

## **ANALISI TECNICA DEL NUOVO ALLEGATO AL D.M. 173/2016 IN MATERIA DI DRAGAGGI E GESTIONE DEI SEDIMENTI MARINI (Decreto MASE del 16 dicembre 2025)**

**Di Fulvio Onorati e David Pellegrini** (ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale)

Il Ministero dell' Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con Decreto del 16 dicembre 2025 ha emanato un aggiornamento dell' Allegato Tecnico (AT) al Decreto 16 luglio 2016 n. 173, recante le modalità e criteri tecnici per l' autorizzazione all' immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini, in attuazione dell' art. 109, comma 2, D.Lgs. 152/2006.

I lavori per l' aggiornamento dell' AT, resi opportuni a distanza di circa 10 anni dalla sua prima emanazione, erano iniziati già nel 2019 attraverso l' istituzione presso il MASE di un apposito "Osservatorio esperto" per raccogliere informazioni da parte delle Regioni e delle Agenzie Regionali per la Protezione dell' Ambiente (ARPA). I resoconti dei lavori e le proposte dell' osservatorio, chiuso nell' aprile 2024, sono tutt' ora consultabili sul sito ISPRA (<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/tema-mare/movimentazione-e-gestione-dei-sedimenti-marino-costieri-osservatorio-esperto-dm-173-16>).

Successivamente, il MASE ha costituito e coordinato un GdL composto da rappresentanti del Reparto Ambientale Marino del Corpo delle Capitanerie di Porto, di ISPRA, di CNR e di ISS, nonché da rappresentanti di tre Regioni costiere e di tre ARPA. Il nuovo AT è stato pubblicato in G.U. il 30.01.2026.

In considerazione delle modifiche introdotte e degli effetti attesi per le procedure che avranno luogo, il presente contributo vuole offrire a titolo personale e in qualità di esperti in materia di ecotossicologia e qualità dei sedimenti marini, un' analisi tecnico-scientifica del nuovo disposto, al fine di fornire elementi utili di valutazione generale per la sua applicazione.

Per agevolare la trattazione tecnica delle novità introdotte verrà seguito il medesimo indice previsto dal nuovo AT, iniziando dalla raccolta delle informazioni preliminari, quindi il campionamento, le analisi di laboratorio, la classificazione e la gestione dei sedimenti con le relative attività di monitoraggio ambientale.

Tralasciando il lessico, che talvolta lascia spazio a interpretazioni non univoche, così come alcune perplessità sulla coerenza delle nuove argomentazioni trattate rispetto al campo di applicazione definito dall' articolato generale, occorre segnalare che buona parte delle proposte formulate dal già citato Osservatorio esperto non hanno trovato riscontro nell' attuale testo normativo. Inoltre, non è stato tratto alcuno spunto dalla norma nazionale più recente in materia, ovvero il D.M. 86/2023 (che disciplina la medesima tematica nell' ambito della laguna di Venezia), sebbene, in coerenza con le Direttive europee, quest' ultimo contenga alcuni significativi avanzamenti tecnico-scientifici per il campionamento, analisi dei sedimenti e loro classificazione di qualità.

## 1. *Raccolta delle informazioni preliminari*

Il capitolo 1 (Scheda di inquadramento dell'area di escavo) del nuovo AT è dedicato alla raccolta delle informazioni da allegare alla relazione tecnica da presentare per l'istanza di autorizzazione, in funzione delle 3 categorie di aree di escavo individuate (1: Aree potenzialmente molto inquinate; 2: Aree potenzialmente inquinate; 3: Aree potenzialmente poco inquinate).

Per tali informazioni, da reperire su base bibliografica, non vengono specificati i criteri di utilizzo, né le modalità con cui esse possano regolare in qualche misura le attività di caratterizzazione e di monitoraggio ambientale. Pertanto, laddove tali informazioni non siano disponibili dalla letteratura di settore, sarebbe auspicabile pianificare specifiche indagini di campo.

