

# RI2018

# 30<sup>o</sup>

## RAPPORTO ITALIA

PERCORSI DI RICERCA  
NELLA SOCIETÀ ITALIANA

Responsabilità - Irresponsabilità  
Cultura - Culture  
Paura - Coraggio  
Fiducia - Sfiducia  
Crescita - Sviluppo  
Avvenire - Divenire

MINERVA



## Acque amare. Le nuove tecnologie al servizio del mare

### PREMESSA

La testimonianza della assai stretta relazione con il mare da parte delle popolazioni italiche assorbite dall'espansione della potenza romana, si ritrova nell'espressione *Mare Nostrum*, il cui utilizzo ascende al terzo secolo a.C. All'epoca delle guerre puniche, il Mediterraneo occidentale era chiamato Tirreno, dal nome con cui i Greci si riferivano agli Etruschi che popolavano la costa occidentale della Penisola. Grazie al vittorioso scontro con Cartagine, la Roma repubblicana può rivendicare con orgoglio come "proprio" quell'elemento così essenziale per la sua espansione sia militare che commerciale. Ma c'è di più: la ricca società romana della tarda Repubblica e dei primi secoli dell'Impero sperimenta la gradevolezza del rapporto con il mare in chiave di relax e, diremmo oggi, di benessere. Da qui la nascita dei primi grandi insediamenti che potremmo definire "turistici", dove le famiglie facoltose facevano costruire splendide ville. Pompei e le isole flegree rappresentano così le prime, sontuose, località di "villeggiatura".

Con l'espansione dell'Impero, il *Mare Nostrum* latino venne a comprendere l'intero Mediterraneo, termine che invece iniziò ad essere utilizzato solo diversi secoli più tardi.

Il Mediterraneo, il mare che mette in relazione Europa, Africa e Asia, storicamente è dunque in primo luogo *Nostrum*, perché è Roma che lo rese un bacino coeso, giungendo a controllarne tutte le coste. Con la fine dell'Impero di Occidente esso perderà questo carattere, vista l'espansione araba e, successivamente, quella turca. Ciò nonostante, la Penisola tornerà dopo il Mille a dominare a Est e ad Ovest questo mare "in mezzo alle terre", grazie alla potenza commerciale e militare di Venezia e delle altre repubbliche marinare.

L'apertura delle rotte transatlantiche solo in parte ridusse i volumi dei suoi traffici, che acquistarono ulteriore vigore a partire dalla seconda metà dell'Ottocento con il taglio dell'istmo di Suez che permette di evitare la circumnavigazione dell'Africa e avere accesso diretto all'Oceano Indiano.

Oggi, il bacino del Mediterraneo concentra il 19% del traffico marittimo mondiale, il 25% dei servizi di linea container e il 30% del traffico petrolifero. Negli

ultimi venti anni, i maggiori porti del Mediterraneo hanno registrato una crescita del 425%, con un aumento medio annuo del 21% del numero dei containers movimentati (Eurispes, *Rapporto Italia 2017*).

Esso, inoltre, continua a mantenere una assoluta centralità nel quadrante diplomatico e geo-politico. Il Medio Oriente che si affaccia sulle sue sponde è l'area più instabile del globo, e i flussi migratori che lo attraversano dal Maghreb e dall'Africa sub-sahariana, oltre che dal Medio Oriente stesso, e che investono soprattutto l'Italia, rappresentano il fenomeno più dirompente che impatta sull'intera Europa.

Queste premesse servono a segnalare come l'attenzione che il Paese destina alla sua collocazione geografica e al suo "oro blu" sia da decenni in buona parte inadeguata. Ciò vale per il precario equilibrio ambientale generato dai fenomeni antropici su cui mancano interventi organici, per lo sfruttamento solo parziale delle sue potenziali autostrade, per l'assenza di politiche di manutenzione e gestione del patrimonio costiero in chiave di sviluppo e valorizzazione turistica.

È necessario, dunque, partire da una sintetica descrizione dello stato dell'arte per evidenziare questo deficit di attenzione che caratterizza il nostro sistema Paese nei confronti della "risorsa" mare. In chiave tecnica evidenzieremo come l'area più problematica fa riferimento agli interventi "tra terra e mare", ovvero al settore che va sotto il nome di "dragaggio". Si tratta della meccanica base degli interventi sulla linea di costa volti a bonificare le aree costiere e a implementare le installazioni portuali, oltre che a mantenere gli invasi interni. L'intero settore manifesta un deficit di aggiornamento tecnologico che rende problematici tutti gli interventi, impedendo lo sviluppo di un segmento infrastrutturale che potrebbe essere uno dei fiori all'occhiello del nostro sistema-paese. Come vedremo, esistono però nuove tecnologie in grado di sopperire ai difetti di quelle finora utilizzate, e di coniugare sviluppo e sostenibilità ambientale.

## L'ECOSISTEMA COSTIERO

La costa italiana ha una estensione di circa 8.300 km; considerando i tratti di costa rettilinei introdotti in corrispondenza delle foci dei fiumi e delle strutture portuali e marittime (costa fittizia), e i tratti di costa artificiali con strutture permanenti realizzate a ridosso della costa, più del 9% di essa è ormai artificiale, delimitata da opere radenti la riva (3,7%), porti (3%) e strutture parzialmente sovrainposte al litorale (2,4%) (Eurispes, *Rapporto Italia 2017*).

