizzati i tempi relativi al 50% ed al 100% della consolidazione, valori che hanno permesso di risalire alla velocità necessaria per raggiungere la rottura utilizzando le formule proposte da Bowles (1970), Ladd (1971) e Gibson ed Henkel (1954). I carichi applicati durante la fase di consolidazione sono stati compresi tra circa 100 e 400 KN/m² (= tra circa 1 e 4 Kg/cm²).

Descrizione delle prove sui campioni di Roccia:

- Il Peso dell'Unità di Volume (γ) è stato calcolato come rapporto tra la massa ed il volume del provino. Questo è stato ricavato, data l'irregolarità della forma dei provini, mediante differenza tra massa e massa sommersa tramite l'utilizzo di bilancia idrostatica;
- La prova di carico puntuale (Point Load Strength) è stata eseguita su un provino di forma preferibilmente regolare in apposito apparecchio in grado di misurare la resistenza puntuale.

Per maggiore chiarezza e dettaglio, si rimanda agli allegati della Relazione Geologica del Progetto definitivo.

10.1.10 Cenni sulla pericolosità sismica

I comuni italiani sono stati raggruppati in quattro categorie principali ottenute dalla valutazione del rischio sismico a cui ognuno di essi è esposto; si è ottenuto un valore di sismicità in base al Peak Ground Acceleration (accelerazione di picco al suolo), in funzione della frequenza e all'intensità degli eventi sismici. Tale approccio ha permesso di creare una mappatura puntuale della sismicità di tutti i territori comunali e ne ha permesso un continuo aggiornamento man mano vengono effettuati nuovi studi.

Il territorio del Comune di Favignana (TP) è classificato secondo l'OPCM 3274 come zona 2, cioè, "zona a sismicità media", con ag (accelerazione orizzontale massima al suolo) con accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag/g) 0.15-0.25, ed accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (ag/g) 0,25. Con l'entrata in vigore del D.M. 14/01/2008 Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni dal 01/07/2009 per ogni costruzione in fase progettuale occorre fare riferimento a un'accelerazione di riferimento "propria" determinata sulla base delle coordinate geografiche dell'areale su cui insiste la struttura in oggetto, riferendosi inoltre a una vita nominale di progetto dell'opera.

Questo tipo di approccio introduce il concetto di valutazione topica della sismicità, "risposta sismica locale" o "effetto di sito", che contestualizza la pericolosità sismica nell'ambito del sito su cui è previsto l'intervento. Attraverso un'applicazione, rilasciata dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici al rispettivo sito <http://www.cslp.it/cslp/>, denominata "Spettri1.03", è possibile determinare i parametri che definiscono lo spettro e i periodi di ritorno per ogni sito indagato.

Nello specifico, il sito indagato ha coordinate, in WGS84, 37°58'N / 22°03'E, per cui attraverso il programma "Spettri 1.03" del CSLL.PP. si sono ricavati i valori di ag, F0 e Tc dell'area in oggetto; l'applicazione ha restituito la maglia composta da 4 nodi del reticolo di riferimento di cui sono noti gli ID e i rispettivi valori di ag, F0 e Tc di ognuno di essi, infatti, il programma interpola i suddetti dati noti ed elabora i valori del punto di cui si dà l'input in coordinate WGS84GD. I dati che si ottengono sono i seguenti:



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

- Ubicazione del sito indagato (secondo Spettri 1.03);
- Nodi del reticolo di riferimento, ottenuti inserendo le coordinate del sito in Spettri 1.03;
- Numero identificativo (ID) e i rispettivi valori ag , F_0 , T_c dei 4 nodi della maglia del reticolo entro cui ricade il sito (ripresi da Tab. Allegato A NTC2008);
- Grafici spettri risposta elastici per i periodi di ritorno TR di riferimento;
- Valori di parametri ag , F_0 e TC e la variabilità col periodo di ritorno TR del sito;
- Tabella valori del sito, riassuntiva dei parametri ag , F_0 e TC , per i periodi di ritorno TR di riferimento.

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE: LATITUDINE:

Ricerca per comune

REGIONE: PROVINCIA: COMUNE:

Elaborazioni grafiche

- Grafici spettri di risposta
- Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

- Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito

2 Reticolo di riferimento

3

9

1

4

1

Controllo sul reticolo

- Sito esterno al reticolo
- Interpolazione su 3 nodi
- Interpolazione corretta

Interpolazione

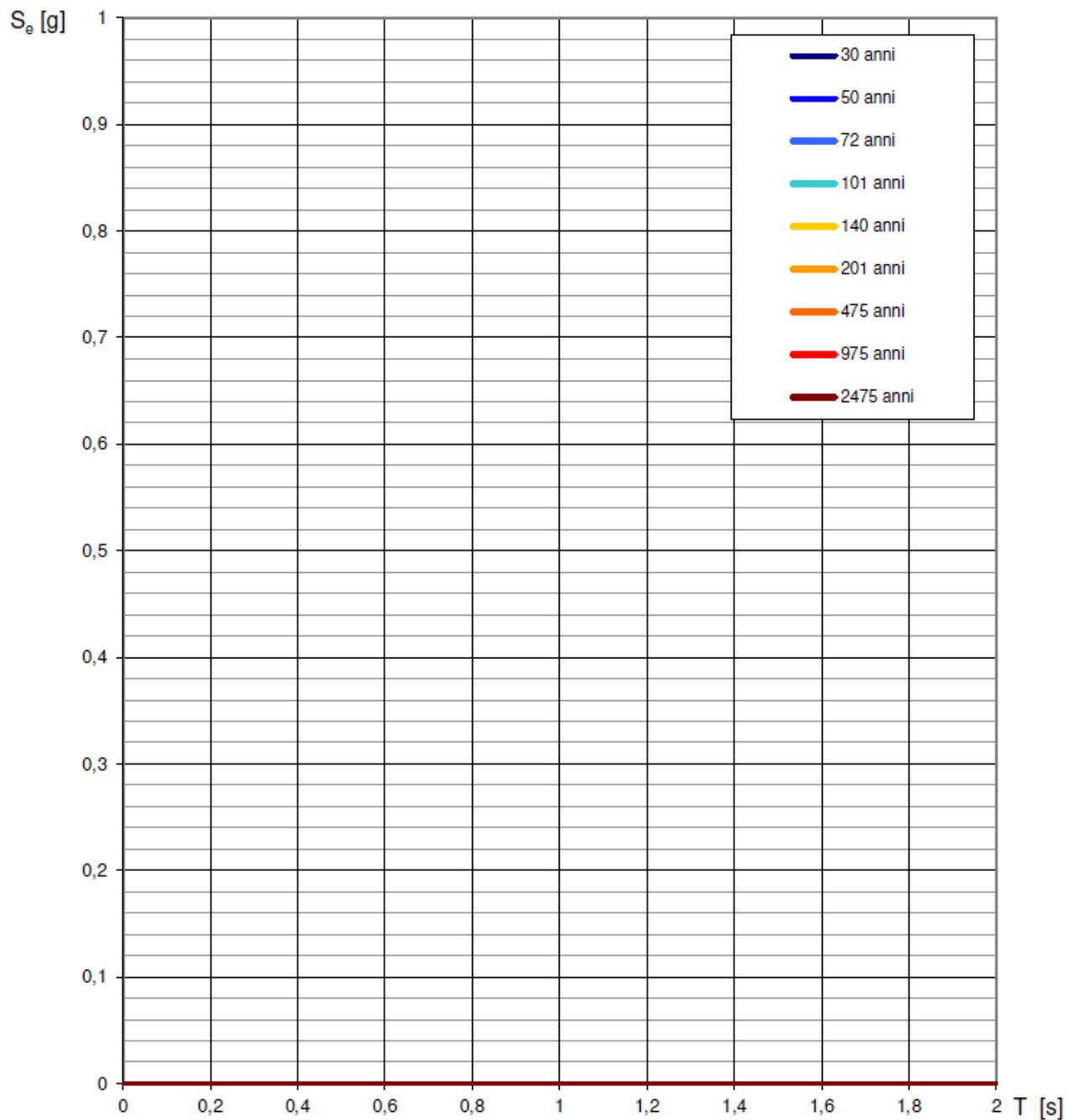
media ponderata

a "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che l'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO **FASE 1** FASE 2 FASE 3

