



## **Legge 31 luglio 2002, n.179**

**Direttive tecniche per la caratterizzazione  
e valutazione di compatibilità delle sabbie  
destinate al ripascimento dei litorali nella  
Regione del Veneto**

**Deliberazione della Giunta Regionale n.1019 del 23 marzo 2010**

Hanno collaborato alla redazione:

**Segreteria Regionale all'Ambiente e Territorio**

Direzione Difesa del Suolo

Direzione Distretto di Bacino Idrografico Scolante di Venezia, Laguna, Veneto Orientale e Coste

Direzione Progetto Venezia

Direzione Tutela Ambiente

Unità di Progetto Genio Civile di Rovigo

Unità di Progetto Genio Civile di Venezia

ARPAV – Direzione Tecnica - Settore Acque



**REGIONE DEL VENETO**

giunta regionale  
8<sup>a</sup> legislatura

Presidente	Giancarlo Galan
V. Presidente	Franco Manzano
Assessori	Renato Chisso
	Giancarlo Conta
	Marialuisa Coppola
	Oscar De Bona
	Elena Donazzan
	Massimo Giorgetti
	Renzo Marangon
	Sandro Sandri
	Vendemiano Sartor
	Flavio Silvestrin
	Stefano Valdegamberi
Segretario	Antonio Menetto

## Deliberazione della Giunta

n. **1019** del **23 marzo 2010**

OGGETTO: Legge 31 luglio 2002, n.179  
Direttive tecniche per la caratterizzazione e valutazione di compatibilità delle sabbie destinate al ripascimento dei litorali nella regione del Veneto.  
Aggiornamento delle direttive.

Riferisce l'Assessore regionale alle politiche dell'Ambiente, Giancarlo Conta.

Come noto l'articolo 21 della legge 31 luglio 2002, n. 179, collegato alla legge finanziaria recante "Disposizioni in materia ambientale", ha individuato nella Regione l'autorità competente per l'istruttoria e il rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 35, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, per gli interventi di ripascimento della fascia costiera, nonché di immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte.

Inoltre, in caso d'impiego di materiali provenienti da fondali marini, la Regione, all'avvio dell'istruttoria per il rilascio della predetta autorizzazione, acquisisce il parere della commissione consultiva della pesca istituita presso la capitaneria di porto interessata e ne informa il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. In particolare, il citato articolo 35 tratta i materiali di scavo di fondali marini o salmastri o di terreni litoranei emersi, da utilizzarsi per il ripascimento degli arenili. Va precisato che tale articolo è stato sostituito dall'art. 109 del D.lgs. n. 152 del 3.4.2006, ancorché nella medesima formulazione.

In attuazione delle competenze trasferite alle Regioni, di cui alle citate norme statali, con deliberazione della Giunta regionale n. 1003 del 11 aprile 2003 relativa a "Legge 179 del 31 luglio 2002 – Direttive inerenti il rilascio di autorizzazioni per gli interventi di ripascimento della fascia costiera", sono state fornite delle prime indicazioni di carattere procedurale. Per le valutazioni circa l'idoneità delle sabbie, in attesa di indirizzi tecnici ministeriali sulla caratterizzazione dei materiali utilizzati allo scopo, la citata deliberazione richiamava la disciplina del D.M. Ambiente del 24.1.1996, limitatamente alla normativa tecnica ad esso allegata, che, pur non costituendo più un obbligo vincolante, rappresentava un utile riferimento in materia.

Con successiva deliberazione, in data 30 dicembre 2005 n. 4170, la Giunta regionale, sulla base degli apprendimenti del Gruppo di lavoro interdisciplinare regionale, costituito presso la Segreteria Ambiente e Territorio unitamente ad ARPAV, ha messo a punto un testo aggiornato delle "Direttive tecniche per la caratterizzazione e valutazione di compatibilità delle sabbie destinate al ripascimento dei litorali nella regione del Veneto", che ha fatto ampio riferimento alle indicazioni del "Manuale per la movimentazione di sedimenti marini" elaborato da APAT-ICRAM.

Sulla base di tali direttive sono state rilasciate ad oggi numerose autorizzazioni al ripascimento dei litorali veneti, in provincia sia di Venezia che di Rovigo, per un volume complessivo di quasi 3 milioni di metri cubi di sabbia, indispensabile per la difesa ambientale della costa e per la salvaguardia turistica di aree di particolare valenza economica per l'economia veneta.

Inoltre la stessa Giunta regionale, con deliberazione in data 8 agosto 2008 n. 2249, ha finanziato, nell'ambito della L.R. 34/1986 per "Interventi di difesa dei litorali regionali dall'erosione nonché di dragaggio al fine di garantire l'officiosità delle foci fluviali", un "Progetto per la caratterizzazione dei sedimenti presenti lungo i litorali veneti per le attività di ripascimento delle spiagge emerse e sommerse", individuando quale soggetto attuatore l'A.R.P.A.V.- Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto d'intesa con l'I.C.R.A.M. (ora I.S.P.R.A.) organismo tecnico scientifico del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Tale studio, volto ad acquisire elementi conoscitivi per il riutilizzo dei sedimenti ai fini di ripascimento e, più in generale, per la loro gestione, ha avuto, in particolare, la finalità di approfondire le conoscenze sui valori sito-specifici, legati alle caratteristiche sedimentologiche e geochimiche dei sedimenti presenti sui fondali marini delle aree costiere del Veneto. Il progetto può ritenersi completato e la relazione conclusiva sarà depositata a breve, consentendo di attivare il Gruppo di lavoro regionale per l'analisi dei risultati ottenuti. In tale occasione, potranno essere valutati, con riferimento anche alle norme statali in fase di definizione su tale materia, quegli aspetti sui quali è opportuno eseguire approfondimenti di natura tecnica e amministrativa, attesa la loro ricaduta in termini ambientali, paesaggistici e socio-economici.

Sulla scorta dei primi risultati del progetto sopra citato e nelle more di ogni altra valutazione, risulta comunque necessario aggiornare, ancorché in via temporanea, le direttive in argomento (già approvate con la citata DGR n. 4170/2005), al fine di consentire al più presto l'esecuzione dei necessari interventi di ripascimento dei litorali, sia in provincia di Venezia e sia in provincia di Rovigo, nonché di riconfigurazione ambientale e morfologica degli scanni di prima difesa a mare di particolare importanza e valenza idraulica nel territorio del Delta, pesantemente compromessi dalle mareggiate autunnali e invernali di quest'ultimo anno.

Si propone quindi all'approvazione della Giunta regionale il testo aggiornato delle "Direttive tecniche per la caratterizzazione e valutazione di compatibilità delle sabbie destinate al ripascimento dei litorali nella regione del Veneto" – **allegato A** al presente provvedimento.

Il relatore conclude la propria relazione e propone all'approvazione della Giunta regionale il seguente provvedimento.

## LA GIUNTA REGIONALE

UDITO il relatore, incaricato dell'istruzione dell'argomento in questione ai sensi dell'art. 33, secondo comma, dello Statuto, il quale dà atto che la Struttura competente ha attestato l'avvenuta regolare istruttoria della pratica, anche in ordine alla compatibilità con la vigente legislazione statale e regionale.

VISTO l'articolo 21 della legge 31 luglio 2002, n. 179;

VISTO l'articolo 109 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

VISTE le DGR n. 1003 del 11.04.2003 n. 4170 del 30.12.2005; n. 2249 dell'08.08.2008;

VISTO il decreto del Dirigente regionale della Direzione Difesa del Suolo n. 278 del 30.10.2008

## DELIBERA

1. di approvare, per le motivazioni espresse in premessa e nelle more di ulteriori approfondimenti da parte del Gruppo di lavoro interdisciplinare regionale, costituito presso la Segreteria regionale all'Ambiente e Territorio unitamente ad ARPAV, l'aggiornamento delle "Direttive tecniche per la caratterizzazione e valutazione di compatibilità delle sabbie destinate al ripascimento dei litorali nella regione del Veneto" di cui all'**Allegato A** facente parte integrante del presente provvedimento,;
2. di revocare la precedente deliberazione della Giunta regionale n. 4170 del 30.12.2005.

