



## Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Revisione n.1 Relativo alla realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara

Redatto ai sensi delle linee guida predisposte dal MATTM in collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (rev.1 del 16/06/2014), in conformità alla prescrizione n.4 dell'istanza di VIA n.113 del 11/06/2015 del MATTM ed in risposta alla Nota n. 8614 di ARTA Abruzzo del  
**30.06.2016**

Settembre 2016



165271_PMA_rev01	Settembre 2016	01	CDB	GM
155431_PMA	Dicembre 2015	00	CDB	GM
<b>Nome file</b>	<b>Data</b>	<b>Revisione</b>	<b>Elaborato da</b>	<b>Controllato da</b>
Il presente documento è composto da una Relazione Generale di n. <b>75</b> pagine e da n°7 Allegati				



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

#### INDICE

<b>1</b>	<b>Premessa.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Descrizione degli interventi in progetto.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Utilizzo della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) in fase di cantiere .....</b>	<b>8</b>
3.1	Prescrizione del Decreto VIA.....	8
3.2	Attività di cantiere in banchina e di varo delle linee .....	10
3.2.1	Posa in opera ed interrimento del sealine.....	10
3.2.2	Misure di mitigazione e prevenzione previste nella TOC .....	15
<b>4</b>	<b>Analisi delle interazione con l'ambiente della TOC .....</b>	<b>16</b>
4.1	Uso di risorse .....	16
4.2	Emissioni .....	17
<b>5</b>	<b>Integrazione della valutazione degli impatti in fase di cantiere .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Approfondimenti in risposta ai quesiti ARTA .....</b>	<b>20</b>
6.1	Fango utilizzato come fluido di perforazione nella TOC.....	20
6.1.1	Caratteristiche e preparazione del fango di perforazione .....	20
6.1.2	Descrizione dell'utilizzo dei fanghi.....	21
6.2	Impianto di separazione detriti di perforazione/fanghi della TOC .....	22
6.2.1	Tipologia di impianto e relativa descrizione.....	22
6.2.2	Analisi del titolo autorizzativo .....	22
6.2.3	Eventuali Scarichi idrici.....	23
6.2.4	Calcoli preliminari per una linea da mettere in opera con TOC .....	23
6.2.5	Gestione acque di percolamento/dilavamento .....	24
6.2.6	Gestione dei rifiuti prodotti.....	24
6.3	Rumore .....	24
6.4	Gestione eventi incidentali .....	25
6.5	Nomina del responsabile del PMA .....	25
6.6	Monitoraggio di rumore in fase di cantiere .....	25
6.7	Condivisione dei risultati.....	26
<b>7</b>	<b>Requisiti della struttura e dei contenuti del PMA .....</b>	<b>27</b>
7.1	Scopo .....	27
7.2	Struttura e fasi di sviluppo .....	27
7.3	Restituzione dei dati del monitoraggio .....	29
7.4	Metadocumentazione e condivisione dei dati.....	31
<b>8</b>	<b>Identificazione delle componenti ambientali da monitorare.....</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Il Piano di Monitoraggio Ambientale .....</b>	<b>35</b>
9.1	Area di indagine.....	36
9.2	Punti di monitoraggio.....	37
9.2.1	Punti di monitoraggio della colonna d'acqua, dei sedimenti e del biota.....	37
9.2.2	Monitoraggio del fondale .....	44



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

9.3 Parametri analitici.....	45
9.3.1 Colonna d'acqua.....	46
9.3.2 Sedimenti marini.....	57
9.3.3 Biota.....	70
9.3.4 Fondale marino.....	74



**ELENCO ALLEGATI**

**Allegato 1 Documentazione a supporto dell'iter autorizzativo ai sensi dell'articolo 109 del D.Lgs 152/2006 trasmessa ad ARTA Abruzzo in data 11/07/2016 tramite pec:**

- Allegato 1a Relazione sulle modalità operative di caratterizzazione del fondale nell'area di realizzazione del progetto;
- Allegato 1b Relazione sulle modalità operative di caratterizzazione della colonna d'acqua nell'area di realizzazione del progetto
- Allegato 1c Prospetto grafico con dettaglio dei punti di prelievo e delle relative coordinate GPS
- Allegato 1d Scheda tecnica e di sicurezza del fango bentonitico

**Allegato 2 Planimetria area A di cantiere TOC**

**Allegato 3 Planimetria area B di cantiere TOC**

**Allegato 4 Scheda della macchina TOC e dei mezzi nautici.**

**Allegato 5 Scheda Bentonite**

**Allegato 6 Schemi e disegni dei componenti e dell'impianto di separazione fanghi – detriti di perforazione**

**Allegato 7 Diagramma di funzionamento dell'impianto di separazione fanghi – detriti di perforazione e percorso di analisi e smaltimento dei rifiuti prodotti**

**Allegato 8 Quadro d'unione della componente ambientale "Acque Marine"**



## 1 Premessa

In data 11/06/2015 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha emesso il parere di compatibilità ambientale n.113 con prescrizioni relativo al *Progetto di realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere* per il quale Abruzzo Costiero ha presentato lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) contestualmente all'istanza il 28/04/2011.

Lo SIA è stato successivamente integrato con l'invio volontario di ulteriore documentazione di integrazione ed approfondimento in successivi invii (Novembre 2012, Luglio 2013 e Marzo 2014).

La prescrizione n.4 di cui all'articolo 1 sezione A del suddetto parere prevede la redazione del Progetto o Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) in conformità, oltre alle prescrizioni del suddetto decreto VIA, alle linee guida (revisione 1 del 16/06/2014) emesse dal MATTM con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, relative alle opere soggette alle procedure di VIA (secondo il D.Lgs 152/2006 e s.m.i. ed il D.Lgs 163/2006 e s.m.i.).

Il PMA deve riportare per ciascuna fase temporale (ante operam, in corso d'opera, post operam) la programmazione del monitoraggio delle componenti ambientali interessate da un impatto ambientale significativo, così come valutato nello SIA, nonché le modalità e frequenza di restituzione dei dati ed eventuali ulteriori misure di mitigazione, rispetto a quanto già previsto, da concordare con ARTA Abruzzo.

Abruzzo Costiero dovrà quindi inviare al MATTM il PMA approvato da ARTA prima dell'inizio della fase di cantiere ed annualmente una relazione tecnica sugli esiti del monitoraggio per tutto il periodo in cui questo si applica (ante operam, corso d'opera, post operam), eventualmente integrato della descrizione di ulteriori misure di mitigazione adottate, accompagnate del parere tecnico dell'ARTA.

Il presente documento costituisce la revisione n.1 del **PMA** in soddisfacimento della prescrizione n.4 di cui all'articolo 1 sezione A del parere di ciascuna fase di sviluppo del progetto in esame (ante operam, in corso d'opera, post operam) relativo alla *realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere* cui seguiranno le relative relazioni tecniche annuali di monitoraggio.

La revisione n.0 è stata precedentemente trasmessa alle Autorità Competenti (MATTM, ARTA Abruzzo, Direzione Marittima di Pescara) in data 02/02/2016.

E' risultato infatti necessario procedere con la presente revisione per allineare il contenuto del PMA con quanto concordato con le Autorità Competenti (ARTA Abruzzo) circa il parallelo iter autorizzativo intrapreso dal proponente ai sensi dell'art.109 del D.Lgs 152/2006 in materia di sedimenti e colonna d'acqua da caratterizzare in fase ante operam lungo il tracciato del sealine, per il quale Abruzzo Costiero ha trasmesso ad ARTA la documentazione posta in **Allegato 1** al presente documento e conclusosi con l'emissione del parere positivo con lettera ARTA Abruzzo pro.n.11873 del 05/09/2016, ed in risposta alle osservazioni/quesiti sollevati da Arta Abruzzo con la nota del 30.06.2016 prot.n.8614.

Occorre specificare che il PMA si riferisce al progetto di base, di dettaglio, nonché al "Project Execution Proposal", elaborati dalla società specializzata 4D Engineering, cui si rimanda per eventuali informazioni di dettaglio.

La descrizione della metodologia e della struttura del PMA, con la successiva applicazione al caso in esame, è preceduta da una sintetica illustrazione degli interventi in progetto ed un approfondimento sulla tecnica



## **Progetto di Monitoraggio Ambientale** **Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara**

### **RELAZIONE TECNICA**

TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) di posa in opera del sealine nell'area portuale (prescrizione n.1 di cui all'articolo 1 sezione A del Decreto VIA) e relative interazioni con l'ambiente.

## 2 Descrizione degli interventi in progetto

Il progetto in esame, il cui proponente è costituito dalla società Abruzzo Costiero, prevede la realizzazione di un campo boe per l'attracco delle navi petrolifere, situato nella zona prospiciente il porto di Pescara ad una distanza di circa 2 km dalla diga foranea e 2,8 km dalla linea di costa, e di un sealine (costituito da due tabazioni) per il trasferimento di gasolio e benzina.

Il sealine sarà collegato, attraverso la serie di oleodotti esistenti, al deposito petrolifero esistente di Abruzzo Costiero.



Figura 1 Ubicazione degli interventi in progetto

Oltre alle opere a mare sopra descritte (realizzazione campo boe e collegamento dello stesso mediante sealine all'oleodotto esistente), il progetto prevede inoltre alcuni interventi, di minore entità, di adeguamento del deposito, che consistono nell'adeguamento di n.2 serbatoi esistenti del vecchio sistema di depurazione e revisione collegamenti in deposito per la raccolta delle acque di spiazzamento e delle acque di prima pioggia.

Lo scopo del progetto, come ampiamente illustrato nell'ambito dello SIA, è quello di delocalizzare l'attuale traffico marittimo di navi petroliere in ingresso al porto di Pescara.

Il deposito esistente dei prodotti petroliferi, situato a circa 7 km dalla costa, è allo stato attuale collegato ai due punti di scarico posti sulle due banchine del porto di Levante di Pescara attraverso tre oleodotti che permettono la movimentazione del gasolio e della benzina dal punto di scarico e ormeggio delle navi petroliere, situato nella zona commerciale del porto di Pescara, al deposito Abruzzo Costiero, da cui poi i prodotti petroliferi vengono commercializzati.



### **3 Utilizzo della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) in fase di cantiere**

#### **3.1 Prescrizione del Decreto VIA**

Il parere di compatibilità ambientale n.113 emesso in data 11/06/2015 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha prescritto (vedi articolo 1, sezione A punto 1) l'impiego della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) *mediante la quale eseguire la posa delle condotte nel tratto interferente l'intera area del bacino portuale esistente e prevista (a partire dal punto di collegamento sulla banchina esistente e fino al piede esterno della nuova diga)* anziché della PTM (Post Trenching Machine), quale unica tecnica prevista nella fase di cantiere nello Studio di Impatto Ambientale, che sarà invece impiegata solo nel tratto a largo del porto fino al raggiungimento del campo boe.

Tale prescrizione ha necessariamente modificato l'attività di posa in opera del sealine (costituito da una doppia tubazione da 12" di lunghezza ciascuno di 2350 m dal punto di posa in banchina) della fase di cantiere del progetto la quale prevede quindi:

1. l'impiego della tecnica TOC per la posa in opera delle condotte nel tratto interessante l'imbocco del porto (zona in cui transitano le navi commerciali in ingresso ed in uscita dall'area portuale) ad una profondità di interrimento di quattro metri sotto il fondale marino per una lunghezza di 500 m, di cui si raggiunge la profondità maggiore rispetto alla zona al largo dell'area portuale per evitare interferenze delle tubazioni del sealine con potenziali incagliamenti di navi commerciali all'interno dell'area portuale nonché introdurre una futura protezione al sea line, dai lavori di ampliamento del porto (Piano Regolatore) che verranno eseguiti in futuro quando il sea line sarà operativo);
2. l'impiego della tecnica PTM per la posa in opera delle condotte fuori della zona del bacino portuale ad una profondità di interrimento di due metri sotto il fondale marino, per una lunghezza complessiva di circa 1850 m.

In figura seguente si indica quindi la distinzione della tecnica di posa nei due tratti del sealine in progetto.



### RELAZIONE TECNICA

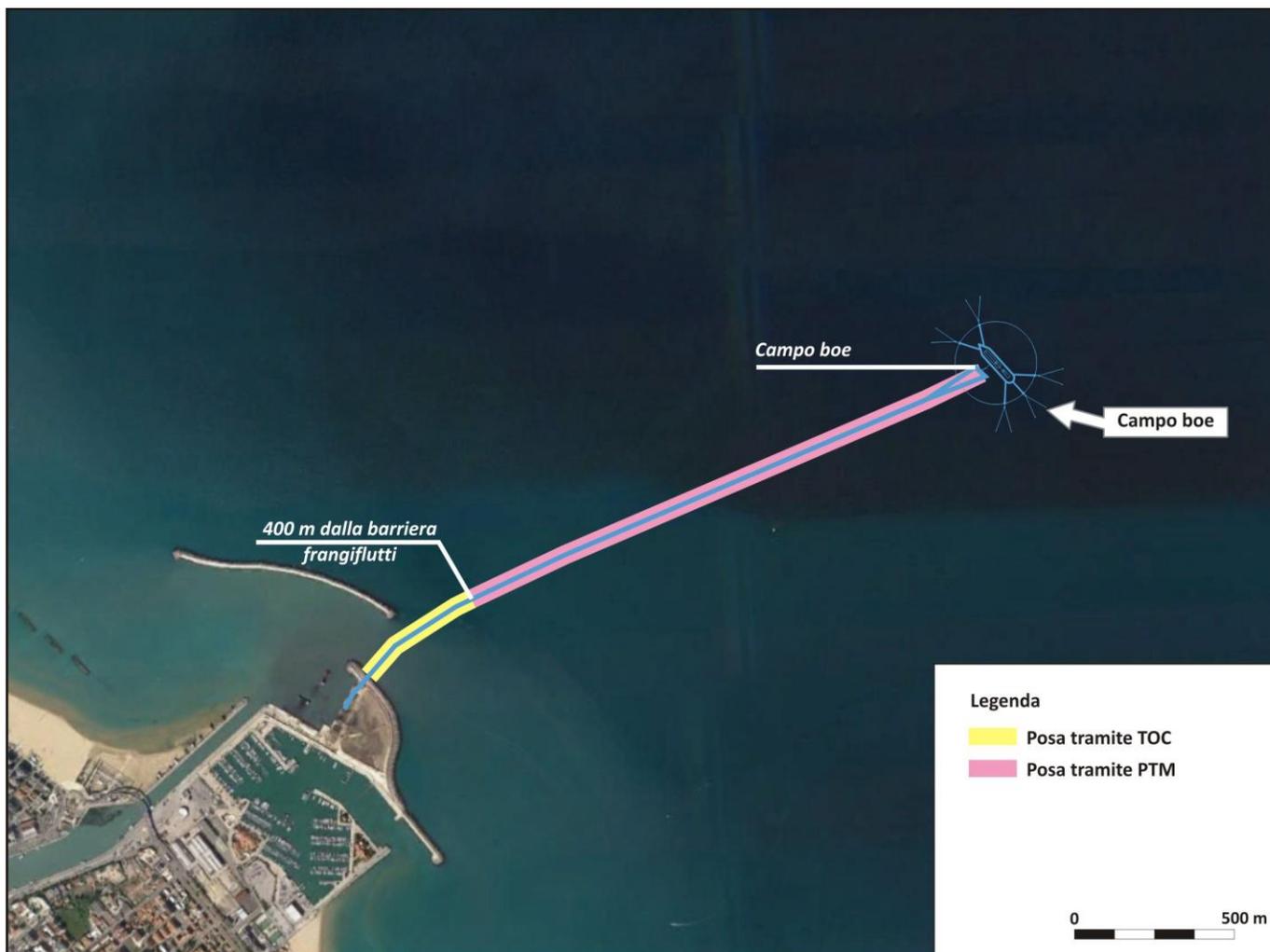


Figura 2 Identificazione delle due tecniche di posa TOC e PTM sul tracciato del sealine



## 3.2 Attività di cantiere in banchina e di varo delle linee

L'attività di cantiere in banchina e di varo delle linee, a seguito di quanto prescritto dal Decreto VIA, subisce una variazione rispetto a quanto riportato nello SIA (paragrafo III.7.2 del Quadro di riferimento Progettuale) limitatamente alle fasi di varo (posa in opera e successivo collaudo idraulico) ed interrimento del sealine, quindi se ne riporta una illustrazione dettagliata.

Le variazioni principali riguardano:

- l'introduzione della tecnica TOC mediante la quale eseguire la posa in opera e l'interrimento del tratto di sealine nell'area di attraversamento del porto;
- l'estensione della profondità di interrimento del sealine nell'area di attraversamento del porto (lunghezza complessiva di 500 m) la quale diventa di 4 m. Nelle integrazioni di marzo 2014 allo Studio di Impatto Ambientale infatti (vedi paragrafo 3 di risposta alla richiesta di approfondimento n.10) si prevedeva tale profondità di 4 m limitata ad un tratto di lunghezza di soli 22 m per poi gradualmente ridursi ad un livello costante a 2 m dal fondale fino al raggiungimento del campo boe.

Nessuna variazione riguarda le modalità di saldature in tre passate dei tubi costituenti le stringhe, di posa del rivestimento esterno in polietilene (3 strati) e di verifica della continuità elettrica in entrambe le modalità di realizzazione (TOC e PTM).

### 3.2.1 Posa in opera ed interrimento del sealine

Le modalità di posa del sealine saranno realizzate come segue:

1. Attrezzaggio di due distinte aree di cantiere, in porto:
  - una per la prefabbricazione ed il varo delle stringhe di tubi (area A: lungo il porto-canale, vedi **Allegato 2**)
  - una per l'installazione temporanea, in via esclusiva, per il periodo di utilizzo, del macchinario TOC (area B: banchina di arrivo a terra del sealine, in corrispondenza del pozzetto di partenza oleodotti, vedi **Allegato 3**)
2. prefabbricazione di una prima stringa di 600 m del sealine sulla banchina attrezzata in area A, da installare successivamente con TOC, mediante saldatura delle barre di tubo, controllo radiografico, esecuzione rivestimenti nei tratti scoperti di saldatura, controllo integrità rivestimenti (preesistenti e nuovi) con holiday detector (scintillometro).;
3. esecuzione di un foro ad opera della trivella TOC per una lunghezza di 500 m ad una profondità di interrimento di 4 m sotto il fondale ed aggancio da parte dei sommozzatori dell'alesatore e della stringa;
4. ritiro della trivella da parte della macchina TOC e contemporaneo trascinarsi della stringa nel foro fino alla posizione della macchina, consentendo così per ciascun sealine l'installazione di 500 m di linea ed ulteriori 100 posati sul fondo all'esterno (lato mare) da collegare quindi ai tratti successivi che verranno interrati con la macchina PTM;



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

5. prefabbricazione sull'area A e posa della seconda stringa di 600 m del sealine da interrare sul fondale con TOC;
6. prefabbricazione e posa sul fondale delle stringhe, varo, rimorchio, posa in successione, dall'aggancio al tratto TOC, al largo, fino al campo boe, ed affossamento con PTM. La PTM viene calata a cavallo del tubo e manovrata dal pontone e percorrendolo interamente realizza simultaneamente lo scavo e lo chiude dopo aver interrato la tubazione, di conseguenza permette il ripristino del fondale subito dopo la messa in posa della tubazione.

Nonostante la tecnica PTM sia già stata ampiamente descritta nell'ambito dello SIA e questa non risulti variata nel tratto di sealine al largo del porto, per completezza si riporta a seguire l'analisi anche delle operazioni necessarie per la realizzazione con tale tratto in modo tale da avere una visione globale completa anche in termini di caratterizzazione dei differenti tratti di lunghezza del sealine a partire dalla parte iniziale antistante il porto fino alla parte terminale al raggiungimento del campo boe.

#### Descrizione della macchina TOC

Per macchina TOC si intende il complesso del macchinario ed attrezzature VERMEER 500 x 500 (che l'impresa di costruzione utilizzerà per l'esecuzione del lavoro), come descritto nel "Manuale Operativo TOC".

Si rimanda all'**Allegato 4** contenente la scheda della macchina e dei mezzi nautici.

Il complesso del macchinario comprende i seguenti "packages" containerizzati separati:

- gruppo di trivellazione (drilling rack) e cabina di controllo
- gruppo motori
- gruppo vasche fanghi (fasi di preparazione, separazione, ricircolo, invio
- finale allo smaltimento
- manipolatore aste di perforazione
- quadro comandi/controllo

La "macchina TOC" (composta come indicato) verrà trasportata via strada, sul cantiere di intervento (banchina del porto di Pescara), e sistemata in accordo alle indicazioni riportate nel relativo "Manuale Operativo TOC" (area B)

I macchinari TOC e di trattamento fanghi (utilizzati come fluidi di perforazione) sono da installarsi nell'area di cantiere a terra nelle vicinanze dell'esistente punto di scarico nella banchina di levante, ove si prevede l'innesto del sealine.

Si rimanda alle planimetrie delle aree di cantiere A e B poste rispettivamente in **Allegato 2** e **Allegato 3**.



#### Realizzazione tratto con TOC

La TOC permette la posa delle condotte mediante una trivellazione guidata con sistema satellitare georeferenziata dal punto di ingresso a quello di arrivo senza la necessità di scavi a cielo aperto e si sviluppa in tre fasi principali:

1. esecuzione di un foro pilota di piccolo diametro lungo un profilo prestabilito ad opera della trivella munita di un'asta di perforazione,
2. allargamento (alesatura) del foro pilota fino ad un diametro tale da permettere l'alloggiamento della tubazione tramite l'alesatore, il quale percorre il tratto nella direzione dall'uscita sul fondale alla banchina e non nella direzione contraria, e contestuale varo (tiro) della tubazione all'interno del foro

Si specifica inoltre che il fango bentonico viene utilizzato come fluido di perforazione in quanto, se dosato opportunamente, ha molteplici funzioni:

- effettuare il taglio idraulico del terreno, disgregando, grazie all'energia cinetica accumulata e azionare il motore a fanghi;
- ridurre gli attriti nelle fasi di trivellazione e nella fase di tiro-posa della condotta;
- mantenere in sospensione i detriti di scavo trasportandoli verso terra nelle vasche della macchina TOC;
- contribuire alla stabilizzazione del foro, sia penetrando nelle porosità e miscelandosi al terreno, sia contribuendo ad aumentare la spinta idrostatica;
- evitare il surriscaldamento di tutti gli organi soggetti ad attrito (trivella a fanghi, lancia di perforazione, alesatori, snodo, ecc.).

Non vengono impiegati lubrificanti o additivi. La scheda della bentonite è riportata in **Allegato 5**.

La "macchina TOC", nel suo complesso, provvederà ad eseguire l'intero ciclo delle operazioni necessarie, non limitate alla mera esecuzione del foro, in quanto eseguirà anche:

- alesatura del foro
- preparazione dei fanghi bentonitici
- posizionamento del tubo in opera, con ricircolazione dei fanghi bentonitici preparati
- separazione dei detriti di scavo dai fanghi bentonitici. I detriti di scavo separati saranno pronti per essere man mano smaltiti in accordo a quanto previsto da normativa vigente (previa analisi). I fanghi bentonitici recuperati, verranno invece riutilizzati nuovamente (previo reintegro, per quanto necessario), fino al completamento del posizionamento del tubo

Al completamento delle operazioni, i fanghi bentonitici residui verranno sottoposti ad analisi, pronti per essere caricati su autocarri, smaltiti in accordo a quanto previsto da normativa vigente.

In particolare si riportano a seguire i passaggi con cui la TOC viene applicata al progetto in esame:

- costruzione del tratto di sealine da installare successivamente con TOC: la sealine verrà prefabbricata a stringhe nel cantiere provvisorio nel porto di pescara, parallelamente al Canale (Area A), provvedendo alla saldatura delle barre di tubo, controllo radiografico, esecuzione rivestimenti nei



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

tratti scoperti di saldatura, controllo integrità rivestimenti (preesistenti e nuovi) con holiday detector (scintillometro).

- le stringhe verranno rimorchiate in opera mediante pontone o altro mezzo idoneo, mano a mano che verranno prefabbricate;
- una volta rimorchiata la stringa in posizione mediante pontone, sul tracciato della sealine si procederà al sollevamento della stringa precedentemente posata, alla rimozione dei tappi a tenuta per evitare l'ingresso di acqua di mare nelle condotte, alle operazioni di ripristino rivestimenti e alla posa sul fondale fino al raggiungimento di una lunghezza del tratto posato sul fondale di 600 m
- Installazione della testa di coda per il successivo aggancio alla sonda TOC per un tratto di lunghezza di 500 m;
- perforazione del primo foro per una lunghezza di 500 m ad una profondità di 4 m dal fondale marino con il macchinario TOC posizionato a terra sulla banchina portuale presso il terminale degli oleodotti esistenti
- alesatura del foro e traino all'interno dello stesso della prima stringa prefabbricata fino a farla arrivare in prossimità del pozzetto per il successivo collegamento all'oleodotto 12" onshore;
- esecuzione del secondo foro, alesatura e traino all'interno della seconda striscia con le stesse modalità;
- esecuzione delle seguenti operazioni per ciascuna stringa: aggancio della testa di coda al cavo TOC, tiro verso terra e direzionamento della testa tubo tramite pontone in modo tale che al termine di tale operazione saranno interrati 500 m di tubo mediante TOC fino ad una profondità di 4 m sotto il fondale nell'area di attraversamento portuale mentre i rimanenti 100 m (già collegati e saldati) giaceranno sul fondale lato mare aperto senza essere interrati;
- sollevamento fuori acqua dei due tratti di colonna di 100 m uno per ogni ramo di sealine non interrato allo scopo di saldarlo alla colonna da interrare con tecnica PTM.

### **Prefabbricazione a terra e varo della condotta da infossare successivamente con PTM**

Il tratto di sealine da posare con tecnica PTM viene realizzato mediante il susseguirsi delle seguenti operazioni per ciascuna delle due linee:

- arrivo dei tubi nell'area di cantiere in banchina (già smussati alle estremità rivestiti);
- realizzazione delle stringhe con esecuzione delle saldature di montaggio del sealine nell'area attrezzata a terra (Porto-Canale) con tre passate per la predisposizione del tratto di colonna da posare sul fondale marino di lunghezza di circa 1850 m per ognuno dei due rami in numero di stringhe con lunghezza idonea al rimorchio;
- controllo radiografico delle saldature e ripristino del rivestimento protettivo esterno in polietilene per l'intera lunghezza del giunto saldato;
- rimorchio delle stringhe sul punto di installazione, collegamento delle stringhe ancora galleggianti mediante saldature fuori acqua, posa sul fondale marino;



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

- prefabbricazione delle due stringhe in prosecuzione e del semianello di chiusura al largo, il quale sarà rivestito, provvisto di bracciali e gunitato.

#### Interramento con PTM

La macchina PTM, il cui interasse delle frese rotanti per la movimentazione ed interrimento è fissato ad 1 m circa, al passaggio al di sopra della condotta aziona le frese rotanti movimentando il fondale sottostante che viene automaticamente aspirato ed utilizzato contemporaneamente per la copertura consentendo così l'interrimento fino alla profondità desiderata.

In particolare le modalità mediante le quali opera la macchina PTM sono le seguenti:

- il pontone con a bordo la PTM, l'equipaggiamento di servizio ed il personale si ormeggia il più vicino possibile al sealine da interrare;
- il team di sommozzatori provvederà all'installazione di gavitelli di segnalazione;
- la PTM verrà teleguidata dal pontone, posizionata sopra il sealine per mezzo della gru di bordo;
- i sommozzatori guideranno, via centralina telefonica subacquea, gli operatori di superficie per il corretto posizionamento della PTM sull'asse del sealine;
- i sommozzatori dopo aver controllato il corretto posizionamento daranno ordine di inizio delle operazioni di interrimento, allontanandosi dalla zona delle operazioni e risalendo a bordo dell'imbarcazione appoggio ;
- alla fine delle operazioni tutti gli apparati verranno spenti e messi in sicurezza in modo da permettere ai sommozzatori il controllo dell'avvenuto interrimento;
- la PTM verrà recuperata a bordo e fissata agli appositi supporti.

#### Collegamento tra le due estremità delle condotte: tratto installato con TOC e tratto installato con PTM

Al termine della posa sul fondale del sealine da interrare con macchina PTM si presenta la seguente situazione per ciascuna delle due linee:

1. tratto adagiato sul fondo con PTM per una lunghezza complessiva di 1850 m per ogni ramo;
2. tratto interrato con TOC di lunghezza di 500 m per ogni ramo, cui si aggiungono 100 m posati sul fondale, lato mare aperto;

per cui le due estremità delle condotte devono essere collegate tra di loro per ciascuna linea.

Il collegamento avviene nel modo seguente:

- le due estremità vengono alleggerite mediante galleggianti ad aria, sollevamento con gru di bordo, avvicinandole sul ponte di lavoro del pontone;
- si effettua lo smontaggio delle teste e si preparano i lembi, i quali vengono saldati e sottoposti a controllo radiografico nonché rivestiti nei tratti scoperti di saldatura ed infine sottoposti al controllo sull'integrità dei rivestimenti con holiday detector (scintillometro);



per cui ad esito positivo si procede al posizionamento della colonna sul fondo e la stessa operazione si ripete per la seconda linea del sealine, infine si procede all'interramento con macchina PTM.

### 3.2.2 Misure di mitigazione e prevenzione previste nella TOC

In accordo con quanto prescritto dal Decreto VIA (vedi prescrizione n.1 di cui all'articolo 1 sezione A) il progetto esecutivo della TOC tiene conto della tutela del fondale e della colonna d'acqua ed adotta le opportune misure per limitare la dispersione dei sedimenti ed evitare lo sversamento dei fluidi di perforazione i quali sono comunemente composti da materiali non tossici.

#### Misure di mitigazione per evitare la dispersione dei sedimenti

Il progetto esecutivo ha identificato una tecnica di esecuzione della TOC la quale prevede l'utilizzo nelle varie fasi di tecnologie che evitano la dispersione di sedimenti. In particolare:

- Durante la posa delle condotte sottomarine si prevede una movimentazione trascurabile in quanto le condotte stesse vengono adagiate sul fondo senza interrimento.
- Durante la fase di alesatura e contestuale tiro della condotta i detriti di perforazione saranno progressivamente raccolti in banchina e re-immessi nel processo se il contenuto di sabbia risulta inferiore al 3% altrimenti trattato come rifiuto e smaltito in accordo a quanto previsto da normativa vigente, in quanto il fango, con percentuale di sabbia >3% in peso, rovinerebbe la testa di perforazione.

#### Misure di mitigazione per evitare lo sversamento del fluido di perforazione

Le misure di prevenzione messe in atto per un'adeguata gestione dei fanghi sono le seguenti:

- **Intercapedine tra la parete del foro e l'asta di perforazione** che permette di raccogliere i detriti di perforazione misti a bentonite dove risalgono inizialmente e successivamente nell'intercapedine che si genera tra il foro alesato e la condotta;
- **Adeguate definizione della pressione di esercizio del fango**, la perforazione sarà condotta in modo che la pressione all'interno del foro non possa indurre al terreno circostante pressioni superiori a quelle esistenti;
- **Adeguate monitoraggio del flusso del fluido**, sia in termini qualitativi che quantitativi (controllo visivo del flusso, rapporto fra flusso in ingresso ed in uscita, controllo della pressione del fluido anche mediante sensori nel steering tool, etc.);
- **Adozione di procedure** atte a sospendere la perforazione in casi di rilevazione dello sversamento.



## **4 Analisi delle interazione con l'ambiente della TOC**

L'introduzione della nuova tecnica di posa in opera (TOC) del sealine, la cui applicazione è limitata ai primi 500 m di lunghezza del sealine, comporta la necessità di valutarne le interazioni con l'ambiente, non stimate nell'ambito dello SIA nel quale l'unica tecnica prevista di varo delle linee era la PTM.

Di seguito si riporta quindi l'analisi dei parametri di interazione con l'ambiente relativa alla sola attività di varo ed interrimento del sealine tramite tecnica TOC con la medesima sequenza di analisi impiegata nel capitolo III.8.1 "Analisi delle interazioni ambientali in fase di cantiere" del Quadro di riferimento Progettuale dello SIA.

Tale analisi ha l'obiettivo di aggiornare quindi, limitatamente alla sola attività di posa in opera del sealine della fase di cantiere, la sintesi sia delle interazioni ambientali (paragrafo III.13 Quadro di riferimento progettuale) sia degli impatti attesi (IV.7 Quadro di riferimento Ambientale).

