

FOCUS

**OSTACOLI SOMMERSI: CRITICITÀ E PROSPETTIVE
DELLA DISCIPLINA DEI DRAGAGGI PORTUALI IN
ITALIA**

Ugo Patroni Griffi

Ordinario di diritto commerciale e docente di Infrastrutture e logistica sostenibili Università Aldo Moro Bari

Abstract

Il presente contributo analizza la disciplina italiana dei dragaggi portuali attraverso una prospettiva comparativa con i principali ordinamenti europei e internazionali, evidenziando le criticità strutturali che impediscono l'implementazione dei principi dell'economia circolare nel settore. L'indagine, condotta attraverso l'esame della normativa vigente, della giurisprudenza di legittimità e dei dati empirici relativi alla gestione dei sedimenti nei principali porti nazionali, dimostra come il *framework* regolatorio italiano risulti inadeguato rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale e competitività economica fissati dall'Unione Europea. Le proposte di riforma formulate, ispirate al modello francese di "valorisation territoriale", mirano a superare l'attuale frammentazione normativa attraverso l'adozione di un approccio integrato che valorizzi i sedimenti dragati come risorse nell'ambito di un nuovo paradigma di gestione portuale sostenibile.

This essay analyzes the Italian regulatory framework for port dredging through a comparative perspective with major European and international legal systems, highlighting the structural criticalities that hinder the implementation of circular economy principles in the sector. The investigation, conducted through the examination of current legislation, legitimacy jurisprudence, and empirical data on sediment management in major national ports, demonstrates how the Italian regulatory framework is inadequate compared to the environmental sustainability and economic competitiveness objectives set by the European Union. The reform proposals formulated, inspired by the French model of "valorisation territoriale", aim to overcome the current regulatory fragmentation through the adoption of an integrated approach that valorizes dredged sediments as resources within a new paradigm of sustainable port management.

SOMMARIO: 1.- Premessa. Il contesto economico e competitivo della portualità italiana; 2.- Evoluzione storica, quadro normativo nazionale e disciplina della gestione dei sedimenti; 3.- Il Codice dell'ambiente (D.Lgs. 152/2006): tra rifiuti e sottoprodotti; 4.- I decreti ministeriali 172 e 173 del 2016: l'approccio tecnico-scientifico; 5.- Il piano nazionale dei dragaggi sostenibili 6.- Il nuovo decreto attuativo dell'art. 109: analisi critica e problematiche applicative; 7.- La disciplina della gestione dei sedimenti: principi e modalità operative; 8.- Caratterizzazione, classificazione e destinazione dei materiali dragati; 9.- La posizione della

giurisprudenza; **10.-** Il confronto con i sistemi stranieri; **11.-** Il sedimento come sottoprodotto nell'economia circolare; **12.-** Proposte per un approccio integrato;

1. Premessa. Il contesto economico e competitivo della portualità italiana¹

La gestione dei dragaggi portuali rappresenta uno snodo cruciale per la competitività del sistema economico italiano, considerando che oltre il 40% del commercio estero del Paese transita attraverso i porti². La movimentazione periodica dei fondali, necessaria per mantenere le profondità operative richieste dal gigantismo navale contemporaneo, costituisce un'attività imprescindibile per garantire l'accessibilità degli scali e la loro capacità di attrarre traffici commerciali.

Il contesto competitivo internazionale ha subito profonde trasformazioni negli ultimi anni. L'apertura del nuovo Canale di Suez nel 2015, con il raddoppio della capacità di transito, ha intensificato la competizione tra i porti del Mediterraneo. Contemporaneamente, lo sviluppo di porti emergenti come Tanger Med in Marocco - che nel 2023 ha movimentato circa 8,6 milioni di TEU, superando così i volumi di ogni singolo porto italiano³ - e l'espansione del Pireo sotto gestione cinese (COSCO) evidenziano come la capacità di dragare in modo efficiente rappresenti un fattore competitivo determinante.

I dati economici sottolineano l'urgenza di una riforma del sistema. I ritardi nei dragaggi causano perdite economiche significative: stime di settore indicano perdite dirette annue attorno ai 320 milioni di euro, dovute alla mancata ottimizzazione delle rotte navali e all'obbligo di utilizzare navi di minore capacità, cui si aggiungono perdite indirette di ulteriori 180 milioni di euro legate alla delocalizzazione di traffici verso porti concorrenti⁴.

L'impatto del gigantismo navale risulta particolarmente significativo. Le *portacontainer* di ultima generazione, con capacità di oltre 24.000 TEU e pescaggi operativi di 16-17 metri, richiedono profondità minime di -18 metri nei canali di accesso. Attualmente, solo tre porti italiani (Gioia Tauro, Taranto e Trieste) possono accogliere senza limitazioni queste navi, mentre scali strategici come Genova e La Spezia operano con restrizioni che ne limitano la competitività.

La pandemia di COVID-19 ha ulteriormente evidenziato la fragilità del sistema. Durante il biennio 2020-2021, l'impossibilità di completare dragaggi programmati ha causato la perdita

¹ Il presente lavoro ha beneficiato del confronto sul piano tecnico con l'ing. F. Messineo

² Randstad Research, *Il futuro del settore portuale italiano*, 2024, secondo cui il valore economico del sistema marittimo rappresenta circa 64,7 miliardi di euro (3,7% del PIL) con 1 milione di addetti; Eurispes, Rapporto Italia 2024 (sezione Economia del mare), dati SRM. A livello globale il traffico via mare costituisce il 90% in volume del commercio mondiale (UNCTAD).

³ Tanger Med - Comunicato ufficiale *Tanger Med Port Authority*, 2 febbraio 2024: nel 2023 il complesso portuale di Tangeri ha movimentato 8.617.410 TEU, +13,4% rispetto al 2022, raggiungendo il 95% della capacità nominale prevista e confermandosi primo scalo del Mediterraneo. Per confronto, il maggior porto container italiano - Gioia Tauro - si attesta attorno a 3,2 milioni TEU/anno.

⁴ Secondo SRM-Centro Studi Intesa Sanpaolo: "l'inadeguatezza delle infrastrutture portuali, inclusi i fondali non adeguati alle nuove navi, costa all'Italia alcuni punti di quota traffico ogni anno a vantaggio dei porti nordeuropei" (SRM, *Italian Maritime Economy*, 2023). Per quanto riguarda l'impatto economico cumulativo dei ritardi nei dragaggi stime informali lo stimano in 500 milioni €/anno di mancato indotto (circa 320 milioni di costi operativi aggiuntivi e 180 milioni di ricavi persi per traffici delocalizzati).

di quote di mercato significative, con una riduzione del 12% dei traffici di *transshipment* nel porto *hub* di Gioia Tauro. La successiva crisi del Mar Rosso del 2023-2024 - con il reindirizzamento precauzionale dei traffici Asia-Europa via Capo di Buona Speranza a causa dei conflitti nell'area - ha paradossalmente favorito i porti del Nord Europa rispetto a quelli mediterranei, confermando come la rapidità operativa e la capacità di intervento immediato (ad esempio, con dragaggi straordinari) siano determinanti nelle scelte degli armatori.

Il quadro finanziario del settore risulta altrettanto problematico. Gli investimenti necessari per i dragaggi nei prossimi dieci anni sono stimati in 2,4 miliardi di euro, di cui solo il 35% trova copertura nei bilanci delle Autorità di Sistema Portuale (AdSP). La complessità e la lentezza delle procedure autorizzative scoraggiano inoltre gli investimenti privati, con conseguente dipendenza dal finanziamento pubblico in un contesto di crescenti vincoli di bilancio dello Stato.

2. Evoluzione storica, quadro normativo nazionale e disciplina della gestione dei sedimenti

Il periodo antecedente agli anni Novanta era caratterizzato da un approccio essenzialmente tecnico-ingegneristico ai dragaggi, considerati mera attività di manutenzione infrastrutturale (spesso gestiti direttamente dagli Enti portuali attraverso il Servizio Escavi Portuali). La normativa di riferimento risultava frammentaria, basata principalmente sul codice della navigazione (R.D. 30 marzo 1942, n. 327) e su circolari ministeriali che regolavano aspetti operativi senza particolare attenzione alle implicazioni ambientali. I sedimenti dragati venivano sistematicamente scaricati in mare aperto, secondo la prassi consolidata del "*dilute and disperse*", senza valutazioni preventive sulla loro qualità né sui potenziali impatti ecosistemici. Tale impostazione rifletteva ancora una visione prevalentemente infrastrutturale, considerata l'attività di dragaggio alla stregua della manutenzione ordinaria portuale⁵.

La svolta "ambientalista" si ebbe a partire dagli anni Ottanta, culminando con l'istituzione del Ministero dell'Ambiente (l. 349/1986). La ratifica italiana della Convenzione di Barcellona per la protezione del Mar Mediterraneo (Legge 25 gennaio 1979, n. 30) e del relativo Protocollo sulle fonti inquinanti (Adesione con L. 10 giugno 1982, n. 438, in vigore

⁵ Il D.M. 24 gennaio 1996 - Decreto Min. Ambiente 24/01/1996 (G.U. 7 febbraio 1996, n. 31), recante "Direttive inerenti le attività istruttorie per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'art. 11 della Legge 10 maggio 1976, n. 319 (...) relative agli interventi di escavo ed ai conseguenti versamenti a mare dei materiali estratti". È stato il primo provvedimento tecnico sui dragaggi, introducendo la caratterizzazione chimica dei sedimenti e la loro classificazione in categorie (A, B, C) in base al superamento di concentrazioni soglia (all'epoca denominate limiti tabellari). Interamente sostituito dai DM 172-173/2016, resta vigente solo per dragaggi finalizzati alla posa di cavi e condotte sottomarine, come esplicitato dall'art. 5 DM 173/2016. Tra le fonti tecniche più rilevanti figurava il Quaderno ICRAM n. 1 curato da ICRAM e APAT (oggi ISPRA), intitolato *Aspetti tecnico scientifici per la salvaguardia ambientale nelle attività di movimentazione dei fondali marini: Dragaggi portuali*, 2007. Il manuale offriva un'analisi dettagliata delle metodologie di rilevamento, caratterizzazione e gestione ambientale dei sedimenti marini. In apertura è spiegata la necessità di definire protocolli ambientali rigorosi, esemplificata dal protocollo ENV1 elaborato in collaborazione con l'Università di Valencia. Vedi anche le Linee Guida per le problematiche connesse alle attività di dragaggio nei porti e di possibilità e modalità di riutilizzo dei materiali dragati pubblicate dal Consiglio Superiore LL.PP. nel 2008

dal 1983)⁶ introduceva i primi vincoli significativi in materia di scarico a mare di materiali di risulta. Tuttavia, l'implementazione effettiva di questi principi fu inizialmente lenta e contraddittoria, ostacolata dalla mancanza di strumenti normativi adeguati e dalla resistenza degli operatori portuali.

L'emanazione della l. 28 gennaio 1994, n. 84 ("Riordino della legislazione in materia portuale") rappresentava un punto di svolta, fornendo il quadro normativo fondamentale per l'ordinamento portuale italiano. In tale legge - più volte emendata nel corso degli anni - spicca l'art. 5-*bis*, inserito solo nel 2012⁷ e successivamente modificato, quale tentativo di disciplinare in modo organico la materia dei dragaggi⁸. La novella introduceva per la prima volta il concetto di gestione sostenibile dei sedimenti, prevedendo espressamente la possibilità di destinare i materiali dragati al ripascimento degli arenili, anche mediante immersione in mare su siti individuati dall'autorità competente. Questa evoluzione normativa riconosceva la valenza economico-ambientale dei sedimenti, superando la logica del mero smaltimento.

Le modifiche alla norma (l'ultima è del 2020⁹) hanno rafforzato il coordinamento con la normativa ambientale generale, richiamando espressamente il Codice dell'Ambiente (D.Lgs. 152/2006) e introducendo procedure semplificate per specifiche tipologie di interventi. Si è trattato di un adeguamento mirato a favorire il riutilizzo dei sedimenti e la sinergia tra pianificazione portuale (piani regolatori portuali) e disciplina ambientale¹⁰.

