

FAVIGNANA, 24 AGO 2015

PROGETTO PER I LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI FAVIGNANA  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
CODICE PROCEDURA (ID\_VIP) 2315  
PROPONENTE: COMUNE DI FAVIGNANA (TP)

MISURA DI COMPENSAZIONE N. 4  
Ripiantumazione sperimentale Posidonia oceanica



L'Amministrazione:

Il Responsabile del Procedimento: geom. Vincenzo Bilardello



I Professionisti:

Dott.ssa Monica Russo

Ing. Pietro Vella

RESPONSABILE NEL IV SETTORE  
Dr. Ing. Pietro Vella



## Sommario

0. PREMESSE .....	2
1. RIPIANTUMAZIONE SPERIMENTALE POSIDONIA OCEANICA: DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E FINALITÀ .....	6
2. ELENCO PREZZI ELEMENTARI .....	8
3. ANALISI DEI PREZZI.....	9
4. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO .....	10
5. QUADRO ECONOMICO.....	11

TAVOLA 1: PLANIMETRIA CON L'INDICAZIONE DELLE AREE DI RIPIANTUMAZIONE SPERIMENTALE DELLA POSIDONIA

## 0. PREMESSE

In data 22/04/2013, il Comune di Favignana avanzava istanza di compatibilità ambientale relativa al “progetto per i lavori di messa in sicurezza del Porto di Favignana”

In relazione alla rete di NATURA 2000, lo studio di impatto ambientale evidenzia che l’area di progetto dell’opera marittima di cui trattasi, interessa le seguenti zone di conservazione speciale:

- SIC: Fondali dell'Arcipelago delle Isole Egadi: cod. Natura 2000 ITA 010024;
- ZPS: Arcipelago Egadi – Area marina e Terrestre: cod. Natura 2000 ITA 010027;

Lo studio di impatto ambientale ha permesso di valutare gli impatti relativi le azioni di progetto in relazione alle diverse componenti ambientali. Sono emersi diversi impatti negativi, su varie componenti ambientali, riepilogati nella tabella che segue:

COMPONENTI AMBIENTALI	AZIONI DI PROGETTO
Vegetazione e flora ambiente marino	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Esecuzione delle opere a mare a gettata (fase di cantiere);</li><li>2. Realizzazione della diga in cassoni cellulari;</li><li>3. Realizzazione della banchina per l’approdo dei traghetti e del piazzale;</li><li>4. Esecuzione di dragaggi (fase di cantiere)</li><li>5. Aumento del traffico marittimo (fase di esercizio)</li></ol>
Paesaggio – patrimonio culturale naturale e antropico – qualità ambientale del paesaggio	<ol style="list-style-type: none"><li>6. Realizzazione della torre di controllo (fase di esercizio)</li><li>7. Realizzazione della sovrastruttura in c.a. comprendente il massiccio, il muro paraonde e la copertura arcuata fino alla quota 7.15 m s.l.m. (fase di esercizio)</li></ol>
Suolo e sottosuolo – morfologia e geomorfologia	<ol style="list-style-type: none"><li>8. Banchina di approdo traghetti e piazzale retrostante (fase di esercizio)</li></ol>
Suolo e sottosuolo – morfodinamica costiera	<ol style="list-style-type: none"><li>9. Collocazione dei cassoni cellulari (fase di esercizio)</li></ol>

Lo Studio di Impatto Ambientale ha, pertanto, evidenziato che il progetto comporterà, inevitabilmente, una consistente perdita di habitat, un evidente impatto sul paesaggio, effetti sulla dinamica costiera e sull'attuale assetto correntometrico, minore ricambio delle acque del bacino portuale e un ampliamento dello stesso rispetto alle dimensioni attuali.

Tali impatti non sono sostanzialmente mitigabili (eccezion fatta per il comparto ambientale "Paesaggio – patrimonio culturale naturale e antropico – qualità ambientale del paesaggio") senza ridurre le dimensioni dell'opera e quindi senza limitarne l'efficacia nei confronti del moto ondoso.

Non essendo possibile procedere con una riduzione delle dimensioni dell'opera o con alternative di localizzazione e/o strutturali, è necessario adottare misure di compensazione volte a incrementare la qualità ambientale dei comparti danneggiati, migliorando l'habitat rimanente in termini proporzionali a quello perso o peggiorato per la realizzazione dell'intervento.

