

Allegato tecnico all'art. 109 D.lgs 152/2006



## Individuazione delle opzioni di gestione e monitoraggio ambientale

**David Pellegrini**

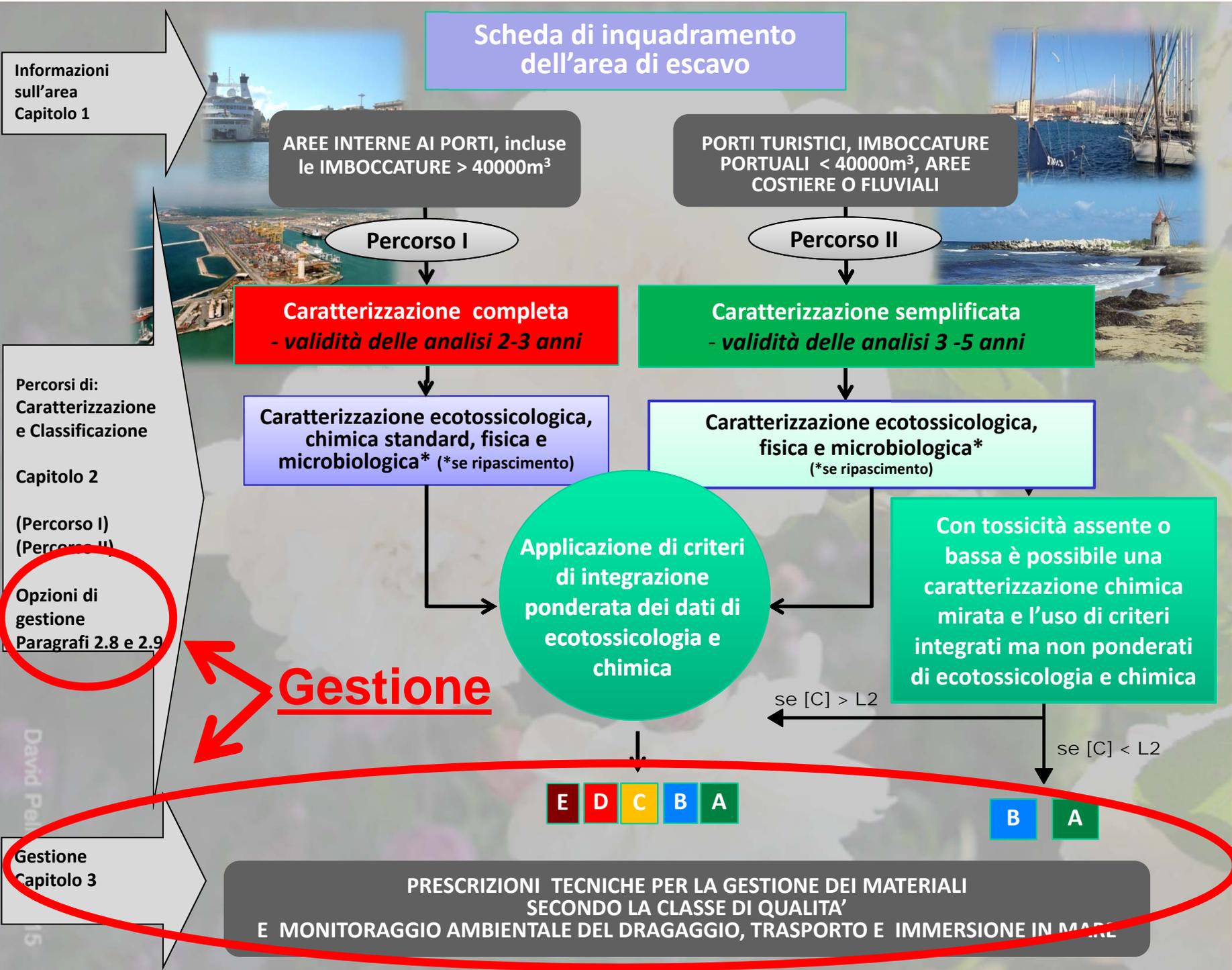
Il materiale "on-line" sul sito [www.isprambiente.org](http://www.isprambiente.org)