La costa naturale misura circa 7.500 km. Si tratta di un ecosistema dinamico in cui i processi naturali e quelli di origine antropica si sommano e interagiscono modificandone le caratteristiche geomorfologiche, fisiche e biologiche. I litorali

sabbiosi sono i territori più vulnerabili, dove maggiormente si manifestano questi impatti. Essi occupano 3.270 chilometri. La continua movimentazione dei sedimenti a opera del mare (correnti, maree, moto ondoso, tempeste) sottopone i territori costieri a continui cambiamenti.

Si evidenziano in più aree nuovi assestamenti della linea di riva con superfici emerse e/o sommerse dal mare, con variazioni riscontrabili anche nell'arco di una stessa stagione. Negli ultimi decenni i litorali italiani hanno subito significative evoluzioni geomorfologiche ed è ormai riconosciuta una predominanza dei fenomeni di erosione costiera di origine prevalentemente antropica.

Tra il 2000 e il 2007 il 37% dei litorali ha subito variazioni superiori a 10 metri e i tratti di costa in erosione (897 km) sono stati superiori a quelli in progradazione (851 km). La “perdita” o l’“acquisto” di territorio sulla linea di riva e, più in generale, la manutenzione di questo fragile ecosistema, dovrebbero essere centrali nell'attenzione e nelle concrete politiche del Paese, ma ciò non sta avvenendo.

Sotto l'aspetto economico va segnalato che le coste, e principalmente quelle sabbiose, attraggono circa la metà dei flussi turistici in ingresso nel Paese. Una ricerca di alcuni anni fa, coordinata da Nomisma, valutava in 13 miliardi il volume di ricchezza prodotto dalle spiagge su di un totale di circa 83 miliardi di fatturato legato al turismo. Da segnalare che il fatturato annuo riferibile ad ogni metro quadrato di spiaggia gestito in concessione varia dai circa 21 ai circa 34 euro: cifre di per sé rilevanti, e tanto più interessanti in quanto la spiaggia attrezzata rappresenta un moltiplicatore economico per le tante attività esterne alla linea di costa che genera.

I problemi legati all'erosione costiera impattano fortemente e in diverse aree del Paese sull'economia balneare. Ad oggi, gli interventi effettuati per gestire il fenomeno dimostrano una sostanziale inefficacia, o addirittura peggiorano la situazione o ne “spostano” la dinamica verso le aree costiere contigue. Eppure, è stato calcolato che nell'ultimo mezzo secolo sono state investite, in opere di difesa e nel ripascimento sabbioso delle coste, risorse superiori ai 4 miliardi di euro<sup>1</sup>.

## LA PORTUALITÀ

Se consideriamo la collocazione geografica un valore, l'Italia è nel cuore del Mediterraneo un punto di riferimento obbligato. Il nostro Paese è come un grande porto d'Europa. Questa sua vocazione è però percepita solo dalle città di mare, e stenta a trovare riscontri in politiche che la valorizzino appieno, e che

---

<sup>1</sup> Cianciullo, A., *la Repubblica*, 3 settembre 2017.

interpretino adeguatamente le dinamiche delle connessioni tra l'Europa e i paesi che guardano al Mediterraneo come preferenziale area di scambi.

Il sistema portuale italiano opera in un contesto competitivo in cui da un lato, sugli scali di transhipment dell'Italia meridionale, pesa la concorrenza dei porti del Mediterraneo occidentale, lo sviluppo degli scali del Nord Africa e del Mediterraneo orientale mentre, dall'altro lato gli scali del Tirreno settentrionale e dell'Alto Adriatico subiscono la competizione dei grandi porti del cosiddetto Northern Range, cioè di quelli localizzati lungo la fascia costiera compresa tra Le Havre in Francia e Amburgo in Germania.

Nonostante i problemi legati ad una mancata programmazione, l'economia del mare è comunque una componente fondamentale dell'economia del Paese, in grado di produrre ricchezza e opportunità, con il 2,6% di incidenza del cluster portuale sul Pil, 1.000.000 di addetti impiegati nel cluster logistico e portuale, e il 14% d'incidenza del cluster logistico sul Pil (Eurispes, *Rapporto Italia 2017*). Un sistema che deve essere aiutato a crescere, in primo luogo con proposte e progetti robusti e maturi. In questo senso, ha operato l'Esecutivo che, tra le riforme di efficientamento, ha recentemente varato la "Riforma della Portualità e della Logistica" per creare migliori condizioni con cui valorizzare come sistema il grande patrimonio rappresentato dal settore marittimo. Di ciò vi è assoluto bisogno, dato che oggi l'Italia è al 55esimo posto nel mondo per infrastrutturazione portuale. Le spetterebbe una posizione ben più onorevole.

È lo stesso Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture a segnalare che, per ogni euro di scambi commerciali che coinvolgono l'Italia, 40 centesimi arrivano in Italia via mare, e 30 centesimi partono via mare dall'Italia. Per quanto attiene i volumi di merci, viaggiano via mare il 48% delle merci italiane dirette all'estero (di cui il 75% dell'export verso i Paesi del Mediterraneo), e il 67,7% delle merci importate.

Ma mentre il Mediterraneo cresce – triplica il traffico container nei primi 30 porti, triplicano i passaggi Nord-Sud attraverso il Canale di Suez recentemente raddoppiato – l'Italia ha continuato a perdere posizioni, restando dietro a Olanda, Germania, Francia, Marocco.

Dal 2005 al 2014 si riscontra infatti per il nostro Paese un sostanziale arretramento che non è imputabile solo alla crisi globale. In particolare sempre il Ministero certifica:

- il -6,5% circa di traffico merci;
- il -7% circa di traffico passeggeri.

Solo il traffico crocieristico cresce, a ritmo del +10% circa l'anno, il che segnala che anche l'altra vocazione naturale, quella turistica, riscontra buoni risultati malgrado l'assenza di reali politiche di settore.