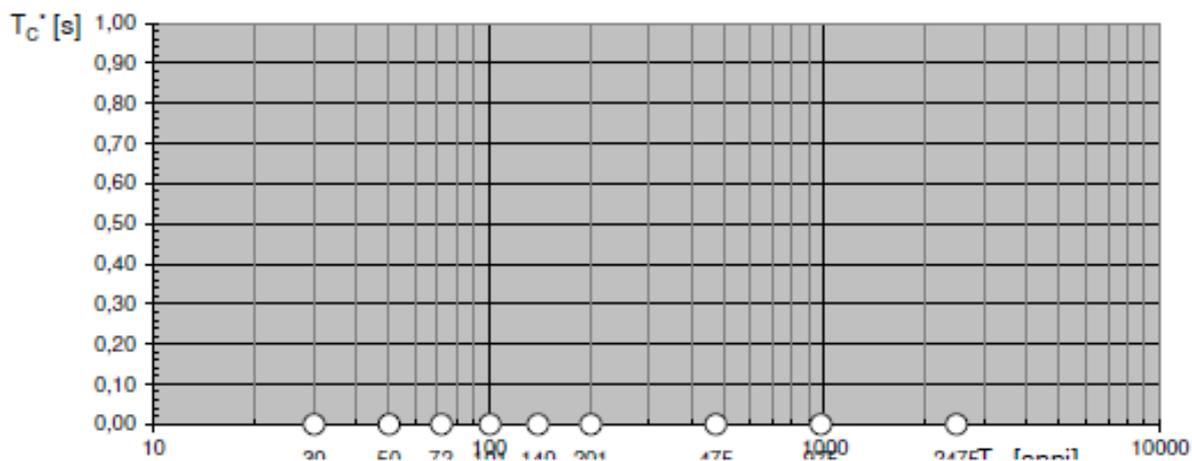
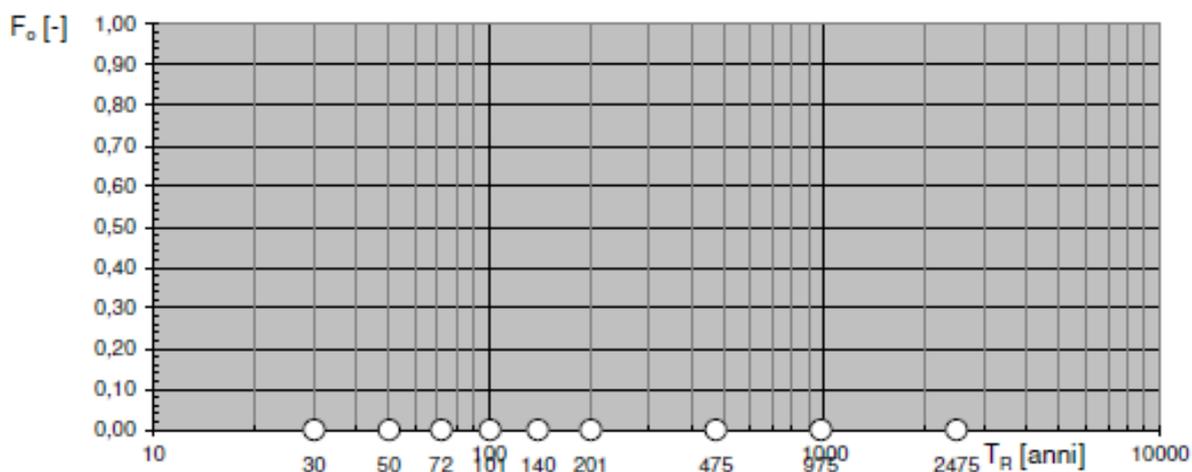
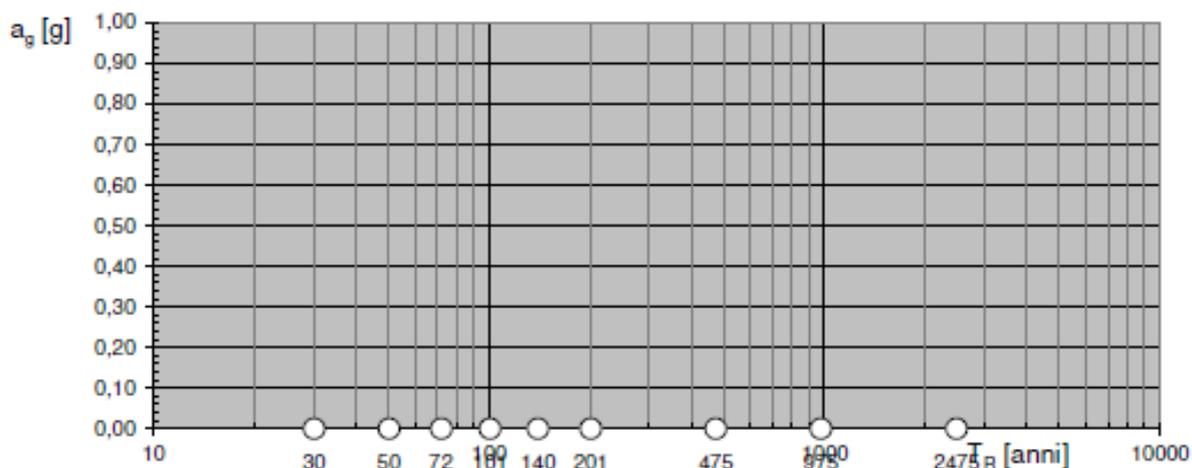


Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno T_R di riferimento





Valori dei parametri a_g , F_o , T_C : variabilità col periodo di ritorno T_R





Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* per i periodi di ritorno T_R di riferimento

T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
30	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,000	0,000
72	0,000	0,000	0,000
101	0,000	0,000	0,000
140	0,000	0,000	0,000
201	0,000	0,000	0,000
475	0,000	0,000	0,000
975	0,000	0,000	0,000
2475	0,000	0,000	0,000

FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) - V_N info

Coefficiente d'uso della costruzione - c_U info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) - V_R info

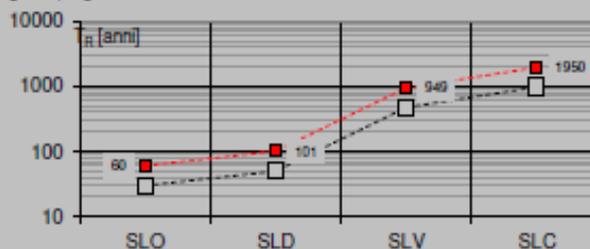
Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) - T_R info

Stati limite di esercizio - SLE	SLO - $P_{VR} = 81\%$	<input type="text" value="60"/>
	SLD - $P_{VR} = 63\%$	<input type="text" value="101"/>
Stati limite ultimi - SLU	SLV - $P_{VR} = 10\%$	<input type="text" value="949"/>
	SLC - $P_{VR} = 5\%$	<input type="text" value="1950"/>

Elaborazioni

- Grafici parametri azione
- Grafici spettri di risposta
- Tabella parametri azione

