



CITTA' DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA.

Variante n.3

PROGETTO ESECUTIVO DI PRIMO STRALCIO FUNZIONALE RELATIVO AI LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE.

MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

di cui al Parere n.2609 del 26/01/2018, nonché del Decreto VIA n.DSA-DEC-648 del 23/06/2005 recante il parere della Commissione VIA-VAS n.1661 del 21/11/2014 di compatibilità ambientale con prescrizioni del Piano Regolatore Portuale di Molfetta

FASE:

MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Riferimento prescrizione: d) e)

Titolo documento

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTE MARINO. STATO DEL POSIDONIETO

n. elaborato: PMP2020

N° revisione	data	descrizione revisione	Redazione a cura di
		parere favorevole Arpa Puglia nota prot.0035001 del 4/6/2020	
Rev.3	Mag 2020	PMA Posidonieto per la Variante n. 3. Adeguamento Parere Arpa Puglia nota prot.0028223-32 del 6/5/2020 DGDS, pervenuta in data 7/5/2020	ing. Massimo Guido
Rev. 2	Apr 2020	PMA Posidonieto per la Variante n. 3. Revisione per una migliore descrizione delle modalità di esecuzione	ing. Massimo Guido
Rev. 1	Feb 2020	Piano di monitoraggio dello stato del Posidonieto per la Variante n. 3	ing. Massimo Guido
	2010	Piano di monitoraggio del trasporto solido e delle attività di dragaggio. Parte B	Prof. Alfonso Matarrese

Sindaco Tommaso Minervini

Responsabile Unico
del Procedimento e
Dirigente settore
territorio
Ing. Alessandro Binetti

Supporto al RUP per
coordinamento
monitoraggi
Ing. Massimo Guido
Ordine Ingegneri Bari N.4216
iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici
Competenti in Acustica N. 6444



COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

Indice

1. Premessa	3
1.1 Premessa alla presente revisione del PMA stato del posidonieto	4
2. Precedenti campagne di monitoraggio svolte sullo stato del Posidonieto	5
2.1 Premessa	5
2.2 Monitoraggi eseguiti	6
2.3 Risultati delle attività di monitoraggio dello stato del Posidonieto svolte	10
3. Quadro di riferimento	11
3.1 Documenti, atti, autorizzazioni e linee guida di riferimento	11
3.2 Area di indagine	12
3.3 Opere previste nella variante n.3	14
4. Operazioni di monitoraggio	17
4.1 Monitoraggio ante - operam	17
4.2 Monitoraggio in corso d'opera	23
4.3 Monitoraggio post - operam	23
5. Parametri da monitorare	23
6. Frequenza, modalità di esecuzione e comunicazione delle misure	24
6.1 Restituzione dei dati del monitoraggio	24
6.2 Comunicazione dei dati ambientali al pubblico e alle autorità di controllo	24
7. Gestione del monitoraggio ambiente marino fase corso d'opera	26
7.1 Le attività del Comune di Molfetta:	26
7.2 Le attività del CNR IRSA	26
7.3 Le attività dell'Arpa Puglia	27

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

1. Premessa

Il presente documento rappresenta il piano di monitoraggio dell'ambiente marino relativamente allo stato del Posidonieto, redatto in ottemperanza alle prescrizioni indicate dalla Commissione per la Valutazione di Impatto Ambientale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare (doc. n. 648 del 23/06/2005), nell'ambito della procedura di compatibilità ambientale del Piano Regolatore Portuale e del progetto inerente i lavori di completamento delle opere foranee e alla costruzione del porto commerciale di Molfetta.

Scopo del piano di monitoraggio ambientale è definire l'insieme dei controlli da effettuare attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo di parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano la componente ambientale "ambiente marino" attraverso la conoscenza dello stato del Posidonieto prospiciente il porto di Molfetta (SIC Mare "Posidonieto S. Vito — Barletta" IT9120009) durante l'esecuzione dei lavori del Nuovo Porto di Molfetta.

Il piano di monitoraggio ambientale, inoltre illustra: i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il monitoraggio ambientale, e riporta le seguenti informazioni:

- analisi dei documenti di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione;
- definizione del quadro informativo esistente;
- identificazione dei riferimenti normativi e bibliografici;
- scelta delle aree da monitorare;
- strutturazione delle informazioni;
- programmazione delle attività.

Il presente documento è redatto per dare attuazione alla prescrizione e) e d) del decreto di compatibilità ambientale n. n. 648 del 23/06/2005.

Questa revisione del PMA Posidonieto è redatta a seguito della variante n.3.

La versione del PMA Posidonieto in Rev2 Apr.2020, modificata il precedente emesso in Rev1 Feb2020 per i seguenti elementi:

- contiene indicazioni più dettagliate dei riferimenti normativi e metodiche di indagine;
- modifica il cronoprogramma dei monitoraggi.

La presente versione del PMA Posidonieto, emesso in Rev3 mag.2020, modifica il precedente emesso in Rev2 Apr2020 per adeguarlo al parere emesso da Arpa Puglia con nota prot.0028223-32 del 6/5/2020 DGDS, pervenuta in data 7/5/2020, relativamente ai seguenti elementi:

- ANTE OPERAM: La campagna zero da eseguire nel mese di giugno e comunque prima dell'inizio dei lavori a mare, può assumere la qualifica di nuovo monitoraggio ante opera dei lavori della variante 3
- SCHEDA METODOLOGICA ISPRA 2012: si espliciti meglio che i monitoraggi saranno eseguiti secondo le indicazioni della scheda metodologica ISPRA 2012

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

- PREI: si espliciti meglio che sarà effettuato il calcolo dell'indice PREI.

1.1 Premessa alla presente revisione del PMA stato del posidonieto

La Commissione Tecnica VIA/VAS si è espressa con parere n. 2609 del 26/01/2018, acquisito con prot. n. 2523 del 1/02/2018, nel quale, valutato che "il progetto in questione - con il quale si intende, in particolare, sanare una situazione di rischio in relazione alla navigazione ed all'ormeggio - rispetto a quanto già proposto e precedentemente valutato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, produce impatti ambientali che, in sostanza, sono stati già valutati nell'ambito progettuale di riferimento, oggetto del Decreto VIA n. DSADEC-648 del 23/06/2005 e della nota U.prot.DVA-2014-0038771 del 24/11/2014 recante il parere della Commissione VIA-VAS n. 1661 del 21/11/2014, recependo gli effetti ambientali associati alle variazioni progettuali intervenute nel tempo rispetto al progetto esecutivo quali, in particolare, l'Adeguamento Tecnico Funzionale e la Perizia di Variante n. 2, il minore quantitativo di materiali di cava da mettere in opera e relativo trasporto via terra, il conseguente minore intorbidimento delle acque marine, la minore impronta dell'opera sul fondale, l'eliminazione del muro paraonde dallo skyline del porto", ha ritenuto che "le opere sopra indicate possano essere considerate coerenti con quanto già valutato nel corso delle istruttorie precedenti".

Nello specifico in merito al Posidonieto, la Commissione tecnica VIA/VAS, nel parere n.1661 del 21/11/2014 scrive: "Considerato che le opere di messa in sicurezza non interferiscono con il Posidonieto San Vito – Barletta in quanto riguardano la Banchina di Nord Ovest e la banchina martello, poiché l'unica area dove risulta presente la Posidonia oceanica è sul fondale antistante una insenatura naturale denominata Seno di Salso distante dalle aree di lavorazione."

Il citato Decreto VIA n. DSADEC-648 del 23/06/2005, ha espresso giudizio positivo di compatibilità ambientale del progetto del Piano Regolatore Portuale di Molfetta compreso tra la banchina San Domenico e la località Tiro a Segno nel Comune di Molfetta (BA), con le seguenti prescrizioni di interesse per il tema oggetto del presente PMA:

lettera d): "il proponente dovrà predisporre, prima e dopo la realizzazione dell'intervento, un sistema di monitoraggio del trasporto solido in corrispondenza della diga di sopraflutto, allo scopo di confermare le ipotesi progettuali poste nello Studio di Impatto Ambientale in merito all'assenza di significative alterazioni al riguardo".

