

**PROPONENTE**

**C.R.COSTRUZIONI S.R.L.**

Sede Legale:

**OGGETTO**

**PORTO TURISTICO DI VILLANOVA DI OSTUNI**

Verifica di Assoggettabilità a VIA – Cod. 4285

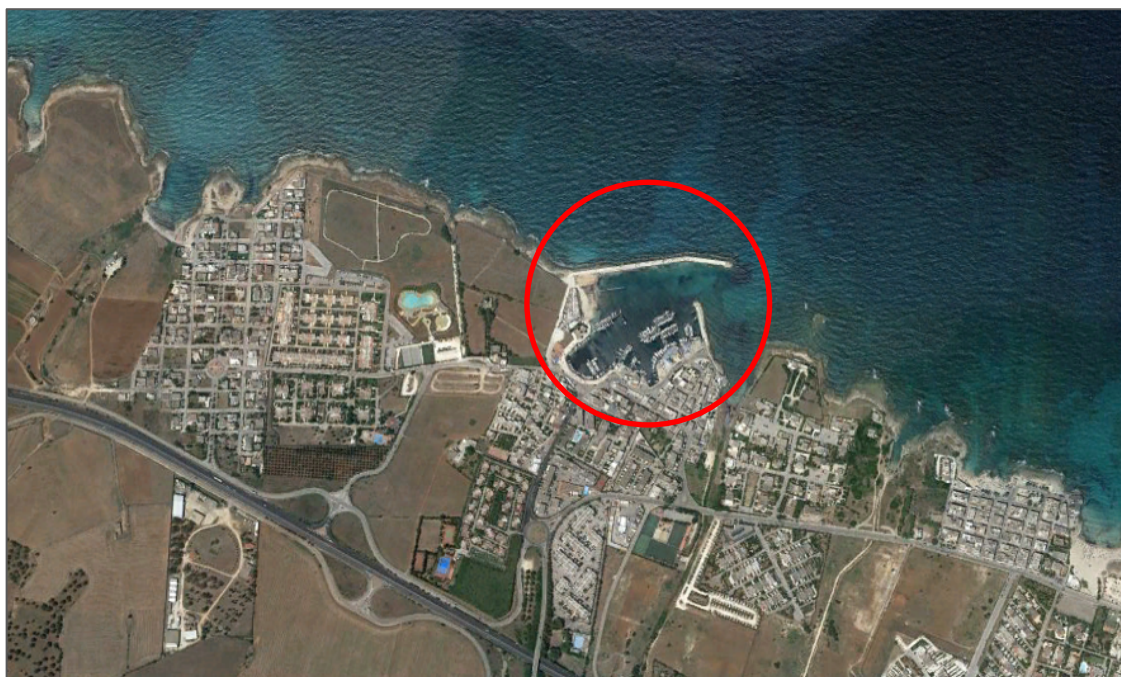
REGIONE PUGLIA – Serv. Demanio e Patrimonio – Gestione Demanio Marit.mo

Comune di OSTUNI

**PROPOSTA PRELIMINARE  
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

ai sensi del DM n. 173 del 15/07/2016

*“Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione  
all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini”*



IL TECNICO INCARICATO  
DOTT. MARIO IMPERATRICE  
BIOLOGO MARINO



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>OBIETTIVI E FINALITÀ DEL PMA.....</b>	<b>3</b>
2.1	MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI ESCAVO .....	4
2.2	MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI TRASPORTO DEI MATERIALI.....	5
2.3	MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI IMMERSIONE IN AREA MARINA (OLTRE LE 3 MN DALLA COSTA) .....	6
2.4	MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE DURANTE I LAVORI SULLA DIGA FORANEA.....	8
3.	IMPIEGO DELLE PANNE GALLEGGIANTI ANTI-TORBIDITÀ.....	9
3.1	DESCRIZIONE.....	9
3.2	Caratteristiche essenziali delle barriere anti-TORBIDITÀ.....	9

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Aree di Dragaggio e Ipotesi posizionamento stazione di controllo torbidità (S1).....	4
Figura 2 – Aree di Deposizione e Aree di Controllo – Sito di immersione .....	7
Figura3 - punto di monitoraggio.....	8

## 1 PREMESSA

Il presente documento, redatto in conformità alle prescrizioni di cui all'Allegato Tecnico al DM 173/2016, intende fornire indicazioni preliminari utili alla definizione di un Piano di Monitoraggio Ambientale avente ad oggetto l'intervento di dragaggio del Porto Turistico di Villanova (Ostuni – BR) e l'immersione in mare, oltre le 3 mn dalla costa, dei sedimenti dragati nonché le indicazioni sulle precauzioni adottate durante la fase di cantiere in mare durante i lavori previsti sulla diga foranea.

