

## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PdM)

Tutte le attività di dragaggio, trasporto e immersione devono essere sottoposte ad un monitoraggio ambientale (secondo quanto riportato al paragrafo 3.3 dell'allegato tecnico al DM 173/2016) con l'obiettivo di verificare l'ipotesi di impatto ovvero l'entità degli effetti sul comparto biotico e abiotico e verificare la tendenza al ripristino delle condizioni precedenti le attività di movimentazione. Tutte le indagini ambientali dovranno essere eseguite in stazioni prescelte, georeferenziate, che andranno indicate nel PdM. Il Piano di Monitoraggio si articolerà in fasi distinte: *ante operam*, in corso d'opera e *post operam*, per le seguenti attività:

- le attività di escavo andranno monitorate nelle tre fasi *ante operam*, in corso d'opera e in fase *post operam* tenendo conto degli aspetti relativi ai compartimenti sedimento, colonna d'acqua e biota nelle aree circostanti la zona di dragaggio. Il PdM dovrà contenere le informazioni descritte al paragrafo 3.3.1 dell'allegato tecnico al DM 173/2016 che vengono di seguito elencati in via esplicativa e non esaustiva:

MONITORAGGIO ATTIVITA' DI ESCAVO		
TIPOLOGIA D'INDAGINE	COMPARTO	FASE
Analisi chimiche dei parametri risultati critici in fase di caratterizzazione ( <i>ante operam</i> )	sedimento	in corso d'opera, <i>post operam</i>
Individuazione di un valore di riferimento relativo alla torbidità e/o concentrazione dei solidi sospesi*	colonna d'acqua	<i>ante operam</i>
Controllo delle variazioni dei livelli di torbidità e/o concentrazione di solidi sospesi**	colonna d'acqua	in corso d'opera, <i>post operam</i>
Variazioni della biodisponibilità e/o ecotossicità	biota	<i>ante operam</i> , in corso d'opera, <i>post operam</i>
Verifica di variazioni della comunità bentonica	biota	<i>ante operam</i> , in corso d'opera, <i>post operam</i>
* qualora non sia desumibile da letteratura o da indagini pregresse. ** il PdM dovrà prevedere opportune misure da intraprendere in caso di difformità dei livelli di torbidità e/o concentrazione di solidi sospesi che dovranno essere contenute entro il valore di riferimento definito nella fase <i>ante operam</i> .		

- le attività di trasporto dei materiali andrà monitorata qualora sussistano rischi di "sversamenti" di materiale lungo i tragitti stabiliti in particolare nei confronti di habitat e specie di interesse conservazionistico (Posidonia, coralligeno, etc.) nonché transiti in zone limitrofe destinate ad attività di acquacoltura. Tali informazioni, previste al paragrafo 3.3.2 dell'allegato tecnico al DM 173/2016, dovranno essere descritte nel PdM;

- le attività di immersione in aree marine oltre le 3 MN andranno monitorate con opportune indagini ambientali nelle fasi *ante operam*, in corso d'opera e *post opera* nel sito e nelle aree di controllo. La tipologia e la tempistica delle attività andranno dettagliate nel PdM secondo quanto riportato in tabella 3.1 dell'allegato tecnico al DM

173/2016. Il PdM dovrà contenere le informazioni descritte al paragrafo 3.3.3 dell'allegato tecnico al DM 173/2016 che vengono di seguito elencati in via esplicativa e non esaustiva:

<b>MONITORAGGIO ATTIVITA' DI IMMERSIONE A MARE</b>		
<b>TIPOLOGIA D'INDAGINE</b>	<b>COMPARTO</b>	<b>FASE</b>
Morfologia e batimetria del sito	sedimento	ante operam*, <i>post operam</i>
Analisi chimiche	colonna d'acqua	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Analisi fisiche	colonna d'acqua	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Analisi chimiche	sedimento	in corso d'opera, <i>post operam</i>
Analisi fisiche	sedimento	in corso d'opera, <i>post operam</i>
Analisi ecotossicologiche	biota	in corso d'opera, <i>post operam</i>
Analisi microbiologiche	biota	in corso d'opera, <i>post operam</i>
Verifica di variazioni della comunità bentonica	biota	ante operam, in corso d'opera**, <i>post operam</i>
Test di bioaccumulo e/o biomarker e/o altre valutazioni ecotossicologiche	biota	ante operam, <i>post operam</i>
* qualora non sia desumibile da letteratura o da indagini pregresse. ** da valutare in base alla durata dell'opera.		

