



INTERVENTI PER IL DRAGAGGIO DI 2,3 M m³ DI SEDIMENTI IN AREA MOLO POLISETTORIALE PER LA REALIZZAZIONE DI UN PRIMO LOTTO DELLA CASSA DI COLMATA FUNZIONALE ALL'AMPLIAMENTO DEL V SPORGENTE DEL PORTO DI TARANTO

Progetto Esecutivo

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Relazione di Monitoraggio

SCALA:

CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	REV	REP
PUG102	PE-AMB-GE-00-MA-RE-01-F		104

REVISIONI	REV	DATA	DESCRIZIONE	READATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
	F	28.09.2015	OSSERVAZIONI ARPA 07.09.2015	ILS		
	E	16.07.2015	OSSERVAZIONI ARPA PUGLIA 26.06.2015	ILS		
	D	06.05.2015	OSSERVAZIONI ARPA PUGLIA	ILS		

Progettisti indicati - R.T.P.:

MANDATARIA
LSTTÀ SpA
ingegneria

MANDANTE
ingLuigiSeverini.studio
Ingegneria Italiana

IL PROGETTISTA



Impresa:

ASTALDI

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

INDICE

1. PREMESSA	4
2. INTRODUZIONE	4
3. OGGETTO E SCOPO DEL MONITORAGGIO	7
4. Programmazione delle attività: durata complessiva dei monitoraggi	9
Scelta delle componenti ambientali	9
5. AMBIENTE IDRICO (TERRA) – ACQUE SOTTERRANE	10
Normativa di riferimento	10
Strategia del monitoraggio ambientale	10
6. AMBIENTE IDRICO MARINO	11
Strategia del monitoraggio ambientale	11
Programma di monitoraggio ambientale	12
Attuazione della strategia di monitoraggio	14
Stazioni di misura	16
Fase ante operam (bianco temporale e bianco spaziale)	17
Fase in corso d’opera	18
Fase post operam	20
7. FLORA E FAUNA MARINE	23
Monitoraggio del comparto biotico e della fauna marina	23
Fase ante operam	25
Fase in corso d’opera	25
Fase post operam	25
8. EMISSIONI IN ATMOSFERA	26
Normativa di riferimento	26
Strategia del monitoraggio ambientale	26
Programma di monitoraggio ambientale	27
Attuazione della strategia di monitoraggio	28
Fase ante operam	28
Fase in corso d’opera	29



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all’ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

Fase post operam	30
9. RUMORE	31
Normativa di riferimento	31
Strategia del monitoraggio ambientale	31
Fase ante operam	36
Fase in corso d'opera	37
Fase post operam	38
10. TRAFFICO	39
11. VIBRAZIONI	39
12. BENI ARCHEOLOGICI	39
Fase ante operam	39
Fase in corso d'opera	39
Fase post operam	40
13. GESTIONE DEI SEDIMENTI E ACQUE DI SCARICO	41
Inquadramento normativo	41
Adempimenti normativi	43
Fase ante operam	46
Fase in corso d'opera	46
14 Verifica fondali dragati	47
15 Verifica dei materiali refluiti in cassa di colmata	50
16 GESTIONE ACQUE METEORICHE DI PRIMA E SECONDA PIOGGIA	51
17 ACQUISIZIONE E GESTIONE DEI DATI	51
Soggetti coinvolti e compiti	51
Esecuzione delle campagne di misura	51
Report di Misura	53
Il sistema di acquisizione dei dati di monitoraggio in continuo (ambiente idrico marino, acque)	53
IL FLUSSO DELLE INFORMAZIONI	53
IL COLLEGAMENTO CON IL MANUALE DI GESTIONE AMBIENTALE - PIANO DI SICUREZZA AMBIENTALE (PSA)	54

IL SISTEMA INFORMATIVO DEI DATI	54
ALLEGATI	55



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

1. PREMESSA

Il presente **Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)** è redatto in conformità a quanto richiesto dal Capitolato Speciale d'Appalto all'art. 130, e dal Decreto n. 80/2014 del Ministero dell'ambiente di compatibilità ambientale del progetto "Interventi per il dragaggio di 2,3 Mm³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto" e si basa sulle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.lgs. 163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali" del MATTM 18.12.2013".

Il presente documento raccoglie e descrive tutte le attività di monitoraggio previste dal progetto al fine di monitorare la realizzazione dell'opera e integra quanto previsto dal Decreto n. 80/2014; per ogni matrice ambientale interessata dai possibili effetti dovuti alla realizzazione dell'opera, sono riportate le corrispondenti attività.

La presente revisione recepisce le indicazioni di cui alle note ARPA Puglia del 29-04-15 prot. 24592, del 15/05/15 prot. 27924, della nota del 07/09/15 prot. 0048953 e le indicazioni fornite dalla stessa ARPA Puglia nell'incontro del 26/06/2015.

Si precisa altresì che il presente Piano di Monitoraggio è afferente al Progetto Esecutivo dei lavori in epigrafe attualmente ancora in fase di redazione; conseguentemente, qualora dovesse subire modifiche o integrazioni per le sole fasi di monitoraggio in corso d'opera e post-operam (ndr. la fase ante operam è da intendersi quindi completamente definita) sulla base degli approfondimenti progettuali in corso, sarà sottoposto a nuova approvazione da parte degli Enti preposti competenti.

2. INTRODUZIONE

Il monitoraggio ambientale di un progetto, come definito dall'art. 28 del D.lgs. 152/2006, avvalendosi anche dell'istituto ISPRA e di ARPA, assicura il controllo degli impatti ambientali significativi per l'ambiente provocati dalle opere approvate, nonché la corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera, anche al fine di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e di consentire all'autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive.

Si fa presente che nell'ambito dell'area portuale sono in corso di esecuzione anche altri interventi (cfr. "Progetto di riqualificazione del molo polisettoriale – ammodernamento banchina di ormeggio", "Interventi di messa in sicurezza e bonifica della falda in area ex Yard Belleli", ed altri) con possibili impatti sulle stesse



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

componenti ambientali contemplate dal presente PMA, e quindi sottoposte a monitoraggio anche nell'ambito di tali interventi.

L'Autorità Portuale, come previsto dal parere motivato di VAS n.78/2012 del settore Ecologia Puglia sull'approvazione del Piano Regolatore Portuale, si occuperà di raccogliere in un dossier annuale, le risultanze dei monitoraggi, per fornire un quadro generale della situazione ambientale derivante dai progetti in esecuzione, e per scongiurare possibili effetti cumulativi negativi.

L'intervento oggetto della presente progettazione prevede il dragaggio della Darsena Polisettoriale del porto di Taranto e la realizzazione di una cassa di colmata atta a contenere la maggior parte dei sedimenti dei fondali nell'area di ampliamento del V sporgente del porto di Taranto. Le due aree coinvolte sono incluse nella perimetrazione del Sito di bonifica di Interesse Nazionale (SIN) di Taranto.

L'intervento dovrà essere eseguito in fasi successive, secondo quanto previsto dal cronoprogramma delle attività. In particolare, le fasi che interessano le aree a mare sono le seguenti:

1. dragaggio fase 1: rimozione dei sedimenti classificati "pericolosi" dalla Darsena Polisettoriale e dall'area di ampliamento del V sporgente e dei sedimenti classificati "non pericolosi" dalla radice della Darsena Polisettoriale, e stoccaggio provvisorio in vasca di accumulo; trattamento in area ex Yard Belleli e smaltimento dei soli sedimenti dragati "pericolosi";
2. realizzazione del marginamento (lato mare e lato terra) a chiusura della cassa di colmata di ampliamento del V sporgente;
3. dragaggio fasi 3 e 4: rimozione dei sedimenti classificati "non pericolosi" dal bacino di evoluzione e dalla parte più esterna della Darsena Polisettoriale; refuimento diretto dei materiali dragati in cassa di colmata di ampliamento del V sporgente;
4. dragaggio fasi 5 e 6: rimozione dei sedimenti classificati "non pericolosi" dalle aree più interne della Darsena Polisettoriale; conferimento dei materiali dragati in cassa di colmata di ampliamento del V sporgente.

Il dragaggio fase 2 non rientra tra le attività in elenco, in quanto non ricompreso tra interventi contemplati nell'appalto in parola.

Si riporta in Figura A l'inquadramento delle aree di intervento.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx



Figura A – Inquadramento dell'area di intervento

Il presente documento descrive la strategia di monitoraggio e controllo delle attività di dragaggio, movimentazione e refluimento dei sedimenti e realizzazione della cassa di colmata, al fine di minimizzare i possibili impatti negativi che si potrebbero avere sull'ambiente circostante, mettendo in atto, se necessario, apposite azioni di mitigazione.

In particolare, nell'ambito di tale programma di attività, sussiste il rischio potenziale connesso alla movimentazione della frazione sedimentaria più sottile e alla diffusione e dispersione dei contaminanti ad essa associata, durante le operazioni di realizzazione della vasca di colmata e di movimentazione dei sedimenti. Pertanto, la progettazione di un adeguato sistema di controllo e monitoraggio delle attività di movimentazione dei sedimenti, risulta di particolare importanza ai fini della tutela ambientale.

Il sistema di monitoraggio previsto permette anche di verificare l'efficacia delle eventuali azioni di mitigazione introdotte.

Il presente documento è così strutturato:

- nel capitolo 3 sono indicati oggetto e scopo del presente piano di monitoraggio e vengono descritte le modalità previste per la realizzazione dei monitoraggi ante/corso/post operam;
- nel capitolo 4 è sintetizzato il programma di monitoraggio con la durata complessiva delle diverse fasi;
- nei capitoli successivi sono descritte la programmazione e le attività di monitoraggio previste sui diversi aspetti ambientali potenzialmente impattati dalle lavorazioni e la relativa tempistica di intervento;
- il capitolo conclusivo è dedicato alle modalità di acquisizione e gestione dei dati di monitoraggio.

3. OGGETTO E SCOPO DEL MONITORAGGIO

Il presente capitolo illustra criteri e finalità del **Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)** relativo al progetto esecutivo di dragaggio dei fondali della Darsena Polisettoriale del porto di Taranto e della realizzazione di una cassa di colmata nell'area di ampliamento del V sporgente del porto di Taranto, atta a contenere i sedimenti dragati.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale è stato redatto sulla base:

- della normativa vigente,
- dei capitolati in uso per la realizzazione degli “Interventi per il dragaggio di 2,3 ml di m³ di sedimenti in area polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto”,
- delle prescrizioni ricevute dagli Enti competenti in materia.

Il PMA ha lo scopo di dare un quadro omnicomprensivo della situazione ambientale e territoriale esistente (*fase ante operam*), di quella che si verrà a verificare (*in corso d'opera*) ed a conclusione dei lavori per la prima fase di esercizio (*post operam*).

A tale scopo, infatti, il Piano di Monitoraggio Ambientale si articola nelle seguenti fasi:

- **Monitoraggio Ante Operam (MAO)**, che ha lo scopo di fornire una descrizione dello stato dell'ambiente prima dell'intervento e di fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio, proponendo le eventuali contromisure;
- **Monitoraggio in Corso d'Opera (MCO)**, il cui obiettivo è la verifica che le eventuali modificazioni indotte dall'opera all'ambiente circostante non superino determinate soglie, eventualmente adeguando se necessario la conduzione dei lavori alle particolari esigenze ambientali;
- **Monitoraggio Post Operam (MPO)**, la cui finalità è di verificare nel primo periodo d'esercizio della nuova infrastruttura, che le eventuali alterazioni temporanee intervenute durante la costruzione rientrino nei valori normali e/o che eventuali modificazioni permanenti siano compatibili e coerenti con l'ambiente preesistente.

La descrizione del territorio interessato dall'infrastruttura e l'identificazione dei ricettori ambientali più sensibili alle varie fasi di lavoro sono stati la base per l'impostazione metodologica del Piano e conseguentemente per l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio e la definizione della frequenza e modalità di esecuzione delle campagne di misura.

L'area interessata dalle attività di monitoraggio è piuttosto varia e complessa e ha determinato la necessità di articolare la struttura del Piano per settori omogenei e componenti ambientali in grado di descrivere compiutamente le metodiche, le frequenze e le ubicazioni delle misure da eseguire.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

Per ognuna delle componenti ambientali sono stati identificati degli indicatori in grado di descrivere compiutamente i singoli fenomeni - sia fisici che chimici - legati alle dinamiche dei lavori.

Tali parametri dovranno essere confrontati con i valori di soglia previsti dalle normative vigenti allo scopo di attivare le procedure del Manuale di Gestione Ambientale (ovvero del Piano di Sicurezza Ambientale (PSA)) come da CSA e Decreto n. 80/2014 nei casi previsti di superamento di detti valori.

La valutazione poi dei potenziali effetti indotti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera, verrà eseguita per confronto dei dati di monitoraggio con lo stato ambientale esistente - *fase ante operam* - e con riferimento al quadro evolutivo dei fenomeni naturali ricostruito e aggiornato nel corso delle indagini.

Le attività di monitoraggio dovranno essere svolte in maniera pianificata, controllata e documentata, nel rispetto delle specifiche tecniche e di quanto sarà concordato con gli Enti preposti.

Il **PMA** rappresenta uno strumento flessibile, in quanto la complessità delle opere e del territorio interessato nonché il naturale sviluppo dei fenomeni ambientali non permettono di gestire un monitoraggio ambientale con strumenti rigidi e statici.

Ne consegue che la possibilità di adeguare lo sviluppo delle attività di monitoraggio con quello delle attività di cantiere e dei fenomeni che si verranno a verificare, è uno degli aspetti caratteristici del PMA. Infatti l'ubicazione dei punti di misura potrà subire modifiche in base a vari fattori, tra cui le lavorazioni da svolgere nei punti scelti come ricettori.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

4. Programmazione delle attività: durata complessiva dei monitoraggi

Il Piano prevede che il monitoraggio abbia inizio almeno un mese prima dell'inizio delle attività di dragaggio, che prosegua per tutta la fase delle lavorazioni e si concluda quattro dopo la fine dei lavori, come da tabella riepilogativa.

Tabella riepilogativa tempi del PMA				
Componente		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
ATMOSFERICA	Durata	30gg	310gg	2 ANNI
IDRICO MARINO		30gg	310gg	4 ANNI
FLORA E FAUNA MARINA		30gg	310gg	4 ANNI
RUMORE		7gg	310gg	6 MESI

Per la frequenza del monitoraggio si rimanda ai capitoli successivi.

Scelta delle componenti ambientali

Al fine di:

- 1) verificare le previsioni di impatto individuate nello studio di impatto ambientale, sia per le fasi di costruzione che di esercizio,
- 2) valutare e controllare l'evolversi della situazione ambientale,
- 3) verificare l'efficacia delle mitigazioni adottate,

vengono di seguito individuate le componenti ambientali che dovranno essere oggetto del monitoraggio, ad integrazione ed in conformità con quanto definito nel Decreto n. 80/2014 del Ministero dell'ambiente di compatibilità ambientale del progetto.