Sottoposto a votazione, il provvedimento è approvato con voti unanimi e palesi.

IL SEGRETARIO  
Dott. Antonio Menetto

IL PRESIDENTE  
On. dott. Giancarlo Galan

**DIRETTIVE TECNICHE  
PER LA CARATTERIZZAZIONE E VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' DELLE SABBIE  
DESTINATE AL DEI LITORALI NELLA REGIONE DEL VENETO**

**FINALITA'**

Finalità del presente documento è il razionale utilizzo della risorsa sabbia per il ripascimento dei litorali veneti, che lamentano estesi fenomeni di erosione, favorendo interventi pubblici e privati che coniughino le diverse esigenze nel rispetto della qualità dell'ambiente e la fruizione turistico-ricreativa.

Il presente documento si propone pertanto l'obiettivo di definire a livello regionale la corretta procedura volta ad ottenere l'autorizzazione all'attività di ripascimento dei predetti litorali ai sensi dell'art. 21 della Legge 179/2002 (allegato 1) nonché le direttive tecniche relative alla caratterizzazione e valutazione di compatibilità delle sabbie destinate al ripascimento dei litorali del Veneto (allegato 2).

**AMBITO DI APPLICAZIONE**

Le presenti Direttive, redatte sulla base anche delle indicazioni tecniche di cui all'allegato tecnico al D.M. 24/01/1996 che resta comunque valido fino all'emanazione a livello nazionale di nuove norme tecniche in materia, si applicano nell'ambito della caratterizzazione e valutazione di compatibilità delle sabbie destinate al ripascimento dei litorali del Veneto, nonché alla movimentazione di materiali provenienti da escavo di fondali di ambienti marini o salmastri e di terreni emersi; in via temporanea ed in attesa degli approfondimenti necessari le medesime Direttive si applicano anche per gli interventi di riconfigurazione ambientale e morfologica in ambito costiero.

La valutazione tecnica di compatibilità dell'utilizzo delle sabbie costituisce parte integrante della procedura di autorizzazione dei ripascimenti, intendendosi peraltro ricompresa in quella di valutazione di impatto ambientale (V.I.A.) ove prevista dalla Legge Regionale 26.03.1999 n. 10.

Non rientrano nell'ambito di applicazione delle presenti Direttive i modesti movimenti di materiali, comunque non superiori a 5.000 mc, effettuati dagli operatori, pubblici e privati, per sistemazioni stagionali degli arenili purché nell'ambito della medesima spiaggia e previa autorizzazione del Genio Civile.

## **Allegato 1**

### **PROCEDURE AMMINISTRATIVE**

Il presente Allegato sostituisce le direttive procedurali, adottate con DGR n.1003/2003, inerenti il rilascio delle autorizzazioni per gli interventi di della fascia costiera.

#### **1. ISTRUTTORIA**

Le domande devono essere presentate all'Ufficio del Genio Civile competente, che ne cura l'istruttoria per quanto attiene alle competenze nelle materie del demanio marittimo e della difesa della costa. Le domande devono essere presentate in almeno n. 5 copie, e corredate dalla documentazione prevista dalla presente direttiva, sottoscritte dal richiedente e da tecnici abilitati per gli specifici settori di intervento. Ove necessario l'Ufficio del Genio Civile può richiedere ulteriori copie della documentazione

Il Genio Civile assicura l'immediato inoltro all'ARPAV di una copia dell'istanza per la valutazione della compatibilità delle sabbie da rendere in ambito della Commissione Tecnica Regionale – Ambiente.

Devono essere acquisiti i pareri della Capitaneria di Porto per gli aspetti relativi alla sicurezza della navigazione marittima, del Comune ove ha luogo l'intervento nonché della competente Commissione consultiva locale per la pesca e l'acquacoltura, istituita con deliberazione della Giunta regionale n. 3636 del 29.11.2005.

I suddetti pareri saranno acquisiti dall'Ufficio del Genio Civile qualora non già allegati all'istanza del richiedente; trascorsi 60 giorni, senza riscontro alcuno, dalla richiesta dei suddetti pareri, l'Ufficio del Genio Civile procede comunque a trasmettere la pratica, istruita e comprensiva della relazione istruttoria prodotta dall'ARPAV, alla Direzione competente in materia di difesa del suolo e delle coste, che provvederà ad iscrivere l'argomento all'Ordine del Giorno della prima seduta utile della Commissione Tecnica Regionale – Ambiente (CTRA).

#### **2. PARERE ED AUTORIZZAZIONE**

Nel caso in cui l'intervento non sia da assoggettare a VIA, il provvedimento autorizzativo, ovvero il motivato diniego, verrà emanato dal Dirigente regionale responsabile in materia di difesa del suolo e delle coste, su conforme parere della Commissione Tecnica Regionale – Ambiente.

Alle sedute della CTRA partecipano tra gli altri, oltre al Dirigente regionale responsabile in materia di difesa del suolo e delle coste, il Dirigente della Struttura regionale competente in materia di pesca e il Dirigente della Struttura regionale competente in materia di turismo o un loro delegato.

Il provvedimento autorizzativo rilasciato può consentire l'utilizzo delle sabbie provenienti anche da una sola delle aree unitarie risultate idonee al .

Nel caso in cui l'intervento sia da assoggettare a VIA, i precedenti pareri e determinazioni saranno costituiti dalla Deliberazione di Giunta Regionale che conclude l'iter di cui alla Legge regionale n. 10/1999.

Se non assoggettata a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, il rilascio dell'autorizzazione avviene nei termini di 90 giorni dal ricevimento dell'istanza, salvo interruzione dei termini per integrazione della documentazione da parte del responsabile del Procedimento.

### 3. ISTANZA DI AUTORIZZAZIONE

Nella domanda di autorizzazione devono essere indicati i seguenti dati informativi:

- motivi per i quali si richiede l'autorizzazione all'attività di ;
- descrizione sintetica delle diverse fasi dei lavori;
- bilancio dei volumi movimentati e programma temporale dei lavori;
- descrizione sintetica delle attività di effettuate negli ultimi tre anni, come da schema di tabella 1:

**Tabella 1**

DENOMINAZIONE DELLA SPIAGGIA	
LUNGHEZZA DELLA SPIAGGIA	
PROVENIENZA DEL MATERIALE	
ANNO	
VOLUME SABBIA UTILIZZATA	

Alla domanda dovrà essere allegata la DOCUMENTAZIONE TECNICA di cui al successivo Allegato 2.

### 4. VIGILANZA

Fermo restando le competenze degli organi statali, le azioni di vigilanza in capo alla Regione del Veneto vengono svolte dai Servizi Forestali Regionali, per quanto attiene alla salvaguardia delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, e dagli Uffici del Genio Civile competenti per gli aspetti idraulici e di difesa della costa.

L'ARPAV svolge la supervisione delle fasi di campionamento ed analisi. Il costo delle analisi e del sopralluogo di ARPAV è a carico del proponente, sulla base dei prezzi stabiliti dal tariffario ARPAV.

### 5. MODULISTICA

Spetta alle Strutture della Segreteria Regionale competente in materia di coste predisporre, ai fini dell'attuazione delle presenti Direttive, idonea modulistica amministrativa da pubblicarsi sul sito web della Regione del Veneto.



## Allegato 2

### DIRETTIVE TECNICHE

Nel presente Allegato vengono definite le direttive tecniche relative alla caratterizzazione e valutazione di compatibilità delle sabbie destinate al dei litorali del Veneto.

#### 1. PROVENIENZA DELLE SABBIE

Le sabbie da destinarsi al dei litorali di norma provengono da:

- Sabbie sommerse del largo
- Porti turistici e pescherecci
- Aree interne alle foci fluviali
- Barre e scanni in prossimità delle foci fluviali e delle coste
- Scavi di terreni in prossimità della fascia litoranea

#### 2. DOCUMENTAZIONE TECNICA

L'intervento di è realizzato sulla base di un progetto, allegato alla domanda di autorizzazione e costituito dalla seguente documentazione tecnica:

- Relazione tecnica;
- Planimetrie e sezioni dell'area di prelievo delle sabbie;
- Planimetrie e sezioni dell'area di ;
- Eventuali valutazioni specifiche riferite alle aree di intervento.