⁶ Convenzione di Barcellona per la protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento, adottata il 16 febbraio 1976, ratificata e resa esecutiva in Italia con l. 25 gennaio 1979, n. 30, in G.U. 20 febbraio 1979, n. 50; Protocollo relativo alla protezione del Mediterraneo contro l'inquinamento proveniente da fonti e attività terrestri, adottato il 17 maggio 1980, ratificato con l. 10 giugno 1982, n. 438, in G.U. 26 luglio 1982, n. 203, entrato in vigore il 17 giugno 1983. In arg. v. A. DEL VECCHIO, *La Convenzione di Barcellona e i protocolli di attuazione: un quadro normativo per la tutela del Mediterraneo*, in *Riv. giur. ambiente*, 2021, 340-365; G. CAMARDA, *L'evoluzione della normativa internazionale comunitaria e nazionale vigente in materia di sicurezza della navigazione e prevenzione dell'inquinamento marino*, in *Riv. giur. ambiente*, 2021, 69966; Corte Cost. 5 maggio 2021, n.86, in *Riv. giur. edilizia*, 2021, 1084 ss. Sulla rilevanza dei principi della Convenzione nelle autorizzazioni ambientali v. anche G. TULUMELLO, *La tutela dell'affidamento del privato nei confronti della Pubblica Amministrazione fra ideologia e dogmatica*, in *Dir. Amm.*, 2022, 1195 ss.

⁷ Veniva inserito con l'art. 48 del dl. 24 gennaio 2012, n. 1. antecedentemente i dragaggi erano disciplinati dall'art. 5, co. 11 *bis* e *ter*, della l. 84/1994^s (introdotti con la l. 27 dicembre 2006, n. 296, legge finanziaria 2007)

⁸ In argomento S. BELTRAME, *Come "disfarsi" lecitamente dei fanghi (e materiali vari) provenienti dai dragaggi: un problema che intuitivamente riguarda tutta la penisola*, *Riv. giur. ambiente*, 2007, 332 ss. nota a Cass. pen. 21 marzo 2006, n.21488; G. GARZIA, *Il regime giuridico delle attività e dei materiali di dragaggio dei fondali in aree portuali*, in *Riv. giur. ambiente*, 2004, 849 ss.

⁹ D.L. 16 luglio 2020, n. 76, convertito con modificazioni dalla Legge 11 settembre 2020, n. 12

¹⁰ Con la l. 156/2021 sono stati inseriti nel D.Lgs. 152/2006 anche due nuovi commi (5-*bis* e 5-*ter*, quest'ultimo poi abrogato) all'art. 184-*quater*, i quali - in un'ottica di economia circolare - consentono (o meglio, come si vedrà, consentirebbero) alle autorità competenti di autorizzare il riutilizzo dei materiali di dragaggio in ambienti terrestri o costieri, anche per singola frazione granulometrica, previo rispetto dell'art. 109 TUA e di apposite norme tecniche attuative. Il comma 5-*ter* dell'art. 184-*quater* TUA (introdotto da L. 156/2021) prevedeva l'adozione, entro 90 giorni, di un decreto ministeriale (MiTE di concerto con MIMS) recante le norme tecniche per il riutilizzo dei sedimenti e delle singole frazioni granulometriche secondo le migliori tecnologie disponibili. Tale decreto attuativo, però, non era emanato nei termini e, come si è anticipato, la norma veniva poi abrogata. Con un provvedimento settoriale (DM MIMS 22 maggio 2023 n. 86, il MIMS ha disciplinato le autorizzazioni al movimento sedimenti nella Laguna di Venezia (in attuazione dell'art. 95 D.L. 104/2020), ma si attende ancora una normativa tecnica generale valida per tutti gli scali nazionali. In arg. F. PERES, *Sedimenti dragati: le recenti*

La disciplina dell'art. 5 *bis* vigente prevede una regolamentazione articolata delle operazioni di dragaggio nei siti di bonifica di interesse nazionale, con l'obiettivo di coniugare le esigenze infrastrutturali con la tutela ambientale.

In primo luogo, è consentito procedere con i dragaggi anche parallelamente alla predisposizione dei progetti di bonifica¹¹ delle aree contaminate¹². Quanto ai materiali dragati, questi possono avere diverse destinazioni in funzione delle loro caratteristiche: a) se idonei dal punto di vista fisico, chimico e biologico e privi di esiti ecotossicologici negativi, possono essere reimmessi nei corpi idrici di origine, impiegati per il ripascimento degli arenili o per interventi di miglioramento dei fondali (*capping*); b) se presentano livelli di contaminazione contenuti entro le soglie normative e superano i test di cessione, possono essere riutilizzati a terra, anche in zone con falda salinizzata, previa autorizzazione e nel rispetto di precisi parametri tecnici; c) se non pericolosi e sottoposti a trattamenti di mera rimozione degli inquinanti (escluse operazioni di stabilizzazione o solidificazione), i materiali possono essere conferiti¹³ in casse di colmata, vasche o strutture di contenimento adeguatamente impermeabilizzate¹⁴.

L'evoluzione dell'art. 5-*bis* l. 84/1994, sino alla sua formulazione vigente, evidenzia un percorso non lineare, con interventi frammentari che hanno stratificato disposizioni non sempre coerenti fra loro. La dottrina ha rilevato come questa tecnica legislativa "per addizione" abbia generato incertezze interpretative significative, costringendo gli operatori a complesse ricostruzioni sistematiche per individuare la disciplina applicabile¹⁵.

3. Il Codice dell'ambiente (D.Lgs. 152/2006): tra rifiuti e sottoprodotti

modifiche all'art 184- quater, in *ambientesicurezza*.web.it, 2021; M. AMISANO, *Un esempio di economia circolare applicata: i problemi giuridici legati al ripascimento degli arenili ed un tentativo di soluzione (vera o apparente)*, in *Riv. giur. edilizia*, 2023, 17 ss.

¹¹ In attesa della definizione di norme tecniche univoche da parte del Ministero dell'Ambiente e delle Infrastrutture, continuano ad applicarsi le disposizioni già vigenti per i siti contaminati di interesse nazionale

¹² Tuttavia, per evitare che tali interventi possano compromettere i successivi lavori di risanamento, il progetto di dragaggio deve essere presentato dall'Autorità portuale o dal soggetto competente al Ministero delle Infrastrutture e al Ministero dell'Ambiente. Dopo un primo esame tecnico-economico, il progetto è approvato in via definitiva dal Ministero dell'Ambiente, entro un termine massimo di trenta giorni, qualora siano previste opere di contenimento (come casse di colmata o strutture analoghe) non già ricomprese nelle valutazioni ambientali del Piano Regolatore Portuale. Il decreto di approvazione produce effetti assimilabili a quelli della procedura di bonifica prevista dall'articolo 252 del Codice dell'Ambiente (D.Lgs. 152/2006), con idonea pubblicità.

¹³ Il trasporto dei materiali dragati tra diversi porti nazionali è consentito, ma deve avvenire nel rispetto della normativa sul trasporto marittimo e previa predisposizione di documentazione tecnica. Le Autorità marittime concordano sistemi di controllo per monitorare l'intera fase di movimentazione, senza ulteriori oneri per lo Stato.

¹⁴ Nei casi in cui, a seguito delle operazioni, si accertino concentrazioni residue superiori ai limiti di legge, è necessario attivare una procedura di bonifica specifica o, in alternativa, adottare misure di sicurezza idonee a garantire la tutela della salute e dell'ambiente. Tali valutazioni devono basarsi su analisi di rischio sanitarie secondo criteri riconosciuti a livello internazionale.

¹⁵ F. PERES, cit., evidenzia "un difetto di sistematicità" nella stratificazione normativa italiana sui dragaggi dal 1998 al 2016, con oltre dieci provvedimenti succedutisi senza abrogazioni esplicite, creando sovrapposizioni e incoerenze. V. anche M. GIAMPAOLI, *Dragaggi portuali e sottoprodotti*, nota a Cass. Pen. n. 4868/2018, in *Riv. giur. ambiente*, 2019, 367, sulla necessità di coordinare art. 5-*bis* l. 84/94 e la parte IV TUA

Il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (c.d. *Testo Unico Ambientale*, d'ora innanzi TUA), con la Parte III (tutela delle acque) e Parte IV (rifiuti e bonifiche), ha profondamente influenzato la disciplina dei dragaggi portuali. Tre disposizioni risultano particolarmente rilevanti: l'art. 109 (immersione in mare di materiale da escavo), l'art. 184-bis (definizione di sottoprodotto) e l'art. 184 quater (utilizzo dei materiali di dragaggio)¹⁶.

L'art. 109 TUA rappresenta il tentativo del legislatore di disciplinare specificamente il rifluimento dei materiali di dragaggio in mare nel rispetto degli obblighi internazionali assunti dall'Italia (ad esempio la Convenzione di Londra 1972 sugli scarichi in mare). La norma distingue tre categorie di materiali in base alla provenienza: sedimenti da aree marino-costiere, materiali geologici da fondali marini e materiali da escavi terrestri. Per i sedimenti marini, è previsto un regime autorizzatorio regionale, con possibilità di immersione in mare subordinata alla verifica di specifici requisiti qualitativi (in pratica, conformità a concentrazioni soglia di contaminanti).

La formulazione dell'art. 109 presenta, però, diverse criticità interpretative. In primo luogo, non chiarisce il rapporto con la disciplina generale dei rifiuti, generando incertezza sulla qualificazione giuridica dei sedimenti dragati (rifiuti o sottoprodotti). In secondo luogo, il rinvio alle "alle modalità stabilite con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con i Ministri delle infrastrutture e dei trasporti, delle politiche agricole e forestali, delle attività produttive previa intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano" per regolare la gestione dei sedimenti ha creato un vuoto regolamentare protrattosi per anni, solo parzialmente colmato l'adozione dei nuovi regolamenti tecnici del 2016 (v. *infra*).

L'art. 184-bis TUA, introdotto dal D.lgs. 205/2010 in recepimento della Direttiva 2008/98/CE (*Waste Framework Directive*), introduceva per la prima volta nel diritto italiano una definizione positiva di sottoprodotto¹⁷, aprendo prospettive innovative per la gestione dei residui di produzione (inclusi i sedimenti). La norma stabilisce quattro condizioni cumulative per qualificare un materiale come sottoprodotto (certezza dell'utilizzo; uso diretto senza ulteriore trattamento oltre la normale pratica industriale; produzione come parte integrante di un processo; liceità dell'utilizzo). L'applicazione di tali criteri ai sedimenti da dragaggio ha generato un vivace dibattito in dottrina e giurisprudenza. La questione centrale riguarda la possibilità di considerare l'attività di dragaggio come "processo produttivo" ai sensi della norma sui sottoprodotti. Parte, oggi minoritaria, della dottrina sostiene un'interpretazione restrittiva, confinando la nozione di *processo produttivo* alle attività industriali in senso stretto. Altri autori - tra cui chi scrive - propongono invece una lettura evolutiva, coerente con la prassi internazionale di cui si dirà, che includa anche le attività di servizio essenziali, come i dragaggi portuali, tra i processi da cui possono

¹⁶ *Le materie escluse dal t.u. ambientale*, in *Codice dell'ambiente e normativa collegata*, diretto da A. Buonfrate, Torino, 2008, ...

¹⁷ P. BOLOGNA, *Economia circolare e sviluppo sostenibile. I sottoprodotti di origine industriale*, in *AmbienteDiritto.it*, 2023; L. PRATI, *Sottoprodotto e normale pratica industriale: necessità di una interpretazione che tenga conto della finalità della norma*, in *AmbienteDiritto.it*; S. MAGLIA, *Rifiuti - sottoprodotti: cosa sono e cosa è cambiato col D.M. 264/16*, in *AmbienteDiritto.it*

originarsi sottoprodotti utili¹⁸. In ogni caso, la giurisprudenza di legittimità ha chiarito che la distinzione tra rifiuto e sottoprodotto non può fondarsi sulla mera volontà del detentore, ma su dati oggettivi rispondenti ai criteri normativi. La Corte di Cassazione con sentenza n. 24680 dell'8 giugno 2023 ha precisato, con benefici effetti definitivi, che la qualifica di un materiale come rifiuto va desunta da elementi oggettivi - ad esempio natura e modalità di gestione del materiale - e che l'onere di provare la sussistenza delle condizioni di sottoprodotto grava su chi invoca tale qualifica, dovendosi rispettare tutte le condizioni previste dall'art. 184-bis TUA¹⁹. Tale orientamento, in linea con la Corte di Giustizia UE, denota una crescente apertura al riconoscimento dei sedimenti dragati come sottoprodotti, purché siano rigorosamente rispettate le condizioni di legge.