L'intervento si inserisce nell'ambito del più ampio progetto *per la riqualificazione, la valorizzazione e la gestione del Porto Turistico di Villanova di Ostuni*, attualmente soggetto a procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA presso il Ministero dell'Ambiente (rif. procedura 4285), cui si rimanda per tutto quanto relativo agli aspetti progettuali complessivi dell'opera.

In questa sede, come già accennato, l'attenzione è focalizzata sia sulle Opere Marittime sia sui Lavori di dragaggio, così come definite nell'elaborato "OPM\_07" datato dicembre 2018 che prevede la realizzazione di un intervento di dragaggio mediante draga auto-caricante per un volume di circa 70.000 mc (sedimenti di classe A e B), il trasporto dei sedimenti dragati e la deposizione in mare oltre le 3 mn, del materiale dragato, mediante tubazione di refluento.

L'area di immersione a mare individuata si estende dalla batimetrica dei 70 m, circa, sino a quella degli 80 metri e dista circa 2 miglia dal perimetro inferiore del SIC Posidonia (SIC IT9140005 Torre Guaceto e Macchia San Giovanni).

Allo stato attuale della progettazione, pur in presenza anche di sedimenti in classe A, non sono previsti interventi di ripascimento, a causa della morfologia del tratto di fascia costiera poco caratterizzato da spiagge idonee allo scopo e, tuttavia, tenuto conto delle considerazioni formulate, a causa della impossibilità di discernere in maniera netta la tipologia di sabbia classificata in classe B.

## 2 OBIETTIVI E FINALITÀ DEL PMA

In conformità a quanto previsto dal DM 173/2016, “le attività di dragaggio, trasporto e immersione devono essere sottoposte ad un monitoraggio ambientale con l'obiettivo di verificare l'ipotesi di impatto, ovvero l'entità degli effetti sul comparto abiotico e biotico e verificare la tendenza al ripristino delle condizioni precedenti le attività di movimentazione” (rif. punto 3.3 Attività di Monitoraggio Ambientale – Allegato Tecnico DM 173/2016).

Lo scopo è quello di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri chimici, fisici e biologici, gli eventuali effetti ambientali generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio, al fine di prevenire e mitigare potenziali impatti ambientali, attraverso un confronto con lo stato iniziale (*ante operam*) per la verifica del ripristino delle condizioni ambientali iniziali al termine dei previsti interventi di dragaggio ed immersione in mare.

Gli obiettivi del PMA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate sono quindi rappresentate da:

- verifica delle **condizioni ambientali iniziali** e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori, in assenza quindi di interferenze indotte dalle opere in progetto, da confrontare con le successive fasi di monitoraggio (monitoraggio ante operam).
- verifica delle **variazioni dello scenario di base** mediante la rilevazione dei parametri ambientali durante le fasi di esecuzione dell'opera (monitoraggio in corso d'opera),
- verifica delle condizioni ambientali al termine delle lavorazioni (monitoraggio post operam) finalizzato alla verifica dell'assenza di variazioni significative e al **ripristino delle condizioni iniziali**.

A tal fine dovranno essere posti in essere adeguati sistemi di monitoraggio e controllo delle componenti ambientali interessate dal dragaggio, dal trasporto e dall'immersione in mare dei sedimenti.

## 2.1 MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI ESCAVO

Ai sensi del DM 173/2016, il monitoraggio delle attività di escavo dovrà tenere conto degli effetti indotti sui comparti sedimenti, colonna d'acqua e biota, con particolare riferimento alle aree circostanti la zona di dragaggio.