Strategia di progettazione



LEGENDA GRAFICO

- Strategia per costruzioni ordinarie
- Strategia scelta

INTRO

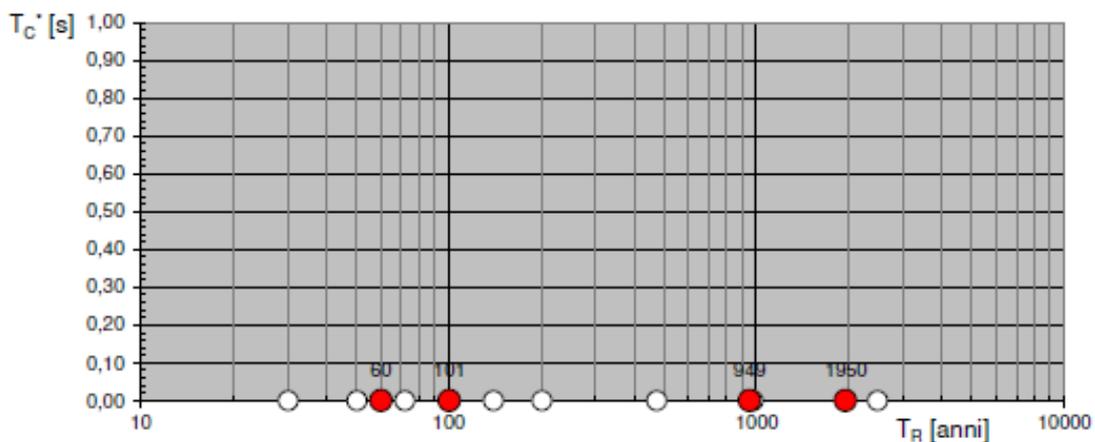
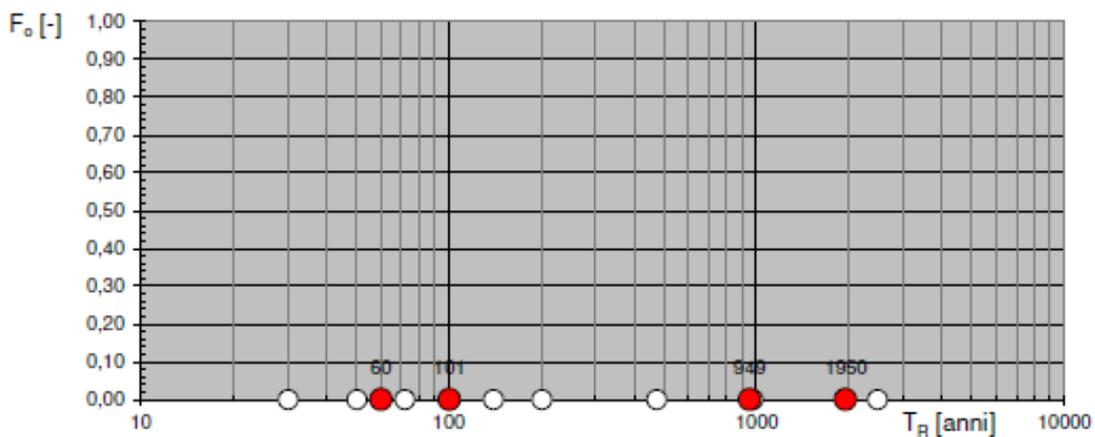
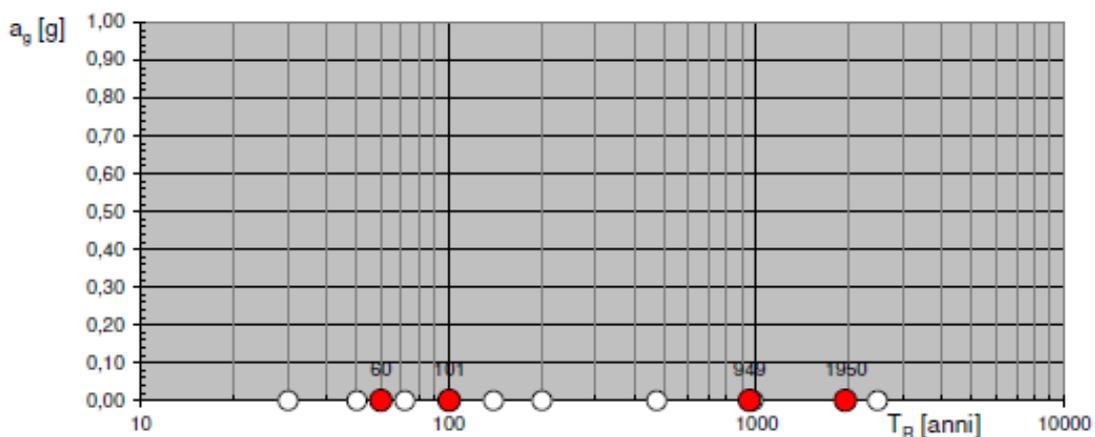
FASE 1

FASE 2

FASE 3



Valori di progetto dei parametri a_g , F_o , T_C^* in funzione del periodo di ritorno T_R





Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* per i periodi di ritorno T_R associati a ciascuno SL

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	60	0,000	0,000	0,000
SLD	101	0,000	0,000	0,000
SLV	949	0,000	0,000	0,000
SLC	1950	0,000	0,000	0,000

FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite
Stato Limite considerato: **SLC** ▼ info

Risposta sismica locale
 Categoria di sottosuolo: **A** ▼ info $S_s =$ $C_G =$ ▼ info
 Categoria topografica: **T1** ▼ info $h/H =$ $S_T =$ ▼ info
(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale
 Spettro di progetto elastico (SLE) Smorzamento ξ (%) $\eta =$ ▼ info
 Spettro di progetto inelastico (SLU) Fattore q_o Regol. in altezza: **no** ▼ info

Compon. verticale
 Spettro di progetto Fattore q $\eta =$ ▼ info

Elaborazioni
 Grafici spettri di risposta ▶▶▶
 Parametri e punti spettri di risposta ▶▶▶

$S_{d,o}$ [g]

$S_{d,v}$ [g]

S_e [g]

Spettri di risposta

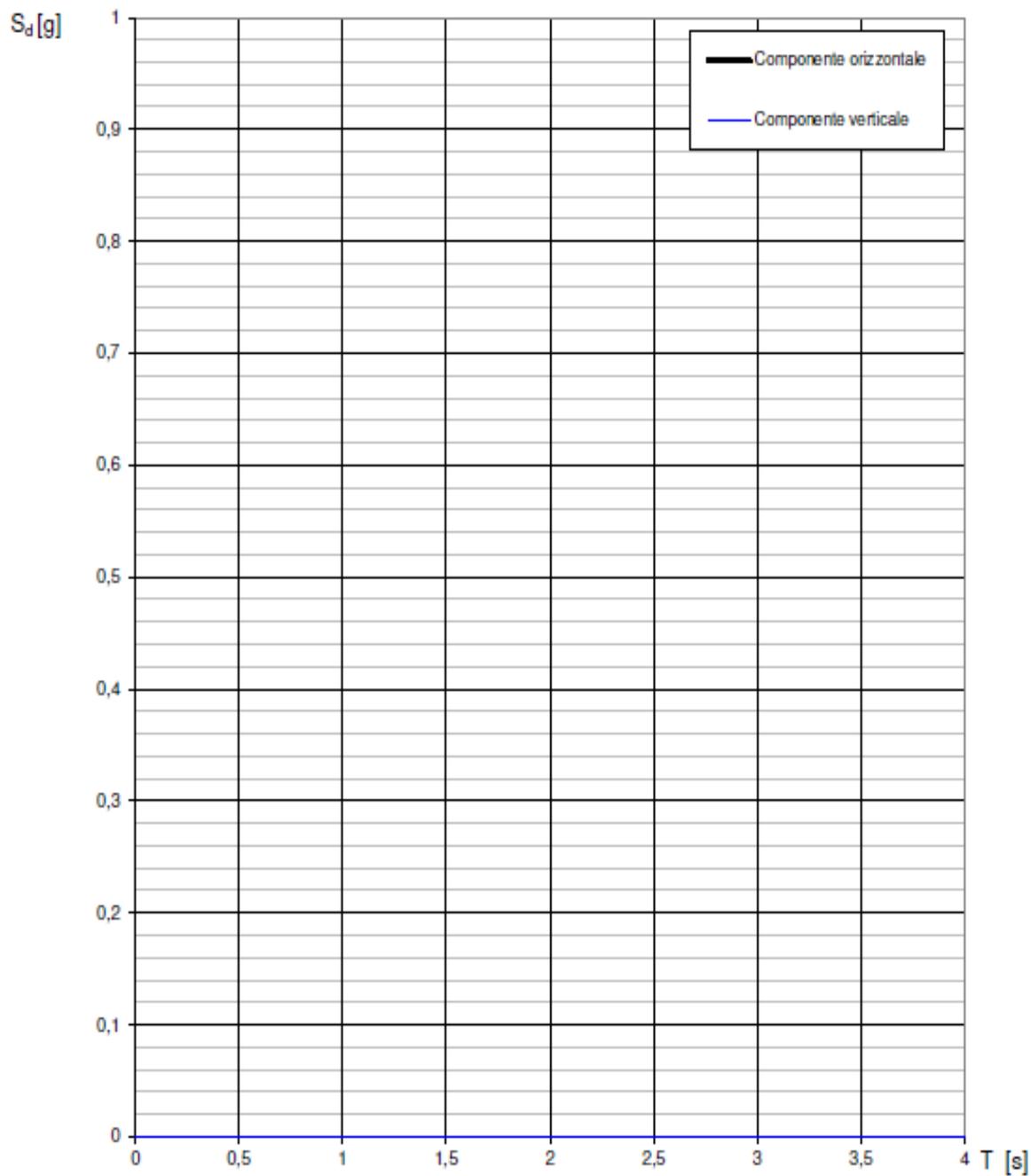
0,00 0,20 0,40 0,60 0,80 1,00

0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 [s]

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3



Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLC





10.1.11 Indagini geofisiche e classificazione sismica dei terreni

Al fine di potere ricostruire al meglio la successione sismo – stratigrafica dei terreni e determinare le loro caratteristiche sismiche ed elastiche, si riportano in questo paragrafo i risultati ottenuti dalle indagini geofisiche condotte nel dicembre del 2020, cui dettagli sono riportati nella Relazione Geologica del Progetto Definitivo. Sono state eseguite le indagini sismiche di seguito descritte.