In relazione alla provenienza delle sabbie, di cui al precedente punto 1, le procedure vengono differenziate nel modo di seguito descritto ed alla domanda dovrà essere allegata la documentazione tecnica relativa alle specifiche tipologie di provenienza con la relazione tecnica di seguito riportata:

#### RELAZIONE TECNICA

La relazione tecnica, da allegare alla domanda di cui sopra, deve essere completa dei seguenti dati informativi e/o documenti:

- a) Indicazione della quantità di materiale da movimentare ed eventuale necessità di ripetizione degli interventi e relativa frequenza;
- b) Piano di caratterizzazione ambientale dell'area di **dragaggio** con particolare riferimento a:
  - caratteristiche meteomarine e idrodinamiche generali e specifiche del sito (ove possibile);
  - piano di campionamento con planimetria in scala opportuna riportante l'opera prevista, le batimetrie del fondale attuali e quelle previste al termine dell'attività di dragaggio e l'esatta posizione delle stazioni di campionamento;
  - metodiche di campionamento e di analisi impiegate relative ai parametri investigati;
  - risultanze analitiche relative alla caratterizzazione fisica, chimica e biologica (microbiologica ed ecotossicologica) dei sedimenti;
  - classificazione del materiale;
- c) Modalità di **dragaggio** con particolare riferimento a:
  - mezzi e apparecchiature impiegati e sistema di escavazione adottato;
  - ratei di escavazione e tempistica dei lavori;
  - modalità di trasporto del materiale;
  - modalità di deposizione del materiale.
- d) Piano di monitoraggio degli interventi di **dragaggio**, con l'obiettivo di verificare tutte le condizioni di salvaguardia ambientale, con particolare riferimento a:

- profondità dei fondali e quantità di materiale dragato;
  - livelli di torbidità e concentrazione di solidi sospesi nelle acque dell'area interessata al dragaggio e delle zone limitrofe (ove possibile);
  - possibili alterazioni delle biocenosi di elevato pregio naturalistico (se l'intervento viene effettuato in prossimità di aree di elevato pregio ambientale);
- e) Caratterizzazione fisica dell'area di deposizione con particolare riferimento a:
- piano di campionamento con planimetria in scala opportuna riportante l'opera prevista, le batimetrie del fondale attuali e quelle previste al termine dell'attività, l'esatta posizione delle stazioni di campionamento;
  - metodiche di campionamento e di analisi impiegate relative ai parametri investigati;
  - risultanze analitiche relative alla caratterizzazione fisica;
  - valutazione della compatibilità del sito di deposizione proposto con le caratteristiche dei materiali da deporre;
  - verifica che non possano verificarsi effetti significativi su siti della Rete Natura 2000, ovvero studio di valutazione di incidenza ambientale ove previsto.
- f) Modalità di esecuzione dei lavori di deposizione con particolare riferimento a:
- modalità di trasporto e tempistica;
  - modalità, mezzi e ratei di posa;
  - definizione degli accorgimenti per la mitigazione di eventuali impatti negativi su aree SIC e ZPS.

### 3. AREE DI CAMPIONAMENTO

#### ▪ Sito di dragaggio

#### 3A) Sabbie sommerse del largo<sup>1</sup>

Qualora i sedimenti provengano da aree marine poste ad almeno 6 miglia nautiche dalla linea di costa la documentazione e le analisi vanno condotte secondo le indicazioni che seguono:

#### • Punti di campionamento

In corrispondenza di cave marine situate almeno ad una distanza di 6 miglia dalla costa e ad una profondità almeno di 6 metri, all'area da sottoporre a dragaggio deve essere sovrapposta una griglia a maglia quadrata di lato pari a 500 m ovvero aree unitarie di 250.000 m<sup>2</sup>. Per una migliore rappresentatività di tali aree, si rimanda a quanto prescritto nel Protocollo Beachmed ENV1(Nota1).

All'interno di ciascuna area unitaria e per tutte le tipologie deve essere individuato almeno un punto di campionamento, rappresentativo dell'area unitaria, posizionato in funzione del volume del materiale da dragare e della distanza dai punti delle aree unitarie contigue.

Per qualunque tipo di indagine, indipendentemente dalla superficie di escavo interessata, il numero dei punti di campionamento non deve essere comunque inferiore a 2.

Nel caso si rilevino criticità particolari o se l'area da campionare risulta molto eterogenea, il numero dei punti di campionamento può essere aumentato, su richiesta dell'autorità competente.

#### • Parametri da analizzare

<sup>1</sup> Per la parte relativa alle valutazioni di impatto dell'ambiente marino, in attesa delle nuove linee guida dell'ICRAM, si faccia riferimento al Protocollo di indagine per gli studi ambientali connessi alle attività di dragaggio delle sabbie sommerse del largo ed il loro riutilizzo ai fini di (BEACHMED-ENV1 " **Protocole Méthodologique Spécifique pour l'Etude des Conditions Environnementales pour l'Utilisation des Carrières Marines de Sable du Large et pour le Remblayage des Plages**"). [www.beachmed.it](http://www.beachmed.it)

Nel sito di origine è prevista la caratterizzazione di tipo fisico, chimico e microbiologico, del sedimento, secondo quanto previsto dall'Allegato tecnico del D.M. del 24 gennaio 1996, con l'aggiunta dei parametri biologici ed ecotossicologici.

Le tipologie analitiche di norma previste sono indicate di seguito:

#### **PARAMETRI FISICI**

- Aspetto macroscopico dei materiali (colore, odore, presenza di concrezioni o altri materiali grossolani)
- Granulometria (espressa mediante scala di Wentworth)
- % umidità
- Peso specifico

#### **PARAMETRI CHIMICI**

- Metalli (As, Cd, Cr totale, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn)
- Idrocarburi Totali

#### **PARAMETRI MICROBIOLOGICI**

- Coliformi fecali
- Streptococchi fecali
- Enterovirus (a giudizio dell'autorità di controllo)
- \**Escherichia coli*
- \*Enterococchi intestinali

\*L'identificazione degli indicatori microbiologici *Escherichia coli* ed *Enterococchi intestinali* (così come previsto dalla nuova proposta di Direttiva Europea in materia di acque) verrà effettuata a seguito della predisposizione delle metodiche di analisi degli stessi.

#### **PARAMETRI BIOLOGICI**

- Fitobenthos
- Zoobenthos

#### **SAGGI BIOLOGICI DI TOSSICITA' ACUTA**

La lista di specie utilizzabile è la seguente:

##### **ALGHE**

- *Dunaliella tertiolecta*
- *Pheodactylum tricornutum*

##### **BATTERI**

- *Vibrio fischeri*

##### **ROTIFERI**

- *Brachionus plicatilis*

##### **CROSTACEI**

- *Corophium orientale*
- *Corophium insidiosum*
- *Ampelisca diadema*
- *Tigriopus fulvus*
- *Acartia tonsa*
- *Acartia clausi*
- *Tisbe battagliai*

## ECHINODERMI

- Paracentrotus lividus
- Sphaerechinus granularis

## PESCI

- Dicentrarchus labrax

Nota: Sulla base anche delle indicazioni di ARPAV, la Regione, in sede di istruttoria, può richiedere di effettuare ulteriori analisi per indagare situazioni caratterizzate da criticità particolari o approfondire sospetti di eventuali contaminazioni dovute ad altri inquinanti estendendo il set di analiti.

### 3B) Porti turistici e pescherecci

Qualora i sedimenti provengano da aree interne a porti turistici o pescherecci, ovvero da ambiti fluviali non compresi entro i tratti classificati marittimi ai sensi del DM del 15 gennaio 1976, la documentazione e le analisi vanno condotte secondo le indicazioni che seguono:

- Punti di campionamento

Lungo la perimetrazione interna caratterizzata dalla presenza di manufatti, quali ad esempio pontili, darsene e banchine, all'area da sottoporre a dragaggio deve essere sovrapposta una griglia quadrata di lato pari a 50 m ovvero aree unitarie di 2.500 mq.

