



Corso di laurea in Giurisprudenza

Cattedra di Diritto internazionale

Sostenibilità ambientale nella navigazione marittima nella
Convenzione del diritto del mare ed oltre

Prof. Donato Greco

RELATORE

Prof. Roberto Virzo

CORRELATORE

Maria Vittoria Minervini

Matr. 184323

CANDIDATA

Anno accademico 2025/2026

INDICE

Introduzione	1
CAPITOLO I.....	3
LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE MARINO NEL DIRITTO DEL MARE.....	3
1. La sostenibilità nella governance degli oceani	3
2. Le fonti di inquinamento marino	5
2.1. Inquinamento da fonti terrestri.....	6
2.2. Inquinamento da navigazione marittima.....	7
2.3. Scarico dei rifiuti in mare (dumping).....	8
2.4. Inquinamento derivante da attività sui fondali marini	9
3. Regolamentazione sulle forme di inquinamento marino	10
3.1. Regolamentazione sull'inquinamento da fonti terrestri	11
3.2. Regolamentazione sull'inquinamento derivante dalle navi	12
3.3. Regolamentazione sull'inquinamento derivante da <i>dumping</i>	14
3.4. Regolamentazione dell'inquinamento derivante da attività sui fondali marini	16
4. Zone coperte dai ghiacci, art. 234 UNCLOS	17
5. Cambiamenti climatici e ambiente marino	19
6. Emissioni di gas serra nel trasporto marittimo.....	20
7. Acidificazione degli oceani.....	21
CAPITOLO II	23
STRUMENTI INTERNAZIONALI E COMPLEMENTARI ALLA CONVENZIONE SUL DIRITTO DEL MARE	23
1. Genesi della UNCLOS: evoluzione normativa.....	23
1.1. Norme consuetudinarie	24
1.2. Accordi Internazionali anteriori al 1982	26
2. Principi e obblighi generali: la Parte XII UNCLOS	27
2.1. Obbligo di proteggere e preservare l'ambiente marino	28
2.2. Principio di prevenzione e due diligence art. 194.....	28
2.3. Principio di precauzione.....	29

2.4.	Obbligo di cooperazione	29
2.5.	Responsabilità comune ma differenziata degli Stati	30
2.6.	Analisi degli articoli.....	31
2.6.1.	Principi generali della Parte XII.....	32
2.6.2.	Cooperazione internazionale e valutazione di impatto ambientale.....	33
2.6.3.	Le principali fonti di inquinamento	34
2.6.4.	<i>Enforcement</i> e giurisdizione.....	36
2.6.5.	Disposizioni finali e responsabilità.....	37
2.7.	Analisi critica	38
3.	Il ruolo dell'IMO.....	42
3.1.	MARPOL 73/78.....	44
3.2.	Ballast Water Management Convention 2004	45
3.3.	La Convenzione di Hong Kong	47
4.	<i>Soft law</i> e strumenti dell'Unione europea	48
5.	L'Agenda 2030	49
6.	Il Green Deal 2050	51
7.	Il contributo dell'Unione europea	53
8.	La giurisprudenza internazionale recente	54
8.1.	Exxon Valdez e l'adozione dell'OPA '90.....	54
8.2.	Deepwater Horizon	55
8.3.	Arbitrato South China Sea	57
8.4.	Il parere consultivo ITLOS	58
CAPITOLO III.....		60
LA SOSTENIBILITA NELLA PRATICA INDUSTRIALE MARITTIMA		60
1.	CSR e governance sostenibile.....	60
2.	Caso di studio: Fincantieri	61
2.1.	Piano Sostenibilità 2023-2027	62
2.1.1.	Cambiamento climatico	64
2.1.2.	Impatto ambientale di prodotti e servizi	64
2.1.3.	Innovazione, ricerca e sviluppo	65
2.1.4.	Gestione ambientale.....	66
2.1.5.	Catena e fornitura sostenibile.....	67
2.1.6.	Sviluppo e tutela delle risorse umane	68
2.1.7.	Governance e integrità del business.....	69

3.	Navhys e Vard: verso la propulsione a idrogeno liquido come nuovo orizzonte <i>green</i>	70
4.	Caso di studio: D'Alesio Group.....	71
4.1.	Profilo aziendale	72
4.2.	Approccio alle normative internazionali.....	72
4.3.	Gestione delle emissioni atmosferiche e VOC	73
4.4.	Piani ambientali integrati e ciclo di vita della nave	74
4.5.	Innovazione tecnologica e digitalizzazione	75
4.6.	Valutazione comparata tra le esperienze.....	77
CAPITOLO IV.....		78
CIRITICITÀ E PROSPETTIVE FUTURE PER UNA NAVIGAZIONE MARITTIMA SOSTENIBILE		78
1.	Introduzione	78
2.	Punti critici.....	79
3.	Proposte.....	89
4.	Prospettive.....	94
5.	Conclusioni	95
BIBLIOGRAFIA		99

INTRODUZIONE

Fin dall'antichità il mare ha esercitato un fascino profondo nell'immaginario umano, rappresentando non solo un elemento naturale, potente e misterioso, ma anche un luogo di significati simbolici e culturali. Poeti come Omero lo invocavano come divinità sovrana e custode del destino degli uomini: "*Mare terribile, e tu, Vasto Oceano, Padre degli Dèi, che giri intorno a tutta la terra, veglia su di me, perché io ritorni sano e salvo*". Queste parole testimoniano come fin dagli albori della civiltà, l'uomo abbia riconosciuto nel mare una forza da rispettare, temere e proteggere. Nel corso dei millenni questo rapporto di meraviglia e timore si è evoluto attraversando trasformazioni economiche, sociali e culturali.

Oggi, in un'epoca in cui la pressione antropica sulle risorse marine e sugli ecosistemi oceanici è senza precedenti, il rispetto per il mare assume una valenza nuova e urgente, non si tratta più solo di una percezione poetica o spirituale, ma di un imperativo giuridico e ambientale che deve tradursi in regole e strumenti efficaci per la tutela dell'ambiente marino.

Gli oceani ricoprono gran parte del nostro pianeta e rappresentano un sistema vitale per l'equilibrio ambientale globale: assorbono anidride carbonica, influenzano la circolazione atmosferica, sostengono catene ecologiche complesse e garantiscono risorse fondamentali alla vita umana. Non sono soltanto *habitat* naturali di inestimabile valore, ma anche la dorsale dell'economia mondiale, dal momento che la maggior parte degli scambi internazionali di merci transita proprio per via marittima. È quindi evidente come la sostenibilità marittima non sia un tema marginale, ma un argomento cruciale che riguarda la sopravvivenza degli ecosistemi e la stabilità economica mondiale. Le pressioni derivanti dalle attività umane, dallo scarico di sostanze inquinanti alla sovrappesca, dallo sfruttamento intensivo delle risorse naturali agli effetti del riscaldamento climatico, compromettono sempre più la resilienza degli ecosistemi marini e rendono indispensabile una risposta condivisa e concertata a livello internazionale. Negli ultimi decenni la tutela dell'ambiente marino è entrata

progressivamente al centro dell'agenda internazionale. Dalla definizione di principi generali alla creazione di strumenti giuridici specifici, si è affermata l'idea che la gestione degli oceani non possa più limitarsi alla regolazione degli spazi e delle risorse, ma debba includere anche la salvaguardia degli ecosistemi. Questo percorso ha condotto all'elaborazione di convenzioni globali, iniziative regionali e politiche di sostenibilità che, pur con limiti e criticità, hanno posto le basi per un nuovo approccio alla governance del mare, fondato sull'equilibrio tra libertà di utilizzo e responsabilità di protezione.

La presente tesi si propone di analizzare il quadro normativo internazionale e la sua concreta applicazione, mettendo in evidenza i principi cardine, le lacune tuttora presenti e le possibili prospettive di evoluzione.

L'approccio scelto è volutamente multidisciplinare: accanto all'analisi delle fonti giuridiche e della giurisprudenza, viene presa in considerazione anche la prassi industriale, con l'obiettivo di verificare in che misura i principi di sostenibilità trovino attuazione nelle strategie delle imprese marittime e cantieristiche.

Il percorso di ricerca prende avvio con un esame delle principali fonti di inquinamento marino e delle norme elaborate per contrastarle, con particolare attenzione agli effetti del cambiamento climatico e dell'acidificazione degli oceani.

Segue poi l'analisi della Parte XII della Convenzione delle Nazioni unite sul diritto del mare del 1982 (UNCLOS) e degli strumenti complementari, comprendenti le convenzioni promosse dall'IMO, il *soft law* e le iniziative dell'Unione europea, nonché i più recenti orientamenti della giurisprudenza internazionale.

La trattazione si sposta quindi sul piano industriale, mettendo in luce le politiche di responsabilità sociale d'impresa e i piani di sostenibilità adottati da operatori del settore come Fincantieri S.p.A. e D'Alesio Group S.p.A., con particolare riguardo ai processi di innovazione tecnologica e di transizione energetica.

Infine, il lavoro si chiude con una riflessione critica sulle ambiguità e le insufficienze del sistema vigente, proponendo alcune possibili soluzioni normative e strumenti innovativi per il rafforzamento della governance marittima sostenibile.

Alla luce di questo percorso, la domanda centrale a cui si tenterà di dare risposta è se il diritto internazionale del mare, così come si è evoluto, sia realmente in grado di assicurare una gestione sostenibile degli oceani a beneficio delle generazioni future.

CAPITOLO I

LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE MARINO NEL DIRITTO DEL MARE

SOMMARIO: – 1. La sostenibilità nella governance degli oceani; – 2. Le fonti di inquinamento marino; – 2.1. Inquinamento da fonti terrestri; – 2.2. Inquinamento da navigazione marittima; – 2.3. Scarico dei rifiuti in mare (*dumping*); – 2.4. Inquinamento derivante da attività sui fondali marini; – 3. Regolamentazione sulle forme di inquinamento marino; – 3.1. Regolamentazione sull'inquinamento da fonti terrestri; – 3.2. Regolamentazione sull'inquinamento derivante dalle navi; – 3.3. Regolamentazione sull'inquinamento derivante da *dumping*; – 3.4. Regolamentazione dell'inquinamento derivante da attività sui fondali marini; – 4. Zone coperte dai ghiacci, art. 234 UNCLOS; – 5. Cambiamenti climatici e ambiente marino; – 6. Emissioni di gas serra nel trasporto marittimo; – 7. Acidificazione degli oceani.

1. La sostenibilità nella governance degli oceani

Negli ultimi decenni il concetto di sostenibilità ha assunto un ruolo sempre più centrale nella gestione degli oceani e nella creazione delle regole che ne disciplinano l'uso. In passato il diritto del mare si occupava soprattutto di stabilire a quale stato spettassero determinati spazi marittimi o risorse, ma oggi il *focus* si è spostato anche sulla necessità di proteggere l'ambiente marino che è sempre più a rischio a causa dell'attività umana¹. Inquinamento, eccessivo sfruttamento delle risorse, cambiamento climatico e danni alla biodiversità sono problemi globali che richiedono un approccio più responsabile e coordinato da parte di tutti gli Stati.

L'inquinamento è il risultato della poca capacità da parte dell'ambiente marino di reagire all'attività umana. Parlare di sostenibilità nella *governance* degli oceani significa considerare il mare non solo come uno spazio da regolare e sfruttare, ma anche come un ecosistema da tutelare. Questo approccio cerca di bilanciare due esigenze: da un lato lo sviluppo economico, che deriva da attività come la navigazione,

¹ Y. TANAKA, *The International Law of the Sea*, Cambridge University Press, Cambridge 2015, pp. 322-323.

la pesca, l'estrazione e il turismo; dall'altro la necessità di garantire che queste attività non distruggano l'ambiente marino e che possano continuare a esistere anche in futuro, senza creare danni alle generazioni che verranno. Un punto di svolta in questa direzione è rappresentato dalla Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (UNCLOS) adottata nel 1982. Anche se all'epoca il concetto di sviluppo sostenibile non era pienamente definito, la Convenzione contiene molti elementi che oggi sono considerati parte integrante della sostenibilità, ad esempio, l'art. 192 che stabilisce che gli Stati hanno l'obbligo di proteggere e preservare l'ambiente marino², mentre l'art. 197³ incoraggia la cooperazione internazionale per affrontare i problemi dell'inquinamento. Inoltre, l'art. 206⁴ impone agli Stati di condurre valutazioni di impatto ambientale ogni volta che un'attività rischia di causare danni significativi al mare.

Negli anni successivi anche altri strumenti giuridici e organizzazioni internazionali hanno rafforzato il sistema. Si pensi all'*International Maritime Organization* (IMO), che ha adottato varie Convenzioni, come la MARPOL⁵, che impone limiti alle emissioni e agli scarichi delle navi, rendendo più sostenibile il settore del trasporto marittimo⁶. Inoltre, sempre più spesso si parla di "pianificazione spaziale marittima"⁷, cioè un metodo per gestire l'uso degli spazi marittimi in modo razionale, evitando che le diverse attività entrino in conflitto tra loro o con la tutela dell'ambiente. Anche il concetto di "grandi ecosistemi marini" (*large marine ecosystems*) ha acquisito importanza nella governance oceanica (si intendono aree particolarmente estese che contengono una composizione delle specie tendenzialmente omogenea)⁸. Questi ecosistemi si estendono spesso su aree transfrontaliere e richiedono quindi una gestione comune tra i diversi Stati. Infine, abbiamo istituzioni come l'*International Maritime Law Institute* (IMLI) promossa dall'IMO, che svolge un ruolo fondamentale nella formazione di esperti e giuristi in materia di diritto

² Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, adottata a Montego Bay il 10 dicembre 1982, in vigore dal 16 novembre 1994, in *United Nations Treaty Series*, vol. 1833, art. 192.

³ Ivi, art. 197.

⁴ Ivi, art. 206.

⁵ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp. 327-329.

⁶ *Ibidem*, pp. 329-331.

⁷ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp. 332-333.

⁸ *Ibidem*, pp. 333-334.

marittimo, i quali poi, attraverso la ricerca e l'insegnamento, contribuiscono a rafforzare la capacità degli Stati di applicare il diritto internazionale del mare e partecipare attivamente alla sua evoluzione verso una direzione più sostenibile⁹.

Come possiamo dunque apprendere, la sostenibilità nella *governance* degli oceani non è più solo un'aspirazione teorica, ma una necessità concreta che sta guidando l'evoluzione del diritto del mare.

La protezione dell'ambiente marino è ormai parte integrante del quadro giuridico internazionale e rappresenta una sfida comune che richiede impegno, cooperazione e responsabilità da parte di tutti gli attori coinvolti.

Durante lo svolgimento di questa tesi verranno analizzate le dinamiche giuridiche giurisprudenziali relative alla disciplina della sostenibilità marittima, tramite un approccio analitico e critico, anche relativo a realtà concrete per cui vedremo come viene gestito il settore della sostenibilità nella navigazione marittima.

Quali sono gli aspetti critici? dove si può migliorare?

2. Le fonti di inquinamento marino

L'inquinamento è considerato una delle minacce più gravi per gli oceani e purtroppo anche molto attuale, in quanto incide negativamente sia sugli ecosistemi marini che sulle attività umane connesse al mare. Secondo la definizione contenuta nella Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (UNCLOS), si parla di inquinamento marino quando *“l'uomo introduce, direttamente o indirettamente nel mare sostanze o energia che provocano o possono provocare effetti dannosi come la distruzione della biodiversità, il deterioramento della qualità delle acque, ostacoli alla pesca, alla navigazione e ad altri usi legittimi del mare”*¹⁰. Questa definizione è molto ampia e comprende anche forme di inquinamento meno visibili come l'inquinamento acustico o tecnico, oltre che a quello chimico e fisico. Inoltre, è importante notare che per far rientrare una determinata attività nella nozione giuridica di inquinamento marino, non è necessario che abbia già causato un danno, poiché è sufficiente anche la

⁹ D.J. ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law. Volume I: The Law of the Sea*, Oxford University Press, Oxford 2014, pp. 15-16.

¹⁰ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., art.1.

sola possibilità che l'impatto di tale attività sia considerato "nocivo". Questo approccio, che si basa sul rischio cosiddetto "potenziale", riflette il principio di precauzione, sempre più rilevante nel diritto internazionale ambientale.

Nel diritto del mare l'inquinamento può avere diverse origini e assumere varie forme, alcune sono fonti ben conosciute e facilmente riconoscibili come, ad esempio, gli incidenti delle petroliere, altri sono più difficili da individuare, ma molto diffusi, come gli scarichi provenienti dalla terraferma. Le norme internazionali, in particolare quelle contenute nella Parte XII della UNCLOS, cercano di affrontare tutti questi fenomeni in modo sistemico, stabilendo obblighi generali per gli Stati e incoraggiando la cooperazione, il monitoraggio e la prevenzione¹¹.

Nei paragrafi che seguono verranno analizzate le principali categorie di inquinamento marino, evidenziandone le caratteristiche, i rischi e gli strumenti giuridici disponibili per prevenirle e contrastarle.