Settore	Componente
Idrico	Ambiente idrico (terra) - Acque sotterranee
	Ambiente idrico marino
Naturalistico	Flora e fauna marina (inserito in Ambiente Idrico Marino)
Antropico	Atmosfera
	Rumore



	Traffico
	Vibrazioni
	Gestione dei sedimenti e acque di scarico

5. AMBIENTE IDRICO (TERRA) – ACQUE SOTTERRANE

Normativa di riferimento

Nell'ambito della redazione del presente progetto di monitoraggio, relativamente alla componente acque sotterranee, si è fatto riferimento alle normative di seguito indicate.

- **Legge n.36 del 25/02/2010**, “Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue” (GU n. 59 del 12-03-2010);
- **D.lgs. n.152 del 03-04-2006**, “Norme in materia ambientale” e s.m.i.

Strategia del monitoraggio ambientale

Le indagini relative alla componente in questione sono usualmente finalizzate al controllo delle condizioni idrogeologiche del sito, laddove la realizzazione delle opere può apportare significative modifiche dello stato attuale. I parametri osservati sono costituiti dalle variazioni del livello di falda e dalle variazioni delle qualità dei corpi idrici sotterranei.

Le situazioni che possono comportare risentimenti sulla qualità dei corpi idrici sotterranei sono principalmente le attività di cantiere, determinando fenomeni di inquinamento della falda superficiale.

Per le attività di cantiere, le previste possibilità di inquinamento delle acque sotterranee sono dovute essenzialmente alla possibile percolazione di inquinanti con raggiungimento della falda superficiale derivanti dalle lavorazioni all'interno delle aree di cantiere. Sono infatti previste lavorazioni che potrebbero interferire con la falda in considerazione dell'utilizzo di particolari sostanze e additivi.

Il cantiere, tuttavia, ricade quasi interamente in un'area oggetto di bonifica della falda sotterranea, in cui sono stati già installati diversi piezometri e all'interno della quale è attivo uno specifico piano di monitoraggio della falda.

Ciò considerato, ci si riserva di valutare l'opportunità di effettuare il monitoraggio utilizzando i piezometri già installati nell'ambito dell'intervento di bonifica attualmente in corso di esecuzione e dell'eventuale attività di monitoraggio in esso previsto in funzione dello stato di avanzamento dei lavori di quest'ultimo.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

6. AMBIENTE IDRICO MARINO

Strategia del monitoraggio ambientale

La strategia di monitoraggio scaturisce dalla consapevolezza che le attività di movimentazione di sedimenti contaminati possono determinare potenziali impatti negativi sull'ambiente e quindi dalla necessità di salvaguardare lo stesso, prevenendo la contaminazione della colonna d'acqua e qualunque impatto negativo sul comparto biotico.

Nel caso vengano riscontrati disturbi all'ambiente, il monitoraggio previsto permette di mettere in atto tutti gli accorgimenti necessari a minimizzarli, conformemente alle migliori modalità operative internazionali.

La presente strategia di monitoraggio potrà essere ottimizzata successivamente in funzione delle campagne d'indagine previste quale "bianco" del sistema, preliminarmente all'inizio delle attività, nonché in corso d'opera, sulla base dei risultati parziali del monitoraggio stesso.

Obiettivo primario del monitoraggio è quello di consentire il controllo di tutti i processi rilevanti in atto, fino alla loro completa comprensione, includendo le possibili fluttuazioni naturali (caratteristiche idrodinamiche e meteorologiche, trasporto solido, etc.) o collegate ad eventi estranei alle attività previste dall'intervento (traffico navale, scarichi, esecuzione di interventi infrastrutturali e/o di dragaggio nelle aree portuali prossime a quelle d'interesse, etc.), nelle diverse fasi lavorative, nonché gli eventuali imprevisti ed anomalie.

La scala di osservazione e monitoraggio dovrà necessariamente essere duplice, e prevedere pertanto l'acquisizione sia di informazioni a breve termine, che consentano l'applicazione di interventi tempestivi di tutela ambientale, sia a medio-lungo termine, per la valutazione dei possibili effetti indotti nel tempo sugli organismi marini dal susseguirsi delle diverse fasi di lavoro previste.

Le attività di rimozione di sedimenti, ed in particolar modo di sedimenti contaminati, possono avere numerosi effetti, sia sul comparto abiotico, che su quello biotico.

In relazione al comparto abiotico, possono verificarsi i seguenti processi chimico fisici:

- l'aumento della torbidità associata alla risospensione dei sedimenti;
- la mobilizzazione dei contaminanti associati alle particelle in sospensione;
- l'eventuale diminuzione temporanea della concentrazione di ossigeno disciolto e la variazione della concentrazione dei nutrienti nella colonna d'acqua;
- la solubilizzazione di contaminanti in seguito al cambiamento delle condizioni chimico-fisiche del sedimento.

Potenziali effetti sul comparto biotico sono i seguenti:



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

- gli impatti diretti di tipo propriamente fisico sugli organismi e su eventuali biocenosi sensibili, causati dall'aumento della torbidità e della concentrazione di particelle di solidi in sospensione (diminuzione della penetrazione della luce e conseguentemente dell'attività fotosintetica; intrappolamento e trascinarsi sul fondo; aumento dell'attività di filtrazione; ricopertura; danni all'apparato respiratorio; abrasione dei tessuti; disturbo alle aree di nursery, etc.);
- gli effetti dei contaminanti rimessi in circolo, presenti in fase disciolta nella colonna d'acqua o associati alle particelle di solidi in sospensione, su differenti organismi marini;
- il possibile bioaccumulo dei contaminanti nei tessuti degli organismi, con conseguente trasferimento nella catena trofica, biomagnificazione ed eventuale ingresso nella catena alimentare;
- la possibile contaminazione microbiologica degli organismi marini;
- eventuali morie localizzate dovute a situazioni di anossia;
- le possibili alterazioni qualitative delle biocenosi sensibili presenti esternamente all'area portuale di Taranto.

Parimenti, seppur in forma minore, anche le attività di realizzazione della cassa di colmata, nonché quelle di movimentazione e refluitamento dei sedimenti dragati nella stessa, possono avere impatti sui comparti abiotico e biotico così come sopra specificato.

Programma di monitoraggio ambientale

In tale scenario, il sistema di monitoraggio prescelto prevede due diverse scale di controllo, ed in particolare:

- il monitoraggio dell'intera area, da effettuare con cadenza regolare, mediante utilizzo di stazioni fisse opportunamente distribuite, allo scopo di monitorare la variabilità nel tempo dei parametri e delle matrici ambientali di interesse;
- il monitoraggio della singola fase di lavoro, da effettuare tramite campionamenti aggiuntivi (stazioni mobili) opportunamente ubicati in prossimità agli interventi, allo scopo di individuare, comprendere e delimitare in maniera più dettagliata tutti i fenomeni potenzialmente indotti dalla movimentazione dei sedimenti.

Le stazioni di monitoraggio costituiranno pertanto un sistema integrato di stazioni fisse e punti di campionamento integrativi (stazioni mobili), distribuite e monitorate su duplice scala (spazio-temporale), in modo tale da:

- determinare l'estensione dei potenziali effetti delle attività previste, potendo seguirne l'avanzamento spaziale e temporale, ed eventualmente individuando ulteriori comparti o matrici ambientali ad esse sensibili;



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
 MONITORAGGIO
 AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
 F.docx

- fornire informazioni per eventuali modifiche delle metodologie di lavoro, introducendo opportune misure di mitigazione, qualora si riscontrino effetti ambientali inaccettabili;
- controllare l'assenza di fuoriuscita di contaminanti (disciolti o associati alla frazione solida sospesa) dalle aperture del porto, sia nel breve che nel lungo periodo, a seguito delle attività;
- controllare regolarmente gli obiettivi individuati come maggiormente sensibili agli effetti delle attività, sia all'interno che all'esterno dell'area portuale;
- controllare possibili effetti nel lungo termine sulla qualità ambientale di un'area più vasta di quella direttamente interessata dalle attività, a causa del susseguirsi delle diverse fasi di lavoro previste.

Ad ogni modo, le modalità di attuazione della presente strategia di monitoraggio sono state recepite integralmente dal progetto definitivo approvato, precedentemente redatto sulla base della conoscenza approfondita di tutte le condizioni al contorno potenzialmente utili alla comprensione dei processi in atto, quali:

- dati di moto ondoso, vento e correntometrici per la caratterizzazione idrodinamica dell'area, (vedi lo "Studio meteomarinario" predisposto nell'ambito del progetto definitivo, cfr. Elaborato di progetto PDED011);
- presenza ed ubicazione di scarichi civili, industriali e termici all'interno dell'area portuale e nelle aree limitrofe al porto;
- dati relativi al traffico navale (ubicazione e specifiche degli accosti, pescaggi medi delle navi e relativi accosti di pertinenza, velocità medie di ingresso e uscita, percorsi indicativi di ingresso ed uscita, numero medio di ingressi giornalieri, settimanali o mensili, etc.);
- caratteristiche chimico-fisiche, microbiologiche ed ecotossicologiche della colonna d'acqua in condizioni di relativo fondo naturale;
- variazione delle caratteristiche chimico fisiche, microbiologiche ed ecotossicologiche della colonna d'acqua in funzione di modifiche nei sopra menzionati fattori, non connessi con le attività oggetto della presente progettazione (caratteristiche idrodinamiche, condizioni meteomarine, apporti dovuti agli scarichi, traffico navale, etc.).

La conoscenza di tali informazioni, sia come dati pregressi che come condizioni al contorno da considerare durante le specifiche attività di lavoro previste è infatti indispensabile non solo per la corretta predisposizione delle attività di monitoraggio, ma anche per la corretta interpretazione della variabilità spaziotemporale dei parametri acquisiti durante le indagini di campo.

In particolare, come si riscontra dagli studi sul moto ondoso sopra citati, i venti locali regnanti sono diretti lungo l'asse Nord-NordOvest-Sud-SudEst, sono cioè orientati perpendicolarmente alla direzione media generale della costa metapontina. Pertanto, è possibile considerare che l'eventuale *plume* di torbidità generato nelle fasi di realizzazione della colmata e di rimozione dei sedimenti potrebbe diffondersi all'interno delle aree direttamente interessate (Darsena Polisettoriale e area di ampliamento del V sporgente),



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

verso la linea di costa e in direzione nord, verso l'imboccatura compresa tra molo polisettoriale e diga foranea.

In quest'ultima area, immediatamente all'esterno all'area di intervento, è previsto il posizionamento di alcune stazioni di monitoraggio per il controllo dell'eventuale variazione delle caratteristiche chimico – fisiche nella colonna d'acqua e all'interfaccia acqua-sedimento.

Inoltre, avere un quadro ambientale completo del contesto in cui si va ad operare è indispensabile per eseguire un monitoraggio “mirato” e discriminare se, ed in quale entità, una eventuale variazione delle caratteristiche della colonna d'acqua può essere imputata alle attività di movimentazione dei sedimenti contaminati o ad altri fattori.

Attuazione della strategia di monitoraggio

Le attività conoscitive cosiddette di “bianco (temporale)”, vale a dire conoscitive del sistema in assenza delle operazioni previste dall'intervento, risultano di fondamentale importanza. In tal senso, dovranno essere eseguite attività conoscitive di monitoraggio con sufficiente anticipo rispetto all'inizio delle attività, e di durata sufficiente a consentire una conoscenza adeguata delle caratteristiche ambientali locali.

A livello della scala dell'evento, in particolare, il monitoraggio dovrà verificarsi con la frequenza più opportuna per determinare le condizioni nelle diverse fasi del ciclo lavorativo dei diversi mezzi operanti, nonché in occasione di ogni evento singolare di origine naturale o antropica (passaggio di imbarcazioni ad elevato pescaggio, condizioni meteorologiche particolari, etc.).

In generale, la frequenza del monitoraggio su scala dell'evento dovrà essere sufficientemente elevata fino al raggiungimento di una situazione di regime, in cui siano noti i processi in atto. Tale frequenza sarà poi diminuita fino ad un valore opportuno, per essere nuovamente intensificata all'avvio delle diverse fasi di lavoro previste dall'intervento.

Infine, le attività di monitoraggio dovranno perdurare, dopo la fine delle attività, per un periodo di tempo sufficiente al ripristino delle condizioni chimico-fisiche iniziali (o, alternativamente, al raggiungimento di una situazione stabile).

Qualora nella fase di monitoraggio in corso d'opera risultassero valori dei parametri rilevati, tali da poter rappresentare causa di possibili impatti negativi nei confronti dei comparti biotico o abiotico, sarà valutata l'eventuale attuazione di particolari misure di mitigazione.

Sulla base delle informazioni ad oggi disponibili, si riportano le modalità di attuazione della strategia di monitoraggio sopra delineata, che potranno comunque subire modifiche in corso d'opera. Sono previste tre fasi: ante operam, in corso d'opera e post operam.

Monitoraggio continuo sulle correnti e sulla qualità della acque, anche in area vasta, per valutare eventuali impatti sulle biocenosi, con particolare riferimento al SIC IT9130008 “Posidonieto Isola di San Pietro –



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmanta funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

Torre Canneto” e al coralligeno, e per prevenire fenomeni di redistribuzione dei contaminanti nelle acque marine; le posizioni del monitoraggio, concordate con ARPA Puglia nella riunione del 26/06/2015, tengono conto della distribuzione delle correnti marine e riguardano, oltre all’area di dragaggio che è influenzata dall’idrodinamismo generato dal flusso del 2° canale ILVA e dal passaggio delle navi, l’area della darsena del Molo Polisettoriale, l’estremità sud e l’imboccatura nord della diga foranea (a monte del coralligeno e la parte della fascia costiera in direzione NO) e la parte del mare compresa tra la cassa di colmata ed il Posidonieto Isola di San Pietro; le stazioni di monitoraggio saranno calibrate a seguito delle prime misurazioni correntometriche effettive della fase A.O.

Per la planimetria delle stazioni di monitoraggio previste in funzione di ciascuna fase, si rimanda alla consultazione della *Planimetria delle stazioni di Monitoraggio PUG102PEAMBGE00MAPL01C* (allegata alla presente), concordate con ARPA Puglia nella riunione del 26/06/2015 in cui è evidenziata anche la strumentazione già installata nell’ambito del Piano di Monitoraggio del progetto “*Lavori di riqualificazione del Molo Polisettoriale – Ammodernamento della banchina di ormeggio*” e funzionale al presente Piano di Monitoraggio.

Alla Capitaneria in accordo con il RAM (Reparto Ambientale Marino del Corpo delle Capitanerie di Porto) spetta il ruolo di ente coinvolto nel vigilare sul funzionamento e sull’esatto posizionamento delle stazioni.

I risultati saranno annualmente presentati al MATTM.

Per quanto riguarda i rilievi con sonda multiparametrica, una particolare importanza è costituita dalla determinazione della torbidità, per la quale, in corrispondenza di ogni stazione di monitoraggio, dovranno essere definiti un valore di fondo naturale (*background turbidity*) e un valore soglia, che rappresenti un limite il cui superamento può comportare la generazione di un impatto significativo nei confronti dei comparti biotico e abiotico al di fuori delle aree di intervento.