Lettera e): "allo scopo di limitare la sospensione e la diffusione dei sedimenti durante le operazioni di dragaggio, con particolare riguardo alla protezione del Sito PSIC "Posidonieto San Vito Barletta", queste saranno di volta in volta effettuate previa definizione delle condizioni meteomarine compatibili con le operazioni stesse, utilizzando i dati e le indicazioni che saranno forniti al riguardo dalla locale Capitaneria di Porto. Le modalità di esecuzione dell'operazione di dragaggio, dovranno essere concordate con l'ICRAM."

Si precisa che nella Variante n. 3, oggetto del presente PMA non sono previste operazioni di dragaggi. Pur tuttavia si ritiene opportuno controllare lo stato del Posidonieto di interesse per il SIC "Posidonieto San Vito Barletta" nell'area in prossimità dei lavori in oggetto.

Il presente documento in ottemperanza alla prescrizione d) ed e) del decreto di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente (Decreto VIA n. DSADEC-648 del 23/06/2005), revisione e

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

sostituisce il punto B.2 del "Piano di monitoraggio del trasporto solido e delle attività di dragaggio" redatto nel 2010 per adeguarlo al "progetto esecutivo di primo stralcio funzionale relativo ai lavori per la salvaguardia, la sicurezza alla navigazione ed all'ormeggio del bacino portuale di Molfetta. Perizia di variante n.3" approvato dalla Giunta Comunale di Molfetta con deliberazione n.277 del 30/12/2019.

2. Precedenti campagne di monitoraggio svolte sullo stato del Posidonieto

2.1 Premessa

Le attività di monitoraggio dello stato del Posidonieto sono state eseguite secondo quanto riportato nel capitolo B.2 del "Piano di monitoraggio del trasporto solido e delle attività di dragaggio" redatto nel 2010 dal prof. Alfonso Matarrese, che riporta:

B.2) INDAGINI RELATIVE ALLA VERIFICA DI ALTERAZIONI DEL POSIDONIETO

Obiettivo d'indagine dovrà essere quello di verificare l'attuale estensione della prateria di *Posidonia oceanica*, appartenente al SIC denominato San Vito-Barletta (IT9120009), presente nell'area di mare limitrofa al porto di Molfetta, nonché di monitorare parametri bio-ecologici della stessa utilizzando apposite metodologie d'indagine standardizzate, monitorando tali parametri sia prima dell'inizio dei lavori di dragaggio dei fondali portuali, sia durante e dopo la realizzazione degli stessi, effettuando opportuni confronti.

B.2.1) METODOLOGIE DA ADOTTARE

- **Indagini con telecamera subacquea.** Al fine di poter verificare l'attuale estensione della biocenosi a *Posidonia oceanica* nell'area di mare limitrofa al Porto di Molfetta, si dovrà procedere ad effettuare 3 transetti, paralleli tra di loro e interdistanti 350 m (Fig. 3), diretti perpendicolarmente alla linea di costa, trainando sul fondo una telecamera sottomarina, al fine di identificare esattamente il limite superiore (sottocosta) ed il limite inferiore (al largo) del posidonieto e quindi determinarne la reale ampiezza costa-largo. Tale attività interesserà il fondale a NW del bacino portuale molfettese per un tratto di costa esteso circa 1000-1500 m e permetterà di ottenere sia una visione generale dello stato di colonizzazione e di conservazione della prateria sia di scegliere in maniera opportuna la localizzazione delle stazioni ove effettuare i rilievi in immersione di alcuni parametri ecologici. Per realizzare tale indagine, dovrà essere utilizzata un'ideale imbarcazione, in grado di manovrare agevolmente sottocosta e spingersi anche su fondali sino a 1,5-2 m di profondità e ovviamente in grado di georeferenziare (GPS differenziale) con elevata esattezza le varie rotte eseguite. La telecamera sottomarina sarà collegata ad un videoregistratore e ad un monitor di superficie montati sull'imbarcazione e, contestualmente, verranno registrati su computer i vari punti nave forniti in tempo reale dal GPS e dal sistema di navigazione interfacciato (PDS 2000).
- **Indagini dirette in immersione.** Obiettivo di questa fase di indagine dovrà essere quello di caratterizzare da un punto di vista bio-ecologico, le aree più prossime al bacino portuale, rilevando alcuni parametri significativi che nel tempo (durante e dopo i lavori di dragaggio del porto) è opportuno ripetere per valutare eventuali impatti indotti.

Successivamente alle operazioni in mare descritte precedentemente, sui tratti di prateria di *Posidonia oceanica* indagata, saranno individuate almeno n. 9 stazioni così distribuite:

- n. 3 stazioni posizionate lungo il limite superiore del posidonieto indagato;
- n. 3 stazioni posizionate nella zona intermedia del posidonieto;
- n. 3 stazioni posizionate lungo il limite inferiore del posidonieto.

In pratica, nelle suddette stazioni poste lungo 3 transetti, paralleli tra di loro e perpendicolari alla linea di costa, interdistanti circa 350 m, si procederà alla valutazione della densità e alla stima della percentuale di ricoprimento della prateria.

I transetti saranno posizionati nella seguente maniera:

- il primo sarà più prossimo rispetto al bacino portuale (transetto proximale);
- il secondo a circa 350 m da esso (transetto intermedio);

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

– il terzo a ulteriori 350 m di distanza (transetto distale).

Lungo ogni transetto, quindi, risulteranno allocate 3 stazioni, di cui quella più sottocosta sarà localizzata in prossimità del limite superiore, la seconda nella parte centrale della prateria e la terza lungo il margine inferiore del posidonieto posto più al largo.

In ciascuna stazione, a sua volta, dovrà essere effettuata la stima della **densità assoluta** della prateria (numero di fasci fogliari per m²) da parte di biologi subacquei specializzati. Essa si ottiene per conteggio diretto dei fasci fogliari, effettuato in immersione mediante un quadrato di 40*40 cm, lanciato casualmente sul fondale e replicato per n. 10 volte in ogni stazione. I risultati ottenuti vanno successivamente estrapolati al metro quadrato.

Contestualmente, almeno due biologi marini subacquei esperti dovranno effettuare, ciascuno per suo conto ed in un raggio visivo di circa 5 m, una valutazione della **percentuale di copertura** del posidonieto e tale valore verrà mediato in caso di non grande difformità.

Utilizzando i valori di densità assoluta e di copertura percentuale, dovremo effettuare calcolati i valori di **densità relativa** del posidonieto che viene determinata correggendo la densità assoluta media ricavata dai conteggi effettuati in immersione, per il fattore percentuale di ricoprimento del fondale da parte della prateria.

Di ciascuna stazione di rilevamento dovrà essere acquisita contestualmente un'esaustiva documentazione fotografica subacquea.

I valori dei parametri ottenuti con le metodologie sopra descritte permetteranno di classificare la prateria analizzata utilizzando idonee scale internazionali di confronto (Giraud, 1977; Pergent, 1995).

2.2 Monitoraggi eseguiti

Nell'area limitrofa al porto di Molfetta è ubicato il Sito di Interesse Comunitario SIC IT91200009 "Posidonieto San Vito – Barletta".

In accordo al capitolo B.2 del "Piano di monitoraggio del trasporto solido e delle attività di dragaggio" redatto dal prof. Alfonso Matarrese per il Comune di Molfetta, ed alla nota prot. 052987 del 18/12/2009 dell'ISPRA, sono state svolte le seguenti indagini relative alla verifica dello stato del Posidonieto, con l'obiettivo di valutare l'estensione della prateria di Posidonia e di monitorare i parametri bio-ecologici della stessa prima dell'inizio dei lavori di dragaggio dei fondali portuali e durante la realizzazione degli stessi:

- indagine stata svolta nel periodo dal 24/2/2010 al 28/4/2010, e report emesso in data 1/6/2010.
- indagine svolta nel periodo dal 12/7/2010 al 9/10/2010 a seguito di ordinanza della CP Molfetta n.44/2010 del 6/7/2010, e report emesso in data ottobre 2010.
- indagine svolta nel periodo dal 28/9/2011 al 6/10/2011, e report emesso in data gennaio 2012.