La riforma, comunque, non può riguardare solo la governance, ma deve anche impattare sulla visione nazionale delle infrastrutture e prevedere la sostenibilità ambientale di queste ultime nel loro complesso, recuperando una situazione consolidata assai precaria. Il rischio che non si riesca ad intercettare la nuova dimensione commerciale marittima è forte, così come quello che i porti, con il loro forte impatto sull'ambiente, confliggano con la vocazione turistica delle coste italiane.

## I BACINI INTERNI

Altro aspetto delicato e problematico dell'assetto idrogeologico che investe sia le coste sia le aree interne, è quello della gestione degli invasi di acqua dolce e più in generale delle politiche di approvvigionamento idrico del Paese. I fenomeni di siccità e le inondazioni sono, a loro volta, legati al rapporto tra terra e mare. Bacini naturali e dighe completano il quadro complessivo del corpo idrico, e sono tra loro strettamente collegati. La manutenzione di questo articolato sistema idrogeologico è assai precaria, con risvolti evidenti nella vita e per la sicurezza dei cittadini e per le attività produttive primarie.

La cementazione degli argini altera il naturale andamento dei corsi d'acqua che hanno così visto sparire le aree golenali nelle quali scaricare il surplus di portata. Da qui le inondazioni che, immancabilmente, funestano molte aree del Paese. Per altro verso, la creazione di dighe e di bacini artificiali per assicurare l'approvvigionamento idrico e per la produzione idroelettrica, cui non è seguita una adeguata opera di manutenzione ordinaria e straordinaria, non ha risolto il ricorrente problema della siccità. Questi bacini, che non vengono "sfangati", ovvero liberati dai sedimenti che vi si accumulano, patiscono infatti una importante riduzione dei volumi. Inoltre, i sedimenti "catturati" non raggiungono più il mare, e ciò contribuisce in più parti al fenomeno dell'erosione costiera. Quando si rendono indispensabili operazioni di sfangamento, molto spesso queste avvengono attraverso il rilascio accelerato dei sedimenti insieme al corpo liquido contenuto al loro interno, con effetti traumatici per i corsi d'acqua a valle.

Mentre il Paese è carente di una visione unitaria degli interventi per la manutenzione della linea di costa (esistono in tal senso solo delle importanti Linee Guida elaborate dall'Ispra) e di un organico piano di intervento per la difesa idrogeologica, sul tema della portualità, come già accennato, si è dotato da poco di un complessivo piano di riforma. Approfondiamo, ora, le specifiche problematiche che investono questi tre ambiti.

## LA RIFORMA DELLA PORTUALITÀ

La riforma della portualità e della logistica varata dall'Esecutivo attraverso un decreto attuativo del giugno 2016, prevede stanziamenti di 4,4 miliardi di euro di risorse europee e nazionali, e si pone i seguenti obiettivi:

- adeguare la governance dei porti alla mission della portualità italiana;
- adottare misure per la semplificazione, velocizzazione e lo snellimento delle procedure;
- promuovere un'azione di coordinamento e promozione centrale e nazionale;
- migliorare la qualità dei servizi per aumentare la concorrenza e favorire migliori collegamenti nei trasporti marittimi e terrestri;
- integrare il sistema logistico con le attività manifatturiere del territorio;
- potenziare le infrastrutture dei porti e dei collegamenti terrestri;
- promuovere incentivi per la ricerca, la formazione, lo sviluppo e l'innovazione tecnologica;
- programmare investimenti nei porti a lungo termine e promuovere misure per l'efficienza energetica e ambientale.

In questo ambizioso quadro acquistano centralità i temi dell'innovazione e della sostenibilità, senza i quali qualsiasi iniziativa rischia di mostrare la corda e di manifestarsi insufficiente o, addirittura, controproducente. Infatti, l'ingente ammontare delle risorse appostate di per sé non assicura che vengano fatte le scelte più avanzate; al contrario, l'innovazione e la sostenibilità potrebbero retrocedere nella scala gerarchica delle priorità, a vantaggio di valutazioni affaristiche che molto spesso caratterizzano l'area dei lavori pubblici e che determinano costi alti e scarsità prestazionale delle infrastrutture del Paese, oltre a veri e propri disastri ambientali.

Che questi timori non siano infondati è dimostrato dallo “storico” di alcune importanti opere attinenti l'area della portualità (e, come vedremo, della più generale manutenzione costiera) che molto spesso hanno danneggiato l'ecosistema marino senza assicurare i risultati promessi, sfociando in contenziosi ed interventi della Magistratura.

Quando si opera tra terra e mare, con lo spostamento di grandi volumi, entra in campo una tipologia di intervento che va genericamente sotto il nome di “dragaggio”. Il dragaggio per la pulizia e il mantenimento della profondità dei fondali marini, e quello per l'ampliamento dei porti esistenti per renderli più funzionali ai volumi di traffico crescenti, ha rappresentato il “tallone di Achille” di tutto il settore, che non è ancora riuscito a dotarsi di un sistema efficace per garantire la sua sostenibilità ambientale. Le tecnologie utilizzate fino ad oggi si sono dimostrate inefficienti e incapaci di affrontare una sfida tanto importante. Queste operazioni, infatti, molto spesso generano dispersioni di inquinanti che si diffondono



nel copro liquido, ed essendo i porti in genere collocati in aree urbane, aggravano i già precari rapporti esistenti con le attività turistiche delle città di mare. I diversi fallimenti riscontrati hanno generato un susseguirsi di norme e nuove leggi che sono intervenute ex-post, per scongiurare il ripetersi di evidenze dannose, che però hanno ottenuto ad oggi come principale risultato il pratico blocco dell'intero settore. Infatti, mentre sono state innalzate le prescrizioni ambientali, non altrettanto sta avvenendo per l'adeguamento tecnologico in grado di rispettarle.