All'interno di ciascuna area unitaria e per tutte le tipologie deve essere individuato almeno un punto di campionamento, rappresentativo dell'area unitaria, posizionato in funzione del volume del materiale da dragare e della distanza dai punti delle aree unitarie contigue.

Per qualunque tipo di indagine, indipendentemente dalla superficie di escavo interessata, il numero dei punti di campionamento non deve essere comunque inferiore a 2.

Nel caso si rilevino criticità particolari o se l'area da campionare risulta molto eterogenea, il numero dei punti di campionamento può essere aumentato, su richiesta dell'autorità competente.

- Parametri da analizzare

Nel sito di origine è prevista la caratterizzazione di tipo fisico, chimico e microbiologico, del sedimento, secondo quanto previsto dall'Allegato tecnico del D.M. del 24 gennaio 1996.

Le tipologie analitiche di norma previste sono indicate di seguito:

#### PARAMETRI FISICI

- Aspetto macroscopico dei materiali (colore, odore, presenza di concrezioni o altri materiali grossolani)
- Granulometria (espressa mediante scala di Wentworth)
- % umidità
- Peso specifico

#### PARAMETRI CHIMICI

- Metalli (Al, As, Cd, Cr totale, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn)
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
- Policlorobifenili (PCB)
- Pesticidi organo clorurati
- Sostanza organica totale
- Azoto totale

- Fosforo Totale
- Idrocarburi Totali

#### **PARAMETRI MICROBIOLOGICI**

- Coliformi fecali
- Streptococchi fecali
- Enterovirus (a giudizio dell'autorità di controllo)
- \*Escherichia coli
- \*Enterococchi intestinali

\*L'identificazione degli indicatori microbiologici *Escherichia coli* ed *Enterococchi intestinali* (così come previsto dalla nuova proposta di Direttiva Europea in materia di acque) verrà effettuata a seguito della predisposizione delle metodiche di analisi degli stessi.

Contestualmente alla caratterizzazione chimica, fisica e microbiologica, possono essere condotte analisi ECOTOSSICOLOGICHE di verifica della qualità dei materiali da dragare, da eseguirsi su aliquote di sedimento "fresco". In tal senso i risultati dei test di ecotossicologia rappresentano un'applicazione finalizzata non direttamente al giudizio di compatibilità ambientale ma alla possibilità di ammissione di difformità dei valori per i parametri chimici rispetto ai limiti previsti dal "Protocollo fanghi Venezia del 1993".

#### **SAGGI BIOLOGICI DI TOSSICITA' ACUTA**

La lista di specie utilizzabile è la seguente:

##### **ALGHE**

- Dunaliella tertiolecta
- Pheodactylum tricornutum

##### **BATTERI**

- Vibrio fischeri

##### **ROTIFERI**

- Brachionus plicatilis

##### **CROSTACEI**

- Corophium orientale
- Corophium insidiosum
- Ampelisca diadema
- Tigriopus fulvus
- Acartia tonsa
- Acartia clausi
- Tisbe battagliai

##### **ECHINODERMI**

- Paracentrotus lividus
- Sphaerechinus granularis

##### **PESCI**

- Dicentrarchus labrax

Nota: Sulla base anche delle indicazioni di ARPAV, la Regione, in sede di istruttoria, può richiedere di effettuare ulteriori analisi per indagare situazioni caratterizzate da criticità particolari o approfondire sospetti di eventuali contaminazioni dovute ad altri inquinanti estendendo il set di analiti.

### 3C) Aree interne alle foci fluviali

Qualora i sedimenti provengano da aree poste nell'ambito di foci fluviali, e cioè entro i tratti classificati marittimi ai sensi del DM del 15 gennaio 1976, la documentazione e le analisi vanno condotte secondo le indicazioni che seguono:

- Punti di campionamento

Nelle zone interne alle foci fluviali, all'area da sottoporre a dragaggio deve essere sovrapposta una griglia quadrata di lato pari a 100 m ovvero aree unitarie di 10.000 mq. Ove, per motivi di configurazione dei luoghi, non fosse possibile pervenire alle geometrie sopra indicate è ammesso il frazionamento delle aree unitarie purché non inferiori ai 5.000 mq

All'interno di ciascuna area unitaria e per tutte le tipologie deve essere individuato almeno un punto di campionamento, rappresentativo dell'area unitaria, posizionato in funzione del volume del materiale da dragare e della distanza dai punti delle aree unitarie contigue.

Per qualunque tipo di indagine, indipendentemente dalla superficie di escavo interessata, il numero dei punti di campionamento non deve essere comunque inferiore a 2.

Nel caso si rilevino criticità particolari o se l'area da campionare risulta molto eterogenea, il numero dei punti di campionamento può essere aumentato, su richiesta dell'autorità competente.

- Parametri da analizzare

Nel sito di origine è prevista la caratterizzazione di tipo fisico, chimico e microbiologico, del sedimento, secondo quanto previsto dall'Allegato tecnico del D.M. del 24 gennaio 1996.

Le tipologie analitiche di norma previste sono indicate di seguito:

#### PARAMETRI FISICI

- Aspetto macroscopico dei materiali (colore, odore, presenza di concrezioni o altri materiali grossolani)
- Granulometria (espressa mediante scala di Wentworth)
- % umidità
- Peso specifico

#### PARAMETRI CHIMICI

- Metalli (Al, As, Cd, Cr totale, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn)
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
- Policlorobifenili (PCB)
- Pesticidi organo clorurati
- Idrocarburi Totali

#### PARAMETRI MICROBIOLOGICI

- Coliformi fecali
- Streptococchi fecali
- Enterovirus (a giudizio dell'autorità di controllo)
- \**Escherichia coli*
- \**Enterococchi intestinali*

\*L'identificazione degli indicatori microbiologici *Escherichia coli* ed *Enterococchi intestinali* (così come previsto dalla nuova proposta di Direttiva Europea in materia di acque) verrà effettuata a seguito della predisposizione delle metodiche di analisi degli stessi.

Contestualmente alla caratterizzazione chimica, fisica e microbiologica, possono essere condotte analisi ECOTOSSICOLOGICHE di verifica della qualità dei materiali da dragare, da eseguirsi su

aliquote di sedimento "fresco". In tal senso i risultati dei test di ecotossicologia rappresentano un'applicazione finalizzata non direttamente al giudizio di compatibilità ambientale ma alla possibilità di ammissione di difformità dei valori per i parametri chimici rispetto ai limiti previsti dal "Protocollo fanghi Venezia del 1993".

#### **SAGGI BIOLOGICI DI TOSSICITA' ACUTA**

La lista di specie utilizzabile è la seguente:

##### **ALGHE**

- Dunaliella tertiolecta
- Pheodactylum tricornutum

##### **BATTERI**

- Vibrio fischeri

##### **ROTIFERI**

- Brachionus plicatilis

##### **CROSTACEI**

- Corophium orientale
- Corophium insidiosum
- Ampelisca diadema
- Tigriopus fulvus
- Acartia tonsa
- Acartia clausi
- Tisbe battagliai

##### **ECHINODERMI**

- Paracentrotus lividus
- Sphaerechinus granularis

##### **PESCI**

- Dicentrarchus labrax

Nota: Sulla base anche delle indicazioni di ARPAV, la Regione, in sede di istruttoria, può richiedere di effettuare ulteriori analisi per indagare situazioni caratterizzate da criticità particolari o approfondire sospetti di eventuali contaminazioni dovute ad altri inquinanti estendendo il set di analiti.

### **3D) Barre e scanni in prossimità delle foci fluviali e delle coste**

Qualora i sedimenti provengano da aree marittime prospicienti la linea di costa la documentazione e le analisi vanno condotte secondo le indicazioni che seguono.

In coincidenza delle foci fluviali per linea di costa si intende la congiungente delle teste dei moli foranei ovvero della linea di riva in assenza di moli.

- Punti di campionamento

Nell'ambito delle foci fluviali, delle zone esterne ad esse adiacenti, lungo le dighe di protezione esterna e le barriere frangiflutti, nonché di altre aree adiacenti alla linea di costa, all'area da sottoporre al dragaggio deve essere sovrapposta una griglia a maglia quadrata di lato pari a 200 m ovvero aree unitarie di 40.000 mq.