**Cristian Mugnai**

***"La gestione dei sedimenti portuali e costieri alla luce delle nuove norme"***

Ancona, Mercoledì 9 Marzo 2016

David Pellegrini 2015



David Per...  
15



Classe	Opzioni di gestione
A1	<p>Sabbie (pelite &lt; 10%) da utilizzare o ricollocare secondo la seguente priorità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ripascimento della spiaggia emersa;</li> <li>▪ Ricostruzione di strutture naturali in ambito marino costiero comprese le deposizioni finalizzate al ripristino della spiaggia sommersa;</li> <li>▪ Riempimenti di banchine e terrapieni in ambito portuale;</li> <li>▪ Riutilizzi a terra;</li> <li>▪ Spostamento in ambiente sommerso;</li> <li>▪ Deposizione in bacini di contenimento;</li> <li>▪ Immersione in aree marine non costiere.</li> </ul>
A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ricostruzione di strutture naturali in ambito marino costiero compresa la deposizione finalizzata al ripristino della spiaggia sommersa (solo nel caso di prevalente composizione sabbiosa) salvo diverse disposizioni di cui alla normativa regionale;</li> <li>▪ Riempimenti di banchine e terrapieni in ambito portuale;</li> <li>▪ Riutilizzi a terra;</li> <li>▪ Spostamento in ambiente sommerso;</li> <li>▪ Deposizione in bacini di contenimento;</li> <li>▪ Immersione in aree marine non costiere.</li> </ul>
B1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riutilizzi a terra;</li> <li>▪ Spostamento in ambiente sommerso;</li> <li>▪ Deposizione in bacini di contenimento che assicurino il trattenimento di tutte le frazioni granulometriche del sedimento sugli argini laterali (incluso il riempimento di banchine).</li> </ul>
B2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riutilizzi a terra;</li> <li>▪ Deposizione in bacini di contenimento che assicurino il trattenimento di tutte le frazioni granulometriche del sedimento sugli argini laterali e sul fondo;</li> <li>▪ Smaltimento presso discarica a terra.</li> </ul>
C1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rimozione in sicurezza che limiti l'eventuale diffusione della contaminazione e operazione di recupero;</li> <li>▪ Rimozione in sicurezza e deposizione in bacini di contenimento contenimento che assicurino il trattenimento di tutte le frazioni granulometriche del sedimento dei materiali sugli argini laterali e sul fondo;</li> <li>▪ Rimozione in sicurezza e smaltimento alternativo.</li> </ul>
C2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiale la cui rimozione e gestione deve essere sottoposta a procedure di particolare cautela ambientale.</li> </ul>

**OPZIONI DI GESTIONE**

**A**



- RIPASCIMENTO della spiaggia emersa con pelite ≤ 10% o altro valore stabilito su base regionale;
- RIPASCIMENTO della spiaggia sommersa con frazione sabbiosa prevalente;
- IMMERSIONE DELIBERATA IN AREE MARINE NON COSTIERE (oltre le 3mn);
- IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO MARINO-COSTIERO

Per ogni opzione deve essere prevista una graduale attività di monitoraggio ambientale

**B**



- IMMERSIONE DELIBERATA IN AREE MARINE NON COSTIERE (oltre le 3 mn) con monitoraggio ambientale;
- IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO, incluso capping, con monitoraggio ambientale

**C**



- IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO in grado di trattenere tutte le frazioni granulometriche del sedimento, incluso capping all'interno di aree portuali, con idonee misure di monitoraggio ambientale

**D**



- IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO IMPERMEABILIZZATO, con idonee misure di monitoraggio ambientale

**E**



- EVENTUALE RIMOZIONE IN SICUREZZA DALL'AMBIENTE MARINO DOPO VALUTAZIONE DI RISCHIO, secondo quanto previsto dalla normativa vigente

## Ulteriori indicazioni riguardo la GESTIONE per “CLASSI” di qualità (Già previste dalla elaborazione con il software fornito da ISPRA-UNIMARCHE)

**A** Sedimenti di classe “A” che possono essere utilizzati per ripascimenti in presenza di impianti di acquacoltura

Vengono indicate alcune ulteriori misura di salvaguardia, in particolare devono essere applicate specifiche misure di prevenzione e di controllo degli organismi destinati all'alimentazione umana.