2.1. Inquinamento da fonti terrestri

Secondo gran parte della dottrina, l'inquinamento marino da fonti terrestri rappresenta oggi la principale causa di degrado dell'ambiente marino. Secondo varie fonti di ricerca, si stima che circa l'80% dell'inquinamento marino globale derivi da attività che hanno origine sulla terraferma¹². Questo tipo di inquinamento può raggiungere il mare attraverso molte vie diverse: direttamente dalla costa (ad esempio tramite scarichi urbani o industriali), attraverso fiumi e corsi d'acqua (inclusi quelli sotterranei), oppure tramite l'atmosfera, che può trasportare sostanze nocive come metalli pesanti o composti organici sintetici¹³.

I principali responsabili sono quindi gli scarichi, le attività industriali, le piogge acide e i rifiuti solidi come la plastica e le microplastiche, che stanno diventando una delle minacce più evidenti e diffuse¹⁴. L'inquinamento da terra colpisce in particolare le acque costiere, che sono tra le aree più produttive e biologicamente attive degli oceani. Tra gli effetti più gravi ci sono l'eutrofizzazione (crescita eccessiva di alghe,

¹¹ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit, Parte XII.

¹² TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp.323-324.

¹³ *Ibidem*, p 324.

¹⁴ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., p. 139.

che privano l'acqua di ossigeno), la perdita di biodiversità, la contaminazione della fauna marina, e in alcuni casi anche gravi danni alla salute umana. Un esempio noto è la malattia di *Minamata*, causata dal consumo di pesce contaminato da metilmercurio¹⁵.

Dal punto di vista normativo, la UNCLOS affronta le questioni nell'art. 207, imponendo agli Stati l'obbligo di adottare leggi e regolamenti per prevenire, ridurre e controllare l'inquinamento da fonti terrestri, tenendo conto degli standard internazionali¹⁶. Tuttavia, la Convenzione non stabilisce *standard* vincolanti specifici, lasciando ampio margine agli Stati e incoraggiando la cooperazione soprattutto a livello regionale¹⁷. Infatti, molti strumenti più dettagliati sono stati adottati a livello regionale, come il protocollo di Atene del 1980 e il Protocollo di Siracusa del 1996 per il Mediterraneo, oppure la Convenzione OSPAR per l'Atlantico nordorientale. Questi accordi hanno introdotto tecniche innovative come l'approccio precauzionale, la valutazione di un impatto ambientale e sistemi di monitoraggio e controllo. Alcuni Trattati usavano il sistema delle "liste nere e grigie" per classificare le sostanze pericolose, anche se oggi si tende a preferire approcci più uniformi integrati.

2.2. Inquinamento da navigazione marittima

La navigazione marittima è una delle attività più comuni negli oceani e rappresenta una componente essenziale dell'economia mondiale. Tuttavia, essa comporta anche forme specifiche di inquinamento che possono avere un impatto molto rilevante sull'ambiente marino.

Questo tipo di inquinamento può essere causato sia da attività operative normali delle navi, sia da incidenti, sia da pratiche scorrette o addirittura illegali. Una delle forme più evidenti è l'inquinamento da idrocarburi, che può derivare dallo scarico illegale di acque oleose, dal lavaggio delle cisterne o da fuoriuscite accidentali¹⁸. Anche le "sostanze nocive liquide" trasportate alla rinfusa possono contaminare gravemente il mare se accidentalmente disperse durante le operazioni di carico o

¹⁵ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 325.

¹⁶ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., art. 207.

¹⁷ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., p. 142.

¹⁸ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 325.

scarico. Le acque reflue e i rifiuti solidi gettati in mare da navi passeggeri o mercantili rappresentano un ulteriore problema, soprattutto in aree dove il traffico navale è molto intenso.

Un'altra fonte significativa e l'inquinamento atmosferico prodotto dalle navi; sappiamo infatti che i motori navali emettono grandi quantità di ossidi di zolfo (SO_x), ossidi di azoto (NO_x) ed altre sostanze che non solo inquinano l'aria, ma che si depositano anche nell'ambiente marino, contribuendo l'acidificazione degli oceani e danneggiando gli ecosistemi costieri.¹⁹

Le acque di zavorra sono un'altra causa di preoccupazione: quando vengono scaricate in un'area diversa da quella di prelievo, possono introdurre specie invasive, cioè organismi estranei agli ecosistemi locali che possono alterare gli equilibri ecologici e causare danni irreversibili alla biodiversità marina.

Recentemente si è posta attenzione anche al “rumore subacqueo” generato dalla propulsione navale. In particolare, nelle grandi portacontainer e nelle navi da crociera. Questo tipo di inquinamento, cosiddetto acustico, può disturbare la comunicazione, la navigazione e la riproduzione di cetacei e di altri animali marini sensibili al suono²⁰.

Purtroppo, stanno emergendo ulteriori nuove problematiche con lo sviluppo delle tecnologie alternative e carburanti non convenzionali come il Gas Naturale liquefatto (GNL), il metanolo e l'ammoniaca. Anche queste soluzioni pensate per ridurre l'impatto climatico possono comportare rischi ambientali specifici se non correttamente gestite.

2.3. Scarico dei rifiuti in mare (dumping)

Tra le varie forme di inquinamento marino, il *dumping* è una delle pratiche più controverse e rilevanti dal punto di vista ambientale, e costituisce il 10% dell'inquinamento marino²¹. Si tratta dello scarico deliberato in mare di rifiuti o altre sostanze da parte di navi, aeromobili, piattaforme o altre strutture artificiali.

¹⁹ Materia Rinnovabile, Inquinamento marino, il Mediterraneo diventa zona SECA: limiti allo zolfo nei carburanti, 2025.

²⁰ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 327.

²¹ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., p. 78.

A differenza dell'inquinamento da navigazione, che può essere anche accidentale o derivante da operazioni normali delle navi, il *dumping* è un'azione intenzionale finalizzata allo smaltimento di materiali nel mare aperto²². In passato il *dumping* veniva visto come una soluzione economicamente vantaggiosa per liberarsi di rifiuti industriali, scarti chimici, residui di dragaggio e persino rifiuti radioattivi. Per molti anni questa pratica ha riguardato non solo materiali solidi, ma anche sostanze altamente tossiche e persistenti, che, una volta raggiunto il fondale marino, hanno continuato ad avere effetti negativi sulla biodiversità, sui cicli ecologici e sulla salute umana. I danni causati dal *dumping* sono a lungo termine e spesso irreversibili²³ in quanto le sostanze scaricate possono soffocare gli *habitat* bentonici, contaminare la catena alimentare marina e compromettere le attività di pesca e turismo²⁴. In particolare, alcune operazioni di *dumping* hanno apportato l'accumulo di metalli pesanti, microplastiche e agenti radioattivi nei sedimenti marini, rendendo intere aree biologicamente compromesse. Con il passare del tempo la comunità internazionale ha preso sempre più coscienza dei pericoli legati a questa pratica.

Anche se il *dumping* rappresenta una parte minore dell'inquinamento marino rispetto ad altre fonti, come le attività svolte sulla terraferma o il traffico delle navi, resta comunque una delle forme più preoccupanti dal punto di vista ambientale in quanto i materiali scaricati in mare sono spesso molto pericolosi e gli effetti che provocano sono difficili, se non impossibili, da annullare.

Negli ultimi anni, il tema del *dumping* è tornato al centro dell'attenzione anche per via di nuove tecnologie, come la fertilizzazione degli oceani o lo stoccaggio di CO₂ nei fondali marini. Queste tecniche, pensate in teoria per aiutare l'ambiente, sollevano però dubbi sia scientifici che etici, perché potrebbero generare conseguenze ancora sconosciute o incontrollabili.

2.4. Inquinamento derivante da attività sui fondali marini

L'inquinamento causato da attività sui fondali marini è una forma grave, ma meno visibile, di minaccia dell'ambiente oceanico. Questo tipo di inquinamento è

²² TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 327.

²³ *ivi*, pp. 331-332.

²⁴ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., p. 81.

strettamente legato a operazioni industriali complesse come l'estrazione di petrolio e gas *offshore*, la prospezione mineraria nei fondali profondi e l'installazione di infrastrutture sottomarine, incluse piattaforme, oleodotti e cavi²⁵.

Le attività di perforazione, per esempio, generano rifiuti come fanghi di trivellazione, detriti perforanti e acque di produzione che possono contenere sostanze inquinanti pericolose come gli idrocarburi, i metalli pesanti (Piombo, mercurio, cadmio, nichel) e agenti chimici tossici²⁶. Se non correttamente gestiti, questi materiali possono diffondersi nelle acque contaminare sedimenti, alterare gli ecosistemi e compromettere la salute della fauna marina.

Uno degli esempi più drammatici di inquinamento da attività sui fondali è rappresentato dal disastro della piattaforma *Deepwater Horizon* nel Golfo del Messico nel 2010²⁷ (che esamineremo più nel dettaglio durante il prosieguo della tesi). Questo incidente ha causato uno sversamento massiccio di petrolio, dimostrando quanto possano essere devastanti le conseguenze ambientali in caso di perdita di controllo in ambienti marini profondi.

Anche in assenza di incidenti, le normali operazioni di estrazione possono comunque produrre un impatto negativo costante, ad esempio attraverso lo sfiato di gas, le dispersioni di fluidi e il rumore sottomarino²⁸.

Un'ulteriore minaccia ambientale è costituita dalle attività minerarie nell'area, ossia in zone dei fondali marini internazionali al di fuori della giurisdizione nazionale²⁹. In queste aree, spesso situate a profondità abissali, si trovano organismi rari e fragili, come ad esempio quelli che vivono presso le bocche idrotermali. Le attività di estrazione mineraria possono causare la distruzione irreversibile degli *habitat* bentonici, portando all'estinzione di specie ancora sconosciute e alla perdita di biodiversità unica³⁰.

3. Regolamentazione sulle forme di inquinamento marino

²⁵ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, p. 98.

²⁶ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp. 379-381.

²⁷ Ivi, p. 329.

²⁸ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., p. 98.

²⁹ Ivi, pp. 103-104.

³⁰ Ivi, pp. 99-100.

3.1. Regolamentazione sull'inquinamento da fonti terrestri

La regolazione dell'inquinamento derivante da fonti terrestri è sempre risultata particolarmente ostica³¹, poichè tale tipologia di inquinamento deriva da attività diffuse e non puntuali, facendo riferimento all'agricoltura, l'industria o lo scarico urbano e interessando, di conseguenza, più giurisdizioni³². Sebbene l'art. 207 UNCLOS imponga agli Stati di adottare leggi per prevenire e ridurre questo tipo di inquinamento³³, non fissa *standard* precisi né impone meccanismi sanzionatori vincolanti. Dati i termini generali in cui è posta la norma, questa lascia ampio spazio agli Stati nel determinare le misure da adottare.

Il quadro giuridico globale per affrontare questo tipo di inquinamento presenta dei limiti di efficacia³⁴. L'inquinamento da fonti terrestri è infatti di tipo "diffuso" e quindi, spesso non monitorabile con precisione e non rientra nelle tipiche competenze marittime, il che comporta problemi di attribuzione della responsabilità e scarsa capacità sanzionatoria. Inoltre, come già osservato, l'approccio internazionale al riguardo si basa prevalentemente sul *Soft Law* e misure di cooperazione volontaria tra gli Stati³⁵. In tale ambito, tra le sostanze inquinanti più pervasive va evidenziata la plastica, che rappresenta oggi una delle maggiori sfide ambientali a livello planetario. Si stima che oltre sei miliardi di tonnellate siano già disperse nell'ambiente, con una crescita annua che potrebbe raggiungere i 240 milioni di tonnellate entro il 2040³⁶.

L'inquinamento marino da plastica nasce in gran parte da fonti terrestri ed è spesso incontrollato, coinvolgendo numerosi attori privati e pubblici. In questo contesto, si è sviluppato un'interessante filone di contenzioso ambientale che in alcune giurisdizioni viene utilizzato per contrastare le conseguenze dell'inquinamento plastico e chiedere giustizia ambientale.

³¹ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 343.

³² Ivi, p. 331.

³³ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., Art. 207.

³⁴ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp. 344-345.

³⁵ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., pp. 139-140.

³⁶ J. STONE, *Society left holding the (plastic) bag. A transnational analysis of the impact of plastic litigation on environmental justice*, in «Review of European, Comparative & International Environmental Law», 2025, p. 326.

Uno dei punti centrali del dibattito giuridico riguarda la definizione delle sostanze pericolose: mentre alcuni accordi regionali, come la Convenzione di Helsinki, di Barcellona o la OSPAR hanno elaborato elenchi specifici di nutrienti, metalli pesanti, pesticidi, idrocarburi e sostanze organiche persistenti, a livello globale non esiste una lista vincolante. Questa frammentazione normativa comporta quindi disomogeneità e rende difficile una risposta coordinata a livello planetario³⁷.

Un altro strumento giuridico rilevante è la “valutazione di impatto ambientale” (VIA), prevista dall’art. 206 della UNCLOS. La VIA rappresenta un meccanismo fondamentale per anticipare e prevenire gli effetti negativi delle attività terrestri sull’ambiente marino. Tuttavia, anche in questo caso la norma è formulata in modo generico e non impone criteri standardizzati per la sua applicazione.

Un punto di forza del modello regionale è la cooperazione multilaterale tra Stati limitrofi. Sappiamo infatti che sono presenti oltre 10 protocolli regionali specifici sull’inquinamento da terra adottati nell’ambito del *Regional Seas Programme* dell’UNEP.

Tra questi si citano i protocolli di Atene del 1980, del Kuwait del 1990, di Helsinki del 1992, la OSPAR Convention del 1992, i protocolli di Jeddah 1994 e di Siracusa del 1996. Questi strumenti offrono soluzioni concrete adatte alle specificità locali e rappresentano esempi di governance ambientale efficace.

È importante sottolineare come la partecipazione pubblica e il diritto all’informazione ambientale, nonché la trasparenza decisionale, sono degli aspetti essenziali per il successo delle politiche contro l’inquinamento marino da fonti terrestri. Non c’è niente di più vero del principio secondo cui devono essere in primis informati i cittadini su come devono essere gestite le attività terrestri per evitare che queste portino danno all’ambiente marino.

3.2. Regolamentazione sull’inquinamento derivante dalle navi

L’inquinamento causato dalle navi è uno dei problemi più seri per la protezione dell’ambiente marino. Come già detto, può derivare sia da operazioni legittime

³⁷ STONE, *Society left holding the (plastic) bag. A transnational analysis of the impact of plastic litigation on environmental justice*, pp 328-331.

quotidiane, sia da eventi eccezionali incidentali. Per contrastare questo fenomeno, in ambito internazionale sono state create varie regole, tra cui la Convenzione MARPOL del 1973/78 e la Convenzione UNCLOS del 1982.

La Convenzione MARPOL, adottata nel 1973 e poi modificata nel 1978, introduce un sistema tecnico giuridico per la prevenzione dell'inquinamento da navi; è articolata in sei allegati tecnici, tra i quali rivestono particolare importanza l'Allegato I (Inquinamento da idrocarburi) e l'Allegato IV (Emissioni atmosferiche e gas serra): L'Allegato I stabilisce limiti agli scarichi di miscele oleose e impone l'uso del doppio scafo per le petroliere, contribuendo alla progressiva eliminazione delle navi a scafo singolo, ritenute più vulnerabili ai versamenti accidentali³⁸; l'Allegato IV si occupa di regolare lo smaltimento delle acque reflue delle navi per proteggere l'ambiente marino. Se da un lato la Convenzione MARPOL si occupa di aspetti più squisitamente tecnici, il quadro normativo delineato dalla UNCLOS appare più politico-organizzativo là dove affida allo Stato di bandiera la responsabilità di stabilire le regole per prevenire l'inquinamento marino da parte delle navi iscritte nei suoi registri secondo le disposizioni dell'art. 211³⁹. Il sistema previsto dalla Convenzione introduce anche una diversificazione di competenze tra Stato di bandiera, Stato costiero e Stato del porto. In particolare, l'art. 218 dell'UNCLOS conferisce agli Stati portuali (*Port States*), poteri ispettivi e sanzionatori anche per violazioni commesse al di fuori della propria giurisdizione, persino in alto mare, e li individua come garanti dell'interesse ambientale internazionale⁴⁰.

L'attività di controllo degli Stati portuali è strutturata mediante il sistema del *Port state Control*, attuato attraverso memorandum regionali quale, ad esempio il *Paris memorandum of understanding (MoU)*. Proprio grazie a queste intese regionali, ciascuno stato può eseguire ispezioni nei confronti di navi straniere per verificare il rispetto delle convenzioni internazionali⁴¹. Il *Port state control* risulta particolarmente rilevante in quanto agisce da leva per la prevenzione dell'inquinamento da navi, segnalando che nei casi di sospetta inadeguatezza delle procedure ambientali a bordo, le autorità possono ispezionare le navi per verificare la conformità alle normative

³⁸ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp. 348-351.

³⁹ Ivi, p. 364.

⁴⁰ Ivi, pp. 355-357.

⁴¹ Ivi, pp. 357-359.

internazionali, col potere di correzione e persino di disporre la detenzione dell'unità navale⁴².

Un'altra innovazione normativa è rappresentata dalla regolazione delle specie aliene invasive⁴³ veicolate dalle acque di zavorra, per cui è stata adottata nel 2004 la Convenzione internazionale per il controllo e la gestione delle acque di zavorra e dei sedimenti delle navi, ovvero la *Ballast Water Management Convention*⁴⁴.