## 2. *Campionamento*

Il nuovo AT prevede una drastica riduzione del numero di campioni di sedimento da prelevare e analizzare rispetto alla precedente versione del 2016 e introduce anche la possibilità di accorpate un numero rilevante di essi.

Tale riduzione scende talvolta al di sotto delle soglie per unità di superficie/volume di materiale indicate dal *Protocollo dumping* della Convenzione di Barcellona, convenzione internazionale ratificata dall'Italia (UNEP-MAP, 2017). In particolare, raddoppiare la superficie delle maglie unitarie da 50 a 100m di lato nelle Aree di Categoria 1 da usare lungo le banchine o darsene interne ai porti (ambienti con fondali molto variabili e spesso particolarmente inquinati), riduce fortemente la rappresentatività del campione stesso e, paradossalmente, potrebbe rivelarsi persino peggiorativo nel caso in cui il prelievo (in un'area di 5000 m<sup>2</sup>), cada casualmente in un punto più contaminato. Tale concetto risulta amplificato per gli strati profondi, in quanto lo spessore rappresentato da un singolo campione aumenta (fino a 2m). Addirittura, nelle aree di Categoria 3, la perdita di rappresentatività del campionamento può arrivare ad indicare un solo campione (generalmente costituito da un volume inferiore a 4L, ovvero 0,004m<sup>3</sup>) per volumi fino a 180.000 m<sup>3</sup> (area di 300 x 300m x 2 m di spessore). Ciò rende pressoché nullo il significato stesso di caratterizzazione, dal momento che non è prevista la formazione di campioni compositi ottenuti da diverse aliquote di sedimenti campionati all'interno della medesima maglia.

Nel caso della immersione di sedimenti in ambiente conterminato (vasca di colmata) questa perdita di rappresentatività può risultare ancora maggiore per effetto della possibilità di accorpamento di più campioni provenienti da maglie distinte. Ad es. lungo una banchina, con maglie unitarie di 50 x 100m, con spessore di 50cm, viene consentito l'accorpamento fino a 16 maglie unitarie, cioè un unico campione composito per un'area di 50 x 1600m di lunghezza! Ciò determina, tra l'altro, una perdita di informazioni utili a finalizzare il piano di monitoraggio e impedisce la selezione delle volumetrie di sedimento utilizzabili per scopi più nobili e auspicabili (quali il ripascimento delle spiagge in erosione), in contrasto peraltro con la logica virtuosa dell'economia circolare.

Certamente la possibilità di caratterizzare i sedimenti formando campioni compositi è una pratica da incentivare in aree presumibilmente poco contaminate (es. le aree di Categoria 2, così come definite nell'attuale AT); ma aver esteso tale possibilità anche alla Categoria 1 (porti presumibilmente inquinati) introduce un elevato fattore di rischio, soprattutto per l'immersione in mare o il ripascimento, laddove la prevenzione dovrebbe invece essere maggiore, per il possibile impatto anche su ecosistemi sensibili da salvaguardare.

La riduzione dei dati ambientali richiesti rende approssimativa la caratterizzazione e di conseguenza incerta la successiva classificazione, con il rischio di generare situazioni opposte. Infatti, da un lato potrebbe essere sottostimata la qualità dei materiali, riducendo le possibili opzioni di gestione e con un conseguente aumento dei costi (ben al di sopra di quanto apparentemente risparmiato dal minor numero di analisi di laboratorio), dall'altro si potrebbe assistere ad un presunto miglioramento della qualità dei sedimenti che maschera in realtà un impatto ambientale, non accompagnato da efficaci misure di monitoraggio.

Una caratterizzazione accurata, infatti, consente sempre una gestione più selettiva ed ambientalmente compatibile, per cui sarebbe opportuno utilizzare maglie di campionamento meno estese, con accorpamenti limitati, in funzione della variabilità presunta dei sedimenti e delle informazioni pregresse sull'area da indagare.