Sono state pertanto individuate, di concerto con l'Ente Gestore dell'Area Marina Protetta delle Isole Egadi, una serie di misure di mitigazione e di compensazione, atte a ridurre gli effetti negativi dell'opera nel suo insieme; tali misure sono riportate nella tabella a seguire:

<b>Riepilogo delle misure di mitigazione (componente ambientale "Paesaggio")</b>	
<b>Misura di Mitigazione</b>	<b>Descrizione</b>
Torre di controllo	Sostituzione della torre di controllo (h=16 mt) con un segnalamento marittimo luminoso del tipo, portata e caratteristiche che saranno all'uopo impartite dall'Autorità Marittima (Servizio Fari);
Sovrastruttura del molo frangiflutti	Adozione di cromatismi per la sovrastruttura in c.a. consoni all'ambiente naturale circostante
Sovrastruttura del molo frangiflutti	Rivisitazione del progetto allo scopo di diminuire la quota sommitale dell'opera fino ad un massimo di 4.50 s.l.m.m. Eliminazione della copertura arcuata (quota massima h= 7.15 m s.l.m.m.)

<b>Riepilogo delle misure di compensazione</b>				
<b>Misura di Compensazione n.</b>	<b>Descrizione della misura</b>	<b>Descrizione del progetto</b>	<b>Tempi di attuazione</b>	<b>Costi</b>
<b>1</b>	Ampliamento area marina protetta e SIC "fondali dell'arcipelago delle isole egadi"	Modifica del perimetro dell'attuale area marina protetta allo scopo di incrementare l'estensione della riserva su nuovi fondali dove è presente la prateria di posidonia oceanica	3 mesi	-
<b>2</b>	Implementazione dei dissuasori antistrascico	Fornitura e posa in opera di n. 40 dissuasori antistrascico	6 mesi	€ 132.000
<b>3</b>	Implementazione dei campi ormeggio	Realizzazione di n. 06 campi di ormeggio per la nautica da diporto, con sistemi di ritenzione al fondale tipo "Manta-Ray"	6 mesi	€ 199.760
<b>4</b>	Ripiantumazione sperimentale della Posidonia oceanica	Interventi pilota, su circa 2.000 mq di fondale marino, secondo la metodologia sviluppata da ENEA con il progetto "GERIN"	12 mesi	€ 269.400
<b>5</b>	Monitoraggio ambientale	Effettuazione di un piano di monitoraggio ambientale dei fondali marini dell'Isola di Favignana, degli effetti dei lavori di messa in sicurezza del porto e degli esiti degli interventi di compensazione ambientale	3 anni	€ 240.000
<b>6</b>	Intervento di recupero ambientale della Spiaggia Praia	Rimozione dei manufatti abusivi presenti sull'arenile, delimitazione dello specchio acqueo latitante la spiaggia dal bacino portuale	1 anno	€ 100.000
<b>7</b>	Progetto di impianti di salvaguardia ambientale delle acque del bacino portuale	Realizzazione di impianti di recupero acque nere e di sentina delle imbarcazioni da diporto. Realizzazione di isola ecologia per il conferimento di batterie ed oli esausti	6 mesi	€ 120.000
<b>TOTALE</b>				<b>€ 1.061.160</b>

Le misure compensative adeguate e/o necessarie per contrastare gli effetti negativi previsti da un progetto su un sito Natura 2000, quale in questo caso il SIC ITA010024 “Fondali dell’arcipelago delle Isole Egadi”, possono prevedere il *ripristino* o il *miglioramento* dei *siti esistenti*, per garantire che ne venga mantenuto il valore in termini di conservazione e il rispetto degli obiettivi di conservazione del sito, di migliorare l’habitat restante in funzione della perdita causata dal progetto, la *ricostituzione dell’habitat su un sito nuovo o ampliato* oppure, infine, *l’inserimento di un nuovo sito*.

Le misure di compensazione previste per il progetto di messa in sicurezza del porto nell’Isola di Favignana prevedono sia il ripristino e il miglioramento del sito esistente che la ricostituzione dell’habitat danneggiato su un sito ampliato.

Per ognuna delle misure proposte, si è proceduto con la predisposizione di una scheda progetto costituita, generalmente, da relazione descrittiva, elaborati grafici e stima dei costi.

Complessivamente, le misure di compensazione ambientale individuate per far fronte agli impatti arrecati dal progetto, hanno un costo che ammonta a circa 1.061.160 euro.

Il presente elaborato è relativo alla misura di compensazione n. 4:

Ripiantumazione sperimentale Posidonia oceanica.

## 1. RIPIANTUMAZIONE SPERIMENTALE POSIDONIA OCEANICA: DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E FINALITÀ

La realizzazione delle opere di messa in sicurezza del porto si stima possa portare al danneggiamento di un'area di circa 20 ettari della prateria di *Posidonia oceanica* insistente nella stessa, estensione che con un intervento compensativo del tipo reimpianto è impensabile, sia dal punto di vista temporale che economico.