**D** Sedimenti di classe “D” che possono essere immersi in ambienti conterminati in grado di trattenere tutte le frazioni granulometriche del sedimento (come di classe C).

Nel caso siano soddisfatte alcune condizioni riguardo la loro tossicità ed in particolare se la tossicità è dovuta principalmente alla fase solida (o tal quale) e non alla fase liquida (elutriato).

**E** Sedimenti di classe “E” che possono essere immersi in ambienti conterminati impermeabilizzati (come di classe D): stima del Livello di Effetto Ecotossicologico Grave (LEG)

Può essere definito come “la concentrazione del contaminante in corrispondenza del quale sono attesi effetti ecotossicologici gravi (medi, alti o molto alti) con una probabilità del 95%” e per i quali occorre adottare particolari misure di salvaguardia ambientale.

(vengono riportati i dettagli tecnico-scientifici per la sua eventuale applicazione ed il software di calcolo)



## Siti di Interesse Nazionale (SIN)

### Sedimenti posti all'interno di Siti di Interesse Nazionale da gestire all'esterno dei SIN

Qualora si intenda gestire i sedimenti da dragare al di fuori del corpo idrico da cui provengono (ovvero al di fuori del SIN), deve essere attuata una caratterizzazione che soddisfi anche quanto previsto dall'Allegato A al D.M. 7 novembre 2008.

In particolare:

Riguardo alla caratterizzazione ecotossicologica, dei campioni prelevati ai sensi dell'Allegato A al D.M. 7 novembre 2008 devono essere eseguite le analisi sui campioni dei livelli previsti nell'Allegato tecnico.

Riguardo alla caratterizzazione chimica è fatto salvo quanto previsto dal D.M. 7 novembre 2008, ritenendo valide le risultanze analitiche ottenute. Per i campioni in esubero rispetto a quelli previsti dall'Allegato tecnico, è ammesso l'utilizzo dei valori medi. Si dovrà comunque procedere all'analisi dei campioni sopra indicati per i parametri previsti nell'Allegato Tecnico.

# Ancora alcune semplificazioni sulla GESTIONE:



Sigla carota	P1	P2	P3	P4	P5
Profondità (cm)	CLASSE	CLASSE	CLASSE	CLASSE	CLASSE
Livello medio mare					
Superficie del fondale					
300-400	C	C	D		
	B	C	C		
400-500	B	B	C	D	E
				D	C
500-600	A	A	B	B	C
600-700	A	A	B	A	A
700-800	A	A	A	A	A
800-900	A	A	A	A	A
Profondità di dragaggio (- 9 m)					