A titolo esemplificativo, quelle che seguono sono alcune segnalazioni su recenti interventi di dragaggio e disinquinamento portuale che hanno dato adito a notevoli problemi ambientali e all'intervento della Magistratura. A ciò va premesso che con l'utilizzo delle tecnologie tradizionali (dragaggio a benna bivalve o aspirante/refluente) oltre agli eventuali comportamenti dolosi ad opera dei soggetti interessati nelle opere, è la stessa "fisiologia" degli interventi a produrre ineluttabilmente inquinamento ambientale nel corpo idrico e anche a terra (con la realizzazione di imponenti vasche di colmata che rappresentano una sorta di discariche a cielo aperto).

Il caso del dragaggio del porto di Pescara è emblematico, in quanto le operazioni continuano da anni con lo spostamento di sedimenti da mare a terra, il che ha prodotto una collina artificiale che campeggia nella skyline del porto, mentre la navigabilità del canale di accesso continua ad essere precaria, e ha richiesto anche nello scorso novembre la ripresa dei lavori, in un contesto di risorse carenti ed in logica extra-budget, in quanto la mera attività di dragaggio indifferenziato non è stata in grado di recuperare le preziose sabbie contenute nei sedimenti e di cui i propri litorali in forte erosione abbisognerebbero. Mentre la sabbia rappresenta sempre più una materia prima costosa e ricercata, i sedimenti inquinati dei bacini portuali, se non rigenerati, non sono utilizzabili per i ripascimenti costieri e come materiali per l'edilizia, e una volta trasportati a terra necessitano dell'identificazione di una destinazione finale che altro non può essere che una tradizionale discarica. In questa maniera, trasportando il materiale inquinato da mare a terra, si sposta solo il problema. Un lavoro di Sisifo destinato a riproporsi nel tempo. Se ne è reso conto il Presidente della Regione Abruzzi, Luciano D'Alfonso, che nel giugno scorso, nella convocazione di un incontro allargato a tutte le autorità interessate, ha chiesto di valutare tecnologie innovative ed ecocompatibili, visti i risultati insufficienti di quelle ad oggi utilizzate ed i loro altissimi costi.

Il caso del dragaggio del porto della Spezia è stato oggetto di una sentenza definitiva della Cassazione (n. 46170 del novembre 2016) che ha avvalorato la tesi della Procura del Tribunale della Spezia e degli avvocati di Legambiente spezzina sul potenziale danno ambientale al golfo dalla attività illecita di dragaggio. Oltre l'aspetto locale, il valore della sentenza in ambito nazionale consiste nella prima applicazione del delitto di inquinamento ambientale, dopo la sua recente

introduzione nel Codice di Procedura Penale (articolo 452-bis). È qui impossibile analizzare l'intero iter giudiziario, ma oltre le inadempienze della ditta incaricata del dragaggio e delle bonifiche dei moli Garibaldi e Fornelli, ciò che da esso emerge è che le stesse autorità di controllo hanno agito in un regime interpretativo troppo oscillante e impreciso, e con valutazioni prospettiche non in grado di eliminare alla base i rischi di inquinamento.

Un “caso” di stretta attualità riguarda un santuario naturalistico del Paese, l'Isola della Maddalena. La problematica del disinquinamento dell'arsenale si trascina da anni, ma la soluzione “posticcia” al momento prospettata (e per fortuna, non ancora attuata), risentendo forse delle nuove normative sui vincoli ecologici dei dragaggi, prospetta la creazione di un “sarcofago” con cui coprire l'intera area inquinata dell'arsenale. “Capping”; così si chiama questa tecnica utilizzata a terra per coprire le discariche e mai utilizzata in un simile contesto marino, per le evidenti complessità e i costi che anche chi non è addetto ai lavori può immaginare. Si tenga presente che la ex base navale e sommergibilistica ha ospitato per decenni materiale bellico radioattivo e unità a propulsione nucleare. È una buona soluzione coprire solo una parte, per l'eccessiva onerosità, con un tappeto di cemento i suoi fondali e, per così dire, dimenticarsi di quello che c'è sotto e a fianco? Questa soluzione “meccanica” (non a caso ad oggi sperimentata solo in limitati bacini artificiali e mai in aree marine protette) farebbe tabula rasa della biodiversità di una area inquinata, sì, ma dal 1998 patrimonio dell'Unesco, e con ogni probabilità con il passare dei decenni il mare riprenderebbe il proprio territorio, facendo riemergere gli inquinanti nascosti a caro prezzo.

Gli esempi avanzati e i tanti altri che se ne potrebbero fare, oltre che dalle evidenti contraddizioni, sono caratterizzati dallo stesso “alibi”: le opere di dragaggio vanno fatte, i fondali devono essere ripristinati, e non esistono tecnologie “altre” economicamente e ambientalmente compatibili. Vedremo più avanti che non è così.

## GLI INTERVENTI SULL'EROSIONE COSTIERA

In un recente studio del 2017 l'Ispra, il braccio operativo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ha aggiornato le linee guida relative alle “opere di difesa e di mitigazione dei fenomeni erosivi”.