Tali valori dovranno essere individuati in fase *ante opera*. A tal fine, i rilievi della torbidità dovranno essere effettuati in continuo., ~~in assenza di fattori antropici o naturali che possano alterare lo stato dei luoghi.~~ Relativamente alla soglia tollerabile di torbidità, considerata la peculiarità delle aree d’intervento, ubicate all’interno del porto industriale di Taranto, per ogni stazione di monitoraggio dovrà essere individuato un valore che tenga conto di tutti i valori riscontrati in fase *ante opera* e di tutti i fattori al contorno (passaggio di natanti, eventuali ulteriori interventi in fase di esecuzione, assenza di specie sensibili all’interno delle aree d’interesse, ecc.). Come criterio per la definizione di tale valore soglia di torbidità, per le stazioni fisse ci riserva di adottare il valore più idoneo sulla base dei dati acquisiti o di valutazioni fondate su studi o dati bibliografici concordemente con ARPA.

Durante l’esecuzione dell’intervento, in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio previste nelle diverse fasi di lavoro, l’acquisizione del livello di torbidità dovrà avvenire in continuo, almeno fino a completa comprensione dei processi in atto, al fine di monitorare eventuali superamenti del valore limite sopra definito. Ad ogni modo, i valori soglia definiti per le stazioni fisse saranno quelli da non superare durante l’esecuzione degli interventi per un tempo maggiore di quello considerato ammissibile, corrispondente al



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all’ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

tempo medio di permanenza dei superamenti dei valori di fondo naturale riscontrati in fase *ante opera* in ciascuna delle due stazioni di monitoraggio.

Per quanto riguarda i parametri microbiologici da ricercare e i saggi biologici da effettuare sui campioni d'acqua e di sedimento, si specifica quanto segue:

- parametri microbiologici sui campioni di acqua: Escherichia coli, coliformi fecali, coliformi totali, streptococchi fecali, salmonella e clostridi solfito riduttori;
- parametri microbiologici sui campioni di sedimento: Escherichia coli, coliformi totali, streptococchi fecali, salmonella e spore di clostridi solfito riduttori;
- saggi ecotossicologici sui campioni di acqua: la composizione della batteria di saggi biologici dovrà includere almeno 2 specie-test tra quelle riportate nell'elenco sottostante, differenti per caratteristiche ecologiche e per filogenesi;
- saggi ecotossicologici sui campioni di sedimento: la composizione della batteria di saggi biologici dovrà includere almeno 3 specie-test tra quelle riportate nell'elenco sottostante, differenti per caratteristiche ecologiche e per filogenesi e dovrà essere tale da “coprire” almeno due matrici ambientali: sedimento tal quale o umido e acqua interstiziale o elutriato.

Le specie – test su cui effettuare i saggi ecotossicologici dovranno essere selezionate tra quelle di seguito elencate seguendo il protocollo *mussel watch*:

- ALGHE (*Dunaliella tertiolecta*), da applicare all'elutriato;
- BATTERI (*Vibrio fischeri*), da applicare alla fase solida;

Indifferentemente sulla fase solida o sulla fase liquida potranno essere utilizzate le seguenti specie-test:

- CROSTACEI (*Ampelisca diadema*, *Corophium orientale*, *Corophium insidiosum*, *Acartia tonsa*, *Acartia clausi*, *Tisbe battagliai*, *Tigriopus fulvus*, *Balanus amphitrite*)
- MOLLUSCHI (*Mytilus galloprovincialis*, *Tapes philippinarum*, *Cassostrea gigas*)
- ECHINODERMI (*Sphaerechinus granularis*, *Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula*)
- PESCI (*Dicentrarchus labrax*, *Sparus aurata*).

Stazioni di misura

Per tutte le fasi di monitoraggio sono previste le seguenti stazioni / punti di misura dei parametri posti sotto controllo:

- n. 7 stazioni fisse (CF1, CF2, CF3 già installate e CF4, CF5, CF6, CF7) per l'acquisizione in tempo reale di profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto nella colonna d'acqua mediante apposita sonda multiparametrica;



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmanta funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

- n. 7 punti (in prossimità delle stazioni fisse P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7) di prelievo di campioni d'acqua, a più profondità o un unico campione rappresentativo dell'intera colonna d'acqua, per la determinazione di: TSS e TOC (sul tal quale); metalli, idrocarburi, IPA, PCB, composti organostannici (sul particolato sospeso); metalli (sul disciolto); inoltre, esclusivamente in corrispondenza della stazione correntometrica C2, saranno determinati parametri microbiologici di interesse e eseguiti saggi biologici;
- n. 1 punto (PM1) di prelievo di campioni d'acqua, a più profondità o un unico campione rappresentativo dell'intera colonna d'acqua, per la determinazione di: TSS e TOC (sul tal quale); metalli, idrocarburi, IPA, PCB, composti organostannici (sul particolato sospeso); metalli (sul disciolto), per le sole fasi 3 e 4;
- n. 2 stazioni fisse con correntometro (C1, C2), per l'acquisizione con continuità di dati correntometrici;
- n. 2 punti (S1, S2) di prelievo di sedimento superficiale (0-20 cm) per l'esecuzione di analisi chimico-fisiche (distribuzione granulometrica, metalli, idrocarburi C>12, IPA, PCB e composti organostannici);
- n. 2 punti (B1, B2) di prelievo di sedimento superficiale sottoposto al riconoscimento delle biocenosi presenti (conteggio e biomassa benthos);
- n.2 stazioni (M1, M2) per la collocazione in campo (mediante strutture specifiche o gabbie) di organismi filtratori (quali i molluschi bivalvi - *Mytilus galloprovincialis*) sui cui tessuti dovranno essere periodicamente ricercati i seguenti parametri: metalli, idrocarburi C>12, IPA, PCB e composti organostannici, con riferimento al protocollo *mussel watch*.
- n. 1 punto di prelievo (PF1) di ulteriori 6 campioni in corrispondenza del punto di scarico delle acque di esubero della cassa di Colmata (come richiesto da ARPA Puglia), allo scopo di consentire il trattamento statistico di un numero quantitativo maggiore di dati finalizzato alla definizione delle caratteristiche della qualità dell'acqua marina, rappresentativa del corpo idrico recettore degli scarichi, e all'individuazione dei valori di fondo e relativi limiti di scarico per quest'ultimi. Il campionamento sarà comunicato preventivamente all'ARPA al fine di consentire il prelievo congiunto per la validazione delle analisi. Si precisa anche che, nella definizione dei valori di fondo, per i parametri maggiormente influenzati dalla stagionalità, in considerazione del ridotto periodo di osservazione di 30gg, potranno prendersi a riferimento anche intervalli di variabilità tipici del paraggio e deducibili dai monitoraggi istituzionali dei corpi idrici superficiali.

Nella "Planimetria delle stazioni di Monitoraggio PUG102PEAMBGE00MAPL01C" è riportata l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio, fisse e mobili, previste per le diverse matrici ambientali oggetto di indagine e per le varie fasi lavorative.

Fase ante operam (bianco temporale e bianco spaziale)

FASE ANTE OPERA				
Matrice	Stazioni / Punti di prelievo	Rilievo / Campionamento	Parametri	Frequenza/Durata
Colonna d'acqua	7 fisse (CF1, CF2, CF3, CF4, CF5,	Sonda Multiparametrica	profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità,	Acquisizione dati in continuo



Autorità Portuale di Taranto
Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

	CF6, CF7)		ossigeno disciolto	
Colonna d'acqua	7 (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7)	Prelievo campioni (1 per ciascuna stazione)	TSS e TOC (sul tal quale); metalli, idrocarburi, IPA, PCB, TBT (sul particolato sospeso); metalli (sul disciolto); microbiologia e ecotossicologia (sul tal quale, in P7);	n. 2 volte in ogni punto di prelievo (ogni 15 gg)
Correnti- metria	2 (C1, C2)	Correntometro	dati correntometrici	Acquisizione dati in continuo
Sedimenti	2 (S1, S2)	Prelievo campioni superficiali (uno per ciascuna stazione)	granulometria, metalli, idrocarburi C>12, IPA, PCB, TBT; microbiologia e eco tossicologia in S2	n. 2 volte in ogni punto di prelievo (ogni 15 gg)
Benthos	2 (B1, B2)	Prelievo campioni (uno per ciascuna stazione)	Classificazione e conteggio macrozoobenthos	n. 1 volta in ogni punto di prelievo
Organismi filtratori (scala di sistema)	2 (M1, M2)	Trapianto organismi filtratori (protocollo mussel watch)	metalli, idrocarburi C>12, IPA, PCB, composti organostannici	n. 1 volta in ogni stazione
Colonna d'acqua	1 (PF1) (punto di immissione acque di esubero cassa di colmata)	Prelievo di un campione per la definizione dei valori di fondo dello scarico idrico	Parametri tab.3, All.5 – Parte III D.lgs. 152/2006	n.6 volte (ogni 5gg)

Fase in corso d'opera

FASE 1 in corso d'opera (DRAGAGGIO fase 1 – durata 30 giorni):

FASE 1 IN CORSO D'OPERA – DRAGAGGIO FASE 1 (durata 30 giorni)				
Matrice	Stazioni / Punti di prelievo	Rilievo / Campionamento	Parametri	Frequenza/Durata
Colonna d'acqua	7 fisse (CF1, CF2, CF3, CF4, CF5, CF6, CF7)	Sonda Multiparametrica	profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto	Acquisizione dati In continuo
Colonna d'acqua	7 (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7)	Prelievo campioni (1 per ciascuna stazione)	TSS e TOC (sul tal quale); metalli, idrocarburi, IPA, PCB, TBT (sul particolato sospeso); metalli (sul disciolto); microbiologia e ecotossicologia (sul tal quale, in P7);	quindicinale
Correnti- metria	2 (C1, C2)	Correntometro	dati correntometrici	Acquisizione dati in continuo

FASE 2 in corso d'opera (MARGINAMENTO CASSA DI COLMATA LATO MARE– durata 90 giorni):



Autorità Portuale di Taranto
Interventi per il dragaggio di 2,3 M
m³ di sedimenti in area Molo
Polisettoriale e per la realizzazione di
un primo lotto della cassa di colmata
funzionale all'ampliamento del V
Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:
*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015
c.d.c.:
PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

FASE 2 IN CORSO D'OPERA –MARGINAMENTO CASSA DI COLMATA LATO MARE (durata 90 giorni)				
Matrice	Stazioni / Punti di prelievo	Rilievo / Campionamento	Parametri	Frequenza/Durata
Colonna d'acqua	7 fisse (CF1, CF2, CF3, CF4, CF5, CF6, CF7)	Sonda Multiparametrica	profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto	Acquisizione dati In continuo
Colonna d'acqua	5 (P3, P4, P5, P6, P7)	Prelievo campioni (1 per ciascuna stazione)	TSS e TOC (sul tal quale); metalli, idrocarburi, IPA, PCB, TBT (sul particolato sospeso); metalli (sul disciolto); microbiologia e ecotossicologia (sul tal quale, in P7);	Campionamento quindicinale il primo mese e mensile nei mesi successivi in ogni punto di prelievo
Correntimetria	2 (C1, C2)	Correntometro	dati correntometrici	Acquisizione dati in continuo
Sedimenti	2 (S1, S2)	Prelievo campioni superficiali (uno per ciascuna stazione)	granulometria, metalli, idrocarburi C>12, IPA, PCB, TBT; microbiologia e ecotossicologia in S2	bimestrale in ogni punto di prelievo
Benthos	2 (B1, B2)	Prelievo campioni (uno per ciascuna stazione)	Classificazione e conteggio macrozoobenthos	bimestrale in ogni punto di prelievo
Organismi filtratori (scala di sistema)	2 (M1, M2)	Trapianto organismi filtratori (protocollo mussel watch)	metalli, idrocarburi C>12, IPA, PCB, composti organostannici	n. 1 volta a metà dell'intervento in ogni stazione

FASE 3: In corso d'opera (DRAGAGGIO fasi 3, 4– durata 95 giorni):

FASE 3 IN CORSO D'OPERA – DRAGAGGIO fasi 3-4 (durata 95 giorni)				
Matrice	Stazioni / Punti di prelievo	Rilievo / Campionamento	Parametri	Frequenza/Durata
Colonna d'acqua	7 fisse (CF1, CF2, CF3, CF4, CF5, CF6, CF7)	Sonda Multiparametrica	profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto	Acquisizione dati In continuo
Colonna d'acqua	7 (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7)	Prelievo campioni (1 per ciascuna stazione)	TSS e TOC (sul tal quale); metalli, idrocarburi, IPA, PCB, TBT (sul particolato sospeso); metalli (sul disciolto); microbiologia e ecotossicologia (sul tal quale, in C7);	Campionamento quindicinale il primo mese e mensile nei mesi successivi in ogni punto di prelievo
Colonna d'acqua	1 (PM1)	Prelievo campioni	TSS e TOC (sul tal quale); metalli, idrocarburi, IPA, PCB, TBT (sul particolato sospeso); metalli (sul disciolto);	Campionamento quindicinale
Correntimetria	2 (C1, C2)	Correntometro	dati correntometrici	Acquisizione dati In continuo
Sedimenti	2	Prelievo campioni	granulometria, metalli,	bimestrale



Autorità Portuale di Taranto
Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisetoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Data: 28/09/2015
c.d.c.:
PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

	(S1, S2)	superficiali (uno per ciascuna stazione)	idrocarburi C>12, IPA, PCB, TBT; microbiologia e ecotossicologia in S2	in ogni punto di prelievo
Benthos	2 (B1, B2)	Prelievo campioni (uno per ciascuna stazione)	Classificazione e conteggio macrozoobenthos	bimestrale in ogni punto di prelievo
Organismi filtratori (scala di sistema)	2 (M1, M2)	Trapianto organismi filtratori (protocollo mussel watch)	metalli, idrocarburi C>12, IPA, PCB, composti organostannici	n. 1 volta alla fine dell'intervento in ogni stazione

FASE 3: In corso d'opera (DRAGAGGIO fasi 5 e 6 – durata 95 giorni):

FASE 3 IN CORSO D'OPERA – DRAGAGGIO fasi 5-6 (durata 95 giorni)				
Matrice	Stazioni / Punti di prelievo	Rilievo / Campionamento	Parametri	Frequenza/Durata
Colonna d'acqua	7 fisse (CF1, CF2, CF3, CF4, CF5, CF6, CF7)	Sonda Multiparametrica	profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto	Acquisizione dati In continuo
Colonna d'acqua	7 (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7)	Prelievo campioni (1 per ciascuna stazione)	TSS e TOC (sul tal quale); metalli, idrocarburi, IPA, PCB, TBT (sul particolato sospeso); metalli (sul disciolto); microbiologia e ecotossicologia (sul tal quale, in C7);	Campionamento quindicinale il primo mese e mensile nei mesi successivi in ogni punto di prelievo
Correntimetria	2 (C1, C2)	Correntometro	dati correntometrici	Acquisizione dati In continuo
Sedimenti	2 (S1, S2)	Prelievo campioni superficiali (uno per ciascuna stazione)	granulometria, metalli, idrocarburi C>12, IPA, PCB, TBT; microbiologia e ecotossicologia in S2	bimestrale in ogni punto di prelievo
Benthos	2 (B1, B2)	Prelievo campioni (uno per ciascuna stazione)	Classificazione e conteggio macrozoobenthos	bimestrale in ogni punto di prelievo
Organismi filtratori (scala di sistema)	2 (M1, M2)	Trapianto organismi filtratori (protocollo mussel watch)	metalli, idrocarburi C>12, IPA, PCB, composti organostannici	n. 1 volta alla fine dell'intervento in ogni stazione