### **3. *Validità delle analisi***

Per legittime esigenze amministrative, la validità delle analisi è stata estesa a 6 anni, senza prevedere alcuna verifica analitica, se non come conseguenza di eventi perturbativi documentati. In realtà, è ben noto che, anche in assenza di inquinamenti accidentali o eventi meteo-climatici, lo strato superficiale dei sedimenti è soggetto ad una elevata variabilità in termini qualitativi (livelli di contaminazione) e quantitativi (spessore di materiale) nella comune evoluzione idrodinamica della maggior parte delle realtà portuali, anche considerando solamente il transito/accosto dei natanti.

A tal proposito l'Osservatorio esperto aveva suggerito di operare una preliminare verifica ecotossicologica sugli strati superficiali di sedimento, là dove si siano registrate variazioni batimetriche significative (nell'ordine di decine di cm) o eventi meteo-climatici particolari, utile almeno per meglio orientare le attività di monitoraggio ambientale.

### **4. *Analisi ecotossicologiche***

Uno degli aspetti dell'AT maggiormente revisionato è quello delle analisi ecotossicologiche.

E' utile far presente che questa tipologia di analisi ha la funzione di valutare gli effetti biologici causati dalle miscele complesse di contaminanti presenti nei sedimenti, compresi quelli per i quali non è prevista l'analisi chimica e che sarebbe impossibile ricercare in maniera estesa, avendo tali sostanze ormai superato abbondantemente il numero di 100.000 molecole distinte secondo l'ECHA (European Chemical Agency) e il database REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals).

Per la caratterizzazione delle aree di Categoria 3 il decreto 16 dicembre 2025 non prevede analisi ecotossicologiche, mentre nel caso di immersione dei sedimenti in ambiente conterminato impermeabilizzato, queste non concorrono più alla loro classificazione.

Negli altri casi in cui le analisi ecotossicologiche sono ancora previste è stato eliminato dalla lista delle specie test utilizzabili, un intero gruppo tassonomico, quello dei crostacei, pur essendo disponibili protocolli metodologici standardizzati e di larga diffusione a livello nazionale ed internazionale. Oltre a ridurre la rappresentatività ecologica della batteria di saggi biologici che può essere allestita con queste restrizioni, tale scelta rischia di ridurre anche la loro fruibilità, considerando anche che molti laboratori pubblici e privati erano già accreditati per tali prove, anche a seguito di investimenti economici non trascurabili.

Altra rilevante modifica riguarda l'integrazione ponderata prevista dall'indice sintetico di pericolo ecotossicologico, che introdusse a suo tempo una vera rivoluzione nell'ambito della valutazione della qualità dei sedimenti, con il superamento del classico approccio tabellare (basato sul risultato peggiore tra i saggi biologici impiegati). Il peso attribuito allo sviluppo larvale (saggi di terza tipologia), passa da 1,9 ad 1,2 (Appendice 2 del testo del nuovo AT). Si tratta di un intervento non supportato né da evidenze bibliografiche, né tanto meno da simulazioni atte a comprovare la significatività o meno della modifica e a garantire un equivalente livello di protezione dell'ambiente.

Proprio per verificare gli effetti di questa modifica, è stata eseguita una simulazione su 443 campioni reali di sedimento provenienti da un porto rientrante nella Categoria 1 (Onorati e d'Errico, 2025). Rispetto al peso di 1,9 (verificato e sperimentato su diverse migliaia di campioni), il peso di 1,2 comporta, in questo esempio, una riduzione media del valore dell'indice di pericolo ecotossicologico ( $HQ_{eco}$ ) del 28%, che determina uno slittamento di classe da parte del 26% dei campioni, che passano dalla classe D a classi migliori (C e addirittura B). Tale esercizio è stato sviluppato rispetto ad una elutriazione del campione con rapporto 1:4 (solido/liquido); ma nell'ipotesi di utilizzo di un rapporto di elutriazione di 1:10 (così come previsto dal volume ISPRA 16/2021, ma anche dallo stesso nuovo AT) è ragionevole attendersi una ulteriore riduzione del pericolo ecotossicologico e pertanto un falso miglioramento della qualità del sedimento.