- Indagine sismica Down Hole (DH);
- Indagine di Tomografia Geoelettrica;
- Indagine sismica HVSR;
- Indagine sismica REMI-MASW

Indagine sismica Down Hole

Sono state eseguite n°4 prospezioni sismiche in foro (Figura 47) al fine di descrivere in modo dettagliato le caratteristiche sismiche di un profilo stratigrafico in risposta alle prescrizioni della normativa sismica vigente NTC2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» - D.M. 17 gennaio 2018. La prova consiste nel produrre una sollecitazione orizzontale e verticale sulla superficie del terreno, mediante una sorgente meccanica, e nello studiare il treno di onde, P ed S, che si propagano all'interno del terreno alle varie profondità in direzione verticale con vibrazioni polarizzate nella direzione di propagazione (onde P) e polarizzate sul piano orizzontale con vibrazioni perpendicolari alla direzione di propagazione (onde SH).



Figura 47 - Ubicazione delle indagini sismiche Down Hole



Le misure si effettuano all'interno di un foro di sondaggio che viene appositamente attrezzato e condizionato fino alla profondità d'indagine desiderata, mediante un ricevitore multicanale (da tre a cinque geofoni) disposto nel foro a profondità note. Valutando l'istante di primo arrivo del treno d'onde P e SH, rispetto all'istante in cui vengono indotte le sollecitazioni alla sorgente (misurato con il trigger), tramite semplici formule matematiche ed opportune correzioni geometriche, è possibile ricavare la velocità delle onde P ed SH. Questo metodo è inoltre vantaggioso poiché rileva anche le inversioni di velocità lungo la verticale indagata, superando così i limiti della sismica a rifrazione.

Indagine sismica di Tomografia Geoelettrica

Sono state effettuate n°3 tomografie elettriche (Figura 48). Lo scopo dello studio è stato quello di eseguire prospezioni geofisiche di superficie tramite metodologia geoelettrica di tipo tomografico. L'interpretazione dei risultati ha consentito di ottenere, in modo non invasivo, sezioni bidimensionali del sottosuolo con un elevato dettaglio risolutivo fino a profondità di circa 40 metri dal p.c. allo scopo di valutare la successione stratigrafica.

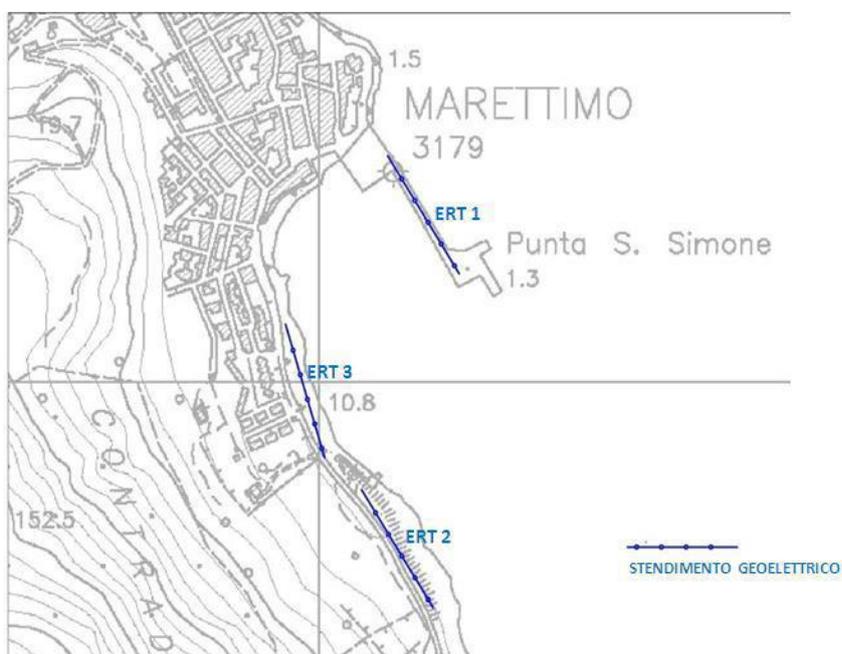


Figura 48 - Ubicazione delle indagini sismiche di Tomografia Geoelettrica

Indagine sismica HVSR

Sono state eseguite n°6 sondaggi sismici passivi HVSR (Figura 49) per definire l'azione sismica di progetto in ottemperanza alle "Norme tecniche per le costruzioni", D.M. Ministero delle Infrastrutture e Trasporti del 17/01/2018 capitolo 3 Azioni sulle Costruzioni, punto 3.2.2. Lo scopo dell'indagine geofisica con la tecnica HVSR è la caratterizzazione sismica del sottosuolo e, in particolare, l'individuazione delle discontinuità sismiche nonché la profondità della formazione rocciosa compatta (bedrock geofisico).

Con tale metodo viene stimata la velocità di propagazione delle onde di taglio (V_s) come esplicitamente richiesto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni del 17 gennaio 2018. L'indagine geofisica proposta



si avvale della metodologia basata sulla tecnica di Nakamura e sul rapporto spettrale H/V. Ai sensi del Decreto 17 gennaio 2018 (NTC 2018), sulle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni la definizione delle onde trasversali (S) ha permesso la determinazione del parametro V_{seq} e la caratterizzazione dei terreni ai sensi della suddetta normativa. È stato quindi determinato il valore di V_{seq} che è risultato essere $V_{seq} = 909$ m/sec. Adottando la classificazione vigente in materia antisismica ai sensi del DM17/01/2018 sulle Nuove Norme Tecniche i terreni individuati nell'indagine eseguita appartengono alla Categoria Litostratigrafia A, ovvero "Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m., ai sensi del Decreto Ministeriale del 17 Gennaio 2018.

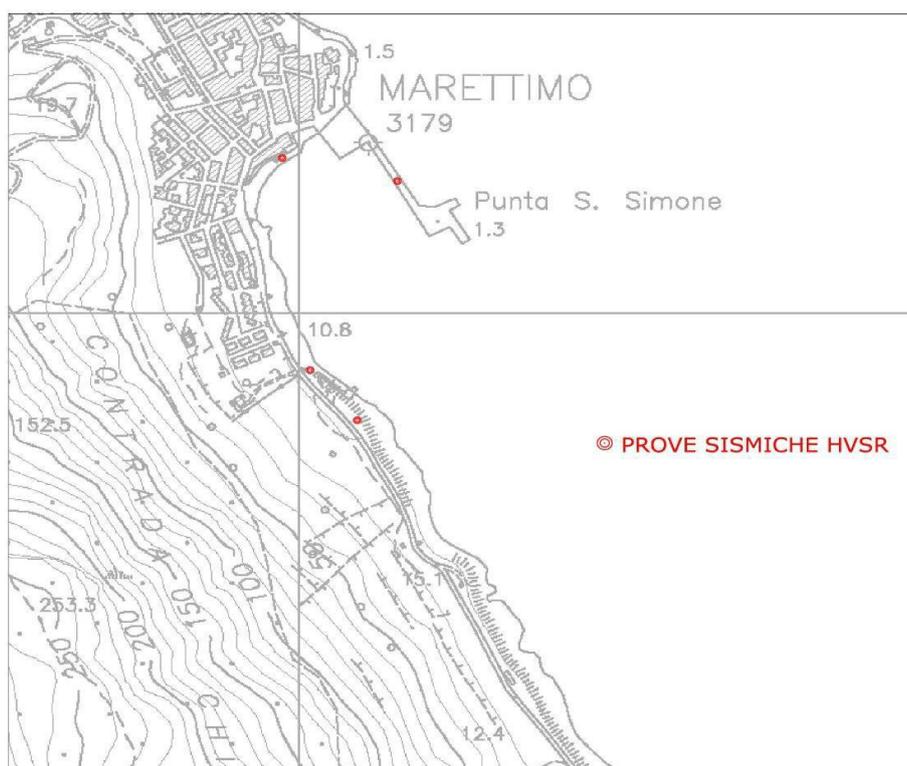


Figura 49 - Ubicazione delle indagini sismiche HVSR

Indagine sismica ReMi-MASW

Sono state eseguite n°3 sondaggi sismici passivi di tipo ReMi (Figura 50) per la definizione dell'azione sismica di progetto in ottemperanza alle "Norme Tecniche per le Costruzioni", D.M. Ministero Infrastrutture e Trasporti del 17/01/2018, capitolo 3 *Azioni sulle Costruzioni*, punto 3.2.2. Le indagini sismiche passive ReMi (Refraction Microtremors) si eseguono mediante l'acquisizione di rumore sismico per l'analisi della dispersione delle onde di superficie al fine di valutare la velocità delle onde di taglio e il parametro V_{seq} .