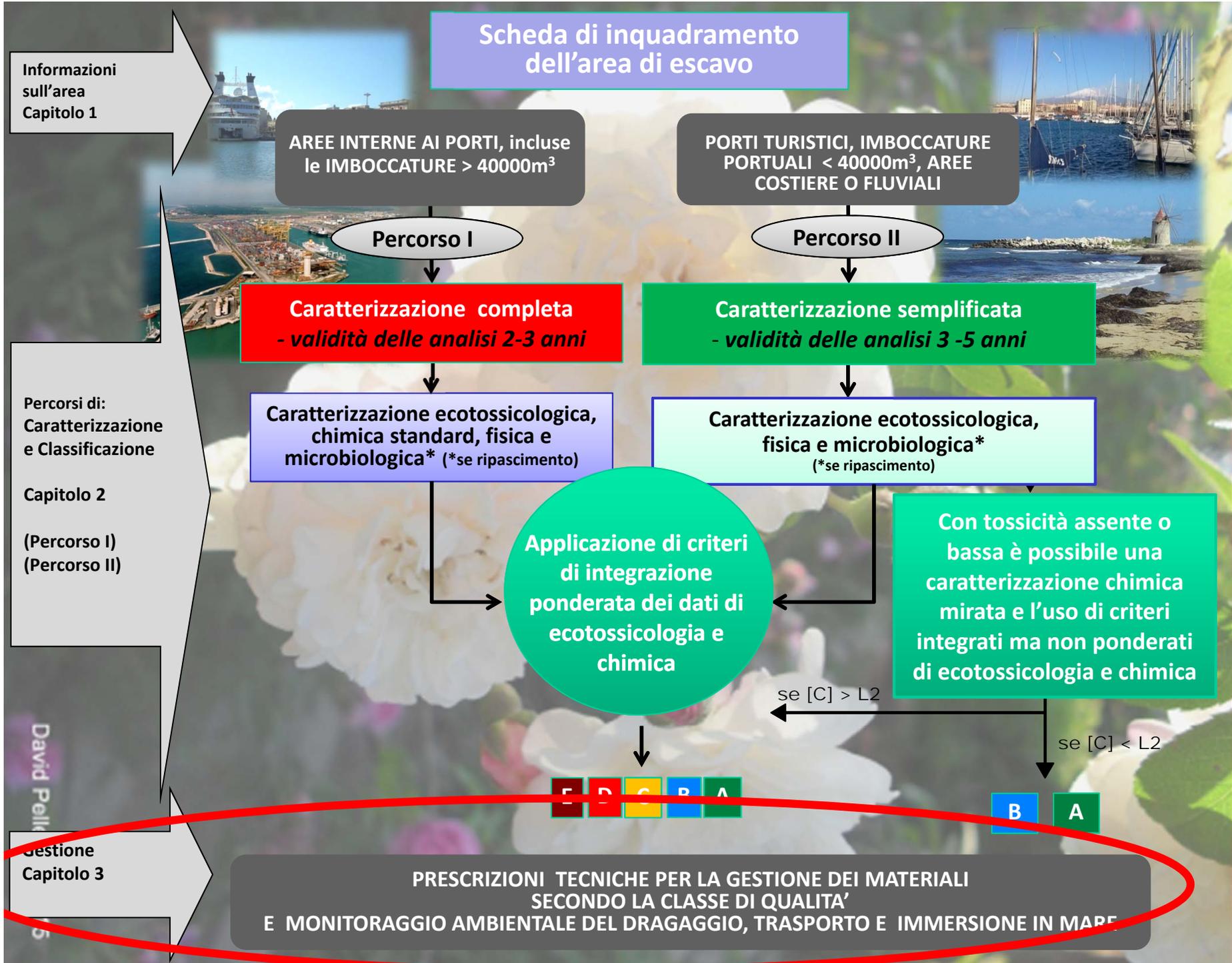
➤ (Con alcune eccezioni) si possono accorpate volumi di materiale di classi diverse, per favorire una gestione omogenea.

In pratica, operando delle sezioni longitudinali del volume da dragare, subaree “hot spot” di “una” classe peggiore rispetto alle circostanti appartenenti al medesimo livello batimetrico, se rappresentano volumi inferiori al 20% dell’intero volume di quel livello, possono essere gestite secondo la classe migliore.

*Es. Sezione longitudinale*



➤ Al fine di meglio circoscrivere le aree con particolari criticità, sono possibili ulteriori caratterizzazioni delle aree unitarie con risoluzioni minime fino a 300 m<sup>3</sup> di materiale da dragare (25x25x0.5m).



David Pellicani

# Capitolo 3 - Indicazioni tecniche per la gestione dei materiali nell'area di immersione

Area oltre le 3 mn



Ripascimento della spiaggia



Deposizione in aree confermate



1. per l'individuazione e caratterizzazione dell'area destinata all'immersione dei materiali di escavo: l'area di immersione non deve ricadere su habitat e specie di interesse conservazionistico quali praterie di *Posidonia oceanica* o aree a coralligeno; caratterizzazione fisica, chimica e biologica;
2. per le modalità di escavo, trasporto e immersione dei materiali: indicazioni logistiche di carattere generale (*tralasciamo in questa presentazione le indicazioni di dettaglio*);
3. per il monitoraggio ambientale delle attività di escavo, trasporto e immersione.