In materia di responsabilità e risarcimento, il sistema internazionale prevede strumenti specifici come la Convenzione sulla responsabilità civile per danni da inquinamento da petrolio ed i relativi fondi internazionali di indennizzo, i quali costituiscono un apparato di compensazione per i danni ambientali gravi causati da navi cisterna.

3.3. Regolamentazione sull'inquinamento derivante da *dumping*

Lo scarico deliberato in mare di rifiuti comunemente definito *dumping* è una delle fonti di inquinamento marino considerate nel diritto internazionale. A differenza di altre forme di contaminazione, il *dumping* implica, come già notato, una volontà specifica, ovvero lo smaltimento in mare di sostanze o materiali da parte dell'uomo. Questo fenomeno ha giustificato l'adozione di un regime normativo fondato su controlli preventivi e autorizzazioni mirate, volto a bilanciare le esigenze operative dell'economia marittima con la protezione dell'ambiente marino.

L'art. 210 della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare stabilisce che gli Stati devono adottare leggi, regolamenti e misure efficaci per prevenire e ridurre e tenere sotto controllo l'inquinamento marino derivante da *dumping*⁴⁵. Inoltre, gli Stati sono tenuti a cooperare a livello globale e regionale, condividendo informazioni e promuovendo l'adozione di standard armonizzati⁴⁶. Tale cornice è stata integrata e rafforzata da una serie di strumenti convenzionali specializzati, tra cui spicca la Convenzione di Londra del 1972, primo trattato globale dedicato alla prevenzione dell'inquinamento marino causato dal *dumping*, che regolamentava lo smaltimento intenzionale in mare di rifiuti o altre materie da navi aeromobili

⁴² ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., pp. 61-64.

⁴³ Ivi, pp. 292-293.

⁴⁴ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp. 369-370.

⁴⁵ Ivi, pp. 359-361.

⁴⁶ Ivi, pp. 373-374.

piattaforme o altre strutture artificiali. La convenzione stabiliva tre livelli di controllo differenziati, in base alle sostanze elencate in due diverse liste: la lista nera, relativa a sostanze il cui scarico era vietato in ogni circostanza, come ad esempio mercurio e rifiuti radioattivi ad alta attività; la lista grigia relativa a sostanze il cui scarico era soggetto ad autorizzazione speciale rilasciata sulla base di un'accurata valutazione tecnica, come ad esempio arsenico, piombo, rame, pesticidi, fanghi industriali. Per tutte le sostanze non incluse in queste liste, invece, era prevista una procedura di autorizzazione generale⁴⁷.

Con il tempo è emersa la necessità di superare le carenze di questo sistema, ritenuto non sufficientemente rigoroso per garantire la tutela effettiva dell'ambiente marino e così nel 1996 è stato adottato il Protocollo alla Convenzione di Londra che ha sostituito l'intero assetto normativo introducendo un modello fondato sul principio della lista positiva (*reverse list*), secondo il quale ogni forma di dumping è vietata, salvo che non riguardi materiali espressamente autorizzati in un elenco chiuso contenuto nell'allegato 1 del protocollo. In questo elenco figurano soltanto poche categorie, tra cui: materiali dragati, (sedimenti di fondali portuali), materiali inerti naturali (roccia o sabbia), navi o piattaforme dismesse solo se prive di carichi pericolosi, rifiuti organici biodegradabili di origine agricola o alimentare⁴⁸.

Il protocollo esprime principi fondamentali di diritto ambientale internazionale, tra cui il principio di precauzione, il principio "chi inquina paga" e l'obbligo di effettuare una valutazione dell'impatto ambientale (VIA) per ciascun progetto di smaltimento in mare che deve includere l'analisi delle alternative allo smaltimento marino, come ad esempio il riutilizzo⁴⁹. Il Protocollo segna un'evoluzione normativa significativa in quanto trasforma il dumping da pratica "regolare" disciplinata a pratica "eccezionalmente tollerata" sulla scorta di un'evoluzione della percezione dell'attività di *dumping* per cui a livello di bilanciamento prevale l'interesse ambientale rispetto a quello economico.⁵⁰

⁴⁷ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp. 374-375.

⁴⁸ Ivi, pp. 375-376.

⁴⁹ *Ibidem*, p. 376.

⁵⁰ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law. Volume III*, cit., pp. 271-274.

Accanto alla disciplina globale, numerosi strumenti regionali rafforzano il regime del *dumping*: il protocollo del 1995 alla Convenzione di Barcellona per la protezione del Mediterraneo che vieta il dumping nella regione, salvo rare eccezioni, la Convenzione OSPAR per l'Atlantico nord-orientale, che ha attenuato il principio di *no Special permit*, la Convenzione di Cartagena per i Caraibi, che integra gli standard del protocollo di Londra nel suo schema normativo⁵¹.

3.4. Regolamentazione dell'inquinamento derivante da attività sui fondali marini

La protezione ambientale dell'Area, intesa come fondali marini situati oltre i limiti della giurisdizione nazionale, è disciplinata dalla parte XI della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare. L'art. 209 stabilisce che debbano essere adottate regole e procedure internazionali. Per prevenire, ridurre e controllare l'inquinamento dell'ambiente marino derivante da tali attività⁵². Agli Stati è richiesto di promulgare leggi e regolamenti applicabili alle attività svolte sotto la loro bandiera o autorità, con un'efficacia pari almeno a quella delle norme internazionali⁵³. Tuttavia, non sono soltanto gli Stati ad avere responsabilità ambientali nell'Area in quanto un ruolo centrale è affidato anche all'Autorità Internazionale dei fondali marini, *International Seabed Authority*.

Questa è stata istituita dalla Parte XII Dell'UNCLOS che con l'art. 145 impone all'autorità di adottare regolamenti e procedure idonei alla prevenzione dell'inquinamento e alla protezione delle risorse naturali, della flora e della fauna marina. Particolare attenzione viene data agli aspetti delle attività come perforazioni, dragaggi, smaltimento di rifiuti, costruzione e manutenzione di condotte e installazioni subacquee⁵⁴.

Il quadro giuridico si è ulteriormente consolidato con l'Accordo di attuazione del 1994, conferendo valore vincolante al complesso normativo noto come *mining code*, articolato in tre regolamenti tecnici: per i noduli metallici, per i solfuri polimetallici e per le croste di ferro manganesifere ricche di cobalto. Tali strumenti

⁵¹ TANAKA, *The International Law of the Sea, cit.*, p. 377.

⁵² *Ivi*, pp. 381-383.

⁵³ *Ivi*, pp. 379-380.

⁵⁴ *Ibidem*, p. 380.

impongono l'adozione di standard ambientali elevati, l'uso delle migliori tecnologie disponibili e l'attuazione di piani di emergenza ambientale⁵⁵.

La regolamentazione ambientale nelle attività minerarie in acque profonde si fonda sul principio della "diligenza dovuta", *due diligence* e in particolare sull'applicazione del principio di precauzione che, secondo il parere emesso nel 2011 dalla *Dispute Chamber* del Tribunale del diritto del mare ITLOS, è parte integrante dell'obbligo di diligenza nei confronti degli Stati, anche in presenza di incertezze scientifiche⁵⁶. In questo stesso spirito di protezione, nel 2012 il Consiglio dell'Autorità ha approvato un piano ambientale per la zona di *Clarion-Clipperton*, individuando 9 aree particolarmente sensibili da tutelare in modo precauzionale⁵⁷. Inoltre, l'Autorità ha il potere di bloccare o sospendere le attività di esplorazione o sfruttamento se c'è un rischio serio di danni gravi per l'ambiente marino, come previsto dall'art. 162 della UNCLOS⁵⁸.

4. Zone coperte dai ghiacci, art. 234 UNCLOS

Un caso particolare all'interno della disciplina UNCLOS riguarda le aree marine coperte dai ghiacci e, in particolare, quelle situate nell'Artico che rappresentano uno degli ambienti marini più delicati e vulnerabili al mondo⁵⁹. In questi spazi le condizioni climatiche estreme e la presenza di ghiaccio per lunghi periodi dell'anno rendono difficoltoso sia il monitoraggio ambientale sia l'intervento in caso di incidenti⁶⁰. In questo contesto, la navigazione comporta rischi ambientali più elevati rispetto ad altre zone del globo.

L'UNCLOS ha tenuto conto di questa particolarità con l'inserimento dell'art. 234, il quale stabilisce una disciplina speciale per le zone coperte dai ghiacci⁶¹: in base a tale norma, gli Stati costieri hanno il diritto di adottare e applicare le leggi e i

⁵⁵ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law. Volume III* cit., pp. 242-245.

⁵⁶ Ivi, p. 247.

⁵⁷ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp.381-382.

⁵⁸ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., pp. 250-253.

⁵⁹ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 371.

⁶⁰ *Ibidem*, pp. 371-372.

⁶¹ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., art. 234.

regolamenti, purché non discriminatori, allo scopo di prevenire, ridurre e controllare l'inquinamento marino causato dalla navigazione all'interno della zona economica esclusiva a condizione che queste aree siano caratterizzate da condizioni climatiche particolarmente rigide e da ghiaccio permanente o semipermanente (costituendo un grave pericolo per la sicurezza della navigazione e per la salute dell'ambiente marino)⁶². Siffatta disposizione, unica all'interno della parte XII della Convenzione, attribuisce quindi una forma di potere rafforzato agli Stati costieri e permette loro di intervenire senza bisogno di approvazione da parte di organizzazioni internazionali come l'IMO⁶³. Tale particolare attenzione si giustifica non soltanto con le condizioni estreme ambientali, ma anche per il potenziale impatto irreversibile che un incidente potrebbe avere su ecosistemi marini così fragili.

Gli Stati che hanno promosso maggiormente l'art. 234 sono stati il Canada e la Russia, dato il loro particolare interesse economico⁶⁴.

L'applicazione dell'art. 234, tuttavia, suscita dibattiti e criticità a livello interpretativo: in primo luogo, la definizione di "ghiaccio presente per la maggior parte dell'anno" è piuttosto vaga e soggetta a variazioni climatiche stagionali⁶⁵, anche in considerazione della progressiva riduzione del ghiaccio marino dovuta al riscaldamento globale che rischia di mettere in discussione la validità giuridica delle misure fondate su questa norma⁶⁶. In secondo luogo, è dubbio l'ambito spaziale di applicazione della norma: sebbene si parli della ZEE resta aperto il dibattito sulla sua estensione anche ad altri spazi marittimi, come gli stretti utilizzati per la navigazione internazionale o le acque interne. Infine, il potere dello Stato costiero potrebbe entrare in conflitto con il principio della libertà di navigazione previsto dagli artt. 58 e 87 UNCLOS⁶⁷.

Nonostante tali problematiche, l'art. 234 è oggi considerato uno strumento fondamentale per la *governance*, specialmente in un'epoca in cui la regione è sempre

⁶² TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 372.

⁶³ Ivi, p. 373.

⁶⁴ Ivi, pp. 374-375.

⁶⁵ Ivi, p. 376.

⁶⁶ Ivi, p. 377.

⁶⁷ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., artt. 58 e 87.

più interessata ad attività economiche, traffico marittimo, turismo polare ed esplorazioni di risorse energetiche e minerarie⁶⁸.

5. Cambiamenti climatici e ambiente marino

Il cambiamento climatico rappresenta una delle minacce sistematiche per la salute degli oceani. Gli effetti dell'aumento delle temperature globali si riflettono direttamente sull'ambiente marino, modificandone la chimica, la temperatura, la composizione biologica e la circolazione delle masse d'acqua⁶⁹. A causa quindi del collegamento tra atmosfera e oceano i danni ambientali globali si traducono in alterazioni locali con impatti spesso irreversibili sull'ecosistema marino.

Dal punto di vista del diritto internazionale, la protezione dell'ambiente marino di fronte ai cambiamenti climatici richiede un approccio integrato tra strumenti ambientali, climatici e settoriali. Tuttavia, la governance giuridica dei fenomeni climatici legati all'ambiente marino è ancora frammentata con competenze distribuite tra vari regimi normativi (UNCLOS, UNFCCC, MARPOL, CBD) che non sempre dialogano in modo coerente⁷⁰. Negli ultimi anni la comunità internazionale ha avviato alcuni percorsi per rafforzare la capacità di risposta al cambiamento climatico nel settore marittimo, introducendo figure di efficienza energetica e strategie di riduzione delle emissioni⁷¹, ma permangono vuoti normativi, in particolare per quanto riguarda le trasformazioni chimiche e biologiche degli oceani⁷². Questi elementi richiedono soluzioni multilivello, basate su conoscenze scientifiche aggiornate e strumenti normativi capaci di adattarsi all'evoluzione delle condizioni ambientali.

Nei paragrafi seguenti si analizzeranno due aspetti particolarmente rilevanti di questa interazione tra clima e mare, ovvero le emissioni di gas serra prodotte dal trasporto marittimo e il fenomeno dell'acidificazione degli oceani.

⁶⁸ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp. 378-379.

⁶⁹ Ivi, p. 391.

⁷⁰ Ivi, pp. 396-397.

⁷¹ Ivi, pp. 392-393.

⁷² Ivi, pp. 394-395.

6. Emissioni di gas serra nel trasporto marittimo

Le emissioni di gas serra prodotte dalle navi sono oggi una delle principali fonti di inquinamento atmosferico, con impatti diretti sul cambiamento climatico. Secondo le stime dell'IMO, tra il 2007 e il 2012 il trasporto marittimo internazionale è stato responsabile di circa il 2,6% delle emissioni globali annue di CO₂, con previsioni che indicano un possibile aumento fino al 250% entro il 2050 se non si interviene con misure efficaci⁷³. Per affrontare questo problema l'IMO ha avviato un percorso regolatorio culminato negli emendamenti del 2011 all'Allegato VI della Convenzione MARPOL, che hanno introdotto i primi strumenti giuridici vincolanti in materia di cambiamento climatico applicabili al settore marino. In particolare, sono stati istituiti due meccanismi obbligatori, l'*Energy efficiency Design Index* (EEDI), rivolto alle nuove costruzioni navali, e il *Ship Energy Efficiency Management Plan* (SEEMP), che riguarda anche le navi già esistenti⁷⁴. L'EEDI richiede alle nuove navi di rispettare soglie minime di efficienza energetica per tonnellata/miglio trasportato. Questa misura si applica inizialmente a 7 tipologie di navi sopra le 400 tonnellate, estendendosi poi ad altre categorie come navi da crociera e ro-ro, arrivando a coprire circa l'85% delle emissioni di CO₂ del traffico navale internazionale⁷⁵. Il SEEMP rappresenta un piano gestionale volto a monitorare e migliorare l'efficienza energetica operativa, ma al momento non impone obiettivi vincolanti di riduzione delle emissioni per le singole unità⁷⁶.

Oltre a questi strumenti tecnici, il comitato per la protezione dell'ambiente marino dell'IMO ha adottato nel 2018 la strategia iniziale sulla riduzione delle emissioni di GHG del trasporto marittimo, che mira a ridurre le emissioni totali annue di almeno il 50% entro il 2050 rispetto ai livelli del 2008⁷⁷. La strategia prevede un approccio progressivo, articolato in misure a breve, medio e lungo termine.

Accanto agli strumenti tecnici e regolatori, il dibattito si è spostato anche su meccanismi di mercato, come un fondo internazionale per le emissioni marittime in un sistema di scambio di quote di emissioni (ETS). Entrambe le soluzioni prevedono

⁷³ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 392.

⁷⁴ Ivi, p. 392.

⁷⁵ Ivi, p. 393.

⁷⁶ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., p. 182.

⁷⁷ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 393.

incentivi economici alla decarbonizzazione, anche se la loro applicazione su scala globale incontra ancora ostacoli politici e giuridici⁷⁸.

7. Acidificazione degli oceani

L'acidificazione degli oceani è un fenomeno causato principalmente dall'assorbimento di anidride carbonica (CO₂) atmosferica da parte degli oceani. Si stima che il 40% delle emissioni antropogeniche di CO₂ degli ultimi due secoli sia stato assorbito dalle acque marine⁷⁹. Tale assorbimento altera la chimica dell'oceano, abbassando il pH il rendendolo più acido, con conseguenze gravi sulla biodiversità Marina. Tra gli organismi più colpiti ci sono quelli che utilizzano il carbonato di calcio per costruire gusci e scheletri, come i coralli, molluschi e alcune specie di plancton. La riduzione della disponibilità di ioni carbonato indispensabili per la calcificazione mette a rischio l'intera catena alimentare marina. Il fenomeno ha già avuto un impatto negativo sulla resistenza delle barriere coralline, accelerando episodi di sbiancamento e perdita di habitat in aree tropicali⁸⁰. Nonostante la sua gravità, la l'acidificazione non è espressamente contemplata dalla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici né dall'accordo di Parigi del 2015. La definizione di cambiamento climatico contenuta nell'art. 1 UNFCCC si riferisce, infatti, solo a variazioni della compensazione atmosferica, escludendo cambiamenti chimici degli oceani. Di conseguenza, l'acidificazione rimane in una zona grigia dal punto di vista normativo⁸¹.