Ove, per motivi di configurazione dei luoghi, non fosse possibile pervenire alle geometrie sopra indicate è ammesso il frazionamento delle aree unitarie purché non inferiori ai 5.000 mq.

All'interno di ciascuna area unitaria e per tutte le tipologie deve essere individuato almeno un punto di campionamento, rappresentativo dell'area unitaria, posizionato in funzione del volume del materiale da dragare e della distanza dai punti delle aree unitarie contigue.

Per qualunque tipo di indagine, indipendentemente dalla superficie di escavo interessata, il numero dei punti di campionamento non deve essere comunque inferiore a 2.

Nel caso si rilevino criticità particolari o se l'area da campionare risulta molto eterogenea, il numero dei punti di campionamento può essere aumentato, su richiesta dell'autorità competente.

- Parametri da analizzare

Nel sito di origine è prevista la caratterizzazione di tipo fisico, chimico e microbiologico, del sedimento, secondo quanto previsto dall'Allegato tecnico del D.M. del 24 gennaio 1996.

Le tipologie analitiche di norma previste sono indicate di seguito:

**PARAMETRI FISICI**

- Aspetto macroscopico dei materiali (colore, odore, presenza di concrezioni o altri materiali grossolani)
- Granulometria (espressa mediante scala di Wentworth)
- % umidità
- Peso specifico

**PARAMETRI CHIMICI**

- Metalli (As, Cd, Cr totale, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn)
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
- Policlorobifenili (PCB)
- Pesticidi organo clorurati
- Idrocarburi Totali

**PARAMETRI MICROBIOLOGICI**

- Coliformi fecali
- Streptococchi fecali
- Enterovirus (a giudizio dell'autorità di controllo)
- \**Escherichia coli*
- \**Enterococchi intestinali*

\*L'identificazione degli indicatori microbiologici *Escherichia coli* ed *Enterococchi intestinali* (così come previsto dalla nuova proposta di Direttiva Europea in materia di acque) verrà effettuata a seguito della predisposizione delle metodiche di analisi degli stessi.

Contestualmente alla caratterizzazione chimica, fisica e microbiologica, possono essere condotte analisi ECOTOSSICOLOGICHE di verifica della qualità dei materiali da dragare, da eseguirsi su aliquote di sedimento "fresco". In tal senso i risultati dei test di ecotossicologia rappresentano un'applicazione finalizzata non direttamente al giudizio di compatibilità ambientale ma alla possibilità di ammissione di difformità dei valori per i parametri chimici rispetto ai limiti previsti dal "Protocollo fanghi Venezia del 1993".

**SAGGI BIOLOGICI DI TOSSICITA' ACUTA**

La lista di specie utilizzabile è la seguente:

**ALGHE**

- *Dunaliella tertiolecta*



- Pheodactylum tricornutum

#### BATTERI

- Vibrio fischeri

#### ROTIFERI

- Brachionus plicatilis

#### CROSTACEI

- Corophium orientale
- Corophium insidiosum
- Ampelisca diadema
- Tigriopus fulvus
- Acartia tonsa
- Acartia clausi
- Tisbe battagliai

#### ECHINODERMI

- Paracentrotus lividus
- Sphaerechinus granularis

#### PESCI

- Dicentrarchus labrax

Nota: Sulla base anche delle indicazioni di ARPAV, la Regione, in sede di istruttoria, può richiedere di effettuare ulteriori analisi per indagare situazioni caratterizzate da criticità particolari o approfondire sospetti di eventuali contaminazioni dovute ad altri inquinanti estendendo il set di analiti.

### **3E) Scavi di terreni in prossimità della fascia litoranea**

Qualora i sedimenti provengano da terreni litoranei emersi, la documentazione e le analisi vanno condotte secondo le indicazioni che seguono:

- Punti di campionamento

Nelle aree interne in prossimità della costa all'area da sottoporre a escavo deve essere sovrapposta una griglia quadrata di lato pari a 100 m ovvero aree unitarie di 10.000 m<sup>2</sup>.

- Parametri da analizzare

Nel sito di origine è prevista la caratterizzazione di tipo fisico, chimico e microbiologico, del sedimento, secondo quanto previsto dall'Allegato tecnico del D.M. del 24 gennaio 1996.

Le tipologie analitiche di norma previste sono indicate di seguito:

#### **PARAMETRI FISICI**

- Aspetto macroscopico dei materiali (colore, odore, presenza di concrezioni o altri materiali grossolani)
- Granulometria (espressa mediante scala di Wentworth)
- % umidità
- Peso specifico

#### **PARAMETRI CHIMICI**

- Metalli (Al, As, Cd, Cr totale, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn)

- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
- Policlorobifenili (PCB)
- Pesticidi organo clorurati
- Sostanza organica totale
- Azoto totale
- Fosforo Totale
- Idrocarburi Totali

#### **PARAMETRI MICROBIOLOGICI**

- Coliformi fecali
- Streptococchi fecali
- Enterovirus (a giudizio dell'autorità di controllo)
- \**Escherichia coli*
- \**Enterococchi intestinali*

\*L'identificazione degli indicatori microbiologici *Escherichia coli* ed *Enterococchi intestinali* (così come previsto dalla nuova proposta di Direttiva Europea in materia di acque) verrà effettuata a seguito della predisposizione delle metodiche di analisi degli stessi.

Contestualmente alla caratterizzazione chimica, fisica e microbiologica, possono essere condotte analisi ECOTOSSICOLOGICHE di verifica della qualità dei materiali da dragare, da eseguirsi su aliquote di sedimento "fresco". In tal senso i risultati dei test di ecotossicologia rappresentano un'applicazione finalizzata non direttamente al giudizio di compatibilità ambientale ma alla possibilità di ammissione di difformità dei valori per i parametri chimici rispetto ai limiti previsti dal "Protocollo fanghi Venezia del 1993".

#### **SAGGI BIOLOGICI DI TOSSICITA' ACUTA**

La lista di specie utilizzabile è la seguente:

##### **ALGHE**

- *Dunaliella tertiolecta*
- *Pheodactylum tricornutum*

##### **BATTERI**

- *Vibrio fischeri*

##### **ROTIFERI**

- *Brachionus plicatilis*

##### **CROSTACEI**

- *Corophium orientale*
- *Corophium insidiosum*
- *Ampelisca diadema*
- *Tigriopus fulvus*
- *Acartia tonsa*
- *Acartia clausi*
- *Tisbe battagliai*

##### **ECHINODERMI**

- *Paracentrotus lividus*
- *Sphaerechinus granularis*

##### **PESCI**

- *Dicentrarchus labrax*

Nota: Sulla base anche delle indicazioni di ARPAV, la Regione, in sede di istruttoria, può richiedere di effettuare ulteriori analisi per indagare situazioni caratterizzate da criticità particolari o approfondire sospetti di eventuali contaminazioni dovute ad altri inquinanti estendendo il set di analiti.

▪ **Sito di ripascimento**

Il sito di ripascimento, anche ai fini della determinazione di compatibilità dei sedimenti di apporto, deve essere caratterizzato riportando nella relazione tecnica le informazioni che seguono:

- planimetria generale dell'area da ripascere comprensiva delle isobate;
- bilancio dei sedimenti nel tratto di costa interessato all'attività di (ove disponibile);
- andamento della linea di costa e dei fondali e delle eventuali opere o interventi di protezione (ove disponibile);
- planimetria dell'intervento di ripascimento comprensiva delle isobate e relativa documentazione fotografica (ove disponibile);

**Aree marine ad elevato pregio ambientale**

In prossimità di aree marine ad elevato pregio ambientale la relazione tecnica deve essere integrata dalle seguenti informazioni:

- principali popolamenti macrobentonici presenti nel sito di ripascimento e nell'area circostante;
- principali popolazioni ittiche esistenti nell'area;
- possibili effetti di un aumento della torbidità sui popolamenti macrozoobentonici ed ittici;
- possibili effetti sulla flora e sulla fauna dell'area da ripascere;
- studio delle caratteristiche meteomarine e idrodinamiche generali e specifiche del sito e valutazione delle variazioni indotte dall'effettuazione delle operazioni di immersione sull'idrodinamica locale o sulla stabilità dei litorali adiacenti;
- impianti di molluschicoltura esistenti nell'area.