Infine, l'art. 184 *quater* TUA, introdotto nel 2014 e poi varie volte modificato²⁰, si inserisce nel più ampio contesto delle politiche ambientali volte alla promozione dell'economia circolare e alla riduzione della produzione di rifiuti, con particolare attenzione agli interventi su fondali portuali e marino-costieri. La norma stabilisce che i materiali derivanti da operazioni di dragaggio possono cessare di essere qualificati come rifiuti, a condizione che siano sottoposti a specifiche operazioni di recupero, che possono includere semplici attività di cernita e selezione, e che il loro successivo utilizzo avvenga nel rispetto di rigorosi requisiti ambientali e tecnico-funzionali.

Tali materiali devono presentare caratteristiche chimiche conformi ai valori limite di contaminazione predeterminati, in funzione della destinazione urbanistica del sito in cui saranno impiegati²¹. Qualora i materiali siano destinati ad essere integrati direttamente in cicli produttivi industriali, essi devono rispettare, in alternativa, gli standard tecnici previsti per le materie prime convenzionali e non devono comportare emissioni o impatti ambientali superiori a quelli determinati dall'uso di prodotti autorizzati. Elemento imprescindibile per la legittimità del riutilizzo è, inoltre, la certezza in merito al sito di destinazione dei materiali e la garanzia che tale utilizzo non comporti rischi per le matrici ambientali, in particolare per le acque sotterranee e superficiali²². Per garantire trasparenza e tracciabilità, il produttore o il

¹⁸ M. MAGRI, *Il riuso dei sedimenti marini da dragaggio: aspetti giuridici*, in *Riv. giur. ambiente*, 2012, 205 ss.; M. RENZI, F. PROVENZA, S. ANSELMI, *Sedimenti marino-costieri: gestione e valorizzazione della risorsa*, in *clusterbig.it*, 2023

¹⁹ Cass. pen. 8 giugno 2023, n. 24680, *CED Cass. pen.*, 2024, in materia di gestione rifiuti *ex art.* 256, co.2, D.lgs. 152/2006. La Corte ha ribadito che la qualifica di rifiuto va desunta da elementi obiettivi e non dalla volontà del detentore; il mero fatto che un materiale possa avere un valore di mercato non esclude la natura di rifiuto, se ricorrono le condizioni di cui all'art. 183 TUA. La sentenza richiama inoltre l'art. 5 Dir. 2008/98/CE e sancisce che l'onere della prova della sussistenza dei requisiti di sottoprodotto grava sull'interessato (massima pubblicata in *Lexambiente*, 2023).

²⁰ D.l.24 giugno 2014, n. 91 (in G.U. 24/06/2014, n.144)

²¹ Previsti dalla Tabella 1, allegato 5, del D.Lgs. 152/2006. A tutela della qualità ambientale delle falde, è prevista l'obbligatorietà di specifici test di cessione, da effettuarsi secondo le metodologie e i limiti stabiliti dal decreto ministeriale 5 febbraio 1998. Tuttavia, in aree prossime al litorale, l'autorità competente può ammettere deroghe ai limiti relativi a cloruri e solfati, purché compatibili con la naturale salinità del suolo e delle acque sotterranee.

²² L'autorità amministrativa, entro trenta giorni dalla ricezione della dichiarazione, è tenuta a verificare il rispetto delle condizioni normative e, in caso di violazioni, può disporre il divieto di utilizzo dei materiali, che rientrano così nel regime ordinario dei rifiuti.

detentore dei materiali deve predisporre una dichiarazione di conformità, attestante il rispetto dei requisiti ambientali e tecnici, la tipologia e la quantità dei materiali, il sito di destinazione e le modalità di impiego²³.

In un'ottica di sostegno all'economia circolare e all'innovazione tecnologica, la norma prevede, infine, che le amministrazioni competenti possano autorizzare il riutilizzo di materiali dragati, anche per singole frazioni granulometriche ottenute mediante separazione fisica, in ambiti terrestri o marino-costieri, a condizione che venga effettuata un'adeguata caratterizzazione e che siano rispettate le normative ambientali applicabili.

A completamento del quadro regolatorio, è prevista l'adozione, mediante decreto ministeriale, di norme tecniche dettagliate che definiscano le migliori tecnologie disponibili e le modalità operative per il riutilizzo dei sedimenti dragati, nell'ottica di assicurare elevati standard di protezione ambientale e sicurezza.

4. I decreti ministeriali 172 e 173 del 2016: l'approccio tecnico-scientifico

Dopo un'attesa ultradecennale, nel 2016 sono stati emanati due importanti regolamenti tecnici attuativi in materia di dragaggi: il D.M. 15 luglio 2016, n. 172 e il D.M. 15 luglio 2016, n. 173. Questi decreti introducevano un sistema innovativo di classificazione e gestione dei sedimenti basato su criteri scientifici rigorosi, ispirati alle best practice internazionali (quali ad esempio le linee guida OSPAR per il Mare del Nord²⁴).

Il DM 172/2016²⁵ si applica dunque ai dragaggi effettuati all'interno dei siti contaminati di interesse nazionale, introducendo procedure particolarmente rigorose in tali contesti. Il decreto prevede, tra l'altro, una caratterizzazione preliminare estensiva²⁶, l'esecuzione obbligatoria di test ecotossicologici su almeno tre specie bersaglio, e un piano di

Durante le fasi di trasporto, i materiali che abbiano cessato la qualifica di rifiuto devono essere accompagnati dalla dichiarazione di conformità e dalla documentazione prescritta in materia di trasporto di merci.

²³ Tale dichiarazione deve essere trasmessa all'autorità competente e all'ARPA almeno trenta giorni prima dell'utilizzo e deve essere conservata da tutti i soggetti coinvolti nel processo per almeno un anno, al fine di consentire eventuali controlli.

²⁴ OSPAR Commission, *Guidelines for the Management of Dredged Material at Sea*, adottate dalla Commissione OSPAR (Convenzione per la protezione dell'ambiente marino dell'Atlantico nord-orientale, Oslo-Parigi, 1992). Queste linee guida stabiliscono criteri e procedure per la caratterizzazione, la classificazione e il monitoraggio dei materiali di dragaggio destinati all'immersione in mare, finalizzate a garantire la protezione ambientale e la sostenibilità delle operazioni di dragaggio e smaltimento. Il testo integrale è disponibile sul sito ufficiale della Commissione OSPAR (www.ospar.org). Per approfondimenti dottrinali, cfr. M. FANTINATO, *La disciplina internazionale dei dragaggi marini e il ruolo della Commissione OSPAR*, in *Riv. giur. ambiente*, 2022, 234-259.

²⁵ D.M. Ambiente 15 luglio 2016, n. 172 (Regolamento recante la disciplina delle modalità e delle norme tecniche per le operazioni di dragaggio nelle aree portuali e marino-costiere poste in Siti di Interesse Nazionale (SIN)), emanato in concerto MATTM/MIT ai sensi dell'art. 5-bis, c.6, L. 84/94 (introdotto dalla L. 221/2015). Pubblicato in G.U. 20 settembre 2016, n. 219. Questo decreto colmava il vuoto regolamentare di cui all'art. 109 co.2 TUA per i dragaggi in aree SIN, ed è entrato in vigore il 21 settembre 2016. In arg. F. PERES - S. CAPPUCCI, *Sedimenti. Nuove regole sulla gestione con i D.M. n. 172 e 173*, in *Ambiente & Sicurezza*, 2016, 54 ss

²⁶ Per la caratterizzazione dei sedimenti, l'art. 2 dell'All. A al DM 172/2016 rimanda all'All. A del DM del 07/11/2008. Quest'ultimo prevede uno "schema di campionamento" (art. 3) con maglie di tre diverse dimensioni, a seconda dei casi: 1. 50x50 m (una stazione di campionamento ogni 2.500 m²), 2. 100x100 m (una stazione di campionamento ogni 10.000 m²), 3. 200x200 m (una stazione di campionamento ogni 40.000 m²).

monitoraggio ambientale esteso a tutte le fasi dell'intervento. Inoltre, vengono stabilite modalità operative per minimizzare la dispersione dei contaminanti durante le operazioni.

Il DM 173/2016²⁷ si applica alle autorizzazioni per lo smaltimento in mare dei materiali dragati (fuori dai SIN) e detta criteri uniformi a livello nazionale anche per il riutilizzo di tali materiali per ripascimenti o riempimenti in ambienti costieri²⁸. Il decreto introduce un sistema di classificazione dei sedimenti su due livelli-soglia chimici (L1 ed L2) integrati da *bioassays* ecotossicologici. In base ai risultati, i materiali vengono suddivisi in categorie qualitative (A, B, C, D, E): i sedimenti "puliti" (cat. A) sono idonei a usi semplificati (es. ripascimenti) senza particolari trattamenti; viceversa, i sedimenti di cat. E (contaminanti > L2 e alta tossicità) non possono essere conferiti in cassa di colmata e devono essere smaltiti in

²⁷ D.M. Ambiente 15 luglio 2016, n. 173 (Regolamento recante modalità e criteri tecnici per il rilascio dell'autorizzazione ex art. 109, c.2, D.Lgs. 152/2006, all'immersione in mare dei materiali da escavo), pubblicato in G.U. 20 settembre 2016, n. 219. Ha abrogato le precedenti direttive tecniche (DM Ambiente 24/01/1996) salvo che per posa cavi/condotte. Stabilisce livelli di concentrazione L1/L2 e test eco-tossicologici per classificare i sedimenti in 5 categorie (A-E) e definisce l'ordine di priorità utilizzo/Smaltimento (riuso, trattamento, immersione, confinamento, discarica) in coerenza col principio di minimizzazione dei rifiuti.

²⁸ Un profilo particolarmente delicato riguarda gli "spostamenti in ambito portuale", che l'art. 2, comma 1, lett. f), del D.M. n. 173 del 2016 definisce come le operazioni di movimentazione dei sedimenti effettuate all'interno delle strutture portuali, finalizzate al rimodellamento dei fondali per assicurare l'agibilità degli ormeggi, la sicurezza delle manovre di accosto o il ripristino della navigabilità. Tali interventi devono essere condotti in modo da evitare la dispersione dei materiali al di fuori dell'area oggetto dell'operazione. Insieme agli interventi per il ripristino degli arenili e alle movimentazioni locali dei sedimenti funzionali all'immersione dei materiali di cui all'art. 109, comma 1, lett. b), del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, queste attività sono espressamente escluse dall'ambito di applicazione del decreto ministeriale (cfr. art. 1, comma 2). Di conseguenza, si ritiene generalmente che esse non richiedano il rilascio di specifici titoli autorizzatori. La Cassazione Penale, con la sentenza 4 luglio 2019, n. 45844, *CED Cass. pen.* 2019, ha, tuttavia, interpretato oltremodo restrittivamente la disciplina degli spostamenti di sedimenti in ambito portuale. La Corte ha stabilito che questa fattispecie deve essere intesa come un'attività caratterizzata da un ridotto impatto ambientale, circostanza che giustifica la sua esclusione dal complesso regime autorizzatorio previsto dall'articolo 109, comma 2, del Decreto Legislativo n. 152/2006. Il regime autorizzatorio ordinario, disciplinato dal D.M. n. 173/2016, prevede infatti procedure articolate proprio in ragione della notevole incidenza ambientale delle attività contemplate, richiedendo progettazione dettagliata, delimitazione delle aree interessate, individuazione delle quantità di materiali da movimentare, campionamento e analisi delle zone di escavo. La natura eccezionale dell'esclusione autorizzatoria per gli spostamenti portuali riflette la ratio normativa di individuare e circoscrivere unicamente i casi in cui sia altamente probabile l'assenza di rischi di alterazioni ambientali. Per questo motivo, la Cassazione ha sottolineato la necessità di un'interpretazione rigorosamente restrittiva della disposizione, che valorizzi gli elementi strutturali e finalistici degli spostamenti nell'ottica del ridotto impatto ambientale. Per configurare correttamente uno "spostamento di sedimenti in ambito portuale" come attività a ridotto impatto ambientale, la Cassazione ha individuato tre elementi fondamentali che devono sussistere congiuntamente. Il primo riguarda il limitato quantitativo di materiale coinvolto nell'operazione. Il secondo elemento richiede che i sedimenti rimangano sul medesimo sito di rinvenimento, caratterizzato dalle medesime condizioni morfologiche e ambientali, così da poter ritenere immutate tali caratteristiche e tendenzialmente inesistente il rischio ambientale. Il terzo requisito concerne la finalizzazione esclusiva e sostanziale degli spostamenti verso gli obiettivi specificamente indicati dalla normativa, ovvero l'agibilità degli ormeggi, la sicurezza degli accosti e il ripristino della navigabilità. La Corte ha precisato che l'esclusione dal regime autorizzatorio ha carattere del tutto eccezionale ed è limitata ai soli casi in cui è altamente probabile che siano esclusi rischi di alterazioni ambientali. Conseguentemente, tale disposizione non può essere applicata in via analogica ad altre situazioni, come ad esempio ai sedimenti presenti nei Siti di Interesse Nazionale, che sono caratterizzati, almeno in astratto, dalla presenza di inquinamento rilevante. Sul punto v. G. BETTI, *Movimentazione di sedimenti marini la differenza tra spostamenti in ambito portuale ed escavo di fondali marini*, in *Ambientelegale*, 2020, 58 ss.; B&P Avvocati, *La gestione dei sedimenti*

discarica. Il DM 173/2016 ha inoltre codificato un ordine di priorità nella gestione dei sedimenti (art. 4 comma 3): il soggetto che intende ottenere l'autorizzazione all'immersione deliberata in mare (*dumping*) deve dimostrare di aver prioritariamente valutato le opzioni di utilizzo dei materiali ai fini di ripascimento e di immersione in ambiente conterminato, nonché le motivazioni in base alle quali tali opzioni sono state scartate. Questa *gerarchia* recepisce il principio europeo della circolarità anche per i sedimenti dragati, privilegiando ove possibile il recupero di materia. Con l'entrata in vigore dei DM 172 e 173 (settembre 2016), sono state abrogate le previgenti norme tecniche risalenti al citato DM Ambiente 24 gennaio 1996 (che per vent'anni aveva regolato la caratterizzazione dei sedimenti), il quale resta applicabile ormai solo per casistiche particolari (posa di cavi e condotte sottomarine).