In esso vengono prese in esame le diverse tecniche di intervento, che qui di seguito riassumiamo, corredate da alcune valutazioni-base:

- difese distaccate (barriere emerse e sommerse);
- scogliere permeabili con elementi artificiali;
- barriere in geo-tessuto;
- sistemi di assorbimento e sfruttamento dell'energia del moto ondoso;

- difese aderenti;
- difese trasversali;
- sistemi di drenaggio;
- ripascimenti artificiali;
- valutazione dei costi di dragaggio e ripascimento;
- ripascimento con sabbie litoranee mediante by pass;
- interventi di ripristino e protezione delle dune.

Per ognuna delle diverse tipologie di intervento Ispra segnala gli aspetti ambientali connessi alla realizzazione delle opere, oltre a proporre valutazioni sulla complessità, l'efficacia nel tempo, gli impatti (negativi o positivi) sui litoranei limitrofi, nonché il costo standard di alcuni interventi.

Da questo apprezzabile studio si ricava che gli interventi più tradizionali, ovvero quelli realizzati con barriere distaccate emerse o sommerse o con pannelli trasversali che intercettano le correnti che investono la linea di riva, non godono più di buona letteratura tecnica, mentre il ripristino e la protezione della linea dunale, laddove possibile, contribuisce a ristabilire condizioni di maggior equilibrio. Ispra segnala, inoltre, che laddove l'erosione sia in parte generata dal mancato afflusso di sedimenti ad opera di corsi d'acqua e canali che sfociano in mare, sarebbe necessario intervenire sulle cause antropiche che generano il problema.

Per ciò che concerne il ripascimento sabbioso delle spiagge erose, lo studio segnala che questa tecnica non assicura effetti di lungo periodo, anche se non presenta le controindicazioni di altri tipi di intervento. Ispra, dunque, in un cocktail che non esclude la compresenza di diversi interventi, sembra privilegiare la tecnica del ripascimento, pur in presenza di costi non indifferenti e della difficoltà nel reperimento di sedimenti simili a quelli autoctoni.

L'analisi di Ispra, certamente documentata e aggiornata, presenta però il limite di rimanere confinata all'interno di un quadro di riferimento che, dal punto di vista tecnologico, non coglie gli sviluppi e le novità che pure esistono e che, come vedremo più avanti, possono inaugurare una fase nuova nei ripascimenti sabbiosi, così come nei dragaggi portuali.

A proposito di ripascimenti sabbiosi – una tematica che tocca anche le sensibilità più diffuse dei cittadini che vivono nelle aree costiere e dei turisti – negli ultimi anni si sono evidenziati numerosi casi in cui questa tecnica è stata male utilizzata e, talvolta, in maniera sconsiderata, apportando notevoli danni all'ambiente marino e/o manifestando effetti per un tempo fin troppo limitato.

Per citare forse quello più noto, il ripascimento sabbioso della meravigliosa spiaggia del Poetto a Cagliari ha prodotto una sostanziale deturpazione ambientale, a causa dell'utilizzo di sedimenti di granulometria e colore differenti da quelli cristallini e minuti che rappresentavano la caratteristica de "la spiaggia dei centomila", come orgogliosamente i cagliaritani chiamavano i 4 chilometri di mare

“caraibico” che facevano da cornice alla città. La vicenda è nata nel 2002, quando fu realizzato un ripascimento andando a pescare sedimenti di colore e granulometria assai diversi a largo della città, per poi riversarli sulla linea di costa. Anche sull’onda di una diffusa protesta popolare, negli anni successivi la Magistratura ha condannato sia alcuni amministratori locali, sia i responsabili della ditta che aveva eseguito i lavori. A 15 anni di distanza la situazione non è migliorata dal punto di vista “estetico”, mentre il mare si è ripreso parte consistente dell’area su cui era stato realizzato il ripascimento.

Numerosi altri esempi possono essere attinti dalle coste toscane, abruzzesi e romagnole, oggetto di ripascimenti mal riusciti o inefficaci in quanto non corredati da approfondite analisi e studi dei fondali, delle correnti marine e delle specifiche dei sedimenti autoctoni. È il caso in Abruzzo dei litorali di Alba Adriatica, Silvi Marina, Rocca San Giovanni, Casalbordino, Ortona, Fossacesia, Pescara, Francavilla al Mare Giulianova, Martinsicuro. In Romagna l’area dei ripascimenti che hanno fatto più danni che altro ha interessato Misano, Riccione, Torre Pedrera, Bellaria, Igea Marina, Cesenatico, Milano Marittima, Lido di Dante, Punta Marina, Lido di Spina. In Toscana hanno interessato, con risultati analoghi, Massa, Cecina e Follonica.

Dal nome delle località interessate si può ricavare che laddove esiste una industria turistica avanzata, per l’esigenza di porre riparo ai fenomeni di erosione che interessano note località balneari, si è quasi sempre agito in logica emergenziale, talvolta a ridosso delle stagioni balneari, con forte approssimazione, con tecnologie inadeguate e senza approfonditi studi. Inoltre, come già accennato, la “risorsa sabbia” diviene sempre più rara e costosa, e non si va per il sottile quando si opera per un ripascimento urgente, che non può tenere conto delle affinità granulometriche dei sedimenti.

Sulla base di queste considerazioni, il futuro dei ripascimenti costieri appare alquanto incerto, in assenza di nuove tecnologie e di piani a medio-lungo termine che ne integrino gli interventi con altre azioni “a terra”.