In particolare dovranno essere tenute sotto controllo:

- variazioni nella qualità dei sedimenti superficiali tramite analisi chimiche dei parametri risultati più critici nella fase di caratterizzazione ed esecuzione di saggi ecotossicologici;
- variazioni nella qualità della colonna d'acqua tramite il controllo dei livelli di torbidità e/o concentrazione di solidi sospesi in particolare lungo percorsi preferenziali di trasporto verso zone di interesse alieutico e/o ricreativo, nonché variazioni della biodisponibilità e/o ecotossicità (mediante test di bioaccumulo, saggi in situ, saggi biologici di tipo 3 di cui alla Tabella 2, biomarker e/o accumulatori passivi che consentono la rilevazione anche di basse concentrazioni di elementi nella frazione disciolta);
- eventuali alterazioni delle principali biocenosi bentoniche (con verifica della presenza/distribuzione di habitat e specie di interesse conservazionistico).

In merito alle variazioni nella qualità dei sedimenti superficiali, pur tenuto conto delle caratteristiche di buona qualità dei sedimenti dell'area di prelievo (sedimenti in Classe A e B), delle modalità di escavo indicate negli elaborati progettuali nonché della ridotta frazione pelitica presente, il programma di monitoraggio delle attività di escavo potrà essere limitato ad un controllo della torbidità in continuo mediante utilizzo di sonda multiparametrica posta esternamente all'imboccatura portuale, al fine di controllare l'eventuale dispersione di plume pelitico verso le aree esterne.

Nella seguente immagine si riporta un'ipotesi di collocazione della sonda per il monitoraggio della colonna d'acqua.



Figura 1 – Aree di Dragaggio e Ipotesi posizionamento stazione di controllo torbidità (S1)

Stante la presenza della foce della Lama Mangiamuso, in area prossima al sito di intervento, la fase ante operam dovrà essere adeguatamente caratterizzata al fine di valutare l'influenza del corpo idrico nell'apporto di solidi lungo la fascia costiera di interesse, tenuto conto delle variabili stagionali.

La durata del monitoraggio ante operam potrà quindi richiedere un periodo di almeno 4 settimane per poter apprezzare compiutamente le variabili locali.

Nella fase "ante operam" si andrà quindi a determinare un valore di riferimento relativo alla torbidità "fisiologica" dei solidi sospesi nella colonna d'acqua, corrispondente al 90° percentile di un set di misure sufficientemente ampio da risultare rappresentativo delle variazioni di torbidità indotte da eventi meteomarinari (mareggiate, correnti di torbida da estuari) e/o dal traffico marittimo ordinario in entrata e uscita dal porto.

Ciò al fine di verificare, nella fase "in corso d'opera", che eventuali variazioni della torbidità siano contenute entro i valori soglia definiti nell'ambito dei monitoraggi "ante operam" e in caso di superamenti, la predisposizione delle necessarie misure di mitigazione.

Ove infatti, durante le fasi lavorative, si dovesse evidenziare un eccessivo valore di torbidità nella stazione di rilevamento posizionata all'esterno dell'imboccatura portuale, con permanenza oltre le 24 ore al di sopra del valore soglia determinato, potrà essere ridotta o sospesa l'attività di escavo, fino all'abbassamento dei valori di torbidità al di sotto del valore soglia.

## **2.2 MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI TRASPORTO DEI MATERIALI**

In accordo con le indicazioni dell'AT del DM 173/2016 (paragr 3.3.2) l'attività di trasporto dei sedimenti dragati verso la specifica collocazione oltre le 3 mn dalla costa dovrà essere sottoposta ad un monitoraggio ambientale soltanto qualora sussistano rischi di "sversamenti" di sedimenti lungo i tragitti stabiliti, in particolare nei confronti di habitat e specie di interesse conservazionistico (praterie di Posidonia oceanica, coralligeno, beach rocks, ecc.), nonché siano previsti transiti in zone limitrofe destinate ad attività di acquacoltura.

Nel caso in esame, secondo le indicazioni progettuali, le motonavi che effettueranno l'escavo ed il trasporto dei sedimenti all'area di immersione saranno dotate di tramoggia di carico a tenuta stagna.