Oltre a queste indagini eseguite dal Comune, l'Arpa Puglia ha effettuato attività di validazione dei dati prodotti eseguendo indagini dirette la prima a maggio 2011 e la seconda a settembre 2011, come riportato nella relazione di agosto 2012 in attuazione alla "Convenzione tra il Comune di Molfetta e l'Arpa Puglia per i monitoraggi e controlli ambientali della componente marino costiera".

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto



Figura 1: Ubicazione del SIC e dell'area di monitoraggio

Le indagini per il monitoraggio dello stato del Posidonieto hanno compreso le seguenti attività:

- **indagini con telecamera subacquea** al fine di verificare l'attuale estensione della biocenosi a Posidonia oceanica nell'area di mare limitrofa al porto di Molfetta. Si è prodotta una documentazione fotografica dettagliata, oltre a video delle attività svolte. La Figura 1 riporta l'ubicazione del SIC e l'area investigata. Le indagini sono state condotte lungo 5 transetti paralleli, denominati T1, T2, T3, T4, T5 intervallati ad una distanza di circa 250 m, orientati perpendicolarmente alla linea di costa, ubicati come mostrato in figura 2. Le coordinate sono riportate nella tabella 1. Lungo questi transetti è stata trainata una telecamera subacquea interfacciata con software di navigazione capace di georeferenziare le immagini registrate. Questa prima operazione ha consentito di avere una visione generale dello stato di colonizzazione e conservazione della prateria di Posidonia e scegliere la localizzazione dei rilievi in immersione. Dall'analisi dell'indagine è emerso che la Posidonia è presente sul fondale dell'insenatura denominata "Seno il Salso". Sono stati quindi individuati n. 3 transetti significativi denominati T1, T2, T3, perpendicolari alla costa e distanti tra loro circa 350 m. Per ogni transetto sono stati campionati n. 3 stazioni, S1, S2, S3, ubicati come riportato nella Figura 3.
- **indagini dirette in immersione** al fine di effettuare la caratterizzazione bio-ecologica del posidonieto, mediante la valutazione della densità della prateria e la stima della percentuale di ricoprimento della stessa sul substrato, si è proceduto: alla stima visiva

COMUNE DI MOLFETTA

**NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE**

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

in immersione della percentuale di copertura di posidonia oceanica ed al conteggio diretto del numero di fasci fogliari presenti all'interno di un quadrato di 40 x 40 cm (quando rinvenuta), alla documentazione fotografica e video. Le indagini sono state effettuate nei n. 3 transetti T1, T2, T3, ubicati come riportato nella Figura 3, le cui coordinate sono riportate nella Tabella 1.

Si riportano nella Tabella 1 le coordinate e le profondità dei transetti, le indagini eseguite e le stazioni di misura delle indagini dirette.

Tabella 1 – Localizzazione dei transetti di indagine. Nelle stazioni T1S1 e T1S2 vi è presenza di Posidonia

Transetti	Indagini eseguite		Coordinate	Profondità m	Stazioni		
	con telecamera	dirette			S1	S2	S3
Transetto T1	X	X	41°12,887N 16°34,584E	3,5	41°12,872N 16°34,542E	41°12,925N 16°34,571E profondità 3 m	4°13,153N 16°34,745E Profondità 11 m
			41°13,331N 16°34,835E	17,0	profondità 2,3 m		
Transetto T2	X	X	41°13,085N 16°34,532E	4,2	41°13,100N 16°34,547E	41°13,217N 16°34,630E Profondità 12m	41°13,324N 16°34,669E Profondità 15 m
			41°13,378N 16°34,670E	18,0	Profondità 5 m		
Transetto T3	X	X	41°13,190N 16°34,412E	5,0	41°13,190N 16°34,412E	41°13,274N 16°34,524E Profondità 12 m	41°13,402N 16°34,596E Profondità 15 m
			41°13,361N 16°34,637E	15,0	Profondità 5 m		
Transetto T4	X		41°13,248N 16°34,299E	5,0			
			41°13,361N 16°34,637E	15,0			
Transetto T5	X		41°13,255N 16°34,215E	5,5			
			41°13,497N 16°34,379E	17,0			

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

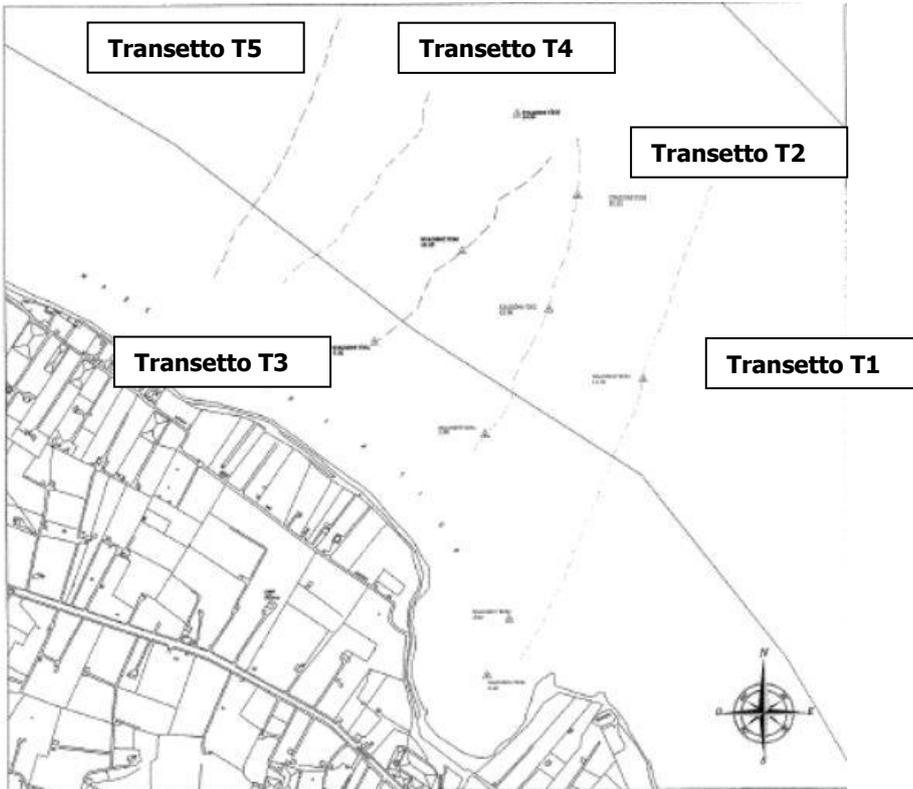


Figura 2 Ubicazione dei transetti



Figura 3 Indagini dirette. Posizione dei transetti e delle stazioni di misura

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

2.3 Risultati delle attività di monitoraggio dello stato del Posidonieto svolte

Dalle campagne di monitoraggio si evince come lo stato della biocenosi a Posidonia oceanica dell'area costiera compresa nell'area oggetto di studio sia fortemente degradato.

Le uniche stazioni in cui è stata riscontrata presenza di Posidonia sono T1S1 e T1S2, i cui risultati nelle due campagne effettuate: I campagna 24/2/2010 al 28/4/2010; 28/9/2011 al 6/10/2011, sono riportati rispettivamente nella Tabella 2 e Tabella 3.