L'implementazione pratica di questi decreti del 2016 metteva in luce diverse criticità operative. In particolare, i test ecotossicologici introdotti - sebbene scientificamente avanzati - presentano costi elevati (3.000-5.000 € a batteria completa) e tempi di esecuzione (20-30 giorni per ciclo) spesso incompatibili con le esigenze stringenti degli appalti di dragaggio. Inoltre, l'intrinseca variabilità dei risultati biologici può generare classificazioni difformi per sedimenti con simili caratteristiche chimiche, creando incertezze applicative.

I 42 SIN italiani, di cui 16 con porzioni a mare, coprono circa 77.000 ettari di aree marine e lagunari che comprendono i principali porti commerciali del Paese²⁹. In tali aree, la gestione dei dragaggi si intreccia con le complesse procedure di bonifica ambientale. La disciplina speciale dei SIN (Titolo V, Parte IV D.Lgs. 152/2006) prevede infatti che ogni intervento in area SIN - inclusi i dragaggi - debba essere valutato nell'ambito del procedimento di bonifica del sito inquinato. Questo tentativo di integrazione procedurale, pur animato da una logica di precauzione, nella prassi genera frequenti paralisi operative: i dragaggi restano bloccati in attesa di completare (o quantomeno coordinare) le bonifiche, con lungaggini non sostenibili per l'operatività portuale³⁰.

La *governance* dei SIN sconta inoltre criticità strutturali: la competenza primaria statale (Ministero dell'Ambiente, oggi MASE, tramite la Commissione SIN e il SNPA-ISPRA) si sovrappone a quella regionale per le autorizzazioni ambientali ordinarie, a quella delle AdSP per la pianificazione portuale, e al ruolo tecnico delle ARPA per i controlli ambientali. Il caso di Venezia è emblematico di tale complessità: per il recente dragaggio del Canale dei Petroli sono stati necessari i pareri di 16 enti differenti, con 4 conferenze di servizi consecutive e

dragati, in *ambientesicurezza*.web.it, 2021

²⁹ Anagrafica Denominazione e Caratteristiche: <https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/sin/anagrafica-denominazione-caratteristiche/>

³⁰ Vedi però Cons. Stato (par.) 23 maggio 2024, in giustizia-amministrativa.it, che ha ritenuto che i dragaggi costituiscono il "principale strumento di bonifica dei fanghi contaminati, che, ai sensi dell'art. 5-bis, comma 1, della legge 28 gennaio 1994, n.84, «Nelle aree portuali e marino costiere poste in siti di bonifica di interesse nazionale [...] le operazioni di dragaggio possono essere svolte anche contestualmente alla predisposizione del progetto relativo alle attività di bonifica». Detta possibilità di uno svolgimento contestuale delle attività di dragaggio e di bonifica di un sito di interesse nazionale è stata da ultimo confermata con il decreto ministeriale n. 172 del 15 luglio 2016 e con il decreto legislativo 4 agosto 2016, n.169, il cui art. 6, comma 2, si è limitato ad abrogare il comma 7 del citato art. 5-bis della legge n. 84 del 1994".

costi procedurali stimati in 3,2 milioni di euro (a fronte di lavori materiali di importo non molto superiore)³¹.

Per gestire i dragaggi in SIN, in letteratura si sono delineati tre modelli operativi: *sequenziale* (completare prima la bonifica, poi effettuare il dragaggio); *integrato* (dragaggio come parte della bonifica combinata); *parallelo* (interventi di dragaggio separati fisicamente dalle aree da bonificare, come sperimentato a Trieste mediante opere di confinamento temporaneo - approccio oneroso ma che ha consentito di mantenere l'operatività del porto). Nessuno di questi modelli è di agevole attuazione, e tutti implicano un forte coordinamento istituzionale. Il nodo più critico resta comunque la destinazione dei sedimenti contaminati estratti, i cui costi di smaltimento sono elevatissimi (180-250 € a tonnellata circa)³². Ciò rende spesso proibitivo il dragaggio nei SIN senza sostegni finanziari straordinari.

5. Il Piano nazionale dei dragaggi sostenibili

Nel tentativo di superare l'attuale frammentazione di competenze, l'art. 6 bis, D.L. 31 maggio 2021, n. 77 (cd. "Decreto Semplificazioni-bis", conv. da L. 108/2021) ha istituito il Piano Nazionale dei Dragaggi Sostenibili (PNDS)³³. Nelle intenzioni del legislatore, il Piano -

³¹ Caso Venezia (Canale dei Petroli), come emerso in audizioni parlamentari e confermato dal Presidente AdSP Mare Adriatico Settentrionale per il dragaggio del 2021-22 sono stati coinvolti 16 enti (tra Ministeri, Regione, Comune, Magistrato alle Acque, ISPRA, ARPA, etc.), con una durata procedimentale di oltre 2 anni e costi amministrativi di circa 3,2 mln € (tra studi aggiuntivi, conferenze servizi, misure compensative richieste) prima di avviare i lavori. Cfr. Senato della Rep., 8^a Comm., Indagine conoscitiva sul traffico merci nei porti italiani (resoconto 15 febbraio 2022).

³² In arg F. BENEDETTI, *Interventi urgenti nei porti e piano nazionale dei dragaggi sostenibili. I nodi da sciogliere*, in *Ambiente&sviluppo*, 2021, 685 ss., la quale rileva "la disciplina nazionale in materia di dragaggio e gestione dei sedimenti marini è piuttosto articolata, talvolta lacunosa e manca di una sua sistematicità e visione di insieme. Tale frammentarietà e incompletezza appare ancora più evidente se si vuole leggere tale disciplina alla luce dei principi di derivazione comunitaria della sostenibilità ambientale e dell'economia circolare o in funzione dell'attuazione del Piano nazionale dei dragaggi sostenibili e degli interventi urgenti da realizzare con le risorse messe a disposizione dal PNRR. Oltre a quanto sommariamente già evidenziato, e senza pretesa di esaustività, si segnalano di seguito alcune questioni che sarebbe utile approfondire in vista di una possibile modifica o integrazione delle norme e della semplificazione delle procedure. Con riferimento all'utilizzo dei materiali di dragaggio, ad esempio, non risulta chiaro perché per i sedimenti dragati nei SIN sia possibile, in presenza di determinati presupposti (livelli di contaminazione non superiori a quelli stabiliti nelle colonne A e B, tabella 1, allegato 5, parte IV, D.Lgs. n. 152/2006 in funzione della destinazione d'uso e conformità al test di cessione di cui al D.M. 5 febbraio 1998), procedere con l'impiego "a terra" anche in ambiente non conterminato (art. 5-bis, comma 2, lett. b), mentre per i sedimenti dragati in aree non SIN (in astratto, meno inquinati dei primi) tale ipotesi non sia prevista dal comma 8, art. 5-bis; prevedere espressamente una simile opzione di utilizzo anche per i sedimenti dragati al di fuori di aree SIN potrebbe costituire una valida alternativa alle ipotesi di gestione normativamente previste (immersione in mare, ripascimento, realizzazione di casse di colmata o altre strutture di contenimento nei porti in attuazione del Piano regolatore portuale, ricostruzione della fascia costiera litoranea) che, nell'esperienza concreta, sono non sempre possibili o facilmente praticabili. In tal senso, sarebbe inoltre da valutare l'ipotesi di adozione di una disciplina ad hoc per la qualificazione dei materiali escavati come "sottoprodotti", ai sensi dell'art. 184-bis, D.Lgs. n. 152/2006" (962-963).

³³ Introdotto dall'art. 6-bis D.L. 77/2021 (conv. L. 108/2021) per pianificare interventi di dragaggio e invasi idrici con procedure accelerate. Prevede: adozione con D.I. MIMS-MiTE d'intesa con Regioni; dichiarazione di pubblica utilità e urgenza dei dragaggi (anche variante ai PRP); conferenza di servizi unica per autorizzare i lavori entro max 90 giorni. Non ancora attuato (termine 31/01/2022 mancato). V. A. CALIGIORE, *Il miraggio del Piano nazionale dei dragaggi portuali*, 2025; A. CALIGIORE, *A che punto è il Piano nazionale dragaggi sostenibili?*, in *greenreport.it*, La l. 178/2020 (legge bilancio 2021) aveva stanziato 40 mln € per l'avvio del Piano, poi rifinanziati nel PNRR sezione "Infrastrutture portuali".

da adottare con D.I. MIMS/MASE entro 60 giorni dalla conversione del decreto (termine ampiamente scaduto) - dovrebbe configurarsi come uno strumento di pianificazione integrata a livello nazionale, volto a programmare su base pluriennale gli interventi di dragaggio nei porti e nelle infrastrutture idriche, garantendo procedure autorizzative unificate (conferenza di servizi unica, conclusione entro 90 giorni) e dichiarando i dragaggi come opere di pubblica utilità, indifferibili e urgenti. Particolarmente innovativa risultava la proposta di “autorizzazioni quadro” valide per cinque anni per i dragaggi di manutenzione ricorrenti, sul modello delle pratiche nordeuropee. Si tratta di principi potenzialmente rivoluzionari, che mirano a snellire drasticamente l’iter amministrativo e a dare certezza agli investimenti (anche in vista delle risorse PNRR destinate ai porti)³⁴.

Dal punto di vista procedurale, l’autorizzazione alle attività di dragaggio è rilasciata tramite un procedimento unico, ispirato ai criteri di semplificazione amministrativa sanciti dalla legge 241/1990. La conferenza di servizi convocata dall’autorità competente, individuata ai sensi dell’art. 109, comma 2, del D.Lgs. 152/2006, si configura come sede decisionale accentrata, nella quale confluiscono tutte le amministrazioni coinvolte, e si conclude con un provvedimento autorizzativo finale che costituisce titolo abilitativo alla realizzazione dei lavori. Il termine massimo per la definizione del procedimento è fissato in novanta giorni, salvo i casi in cui sia necessaria la previa valutazione di impatto ambientale, la cui disciplina resta impregiudicata.

L’assetto normativo delineato dall’art. 6 bis mira, dunque, a coniugare le esigenze di salvaguardia ambientale con lo sviluppo strategico delle infrastrutture portuali, rafforzando i meccanismi di coordinamento istituzionale e accelerando l’attuazione degli interventi infrastrutturali ritenuti essenziali per la competitività del sistema logistico-marittimo nazionale.

Purtroppo, ad oggi il Piano non è ancora stato adottato: una bozza circolata informalmente nel 2023 delineava tre pilastri (programmazione pluriennale delle esigenze di dragaggio; coordinamento inter-ente; promozione del riutilizzo dei sedimenti), ma divergenze di visione tra Ministero dell’Ambiente e delle Infrastrutture e difficoltà di raccordo con le Regioni hanno finora bloccato l’iter. L’auspicio, più volte ribadito sia dalla dottrina che dagli operatori, è che il PNDS venga finalizzato al più presto. Il mancato varo del Piano perpetuava le criticità esistenti, costringendo le Autorità di Sistema Portuale a muoversi in un quadro di persistente incertezza. Alcuni porti hanno tentato di sopperire con strumenti di programmazione locale, ma l’assenza di un coordinamento nazionale limita l’efficacia di queste iniziative.