Fase post operam

Fase post operam (durata prevista 4 anni)

FASE POST OPERAM				
Colonna d'acqua	7 fisse (CF1, CF2, CF3, CF4, CF5, CF6, CF7)	Sonda Multiparametrica	profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto	Acquisizione dati in continuo Scarico dati quadrimestrale dopo l'intervento, per ciascuna stazione



Autorità Portuale di Taranto
Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmanta funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Data: 28/09/2015
c.d.c.:
PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

Colonna d'acqua	7 (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7)	Prelievo campioni (1 per ciascuna stazione)	TSS e TOC (sul tal quale); metalli, idrocarburi, IPA, PCB, TBT (sul particolato sospeso); metalli (sul disciolto); microbiologia e ecotossicologia (sul tal quale, in P7);	Campionamento quadrimestrale in ogni punto di prelievo
Correnti- metria	2 (C1, C2)	Correntometro	dati correntometrici	Acquisizione dati in continuo Scarico dati quadrimestrale dopo l'intervento, per ciascuna stazione
Sedimenti	2 (S1, S2)	Prelievo campioni superficiali (uno per ciascuna stazione)	granulometria, metalli, idrocarburi C>12, IPA, PCB, TBT; microbiologia e eco tossicologia in S2	quadrimestrale
Benthos	2 (B1, B2)	Prelievo campioni (uno per ciascuna stazione)	Classificazione e conteggio macrozoobenthos	quadrimestrale
Organismi filtratori (scala di sistema)	2 (M1, M2)	Trapianto organismi filtratori (protocollo mussel watch)	metalli, idrocarburi C>12, IPA, PCB, composti organostannici	annuale

Per quanto riguarda la fase post opera, nel caso in cui fosse riscontrata una stabilizzazione dei valori dei parametri monitorati nelle diverse matrici ambientali indagate (valori confrontabili per almeno tre rilievi/campionamenti successivi) prima dei 4 anni previsti, sarà possibile terminare il monitoraggio in anticipo rispetto alle previsioni.

In merito alla frequenza indicata per le campagne di monitoraggio, è di notevole importanza che il monitoraggio delle diverse matrici sia realizzato idealmente nello stesso "momento" (significativo rispetto ai cambiamenti della qualità dell'acqua).

Le attività previste dal presente Piano di monitoraggio devono essere concordate con gli Enti territorialmente preposti al controllo delle attività. La strategia di monitoraggio così definita prevede pertanto:

- la costruzione e l'aggiornamento di una relazione affidabile (curva di correlazione), sia grazie alle campagne di bianco che nel corso delle campagne d'indagine previste durante le attività di movimentazione dei sedimenti, tra la torbidità misurata in tempo reale dalla sonda multiparametrica e la relativa concentrazione di solidi in sospensione, nonché tra questa e la concentrazione di contaminanti ad essa associata (ciò in aggiunta alle regolari procedure di calibrazione);
- il rilevamento nel tempo dell'intensità e della direzione della corrente marina;
- il rilevamento in tempo reale della sonda multiparametrica della variazione delle caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua (ed in particolare della torbidità) e, nel caso in cui sia riscontrata una qualche anomalia delle stesse, fino all'individuazione della estensione areale di tale anomalia;
- la regolare verifica, seppure posticipata rispetto all'istante della misura a causa dei tempi di laboratorio necessari per l'esecuzione delle analisi, delle effettive concentrazioni di solidi in sospensione associati ai



valori di torbidità misurati, nonché delle relative concentrazioni dei contaminanti e dei rimanenti parametri chimico-fisici e microbiologici;

- il controllo regolare, seppure posticipato, dell'eventuale ecotossicità (saggi biologici) del campione d'acqua prelevato ed analizzato come sopra descritto e della specifica torbidità misurata;
- il controllo regolare, seppure posticipato, di eventuali effetti sul comparto biotico della specifica torbidità misurata, sia in termini di concentrazioni di inquinanti accumulati nei tessuti dei mitili e della fauna bentonectonica (bioaccumulo), sia in termini di monitoraggio dell'assenza di contaminazione microbiologica;
- il controllo regolare, seppure posticipato, della fuoriuscita dall'area portuale e della risedimentazione dei sedimenti e dei contaminanti ad essi associati mobilizzati nel corso delle attività di dragaggio e di refluento.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmanta funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

7. FLORA E FAUNA MARINE

Monitoraggio del comparto biotico e della fauna marina

Nel caso del Porto di Taranto, le aree portuali da sottoporre ad attività di escavo e banchinamento risultano aree fortemente antropizzate e pertanto la presenza di biocenosi sensibili che rivestono un elevato interesse naturalistico è limitata, come riportato nella relazione sulle indagini biologiche eseguite in occasione della campagna del 2012, i cui risultati sono riportati nell' elaborato PD ED004 della presente progettazione definitiva.

L'ubicazione dei relativi punti di campionamento è rappresentata in Figura 1.

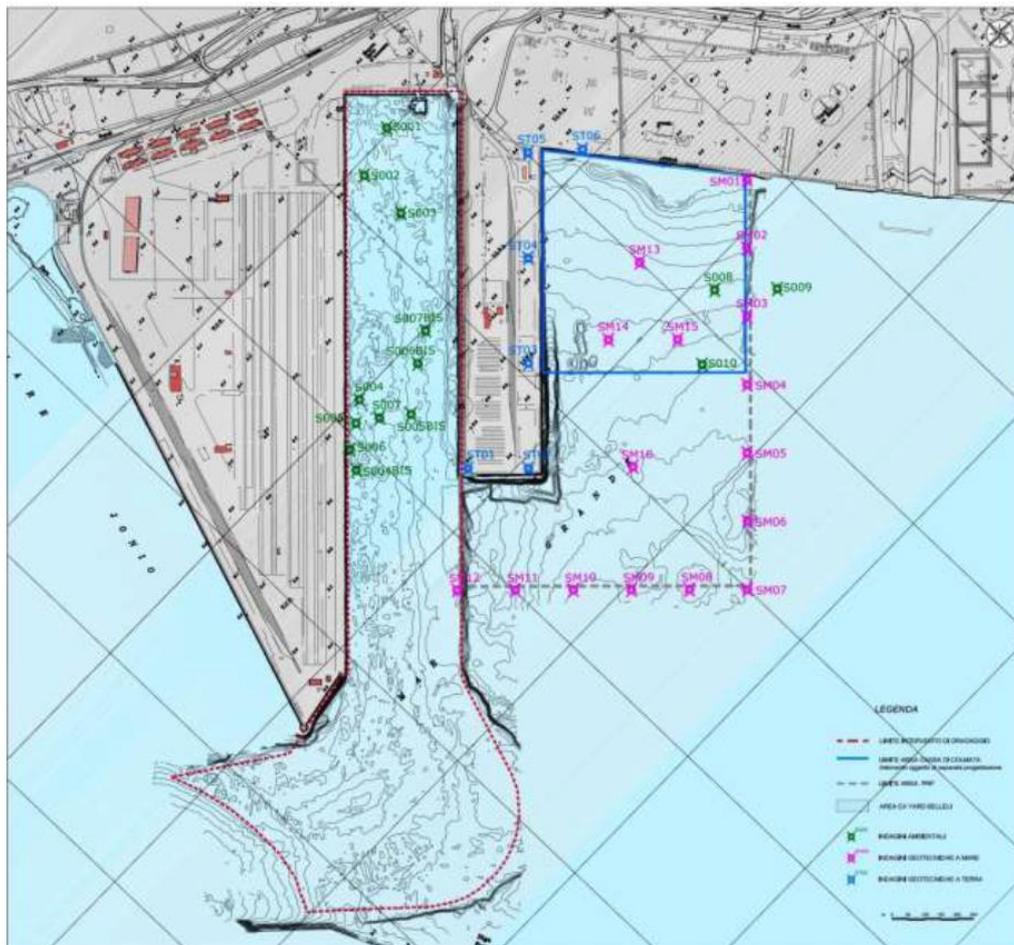


Figura 1- Stazioni di campionamento per le indagini biologiche (2012)

Il dettaglio dei risultati delle indagini biologiche citate sono riportati in Tabella 1. (1 = presenza; 0 = assenza)

Taranto - Molo Polisetoriale								
Stazione	Profondità (m)	Molluschi	Crostacei	Decapodi	Crostacei	Isopodi	Crostacei	Anfipodi
S001	13,5	0	0	0	0	0	0	1
S002	13,8	1	0	0	0	0	0	1
S003	13,6	1	0	0	0	0	1	1
S004	14,8	0	0	0	0	0	1	1
S005	13,4	1	0	0	0	0	0	1
S006	13,4	1	0	0	0	1	1	1
S007	13,2	1	1	0	1	1	1	1
S008	7,1	0	0	0	0	0	0	1
S009	9,1	1	0	1	0	0	1	1
S010	8,0	1	0	0	1	0	0	1

In tale campagna di indagini sono state effettuate anche delle video riprese subacquee, che hanno confermato l'assenza di biocenosi sensibili nelle aree in esame.

In relazione al comparto biotico potenzialmente sensibile agli effetti delle attività di movimentazione dei sedimenti contaminati delle aree interessate, considerati i tempi stimati per la realizzazione degli interventi e la tipologia delle aree interessate, i potenziali impatti sugli organismi bentonectonici che si trovino a transitare all'interno dell'area portuale interessata non dovrebbero risultare particolarmente significativi; secondariamente, l'attenzione va alla verifica, nel breve così come nel lungo periodo, dell'assenza di fuoriuscita di contaminanti (associati alla frazione solida sospesa o disciolti) dalla zona propriamente portuale, potenziale pericolo per gli organismi marini delle aree limitrofe, solitamente poco o meno impattate dalle abituali attività portuali, con particolare attenzione per il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) dell'isola di San Pietro, separata dalla diga foranea della Darsena Polisetoriale dalle aree di intervento.

Il monitoraggio prevede un'attività di riconoscimento delle Biocenosi presente nell'area (conteggio della specie e degli individui) con la determinazione dei relativi indici caratteristici **considerando il miglior livello di dettaglio tassonomico possibile:**

- Indice di diversità specifica (Shannon e Weaver, 1949)
- Indice di equiripartizione o "evenness" (Pielou, 1966)
- Indice di dominanza (Simpson, 1949)
- Indice di ricchezza specifica (Margalef, 1958)



e con il rilevamento in situ della presenza di Posidonia e di Cymodocea e con l'installazione di due stazioni come da planimetria allegata (*Planimetria delle stazioni di Monitoraggio PUG102PEAMBGE00MAPL01C*), equipaggiate con torbidimetro e correntometro, così come prescritto dal DM 80/2014 art. 1 c.13.

Fase ante operam

La verifica dell'esistenza di praterie di Posidonia e di Cymodocea, nell'area di intervento e nelle aree interessate dal passaggio di navi, è stata effettuata attraverso diverse indagini di cui si è trattato in sede di VIA ministeriale, le quali non hanno rilevato alcuna presenza di matte. Le due stazioni equipaggiate con torbidimetro e correntometro realizzeranno un rapporto per il periodo ante sulla presenza di Cymodocea e Posidonia.

Nell'area interessata dai dragaggi dovrà essere preventivamente verificata la presenza di esemplari di **Pinna nobilis**, così come prescritto dal Decreto n. 80/2014 del Ministero dell'ambiente di compatibilità ambientale. In casi di esito positivo, si dovrà preventivamente concordare con la Regione Puglia il luogo più idoneo per il loro trasferimento.

Fase in corso d'opera

In corrispondenza delle due stazioni equipaggiate con correntometro si procederà alla verifica semestrale della presenza di Cymodocea e Posidonia per tutto il periodo di cantiere.

Il monitoraggio relativo al riscontro della presenza in mare di mammiferi marini o di tartarughe marine nello specchio acqueo antistante le opere di progetto, sarà di tipo visivo e se necessario accerterà all'occorrenza la sospensione dei lavori fino all'allontanamento degli animali, come previsto dal comma 18 dell'art.1 del Decreto n. 80/2014.

Per l'esecuzione delle attività, inoltre, dovrà essere utilizzata idonea strumentazione per la misurazione in continuo (sonda multiparametrica e, in corrispondenza di una stazione di monitoraggio, Acoustic Doppler Current Profiler - ADCP). Tali strumenti dovranno essere utilizzati in modo estensivo nell'area da monitorare al fine di arrivare ad una completa conoscenza dei processi in corso. In particolare, dovranno essere eseguiti transetti orizzontali, mediante l'utilizzo della sonda multiparametrica in acquisizione continua, a diverse profondità nell'area di dragaggio e movimentazione dei sedimenti.

Fase post operam

Le due stazioni equipaggiate con torbidimetro e correntometro realizzeranno rapporti semestrali per i quattro anni successivi alla realizzazione dell'opera, sulla presenza di Cymodocea e Posidonia.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmanta funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

8. EMISSIONI IN ATMOSFERA

Normativa di riferimento

Nell'ambito della redazione del presente progetto di monitoraggio, relativamente alla componente atmosfera, si è fatto riferimento alle normative di seguito indicate.

- **D.lgs. n.155 del 13-08-2010** “Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria pulita in Europa”
- **D.lgs. n.152 del 03-04-2006**, “Norme in materia ambientale” e s.m.i.

Strategia del monitoraggio ambientale

Sono stati considerati principalmente i seguenti aspetti:

- la tipologia e la localizzazione dei ricettori, in prossimità delle aree di cantiere;
- l'eventuale presenza di vegetazione;
- la tipologia delle aree di cantiere ed il ciclo di lavorazioni in esse effettuate, con particolare riferimento alle attività connesse ai cantieri, alla tipologia del corpo stradale ed alle condizioni nelle quali si prevedono movimenti di ingenti quantità di materiali, ecc.

Considerando il contesto territoriale nel quale l'opera si inserisce e la tipologia di lavorazioni per la realizzazione dell'infrastruttura (scavi, dragaggio, etc.), il monitoraggio ambientale della componente atmosfera si confronterà principalmente con le seguenti problematiche, connesse alla fase di costruzione della cassa di colmata e all'esercizio dell'opera stessa, una volta ultimati i lavori:

In corso d'opera:

- emissioni che si determinano in prossimità dell'area di cantiere: operazioni di trasporto, di carico e scarico, di movimentazione e lavorazione dei materiali; emissioni derivanti dai macchinari e dagli impianti fissi di cantiere;
- emissioni derivanti dal traffico indotto: incremento dei flussi di traffico dovuti al trasporto dei materiali da e per il cantiere.

Post-operam:



- eventuali impatti derivanti dalle attività connesse all'esercizio dell'opera.