Tabella 2 Risultati delle indagini eseguiti nella stazione T1S1

Stazione T1S1	Densità assoluta	Copertura (%)	Densità relativa	Classificazione Giraud (1977)	Classificazione Pergent-martini&Perget (1996)
I campagna (2010)	58,00 – 15,72	60%	34,80 fasci/m2	V Semi praterie	Tra "molto disturbate" e "densità anormale"
II campagna (2011)	55,00 – 34,02	60%	33 fasci/m2	V Semi praterie	Tra "molto disturbate" e "densità anormale"

Tabella 3 Risultati delle indagini eseguiti nella stazione T1S2

Stazione T1S2	Densità assoluta	Copertura (%)	Densità relativa	Classificazione Giraud (1977)	Classificazione Pergent-martini&Perget (1996)
I campagna (2010)	50,00 – 20,90	60%	30,00 fasci/m2	V Semi praterie	"molto disturbate" "densità anormale"
II campagna (2011)	60,00 – 44,15	60%	36 fasci/m2	V Semi praterie	"molto disturbate" "densità anormale"

In particolare, la situazione nell'area definita dai transetti evidenzia come tale prateria abbia subito una forte regressione; si segnala soltanto la presenza sui fondali di una piccola prateria antistante " Seno il Salso" (in corrispondenza del punto di monitoraggio **T1S1**) che rappresenta sicuramente la minima parte della prateria che nel 1995 era stata identificata come SIC. Il degrado della prateria è stato riscontrato anche da Arpa Puglia (relazione "Completamento opere foranee e costruzione nuovo porto commerciale di Molfetta), secondo la quale l'erbario/prateria di Posidonia oceanica risulterebbe molto ridimensionato rispetto a quello riportato dalla cartografia ufficiale della Regione Puglia.

Il degrado del posidonieto non è imputabile ai lavori di dragaggio. Infatti, la prateria rinvenuta nella stazione T1S1 risulta avere, durante la prima campagna di monitoraggio (ante operam), una densità assoluta di 58,00 ± 15,72 fasci/m2 ed una densità relativa di 34,80 fasci/m2; durante la seconda campagna di monitoraggio (in corso d'opera) la densità assoluta risulta di 55,00 ± 34,02 fasci/m2 e la densità relativa risulta di 33 fasci/m2. In entrambe le fasi del monitoraggio, la prateria della stazione T1S1 risulta appartenere al V tipo (Semipraterie) della classificazione di Giraud (1977).

Utilizzando la classificazione proposta da Pergent et al. (1995) e Pergent-Martini & Pergent (1996), la prateria di questa stazione, in entrambe le fasi del monitoraggio, avendo un valore di densità

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

assoluta inferiore a 646 fasci/m², è da considerare fra quelle "molto disturbate" e a "densità anormale".

Sono stati prodotti i seguenti report di monitoraggio:

- Analisi della prateria a posidonia oceanica (L.) del Sic IT120009 "Posidonieto San Vito-Barletta nell'area di mare limitrofa al Porto di Molfetta. **1/6/2010**
- Analisi della prateria a posidonia oceanica (L.) del Sic IT120009 "Posidonieto San Vito-Barletta nell'area di mare limitrofa al Porto di Molfetta. (Ordinanza CP Molfetta n.44/2010 del 6/7/2010). **Ottobre 2010**
- Relazione sullo stato del Posidonieto "S.Vito-Barletta" SIC (IT9120009) interessato dai lavori della diga foranea del porto di Molfetta. **Gennaio 2012**
- Convenzione tra il Comune di Molfetta ed ARPA Puglia per i monitoraggi e controlli ambientali della componente marino- costiera. Relazione. **Agosto 2012**

3. Quadro di riferimento

3.1 Documenti, atti, autorizzazioni e linee guida di riferimento

Per la redazione del presente Piano sono stati considerati i seguenti documenti:

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, decreto n. 648 del 23/06/2005, compatibilità ambientale del Piano Regolatore Portuale e del progetto inerente i lavori di completamento delle opere foranee e alla costruzione del porto commerciale di Molfetta.
- D.lgs. 12 aprile 2006 n. 163 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", All. 21 Allegato tecnico di cui all'articolo 164.
- Comune di Molfetta, Piano Regolatore Portuale, approvato dalla Regione Puglia con Deliberazione di Giunta Regionale n. 558 del 15 maggio 2006.
- Comune di Molfetta, Progetto esecutivo dei "Lavori di completamento delle opere foranee e costruzione Porto commerciale", approvato con Deliberazione di Giunta Comunale n. 68 del 13 febbraio 2008.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, decreto 8/11/2010 n. 260/2010, Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali
- ISPRA. Scheda metodologica per il calcolo dello stato ecologico secondo la metodologia PREI. Procedure di campionamento per la raccolta dati. (Febbraio 2012).
- Comune di Molfetta "Progetto esecutivo dei "Lavori di completamento delle opere foranee e costruzione Porto commerciale. Perizia di variante n.2" approvato dalla Giunta Comunale di Molfetta con deliberazione n.101 del 16/5/2011, sottoposta al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con voto n. 01/2012 del 22/2/2012 e approvata dal Ministero dell'Ambiente con nota U.prot.DVA-2014-0038771 del 24/11/2014 riportante il parere della Commissione tecnica n.1661 del 21/11/2014.

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

- Ministero dell'Ambiente. Scheda Metodologica "Modulo 10, Habitat delle praterie di Posidonia oceanica". Programma di Monitoraggio per la Strategia Marina. Ottobre 2017
- Commissione Tecnica VIA/VAS, parere n. 2609 del 26/01/2018, prot. n. 2523 del 1/02/2018 del Direttore Generale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sul "Progetto esecutivo per la salvaguardia e la sicurezza della navigazione e dell'ormeggio del Bacino Portuale di Molfetta"
- Comune di Molfetta, "Progetto esecutivo di primo stralcio funzionale relativo ai lavori per la salvaguardia, la sicurezza alla navigazione ed all'ormeggio del bacino portuale di Molfetta. Perizia di variante n.3" approvato dalla Giunta Comunale di Molfetta con deliberazione n.277 del 30/12/2019.
- Piano di monitoraggio del trasporto solido e delle attività di dragaggio (redatto da Prof. Alfonso Matarrese) – 2010
- Piano di monitoraggio dello stato del Posidonieto. Rev1 Feb 2020
- Piano di monitoraggio dello stato del Posidonieto. Rev2 Apr 2020

Il presente piano è stato redatto in conformità alla Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.). Indirizzi metodologici specifici: Ambiente idrico (Capitolo 6.2) REV. 1 DEL 17/06/2015.

Il PMA Posidonieto per la variante n. 3, sarà attuato, a cura del CNR-IRSA, attraverso l'analisi delle caratteristiche morfologiche e di funzionalità della Prateria di Posidonia oceanica.

Il PMA Posidonieto per la variante n. 3, sarà eseguito con riferimento alle specifiche tecniche indicate nella scheda Metodologica "Modulo 10, Habitat delle praterie di Posidonia oceanica" pubblicata dal Ministero dell'Ambiente ad Ottobre 2017 relativamente al Programma di Monitoraggio per la Strategia Marina, che fa specifico riferimento alla "**Scheda metodologica per il calcolo dello stato ecologico secondo la metodologia PREI**". Procedure di campionamento per la raccolta dati" redatta da ISPRA (2012).

3.2 Area di indagine

Il Piano ha l'obiettivo di definire le modalità di svolgimento del monitoraggio dello stato del posidonieto nell'area interessata dai lavori di completamento delle opere foranee e di costruzione del porto commerciale di Molfetta e dal traffico diretto ed indotto.

A tal fine, viene di seguito svolta una descrizione della zona di interesse.

Il sistema portuale della città di Molfetta si colloca al margine del Centro Storico (zona medievale, zona sei -settecentesca e zona ottocentesca), di una zona urbana di espansione e di un complesso storico-monumentale (Santuario della Madonna dei Martiri). Lo specchio d'acqua che configura l'attuale porto è delimitato:

- a Nord/Nord-Est dal braccio principale di forma articolata della lunghezza complessiva di circa 820 m (costituito dai moli di San Vincenzo, San Michele e San Corrado);
- ad Est dalla Banchina Seminario lunga circa 145 m (prospiciente alla cortina edilizia del centro storico, conclusa a settentrione dal medievale Duomo "San Corrado");

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

- a Sud dal fronte mare (prospiciente al tessuto urbano sette – ottocentesco) comprendente la banchina San Domenico (su cui si affacciano i mercati ittici) lunga circa 360 m e l'area dei cantieri navali delimitata a ponente dal Molo "Pennello" della lunghezza di circa 285 m;
- a Nord-Ovest dalla Diga Foranea (mancante dell'allacciamento a terra e lunga circa 850 m) che protegge il porto dai venti dominanti del settore di traversia Nord/Nord - Ovest.