Movimentazioni costiere



4. per gli spostamenti in aree contigue: vengono elencate alcune condizioni

### 3. Attività di monitoraggio ambientale

#### Indicazioni generali (linee guida) -

❖ **Dragaggio, trasporto e immersione: entità degli effetti sul comparto abiotico e biotico (biodisponibilità, biomarker e saggi biologici per gli effetti tossici a breve o più lungo termine, biocenosi). Tali indagini devono riguardare la valutazione dei possibili impatti sulla colonna d'acqua e/o sul fondale, privilegiando l'utilizzo di bioindicatori.**

❖ **Piano di Monitoraggio che si articoli in fasi distinte: ante *operam*, in corso d'operea e *post operam*: principio della gradualità (il numero delle stazioni, i parametri nella colonna d'acqua, nel sedimento superficiale e nel biota).**

La fase ante operam può essere esclusa o opportunamente ridotta tenendo conto di quella parte di indagine già effettuata nella fase di caratterizzazione qualora non siano trascorsi 3 anni e non si siano verificati eventi tali da aver modificato lo stato dei luoghi.

❖ **Le indagini devono essere condotte da Enti e/o Istituti Pubblici di comprovata esperienza, oppure da laboratori privati accreditati da organismi riconosciuti ai sensi della norma UNI CEI EN 17011/05 per le specifiche prove previste, inseriti in circuiti di intercalibrazione nazionali e/o internazionali ove esistenti.**

# IMMERSIONE IN AREE MARINE OLTRE LE 3 MN

In linea generale viene ripreso quanto riportato nel precedente Manuale ICRAM-APAT 2007

- ❖ In particolare viene data maggiore importanza alla descrizione delle caratteristiche biologiche dei fondali del sito, attraverso la richiesta della descrizione delle comunità fito-zoobentoniche esistenti nell'area di intervento.
- ❖ La caratterizzazione del sito di immersione può essere omessa qualora le informazioni richieste siano desumibili o da precedenti caratterizzazioni effettuate secondo il presente Capitolo 3 o dalla Scheda di inquadramento dell'area (Capitolo 1), purché realizzata negli ultimi 3 anni. Tale periodo può essere esteso fino a 5 anni con la ripetizione delle analisi fisiche ed ecotossicologiche, almeno sui campioni dello strato superficiale del fondale soggetto a possibili variazioni (0 - 10 cm).
- ❖ Nelle aree marine a vario titolo protette l'immersione dei materiali deve rispettare la sostenibilità ambientale di tale operazione nei confronti di quegli elementi di natura biologica o di altra origine che hanno generato il regime di protezione.

## Indicazioni riguardanti il **RIPASCIMENTO** della spiaggia emersa e/o sommersa (che non sia “ripristino di arenili”)

g) Operazioni di ripristino degli arenili: tutte le attività che si svolgono nell'ambito di uno stesso sito con ciclicità stagionale o comunque a seguito di mareggiate che hanno determinato l'accumulo di materiali in una determinata area e consistenti nel livellamento delle superfici, mediante lo spargimento e la redistribuzione dei sedimenti accumulati in più punti dello stesso sito per il ripristino degli arenili che comportano la movimentazione di materiali per quantitativi inferiori a 20 metri cubi per metro lineare di spiaggia.

L'attività di ripascimento può interessare la spiaggia emersa e/o la spiaggia sommersa ed essere realizzata attraverso **interventi da mare o da terra con mezzi idraulici.**