Per l'acquisizione dei dati si prevede di utilizzare postazioni mobili per campagne di misura periodiche o postazioni fisse di rilevamento automatiche.

Programma di monitoraggio ambientale

Le caratteristiche fisiche del territorio sul quale effettuare le attività di monitoraggio della qualità dell'aria sono quelle di un ambito fortemente antropizzato a carattere industriale.

In particolare si prevede di individuare le seguenti aree come da Figura D (il punto d'installazione della stazione di misura sarà definito più dettagliatamente in sede di sopralluogo, in contraddittorio con ARPAP così come concordato nella riunione del 26/06/2015):

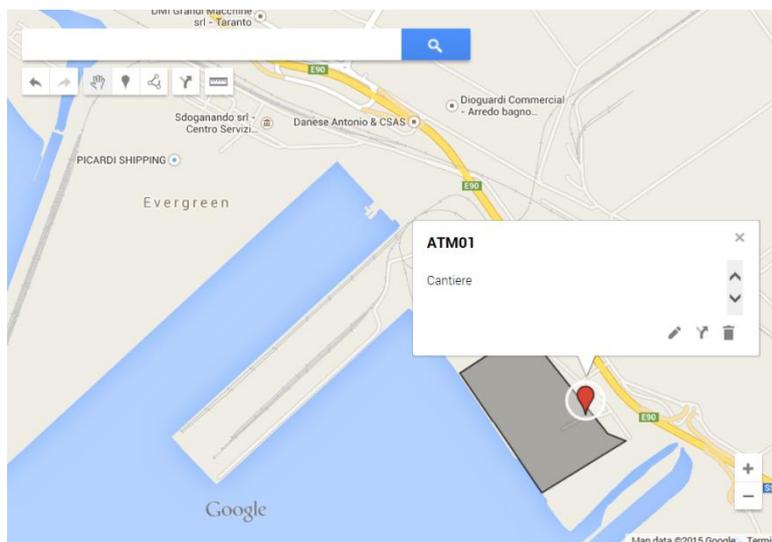


Figura D – Monitoraggio emissioni in atmosfera (area cantiere)

Nel dettaglio:

Codice	Tipo di impatto	Area di riferimento	Durata M.A. in fase A.O.	Durata M.A. in fase C.O.
ATM 01	Cantiere	Area 1	30 gg	30 gg

Nell'area in esame inoltre, ricadono due centraline fisse dell'ARPA Puglia, che potrebbero essere utili per l'effettuazione di controlli dei rilievi eseguiti. Per il dettaglio, si veda la figura C seguente. Pertanto sarà possibile utilizzare i dati provenienti dalla suddetta centralina per ottenere un quadro completo della qualità dell'aria nell'area d'esame.

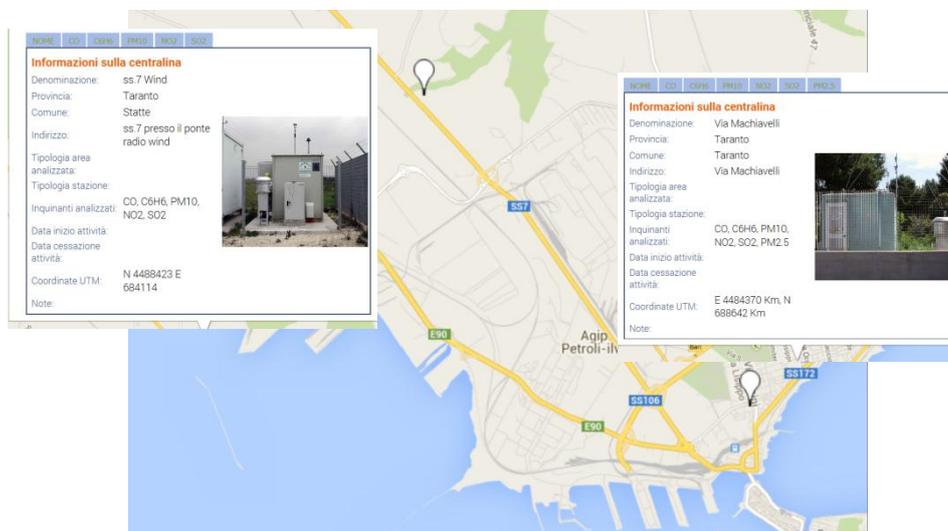


Figura C – Monitoraggio delle emissioni in atmosfera (Fonte: Arpa Puglia, Gennaio 2015)

Attuazione della strategia di monitoraggio

Fase ante operam

La fase di monitoraggio ante operam prevedrà un'unica campagna di misure della durata di 30 giorni.

Le attività di monitoraggio ante operam sono riepilogate nella tabella seguente.

Codice	Attività	N° punti di rilevamento	Durata Misure	Periodo delle misure
ATM 01	Parametri inquinanti: Metalli Pesanti - PM ₁₀ - IPA (Skypost) - BTEX - Ossidi di azoto - Monossido di Carbonio	1	30 gg	Preferibilmente periodo estivo e/o tardo autunnale/ invernale

	- Ozono - Biossido di zolfo (*) Parametri meteorologici: -Velocità del vento -Direzione del vento -Umidità relativa -Temperatura -Precipitazioni atmosferiche			
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

(*) Non prescritto dal DM 80/2014

Fase in corso d'opera

La durata del monitoraggio in corso d'opera è influenzata dalla durata della fase di cantiere, quindi le attività di monitoraggio in corso d'opera avranno una durata pari a quella delle attività di cantiere afferenti.

In conformità alle prescrizioni del DM 80/2014 di compatibilità ambientale di progetto, sono previste campagne di misura mediante la stazione aggiuntiva ATM01 di monitoraggio della qualità dell'aria (v. ubicazione del monitoraggio ante operam).

Le attività di monitoraggio in corso d'opera sono riepilogate nella tabella seguente.

Codice	Attività	N° punti di rilevamento	Durata Misure	Frequenza delle misure	Periodo delle misure
ATM 01	Parametri inquinanti: Metalli Pesanti - PM ₁₀ - IPA (Skypost) - BTEX - Ossidi di azoto - Monossido di Carbonio - Ozono - Biossido di zolfo (*) Parametri meteorologici: -Velocità del vento -Direzione del vento	1	30 gg	trimestrale	stagionale



	-Umidità relativa -Temperatura -Precipitazioni atmosferiche				
--	-------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

(*) Non prescritto dal DM 80/2014

Fase post operam

E' prevista l'installazione di una stazione di monitoraggio della qualità dell'aria, analoga a quella utilizzata per il monitoraggio in corso d'opera.

La durata del monitoraggio post operam è biennale dal momento della consegna dei lavori, in ottemperanza al DM 80 del 20.02.2014.

Codice	Attività	N° punti di rilevamento	Durata Misure	Frequenza delle misure	Periodo delle misure
ATM 01	Parametri inquinanti: Metalli Pesanti - PM ₁₀ - IPA (Skypost) - BTEX - Ossidi di azoto - Monossido di Carbonio - Ozono - Biossido di zolfo (*) Parametri meteorologici: -Velocità del vento -Direzione del vento -Umidità relativa -Temperatura -Precipitazioni atmosferiche	1	30 gg	trimestrale	stagionale

(*) Non prescritto dal DM 80/2014



9. RUMORE

Normativa di riferimento

Nell'ambito della redazione del presente progetto di monitoraggio acustico si è fatto riferimento alle normative di seguito indicate.

- **Legge n. 447 del 26-10-1995**, “Legge quadro sull'inquinamento acustico” e s.m.i. (L. 31 luglio 2002 n° 179

Strategia del monitoraggio ambientale

La scelta delle aree da sottoporre a monitoraggio ambientale della componente “*Rumore*” è determinata da una serie di condizioni relative a fattori di criticità ambientale e di rappresentatività della situazione acustica attuale e futura, sia per la fase di corso d'opera che per quella di post operam.

Sono stati considerati i seguenti aspetti:

- aree di cantiere;
- aree interessate da eventuali impatti derivanti dall'aumento del traffico veicolare dovuto al trasporto dei materiali da e per il cantiere e più in generale dalle diverse attività di realizzazione;
- ubicazione e tipologia dei ricettori.

Per l'individuazione dei punti di misura si prevede di adottare i seguenti due criteri:

- selezione dei punti di massima esposizione. Il punto di massima esposizione individua, fra i ricettori situati nell'interno di una stessa area di monitoraggio o di aree adiacenti, il ricettore esposto alle massime immissioni delle sorgenti presenti;
- in alternativa selezione dei punti che rispondano alle seguenti caratteristiche:
 - a) indicativi delle condizioni di esposizione del maggior numero possibile di soggetti, siano essi abitazioni che persone fisiche;
 - b) localizzati in una posizione nel cui intorno siano presenti abitazioni o insediamenti ad uso residenziale, scolastico, industriale, etc.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

La criticità ambientale è il risultato della convergenza di numerose condizioni connesse con i processi di emissione, di propagazione e di immissione del rumore. Tali condizioni sono, rispettivamente:

- presenza e natura di sorgenti di rumore attive, attuali e future (emissione);
- proprietà fisiche del territorio: andamento orografico e copertura vegetale laddove esistente (propagazione);
- tipologia del corpo della nuova infrastruttura (propagazione);
- ubicazione e tipo di ricettori (immissione).

In particolare, la situazione di maggiore criticità si riscontra nel caso di un territorio pianeggiante e che non offre ostacoli naturali alla propagazione del rumore, con modeste proprietà di fonoassorbimento del terreno.

Si precisa in proposito che il monitoraggio del rumore esula dai contenuti del Progetto Definitivo approvato, in quanto relativo ad una componente di impatto ambientale valutata non significativa.

Ciò malgrado, su specifica richiesta dell'ARPA, si è proceduto ad un esame più dettagliato dell'area circostante il cantiere potenzialmente impattata dalle emissioni acustiche di quest'ultimo.

Il caso in esame è caratterizzato da una quasi completa uniformità dei parametri che influiscono sui processi di emissione, propagazione ed immissione sonora; pertanto i principali fattori di criticità ambientale da esaminare sono:

- vicinanza degli edifici residenziali all'area di intervento;
- eventuale presenza di ricettori particolarmente sensibili al rumore.

In considerazione dell'entità dell'attenuazione spaziale, che determina una riduzione dei livelli sonori proporzionale alla distanza dalla sorgente, si è esaminata un'area di raggio 3km nell'intorno del cantiere.

Infatti, per effetto della sola attenuazione spaziale (trascurando a vantaggio di sicurezza ulteriori elementi di attenuazione come ostacoli fisici, rifrazione, ecc.) che è pari a

$$20 \text{ Log } d = 70 \text{ dB} \quad (d=3.000 \text{ m})$$

ad una distanza maggiore di 3 km, anche in presenza di sorgenti con massima emissione possibile (circa 120 dB), sono sempre assicurati valori al di sotto dei limiti più restrittivi fissati per la zona I (<50 dB).

Si riportano quindi nelle figure seguenti la perimetrazione dell'area di interesse ai fini del monitoraggio del rumore rispetto alla mappa di zonizzazione acustica (diurna e notturna) e al contesto territoriale e ambientale, allo scopo di individuare all'interno di quest'ultimo la presenza dei ricettori sensibili potenzialmente impattati.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

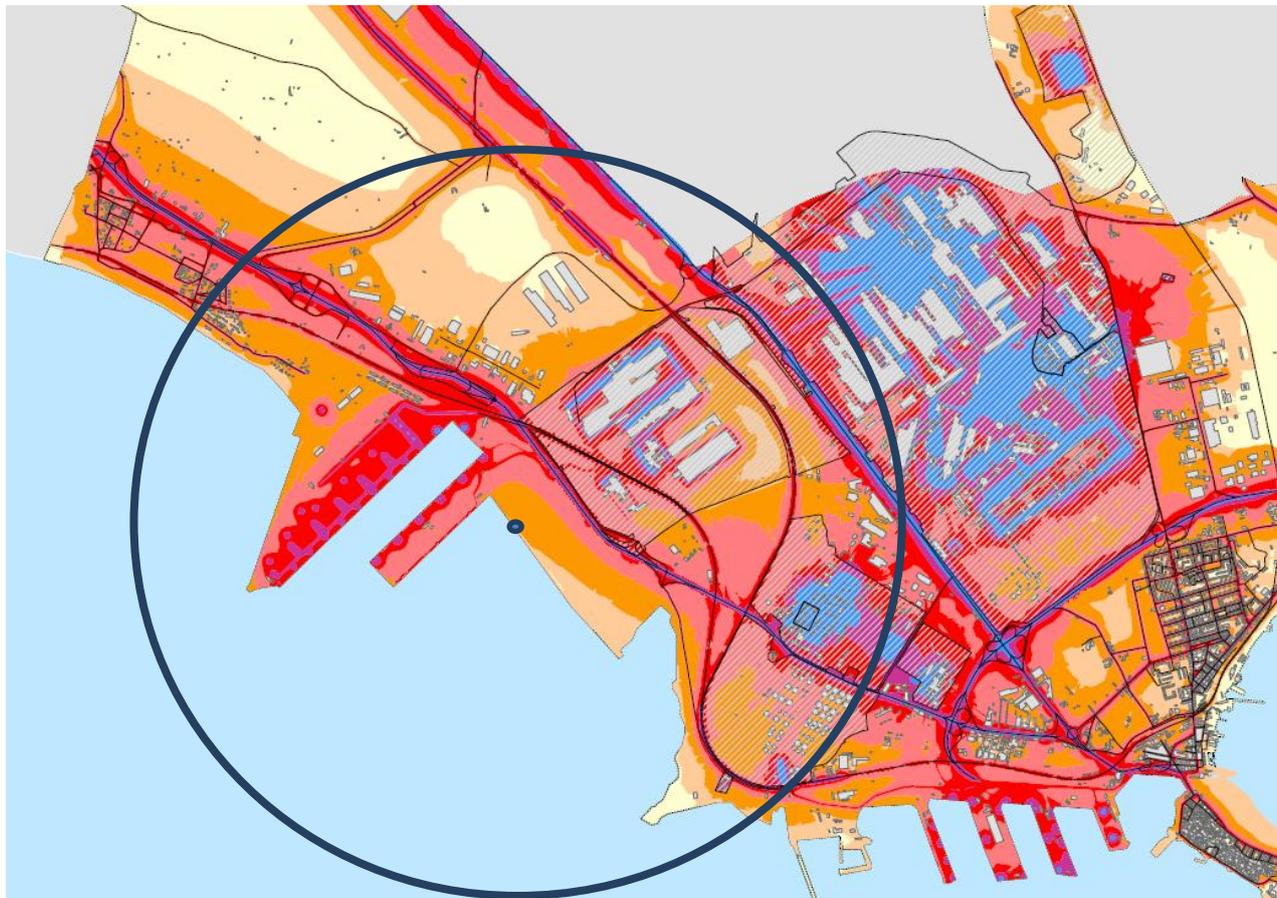
Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx



Autorità Portuale di Taranto
Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx



Autorità Portuale di Taranto
 Interventi per il dragaggio di 2,3 M³ di sedimenti in area Molo Polisetoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Data: 28/09/2015
 c.d.c.:
 PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
 F.docx



Figura E– delimitazione dell'area di interesse ai fini del monitoraggio della componente acustica

Dall'esame cartografico, si riscontra a SUD-EST la presenza della Punta Rondinelle in zona I, che tuttavia non è urbanizzata e risulta priva di edificato.