Si propone quindi come misura di compensazione per la perdita di una porzione di un habitat prioritario di importanza comunitaria quale la *Posidonia oceanica*, la realizzazione di alcuni interventi pilota, secondo una nuova metodologia sviluppata da ENEA con il progetto "GERIN", in aree di estensione più limitata, per un totale di circa 2.000 metri quadri.

L'intervento potrebbe essere realizzato con alcuni interventi puntuali di 100-200 metri quadri, realizzati in condizioni idrodinamiche, batimetriche e geologiche diverse (in funzione di profondità, correnti e substrato) in aree individuate all'interno della prateria che si presentano attualmente in condizioni di piccolo degrado ambientale dovuto ad impatto della nautica da diporto e delle barche a strascico.

Il progetto "GE.RI.N (Gestione Risorse Naturali)" finalizzato allo sviluppo di tecnologie utili per favorire il turismo sostenibile, ha previsto azioni specifiche di riqualificazione degli arenili, mirate ad aumentare la capacità di carico delle spiagge e la fruibilità turistica, tenendo conto delle peculiarità ambientali e della corretta gestione delle risorse naturali. Per tali motivi si prevede il riutilizzo delle biomasse sciolte spiaggiate lungo le coste dell'isola di Favignana e formate da frammenti di *Posidonia Oceanica*, la cui prateria colonizza i fondali antistanti.

In particolare è prevista la realizzazione di alcune strutture a forma di sacco, costituite da "biostuoie" in fibra di cocco (biodegradabili), riempite con i resti spiaggiati di *Posidonia oceanica* rimossi dagli arenili. Una volta realizzati i sacchi di biostuoie saranno immersi alla profondità di circa 10 metri in alcuni tratti di fondale antistante rispettivamente Cala Azzurra, Bue Marino e Calamoni, aree dove la prateria di *Posidonia* è particolarmente danneggiata dagli ancoraggi delle barche. In tali aree al fine di garantire la riuscita degli interventi di ripiantumazione vigerà il divieto assoluto di ancoraggio lasciando comunque la possibilità agli utenti di godersi le stesse attraverso l'utilizzo dei campi boe previsti nelle medesime aree.

Le biostuoie, una volta immerse, saranno zavorrate sul fondo con blocchetti di calcarenite, un materiale di risulta delle cave dell'isola, compatibile con la sabbia sciolta del fondo marino. Poi una volta zavorrate su di esse saranno impiantati alcuni rizomi e fascicoli ancora in vegetazione e recuperati dagli spiaggiamenti per favorire la ricolonizzazione del fondale.



Esempio di realizzazione di biostuoia e immersione lungo il margine inferiore della prateria di Posidonia.

## 2. ELENCO PREZZI ELEMENTARI

Per la stima dei costi totali dell'intervento, si è dovuto procedere preliminarmente con lo sviluppo di un'analisi dei prezzi, finalizzata all'individuazione del costo complessivo di fornitura e posa in opera dei sacchi di biostuoia riempiti con i resti spiaggiati di Posidonia oceanica.

Al riguardo si porta a seguire una tabella con l'indicazione dei prezzi elementari utilizzati per la successiva analisi dei prezzi.

Descrizione delle voci e degli elementi	Unità di misura	Importo
<b>MANODOPERA</b>		
Operaio Comune 1° livello	euro/ora	23,80
Operaio 4° Livello (sommozzatore)	euro/ora	29,99
<b>MATERIALI</b>		
Biostuoia in fibra cocco	euro/m <sup>2</sup>	2,57
<b>NOLI</b>		
Pontone	euro/ora	329,66

### 3. ANALISI DEI PREZZI

Nella tabella che segue, si riporta l'analisi dei prezzi relativa alla realizzazione e posa in opera della biostuoia in fibra di cocco riempita con i resti spiaggiati di Posidonia.

DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	U.M.	Quantità	IMPORTI	
			unitario	totale
Realizzazione di strutture a forma di sacco costituite da biostuoie in fibra di cocco riempite con i resti spiaggiati di Posidonia oceanica e posa in opera in fondali a profondità di circa 10 metri, incluso lo zavorraggio al fondo con blocchetti di calcarenite e l'impianto di rizomi e fascicoli ancora in vegetazione recuperati dagli spiaggiamenti per favorire la ricolonizzazione del fondale. Unità di misura: €/m <sup>2</sup> <b>ELEMENTI:</b>	€/m <sup>2</sup>			
Operaio Comune 1° livello	ore	1,33	23,80	31,65
Operaio 4° Livello (sommozzatore)	ore	0,33	29,99	9,90
Biostuoia in fibra cocco	m <sup>2</sup>	2	2,57	5,14
Pontone	ore	0,11	329,66	36,26
			Sommano euro	82,95
			Spese generali 14% euro	11,61
			Sommano euro	94,56
			Utile impresa 10% euro	9,46
			<b>TOTALE euro/m<sup>2</sup></b>	<b>104,02</b>

Il prezzo complessivo di fornitura, realizzazione e posa in opera del prodotto finito ammonta, pertanto, a 104,02 €/m<sup>2</sup>.