6. Il nuovo decreto attuativo dell’art. 109: analisi critica e problematiche applicative

Attualmente è all’esame della Conferenza Stato-Regioni il recente aggiornamento dell’Allegato Tecnico al Decreto 15 luglio 2016, n. 173. Il documento - pur da taluno ritenuto una “rivoluzione” per la semplificazione dei dragaggi portuali - evidenzia significative criticità che ne limitano la portata innovativa. Un’analisi approfondita del testo normativo

³⁴ F. BENEDETTI, Interventi urgenti nei porti e piano nazionale dei dragaggi sostenibili, in *Ambiente & sviluppo*, 685 ss.

rivela come le modifiche introdotte, seppur apprezzabili sul piano tecnico-procedurale, non affrontino i nodi strutturali che da anni paralizzano il sistema dei dragaggi in Italia.

La prima e più rilevante criticità riguarda la mancata risoluzione della qualificazione giuridica dei sedimenti dragati, superando le incertezze determinate dalla sfortunata formulazione dell'art. 184 quater TUA che potrebbe far ritenere ai poco esperti della materia che i sedimenti possano essere geneticamente rifiuti da gestirsi nell'alveo della normativa sull'end of waste (art. 184 ter e quater TUA³⁵), senza considerare la possibilità di qualificare i materiali di dragaggio come sottoprodotti ai sensi dell'articolo 184-bis del D.lgs. 152/2006, e comunque differenziare la disciplina di gestione a seconda delle finalità del dragaggio e del luogo di rifluimento/gestione dei sedimenti distinguendo tra dragaggi manutentivi e di approfondimento, nonché a seconda delle caratteristiche dei sedimenti liberalizzando o comunque semplificando, quantomeno, la gestione dei sedimenti delle Classi di A a C.

Tale lacuna perpetua un'impostazione concettuale che considera aprioristicamente i sedimenti come materiali da gestire secondo logiche di smaltimento, piuttosto che come risorse potenzialmente valorizzabili in un'ottica di economia circolare. La conseguenza diretta è il mantenimento di procedure onerose anche per materiali che, presentando caratteristiche qualitative elevate (Classi A e B), potrebbero essere immediatamente riutilizzati senza particolari cautele ambientali, mentre i sedimenti di Classe C potrebbero essere assoggettati alla disciplina dei sottoprodotti.

Un secondo ordine di criticità attiene alla persistente frammentazione delle competenze amministrative. Il decreto, lungi dal semplificare la governance multilivello, conferma un sistema decisionale che vede il coinvolgimento di una pluralità di soggetti istituzionali: dalle Autorità di Sistema Portuale alle Regioni, dalle ARPA territoriali alle Capitanerie di Porto, dal Ministero dell'Ambiente all'ISPRA, fino agli enti locali. Ciascuno di questi attori mantiene significativi margini di autonomia decisionale, con il risultato di generare un sistema caratterizzato da elevata complessità procedurale e scarsa prevedibilità degli esiti.

Particolarmente problematica appare, in questo contesto, l'ampia discrezionalità amministrativa che permea l'intero impianto normativo. L'analisi testuale evidenzia il ricorso sistematico a formulazioni che rimandano a valutazioni caso per caso: si pensi alle numerose occorrenze di espressioni quali "adeguata valutazione del rischio", "previa adeguata valutazione", "può definire specifici valori", "facoltà dell'autorità competente". Tale indeterminatezza normativa, se da un lato consente una maggiore flessibilità applicativa, dall'altro genera significative criticità in termini di certezza del diritto e uniformità applicativa sul territorio nazionale³⁶.

L'effetto combinato di questi elementi determina il permanere di quelle stesse inefficienze che il decreto avrebbe dovuto superare: tempi procedimentali incerti e spesso dilatati, costi elevati per consulenze specialistiche necessarie a navigare la complessità normativa, disomogeneità territoriale nelle prassi applicative che penalizza alcuni porti rispetto ad altri.

³⁵ Non a caso l'art. 184 quater in materia di sedimenti segue l'art. 184 ter che disciplina l'end of waste, ovvero il processo attraverso cui un rifiuto, dopo essere stato sottoposto a un'operazione di recupero (incluso il riciclaggio), cessa di essere qualificato come tale e diventa un prodotto o una materia prima seconda.

³⁶ Cfr. Allegato Tecnico al D.M. 173/2016 (agg. 2025)

In definitiva, il nuovo Allegato Tecnico, pur introducendo apprezzabili semplificazioni di dettaglio, non può essere considerato risolutivo rispetto alle problematiche strutturali del sistema italiano dei dragaggi portuali, che richiederebbero invece un ripensamento complessivo del quadro normativo di riferimento.

7. La disciplina della gestione dei sedimenti: principi e modalità operative

La gestione operativa dei sedimenti dragati rappresenta il momento in cui le complessità normative si traducono in sfide concrete per gli operatori del settore. L'evoluzione della disciplina ha progressivamente spostato l'attenzione dalla mera rimozione dei sedimenti alla loro valorizzazione come risorsa, in linea con i principi dell'economia circolare³⁷.

Il principio cardine della moderna gestione dei sedimenti è la "gerarchia delle destinazioni", che privilegia il riutilizzo rispetto allo smaltimento. L'applicazione pratica di questa gerarchia incontra tuttavia numerosi ostacoli. Il riutilizzo per ripascimenti, opzione teoricamente preferibile, richiede una compatibilità granulometrica e cromatica con i sedimenti della spiaggia ricevente che raramente si verifica. I sedimenti portuali, tipicamente caratterizzati da granulometria fine e colorazione scura dovuta alla presenza di sostanza organica, risultano spesso inadatti al ripascimento di spiagge turistiche.

Il trattamento dei sedimenti per migliorarne le caratteristiche rappresenta un'opzione tecnicamente fattibile ma economicamente onerosa. Le tecnologie disponibili includono il soil washing per la rimozione di contaminanti, la stabilizzazione/solidificazione per l'inertizzazione, la separazione granulometrica per il recupero delle frazioni grossolane. I costi di trattamento, variabili tra 50 e 150 euro/m³ a seconda della tecnologia e del grado di contaminazione, rendono spesso questa opzione non competitiva rispetto allo smaltimento.

8. Caratterizzazione, classificazione e destinazione dei materiali dragati

La caratterizzazione dei sedimenti rappresenta la fase più critica e onerosa dell'intero processo di gestione dei dragaggi, tanto più che le caratterizzazioni - ove effettuate - hanno una validità di soli tre anni, del tutto insufficiente rispetto ai tempi ordinari di esecuzione dei dragaggi. Il protocollo analitico previsto dai decreti ministeriali richiede la determinazione di oltre 50 parametri chimici e l'esecuzione di test biologici su almeno tre organismi target.

Il protocollo di caratterizzazione chimica segue standard internazionali adattati al contesto mediterraneo. La preparazione dei campioni prevede l'essiccazione a 40°C, la macinazione e la setacciatura a 2 mm per l'omogeneizzazione. Le analisi devono essere condotte sulla frazione inferiore a 2 mm, considerata la più rappresentativa per la valutazione del rischio ambientale.

I metodi analitici di riferimento sono specificati nell'Allegato Tecnico al DM 173/2016 e includono: spettrometria di massa per i metalli pesanti (EPA 6020B), gascromatografia per gli idrocarburi (EPA 8015D), cromatografia liquida per i pesticidi (EPA 8321B). La qualità analitica deve essere garantita attraverso l'uso di materiali di riferimento certificati e la partecipazione a ring test interlaboratorio.

³⁷ B&P Avvocati, cit.

Un aspetto critico riguarda la rappresentatività del campionamento. La variabilità spaziale dei sedimenti portuali, influenzata dalle diverse fonti di apporto e dalle dinamiche deposizionali, richiede strategie di campionamento statisticamente robuste. Il protocollo italiano prevede una densità minima di un campione ogni 5.000 m³ per volumi superiori a 50.000 m³, con infittimenti nelle aree sospette di maggiore contaminazione.

L'introduzione dei test ecotossicologici ha rappresentato una delle innovazioni più significative dei decreti del 2016, allineando l'Italia alle best practices internazionali. La batteria di test prevede saggi su tre livelli trofici: batteri (*Vibrio fischeri*), alghe (*Phaeodactylum tricornerutum* o *Dunaliella tertiolecta*), crostacei (*Artemia salina* o *Tigriopus fulvius*).

L'esecuzione dei test richiede competenze specialistiche e attrezzature sofisticate. I laboratori devono mantenere ceppi standardizzati degli organismi test, garantire condizioni ambientali controllate (temperatura, illuminazione, salinità) e seguire protocolli operativi rigorosi. La variabilità biologica intrinseca richiede l'esecuzione di repliche multiple e l'applicazione di metodi statistici appropriati per l'interpretazione dei risultati.

I costi dei test ecotossicologici rappresentano una voce significativa nel bilancio delle caratterizzazioni. Una batteria completa costa mediamente 4.000-6.000 euro per campione, con tempi di esecuzione di 20-30 giorni. Questi costi si sommano a quelli delle analisi chimiche (1.500-2.500 euro/campione), portando il costo totale di caratterizzazione a 5.500-8.500 euro per punto di campionamento.

Il quadro normativo nazionale si complica ulteriormente quando si considera la stratificazione delle normative regionali e locali. Le Regioni, in virtù della competenza concorrente in materia ambientale, hanno sviluppato proprie discipline che non sempre si armonizzano con il *framework* nazionale.

9. La posizione della giurisprudenza

L'analisi della giurisprudenza italiana in materia di dragaggi portuali rivela un panorama articolato, caratterizzato da orientamenti evolutivi che riflettono il difficile bilanciamento tra esigenze operative e tutela ambientale. Pur non essendo sempre uniforme, emergono alcuni filoni chiave che delineano contorni di un orientamento giuridico via via più strutturato.

Come già accennato, un nodo centrale riguarda la qualificazione giuridica dei sedimenti dragati. Sul punto si è pronunciata la Corte di Cassazione - in sede penale - con la sentenza n. 24680 dell'8 giugno 2023 (*supra* citata), la quale ha chiarito che la distinzione tra rifiuto e sottoprodotto non può basarsi sull'arbitrio dell'operatore, ma su elementi oggettivi (origine del materiale, certezza del riutilizzo, assenza di necessità di ulteriori trattamenti), conformemente a quanto disposto dall'art. 184-bis D.Lgs. 152/2006 e alla giurisprudenza eurounitaria in materia di rifiuti³⁸. Questa pronuncia - nel dichiarare inammissibile il ricorso di un imputato che invocava indebitamente la qualifica di sottoprodotto per evitare sanzioni ex art. 256 TUA - consolida l'orientamento per cui i sedimenti dragati possono sì essere considerati sottoprodotti, ma solo al ricorrere di tutte le condizioni di legge, onere della cui

³⁸ Cass. pen. 8 giugno 2023, n. 24680, cit.

prova grava su chi intende avvalersene. In assenza di tali presupposti, i sedimenti rientrano nel regime dei rifiuti, con le relative responsabilità.