Al fine di raggiungere lo scopo sopra definito al termine di ogni analisi si è quindi evidenziato se sussista o meno una variazione di quanto già valutato nell'ambito dello SIA per la fase di cantiere.

### **4.1 Uso di risorse**

#### **Consumi energetici e consumi di combustibili**

Rispetto all'impiego della PTM, con l'utilizzo della TOC si prevede un incremento dei consumi di energia di combustibili limitato all'impiego delle attrezzature elettriche da installare nell'area di cantiere identificata nella banchina del Porto di Pescara, quali in particolare:

- Macchina di perforazione;
- Cabina di controllo/unità motrice;
- Pompa dell'acqua;
- Unità riciclo/separatore fanghi;
- Pompa fanghi;
- Generatori elettrici;
- Uffici e magazzini.

#### **Prelievi idrici**

Il quantitativo di acqua infatti da utilizzare per il collaudo idraulico delle condotte sottomarine continuerà ad essere di entità trascurabile nel complesso e stoccata in serbatoio da utilizzare successivamente per gli spazzamenti in fase di esercizio.

Rispetto all'impiego della PTM, con l'utilizzo della TOC si prevede un incremento dei prelievi idrici necessari per le fasi di produzione e trattamento dei fanghi bentonitici biodegradabili utilizzati quali fluidi di perforazione. Si prevede di utilizzare a tal proposito acqua marina, minimizzando dunque tale interazione ambientale.



## **Uso di suolo, sottosuolo e fondali marini**

Con l'impiego della TOC è previsto il raggiungimento di una profondità di interrimento di 4 m per una lunghezza di 500 m del sealine con conseguente movimentazione dei sedimenti dovuta all'attività di trivellazione per una quantità complessiva di 340 m<sup>3</sup>.

Rispetto alla PTM, con questa tecnica il disturbo generale con il sottosuolo è minimo in quanto:

- Durante la fase di trivellazione l'intercapedine tra la parete del foro e l'asta di perforazione che permette di raccogliere i detriti di perforazione misti a bentonite dove risalgono inizialmente e successivamente nell'intercapedine che si genera tra il foro alesato e la condotta,
- Durante la fase di alesatura e contestuale tiro della condotta i detriti di perforazione saranno progressivamente raccolti in banchina e trattati come sopra.

La trivellazione è eseguita fino ad una profondità di 4 m al di sotto del fondale marino, quindi l'interferenza con l'ambiente idrico è minima e la movimentazione dei sedimenti e l'aumento della torbidità avvengono solo in corrispondenza del momento in cui la trivella esce al di sopra del fondale, interazioni peraltro che saranno di lieve entità.

I lavori di posa delle condotte non prevedono asportazione né rimozione di sedimento.

Le due differenti tecniche impiegate per la posa prevedono, per il primo tratto di circa 500 m, l'inserimento della condotta direttamente alla quota finale di posa senza movimentazione degli strati sovrastanti (TOC) e, per il restante tratto, lo spostamento diretto del sedimento dall'area sottostante la condotta all'area sovrastante producendone simultaneamente lo sprofondamento e la ricopertura (PTM).

Si ritiene inoltre che le tecniche indicate rientrino in quanto descritto dal DM 24/01/1996 come "tecniche di escavazione che minimizzano la dispersione dei sedimenti nell'ambiente circostante".

## **4.2 Emissioni**

### **Emissioni in atmosfera**

Rispetto all'impiego della PTM, con l'utilizzo della TOC si prevede la generazione di emissioni in atmosfera generate dalle seguenti tipologie di macchinari, il cui utilizzo risulta comunque limitato nel tempo:

- Unità di produzione dell'energia,
- Autogrù,
- Motori della trivella TOC;
- Rimorchiatori, motori dei pontoni, gru dei pontoni.

Nel complesso la durata della fase di cantiere non risulta variata.

### **Scarichi idrici**

L'utilizzo della tecnica TOC non introduce scarichi idrici nella fase di cantiere.



#### Produzione di rifiuti

La principale tipologia di rifiuti generati dall'impiego della TOC è costituita dai detriti di perforazione misti al fluido provenienti dal foro di trivellazione, che saranno trattati nell'impianto dedicato presente in banchina e poi smaltiti come rifiuti ai sensi delle norme vigenti. Le quantità generate saranno modeste, dell'ordine di circa 340 m<sup>3</sup>.

#### Emissioni di rumore

Le emissioni di rumore generate dalla tecnica TOC sono da ricondursi essenzialmente a:

1. fase di assemblaggio e saldatura delle due stringhe di lunghezza pari a 600 m presso l'area di prefabbricazione sulla sponda del canale (Area A);
2. esercizio dei macchinari dell'impianto di trattamento dei fanghi bentonitici, utilizzati come fluido di perforazione, quali principalmente generatori elettrici, unità di riciclo/separatore fanghi, pompa fanghi, vasca produzione fanghi (Area B);
3. macchina di perforazione e cabina di controllo (Area B).

Come evidente il rumore è localizzato in entrambe le aree di cantiere (Area A e Area B).

Nonostante ciò, in fase di cantiere verrà comunque condotta un'indagine fonometrica per verificare il rispetto dei limiti di classe IV in cui ricade il porto di Pescara concordando con ARTA le modalità di esecuzione degli stessi (posizionamento punti di monitoraggio, tempi di monitoraggio).

#### Traffico

Non si prevede nessuna variazione di rilievo in relazione al traffico indotto dalla posa in opera tramite TOC rispetto alla PTM. Esso è da ricondursi essenzialmente alla movimentazione dei materiali di cantiere, su strada e via mare, al sollevamento tramite gru delle stringhe in banchina e alla posa in mare per la quale si utilizza un pontone.

#### Impatto visivo

Rispetto al solo impiego della PTM, con l'utilizzo della TOC nel tratto iniziale, si prevede l'allestimento di due aree di cantiere, invece di una sola. Entrambe le aree sono in ambito portuale. L'area A è destinata alla prefabbricazione. L'area B è destinata alla perforazione.

L'ubicazione delle due aree è evidenziata nelle due planimetrie allegate (vedi **Allegato 2** e **Allegato 3**) al presente documento



## **5 Integrazione della valutazione degli impatti in fase di cantiere**

Alla luce di quanto esaminato, rispetto all'impiego della PTM, con l'utilizzo della TOC si può concludere che si prevedono incrementi di consumi di energia, combustibile, acqua e di generazione di emissioni in atmosfera, emissioni sonore e rifiuti a fronte di una minimizzazione delle interazioni sulle componenti "Suolo, sottosuolo e fondali marini" ed "Ambiente idrico".

Come già esplicitato, idonee misure di prevenzione e mitigazione permettono di evitare fenomeni di sversamento del fluido di perforazione.

Di conseguenza, dall'analisi delle interazioni, si può concludere che la stima degli impatti durante la fase di cantiere per il tratto realizzato mediante TOC è così variata:

- le interazioni per le quali sono previsti incrementi (consumi ed emissioni) sono circoscritte all'area di cantiere in banchina e non generano impatti significativi sulle componenti "Suolo, sottosuolo e fondali marini" ed "Ambiente idrico";
- la minimizzazione del disturbo del fondale comporta un riduzione sensibile dell'impatto previsto dal SIA sulle componenti "Suolo, sottosuolo e fondali marini" ed "Ambiente idrico".

Nonostante ciò, in fase di cantiere verrà comunque condotta un'indagine fonometrica per verificare il rispetto dei limiti di classe IV in cui ricade il porto di Pescara concordando con ARTA le modalità di esecuzione degli stessi (posizionamento punti di monitoraggio, tempi di monitoraggio).



## **6 Approfondimenti in risposta ai quesiti ARTA**

In risposta ai quesiti/osservazioni sollevati da ARTA nella nota del 30-06-2016 prot. n. 8614 (in particolare a pagina 5 di 9) si sviluppano nel presente paragrafo i seguenti approfondimenti

### **6.1 Fango utilizzato come fluido di perforazione nella TOC**

#### **6.1.1 Caratteristiche e preparazione del fango di perforazione**

Il fango utilizzato come fluido di perforazione nella TOC è un fango bentonitico la cui scheda di sicurezza è riportata in **allegato 1d** al presente documento.

Il fluido di perforazione assolve a svariate funzioni:

- raffredda la testa rotante della trivella
- riduce l'attrito tra le aste di perforazione ed il foro stesso, durante l'operazione di foratura
- trasporta i detriti derivanti dalla perforazione verso l'esterno, facendoli risalire, controcorrente, fino al punto di partenza (in banchina area B) nell'intercapedine tra foro e aste di trivella prima, e tra foro alesato e condotta successivamente;
- protegge lo scavo da possibili crolli, prima dell'ultimazione dell'inserimento della condotta;
- protegge ed isola il foro dall'acqua sotterranea;
- facilita le operazioni di alesaggio del foro;
- durante l'operazione finale di tiro e messa in posizione delle stringhe di tubo, riduce l'attrito tra le pareti del foro ed il tubo trainato all'indietro.

Inoltre, il fluido deve essere sufficientemente leggero per essere pompato, in modo da minimizzare la perdita di pressione nella colonna di perforazione e nell'anello del foro e ridurre così il rischio di un eventuale sversamento.

Per la determinazione della composizione del fango di perforazione, è necessario tener conto dei seguenti aspetti:

- la miscelazione deve essere effettuata con acqua marina e quindi salata
- il fluido deve essere stabile in condizioni idrogeologiche saline
- deve poter essere riciclato
- deve essere ecocompatibile e non corrosivo

La viscosità deve essere mantenuta al minimo, al fine di limitare la perdita di pressione durante il pompaggio del fluido (materiale a bassa viscosità). Bassa viscosità significa bassa pressione di spinta durante le operazioni.

La sostenibilità ambientale del fluido di perforazione verrà conseguita utilizzando componenti ecocompatibili.

A questo proposito, si chiarisce che il fango bentonitico è costituito da una miscela d'acqua marina e bentonite (materiale composto da materiali argillosi).



### RELAZIONE TECNICA

In ragione delle diverse funzioni del fluido durante la TOC, la qualità tecnica del fango bentonitico è essenziale per la riuscita dell'operazione di trivellazione, al punto da richiedere l'impiego di figure professionali altamente specializzate nella sua preparazione e durante l'impiego.

In base a quanto sopra esposto non esistono quindi rischi associati al potenziale contatto con l'acqua marina nell'area d'impiego.

Comunque, sulla base degli accorgimenti tecnici adottati (ad es. controllo combinato delle pressioni) e sulla base dell'esperienza internazionale dell'impresa esecutrice con litologie tipiche di quest'area, la circostanza di sversamenti accidentali di bentonite è estremamente poco probabile e comunque non produrrebbe danni irreversibili (essendo del tutto biodegradabile).

La miscelazione del fluido di perforazione viene effettuata nella vasca di miscelazione.

La prima fase di miscelazione consiste nel riempire la vasca di miscelazione vuota con acqua di mare.

Quindi si aggiunge nella tramoggia la bentonite e si procede alla miscelazione con l'acqua di mare.

#### 6.1.2 Descrizione dell'utilizzo dei fanghi

Una volta completata la miscelazione, il fango viene pompato nella vasca di rifornimento e sarà quindi possibile iniziare un nuovo ciclo di miscelazione.

Il sistema per il fango è costituito da un serbatoio di stoccaggio, un'unità di riciclaggio e una pompa di circolazione.

Le unità sono collegate tra loro da tubi e condotte flessibili. Dopo la miscelazione, il fluido di perforazione viene pompato al serbatoio di stoccaggio.

Da qui la pompa di circolazione aspira il fango e lo invia all'attrezzatura di trivellazione (attraverso tubi flessibili ad alta pressione) e lo spinge nella parte cava, interna alle aste di perforazione.

A seconda della fase di perforazione (foro pilota, alesatura o trazione del tubo (pipepulling) e dell'avanzamento, le portate vengono opportunamente variate.

I flussi di ritorno dal foro di trivellazione vengono raccolti direttamente nell'unità di separazione, dove i detriti vengono separati e il fluido di perforazione viene riutilizzato.

La potenzialità massima dell'unità di separazione è di 2.000 litri/min di fango in ingresso.

Sarà inoltre possibile, (nell'unità di miscelazione) aggiungere nuovo fango al fango riciclato.

L'opzione da seguire verrà determinata in loco sulla base di un controllo regolare della qualità del fango, che verrà effettuato prelevando campioni dal serbatoio di stoccaggio ogni 3-4 ore e verificando il contenuto di sabbia, la viscosità e la perdita di filtrazione.



## **6.2 Impianto di separazione detriti di perforazione/fanghi della TOC**

### **6.2.1 Tipologia di impianto e relativa descrizione**

Il sistema di separazione detriti di scavo/fanghi bentonitici è composto da:

- un sistema primario di vibrovagliatura tipo standard Shaker (o equivalente), dotato di un sistema a vibrazione orbitale, azionato da un motore elettrico 5hp, con reti di idoneo mesh, portata max in ingresso 2.000 litri/min di fango in ingresso.
- un sistema in serie di idrocycloni desander/desilter, capacità maggiore di 2.000 litri/min
- un sistema desilter (combinato, installato a valle del desander) in grado di separare particelle solide ancora più fini del fango proveniente dal desander. Portata > 2.000 litri/min
- Un sistema di vibrovagliatura secondario

Il sistema così composto è in grado di separare i detriti di scavo dai fanghi bentonitici. Schemi e disegni dei componenti e dell'impianto di separazione sono riportati in **Allegato 6**.

La separazione verrà effettuata esclusivamente in modo meccanico, senza l'intervento di alcun processo chimico

### **6.2.2 Analisi del titolo autorizzativo**

In relazione all'analisi di un eventuale titolo autorizzativo necessario per il suddetto impianto si evidenziano seguenti considerazioni:

1. il macchinario TOC descritto come una unità unica di impianto include funzionalmente la sezione di recupero dei fanghi bentonitici dagli scarti di escavazione, e solo a valle di questa sezione sono preventivamente analizzati e classificati i rifiuti prodotti;
2. Nel processo di separazione dei fanghi dalle frazioni estranee (scarti di perforazione) viene definito un requisito di qualità del materiale che viene re-immesso nel processo, che è il contenuto di sabbia < 3%. Il fango infatti con percentuale di sabbia >3% in peso, rovinerebbe la testa di perforazione, e quindi viene qualificato, solo dopo quel punto di controllo qualità, come rifiuto speciale.

Il processo di recupero dei fanghi bentonitici è quindi da intendersi esclusivamente come una fase tecnicamente connessa al processo produttivo principale finalizzata alla separazione delle frazioni estranee (sedimenti CER 170506) dai materiali da re-immettere in testa al processo di produzione, e non come una gestione dei rifiuti.

Si rientra con questi requisiti fra le categorie di impianti in deroga dall'autorizzazione ai sensi dell'art. 208 comma 15 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.:

*“Gli impianti mobili di smaltimento o di recupero, esclusi gli impianti mobili che effettuano la disidratazione dei fanghi generati da impianti di depurazione e reimmettono l'acqua in testa al processo depurativo presso il quale operano, ed esclusi i casi in cui si provveda alla sola riduzione volumetrica e separazione delle frazioni estranee, sono autorizzati, in via definitiva, da ...[..]”*



### 6.2.3 Eventuali Scarichi idrici

Il ciclo è chiuso per cui non ci sono scarichi a mare, percolamenti e/o altro.

### 6.2.4 Calcoli preliminari per una linea da mettere in opera con TOC

- Diametro una linea 12" = 305 mm
- Lunghezza tratto TOC ~700 m
- Fattore di sovralesatura 1,4
- Mud factor 3
- Diametro dell'alesatura finale  
 $D_{fin} = D_{tubo} \times \text{overcut} = 305 \times 1,4 = 427$  arrotondato a 500 mm
- Volume di detriti da estrarre (detriti:  $\gamma = 2,3 \text{ ton/m}^3$ )  
 $V_s = [(\pi \times D^2)/4] \times L \times 1,2 \sim 170 \text{ m}^3$
- Volume di fanghi (senza riciclo) da iniettare  
 $V_{fanghi} = V_s \times \text{Mud factor} = 170 \times 3 = 510 \text{ m}^3$
- Volume di fanghi (con riciclo) da iniettare  
 $V_{fanghi1} = V_{fanghi}/1,5 \sim 340$   
di cui : 255 m<sup>3</sup> acqua ( $g = 1 \text{ ton/m}^3$ )  
85 m<sup>3</sup> bentonite ( $g = 1,20 \text{ ton/m}^3$ )
- N° viaggi di mezzi idonei 30 ton a smaltimento in accordo a quanto previsto dalla normativa vigente  
 $170 \times 2,3/30 = 14$  viaggi detriti  
 $85 \times 1,2/30 = 4$  viaggi bentonite  
 $255/30 = 10$  viaggi acqua
- Tot. = 28 viaggi

Poiché le linee da mettere in opera sono due (in tempi successivi) i dati di cui sopra vanno raddoppiati:  $28 \times 2 = 56$  viaggi, (arrotondato a 60 viaggi).

Il calcolo è stato sviluppato in modo molto conservativo, sicuramente a consuntivo, il numero di viaggi risulterà inferiore.



### 6.2.5 Gestione acque di percolamento/dilavamento

Si precisa che i detriti verranno raccolti nelle vasche metalliche dell'impianto TOC e smaltite secondo quanto previsto da normativa vigente con frequenza di 2 - 3 giorni.

Non verrà fatto alcun accumulo in banchina, quindi non ci sarà né percolamento né dilavamento: i detriti verranno raccolti nelle vasche metalliche dell'impianto TOC e smaltiti in accordo a quanto previsto dalla normativa vigente.

### 6.2.6 Gestione dei rifiuti prodotti

I detriti provenienti dai due fori di trivellazione, stimabili in circa 340 m<sup>3</sup> verranno separati dal fango di perforazione utilizzando esclusivamente l'impianto di separazione descritto in precedenza.

I vari componenti separati verranno segregati in contenitori separati, a terra (attrezzatura containerizzata).

Prima di procedere allo smaltimento, la bentonite ed i detriti verranno analizzati effettuando un campione medio rappresentativo del tipo di rifiuti ed in base ai valori ottenuti verrà identificato il codice europeo di rifiuti (CER) e di conseguenza si procederà al corretto smaltimento secondo quanto previsto da normativa vigente, come visibile dallo schema riportato in **Allegato 7**.

La destinazione di smaltimento secondo quanto previsto da normativa vigente sarà localizzata, compatibilmente con la disponibilità della suddetta, entro un raggio di circa 150 km.

## 6.3 Rumore

La "macchina TOC" è costituita dal complesso dei macchinari, gli elementi ed i dati forniti per quantificare il rumore si riferiscono pertanto all'intero sistema.

Verrà utilizzato macchinario VERMEER mod. 500 x 500 dell'ultima generazione, come da descrizione dettagliata già inserita nei precedenti documenti, composta da drilling rig (macchina di perforazione), gruppo motori, manipolatore aste di perforazione, gruppo preparazione, stoccaggio e pompaggio fanghi, sistema di separazione detriti/fanghi, quadro comandi/controllo, per maggiori dettagli si allegano le schede tecniche del macchinario TOC.

La "macchina TOC" complessivamente, come rumore, rientra nei limiti di 80 dB, previsti dalla Direttiva Macchine. Solamente il gruppo di trivellazione (drilling rig) supera tale valore, in particolare in corrispondenza del quadro comandi/controllo, presidiato dall'operatore. Le misure di rumorosità, in accordo alle normative, corrispondono al "livello di potenza ponderato A, Lw". In accordo alle normative, queste misure debbono essere prese ad 1 m di distanza.

Come misure di mitigazione, si provvederà:

- a fare effettuare (dall'impresa assegnataria dei lavori) una serie di idonee misurazioni, delimitando il perimetro all'esterno del quale i valori non raggiungono 80 dB.



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

- a fare transennare tale perimetro dall'impresa assegnataria dei lavori, con idonee segnalazioni (divieto di ingresso senza cuffia antirumore).
- chi dovrà lavorare all'interno di tale perimetro (praticamente il solo operatore della macchina), verrà dotato di cuffia antirumore omologata.
- all'esterno dell'area delimitata, non sarà necessario alcun provvedimento di mitigazione

Si evidenzia che la "macchina TOC" opererà per circa 10 ore al giorno per 30 giorni al massimo (previsione molto cautelativa).

Durante le ore di lavoro, il ciclo operativo di lavoro richiede numerose soste, per consentire l'inserimento/estrazione delle numerose aste di perforazione, pertanto, per il tempo complessivo di "rumore", si può prevedere una riduzione al 40% (4 ore al giorno): restano 6 ore/giorno senza produzione di rumore.

Per quanto riguarda tutti gli altri macchinari VERMEER funzionanti in cantiere, il Committente comunque farà effettuare (dall'impresa assegnataria dei lavori) una serie di misurazioni di verifica: si ritiene comunque che non si renderanno necessarie ulteriori misure di mitigazione.

L'impresa esecutrice dei lavori installerà in cantiere anche un motogeneratore elettrico (non VERMEER) di potenza circa 150 KW, per le esigenze di illuminazione.

Per quanto riguarda la rumorosità anche di questa macchina, sarà omologata ed opererà entro i limiti previsti dalla Direttiva Macchine (~ 85 dB). Faremo comunque effettuare le stesse misurazioni di cui al punto b.4.

## 6.4 Gestione eventi incidentali

In caso di eventi incidentali sarà effettuata una immediata comunicazione agli Enti di Controllo e all'AC.

Si specifica comunque che nella fase di cantiere gli idrocarburi non sono presenti nelle tubazioni dei sealines quindi non sono possibili eventi con immissione di idrocarburi in mare.

Se in fase di esercizio l'incidente avrà come conseguenza l'immissione di idrocarburi in mare, il monitoraggio della colonna d'acqua, dei sedimenti e del biota e del bioaccumulo sarà realizzato entro la settimana successiva. In caso di valori superiori ai valori di riferimento, il gestore ripeterà le analisi con cadenza bimestrale fino al rientro dei valori nelle condizioni ante incidente.

## 6.5 Nomina del responsabile del PMA

Prima dell'inizio dei lavori il Gestore provvederà a comunicare il responsabile dell'attuazione del PMA.

## 6.6 Monitoraggio di rumore in fase di cantiere

In fase di cantiere verrà condotta un'indagine fonometrica verificando il rispetto dei limiti di classe IV in cui ricade il porto di Pescara concordando con ARTA le modalità di esecuzione degli stessi (posizionamento punti di monitoraggio, tempi di monitoraggio).



## 6.7 Condivisione dei risultati

I risultati saranno inviati ad ARTA, oltre ad essere pubblicati sul sito del MATTM, con le seguenti modalità:

- **Monitoraggio ante operam** i risultati dei monitoraggi saranno inviati entro i successivi 15 giorni sotto forma di relazione esplicativa;
- **Monitoraggio in corso d'opera** gli esiti dei monitoraggi saranno inviati entro i successivi 15 giorni dal termine dei lavori sotto forma di relazione esplicativa;
- **Nella fase di esercizio (post operam)** gli esiti dei monitoraggi previsti con cadenza annuale entro il 31 marzo dell'anno successivo, sotto forma di relazione esplicativa;

In aggiunta a quanto sopra esplicitato, verrà abilitato un portale web, accessibile al pubblico, in cui caricare i dati di tutti i monitoraggi effettuati, georeferenziando i punti di monitoraggio.



## **7 Requisiti della struttura e dei contenuti del PMA**

### **7.1 Scopo**

Il PMA é finalizzato a programmare le seguenti attività:

- 1) **Monitoraggio ante operam**, ovvero dello scenario ambientale di riferimento riportato nello SIA mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e relative tendenze in atto nella fase antecedente la fase di cantiere da confrontare con le successive fasi di monitoraggio;
- 2) **Monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam**, quali fasi di variazione dello scenario di riferimento durante la fase di cantiere e nella fase di esercizio dell'opera mediante la valutazione delle componenti ambientali sulle quali è stato valutato un impatto ambientale significativo nell'ambito dello SIA. Tali fasi di monitoraggio permettono sia di verificare l'efficienza delle misure di mitigazione previste nello SIA nonché di identificare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto a quanto già valutato.
- 3) **Comunicazione degli esiti di monitoraggio**, di cui ai punti precedenti, alle Autorità Competenti.

Per ciascuna fase temporale si intende:

- **ante operam** costituisce la fase precedente la fase di cantiere quindi di realizzazione dell'opera;
- **in corso d'opera** costituisce la fase comprendente le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera (allestimento del cantiere, specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, smantellamento del cantiere, ripristino dei luoghi);
- **post operam** costituisce la fase comprendente l'esercizio e l'eventualmente attività di cantiere per la dismissione dell'opera.

### **7.2 Struttura e fasi di sviluppo**

Il PMA è strutturato riportando la programmazione del monitoraggio delle componenti ambientali per le quali si è valutato un impatto ambientale significativo nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale in maniera proporzionata alla relativa significatività in termini sia di estensione delle aree di indagine sia del numero di punti di monitoraggio.

Il PMA deve riportare una struttura organizzativa tale da permettere la gestione ed attuazione del monitoraggio ambientale ed inoltre si deve identificare un unico soggetto responsabile (cui fanno riferimento tutte le figure professionali coinvolte) avente il ruolo sia di coordinamento tecnico-operativo delle diverse attività sia di interfaccia con le autorità competenti preposte alla verifica e al controllo dell'attuazione del monitoraggio e dei suoi esiti.



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

Il PMA si sviluppa mediante le seguenti fasi:

1. **Identificazione delle azioni di progetto** che generano impatti ambientali significativi, così come già valutato nello SIA, sulle singole componenti ambientali per ciascuna delle tre fasi (ante operam, corso d'opera, post operam);
2. **Identificazione delle componenti/fattori ambientali da monitorare**, in funzione degli esiti di cui al punto precedente, per le quali sono state selezionate misure di mitigazione la cui efficacia sarà valutata proprio mediante il monitoraggio ambientale;
3. **Caratterizzazione delle componenti ambientali da monitorare** mediante la definizione dei seguenti parametri:
  - aree di indagine nell'ambito delle quali programmare le attività di monitoraggio corrispondenti alla porzione di territorio entro la quale sono attesi gli impatti significativi nonché di caratterizzazione del contesto ambientale di riferimento;
  - stazioni/punti di monitoraggio da definire all'interno delle aree di indagine in corrispondenza dei quali effettuare i campionamenti;
  - parametri analitici (chimici, fisici, biologici) di descrizione dello stato quali-quantitativo della componente/fattore ambientale. Per ciascun parametro il PMA dovrà indicare ;
    - tecniche di campionamento, misura ed analisi e relativa strumentazione;
    - frequenza dei campionamenti e durata complessiva dei monitoraggi nelle diverse fasi temporali di monitoraggio;
    - metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati di monitoraggio per la valutazione delle variazioni temporali delle entità dei parametri analitici utilizzati;
    - eventuali azioni da intraprendere nel caso di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento attesi.

La caratterizzazione specifica di ciascun parametro sopra riportato varia in funzione del tipo di componente ambientale, secondo quanto indicato nelle sezioni del capitolo 6 delle linee guida ministeriali di riferimento (revisione 1 del 16/06/2014). In particolare si riportano a seguire in formato tabellare i requisiti generali dei principali parametri quali: le aree di indagine, le stazioni/punti di monitoraggio ed i parametri analitici.

Parametro	Requisiti
Aree di indagine	Devono includere eventuali reti di monitoraggio ambientale esistenti e relative stazioni di monitoraggio nonché i ricettori, con particolare attenzione a quelli ritenuti sensibili. Nel caso in cui gli impatti ambientali siano stati valutati con un modello previsionale di calcolo l'estensione dell'area dovrà allora le aree di indagine devono comprendere quella parte di dominio di calcolo dove l'output del modello ha restituito una situazione di potenziale alterazione quali-quantitativa
Stazioni/punti di monitoraggio	Devono essere definite con adeguate motivazioni ed in coerenza sia con il progetto sia con lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), tenendo conto della eventuale presenza di altre reti/stazioni di monitoraggio ambientale gestite da soggetti pubblici e privati
Parametri analitici	Per ciascun parametro analitico si devono definire: <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>valori limite</b>, previsti dalla normativa di settore, se presenti, oppure in caso di</li></ul>



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

Parametro	Requisiti
(chimici, fisici, biologici)	<p>assenza si definiscono indicando i criteri e le metodologie utilizzati per l'attribuzione di valori standard esplicitandoli e documentandoli in maniera esaustiva;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>range di naturale variabilità</b>, definiti in funzione di quanto riportato nello SIA;</li><li>- <b>valori soglia</b>, derivanti dalla valutazione degli impatti ambientali effettuata nell'ambito dello SIA, i quali costituiscono i valori di riferimento con cui porre a confronto i valori rilevati nell'ambito del monitoraggio in corso d'opera e nella fase post operam. Tale confronto ha quindi l'obiettivo di verificare sia la correttezza delle stime valutate nello SIA sia l'efficacia delle misure di mitigazione già previste nonché di individuare eventuali azioni anomale per le quali sia necessario identificare relative azioni correttive;</li><li>- <b>metodologie analitiche di riferimento</b> per il campionamento e l'analisi;</li><li>- <b>metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati</b>, le quali possono derivare da standard codificati a livello normativo;</li><li>- <b>criteri di elaborazione dei dati acquisiti</b>;</li><li>- <b>gestione delle anomalie</b> mediante la definizione di opportune procedure finalizzate ad accertare il rapporto tra il valore anomalo e la causa della condizione critica. In caso di anomalia si dovrà descriverla in formato di scheda o rapporto definendo: le indicazioni operative di accertamento dell'anomalia e, se risolta, gli esiti delle verifiche effettuate e le motivazioni per cui non è necessario mettere in atto ulteriori azioni correttive nel caso in cui si dimostri che la condizione anomala non siano imputabili alle attività di cantiere/esercizio. Qualora invece l'anomalia persista e sia imputabile alle fasi di cantiere/esercizio dell'opera allora sarà necessario definire le indicazioni operative anche di seconda fase ovvero relative alla sua risoluzione.</li></ul>

Tabella 1

### 7.3 Restituzione dei dati del monitoraggio

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale può rappresentare gli esiti delle attività di monitoraggio di ciascuna fase temporale attraverso:

- **rapporti tecnici periodici** descrittivi delle attività svolte e dei risultati del monitoraggio strutturati, nella forma e nel contenuto, coerentemente con quanto indicato dalle linee guida ministeriali di riferimento;
- **dati di monitoraggio** strutturati secondo formati idonei alle attività di analisi e valutazione da parte delle autorità competenti;
- **dati territoriali georeferenziati** per la localizzazione degli elementi significativi del monitoraggio ambientale.

ciò al fine di condividere i dati con il pubblico, riutilizzarli per ampliare ed arricchire le conoscenze sullo stato dell'ambiente nonché per predisporre studi ambientali.