In corrispondenza delle stesse linee di indagine, utilizzando lo stesso array, sono state inoltre eseguite n°3 MASW di tipo attivo, in quanto le particolari condizioni del sito, nonché l'orientamento degli stendimenti nei confronti del rumore sismico generato dal mare, non risultano particolarmente favorevole per l'applicazione della metodologia passiva. Nel nostro caso, infatti, la sorgente di rumore principale (il mare) è perpendicolare allo stendimento e la perturbazione sismica generata arriverà

contemporaneamente su tutti i geofoni. La conseguenza è che tale segnale non sarà sfruttabile in termini di analisi della dispersione, in quanto la velocità apparente rilevata risulterà infinita. Per tale motivo, le linee di indagine 1 e 2 (vedi planimetria) sono state analizzate con tecnica MASW. La categoria topografica dell'area in studio (secondo il D.M. 17 gennaio 2018), alla quale corrispondono i seguenti valori massimi di coefficiente di amplificazione topografica, è **T1** ovvero superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$ e con $St = 1$.

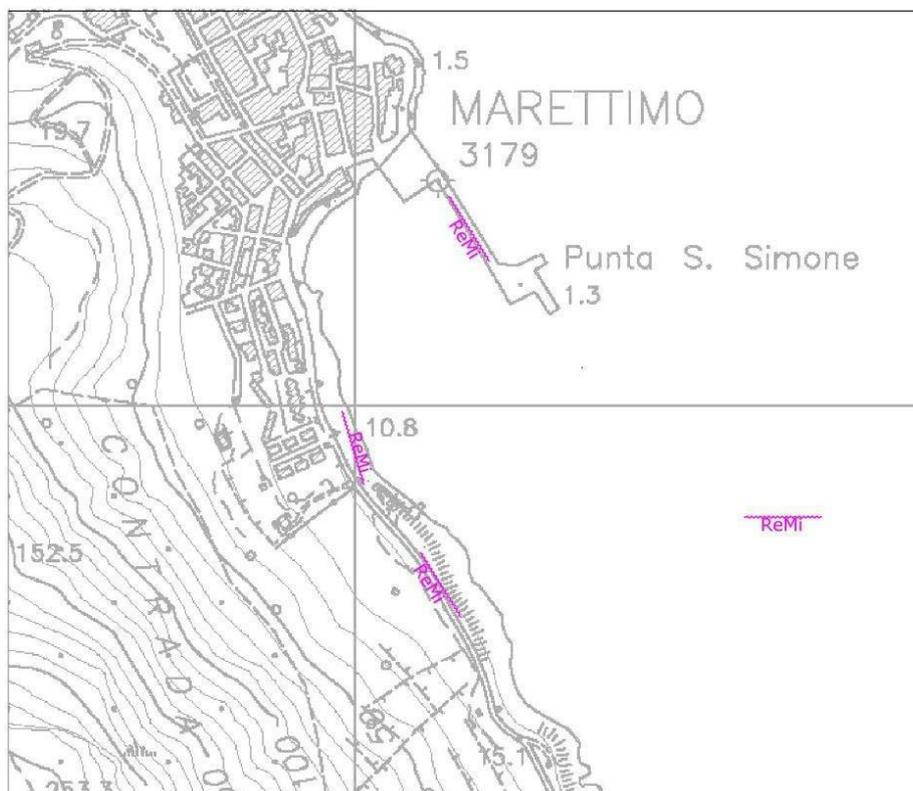


Figura 50 - Ubicazione delle indagini sismiche ReMi - MASW

10.2 Caratteristiche degli impatti potenziali

10.2.1 Individuazione delle relazioni azioni di progetto-componente

Nel presente paragrafo si espongono i possibili impatti potenziali che possono venire a determinarsi per la realizzazione degli interventi previsti in progetto che includono:

- Prolungamento del molo foraneo;
- Ricarica della mantellata alla radice del molo esistente;
- Realizzazione della scogliera di protezione dalle ondate provenienti dal II quadrante;
- Impianti e opere accessorie.

Le lavorazioni che possono interferire con la componente geologica sono riferibili a quelle relative ai lavori di inalveazione e sistemazione necessari al prolungamento del molo, alla ricarica della mantellata e alla realizzazione delle scogliere di protezione. Dal punto di vista geologico, gli interventi progettuali, viste le modalità con cui verranno eseguite ed i materiali che verranno impiegati, sono realizzabili e relativamente poco impattanti.



10.2.2 Valutazione degli impatti in fase di cantiere

Per quanto riguarda le possibili interazioni tra le azioni di progetto e la componente geologica, si può affermare che, date le caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito di interesse, non sono prevedibili impatti che riguardano la possibile modifica non controllata della linea di costa e le attività di cantiere non saranno tali da comportare alterazioni morfologiche dell'area di progetto, escludendo i lavori previsti. In riferimento alle azioni di progetto, si elencano di seguito i potenziali impatti:

- Sversamenti accidentali;
- Occupazione di suolo durante la fase di cantiere;
- Gestione delle terre e delle rocce di scavo;
- Produzione di rifiuti solidi e liquidi.

Al fine di evitare possibili sversamenti accidentali di fluidi inquinanti prodotti dai macchinari e dai mezzi impiegati nelle attività di cantiere, dovranno essere adottate tutte le precauzioni idonee e riconsegnare, a fine lavoro, l'area in condizioni di pulizia e sicurezza ambientale. In fase di cantiere si opererà una dettagliata gestione e un attento smaltimento dei rifiuti solidi generati in fase di costruzione nel rispetto della normativa vigente.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti solidi, questa consiste, essenzialmente, nei residui tipici dell'attività di cantiere, quali scarti di materiali, rifiuti solidi assimilabili urbani, etc. Gli eventuali materiali risultanti dagli interventi e sostituzioni in caso di guasti saranno smaltiti secondo le normative vigenti e si avvieranno alla filiera del recupero/riciclaggio, avvalendosi di idonee strutture e organizzazioni disponibili sul territorio.

10.2.3 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

L'impatto relativo al suolo in fase di esercizio, oltre a quello legato agli sversamenti accidentali, per i quali verranno attuate tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie a minimizzare il rischio di sversamenti accidentali, consiste nell'occupazione di suolo e specchio acqueo. In questa fase non si prevedono ulteriori impatti in fase di esercizio.

Per quanto riguarda la scelta dei materiali da utilizzare per i lavori di ricarica della mantellata alla radice del molo esistente e la nuova mantellata a protezione del prolungamento del molo foraneo, verranno utilizzati massi di tipo Antifer, simili a quelli presenti in situ, che non comporteranno modifiche alla morfologia del fondale, se non quelle previste dal progetto.

In merito ai materiali utilizzati per la scogliera di protezione dal moto ondoso proveniente dal II quadrante, essendo un'opera realizzata ex novo si prevede l'impiego di massi artificiali del tipo Ecopode. L'impiego di questa tipologia di massi è preferito per diversi aspetti, sia ambientali che paesaggistici; si segnala anche una maggiore performance dal punto di vista della stabilità idraulica e anche un ingombro ridotto del fondale

10.3 Misure di mitigazione previste

Il fondale sul quale poggierà la scogliera di protezione dalle onde del II quadrante è costituito da un substrato roccioso, costituito da brecce dolomitiche in matrice sabbiosa.