## 4. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Nella tabella che segue si riporta la stima del costo dei lavori, considerando la ripiantumazione sperimentale di Posidonia su 2.000 m<sup>2</sup> di fondale, come previsto nella misura di compensazione.

DESCRIZIONE	QUANTITÀ	unità di misura	PREZZO UNITARIO	unità di misura	IMPORTO TOTALE
<b>ONERI PER LA SICUREZZA</b>					€ 10.949,47
<b>FORNITURA E LAVORI</b>					
Realizzazione di strutture a forma di sacco costituite da biostuoie in fibra di cocco riempite con i resti spiaggiati di Posidonia oceanica e posa in opera in fondali a profondità di circa 10 metri, incluso lo zavorraggio al fondo con blocchetti di calcarenite e l'impianto di rizomi e fascicoli ancora in vegetazione recuperati dagli spiaggiamenti per favorire la ricolonizzazione del fondale.	2.000	m <sup>2</sup>	104,02	€	€ 208.040,00
<b>TOTALE FORNITURA E LAVORI</b>					€ 218.989,47
<b>TOTALE</b>					<b>€ 218.989,47</b>

L'importo della fornitura e dei lavori di realizzazione e posa in opera ammonta, pertanto, presumibilmente a € 218.989,47.

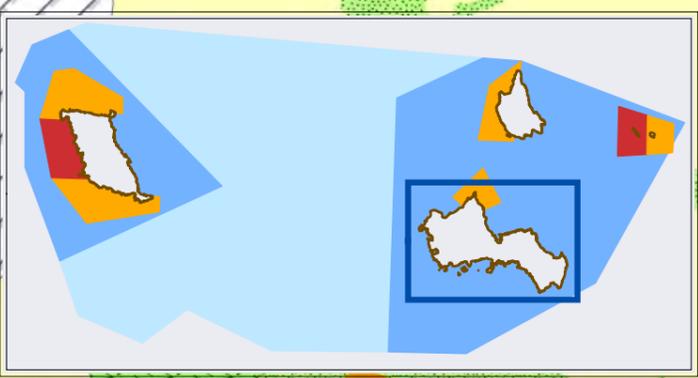
## 5. QUADRO ECONOMICO

Nella tabella che segue si riporta il quadro economico complessivo dell'intervento, con l'indicazione dei costi per forniture e lavori, e delle somme a disposizione dell'amministrazione (IVA, spese tecniche e imprevisti). Il costo complessivo dell'intervento ammonta quindi ad euro 269.400.

<b>A</b>	<b>Importo dei lavori</b>		
	Importo complessivo lavori	218.989,47	€
	di cui		
	Oneri per la sicurezza	10.949,47	€
	Incidenza manodopera	104.207,40	€
	Importo soggetto a ribasso	<b>103.832,60</b>	€
	<b>Totale importo lavori</b>	<b>218.989,47</b>	€
<b>B</b>	<b>Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>		
	Iva su A (10%)	21.898,95	€
	Fondo per la progettazione e l'innovazione (2%)	4.379,79	€
	Progettazione, Relazione d'incidenza, direzione lavori, contabilità, collaudo e liquidazione (IVA inclusa)	21.960,00	€
	Imprevisti	2.171,79	€
	<b>Importo complessivo B</b>	<b>50.410,53</b>	€
<b>C</b>	<b>Totale complessivo (A+B)</b>	<b>269.400,00</b>	€

# Area Marina Protetta "Isole Egadi"

## Misura di compensazione: RIPIANTUMAZIONE SPERIM. POSIDONIA OCEANICA



**Legenda**

- Alghie Fotofile
- Alghie Fotofile con chiazze di Posidonia oceanica
- Coralligeno
- Detritico Costiero
- Matte
- Matte con Chiazze di Posidonia oceanica
- Posidonia oceanica su Sabbie Fini Ben Calibrate
- Posidonia oceanica su coralligeno
- Posidonia oceanica su matte
- Sabbie Fini Ben Calibrate
- Sabbie Infangate superficiali di Moda Calma
- Sabbie grossolane e Ghiaie fini soggette a Correnti di Fondo
- Nessun dato

**MISURA DI COMPENSAZIONE:**

- Ripiantumazione sperim. della Posidonia Oceanica

Scale: 0, 0,25, 0,5, 1, 1,5, 2 Km