Figura 4 - Vista dall'alto del Porto storico di Molfetta (stato dei luoghi ante lavori prima fase)



Figura 5 Stato dei luoghi attuale (post lavori prima fase, ante opere previste nella variante 3)

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

3.3 Opere previste nella variante n.3

L'intervento consiste nella realizzazione delle opere previste come primo stralcio del progetto generale di completamento del Nuovo Porto Commerciale di Molfetta e volte ad assicurare la salvaguardia, la sicurezza alla navigazione ed all'ormeggio del bacino portuale di Molfetta.

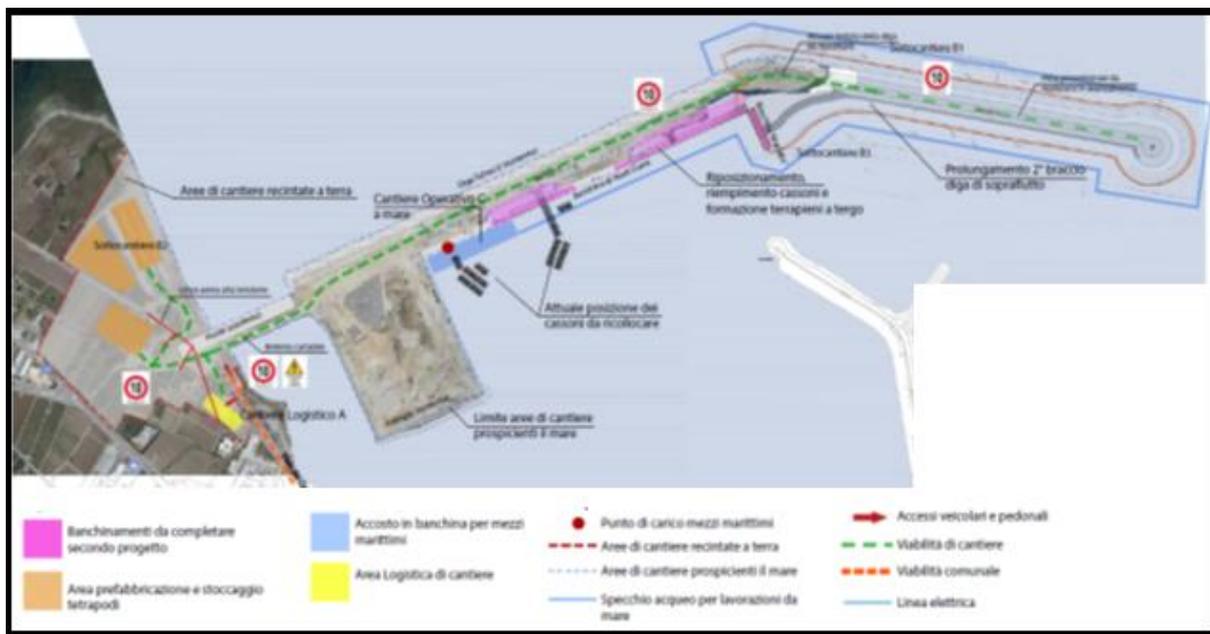
L'intervento interessa la porzione Nord Ovest del bacino portuale di Molfetta presso l'attuale diga di sopraflutto 'Salvucci' ed in prosecuzione della stessa, con il completamento dei banchinamenti interni del bacino portuale da realizzarsi con cassoni cellulari nonché la realizzazione di una diga di protezione da realizzarsi in prosecuzione del 1° braccio di sopraflutto esistente.

Gli interventi previsti comprendono le seguenti opere:

Cantiere

Il cantiere è organizzato nelle seguenti **aree**:

- un'area adibita alle funzioni logistiche (servizi amministrativi, igienico-assistenziali, mensa, etc..) allestita con unità abitative prefabbricate ed impianti di servizio (CANTIERE PRINCIPALE o LOGISTICO "A"). Le aree utilizzate per la realizzazione del cantiere logistico sono le stesse già allestite nel corso del precedente appalto per la realizzazione del Porto Commerciale;
- un'area operativa a terra (CANTIERE OPERATIVO "B");
- un'area operativa a mare (CANTIERE OPERATIVO "C").



Banchina Martello

Messa in opera in corrispondenza della banchina Martello e nella posizione di progetto di n° 3 cassoni tipo E, privi di celle anti-risacca, già prefabbricati ed attualmente collocati nello specchio

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

acqueo antistante la banchina di Nord Ovest. L'attività comprende la regolarizzazione e spianamento subacqueo; la realizzazione dello scanno di imbasamento; il salpamento dei cassoni dalla posizione attuale, il trasporto, l'affondamento in opera nella posizione di progetto ed il loro zavorramento con materiale idoneo; il ripristino del calcestruzzo e delle armature ammalorate; la formazione del giunto tra i cassoni; la "chiusura" dei cassoni con lastre prefabbricate in c.a.; il getto in opera della trave di coronamento in calcestruzzo debolmente armato prevista per la banchina Martello e la messa in opera dei relativi arredi portuali. È prevista l'installazione in testata del segnalamento marittimo a luce verde.

Riempimento del rilevato retrostante i cassoni con idoneo materiale di cava e formazione della scogliera di protezione del terrapieno sul lato terra; realizzazione di sottofondazioni, fondazioni e muretto di contenimento in c.a. in corrispondenza della scogliera di protezione del terrapieno sul lato terra; realizzazione di una scogliera di "chiusura" tra i cassoni del Martello e la diga Salvucci esistente.

Banchina Nord Ovest

Questa attività comprende la messa in opera in prosecuzione di quelli già posati di n. 11 cassoni del tipo N, attualmente posizionati sul fondale antistante la medesima banchina, vuoti e in precario stato strutturale e di conservazione. I cassoni saranno avviati in flottazione su uno scanno di imbasamento regolarizzato e spianato. È previsto il loro definitivo zavorramento come da progetto, la formazione del giunto tra i cassoni, la chiusura della sommità delle celle con lastre prefabbricate in c.a. (dalle). Il banchinamento verrà completato con il getto in opera della trave di coronamento in calcestruzzo debolmente armato, la messa in opera dei relativi arredi portuali ed il rinfiacco dell'area a tergo dei cassoni con materiale arido.

Secondo braccio del molo di sopraflutto

Il progetto prevede la realizzazione dell'intero molo di sopraflutto con la posizione della testata definitiva e l'allineamento previsti dall'ATF; quest'opera è costituita da un frangiflutti a gettata rettilinea lungo circa 670 m. Il nucleo sarà realizzato con materiale di cava (tout venant), la mantellata principale con tetrapodi da 12,5 m³ nella sezione corrente (in parte già prefabbricati), posti in doppio strato da 4,73 m, e da 16,5 m³ in testata (tutti da prefabbricare), posti in doppio strato da 5,25 m. Gli "strati-filtro" e la mantellata lato terra sono previsti con materiale di cava delle dimensioni e con gli spessori di progetto (massi naturali 500-1.000 kg in doppio strato da 1,30 m e massi naturali da 3 a 7 t in doppio strato da 2,5 m). Presso la testata è previsto un fanale di segnalazione marittima per il cui imbasamento verrà realizzato un masso di carico collegato alla parte interna della testata; questo sarà accessibile mediante una scala in acciaio inox fondata su blocchi in calcestruzzo.