L'entità di tali conseguenze è facilmente spiegata dall'assenza di compensazione sulle altre variabili in gioco (soglie di tossicità, rilevanza della matrice testata, ecc.) che determina uno sbilanciamento dell'intero sistema di calcolo della linea di evidenza ecotossicologica e che, in ultima analisi, può riflettersi negativamente sulla classificazione finale dei sedimenti, generando falsi negativi o falsi positivi, in funzione dell'entità degli effetti biologici misurati nelle altre due specie componenti della batteria di saggi.

Nell'impossibilità di ovviare a tale "modifica strutturale" del percorso di calcolo per la classificazione di qualità dei sedimenti, è possibile comunque suggerire di verificare l'entità delle discrepanze attraverso il confronto derivante dall'applicazione del precedente tool applicativo (SediquaSoft\_109<sup>®</sup>), al fine di valutare eventuali misure cautelative aggiuntive nella modalità di gestione dei volumi associati alle diverse classi di qualità del materiale e soprattutto nella formulazione del piano di monitoraggio ambientale.

Per la caratterizzazione di aree di Categoria 3 si suggerisce, invece, di effettuare comunque le analisi ecotossicologiche, non espressamente vietate dall'AT, le cui informazioni sugli effetti e sulla biodisponibilità dei contaminanti possono risultare utili per orientare almeno le modalità di dragaggio e gestione dei materiali, con le relative attività di monitoraggio ambientale.

Sebbene per la collocazione dei sedimenti in vasca di colmata impermeabilizzata le analisi ecotossicologiche non concorrano alla classificazione dei sedimenti, l'unico saggio biologico (di embriotossicità) previsto può comunque fornire utili informazioni per orientare, anche in questo caso, il dragaggio, la gestione dei materiali e il relativo monitoraggio. Da evidenziare, inoltre, che tale approccio ribalta il principio in base al quale è la classificazione conseguente alla caratterizzazione che dovrebbe definire le opzioni compatibili, mentre in questo caso la gestione è decisa a priori, precludendo tra l'altro le opzioni di riutilizzo più nobili, quali il ripascimento delle spiagge in erosione o il riutilizzo per il riempimento di banchine non impermeabilizzate, rendendo paradossalmente necessaria una nuova caratterizzazione qualora emergesse che la soluzione originaria non fosse più completamente percorribile.

## 5. *Analisi chimiche e livelli di riferimento L1 e L2*

I recenti aggiornamenti normativi europei della Direttiva (UE) 2020/2184 (potabilità delle acque), della 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle acque) e della Direttiva 2008/105/CE (Marine Strategy) ampliano l'elenco delle sostanze da attenzionare e inserire nei monitoraggi ambientali a nuovi parametri quali farmaci, interferenti endocrini, microplastiche, PFAS ed altri contaminanti emergenti, molti dei quali praticamente ubiquitari (come i PFAS) e particolarmente tossici per gli organismi e la salute umana. L'elenco delle sostanze previste alla Tabella 2.3 del nuovo AT non ha, invece, subito aggiornamenti, delineando così un quadro chimico di riferimento parziale e scientificamente superato, sebbene tale necessità fosse stata segnalata dall'Osservatorio esperto.

Riguardo i cosiddetti valori di riferimento "L1" e "L2" viene confermata la possibilità di sostituirli con i "valori di fondo naturale". Ma questa "soluzione" può indurre in errore, se presentata non correttamente, poiché i due concetti di valore di "fondo naturale" e di valore di riferimento possono essere confusi: i valori di "fondo naturale" sono concentrazioni chimiche riferite alle sole specie metalliche del periodo preindustriale, diversi dai valori di riferimento "L1" e "L2", che non solo si riferiscono anche ai contaminanti organici, ma hanno una derivazione statistica a partire dalle risultanze dei saggi ecotossicologici (quindi un'origine basata sugli effetti biologici). Un contaminante, infatti, presente ad una concentrazione superiore al suo "fondo naturale", potrebbe non essere affatto tossico per la comunità biologica; così come potrebbe manifestare effetti avversi anche a concentrazioni pari al suo fondo naturale.