• **Punti di campionamento**

Nella spiaggia da ripascere deve essere effettuata la caratterizzazione su un campione medio per ogni unità fisiografica omogenea. Si prevede di norma un prelievo ogni 200 m; nel caso la spiaggia risulti eterogenea dal punto di vista granulometrico, i punti di campionamento dovranno essere più numerosi.

Per qualsiasi porzione di spiaggia che presenti caratteristiche diverse dal resto, deve essere determinato un campione rappresentativo di questa parte;

• **Parametri da analizzare**

Nel sito di destinazione è prevista la sola caratterizzazione fisica delle sabbie ai fini della valutazione di compatibilità con il materiale di dragaggio.

Le tipologie analitiche sono indicate di seguito:

**PARAMETRI FISICI**

- **ASPETTO MACROSCOPICO DEI MATERIALI** (colore, odore, presenza di concrezioni o altri materiali grossolani)
- **GRANULOMETRIA** (scala di Wentworth)
- **% UMIDITA'**
- **PESO SPECIFICO**
- **CARATTERISTICHE MINERALOGICHE** (solo su alcuni campioni)

Per quanto riguarda gli scavi di terreni in prossimità della fascia litoranea (scheda 3E), si rende necessario, per questi sedimenti, effettuare sul sito di versamento anche la caratterizzazione chimica relativamente ai parametri di seguito indicati:

#### **PARAMETRI CHIMICI**

- Sostanza organica totale (solo se ci sono le lagune)
- Azoto totale (solo se ci sono le lagune)
- Fosforo Totale (solo se ci sono le lagune)

In assenza di limiti normativi adeguati per i parametri sopra elencati (sostanza organica, azoto totale e fosforo totale), la compatibilità chimica deve essere effettuata per confronto tra il campione dell'area di dragaggio e il campione dell'area di versamento.

## **4. MODALITA' OPERATIVE DI CAMPIONAMENTO**

### Modalità di campionamento

In generale la tecnica del campionamento da utilizzare è quella del carotaggio come previsto dal D.M. 24.01.1996, in alcuni casi per problemi di fattibilità tecnica (opportunitamente segnalata) è previsto il prelievo con altri idonei mezzi meccanici (benna, etc). Nel caso del carotaggio, su ciascuno dei punti di campionamento deve essere effettuato un carotaggio dalla superficie del sedimento fino alla quota più profonda dello strato da dragare (mare o foce fluviale). Da ciascuna carota vanno quindi sezionati i diversi strati come da D.M. 24.01.1996.

Nel caso di deposito temporaneo a terra i campioni devono essere prelevati dalla sabbia in cumulo con mezzi meccanici, secondo il metodo della quartatura in accordo con le indicazioni di cui al Quad. 64 – IRSA CNR – e Norme UNI 10802 su materiale in giacitura statica ottenendo dalla miscelazione di almeno 10 aliquote (uniformemente prelevato nel cumulo) un campione ogni 10.000 mc di sabbia.

### Esecuzione del campionamento

Il campionamento e le analisi per le domande di autorizzazione per interventi di o per gli altri interventi previsti dalle presenti direttive devono essere eseguiti da personale qualificato di laboratori pubblici o privati purchè certificati.

Il verbale di prelievo dei campioni, relativo sia all'area di origine che di destinazione, deve essere debitamente compilato e sottoscritto da un tecnico della struttura preposta all'esecuzione delle analisi. Spettano ad ARPAV la supervisione e la validazione delle fasi di campionamento e le attività di controllo analitico (parametri fisici, chimici e microbiologici) su almeno il 10% dei campioni. Il numero di aliquote da destinare a tali analisi non deve essere inferiore a 3.

### Trattamento e conservazione dei campioni

La caratterizzazione deve essere effettuata, per ogni area unitaria, sul campione medio ottenuto dalla miscelazione dei campioni elementari di corrispondente profondità.

Il campione medio va suddiviso in 3 aliquote di cui una utilizzata per l'esecuzione di tutta la fase analitica (analisi fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche); una seconda destinata all'analisi presso strutture pubbliche (ARPAV), ai fini della validazione del dato analitico, mentre la terza, destinata ad eventuali controanalisi, va conservata a cura del laboratorio preposto alle analisi, in congelatore a -18°C per un periodo non inferiore ad 1 anno dal termine del completamento dell'attività istruttoria.

L'attrezzatura utilizzata nelle operazioni di omogeneizzazione e suddivisione delle varie aliquote di un campione deve essere sempre opportunamente decontaminata prima del suo reimpiego.

## 5. CARATTERIZZAZIONE E CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE SABBIE

Le analisi microbiologiche devono essere effettuate secondo le metodiche previste nel quaderno IRSA n.64 ove descritti.

Le analisi chimiche, invece, devono essere effettuate secondo i metodi ufficiali di analisi chimica del suolo (D.M. 13 settembre 1999).

Relativamente agli accertamenti analitici non espressamente descritti nel quaderno IRSA n.64 e nei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo, devono essere preventivamente comunicate ad ARPAV le metodiche utilizzate e relativi limiti di rilevabilità nonché la percentuale di recupero rispetto a materiali standard certificati. In ogni caso le metodologie analitiche utilizzate devono fare riferimento a protocolli nazionali e/o internazionali ufficialmente riconosciuti.

### • CARATTERISTICHE FISICHE

Le caratteristiche fisiche delle sabbie da destinare al sono definite dal relativo progetto in funzione delle peculiarità del sito di destinazione.

Le analisi fisiche sono volte alla definizione granulometrica dei sedimenti e alla determinazione del peso specifico assoluto degli stessi. Esse devono restituire la curva granulometrica “% *passante* – *diametro delle particelle*”, adottando lo spettro granulometrico proposto dalla scala di Wentworth, mentre per la classificazione del sedimento si devono seguire le indicazioni contenute nelle Raccomandazioni AGI 1977. Di norma per il degli arenili si possono utilizzare materiali inerti i cui campioni sono classificati come sabbie o sabbie limose, nonché limi sabbiosi ove presenti nel limite del 10% dei campioni analizzati.

### • CARATTERISTICHE CHIMICHE

A seguito dell'ampia attività di rilievi, analisi e studi che ha interessato il litorale veneto ed in particolare quello in provincia di Rovigo che ha portato a considerare in modo diverso alcuni parametri la valutazione delle caratteristiche chimiche delle sabbie destinate al ripascimento dei litorali farà riferimento alla tabella 2 di seguito riportata:

**Tabella 2: Requisiti chimici**

	Zona a nord della foce Adige	Zona a sud della foce Adige
ELEMENTI E COMPOSTI	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
Mercurio (Hg)	0.5	0.5
Cadmio (Cd)	1	1
Piombo (Pb)	45	45
Arsenico (As)	15	15
Cromo (Cr)	32	78
Rame (Cu)	40	40
Nichel (Ni)	45	61
Zinco (Zn)	200	200
Idrocarburi totali	30	43

IPA totali (Naftalene, acenaftene, fluorene, fenantrene, antracene, fluorantene, pirene, benzo(a)antracene, crisene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(a)pirene, dibenzo(a,h)antracene, benzo(g,h,i)perilene, indeno(1,2,3,c,d)pirene)	1	1
PCB totali (PCB (somma dei congeneri), PCB 28, PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB 101, PCB 118, PCB 126, PCB 128, PCB 138, PCB 153, PCB 156, PCB 169, PCB 180)	0.01	0.01
Pest.org.clorurati (Aldrin, Alfa esaclorocicloesano, Beta esaclorocicloesano, Gamma esaclorocicloesano blindano, DDT, DDD, DDE, Dieldrin, Esaclorobenzene)	0.001	0.001

- CARATTERISTICHE MICROBIOLOGICHE

In assenza di specifici riferimenti normativi in materia, al fine della valutazione delle caratteristiche microbiologiche delle sabbie destinate al dei litorali, si fa riferimento alla tabella-allegato 1 del "D.P.R. 8 giugno 1982 n. 470, di attuazione della direttiva 76/160/CEE relativa alla qualità delle acque di balneazione", che stabilisce dei valori limite per i seguenti parametri microbiologici: coliformi fecali (100 su 100 mL), streptococchi fecali (100 su 100 mL), salmonella (assenti su 1 L) ed enterovirus (assenti su 10 L).