Il problema è stato affrontato in modo frammentario all'interno di tre diversi regimi internazionali: Il regime del cambiamento climatico, il regime di protezione dell'ambiente marino e il regime della biodiversità. Anche a livello scientifico, la comprensione degli effetti dell'acidificazione sugli ecosistemi marini è ancora limitata. Proprio per questo è stato istituito nel 2012 l'*Acidification International*

⁷⁸ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*. cit., pp. 185-186.

⁷⁹ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 394.

⁸⁰ Ivi, p. 394.

⁸¹ Ivi, pp. 395-396.

Coordination Center, promosso dall'AIEA, per coordinare le ricerche e la diffusione dei dati⁸².

⁸² TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 397.

CAPITOLO II

STRUMENTI INTERNAZIONALI E COMPLEMENTARI ALLA CONVENZIONE SUL DIRITTO DEL MARE

SOMMARIO: – 1. Genesi della UNCLOS: evoluzione normativa; – 1.1. Norme consuetudinarie; – 1.2. Accordi Internazionali anteriori al 1982; – 2. Principi e obblighi generali: la Parte XII UNCLOS; – 2.1. Obbligo di proteggere e preservare l'ambiente marino; – 2.2. Principio di prevenzione e due diligence art. 194; – 2.3. Principio di precauzione; – 2.4. Obbligo di cooperazione; – 2.5. Responsabilità comune ma differenziata degli Stati; – 2.6. Analisi degli articoli; – 2.6.1. Principi generali della Parte XII; – 2.6.2. Cooperazione internazionale e valutazione di impatto ambientale; – 2.6.3. Le principali fonti di inquinamento; – 2.6.4. *Enforcement* e giurisdizione; – 2.6.5. Disposizioni finali e responsabilità; – 2.7. Analisi critica; – 3. Il ruolo dell'IMO; – 3.1. MARPOL 73/78; – 3.2. Ballast Water Management Convention 2004; – 3.3. La Convenzione di Hong Kong; – 4. Soft Law e strumenti dell'Unione europea; – 5. L'Agenda 2030; – 6. Il Green Deal 2050; – 7. Il contributo dell'Unione europea; – 8. La giurisprudenza Internazionale recente; – 8.1. Exxon Valdez e l'adozione dell'OPA '90; – 8.2. Deepwater Horizon; – 8.3. Arbitrato South China Sea; – 8.4. Il parere consultivo ITLOS.

1. Genesi della UNCLOS: evoluzione normativa

Prima della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare del 1982 (UNCLOS), non esisteva un sistema unico e completo per proteggere l'ambiente marino. Le regole erano sparse in vari Trattati e consuetudini e spesso non erano abbastanza forti per affrontare i problemi che stavano emergendo, come l'aumento dell'inquinamento o l'eccessivo sfruttamento delle risorse marine.

Dopo la Seconda guerra mondiale, gli Stati hanno iniziato ad interessarsi sempre di più al controllo delle zone marittime vicino alle proprie coste, soprattutto per proteggere le proprie risorse naturali. Nel 1945 gli Stati Uniti dichiararono il proprio diritto esclusivo sulle risorse della piattaforma continentale. Questo gesto segna un

momento molto importante in quanto fu seguito da molti altri paesi e dette inizio a un cambiamento radicale nella gestione degli spazi marini⁸³.

Negli anni 50 e 60 si tennero due conferenze internazionali (UNCLOS I nel 1958 e UNCLOS II nel 1960) che portarono all'adozione di alcune convenzioni sul mare territoriale e sulla piattaforma continentale. Tuttavia, in quelle conferenze non si diede molta importanza alla protezione dell'ambiente in quanto la questione dell'inquinamento marino non era ancora vista come una priorità. Solo dopo incidenti gravi, come quello della petroliera *Torrey Canyon* del 1967, si cominciò a capire quanto potesse essere pericoloso l'inquinamento per il mare e per le coste⁸⁴.

Anche la crescita dell'industria *offshore* e lo sfruttamento sempre maggiore del mare da parte degli Stati fecero emergere la necessità di nuove regole, più chiare e condivise. Negli anni 70 vennero firmati alcuni Trattati importanti, come la Convenzione di Londra del 1972 sul dumping e furono introdotti i primi strumenti dell'IMO per controllare l'inquinamento delle navi. Tuttavia, il quadro rimaneva ancora troppo frammentato per cui nel 1973 fu convocata la terza Conferenza delle Nazioni Unite sul diritto del mare (che durò quasi 10 anni) e portò alla firma della Convenzione nel 1982. Questa Convenzione rappresenta un punto di svolta perché per la prima volta ha messo insieme, in un unico testo, regole su tutti gli aspetti del mare: dalla navigazione alla pesca, alla protezione e all'ambiente, fino allo sfruttamento dei fondali oceanici⁸⁵

1.1. Norme consuetudinarie

Prima che la protezione dell'ambiente marino venisse disciplinata con la Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare del 1982 (UNCLOS), il diritto internazionale del mare si basava principalmente sul diritto consuetudinario, ovvero su norme formatesi attraverso la pratica costante di determinati comportamenti da parte degli Stati, ritenuti giuridicamente obbligatori (*opinio juris*). Queste norme, sebbene inizialmente fossero piuttosto limitate e di portata generale, erano molto

⁸³ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 161.

⁸⁴ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., p.196.

⁸⁵ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp.331-332.

importanti perché, in assenza di trattati vincolanti, costituivano l'unico riferimento per affrontare le questioni ambientali in ambito marittimo.

Per molto tempo, infatti, il diritto del mare ha dato priorità alla libertà di navigazione e al libero sfruttamento delle risorse marine piuttosto che alla tutela dell'ambiente⁸⁶ e solo gradualmente se è affermata l'idea che anche la protezione del mare potesse essere oggetto di obblighi internazionali.

Uno dei primi principi formatosi nel diritto consuetudinario è il cosiddetto *sic utere tuo alienum non laedas*: “usa il tuo territorio in modo da non danneggiare quello altrui”. Questo principio nasce dal famoso Arbitrato del 1941 nel caso *Trial Smelter* tra Canada e Stati Uniti, che, sebbene riguardasse un danno transfrontaliero terrestre, venne applicato anche all'ambiente marino. Secondo questo principio, ogni Stato ha il dovere di fare in modo che le attività svolte sotto la sua giurisdizione o comunque sotto il suo controllo non causino danni all'ambiente marino di altri Stati, o altre aree che si trovano al di fuori di ogni giurisdizione nazionale, come l'alto mare o i fondali oceanici internazionali. Questo concetto fu poi trasfuso in documenti come la Dichiarazione di Stoccolma del 1972 (principio 21) e la Dichiarazione di Rio del 1992, rafforzando il valore giuridico del dovere di prevenzione⁸⁷.

In stretta correlazione con dovere di prevenzione, un altro principio derivato dal diritto consuetudinario è quello della dovuta diligenza (*due diligence*), secondo cui uno Stato è responsabile non solo se causa direttamente un danno, ma anche se non adotta tutte le misure necessarie per prevenirlo. Secondo questo principio, quindi, gli Stati hanno l'obbligo di adottare leggi efficaci, di controllare e vigilare sul rispetto delle norme ambientali e di intervenire in caso di necessità. Anche tale principio fu poi inserito in importanti convenzioni come la UNCLOS.

Uno dei limiti del diritto consuetudinario è che spesso non specifica in modo chiaro quali siano le misure concrete da adottare, né fornisce strumenti efficaci per garantire l'applicazione di tali obblighi per cui, in molti casi, risultava difficile stabilire se uno Stato avesse effettivamente violato il dovere di prevenzione proprio perché non vi erano parametri oggettivi sui quali fondare il giudizio. Tuttavia, nonostante questi limiti, le norme consuetudinarie hanno avuto un ruolo importante nello sviluppo del

⁸⁶ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp. 329-331.

⁸⁷ *Ibidem*, p. 331.

diritto del mare in quanto alcuni principi che oggi riteniamo fondamentali, come l'obbligo di non causare danni, la prevenzione dell'inquinamento e la cooperazione fra Stati, si sono formati nella prassi consuetudinaria, sono stati rafforzati e precisati, e oggi sono presenti nella Convenzione UNCLOS del 1982⁸⁸.

1.2. Accordi Internazionali anteriori al 1982

Prima della ratifica della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare del 1982, la protezione dell'ambiente marino veniva trattata, come già illustrato nei paragrafi precedenti, in maniera disorganica e frammentaria attraverso una serie di accordi internazionali settoriali. Questi strumenti giuridici, anche se incompleti, rappresentano i primi tentativi della comunità internazionale di affrontare le problematiche legate all'inquinamento marino.

Uno dei primi esempi è la convenzione di Londra del 1954 che disciplina la prevenzione dell'inquinamento del mare da idrocarburi. È entrata in vigore nel 1958 e costituisce una delle prime risposte al problema dei versamenti accidentali o intenzionali di petrolio in mare, soprattutto da parte delle petroliere. In tal senso rappresenta un deciso passo avanti nella regolamentazione della gestione delle navi⁸⁹.

Come abbiamo già detto, il primo cambio di atteggiamento rispetto al problema della tutela dell'ambiente marino si ebbe dopo l'incidente della petroliera *Torrey Canyon* del 1967, che causò uno dei peggiori disastri marini dell'epoca moderna. La comunità internazionale iniziò ad agire con maggior decisione e così, tra il 1960 e il 1970, furono adottate varie convenzioni, tra cui la MARPOL del 1973, modificata poi nel 1978 da parte dell'IMO, che ha esteso in maniera significativa la regolamentazione dell'inquinamento includendo vari tipi di sostanze oltre al petrolio come sostanze liquide nocive, acque reflue e rifiuti solidi⁹⁰. Nel 1972 con la Convenzione di Londra sul *dumping* (*London Dumping Convention*), si cercò di affrontare il problema dello scarico deliberato di rifiuti in mare.

⁸⁸ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 330.

⁸⁹ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., p.198.

⁹⁰ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 33.

Questo Trattato voleva contrastare l'attività illecita di dumping con lo scarico di alcune sostanze pericolose e richiedeva specifiche autorizzazioni per altre, ponendo le basi per il principio del cosiddetto "divieto salvo eccezione" che sarà poi ampliato nel protocollo del 1996⁹¹.

Oltre ai trattati globali furono firmati anche numerosi accordi regionali per proteggere le aree marine, quali la Convenzione di Barcellona del 1976 per la protezione del Mediterraneo e strumenti simili per il Mar Artico, Mar del Nord e altre aree vulnerabili⁹². Anche se con forza normativa variabile, queste convenzioni hanno contribuito a sviluppare la consapevolezza del problema e la cooperazione tra gli Stati.

2. Principi e obblighi generali: la Parte XII UNCLOS

La Parte XII della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (UNCLOS), agli articoli da 192 a 237, regola in modo organico la protezione e la preservazione dell'ambiente marino in quanto prevede obblighi precisi per tutti gli Stati, sia per prevenire l'inquinamento che per intervenire in caso di danni ambientali, tenendo conto dei diversi tipi di inquinamento e delle differenti responsabilità degli Stati. Il principio fondamentale su cui si basa la Parte XII è contenuto nell'art. 192⁹³ che impone agli Stati l'obbligo generale di proteggere e preservare l'ambiente marino⁹⁴. Si tratta di un obbligo ampio e senza limiti territoriali che quindi vale sia per le acque sotto giurisdizione nazionale, sia per l'alto mare e anche per le attività condotte nei fondali oceanici internazionali.

Questa norma è particolarmente rilevante in quanto estende la responsabilità degli Stati oltre i confini territoriali. Gli articoli successivi, a partire dal 194, impongono agli Stati di "prevenire, ridurre e controllare" tutte le forme di inquinamento marino, a prescindere dalla loro fonte (attività terrestri, navigazione, dumping, piattaforme offshore, atmosfera)⁹⁵ e a tal fine prevedono che gli Stati adottino leggi, regolamenti e misure efficaci per garantire il rispetto dei principi

⁹¹ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law.*, cit., p. 82.

⁹² TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 376.

⁹³ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., Art.192.

⁹⁴ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 332.

⁹⁵ Ivi, p. 333.

condivisi. Un altro aspetto fondamentale della Convenzione è il riconoscimento delle diverse possibilità e poteri dei singoli Stati a causa delle diverse condizioni sia economiche, sia del diverso livello di sviluppo tecnologico. Per limitare l'impatto di tali differenze, nel superiore interesse della tutela del mare, la convenzione richiede agli Stati di cooperare nella promozione dello sviluppo tecnologico, soprattutto per aiutare i paesi in via di sviluppo a rispettare gli standard ambientali.

2.1. Obbligo di proteggere e preservare l'ambiente marino

Il principio fondamentale della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare afferma l'obbligo generale per gli Stati di proteggere e preservare l'ambiente marino. Questo principio rappresenta la base dell'intera Parte XII della Convenzione e riflette una responsabilità che deve essere condivisa a livello internazionale. Non si tratta quindi solo di evitare l'inquinamento, ma anche di intervenire per prevenire danni futuri e a tal fine la convenzione prevede una disposizione di carattere ampio, applicabile a tutte le attività in tutte le "zone" del mare. È importante sottolineare che questo obbligo riguarda tutti gli Stati, a prescindere dallo sviluppo tecnologico e dalle condizioni sociali o economiche.

Attraverso l'affermazione di questo principio viene espresso il concetto per cui il mare non è più solo uno strumento, ma un luogo da tutelare⁹⁶.

2.2. Principio di prevenzione e due diligence art. 194

Si prevede che gli Stati debbano adottare cautele preventive tali da evitare che si verifichino eventi dannosi. La prevenzione si realizza attraverso una attività di *due diligence* che consiste in una analisi dettagliata della situazione e dei rischi ad essa connessi, volta a adottare tutte le misure necessarie per prevenire, ridurre e controllare l'inquinamento dell'ambiente marino. Viene quindi richiesto agli Stati di

⁹⁶ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp. 322-323.

regolamentare le emissioni industriali, gli scarichi in mare e di valutare i rischi ambientali prima di autorizzare grandi operazioni⁹⁷.

2.3. Principio di precauzione

Secondo tale principio gli Stati devono sempre agire con prudenza anche quando non vi sia l'evidenza che una certa attività possa causare danni al mare. Se esiste anche solo un rischio possibile che una qualsiasi attività possa avere effetti negativi sull'ambiente, allora si deve intervenire preventivamente per evitare conseguenze gravi o irreparabili per l'ambiente. Questo vale soprattutto quando vengono utilizzate nuove tecnologie, come ad esempio in caso di trivellazione dei fondali marini, oppure quando si introducono sostanze chimiche in un determinato ecosistema.

Secondo questo principio quindi gli Stati sono tenuti a non aspettare le evidenze del danno, ma a intervenire in anticipo per prevenire i danni ambientali che, una volta causati, sono spesso molto difficili da eliminare. In questo senso il principio di precauzione è molto legato a quello della prevenzione, ma rispetto a questo assume un valore ancora più "prudente" in quanto invita gli Stati a una particolare cautela da adottare anche quando non vi sia nemmeno il dubbio di un possibile pericolo, non solo quando il pericolo è certo⁹⁸

2.4. Obbligo di cooperazione

L'obbligo di cooperazione viene disciplinato all'art 197, partendo dall'idea che nessuno Stato può affrontare da solo i problemi dell'ambiente marino, poiché l'inquinamento e i danni causati da questo possono diffondersi oltre i confini nazionali. Per questo è necessario che i paesi collaborino tra loro, condividendo informazioni, aiutandosi nei momenti di emergenza e agendo in modo coordinato. La cooperazione può avvenire in vari modi: a livello globale, cioè con tutti gli Stati del mondo, oppure a livello regionale quando si tratta di mari condivisi, come il Mar Mediterraneo o il Mar Baltico.

⁹⁷ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p. 329.

⁹⁸ Ivi, pp.323-325.

La UNCLOS prevede che gli Stati cooperino direttamente tra loro attraverso le organizzazioni internazionali competenti, come ad esempio l'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO), o il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP). La cooperazione può riguardare molti aspetti: dalla creazione di norme comuni alla risposta coordinata agli incidenti, dalla ricerca scientifica allo scambio di dati e informazioni sull'inquinamento. Il principio di cooperazione non ha soltanto una rilevanza tecnica, ma esprime anche un principio di solidarietà internazionale. La Convenzione, infatti, invita gli Stati più sviluppati a sostenere quelli che hanno meno risorse, soprattutto quando si tratta di affrontare danni ambientali, fare valutazioni di impatto o sviluppare tecnologie per la protezione marina. In questo modo si cerca di mettere tutti gli Stati nelle condizioni di contribuire alla tutela del mare rispettando le loro capacità⁹⁹.