La necessità di individuare dei valori di L1 e L2 a livello locale è spesso riferita alle attività di ripascimento in aree con anomalie geochimiche naturali e avrebbe meritato un percorso specifico di determinazione, come realizzato nel caso delle sabbie costiere della Regione Toscana (Onorati *et al.*, 2023).

Qualora i valori di L1 locali (L1loc) risultino superiori agli L2 nazionali, viene introdotto un ulteriore elemento di incertezza dovuto alla possibilità che l'ARPA regionale di competenza applichi l'Analisi di Rischio (AdR) nel caso della "*... gestione dei sedimenti utilizzati diversamente dalle attività di ripascimento*" per definire uno specifico valore di fondo. Quindi, non solo per l'attività di ripascimento sembrerebbe non sia possibile determinare degli L1loc > L2 nazionali, ma ci si affida all'AdR che, essendo solo di tipo sanitario, sarebbe in realtà più opportuna proprio per l'attività di ripascimento, considerando la diretta esposizione umana.

In merito alla stessa procedura di determinazione degli L1loc (Appendice D), l'indebolimento della linea di evidenza ecotossicologica precedentemente descritta condurrà verosimilmente alla determinazione di valori di riferimento più elevati, contribuendo alla riduzione del livello di protezione ambientale. Pertanto, è indispensabile che le verifiche di bioaccumulo sulle sostanze per le quali è stato individuato un valore di L1loc siano oltremodo rigorose.

## 6. *Classificazione e gestione*

Per i sedimenti delle aree di Categoria 3 la classificazione è basata esclusivamente sui livelli di pericolo chimico indicati nella specifica colonna della tabella 2.5. Nello specifico è bene evidenziare che tale classificazione è concepita in abbinamento ai corrispondenti livelli di pericolo ecotossicologico, essendo il sistema di valutazione proposto di tipo "integrato e ponderato". Separare il sistema affidandosi al solo indice chimico, rende la classificazione "zoppa", perché mancante del suo corrispettivo ecotossicologico, quindi squilibrata e meno affidabile.

In pratica, in assenza di un riscontro ecotossicologico, viene data la possibilità di inserire in classe A materiale con pericolo chimico “trascurabile” rispetto all’L2, che corrisponde tuttavia ad un livello importante di contaminazione, in quanto caratterizzato da una elevata probabilità di riscontrare effetti tossici. Il concetto di riduzione della cautela ambientale è esteso ovviamente anche alle classi di qualità successive (B-E), soprattutto per la gestione dei materiali a diretto contatto con l’ambiente marino.

In aggiunta, si evidenzia come in questa Categoria 3 possano rientrare anche i casi di accumulo di sedimenti lungo la costa dovuti a mareggiate o di materiale di origine continentale, spesso contaminato, alle foci di fiumi a seguito di eventi di piena.

Come già accennato, anche l’immersione in vasca impermeabilizzata prevista dai Piani regolatori Portuali o da altro strumento di pianificazione, è basata sulle sole analisi chimiche, ma in questo caso è bene ricordare che i parametri da analizzare dovranno essere quelli indicati alla Tabella 1 dell’allegato 5 del titolo V, parte IV, del D. Lgs. 152/2006. Tale scelta non sembra una semplificazione, in quanto dovranno essere analizzati tutti i 96 parametri di cui alla tabella citata, molti dei quali poco pertinenti per i sedimenti marini (ad esempio i solventi volatili).

Altra considerazione riguarda la “*gestione dei sedimenti di classe D che possono essere trattati come di classe C*”, nel caso questi mostrino tossicità “assente” o “bassa”. Avendo eliminato la cautela ambientale presente nel precedente testo che poneva la condizione “...*purché collocati non a contatto con le pareti laterali o il fondo del bacino conterminato parzialmente o totalmente emerso*”, considerando che l’indebolimento delle valutazioni ecotossicologiche (di cui sopra) rende più probabile una tossicità “assente” o “bassa”, molti dei sedimenti che in precedenza venivano classificati come “D” potranno essere conferiti in vasche non impermeabilizzate ed essere posti a contatto con le pareti laterali, con maggiori rischi di dispersione all’esterno del bacino conterminato.