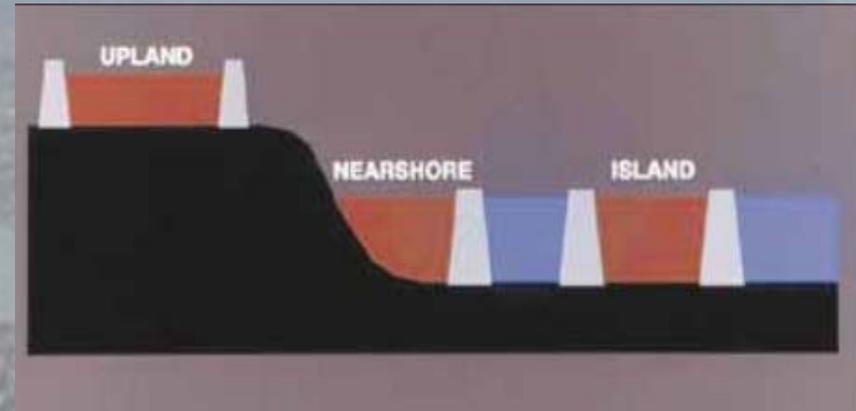
L'attività di ripascimento deve avvenire secondo un piano di intervento che renda massimo l'apporto di sabbia alla spiaggia e contrasti i fenomeni di erosione nel tratto di costa individuato.

## ...alcuni dettagli sul ripascimento: principio di gradualità

NEW

- **Caso 1 – piccoli interventi**: per ripascimenti con volumi minori di 5000m<sup>3</sup>/anno è prevista una preliminare caratterizzazione dell'area di intervento (che rimane valida 10 anni) e nessun monitoraggio ambientale; le indagini ambientali di caratterizzazione possono essere limitate ai soli parametri ecotossicologici (almeno 1 saggio sui 3 previsti) prevedendo un unico campione composito;
- **Caso 2 – interventi di media entità**: tra 5000 e 40000 m<sup>3</sup>/anno, è prevista una caratterizzazione dell'area di intervento (analoga a quella delle sabbie da rimuovere) su almeno 2 stazioni e ulteriori 2 di controllo all'esterno di essa; nel monitoraggio sono previsti controlli della granulometria dei sedimenti superficiali dell'area, livelli di torbidità e analisi dei principali popolamenti fito-zoobentonici; analisi chimiche e saggi biologici solo in presenza di criticità evidenziate nelle fasi di caratterizzazione
- **Caso 3 – interventi di notevole entità**: solo oltre 40000 m<sup>3</sup>/anno, (pensiamo a interventi fino e oltre un milione di m<sup>3</sup>), in aggiunta devono essere eseguiti maggiori controlli sulla colonna d'acqua (es:torbidità) ed anche controlli degli “effetti” sul biota attraverso analisi della struttura delle comunità bentoniche, della salute di eventuali praterie di Posidonia e di bioaccumulo dei principali contaminanti utilizzando organismi indicatori (mitili).

## Ambienti conterminati



Gli ambienti conterminati si distinguono in strutture portuali completamente sommerse (tra cui l'attività di capping), parzialmente sommerse (vasche di colmata, banchine portuali, bacini costieri e darsene) e strutture emerse (bacini costieri demaniali completamente emersi nei quali il materiale dragato è trasportato a destinazione finale tramite mezzi navali o *condotte idrauliche via terra*).

Vengono date indicazioni tecniche per la realizzazione e per la deposizione.

- La progettazione dell'opera deve prevedere (...) una analisi delle probabili vie di fuga degli inquinanti, anche in caso di incidenti.
- La conterminazione deve riguardare il fondo della vasca e le pareti delle dighe di contenimento laterali e deve possedere caratteristiche strutturali tali da evitare la diffusione di eventuali contaminanti all'esterno dell'ambiente conterminato.
- Particolare attenzione deve essere posta alla gestione degli scarichi idrici (acque di efflusso) e delle acque meteoriche..., con misure per la riduzione degli apporti solidi all'esterno (i.e. vasche di sedimentazione e/o chiarificazione delle acque, sistemi di filtrazione), pozzetti d'ispezione e prelievo campioni (i.e. pozzi piezometrici lungo gli argini, almeno fino allo strato sottostante il fondale naturale dell'area).

## 4. **Movimentazione di sedimenti portuali**

Le movimentazioni di sedimenti portuali, diversi dalle attività di rimodellamento dei fondali portuali (escluse dal campo di applicazione\*), ed effettuate mediante il semplice spostamento di sedimenti in aree immediatamente contigue per il ripristino della navigabilità, nonché per agevolare l'operatività portuale, sono consentiti sulla base delle risultanze delle sole analisi ecotossicologiche, alle seguenti condizioni:

- i quantitativi coinvolti siano inferiori a 10.000 m<sup>3</sup>;
- i sedimenti coinvolti presentino tossicità “assente”;
- siano esclusi impatti su biocenosi sensibili presenti in loco.