2.5. Responsabilità comune ma differenziata degli Stati

Un principio molto importante, anche se non espresso direttamente negli articoli della UNCLOS, è quello della responsabilità comune, ma differenziata. Questo principio nasce dal riconoscimento che la protezione dell'ambiente marino è una responsabilità di tutti gli Stati, ma che non tutti hanno le stesse capacità economiche, tecniche o scientifiche per intervenire con la stessa efficacia. In altre parole, tutti devono contribuire in base alle proprie possibilità. Gli Stati forniti di maggiori risorse e tecnologie più avanzate, hanno una maggiore responsabilità nel prevenire l'inquinamento, nel fornire assistenza tecnica e nel collaborare con i paesi che hanno meno strumenti a disposizione. Dall'altra parte, gli Stati in via di sviluppo non vengono esclusi dai doveri ambientali, ma viene loro riconosciuta la necessità di ricevere sostegno per poter agire in modo efficace. Possiamo trovare questo principio in diversi articoli, come ad esempio quando si parla di cooperazione scientifica, di assistenza tecnica (art 202), o di trattamento preferenziale per i paesi in via di sviluppo (203). Attraverso questo principio di giustizia internazionale si cerca di rendere dunque la cooperazione tra gli Stati più efficace e inclusiva¹⁰⁰

⁹⁹ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law.*, cit., p. 26.

¹⁰⁰ Ivi, pp. 325-327.

2.6. Analisi degli articoli

Gli oceani occupano circa il 70% della superficie del nostro pianeta e sono fondamentali per la vita sulla terra, in quanto svolgono molte funzioni essenziali: regolano il clima, producono oltre la metà dell'ossigeno che respiriamo, assorbono ingenti quantità di anidride carbonica, ospitano una grande biodiversità e forniscono risorse preziose per lo sviluppo economico e sociale delle comunità umane¹⁰¹. Basti pensare che più del 90 % del commercio mondiale viaggia via mare, facendo degli oceani la principale infrastruttura naturale della globalizzazione.

Tuttavia, l'aumento sempre maggiore delle attività umane, come l'inquinamento di origine terrestre e atmosferica, la pesca eccessiva, l'uso intensivo delle coste, l'espansione delle attività offshore e lo sfruttamento delle risorse naturali, hanno causato molti problemi all'ambiente marino.¹⁰² Per affrontare questi problemi, la comunità internazionale ha sentito il bisogno di creare delle regole comuni per garantire un utilizzo equo e sostenibile degli spazi marini. È in questo contesto che, al termine di un lungo e complesso negoziato avviato già negli anni '40 del 1900, è nata la Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, firmata nel 1982 (UNCLOS), definita non a caso "la costituzione degli oceani"¹⁰³. Si tratta di una legislazione molto importante perché regola tutto ciò che riguarda l'uso degli oceani. In particolare, stabilisce i diritti e i doveri degli Stati in tema di navigazione, pesca, uso delle risorse naturali e protezione dell'ambiente marino, di cui si occupa nella Parte XII¹⁰⁴. La sensibilità degli stati che hanno aderito all'UNCLOS, si è sviluppata verso la ricerca di un punto di equilibrio tra l'inevitabile spinta verso la crescita economica e la necessità di protezione dell'ambiente marino. Nella prima sezione della parte XII vengono spiegati i principi generali, tra cui l'obbligo per gli Stati di adottare tutte le misure necessarie per prevenire e ridurre l'inquinamento¹⁰⁵. Questo vale per qualsiasi tipo di inquinamento: da terra, atmosfera, navi o altre piattaforme in mare e, secondo

¹⁰¹ United Nations, *Oceans and the Law of the Sea*, sito web ufficiale, New York 2024.

¹⁰² ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law. Volume III*, cit., p. 5.

¹⁰³ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., preambolo.

¹⁰⁴ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp. 38-43.

¹⁰⁵ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, 1982, cit., Art.194.

il Tribunale internazionale del diritto del mare, anche per i gas serra come la CO₂, i quali rientrano tra le forme di inquinamento marino in quanto possono causare il riscaldamento e l'acidificazione degli oceani.¹⁰⁶

2.6.1. Principi generali della Parte XII

Come già esposto, la Parte XII della Convenzione delle nazioni unite sul diritto del mare del 1982 si apre con l'elencazione dei principi generali che rappresentano la base giuridica della tutela dell'ambiente marino, dall'art. 192 all'art. 196. In particolare, l'art. 192, che prende il nome di "obbligo generale", prevede che: "*Gli stati hanno l'obbligo di proteggere e preservare l'ambiente marino.*". Questo art. è la pietra angolare della Parte XII della UNCLOS. La formulazione è diretta, ci troviamo davanti ad un obbligo giuridicamente vincolante. La scelta del termine "obbligo" sottolinea l'importanza dell'impegno richiesto a ciascuno Stato firmatario. Viene riconosciuto il valore intrinseco degli oceani e la necessità di tutelarli per le generazioni presenti e future. Si tratta in ogni caso, di una disposizione formulata in termini ampi e non condizionati, che attribuisce alla norma una portata generale e trasversale: non riguarda soltanto le fonti specifiche di inquinamento, ma investe l'intero ecosistema marino e ogni attività suscettibile di comprometterne l'integrità. Continuando con la lettura degli articoli successivi, si trovano il diritto sovrano degli stati di sfruttare le proprie risorse naturali, che rimane subordinato al dovere di non arrecare danno all'ambiente, obblighi di adozione di misure necessarie per prevenire, ridurre e controllare l'inquinamento, specificando che tali misure non devono spostare i rischi da un settore all'altro o da uno Stato all'altro. Di particolare rilievo è l'art. 196, con il quale la Convenzione estende la nozione di inquinamento anche all'introduzione di specie esotiche o nuove sostanze che possano alterare l'equilibrio degli ecosistemi marini, laddove espressamente prevede che "Gli Stati adottano ogni misura atta a prevenire, ridurre o tenere sotto controllo l'inquinamento dell'ambiente marino che deriva dall'impiego di tecnologie poste sotto la loro giurisdizione o controllo, oppure dall'introduzione intenzionale o accidentale di specie, importate o nuove, in una parte particolare dell'ambiente marino, che possa ad esso provocare modifiche importanti o

¹⁰⁶ ITLOS, Parere consultivo n. 31 del 21 maggio 2023, cit, pp. 2-5.

dannose”¹⁰⁷. Questa prima sezione definisce dunque la cornice normativa generale, introducendo la nozione di “inquinamento marino”, come “l’introduzione da parte dell’uomo, direttamente o indirettamente, di sostanze o energia nell’ambiente marino, che abbia o possa avere effetti nocivi”. Tale definizione, volutamente ampia, ha permesso in seguito di includere anche fenomeni non conosciuti al tempo della negoziazione della Convenzione¹⁰⁸.

2.6.2. Cooperazione internazionale e valutazione di impatto ambientale

Un ulteriore pilastro della Parte XII UNCLOS è rappresentato dagli obblighi di cooperazione internazionale e dalla previsione di strumenti conoscitivi come la valutazione di impatto ambientale (VIA). In questa prospettiva, la Convenzione riconosce che la protezione dell’ambiente marino non può essere perseguita unicamente attraverso regole nazionali, ma richiede un coordinamento multilaterale e lo scambio di informazioni scientifiche. L’art. 197 stabilisce in termini generali che gli Stati cooperino a livello globale e regionale per la protezione e preservazione dell’ambiente marino. Tale cooperazione può realizzarsi attraverso organizzazioni intenzionali competenti e universalmente riconosciute, come l’IMO o il Programma delle Nazioni Unite per l’ambiente (UNEP), nonché attraverso accordi regionali quali la Convenzione di Barcellona per il Mediterraneo o la Convenzione di Helsinki per il Mar Baltico. A tal fine, gli articoli dal 200 al 202 prevedono che gli stati debbano promuovere studi scientifici, scambi di dati e programmi di ricerca comuni e viene altresì richiesto, agli stati più evoluti, di prestare assistenza, anche tecnica ed economica, agli stati in via di sviluppo affinché possano adempiere agli obblighi di tutela ambientale. Si tratta di una delle prime affermazioni, in ambito marittimo, del principio di solidarietà internazionale e della necessità di rafforzare le capacità (*capacity building*) in degli stati meno attrezzati.

¹⁰⁷ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., Art.196.

¹⁰⁸ B.E. Klerk, *The ITLOS advisory opinion on climate change: Revisiting the relationship between the United Nations Convention on the Law of the Sea and the Paris Agreement*, in «Review of European, Comparative & International Environmental Law», vol. 34, 2025, pp. 181-193, p. 185.

Particolarmente significativa è la disciplina della valutazione di impatto ambientale (VIA) contenuta nell'art. 206, secondo il quale: “Quando gli Stati hanno motivi fondati per temere che attività programmate nell'ambito della loro giurisdizione o sotto il loro controllo possano provocare inquinamento grave o cambiamenti significativi e nocivi nell'ambiente marino, essi debbono valutare, per quanto possibile, gli effetti potenziali di tali attività sull'ambiente marino, e comunicare i rapporti dei risultati di tali accertamenti, come indicato all'art. 205”¹⁰⁹. La norma obbliga gli stati a condurre una valutazione preliminare quando vi siano ragionevoli motivi per ritenere che un'attività pianificata sotto la loro giurisdizione possa causare danni sostanziali all'ambiente marino. Inoltre, i risultati di queste valutazioni devono poi essere comunicati alle autorità competenti e resi disponibili agli altri stati, se potenzialmente interessati. La portata di questa disposizione è stata messa in evidenza dalla giurisprudenza internazionale: nella decisione sul *South China Sea Arbitration* del 2016, il Tribunale arbitrale ha precisato che la VIA, costituisce un obbligo procedurale inderogabile il cui adempimento non è lasciato alla discrezione dello stato ma rappresenta un dovere giuridico vincolante.

Ancora più recente è il parere consultivo dell'ITLOS sul cambiamento climatico del 2024 il quale ha ribadito che gli obblighi di cooperazione e di valutazione rientrano tra le misure essenziali che gli stati devono adottare per adempiere al dovere di proteggere e preservare l'ambiente marino. Questa parte della Convenzione non sottolinea, dunque, solo importanza del coordinamento internazionale, ma introduce strumenti che ad oggi sono considerati degli standard consolidati del diritto ambientale globale.

2.6.3. Le principali fonti di inquinamento

Dopo aver definito i principi generali e le norme relative alla cooperazione tra gli stati, la Convenzione affronta in maniera sistematica le diverse fonti di inquinamento marino, suddividendole per tipologia e individuando obblighi specifici per gli Stati. Gli articoli da 207 a 212 stabiliscono infatti regole relative all'inquinamento derivante da fonti terrestri, attività dei fondali, scarico di rifiuti

¹⁰⁹ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., Art. 206.

(*dumping*), navigazione marittima e atmosferica. Un primo settore riguarda l'inquinamento proveniente da fonti terrestri, ossia quello che trae origine da attività industriali e agricole svolte nelle zone costiere, dai fiumi e dagli estuari. In proposito, la Convenzione impone agli stati l'obbligo di adottare misure adeguate a prevenirlo e controllarlo, ma non stabilisce standard globali uniformi, preferendo affidarsi alla cooperazione a livello regionale. Non a caso, strumenti come la Convenzione di Barcellona del 1976 per la protezione de Mediterraneo e i successivi protocolli regionali hanno assunto un ruolo centrale in questo campo, supplendo alle lacune lasciate dal testo convenzionale.

Un ulteriore ambito riguarda il *dumping*, ossia lo scarico deliberato di rifiuti e sostanze nocive in mare. In proposito la Convenzione non vieta il *dumping* in modo assoluto, ma stabilisce che debba essere autorizzato e comunque regolamentato in conformità con le norme internazionali generalmente accettate. In questo settore, la disciplina UNCLOS è stata sviluppata e resa più stringente dalla Convenzione di Londra del 1972 che, con il relativo Protocollo del 1996, ha introdotto il principio del "divieto salvo eccezione", ponendo limiti sempre più rigorosi allo scarico di sostanze pericolose in mare. Altra disciplina particolarmente rilevante è quella che riguarda l'inquinamento da navi, che rappresenta uno dei settori di maggiore impatto sull'ambiente marino.

A tale riguardo l'UNCLOS stabilisce che gli Stati di bandiera debbano adottare misure conformi agli standard internazionali, demandando però la loro definizione tecnica alle convenzioni settoriali dell'IMO, tra cui la più importante è la MARPOL 73/78, con i suoi sei allegati dedicati a idrocarburi, sostanze nocive liquide, rifiuti, scarichi delle acque di sentina e inquinamento atmosferico. Infine, l'art. 212 estende la disciplina all'inquinamento proveniente dall'atmosfera, includendo quindi le emissioni che, pur generate a terra o in aria, hanno effetti diretti sull'ambiente marino. Tale disposizione, in origine rimasta di scarsa applicazione, ha assunto negli ultimi anni un rilievo crescente alla luce della consapevolezza scientifica sui cambiamenti climatici. Con il recente parere consultivo del 21 maggio 2024 (che verrà approfondito nel prosieguo della tesi), il tribunale internazionale per il diritto del mare ha per l'appunto chiarito che anche i gas a effetto serra rientrano all'interno della nozione di inquinamento

marino previsto della Parte XII, rafforzando l'obbligo per gli Stati di prevenire e ridurre tali emissioni.

2.6.4. *Enforcement* e giurisdizione

Accanto agli obblighi di natura sostanziale di prevenzione e controllo dell'inquinamento, la Parte XII UNCLOS dedica un gruppo di normative al tema degli *enforcement* e alla divisione delle competenze tra gli Stati, contenute negli articoli 213 fino al 222. L'obiettivo è quello di garantire che gli impegni assunti non restino solamente principi programmatici, ma trovino un'effettiva applicazione attraverso il diritto interno e i meccanismi di controllo internazionale.

In primo luogo, la convenzione attribuisce ai cosiddetti stati di bandiera la responsabilità principale di far rispettare gli standard internazionali alle navi che battono la loro bandiera. Gli articoli 217 e seguenti impongono a tali stati di adottare leggi e regolamenti conformi agli standard generalmente accettati, come quelli definiti dall'IMO, e di assicurare che le navi siano sottoposte a dei controlli e certificazioni adeguate. Questa centralità del ruolo dello Stato di bandiera riflette sicuramente la tradizionale architettura del diritto della navigazione ma si accompagna al riconoscimento dei limiti di un sistema che in assenza dei controlli effettivi può incentivare pratiche di *flag of convenience*¹¹⁰.

Allo stesso tempo la Convenzione riconosce poteri di intervento anche ai cosiddetti stati costieri, in particolare quando l'inquinamento incide sul loro ambiente marino. Gli articoli 213 fino al 216 attribuiscono la loro facoltà di emanare e far rispettare le norme relative alle fonti terrestri, alle attività sui fondali, al *dumping* e all'inquinamento atmosferico. Lo Stato costiero, dunque, non è solamente beneficiario della protezione ma diventa un soggetto attivo nell'attuazione degli obblighi convenzionali.

Un'ulteriore colonna portante è rappresentata dagli Stati portuali, a cui l'UNCLOS attribuisce un ruolo crescente nel sistema di enforcement. L'art. 218 prevede che questi possano esercitare giurisdizione nei confronti delle navi che approdano nei loro porti, anche per violazioni commesse al di fuori delle acque

¹¹⁰ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp.195-197.

territoriali alla condizione che si tratti di norme internazionali generalmente accettate. Questa disposizione ha reso possibile lo sviluppo dei regimi di *port state control*, che oggi sono istituzionalizzati attraverso degli accordi regionali come il memorandum di Parigi del 1982, che costituisce uno strumento fondamentale per verificare la conformità delle navi agli standard ambientali e di sicurezza¹¹¹. Possiamo quindi dire che la sezione della Parte XII dedicata agli *enforcement* cerca di bilanciare la responsabilità degli Stati di bandiera con il potere di intervento degli Stati costieri e portuali.

2.6.5. Disposizioni finali e responsabilità

L'ultima serie di articoli della Parte XII, che vanno dal numero 221 al 237, raccoglie un insieme vario di disposizioni, che completano il quadro della tutela ambientale marittima offrendo strumenti specifici di intervento e di coordinamento con gli altri regimi giuridici internazionali. Un primo gruppo di norme riguarda la gestione delle emergenze. Tra queste, l'art. 221 riconosce agli stati costieri il potere di adottare misure proporzionate in caso di incedenti marittimi o altre situazioni che comportino un pericolo grave e imminente per l'ambiente marino.

Questa disposizione rappresenta un compromesso importante: da un lato, preserva il principio della libertà di navigazione; dall'altro, legittima interventi unilaterali quando questi sono necessari per prevenire danni ambientali di ampia portata. Un ulteriore argomento è sviluppato dagli articoli 222 e 223, i quali disciplinano le relazioni tra la UNCLOS e gli altri strumenti internazionali. L'art. 222 stabilisce che le disposizioni UNCLOS non pregiudicano l'applicazione di accordi specializzati in materia di prevenzione e contenimento dell'inquinamento, come MARPOL o la Convenzione di Londra sul *dumping*, mentre l'art. 223 ribadisce che l'esercizio delle competenze giurisdizionali deve rispettare gli obblighi internazionali esistenti, rafforzando così il principio di coerenza tra regimi normativi. Questa apertura è essenziale in un contesto caratterizzato da una crescente frammentazione giuridica. Gli articoli successivi introducono delle regole sulla cooperazione istituzionale e procedurale, stabilendo che gli stati hanno l'obbligo di assistersi reciprocamente in

¹¹¹ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp. 203-204.

caso di emergenze ambientali e di non ostacolare le ispezioni e i controlli legittimamente condotti. L'art. 228 stabilisce invece un limite importante: l'esercizio delle competenze giurisdizionali da parte di stati terzi deve rispettare la competenza primaria dello stato di bandiera, salvo eccezioni. Questo compromesso rispecchia le tensioni tipiche tra le esigenze di enforcement ambientale e salvaguardia della sovranità statale.