## GLI INTERVENTI SUI BACINI INTERNI E ARTIFICIALI

Abbiamo già accennato alle problematiche dei bacini interni che, a causa dei sedimenti che vi si depositano, vedono ridursi la loro portata e/o la potenzialità di produzione idroelettrica. Da qui anche il contributo ridotto al fabbisogno idrico del Paese nei periodi estivi caratterizzati da scarse piogge. Ma quando le dighe e i bacini artificiali necessitano di manutenzione, il corpo liquido viene progressivamente rilasciato fino a svuotarli, trascinando con sé enormi quantità di fango e sedimenti. In assenza di altre tipologie di intervento manutentivo, gli invasi si liberano

immettendo a valle quelle migliaia di metri cubi di materiali che, in loro assenza, sarebbero giunti naturalmente e gradatamente nel tempo attraverso i fiumi al mare, contribuendo al mantenimento della linea di riva. Come si vede, nel sistema idrico tutto si tiene, e tutto è in continua relazione tra terra e mare. L'intervento antropico modifica fortemente questo equilibrio, e non si interessa degli effetti che si generano.

Così, lo svuotamento artificiale degli invasi provoca disastri annunciati ogni volta che viene realizzato. Le cronache sono piene di proteste, contestazioni e interventi della Magistratura che sanziona le società che gestiscono gli invasi per i danni ambientali provocati a valle. La contabilità di questi scempi riporta solo pochi mesi fa la rabbia dei pescatori del Cadore che scoprono la moria di pesci nel Piave, asfaltato di fanghi per lo svuotamento della diga di Valle di Cadore per iniziativa di Enel Hidro, gestore dell'impianto. Lo stesso vale nel 2013 per le proteste degli ambientalisti calabresi contro lo sfangamento dai Laghi Silani di 25/30 mila metri cubi di fanghi da parte del gestore A2A, come per l'emiliana diga di Rionato gestita da Enel Green Power, che nel 2013 si vede richiedere dallo Stato un indennizzo di 400.000 euro per i danni alla fauna causati dallo svuotamento. E si potrebbero fare numerosi altri esempi.

Quanto appena segnalato testimonia come anche in settori tecnicamente avanzati – quali l'ingegneria idraulica, il comparto idroelettrico e quello delle grandi opere civili – nei decenni passati sia stata del tutto assente una coscienza ambientalista. Costruire macchine e strutture efficienti, senza preoccuparsi dell'impatto ambientale: la problematica dello sfangamento dei bacini idrici ne è un esempio, ma il discorso può ampliarsi alla maggior parte dei settori produttivi e industriali che hanno caratterizzato la modernità.

#### LA TECNOLOGIA ECOSOSTENIBILE NEI DRAGAGGI, NEL RIPASCIMENTO COSTIERO E NELLA MANUTENZIONE DEGLI INVASI

Dragare i porti, ripascere le spiagge e tenere in efficienza i bacini idrici interni, sono operazioni essenziali per garantire sviluppo al Paese. Anzi, è auspicabile che il sistema portuale sia ammodernato e potenziato, che il turismo balneare sia incentivato, che i bacini interni funzionino al meglio per scongiurare crisi nell'approvvigionamento idrico. Abbiamo visto che, però, l'economia del mare e il ciclo dell'acqua devono necessariamente sposarsi con quella dimensione di ecosostenibilità che stenta ad imporsi in generale in tutti i settori "maturi" del sistema economico e produttivo.

Esiste, dunque, un gap tra volontà e possibilità di coniugare sviluppo e compatibilità ambientale che discende, in primo luogo, da una certa pigrizia e dalla

mancata apertura dei settori maturi verso l'utilizzo delle innovazioni tecnologiche. Mentre la quarta rivoluzione industriale con la robotica e l'informatica porta nel suo stesso dna l'attenzione all'ambiente, nei comparti tradizionali sembrano prevalere le temperie culturali di un'epoca precedente, forse anche per l'età media di una classe dirigente, nell'impresa come nella Pubblica amministrazione e nella politica che, almeno in Italia, ha il volto rivolto all'indietro.

Per rimanere all'oggetto della nostra attenzione, è sintomatico che le tecnologie più avanzate che proprio il nostro Paese è stato in grado di produrre nel contesto dell'eco-dragaggio – ovvero della tecnica in grado di affrontare e risolvere la maggior parte dei problemi che abbiamo esposto in relazione alla gestione dei porti, dell'erosione costiera e degli invasi interni – stiano ottenendo maggiori attenzioni e interessamenti più all'estero che in Italia.

Questa tecnologia in qualche modo rivoluzionaria determina la possibilità di prelevare i sedimenti (dragare) sotto il corpo idrico, ovvero l'acqua (dolce o marina che sia) senza farli interferire con esso, e senza prelevarlo. In altre parole, l'eco-dragaggio permette di escavare i sedimenti in quanto tali, non disperdendoli nell'acqua.

Con patent riconosciuti a livello mondiale questa tecnologia, prodotta dal gruppo italiano Decomar, ha un logo significativo: Limpidh2o.

Essa manda in pensione le vecchie tecnologie, in quanto sostituisce la vecchia benna o le draghe aspiranti/refluenti con un innovativo sistema a circuito chiuso, che preleva i sedimenti in un ambiente confinato immerso nell'acqua e salvaguarda la risorsa del corpo idrico che non deve essere asportato. La nuova tecnica non disperde alcuna sostanza, al contrario di quanto avviene con la benna che, inevitabilmente genera torbidità ed è veicolo di diffusione dell'inquinamento. Ciò significa che, anche durante l'intervento di eco-dragaggio, il lavoro quotidiano dei porti può continuare senza interruzioni di alcun tipo, determinando sia un notevole vantaggio economico, sia una vera e virtuosa sostenibilità ambientale. Le sostanze inquinanti, infatti, conservate nei sedimenti e accumulatesi negli anni, non vengono più diffuse nell'ambiente circostante ma vengono separate e confinate in una piccola parte del totale estratto. Tutto il resto risulta purificato e rivitalizzato, e può essere immediatamente rilasciato in loco, o conservato per l'utilizzo in altre aree *viciniore*, per il ripascimento di aree limitrofe con sedimenti autoctoni, per l'utilizzo in edilizia.