Nella direzione EST-NORD la presenza dei rilevati della SS 106 e della ferrovia costituiscono già di per sè una barriera fisica rispetto alle emissioni sonore. Al di là di quest'ultima, inoltre, si riscontra la presenza di zone industriali caratterizzate da livelli acustici già elevati.

L'unico ricettore sensibile nell'ambito dell'area in esame è quindi costituito dal centro abitato della Località Lido Azzurro in direzione NORD-OVEST, la cui area rientra in classe III "aree di tipo misto" caratterizzate da valori limite di immissione e di emissione rispettivamente pari a 60 e 55 dBA per il periodo diurno, 50 e 45 dBA per il periodo notturno.

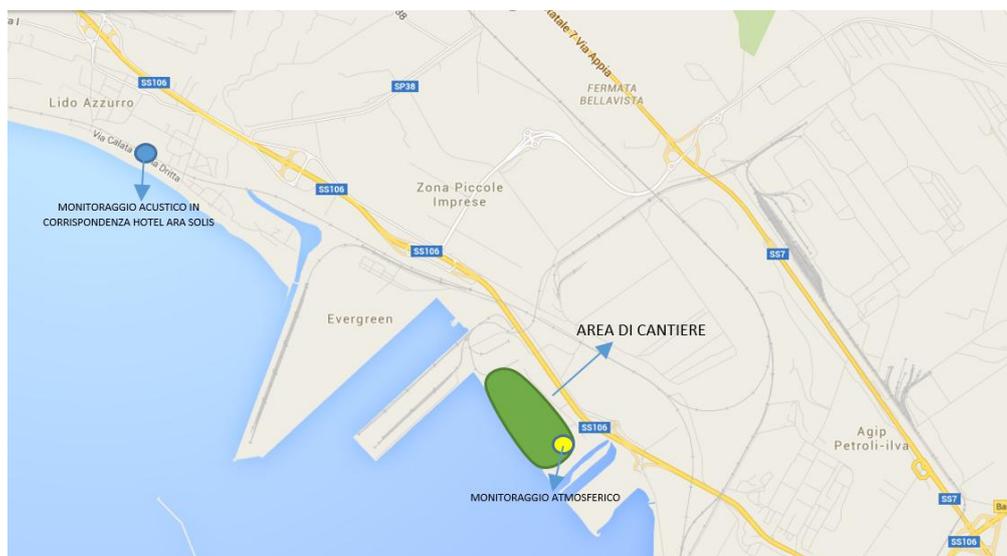


Figura F– Monitoraggio rumore (località Lido Azzurro)

Pertanto sarà sottoposto a monitoraggio la località Lido Azzurro (figura F), in quanto unico recettore sensibile all'interno dell'area potenzialmente impattata, peraltro congruentemente con le indicazioni contenute nel DM 80/2014 p.2 e secondo quanto convenuto nella riunione del 26/06/2015 con ARPAP.

Per l'acquisizione dei dati si prevede di utilizzare postazioni mobili per campagne di misura periodiche o postazioni fisse di rilevamento automatiche.

Fase ante operam

La fase di monitoraggio ante operam prevede un'unica campagna di misure prima dell'inizio del cantiere della durata 7 giorni in continuo. (h24), esclusi i periodi festivi.

Le attività di monitoraggio ante operam sono riepilogate nella tabella seguente.

Codice	Attività	N° punti di rilevamento	Durata Misure	Periodo delle misure
RMR 01	Misure livelli equivalenti (Leq) – LAF, LAFmax, LAFmin, LAImin, LASmin - Spettri 1/3 ottava – livelli percentili L90, L50, L10	1	7 gg	Prima dell'inizio del cantiere, tutti i periodi esclusi i periodi festivi



- Leq(A) orario sulle 24 ore, con tempo di integrazione pari a 1 minuto;
- Leq(A) sul periodo diurno (06.00 – 22.00);
- Leq(A) sul periodo notturno (22.00 – 06.00);
- livelli percentili, calcolati sull'insieme dei dati rilevati: (L90, L50, L10);
- livelli Lmax e Lmin relativi agli intervalli temporali di osservazione;

Fase in corso d'opera

La durata del monitoraggio in corso d'opera è influenzata dalla durata della fase di cantiere, che risulta variabile per tipologia di cantiere. Quindi le attività di monitoraggio in corso d'opera avranno una durata pari a quella delle attività di cantiere afferenti.

Le misure in corso d'opera sono finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti normativi e ad individuare eventuali criticità, oltre all'efficacia di eventuali misure di mitigazione, per le quali si rimanda al Piano di Sicurezza Ambientale.

Le attività di monitoraggio in corso d'opera sono riepilogate nella tabella seguente.

Codice	Attività	N° punti di rilevamento	Durata Misure	Frequenza delle misure	Periodo delle misure
RMR 01	Misure livelli equivalenti (Leq) – LAF, LAFmax, LAFmin, LAImin, LASmin - Spettri 1/3 ottava – livelli percentili L90, L50, L10	1	7 gg	trimestrale	Intera durata cantiere

- Leq(A) orario sulle 24 ore, con tempo di integrazione pari a 1 minuto;
- Leq(A) sul periodo diurno (06.00 – 22.00);
- Leq(A) sul periodo notturno (22.00 – 06.00);
- livelli percentili, calcolati sull'insieme dei dati rilevati: (L90, L50, L10);
- livelli Lmax e Lmin relativi agli intervalli temporali di osservazione;



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

Affinché le campagne di monitoraggio risultino significative, dovranno essere effettuate durante lo svolgimento delle attività di maggiore emissione sonora, costituite da:

I TRIMESTRE – Movimentazione sedimenti pericolosi con traffico dei mezzi di cantiere

II TRIMESTRE – Realizzazione marginamento a mare con vibroinfissore

III TRIMESTRE – Refluimento sedimenti di dragaggio

Fase post operam

In assenza di specifiche indicazioni o prescrizioni per il monitoraggio post operam si prevede al momento un'unica campagna di misura da eseguire 6 mesi dopo l'ultimazione degli interventi, per la verifica dei livelli acustici attesi, che potrà in ogni caso essere adeguata nell'ambito del piano di monitoraggio più ampio riguardante l'intera area portuale, in funzione delle attività future previste nell'area Yard Belleli, dell'operatività del V sporgente e dei traffici marittimi stimati.

Codice	Attività	N° punti di rilevamento	Durata Misure	Periodo delle misure
RMR 01	Misure livelli equivalenti (Leq) – LAF, LAFmax, LAFmin, LAImin, LASmin - Spettri 1/3 ottava – livelli percentili L90, L50, L10	1	7 gg	6 mesi dopo la fine dei lavori
<ul style="list-style-type: none">– Leq(A) orario sulle 24 ore, con tempo di integrazione pari a 1 minuto;– Leq(A) sul periodo diurno (06.00 – 22.00);– Leq(A) sul periodo notturno (22.00 – 06.00);– livelli percentili, calcolati sull'insieme dei dati rilevati: (L90, L50, L10);– livelli Lmax e Lmin relativi agli intervalli temporali di osservazione;				



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

10. TRAFFICO

La componente “traffico e viabilità” riguarderà principalmente la movimentazione dei mezzi da e per il cantiere attraverso strade extra-urbane.

In considerazione del fatto che si prevede di ricorrere prevalentemente a trasporti marittimi e che comunque i percorsi interesseranno prevalentemente la viabilità extraurbana l’impatto del cantiere è valutato non significativo, non si prevede la necessità di un monitoraggio.

Tuttavia, qualora dovessero giungere indicazioni o segnalazioni da parte degli stakeholder coinvolti, si valuteranno i possibili provvedimenti da prendere, eventualmente ricorrendo a soluzioni alternative nell’organizzazione della logistica e trasportistica del cantiere e nelle vie di percorrenza impegnate.

11. VIBRAZIONI

Le principali sorgenti di vibrazioni durante la costruzione sono costituite dai mezzi pesanti e dai macchinari di cantiere.

Tuttavia, le vibrazioni sono un aspetto ambientale ritenuto non significativo per effetto della assenza di ricettori d’impatto nelle vicinanze e per via della natura del luogo di realizzazione dell’opera (area fortemente industrializzata).

Non si prevedono quindi attività di monitoraggio.

12. BENI ARCHEOLOGICI

Saranno ottemperate le prescrizioni impartite dal MIBAC sezione B) del Decreto n. 80/2014, in accordo con quanto richiesto dalla commissione VIA Regionale nella seduta del 17.12.2013.

Fase ante operam

La documentazione relativa alle indagini strumentali con SSS, Sub Bottom Profiler e Multibeam, prima dell’inizio dei lavori, sarà sottoposta ad analisi e verifica di esperti archeologi subacquei, al fine di confermare la sostenuta negatività delle indagini; in particolare sarà chiarita la natura dei “massi” rilevati con SSS presso la banchina ILVA

Fase in corso d’opera

Tutte le attività di dragaggio saranno sottoposte a controllo archeologico per valutare che non vadano dispersi materiali archeologici o distrutti contesti ancora eventualmente in sito; analogamente è prevista la



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all’ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

sorveglianza archeologica a cura di archeologi dei lavori di scavo a terra, funzionali alla realizzazione di strutture e impianti di servizio in relazione alla realizzazione della vasca di colmata e agli altri interventi previsti in progetto (capannoni, canalizzazioni di scolo, ecc.).

Fase post operam

In accordo con quanto richiesto dal Servizio Assetto del Territorio della Regione Puglia, nel parere di compatibilità paesaggistica, al termine dei lavori saranno garantiti per l'area di cantiere, gli opportuni interventi per il ripristino dei luoghi.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

13. GESTIONE DEI SEDIMENTI E ACQUE DI SCARICO

I sedimenti provenienti dal dragaggio della fase 1 sono refluiti in una vasca di stoccaggio provvisorio in attesa del completamento del marginamento della cassa di colmata. Per tutte le successive fasi di dragaggio, invece, è previsto il refluitamento direttamente in cassa di colmata. Tale modalità esecutiva è chiaramente descritta nel Progetto Definitivo (cfr. rel. PDED001 pag. 68 TAB. 5-1) e, conseguentemente, risulta già approvata dal Ministero dell’Ambiente.

Inquadramento normativo

Considerando il contesto territoriale nel quale l’opera si inserisce e la tipologia di lavorazioni per la realizzazione dell’opera (dragaggio, riempimento, disidratazione meccanica, etc.), il monitoraggio ambientale della componente sedimenti si confronterà principalmente con le seguenti problematiche:

- impatti che si determinano in prossimità dell’area di cantiere: dragaggio, trattamento dei sedimenti pericolosi e non pericolosi (disidratazione meccanica), etc.

Per la gestione dei sedimenti si fa riferimento al documento di progetto definitivo “Piano di Gestione dei Sedimenti ISPRA”.

Tramite una serie di campagne di caratterizzazione il progetto definitivo ha individuato differenti aree da dragare, rappresentate con diversi colori in base al grado di contaminazione e in particolare:

- “VERDE”, i sedimenti in cui non si hanno superamenti dei valori di intervento definiti da ISPRA (mc 526.735);
- “GIALLO”, i sedimenti per cui almeno uno dei parametri analizzati presenta concentrazioni superiori ai valori di intervento ma inferiori ai valori di concentrazione limite indicati nella col. *B tab. 1 del D.lgs. 152/06* (mc 396.997);
- “ROSSO”, ai fini della gestione, i sedimenti in cui almeno uno dei parametri analizzati presenta concentrazioni superiori ai valori di concentrazione limite indicati nella col. *B tab. 1 del D.Lgs.152/06* ma inferiori ai valori limite per la classificazione dei “pericolosi” (valori limite riportati nell’Allegato D del D.lgs. 152/2006 Parte IV - Titolo I e II) (mc 31.893);
- “VIOLA”, ai fini della gestione, i sedimenti con concentrazioni superiori ai valori limite per la classificazione dei “pericolosi” (in linea con l’Allegato D del D.lgs. 152/2006 Parte IV - Titolo I e II) (mc 8.651);”

I sedimenti dragati sono quindi distinti in sedimenti idonei e sedimenti non idonei (viola)



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all’ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

I **sedimenti non idonei (viola)** saranno sottoposti a trattamento di disidratazione, a valle del quale si genereranno:

- Rifiuti pericolosi e non (classificati con codice CER), da inviare a smaltimento presso discariche o impianti autorizzati
- Acque di scarico, da inviare a trattamento presso l'impianto TAF (che deve essere preventivamente autorizzato dalla Provincia anche per il trattamento di tali acque), affinché si rimanga nella fattispecie giuridica della parte Terza del D.l.vo 152/06 e ss.mm.ii., su cui saranno effettuate campionamenti ed analisi (monitoraggio A) con modalità e frequenza da stabilire su indicazione dell'ente gestore del TAF/Ente Provincia in sede di autorizzazione allo scarico.

Modalità e frequenza del monitoraggio da effettuare sulle acque reflue provenienti dal trattamento dei sedimenti viola (pericolosi) saranno quindi stabilite in sede di rilascio dell'autorizzazione all'allaccio, unitamente alle indicazioni sui limiti di scarico in termini quantitativi (portate) e qualitativi (parametri).

I **sedimenti idonei (non pericolosi)** verranno refluiti direttamente all'interno della cassa di colmata (fasi da 3 a 7 di dragaggio), ad eccezione di quelli della fase 1 di dragaggio, per i quali è previsto uno stoccaggio provvisorio in attesa del completamento delle opere di confinamento della cassa di colmata.

Tale modalità esecutiva è chiaramente descritta nel Progetto Definitivo (cfr. rel. PDED001 pag. 68 TAB. 5-1) e, conseguentemente, risulta già approvata dal Ministero dell'Ambiente.

Per questi ultimi si provvederà ad eseguire una prova preventiva di laboratorio, campione prelevato in situ, per verificare che lo sversamento dei sedimenti nelle acque della cassa di colmata non generi l'arricchimento delle stesse di sostanze inquinanti contenute nei sedimenti sversati.

Le **acque in esubero**, prelevate dalla cassa di colmata mediante impianto di sollevamento e (successivamente) emunte dai pozzi di emungimento previsti per accelerare la consolidazione del corpo di colmata, saranno sottoposte ai seguenti controlli (monitoraggio B):

- Monitoraggio in continuo mediante sonda multi-parametrica (B1) e analisi chimiche su campioni prelevati al pozzetto fiscale (B2) con frequenza settimanale per il primo mese e quindicinale per i mesi successivi (così come concordato nella riunione del 26/06/2015 con ARPA Puglia) per la verifica dei parametri che saranno individuati dall'ARPA Puglia come più significativi a conclusione del monitoraggio ante-operam.