A seguire si riporta una descrizione dettagliata delle tre modalità sopra descritte:



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

Modalità	Descrizione
Rapporti tecnici periodici	<p>Il contenuto deve includere:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• le finalità specifiche delle attività di monitoraggio;</li><li>• la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazione/punti di monitoraggio;</li><li>• i parametri monitorati;</li><li>• la frequenza e durata del monitoraggio;</li><li>• i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, nonché le eventuali criticità e relative azioni correttive intraprese.</li></ul> <p>In particolare la descrizione di ciascuna stazione/punto di monitoraggio deve avvenire mediante una apposita scheda di sintesi, che deve comprendere le seguenti informazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• descrittive della stazione/punto di monitoraggio<ul style="list-style-type: none"><li>- codice identificativo,</li><li>- coordinate geografiche espresse in gradi decimali nel sistema WGS84 o ETRS89,</li><li>- componente/fattore ambientale monitorata e fase di monitoraggio;</li></ul></li><li>• descrittive dell'area di indagine<ul style="list-style-type: none"><li>- codice area di indagine</li><li>- territori ricedanti nell'area in termini di comuni, province e regioni</li><li>- destinazioni d'uso delle aree previste dagli strumenti di pianificazione vigenti</li><li>- uso reale del suolo</li><li>- presenza di fattori/elementi antropici e/o naturali che possono influenzare il monitoraggio mediante descrizione e distanza dall'area di progetto</li></ul></li><li>• descrittive dei ricettori sensibili<ul style="list-style-type: none"><li>- codice del ricettore</li><li>- localizzazione (indirizzo, comune, provincia, regione)</li><li>- coordinate geografiche espresse in gradi decimali nel sistema WGS84 o ETRS89</li><li>- descrizione (es. civile, abitazione, scuole, ecc.)</li></ul></li><li>• descrittive dei parametri monitorati<ul style="list-style-type: none"><li>- strumentazione e metodiche utilizzate</li><li>- periodicità</li><li>- durata complessiva dei monitoraggi</li></ul></li></ul> <p>La scheda di sintesi deve inoltre essere corredata da:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>inquadramento generale</u> in scala opportuna comprendente l'area di progetto, le stazioni/punti di monitoraggio;</li><li>• <u>rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o so foto aerea in scala 1.10.000</u> della stazione di monitoraggio in esame, nonché di eventuali altre stazioni di monitoraggio presenti nell'area, l'elemento progettuale compreso nell'area di indagine, i ricettori sensibili, eventuali fattori (elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio);</li><li>• <u>immagini fotografiche</u> descrittive dello stato dei luoghi.</li></ul>
Dati di monitoraggio	<p>I dati di monitoraggio contenuti nei rapporti tecnici periodici devono essere forniti anche in formato tabellare aperto xls o cvs, dove si riportano:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• codice identificativo della stazione di monitoraggio</li><li>• codice identificativo della campagna di monitoraggio</li><li>• data/periodo di campionamento</li></ul>



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

Modalità	Descrizione
	<ul style="list-style-type: none"><li>parametro monitorato e relativa unità di misura</li><li>valori rilevati</li><li>range di variabilità individuato per lo specifico parametro</li><li>valori limite (ove definiti dalla pertinente normativa)</li><li>superamenti dei valori limite o eventuali situazioni critiche/anomale riscontrate.</li></ul>
Dati territoriali georeferenziati	<p>Devono essere predisposti i seguenti dati territoriali georeferenziati (in formato SHP in coordinate geografiche espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89) al fine di rappresentare i dati di monitoraggio in ambiente web GIS:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>elementi progettuali significativi per il monitoraggio ambientale;</li><li>aree di indagine</li><li>ricettori sensibili</li><li>stazioni/punti di monitoraggio</li></ul> <p>Per il dettaglio della predisposizione dei dati si rimanda al capitolo 5.1 delle “Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs 152%2006 e s.m.i.” pubblicato sul portale delle valutazioni ambientali –sezioni specifiche tecniche e modulistica del MATTM.</p>

Tabella 2

## 7.4 Metadocumentazione e condivisione dei dati

La metadocumentazione deve essere sviluppata nel modo seguente:

1. quella relativa ai documenti testuali, delle mappe/cartografie e dei dati tabellari deve essere effettuata attraverso un **elenco elaborati** in accordo con quanto indicato al capitolo 4.1 delle “Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs 152%2006 e s.m.i.” pubblicato sul portale delle valutazioni ambientali –sezioni specifiche tecniche e modulistica del MATTM;
2. quella relativa ai dati territoriali georeferenziati si deve predisporre secondo le indicazioni della direttiva INSPIRE 2007/2/CE e del D.Lgs 27 gennaio 2010 n.32 “Attuazione della direttiva 2007/2/CE che istituisce un’infrastruttura per l’informazione territoriale nella comunità europea (INSPIRE)”, nonché la compilazione dei metadati deve seguire quanto riportato al capitolo 5.2 delle “Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs 152%2006 e s.m.i.” pubblicato sul portale delle valutazioni ambientali –sezioni specifiche tecniche e modulistica del MATTM.

I dati di monitoraggio ambientale (PMA, i rapporti tecnici periodici, ecc.) delle opere soggette a VIA nazionale devono essere resi disponibili attraverso il portale delle valutazioni VIA-VAS ed in particolare i dati territoriali tramite un visualizzare web GIS, servizi WMS e WFS.

A tal fine all’avviarsi delle attività di monitoraggio deve essere comunicato al MATTM l’indirizzo del portale web e le relative credenziali di accesso.



## **8 Identificazione delle componenti ambientali da monitorare**

L'identificazione delle singole componenti ambientali da monitorare per ogni azione progettuale per la quale si genera un impatto ambientale significativo per ciascuna delle tre fasi di monitoraggio deriva dagli esiti dello Studio di Impatto Ambientale del progetto in esame, da integrarsi con quanto riportato nel presente documento limitatamente alla fase di cantiere.

In primo luogo si devono identificare le componenti ambientali sulle quali si genera un impatto significativo nelle fasi di cantiere ed esercizio, prevedendo quindi il monitoraggio delle medesime in fase ante operam in modo tale da poter effettuare un raffronto con lo scenario ambientale di riferimento.

Nel caso in esame la fase post operam infatti si riferisce alla sola fase di esercizio in quanto la di dismissione non è prevista a breve termine ed il relativo piano esecutivo dovrà essere sottoposto all'approvazione del MATTM cinque anni prima dell'esecuzione della stessa.

Alla luce della stima degli impatti, così come integrata nel presente documento relativamente alla sola fase di cantiere per l'introduzione della TOC nell'area interferente il porto, emerge che non si hanno componenti ambientali sulle quali sussiste un impatto ambientale significativo né nella fase "in corso d'opera" (attività di cantiere per la realizzazione dell'opera) né nella fase post operam (esercizio).

Inoltre, mentre sussiste una potenziale interferenza con l'ambiente marino durante la posa con la macchina PTM, questa è invece minimizzata con la TOC.

Ciò nonostante per via cautelativa, si propone il monitoraggio dell'**ambiente marino (acque, sedimenti ed ecosistema)** da estendersi, per completezza, a tutta l'area marina interessata dal progetto.

Ciò era stato già proposto nell'ambito del Piano di monitoraggio e Controllo dello Studio di Impatto ambientale, in quanto l'ambiente marino risulta potenzialmente più disturbato dalla fase di realizzazione ed esercizio rispetto alle altre componenti ambientali.

Si riporta quindi a seguire, nel formato tabellare proposto dalle linee guida ministeriali, l'identificazione delle attività delle fasi di cantiere ed esercizio che comportano una interazione e quindi un potenziale impatto con l'ambiente marino e le relative misure di mitigazione e prevenzione previste.



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

Fase	Azione	Potenziale impatto	Componente ambientale	Misure di mitigazione
Cantiere	Trivellazione e posa del sealine tramite TOC nell'area interferente il porto	Non si prevedono impatti di entità significativa, i quanto l'Interferenza risulta minima e di lieve entità: la movimentazione dei sedimenti e l'aumento della torbidità avviene infatti solo in corrispondenza del momento in cui la trivella fuoriesce al di sopra del fondale.	Ambiente marino (qualità dei sedimenti e delle acque ed ecosistema)  Suolo, sottosuolo e fondale marino	Idonee misure per evitare la dispersione dei sedimenti: <ul style="list-style-type: none"><li>• movimentazione trascurabile durante la posa in quanto le condotte vengono adagiate sul fondo senza interrimento;</li><li>• utilizzo tubo camicia durante la trivellazione che permette di raccogliere i detriti di perforazione ;</li><li>• raccolta e trattamento dei detriti durante la fase di alesatura e contestuale tiro della condotta.</li></ul> Idonee misure per evitare lo sversamento dei fluidi di perforazione: <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzo di un tubo camicia</li><li>• Adeguata definizione della pressione di esercizio del fango;</li><li>• Adeguato Monitoraggio del flusso del fluido</li><li>• Procedure atte a sospendere la perforazione in caso di avvenuto sversamento</li></ul>
Cantiere	Posa ed interrimento del sealine tramite PTM nell'area al largo del porto	Non si prevedono impatti che possano alterare in maniera significativa la qualità attuale dei sedimenti marini e delle acque e di conseguenza interferire con l'ecosistema marino.	Ambiente marino (qualità dei sedimenti e delle acque ed ecosistema)	Il ripristino del fondale sarà contestuale all'interrimento del sealine e l'aumento della torbidità delle acque sarà limitato e temporaneo.  La mobilizzazione dei sedimenti, che presentano un superamento dei composti organostannici, non crea interazioni sulla qualità delle acque, in quanto il loro desorbimento è poco probabile in relazione alle tempistiche previste per gli interventi in progetto.  La durata e l'entità limitata della fase di realizzazione degli interventi non comporterà alterazioni significative sulle componenti faunistiche e floristiche dell'ecosistema marino, anche dal punto di vista del possibile aggravio del rumore esistente nell'area.
Post operam (esercizio)	Caso di emergenza e di perdite di contenimento dalla manichetta di carico durante le operazioni di	In fase di esercizio l'interazione più importante è costituita dal rischio di rilasci accidentali di idrocarburi che può comportare potenziale	Ambiente marino (qualità dei sedimenti e delle acque ed ecosistema)	Idonee misure per minimizzare il rischio derivante dal rilascio accidentale di idrocarburi: <ul style="list-style-type: none"><li>• Monitoraggio in sala controllo, mediante sistema computerizzato SCADA, dei parametri di processo;</li></ul>



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

Fase	Azione	Potenziale impatto	Componente ambientale	Misure di mitigazione
	carico del carburante.	impatto sull'ambiente marino. La notevole riduzione del traffico marittimo nella fase di esercizio, l'operatività in condizioni di maggiore sicurezza e le adeguate misure di prevenzione, protezione e mitigazione previste, permettono di ottenere effetti attesi positivi sulla componente ecosistema marino.		<ul style="list-style-type: none"><li>• Rivestimento anticorrosivo bituminoso delle tubazioni;</li><li>• Valvole sulla manichetta e sul sealine per evitare eventuali perdite in mare di prodotti petroliferi in fase di scarica o di manutenzione del sistema;</li><li>• Pulsanti di emergenza per l'arresto immediato delle pompe in sala controllo e in prossimità del manifold della nave azionabili dal personale in presidio;</li><li>• Vasca di raccolta delle perdite di trafiletti posizionati sotto le flange del manifold di ogni navi, munita di drenaggio e di capacità di 2 m<sup>3</sup>;</li><li>• Procedura di emergenza da attivarsi in caso di rottura improvvisa del collegamento flangiat</li><li>• panne galleggianti posizionate sulla fiancata della nave, sotto al manifold di scarico da sganciarsi in caso di rilascio</li><li>• idoneo mezzo nautico con pronto ad intervenire per la stesura delle panne e/o per l'impiego di altri prodotti/materiali dis inquinanti.</li><li>• In caso di avvenuto rilascio blocco delle operazioni di scarica e bonifica degli specchi acquei interessati dall'inquinamento.</li></ul>

Tabella 3

Nel capitolo successivo si propone il piano di monitoraggio ambientale da applicarsi a ciascuna fase temporale (ante operam, corso d'opera e post operam) mediante la caratterizzazione delle componenti ambientali identificate attraverso la definizione dei parametri specifici in accordo con quanto stabilito al paragrafo 6.2.2 "Acque marine" del capitolo 6.2 "Ambiente idrico" delle linee guida ministeriali di riferimento.



## 9 Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Il PMA da applicarsi alle distinte fasi temporali che caratterizzano lo sviluppo del progetto in esame presenta l'obiettivo di monitorare l'ambiente marino.

Il paragrafo 6.2.2 "Acque marine" del Capitolo 6.2 "Ambiente idrico" delle linee guida ministeriali di riferimento prevede il monitoraggio delle seguenti matrici dell'ambiente marino sulle quali la realizzazione e l'esercizio di un'opera possono generare un potenziale effetto/impatto:

- Colonna d'acqua, mediante l'esecuzione di indagini chimiche e fisiche oltre che di indagini biologiche ed ecotossicologiche (in caso di presenza di scarichi diretti);
- Sedimenti marini, mediante l'esecuzione di indagini chimiche, fisiche ed ecotossicologiche;
- Biota, mediante studio del bioaccumulo e delle prime alterazioni biologiche/fisiologiche di determinati organismi e studio delle comunità biologiche relativi ai diversi habitat ed ecosistemi sensibili;
- Morfologia dei fondali, mediante esecuzione di indagini indirette;
- Morfologia costiera, mediante esecuzione di indagini dirette ed indirette.

Per ciascuna matrice la scheda di sintesi del monitoraggio riportata al termine del suddetto paragrafo 6.2.2 "Acque marine" identifica i requisiti di caratterizzazione in termini di parametri descrittivi, localizzazione e frequenza dei monitoraggi, metodologie e valori limite standard di riferimento.

Per il biota inoltre si rimanda al Capitolo 6.4 "Biodiversità (vegetazione, flora, fauna)" in relazione ai popolamenti ittici, fanerogame marine, comunità bentoniche di fondo duro e mammiferi e tartarughe marini.

Nel caso specifico non sussistono impatti significativi ma potenziali interferenze nelle fasi di cantiere ed esercizio, per cui il monitoraggio viene proposto solo per via cautelativa, ed inoltre valgono le seguenti considerazioni:

- é da escludersi il monitoraggio della morfologia costiera, in quanto la collocazione e la struttura del progetto in esame non interferisce con le dinamiche litoranee che caratterizzano l'unità fisiografica costiera;
- le attività di monitoraggio da condurre sulla colonna d'acqua sono limitate alle indagini chimiche e fisiche in quanto non sono presenti scarichi idrici diretti sulle acque marine.

Si specifica inoltre che l'identificazione della persona di riferimento, così come richiesto dalle linee guida, verrà effettuata nell'ambito della trasmissione della prima relazione annuale di monitoraggio della fase ante operam.

A seguire si riportano quindi le schede di dettaglio relative a: area di indagine, punti di monitoraggio e parametri analitici, secondo quanto dettato dalle linee guida.



## 9.1 Area di indagine

Area di indagine	
Codice area di indagine	AI1
Territori interessati	Tratto di Mare Adriatico che comprende l'area antistante il Porto di Pescara lungo il tracciato di installazione del sealine di collegamento del deposito esistente al campo boe fino a 2350 m di distanza dalla banchina. Tale area è quindi definita per caratterizzare il tracciato di installazione del sealine.
Destinazione d'uso prevista dal PRG e dalla programmazione vigente	Naturale
Uso reale del suolo	Naturale
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio	Attualmente non presenti

**Tabella 4 Scheda di sintesi dell'area di indagine AI1 posta lungo il tracciato del sealine**

Area di indagine	
Codice area di indagine	AI2
Territori interessati	<p>Tratto di Mare Adriatico che comprende l'area del campo boe per l'attracco di navi petrolifere costituito da 5 boe galleggianti. Tale area è quindi definita per caratterizzare l'area del campo boe.</p> <p>AI2 è quindi ubicata a circa 2 km di distanza dal braccio maestro di levante funzionante come barriera frangiflutto nella zona prospiciente il porto di Pescara e 2,8 km dalla linea di costa, ricopre l'area occupata dal campo boe ovvero una circonferenza di diametro pari a 260 m avente centro in corrispondenza del punto di coordinate 14°15'27.51"E e 42°28'48.40"N</p>
Destinazione d'uso prevista dal PRG e dalla programmazione vigente	Naturale
Uso reale del suolo	Naturale
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio	Attualmente non presenti

**Tabella 5 Scheda di sintesi dell'area di indagine AI2 posta in corrispondenza del campo boe**



## 9.2 Punti di monitoraggio

Nell'ambito del presente paragrafo si riportano per ogni punto di monitoraggio:

- le schede di sintesi nel formato richiesto dalle linee guida ministeriali (accorpendo i punti nella medesima scheda laddove sussistono caratteristiche comuni) e relativa rappresentazione grafica;
- l'elaborato di inquadramento generale (**Allegato 8**), il quale riporta la localizzazione del progetto, delle stazioni di monitoraggio e delle stazioni appartenenti alle reti di monitoraggio pubbliche esistenti.

Si specifica inoltre che il cronoprogramma delle attività di analisi da condurre sarà concordata con ARTA Abruzzo nel rispetto delle frequenze dichiarate nel presente documento.

### 9.2.1 Punti di monitoraggio della colonna d'acqua, dei sedimenti e del biota

I punti di monitoraggio dei sedimenti nelle fasi di monitoraggio ante e post operam sono:

- 10 punti di prelievo lungo la direttrice del tracciato di installazione della sealine,
- 2 punti di prelievo in corrispondenza dell'area di ubicazione del campo boe.

Le frequenze di prelievo dei sedimenti sono:

- un campione ogni 200 metri sino a 1000 metri di distanza dalla costa (barriera frangiflutto antistante la banchina) per un numero minimo di n. 5 campioni;
- ulteriori 5 campioni per il tratto successivo sino ad una distanza massima di tre miglia dalla costa;
- due campioni ubicati nell'area del campo boe.

I punti di monitoraggio della colonna d'acqua e biota sono:

- 5 punti di prelievo lungo la direttrice del tracciato di installazione della sealine

Dove in relazione alla colonna d'acqua le attività di monitoraggio sono condotte in tutte e tre le fasi (ante operam, corso d'opera e post operam) mentre il monitoraggio del biota avviene nelle fasi ante e post operam.

Il piano di campionamento di seguito sintetizzato in tabella è stato predisposto e verrà eseguito sulla base dei seguenti riferimenti:

- **colonna d'acqua** - Manuale "Metodologie Analitiche di Riferimento" predisposto da ICRAM (edizione 2001-2003);
- **sedimenti marini** - DM 24/01/1996 sia per le modalità di campionamento sia per la scelta dei parametri analitici e Manuale APAT ICRAM del 2007 per la movimentazione dei sedimenti marini



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

(solo a scopo cautelativo) per l'integrazione dei parametri analitici ulteriori rispetto a quelli previsti dal citato D.M

#### **Numero e posizione punti di campionamento colonna d'acqua**

Il numero e la posizione dei punti di prelievo per la colonna d'acqua lungo il tracciato della sea-line sono stati fissati in riferimento al Manuale "Metodologie Analitiche di Riferimento" predisposto da ICRAM (Scheda: Il Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero 2001-2003) e concordati con ARTA Abruzzo.

In particolare:

- in relazione alla colonna d'acqua saranno adottate le metodiche di prelievo previste dalla Scheda 1 – Acqua, quindi saranno prelevati campioni di acqua a 3 profondità (superficie, metà altezza e fondo) ogni 400 metri lungo tutto il tracciato, ovvero nei punti P1, P3, P5, P7, P9.

Lo schema di prelievo per le tre fasi di monitoraggio è dunque il seguente:

	Tracciato sea-line
Punti di prelievo (n°)	5 (P1, P3, P5, P7, P9)
Profondità di prelievo (m)	quota 0, 50% profondità, fondo
Aliquote per analisi (n°)	15
Aliquote per validazione (n°)	15*
<b>Totale punti di prelievo</b>	<b>5</b>
<b>Totale campioni</b>	<b>15</b>
<b>Totale aliquote</b>	<b>30</b>

Tabella 6

Nota:

(\*) il numero indicato si riferisce alle aliquote che verranno consegnate ad ARTA Pescara che, a proprio giudizio, individuerà quelle su cui operare la validazione

#### **Numero e posizione punti di campionamento sedimenti**

Il numero e posizione dei punti di campionamento dei sedimenti marini sono stati fissati in accordo con quanto previsto dal Punto 6, Allegato B/2 del D.M. 24/01/1996:

*"Ai fini della caratterizzazione analitica dei materiali i campioni devono essere prelevati nello STRATO SUPERFICIALE dei sedimenti lungo la direttrice del tracciato con una frequenza di prelievo di un campione ogni 200 metri sino a 1000 metri di distanza dalla costa per un numero minimo di cinque campioni. Per il tratto successivo sino alle tre miglia dalla costa, dovranno essere prelevati ulteriori 5 campioni."*

La sea-line di 2km sarà pertanto oggetto di 5+5 punti di prelievo, più ulteriori 2 punti in corrispondenza del campo boe.



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

In relazione ai sedimenti marini si fa riferimento all'Allegato B/2 del DM 24/01/1996.

Le profondità di campionamento in corrispondenza dei punti di prelievo sono superficiali, secondo quanto disposto dal DM 24/01/1996 che prevede la caratterizzazione del solo strato superficiale (in quanto non sono previste attività di asportazione né rimozione né tantomeno dragaggio del sedimenti), ovvero dalla quota 0 (superficie del sedimento) fino a circa 30 cm di profondità in base al modello di benna van veen impiegata per il prelievo di sedimento.

Lo schema di prelievo da applicarsi alle fasi di monitoraggio ante e post operam è dunque il seguente:

Tracciato	Primi 1000 m	Successivi 1000 m	Campo boe
Punti di prelievo (n°)	5	5	2
Profondità di prelievo (cm)	30	30	30
Aliquote per analisi (n°)	5	5	2
Aliquote per validazione (n°)	5	5	2
Aliquote per conservazione (n°)	5	5	2
<b>Totale prelievi</b>	<b>12 punti di prelievo</b>		
<b>Totale campioni</b>	<b>12 campioni</b>		
<b>Totale aliquote</b>	<b>36 aliquote ( 12 analisi, 12 conservazione, 12 validazione*)</b>		

Tabella 7



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

#### Scheda di sintesi dei punti di monitoraggio

Punti di monitoraggio della colonna d'acqua, dei sedimenti e del biota				
Codici punti e area di indagine	Matrici colonna d'acqua e biota P1, P3, P5, P7, P9 area AI1  Si specifica che in relazione al test del bioaccumulo dei metalli su <i>Mytilus galloprovincialis</i> da effettuare sulla colonna d'acqua i punti di indagine sono da concordare con ARTA.  Matrice sedimenti P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 area AI1 Campo boe A, campo boe B area AI2			
Territorio interessato	AI1: Tratto di Mare Adriatico che comprende l'area antistante il Porto di Pescara lungo il tracciato di installazione del sealine di collegamento del deposito esistente al campo boe fino a 2350 m di distanza dalla banchina AI2: Tratto di Mare Adriatico che comprende l'area del campo boe per l'attracco di navi petrolifere costituito da 5 boe galleggianti			
Sistema di riferimento	<b>Codice Punto</b>	<b>Datum</b>	<b>Latitudine</b>	<b>Longitudine</b>
	P1	WGS84	42°28'17.84"	14°14'8.15"
	P2		42°28'21.24"	14°14'16.03"
	P3		42°28'23.84"	14°14'24.18"
	P4		42°28'26.40"	14°14'32.45"
	P5		42°28'28.88"	14°14'40.81"
	P6		42°28'31.85"	14°14'50.75"
	P7		42°28'34.80"	14°15'0.77"
	P8		42°28'37.80"	14°15'10.71"
	P9		42°28'40.76"	14°15'20.71"
	P10		42°28'44.14"	14°15'30.20"
	Campo Boe A		42°28'46.79"	14°15'31.03"
	Campo Boe B		42°28'42.91"	14°15'34.84"
Descrizione dei punti di monitoraggio posizionati lungo il tracciato di installazione del sealine P1-P10	<b>Codice punto</b>		<b>Distanza dalla barriera frangiflutto (m)</b>	
	P1	200		
	P2	400		
	P3	600		
	P4	800		
	P5	1000		
	P6	tra i 1000 e i 2350 m al raggiungimento del campo boe		
	P7			
	P8			
P9				



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

#### Punti di monitoraggio della colonna d'acqua, dei sedimenti e del biota

	P10
Componente ambientale	Acque marine: colonna d'acqua, sedimenti e biota
Fase di monitoraggio	<input checked="" type="checkbox"/> Ante operam <input checked="" type="checkbox"/> Corso d'opera solo in relazione alla matrice colonna d'acqua <input checked="" type="checkbox"/> Post operam
Parametri monitorati	<b>Colonna d'acqua:</b> parametri fisici, chimici e biologici <b>Sedimenti:</b> parametri fisici, chimici, microbiologici ed eco tossicologici <b>Biota:</b> analisi delle comunità bentoniche di fondo mobile, inclusi i bivalvi
Strumentazione utilizzata	Verricello con contametri tarato per la determinazione della profondità batimetrica.
	Le determinazioni di pH, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, torbidità e fluorescenza verranno effettuate direttamente a mare mediante sonda multi-parametrica (mod. Sea cat Profiler SBE 19Plus) o equivalente, per la determinazione di pH, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, torbidità e fluorescenza rilevando ogni 1m di profondità e ricostruendo i valori su grafico.
	Le determinazioni correntometriche verranno effettuate direttamente a mare mediante correntometro modello AAnderaa RCM9LW in ciascuna stazione di campionamento.
	Stazione meteorologica PCE-FWS 20 per la determinazione di: <ul style="list-style-type: none"><li>• Temperatura e pressione atmosferica:</li><li>• Direzione e velocità del vento</li><li>• Umidità relativa</li></ul>
	Bilancia tecnica Mettler spider kg 60 per il peso del campione
	Benna modello van veen Carmacoring per il prelievo di sedimenti per la caratterizzazione degli stessi e del biota: -capacità 40 litri -Barre stabilizzatrici -Botole di accesso al campione per prelievo indisturbato -25 metri di sagola Il numero di repliche per la determinazione del biota non deve essere inferiore a tre
Campionatore di profondità per bottiglie da 0.5÷2 litri per il prelievo dell'acqua marina	
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi (*)	AO: Esecuzione del piano di caratterizzazione della colonna d'acqua, biota e sedimenti nell'ambito dell'iter autorizzativo intrapreso dalla proponente ai sensi dell'art.109 del D.Lgs 152/2006
	CO – durante la fase di realizzazione: <b>colonna d'acqua</b> – monitoraggio con frequenza bimestrale con le modalità indicate nella colonna d'acqua sulle analisi ante operam
	Al termine della posa in opera del sealine e del campo boe: <b>colonna d'acqua / sedimenti /comunità bentoniche di fondo mobile (*)</b> – ripetere quanto indicato in fase ante operam



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

#### Punti di monitoraggio della colonna d'acqua, dei sedimenti e del biota

	<p>PO:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Monitoraggio semestrale per almeno tre anni da ripetersi fino al ripristino delle condizioni iniziali AO con le medesime modalità di campionamento e parametri determinate nella fase ante operam per le matrici colonna d'acqua, sedimenti e biota.</li><li>• Monitoraggio semestrale per tutta la durata dell'opera: inquinanti e biomarkers in organismi marini – monitoraggio su mytilus galloprovincialis con stesse modalità della fase ante operam.</li></ul>
Gestione eventi incidentali e relativi monitoraggi successivi	In caso di eventi incidentali sarà effettuata una immediata comunicazione agli Enti di Controllo e all'AC. Se l'incidente avrà come conseguenza l'immissione di idrocarburi in mare, il monitoraggio della colonna d'acqua, dei sedimenti e del biota e del bioaccumulo sarà realizzato entro la settimana successiva. In caso di valori superiori ai valori di riferimento, il gestore ripeterà le analisi con cadenza bimestrale fino al rientro dei valori nelle condizioni ante incidente
Campagne	<p><b>AO:</b> da definirsi in funzione dei tempi di esecuzione del piano di caratterizzazione della colonna d'acqua, biota e sedimenti nell'ambito dell'iter autorizzativo intrapreso dalla proponente ai sensi dell'art.109 del D.Lgs 152/2006</p> <p><b>CO: Al termine della posa in opera del sealine e del campo boe:</b> da definirsi in funzione di quando effettivamente termineranno le attività di cantiere</p> <p><b>PO:</b> da definirsi in funzione di quando effettivamente termineranno le attività di cantiere ed inizierà la fase di esercizio delle opere con la frequenza sopra stabilita</p>

Tabella 8

#### Note:

(\*) In merito alla frequenza di monitoraggio del biota, si fa presente quanto segue:

- In fase di cantiere le linee guida prevedono una frequenza stagionale da stabilire in base alla durata del cantiere per i bivalvi e una volta la termine della realizzazione dell'opera per le comunità bentoniche di fondo mobile. Data la durata del cantiere si propone come sufficiente una campagna unica durante la fase di realizzazione
- In fase di esercizio le linee guida prevedono una frequenza stagionale fino al ripristino delle condizioni iniziali per i bivalvi e semestrale per 3 o 5 anni e comunque fino al ripristino delle condizioni iniziali dell'opera per le comunità bentoniche di fondo mobile. Quindi al fine di ottimizzare le attività si propone un'unica frequenza di monitoraggio semestrale fino al ripristino delle condizioni iniziali.

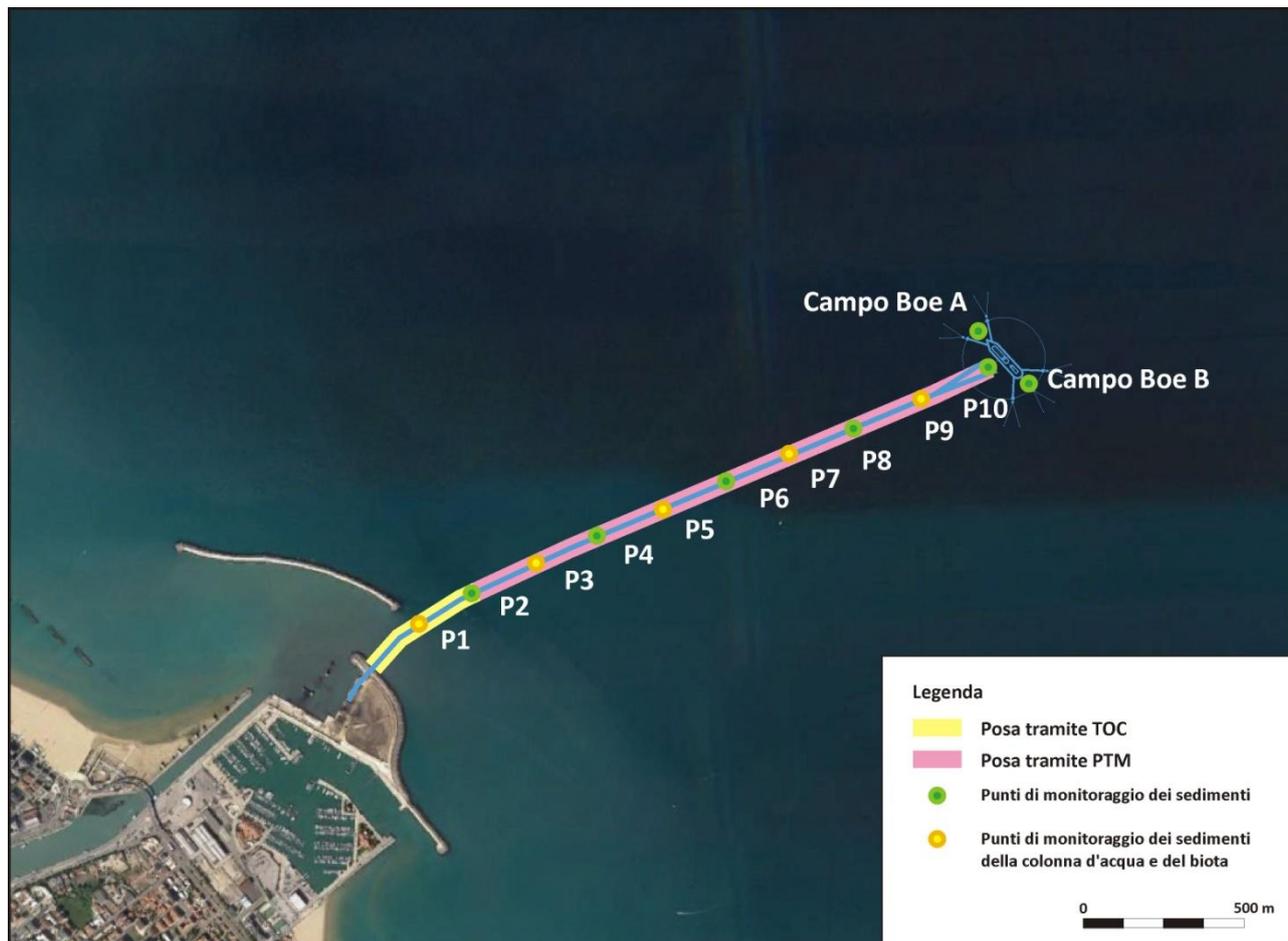


Figura 3 Ubicazione dei punti di monitoraggio delle acque, dei sedimenti e del biota



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

#### 9.2.2 Monitoraggio del fondale

Il rilievo batimetrico del fondale sarà eseguito sull'intera Sealine e campo boe, mediante scandaglio multibeam in continuo come indicato da ARTA senza quindi procedere per punti e con un raggio di almeno 150 m nell'area del campo boe in modo tale da coprirla integralmente.