Infine, la Figura 7 del nuovo AT riporta indicazioni che sembrano ridurre la possibilità di gestire il materiale dragato: per la classe A, il materiale sembra non poter essere utilizzato per immersione in ambiente conterminato; per la classe C, il materiale sembra poter essere utilizzato solo per ambienti conterminati “in ambito portuale”; gli ambienti conterminati al di fuori dell’ambito portuale sembrano essere riservati a materiali di classe B o, se impermeabilizzati, di classe D-E.

## **7. Monitoraggio ambientale**

In generale riguardo il monitoraggio ambientale il nuovo testo conferisce una rilevante importanza agli effetti sulle comunità bentoniche, limitando fortemente il ruolo della chimica e dell’ecotossicologia in termini di valutazione degli effetti sul biota.

Ad esempio, nel caso specifico della spiaggia da sottoporre a ripascimento, le indagini ambientali previste vengono limitate alla granulometria e alle biocenosi bentoniche, avendo eliminato anche le analisi microbiologiche, a tutela degli aspetti sanitari. Queste riduzioni indeboliscono le valutazioni, nonostante il ripascimento sia possibile unicamente con materiali di classe A che, per le ragioni sopraesposte, presentano comunque gravi lacune e insufficienti garanzie di assenza di pericolo ecotossicologico.

L’assenza di informazioni chimiche, ecotossicologiche e microbiologiche fino a ben 75.000 m<sup>3</sup> di materiale da utilizzare per i ripascimenti delle spiagge, non consente di formulare una efficace e realistica ipotesi di impatto, presupposto essenziale di un piano di monitoraggio efficace, come previsto dalle convenzioni internazionali. Per giunta il previsto studio delle biocenosi è solo di tipo

qualitativo (non si parla di struttura di comunità fino a 75.000 mc) e quindi non contribuisce ad alcuna valutazione quantitativa di impatto.

Anche il monitoraggio delle attività di escavo è notevolmente ridotto ed imperniato sul parametro torbidità che sebbene indispensabile è comunque spesso insufficiente.

E' bene precisare, inoltre, che lo studio delle comunità bentoniche rileva alterazioni ambientali tardivamente (a causa della loro naturale resilienza). Pertanto è opportuno affiancare, ancorché nel rispetto del principio di gradualità dell'impatto e non escluse dal nuovo AT, indagini di verifica sui comparti abiotici (colonna d'acqua e sedimenti) e biotici, che includano la misura di effetti precoci (biomarker), effetti acuti e cronici su singole specie test (biosaggi) e analisi di bioaccumulo in organismi target. A tal proposito si segnala che sarà pubblicato a breve uno specifico manuale ISPRA.

Per il monitoraggio delle attività di immersione oltre le 3 NM la nuova unità di misura introdotta (Km invece di NM) comporta un numero più che doppio di stazioni da monitorare a parità di superficie, rispetto alla precedente versione dell'AT del 2016. Ad esempio, con un'area di 5 NM<sup>2</sup>, con l'attuale criterio dovrebbero essere previste 35 stazioni di campionamento, contro le 15 precedenti, in aree marine ragionevolmente uniformi. A tutto questo vanno persino aggiunte 3 stazioni di controllo costiere che, nella versione 2016, erano previste solo nel caso di aree di immersione oltre la piattaforma continentale. Si arriverebbe così, nell'esempio in questione, a 38 stazioni, con una inutile ridondanza di informazioni.

Altro fattore che contribuisce ad una riduzione della prevenzione è l'assenza di specifici rilievi acustici e morfologici dei fondali dell'area destinata all'immersione in mare nel caso di volumetrie fino a 50.000 m<sup>3</sup> per km<sup>2</sup>, rischiando così di non individuare biocenosi di pregio (es. coralligeno), senza considerare che conoscere la natura del substrato (molle o duro) è indispensabile per la programmazione del piano di campionamento.