In caso di conformità dei suddetti parametri ai limiti stabiliti per lo scarico e validati da ARPA Puglia, le acque di esubero saranno recapitate direttamente a mare. Diversamente, invece, qualora le acque in uscita dalla cassa di colmata non dovessero avere i requisiti richiesti per lo scarico diretto a mare (monitoraggio B1 e B2), saranno sottoposte a trattamento di chiarificazione/filtrazione (v. di seguito).

Le **acque della di colmata filtrate** (perché non compatibili con lo scarico diretto a mare) in uscita dall'impianto di trattamento, saranno sottoposte ai seguenti controlli (monitoraggio C):

- Monitoraggio in continuo mediante sonda multi-parametrica (C1) e analisi chimiche su campioni prelevati al pozzetto fiscale (C2) con frequenza settimanale per il primo mese e quindicinale per i mesi successivi (così come concordato nella riunione del 26/06/2015 con ARPA Puglia) per la verifica dei parametri che saranno individuati dall'ARPA Puglia come più significativi a conclusione del monitoraggio ante-operam (analogamente e secondo le stesse modalità evidenziate per il monitoraggio B).

In caso di conformità dei suddetti parametri ai limiti stabiliti per lo scarico da ARPA Puglia, le acque trattate saranno recapitate direttamente a mare.

Qualora il solo monitoraggio C1 (parametri fisici e torbidità) non dovesse avere i requisiti richiesti per lo scarico diretto a mare (es. superamento del limite di torbidità fissato da ARPAP), le acque trattate saranno rinviate a monte nel bacino di sedimentazione costituito dalla vasca di colmata che rappresenta il loro destino finale, per una nuova fase di chiarificazione conformemente a quanto già previsto dal Progetto Definitivo approvato dal Ministero dell'Ambiente.

In caso di non conformità del monitoraggio C2, invece, le acque trattate dovranno essere inviate al TAF per un'ulteriore fase di trattamento o gestite come rifiuto.

Le **acque di controlavaggio** saranno riciclate in cassa di colmata al fine di riportare in quest'ultima i sedimenti trattenuti dai filtri, conformemente a quanto già previsto dal Progetto Definitivo approvato dal Ministero dell'Ambiente (cfr. rel. PDED014 pag. 41).

Il controllo di qualità sulle acque di controlaggio afferisce alla gestione del "sistema di trattamento" ed alle verifiche di rendimento di quest'ultimo, di competenza dell'impresa esecutrice, in quanto non impatta direttamente nell'ambiente non è soggetto a specifico piano di monitoraggio.

Più avanti si riportano i due diagrammi logici per schematizzare delle modalità di gestione dei sedimenti e delle acque di scarico. Di seguito, invece, sono evidenziati gli adempimenti normativi relativi alla suddetta attività.

Adempimenti normativi

PUNTO	RIFERIMENTO DI LEGGE	ADEMPIMENTO
1	D.lgs. 152/06 – artt. 190 e 193	Tenuta del registro di carico e scarico e compilazione FIR in quanto produttore



Autorità Portuale di Taranto
Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:
*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015
c.d.c.:
PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

2	D.lgs. 152/06 – artt. 125 e 243	Autorizzazione allo scarico di acque all'interno del TAF e relative prescrizioni
3	D.lgs. 152/06 – artt. 190, 208 e 212	Tenuta del registro di carico e scarico Autorizzazione alla gestione / trattamento dei sedimenti (ordinaria) Iscrizione Albo Gestori ambientali
4	D.Sc. 152/06	Limiti fissati da ARPA Puglia nel rispetto del valore di fondo della qualità delle acque del recettore



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmanta funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

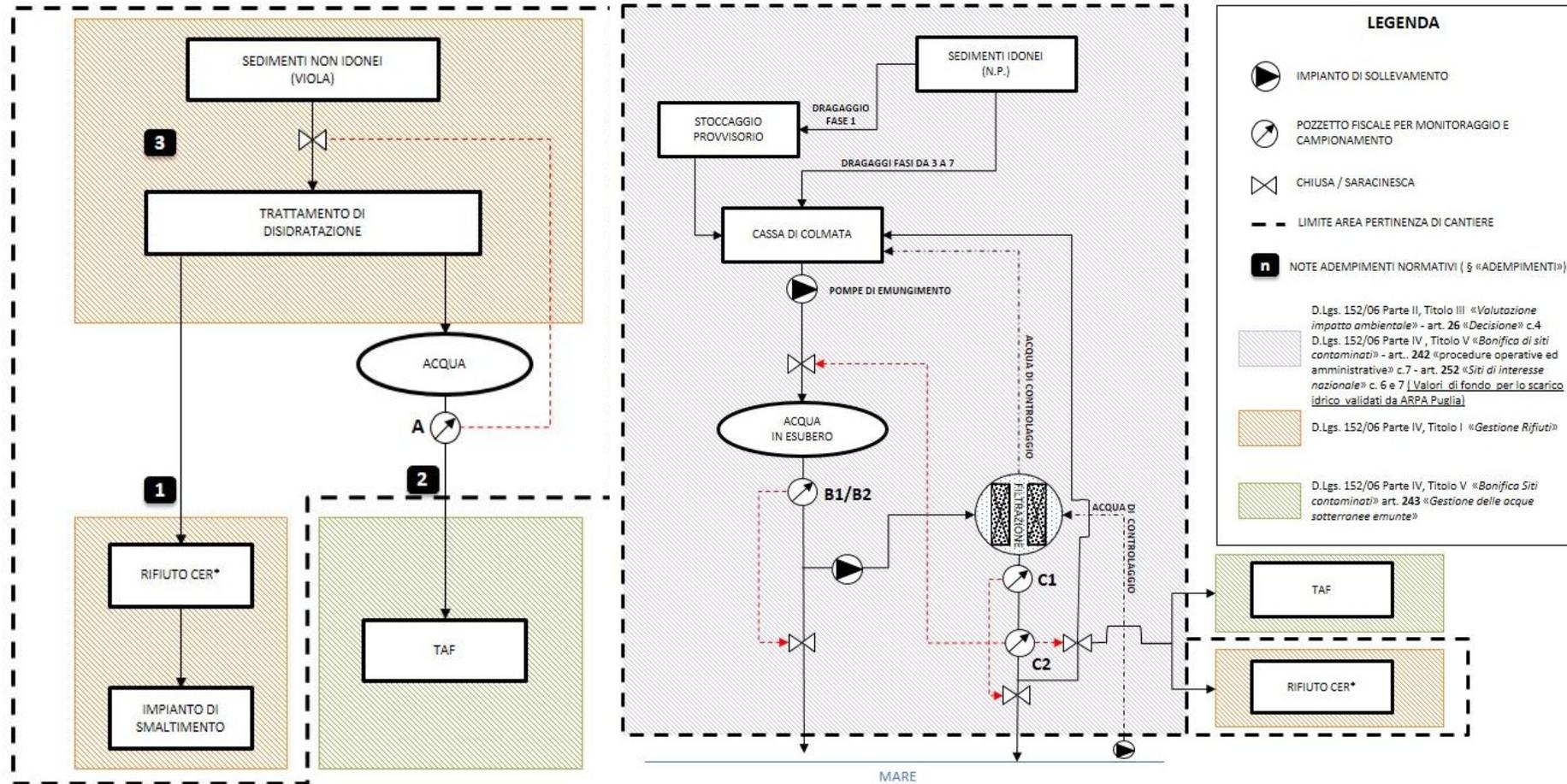
Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx



Autorità Portuale di Taranto
 Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmanta funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:
 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Data: 28/09/2015
 c.d.c.:
 PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
 F.docx

Fase ante operam

Le attività di monitoraggio *ante operam* sono consistite nelle campagne di campionamento e caratterizzazione delle aree interessate dalla realizzazione dell'opera e dell'area/aree da cantierizzare.

Per il dettaglio dei risultati di caratterizzazione, si rimanda ai seguenti documenti:

- PDE001_2 Relazione illustrativa e tecnica
- PDE004_0 Relazione sullo stato della contaminazione dei sedimenti
- PDE006_0 Piano di gestione dei sedimenti ISPRA

Non si ritiene necessario prevedere ulteriori campionamenti a integrazione di quanto rilevato nelle precedenti campagne (2008-2011).

Fase in corso d'opera

Nella tabella seguente si riassumono le attività di monitoraggio in corso d'opera previste per la gestione dei sedimenti di dragaggio e delle acque di scarico provenienti dalla disidratazione di questi ultimi e dalla cassa di colmata.

Punto di Monitoraggio	Aspetto osservato	Parametri	Modalità di controllo e di analisi	Frequenza autocontrollo
A	Acqua di scarico proveniente dalla disidratazione dei sedimenti pericolosi	Da stabilire (a cura del gestore del TAF)	Campionamento al pozzetto fiscale	Da stabilire (a cura del gestore del TAF)
A		Portata	Misuratore di portata	
In situ	Sedimenti non pericolosi per la colmata	una prova preventiva di laboratorio	Campionamento in situ	Una prima del refluento
B - C	Acqua di scarico in esubero dalla cassa di colmata (eventualmente trattata mediante chiarificazione / filtrazione)	torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto	Sonda multi-parametrica in continuo	In continuo
B	Acqua di scarico in esubero dalla cassa di colmata	Fissati da ARPAP nel rispetto del valore di fondo della qualità delle acque del recettore	Campionamento al pozzetto fiscale	Settimanale per il primo mese quindicinale per i mesi successivi
C	Acqua di scarico in uscita da trattamento di chiarificazione / filtrazione	Fissati da ARPAP nel rispetto del valore di fondo della qualità delle acque del recettore	Campionamento al pozzetto fiscale	quindicinale



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

14 Verifica fondali dragati

Al termine delle operazioni di dragaggio si verificherà il fondo scavo mediante campionamento secondo le maglie dell'area interessata dal dragaggio redigendo planimetria e sintesi tabellare dei parametri monitorati, come previsto dal DM 07/11/08, dal DM80/14 p.16 e dal cfr. rel. PDED001.

In particolare, sono previste stazioni di campionamento (secondo i criteri descritti nel Manuale per la Movimentazione di Sedimenti Marini realizzato da ICRAM E APAT), distribuite secondo una maglia regolare di dimensioni:

- 50 x 50 m nelle aree interne, a distanza inferiore di 50 m dai manufatti;
- 100 x 100 m nelle aree interne, a distanza maggiore di 50 m dai manufatti;
- 200 x 200 m nelle restanti aree.

All'interno di ciascuna stazione\area unitaria e per tutte le tipologie sarà prelevato un campione superficiale di sedimento superficiale, mediante operatori subacquei, da sottoporre all'analisi dei parametri che superano i valori di intervento prima del dragaggio. Saranno pertanto prelevati dei campioni di sedimenti, sui quali eseguire la determinazione analitica dei seguenti parametri:

- arsenico, cadmio, mercurio, nichel, piombo, rame e zinco;
- idrocarburi C>12;
- IPA;
- PCB;
- TBT.

Planimetrie stazioni di campionamento:



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

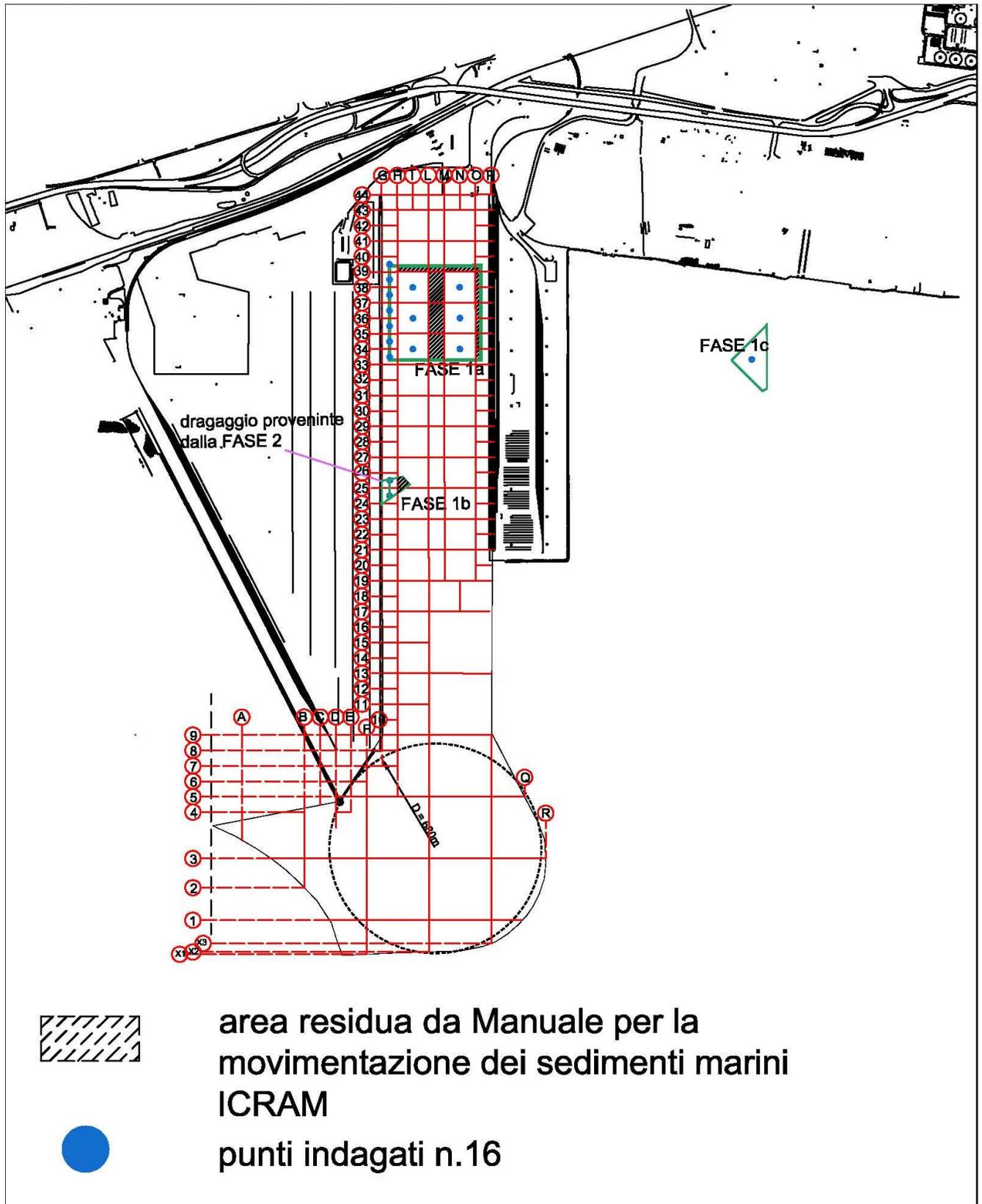
*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