Monitoraggio del fondale	
Tracciato di monitoraggio Area di indagine	Tracciato sealine e area campo boe A11
Territorio interessato	Mare Adriatico
Componente ambientale	Acque marine: fondale
Fase di monitoraggio	<input checked="" type="checkbox"/> Ante operam <input type="checkbox"/> Corso d'opera <input checked="" type="checkbox"/> Post operam
Parametri monitorati	Rilievo batimetrico: rilevamento della profondità del fondale rispetto al livello medio del mare
Strumentazione utilizzata	Rilievo in continuo mediante scandaglio multibeam in continuo.
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi	AO: 1 volta prima dell'inizio del cantiere PO: 1 volta al termine della posa dei tubi e successivamente in occasione di interventi sulla sea line e comunque con cadenza triennale per almeno due campagne
Campagne	AO: da definirsi prima dell'inizio del cantiere CO: da definirsi in funzione di quando effettivamente terminerà la posa dei tubi PO: da definirsi in funzione di quando effettivamente inizierà la fase di esercizio delle opere e/o di eventuali modifiche

Tabella 9



### 9.3 Parametri analitici

La caratterizzazione dei parametri analitici è stata effettuata secondo quanto richiesto dalle linee guida ministeriali ovvero esplicitando:

- il valore limite da normativa;
- il range di naturale variabilità, definito in funzione di quanto riportato nello SIA;
- il valore soglia, con il quale si intende il valore definito nell'ambito dello SIA con cui porre a confronto i valori rilevati nelle fasi in corso d'opera e post operam quindi di caratterizzazione della fase ante operam;
- le metodologie analitiche di riferimento per il campionamento e l'analisi;
- le metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati, che ove applicabile soddisfano gli standard codificati a livello normativo;
- i criteri di elaborazione dei dati acquisiti;
- la gestione delle anomalie.

Nei paragrafi seguenti saranno illustrati in dettaglio i parametri analitici scelti per la caratterizzazione delle diverse matrici (acqua, sedimenti, biota) e le modalità di sondaggio del fondale, in accordo a quanto discusso con l'Autorità e nel rispetto della normativa applicabile; inoltre saranno definite le modalità di applicazione degli elementi riportati al precedente elenco.

I risultati della suddetta indagine saranno quindi illustrati nel Piano di monitoraggio ambientale della fase ante operam nonché introdotti come valori soglia di riferimento nei Piani relativi alle fasi "in corso d'opera" e "post operam".



### **9.3.1 Colonna d'acqua**

I parametri analitici per la caratterizzazione sono stati scelti in base a:

- quanto previsto nel capitolo “Il Programma di monitoraggio per il controllo dell’ambiente marino-costiero 2001-2003” del Manuale ICRAM 2001-2003 citato, per ciò che riguarda i nutrienti inorganici;
- quanto rilevato nel corso della campagna di indagine ARTA e riportato nel documento “Monitoraggio dell’ambiente marino-costiero della Regione Abruzzo – Analisi dei dati osservati nell’anno 2014”;
- quanto riportato nella normativa applicabile, ovvero DM 260/2010: “Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali” (il quale ha sostituito l’allegato I alla parte terza del D.Lgs 152/2006, a sua volta parzialmente aggiornato di recente dal D.Lgs 172/2015 (in vigore dal 11/11/2015)<sup>1</sup>) “Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.”;
- tipologia di intervento da effettuare (realizzazione della sea-line per trasporto di idrocarburi);
- quanto dichiarato alla Committente Abruzzo Costiero dalla Ditta 4D Engineering che eseguirà i lavori di escavo e posa condotte con comunicazione e-mail del 11/05/2016.

In particolare si specifica che:

- nel corso delle indagini condotte da ARTA nel 2014 nella zona sono stati riscontrati valori positivi per Arsenico, Cromo, Nichel e Piombo, sebbene entro i limiti previsti dalla normativa cogente. Considerata l’attività che verrà svolta nel sito si ritiene importante monitorare la concentrazione di tali metalli pesanti già rilevati come presenti dalle indagini ARTA, aggiungendo anche i parametri Mercurio e Cadmio, in considerazione della tendenza al bioaccumulo di questi elementi a carico della fauna ittica, e della loro pericolosità.
- l’analisi degli idrocarburi (pesanti e leggeri), degli IPA (idrocarburi policiclici aromatici), dei composti volatili aromatici e clorurati si rende necessaria in considerazione della specifica attività che sarà effettuata nel sito (scarico e trasporto di carburanti)
- l’analisi dei composti organostannici si rende necessaria in base alla tipologia di attività da svolgere nel sito.
- la determinazione della qualità biologica delle acque viene inclusa in considerazione della particolare localizzazione dell’area di intervento, ovvero in prossimità di spiagge balneabili.
- l’escavo, nei primi 500 metri, sarà effettuato con l’ausilio di fanghi bentonitici, del tipo Tunnel-Gel Plus, nella cui scheda di sicurezza non si evince la presenza di sostanze pericolose di alcun genere,

---

<sup>1</sup> Il Dlgs 172/2015 ha modificato anche i punti A.2.6 e A.2.7 della sezione 2 in cui si definiscono gli Standard di Qualità Ambientale per la colonna d’acqua (vedi tabelle 1/A e 1/B ) e per i sedimenti (vedi tabelle 2/A, 3/A e 3/B) in recepimento della direttiva 2013/39/UE di modifica della direttiva 2000/60/UE relativa alle sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

pertanto non si ritiene di aggiungere ulteriori sostanze rispetto a quelle già elencate nella tabella posta a seguire.

Pesticidi, ftalati e altri inquinanti non riportati nella presente relazione, non vengono presi in considerazione in virtù del fatto che non si tratta di composti pertinenti che possano derivare dall'attività da svolgere nel sito (posa condotte e trasporto di idrocarburi), inoltre, nelle precedenti campagne di analisi condotte dall'Ente ARTA, non è stata rilevata la presenza di tali composti. Fanno eccezione i composti Oxadiazon e Metolachlor (composti pesticidi), comunque non presenti nelle tabelle del DM 260/2010.

L'elenco dei parametri previsti è riportato a seguire ed è stato concordato con ARTA per l'iter autorizzativo intrapreso dal proponente ai sensi dell'art.109 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., per il quale verrà condotto il relativo Piano di caratterizzazione di colonna d'acqua e sedimenti i cui esiti verranno comunicati anche per la fase ante operam del PMA.

Il monitoraggio dei seguenti parametri si riferisce per la componente in esame alle tre fasi del progetto, come già illustrato al capitolo precedente, quali:

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

In particolare nel caso in esame non essendo presenti scarichi diretti, la caratterizzazione non sarebbe da estendere ai parametri biologici, che sono stati invece inclusi a scopo cautelativo.

Valgono inoltre le seguenti considerazioni:

- il **valore soglia** sarà costituito dagli esiti della caratterizzazione della colonna d'acqua che verrà condotta nell'ambito della procedura di autorizzazione (attualmente in corso) intrapresa dal Proponente ai sensi dell'articolo 109 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. e quindi verrà indicato nei punti di monitoraggio (P1, P3, P5, P7, P9) una volta terminata l'esecuzione delle analisi nell'ambito della restituzione dei dati della fase ante operam.
- il **valore di riferimento**
  - non è stato indicato per i parametri fisici e ai parametri chimici in termini di nutrienti (azoto nitroso, azoto nitrico, azoto totale, fosforo orto fosfato, fosforo totale, silicati) e per i parametri biologici in quanto la normativa vigente non lo prevede, poiché essi sono già di per se indicativi degli elementi di qualità idromorfologica e chimico-fisica più sensibili alle pressioni significative alle quali le acque marino costiere sono soggette e la loro determinazione concorre alla definizione dello stato ecologico e chimico della qualità delle acque.
  - In relazione ai parametri chimici in termini di inquinanti è stabilito in termini di SQA-MA ovvero Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo per le "altre acque di superficie", con cui si intendono le acque marino-costiere e le acque di transizione, alle tabelle 1/A e 1/B di cui rispettivamente ai paragrafi A.2.6 "Stato Chimico" e A.2.7 "Standard di qualità



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

ambientale nella colonna d'acqua per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità" dell'Allegato I alla parte terza del D.Lgs 153/2006 e s.m.i.

- per **range di naturale variabilità** sono stati indicati i valori minimo e massimo tratti dai monitoraggi delle acque marino-costiere annualmente condotti da ARTA Abruzzo i cui esiti sono pubblicati nel relativo sito web in relazione agli anni dal 2010 (così come riportati nel Quadro di riferimento Ambientale del SIA) al 2014 (più recente disponibile) in corrispondenza delle stazioni di campionamento PE04 e PE06 del transetto di Pescara poste rispettivamente a 0,5 e a 3 km dalla costa. Si specifica che i parametri monitorati dalla rete ARTA sono fisici e chimici ed è questa a cui si è fatto riferimento per la definizione del range.

Si precisa comunque che nella fase di restituzione dei dati di monitoraggio si farà riferimento anche ai valori più recenti pubblicati negli studi successivi di ARTA.

Di seguito si riporta quindi l'elenco dei parametri da ricercare corredato in tre distinte tabelle dell'indicazione dei metodi di riferimento per le analisi, il range di naturale variabilità, seguito dalla definizione degli altri elementi richiesti dalle linee guida ministeriali compresi i valori di riferimento.

Parametri fisici	Metodo di riferimento per le analisi	Limite di quantificazione (LOQ)
Correntometria	Sonda correntometrica	-
Trasparenza	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
Temperatura	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
Torbidità	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
Fluorescenza	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
Parametri chimici (nutrienti)	Metodo di riferimento per le analisi	Limite di quantificazione (LOQ)
pH	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
Salinità	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
Ossigeno disciolto	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
Azoto totale	ICRAM 2001-2003 Scheda 9	2 ug/l N
Azoto ammoniacale	ICRAM 2001-2003 Scheda 7	7 ug/l N
Azoto nitroso	ICRAM 2001-2003 Scheda 5	3 ug/l N
Azoto nitrico	ICRAM 2001-2003 Scheda 6	7 ug/l N
Fosforo totale	ICRAM 2001-2003 Scheda 9	5 ug/l P
Ortofosfato	ICRAM 2001-2003 Scheda 4	5 ug/l P
Silicati	ICRAM 2001-2003 Scheda 8	30 ug/l Si
Parametri chimici (inquinanti)	Metodo di riferimento per le analisi	Limite di quantificazione (LOQ)
Arsenico	EPA 6020 A 2007	1 ug/l
Cadmio	EPA 6020 A 2007	1 ug/l



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

Cromo	EPA 6020 A 2007	1 ug/l
Mercurio	EPA 7473 2007	0.01 ug/l
Nichel	EPA 6020 A 2007	1 ug/l
Piombo	EPA 6020 A 2007	1 ug/l
Idrocarburi totali	EPA 8015 D 2003	1 ug/l
Idrocarburi policiclici aromatici	EPA 8270 D 2007	0.01 ug/l
Composti organici volatili	EPA 8260 C 2006	0.05 ug/l
Composti organo-stannici	UNI EN ISO 17353:2006	0.1 ug/l
<b>Parametri biologici</b>	<b>metodo di riferimento per le analisi</b>	
Coliformi totali	APAT CNR IRSA 7010B Man 29 2003	1 UFC/100 ml
Escherichia coli	UNI EN ISO 9308-2:2012	1 UFC/100 ml
Enterococchi intestinali	UNI EN ISO 7899-1:2001	1 UFC/100 ml

Tabella 10

Parametri da ricercare nella matrice colonna d'acqua	UdM	Range di naturale variabilità (valori rilevati nelle stazioni di monitoraggio ARTA PE04-PE06 nel periodo 2010-2014)			
		Stazione PE04		Stazione PE06	
		Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
<b>Parametri fisici</b>					
Correntometria	--	--	--	--	--
Trasparenza	m	1,00	5,00	0,50	11,00
Temperatura	°C	6,19	<30	7,06	27,6
Torbidità		--	--	--	--
Fluorescenza		--	--	--	--
<b>Parametri chimici (nutrienti)</b>					
pH	--	7,78	8,52	7,73	8,52
Salinità	PSU	<30	37,9	<30	37,7
Ossigeno disciolto	%	81,84	125,95	89,3	129,8
Azoto totale	µg/l	60	1000	60	600
Azoto ammoniacale	µg/l	17,70	47,6	9,00	20,4
Azoto nitroso	µg/l	2	15,4	1,90	21
Azoto nitrico	µg/l	4,20	160	0,50	113,3
Fosforo totale	µg/l	19	82,2	18	100
Ortofosfato	µg/l	<5	890	<5	810
Silicati	µg/l	68,70	731,6	15,50	693
<b>Parametri chimici (inquinanti)</b>					



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

Parametri da ricercare nella matrice colonna d'acqua	UdM	Range di naturale variabilità (valori rilevati nelle stazioni di monitoraggio ARTA PE04-PE06 nel periodo 2010-2014)			
		Stazione PE04		Stazione PE06	
		Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
Arsenico (rilevato solo nella stazione PE04)	µg/l	0,06	4,2	--	--
Cadmio (rilevato solo nella stazione PE04)	µg/l	<0,01	0,083	--	--
Cromo (rilevato solo nella stazione PE04)	µg/l	<0,03	2,8	--	--
Mercurio (rilevato solo nella stazione PE04)	µg/l	<0,010	<0,5	--	--
Nichel (rilevato solo nella stazione PE04)	µg/l	0,1	<10	--	--
Piombo (rilevato solo nella stazione PE04)	µg/l	<0,01	4,6	--	--
Idrocarburi totali	µg/l	--	--	--	--
Idrocarburi policiclici aromatici	µg/l	--	--	--	--
Composti organici volatili	µg/l	--	--	--	--
Composti organo- stannici	µg/l	--	--	--	--

Tabella 11



## Progetto di Monitoraggio Ambientale

### Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

#### RELAZIONE TECNICA

Parametri da ricercare	Valore di riferimento: SQA-MA "Altre acque di superficie" All.1 Parte terza D.Lgs 152/2006 e s.m.i [µg/l]	Metodologie di riferimento per il campionamento e l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
Correntometria	---	Correntometro	<p>I grafici elaborati sul foglio di calcolo dei dati correntometrici georiferiti vengono accuratamente analizzati per individuare eventuali anomalie e procedere all'eliminazione degli "spike" (picchi anomali) o alla normalizzazione delle misure contigue se di entità limitata.</p> <p>Eventuali salti di produzione vengono corretti riportando le correntometrie alla direttrice principale.</p>	<p>Le misure correntometriche saranno effettuate mediante l'utilizzo di un correntometro modello AAnderaa RCM9LW in corrispondenza di ciascuna stazione di campionamento.</p> <p>Lo strumento è autoalimentato e i dati acquisiti saranno memorizzati nella scheda di memoria interna, saranno esportati in formato txt e quindi in fogli di calcolo per le successive fasi di processamento (es.: creazione grafici per ogni tipologia di parametro), controllo di qualità dei dati e produzione del database.</p> <p>Ai dati esportati e corretti di eventuali anomalie è applicata la compensazione con software specifico.</p> <p>Il database prodotto viene eventualmente esportato in dxf per le successive implementazioni e/o per la produzione di carte specifiche (es.: correntometrie), e/o certificazioni del caso.</p>	<p>Ogni dato anomalo, ovvero fuori dai limiti di conformità o dai livelli ritenuti "normali" secondo quanto definito e con i range di variabilità stabiliti da studi, letteratura, Enti, ecc., sarà tempestivamente comunicato dal Laboratorio alla Committente Abruzzo Costiero, mediante una comunicazione preliminare provvisoria inviata al ricevimento del dato "non conforme". Tale comunicazione conterrà dati relativi alla rilevazione (data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore prelievo, foto, altri elementi descrittivi), eventuali analisi ed elaborazioni effettuate (metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni), descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge o altri limiti)</p> <p>La gestione delle anomalie sarà condotta da Abruzzo</p>



## Progetto di Monitoraggio Ambientale

### Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

#### RELAZIONE TECNICA

Parametri da ricercare	Valore di riferimento: SQA-MA "Altre acque di superficie" All.1 Parte terza D.Lgs 152/2006 e s.m.i [µg/l]	Metodologie di riferimento per il campionamento e l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
Temperatura	---	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	I dati acquisiti dalla sonda multiparametrica sono trasmessi al computer di bordo, mediati per ogni metro di profondità, visualizzati su terminale e registrati.	Tutti i dati acquisiti saranno esportati in formato txt e quindi in fogli di calcolo per le successive fasi di processamento (es.: creazione grafici per ogni tipologia di parametro), controllo di qualità dei dati e produzione del database. Ai dati esportati e corretti di eventuali anomalie è applicata la compensazione con software specifico. Il database prodotto viene eventualmente esportato in dxf per le successive implementazioni e/o per la produzione di carte specifiche (es.: correntometrie), e/o certificazioni del caso.	Costiero valutando caso per caso la relazione fra la tipologia di evento anomalo e la possibile causa derivante dalle proprie attività. Azioni specifiche verranno poi definite in accordo con il laboratorio (es. ripetizione analisi, fermata attività, etc.)
Salinità	---	Misura diretta mediante sonda multiparametrica			
Densità	---	Misura diretta mediante sonda multiparametrica			
Fluorescenza	---	Misura diretta mediante sonda multiparametrica			
Ossigeno disciolto	---	Misura diretta mediante sonda multiparametrica			
pH	---	Misura diretta mediante sonda multiparametrica			
trasparenza	---	Misura diretta con disco Secchi			
Torbidità	---	Misura diretta mediante sonda multiparametrica			
Azoto totale[*]	---	ICRAM 2001-2003 Scheda 9	Le determinazioni chimiche effettuate dalla LACI s.r.l. (indicate con [*] nella prima colonna) sono sottoposte a controllo per l'affidabilità del	I dati ottenuti sono elaborati ciascuno secondo quanto previsto dai relativi metodi analitici indicati. Nel caso in cui l'analisi	
Azoto ammoniacale[*]	---	ICRAM 2001-2003 Scheda 7			



## Progetto di Monitoraggio Ambientale

### Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

#### RELAZIONE TECNICA

Parametri da ricercare	Valore di riferimento: SQA-MA "Altre acque di superficie" All.1 Parte terza D.Lgs 152/2006 e s.m.i [µg/l]	Metodologie di riferimento per il campionamento e l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
Azoto nitroso[*]	---	ICRAM 2001-2003 Scheda 5	dato a vari livelli, così come previsto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 al punto 5.9: Assicurazione della qualità dei risultati.	preveda elaborazione automatica dei dati, verrà impiegato software in possesso di validazione ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.	
Azoto nitrico[*]	---	ICRAM 2001-2003 Scheda 6			
Fosforo totale[*]	---	ICRAM 2001-2003 Scheda 9	In particolare: a) Per ciascun lotto di campioni (tipicamente ogni 10 determinazioni analitiche), se tecnicamente possibile viene, effettuata l'analisi contemporanea di uno standard di riferimento certificato o di un campione di cui siano note le caratteristiche;	Dove prevista ulteriore elaborazione (ad esempio elaborazione grafica), la stessa sarà svolta a mezzo software e fogli di calcolo validati come previsto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.	
Ortofosfato[*]	---	ICRAM 2001-2003 Scheda 4	b) I dati sono sottoposti a controllo incrociato dei calcoli da parte degli operatori, e a supervisione da parte del Responsabile Tecnico, per verificare la validità dell'elaborazione	I risultati ottenuti mediante i processi descritti verranno riportati, oltre che sui singoli Rapporti di prova, su un riassuntivo tabellare. Nel caso di misure ripetute sullo stesso campione, i dati vengono mediati.	
Silicati[*]	---	ICRAM 2001-2003 Scheda 8	c) le apparecchiature utilizzate per le analisi sono sottoposte a taratura e manutenzione periodica secondo scadenziario interno e in accordo con i	Per i parametri oggetto di accreditamento Accredia, i dati sono elaborati prima secondo i metodi previsti e seguendo le linee guida per l'espressione dell'incertezza di misura approvate da Accredia.	
Arsenico[+]	5	EPA 6020 A 2007			
Cadmio[+]	0,2	EPA 6020 A 2007			
Cromo[+]	4 (come Cromo totale)	EPA 6020 A 2007			
Mercurio[+]	---	EPA 7473 2007			
Nichel[+]	8,6	EPA 6020 A 2007			
Piombo[+]	1,3	EPA 6020 A 2007			
Idrocarburi totali[+]	---	EPA 8015 D 2003			
Idrocarburi policiclici	$1,7 \cdot 10^{-4}$	EPA 8270 D 2007			



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

Parametri da ricercare	Valore di riferimento: SQA-MA "Altre acque di superficie" All.1 Parte terza D.Lgs 152/2006 e s.m.i [µg/l]	Metodologie di riferimento per il campionamento e l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
aromatici[+]	(Benzo(a)pirene)		metodi di prova adottati; d) i dati prodotti sono confrontati con eventuali dati emessi da Enti pubblici (es. ARTA), se disponibili per gli specifici parametri oggetto di indagine; e) è prevista la consegna di un'aliquota di ciascun campione prelevato all'Ente ARTA per la validazione.	I dati provenienti da laboratori subcontraenti sono trattati ed elaborati in accordo alle linee guida tracciate da Accredia, cui tali laboratori sono soggetti in forza dell'accreditamento ISO 17025. I criteri di elaborazione sono definiti dai laboratori stessi.	
Composti organici volatili[+]	---	EPA 8260 C 2006			
Composti organo-stannici[+]	0,0002 (come Tributilstagno composti)	UNI EN ISO 17353:2006	I dati prodotti da laboratori subcontraenti (determinazioni chimiche indicate con [+]) sono sotto la responsabilità degli stessi, tuttavia per assicurare l'affidabilità di tali dati, saranno scelti esclusivamente laboratori accreditati Accredia secondo la norma ISO/IEC 17025 per le specifiche determinazioni; la sussistenza di un accreditamento Accredia è già sufficiente garanzia di affidabilità dei dati, come specificato dallo stesso Ente di Accredimento.		



**RELAZIONE TECNICA**

Parametri da ricercare	Valore di riferimento: SQA-MA "Altre acque di superficie" All.1 Parte terza D.Lgs 152/2006 e s.m.i [µg/l]	Metodologie di riferimento per il campionamento e l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
			Anche le determinazioni affidate a laboratori subcontraenti sono confrontati con eventuali dati emessi da Enti pubblici (es. ARTA), se disponibili per gli specifici parametri oggetto di indagine, inoltre sarà consegnata un'aliquota di ciascun campione prelevato all'Ente ARTA per la validazione.		
Coliformi totali[*]	---	APAT CNR IRSA 7010B Man 29 2003	Le determinazioni microbiologiche effettuate dalla LACI s.r.l. (indicate con [*] nella prima colonna) sono sottoposte a controllo per l'affidabilità del dato a vari livelli, così come previsto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 al punto 5.9: Assicurazione della qualità dei risultati. a) i terreni di coltura sono acquistati da fornitori certificati, inoltre ogni lotto di terreno è verificato prima dell'uso mediante test di fertilità e sterilità		
Escherichia coli[*]	---	UNI EN ISO 9308-2:2012			
Bioaccumulo dei metalli su <i>Mytilus galloprovincialis</i>	----	- fase di scelta degli individui od eventuale trapianto, nel caso non sia possibile pescare i mitili direttamente da strutture già esistenti, nonché di campionamento; si effettua secondo ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) scheda 1 Bioaccumulo in bivalvi			



**RELAZIONE TECNICA**

Parametri da ricercare	Valore di riferimento: SQA-MA "Altre acque di superficie" All.1 Parte terza D.Lgs 152/2006 e s.m.i [µg/l]	Metodologie di riferimento per il campionamento e l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
		- fase di trasporto, preparazione e analisi dei campioni; avviene secondo ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) scheda 2 e scheda 6 Bioaccumulo in bivalvi Si specifica comunque che le metodologie sopra illustrate del parametro in esame sono da concordare con ARTA.	b) per i test sui terreni vengono impiegati ceppi batterici di riferimento acquistati da fornitori certificati c) i dati prodotti sono confrontati con eventuali dati emessi da Enti pubblici (es. ARTA), se disponibili per gli specifici parametri oggetto di indagine; e) è prevista la consegna di un'aliquota di ciascun campione prelevato all'Ente ARTA per la validazione.		
Enterococchi intestinali[*]	----	UNI EN ISO 7899-1:2001			

Tabella 12



#### 9.3.2 Sedimenti marini

I parametri da ricercare e relativi valori di riferimento nella matrice sedimenti, così come indicati nelle linee guida ministeriali, sono definiti al DM 24/01/1996 e al manuale APAT ICRAM del 2007 per la movimentazione dei sedimenti marini, a scopo cautelativo, per l'integrazione dei parametri analitici ulteriori rispetto a quelli previsti dal citato D.M., in quanto come già illustrato i lavori di posa delle condotte non prevedono asportazione né rimozione di sedimento quindi non verrà effettuato nessuna operazione di dragaggio.

Le analisi da condurre sono fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche.

In particolare:

- il **valore soglia** sarà costituito dagli esiti della caratterizzazione dei sedimenti che verrà condotta nell'ambito della procedura di autorizzazione (attualmente in corso) intrapresa dal Proponente ai sensi dell'articolo 109 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. e quindi verrà indicato nei punti di monitoraggio una volta terminata l'esecuzione delle analisi nell'ambito della restituzione dei dati della fase ante operam.
- i **valori di riferimento** disponibili da normativa per alcuni dei parametri chimici da ricercare sono costituiti da:
  - il Livello Chimico Limite per la classificazione della qualità dei parametri chimici così come indicato alla tabella 2.3b di cui al paragrafo 2.3.2 "Criteri di Classificazione della qualità" e dai requisiti ecotossicologici di cui alla tabella 2.4, entrambi tratti dal Manuale APAT-ICRAM 2007 per la movimentazione di sedimenti marini. Il progetto in esame non prevede la movimentazione dei sedimenti marini né la caratterizzazione per il loro riutilizzo, pertanto tali limiti verranno presi unicamente come riferimento al fine di valutare lo stato dell'area oggetto di intervento;
  - Gli SQA-MA ovvero Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo alle tabelle 2/A e 3/A di cui al paragrafo A.2.6 "Stato Chimico" e alla tabella 3/B di cui al paragrafo A.2.7.1 "Standard di qualità ambientale per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità nei sedimenti per i corpi idrici marino costieri e di transizione" dell'Allegato I alla parte terza del D.Lgs 153/2006 e s.m.i.

Si precisa infatti che non sono definiti dei valori di riferimento per i parametri fisici e biologici dei sedimenti della acque marino-costiere.

- per **range di naturale variabilità** sono stati indicati i valori minimo e massimo tratti dal "Monitoraggio dell'ambiente marino costiero della regione Abruzzo" annualmente condotto da ARTA Abruzzo i cui esiti sono pubblicati nel relativo sito web in relazione agli anni dal 2010 (così come riportati nel Quadro di riferimento Ambientale del SIA) al 2014 (più recente disponibile) in corrispondenza delle stazioni di campionamento PE04 e PE06 del transetto di Pescara poste in prossimità dell'area oggetto di intervento e rispettivamente a 0,5 e a 3 km dalla costa. Si specifica che i parametri monitorati sono l'analisi granulometrica e i parametri chimici ed è questi che si è fatto riferimento nella definizione del range. Si precisa comunque che, ove disponibili, nella fase di restituzione dei dati di monitoraggio si farà riferimento anche a eventuali valori più recenti pubblicati negli studi successivi condotti da ARTA Abruzzo



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

Il monitoraggio dei sedimenti viene eseguito nelle seguenti fasi del progetto, come già illustrato al capitolo precedente, quali:

- ante operam;
- post operam.

Di seguito si riporta quindi l'elenco dei parametri da ricercare corredato in tre distinte tabelle dell'indicazione dei metodi di riferimento per le analisi, dei valori di riferimento e del range di naturale variabilità, seguito dalla definizione degli altri elementi richiesti dalle linee guida ministeriali.

Parametri fisici	metodo di riferimento per le analisi
Descrizione macroscopica del sedimento:	Valutazioni di tipo qualitativo (regime di <b>ACCREDITAMENTO</b> non previsto)
○ <i>colore</i>	
○ <i>odore</i>	
○ <i>grado di idratazione</i>	
○ <i>presenza residui vegetali</i>	
○ <i>valutazione cromatica</i>	
○ <i>valutazione dimensionale</i>	
Granulometria ( <i>scala Wentworth</i> )	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 3
Umidità	CNR IRSA 2 Q64 Vol 2 1984
Peso specifico	APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, ed 21th 2005, 2710 F
Parametri chimici	metodo di riferimento per le analisi
Alluminio	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Antimonio	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007
Arsenico	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007
Berillio	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Cadmio	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Cromo totale	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Ferro	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Manganese	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Mercurio	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007
Nichel	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Piombo	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Rame	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Selenio	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007
Vanadio	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Zinco	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Azoto totale	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met XIV.2 + XIV.3 DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002
Fosforo totale	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met XV parte 1
Cianuri	EPA 9013 A 2004 + EPA 9014 1996
Fluoruri	D.M. 13/09/1999 met. IV.2.7 EPA 300.0 1993
Sostanza Organica Totale	CNR IRSA 5 Q 64 Vol 3 1988
Carbonio Organico Totale (TOC)	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 4 sedimenti
Idrocarburi totali	CNR IRSA 21 Q 64 Vol 3 1988
Idrocarburi policiclici aromatici ( <i>IPA</i> )	EPA 3550 C 1996 + EPA 8270 D 2007
Polliclorobifenili ( <i>PCB</i> )	EPA 3550 C 1996 + EPA 8270 D 2007



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

Pesticidi: <ul style="list-style-type: none"><li>• 2,4'-DDD</li><li>• 2,4'-DDE</li><li>• 2,4'-DDT</li><li>• 4,4'-DDD</li><li>• 4,4'-DDE</li><li>• 4,4'-DDT</li><li>• sommatoria DDD</li><li>• sommatoria DDE</li><li>• sommatoria DDT</li><li>• Aldrin</li><li>• alfa-HCH</li><li>• beta-HCH</li><li>• cis-Clordano</li><li>• cis-Nonaclo-ro</li><li>• Clordano</li><li>• Dieldrin</li><li>• Endrin</li><li>• Eptacloro</li><li>• Eptacloro epossido</li><li>• Esaclorobenzene (HCB)</li><li>• Lindano (gamma-HCH)</li><li>• Metossicloro</li><li>• Mirex</li><li>• Ossiclordano</li><li>• trans-Clordano</li><li>• trans-Nonaclo-ro</li></ul>	EPA 3550 C 1996 + EPA 8270 D 2007
Sostanze organo-alogenate	EPA 5021A 2003 + EPA 8260 C 2006
Radioattività gamma (Cesio 134 + Cesio 137)	07(S175) 2011 Rev.1
Composti Organostannici	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 7 ICRAM App.1 2001 - 2003
<b>Parametri biologici</b>	<b>metodo di riferimento per le analisi</b>
Coliformi totali	CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983
Coliformi fecali	CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983
Streptococchi fecali	CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983
Escherichia coli	CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol. 1 1983 + APAT CNR IRSA 7030 B Man 29 2003
Ricerca di Salmonella spp	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1983
Conteggio di Spore di anaerobi solfito-riduttori	CNR IRSA 3.4 Q 64 Vol 1 1983 + APAT CNR IRSA 7060 B Man 29 2003
Miceti	CNR IRSA 5 Q 64 Vol 1 1983
<b>Parametri eco tossicologica</b>	<b>metodo di riferimento per le analisi</b>
Effetto inibitorio di campioni solidi sull'emissione di luce di <i>Vibrio fischeri</i>	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento 2001 Appendice 2
Effetto inibitorio di campioni acquosi sull'emissione di luce di <i>Vibrio fischeri</i>	UNI EN ISO 11348-3:2009
Saggio di inibizione della crescita di alghe marine con <i>Phaeodactylum tricor-nutum</i>	UNI EN ISO 10253:2006
Saggio di tossicità su embrioni di <i>Mytilus galloprovincialis</i> <sup>1</sup>	

Tabella 13

Note alla tabella:

1): il test di tossicità su organismi superiori sarà effettuato su embrioni di *Mytilus galloprovincialis*, nel rispetto di quanto discusso con ARTA Dipartimento di Pescara nel corso della riunione del 20/04/2016. Si precisa tuttavia che la fattibilità di tale test dipende dalla disponibilità di mitili in fase riproduttiva: non avendo, al momento della stesura della presente relazione, indicazioni circa il periodo di avvio della campagna di monitoraggio e dei lavori di posa, si intende sin da ora



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

che l'inserimento del test nell'elenco dei parametri è da considerarsi subordinato alla fattibilità dello stesso. Nel caso in cui non sia possibile effettuare il test su *Mytilus*, saranno scelte altre specie marine superiori, previo accordo con ARTA Dip. di Pescara.