Un nodo centrale riguarda la qualificazione giuridica dei sedimenti dragati. In questo ambito, la Corte di Cassazione, con la sentenza n. 24680 del 8 giugno 2023³⁹, ha chiarito che la distinzione tra rifiuto e sottoprodotto non può fondarsi sulla volontà del detentore, ma deve basarsi su dati oggettivi come l'origine, la certezza del riutilizzo e l'assenza di ulteriori trattamenti, secondo quanto previsto dall'art. 184-bis del d.lgs. n. 152/2006. Questo indirizzo dimostra una crescente apertura al riconoscimento dei sedimenti come sottoprodotto, purché siano rispettate le condizioni legali. Sul versante delle procedure autorizzative, merita rilievo la giurisprudenza amministrativa. Il Consiglio di Stato con sentenza 8173/2019 (caso relativo a un dragaggio in ambito SIN nel porto di Napoli), ha affermato che la mancanza della "dichiarazione di conformità" ai limiti di contaminazione (prevista dalla normativa tecnica) non comporta la decadenza automatica dell'autorizzazione già rilasciata⁴⁰. In altri termini, il supremo giudice amministrativo ha confermato l'autonomia e la discrezionalità tecnica del potere statale nella gestione istruttoria, chiarendo al contempo la portata del silenzio amministrativo in materia ambientale: l'inerzia dell'amministrazione entro i termini non può di per sé equivalere a un diniego tacito né far decadere l'interesse del proponente, permanendo in capo alla P.A. l'obbligo di concludere il procedimento (obbligo azionabile anche in giudizio ex artt. 31 e 117 cod. proc. amm.)⁴¹. Questo principio è volto ad evitare che

³⁹ Cass. pen. 8 giugno 2023, n. 24680, cit., secondo cui "la qualifica di rifiuto deve essere dedotta da dati oggettivi, non dalla scelta personale del detentore"

⁴⁰ Cons. Stato, Sez. V, 27 novembre 2019, n. 8173, in giustizia-amministrativa.it. Ha confermato TAR Campania sul fatto che il mancato deposito della certificazione di conformità chimica (richiesta dalla Regione) non determina ex se la decadenza dell'autorizzazione statale rilasciata dal MATTM: ciò in virtù del principio di leale collaborazione Stato-Regione e del fatto che la competenza ultima sui dragaggi in SIN spetta allo Stato. La sentenza ha inoltre escluso che il ripascimento in spiaggia di sabbie non contaminate configuri immersione in mare soggetta ad art.109 TUA, trattandosi di opera diversa (restauro costiero) infatti l'articolo 35 del d.lgs. n. 152/1999 "consente l'immersione deliberata in mare di materiali di scavo di fondali marini, quando è dimostrata, nell'ambito dell'istruttoria, l'impossibilità tecnica o economica del loro utilizzo ai fini di ripascimento o di recupero ovvero lo smaltimento alternativo in conformità a predeterminate modalità", rilevando inoltre come la stessa disposizione sia stata poi riprodotta nell'articolo 109 del Dlgs n. 152/2006 (VI, 20 febbraio 2008, n. 588). Una siffatta conclusione consegue del resto alla espressa lettera del previgente articolo 35, che, consentito al comma 1, lettera a) l'immersione deliberata in mare dei "materiali di escavo di fondali marini o salmastri o di terreni litoranei emersi", e nel prevedere la relativa autorizzazione al comma 2, chiariva che l'autorizzazione stessa "è rilasciata dall'autorità competente solo quando è dimostrata, nell'ambito dell'istruttoria, l'impossibilità tecnica o economica del loro utilizzo ai fini di ripascimento o di recupero ovvero lo smaltimento alternativo ...". Lo stesso chiarimento era rinvenibile anche nell'articolo 109, comma 2. (...) Sicché ben ha fatto il primo giudice a considerare, in via di interpretazione letterale "a contrario", che l'articolo 109 del Dlgs n. 152 del 2006 esclude l'autorizzazione per gli interventi di ripascimento delle fasce costiere, e, in via di interpretazione sistematica, che l'autorizzazione stessa non era prevista neanche dal previgente articolo 35 della legge 152/1999, desumendone che tali interventi (di tutela e preservazione delle fasce stesse) non rientrano nel campo di applicazione del Codice dell'ambiente". Sul punto B&P Avvocati, cit.

⁴¹ Si richiama il principio generale di cui all'art. 2 l. 241/1990: la P.A. ha il dovere di concludere il procedimento in modo espresso, il c.d. silenzio-rifiuto è figura eccezionale prevista solo da leggi speciali. Nel settore ambientale, salvo ipotesi tipiche (es. silenzio-assenso VIA nei casi previsti dal DL 77/2021), il silenzio amministrativo non equivale a provvedimento. Cons. Stato, Ad. Plen. 29 luglio 2011, n. e Ad. Plen. 25 maggio 2016 (leggibile in giustizia-amministrativa.it) hanno qualificato il silenzio inadempimento come mero comportamento omissivo impugnabile ex art. 31 c.p.a. Il giudice può ordinare all'ente di provvedere e nominare un commissario (art. 117 c.p.a.).

complessità burocratiche e sovrapposizioni di competenze conducano a “blocchi di fatto” delle opere di dragaggio.

Nei Siti di Interesse Nazionale (SIN) - dove i dragaggi spesso costituiscono parte integrante di interventi di bonifica - i giudici hanno ribadito il primato dello Stato (Ministero dell’Ambiente) nel coordinamento di tali attività. In particolare, è stato affermato che la normativa speciale sui dragaggi (art. 109 TUA e decreti attuativi) non si sovrappone né deroga a quella sulle bonifiche, ma si integra nel quadro unitario delle politiche ambientali nazionali. La Corte costituzionale, già con sentenza 8 aprile 2010 n. 127⁴², ha chiarito che le Regioni non possono escludere i sedimenti dragati dalla disciplina sui rifiuti al di fuori dei casi previsti dal legislatore statale, trattandosi di materia rientrante nella competenza esclusiva statale (tutela dell’ambiente)⁴³.

Nel complesso, l’evoluzione giurisprudenziale suggerisce un progressivo equilibrio fra operatività portuale e salvaguardia ambientale. Da un lato, si riconosce la legittimità di vedere nei sedimenti una risorsa utile (*sottoprodotto*) se conformi a standard rigorosi; dall’altro lato si rafforza il controllo sulla correttezza dei procedimenti autorizzativi e sul rispetto delle norme ambientali. L’orientamento attuale tende a favorire il riutilizzo sostenibile dei sedimenti e la chiarezza dei ruoli istituzionali (Stato-Regione-AdSP), imponendo al contempo rigore tecnico nelle valutazioni e celerità decisionale, senza indulgere oltre misura a lungaggini o inadempienze procedurali che penalizzino la competitività del sistema portuale.

L’analisi della giurisprudenza amministrativa in materia di dragaggi portuali rivela un panorama estremamente articolato, caratterizzato da orientamenti evolutivi che riflettono la complessità del bilanciamento tra esigenze operative e tutela ambientale. Il terreno interpretativo non è sempre uniforme, ma emergono filoni chiari che delineano i contorni di un orientamento giuridico progressivamente più strutturato.

10. Il confronto con i sistemi stranieri

L’analisi comparativa dei modelli normativi internazionali evidenzia approcci profondamente diversi nella gestione dei dragaggi portuali, con alcuni Paesi che hanno sviluppato sistemi significativamente più efficienti del modello italiano. L’esame dettagliato di cinque casi nazionali fornisce indicazioni preziose per possibili percorsi di riforma.

Tra i modelli europei di gestione dei sedimenti da dragaggio, quello francese rappresenta certamente una delle esperienze più avanzate e coerenti con i principi dell’economia circolare e della sostenibilità ambientale. La disciplina normativa è fondata sul Code de l’environnement, in particolare sul Libro V, dedicato alla prevenzione delle inquinanti e dei rischi, e sugli articoli R.181-16 e seguenti, i quali regolano le procedure autorizzative per le

⁴² Corte cost. 8 aprile 2010, n. 127 in giurcost.org

⁴³ Corte Cost. 8 aprile 2010, n. 127, cit., ha dichiarato l’illegittimità di una norma della Regione Umbria che escludeva in via generale i sedimenti dragati dai rifiuti se non contaminati oltre soglia. La Corte ha affermato che solo il legislatore statale può definire esclusioni ex art. 185 TUA, e che “non è possibile adottare esclusioni generalizzate dal campo di applicazione della normativa rifiuti”, dovendo sempre valutarsi caso per caso se il detentore intenda disfarsi del materiale. Tale sentenza ribadisce il primato statale nella disciplina di tutela ambientale e la necessità di coordinare strettamente dragaggi e bonifiche nei SIN.

attività che impattano sull'ambiente, inclusi i dragaggi portuali⁴⁴. A questa cornice legislativa si affiancano numerosi decreti attuativi e circolari tecniche, tra cui la nota circolare ministeriale del 5 novembre 1998, che fornisce linee guida per la classificazione dei sedimenti e per la valutazione del rischio ambientale connesso al loro impiego o smaltimento.

Il tratto distintivo del modello francese è costituito dalla strategia della *valorisation des sédiments*, che si propone di trasformare i materiali dragati da rifiuto problematico a risorsa utile per lo sviluppo territoriale. Questa impostazione si traduce nella promozione di filiere locali di riutilizzo dei sedimenti per finalità civili, infrastrutturali, ambientali o agricole⁴⁵.

Questo approccio è reso possibile anche da un sistema procedurale estremamente efficiente. La normativa francese prevede infatti una distinzione tra sedimenti contaminati e non contaminati (i cosiddetti *sédiments propres*), basata su soglie ecotossicologiche (N1/N2) definite a livello statale. Per i materiali rientranti nella prima categoria, è previsto un regime autorizzativo semplificato, con tempistiche contenute - spesso inferiori ai sei mesi - e procedure standardizzate grazie a un sistema di prequalificazione tecnica. Questo strumento consente di evitare la ripetizione di analisi e valutazioni per operazioni routinarie, accelerando così l'intero iter autorizzativo.

Un ulteriore elemento di forza è costituito dalla digitalizzazione delle pratiche, implementata attraverso le piattaforme informatiche delle DREAL (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement). Questi uffici regionali, oltre a gestire i procedimenti autorizzativi, svolgono anche un ruolo formativo e informativo nei confronti degli operatori pubblici e privati, promuovendo la conoscenza delle buone pratiche di gestione dei sedimenti e offrendo corsi gratuiti per progettisti, imprese e amministrazioni locali.

Tra i modelli europei più avanzati nella gestione dei sedimenti dragati, quello dei Paesi Bassi si distingue per l'adozione di un approccio fortemente orientato alla semplificazione amministrativa e alla digitalizzazione integrale dei procedimenti autorizzativi. La disciplina

⁴⁴ Si veda Ordonnance n. 2020-920 du 29 juillet 2020 (*Journal Officiel de la République Française*) che, nell'ambito della riforma per l'economia circolare, ha previsto una presunzione di qualificazione come sottoprodotti per i sedimenti destinati ad alcuni riutilizzi specifici, elencati dalla normativa tecnica. La Francia adotta soglie ecotossicologiche N1/N2 statali per distinguere *sédiments propres* (non contaminati, iter autorizzativo semplificato ≤6 mesi, con prequalificazione tecnica dei siti) da sedimenti contaminati (procedura ordinaria). Cfr. Code de l'environnement francese, art. R.181-45 e Circulaire du 5 nov. 1998 (guide technique nationale). Le esperienze francesi di *valorisation des sédiments* -es. riutilizzo per materiali da costruzione o ripascimento litorale - sono riportate in *Riv. giur. ambiente*, 2022, 367, con nota di D. VOUILLAMOZ.

⁴⁵ Particolarmente significativa è l'esperienza maturata lungo l'asse fluviale della Senna, dove i porti di Le Havre, Rouen e Parigi - oggi riuniti sotto la sigla Haropa Port - gestiscono mediamente tra i sei e gli otto milioni di metri cubi di sedimenti dragati all'anno. In questo contesto si collocano progetti sperimentali e industriali quali SEDINNOVE e SEDIBRIC, sostenuti da enti pubblici come ADEME (*Agence de la transition écologique*) e da partner privati, finalizzati alla produzione di materiali edili (mattoni, tegole, aggregati) a partire dai sedimenti fluviali. Le prime applicazioni industriali hanno dato esiti promettenti. Studi condotti dalle Università di Caen Normandie, Le Havre e MINES Paris-Tech hanno dimostrato che i sedimenti, adeguatamente trattati, possono essere trasformati in laterizi e prodotti da costruzione con buone proprietà meccaniche e termiche, e senza rischi di rilascio di sostanze inquinanti. A Le Havre, in particolare, sono stati avviati cantieri pilota nei quali i sedimenti prelevati dal porto sono stati utilizzati per la realizzazione di piattaforme logistiche e strutture di consolidamento costiero, con un impatto positivo sia in termini di riduzione dei costi di smaltimento, sia in termini di bilancio ambientale complessivo.

normativa si è evoluta a partire dal *Besluit bodemkwaliteit* (letteralmente: *Decreto sulla qualità del suolo*), noto anche come *Building Materials Decree*, adottato nel 2008, e successivamente è stata incorporata nella più ampia *Omgevingswet* (*Environment and Planning Act*), entrata in vigore il 1° gennaio 2024. Quest'ultima rappresenta un esempio emblematico di codificazione sistemica delle normative ambientali e urbanistiche, poiché unifica e razionalizza decine di atti legislativi preesistenti in un unico corpo normativo coerente e orientato all'efficienza.