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3 LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto



Figura 6 - Lavori previsti nel progetto variante 3

FASI LAVORATIVE

Le opere saranno realizzate secondo le seguenti macrofasi, fasi e sottofasi lavorative:

1. INCANTIERAMENTO

- 1.1. Impianto cantiere
 - 1.1.1 Sistemazione e bonifica delle aree di cantiere
 - 1.1.2 Realizzazione Accessi e Viabilità di cantiere
 - 1.1.3 Allestimento cantiere logistico ed operativo di terra
- 1.2. Lavori ripristino bretella di collegamento

2. BANCHINA DI NORD OVEST E MARTELLO

- 2.1. Rilievi e tracciamenti
- 2.2. Profilatura scanno di imbasamento
 - 2.2.1 Carico del materiale lapideo su mezzo marittimo
 - 2.2.1 Scarico del materiale su fondale marino
 - 2.2.1 Spianamento del materiale
- 2.3. Ripristino cassoni cellulari in cls danneggiati
- 2.4. Trasferimento ed affondamento cassoni
 - 2.4.1 Allestimento del cassone
 - 2.4.2 Collocazione in galleggiamento e trasferimento via mare
 - 2.4.3 Affondamento del cassone
- 2.5. Riempimento cassoni con materiale proveniente da cava
- 2.6. Getti integrativi in cls
 - 2.6.1 Getti integrativi di cls di chiusura delle celle antiriflettenti alle quote di progetto (solo cassoni N);
 - 2.6.2 Getto dei giunti tra cassoni;
 - 2.6.3 Getto del tappo di chiusura delle celle;

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

- 2.6.4 Posa solette di copertura (cassoni tipo E - Molo Martello)
- 2.6.5 Posa in opera Massi I Cat all'interno delle celle (solo banchina NO)
- 2.6.6 Apertura delle finestre delle celle antiriflettenti (solo banchina NO);
- 2.7. Riempimento a tergo dei cassoni con materiale da cava
- 2.8. Realizzazione sovrastruttura (Banchina Martello e di NO)
 - 2.8.1 Montaggio casseri e ferro di armature
 - 2.8.2 Getto per sovrastruttura
- 2.9. Montaggio arredi banchina Banchina Martello e banchina NO: bitte in acciaio, parabordi cilindrici in gomma, scale alla marinara

3. SECONDO BRACCIO MOLO DI SOPRAFLUTTO

- 3.1. Riprofilatura radice secondo braccio di sopraflutto
 - 3.1.1 recupero massi artificiali e tetrapodi
 - 3.1.2 recupero massi naturali
 - 3.1.3 modellazione del terreno con mezzi meccanici
- 3.2. Opere in c.a.
 - 3.2.1 Realizzazione cordolo di contenimento del terrapieno posta alla radice del prolungamento del 2° braccio
 - 3.2.2 Realizzazione del basamento del fanale di segnalazione posto in testa alal diga di sopraflutto di nuova realizzazione
- 3.3. Realizzazione del nucleo e della mantellata con tetrapodi
- 3.4 Realizzazione tetrapodi
- 3.5. Opere di completamento (fanale e scala di accesso)

4. SMOBILIZZO DEL CANTIERE

- 4.1. Rimozione cantiere
- 4.2. Smantellamento bretella di collegamento

5. RILIEVI

- 5.1. Rilievi morfologici del fondale

6. COLLAUDO TECNICO-AMMINISTRATIVO

- 6.1. Raccolta prove di laboratorio
- 6.2. Emissione certificato di collaudo finale

4. Operazioni di monitoraggio

Il monitoraggio della componente ambiente marino è svolto in tre fasi:

- ante – operam;
- in corso d'opera;
- post – operam.

4.1 Monitoraggio ante - operam

Il monitoraggio ante - operam condotto nel 2010-2011 ha avuto lo scopo di fornire il quadro dello stato della qualità del Posidonieto nell'area geografica di interesse, in particolare con la finalità di:

- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
- consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza della Commissione Speciale VIA.

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

Le attività sono state svolte attraverso controllo dello stato del posidonieto i cui risultati sono stati già esposti.

In realtà queste informazioni, così come evidenziato nella Verifica di Ottemperanza Prescrizione "E" redatta da ARPA Puglia in data 04/05/2020, essendo troppo datate, devono essere aggiornate "ai fini di una corretta valutazione di eventuali impatti potenzialmente indotti" dai lavori di realizzazione della variante 3 del Progetto. Per questo motivo, la prima campagna di monitoraggio, Campagna 0, inizialmente prevista per il 20-24 luglio 2020, sarà anticipata al 21-25 giugno 2020, e comunque prima dell'inizio dei lavori in mare, in modo da considerarla come una campagna di monitoraggio ante-operam.

- **ATTIVITA' DA SVOLGERE:** Monitoraggio stato del posidonieto prospiciente il porto di Molfetta (SIC Mare "Posidonieto S. Vito — Barletta" IT9120009). Obiettivo d'indagine dovrà essere quello di verificare l'attuale estensione della prateria di Posidonia oceanica, appartenente al SIC denominato San Vito-Barletta (IT9120009), presente nell'area di mare limitrofa al porto di Molfetta, nonché di monitorare parametri bio-ecologici della stessa utilizzando apposite metodologie d'indagine standardizzate, alla luce delle campagne di indagine svolte ad Aprile 2010 e tra settembre e ottobre 2011, e dell'ulteriore campagna di validazione svolta da ARPA Puglia a Maggio e Settembre 2011.

L'attività sarà svolta secondo quanto previsto dalla Scheda Metodologica "Modulo 10, Habitat delle praterie di Posidonia oceanica" pubblicata dal Ministero dell'Ambiente ad Ottobre 2017 relativamente ai Programmi di Monitoraggio per la Strategia Marina. La procedura di campionamento per la raccolta dei dati sarà effettuata secondo la scheda metodologica redatta da ISPRA nel 2012. Sarà effettuato il calcolo dello stato ecologico secondo la metodologia PREI come definita dal DM 260/2010.

Saranno quindi effettuate: 1) Indagini con scooter subacquei con telecamere sopra installate; 2) Indagini con ROV subacqueo; 3) Indagini dirette in immersione; 4) Misure dei principali parametri chimico-fisici dell'acqua con sonda multiparametrica; 5) Analisi di laboratorio.

- **TRANSETTI DI INDAGINE:** n. 5 Transetti, paralleli tra di loro e interdistanti 350 m, perpendicolari alla costa. Da denominare T1, T2, T3, T4, T5.
- **STAZIONI DI INDAGINE:** n. 3 per ogni transetto per totale di n. 15 stazioni da denominare T1S1, T1S2, T2S3, ecc.

➤ LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI E DELLE STAZIONI

Transetti	Indagini eseguite		Coordinate	Profondità m	Stazioni		
	con telecamera	dirette			S1	S2	S3
T1	X	X	41°12,887N 16°34,584E	3,5	41°12,872N 16°34,542E	41°12,925N 16°34,571E	4°13,153N 16°34,745E

COMUNE DI MOLFETTA

**NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE**

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

Transetti	Indagini eseguite		Coordinate	Profondità m	Stazioni		
	con telecamera	dirette			S1	S2	S3
			41°13,331N 16°34,835E	17,0	profondità 2,3 m	profondità 3 m	Profondità 11 m
T2	X	X	41°13,085N 16°34,532E	4,2	41°13,100N 16°34,547E	41°13,217N 16°34,630E	41°13,324N 16°34,669E
			41°13,378N 16°34,670E	18,0	Profondità 5 m	Profondità 12m	Profondità 15 m
T3	X	X	41°13,190N 16°34,412E	5,0	41°13,190N 16°34,412E	41°13,274N 16°34,524E	41°13,402N 16°34,596E
			41°13,361N 16°34,637E	15,0	Profondità 5 m	Profondità 12 m	Profondità 15 m
T4	X		41°13,248N 16°34,299E	5,0			
			41°13,361N 16°34,637E	15,0			
T5	X		41°13,255N 16°34,215E	5,5			
			41°13,497N 16°34,379E	17,0			

- **FREQUENZA DELLE MISURE:** Una volta all'anno: nel 2020, prima dell'inizio dei lavori, nel 2021 durante l'esecuzione dei lavori e 2022 al termine dei lavori.
- **FREQUENZA REPORT:** Annuale. Totale report da emettere: n.3. I report saranno emessi entro 30 giorni dal termine di ogni indagine.
- **PARAMETRI DA MISURARE:** morfo-batimetria, limiti della prateria, densità assoluta (numero di fasci fogliari per m2), percentuale di ricoprimento, densità relativa, classificazione secondo Giraud (1977) e Pergent (1995), parametri morfometrici di biomassa e lepidocronologici, TOC del sedimento, profondità del limite inferiore e tipo di limite, scalzamento dei rizomi, parametri chimico-fisici in colonna d'acqua. Condizioni dell'habitat secondo scheda metodologica ISPRA 2012 per il calcolo dello stato ecologico secondo la metodologia PREI e DM 260/2010: Densità dei fasci fogliari, ricoprimento (percentuale di matte morta, percentuale di Posidonia viva), continuità della prateria, fonti di disturbo evidenti, composizione prateria, tipo di substrato, presenza alghe alloctone, presenza di fioritura.
- **MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE MISURE:** l'indagine sarà attuata, attraverso l'analisi delle caratteristiche morfologiche e di funzionalità della Prateria di Posidonia oceanica, sarà eseguito con riferimento alle specifiche tecniche indicate nella scheda Metodologica "Modulo

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

10, Habitat delle praterie di Posidonia oceanica" pubblicata dal Ministero dell'Ambiente ad Ottobre 2017 relativamente al Programma di Monitoraggio per la Strategia Marina, che fa specifico riferimento alla "**Scheda metodologica per il calcolo dello stato ecologico secondo la metodologia PREI**. Procedure di campionamento per la raccolta dati" redatta da ISPRA (2012).