Parametri chimici da ricercare nella matrice sedimenti	Valori di riferimento	
	Livello Chimico Limite (LCL) – Manuale APAT ICRAM 2007	SQA-MA All.1 Parte Terza D.Lgs 152/2006 e s.m.i.
Alluminio	---	---
Antimonio	---	---
Arsenico	32 mg/kg s.s.	12 mg/kg s.s.
Berillio	---	---
Cadmio	0,8 mg/kg s.s.	0,3 mg/kg s.s.
Cromo totale	360 mg/kg s.s.	50 mg/kg s.s.
Ferro	---	---
Manganese	---	---
Mercurio	0,8 mg/kg s.s.	0,3 mg/kg s.s.
Nichel	75 mg/kg s.s.	---
Piombo	70 mg/kg s.s.	30 mg/kg s.s.
Rame	52 mg/kg s.s.	---
Selenio	---	---
Vanadio	---	---
Zinco	170 mg/kg s.s.	---
Azoto totale	---	---
Fosforo totale	---	---
Cianuri	---	---
Fluoruri	---	---
Sostanza Organica Totale	---	---
Carbonio Organico Totale (TOC)	---	---
Idrocarburi totali	---	---
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	IPA: <ul style="list-style-type: none"><li>• come sommatoria (3) 4000 µg/kg s.s.</li><li>• Acenafteene 89 µg/kg s.s.</li><li>• Benzo(a)pirene 763 µg/kg s.s.</li><li>• Benzo(a)ntracene 693 µg/kg s.s.</li><li>• Antracene 245 µg/kg s.s.</li><li>• Fluorantene 1494 µg/kg s.s.</li><li>• Naftalene 391 µg/kg s.s.</li><li>• Crisene 846 µg/kg s.s.</li><li>• Dibenz(a,h)antracene 135 µg/kg s.s.</li><li>• Fenantrene 544 µg/kg s.s.</li><li>• Fluorene 144 µg/kg s.s.</li><li>• Pirene 1398 µg/kg s.s.</li></ul>	IPA: <ul style="list-style-type: none"><li>• Benzo(a)pirene 30 µg/kg s.s.</li><li>• Benzo(b)fluorantene 40 µg/kg s.s.</li><li>• Benzo(k)fluorantene 20 µg/kg s.s.</li><li>• Benzo(g,h,i)perilene 55 µg/kg s.s.</li><li>• Indenopirene 70 µg/kg s.s.</li><li>• Antracene 24 µg/kg s.s.</li><li>• Fluorantene 110 µg/kg s.s.</li><li>• Naftalene 35 µg/kg s.s.</li></ul>
Policlorobifenili (PCB)	189 µg/kg s.s. (1)	PCB: <ul style="list-style-type: none"><li>• .Sommatoria PCDD, PCDF (Diossine e Furani) e PCB diossina simili <math>2 \times 10^{-3}</math> µg/kg s.s.</li><li>• PCB totali 8 µg/kg s.s.</li></ul>



## Progetto di Monitoraggio Ambientale

### Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

#### RELAZIONE TECNICA

<b>Pesticidi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,4'-DDD</li> <li>• 2,4'-DDE</li> <li>• 2,4'-DDT</li> <li>• 4,4'-DDD</li> <li>• 4,4'-DDE</li> <li>• 4,4'-DDT</li> <li>• sommatoria DDD</li> <li>• sommatoria DDE</li> <li>• sommatoria DDT</li> <li>• Aldrin</li> <li>• alfa-HCH</li> <li>• beta-HCH</li> <li>• cis-Clordano</li> <li>• cis-Nonacloro</li> <li>• Clordano</li> <li>• Dieldrin</li> <li>• Endrin</li> <li>• Eptacloro</li> <li>• Eptacloro epossido</li> <li>• Esaclorobenzene (HCB)</li> <li>• Lindano (gamma-HCH)</li> <li>• Metossicloro</li> <li>• Mirex</li> <li>• Ossiclordano</li> <li>• trans-Clordano</li> <li>• trans-Nonacloro</li> </ul>	<b>Pesticidi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>• sommatoria DDD (2) 7,8 µg/kg s.s.</li> <li>• sommatoria DDE (2) 3,7 µg/kg s.s.</li> <li>• sommatoria DDT (2) 4,8 µg/kg s.s.</li> <li>• Aldrin</li> <li>• alfa-HCH</li> <li>• beta-HCH</li> <li>• cis-Clordano 4,8 µg/kg s.s.</li> <li>• cis-Nonacloro</li> <li>• Clordano</li> <li>• Dieldrin 4,3 µg/kg s.s.</li> <li>• Endrin 62 µg/kg s.s.</li> <li>• Eptacloro</li> <li>• Eptacloro epossido 2,7 µg/kg s.s.</li> <li>• Esaclorobenzene (HCB)</li> <li>• Lindano (gamma-HCH) 1 µg/kg s.s.</li> <li>• Metossicloro</li> <li>• Mirex</li> <li>• Ossiclordano</li> <li>• trans-Clordano</li> <li>• trans-Nonacloro</li> </ul>	<b>Pesticidi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sommatoria DDD 0,8 µg/kg s.s.</li> <li>• sommatoria DDE 1,8 µg/kg s.s.</li> <li>• sommatoria DDT 1,0 µg/kg s.s.</li> <li>• Aldrin 0,2 µg/kg s.s.</li> <li>• alfa-HCH 0,2 µg/kg s.s.</li> <li>• beta-HCH 0,2 µg/kg s.s.</li> <li>• cis-Clordano</li> <li>• cis-Nonacloro</li> <li>• Clordano</li> <li>• Dieldrin 0,2 µg/kg s.s.</li> <li>• Endrin</li> <li>• Eptacloro</li> <li>• Eptacloro epossido</li> <li>• Esaclorobenzene (HCB) 0,4 µg/kg s.s.</li> <li>• Lindano (gamma-HCH) 0,2 µg/kg s.s.</li> <li>• Metossicloro</li> <li>• Mirex</li> <li>• Ossiclordano</li> <li>• trans-Clordano</li> <li>• trans-Nonacloro</li> </ul>
Sostanze organoalogenate	---	---
Radioattività gamma (Cesio 134 + Cesio 137)	---	---
Composti Organostannici	72 µg/kg come sommatoria	5 µg/kg s.s. come Tributilstagno

**Tabella 14**

Note alla tabella:

(1) come sommatoria dei seguenti congeneri: 28, 52, 77, 81, 101, 118, 126, 128, 138, 153, 156, 169, 180

(2) Come sommatoria degli isomeri 2,4 e 4,4 di ciascuna sostanza

(3) Come sommatoria dei singoli IPA: Fluorantene, Naftalene, Antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indopirene, Acenaftene, Fuorene, Fenantrene, Pirene, benzo(a)antracene, Crisene, Dibenzo(a,h)antracene, Indeno(1,2,3,c-d)pirene



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

Parametri da ricercare nei sedimenti	UdM	Range di naturale variabilità (valori rilevati nelle stazioni di monitoraggio ARTA PE04-PE06 nel periodo 2010-2014)			
		Stazione PE04		Stazione PE06	
		Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
<b>Parametri chimici</b>					
Alluminio	--	--	--	--	--
Antimonio	--	--	--	--	--
Arsenico	[mg/kg]	7,1	9,4	6,3	12
Berillio	--	--	--	--	--
Cadmio	[mg/kg]	0,025	0,7	0,025	0,9
Cromo totale	[mg/kg]	15	45	19	59
Ferro	--	--	--	--	--
Manganese	--	--	--	--	--
Mercurio	[mg/kg]	0,025	<0,05	0,025	<0,05
Nichel	[mg/kg]	8,8	15	11	32,2
Piombo	[mg/kg]	2,3	10	3,5	14
Rame	[mg/kg]	4,6 (rilevato solo nell'anno 2014)		7,8 (rilevato solo nell'anno 2014)	
Selenio	--	--	--	--	--
Vanadio	--	--	--	--	--
Zinco	--	--	--	--	--
Azoto totale	--	--	--	--	--
Fosforo totale	--	--	--	--	--
Cianuri	--	--	--	--	--
Fluoruri	--	--	--	--	--
Sostanza Organica Totale	--	--	--	--	--
Carbonio Organico Totale (TOC)	[%]	1,3	3,7	1,04	3,1
Idrocarburi totali	[µg/Kg]	--	--	--	--
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)		Fluorantene <50 Naftalene <20 (rilevato solo nell'anno 2010)	< 100 (rilevato solo nell'anno 2010)	Fluorantene <200 Naftalene <30 (rilevato solo nell'anno 2010)	Leggermente superiore a 600 (rilevato solo nell'anno 2010)
Policlorobifenili (PCB)	[µTE/Kg]	<1 (rilevato solo nell'anno 2010)		<1 (rilevato solo nell'anno 2010)	
Pesticidi	--	--	--	--	--
Sostanze organo-alogenate	--	--	--	--	--
Radioattività gamma (Cesio 134 + Cesio 137)	--	--	--	--	--
Composti Organostannici	--	--	--	--	--

Tabella 15



### **Valori di riferimento dei parametri ecotossicologici**

Gli esiti delle analisi ecotossicologiche permettono di classificare la tossicità dei sedimenti che può essere:

- assente o trascurabile (classe A);
- media (Classe B);
- alta (Classe C);
- molto alta (Classe D).

La classificazione si basa sul valore percentuale assunto dalla singola specie dei seguenti parametri:

- Concentrazione efficace sul 20% degli organismi (EC20);
- Concentrazione efficace sul 50% degli organismi (EC50);
- Indice di tossicità del sediment S.T.I. (Sediment Toxicity Index)
- Variazione della mortalità ( $\Delta$ mortal).

La suddetta classificazione è definita alla tabella 2.4 "Requisiti eco tossicologici del sedimento" di cui al Capitolo 2 del Manuale APAT-ICRAM 2007 di cui si riporta un estratto a seguire.



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### RELAZIONE TECNICA

SPECIE	CLASSE A Tossicità assente o trascurabile	CLASSE B Tossicità media	CLASSE C Tossicità alta	CLASSE D Tossicità molto alta
<i>Skeletonema costatum</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40% ≤ EC50 ≤ 100%	EC50 < 40%
<i>Dunaliella tertiolecta</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40% ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Pheodactylum tricornutum</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40% ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Vibrio fischeri (elutriato)</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 ≥ 90%	20% ≤ EC50 < 90%	EC50 < 20%
<i>Vibrio fischeri (sedimento)</i>	S.T.I. ≤ 3	3 < S.T.I. ≤ 6	6 < S.T.I. ≤ 12	S.T.I. > 12
<i>Brachionus plicatilis</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Artemia franciscana</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Ampelisca diadema</i>	ΔMORTAL. ≤ 15%	15% < Δmortal. ≤ 30%	30% < Δmortal. ≤ 60%	Δmortal. > 60%
<i>Corophium orientale (elutriato)</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Corophium orientale (sedimento 10gg)</i>	ΔMORTAL. ≤ 15%	15% < Δmortal. ≤ 30%	30% < Δmortal. ≤ 60%	Δmortal. > 60%
<i>Corophium orientale (sedimento 28gg)</i>	ΔMORTAL. ≤ 15%	15% < Δmortal. ≤ 30%	30% < Δmortal. ≤ 60%	Δmortal. > 60%
<i>Corophium insidiosum</i>	ΔMORTAL. ≤ 15%	15% < Δmortal. ≤ 30%	30% < Δmortal. ≤ 60%	Δmortal. > 60%
<i>Balanus amphitrite</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Acartia tonsa</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Acartia clausi</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Tisbe battagliai</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Tigriopus fulvus</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Crassostrea gigas</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Paracentrotus lividus (fecondazione)</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Paracentrotus lividus (sviluppo)</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Sphaerechinus granularis (fecondazione)</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Sphaerechinus granularis (sviluppo)</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Dicetrarchus labrax</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%
<i>Sparus aurata</i>	EC20 ≥ 90%	EC20 < 90% e EC50 > 100%	40 ≤ EC50 < 100%	EC50 < 40%

Tabella 16



## Progetto di Monitoraggio Ambientale

### Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

#### RELAZIONE TECNICA

Parametro	Metodologie di riferimento per il campionamento	Descrizione operazioni di prelievo	Metodologie di riferimento per l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
Descrizione macroscopica	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) scheda 1 Sedimenti: Campionamento	Non applicabile	Valutazione di tipo qualitativo	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile
Granulometria[+]		Campionamento dello strato superficiale a mezzo benna, prelevando per ciascun campione tre aliquote, di cui una da utilizzare per l'esecuzione delle analisi fisiche, chimiche, microbiologiche ed eco tossicologiche, una per la validazione da parte di ARTA delle suddette analisi e l'altra conservata (da -18°C a -25°C) per eventuali revisioni analitiche, per 12 mesi dal termine dell'istruttoria.  in base a quanto disposto dal DM 24/01/1996 che prevede la caratterizzazione del	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) scheda 3 sedimenti	I dati prodotti dal Laboratorio della LACI s.r.l. sono sottoposti a rigoroso controllo a vari livelli, così come E come previsto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 al punto 5.9: Assicurazione della qualità dei risultati.  In particolare: a) Ciascun lotto di campioni viene, se tecnicamente possibile, sottoposto a controllo mediante l'analisi contemporanea di uno standard di riferimento certificato o di un campione con caratteristiche note; b) tutti i dati sono sottoposti a controllo incrociato da parte degli operatori, e a supervisione da parte del Responsabile Tecnico;	I dati ottenuti sono elaborati ciascuno secondo quanto previsto dai relativi metodi analitici indicati. Nel caso in cui l'analisi preveda elaborazione automatica dei dati, verrà impiegato software in possesso di validazione ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Dove prevista ulteriore elaborazione (ad esempio elaborazione grafica), la stessa sarà svolta a mezzo software e fogli di calcolo validati come previsto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. I risultati ottenuti mediante i processi descritti verranno riportati, oltre che sui singoli	Ogni dato anomalo, ovvero fuori dai limiti di conformità o dai livelli ritenuti "normali" secondo quanto definito e con i range di variabilità stabiliti da studi, letteratura, Enti, ecc., sarà tempestivamente comunicato dal Laboratorio alla Committente Abruzzo Costiero, mediante una comunicazione preliminare provvisoria inviata al ricevimento del dato "non conforme". Tale comunicazione conterrà dati relativi alla rilevazione (data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche,
Umidità[+]			CNR IRSA 2 Q64 Vol 2 1984			
Peso specifico[+]			APHA Standard Methods for Examination of water and wastewater, ed 21th 2005, 2710 F			
Mercurio[+]			EPA 3050 B 1996 [+] EPA 6010 C 2007			
Arsenico[+]						
Antimonio[+]			CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988			
Selenio[+]						
Piombo[*]						
Cadmio[*]						
Berillio[*]						
Cromo totale[*]						
Nichel[*]						



## Progetto di Monitoraggio Ambientale

### Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

#### RELAZIONE TECNICA

Parametro	Metodologie di riferimento per il campionamento	Descrizione operazioni di prelievo	Metodologie di riferimento per l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
Rame[*]		solo strato superficiale (in quanto non sono previste attività di asportazione né rimozione né tantomeno dragaggio del sedimenti) si effettuerà in corrispondenza dei punti di campionamento il prelievo a mezzo benna dalla superficie del fondale fino ad una profondità circa di 30 cm.		<p>c) le apparecchiature utilizzate per le analisi sono sottoposte a taratura e manutenzione periodica secondo scadenziario interno</p> <p>d) i dati prodotti sono confrontati con eventuali dati emessi da Enti pubblici (es. ARTA), se disponibili per gli specifici parametri oggetto di indagine;</p> <p>e) è prevista la consegna di un'aliquota di ciascun campione prelevato all'Ente ARTA per la validazione.</p> <p>I dati prodotti da laboratori subcontraenti (determinazioni chimiche indicate con [+]) sono sotto la responsabilità degli stessi, tuttavia per assicurare l'affidabilità di tali dati, saranno scelti esclusivamente laboratori accreditati Accredia secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per le specifiche determinazioni.</p>	<p>Rapporti di Prova, su un riassuntivo tabellare.</p> <p>Nel caso di misure ripetute sullo stesso campione, i dati vengono mediati.</p> <p>Per i parametri oggetto di accreditamento Accredia, i dati sono elaborati prima secondo i metodi previsti e seguendo le linee guida per l'espressione dell'incertezza di misura approvate da Accredia.</p>	<p>operatore prelievo, foto, altri elementi descrittivi), eventuali analisi ed elaborazioni effettuate (metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni), descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge o altri limiti)</p> <p>La gestione delle anomalie sarà condotta da Abruzzo Costiero valutando caso per caso la relazione fra la tipologia di evento anomalo e la possibile causa derivante dalle proprie attività.</p> <p>Azioni specifiche verranno poi definite in accordo con il laboratorio (es. ripetizione analisi, fermata attività, etc.)</p>
Vanadio[*]			EPA 9013 A 2004 + EPA 9014 1996			
Zinco[*]			D.M. 13/09/1999 met. IV.2.7 EPA 300.0 1993			
Alluminio[+]			EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2007			
Manganese[+]			CNR IRSA 21 Q64 Vol 3 1988			
Ferro[+]			EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2007			
Cianuri[+]			ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) scheda 7 sedimenti			
Fluoruri[+]			CNR IRSA 5 Q64 Vol 3 1988			
Idrocarburi Policiclici Aromatici[+]			ICRAM Metodologie			
Idrocarburi totali[+]						
Policlorobifenili[+]						
Composti organostannici (Tributilstagno, Dibutilstagno, Monobutilstagno) [+]						
Sostanza organica totale[+]						
Carbonio organico totale						



## Progetto di Monitoraggio Ambientale

### Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

#### RELAZIONE TECNICA

Parametro	Metodologie di riferimento per il campionamento	Descrizione operazioni di prelievo	Metodologie di riferimento per l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
(TOC) [+]			analitiche di riferimento (2001) scheda 4 sedimenti	La sussistenza di un accreditamento Accredia è già sufficiente garanzia di affidabilità dei dati, come specificato dallo stesso Ente di Accreditazione.  Ove non disponibili laboratori accreditati per le specifiche prove, il laboratorio si avvale di laboratori afferenti a Enti Pubblici.		
Azoto totale[+]			DM 13/09/1999 GU n°248 del 21/10/1999 Met XIV.2+XIV.3 DM 25/03/2002 GU n°84 10/04/2002			
Fosforo totale[+]			DM 13/09/1999 GU n°248 del 21/10/1999 Met XV parte 1			
Pesticidi: [+] <ul style="list-style-type: none"><li>• 2,4'-DDD</li><li>• 2,4'-DDE</li><li>• 2,4'-DDT</li><li>• 4,4'-DDD</li><li>• 4,4'-DDE</li><li>• 4,4'-DDT</li><li>• sommatoria DDD</li><li>• sommatoria DDE</li><li>• sommatoria DDT</li><li>• Aldrin</li><li>• alfa-HCH</li><li>• beta-HCH</li><li>• cis-Clordano</li><li>• cis-Nonacoloro</li><li>• Clordano</li><li>• Dieldrin</li><li>• Endrin</li><li>• Eptacloro</li><li>• Eptacloro epossido</li><li>• Esaclorobenzene (HCB)</li></ul>			EPA 3550 C 1996 + EPA 8270 D 2007			



**RELAZIONE TECNICA**

Parametro	Metodologie di riferimento per il campionamento	Descrizione operazioni di prelievo	Metodologie di riferimento per l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
<ul style="list-style-type: none"><li>Lindano (gamma-HCH)</li><li>Metossicloro</li><li>Mirex</li><li>Ossiclordano</li><li>trans-Clordano</li><li>trans-Nonacoloro</li></ul>						
Sostanze organo-alogenate[+]			EPA 5021A 2003 + EPA 8260 C 2006			
Radioattività gamma (Cesio 134 + Cesio 137) [+]			07(S175) 2011 Rev.1			
Escherichia coli[+]	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) scheda 1 Sedimenti: Campionamento		CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol. 1 1983 + APAT CNR IRSA 7030 B Man 29 2003			
Coliformi totali[+]			CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983			
Coliformi fecali[+]			CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983			
Streptococchi fecali[+]			CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983			
Ricerca di Salmonella spp (test biologici) [+]			CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1983			



**RELAZIONE TECNICA**

Parametro	Metodologie di riferimento per il campionamento	Descrizione operazioni di prelievo	Metodologie di riferimento per l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
Conteggio di Spore di anaerobi solfito-riduttori (test biologici) [+]			CNR IRSA 3.4 Q 64 Vol 1 1983 + APAT CNR IRSA 7060 B Man 29 2003			
Miceti[+]			CNR IRSA 5 Q 64 Vol 1 1983			
Effetto inibitorio di campioni solidi sull'emissione di luce di Vibrio fischeri[+]	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) scheda 11 Sedimenti: Applicazione di saggi biologici su sedimenti marini		ICRAM Metodologie analitiche di riferimento 2001 Appendice 2			
Effetto inibitorio di campioni acquosi sull'emissione di luce di Vibrio fischeri[+]			UNI EN ISO 11348-3:2009			
Saggio di inibizione della crescita di alghe marine con Phaeodactylum tricornutum[+]			UNI EN ISO 10253:2006			
Saggio di tossicità su embrioni di Mytilus galloprovincialis[+]			Protocolli di indagine ARPA Ferrara – ICRAM Roma (2006)			

Tabella 17



### 9.3.3 Biota

La valutazione degli effetti sul biota deve essere sviluppata, in accordo con quanto richiesto dalle linee guida, con l'obiettivo di identificare:

- **Caratteristiche chimiche e biochimiche** mediante studio del bioaccumulo di contaminanti organici e inorganici ed analisi dei biomarker in organismi filtratori nativi e/o trapiantati;
- **Analisi dei popolamenti naturali a bivalvi** (per le specie di bivalvi individuate come risorsa rilevante per l'area) e delle **Comunità bentoniche di fondi mobili** mediante determinazione dell'abbondanza.

Nel caso in esame valgono le seguenti considerazioni:

- i **valori soglia** saranno costituiti dagli esiti della caratterizzazione del biota che verrà condotta nell'ambito della procedura di autorizzazione intrapresa dal Proponente ai sensi dell'articolo 109 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. e quindi verrà indicato nei punti di monitoraggio una volta terminata l'esecuzione delle analisi nell'ambito della restituzione dei dati della fase ante operam.
- per **range di naturale variabilità** sono stati indicati i valori minimo e massimo tratti dal "Monitoraggio dell'ambiente marino costiero della regione Abruzzo" annualmente condotto da ARTA Abruzzo i cui esiti sono pubblicati nel relativo sito web in relazione agli anni dal 2010 (così come riportati nel Quadro di riferimento Ambientale del SIA) al 2014 (più recente disponibile) in corrispondenza delle stazioni di campionamento PE04 e PE06 del transetto di Pescara posta in prossimità dell'area oggetto di intervento ed in particolare a 0,5 e a 3 km dalla costa. Si precisa comunque che, ove disponibili, nella fase di restituzione dei dati di monitoraggio si farà riferimento anche a eventuali valori più recenti pubblicati negli studi successivi condotti da ARTA Abruzzo
- **valori limite di riferimento** sono costituiti dai limiti di classe e valori di riferimento dell'indice di qualità biologica M-AMBI (variabile tra 0 e 1 e corrispondente al Rapporto di Qualità Ecologica RQE, introdotto dal DM 260/2010 di modifica dell'allegati I alla parte Terza del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., per la definizione dello stato ecologico delle acque marino costiere. L'indice M-AMBi include a sua volta il calcolo dell'indice AMBI, dell'indice di diversità H' di Shannon-Wiener ed il numero della specie.

A seguire si riportano i valori di riferimento per la definizione della classe dell'indice M-AMBI, il range di naturale variabilità e le metodologie richieste dalle linee guida.



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### APPENDICE

Macrotipi	Valori di riferimento			Rapporto di Qualità Ecologica (RQE)	
	AMBI	H'	S	Elevato/Buono	Buono/sufficiente
1 -2 3	0,5	4	30	0,81	0,61

Tabella 18 Limiti di classe e valori di riferimento per l'M-AMBI

Range di naturale variabilità (valori minimo e massimo rilevati nella stazioni PE04-PE06 di monitoraggio ARTA nel periodo 2010-2014 )			
Stazione PE04		Stazione PE06	
M-AMBI e corrispondente RQE		M-AMBI e corrispondente RQE	
Valore minimo	Valore massimo	Valore minimo	Valore massimo
0,874 – Classe Elevato (anno 2011)	1,466– Classe Elevato (anno 2012)	0,987 – Classe Buono (anno 2010)	2,77 – Classe Buono (anno 2012)

Tabella 19

Il monitoraggio del biota viene eseguito nelle seguenti fasi del progetto, come già illustrato al capitolo precedente, quali:

- ante operam;
- post operam.



## Progetto di Monitoraggio Ambientale

### Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

#### APPENDICE

Tipologia dei parametri	Metodologie di riferimento per il campionamento e l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
M-AMBI	<p>Prelievo dei campioni di sedimento in triplice replica in ogni punto di campionamento mediante benna Van Veen con superficie di presa pari a 0,1 m<sup>2</sup>.</p> <p>Metodo di analisi ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) scheda 1 benthos</p>	<p>Confronto con i valori reperibili in letteratura scientifica o presenti nei data set interni dell'azienda relativi ad aree paragonabili e/o vicine a quelle in esame</p>	<p>I dati derivanti da ogni campione verranno elaborati secondo Borja et al 2009, mediante software AZTI Marine Biotic Index- New Version AMBI 4.1</p>	<p>In caso di risultati fortemente discostanti dalla letteratura o dai valori noti dell'area, si procederà al calcolo dei coefficienti di variabilità tra le repliche per la verifica della presunta anomalia all'interno del data set. Qualora l'anomalia dei dati venisse confermata, i relativi campioni verranno riprocessati (laddove possibile). Nel caso in cui il riprocessamento dei dati non fosse possibile o confermasse l'anomalia, ne verrà valutata la causa (e.g. eterogeneità del substrato, campionamento non eseguito correttamente) e l'opportunità di utilizzare il dato per il calcolo degli indici di biodiversità. I valori anomali verranno opportunamente segnalati nella reportistica.</p>
Analisi quali-quantitativa macrobenthos <sup>1</sup>	<p>APAT-SIBM-ICRAM (2003) e ICRAM (2001) e D.M. 260/10</p>	<p>Confronto con i valori reperibili in letteratura scientifica o presenti nei data set interni dell'azienda relativi ad aree paragonabili e/o vicine a quelle in esame</p>	<p>Per ogni stazione di campionamento verrà fornita una matrice che riporterà i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lista delle specie rinvenute</li><li>- Numero di specie</li><li>- indice di diversità specifica (Shannon &amp; Weaver, 1949)</li><li>- Indice di ricchezza specifica (Margalef 1958)</li><li>- Indice di equiripartizione o evenness (Pielou 1966)</li><li>- Indice di dominanza (Simpson 1949)</li><li>- Impiego di analisi statistiche uni- e multivariate per l'individuazione di trend spaziali e dissimilarità tra le stazioni.</li></ul>	
Bioaccumulo dei metalli su <i>Mytilus galloprovincialis</i>	<p>ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) scheda 2 e scheda 6 Bioaccumulo in bivalvi</p>	<p>Confronto con i valori reperibili in letteratura scientifica o dati delle Indagini ARTA relativi ad aree paragonabili e/o vicine a quelle in esame</p>	<p>I dati ottenuti sono elaborati ciascuno secondo quanto previsto dai relativi metodi analitici indicati. Nel caso in cui l'analisi preveda elaborazione automatica dei dati, verrà impiegato software in possesso di validazione ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC</p>	<p>Ogni dato anomalo, ovvero fuori dai limiti di conformità o dai livelli ritenuti "normali" secondo quanto definito e con i range di variabilità stabiliti da studi,</p>



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### APPENDICE

Tipologia dei parametri	Metodologie di riferimento per il campionamento e l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
			<p>17025. Dove prevista ulteriore elaborazione (ad esempio elaborazione grafica), la stessa sarà svolta a mezzo software e fogli di calcolo validati come previsto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. I risultati ottenuti mediante i processi descritti verranno riportati, oltre che sui singoli Rapporti di Prova, su un riassuntivo tabellare.</p> <p>Nel caso di misure ripetute sullo stesso campione, i dati vengono mediati.</p> <p>Per i parametri oggetto di accreditamento Accredia, i dati sono elaborati prima secondo i metodi previsti e seguendo le linee guida per l'espressione dell'incertezza di misura approvate da Accredia.</p>	<p>letteratura, Enti, ecc., sarà tempestivamente comunicato dal Laboratorio alla Committente Abruzzo Costiero, mediante una comunicazione preliminare provvisoria inviata al ricevimento del dato "non conforme". Tale comunicazione conterrà dati relativi alla rilevazione (data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore prelievo, foto, altri elementi descrittivi), eventuali analisi ed elaborazioni effettuate (metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni), descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge o altri limiti)</p> <p>La gestione delle anomalie sarà condotta da Abruzzo Costiero valutando caso per caso la relazione fra la tipologia di evento anomalo e la possibile causa derivante dalle proprie attività.</p> <p>Azioni specifiche verranno poi definite in accordo con il laboratorio (es. ripetizione analisi, fermata attività, etc.)</p>

Tabella 20

Note:1): i test sul biota verranno effettuati su tre repliche con calcolo dell'indice M-AMBI e produzione di mappa biocenotica esclusivamente sui campioni prelevati presso i punti P1, P3, P5, P7 e P9 come suggerito nella nota ARTA del 30/06/2016 Prot. n° 8614 e nel rispetto del numero minimo di campioni previsto dal Manuale APAT ICRAM 2007.



# Progetto di Monitoraggio Ambientale

## Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### APPENDICE

#### 9.3.4 Fondale marino

Il rilievo batimetrico del fondale è necessario ogni qualvolta la realizzazione di un'opera ne comporti la movimentazione, nel caso in esame valgono le seguenti considerazioni:

- i **valori soglia** saranno determinati attraverso un rilievo batimetrico che verrà eseguito sull'intera Sealine e campo boe, mediante scandaglio multibeam in continuo come indicato da ARTA;
- Il **range di naturale variabilità** è costituito dall' Estratto della Carta Geologia d'Italia a scala 1:50.000- Foglio 351 Pescara e della sezione FF' (riportato nella figura 36 delle integrazioni al SIA di Ottobre 2013 in risposta alla richiesta n°31) dal quale emerge una variazione della profondità del fondale nell'area di indagine in esame AI1 da 10 a 40 m al di sotto del livello del mare;
- non sono indicati **valori limite** di riferimento, in quanto non applicabili alla matrice in esame.

Il monitoraggio della morfologia del fondale viene eseguito nelle seguenti fasi del progetto come già illustrato al capitolo precedente, quali:

- ante operam;
- post operam.

A seguire si riporta l'indicazione dei metodi e dei criteri richiesti dalle linee guida.

Metodologie di riferimento per il campionamento e l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
<p>Posizionamento del rilievo tramite GPS Compass - modello Hemisphere V101 dotato di sistema di correzione SBAS.</p> <p>Esecuzione delle misure lungo rotte predefinite ed associazione delle batimetrie ai dati di posizione ricevuti tramite GPS (ottenendo un rilievo batimetrico del fondale georiferito DTM) mediante computer di bordo e software di navigazione/acquisizione Communication Technology NavPro..</p>	<p>I grafici elaborati sul foglio di calcolo dei dati batimetrici georiferiti vengono accuratamente analizzati per individuare eventuali anomalie e procedere all'eliminazione degli "spike" (picchi anomali) o alla normalizzazione delle misure contigue se di entità limitata.</p> <p>Eventuali salti di produzione vengono corretti riportando le coordinate alla direttrice principale della rotta dell'imbarcazione</p>	<p>Invio di una stringa NMEA dal sistema di posizionamento al PC di bordo e gestione della stessa tramite software di navigazione che in fase di acquisizione associa i dati di posizione alle misure di batimetria, producendo dati batimetrici georiferiti.</p> <p>Esportazione dei dati di navigazione in formato txt e quindi nel foglio di calcolo per le successive fasi di processamento (creazione grafici di navigazione e profondità), controllo di qualità dei dati e produzione del DTM. Ai dati esportati e corretti di eventuali anomalie è applicata la compensazione di marea con i dati della stazione mareografica di Ortona e quindi si procede alla</p>	<p>Non applicabile alla matrice in esame</p>



## Progetto di Monitoraggio Ambientale Realizzazione sealine e campo boe al largo del Porto di Pescara

### APPENDICE

Metodologie di riferimento per il campionamento e l'analisi	Metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati	Criteri di elaborazione dei dati acquisiti	Gestione delle anomalie
		creazione del DTM con software cartografico Surfer della Golden Software Inc. Il DTM prodotto viene esportato in dxf e successivamente importato in AutoCad map 3D per produrre le carte batimetriche in formato dwg.	