\*: “movimentazione dei sedimenti all'interno di strutture portuali per le attività di rimodellamento dei fondali al fine di garantire l'agibilità degli ormeggi, la sicurezza delle operazioni di accosto ovvero per il ripristino della navigabilità, con modalità che evitino una dispersione dei sedimenti al di fuori del sito di intervento”

Allegato tecnico all'art. 109 D.lgs 152/2006



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

Il materiale "on-line" sul sito  
[www.isprambiente.org](http://www.isprambiente.org)

**Cristian Mugnai**

***"La gestione dei sedimenti portuali e costieri alla luce delle nuove norme"***

Ancona, Mercoledì 9 Marzo 2016

David Pellegrini 2015



Tu sei qui: [Home](#) > Moduli e software

- Home
- ISPRA
- Sistema Nazionale Protezione Ambiente
- Temi
- Servizi per l'ambiente
- Banche Dati
- Progetti
- Moduli e Software**
- Cartografia
- Pubblicazioni
- Amministrazione trasparente
- Programma Copernicus

## Moduli e Software

[Stampa](#)

### MODULI E SOFTWARE

- » [Il Software MESH®](#)
- » [ReasOnable Maximum Exposure - ROME 2.1](#)
- » [MUD 2016](#)

- [DM pubblicato in GU](#)
- [Testo «a colori» dell'Allegato tecnico con Note esplicative](#)
- [Software di elaborazione dati](#)
- [Stima del Livello di Effetto Grave \(LEG\)](#)

### Scheda di registrazione utente

- [Video «tutorial»](#)
- [Manuale d'uso](#)
- [Fogli di calcolo inserimento dati](#)
- [Download software](#)





ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Dati chimici

ID	Latitudine	Longitudin	Area	Sito	Data	Codice_ca	Codice_ca	Livello	Codice_ca	Note	Ghiaia	Sabbia	Silt	Argil.	Pelite_valc	So.	Al	As	Cd	Cr	Cr_VI	Cu
1	44° 2.035' 10° 2.700'	Porto di Marina di Cai	27/02/201	MC1-A	MC1	A (0-50)	MC1/0-50	15LA08845							46,8			7,0	0,015	60,0		38,2
2		Porto di Marina di Cai	27/02/201	MC1-C		C (100-150)	MC1/100-150	15LA08845							10,8			5,5	0,015	61,5		20
3		Porto di Marina di Cai	27/02/201	MC1-D		D (150-200)	MC1/150-200	15LA08846							10,83			10,5	0,04	59		19,2
4						CD (100-200)	MC1/100-200								9,925			8	0,0275	60,25		19,6
5	44° 2.008' 10° 2.691'	Porto di Marina di Cai	27/02/201	MC2-A	MC2	A (0-50)	MC2/0-50	15LA08849							42,38			11,5	0,23	65,7		39,5
6		Porto di Marina di Cai	27/02/201	MC2-C		C (100-150)	MC2/100-150	15LA08851							10,71			2,7	0,015	55,8		18,8
7		Porto di Marina di Cai	27/02/201	MC2-D		D (150-200)	MC2/150-200	15LA08852							7,41			3,5	0,22	56,2		19,7
8						CD (100-200)	MC2/100-200								9,06			3,1	0,1175	56		19,25
9	44° 1.985' 10° 2.674'	Porto di Marina di Cai	27/02/201	MC3-D	MC3	A (0-50)	MC3/0-50	15LA08854							49,21			7,9	0,04	88,6		35,8
10		Porto di Marina di Cai	27/02/201	MC3-C		C (100-150)	MC3/100-150	15LA08855							9,88			6,6	0,06	50,6		19,3
11		Porto di Marina di Cai	27/02/201	MC3-D		D (150-200)	MC3/150-200	15LA08857							7,68			5,7	0,015	54,8		16,4
12						CD (100-200)	MC3/100-200								8,78			6,15	0,0375	52,7		17,85
13	44° 1.960' 10° 2.653'	Porto di Marina di Cai	27/02/201	MC4-A	MC4	A (0-50)	MC4/0-50	15LA08860							41,37438			6,3	0,42	84		33
14		Porto di Marina di Cai	27/02/201	MC4-C		C (100-150)	MC4/100-150	15LA08868							9,699946			13,3	0,04	79,4		24,8
15		Porto di Marina di Cai	27/02/201	MC4-D		D (150-200)	MC4/150-200	15LA08870							9,261301			8,4	0,04	87,7		21,9
16						CD (100-200)	MC4/100-200								9,480624			10,85	0,04	83,55		23,35