➤ **MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE MISURE: Indagini con telecamera subacquea**

Al fine di poter verificare l'attuale estensione della biocenosi a Posidonia oceanica nell'area di mare limitrofa al Porto di Molfetta, si dovrà procedere ad effettuare n.5 transetti, paralleli tra di loro e interdistanti 350 m, diretti perpendicolarmente alla linea di costa, tramite scooter subacquei con installate a bordo due telecamere e GPS in superficie, al fine di identificare esattamente il limite superiore (sottocosta) ed il limite inferiore (al largo) del posidonieto e quindi determinarne la reale ampiezza costa-largo. Tale attività interesserà il fondale a NW del bacino portuale molfettese per un tratto di costa esteso circa 1000-1500 m e permetterà di ottenere sia una visione generale dello stato di colonizzazione e di conservazione della prateria sia di scegliere in maniera opportuna la localizzazione delle stazioni ove effettuare i rilievi in immersione di alcuni parametri ecologici.

➤ **MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE MISURE: Indagini dirette in immersione**

Obiettivo di questa fase di indagine dovrà essere quello di caratterizzare da un punto di vista bio-ecologico, le aree più prossime al bacino portuale, rilevando alcuni parametri significativi per valutare eventuali impatti indotti.

Successivamente alle operazioni in mare descritte precedentemente, sui tratti di prateria di Posidonia oceanica indagata, saranno individuate n. 15 stazioni così distribuite, 3 per ciascun transetto, al fine di verificare l'attuale estensione della prateria alla luce dei monitoraggi effettuati nel 2010 e 2011 e valutare un eventuale recupero a distanza di circa 10 anni.

Nelle suddette stazioni si procederà alla valutazione della densità e alla stima della percentuale di ricoprimento della prateria.

I transetti saranno posizionati nella seguente maniera esattamente nelle posizioni della campagna svolta ad Aprile 2010:

- il primo sarà più prossimo rispetto al bacino portuale (transetto prossimale)
- i successivi a distanza di 350 m l'uno dall'altro.

In ciascuna stazione sarà effettuata la stima della **densità assoluta** della prateria (numero di fasci fogliari per m²) da parte di biologi subacquei del CNR-IRSA di Taranto. Essa si ottiene per conteggio diretto dei fasci fogliari, effettuato in immersione mediante un quadrato di 40*40 cm, lanciato casualmente sul fondale e replicato per n. 10 volte in ogni stazione. I risultati ottenuti vanno successivamente estrapolati al metro quadrato.

Contestualmente, verrà effettuata, in un raggio visivo di circa 5 m, una valutazione della **percentuale di copertura** del posidonieto e tale valore verrà mediato in caso di non grande difformità.

Utilizzando i valori di densità assoluta e di copertura percentuale, verranno calcolati i valori di **densità relativa** del posidonieto che viene determinata correggendo la densità assoluta

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

media ricavata dai conteggi effettuati in immersione, per il fattore percentuale di ricoprimento del fondale da parte della prateria.

Di ciascuna stazione di rilevamento verrà acquisita contestualmente un'esaustiva documentazione subacquea foto/video anche tramite l'utilizzo di un drone subacqueo con videocamera 4K.

I valori dei parametri ottenuti con le metodologie sopra descritte permetteranno di classificare la prateria analizzata secondo l'Indice PREI.

➤ **METODOLOGIA DI CALCOLO DELL'INDICE PREI**

Il calcolo dell'indice PREI (Posidonia oceanica Rapid Easy Index), include il calcolo dei seguenti cinque descrittori:

- la densità della prateria (fasci m⁻²);
- la superficie fogliare fascio, (cm² fascio⁻¹);
- il rapporto tra la biomassa degli epifiti (mg fascio⁻¹) e la biomassa fogliare fascio (mg fascio⁻¹);
- la profondità del limite inferiore
- la tipologia del limite inferiore.

La densità della prateria, la superficie fogliare fascio e il rapporto tra la biomassa degli epifiti e la biomassa fogliare vengono valutati alla profondità standard di 15 m. Nei casi in cui lo sviluppo batimetrico della prateria non consenta il campionamento alla profondità standard, sarà individuata una profondità idonea al caso specifico.

La modalità di calcolo dell'indice PREI prevede l'applicazione della seguente equazione:

$$RQE = \frac{RQE' + 0,11}{1 + 0,10}$$

dove:

$$RQE' = \frac{N_{densità} + N_{superficie\ fogliare\ fascio} + N_{biomassa\ epifiti\ biomassa\ fogliare} + N_{limite\ inferiore}}{3,5}$$

dove:

$$N_{densità} = \frac{\text{valore misurato} - 0}{\text{valore di riferimento} - 0}$$

in cui "0" è la variabile che esprime il valore di densità indicativo di cattive condizioni

$$N_{superficie\ fogliare\ fascio} = \frac{\text{valore misurato} - 0}{\text{valore di riferimento} - 0}$$

in cui "0" è la variabile che esprime il valore di superficie fogliare fascio indicativo di cattive condizioni.

$$N_{biomassa\ epifiti\ biomassa\ fogliare} = \left(1 - \frac{\text{biomassa epifiti}}{\text{biomassa fogliare}}\right) \times 0,5$$

$$N_{limite\ inferiore} = \frac{N' - 12}{\text{valore di riferiemnto profondità} - 12}$$

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

in cui:

12 m viene considerata la profondità minima del limite inferiore indicativa di cattive condizioni.

$$N' = \text{profondità limite inferiore misurata} + \lambda$$

con:

$\lambda = 0$ (limite inferiore stabile),

$\lambda = 3$ (limite inferiore progressivo),

$\lambda = -3$ (limite inferiore regressivo).

➤ SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE

Il valore del PREI varia fra 0 e 1 e corrisponde al Rapporto di Qualità Ecologica (RQE).

Il risultato finale dell'applicazione dell'Indice PREI non fornisce un valore assoluto, ma direttamente il rapporto di qualità ecologica (RQE), restituisce pertanto l'informazione sullo "stato ecologico" del corpo idrico e l'appartenenza di questo a una delle 5 classi: "stato elevato", "stato buono", "stato sufficiente", "stato scarso", "stato cattivo". La Tab. 4.3.1/e del D.M. 260/2010, riporta i limiti di classe, espressi in termini di RQE.

Tabella 4 – Limiti di classe degli RQE per Elemento di Qualità Biologica "Posidonia oceanica", e condizioni di riferimento riferiti ai valori dell'Indice PREI (Fonte: Tab. 4.3.1/e DM260/2010)

RQE	STATO ECOLOGICO
1 – 0,775	Elevato
0,774 – 0,550	Buono
0,549 – 0,325	Sufficiente
0,324 – 0,100	Scarso
<0,100 - 0	Cattivo
CONDIZIONI DI RIFERIMENTO Densità = 599 fasci m-2 Superficie fogliare fascio = 310 cm2 fascio -1 Biomassa epifiti /Biomassa fogliare = 0 Profondità limite inferiore = 38 m	

Nel suddetto sistema di classificazione lo stato cattivo corrisponde ad una recente non sopravvivenza di P. oceanica, ovvero, alla sua scomparsa da meno di cinque anni.