Al fine di limitare e prevenire gli sversamenti di sostanze oleose da parte degli automezzi impegnati nella fase di cantiere sul suolo, si prevede l'adozione delle seguenti misure di prevenzione:



- Nell'area di cantiere sarà possibile depositare unicamente materiale non inquinato e necessario per la costruzione delle opere e da impiegare entro un breve lasso di tempo;
- In cantiere, il materiale assorbente sarà tenuto pronto in quantità commisurata alle sostanze depositate;
- I fusti contenenti eventuali sostanze pericolose dovranno essere custoditi in depositi coperti e dotati di vasche di contenimento;
- I macchinari dovranno essere regolarmente puliti e verificati per individuare perdite di lubrificanti o combustibili;
- In fase di realizzazione dell'opera, al fine di limitare tale impatto, sarà prescritto il controllo dei circuiti oleodinamici dei mezzi operativi e l'esecuzione dei rifornimenti di carburanti e lubrificanti su un'area attrezzata ed impermeabilizzata;
- Al termine della giornata le macchine dovranno essere parcheggiate in appositi spazi impermeabilizzati;
- Non sarà consentito il cambio dell'olio ed il rifornimento di carburante in cantiere, ma potrà essere eseguito in specifiche aree debitamente impermeabilizzate.

Inoltre, si ribadisce che al fine di evitare gli impatti che la scogliera in progetto a Sud del porticciolo di Marettimo avrebbe sull'habitat "Praterie di Posidonia", si ritiene che la migliore misura di mitigazione è quella relativa alla non realizzazione della stessa.

11 MISURE E INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Si riassumono di seguito le misure di mitigazione degli impatti per ogni componente ambientale considerata nel presente studio di impatto ambientale.

11.1 Misure previste per il contenimento delle emissioni di polveri e gas inquinanti in atmosfera

Al fine di limitare emissioni di polveri e gas inquinanti in atmosfera si prevede l'adozione dei seguenti accorgimenti:

- recinzioni in pannelli metallici (tipo grigliato keller) con stuoia antipolvere;
- nebulizzatori per l'abbattimento delle polveri,
- bagnatura delle piste di cantiere;
- lavaggio delle gomme degli automezzi;
- copertura a mezzo di teli dei camion che trasportano materiale fine;
- impiego di mezzi dotati di filtri antiparticolato atti a ridurre le emissioni di gas inquinanti e di polveri sottili;
- adozione di un programma di manutenzione ordinaria dei mezzi d'opera ogni 3 mesi, garantendo una perfetta efficienza dei motori e permettendo di minimizzare le emissioni e di ridurre i consumi di carburanti;
- utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale per i mezzi di cantiere (Biocarburante diesel).



11.2 Misure previste per il contenimento della torbidità e degli sversamenti nell'ambiente idrico

Al fine di limitare eventuali effetti sull'ambiente idrico durante le attività, verranno utilizzate le seguenti misure di contenimento:

- Panne galleggianti per il contenimento superficiale del materiale sospeso;
- Skimmer Oil, pompe aspiranti per il recupero di liquidi oleosi tenuti a galla appena sotto il livello della superficie liquida;
- Rock Cleaner, utilizzabile in condizioni di incidente con sversamento su banchina;
- Kit assorbenti Oil Only e Panne assorbenti, in dotazione su ogni mezzo marittimo a disposizione del personale.

11.3 Misure di mitigazione per la riduzione dell'inquinamento acustico

L'impatto acustico varia in funzione delle specifiche macchine impiegate, dalla variabilità delle lavorazioni stesse, dal posizionamento delle macchine, dalla eventuale presenza di più macchine in funzione contemporaneamente. Pertanto, sulla base di un criterio prudenziale, si prevede l'adozione di dovute precauzioni e prescrizioni che prevedono il posizionamento di barriere mobili fonoassorbenti.

11.4 Misure previste per il contenimento per la riduzione dell'impatto sulla biodiversità e sul paesaggio

In merito alla mitigazione degli impatti visivi in fase di realizzazione, si specifica che una corretta organizzazione spaziale (gestione delle aree di cantiere e dei rifiuti) e temporale (cronoprogramma delle lavorazioni) salvaguarderà la fruizione delle aree non interessate direttamente dalle lavorazioni (nel rispetto delle norme di sicurezza).

Si ribadisce inoltre che al fine di evitare gli impatti che la scogliera in progetto a Sud del porticciolo di Marettimo avrebbe sull'habitat "Praterie di Posidonia", si ritiene che la migliore misura di mitigazione è quella relativa alla non realizzazione della stessa.

11.5 Misure previste per il contenimento degli sversamenti sul suolo

Al fine di limitare e prevenire gli sversamenti di sostanze oleose da parte degli automezzi impegnati nella fase di cantiere sul suolo, si prevede l'adozione delle seguenti misure di prevenzione:

- Nell'area di cantiere sarà possibile depositare unicamente materiale non inquinato e necessario per la costruzione delle opere e da impiegare entro un breve lasso di tempo;
- In cantiere, il materiale assorbente sarà tenuto pronto in quantità commisurata alle sostanze depositate;
- I fusti contenenti eventuali sostanze pericolose dovranno essere custoditi in depositi coperti e dotati di vasche di contenimento;
- I macchinari dovranno essere regolarmente puliti e verificati per individuare perdite di lubrificanti o combustibili;



"Lavori per la messa in sicurezza del Porto di Marettimo a Sud del centro abitato "

CIG: 806910219F

COMUNE DI FAVIGNANA

- Studio di Impatto Ambientale -

- In fase di realizzazione dell'opera, al fine di limitare tale impatto, sarà prescritto il controllo dei circuiti oleodinamici dei mezzi operativi e l'esecuzione dei rifornimenti di carburanti e lubrificanti su un'area attrezzata ed impermeabilizzata;
- Al termine della giornata le macchine dovranno essere parcheggiate in appositi spazi impermeabilizzati;
- Non sarà consentito il cambio dell'olio ed il rifornimento di carburante in cantiere, ma potrà essere eseguito in specifiche aree debitamente impermeabilizzate.



12 CONCLUSIONI

L'analisi sui potenziali impatti delle attività previste dal progetto sulle componenti ambientali è stata incentrata, sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio, sull'analisi delle possibili modifiche che l'intervento comporta rispetto allo stato attuale dell'ambiente.

L'analisi complessiva dei dati raccolti ha permesso di definire un quadro chiaro dell'impatto che il Progetto può avere sulla componente ambientale; da tale studio è stato possibile identificare le opere che risultano sostenibili da un punto di vista ambientale e che non sconvolgono il contesto in cui essi si andranno a collocare.

Per tale ragione, si conclude che le opere di prolungamento del molo e di ricarica della mantellata alla radice del molo esistente risultano compatibili con i riferimenti ed i vincoli ambientali tenuti in considerazione; tali opere di messa in sicurezza, inoltre, migliorerebbero le condizioni generali di accesso e fruibilità del porto, sia da mare che da terra, e faciliterebbero l'attracco delle navi e dei traghetti, oltre a diminuire l'intensità del moto ondoso nel punto di attracco ed ancoraggio delle navi e dei traghetti.

Il porto di Marettimo, a differenza dei porti turistici, è destinato soprattutto all'approdo per navi traghetto e aliscafi che si fermano per una durata di tempo limitata alle operazioni di sbarco/imbarco dei turisti e degli abitanti dell'isola. Per tale ragione, i parametri considerati nel calcolo dell'agitazione ondosa residua non rispecchiano la tipologia di porto considerato ($H_s=0.15$ per i porti turistici). Pertanto, si ritiene che gli studi finalizzati alla realizzazione della scogliera a Sud del bacino portuale, non siano stati effettuati considerando i valori adeguati alla tipologia di porto.

Le criticità ambientali evidenziate dagli studi condotti nell'ambito del Progetto Definitivo risultano ridimensionate, in relazione agli effetti che l'opera avrebbe sull'ambiente circostante e sull'habitat "prateria di *Posidonia*" presente in loco. Tale opera in progetto risulta infine fortemente impattante, sia da un punto di vista ambientale che paesaggistico e avrebbe conseguenze significative ed irreversibili sui siti Natura 2000, ed in particolare sulla sottrazione di habitat prioritario.