Tale accorgimento consentirà di trasportare sedimenti anche in fase semi-liquida con la garanzia che durante il trasferimento dei sedimenti dal sito di prelievo al sito di ricezione non vi siano perdite accidentali lungo la rotta, perdite che comunque, data la qualità e caratteristiche granulometriche dei sedimenti trasportati, non comporterebbero alcun impatto sull'areale di transito se non un temporaneo aumento della torbidità in superficie, di rapida dissoluzione.

## 2.3 MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI IMMERSIONE IN AREA MARINA (OLTRE LE 3 MN DALLA COSTA)

Preliminarmente alle attività di monitoraggio è stata eseguita una caratterizzazione dei sedimenti del sito di immersione, secondo le specifiche tecniche riportate al paragrafo 3.1.1 - Area marina per l'immersione dei materiali di escavo (oltre le 3 mn dalla costa) dell'Allegato tecnico al DM 173/2016, al fine di valutare la compatibilità tra i sedimenti di dragaggi e l'area di immersione. (cfr. istanza aut, art.109).

In merito al Piano di Monitoraggio Ambientale, conformemente alle indicazioni di cui all'A.T. del DM 173/2016, essendo il sito di immersione localizzato entro la batimetrica dei 200 m, dovranno essere effettuate tutte le attività indicate nella Tabella 3.1 dell'allegato medesimo, come di seguito riportata.

Tabella 3.1 – Tipologia e tempistica orientativa delle attività da eseguire in relazione all'immersione dei materiali nelle aree marine oltre le 3 mn (sulla piattaforma/ oltre la piattaforma), da dettagliare nel Piano di monitoraggio.

TIPOLOGIA DI INDAGINE	FASE
A. MORFOLOGIA E BATIMETRIA DEL SITO	<i>Ante operam</i> (qualora non desumibili da letteratura e indagini pregresse) e <i>Post operam</i>
B. CHIMICO-FISICA DELLA COLONNA D'ACQUA (SST, profilo batimetrico di Torbidità, Temperatura, Ossigeno disciolto ed altri parametri previsti dal Piano di monitoraggio)	<i>Ante operam</i> , <i>In corso d'opera</i> , <i>Post operam</i>
C. CHIMICA , FISICA, ECOTOSSICOLOGIA E MICROBIOLOGIA DEI SEDIMENTI DI FONDO	<i>In corso d'opera</i> , <i>Post operam</i> e ogni 12 mesi successivi per un minimo di un anno, limitatamente ai parametri/sostanze ritenuti maggiormente di interesse in base alla qualità/quantità dei materiali sversati e dei sedimenti superficiali del sito antecedenti l'immersione.
D. COMUNITÀ BENTONICHE	<i>Ante operam</i> , <i>In corso d'opera</i> (da valutare in base alla durata dell'opera), <i>Post operam</i> , in relazione a quanto già eseguito in fase di caratterizzazione del sito (Paragrafo 3.1.1).
E. BIOACCUMULO E/O BIOMARKER E/O ALTRE VALUTAZIONI ECOTOSSICOLOGICHE RELATIVE AD ORGANISMI STANZIALI CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE SPECIE ITTICHE DI INTERESSE COMMERCIALE	In caso di presenza di sostanze con valori superiori a LCL nel materiale sversato, <i>Ante operam</i> , <i>Post operam</i> ed ogni 12 mesi dopo il termine dei lavori, per un minimo di un anno.

Le indagini ambientali relative alla fase *ante operam*, *in corso d'opera* e *post operam* dovranno essere eseguite in corrispondenza delle stazioni di controllo già individuate, come riportato nella seguente figura:



Figura 2 – Aree di Deposizione e Aree di Controllo – Sito di immersione

Con riferimento al monitoraggio e controllo della colonna d'acqua durante la fase di immersione dei sedimenti è opportuno prevedere il monitoraggio della colonna d'acqua per il parametro torbidità sia in corso d'opera e che in fase *post operam*.

La stazione di controllo, da collocare in prossimità dell'area di immersione, lungo la direzione preferenziale della corrente (nel nostro caso NO-SE), potenzialmente influenzabile dall'attività di immersione del materiale, potrà coincidere con la stazione di controllo 2, in particolare con il vertice N, più prossimo all'area di deposito.