Il capitolo dedicato al monitoraggio ambientale presenta quindi caratteristiche minimali e spesso non consente di valutare realisticamente i possibili impatti ambientali.

Pertanto, si ritiene utile suggerire di compensare queste "riduzioni" con un monitoraggio ambientale mirato e articolato nelle fasi *ante*, *durante* e *post operam*, in coerenza con i principi delle convenzioni internazionali sottoscritte dall'Italia. In tale contesto, un confronto tecnico non vincolante con la previgente classificazione e l'adozione di criteri più cautelativi potrebbero rappresentare strumenti utili per contenere i rischi ambientali.

## **8. Considerazioni conclusive**

L'aggiornamento dell'Allegato Tecnico al D.M. 173/2016 nasce con l'obiettivo dichiarato di semplificare e rendere più snelle le procedure autorizzative connesse alle attività di dragaggio e gestione dei sedimenti marini. Tuttavia, l'analisi tecnico-scientifica sviluppata nel presente contributo evidenzia come la maggior parte delle modifiche introdotte rischino di tradursi, più che in una reale semplificazione, in un complessivo indebolimento del sistema di valutazione e di tutela ambientale non coerente con il principio di prevenzione.

In particolare, la riduzione del numero e della rappresentatività dei campioni, anche attraverso l'estensione delle possibilità di accorpamento, l'eliminazione e il ridimensionamento delle analisi ecotossicologiche possono concorrere a generare un "apparente" miglioramento della qualità dei sedimenti, non sempre supportato da un adeguato livello di conoscenza. Tali scelte rischiano di

generare una sottostima dei possibili impatti ambientali, introducendo elementi di incertezza sia nella classificazione dei materiali, sia nella definizione delle opzioni di gestione più appropriate. Analogamente, le indicazioni per la redazione dei piani di monitoraggio ambientale in alcuni casi risultano poco adeguate a verificare realisticamente le ipotesi di impatto, soprattutto per interventi che richiederebbero maggior cautela, quali il ripascimento delle spiagge.

In conclusione, il nuovo AT costituisce un passaggio normativo che richiederebbe interventi correttivi sotto il profilo tecnico-scientifico. Una sua applicazione responsabile e consapevole necessita, pertanto, di un approccio prudentiale, fondato sulla rigorosità scientifica, su una solida base conoscitiva e su una realistica integrazione tra caratterizzazione, classificazione, gestione e monitoraggio ambientale, affinché le legittime esigenze di semplificazione amministrativa non compromettano il livello di tutela degli ecosistemi marini e della salute umana.

### **Riferimenti citati**

Onorati F., Pellegrini D., Macchia S., 2023. L1-L2: il caso di studio della valorizzazione dei sedimenti costieri della Regione Toscana. IIIa Giornata di Ecotossicologia Applicata Metodi ecotossicologici: verso criteri di valutazione comuni per ambiti diversi, Livorno, 22-23 Novembre 2023

Onorati F., d'Errico G., 2025. Il nuovo DM 173: gli effetti della variazione del peso della 3a specie nella integrazione ponderata dei saggi biologici. IV Giornata di Ecotossicologia Applicata, ISPRA-Livorno, 26-27 novembre 2025.

Pellegrini D., Mugnai C., Morroni L., Vitiello V., Sartori D., D'Errico G., Fattorini D., Ferrari S., Buttino I., Onorati F., Arizzi Novelli A., Piazza V., Leoni T., Regoli F., Faimali M., 2021. Aspetti metodologici finalizzati all'applicazione dei saggi biologici previsti dall'allegato tecnico al D.M.173/16: Protocollo per la preparazione dell'elutriato. Quaderni di Ecotossicologia. ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021.

UNEP-MAP, 2017. Annex Updated Guidelines on Management of Dredged Materials, Decision. IG23/12.