L'aspetto che più colpisce del sistema olandese è la procedura autorizzativa semplificata, che si fonda su una logica di mera notifica digitale attraverso il portale nazionale *Omgevingsloket*, vera e propria piattaforma digitale integrata per tutte le pratiche ambientali e di pianificazione. In caso di movimentazione o riutilizzo di sedimenti, il soggetto interessato deve semplicemente trasmettere, tramite il portale, una dichiarazione preventiva (nota come *milieuverklaring bodemkwaliteit*) attestante la qualità ambientale del materiale. Tale dichiarazione deve essere presentata da una a quattro settimane prima dell'inizio dei lavori, a seconda del livello di contaminazione e della destinazione d'uso prevista per i materiali. Le soglie di accettabilità variano infatti in funzione dell'impiego: un criterio pragmatico, che consente l'utilizzo di sedimenti anche moderatamente contaminati per destinazioni compatibili, come riempimenti controllati o infrastrutture non sensibili.

Un elemento particolarmente innovativo del sistema è rappresentato dall'interoperabilità del portale *Omgevingsloket* con diverse banche dati ambientali, che consente l'automatica integrazione e verifica delle informazioni già disponibili, riducendo significativamente gli oneri documentali per i richiedenti e accelerando la fase istruttoria. L'autorità competente, grazie a questa struttura digitale, è tenuta a fornire una risposta entro un termine massimo di otto settimane dalla presentazione dell'istanza, un tempo notevolmente più breve rispetto a quanto previsto in altri ordinamenti europei, incluso quello italiano.

Tale struttura normativa e tecnologica non solo assicura maggiore certezza procedurale, ma costituisce anche una chiara espressione della volontà di trattare il sedimento non come un rifiuto bensì come materiale da costruzione potenzialmente riutilizzabile, nel rispetto dei criteri di sicurezza ambientale. Il modello olandese, quindi, si configura come una delle migliori pratiche in ambito europeo per l'equilibrio raggiunto tra tutela ambientale, semplificazione amministrativa e valorizzazione delle risorse naturali. In un contesto in cui l'efficienza della pubblica amministrazione rappresenta un elemento chiave per il rilancio delle infrastrutture e dell'economia circolare, esso offre spunti rilevanti per una possibile evoluzione del sistema italiano, ancora oggi segnato da eccessiva frammentazione normativa e tempi istruttori incerti⁴⁶.

⁴⁶ *Besluit bodemkwaliteit* (*Building Materials Decree*), adottato nei Paesi Bassi nel 2008, disciplina l'uso e il riutilizzo dei materiali da costruzione e dei sedimenti in base alla loro qualità ambientale. Tale decreto è stato incorporato nella nuova *Omgevingswet* (*Environment and Planning Act*), pubblicata nel *Staatsblad* 2016, n. 156, ed entrata in vigore il 1° gennaio 2024, che unifica oltre 26 atti legislativi olandesi in materia di ambiente, suolo, acque e pianificazione. Per ulteriori informazioni e risorse normative: [Business.gov.nl](https://business.gov.nl), *Working with building materials, soil, and dredging spoil*, disponibile su <https://business.gov.nl/regulation/soil-quality/>; business.gov.nl, *What the environment and planning act means for you*, disponibile su: <https://business.gov.nl/regulation/environment-and-planning-act/>; portale ufficiale *omgevingswet*: <https://omgevingswet.overheid.nl>. Per un inquadramento dottrinale, v. H. GROOTHUIJSE, *The*

Negli Stati Uniti⁴⁷, la disciplina dei dragaggi portuali si sviluppa all'intersezione tra esigenze infrastrutturali, protezione ambientale e regolazione federale. La competenza principale in materia spetta allo U.S. Army Corps of Engineers (USACE), che da quasi due secoli gestisce la pianificazione e l'esecuzione delle operazioni di dragaggio nei porti e nei canali navigabili. Si tratta di un'attività considerata strategica per la logistica nazionale, tanto che lo stesso Congresso, attraverso atti legislativi come il *Water Resources Development Act* (WRDA), aggiorna periodicamente i criteri e i finanziamenti destinati a questi interventi.

Il dragaggio, negli Stati Uniti, assume forme differenti: vi è quello di manutenzione, volto a mantenere la profondità operativa dei canali, e quello "di capitale", legato all'espansione o all'adeguamento delle infrastrutture portuali. A questi si aggiunge il dragaggio ambientale, finalizzato alla rimozione di sedimenti contaminati, introdotto formalmente con le modifiche del WRDA del 1990 e del 1992, che hanno previsto meccanismi di co-finanziamento tra agenzie federali e soggetti locali.

Dal punto di vista normativo, le attività di dragaggio sono sottoposte a un doppio regime autorizzativo. Se i sedimenti vengono depositati in acque interne o in aree umide, si applica la disciplina della *Section 404* del *Clean Water Act*, sotto la supervisione dell'USACE. Quando invece lo smaltimento avviene in mare aperto, entra in gioco la disciplina del *Marine Protection, Research and Sanctuaries Act* (MPRSA) del 1972, con l'intervento diretto dell'Environmental Protection Agency (EPA), che valuta la compatibilità ambientale del materiale dragato. Questo duplice livello regolatorio impone spesso iter complessi e talvolta rallenta l'effettiva esecuzione dei lavori.

Una delle questioni più controverse riguarda l'accesso al mercato dragante statunitense. La *Foreign Dredge Act* del 1906, tuttora in vigore, vieta l'impiego di navi da dragaggio non statunitensi nelle acque interne del Paese, con l'obiettivo di proteggere l'industria nazionale. Tuttavia, questa misura è oggi criticata da molti operatori per aver limitato l'efficienza del settore, rendendo difficoltosa la modernizzazione della flotta e rallentando interventi necessari in porti strategici.

Un altro aspetto rilevante è costituito dalla gestione dei sedimenti dragati. Le politiche federali, in particolare il *Federal Standard* sviluppato dall'USACE, incoraggiano da tempo il riutilizzo benefico di tali materiali per il ripristino di zone umide, la protezione costiera o altri impieghi ambientali. Tuttavia, le possibilità concrete di impiego variano sensibilmente da stato a stato e da porto a porto, anche in funzione della qualità dei sedimenti e delle opzioni logistiche disponibili.

Dutch Environment and Planning Act: an experiment in regulatory simplification, in *Journal for European Environmental & Planning Law*, 2023, n. 2, 113-135

⁴⁷ Per la disciplina dei dragaggi portuali negli Stati Uniti, si rinvia ai seguenti riferimenti istituzionali e normativi: U.S. Army Corps of Engineers (USACE), autorità federale competente per la pianificazione ed esecuzione delle operazioni di dragaggio, www.usace.army.mil; Environmental Protection Agency (EPA), per i permessi relativi allo scarico in mare ai sensi del *Marine Protection, Research and Sanctuaries Act* (MPRSA), www.epa.gov/ocean-dumping; Water Resources Development Act, analisi normativa a cura del Congressional Research Service, 2023, crsreports.congress.gov; - NOAA, Politiche federali sul dragaggio costiero: coast.noaa.gov; U.S. Transportation Command (USTRANSCOM), *Dredging Report 2025*, disponibile su: www.ustranscom.mil. Per un'analisi sistematica, si veda D. PITTMAN, *Federal dredging policy and infrastructure priorities in the U.S.*, in *Marine Policy Journal*, 2024, n. 1, 45-67.

Negli ultimi anni, le sfide operative si sono acuite. Rapporti come quello di USTRANSCOM (2025) hanno evidenziato come la carenza di aree di smaltimento e le difficoltà legate ai permessi abbiano compromesso l'efficienza di molte operazioni. Per ovviare a queste criticità, si sta investendo nella costruzione di nuove draghe americane, come la "Frederick Paup" e la "Adele", sostenute da un piano federale plurimiliardario per rafforzare l'autosufficienza del settore.

In definitiva, la disciplina dei dragaggi portuali negli Stati Uniti appare ben strutturata ma complessa, con una forte componente pubblica, una regolazione multilivello e un'elevata attenzione agli impatti ambientali. Tuttavia, le rigidità normative e l'assenza di un mercato concorrenziale pienamente aperto rappresentano ancora oggi un limite alla piena realizzazione delle potenzialità di sviluppo della portualità americana.

In Germania⁴⁸, la disciplina dei dragaggi portuali si innesta in un sistema giuridico complesso, multilivello e fortemente influenzato dall'equilibrio tra sviluppo infrastrutturale e protezione dell'ambiente, in linea con la tradizione tedesca di diritto pubblico attento alla pianificazione territoriale e alla sostenibilità. L'autorità centrale di riferimento è il *Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes* (WSV), ovvero l'Amministrazione federale delle vie navigabili e della navigazione, che fa capo al Ministero federale dei trasporti (*Bundesministerium für Digitales und Verkehr* - BMDV). Essa è competente per i dragaggi nei porti federali e lungo le principali vie d'acqua interne, come il Reno e l'Elba.

L'intervento di dragaggio è considerato, sotto il profilo giuridico, un progetto di trasformazione delle acque e del suolo, e come tale soggetto all'obbligo di valutazione di impatto ambientale (VIA), secondo quanto previsto dalla legge federale sulla protezione ambientale (*Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung*, UVPG). L'obbligo di VIA è integrato da una serie di normative settoriali: dalla legge sulla protezione della natura (*Bundesnaturschutzgesetz*), alla legge sulle acque (*Wasserhaushaltsgesetz*), sino alla disciplina sulle aree Natura 2000, in recepimento delle direttive europee Habitat e Uccelli. In questo contesto, l'analisi degli effetti del dragaggio sui sedimenti, sugli ecosistemi e sul trasporto solido riveste un ruolo centrale nell'istruttoria amministrativa. Un caso emblematico dell'applicazione rigorosa di questi principi è rappresentato dal progetto di approfondimento del fiume Elba, finalizzato a consentire l'accesso di grandi navi container al porto di Amburgo. Il progetto, pur essendo strategico per l'economia portuale tedesca, ha incontrato una lunga serie di contenziosi e opposizioni, culminati nella sentenza della Corte amministrativa federale (*Bundesverwaltungsgericht*, BVerwG) del 9 febbraio 2017, che ha imposto una revisione del piano in chiave più ecocompatibile, sancendo la prevalenza della tutela ambientale laddove gli interessi economici non siano adeguatamente bilanciati e compensati.

⁴⁸ Per il sistema tedesco di regolazione dei dragaggi si vedano: Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), www.bmdv.bund.de; Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV), www.wsv.de; Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), www.gesetze-im-internet.de/uvpg_2017. Per il contenzioso relativo all'approfondimento dell'Elba, cfr. Bundesverwaltungsgericht (BVerwG), sentenza 9 febbraio 2017, disponibile su www.bverwg.de/090217u7a2.15.0. Per approfondimenti, H.-J. KOCH, *Environmental Law in Germany*, in *Environmental Policy and Law*, 2021.

Particolarmente interessante, nel sistema tedesco, è anche la gestione del materiale dragato. La normativa distingue tra materiale riutilizzabile e rifiuto, applicando criteri derivati sia dalla direttiva quadro sui rifiuti sia dalla giurisprudenza della Corte di giustizia dell'Unione europea. I sedimenti possono essere conferiti in aree terrestri o in siti marini, purché autorizzati e sottoposti a severi controlli. I Länder (singoli Stati federati) hanno inoltre facoltà di adottare regole più restrittive, specie nei tratti di costa soggetti a vincoli naturalistici.

A differenza del modello statunitense, la Germania non prevede alcuna barriera nazionale all'ingresso nel mercato del dragaggio, che è anzi aperto alla concorrenza internazionale nel rispetto del diritto UE sugli appalti pubblici. Tuttavia, la complessità delle procedure autorizzative, unita alla forte pressione esercitata dalle organizzazioni ambientaliste, rende il processo di approvazione lungo e soggetto a numerose verifiche e riesami, spesso oggetto di contenzioso davanti alle corti amministrative.

In sintesi, la disciplina tedesca dei dragaggi portuali riflette l'equilibrio tra la vocazione logistica della nazione e l'elevato standard di tutela ambientale richiesto dall'ordinamento. Questo approccio, pur rallentando talvolta i tempi di realizzazione delle opere, ha consentito di sviluppare una cultura giuridica matura e coerente con gli obiettivi europei di sostenibilità e gestione integrata delle risorse idriche.

In Belgio, la disciplina dei dragaggi portuali si articola su un modello fortemente regionalizzato, con competenze distribuite tra le tre regioni - Fiandre, Vallonia e Regione di Bruxelles-Capitale⁴⁹ - che gestiscono in autonomia i porti e le vie navigabili interne nei rispettivi territori. La Regione fiamminga, che ospita i principali porti commerciali (Anversa, Zeebrugge, Gand), dispone di una normativa specifica attraverso l'Agenzia per le Vie Navigabili fiamminghe (*De Vlaamse Waterweg NV*) e la Port Decreet (Decreto portuale), che disciplina la pianificazione, il dragaggio e la gestione dei sedimenti.