I parametri di controllo, a livello indicativo, saranno torbidità, ossigeno disciolto e pH, da rilevarsi a cadenza periodica giornaliera nella colonna d'acqua a livello superficiale e nella mezzera batimetrica, in quanto rappresentano i livelli più soggetti all'azione della corrente.

Così come previsto per la fase "ante operam" nell'area di dragaggio interna all'imbocco portuale, occorrerà determinare un valore di riferimento per i parametri di controllo della colonna d'acqua, corrispondente al 90° percentile di un set di misure sufficientemente ampio da risultare rappresentativo della variabilità dei medesimi nel punto stazione.

In considerazione di quanto specificato dall'AT al DM 173/2016, ovvero che l'area di immersione potrà essere riutilizzata per future operazioni di scarico in caso di ripristino delle condizioni ambientali dell'area, rilevate prima delle attività di immersione, è da ritenersi invece necessario, in entrambi i casi menzionati, eseguire la caratterizzazione chimica, fisica ed ecotossicologica *post operam* dei sedimenti nell'area di immersione e nelle due aree di controllo, al termine delle operazioni di sversamento e con cadenza annuale in caso di possibili ulteriori interventi di dragaggio e immersione nello stesso areale.



## 2.4 MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE DURANTE I LAVORI SULLA DIGA FORANEA

Come già accennato gli interventi previsti consistono essenzialmente:

- nella realizzazione di un piccolo “martello” con lo scopo di limitare gli effetti dell’agitazione ondosa all’interno del porto in presenza di venti provenienti dal I e dal II quadrante;
- nella realizzazione di una berma subacquea con pendenza dolce allo scopo di evitare pericolosi fenomeni di tracimazione del molo.

Tali interventi sono concepiti con l’obiettivo di lasciare il più possibile inalterate le geometrie esistenti, non prevedono escavazione dei fondali se non localizzati livellamenti e soprattutto sono realizzati con massi naturali di grande pezzatura che, ben selezionati e puliti in cava, non creeranno torbidità dell’acqua in quanto non saranno scaricati alla rinfusa in mare bensì posizionati singolarmente dall’escavatore/gru che in questo modo eviterà che si generi sospensione e trasporto di materiale.

Per quanto riguarda il Molo di Levante, la mantellata a mare rimane completamente inalterata rispetto all’esistente mentre viene leggermente allargata la parte interna della banchina. Tale intervento, per cui non è prevista escavazione, sarà realizzato con massi prefabbricati in calcestruzzo la cui posa in opera non comporterà alcuna torbidità.

Tuttavia, al fine di monitorare la qualità dell’acqua dal punto di vista del parametro “torbidità”, si posizionerà un punto di monitoraggio in continuo della stessa a circa 300 m dalla diga foranea, in corrispondenza della linea che indica l’orizzonte superiore del posidonieto nonchè la delimitazione del SIC. (Fig.3) Tale stazione di monitoraggio si troverà ben oltre le panne galleggianti anti-torbidità che verranno impiegate quale presidio per evitare l’eventuale diffusione incontrollata di “pennacchi di torbide” accidentalmente causati.



Fig.3 - punto di monitoraggio

### ***3. Impiego delle panne galleggianti anti-torbidità***

Le panne galleggianti anti torbidità saranno installate almeno 6 ore prima dell'avvio delle attività e rimosse solo dopo il ripristino delle condizioni naturali individuate nel Bianco. Tale valore verrà rilevato mediante le sonde multiparametriche installate per il monitoraggio e controllo dei lavori; tale valore dovrà essere confermato in almeno 2 letture a 1 h di distanza l'una dall'altra.

Il moto-pontone dotato di Gru o l'eventuale escavatore da terra, in occasione della deposizione dei massi opererà in corrispondenza del marginamento individuato dalle panne.

#### ***3.1 Descrizione***

Al riguardo è fondamentale adottare una strategia che renda nulle o minime le quantità di materiale disperso, limitando la torbidità e la mobilitazione di inquinanti indotta dalle operazioni/lavorazioni di cantiere. A questo scopo, per l'intervento in argomento, è stata prevista la posa in opera di barriere antitorbidità per isolare l'area di lavoro ed evitare la dispersione dei sedimenti eventualmente movimentati a seguito delle attività previste.