Mentre con i dragaggi tradizionali è inevitabile creare ingombranti vasche di colmata in cui riversare sedimenti non depurati e quindi indifferenziati, la tecnologia Limpidh2o non genera alcuna invasività ambientale; perché gli inquinanti isolati dai sedimenti occupano una massa relativamente limitata, in genere non superiore al 15% del volume complessivo, che rappresenta l'unico materiale che deve essere gestito in discarica. Il tutto, va ribadito, senza movimentare il corpo liquido che non viene minimamente interessato nel processo.

L'utilizzo di questa nuova tecnologia può rappresentare una svolta per il nostro sistema Paese, fornendogli l'opportunità di porsi all'avanguardia nel settore mondiale dei dragaggi ecologici e sostenibili. Come accennato, i sedimenti portuali possono essere riutilizzati per il ripascimento costiero, garantendo, da un lato, il più elevato standard di tutela ambientale, dall'altro una drastica riduzione dei costi di discarica. Il recupero di sedimenti comporta inoltre un forte risparmio nell'approvvigionamento degli stessi, intorno al quale si sta sviluppando un vero e proprio mercato con valori in crescita.

Questa tecnologia può essere efficacemente applicata anche negli invasi interni, operando con le stesse dinamiche e le stesse volumetrie. Inoltre la "cella madre" del sistema ha un ingombro limitato, e può essere facilmente trasportata (anche in elicottero) per operare in alta montagna ed in bacini di limitata estensione.

La Sogesid (Società in house del Ministero dell'Ambiente), nella selezione delle migliori BAT (Best Available Technologies) attraverso attività condotte in scala industriale, ha comparato la benna bivalve e la innovativa tecnologia, convalidando i risultati che dimostrano come, da un lato, essa sia perfettamente aderente a tutti i vincoli normativi ed ambientali, e dall'altro come la benna bivalve sia causa di una compromissione o un deterioramento ambientale significativo e misurabile. Anche l'Ispra, in uno studio successivo, ha espresso analoghe valutazioni in relazione al contesto specifico dell'Isola della Maddalena.

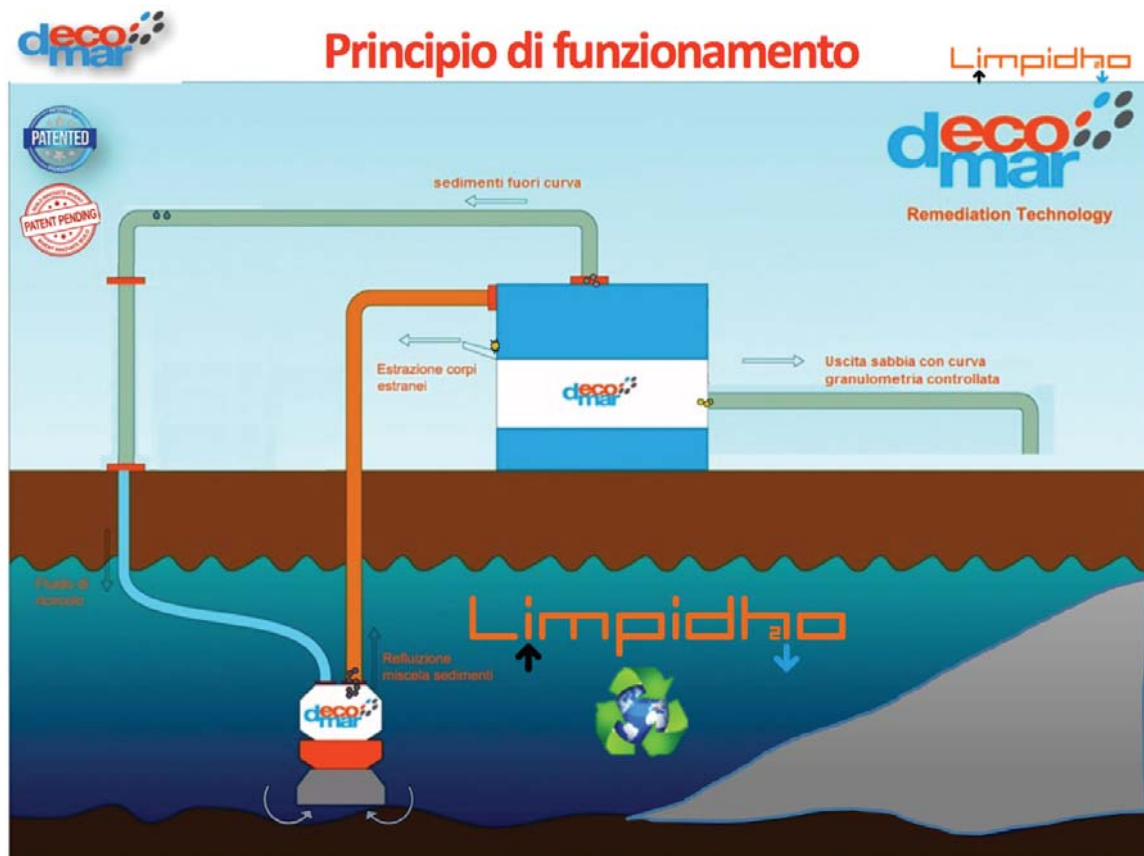
Nel giugno scorso, la missione promossa dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito del programma internazionale di trasferimento tecnologico delle BAT in campo ambientale, ha visto la tecnologia Limpidh2o imporsi come protagonista assoluta negli eventi del Padiglione Italia al "China International Environmental Protection Exhibition and Conference" (CIEPEC), la più prestigiosa esposizione internazionale in materia ambientale, dove avvengono al massimo livello scambi di informazione sui sistemi, le tecnologie e le politiche di protezione ambientale a scala globale.