Dati ecotossicologici

ID	Latitudine	Longitudin	Area	Sito	Codice_campione	Codice_campionament	Data	Codice_carota	Livello	Note	Specie	Tempo_es	Matrice	Endpoint	Media_cont
2	412		Area 2	Sito 2	CA-1 (0-50)	Campionamento 2	15/12/2011				Phaeodactylum_tricornutum	Cronica	Elutriato	Crescita algale	334500
3	413		Area 2	Sito 2	CA-1 (0-50)	Campionamento 2	15/12/2011				Vibrio_fischeri	Acuta	Sedimento intero	Bioluminescenza	160
4	414		Area 2	Sito 2	CA-1 (0-50)	Campionamento 2	15/12/2011				Paracentrotus_lividus	Acuta	Elutriato	Fecondazione	85
5	415		Area 2	Sito 2	CA-1 (300-400)	Campionamento 2	15/12/2011				Phaeodactylum_tricornutum	Cronica	Elutriato	Crescita algale	334500
6	416		Area 2	Sito 2	CA-1 (300-400)	Campionamento 2	15/12/2011				Vibrio_fischeri	Acuta	Sedimento intero	Bioluminescenza	57
7	417		Area 2	Sito 2	CA-1 (300-400)	Campionamento 2	15/12/2011				Paracentrotus_lividus	Acuta	Elutriato	Fecondazione	85
8	418		Area 2	Sito 2	CA-1 (550-600)	Campionamento 2	15/12/2011				Phaeodactylum_tricornutum	Cronica	Elutriato	Crescita algale	334500
9	419		Area 2	Sito 2	CA-1 (550-600)	Campionamento 2	15/12/2011				Vibrio_fischeri	Acuta	Sedimento intero	Bioluminescenza	28
10	420		Area 2	Sito 2	CA-1 (550-600)	Campionamento 2	15/12/2011				Paracentrotus_lividus	Acuta	Elutriato	Fecondazione	85
11	421		Area 2	Sito 2	CA-2 (200-300)	Campionamento 2	15/12/2011				Phaeodactylum_tricornutum	Cronica	Elutriato	Crescita algale	334500
12	422		Area 2	Sito 2	CA-2 (200-300)	Campionamento 2	15/12/2011				Vibrio_fischeri	Acuta	Sedimento intero	Bioluminescenza	21
13	423		Area 2	Sito 2	CA-2 (200-300)	Campionamento 2	15/12/2011				Paracentrotus_lividus	Acuta	Elutriato	Fecondazione	85
14	424		Area 2	Sito 2	CA-2 (300-350)	Campionamento 2	15/12/2011				Phaeodactylum_tricornutum	Cronica	Elutriato	Crescita algale	334500
15	425		Area 2	Sito 2	CA-2 (300-350)	Campionamento 2	15/12/2011				Vibrio_fischeri	Acuta	Sedimento intero	Bioluminescenza	113
16	426		Area 2	Sito 2	CA-2 (300-350)	Campionamento 2	15/12/2011				Paracentrotus_lividus	Acuta	Elutriato	Fecondazione	85



Gli argomenti sono molti e,  
come vedrete dalla  
prossima comunicazione, il  
lavoro non finisce con la  
pubblicazione del decreto...

...ma un grande passo  
avanti è stato fatto!

...grazie a tutti!



David Pellegrini 2015



David Pellegrini 2015