FASE 1 DRAGAGGIO

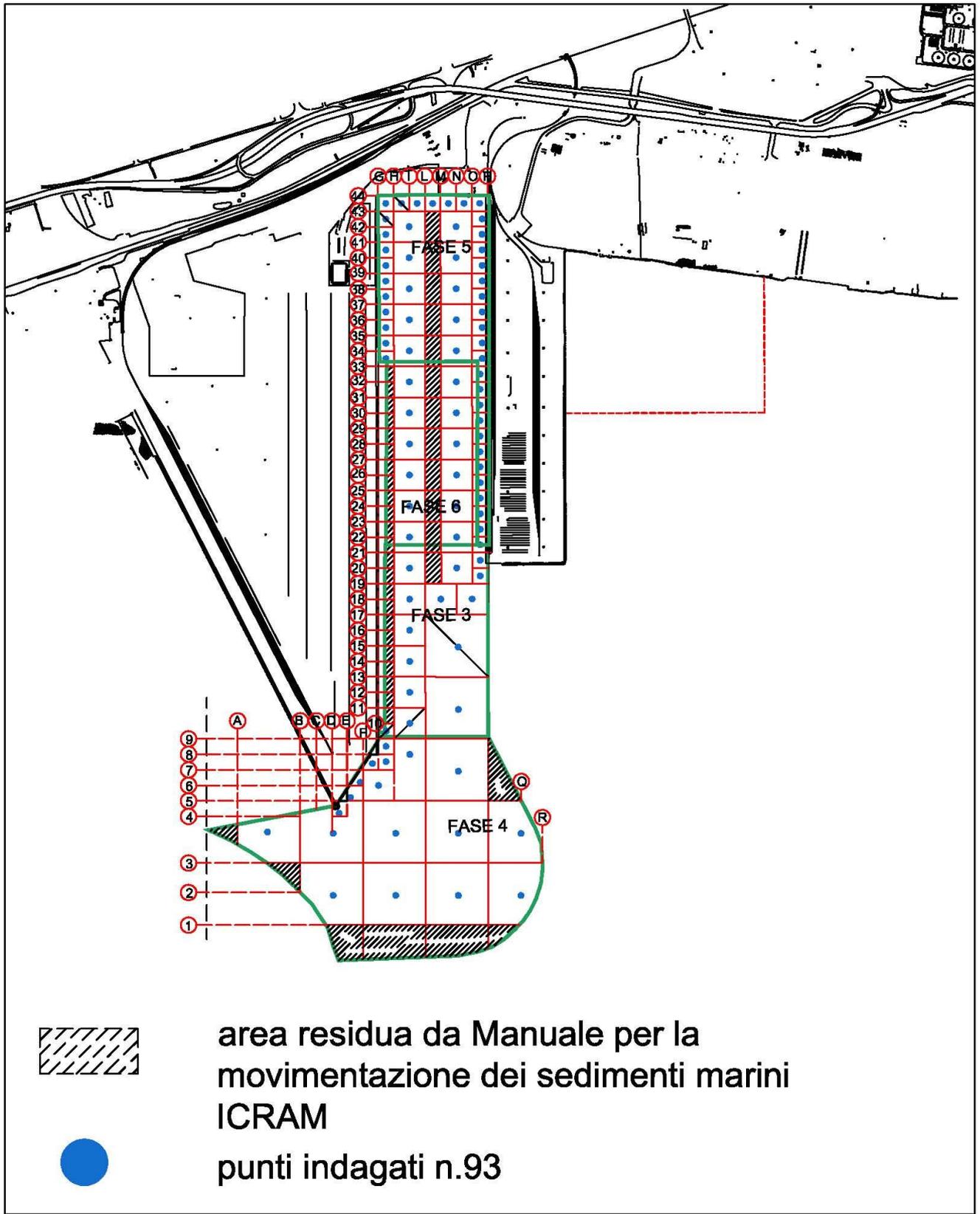


Autorità Portuale di Taranto
Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisetoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmanta funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:
*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015
c.d.c.:
PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

FASE DRAGAGGIO 3.4.5.6



Autorità Portuale di Taranto
Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmanta funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

15 Verifica dei materiali refluiti in cassa di colmata

A valle del refluitamento dei sedimenti in cassa di colmata si verificheranno i valori di concentrazione raggiunti nei materiali presenti all'interno della stessa per i parametri che superano i valori d'intervento prima del dragaggio. A tal fine, si provvederà al prelievo di un serie di campioni dalla cassa di colmata, in corrispondenza delle stazioni di campionamento, disposte secondo una griglia di maglie regolari di circa 100 x 100 m. Da ogni stazione sarà prelevato un campione, a profondità variabile, in modo da coprire l'intero sviluppo in altezza della massa dei materiali refluiti. In particolare, n. 10 campioni saranno rappresentativi dello strato superficiale, n. 10 campioni dello strato intermedio e n. 10 campioni dello strato profondo, distribuiti omogeneamente sulla superficie della cassa di colmata. I parametri analizzati su tutti campioni prelevati saranno:

- arsenico, cadmio, mercurio, nichel, piombo, rame e zinco;
- idrocarburi C>12;
- IPA;
- PCB;
- TBT.

Così come previsto dal cfr. rel. PDED001.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

16 GESTIONE ACQUE METEORICHE DI PRIMA E SECONDA PIOGGIA

Le acque meteoriche afferenti le aree di cantiere pavimentate (viabilità e piazzali) saranno opportunamente captate e drenate. Per le acque di prima pioggia è previsto il trattamento ed il successivo invio al TAF, previa autorizzazione della Provincia.

17 ACQUISIZIONE E GESTIONE DEI DATI

Soggetti coinvolti e compiti

Per ogni componente ambientale da sottoporre a monitoraggio tutte le attività operative sul campo saranno svolte da uno Staff Operativo responsabile per la componente ambientale di competenza.

Lo Staff Operativo di settore dovrà prevedere le seguenti figure:

- Responsabile del Monitoraggio (RM): con funzioni di coordinamento tecnico-scientifico nel settore di competenza, sarà responsabile per tutte le attività dello staff e sarà chiamato a dare pronta soluzione a tutti i problemi tecnici, metodologici e pratici relativamente alle attività di misurazione in situ e di rendicontazione dei risultati. Sarà il responsabile dell'andamento temporale delle attività del suo staff e dei risultati delle analisi di laboratorio.
- Società Esterna Incaricata (SEI) e relativi tecnici per le misurazioni in situ
- Direttore Lavori (DL)
- Committente (RUP)
- ARPA Puglia

Esecuzione delle campagne di misura

Il progetto di monitoraggio definisce per ogni ricettore, se lo stesso è oggetto di acquisizione di dati in continuo (centralina fissa), oppure se dovranno essere eseguiti rilievi periodici (centralina mobile), individuando in tal caso la frequenza di campionamento degli stessi.

Per entrambe le modalità di rilievo viene individuato l'arco temporale nel quale i dati devono essere acquisiti. Le modalità di acquisizione, i tempi di rilievo ed i parametri da ricercare sono sostanzialmente diversi per ciascuna componente.

In via preliminare all'esecuzione dei rilievi, SEI elabora una Procedura Operativa specifica per ciascuna componente ambientale sulla base specifiche tecniche della strumentazione che verrà utilizzata.

Nella successiva fase di attuazione delle attività previste dal Progetto di Monitoraggio, ed in via preliminare all'esecuzione delle stesse, la SEI redige ed invia a RM il programma delle attività da svolgere nei quindici



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmanta funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

giorni successivi; tale programma dovrà essere redatto solo a valle delle verifiche in merito alla effettiva fattibilità di esecuzione delle stesse.

RM, facendo riferimento al Programma Lavori, e verificando la rispondenza con il cadenzamento dei rilievi previsto dal Progetto di Monitoraggio per ciascuna componente, approva il programma redatto da SEI per l’inserimento nel Programma Lavori e per il successivo inoltro a DL/Committente.

SEI per ciascun posizionamento / misura, opera come segue:

- verifica disponibilità del ricettore (accessibilità in abitazione privata, aree condominiali, edifici d’istruzione, ecc.);
- comunica al RM eventuali impedimenti ostativi allo svolgimento del rilievo provvedendo alla sua nuova programmazione;
- predispone le attrezzature in accordo alla Procedura Operativa, dalla stessa redatta e disponibile presso il RM, specifica della componente in esecuzione;
- rileva le principali attività in corso presenti nel cantiere contemporanee all’acquisizione dei dati;
- redige le Scheda Controllo Monitoraggio (SCM) previste con annotazione delle operazioni compiute.

Allo svolgimento del rilievo potranno essere presenti i tecnici dell’impresa esecutrice e/o la DL/Committente; qualora DL/Committente, sulla base del Programma Lavori, vogliano partecipare all’esecuzione dei rilievi, informano RM. Tutti i presenti firmeranno, quando previsto, la Scheda Controllo Monitoraggio relativamente alle operazioni presenziate.

Una volta terminata l’acquisizione dei dati in sito, SEI eseguirà le elaborazioni tecniche; eventuali campioni (se previsti) verranno inviati presso i laboratori specialistici per l’esecuzione delle analisi necessarie.

La SEI completerà lo studio di tutti i dati una volta ricevuti i risultati delle prove di laboratorio ed effettuate le elaborazioni; la disponibilità di tutti i parametri è condizione necessaria per l’elaborazione finale e la redazione del relativo report.

Il report rilievo di ciascuna misura ossia la “Scheda Identificativa del Ricettore”, sarà quindi inviato per verifica al RM e successivamente trasmesso dallo stesso RM a DL/Committente/ARPA.

Programma di restituzione dati			
Componente	Misura		Tempi di restituzione
Atmosfera	30 gg	Laboratorio	20 gg lavorativi da fine misura
Atmosfera	30 gg	Polveri	
Atmosfera	In continuo	Laboratorio	I dati verranno scaricati ogni 20 gg e resi disponibili nei successivi 20 gg lavorativi
Rumore	24 h		I dati saranno resi disponibili in 10 gg lavorativi, dal loro scarico, per l’emissione del report fine misura
Rumore	In continuo		
Rumore	7 gg		



Report di Misura

Con cadenza quadrimestrale verrà redatto un report delle attività di monitoraggio eseguite, che verrà reso disponibile entro la fine del mese successivo all'ultimo mese di riferimento.

Il sistema di acquisizione dei dati di monitoraggio in continuo (ambiente idrico marino, acque)

Il Sistema di acquisizione dei dati rilevati in situ riveste una particolare importanza sia sotto l'aspetto del controllo di qualità sui dati rilevati, sia sotto quello della implementazione degli archivi e di eventuali banche dati. Detto sistema è la base per il raggiungimento delle finalità di controllo dei parametri ambientali e di rilievo delle situazioni di emergenza.

Durante la fase di monitoraggio in corso d'opera, infatti, è previsto l'utilizzo di stazioni di misura in continuo. Tali stazioni dovranno essere dotate di un data logger per l'acquisizione dei dati monitorati e lo scarico periodico manuale dei dati stessi, di un sistema di trasmissione dei dati per il monitoraggio "realtime" e di un sistema di segnalazione in caso di superamento dei valori soglia, per l'attivazione delle procedure di allerta e allarme.

In particolare si prevede l'acquisizione del valore di ciascun parametro monitorato con frequenza di 15 minuti, la trasmissione automatica dei dati acquisiti ogni 24 ore mediante modem o similare su apposita piattaforma web consultabile on-line per l'aggiornamento della banca dati, la segnalazione di allarme "realtime" in caso di superamento dei valori soglia mediante combinatore telefonico o similare.

IL FLUSSO DELLE INFORMAZIONI

La quantità e la qualità dei dati rilevati dipende dal corretto funzionamento del sistema di comunicazione dei dati stessi. A tale scopo saranno sviluppate una serie di specifiche di dettaglio per l'acquisizione dei dati e per la successiva implementazione del Sistema Informativo.

Si definiranno delle schede di rilievo per ogni ambito di monitoraggio e sulla base di queste verranno sviluppate le procedure di input del sistema informativo.

Si adotteranno inoltre le opportune procedure per il controllo della qualità del dato.

Tutti i dati in formato digitale invece, saranno organizzati e predisposti per un loro immediato inserimento nel sistema informativo (banca dati), tenendo in considerazione le seguenti necessità:

- la facilità di archiviazione delle informazioni;
- la possibilità di ricercare determinate informazioni;
- la possibilità di visualizzare i dati al fine di verificare l'andamento dei diversi parametri nel tempo;
- la possibilità di trasmettere i dati.

Le informazioni consistono essenzialmente in dati e valori registrati dalle apparecchiature di misura e successive elaborazioni ed analisi. L'organizzazione di dette informazioni prevede le seguenti esigenze:



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

- centralizzare il luogo di archiviazione delle informazioni;
- assicurare la protezione e la salvaguardia delle informazioni;
- rendere disponibili periodicamente le informazioni, durante tutto il periodo del monitoraggio;
- fornire i parametri richiesti dal SGA/PSA per predisposizione delle attività;
- fornire i parametri di input richiesti dal sistema di supporto alle decisioni al fine di gestire le emergenze;
- garantire l'affidabilità delle informazioni disponibili.

IL COLLEGAMENTO CON IL MANUALE DI GESTIONE AMBIENTALE - PIANO DI SICUREZZA AMBIENTALE (PSA)

Le attività concernenti il monitoraggio ambientale saranno strettamente connesse con quanto contenuto nel Manuale di Gestione Ambientale e del Piano di Sicurezza Ambientale. Tale Piani infatti contengono le procedure per la gestione dei risultati provenienti dal monitoraggio ambientale e saranno strettamente connessi alle attività del monitoraggio stesso, per la valutazione delle azioni da intraprendere in funzione dei dati rilevati.

IL SISTEMA INFORMATIVO DEI DATI

Attraverso i dati relativi alle diverse componenti ambientali, sarà possibile seguire nel dettaglio l'evoluzione del quadro ambientale e realizzare un sistema per la distribuzione dell'informazione, il quale costituisce uno strumento integrativo del Manuale di Gestione Ambientale /PSA.

In fase di monitoraggio ante operam saranno inoltre sviluppati stralci cartografici, corredati da fotografie prese da diverse angolazioni, allo scopo di fornire un unico riferimento degli stessi punti di rilevamento nelle successive fasi del monitoraggio ambientale.

Per ciascuna componente ambientale saranno redatte, per le diverse fasi dell'evoluzione, delle planimetrie, dove sono indicate le opere, le infrastrutture, la viabilità, ed i punti di monitoraggio. Tali planimetrie dovranno essere integrate e modificate sulla base degli eventuali cambiamenti che il Piano di monitoraggio ambientale subirà nel corso della costruzione dell'opera.

Le informazioni saranno articolate in base a:

- area geografica d'indagine
- fase di monitoraggio (ante, corso, post operam)
- componente di monitoraggio

I dati saranno strutturati mediante un'organizzazione di archivi distinti in funzione:

- della fase di monitoraggio
- delle aree territoriali oggetto d'indagine (terra/mare)
- dei diversi ambiti di monitoraggio esplorati
- della tipologia d'impatto o d'interferenza ambientale esaminata
- del tipo di accertamenti in campo eseguiti

Si potrà valutare la possibilità di realizzare un database, dotato di una serie di interfacce e maschere per consentire ai vari fruitori la consultazione dei dati ed il download di questi ultimi in idonei formati.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx

ALLEGATI

Planimetria delle stazioni di Monitoraggio PUG102PEAMBGE00MAPL01C



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmanta funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Titolo elaborato:

*PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE*

Data: 28/09/2015

c.d.c.:

PUG102_PE_AMB_GE_00_MA_RE_rev
F.docx