Tabella 21



**Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Revisione n.1**

**Relativo alla realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

Redatto ai sensi delle linee guida predisposte dal MATTM in collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (rev.1 del 16/06/2014), in conformità alla prescrizione n.4 dell'istanza di VIA n.113 del 11/06/2015 del MATTM ed in risposta alla Nota n. 8614 di ARTA Abruzzo del **30.06.2016**

Settembre 2016

**ALLEGATO 1 – Documentazione iter ai sensi dell'articolo 109 del D.Lgs 152/2006 trasmessa ad ARTA Abruzzo in data 11/07/2016**





**Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Revisione n.1**

**Relativo alla realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

**Redatto ai sensi delle linee guida predisposte dal MATTM in collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (rev.1 del 16/06/2014), in conformità alla prescrizione n.4 dell'istanza di VIA n.113 del 11/06/2015 del MATTM ed in risposta alla Nota n. 8614 di ARTA Abruzzo del 30.06.2016**

Settembre 2016

**ALLEGATO 1a – Relazione sulle modalità operative di caratterizzazione del fondale nell'area di realizzazione del progetto**





dal 1978

LACI s.r.l.

LABORATORIO CONFORME  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025

modello 4 rev. 1

AUTORIZZATO DAL MIUR (LEGGE 46/82); RICONOSCIUTO DAL MINISTERO DELLA SALUTE PER L'HACCP (REG. CE 853/04); ADERENTE A CIRCUITI INTERLABORATORIO NAZIONALI E INTERNAZIONALI; CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA UNI CEI EN ISO/IEC 17025

**RELAZIONE SULLE MODALITA' OPERATIVE DI CARATTERIZZAZIONE del fondale** nell'area di realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara ai sensi dell'articolo 109 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

La presente relazione è finalizzata alla descrizione delle modalità operative relative alla caratterizzazione dell'area oggetto della prossima opera di posa di condotte per il trasporto di idrocarburi dal campo boe previsto a circa 2km dalla banchina sud del porto canale di Pescara alla banchina stessa, come proposta da Abruzzo Costiero s.r.l.

### **Premessa**

I lavori di posa delle condotte oggetto della presente Relazione non prevedono asportazione né rimozione di sedimento.

Le due differenti tecniche impiegate per la posa prevedono, per il primo tratto di circa 500 m, l'inserimento della condotta direttamente alla quota finale di posa senza movimentazione degli strati sovrastanti (TOC) e, per il restante tratto, lo spostamento diretto del sedimento dall'area sottostante la condotta all'area sovrastante producendone simultaneamente lo sprofondamento e la ricopertura (PTM).

Si ritiene inoltre che le tecniche indicate rientrino in quanto descritto dal DM 24/01/1996 come *"tecniche di escavazione che minimizzano la dispersione dei sedimenti nell'ambiente circostante"*.

Ferma restando la necessità di caratterizzazione dell'area oggetto di intervento prevista dalla procedura di autorizzazione ai sensi dell'articolo 109 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. e oggetto della presente Relazione, non si ravvisa la necessità di caratterizzare il sedimento risultante dalle operazioni di escavo allo scopo di definirne le modalità di reimpiego, poiché non ne è prevista produzione.

### **Riferimenti normativi**

Il piano di campionamento di seguito descritto è stato predisposto e verrà eseguito in riferimento al DM 24/01/1996 sia per le modalità di campionamento sia per la scelta dei parametri analitici, e al manuale APAT ICRAM del 2007 per la movimentazione dei sedimenti marini, a scopo cautelativo, per l'integrazione dei parametri analitici ulteriori rispetto a quelli previsti dal citato D.M.

Da pagina 3 a pagina 6 del presente documento sono riportati i riferimenti per il raccordo con le prescrizioni e i dettagli operativi contenuti nell'Allegato B/2 del DM 24/01/1996.

### **Considerazioni preliminari al Piano di campionamento**

Il piano di campionamento verrà eseguito in piena conformità a quanto richiesto dall'allegato B/2 del D.M 24/01/1996 ad esclusione dei punti di seguito riportati e discussi:

- 1) Comma 2, Punto 5, Allegato B/2: *"La caratterizzazione chimica dei materiali potrà essere omessa qualora il contenuto in sabbia o componenti di granulometria superiore a 2 mm superi il 90%"*



dal 1978

LACI s.r.l.

LABORATORIO CONFORME  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025

modello 4 rev.1

A scopo cautelativo, anche in presenza di punti con le caratteristiche granulometriche citate come evidenziato nella precedente campagna analitica del 2012, si ritiene di svolgere prelievi e analisi in tutti i punti così come di seguito individuati.

- 2) Comma 3, Punto 5, Allegato B/2: *“Le analisi per la caratterizzazione dei materiali dovranno essere effettuate dagli Organismi tecnici pubblici competenti (U.S.L. o, ove già operative, le Agenzie regionali per l’ambiente) o da Istituti scientifici pubblici specializzati.”*

Qualora l’Ente Pubblico di riferimento (ARTA Pescara) non si dovesse rendere disponibile allo svolgimento completo della campagna di caratterizzazione oggetto della presente Relazione, si ritiene di applicare quanto riportato dal manuale APAT ICRAM 2007:

*“Le analisi dovrebbero essere condotte da Enti e/o Istituti Pubblici oppure da laboratori privati accreditati da organismi riconosciuti ai sensi della UNI CEI EN 17011/05 per le prove relative ai parametri...”*

nonché quanto previsto dallo stesso manuale in ambito di validazione del dato:

*“A garanzia della qualità del dato, un secondo soggetto, di diritto pubblico, dovrebbe eseguire contemporaneamente le medesime analisi su almeno il 10% dei campioni e in numero comunque non inferiore a 3.”*

- 3) Comma 3, Punto 5, Allegato B/2: *“Qualora per il ricoprimento della trincea e la protezione del manufatto venga utilizzato materiale da cava dovrà essere presentata idonea documentazione che ne attesti qualità e provenienza”.*

L’intervento oggetto della presente Relazione non prevede l’impiego di materiale esterno all’area di intervento.

- 4) Punto 6, allegato B/2: *“Nel caso di posa di cavi, in cui le operazioni di affossamento e ricoprimento avvengano in maniera simultanea e con l’utilizzo di tecniche di escavazione che minimizzano la dispersione dei sedimenti nell’ambiente circostante, la frequenza del campionamento lungo il tracciato può essere ridotta del 50%”*

Sia a scopo cautelativo che in ragione della posa di condotte anziché di cavi, si ritiene di svolgere il prelievo e l’analisi del 100% dei campioni previsti e individuati come di seguito descritto.

- 5) Punto 6, Allegato B/2: *“Nel caso di operazioni che interessino aree portuali o comunque in cui sia ipotizzabile un significativo livello di inquinamento E CHE COMPORINO LO SCARICO, ANCHE SOLO PARZIALE, DEI MATERIALI IN ZONA DIVERSA da quella dell’escavo, il campionamento dovrà essere effettuato con le modalità di seguito indicate. Per ciascuno dei punti di campionamento dovrà essere effettuato un carotaggio dalla superficie del sedimento alla quota più profonda...”.*

Quanto riportato NON può essere considerato applicabile in quanto i presenti lavori di posa delle condotte non comporteranno alcuno scarico di materiale in zona diversa da quella di escavo.

**Finalità dell'opera e dei lavori** *(Punto 1, Allegato B/2, D.M. 24/01/1996)*

Il progetto in esame, il cui proponente è costituito dalla società Abruzzo Costiero, prevede la realizzazione di un campo boe per l'attracco delle navi petrolifere, situato nella zona prospiciente il porto di Pescara ad una distanza di circa 2 km dalla diga foranea e 2,8 km dalla linea di costa, e di un sealine per il trasferimento di gasolio e benzina.

Il sealine sarà collegato, attraverso la serie di oleodotti esistenti, al deposito petrolifero esistente di Abruzzo Costiero.

Lo scopo del progetto è quello di delocalizzare l'attuale traffico marittimo di navi petroliere in ingresso al porto di Pescara.

**Tipologia del settore di intervento** *(Punto 2, Allegato B/2, D.M. 24/01/1996)*

il progetto ricomprende la fascia litoranea ricompresa tra l'area esterna all'imboccatura del porto canale e il futuro campo boe, per un'estensione di circa 2km, come riportato nel prospetto grafico allegato.

la prossimità dell'estuario del fiume Pescara all'area oggetto di esame rappresenta un elemento di influenza per le caratteristiche fisiche e chimiche della stessa.

**Modalità di esecuzione dei lavori di escavo** *(Punto 3, Allegato B/2, D.M. 24/01/1996)*

Le due differenti tecniche impiegate per la posa prevedono, per il primo tratto di circa 500 m, l'inserimento della condotta direttamente alla quota finale di posa senza movimentazione degli strati sovrastanti (TOC) e, per il restante tratto, lo spostamento diretto del sedimento dall'area sottostante la condotta all'area sovrastante producendone simultaneamente lo sprofondamento e la ricopertura (PTM).

Le massime profondità di posa sono quelle a minore distanza dalla costa che, effettuate attraverso tecnica TOC, avranno una quota dal fondale marino di -4 metri. La profondità minima verrà raggiunta mediante tecnica PTM e sarà di -2 metri dal fondale marino.

La profondità di 4 metri sarà limitata ad un tratto di lunghezza di soli 22 m per poi gradualmente ridursi ad un livello costante a 2 m dal fondale, per una lunghezza di 2146 m su un totale di 2350 m, fino al raggiungimento del campo boe a 2 km dalla barriera frangiflutto e 2,8 km dalla linea di costa; la larghezza della trincea coinciderà, per entrambe le tecniche, al diametro delle 2 condotte oggetto di posa, ovvero 12" ciascuna.

Il dettaglio sui punti che individuano il tracciato e le relative coordinate geografiche sono riportati sul Prospetto grafico allegato.

Si esclude ogni impiego di lubrificanti e additivi: l'unico fluido di perforazione utilizzato sarà il fango bentonitico di cui si allegano scheda tecnica e di sicurezza.



*dal 1978*

**LACI s.r.l.**

LABORATORIO CONFORME  
**UNI CEI EN ISO/IEC 17025**

modello 4 rev.1

**Caratterizzazione della zona d'intervento** (*Punto 4, Allegato B/2, D.M. 24/01/1996*)

L'area oggetto dell'intervento verrà sottoposta all' Analisi quali-quantitativa macrobenthos con calcolo dell'indice M-AMBI, produzione di opportuna "mappa biocenotica" come previsto dal piano analitico di seguito riportato nel paragrafo "Caratterizzazione dei materiali di risulta dell'escavo".

L'area individuata è stata oggetto di riprese filmate subacquee realizzate, lungo l'intero tracciato della sealine, a mezzo operatore video subacqueo professionista in occasione della precedente campagna.

Si esclude ogni possibilità di scarico a mare dell'eventuale materiale di risulta dall'escavo.

**Caratterizzazione dei materiali di risulta dell'escavo** (*Punto 5, Allegato B/2, D.M. 24/01/1996*)

Il piano analitico verrà svolto in regime di accreditamento ove non diversamente segnalato. La validazione dei risultati analitici potrà avvenire sulla totalità o su una parte dei parametri previsti dal presente piano a giudizio dell'Ente validante ARTA.

Il seguente piano integra, a quanto previsto dall'*Allegato A e dall'Allegato B/2, D.M. 24/01/1996*, i parametri previsti dal Manuale APAT ICRAM 2007 a scopo cautelativo.

<b>Parametri fisici</b>	<b>metodo di riferimento per le analisi</b>
Descrizione macroscopica del sedimento:	Valutazioni di tipo qualitativo (regime di <b>ACCREDITAMENTO</b> non previsto)
o colore	
o odore	
o grado di idratazione	
o presenza residui vegetali	
o valutazione cromatica	
o valutazione dimensionale	
<b>Granulometria (scala Wentworth)</b>	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 3
Umidità	CNR IRSA 2 Q64 Vol 2 1984
Peso specifico	APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, ed 21th 2005, 2710 F
<b>Parametri chimici</b>	<b>metodo di riferimento per le analisi</b>
Alluminio	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Antimonio	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007
Arsenico	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007
Berillio	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Cadmio	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Cromo totale	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Ferro	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Manganese	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Mercurio	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007
Nichel	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Piombo	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Rame	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Selenio	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007
Vanadio	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988
Zinco	CNR IRSA 10 Q64 Vol 3 1988



dal 1978

**LACI s.r.l.**LABORATORIO CONFORME  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025

AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLA SALUTE PER L'HACCP (REG CE 853/04), ADERENTE A CIRCUITI INTERLABORATORIO NAZIONALI E INTERNAZIONALI, CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA UNI CEI EN ISO/IEC 17025

modello 4 rev.1

Azoto totale	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met XIV.2 + XIV.3 DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002
Fosforo totale	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met XV parte 1
Cianuri	EPA 9013 A 2004 + EPA 9014 1996
Fluoruri	D.M. 13/09/1999 met. IV.2.7 EPA 300.0 1993
Sostanza Organica Totale	CNR IRSA 5 Q 64 Vol 3 1988
Carbonio Organico Totale (TOC)	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 4 sedimenti
Idrocarburi totali	CNR IRSA 21 Q 64 Vol 3 1988
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	EPA 3550 C 1996 + EPA 8270 D 2007
Policlorobifenili (PCB)	EPA 3550 C 1996 + EPA 8270 D 2007
Pesticidi:	EPA 3550 C 1996 + EPA 8270 D 2007
• 2,4'-DDD	
• 2,4'-DDE	
• 2,4'-DDT	
• 4,4'-DDD	
• 4,4'-DDE	
• 4,4'-DDT	
• sommatoria DDD	
• sommatoria DDE	
• sommatoria DDT	
• Aldrin	
• alfa-HCH	
• beta-HCH	
• cis-Clordano	
• cis-Nonaclo	
• Clordano	
• Dieldrin	
• Endrin	
• Eptacloro	
• Eptacloro epossido	
• Esaclorobenzene (HCB)	
• Lindano (gamma-HCH)	
• Metossicloro	
• Mirex	
• Ossicloro	
• trans-Clordano	
• trans-Nonaclo	
Sostanze organo-alogenate	EPA 5021A 2003 + EPA 8260 C 2006
Radioattività gamma (Cesio 134 + Cesio 137)	07(S175) 2011 Rev.1
Composti Organostannici	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 7 ICRAM App.1 2001 - 2003
<b>Parametri biologici</b>	<b>metodo di riferimento per le analisi</b>
Coliformi totali	CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983
Coliformi fecali	CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983
Streptococchi fecali	CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983
Escherichia coli	CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol. 1 1983 + APAT CNR IRSA 7030 B Man 29 2003
Ricerca di Salmonella spp	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1983
Conteggio di Spore di anaerobi solfito-riduttori	CNR IRSA 3.4 Q 64 Vol 1 1983 + APAT CNR IRSA 7060 B Man 29 2003
Miceti	CNR IRSA 5 Q 64 Vol 1 1983
Analisi quali-quantitativa macrobenthos <sup>1</sup>	APAT-SIBM-ICRAM (2003) e ICRAM (2001) e D.M. 260/10
<b>Parametri eco tossicologica</b>	<b>metodo di riferimento per le analisi</b>



dal 1978

LACI s.r.l.

LABORATORIO CONFORME  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025

modello 4 rev.1

AUTORIZZATO DAL MIUR (LEGGE 46/82); RICONOSCIUTO DAL MINISTERO DELLA SALUTE PER L'HACCP (REG. CE 853/04); ADERENTE A CIRCUITI INTERLABORATORIO NAZIONALI E INTERNAZIONALI; CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA UNI CEI EN ISO/IEC 17025

Effetto inibitorio di campioni solidi sull'emissione di luce di <i>Vibrio fischeri</i>	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento 2001 Appendice 2
Effetto inibitorio di campioni acquosi sull'emissione di luce di <i>Vibrio fischeri</i>	UNI EN ISO 11348-3:2009
Saggio di inibizione della crescita di alghe marine con <i>Phaeodactylum tricornutum</i>	UNI EN ISO 10253:2006
Saggio di tossicità su embrioni di <i>Mytilus galloprovincialis</i> <sup>2</sup>	Da definire

1: i test sul biota verranno effettuati su tre repliche con calcolo dell'indice M-AMBI e produzione di mappa biocenotica esclusivamente sui campioni prelevati presso i punti P1, P3, P5, P7 e P9 come suggerito nella nota ARTA del 30/06/2016 Prot. n° 8614 e nel rispetto del numero minimo di campioni previsto dal Manuale APAT ICRAM 2007.

2: il test di tossicità su organismi superiori sarà effettuato su embrioni di *Mytilus galloprovincialis*, nel rispetto di quanto discusso con ARTA Dipartimento di Pescara nel corso della riunione del 20/04/2016. Si precisa tuttavia che la fattibilità di tale test dipende dalla disponibilità di mitili in fase riproduttiva: non avendo, al momento della stesura della presente relazione, indicazioni circa il periodo di avvio della campagna di monitoraggio e dei lavori di posa, si intende sin da ora che l'inserimento del test nell'elenco dei parametri è da considerarsi subordinato alla fattibilità dello stesso. Nel caso in cui non sia possibile effettuare il test su *Mytilus*, saranno scelte altre specie marine superiori, previo accordo con ARTA Dip. di Pescara.

A scopo cautelativo, si ritiene di estendere comunque la caratterizzazione chimica alla totalità dei campioni a prescindere dalla granulometria o dal contenuto in sabbia dei campioni.

#### **Modalità di prelievo per la caratterizzazione dei materiali di risulta dell'escavo e della zona di intervento (Punto 6, Allegato B/2, D.M. 24/01/1996)**

Il numero e la posizione dei punti di prelievo lungo il tracciato della sea-line così come individuato dal "Prospetto Grafico" redatto da LACI s.r.l. allegato alla presente, sono stati fissati in accordo con quanto previsto dal Punto 6, Allegato B/2 del D.M. 24/01/1996:

*"Ai fini della caratterizzazione analitica dei materiali i campioni devono essere prelevati nello STRATO SUPERFICIALE dei sedimenti lungo la direttrice del tracciato con una frequenza di prelievo di un campione ogni 200 metri sino a 1000 metri di distanza dalla costa per un numero minimo di cinque campioni. Per il tratto successivo sino alle tre miglia dalla costa, dovranno essere prelevati ulteriori 5 campioni."*

La sea-line di 2km sarà pertanto oggetto di 5+5 punti di prelievo, più ulteriori 2 punti in corrispondenza del campo boe.

La profondità di campionamento, in accordo con la definizione di "strato superficiale" così come previsto dal medesimo punto del D.M. citato, andrà dalla superficie del sedimento a circa 30 cm di profondità in base al modello di benna Van Veen impiegata per il prelievo di sedimento.

Il numero di campioni per ogni punto di prelievo è determinato, a scopo cautelativo, anche sulla "Il campione prelevato deve essere omogeneizzato sul campo e suddiviso in due aliquote principali delle quali una utilizzata per la fase analitica e l'altra conservata a temperatura compresa tra -18°C e -25°C, per eventuali verifiche. Inoltre, per il 10% dei campioni destinati alla "validazione" da parte di un secondo soggetto, deve essere prevista una terza aliquota di sedimento."



dal 1978

LACI s.r.l.

LABORATORIO CONFORME  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025

modello 4 rev.1

Si riporta lo schema di prelievo risultante da quanto discusso:

Tracciato	Primi 1000 m	Successivi 1000 m	Campo boe
Punti di prelievo (n°)	5	5	2
Profondità di prelievo (cm)	30	30	30
Aliquote per analisi (n°)	5	5	2
Aliquote per validazione (n°)	5	5	2
Aliquote per conservazione (n°)	5	5	2
<b>Totale prelievi</b>	<b>12 punti di prelievo</b>		
<b>Totale campioni</b>	<b>12 campioni</b>		
<b>Totale aliquote</b>	<b>36 aliquote ( 12 analisi, 12 conservazione, 12 validazione*)</b>		

\*NOTA: il numero indicato si riferisce alle aliquote che verranno consegnate ad ARTA Pescara che, a proprio giudizio, individuerà quelle su cui operare la validazione (in numero minimo di 3 secondo quanto previsto dal Manuale APAT ICRAM 2007).

I campioni oggetto di conservazione tra -18°C e -25°C saranno conservati per un anno dal termine dell'istruttoria in accordo con quanto disposto dal Manuale APAT ICRAM 2007

i presenti lavori di posa delle condotte non comporteranno alcuno scarico di materiale in zona diversa da quella di escavo, pertanto i prelievi sono limitati al solo strato superficiale come precedentemente descritto.

#### Modalità e dettagli operativi

- 1) *Durata della campagna*: la campagna di prelievo potrà svolgersi in uno o due giorni a seconda delle condizioni meteo marine e di ulteriori variabili. Le date di esecuzione verranno concordate con ARTA che comunque verrà ufficialmente coinvolta con un anticipo minimo di 10 giorni.
- 2) *Mezzi di prelievo*: la campagna di prelievo verrà svolta mediante apposita imbarcazione attrezzata per lo svolgimento dei prelievi di sedimento in conformità a quanto previsto dalla normativa citata nonché di un sistema GPS per la localizzazione e il raggiungimento dei punti di prelievo stabiliti.
- 3) *Attrezzature di prelievo*: benna modello Van Veen Carmacoring da 40 litri
- 4) *Attività in campo*: la fase di prelievo prevede lo svolgimento a bordo delle seguenti attività
  - a) Redazione del verbale di prelievo di dettaglio
  - b) Omogeneizzazione e suddivisione del campione nelle aliquote stabilite
  - c) Setacciatura e preparazione del campione per l'analisi quali-quantitativa del macrobenthos
  - d) Allestimento del bianco di campo
- 5) *Conservazione e trasporto dei campioni*: i campioni, una volta prelevati e suddivisi nelle aliquote stabilite e descritte in precedenza, verranno trattati con le seguenti modalità
  - a) Aliquota da conservare per un anno dal completamento dell'istruttoria: i campioni verranno disposti, direttamente a bordo, all'interno di un congelatore portatile impostato a temperatura inferiore a -18°C e successivamente trasferiti in laboratorio
  - b) Campioni per analisi microbiologiche: i campioni verranno disposti, direttamente a bordo, in un frigorifero portatile impostato a temperatura compresa tra i 2°C e 10°C



dal 1978

LACI s.r.l.

LABORATORIO CONFORME  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025

modello 4 rev.1

- 6) *Aliquote per la validazione:* come da accordi intercorsi con ARTA Dipartimento di Pescara, i campioni destinati alla validazione verranno aliquotati come di seguito riportato:
- a) un barattolo di vetro da 500ml (con meno acqua possibile) per le prove chimiche
  - b) un barattolo sterile da 500ml per le prove microbiologiche
  - c) un barattolo in vetro da 500ml per i test ecotossicologici
  - d) un vial in vetro ambrato da 40ml con tappo a vite e setto in ptfe per l'analisi dei composti volatili
  - e) per ogni giorno di campionamento, un vial in vetro ambrato da 40ml con tappo a vite e setto in ptfe riempito di metanolo di qualità GC-MS per il bianco di campo

### Conclusioni

Questa Relazione è stata redatta a seguito di una serie di criticità emerse durante l'incontro con ARTA del 08/03/2016, nella successiva riunione con il gruppo di lavoro ARTA Dip. di Pescara del 20/04/2016 e a seguito di quanto comunicato con la nota ARTA del 30/06/2016 Prot. n° 8614, pertanto annulla e sostituisce integralmente la precedente.

Il presente documento viene trasmesso ad ARTA per l'avvio della fase operativa.

San Giovanni Teatino, 08/07/2016

LACI srl  
Il Direttore Ing. Lino Prezioso





**Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Revisione n.1**

**Relativo alla realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

Redatto ai sensi delle linee guida predisposte dal MATTM in collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (rev.1 del 16/06/2014), in conformità alla prescrizione n.4 dell'istanza di VIA n.113 del 11/06/2015 del MATTM ed in risposta alla Nota n. 8614 di ARTA Abruzzo del  
**30.06.2016**

Settembre 2016

**ALLEGATO 1b – Relazione sulle modalità operative di caratterizzazione della colonna d'acqua nell'area di realizzazione del progetto**





dal 1978

LACI s.r.l.

LABORATORIO CONFORME  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025

**RELAZIONE SULLE MODALITA' OPERATIVE DI CARATTERIZZAZIONE** della **colonna d'acqua**, nell'area di realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara

## Premessa

La presente relazione è finalizzata alla descrizione delle modalità operative relative alla caratterizzazione dell'acqua marina per la pre-caratterizzazione dell'area oggetto dell'intervento di posa condotte ad opera di Abruzzo Costiero, e alla determinazione dei parametri oggetto di indagine in riferimento al DM n. 260 del 08/11/2010 "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" e al D.Lgs. n. 172 del 13/10/2015 "Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque"

Il presente documento viene emesso per dettagliare le modalità di prelievo e caratterizzazione analitica della colonna d'acqua sovrastante l'area interessata dalle operazioni di posa integrando l'elenco dei parametri previsti secondo le indicazioni ricevute dall'ARTA Abruzzo, Distretto di Pescara, nella riunione tenutasi in data 08/03/2016, presenti delegati ARTA e consulenti della LACI s.r.l.

## Considerazioni preliminari al Piano di campionamento

Il piano di campionamento di seguito descritto è stato predisposto e verrà eseguito sulla base del Manuale "Metodologie Analitiche di Riferimento" predisposto da ICRAM (edizione 2001-2003), in particolare saranno adottate le metodiche di prelievo previste dalla Scheda 1 – Acqua.

I parametri analitici per la caratterizzazione sono stati scelti in base a:

- quanto previsto nel capitolo "Il Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero 2001-2003" del Manuale ICRAM 2001-2003 citato, per ciò che riguarda i nutrienti inorganici;
- quanto rilevato nel corso della campagna di indagine ARTA e riportato nel documento "Monitoraggio dell'ambiente marino-costiero della Regione Abruzzo – Analisi dei dati osservati nell'anno 2014";
- quanto riportato nella normativa applicabile, ovvero DM 260/2010: "Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali" e D.Lgs. 172/2015: "Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.";
- tipologia di intervento da effettuare (realizzazione della sea-line per trasporto di idrocarburi);
- quanto dichiarato alla Committente Abruzzo Costiero dalla Ditta 4D Engineering che eseguirà i lavori di escavo e posa condotte con comunicazione e-mail del 11/05/2016.

In particolare si specifica che:

- l'analisi dei metalli nel corso del 2014 ha fatto rilevare valori positivi per Arsenico, Cromo, Nichel e Piombo, sebbene entro i limiti previsti dalla normativa cogente. Considerata l'attività che verrà svolta nel sito si ritiene importante monitorare la concentrazione di tali metalli pesanti già rilevati come presenti dalle indagini ARTA, aggiungendo anche i parametri Mercurio e Cadmio, in



dal 1978

LACI s.r.l.

LABORATORIO CONFORME  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025

considerazione della tendenza al bioaccumulo di questi elementi a carico della fauna ittica, e della loro pericolosità.

- l'analisi degli idrocarburi (pesanti e leggeri), degli IPA (idrocarburi policiclici aromatici), dei composti volatili aromatici e clorurati si rende necessaria in considerazione della specifica attività che sarà effettuata nel sito (scarico e trasporto di carburanti)
- l'analisi dei composti organostannici si rende necessaria in previsione dell'aumento del traffico navale, conseguente alla tipologia di attività da svolgere nel sito.
- la determinazione della qualità biologica delle acque viene inclusa in considerazione della particolare localizzazione dell'area di intervento, ovvero in prossimità di spiagge balneabili.
- l'escavo, nei primi 500 metri, sarà effettuato con l'ausilio di fanghi bentonitici, del tipo Tunnel-Gel Plus, nella cui scheda di sicurezza non si evince la presenza di sostanze pericolose di alcun genere, pertanto non si ritiene di aggiungere ulteriori sostanze rispetto a quelle già elencate a pag. 4.

Pesticidi, ftalati e altri inquinanti non riportati nella presente relazione, non vengono presi in considerazione in virtù del fatto che, a nostro giudizio, non si tratta di composti pertinenti che possano derivare dall'attività da svolgere nel sito (posa condotte e trasporto di idrocarburi), inoltre, nelle precedenti campagne di analisi condotte dall'Ente ARTA, non è stata rilevata la presenza di tali composti. Fanno eccezione i composti Oxadiazon e Metolachlor (composti pesticidi), comunque non presenti nelle tabelle del DM 260/2010.

L'elenco dei parametri previsti è riportato a pag. 4 della presente relazione. E' fatta salva la facoltà dell'Ente ARTA di modificare tale elenco di parametri, che dunque è da considerarsi provvisorio.

### Piano di Campionamento

Il numero e la posizione dei punti di prelievo lungo il tracciato della sea-line - individuato dal "Prospetto Grafico" redatto da LACI s.r.l. - sono stati fissati sulla base dello schema già applicato nella precedente campagna di caratterizzazione condotta durante la fase istruttoria, e comunque in riferimento al Manuale "Metodologie Analitiche di Riferimento" predisposto da ICRAM (Scheda: *Il Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero 2001-2003*).

In corrispondenza dei punti di prelievo dei sedimenti marini saranno prelevati campioni di acqua a 3 profondità (superficie, metà altezza e fondo) ogni 400 metri lungo tutto il tracciato, ovvero nei punti P1, P3, P5, P7, P9.

Lo schema di prelievo è dunque il seguente:

	Tracciato sea-line
Punti di prelievo (n°)	5 (P1, P3, P5, P7, P9)
Profondità di prelievo (m)	quota 0, 50% profondità, fondo
Aliquote per analisi (n°)	15
Aliquote per validazione (n°)	15*
<b>Totale punti di prelievo</b>	<b>5</b>
<b>Totale campioni</b>	<b>15</b>
<b>Totale aliquote</b>	<b>30</b>

\*NOTA: il numero indicato si riferisce alle aliquote che verranno consegnate ad ARTA Pescara che, a proprio giudizio, individuerà quelle su cui operare la validazione



dal 1978

LACI s.r.l.

LABORATORIO CONFORME  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025

### Modalità e dettagli operativi

- 1) *Durata della campagna*: la campagna di prelievo potrà svolgersi in uno o due giorni a seconda delle condizioni meteo marine e di ulteriori variabili. Le date di esecuzione verranno concordate con ARTA.
- 2) *Mezzi di prelievo*: la campagna di prelievo verrà svolta mediante apposita imbarcazione attrezzata per lo svolgimento dei prelievi in mare, nonché di un sistema GPS per la localizzazione e il raggiungimento dei punti di prelievo stabiliti.
- 3) *Attrezzature di prelievo*: bottiglia Niskin per campionamento alle tre quote previste
- 4) *Attività in campo*: la fase di prelievo prevede lo svolgimento a bordo delle seguenti attività
  - a) Redazione del verbale di prelievo di dettaglio
  - b) Omogeneizzazione e suddivisione del campione nelle aliquote stabilite
- 5) *Conservazione e trasporto dei campioni*: i campioni, una volta prelevati e suddivisi nelle aliquote stabilite e descritte in precedenza, verranno disposti, direttamente a bordo, in un frigorifero portatile impostato a temperatura compresa tra i 2°C e 10°C

Le determinazioni di pH, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, torbidità e fluorescenza verranno effettuate direttamente a mare mediante sonda multi-parametrica (mod. Sea cat Profiler SBE 19Plus) o equivalente, per la determinazione di pH, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, torbidità e fluorescenza rilevando ogni 1m di profondità e ricostruendo i valori su grafico.

Le determinazioni correntometriche verranno effettuate direttamente a mare mediante correntometro modello AAnderaa RCM9LW in ciascuna stazione di campionamento.



dal 1978

LACI s.r.l.

LABORATORIO CONFORME  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025

## Piano analitico

Il seguente piano analitico non prevede lo svolgimento delle prove in regime di accreditamento. La validazione dei risultati analitici potrà avvenire sulla totalità o su una parte dei parametri previsti dal presente piano a giudizio dell'Ente validante ARTA.