Un ulteriore profilo rilevante è quello della responsabilità e riparazione. L'art. 235 sancisce che gli stati sono responsabili dell'adempimento dei loro obblighi di protezione ambientale e devono garantire vie di ricorso effettive per le vittime dei danni ambientali. Sebbene la disposizione riaffermi un principio cardine del diritto internazionale, non specifica criteri concreti di imputazione o quantificazione della responsabilità, lasciando un vuoto applicativo che la prassi e la giurisprudenza hanno colmato solo parzialmente. L'obbligo di adottare delle normative nazionale di responsabilità civile per danni provocati dall'inquinamento rimane affidato all'iniziativa dei singoli stati. La Parte XII si conclude con l'art. 237, che ribadisce la compatibilità della Convenzione con gli altri strumenti internazionali in materia ambientale e incoraggia la conclusione di nuovi accordi volti a rafforzare la tutela del mare.

2.7. Analisi critica

La Parte XII della UNCLOS costituisce, come è stato possibile osservare, l'architrave della disciplina internazionale per la protezione dell'ambiente marino. Tuttavia, a più di quarant'anni dalla sua adozione, la sua efficacia deve essere letta in chiave critica, alla luce dell'evoluzione della prassi, della giurisprudenza e degli strumenti successivi. È possibile analizzare quelli che sono i punti di forza e le eventuali lacune, partendo da tre aspetti cardine delle disposizioni: il testo normativo, la prassi applicativa e giurisprudenziale, gli strumenti successivi e la dottrina. Sul piano normativo, la Parte XII ha rappresentato un passo epocale: per la prima volta si è affermato un obbligo generale di protezione e preservazione dell'ambiente marino, come previsto dall'articoli di apertura 192, valido per tutti gli stati, indipendentemente dal titolo giuridico esercitato sulle diverse zone marittime. Questa cornice universale

è stata rafforzata da disposizioni settoriali relative alle varie fonti di inquinamento (da navi, fondi marini, immersioni, da fonti terrestri, dall'atmosfera...) e da obblighi di cooperazione e assistenza.

È importante però notare che la Convenzione presenta rilevanti debolezze: molte formulazioni sono volutamente generiche, volendo affidare agli stati un margine importante di discrezionalità; in questo modo però mancano standard minimi globali vincolati, ad esempio in materia di inquinamento da fonti terrestri, che rappresenta l'80% delle cause di degrado marino; l'*enforcement* risulta frammentato e diseguale, dipendendo dal ruolo dei *flag states* e dalle capacità dei singoli ordinamenti¹¹². Questa indeterminatezza normativa rischia di trasformare l'obbligo generale in un "guscio vuoto", il cui contenuto concreto dipende quasi esclusivamente dall'interpretazioni dei singoli stati.¹¹³

Proprio la prassi e la giurisprudenza internazionale hanno svolto una funzione riempitiva, in particolare con il noto *South China Sea Arbitration* del 2016. Il Tribunale arbitrale ha chiarito che la Parte XII evolve attraverso un'interpretazione sistemica e ha affermato il carattere assoluto dell'obbligo di comunicare i risultati delle valutazioni di impatto ambientale, legandolo al dovere di cooperazione.¹¹⁴ Più recentemente, come vedremo nel continuo della seguente tesi, il Parere Consultivo dell'ITLOS n.31 del Maggio 2024, richiesto dalla *Commission of Small Island States on Climate Change*, ha stabilito che le emissioni di gas serra costituiscono inquinamento marino ai sensi della UNCLOS, imponendo agli Stati l'obbligo di prevenirle, ridurle e controllarle¹¹⁵. Ciò segna una svolta: la Parte XII diventa lo strumento attraverso cui ancorare giuridicamente la lotta ai cambiamenti climatici, anche rispetto agli obblighi di protezione e ripristino degli ecosistemi. In questo senso, la giurisprudenza ha attribuito al testo convenzionale un valore dinamico, colmando le

¹¹² TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp. 408-410.

¹¹³ J. MOSSOP, *Can We Make the Oceans Greener? The Successes and Failures of UNCLOS as an Environmental Treaty*, in «Victoria University of Wellington Law Review» vol. 49, 2018, pp. 573-594, p. 575.

¹¹⁴ C. KOJIMA, *South China Sea Arbitration and the Protection of the Marine Environment*, in C. GIORGETTI (a cura di), *Uncovering the South China Sea in International Arbitration*, Brill, Leiden 2018, pp. 267-289, p. 270.

¹¹⁵ ITLOS, *Advisory Opinion on Climate Change*, Parere n. 31, 21 maggio 2024.

lacune normative e rendendo effettivi i principi di diritto ambientale come la prevenzione, precauzione e cooperazione.¹¹⁶

L'effettività della tutela ambientale marina non si esaurisce nella UNCLOS, ma potremmo dire che si proietta "oltre" attraverso strumenti successivi. A livello europeo, il *Green Deal* e il pacchetto *Fit for 55* (si tratta di un insieme di atti legislativi che hanno l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 55% entro il 2030, e avviare l'UE sulla strada verso il conseguimento della neutralità climatica nell'UE entro il 2050) hanno introdotto meccanismi innovativi, come l'inclusione del trasporto marittimo nell'*Emission Trading System* (ETS), la tassazione delle emissioni e impegni stringenti di *disclosure* ESG, che spingono l'industria oltre il minimo richiesto dal diritto internazionale classico¹¹⁷.

L'Agenda 2030 delle Nazioni unite, con i suoi cinque pilastri fondamentali (*people, Planet, prosperity, peace, partnership*), non rappresenta soltanto una dichiarazione d'intenti, ma costituisce un quadro politico integrato capace di orientare le politiche nazionali e sovranazionali anche in campo marittimo. Gli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), e in particolare quelli legati alla lotta al cambiamento climatico, alla conservazione degli oceani e all'innovazione industriale, offrono una cornice programmatica entro la quale gli stati e gli operatori del settore marittimo possono tradurre l'obbligo generale di protezione dell'ambiente marino sancito dall'UNCLOS in azioni concrete e verificabili.¹¹⁸ Un esempio significativo di "localizzazione" degli SDGs nel settore portuale è dato dal *World Port Sustainability Program* (WPSP), che ha creato un sistema di valutazione e condivisione di buone pratiche tra le autorità portuali di tutto il mondo. Il programma vuole promuovere progetti che vanno dall'elettrificazione delle banchine (*cold ironing*) per ridurre le emissioni delle navi in porto, alla gestione circolare dei rifiuti, fino a sistemi avanzati di monitoraggio della qualità dell'aria e dell'acqua.¹¹⁹

¹¹⁶ KLERK, *The ITLOS advisory opinion on climate change*, cit., p. 185.

¹¹⁷ A. SIKORA, *European Green Deal, Legal and Financial Challenges of the Climate Change*, in «ERA Forum», vol. 21, 2020, pp. 681-698, p. 684.

¹¹⁸ UNITED NATIONS, *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*, Risoluzione A/RES/70/1, ONU, New York 2015, pp. 2-3.

¹¹⁹ WORLD PORT SUSTAINABILITY PROGRAM, *WPSP Report 2020: Implementing the SDGs in Ports*, International Association of Ports and Harbors, Tokyo 2020.

Gli studi sul ruolo dei porti, infatti, mettono in evidenza come questi sono diventati veri e propri *hub* di decarbonizzazione e digitalizzazione: luoghi in cui si sperimentano carburanti alternativi a basse emissioni, infrastrutture per il rifornimento di LNG e idrogeno verde, e piattaforme digitali per l'ottimizzazione dei flussi di merci.¹²⁰ In questo senso, i porti non sono più semplici punti di transito ma elementi centrali nella logistica marittima sostenibile. Inoltre, l'emergere di nuove forme di *environmental Justice litigation*, segna un'evoluzione significativa nella governance marittima e ambientale. Queste azioni legali hanno l'obiettivo di rendere effettivi gli obblighi internazionali e di colmare i vuoti lasciati dal diritto pattizio, imponendo alle imprese di assumersi le responsabilità dei danni ambientali.

Un ambito particolarmente rappresentativo è quello della plastica: negli ultimi anni, numerosi casi giudiziari hanno cercato di far valere la responsabilità delle grandi compagnie produttrici e utilizzatrici di materiali plastici per l'impatto devastante che questi hanno sugli ecosistemi marini. In alcuni ordinamenti, le corti hanno riconosciuto che la dispersione di microplastiche costituisce una forma di inquinamento che compromette sia la biodiversità sia il diritto delle comunità costiere a un ambiente salubre¹²¹.

Questa tendenza consente di internalizzare i costi ambientali che tradizionalmente venivano scaricati sulla collettività, imponendo a soggetti economici di contribuire finanziariamente al ripristino e alla mitigazione dei danni. Si tratta di un meccanismo che richiama la logica del principio "chi inquina paga" ma che viene concretizzato non solo tramite strumenti normativi, ma anche attraverso pronunce giurisprudenziali vincolanti. Un esempio significativo è dato dalla class action intentata nel 2020 contro Coca Cola pepsi e Nestlé negli Stati Uniti, in cui le imprese sono state accusate di pratiche ingannevoli rispetto alla reale riciclabilità dei loro imballaggi plastici¹²². In Francia invece alcune ONG hanno promosso azioni giudiziarie contro alcuni produttori di plastica monouso contestando la responsabilità

¹²⁰ D. TREMBLAY, C. VILLENEUVE, P. FAUBERT, *Alignment of the 2030 Agenda to the Port Industry*, in «Sustainable Development», vol. 33, 2025, pp. 69-83, p. 72.

¹²¹ STONE, *Society Left Holding the (Plastic) Bag*, cit, pp. 326-336, p. 330.

¹²² E. BROWN, *Consumers Sue Coca-Cola, Pepsi and Nestlé over 'Deceptive' Recycling Claims*, in «The Guardian», 12 febbraio 2020.

civile per il danno ambientale derivante dall'accumulo di microplastiche nel Mediterraneo¹²³.

Queste cause hanno avuto una duplice funzione: da un lato, hanno generato dei risarcimenti economici a favore delle comunità più colpite dall'inquinamento, dall'altro, hanno esercitato una pressione reputazionale sulle imprese, forzandole a investire in tecnologie più sostenibili e a rivedere le proprie catene di fornitura. Questo secondo aspetto è sicuramente quello più rilevante per l'impatto che ha sullo sviluppo di una cultura sempre di più rivolta alla tutela dell'ambiente in ogni sua forma. La *Plastic litigation* in ambito marittimo può avere ricadute dirette sulle filiere logistiche portuali e navali, costringendo le compagnie di navigazione e gli operatori portuali a adottare dei protocolli più rigorosi nella gestione dei rifiuti, nell'imballaggio delle merci e nel monitoraggio degli scarichi.

Questo contribuisce sicuramente a rafforzare la protezione delle comunità costiere che spesso sono le più esposte ai fenomeni come l'accumulo delle plastiche in mare o l'inquinamento da microfibre. In sintesi, l'analisi critica mette in luce degli aspetti fondamentali positivi e negativi: la forza della Parte XII sta nella sua universalità, ma la sua debolezza è la genericità; la giurisprudenza ha assunto un ruolo di supplenza, evolvendo il contenuto degli obblighi; gli strumenti successivi (dall'UE all'Agenda 2030 fino alla giurisprudenza ambientale emergente) rappresentano il necessario "oltre la UNCLOS", in quanto capace di tradurre in obblighi concreti e intergenerazionali gli impegni di protezione dell'ambiente marino.

3. Il ruolo dell'IMO

L'Organizzazione marittima internazionale (IMO), istituita nel 1948 come agenzia specializzata delle Nazioni Unite, ha il compito di garantire la sicurezza della navigazione, la protezione dell'ambiente marino e la promozione dello sviluppo sostenibile dei trasporti marittimi¹²⁴. Essa rappresenta il principale centro di Elaborazione normativa per la disciplina tecnica della navigazione internazionale ed è

¹²³ Cfr. SURFRIDER FOUNDATION EUROPE, *Action en justice contre les plastiques à usage unique*, comunicato stampa, Parigi 2021.

¹²⁴ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., pp. 196-197.

riconosciuta, come la “organizzazione internazionale competente”, nelle disposizioni della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, in particolare per la prevenzione e il controllo dell’inquinamento marino da parte delle navi¹²⁵. L’UNCLOS, adottata a Montego Bay nel 1982, contiene numerosi obblighi generali per gli Stati in materia di tutela ambientale marittima, riportando strumenti specifici per adottarli. In questo contesto, l’IMO ha assunto un ruolo centrale nel predisporre e aggiornare le regole in materia di progettazione navale, equipaggiamento, gestione delle emissioni dei rifiuti, formazione degli equipaggi, prevenzione degli incidenti e risposta alle emergenze. Tali norme tecniche (come richiesto dagli articoli 94, 211, 217, 218 della UNCLOS), sono considerati “*standard* internazionali generalmente accettati” che vincolano gli Stati nell’esercizio delle proprie giurisdizioni marittime¹²⁶.

L’attività normativa dell’IMO si esplica attraverso l’adozione di trattati internazionali vincolanti, come la Convenzione MARPOL del 1973/78 sulla prevenzione dell’inquinamento causato dalle navi, la Convenzione SOLAS del 1974 sulla sicurezza della vita in mare, la Convenzione STCW del 1978 sulla formazione del personale marittimo, e la Convenzione BWM del 2004 sulla gestione delle acque di zavorra.

A questi si aggiungono codici, linee guida e raccomandazioni che, pur non essendo formalmente vincolanti, costituiscono punti di riferimento essenziali nella prassi operativa internazionale¹²⁷.

Un aspetto fondamentale del sistema marittimo internazionale delineato dall’UNCLOS e attuato attraverso l’IMO è la ripartizione dei ruoli tra Stati di bandiera, stati costieri e stati portuali. Ciascuno di questi soggetti ha responsabilità specifiche in materia di prevenzione dell’inquinamento: Lo Stato bandiera deve garantire che le proprie navi rispettino le normative internazionali; lo Stato costiero può adottare misure di controllo e monitoraggio nelle acque di propria giurisdizione; lo stato portuale ha la facoltà di effettuare ispezioni sulle navi straniere e, in caso di violazioni,

¹²⁵ International Maritime Organization, *Implications of the United Nations Convention on the Law of the Sea for the International Maritime Organization*, LEG/MISC.8, Londra 2014, p. 7.

¹²⁶ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p.357.

¹²⁷ IMO, *Implications of the United Nations Convention on the Law of the Sea for the International Maritime Organization*, cit., p. 33.

di adottare sanzioni anche per fatti avvenuti fuori dalle proprie acque territoriali¹²⁸. L'IMO ha contribuito in modo determinante a sviluppare strumenti che rafforzano la trasparenza, la cooperazione tra queste giurisdizioni, come i sistemi di auditing tecnico, i programmi di reporting volontario e l'identificazione a lungo raggio delle navi.

Il ruolo dell'IMO si estende anche all'assistenza tecnica e alla cooperazione internazionale. Attraverso programmi di formazione, trasferimento di tecnologie e supporto alla legislazione nazionale, l'organizzazione promuove la diffusione uniforme degli standard internazionali favorendo effettiva attivazione e attuazione delle disposizioni della UNCLOS, in particolare negli stati in via di sviluppo. Tale funzione è essenziale per assicurare una protezione dell'ambiente marino che sia efficace, equa e coerente con il principio di responsabilità comune, ma differenziata¹²⁹.

3.1. MARPOL 73/78

La MARPOL è la Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi. È stata adottata nel 1973 e poi modificata dal Protocollo del 1978. Questa convenzione rappresenta il principale strumento giuridico internazionale volto a prevenire e controllare l'inquinamento marino provocato dalle navi. La MARPOL viene applicata a tutte le navi a prescindere dalla loro bandiera e impone obblighi precisi per la preservazione dello scarico di sostanze inquinanti in mare, siano esse idrocarburi, sostanze nocive liquide, rifiuti, acque reflue o emissioni atmosferiche¹³⁰. La MARPOL si articola in 6 allegati tecnici, ciascuno dei quali affronta una diversa fonte di inquinamento: l'Allegato I disciplina la prevenzione dell'inquinamento da petrolio, l'Allegato II riguarda le sostanze liquide nocive trasportate alla rinfusa, l'Allegato III si occupa delle sostanze pericolose trasportate in imballaggi, l'Allegato IV regola l'inquinamento da liquami, l'Allegato V disciplina la gestione dei rifiuti solidi ed infine l'Allegato VI impone limiti alle emissioni atmosferiche da parte delle navi di promuove misure per l'efficienza energetico delle

¹²⁸ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., pp.351-357.

¹²⁹ IMO, *Implications of the United Nations Convention on the Law of the Sea for the International Maritime Organization*, cit., pp.88-94.