#### ***3.2 Caratteristiche essenziali delle barriere anti-torbidità***

Le barriere anti-torbidità sono costituite da una parte sommitale galleggiante e da una grembiatura (draft) dotata di un'appendice zavorrata e regolabile in lunghezza in modo da garantire la continuità di contenimento anche su fondali con livelli diversi. In particolare, la parte galleggiante consente il contenimento di schiume, oli o quant'altro dovesse disperdersi in galleggiamento, mentre lungo la generatrice inferiore del draft viene usualmente fissata una zavorra in filosa di piombo o catena zincata in modo da permettere il contatto tra la barriera ed il fondale marino.

Le barriere dovranno pertanto essere installate in modo da isolare l'area di lavoro a mare per tutta l'altezza della colonna d'acqua, il sistema deve consentire la regolazione in lunghezza della parte immersa delle barriere per adattarsi alle diverse irregolarità del fondale e aderirvi con continuità.

A tal fine, il sistema anti-torbidità da adottare presso l'area di intervento dovrà avere un'altezza adeguata in funzione della batimetria e comunque che raggiungano sempre il fondale.

Inoltre, il sistema in argomento, nel lato verso terra, in occasione dei lavori sul molo, dovrà essere adeguatamente fissato al ciglio della banchina garantendo, anche in questo punto, l'aderenza continua dalla superficie dell'acqua fino al fondale in modo da evitare possibili dispersioni di materiale al di fuori dell'area di lavoro. Al riguardo, si precisa che l'efficacia delle barriere anti-torbidità è determinata principalmente dalla situazione idrodinamica del sito. Le condizioni che riducono l'efficienza di tali dispositivi sono riconducibili a forti correnti, venti intensi, variazioni significative nel livello dell'acqua, eccessiva altezza delle onde.

I sistemi di conterminazione fisica di tipo non strutturale, come le barriere anti-torbidità previste, consentono un'efficace azione di contenimento dei sedimenti in sospensione in acque relativamente poco profonde e limitatamente agitate. Con l'aumentare della profondità, del moto ondoso e della turbolenza da esso generata diviene molto più difficile isolare il sito di intervento dall'ambiente circostante.

L'approfondita conoscenza idrodinamica del sito in oggetto, ha evidenziato altezze d'onda limitate e correnti di circolazione di bassa intensità in particolare negli strati più profondi. Pertanto, si ritiene che il sistema di contenimento previsto sia adeguato e possa garantire elevata efficacia.

Ciò nonostante, nel corso delle attività di monitoraggio, fase in corso d'opera, si procederà anche alla verifica dell'eventuale presenza di lacerazioni, tagli, fori o altri problemi che possano compromettere l'efficacia delle barriere anti-torbidità, Al fine di evitare che il sistema di barriere anti-torbidità, a confinamento dell'area di intervento, possa divenire sorgente di risospensione dei sedimenti e quindi di potenziale dispersione dell'eventuale contaminazione, si procederà ad effettuare, con sufficiente anticipo rispetto all'inizio delle attività, la verifica della stabilità e della capacità portante delle stesse nelle condizioni idrodinamiche e lavorative locali. In particolare, in funzione anche del moto ondosso indotto dal passaggio di imbarcazioni, si dovranno controllare gli ancoraggi e la parte immersa (draft) della barriera. Quest'ultima dovrà risultare adeguatamente bilanciata e, senza gravare eccessivamente sugli ormeggi, zavorrata per essere sufficientemente pesante in modo da impedire sia movimenti di trascinarsi sul fondale, potenzialmente in grado di generare la sospensione di sedimenti sia la fuoriuscita del materiale «smosso» a seguito delle lavorazioni («spill»).

Inoltre, alla fine delle attività, prima dello smobilizzo delle barriere anti-torbidità, si procederà ad effettuare delle misure di torbidità per la verifica della normalizzazione della qualità delle acque interne all'area di lavoro a seguito dell'avvenuta sedimentazione del materiale messo in sospensione durante le operazioni. Nel momento in cui sarà raggiunta la similitudine tra la torbidità interna all'area e quella esterna, si potrà procedere alla rimozione delle barriere antitorbidità.