In tabella 3 si riportano alcuni parametri da indagare sulle sabbie destinate al dei litorali di cui all'allegato tecnico al D.M. 24/01/1996 ed i relativi valori limite espressi in peso secco ovvero in g di sostanza secca (valori ottenuti dividendo per 100 i valori numerici dei parametri microbiologici indicatori previsti per le acque di balneazione).

**Tabella 3: Requisiti microbiologici**

PARAMETRI MICROBIOLOGICI	Unità di misura	VALORI LIMITE
Coliformi fecali	1 g. s.s.	1
Streptococchi fecali	1 g. s.s.	1
Salmonella	10 g. s.s.	Assenti
*Enterovirus (*)	10 g. s.s	Assenti

(\*) Parametro non obbligatorio (da determinare a giudizio dell'autorità competente)

In considerazione della variabilità dei suddetti parametri microbiologici nelle matrici ambientali ed in analogia a quanto previsto per le acque di balneazione, è ammesso il superamento dei valori limite fissati in tabella 3 per il 20% dei campioni esaminati.

In sede di esecuzione delle analisi microbiologiche secondo i metodi previsti, devono essere utilizzate idonee diluizioni del campione da esaminare in modo da ottenere dati numerici che non siano del tipo "inferiore a " (esempio: coliformi fecali <3 ufc/g s.s.). In particolare per il calcolo dell'MPN si consiglia di fare riferimento alle tabelle di Mc Crady riportate nel quaderno IRSA n.64.

In caso di superamento dei suddetti valori soglia all'interno del cumulo, al fine della diminuzione della carica batterica, può essere valutata l'opportunità di distribuire il materiale su una superficie piuttosto estesa rispetto al volume, in modo da permetterne una migliore esposizione alle radiazioni solari e all'atmosfera; qualora ciò non sia fattibile per motivi logistici o di spazio, il cumulo può essere disposto ad un lato della spiaggia per un tempo variabile, da concordare preventivamente con ARPAV.

- CARATTERISTICHE BIOLOGICHE

L'analisi dei parametri biologici riguarda la compatibilità all'intervento nell'area di prelievo a tutela dell'ecosistema marino costiero e di transizione. I criteri di valutazione si possono pertanto esprimere attraverso un'analisi globale scientifica delle biocenosi esistenti e della loro capacità di ricostituirsi a seguito degli interventi pregressi.

Per le cave marine e le lagune si richiede pertanto la realizzazione di uno studio per l'identificazione delle biocenosi più importanti con descrizione dettagliata delle comunità fitozoobentoniche da riportarsi in una idonea mappa informatizzata di opportuna scala (ad esempio su base Carta Tecnica Regionale 1:10.000).

La proposta di articolazione di tale studio (n. campioni, metodo di prelievo e analisi, restituzione dei dati, analisi dei dati, analisi dei risultati) deve essere preventivamente concordata con le strutture specialistiche di riferimento di ARPAV o da istituti pubblici di ricerca operanti sul mare e sugli ambienti di transizione (ISMAR-CNR, ICRAM, UNIVERSITA'). Resta valida l'acquisizione di eventuali altri studi precedenti specifici sull'area purché effettuati entro i due anni precedenti.

- CARATTERISTICHE ECOTOSSICOLOGICHE (saggi biologici di tossicità acuta)

Contestualmente alla caratterizzazione chimica, fisica e microbiologica possono essere condotte analisi ecotossicologiche di verifica della qualità dei materiali da dragare, da eseguirsi su aliquote di sedimento "fresco".

I saggi biologici devono essere eseguiti su tutti i campioni, distribuiti in maniera rappresentativa in tutto il volume di materiale da caratterizzare.

Devono essere scelte almeno tre specie-test appartenenti a gruppi tassonomici diversi (vedi tabella 4), di cui almeno una da applicare alla fase solida del sedimento (sedimento tal quale o centrifugato) e almeno una da applicare alla fase liquida (elutriato).

**Tabella 4: Modalità di applicazione dei saggi biologici**

SPECIE	MATRICE	STADIO VITALE	ESPOSIZ.	END-POINT	ESPRESSIONE DATO
<b>ALGHE</b>					
<i>Dunaliella tertiolecta</i>	ELUTRIATO	COLTURA CELLULARE	96H	INIBIZIONE DELLA CRESCITA	EC20 E EC50
<i>Pheodactylum tricornutum</i>	ELUTRIATO	COLTURA CELLULARE	96H	INIBIZIONE DELLA CRESCITA	EC20 E EC50
<b>BATTERI</b>					
<i>Vibrio fischeri</i>	ELUTRIATO	CELLULE	30'	INIBIZIONE DELLA BIOLUMINESCENZA	EC20 E EC50
	SEDIMENTO CENTRIFUGATO	CELLULE	30'	INIBIZIONE DELLA BIOLUMINESCENZA	S.T.I. (SEDIMENT TOXICITY INDEX)
<b>ROTIFERI</b>					
<i>Brachionus plicatilis</i>	ELUTRIATO	INDIVIDUI	24H-48H	SCHIUSA DELLE CISTI	EC20 E EC50
<b>CROSTACEI</b>					
<i>Ampelisca diadema</i>	SEDIMENTO TAL QUALE	INDIVIDUI GIOVANI-ADULTI	10 GIORNI	MORTALITÀ	D MORTALITÀ (CORRETTO CON ABBOTT)
<i>Corophium orientale</i>	SEDIMENTO TAL QUALE	INDIVIDUI GIOVANI-ADULTI	10 GIORNI	MORTALITÀ	D MORTALITÀ (CORRETTO CON ABBOTT)
<i>Corophium insidiosum</i>	SEDIMENTO TAL QUALE	INDIVIDUI GIOVANI-ADULTI	10 GIORNI	MORTALITÀ	EC20 E EC50 (CORRETTO CON ABBOTT)
<i>Acartia tonsa</i>	ELUTRIATO	NAUPLII	96H	MORTALITÀ	EC20 E EC50
<i>Acartia clausi</i>	ELUTRIATO	NAUPLII	96H	MORTALITÀ	EC20 E EC50
<i>Tisbe battagliai</i>	ELUTRIATO	NAUPLII	96H	MORTALITÀ	EC20 E EC50
<b>ECHINODERMI</b>					
<i>Sphaerechinus granularis</i>	ELUTRIATO	GAMETI	1H	FECONDAZIONE UOVA	EC20 E EC50 (CORRETTO)

					CON ABBOTT)
<i>Paracentrotus lividus</i>	ELUTRIATO	GAMETI	24H	FECONDAZIONE UOVA	EC20 e EC50 (CORRETTO CON ABBOTT)
<b>PESCI</b>					
<i>Dicentrarchus labrax</i>	ELUTRIATO	GIOVANILI	96H	MORTALITÀ	EC20 e EC50

Nei rapporti di prova devono essere riportate le metodologie adottate ed eventuali loro modifiche rispetto a protocolli nazionali ed internazionali di riferimento.

Sono ammesse difformità chimiche rispetto alla tabella 2, ad eccezione del parametro Zn. L'entità di tali scostamenti, in termini quantitativi e qualitativi, non può comunque superare il 10% per le sostanze (Hg, Cd, IPA totali, PCB totali, Idrocarburi totali, Pesticidi:Aldrin, Alfa esaclorocicloesano, Beta esaclorocicloesano, Gamma esaclorocicloesano lindano, DDT, DDD, DDE, Dieldrin, Esaclorobenzene), il 20% per (Pb, Cu) e il 50 % ( As, Cr, Ni), purché le risposte ecotossicologiche risultino come da tabella 5 e comunque non superiori alla tabella 6.