¹³⁰ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p.352.

unità navali¹³¹. Uno degli aspetti più innovativi della MARPOL è l'introduzione al concetto di "zone speciali" e di "aree particolarmente sensibili", in cui l'inquinamento marino è soggetto a limitazioni ancora più severe rispetto al regime generale. Queste zone, definite sulla base di caratteristiche ecologiche, socioeconomiche o di traffico navale, richiedono misure di protezione rafforzate e sono spesso accompagnate dall'obbligo per gli stati di fornire adeguate strutture portuali di ricezione dei rifiuti¹³².

La MARPOL ha un legame diretto con le disposizioni della UNCLOS, in particolare con gli articoli 211 e 217, che stabiliscono l'obbligo per gli stati di adottare leggi e regolamenti conformi alle regole e agli "standard internazionali generalmente accettati" in materia di inquinamento da navi. Tali *standard* sono, nella prassi internazionale, quelli contenuti proprio nella MARPOL e nei suoi successivi emendamenti, elaborati in sede IMO¹³³. Di conseguenza, uno stato che ratifica l'UNCLOS è giuridicamente tenuto a recepire e ad applicare i contenuti della MARPOL, anche se questa è una Convenzione distinta sotto il profilo formale.

La responsabilità per il rispetto delle norme MARPOL ricade sia sullo stato di bandiera, sia sugli stati portuali, i quali hanno il diritto di effettuare ispezioni alle navi straniere attraccate nei propri porti e, in caso di violazioni accertate, di avviare procedimenti sanzionatori, anche per condotte avvenute al di fuori della propria giurisdizione territoriale¹³⁴. Questa estensione del potere ispettivo degli stati portuali rappresenta un rafforzamento del principio di enforcement multilivello che caratterizza l'evoluzione del diritto internazionale ambientale marittimo.

3.2. Ballast Water Management Convention 2004

La Convenzione sul controllo e la gestione delle acque di zavorra (*international convention for the control and management of ships' ballast water and sediments*), è stata adottata nel 2004 ed entrata in vigore nel 2017. Questa rappresenta uno degli strumenti normativi più significativi dell'IMO in materia di tutela dell'ambiente

¹³¹ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., pp.38-42.

¹³² Ivi., pp.57-61.

¹³³ IMO, *Implications of the United Nations Convention on the Law of the Sea for the International Maritime Organization*, cit., pp. 58-59.

¹³⁴ ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., p.39.

marino, affrontando per la prima volta un problema ambientale spesso sottovalutato: l'introduzione accidentale di specie aliene invasive nel mare, attraverso le acque di zavorra delle navi¹³⁵. Le navi, per mantenere la stabilità durante la navigazione, caricano e scaricano grandi volumi di acqua di zavorra nei porti.

Queste acque, prelevate in una zona geografica, contengono microorganismi, larve, batteri e altre forme di vita marina che possono essere successivamente rilasciate in ecosistemi completamente diversi. Tale rilascio incontrollato ha provocato in molti casi gravi squilibri ecologici, estinzione di specie autoctone e danni economici rilevanti alle industrie di pesca e turismo¹³⁶. La BWMC impone alle navi l'obbligo di gestire le proprie acque di zavorra secondo precisi criteri al fine di evitare l'emissione incontrollata di specie esotiche. Vengono stabiliti due standard fondamentali: lo *Standard D-1*, che prevede il ricambio dell'acqua di zavorra in mare aperto, lontano dalle coste, e lo *Standard D-2* che impone specifici limiti quantitativi degli organismi presenti nell'acqua scaricata. Quest'ultimo standard implica l'adozione di impianti di trattamento a bordo, in grado di disinfettare o filtrare le acque prima del rilascio. L'obbligo di conformità agli *Standard D-2* è diventato progressivamente vincolante per tutte le navi a partire dal 2024, secondo un calendario di attuazione stabilito dall'IMO. Gli stati membri della Convenzione sono tenuti a dotarsi di una normativa nazionale che ne recepisca i contenuti e devono garantire la presenza nei porti di adeguate strutture per il controllo, monitoraggio e l'applicazione delle regole¹³⁷.

La BWMC si inserisce nel quadro delle previsioni della UNCLOS, in particolare con l'art. 196¹³⁸ che impone agli stati di prevenire l'introduzione nell'ambiente marino di organismi estranei o nuovi¹³⁹. Inoltre, la BWMC è coerente con i principi del diritto ambientale internazionale, come il principio di precauzione, di principio "chi inquina paga", e l'obbligo di cooperazione. Promuove la diffusione di tecnologie sostenibili. Cooperazione scientifica e la formazione di una cultura condivisa della prevenzione dei danni ecologici.

¹³⁵ IMO, *Implications of the United Nations Convention on the Law of the Sea for the International Maritime Organization*, cit., p. 78.

¹³⁶ Ivi, p. 79.

¹³⁷ IMO, *Implications of the United Nations Convention on the Law of the Sea for the International Maritime Organization*, cit., pp 78-79.

¹³⁸ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., Art.196.

¹³⁹ IMO, *Implications of UNCLOS for the IMO*, cit., p. 78.

3.3. La Convenzione di Hong Kong

La *Hong Kong International Convention for the safe and environmentally sound recycling of ships*, adottata nel 2009 sotto previsione dell'IMO, affronta un aspetto particolare. La gestione del “fine vita” delle navi. Ogni anno centinaia di navi vengono dismesse e inviate in cantieri di demolizione, spesso situati in paesi in via di sviluppo dove le operazioni vengono svolte in condizioni precarie, con gravi rischi per l'ambiente e per la salute dei lavoratori¹⁴⁰.

La Convenzione di Hong Kong nasce per garantire che il riciclaggio delle navi avvenga in modo sicuro dal punto di vista ambientale e sociale. Essa stabilisce una serie di obblighi sia per gli armatori che per gli Stati in cui si trovano i cantieri da demolizione. Le navi soggette alla Convenzione devono disporre di un inventario dei materiali pericolosi (*inventory of Hazardous Materials- IHM*), che elenca in dettaglio le sostanze nocive presenti a bordo, come amianto, PCB, mercurio e altri materiali tossici¹⁴¹. Inoltre, gli impianti di riciclaggio devono essere formalmente autorizzati e certificati dalle autorità competenti, e devono rispettare rigorosi standard operativi per garantire la protezione dell'ambiente marino e della salute umana.

La Convenzione impone anche agli Stati l'obbligo di monitorare e ispezionare regolarmente i cantieri di demolizione, e di mantenere registri aggiornati delle attività svolte¹⁴². La Convenzione di Hong Kong si inserisce in un processo di rafforzamento del diritto internazionale marittimo, volto a colmare un vuoto normativo rilevante: la fase di smantellamento delle navi, infatti, non era adeguatamente regolata né dalla MARPOL né dalla UNCLOS, in particolare all'art. 194¹⁴³, che impone agli stati di adottare tutte le misure necessarie per prevenire l'inquinamento dell'ambiente marino derivante da qualsiasi fonte, incluse le attività post- operazionali¹⁴⁴. In termini più ampi, la Convenzione riflette i principi del diritto ambientale internazionale, promuovendo l'approccio precauzionale, la responsabilità degli operatori economici,

¹⁴⁰ IMO, *Implications of UNCLOS for the IMO*, cit., p 80.

¹⁴¹ Ivi, p 81.

¹⁴² ATTARD, *The IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., pp.111-112.

¹⁴³ Convenzione delle nazioni unite sul diritto del mare, cit, Art. 194.

¹⁴⁴ IMO, *Implications of the United Nations Convention on the Law of the Sea for the International Maritime Organization*, cit., p 79.

e la cooperazione tecnica tra stati. La sua entrata in vigore, fissata al 30 giugno 2025, dopo la ratifica da parte di un numero sufficiente di stati e tonnellaggio mondiale, rappresenta un passo fondamentale verso una gestione integrata e sostenibile del ciclo di vita delle navi.¹⁴⁵

4. *Soft law* e strumenti dell'Unione europea

Negli ultimi anni di fronte alla crescente emergenza ambientale che riguarda tutto il pianeta, l'Unione europea ha iniziato a svolgere un ruolo sempre più importante nel cercare di proteggere il mare e rendere la navigazione più sostenibile. Per farlo, ha creato diverse regole e strategie che puntano a ridurre l'inquinamento e difendere l'ambiente marino, pensando sia al presente, sia alle generazioni future¹⁴⁶. Anche se nei trattati europei non è presente una regola chiara che obbliga a proteggere i diritti delle generazioni future, ci sono comunque diversi principi del diritto europeo e internazionale che permettono o addirittura richiedono di tenere conto anche dei bisogni di chi verrà dopo di noi, quando si fanno scelte sull'ambiente¹⁴⁷.

Grazie alle decisioni dei giudici e all'evoluzione del diritto ambientale internazionale, si è iniziato a riconoscere sempre di più che il principio di equità tra le generazioni, è un elemento fondamentale per la protezione dei diritti umani ambientali¹⁴⁸. Questo principio affermato nel tempo a partire dalla dichiarazione di Stoccolma del 1972 prevede che le generazioni presenti non devono compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni (soprattutto in ambito di clima, oceani e biodiversità). A conferma di questa interpretazione, studi recenti hanno evidenziato come le Istituzioni dell'Unione europea devono includere in modo sistemico gli interessi delle generazioni future in tutte le proprie politiche, comprese quelle ambientali, climatiche e marittime. Il fatto che i posteri non abbiano una rappresentanza diretta nei processi decisionali europei crea un forte squilibrio, le scelte a breve termine tendono a prevalere su quelle che riguardano il lungo periodo. Per

¹⁴⁵ IMO, *Hong Kong Convention to enter into force in 2025*, comunicato stampa 26 giugno 2023.

¹⁴⁶ STONE, *Society left holding the plastic bag*, cit., pp. 6-7.

¹⁴⁷ Dichiarazione di Stoccolma delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano, 1972, Principio 1.

¹⁴⁸ STONE, *Society left holding the plastic bag*, cit., p. 6-7.

colmare questa mancanza, nel 2024 la Commissione europea ha nominato un nuovo Commissario con il compito specifico di occuparsi dell'equità tra generazioni, affinché le decisioni prese oggi non danneggiano chi verrà domani¹⁴⁹.

Diventa particolarmente importante quando si parla di attività legate al mare che hanno un forte impatto sull'ambiente. Il trasporto marittimo contribuisce in modo rilevante alle emissioni globali di gas serra e causa danni crescenti agli ecosistemi marini attraverso inquinamento da carburanti, scarichi, plastica, rumori sottomarini, per questo motivo la protezione dell'ambiente marino e la promozione di una navigazione più sostenibile.

Rappresentano oggi un ambito prioritario per applicare sia il principio di precauzione che quello di responsabilità intergenerazionale. In questa prospettiva, l'Unione europea ha sviluppato una serie di strategie che combinano norme vincolanti come regolamenti e direttive con piani di azione a lungo termine. Tra questi strumenti spiccano l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, adottata nel 2015, e il *Green Deal* europeo, lanciato nel 2019 come nuovo modello di crescita. L'Unione europea. Come vedremo, entrambi pongono al centro l'azione politica europea, la transizione ecologica e la sostenibilità della navigazione, offrendo una nuova visione della governance marittima basata su equità, cooperazione e tutela del patrimonio naturale comune.¹⁵⁰

5. L'Agenda 2030

Il 15 settembre 2015 tutti i Paesi membri delle Nazioni Unite hanno approvato un importante documento chiamato Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Si tratta di un programma d'azione che punta a migliorare le qualità della vita delle persone e a proteggere il pianeta, affrontando sfide come la povertà, le disuguaglianze, i cambiamenti climatici e l'inquinamento¹⁵¹.

L'agenda si basa su 3 dimensioni fondamentali per lo sviluppo sostenibile: ambientale, economica e sociale. Non è un trattato vincolante ma rappresenta un

¹⁴⁹ STONE, *Society left holding the plastic bag*, cit., pp. 7-8.

¹⁵⁰ *Ibidem*, p. 8.

¹⁵¹ *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, Risoluzione A/RES/70/1, ONU, New York 2015, p 1.

impegno politico comune per guidare le scelte dei governi, delle organizzazioni e delle imprese fino al 2030. Al suo interno ci sono 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (conosciuti anche come SDGs, *Sustainable Development Goals*) e 169 traguardi più specifici, che indicano in modo concreto le azioni da mettere in pratica. L'Agenda 2030 riprende e aggiorna gli obiettivi del millennio (MDGs), ma è più ampia e ambiziosa, perché tiene conto anche della tutela dell'ambiente e dei diritti delle generazioni future¹⁵².

Uno dei messaggi principali è il principio *leave no one behind*: ogni paese, sia ricco che povero, deve contribuire secondo le proprie disponibilità al raggiungimento degli obiettivi. Tra i 17 obiettivi dell'Agenda 2030, diversi hanno una stretta connessione con la protezione dell'ambiente marino e lo sviluppo della navigazione. In particolare, l'Obiettivo 14 (conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine ai fini dello sviluppo sostenibile) è quello più collegato alla sostenibilità marittima.

Questo obiettivo mira a prevenire e ridurre l'inquinamento marino, a proteggere gli ecosistemi costieri e a regolamentare in modo sostenibile le attività di pesca¹⁵³. Anche altri obiettivi come il SDG 13 (agire per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze), il SDG 12 (garantire modelli sostenibili di produzione e consumo) e il SDG 9 (Costruire infrastrutture resilienti, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e sostenere l'innovazione), sono rilevanti per il settore della navigazione marittima; Essi promuovono il miglioramento dell'efficacia energetica nei trasporti, l'adozione di tecnologie pulite e il rafforzamento delle infrastrutture portuali in chiave ecologica¹⁵⁴. L'Agenda 2030, pur non essendo giuridicamente vincolante, ha avuto un forte impatto sulle strategie internazionali in campo marittimo.

Organizzazioni come l'IMO hanno recepito gli obiettivi dell'agenda all'interno delle proprie politiche, contribuendo all'elaborazione di convenzioni e linee guida che mirano a ridurre le emissioni di gas serra delle navi, migliorare la gestione dei rifiuti a

¹⁵² The 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals: *An Opportunity for Latin America and the Caribbean* (Risoluzione ONU LC/G.2681-P/Rev.3, Santiago 2018).

¹⁵³ UNITED NATIONS, *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, Obiettivo 14.

¹⁵⁴ *Ibidem*, Obiettivi 9, 12 e 13.

bordo e aumentare la sicurezza ambientale delle rotte marittime¹⁵⁵. Ad esempio, l'IMO ha riconosciuto ufficialmente che le sue attività contribuiscono direttamente ai SDGs 10 e 17¹⁵⁶.

La sostenibilità marittima in questo contesto non riguarda solo la protezione dell'ambiente ma anche l'equilibrio tra sviluppo economico del trasporto navale, inclusione sociale e tutela delle risorse marine. Le misure ispirate all'Agenda 2030 incentivano infatti un approccio integrato alla navigazione che tenga conto dell'impatto delle attività portuali e delle rotte commerciali su clima, biodiversità e comunità costiere.¹⁵⁷

6. Il Green Deal 2050

Il *Green Deal* europeo è un'iniziativa strategica lanciata dalla Commissione europea nel dicembre 2019, con l'obiettivo di trasformare l'unione Europea in un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e climaticamente neutra, entro il 2050. Si tratta di un piano di azione integrato che affronta contemporaneamente le sfide della crisi climatica, della perdita di biodiversità, dell'inquinamento e dell'ingiustizia sociale, proponendo un nuovo modello di sviluppo sostenibile che coniughi crescita economica e tutela dell'ambiente¹⁵⁸.

Tra gli altri obiettivi intermedi, il progetto prevede la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990 (anticipando il programma dell'agenda 2030). La nascita del *Green Deal* si inserisce in un contesto segnato da una crescente pressione internazionale verso la decarbonizzazione, in linea con gli impegni assunti dall'Unione nell'ambito dell'Accordo di Parigi del 2015. L'idea di fondo è che l'Europa possa guidare la transazione verde a livello globale, fungendo da modello per altre economie avanzate, attraverso politiche ambiziose che spaziano dall'energia ai trasporti, dall'agricoltura

¹⁵⁵ IMO, *Contribution of IMO to the 2030 Agenda for Sustainable Development*, IMO Resolution A.1127(30), 2017, p 2.

¹⁵⁶ *Ibidem*, p 2.

¹⁵⁷ UNITED NATIONS, *The 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals*, p. 12.

¹⁵⁸ SIKORA, *European Green Deal (legal and financial challenges of the climate change)*, cit, p. 1.

all'industria, fino alla finanza sostenibile¹⁵⁹. Per mantenere la propria competitività nel futuro, l'Europa deve innovare e rendere le sue attività produttive più sostenibili.¹⁶⁰ Il *Green Deal* è stato formalizzato nella Comunicazione della Commissione europea COM (2019) 640 *final* del 11 dicembre 2019, nella quale si definisce un quadro d'azione volto a “trasformare profondamente l'economia dell'UE” mediante un insieme coordinato di misure legislative, regolamentari, finanziarie e di governance¹⁶¹.