Il dragaggio è considerato un'attività di trasformazione ambientale soggetta a permesso ambientale secondo la normativa sulla valutazione dell'impatto ambientale e sulla tutela delle acque (*Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning*, VLAREM). La gestione dei sedimenti dragati segue un approccio ispirato alla gerarchia europea dei rifiuti: si privilegia il riutilizzo (ad es. in progetti di bonifica o ripascimento costiero) e solo in seconda battuta il deposito in discarica o in mare, nel rispetto delle normative internazionali (OSPAR, Convenzione di Londra).

A livello federale, alcune competenze residuali (come il traffico marittimo e la sicurezza in mare) restano in capo al Servizio pubblico federale Mobilità e Trasporti, mentre le autorizzazioni marine sono coordinate con il Servizio marino belga (Belgian Marine Spatial Planning) e soggette a consultazione pubblica e valutazione integrata.

11. Il sedimento come sottoprodotto nell'economia circolare

⁴⁹ Per la disciplina dei dragaggi nella Regione fiamminga del Belgio, si vedano: *Vlaamse Waterweg*, www.vlaamsewaterweg.be; VLAREM - *Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning*, consultabile su navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?woId=37352; Belgian Marine Spatial Planning, www.marinespatialplanning.be. Il Port Decreet (Decreto portuale fiammingo) è disponibile nella raccolta normativa regionale su codex.vlaanderen.be

L' economia circolare rappresenta un paradigma economico che supera il modello lineare tradizionale "take-make-dispose" per abbracciare un sistema rigenerativo in cui le risorse vengono mantenute al loro massimo valore il più a lungo possibile. Nel contesto dei dragaggi portuali, questo paradigma richiede un ripensamento radicale della concezione dei sedimenti: da rifiuto problematico a risorsa valorizzabile.

I principi fondamentali dell' economia circolare applicati ai sedimenti dragati si articolano su quattro dimensioni interconnesse. La prima è la prevenzione, che mira a ridurre la necessità stessa di dragaggio attraverso tecniche innovative di gestione dei sedimenti *in situ* e ottimizzazione dei flussi idrodinamici. La seconda è il riutilizzo diretto, che valorizza i sedimenti per applicazioni che non richiedono trattamenti complessi. La terza è il riciclo, attraverso processi di trattamento che trasformano i sedimenti in nuove materie prime. La quarta è il recupero, che estrae valore anche dai sedimenti più contaminati attraverso tecnologie avanzate.

L' analisi del ciclo di vita (LCA) dei sedimenti dragati dimostra come l' approccio circolare generi benefici ambientali significativi. Uno studio comparativo su dieci porti europei ha quantificato una riduzione delle emissioni di CO₂ del 45-60% quando i sedimenti vengono valorizzati localmente rispetto allo smaltimento in discarica. I benefici economici sono altrettanto rilevanti: il valore potenziale dei sedimenti come materia prima secondaria è stimato in 75-120 euro/m³ per applicazioni in ingegneria civile.

Il modello di business circolare per i sedimenti richiede tuttavia un ecosistema favorevole che includa: certezza normativa sulla qualificazione come sottoprodotto⁵⁰, standard tecnici per i materiali derivati, mercati di sbocco sviluppati, incentivi economici per la valorizzazione. L' esperienza internazionale dimostra che la creazione di questo ecosistema richiede una visione strategica di lungo termine e investimenti iniziali significativi, ma genera ritorni economici e ambientali sostanziali.

La Direttiva 2008/98/CE sui rifiuti ha introdotto per la prima volta nel diritto europeo una definizione positiva di sottoprodotto, superando l' approccio precedente basato esclusivamente su definizioni negative. L' articolo 5 della Direttiva stabilisce quattro condizioni cumulative che devono essere soddisfatte affinché una sostanza o oggetto possa essere qualificato come sottoprodotto anziché come rifiuto.

L' evoluzione interpretativa di questi criteri da parte della Corte di Giustizia dell' Unione Europea ha progressivamente ampliato le possibilità di qualificazione come sottoprodotto. La sentenza fondamentale nel caso *Palin Granit* (C-9/00) ha stabilito che "la nozione di rifiuto non deve essere interpretata in modo estensivo a scapito dell' efficacia della distinzione tra rifiuto e sottoprodotto. Successivamente, nel caso *Brady* (C-113/12), la Corte ha precisato che la certezza del riutilizzo può essere dimostrata anche attraverso elementi indiziari purché convergenti.

La Comunicazione interpretativa della Commissione Europea COM (2018)124 ha fornito orientamenti specifici per l' applicazione dei criteri ai materiali di scavo, inclusi i sedimenti dragati². Il documento chiarisce che: la certezza dell' utilizzo può derivare da contratti ma

⁵⁰ F. BENEDETTI, *Interventi urgenti nei porti e piano nazionale dei dragaggi sostenibili. I nodi da sciogliere*, in *Ambiente & sviluppo*, 685 ss.

anche da prassi consolidate di mercato; i trattamenti ammissibili includono operazioni che non alterano la composizione chimica del materiale; l'utilizzo legale richiede il rispetto di standard ambientali ma non necessariamente autorizzazioni specifiche se il materiale è conforme.

L'implementazione nazionale della disciplina europea mostra approcci divergenti. La Francia ha adottato un'interpretazione estensiva attraverso l'ordinanza n. 2020-920, che presume la qualifica di sottoprodotto per i sedimenti destinati a specifici utilizzi elencati. La Germania applica un approccio caso per caso ma con criteri standardizzati che garantiscono prevedibilità. L'Italia mantiene un approccio restrittivo che richiede la dimostrazione positiva di tutti i requisiti senza presunzioni favorevoli.

L'applicazione dei criteri di qualificazione come sottoprodotto ai sedimenti di dragaggio presenta sfide interpretative specifiche che richiedono un'analisi approfondita di ciascuna condizione prevista dall'articolo 184-*bis* del Codice dell'ambiente.

La certezza dell'utilizzo rappresenta il criterio più problematico nel contesto portuale.

Il criterio dell'utilizzo diretto senza trattamenti ulteriori richiede la definizione di cosa costituisca "normale pratica industriale". La produzione come parte integrante del processo richiede di qualificare il dragaggio come "processo produttivo". Questa interpretazione è supportata dal fatto che il dragaggio produce valore economico (navigabilità) e genera necessariamente sedimenti come output.

12. Proposte per un approccio integrato

L'analisi delle criticità evidenziate suggerisce la necessità di un approccio integrato che superi l'attuale frammentazione normativa e procedurale. Le proposte si articolano su quattro direttrici principali.

La prima proposta mira ad introdurre un regime autorizzativo semplificato sul modello francese, con tempistiche contenute e procedure standardizzate per i sedimenti che non abbiano caratteristiche di pericolosità.

Per tutte le altre categorie di sedimenti, la seconda proposta mira a rafforzare l'efficacia dell'Autorizzazione Unica, disciplinata dall'art. 6-*bis* del Piano nazionale dragaggi sostenibili, sul modello già consolidato dell'Autorizzazione Unica prevista per le ZES, che ha dato ottima prova di sé. Tale autorizzazione dovrebbe comprendere al suo interno tutti i procedimenti autorizzativi necessari, compresi quelli ambientali, integrandoli in un unico atto finale e semplificando significativamente le procedure.

La seconda proposta riguarda l'introduzione di un "Accordo di Programma Quadro Dragaggi" per ciascun sito di interesse nazionale (SIN). Tale strumento dovrebbe definire in modo preventivo e coordinato le modalità operative di dragaggio e bonifica, prevedendo la mappatura dettagliata delle aree dragabili senza interferenze ambientali, la definizione di protocolli semplificati di caratterizzazione per aree già indagate, la determinazione delle destinazioni predefinite per le diverse classi di sedimenti e meccanismi di compensazione economica per i soggetti interessati.

La terza proposta suggerisce la creazione all'interno dei SIN di specifiche "Aree di Gestione Integrata dei Sedimenti", da concepire come veri e propri laboratori aperti (*living*

lab) per la sperimentazione di approcci innovativi. Queste aree permetterebbero di testare tecnologie avanzate di trattamento *in situ*, realizzare progetti pilota orientati ai principi dell'economia circolare, implementare sistemi avanzati di monitoraggio ambientale e promuovere la formazione di competenze specialistiche.

La quarta proposta prevede l'istituzione di una Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) Strategica a livello di SIN, che valuti cumulativamente tutti gli interventi programmati nell'area. L'obiettivo di questa VIA integrata sarebbe quello di evitare sovrapposizioni procedurali e garantire una maggiore coerenza nella gestione complessiva degli interventi, consentendo una significativa riduzione dei tempi e dei costi complessivi, stimata tra il 40% e il 50%.

La quinta proposta riguarda il potenziamento del ruolo dei Commissari Straordinari per le bonifiche, estendendo le loro competenze anche ai procedimenti relativi ai dragaggi. L'esperienza maturata a Taranto, dove il Commissario ha avuto facoltà di deroga rispetto ad alcune procedure ordinarie, ha dimostrato infatti la possibilità di ottenere rilevanti riduzioni nei tempi amministrativi, con diminuzioni fino al 60%.

In generale, le proposte nascono dalla necessità di affrontare una criticità strutturale del sistema italiano: la sovrapposizione tra diverse procedure autorizzative e valutative che grava sui progetti di dragaggio (e il difficilissimo coordinamento tra l. 84/1994 e TUA). Negli ultimi anni, infatti, tali sovrapposizioni hanno determinato tempi medi complessivi per l'autorizzazione di circa 38 mesi, raggiungendo persino punte di 62 mesi per i progetti collocati in aree sensibili. Inoltre, i dragaggi inclusi nei Piani regolatori portuali richiedono la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), mentre gli interventi che possono incidere su siti Natura 2000 necessitano della Valutazione di Incidenza. Il problema principale deriva dalla mancanza di coordinamento tra procedure che valutano aspetti largamente sovrapponibili. L'85% delle informazioni richieste è comune alle diverse procedure, ma deve essere riprodotta in formati diversi. Il principio di non duplicazione, sancito dall'art. 19 del D.Lgs. 152/2006, dovrebbe tuttavia evitare la ripetizione di valutazioni già effettuate.

L'evoluzione tecnologica offre opportunità significative per superare l'attuale frammentazione delle valutazioni ambientali. L'analisi di esperienze internazionali e progetti pilota italiani identifica metodologie promettenti.

L'innovazione tecnologica sta trasformando radicalmente le modalità di valutazione ambientale dei dragaggi. L'integrazione di tecnologie avanzate consente valutazioni più accurate, rapide ed economiche.

L'analisi comparativa evidenzia come la frammentazione normativa rappresenti il principale ostacolo all'efficienza del sistema italiano. Il sistema normativo italiano sui dragaggi portuali rappresenta oggi un freno strutturale alla competitività del sistema portuale nazionale e all'implementazione dei principi dell'economia circolare. Le criticità identificate - frammentazione normativa, tempi procedurali insostenibili, costi di compliance eccessivi, incertezza giuridica - non sono più tollerabili in un contesto di crescente competizione internazionale.

Il confronto con i modelli internazionali dimostra che è possibile coniugare elevati standard di tutela ambientale con efficienza operativa ed economica. Il modello francese di

valorizzazione territoriale, l'approccio digitale olandese, il pragmatismo tedesco offrono lezioni concrete immediatamente applicabili. La loro implementazione richiede tuttavia una volontà politica forte e una visione strategica di lungo termine.

Il tempo per agire è ora. La perdita di competitività del sistema portuale italiano non è più una minaccia futura ma una realtà presente. Ogni anno di ritardo nelle riforme costa al sistema Paese circa 500 milioni in mancata crescita economica e migliaia di posti di lavoro. La transizione ecologica e digitale offre un'opportunità unica per ripensare radicalmente il sistema, trasformando i sedimenti da problema a risorsa.

Il successo della riforma richiederà il superamento di resistenze culturali e interessi consolidati. Ma l'alternativa - la progressiva marginalizzazione dei porti italiani - non è accettabile per un Paese che ha nel mare e nella logistica *asset* strategici fondamentali. La sfida è trasformare sette milioni di metri cubi annui di sedimenti da costo a opportunità, creando un modello di sviluppo portuale sostenibile che possa essere riferimento nel Mediterraneo.