<b>Parametri fisici</b>	<b>metodo di riferimento per le analisi</b>	<b>LOQ</b>
Correntometria	Sonda correntometrica	-
Trasparenza	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
Temperatura	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
Torbidità	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
Fluorescenza	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
<b>Parametri chimici (nutrienti)</b>	<b>metodo di riferimento per le analisi</b>	
pH	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
Salinità	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
Ossigeno disciolto	Misura diretta mediante sonda multiparametrica	-
Azoto totale	ICRAM 2001-2003 Scheda 9	2 ug/l N
Azoto ammoniacale	ICRAM 2001-2003 Scheda 7	7 ug/l N
Azoto nitroso	ICRAM 2001-2003 Scheda 5	3 ug/l N
Azoto nitrico	ICRAM 2001-2003 Scheda 6	7 ug/l N
Fosforo totale	ICRAM 2001-2003 Scheda 9	5 ug/l P
Ortofosfato	ICRAM 2001-2003 Scheda 4	5 ug/l P
Silicati	ICRAM 2001-2003 Scheda 8	30 ug/l Si
<b>Parametri chimici (inquinanti)</b>	<b>metodo di riferimento per le analisi</b>	
Arsenico	EPA 6020 A 2007	1 ug/l
Cadmio	EPA 6020 A 2007	1 ug/l
Cromo	EPA 6020 A 2007	1 ug/l
Mercurio	EPA 7473 2007	0.01 ug/l
Nichel	EPA 6020 A 2007	1 ug/l
Piombo	EPA 6020 A 2007	1 ug/l
Idrocarburi totali	EPA 8015 D 2003	1 ug/l
Idrocarburi policiclici aromatici	EPA 8270 D 2007	0.01 ug/l
Composti organici volatili	EPA 8260 C 2006	0.05 ug/l
Composti organo-stannici	UNI EN ISO 17353:2006	0.1 ug/l
<b>Parametri biologici</b>	<b>metodo di riferimento per le analisi</b>	
Coliformi totali	APAT CNR IRSA 7010B Man 29 2003	1 UFC/100 ml
Escherichia coli	UNI EN ISO 9308-2:2012	1 UFC/100 ml
Enterococchi intestinali	UNI EN ISO 7899-1:2001	1 UFC/100 ml



dal 1978

LACI s.r.l.

LABORATORIO CONFORME  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025

AUTORIZZATO DAL MIUR (LEGGE 46/82); RICONOSCIUTO DAL MINISTERO DELLA SALUTE PER L'HACCP (REG CE 853/04); ADERENTE A CIRCUITI INTERLABORATORIO NAZIONALI E INTERNAZIONALI; CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA UNI CEI EN ISO/IEC 17025

## Conclusioni

Questa Relazione è stata redatta a seguito delle criticità emerse durante l'incontro con ARTA del 08/03/2016, e integrata con le richieste formulate dal Dipartimento nel corso dell'incontro del 20/04/2016 e con nota del 30/06/2016 prot. n°8614.

Il presente documento viene trasmesso ad ARTA in vista dell'avvio della fase operativa.

San Giovanni Teatino, 06/07/2016

LACI srl  
Il Direttore Ing. Lino Prezioso





**Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Revisione n.1**

**Relativo alla realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

Redatto ai sensi delle linee guida predisposte dal MATTM in collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (rev.1 del 16/06/2014), in conformità alla prescrizione n.4 dell'istanza di VIA n.113 del 11/06/2015 del MATTM ed in risposta alla Nota n. 8614 di ARTA Abruzzo del  
**30.06.2016**

Settembre 2016

**ALLEGATO 1c – Prospetto grafico con il medesimo indice di revisione della versione consegnata in occasione dell'incontro del 20/04/2016**



# PIANTA PUNTI DI PRELIEVO



Punto di prelievo	latitudine (WGS84)	longitudine (WGS84)
P1	42°28'17.84"N	14°14'8.15"E
P2	42°28'21.24"N	14°14'16.03"E
P3	42°28'23.84"N	14°14'24.18"E
P4	42°28'26.40"N	14°14'32.45"E
P5	42°28'28.88"N	14°14'40.81"E
P6	42°28'31.85"N	14°14'50.75"E
P7	42°28'34.80"N	14°15'0.77"E
P8	42°28'37.80"N	14°15'10.71"E
P9	42°28'40.76"N	14°15'20.71"E
P10	42°28'44.14"N	14°15'30.20"E
Campo Boe A	42°28'46.79"N	14°15'31.03"E
Campo Boe B	42°28'42.91"N	14°15'34.84"E
Centro Campo Boe	42°28'45.00"N	14°15'32.77"E



**Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Revisione n.1**

**Relativo alla realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

Redatto ai sensi delle linee guida predisposte dal MATTM in collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (rev.1 del 16/06/2014), in conformità alla prescrizione n.4 dell'istanza di VIA n.113 del 11/06/2015 del MATTM ed in risposta alla Nota n. 8614 di ARTA Abruzzo del  
**30.06.2016**

Settembre 2016

**ALLEGATO 1d – Scheda tecnica e di sicurezza del fango bentonitico**





# TUNNEL-GEL<sup>®</sup> PLUS

## Viscosifier/Gellant

**Description** TUNNEL-GEL<sup>®</sup> PLUS viscosifier is a specially formulated, high-yield bentonite designed for use in tunneling and large diameter HDD operations. TUNNEL-GEL PLUS viscosifier promotes rapid viscosity development while maintaining effective borehole stabilization and enhanced filtration control in most water-based drilling fluids.

**Applications/Functions** *The use of TUNNEL-GEL PLUS viscosifier assists or promotes the following:*

- Enhanced viscosity development in freshwater drilling fluids
- Effective cuttings transport and suspension characteristics
- Enhanced filtration control and resulting borehole stability
- Effective lubrication fluid for microtunneling operations

**Advantages**

- Easy to mix and quickly reaches maximum viscosity
- Enhances fluid lubricity for reduction of required jacking forces
- Yields more than twice as much drilling fluid of the same viscosity as an equal concentration of API grade bentonite

**Typical Properties**

Appearance	Yellow to tan powder
Specific gravity, g/cm <sup>3</sup>	2.6
pH (3% Solution)	10.4

**Recommended Treatment**

- To optimize the yield and performance of TUNNEL-GEL PLUS viscosifier, pre-treat make-up water with soda ash (sodium carbonate) at a concentration of 0.5 – 1.0 kg/m<sup>3</sup> to reduce excess calcium hardness to ≤100 mg/l and adjust pH to a range between 8.5 – 9.5.
- Using a Venturi hopper, or a colloidal mixer, add TUNNEL-GEL PLUS viscosifier, slowly and uniformly to the entire circulating system or mix tank.

Approximate Amounts of TUNNEL-GEL PLUS viscosifier Added to Water Based Fluids		
lbs/bbl	lbs/100gallons	kg/m <sup>3</sup>
8.4 – 12.6	20 – 30	25 – 35

**Packaging** TUNNEL-GEL PLUS viscosifier, is packaged in 25-kg (55.1-lb) multiwall paper bags.

**Availability** TUNNEL-GEL PLUS viscosifier can only be purchased through European Baroid Industrial Drilling Products Retailers. To locate the Baroid IDP retailer nearest you contact the Customer Service Department in Houston or your area IDP Sales Representative.

**Baroid Industrial Drilling Products  
Product Service Line, Halliburton**  
3000 N. Sam Houston Pkwy. E.  
Houston, TX 77032

<b>Customer Service</b>	(800) 735-6075 Toll Free	(281) 871-4612
<b>Technical Service</b>	(877) 379-7412 Toll Free	(281) 871-4613



**Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Revisione n.1**

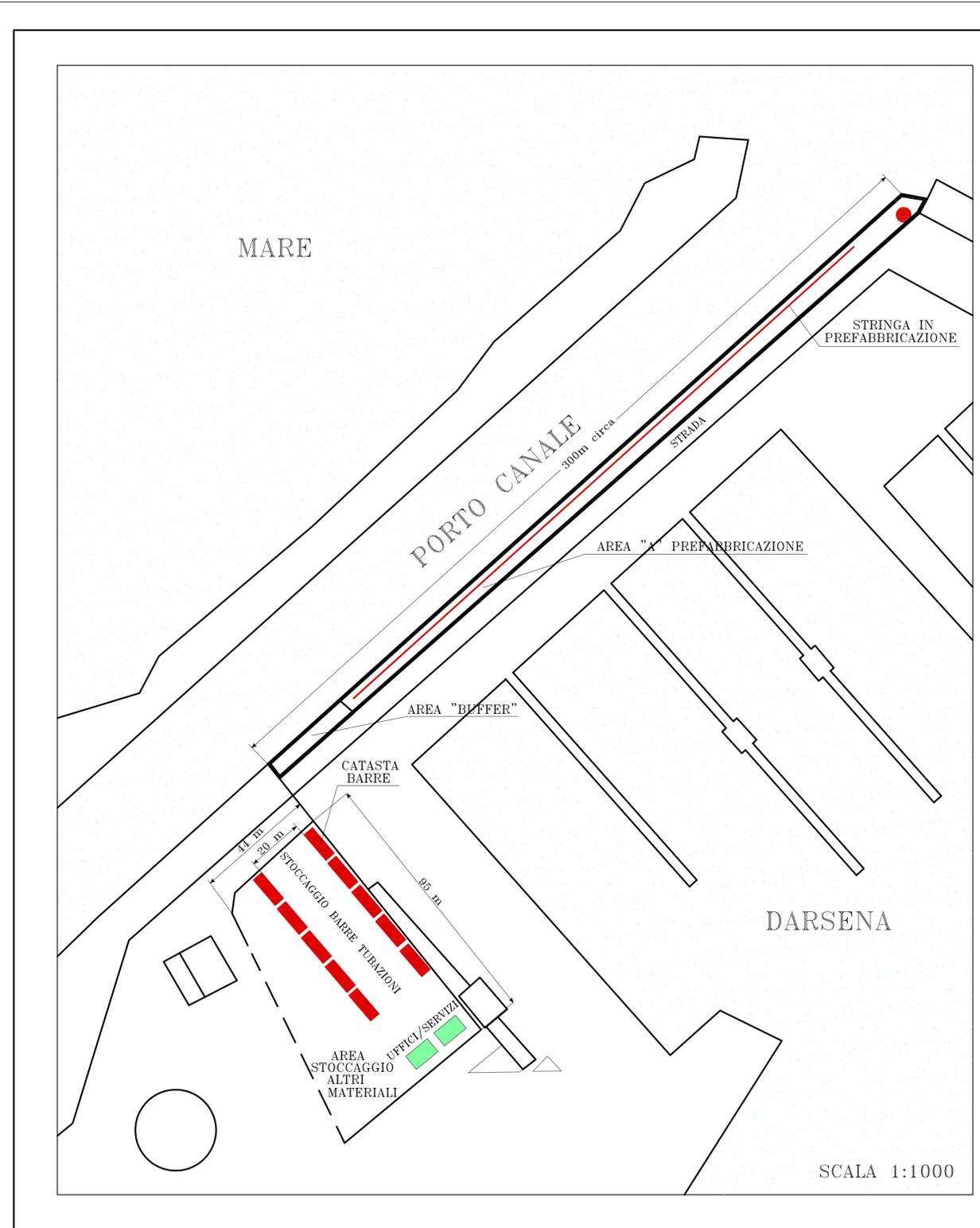
**Relativo alla realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

Redatto ai sensi delle linee guida predisposte dal MATTM in collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (rev.1 del 16/06/2014), in conformità alla prescrizione n.4 dell'istanza di VIA n.113 del 11/06/2015 del MATTM ed in risposta alla Nota n. 8614 di ARTA Abruzzo del  
**30.06.2016**

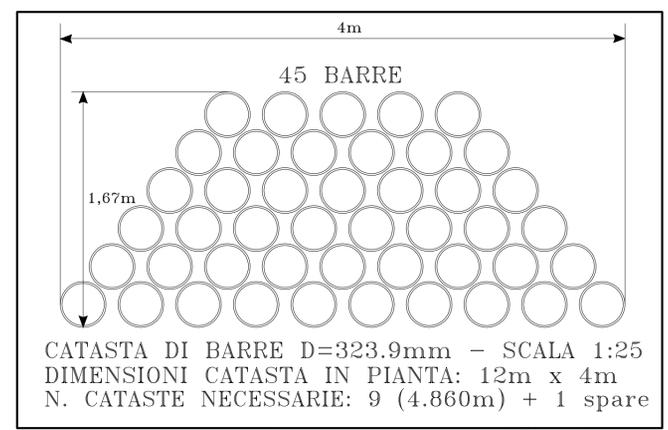
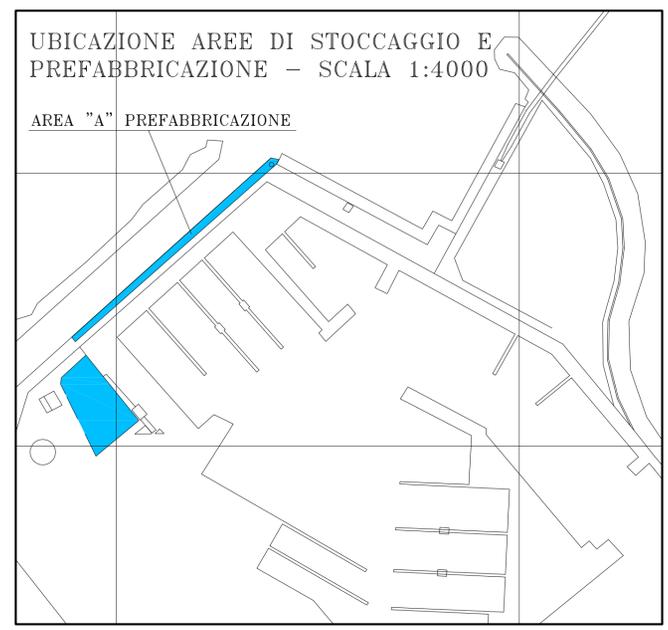
Settembre 2016

**ALLEGATO 2 – Planimetria area A di cantiere TOC**





SCALA 1:1000



*Antonio Costiero*  
 ING. ANTONIO D. COSTIERO  
 ORDINE INGEGNERI ROMA N. 20247

1	07.12.2015	DENOMINAZIONE AREA	325-025G-1
0	27.10.2015	PRIMA EMISSIONE	325-025G-0
REV.	DATA	DESCRIZIONE	NOME FILE
CLIENTE <b>ABRUZZO COSTIERO Srl</b> Pescara			
ARGOMENTO PROGETTO ESECUTIVO NUOVA SEALINE E CAMPO BOE			
DETTAGLI AREA PREFABBRICAZIONE E STOCCAGGIO - AREA A -		DATA 27.10.2015	DISEGNO N° 4D.15-325-025G
 <b>4D ENGINEERING</b> S.r.l. Engineering & Technology Transfer C.SO MATTEOTTI,69-00041-ALBANO LAZIALE-ROMA-ITALY TEL.06/9322616/615/9321003-FAX 06/9322615		DISEGNATO	G.D.
		CONTROLLATO	A.D.
		APPROVATO	D.A.
		SCALA 1:1000	FGD. 1 DI 1
REV.	0	1	

LA 4D ENGINEERING SI RISERVA LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON LA PROIBIZIONE DI RIPRODURLO E TRASFERIRLO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA



**Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Revisione n.1**

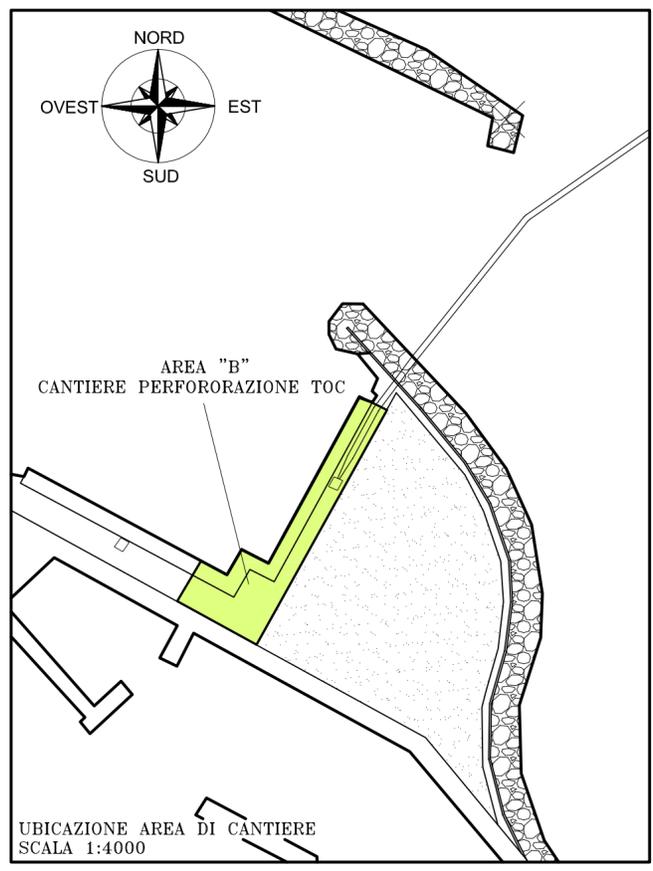
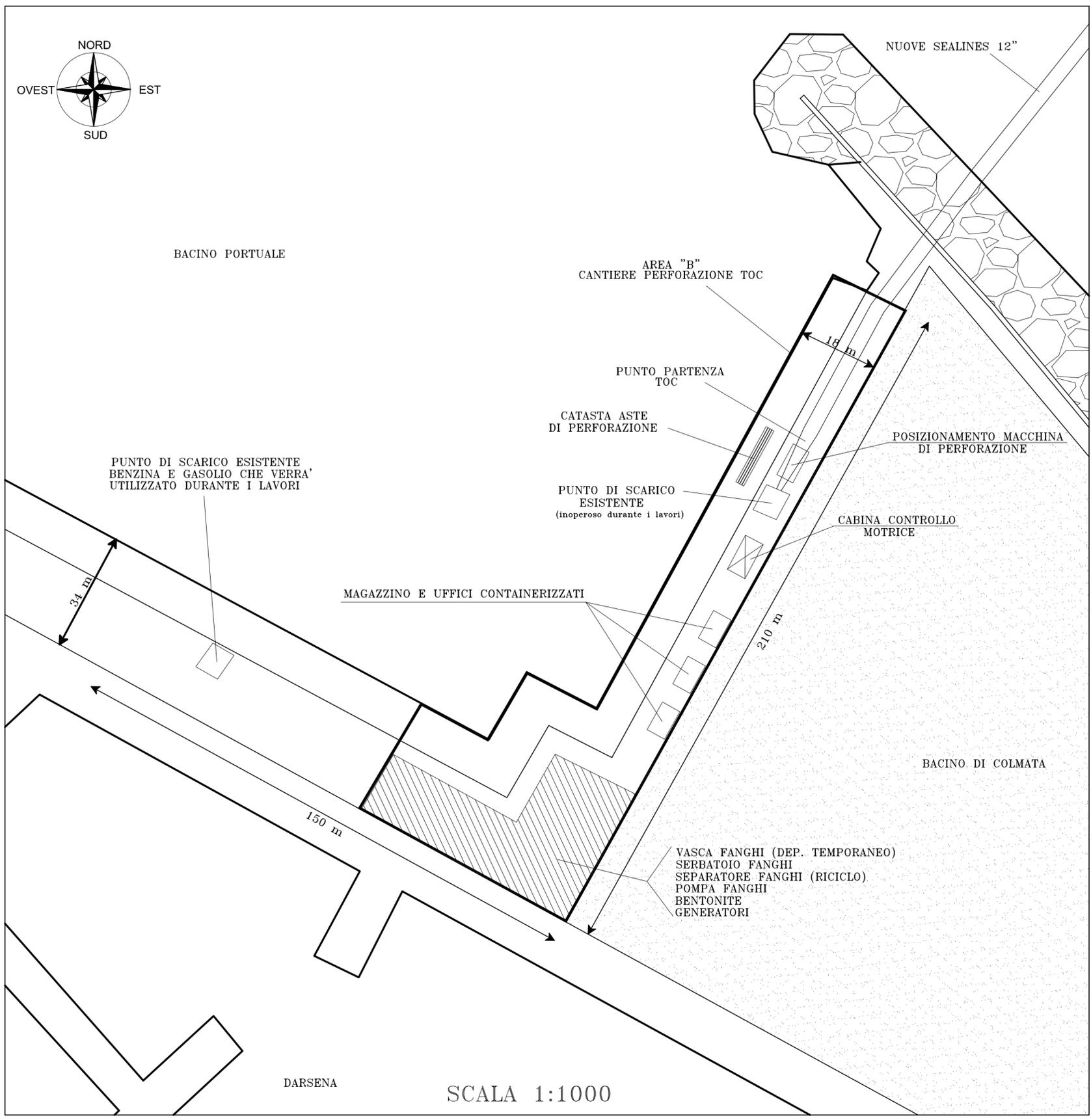
**Relativo alla realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

Redatto ai sensi delle linee guida predisposte dal MATTM in collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (rev.1 del 16/06/2014), in conformità alla prescrizione n.4 dell'istanza di VIA n.113 del 11/06/2015 del MATTM ed in risposta alla Nota n. 8614 di ARTA Abruzzo del  
**30.06.2016**

Settembre 2016

**ALLEGATO 3 – Planimetria area B di cantiere TOC**





*Aut. i. el.*

ING. ANTONIO D'ALESSIO  
ORDINE INGEGNERI ROMA N. 20247

2	07.12.2015	DENOMINAZIONE AREA	325-016G-2
1	27.10.2015	MODIFICA AREA CANTIERE/OTTIMIZZAZIONE	325-016G-1
0	10.09.2015	PRIMA EMISSIONE	325-016G-0
REV.	DATA	DESCRIZIONE	NOME FILE
CLIENTE		<b>ABRUZZO COSTIERO Srl</b> Pescara	
ARGOMENTO		PROGETTO ESECUTIVO NUOVA SEALINE E CAMPO BOE	
DETTAGLI CANTIERE PERFORAZIONE TOC - AREA "B" -		DATA 10.09.2015	DISEGNO N° 4D.15-325-016G
 <b>ENGINEERING</b> S.r.l. Engineering & Technology Transfer C.SO MATTEOTTI,69-00041-ALBANO LAZIALE-ROMA-ITALY TEL.06/9322616/615/9321003-FAX 06/9322615		DISEGNATO	G.D.
		CONTROLLATO	A.D.
		APPROVATO	D.A.
		SCALA 1:1000	FGG. 1 DI 1
REV.	0	1	2

LA 4D ENGINEERING SI RISERVA LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON LA PROIBIZIONE DI RIPRODURLO E TRASFERIRLO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA



**Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Revisione n.1**

**Relativo alla realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

Redatto ai sensi delle linee guida predisposte dal MATTM in collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (rev.1 del 16/06/2014), in conformità alla prescrizione n.4 dell'istanza di VIA n.113 del 11/06/2015 del MATTM ed in risposta alla Nota n. 8614 di ARTA Abruzzo del  
**30.06.2016**

Settembre 2016

**ALLEGATO 4 – Scheda della macchina TOC e dei mezzi nautici**



## 6. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MEZZI E DELLE ATTREZZATURE

### 6.1 TOC EQUIPMENT: VERMEER HORIZONTAL DRILL D330 x 500

#### Drill Unit

Width: 8.4' (2.6m)  
Height: 11.2' (3.4m)  
Weight: 90,000 lb (40,823.3kg)  
Length: 54.2' (165.5m)

#### Features

Breakout system  
Drilling lights  
Flow indicator  
Digital display with built-in diagnostic tool  
Stakedown system: Pad mount  
Cab: Integrated 2-person all climate

#### Operational

Max spindle torque: 54,587 ft-lb (74,010 Nm)  
Max spindle speed: 87 rpm  
Thrust (actual): 361,937 lb (164,171.8 kg)  
Pullback (actual): 361,937 lb (164,171.8 kg)  
Min bore diameter: 6.5" (16.5 cm)  
Max ground drive speed: 3 mph (4.8km/h)  
Max carriage speed: 87 fpm (26.5m/min)  
Drill rack angle: 13 -25°  
Remote lockout: Yes  
Strike alert: Yes

#### Power

Engine: CAT C-15 Tier £ (Stage III) or (Stage IIIB)  
Gross power rating: 540 hp (402.7 kW)  
Rated rpm: 2100 rpm

#### Drilling Fluid System

Utilizes an auxilliary stand alone fluid system

#### Breakdown Vise

Breakdown torque: 150,053 ft-lb (203,444.6 Nm)  
Clamp force: 90,018 lb (40,831.5 kg)  
Configuration: Open top  
Travel: 2' (0.6 m)

#### Drill Stem

Type: Standard oil field  
Length: Up to 32' (9.8 m)  
Pipe diameter: 4.5" - 6" (11.4 cm - 15.2 cm)

#### Driller's Cabin

Length: 9.6' (2.9 m)  
Height: 6.4' (2 m)  
Width: 4.3' (1.3 m)  
Heat and air conditioning: In-wall combination unit  
Electrical panel: 12 V

#### Fluid Capacities

Fuel Tank: 210 gal (794.9 L)  
Hydraulic Reservoir: 200 gal (757.1 L)

## 6.2 POST-TRENCHING MACHINE

E' stato previsto l'impiego di due PTM (alternativo) di uguale tecnologia ma diversa capacità operativa sia che si debba operare su terreni **“mediamente duri”**, sia che debba essere impiegata per tratti da **“mediamente duri a rocciosi”**.

### Medium Hard Sea Beds

Weight in air: 5/7 tons  
 Weight in water: adjustable  
 Length: (LOA): 4,5 m.  
 Width: 3,5 m  
 Pipe characteristics: any thickness or material  
 Trench depth: da 0,5 a 1,8 m. per pass (with possibility of more passes)  
 Trenching velocity: 20/200 m/h  
 Propulsion: self propelled (hydraulic drive)  
 Steering: along the pipe

### Medium Hard to Rocky Sea Beds

Weight in air: 6/8 tons  
 Weight in water: adjustable  
 Length (LOA): 6,0 m.  
 Width: 3,5 m.  
 Pipe characteristics: any thickness or material  
 Trench depth: da 0,5 a 1,8 m. per pass (with possibilità of more Passes)  
 Trenching velocity: 5/400 m/h  
 Propulsion: self propelled (hydraulic drive)  
 Steering: along the pipe

## 6.3 NAVE POSATUBI

### GENERAL

OWNER:  
 SHIP  
 MANAGEMENT:  
 BUILT: 2006  
 Delivery Date: Dec. 2013  
 Type of Ship: Deck Cargo Ship – Supply Vessel – Fire fighting Ship  
 Classification: Rina Unrestricted Navigation, AUT-UMS Dynaps AMAT R DP2  
 Cargo Capacity: 5500 mts  
 GRT/NRT: 3462/1045  
 Flag: Maltese  
 Port of Registry: Valletta  
 Call Sign: 9HA3321  
 IMO: 9381990

### AUXILIARY EQUIPMENT:

MAIN GENERATOR SETS:  
 - 3xBimotor – Iveco – 200 kW @ 1500 rpm 230/400 V – Hz  
 - 2x IML – Cummins 1050 kW @ 1500 rpm 690 V – 50 Hz

EMERG./HARBOUR GEN. SET:  
 - 1x IML – Deuts 48 kW @ 1500 rpm 400 V – 50 Hz

### DIMENSIONS:

LENGTH O.A.: 92.96 m  
 LENGTH B.P.P.: 92.90 m  
 Beam MLD: 24 00 m  
 Draught: 4,5 m  
 Deadweight (Summer): 6150 mts.  
 Free Deck area: 1200 m<sup>2</sup>  
 Max Deck Load: 10,00 T/m<sup>2</sup>

### DECK LAY-OUT:

Anchor Mooring  
 Winch: 2x electric-hydraulic, each with warping head  
 Capstans: 2x each 10t pull  
 Deck Crane: 1x Palfinger PK 7.5t @ 10 m (harbor)  
 1xLiebherr HS895 200t @ 5 m  
 Containers Fittings: 240 teu

**TANK CAPACITIES:**

Ballast/Drill Water: 1220 m<sup>3</sup>  
 Fuel Oil (Service): 580m<sup>3</sup>  
 Potable Water: 1100 m<sup>3</sup>  
 Liquid Mud/Brine 550 m<sup>3</sup>  
 Bilge/Sewage 550 m<sup>3</sup>

**CARGO HANDLING SYSTEM:**

Fresh Water Pumps: 2x150m<sup>3</sup> / hr @ 60m head  
 Liquid/Mud Brine  
 Pumps: 1x 75m<sup>3</sup>/hr @ 60 m head  
 Bilge/Sewage Pump: 1x 75 m/hr @ 60 m head  
 Fire Fighting: 2x Jason OGF 300x400  
 1400m<sup>3</sup>/hr – 140m +  
 water spray system

**PERFORMANCES:**

Speed (at 4,50m draught): approx. 10 kn.

**ACCOMMODATION:**

Crew: 14  
 Technicians: 12

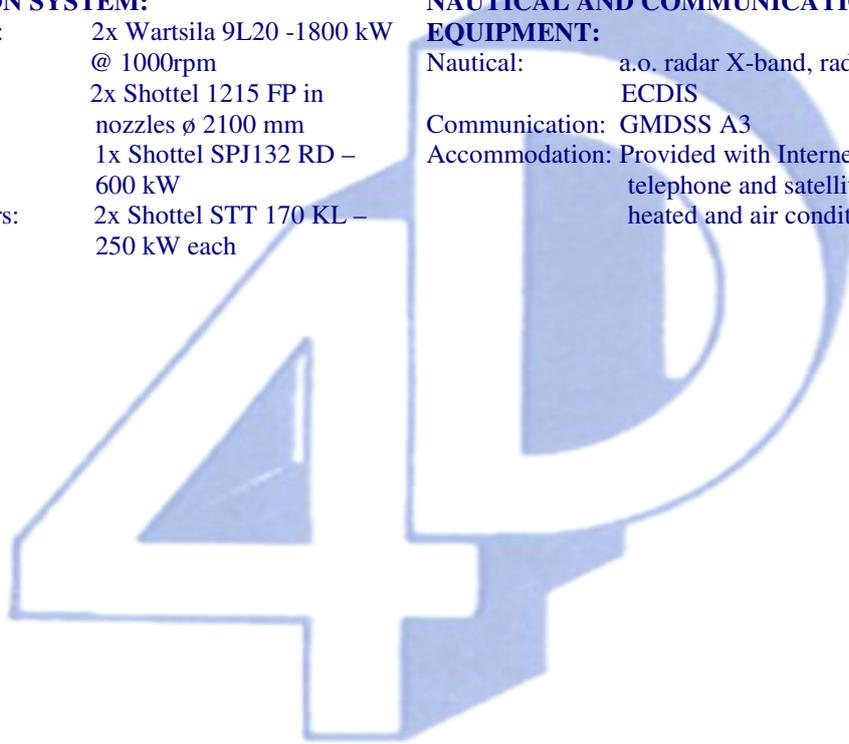
**PROPULSION SYSTEM:**

Main Engines: 2x Wartsila 9L20 -1800 kW  
 @ 1000rpm  
 Thrusters: 2x Shottel 1215 FP in  
 nozzles ø 2100 mm  
 Pump Jet: 1x Shottel SPJ132 RD –  
 600 kW  
 Bow Thrusters: 2x Shottel STT 170 KL –  
 250 kW each

**NAUTICAL AND COMMUNICATION**

**EQUIPMENT:**

Nautical: a.o. radar X-band, radar S-band,  
 ECDIS  
 Communication: GMDSS A3  
 Accommodation: Provided with Internet,  
 telephone and satellite TV  
 heated and air conditioned



#### 6.4 PONTONE DI SERVIZIO IPPOCAMPO II°

**GENERALE:**

Costruzione: Arbatax 1985  
 Categoria: Pantone Modulare  
 Capacita' Di Carico  
 Caperta: 400 tons  
 Immatricolazione: 1709 – La Maddelena –  
 Registro Navi Minori e  
 Galleggianti  
 Bandiera: Italiana  
 Compartimento  
 Marittimo: La Maddalena

**DIMENSIONI:**

Lunghezza ft. : 18,30 m.  
 Larghezza: 10,60 m.  
 Altezza  
 Costruzione: 2,20 m.  
 Stazza Lorde: 114,15 ton.  
 Immersione  
 Massima: Immersione sulla Ppav (m) =  
 1,699  
 Immersione a centro nave (m) =  
 1,659  
 Immersione a 0,5 m. dalla Ppad (m)  
 1,621

#### 6.5 RIMORCHIATORE ARGUS

**GENERALE:**

Categoria: Rimorchiatore

**DIMENSIONE:**

Lunghezza ft.: 9,40 m.  
 Larghezza: 2,50 m.  
 Altezza Costruzione: 1,15 m.  
 Stazza Lorda: 6,92 ton.  
 Propulsori Principali: Diesel 95 kW DAF Modello 8361 SM01 – Cilindrata 8878,30



**Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Revisione n.1**

**Relativo alla realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

Redatto ai sensi delle linee guida predisposte dal MATTM in collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (rev.1 del 16/06/2014), in conformità alla prescrizione n.4 dell'istanza di VIA n.113 del 11/06/2015 del MATTM ed in risposta alla Nota n. 8614 di ARTA Abruzzo del  
**30.06.2016**

Settembre 2016

**ALLEGATO 5 – Scheda Bentonite**



## SCHEDA DI SICUREZZA ai sensi della regolamento (CE) 453/2010

### TUNNEL-GEL® PLUS

Data di Revisione: 04-set-2015

Numero di revisione: 11

#### SEZIONE 1: Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa

##### 1.1. Identificatore del prodotto

Nome del Prodotto TUNNEL-GEL® PLUS  
Codice interno Identificazione HM006204

##### 1.2. Pertinenti usi identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati

Raccomandazione d'uso Viscosificatore  
Settore d'uso SU2 - Industria mineraria (incluse le industrie  
Categoria di prodotto PC20 - Prodotti come regolatori di pH, flocculanti, precipitanti, agenti di neutralizzazione, altri non specificati  
Categorie di processo PROC4 - Usare in processo sequenziale o di altro tipo (sintesi) dove esista la possibilità di esposizione

##### 1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Cebo Holland B.V.  
Westerduinweg 4  
1976 BV IJmuiden  
(0) 255546245

Per ulteriori informazioni, contattare

E-Mail: fdunexchem@halliburton.com

##### 1.4. Numero telefonico di emergenza

+44 8 08 189 0979 / 1-760-476-3961

Numero telefonico di chiamata urgente - §45 - (EC)1272/2008	
Europa	112
Croazia	Centar za kontrolu otrovanja (CKO): (+385 1) 23-48-342 (Poison Control Center (PCC) - Institute for Medical Research and Occupational Health)
Cipro	+210 7793777
Danimarca	Poison Control Hotline (DK): +45 82 12 12 12
Francia	ORFILA (FR): + 01 45 42 59 59
Germania	Poison Center Berlin (DE): +49 030 30686 790
Italia	Centro Antiveleeni, Milano (IT): +39 02 6610 1029
Paesi Bassi	National Poisons Information Center (NL): +31 30 274 88 88 (NB: this service is only available to health professionals)
Norvegia	Poisons Information (NO): + 47 22 591300
Polonia	Poison Control and Information Centre, Warsaw (PL): +48 22 619 66 54; +48 22 619 08 97
Romania	+40 21 318 36 06
Spagna	Poison Information Service (ES): +34 91 562 04 20
Regno Unito	NHS Direct (UK): +44 0845 46 47

#### SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli

##### 2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008

Non classificato

##### 2.2. Elementi dell'etichetta

Non classificato

Pittogrammi di pericolo

**Avvertenze** Nessuno

**Indicazioni di Pericolo**

Non classificato

**Consigli di prudenza**

Nessuno

**Contiene**

**Sostanza**

**Numero CAS**

Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai NA valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.