La visione strategica espressa in questa nuova soluzione tecnologica è stata particolarmente apprezzata, e ciò le permette di intercettare le istanze di crescita sostenibile grazie alla capacità di risanare le gravi fratture ambientali generate da oltre trent'anni di sviluppo incontrollato.

Non a caso la Cina ha deciso con due decreti, firmati proprio nei giorni della manifestazione, di mettere mano alla questione con una dotazione di 300mld di euro entro il 2020 per risanare il 3% delle proprie aree contaminate, e di puntare al 95% entro il 2030, con un investimento ancora da quantificare ma che, comunque, si prospetta di dimensioni epocali.

Limpidh2o si fonda su di un forte rispetto dell'ambiente e su un approccio sensibile per la "vita" delle risorse e per il loro virtuoso recupero. Troppo spesso la cronaca ci ha raccontato che il mondo del dragaggio e dello sviluppo portuale e

costiero è destinato a riprodurre il connubio tra inquinamento e discariche. Oggi questo non è più vero e, grazie alle evoluzioni tecnologiche, l'intero settore può rinnovarsi anche in virtù dell'importante risparmio economico che esse determinano, e che è in grado di orientare nuovi investimenti e rilanciare la competitività del paese Italia in un nuovo scenario globalizzato.



Vediamo ora quali sono le più rilevanti specifiche tecniche dell'eco-dragaggio:

- può dragare a qualsiasi profondità;
- ridona ai fondali la capacità di autodepurazione;
- può operare senza occupazione di spazi portuali terrestri;
- limita l'attività portuale solo in minima parte;
- non inquina, dato che la generazione di energia avviene con un sistema a dual fuel di tipo GNL O BIO GNL;
- non genera nessun cattivo odore durante le operazioni;
- può operare anche nella stagione turistica in quanto non sviluppa torbidità.



Limpidh2o, nella sua attività di scavo, preleva esclusivamente il 100% di fanghi, senza nessun prelievo di acqua, a differenza del dragaggio meccanico con benna che preleva il 100% di fanghi e altrettanto di acqua, mentre il dragaggio idraulico con draga aspirante e refluyente preleva il 100% di fanghi a fronte di un prelievo del 1.900% di acqua.

## TABELLA 1

### Tecnologie a confronto

Valori percentuali

Tecnologie a confronto	Sedimenti	H <sub>2</sub> O	Totale volumi scavati	Conferimento a discarica o vasca di colmata
Eco-dragaggio Limpidh2O	100,0	0,0	100,0	15,0
Benna meccanica	100,0	100,0	200,0	200,0
Aspirante refluyente	100,0	1.900,0	2.000,0	2.000,0

Fonte: Limpidh2o.

L'eco-dragaggio, inoltre, recupera fino all'85% dei sedimenti portando a trattamento solo il 15 % dei fanghi prelevati. Il dragaggio meccanico con benna invece, oltre a generare il doppio del volume scavato, è destinato a trasferire i fanghi o in discarica o in cassa di colmata. Il dragaggio idraulico con draga aspirante refluyente, oltre a moltiplicare per venti i volumi scavati, richiede una imponente vasca di colmata con monumentali infrastrutture per stabilizzazione e trattamento acque.

Con Limpidh2o i dragaggi si trasformano da attività straordinarie, caratterizzate da procedure burocratiche complesse e dall'esito incerto, in attività ordinarie in grado di mantenere annualmente i porti sia commerciali che turistici nelle migliori condizioni operative, il tutto nel rispetto assoluto dell'ambiente. Questa tecnologia rende possibile coniugare il riuso della gran parte delle sabbie cristalline recuperate per contrastare i fenomeni erosivi a favore delle strutture turistico-ricettive che si doterebbero così di sedimenti pregiatissimi.

## CONCLUSIONI

I modelli fino ad oggi adottati, ovvero lo spostamento degli inquinanti dai fondali alle discariche, oltre ad essere economicamente "proibitivi", si rivelano una sostanziale "liberatoria" che permette agli operatori di agire al di fuori di un reale rigore ambientale, e di continuare ad utilizzare tecnologie che si sono manifestate inadatte o, addirittura, controproducenti e pericolose.

Grazie al progresso tecnologico, si sono rese disponibili “nuove tecnologie” che è possibile, anzi, è doveroso impiegare per ripristinare equilibri naturali che le attività antropiche e lo sviluppo industriale hanno inevitabilmente modificato.

Oggi, un nuovo senso di responsabilità nasce dall'accresciuta consapevolezza che il progresso sostenibile non è una chimera. Ambiente e sviluppo possono essere non più in contraddizione, ma rappresentare una sintesi straordinaria, a patto che anche nei settori “maturi” e riluttanti al cambiamento, entri “aria nuova”.

Concludendo come abbiamo iniziato, ovvero in riferimento a quel *Mare Nostrum* che simboleggia e rievoca la storica collocazione e la vocazione del Paese al centro del Mediterraneo e che oggi appaiono alquanto appannate, non possiamo che augurarci che l'Italia faccia tesoro di questa “aria nuova” apportata da sviluppi tecnologici che la Penisola stessa ha prodotto, e che possono contribuire a farle risalire la china di una relativa marginalità nell'economia legata al mare, oltre che tornare a rappresentare un “modello” per lo sviluppo eco-compatibile degli altri grandi attori mondiali.