**Tabella 5: Requisiti ecotossicologici**

Specie-test	Risultato
<i>Dunaliella tertiolecta</i>	EC20 <sup>3</sup> 100%
<i>Pheodactylum tricornutum</i>	EC20 <sup>3</sup> 100%
<i>Vibrio fischeri</i> (elutriato)	EC20 <sup>3</sup> 90%
<i>Vibrio fischeri</i> (sedimento)	S.T.I. £ 3
<i>Brachionus plicatilis</i>	EC20 <sup>3</sup> 100%
<i>Ampelisca diadema</i>	Dmortalità £ 20%
<i>Corophium orientale</i>	Dmortalità £ 20%
<i>Corophium insidiosum</i>	Dmortalità £ 20%
<i>Acartia tonsa</i>	EC20 <sup>3</sup> 100%
<i>Acartia clausi</i>	EC20 <sup>3</sup> 100%
<i>Tisbe battagliai</i>	EC20 <sup>3</sup> 100%
<i>Paracentrotus lividus</i>	EC20 <sup>3</sup> 100%
<i>Sphaerechinus granularis</i>	EC20 <sup>3</sup> 100%
<i>Dicetrarchus labrax</i>	EC20 <sup>3</sup> 100%

**Tabella 6: Requisiti ecotossicologici**

Specie-test	Risultato
<i>Dunaliella tertiolecta</i>	10 £ EC50 < 100%
<i>Pheodactylum tricornutum</i>	10 £ EC50 < 100%
<i>Vibrio fischeri</i> (elutriato)	10 £ EC50 < 90%
<i>Vibrio fischeri</i> (sedimento)	6 < S.T.I. £ 12
<i>Brachionus plicatilis</i>	10 £ EC50 < 100%
<i>Ampelisca diadema</i>	40% < Dmortalità £ 80%
<i>Corophium orientale</i>	40% < Dmortalità £ 80%
<i>Corophium insidiosum</i>	40% < Dmortalità £ 80%
<i>Acartia tonsa</i>	10 £ EC50 < 100%
<i>Acartia clausi</i>	10 £ EC50 < 100%
<i>Tisbe battagliai</i>	10 £ EC50 < 100%
<i>Paracentrotus lividus</i>	10 £ EC50 < 100%
<i>Sphaerechinus granularis</i>	10 £ EC50 < 100%
<i>Dicetrarchus labrax</i>	10 £ EC50 < 100%



## **6. MODALITA' DI RESTITUZIONE E PRESENTAZIONE DEI DATI**

L'organizzazione della presentazione dei risultati ottenuti deve garantire la correttezza della procedura in esame, nonché l'inequivocabilità dell'informazione e la qualità del dato.

Devono essere pertanto fornite le seguenti informazioni riguardanti le attività di campionamento e di analisi:

### Campionamento

- piano di campionamento;
- data di inizio della fase di campionamento e data di prelievo dello specifico campione;
- identificazione del materiale campionato mediante codice alfanumerico;
- località in cui si effettua il campionamento;
- planimetria del sito;
- coordinate dei punti di prelievo;
- nota esplicativa sintetica degli analiti e delle prove effettuate su ogni punto;
- eventuale prossimità di sorgenti inquinanti o presunte tali;
- batimetria;
- descrizione di particolari condizioni ambientali durante il campionamento che possono avere avuto un effetto sulla particolare natura del campione;
- verbale di campionamento.

### Analisi

- codice di identificazione dell'analisi (codice alfanumerico del campione, codice alfanumerico della prova)
- il nome, la Sede Legale del laboratorio, nonché la sede operativa ove le prove sono state svolte;
- nome e indirizzo (della sede legale e di altre sedi) del proponente;
- recapiti del responsabile di laboratorio che autorizza il rilascio del rapporto di prova;
- rappresentazione tabellare delle risultanze analitiche;
- la data di ricevimento del materiale da analizzare e la data di esecuzione della determinazione;
- scostamenti, aggiunte o esclusioni relative ai metodi di prova nonché informazioni su specifiche condizioni di prova.

La documentazione di cui sopra deve essere fornita anche su supporto informatico (con apposite tabelle), con un indice dotato di collegamenti ipertestuali.

Relativamente alle analisi biologiche, devono essere fornite su supporto sia cartaceo che informatico le cartografie descrittive delle principali biocenosi rilevate, secondo le indicazioni di cui al precedente punto 7 (caratteristiche biologiche).

## **7. ASPETTI ESECUTIVI**

### Programmazione delle attività di ripascimento

Le attività di dei litorali non sono consentite nel periodo di campionamento previsto per il controllo delle acque di balneazione, ai sensi del D.P.R. n. 470 del 1982 (ovvero dal 1° aprile al 30 settembre) salvo che le zone costiere interessate dai lavori (aventi durata comunque non superiore a 30 giorni) vengano temporaneamente vietate alla balneazione con apposito provvedimento dell'autorità competente.

### Interventi programmati e monitoraggi di controllo

Nel caso di interventi programmati da parte di soggetti pubblici o a partecipazione pubblica, che prevedano operazioni di dragaggio ovvero di *by-pass* (spostamento di sabbie da monte a valle di moli o di foci) e ripetuti per più anni di seguito con prelievo della sabbia dai medesimi siti, la caratterizzazione delle sabbie va effettuata una sola volta nel primo anno secondo le modalità sopra descritte. Sulla base di tale caratterizzazione può essere rilasciata una autorizzazione con valenza triennale, in relazione a quanto previsto dal progetto di ripascimento.

Nel caso di interventi da eseguirsi negli anni successivi al primo è prevista l'effettuazione di indagini di monitoraggio/controllo, con analisi estese ad un numero di campioni ridotto in ragione di uno ogni 4 rispetto a quelli eseguiti originariamente.

L'autorizzazione triennale si intende confermata qualora tali campioni presentino valori rientranti nelle valutazioni oggetto dell'originaria autorizzazione.

Sono altresì sottoposti alla sola procedura di monitoraggio, come sopra descritta, gli interventi da parte di soggetti pubblici o a partecipazione pubblica di trasferimento di sabbie nell'ambito della stessa spiaggia, eccedenti la soglia di applicazione delle Direttive e gli interventi urgenti e improcrastinabili (ai sensi dell'art. 147 del D.P.R. 554/1999 e s.m.i.) di difesa del litorale.

### Deposito temporaneo delle sabbie

Il deposito delle sabbie sull'arenile può essere effettuato direttamente, previo monitoraggio, ovvero essere preceduto da un deposito temporaneo a terra (per una durata non superiore a mesi 12), su area debitamente delimitata e fuori del contatto con acque marine fluviali o di altro tipo.

Il deposito temporaneo può avvenire senza il preventivo monitoraggio delle sabbie ed essere autorizzato dal Genio Civile, sentita l'autorità marittima e il comune interessato, nel caso di interventi di urgenza o di somma urgenza. Diversamente, deve rientrare in un progetto unitario di utilizzo dei materiali, approvato secondo le modalità indicate dalle presenti direttive tecniche.

I piani comunali degli arenili devono prevedere, in prossimità delle foci fluviali e lagunari, aree destinate al deposito temporaneo delle sabbie da utilizzarsi per il delle spiagge.

## **8. MONITORAGGIO DELL'INTERVENTO**

Le modalità di monitoraggio sono definite nella relazione tecnica (in alcuni casi particolari in sede di preistruttoria). In ogni caso ogni proponente deve raccogliere le informazioni sulle caratteristiche dei ripascimenti effettuati, prima e dopo l'intervento e a distanza di un anno dall'ultimazione, consistenti in:

- sezioni delle aree di ;
- planimetrie dell'intervento di comprensiva delle isobate e relativa documentazione fotografica;
- caratteristiche fisiche delle sabbie dell'arenile;
- caratteristiche relative al colore delle sabbie dell'arenile.

Nel caso di interventi pluriennali le indagini sopraindicate devono essere effettuate almeno una volta all'anno per tutta la durata dei lavori.

La suddetta documentazione deve essere trasmessa, su supporto informatico, in duplice copia all'ARPAV, di cui una al Dipartimento ARPAV Provinciale competente, più una terza copia all'Ufficio del Genio Civile.