**2.3. Altri pericoli**

La sostanza non è considerata persistente, bioaccumulante o tossica (PBT)

Questa sostanza non è considerata molto persistente e nemmeno molto bioaccumulante (vPvB)

**SEZIONE 3: Composizione/informazioni sugli ingredienti**

**3.1. Sostanze**

Sostanza

Sostanza	EINECS	Numero CAS	Percentuale (%)	EU - CLP Substance Classification	Num. REACH.
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	NA	60 - 100%	Non applicabile	nessun dato disponibile

Per il testo completo delle frasi H menzionate in questa sezione, riferirsi alla sezione 16

**SEZIONE 4: Misure di primo soccorso**

**4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso**

**Inalazione**

Se inalato, portare la persona all'aria aperta. Ottenere assistenza medica nel caso in cui dovesse svilupparsi un'irritazione respiratoria o se la respirazione dovesse divenire difficoltosa.

**Occhi**

In caso di contatto, sciacquare immediatamente gli occhi con acqua abbondante per almeno 15 minuti e ottenere assistenza medica se l'irritazione persiste.

**Pelle**

Lavarsi con acqua e sapone. Ottenere assistenza medica se l'irritazione persiste.

**Ingestione**

In circostanze normali il pronto soccorso non è necessario.

**4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti e che ritardati**

La respirazione di silice cristallina può causare delle malattie polmonari, quali silicosi e tumore ai polmoni. La silice cristallina è anche stata associata con lo scleroderma e con malattie renali.

**4.3. Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e trattamenti speciali**

**Note per il medico**

Trattare sintomaticamente

**SEZIONE 5: Misure antincendio**

**5.1. Mezzi di estinzione**

**Mezzi adeguati di estinzione**

Tutti i mezzi antincendio standard

**Mezzi di Estinzione Non Idonei:**

Nessuno conosciuto.

**5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela****Particolari Rischi da Esposizione**

Non applicabile.

**5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi****Speciale attrezzatura protettiva per i vigili del fuoco**

Non applicabile.

**SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale****6.1. Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza**

Usare l'attrezzatura di protezione Appropriata. Evitare di creare e respirare polvere. Prevedere una ventilazione adeguata. Evitare il contatto con la pelle, con gli occhi e con gli indumenti.

Vedere la Sezione 8 per ulteriori informazioni

**6.2. Precauzioni ambientali**

Prevenire l'ingresso in fognature, reti idriche o aree basse.

**6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica**

Raccogliere utilizzando metodi che non producano polvere e predisporre uno smaltimento appropriato. Prevedere dei possibili rischi tossici o d'incendio dovuti a sostanze contaminanti ed utilizzare metodi appropriati per la raccolta, la custodia e lo smaltimento.

**6.4. Riferimento ad altre sezioni**

Vedere la Sezione 8 e 13 per ulteriori informazioni

**SEZIONE 7: Manipolazione e Immagazzinamento****7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura**

Il presente prodotto contiene quarzo, cristobalite, e/o tridimite che potrebbe diventare aeroportato senza che vi sia una nube visibile. Evitare di respirare la polvere. Evitare di creare delle condizioni polverose. Utilizzare solamente in presenza di una ventilazione adeguata per mantenere l'esposizione sotto i livelli di esposizione minimi raccomandati. Quando si utilizza questo prodotto, è necessario indossare un respiratore certificato NIOSH, Standard Europeo En 149 o equivalente. Il materiale è scivoloso quando è bagnato.

**Misure di Igiene**

Manipolare rispettando una buona igiene industriale e le misure di sicurezza adeguate

**7.2. Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità**

Tenere ben pulite le aree di immagazzinaggio e di lavoro per prevenire un accumulo di polvere. Chiudere il contenitore quando non viene utilizzato. Non riutilizzare i contenitori vuoti. Il prodotto ha una durata di 12 mesi.

**7.3. Usi finali particolari****Scenario d'esposizione** Nessuna informazione disponibile**Altre guide di riferimento** Nessuna informazione disponibile**SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale****8.1. Parametri di controllo****Limiti di Esposizione**

Sostanza	Numero CAS	EU	UK	MAC Olanda	Francia
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile

Sostanza	Numero CAS	Germania	la Spagna	il Portogallo	la Finlandia
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile

Sostanza	Numero CAS	l'Austria	l'Irlanda	Svizzera	la Norvegia
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off	NA	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile

stabiliti dalle autorità competenti.					
<b>Sostanza</b>	<b>Numero CAS</b>	<b>l'Italia</b>	<b>Polonia</b>	<b>Ungheria</b>	<b>Repubblica Ceca</b>
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile
<b>Sostanza</b>	<b>Numero CAS</b>	<b>la Danimarca</b>	<b>Romania</b>	<b>Croazia</b>	<b>Cipro</b>
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile

**Il livello senza effetto derivato (DNEL)  
Operaio**

Nessuna informazione disponibile

**Popolazione generale**

**La concentrazione prevedibile senza effetto (PNEC)**

Nessuna informazione disponibile

## 8.2. Controlli dell'esposizione

**Controlli di Ingegneria**

Utilizzare un sistema di ventilazione industriale e di scarico locale approvati, per mantenere le esposizioni sotto i limiti di esposizione applicabili elencati nella Sezione 2.

**Protezione individuale**

Se i controlli ingegneristici e le pratiche lavorative non consentono di prevenire l'esposizione eccessiva, la scelta e l'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale deve essere eseguita da un igienista industriale o un altro professionista qualificato in base all'applicazione specifica di questo prodotto.

**Protezione delle Vie**

**Respiratorie**

**Protezione delle Mani**

**Protezione della Pelle**

Normalmente non necessario, ma se sono possibili esposizioni significative viene raccomandato il seguente respiratore. Maschera con filtro antipolvere (N95,P2/P3)  
Guanti da lavoro normali.

Indossare sempre un abbigliamento adatto all'ambiente di lavoro. Gli abiti impolverati dovrebbero essere lavati prima di essere riutilizzati. Utilizzare misure precauzionali per evitare di creare della polvere quando si tolgono o si lavano i vestiti.

**Protezione per gli Occhi**

**Ulteriori Precauzioni**

Indossare occhiali o una maschera di sicurezza per proteggersi contro l'esposizione.  
Nessuno conosciuto.

**Controllo Dell'esposizione  
Ambientale**

Non contaminare la rete idrica con il materiale

## SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche

### 9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

**Stato Fisico:**

Solido

**Colore:**

Variabile

**Odore:**

Inodore

**Soglia**

Nessuna informazione disponibile

**Dell'odore:**

Proprietà

Osservazioni/ - Metodo

Valori

**pH:**

9.9

**Punto di Congelamento/Intervallo**

nessun dato disponibile

**Punto di Fusione/Intervallo**

nessun dato disponibile

**Punto di Ebollizione/Intervallo**

nessun dato disponibile

**Punto di Infiammabilità**

nessun dato disponibile

**Infiammabilità (solidi, gas)**

nessun dato disponibile

limite superiore di infiammabilità

nessun dato disponibile

limite inferiore di infiammabilità

nessun dato disponibile

**Velocità di evaporazione**

nessun dato disponibile

**Tensione di Vapore**

nessun dato disponibile

**Densità di Vapore**

nessun dato disponibile

**Densità Relativa**

2.65

**Idrosolubilità**

Insolubile in acqua

**Solubilità in altri solventi**

nessun dato disponibile

<b>Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua</b>	nessun dato disponibile
<b>Temperatura di Autoaccensione</b>	nessun dato disponibile
<b>Temperatura di Decomposizione</b>	nessun dato disponibile
<b>Viscosità</b>	nessun dato disponibile
<b>Proprietà Esplosive</b>	Nessuna informazione disponibile
<b>Proprietà Comburenti (Ossidanti)</b>	Nessuna informazione disponibile

**9.2. Altre informazioni**

<b>Tenore di VOC (composti organici volatili)</b>	nessun dato disponibile
---	-------------------------

**SEZIONE 10: Stabilità e reattività****10.1. Reattività**

Non sono previste reazioni pericolose.

**10.2. Stabilità chimica**

Stabile

**10.3. Possibilità di reazioni pericolose**

Non può capitare

**10.4. Condizioni da evitare**

Nessuna anticipata.

**10.5. Materiali incompatibili**

Acido fluoridrico

**10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi**

La silice amorfa potrebbe trasformarsi, a temperature elevate, in tridimite (870 C) o cristobalite (1470 C).

**SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche****11.1. Informazioni sugli effetti tossicologici****Tossicità acuta****Inalazione**

L'inalazione di silice cristallina sotto forma di quarzo o cristobalite da fonti di lavoro è giudicata cancerogena per l'essere umano (IARC, Gruppo 1). Vi sono prove sufficienti, provenienti da esperimenti fatti su animali, sulla cancerogenicità della tridimite (IARC, Gruppo 2A).

**Contatto con gli occhi**

Può causare irritazione meccanica agli occhi.

**Contatto con la pelle**

Può provocare danni meccanici.

**Ingestione**

Nessuno conosciuto

**Effetti cronici/carcinogenicità**

Contiene silice cristallina che potrebbe causare una malattia dei polmoni progressiva e successiva (silicosi). IARC e NTP hanno concluso che, nell'essere umano, esiste un'evidenza sufficiente di carcinogenicità della silice cristallina.

**Dati tossicologici per i componenti**

Sostanza	Numero CAS	DL50 Orale	DL50 Cutanea	CL50 Inalazione
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	nessun dato disponibile	nessun dato disponibile	nessun dato disponibile

Sostanza	Numero CAS	Corrosione/irritazione cutanea
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile

Sostanza	Numero CAS	Danno agli occhi/irritazione
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile

Sostanza	Numero CAS	Censibilizzazione della pelle
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile

Sostanza	Numero CAS	Sensibilizzazione delle vie respiratorie
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile

Sostanza	Numero CAS	Effetti mutageni
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile

Sostanza	Numero CAS	effetti cancerogeni
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile

Sostanza	Numero CAS	Tossicità per la riproduzione
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile

Sostanza	Numero CAS	Tossicità specifica per organi bersaglio specifico (esposizione singola)
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile

Sostanza	Numero CAS	STOT - esposizione ripetuta
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile

Sostanza	Numero CAS	Pericolo d'aspirazione
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Non applicabile

## SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

### 12.1. Tossicità Effetti legati all'ecotossicità

Sostanza	Numero	Tossicità per le alghe	Tossicità per i pesci	Tossicità per i	Tossicità per gli
----------	--------	------------------------	-----------------------	-----------------	-------------------

	CAS			micro-organismi	invertebrati
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Nessuna informazione disponibile	Nessuna informazione disponibile	Nessuna informazione disponibile	Nessuna informazione disponibile

**12.2. Persistenza e degradabilità**

Sostanza	Numero CAS	Persistenza e Degradabilità
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Nessuna informazione disponibile

**12.3. Potenziale di bioaccumulo**

Sostanza	Numero CAS	log Pow
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Nessun informazioni disponibili

**12.4. Mobilità nel suolo**

Sostanza	Numero CAS	Mobilità
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	NA	Nessuna informazione disponibile

**12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB**

La sostanza non è considerata persistente, bioaccumulante o tossica (PBT) Questa sostanza non è considerata molto persistente e nemmeno molto bioaccumulante (vPvB)

Sostanza	Valutazione PBT e vPvB
Non contiene sostanze pericolose in concentrazioni superiori ai valori di cut-off stabiliti dalle autorità competenti.	Non applicabile

**12.6. Altri effetti avversi****Informazione sugli interferenti endocrini**

Questo prodotto non contiene interferenti endocrini riconosciuti o sospetti

**SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento****13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti**

**Smaltimento del Prodotto** Smaltire in base alle normative locali e nazionali vigenti.  
**Smaltimento dei Contenitori** Seguire le normative locali e nazionali vigenti.

**SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto****IMDG/IMO**

**Numero ONU:** Non limitato  
**Nome di spedizione dell'ONU:** Non limitato  
**Classi di pericolo connesso al trasporto:** Non applicabile  
**Gruppo d'imballaggio:** Non applicabile  
**Pericoli per l'ambiente:** Non applicabile

**RID**

**Numero ONU:** Non limitato  
**Nome di spedizione dell'ONU:** Non limitato  
**Classi di pericolo connesso al trasporto:** Non applicabile  
**Gruppo d'imballaggio:** Non applicabile  
**Pericoli per l'ambiente:** Non applicabile

**ADR**

**Numero ONU:** Non limitato

<b>Nome di spedizione dell'ONU:</b>	Non limitato
<b>Classi di pericolo connesso al trasporto:</b>	Non applicabile
<b>Gruppo d'imballaggio:</b>	Non applicabile
<b>Pericoli per l'ambiente:</b>	Non applicabile

**IATA/ICAO**

<b>Numero ONU:</b>	Non limitato
<b>Nome di spedizione dell'ONU:</b>	Non limitato
<b>Classi di pericolo connesso al trasporto:</b>	Non applicabile
<b>Gruppo d'imballaggio:</b>	Non applicabile
<b>Pericoli per l'ambiente:</b>	Non applicabile

**14.1. Numero ONU:** Non limitato

**14.2. Nome di spedizione dell'ONU:** Non limitato

**14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto:** Non applicabile

**14.4. Gruppo d'imballaggio:** Non applicabile

**14.5. Pericoli per l'ambiente:** Non applicabile

**14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori:** Nessuno(a)

**14.7. Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL 73/78 ed il codice IBC:** Non applicabile

## SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione

### 15.1. Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

#### Inventari internazionali

<b>Inventario EINECS</b>	Tutti i componenti sono elencati nell'inventario.
<b>Inventario TSCA US:</b>	Tutti i componenti elencati.
<b>Inventario Canadese DSL</b>	Tutti i componenti elencati.

#### Legenda

TSCA – Inventario del Toxic Substances Control Act degli Stati Uniti, sezione 8(b)

EINECS/ELINCS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances/EU List of Notified Chemical Substances

DSL/NDL - Canadian Domestic Substances List/Non-Domestic Substances List

**Germania, Classi di Pericolosità per l'Acqua (WGK):** Non dannoso per l'acqua.

### 15.2. Valutazione della sicurezza chimica

Nessuna informazione disponibile

## SEZIONE 16: Altre informazioni

### **Riferimenti a Dichiarazioni-H sotto forma di testo completo sotto i paragrafi 2 e 3**

Nessuno.

#### **Chiave o legenda delle abbreviazioni e acronimi**

bw – peso del corpo

CAS – Chemical Abstracts Service (servizio estratti chimici)

CLP – REGOLAMENTO (CE) n. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO sulla classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio delle sostanze e delle miscele

CE – Commissione Europea

CE10 – concentrazione efficace 10%

CE50 – concentrazione media (50%) efficace

CEE – Comunità Economica Europea

CrE50 – concentrazione media (50%) efficace in termini del tasso di crescita

Codice IBC – Codice internazionale per la costruzione e l'equipaggiamento di navi che trasportano prodotti chimici liquidi pericolosi alla rinfusa

CL50 – concentrazione media (50%) letale  
CL50 – dose media (50%) letale  
LL0 – Carico letale 0%  
LL50 – Carico letale 50%  
MARPOL – Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi  
mg/kg – milligrammi/chilogrammo  
mg/L – milligrammi/litro  
NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health (Istituto federale statunitense per la ricerca nel settore degli infortuni e delle malattie nei luoghi di lavoro)  
NOEC – Concentrazione senza effetti osservati  
NTP – Programma nazionale tossicologico  
OEL – Limite di esposizione professionale  
PBT – Persistente, bioaccumulabile e tossico  
PC – Categoria dei prodotti chimici  
PEL – Limite di esposizione ammissibile  
ppm – parti per milione  
PROC – Categoria dei processi  
REACH – REGOLAMENTO (CE) n. 1907/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche  
STEL – Limite di esposizione a breve termine  
SU – Categoria settore d'uso

**Letteratura Fonte**

[www.ChemADVISOR.com/](http://www.ChemADVISOR.com/)

**Data di Revisione:** 04-set-2015

**Nota di Revisione**

Sezioni revisionate dell' SDS: 1

**Questa scheda di sicurezza rispetta le prescrizioni del Regolamento (CE) Num. 453/2010**

**Esclusione di Responsabilità**

Questa informazione viene data senza alcuna garanzia, espressa o implicita, in quanto ad accuratezza o completezza. Tale informazione è stata ottenuta da varie fonti, come il produttore stesso e fonti terze. Le informazioni possono non essere valide in ogni condizione sia che questo materiale venga usato insieme ad altri materiali sia che venga utilizzato in qualsiasi altro processo. La determinazione finale di idoneità di qualsiasi materiale è di responsabilità esclusiva dell'utente.

**Fine della Scheda Sicurezza Prodotto**



**Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Revisione n.1**

**Relativo alla realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

Redatto ai sensi delle linee guida predisposte dal MATTM in collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (rev.1 del 16/06/2014), in conformità alla prescrizione n.4 dell'istanza di VIA n.113 del 11/06/2015 del MATTM ed in risposta alla Nota n. 8614 di ARTA Abruzzo del  
**30.06.2016**

Settembre 2016

**ALLEGATO 6 – Schemi e disegni dei componenti dell'impianto di separazione fanghi – detriti di perforazione**



L'opzione da seguire verrà determinata in loco sulla base di un controllo regolare della qualità del fango, che verrà effettuato prelevando campioni dal serbatoio di stoccaggio ogni 3-4 ore e verificando il contenuto di sabbia, la viscosità e la perdita di filtrazione.

#### C4. Sistema di separazione detriti di scavo/fanghi bentonitici

Il sistema di separazione detriti di scavo/fanghi bentonitici è composto da:

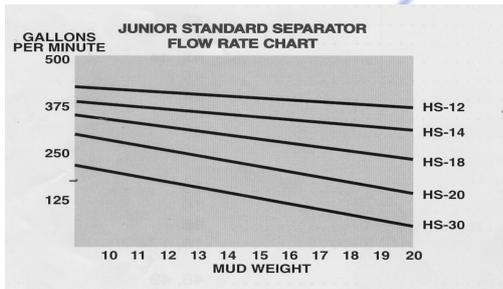
- un sistema primario di vibrovagliatura tipo standard Shaker (o equivalente), dotato di un sistema a vibrazione orbitale, azionato da un motore elettrico 5hp, con reti di idoneo mesh, portata max in ingresso 2.000 litri/min di fango in ingresso

##### **Junior Standard Shaker**

E' un vibrovaglio a singolo ponte, con rete da 3 ft x 3ft adatto ad impianti di perforazione per pozzi d'acqua e piccoli impianti di work-over. L'unità montata su skid è equipaggiata con un motore elettrico da 3 HP (3-fase - 50 Hz) antideflagrante, completo di starter, che provvede al moto orbitale di vibrazione del vaglio.

-Reti disponibili da 10 a 60 Mesh.

-La portata max è di 1000-1200 lit/min con reti da 10-20 Mesh.



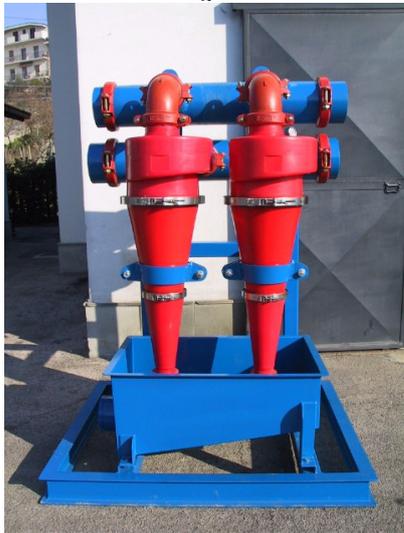
-Dimensioni: cm 127 x 110 x 90h.- Peso: 420 Kg



- un sistema in serie di idrocycloni desander/desilter, capacità maggiore di 2.000 litri/min

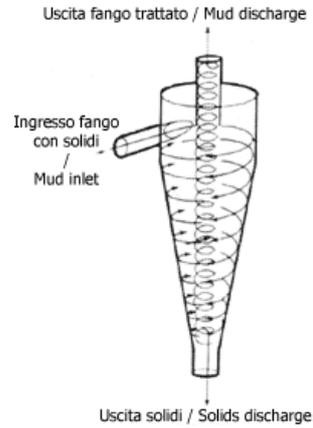
### Desander a Idrocycloni

Il desander è impiegato per separare particelle solide di grandezza fino a 40-50 microns (sand), dal fango proveniente dal vibrovaglio.



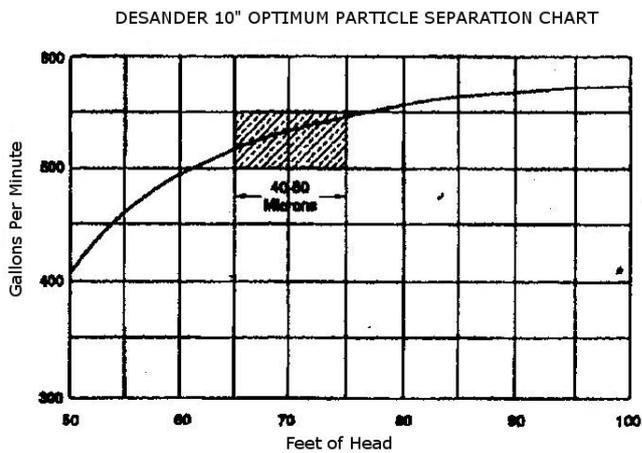
DNS-1000-2

(A 2 Idrocycloni da 10" )



Idrociclone ø10"

Il sistema viene utilizzato nel campo di lavoro ottimale



- un sistema desilter (combinato, installato a valle del desander) in grado di separare particelle solide ancora più fini del fango proveniente dal desander. Portata > 2.000 litri/min

### Desilter

Il desilter è costituito da idrocycloni da 4" o 5". Serve a separare particelle solide ancora più fini dal fango proveniente dal Desander.

- **Idrociclone 4"** - Cut Point 10-15 micron - Portata 190 lt/min
- **Idrociclone 5"** - Cut Point 15-25 micron - Portata 300 lt/min

Il numero di idrocycloni (da 4" o 5") viene stabilito in base ai volumi di fango da trattare. Gli idrocycloni vengono montati in parallelo tramite un manifold opportunamente dimensionato.

La sabbia e il silt separati si raccolgono nella tramoggia inferiore.

-Pressione di esercizio ottimale: 2.1 - 2.5 BAR circa



Desilter a 7 idrocycloni da 5"

- Un sistema di vibrovagliatura secondario

Il sistema così composto è in grado di separare i detriti di scavo dai fanghi bentonitici.

La separazione verrà effettuata esclusivamente in modo meccanico, senza l'intervento di alcun processo chimico.

### C5. Calcoli preliminari per una linea da mettere in opera con TOC

- Diametro una linea                    12" = 305 mm
- Lunghezza tratto TOC                □ 700 m
- Fattore di sovralesatura            1,4
- Mud factor                                3
- Diametro dell'alesatura finale

$$D_{fin} = D_{tubo} \times \text{overcut} = 305 \times 1,4 = 427 \rightarrow 500 \text{ mm}$$

- Volume di detriti da estrarre (detriti:  $\gamma = 2,3 \text{ ton/m}^3$ )

$$V_s = \frac{\pi \times D^2}{4} \times L \times 1,2 \sim 170 \text{ m}^3$$

- Volume di fanghi (senza riciclo) da iniettare

$$V_{fanghi} = V_s \times \text{Mud factor} = 170 \times 3 = 510 \text{ m}^3$$



**Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Revisione n.1**

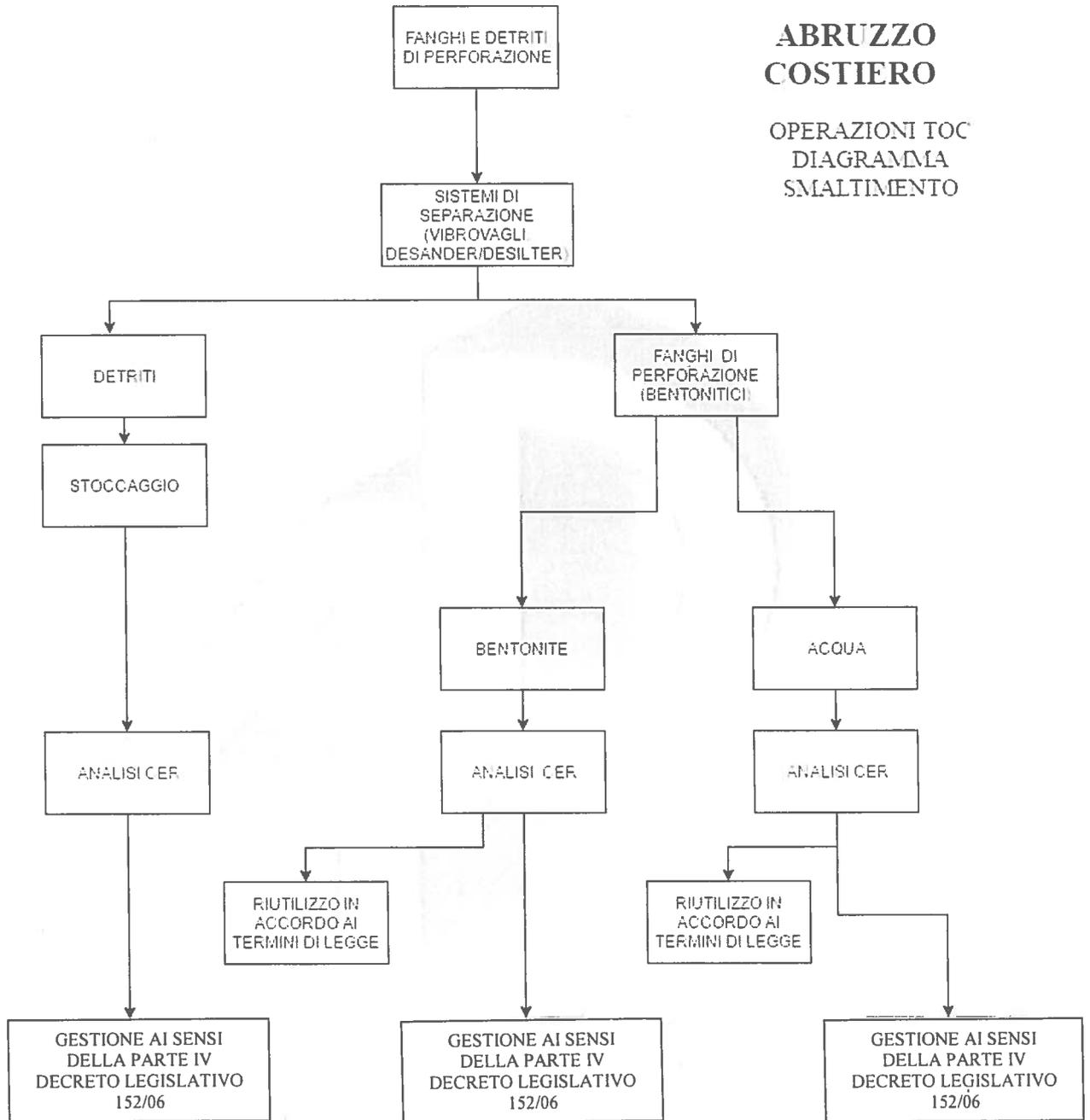
**Relativo alla realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

**Redatto ai sensi delle linee guida predisposte dal MATTM in collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (rev.1 del 16/06/2014), in conformità alla prescrizione n.4 dell'istanza di VIA n.113 del 11/06/2015 del MATTM ed in risposta alla Nota n. 8614 di ARTA Abruzzo del 30.06.2016**

Settembre 2016

**ALLEGATO 7 – Diagramma di funzionamento dell'impianto di separazione fanghi – detriti di perforazione e percorso di analisi e smaltimento dei rifiuti prodotti**





**BENTONITE** Materiale composto da minerali argillosi.

**FANGO BENTONITICO** Miscela di acqua marina e bentonite.

**DETRITI** Materiale di risulta dello scavo (prevalentemente sabbia).



**Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Revisione n.1**

**Relativo alla realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

Redatto ai sensi delle linee guida predisposte dal MATTM in collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (rev.1 del 16/06/2014), in conformità alla prescrizione n.4 dell'istanza di VIA n.113 del 11/06/2015 del MATTM ed in risposta alla Nota n. 8614 di ARTA Abruzzo del  
**30.06.2016**

Settembre 2016

**ALLEGATO 8 – Quadro d'unione della componente ambientale “Acque Marine”**





PE06

PE04

Punto di scarico

Porto

Pescara

Campo Boe A

Campo Boe B

Campo boe

**AC** **Abruzzo Costiero S.r.l.** Deposito di Pescara

Realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara

**Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)**

**ALLEGATO 8**  
**Quadro di unione della componente ambientale**  
**Acque Marine**

- Punti di monitoraggio dei sedimenti
- Punti di monitoraggio dei sedimenti della colonna d'acqua e del biota
- Punti di monitoraggio della colonna d'acqua, dei sedimenti e del biota Rete esistente ARTA Abruzzo