ALLEGATO: Parere 3104 del 02/08/2019



Handwritten initials and date: *Uuu* 6.13

Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

Parere n. 3104 del 02/08/2019

<p>Progetto:</p>	<p><i>Verifica di assoggettabilità alla VIA</i></p> <p>Progetto preliminare di messa in sicurezza del porto di Marettimo</p> <p>ID_VIP: 4393</p>
<p>Proponente:</p>	<p>Regione Siciliana - Assessorato Infrastrutture</p>

Extensive handwritten notes and signatures at the bottom of the page.

La Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

VISTO il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” e s.m.i.;

VISTO il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 e s.m.i. concernente “*Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del D.L. 4 luglio 2006, n.223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n.248*” ed in particolare l'art.9 che ha istituito la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS;

VISTO il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” e s.m.i. ed in particolare l'art. 8 inerente il funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS;

VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot.n.GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS;

VISTI i Decreti del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot.n.GAB/DEC/112/2011 del 20/07/2011, prot.n.GAB/DEC/2011/217 del 11/11/2011 e prot.n.GAB/DEC/2011/223 del 12/11/2011 di nomina dei componenti della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS;

PRESO ATTO della domanda di avvio della procedura di verifica di assoggettabilità ai sensi dell'art.19 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i. presentata dalla Regione Siciliana – Assessorato regionale delle Infrastrutture e della Mobilità con nota prot.n.31573 del 05/12/2018 relativamente al “*Progetto preliminare di messa in sicurezza del porto di Marettimo*”; la domanda è stata successivamente perfezionata con nota prot.n.3935 del 14/02/2019, acquisita al prot.n.4212/DVA del 20/02/2019;

PRESO ATTO che:

- la domanda di avvio della procedura di verifica di assoggettabilità è stata acquisita dalla Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali (DVA) con prot.n.28028/DVA del 11/12/2018;
- la domanda è stata perfezionata successivamente con nota prot.n.3935 del 14/02/2019, acquisita al prot. n. 4212/DVA del 20/02/2019;
- la DVA con nota prot.n.6483/DVA del 13/03/2019, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS (CTVIA) con prot.n.932/CTVA in data 13/03/2019, ha trasmesso, ai fini dei compiti istruttori di competenza, la domanda sopracitata e la documentazione progettuale e amministrativa allegata;

ESAMINATA la documentazione allegata alla domanda che si compone dei seguenti elaborati:

- Studio Preliminare Ambientale comprensivo di relativi allegati;

PRESO ATTO che:

- ai sensi dell'art.19, comma 2 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., la documentazione presentata è stata pubblicata sul sito web dell'autorità competente;
- ai sensi dell'art.19, comma 3 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., la DVA, con nota prot.n.6483/DVA del 13/03/2019, ha comunicato a tutte le Amministrazioni ed a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati l'avvenuta pubblicazione sul sito web della documentazione;

CONSIDERATO che risultano presentati le seguenti osservazioni ai sensi dell'art.19, comma 4 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i.:

- Regione Sicilia – nota prot.n.27517 del 24/04/2019, acquisita con prot.n.10450/DVA del 24/04/2019: di trasmissione osservazioni espresse dalla Commissione Tecnica Specialistica per le autorizzazioni ambientali di competenza regionale con parere n.130/2019 approvato nella seduta plenaria del 17/04/2019; con tale parere si chiede di sottoporre alla procedura di VIA il progetto proposto;

PRESO ATTO che oggetto del presente parere è la verifica in relazione ai criteri pertinenti elencati nell'Allegato V della Parte seconda del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i. al fine di valutare se il progetto proposto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere quindi sottoposto al procedimento di VIA;

VERIFICATO sulla base dei criteri di valutazione di cui all'Allegato V della Parte seconda del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i. che:

CONSIDERATO che il Gruppo Istruttore della CTVIA ha convocato una riunione tecnica presso gli Uffici del Ministero in data 18 Luglio 2019, inviata al Proponente con PEC il giorno 12/7/2019;

PRESO ATTO che alla riunione il Proponente non si è presentato né ha inviato alcuna comunicazione a riguardo, mentre è intervenuto alla riunione l'Arch. Isabella Fera, rappresentante del MIBACT;

CONSIDERATO che

Per quanto riguarda le caratteristiche progettuali

L'intervento consiste nella sistemazione e messa in sicurezza dell'attuale porticciolo di Marettimo e prevede i seguenti interventi:

1. il prolungamento del molo esistente per una lunghezza di 51 metri attraverso la realizzazione di n 2 cassoni cellulari delle dimensioni di metri 25.30 X 12.20 X 7.0, riempiti con il materiale proveniente dagli scavi subacquei e del materiale inerte;
2. una mantellata di difesa esterna in massi artificiali a completamento del prolungamento del molo da realizzare;
3. il rifiorimento della mantellata esistente tra il molo da realizzare ed il piazzale a terra, con scogli di 3° categoria;
4. la realizzazione, ex novo, di una diga foranea di circa 200 metri lineari di lunghezza, sezione massima 67 metri, con una quota sul livello del mare di circa 2 metri, realizzata con scogli di 1° e 2° categoria aventi sezione variabile in funzione della quota di fondazione con scarpata esterna di 3/2;
5. escavo del piano di posa dei cassoni cellulari pari a circa 650,00 mc, di sedimenti marini;

Per quanto riguarda i materiali occorrenti si rilevano le seguenti stime per scogli, pietrame e massi artificiali:

- prolungamento molo, 13.000 tonnellate di scogli, 3.300 mc di massi artificiali;
- diga foranea, 22.300 mc di pietrame e scogli di 1° categoria, 23.800 mc di scogli di 2° categoria, 49.700 mc di scogli di 3° categoria, 18.200 mc di massi artificiali Antifer,

per un totale di oltre 100.000 MC di materiali, oltre ad altri materiali da costruzione (acciai, ferri, ecc.);

CONSIDERATO che

Per quanto riguarda la localizzazione dell'intervento

Aree natura 2000

L'isola di Marettimo ricade all'interno della 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;

Per quanto riguarda l'Isola di Marettimo le tutele vigenti sono le seguenti:

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;

dal punto di vista Paesaggistico il territorio dell'Isola 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;

Ambiente marino

Per quanto riguarda le biocenosi presenti e le specie protette nell'ambiente marino si rileva che la prateria di *Posidonia oceanica* ricopre circa il 36% dell'area di mare compresa tra la linea di costa e la batimetrica di - 50 m;

CONSIDERATO e VALUTATO che

Per quanto riguarda la tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale.

Da quanto si rileva dalla documentazione in atti, il Proponente segnala che l'impronta della diga foranea interferisce con la sottostante prateria di *Posidonia oceanica* : “ da un esame preliminare, sulla base della documentazione disponibile di cui alla figura sottoriportata sembrerebbe che l'opera progettata interferisca solo parzialmente con la *Posidonia oceanica*. La mappatura della *Posidonia* è anche reperibile su una cartografia relativa a *posidonia oceanica* del 2000/2001 (progetto Sinpos) la cui cartografia è 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”;

Da quanto si può rilevare dalla documentazione agli atti, l'impronta della diga foranea nella sezione massima è di oltre 65 metri e la lunghezza di circa 200 metri, per cui l'impronta sul fondale marino dell'opera in progetto è rilevante, non sono specificate le superfici totali che l'opera occuperebbe sul fondale ma da stime effettuate in base alla documentazione depositata la superficie occupata sembrerebbe superiore a 10.000 MQ;

Per quanto riguarda il cantiere, non sono specificate le aree di cantiere, le dimensioni, i macchinari e le attrezzature di cantiere utilizzate per la realizzazione dei massi artificiali, delle opere a gettata e non è presente documentazione relativa alla stima del traffico navale per lo spostamento dei materiali, tra cui parte rilevante rivestono gli scogli di varie pezzature provenienti dalle cave di prestito in Sicilia che dovrebbero costituire la diga foranea di 200 metri e le opere di difesa del prolungamento del molo esistente (circa 100.000 MC di materiali);

Dalla scarsissima documentazione agli atti riguardante le componenti ambientali, il Proponente segnala l'impatto delle opere di progetto con la *Posidonia oceanica*, habitat protetto, senza che l'area di progetto sia stata caratterizzata, né approfonditi gli studi relativi alle interferenze con tali habitat e le possibili mitigazioni da mettere in atto per limitare gli impatti, anche al fine di valutare la prevedibile sottrazione di habitat prioritario (escavo di circa 650 mc di sedimenti marini dei quali non vengono segnalate le caratteristiche biocenotiche e litologiche e impronta di 200 metri X oltre 60 m della diga foranea);