• le attività di ripascimento andranno monitorate nelle fasi *ante operam*, in corso d'opera e *post operam* a seconda dei volumi e della qualità del materiale, nonché alle caratteristiche dell'area ricevente. Il PdM dovrà contenere le informazioni descritte al paragrafo 3.3.4 dell'allegato tecnico al DM 173/2016 che vengono di seguito elencati in via esplicativa e non esaustiva:

<b>MONITORAGGIO ATTIVITA' DI RIPASCIMENTO di media entità (superiori a 5.000 m<sup>3</sup> e fino a 40.000 m<sup>3</sup> annui di materiale dragato)</b>		
<b>TIPOLOGIA D'INDAGINE</b>	<b>COMPARTO</b>	<b>FASE</b>
Analisi della granulometria dei sedimenti superficiali dell'area di ripascimento e aree limitrofe	sedimento	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Controllo dei livelli di torbidità nell'area e nelle immediate vicinanze del sito da ripascere	colonna d'acqua	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Principali popolamenti fito-zoobentonici	biota	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Valutazione della stabilità e durezza dell'opera (rilievi topografici e batimetrici)	sedimento	<i>post operam</i>

<b>MONITORAGGIO ATTIVITA' DI RIPASCIMENTO di notevole entità (superiori a 40.000 m<sup>3</sup> annui di materiale dragato)</b>		
<b>TIPOLOGIA D'INDAGINE</b>	<b>COMPARTO</b>	<b>FASE</b>
Analisi della granulometria dei sedimenti superficiali dell'area di ripascimento e aree limitrofe	sedimento	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Controllo dei livelli di torbidità nell'area e nelle immediate vicinanze del sito da ripascere	colonna d'acqua	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Principali popolamenti fito-zoobentonici con analisi della struttura della comunità*	biota	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Test di bioaccumulo in organismi indicatori	biota	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Valutazione della stabilità e durezza dell'opera (rilievi topografici e batimetrici)	sedimento	post operam
* con particolare riferimento alla presenza di <i>Posidonia oceanica</i> .		

- le attività di deposito in ambiente conterminato andranno monitorate in base alla qualità e quantità del materiale dragato e deposto e alle caratteristiche della struttura di contenimento. Il piano di monitoraggio dovrà inoltre prevedere informazioni relative alle acque di efflusso, alla qualità delle acque piezometriche, alla qualità delle acque dei sedimenti e del biota nell'area marina circostante il bacino, alle possibili perdite di materiale e rilascio di contaminanti, ai dati meteo marini ai fini della valutazione del grado di ingressione marina. Il PdM dovrà contenere le informazioni descritte al paragrafo 3.3.5 dell'allegato tecnico al DM 173/2016 che vengono di seguito elencati in via esplicativa e non esaustiva:

<b>MONITORAGGIO ATTIVITA' DI DEPOSITO IN AMBIENTE CONTERMINATO</b>		
<b>TIPOLOGIA D'INDAGINE</b>	<b>COMPARTO</b>	<b>FASE</b>
Analisi chimiche	colonna d'acqua*	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Analisi fisiche	colonna d'acqua*	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Concentrazione di solidi sospesi	colonna d'acqua*	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Analisi ecotossicologiche	biota*	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Qualità delle acque piezometriche	colonna d'acqua	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Qualità delle acque, dei sedimenti e del biota nell'area marina circostante il bacino di contenimento**	colonna d'acqua, sedimento, biota	ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
Possibili perdite di materiale e rilascio di	effluente e vie	ante operam, in

contaminanti	preferenziali	corso d'opera, <i>post operam</i>
Dati meteomarini per la valutazione dell'ingressione marina		ante operam, in corso d'opera, <i>post operam</i>
* in corrispondenza della reimmissione in mare delle acque di efflusso in uscita dagli ambienti conterminati. ** andrà privilegiato l'impiego di indicatori biologici.		

**caso particolare:** vengono fornite solo alcune indicazioni per le movimentazioni di sedimenti portuali diversi dagli spostamenti in aree contigue portuali effettuati per le attività di rimodellamento dei fondali (art. 2 lettera f DM 173/2016). I sedimenti portuali movimentati mediante semplice spostamento di sedimenti in aree immediatamente contigue per il ripristino della navigabilità sono consentite sulla base dei risultati delle sole analisi ecotossicologiche nelle seguenti condizioni (paragrafo 3.4 dell'allegato tecnico al DM 173/2016): per quantitativi < a 10.000 m<sup>3</sup>, con tossicità "assente" dei sedimenti coinvolti e con l'esclusione di impatti su biocenosi sensibili presenti in loco.