Nella tabella che segue si riportano in sintesi i parametri che saranno misurati e calcolati

Parametro	Descrizione	Unità di misura
densità della prateria	Densità per metro quadro	n.fasci/m2
superficie fogliare	superficie fogliare per fascio	cm2/fascio
biomassa degli epifiti di P. oceanica	milligrammi per fascio	mg/fascio
biomassa fogliare	milligrammi peso secco per fascio	mg/fascio
rapporto tra la biomassa degli epifiti di P. oceanica e la biomassa fogliare		
profondità del limite inferiore		m
tipologia del limite inferiore		

- **ATTREZZATURE:** Imbarcazione in grado di manovrare agevolmente sotto costa e spingersi anche su fondali sino a 1,5-2 m di profondità. Telecamera sottomarina montata su scooter

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

subacquei collegati ad un GPS in superficie. ROV subacqueo. Attrezzature per sommozzatori. Attrezzature per conteggi Posidonia.

4.2 Monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio in corso d'opera ha lo scopo di controllare dell'evoluzione dei parametri di qualità del Posidonieto derivante dai lavori da svolgere. Tale attività consentirà di:

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante - operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

Nella fase di costruzione dell'opera, il monitoraggio è attuato, per la durata dei lavori marini, con il monitoraggio dello stato del posidonieto.

Nella prima fase di realizzazioni dei lavori del Nuovo porto le attività sono state svolte attraverso controllo dello stato del posidonieto i cui risultati sono stati già esposti.

Questa campagna di monitoraggio sarà svolta come una replica esatta della Campagna 0 (ante-operam) descritta al punto 4.1.

4.3 Monitoraggio post - operam

Il monitoraggio post - operam ha l'obiettivo di assicurare il controllo dei livelli di concentrazione degli inquinanti e valutare gli effetti derivanti dall'entrata in esercizio del porto.

Il monitoraggio post - operam verrà eseguito come una replica esatta della Campagna 0 (ante-operam) e Campagna 1 (in corso d'opera), descritta al punto 4.1.

5. Parametri da monitorare

- Limiti della prateria
- Densità assoluta
- Percentuale di ricoprimento
- Densità relativa
- Profondità limite inferiore
- Tipo di limite inferiore
- Classificazione
- Indice PREI *Posidonia oceanica Rapid Easy Index* (densità della prateria, superficie fogliare fascio, rapporto tra la biomassa degli epifiti e biomassa fogliare fascio, profondità del limite inferiore e la tipologia del limite inferiore) - DM 260/2010 Tab. 4.3.1/e.

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

6. Frequenza, modalità di esecuzione e comunicazione delle misure

FREQUENZA DI ESECUZIONE:

- Campagna 0 (ante-operam): 2020: 22-26 giugno 2020 prima della ripresa dei lavori a mare della variante 3
- Campagna 1 (in corso d'opera): 2021: 21-25 giugno 2021 durante l'esecuzione dei lavori variante 3
- Campagna 2 (post-operam): 2022: 20-24 giugno 2022 a fine lavori variante 3

Si precisa che le date indicate potrebbero subire variazioni in funzione dei seguenti elementi:

- Variazioni in base a modifiche del cronoprogramma lavori
- Variazioni in base ad eventi non prevedibili
- Variazioni in base a festività
- Variazioni in base a richieste da parte degli Enti competenti
- Variazioni in base a decreti governativi di emergenza
- Ogni variazione sarà comunicata agli Enti competenti con adeguato preavviso.

Per il programma completo delle attività di monitoraggio si veda l'elaborato: PMCRO Rev.2_Apr2020 e successivi aggiornamenti.

6.1 Restituzione dei dati del monitoraggio

Al termine di ogni campagna dello stato del posidonieto, verrà emesso un report di monitoraggio.

Le misure ed i report verranno gestiti nel Sistema Informativo Monitoraggio Ambientale del Nuovo Porto del Comune di Molfetta.

6.2 Comunicazione dei dati ambientali al pubblico e alle autorità di controllo

Al fine di garantire la corretta elaborazione, archiviazione e condivisione dei dati ambientali acquisiti nel corso del monitoraggio, i dati ottenuti saranno memorizzati e gestiti da un **Sistema Informativo Monitoraggi Ambientali (SIMA)** su base Web-GIS del Nuovo Porto utilizzabile da un apposito portale sul sito web istituzionale del Comune di Molfetta.

Tutti i dati saranno validati ed archiviati con tutte le informazioni necessarie (metadati) alla completa riconoscibilità del dato e ripetibilità della misura. Ogni dato sarà georeferenziato nel sistema di riferimento UTM-WGS 84.

Il Sistema Informativo Monitoraggi Ambientali sarà realizzato, gestito ed aggiornato dal Comune di Molfetta con il coordinamento tecnico dell'ing. Massimo Guido ed il coordinamento scientifico del CNR IRSA.

Il SIMA è progettato e gestito tenendo conto le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.). Indirizzi metodologici specifici: Ambiente idrico (Capitolo 6.2) REV. 1 DEL 17/06/2015 e Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) Rev.1 del 16/06/2014,

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

Il SIMA attua quanto prescritto dalla lettera k del decreto di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente.

Le componenti del sistema informativo sono:

- piattaforma hardware e software;
- base informativa georeferenziata;
- funzioni dedicate alla gestione, visualizzazione e analisi dei dati della base informativa.

La comunicazione al pubblico e alle Autorità di controllo dei risultati del monitoraggio delle componenti ambientali sarà garantita grazie un portale all'interno del sito web istituzionale del Comune di Molfetta, strutturato nelle seguenti sezioni:

Progetto dell'opera: una sezione relativa alla descrizione dell'opera in progetto

Monitoraggio ambientale: in questa sezione si potrà consultare una descrizione del Piano di monitoraggio realizzato per le diverse componenti ambientali (acqua, aria, rumore, cantiere), delle metodologie utilizzate per la misura dei parametri di controllo e della strumentazione adoperata.

Risultati dei monitoraggi: all'interno di questa sezione sarà possibile consultare i dati ottenuti a seguito delle attività di monitoraggio. In particolare si potranno visualizzare gli ultimi dati disponibili rilevati per i diversi parametri misurati, selezionando uno dei punti di monitoraggio ubicati sulla mappa interattiva web gis, nonché i report di monitoraggio.

Banca dati monitoraggi: La possibilità di accesso quest'area sarà riservata esclusivamente alle Autorità di Controllo (ARPA Puglia, Regione Puglia e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare). Accedendo a questa sezione, le Autorità Competenti potranno acquisire la seguente documentazione relativa ai risultati del monitoraggio:

- file di Excel con i metadati aggiornati;
- Rapporti di prova;
- Report di monitoraggio

I dati relativi al monitoraggio saranno pubblicati dopo circa una settimana dalla conclusione di ciascuna campagna, in ragione dei tempi necessari per la redazione dei rapporti, la successiva validazione dei risultati, la predisposizione ed il caricamento di questi ultimi sulla piattaforma web.

Lo schema riportato nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.del Posidonieto**

La **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** riassume le modalità di svolgimento del monitoraggio ambientale del comparto ambiente marino, descrivendo il processo di acquisizione, elaborazione, validazione e comunicazione dei dati ottenuti a seguito delle misure di concentrazione dei parametri misurati.

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA. Variante n.3
LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE
MONITORAGGI AMBIENTALI E ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Piano di monitoraggio stato del Posidonieto

7. Gestione del monitoraggio ambiente marino fase corso d'opera

7.1 Le attività del Comune di Molfetta:

- Redazione del piano di monitoraggio dello stato del posidonieto.
- Supporto logistico al CNR IRSA per l'esecuzione del monitoraggio
- Gestione e comunicazione dei dati di monitoraggio alle autorità di controllo ed al pubblico
- Redazione di relazione di verifica ottemperanza

7.2 Le attività del CNR IRSA

- Esecuzione misure ed analisi
- Elaborazione e interpretazione dei dati
- redazione report tecnico scientifici, annuale e finale

7.3 Le attività dell'Arpa Puglia

- controllo e validazione del piano di monitoraggio;
- controllo delle campagne di monitoraggio
- controllo dei report