Il Proponente non ha redatto alcuno studio specialistico sulla eventuale incidenza dell'opera sulle componenti ambientali, quale lo studio di Incidenza Ambientale di cui all'art. 5 del DPR 357/97 (VincA);

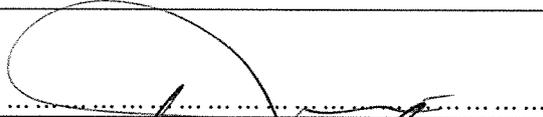
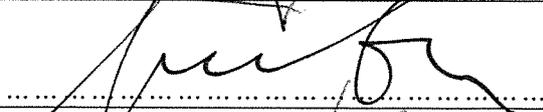
La documentazione relativa alle opere di progetto per proteggere il bacino portuale dalle mareggiate del II quadrante vengono realizzate con una diga foranea che appare proteggere, solo parzialmente, il bacino portuale e pertanto dovranno essere prodotte alternative progettuali per verificare la sussistenza di ampie garanzie di salvaguardia e messa in sicurezza del porto di Marettimo;

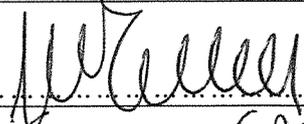
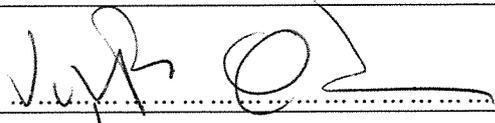
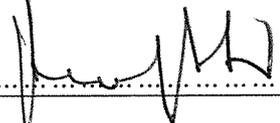
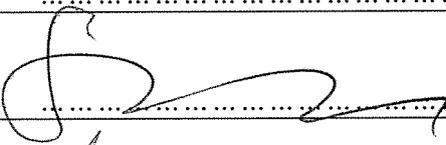
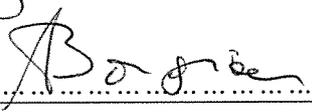
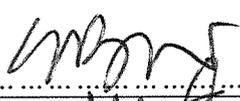
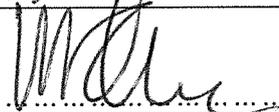
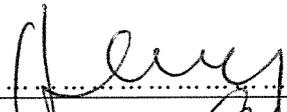
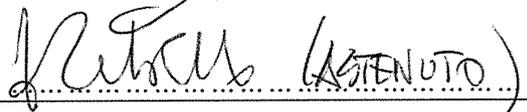
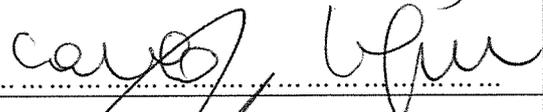
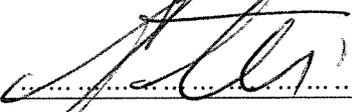
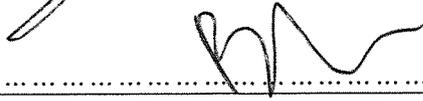
VALUTATO in conclusione che le considerazioni effettuate sulle caratteristiche delle attività progettuali e sugli effetti prodotti dalla realizzazione del progetto non consentono di escludere che la realizzazione dell'opera abbia potenziali impatti significativi e irreversibili sui siti Natura 2000, ed in particolare sulla sottrazione di habitat prioritario;

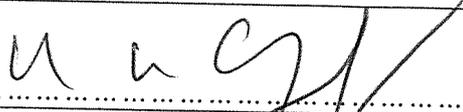
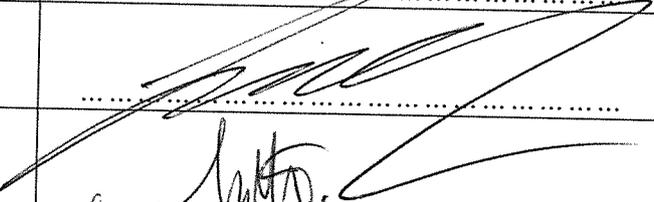
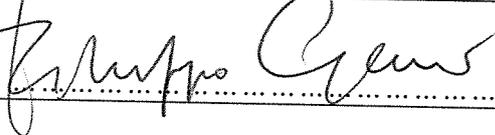
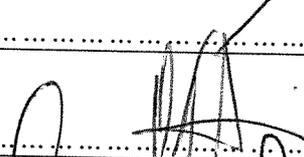
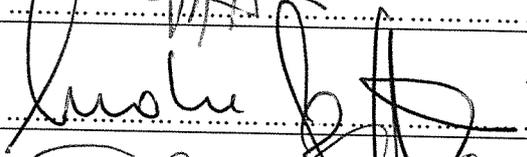
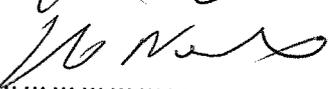
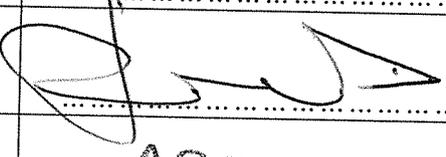
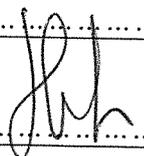
Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO
la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

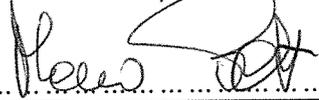
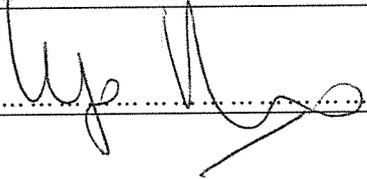
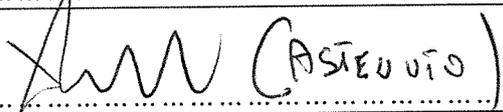
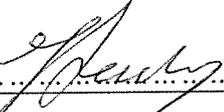
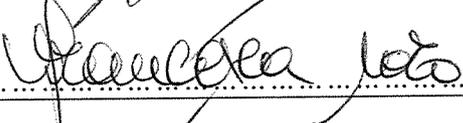
ESPRIME

Parere negativo alla esclusione dalla procedura di valutazione di impatto ambientale relativa al "Progetto preliminare di messa in sicurezza del porto di Marettimo", proposto dalla Regione Siciliana, Assessorato alle Infrastrutture.

Ing. Guido Monteforte Specchi (Presidente)	
Cons. Giuseppe Caruso (Coordinatore Sottocommissione VAS)	
Dott. Gaetano Bordone (Coordinatore Sottocommissione VIA)	(ASTENUTO) 

Arch. Maria Fernanda Stagno d'Alcontres (Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)	
Avv. Sandro Campilongo (Segretario)	 (ASTENUTO)
Prof. Saverio Altieri	/
Prof. Vittorio Amadio	
Dott. Renzo Baldoni	
Avv. Filippo Bernocchi	ASSENTE
Ing. Stefano Bonino	
Dott. Andrea Borgia	
Ing. Silvio Bosetti	
Ing. Stefano Calzolari	
Ing. Antonio Castelgrande	
Arch. Giuseppe Chiriatti	
Arch. Laura Cobello	 (ASTENUTO)
Prof. Carlo Collivignarelli	
Dott. Siro Corezzi	
Dott. Federico Crescenzi	
Prof.ssa Barbara Santa De Donno	

Cons. Marco De Giorgi	
Ing. Chiara Di Mambro	ASSENTE
Ing. Francesco Di Mino	ASSENTE
Avv. Luca Di Raimondo	
Ing. Graziano Falappa	
Arch. Antonio Gatto	
Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini	
Prof. Antonio Grimaldi	
Ing. Despoina Karniadaki	
Dott. Andrea Lazzari	
Arch. Sergio Lembo	
Arch. Salvatore Lo Nardo	
Arch. Bortolo Mainardi	
Avv. Michele Mauceri	ASSENTE
Ing. Arturo Luca Montanelli	ASSENTE
Ing. Francesco Montemagno	ASSENTE
Ing. Santi Muscarà	

Arch. Eleni Papaleludi Melis	
Ing. Mauro Patti	
Cons. Roberto Proietti	ASSENTE
Dott. Vincenzo Ruggiero	
Dott. Vincenzo Sacco	
Avv. Xavier Santiapichi	
Dott. Paolo Saraceno	
Dott. Franco Secchieri	
Arch. Francesca Soro	
Dott. Francesco Carmelo Vazzana	
Ing. Roberto Viviani	