Questo pacchetto si caratterizza per un approccio trasversale e orizzontale, coinvolgendo tutti i settori e richiedendo il contributo di Stati membri, istituzioni europee, imprese e cittadini. In ambito marittimo, il *Green Deal* ha introdotto una prospettiva di profonda riforma del settore della navigazione e dei porti, settori strategici per la decarbonizzazione dell'economia europea. La commissione ha previsto misure specifiche per il trasporto marittimo, che includono l'estensione del sistema di scambio delle quote di emissione (ETS) al settore navale, l'introduzione di carburanti a basso contenuto di carbonio e lo sviluppo di infrastrutture portuali sostenibili¹⁶². In questo senso, il *Green Deal* trova un importante punto di convergenza con l'Agenda 2030, la quale riconosce il ruolo centrale del settore portuale nell'attuazione degli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), promuovendo la riduzione delle emissioni, la protezione della biodiversità marina e l'efficienza energetica nelle operazioni logistiche¹⁶³.

L'attuazione concreta del *Green Deal* richiede, però, non solo la predisposizione di strumenti finanziati adeguati, come il *green deal investment plan* volto a mobilitare almeno 1.0000 miliardi di euro di investimenti sostenibili, ma anche una robusta armonizzazione normativa a livello europeo e nazionale, capace di incidere sulle scelte industriali e infrastrutturali degli operatori economici¹⁶⁴. In tale quadro, il diritto dell'unione è chiamato a svolgere un ruolo trasformativo, traducendo gli obiettivi

¹⁵⁹ SIKORA, *European Green Deal (legal and financial challenges of the climate change)*, cit., p. 2.

¹⁶⁰ Commissione europea, *The European Green Deal*, COM (2019) 640 final, Bruxelles, 11 dicembre 2019, p. 2.

¹⁶¹ *Ibidem*, p. 2.

¹⁶² KLERK, *The ITLOS advisory opinion on climate change*, cit., p. 188.

¹⁶³ TREMBLAY, VILLENEUVE, FAUBERT, *Alignment of the 2030 Agenda to the port industry*, Sustainable Development, cit., p. 70.

¹⁶⁴ SIKORA, *European Green Deal (legal and financial challenges of the climate change)*, cit., p. 6.

programmatici del *Green Deal* in vincoli giuridici effettivi, attraverso regolamenti, direttive e meccanismi di enforcement che coinvolgono anche settori storicamente dalla regolazione ambientale, come la navigazione marittima¹⁶⁵.

7. Il contributo dell'Unione europea

L'Unione europea ha assunto negli ultimi anni due decenni un ruolo di primo piano nello sviluppo di politiche per la sostenibilità ambientale della navigazione marittima, inquadrando tale obiettivo all'interno della strategia complessiva per la transizione ecologica e le lotte ai cambiamenti climatici. Il *Green Deal* europeo del 2019 ha rappresentato il quadro politico di riferimento, fissando l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 e prevedendo specifiche misure di decarbonizzazione del trasporto marittimo in linea con la strategia dell'IMO sulla riduzione delle emissioni di gas serra¹⁶⁶.

A livello normativo l'UE ha introdotto strumenti vincolanti per ridurre l'impatto ambientale della navigazione, tra cui il Regolamento (UE) 2015/757 sul monitoraggio, comunicazione e verifica delle emissioni di CO₂ delle navi, che impone agli armatori e operatori navali che scalano porti europei di misurare e comunicare le proprie emissioni, costituendo così una base per i futuri meccanismi di riduzione¹⁶⁷. Con il pacchetto *fit for 55*, la Commissione ha proposto l'inclusione del trasporto marittimo nel sistema europeo di scambio di quote di emissione obbligando progressivamente le navi sopra le 5000 GT a coprire i propri consumi di carburante con quote acquistate sul mercato europeo¹⁶⁸.

L'UE ha anche rafforzato la disciplina sulla qualità dei carburanti marittimi, con la proposta di regolamento *FuelEU Maritime*, che stabilisce requisiti obbligatori di

¹⁶⁵ K. SULYOK, *Future proofing EU law – Does the European Union have a legal obligation to protect future generations?* in «Review of European, Comparative & International Environmental Law», 2025, p. 424

¹⁶⁶ SIKORA, *European Green Deal (legal and financial challenges of the climate change)*, cit., p. 1 ss.

¹⁶⁷ Regolamento (UE) 2015/757 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2015, relativo al monitoraggio, comunicazione e verifica delle emissioni di anidride carbonica generate dal trasporto marittimo.

¹⁶⁸ Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio, *FuelEU Maritime*, COM (2021) 562 final, 14 luglio 2021.

riduzione dell'intensità di gas serra dei combustibili navali, incentivando l'uso di soluzioni alternative come il GNL, il metanolo verde e l'idrogeno¹⁶⁹ Sul piano internazionale, Bruxelles ha sostenuto attivamente le negoziazioni in sede IMO per l'adozione di target più ambiziosi nella riduzione delle emissioni e per l'implementazione di standard ambientali uniformi¹⁷⁰.

Parallelamente, il legislatore europeo ha promosso iniziative per ridurre l'inquinamento marino da sostanze nocive e rifiuti, rafforzando l'applicazione della Convenzione MARPOL e delle direttive collegate alla gestione delle acque di zavorra e allo smaltimento dei rifiuti portuali⁶. Tali interventi si collocano all'interno di una visione integrata che considera la navigazione sostenibile come componente essenziale della *Blue Economy* europea, legando la protezione dell'ambiente marino allo sviluppo economico e alla competitività del settore navale¹⁷¹.

8. La giurisprudenza internazionale recente

8.1. Exxon Valdez e l'adozione dell'OPA '90

Il 24 marzo 1989 la petroliera americana *Exxon Valdez*, in navigazione in Alaska, urtò uno scoglio riportando una grave falla nello scafo. L'incidente provocò lo sversamento in mare di circa 11 milioni di galloni di greggio, contaminando oltre 1.900 chilometri di costa e causando danni ecologici senza precedenti. Le conseguenze furono devastanti: intere popolazioni di uccelli marini, lontre e foche vennero decimate; molte specie ittiche subirono un collasso, compromettendo la pesca commerciale; e le attività turistiche dell'area subirono un crollo durato anni¹⁷².

L'evento mise in luce gravi carenze nel sistema statunitense di prevenzione e risposta agli inquinamenti da idrocarburi, evidenziando la necessità di un quadro normativo più rigoroso. In risposta, il Congresso approvò l'*Oil Pollution Act* del 1990 (OPA 90), che introdusse un sistema organico di prevenzione, contenimento e bonifica

¹⁶⁹ Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio, *FuelEU Maritime*, COM (2021) 562 final, 14 luglio 2021.

¹⁷⁰ Direttiva (UE) 2019/883 del Parlamento europeo e del Consiglio, 17 aprile 2019, relativa agli impianti portuali di raccolta per il conferimento dei rifiuti delle navi.

¹⁷¹ Commissione europea, *Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future*, COM (2020) 789 final, 9 dicembre 2020, p. 32 ss

¹⁷² SULYOK, *Does the European Union have a legal obligation to protect, cit*, p. 5.

delle fuoriuscite di petrolio¹⁷³. La legge impose agli armatori e agli operatori navali l'obbligo di predisporre piani di emergenza dettagliati (*oil spill response plans*), stabilì un regime di responsabilità civile oggettiva per i danni ambientali e creò il *Oil Spill Liability Trust Fund*, un fondo federale destinato a finanziare le operazioni di risposta¹⁷⁴.

L'OPA 90 rappresentò un punto di svolta nella disciplina ambientale marittima statunitense, introducendo *standard* più severi anche per la progettazione e la gestione delle petroliere (ad esempio l'adozione del doppio scafo) e rafforzando i poteri delle autorità di controllo. L'impatto di questa normativa si è riflesso anche sul piano internazionale, influenzando le discussioni in sede IMO e contribuendo allo sviluppo di strumenti multilaterali sulla prevenzione e responsabilità per l'inquinamento marino¹⁷⁵.

8.2. Deepwater Horizon

Il disastro della piattaforma petrolifera *Deepwater Horizon* si verificò il 20 aprile 2010 nel Golfo del Messico, a circa 84 chilometri dalla costa della Louisiana, durante le operazioni di perforazione del pozzo Macondo, gestite dalla *British Petroleum (BP)* e di proprietà della società di perforazione *Transocean*. L'incidente ebbe origine da un *blowout* incontrollato (un improvviso rilascio di petrolio e gas ad alta pressione dal pozzo) che causò una violenta esplosione e l'incendio della piattaforma, con la morte di undici lavoratori e il ferimento di altri diciassette¹⁷⁶. Nei successivi 87 giorni, si stima che siano stati rilasciati in mare circa 4,9 milioni barili di greggio, pari a oltre 205 milioni galloni¹⁷⁷, rendendolo uno dei più gravi episodi di inquinamento marino nella storia contemporanea. Le conseguenze ambientali furono disastrose: le acque del Golfo furono contaminate da idrocarburi e agenti chimici dispersanti¹⁷⁸, provocando

¹⁷³ SULLYOK, *Does the European Union have a legal obligation to protect*, cit., pp 6-7.

¹⁷⁴ Ivi, p 8.

¹⁷⁵ SIKORA, *European Green Deal (legal and financial challenges of the climate change)*, cit., p. 3.

¹⁷⁶ R. PEREIRA, *IMLI Manual on International Maritime Law: Marine Environmental Law*, 2016, p. 95.

¹⁷⁷ National Commission on the BP Deepwater Horizon Oil Spill and Offshore Drilling, *Report to the President*, Washington D.C., 2011, p. 167.

¹⁷⁸ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p.336.

la morte di centinaia di migliaia di animali marini, tra cui cetacei, tartarughe e uccelli marini. Le zone umide costiere della Louisiana e del Mississippi subirono danni irreversibili, con perdita di habitat e compromissione della catena alimentare¹⁷⁹. Le attività economiche, in particolare la pesca e il turismo, furono gravemente colpite, generando perdite economiche stimate in decine di miliardi di dollari¹⁸⁰. L'allora Presidente degli Stati Uniti, Barack Obama, lo definì «il peggior disastro ambientale che l'America abbia mai affrontato»¹⁸¹. Sul piano giuridico, l'incidente mise in evidenza le mancanze normative nella regolamentazione delle attività estrattive offshore. A livello internazionale, pur esistendo nella Parte XII della UNCLOS obblighi generali di prevenzione, riduzione e controllo dell'inquinamento marino derivante da attività soggette alla giurisdizione degli Stati costieri¹⁸², il caso evidenziò la difficoltà di applicare queste disposizioni senza un quadro vincolante specifico per le operazioni in acque profonde¹⁸³. Il disastro accese un ampio dibattito sull'opportunità di rafforzare strumenti come la *Protocol concerning Marine Pollution from Exploration and Exploitation of the Continental Shelf* nell'ambito della Convenzione di Barcellona e di elaborare un trattato globale sulla sicurezza offshore¹⁸⁴. In relazione alla sostenibilità della navigazione marittima, l'incidente *Deepwater Horizon* ebbe riflessi significativi. Sebbene non direttamente connesso al trasporto marittimo di merci, esso spinse verso un rafforzamento delle misure preventive nelle Convenzioni chiave come la MARPOL 73/78 e la *International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation (OPRC)*¹⁸⁵, estendendo l'attenzione alle navi di supporto e ai mezzi impiegati nelle operazioni di emergenza. Inoltre, il caso contribuì a consolidare la prassi di includere valutazioni di impatto ambientale (*Environmental Impact Assessment*) non solo per progetti terrestri, ma anche per attività marittime e portuali¹⁸⁶. In prospettiva di *shipping sustainability*,

¹⁷⁹ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p.337.

¹⁸⁰ National Commission, *Report to the President* cit., p. 270.

¹⁸¹ Dichiarazione del Presidente Barack Obama, Casa Bianca, 15 giugno 2010.

¹⁸² Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., art.194.

¹⁸³ PEREIRA, *IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., p. 97.

¹⁸⁴ *Ivi.*, pp 98-99.

¹⁸⁵ IMO, *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL)*, 1973/1978; IMO, *International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation (OPRC)*, 1990.

¹⁸⁶ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p.370.

il *Deepwater Horizon* rappresentò un monito sulla dipendenza reciproca tra sicurezza delle operazioni marittime e protezione dell'ambiente marino, rafforzando l'idea che la libertà di navigazione sancita dalla UNCLOS debba essere bilanciata con obblighi stringenti di tutela ambientale¹⁸⁷. Le conseguenze normative e politiche del disastro, unite alla pressione dell'opinione pubblica, hanno contribuito a integrare la sostenibilità ambientale come elemento imprescindibile nelle politiche dell'IMO e negli standard internazionali sulla gestione dei rischi marittimi¹⁸⁸

8.3. Arbitrato South China Sea

Il 12 luglio 2016, il Tribunale Arbitrale istituito ai sensi dell'Allegato VII della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (UNCLOS) ha pronunciato il lodo nella controversia *Republic of the Philippines v. People's Republic of China* (PCA Case No. 2013-19)¹⁸⁹. Il procedimento, avviato dalle Filippine nel 2013, ha alla base questioni di sovranità e delimitazione marittima, ma è presente una componente non poco rilevante relativa alla sostenibilità marittima, che pone al centro l'obbligo degli Stati di proteggere e preservare l'ambiente marino, sancito dagli articoli 192 e 194 della UNCLOS¹⁹⁰. Le Filippine hanno accusato la Cina di aver autorizzato e sostenuto attività che hanno arrecato danni significativi e, in larga parte irreversibili agli ecosistemi del Mar Cinese Meridionale. Tra queste, l'uso di tecniche di pesca distruttive, come la raccolta di specie protette (ad esempio le vongole giganti chiamate *Tridacna gigas*), l'impiego di attrezzature che distruggevano i coralli e le massicce opere di bonifica e costruzione di isole artificiali su barriere coralline e bassi fondali¹⁹¹. Il Tribunale ha accertato che queste operazioni avevano degradato in modo grave habitat fondamentali per la biodiversità marina, compromettendo la capacità rigenerativa degli ecosistemi e riducendo la resilienza dell'area ai cambiamenti climatici. Un elemento cruciale del lodo è stato il riconoscimento del fatto che la tutela

¹⁸⁷ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., Art.192 e 193.

¹⁸⁸ IMO, *Resolution A.1127(30) – Contribution of the IMO to the 2030 Agenda for Sustainable Development*, 2017.

¹⁸⁹ South China Sea Arbitration (Philippines v. China), Award of 12 July 2016, PCA Case No. 2013-19,153-157.

¹⁹⁰ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., Artt.192 e 194.

¹⁹¹ South China Sea Arbitration, cit., pp. 804-806.

dell'ambiente marino non è un obbligo astratto, ma richiede azioni concrete di prevenzione e monitoraggio, tra cui la condizione di valutazioni di impatto ambientale (*Environmental Impact Assessment*, EIA), per tutte le attività che possano arrecare danni all'ambiente marino¹⁹². Tali studi devono essere resi pubblici e condivisi con altri Stati potenzialmente interessati, in applicazione del principio di cooperazione internazionale¹⁹³. Questo approccio rafforza la connessione tra la sostenibilità della navigazione marittima e la salvaguardia dell'ambiente: qualsiasi attività economica in mare (dalla pesca commerciale alla costruzione di infrastrutture portuali o offshore) deve essere pianificata per minimizzare l'impatto sugli ecosistemi, adottando standard di gestione che garantiscano il mantenimento della biodiversità e l'integrità degli habitat marini, a beneficio sia della sicurezza della navigazione sia dell'equilibrio ecologico¹⁹⁴.

8.4. Il parere consultivo ITLOS

Il Tribunale internazionale per il diritto del mare (ITLOS), con il parere consultivo reso il 21 maggio 2024, ha risposto alla richiesta presentata *dalla Commission of small Island States on Climate Change and International Law* (COSIS) il 12 dicembre 2022. La COSIS, composta da Stati insulari particolarmente vulnerabili agli effetti dei cambiamenti climatici, ha chiesto al tribunale di chiarire quali siano, ai sensi della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, gli specifici obblighi degli Stati parti nel prevenire, ridurre e controllare l'inquinamento dell'ambiente marino derivante dagli effetti deleteri del cambiamento climatico (inclusi il riscaldamento degli oceani, l'innalzamento del livello del mare e l'acidificazione) causati dalle emissioni di gas a effetto serra nell'atmosfera¹⁹⁵. La richiesta nasceva dalla necessità per gli stati proponenti di avere una giurisdizione chiara e precisa che collegasse la regolamentazione internazionale marittima alla disciplina ambientale, e che conferisse basi giuridiche solide sia diplomatiche che contenziose. In questo

¹⁹² South China Sea Arbitration, cit., pp.993–994.

¹⁹³ Ivi, pp.995-997.

¹⁹⁴ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit., p.402.

¹⁹⁵ Request for an Advisory Opinion submitted by the Commission of Small Island States on Climate Change and International Law, ITLOS, 21 maggio 2024, pp 2-3.

quadro, la navigazione marittima riveste un ruolo centrale: essa è al tempo stesso vittima e concausa della crisi climatica, subendo gli impatti di eventi meteorologici estremi globali di GHG attraverso il trasporto internazionale¹⁹⁶. Nel parere l'ITLOS ha affermato che tali emissioni rientrano a pieno titolo nella nozione UNCLOS di "inquinamento dell'ambiente marino" di cui all'art. 1, con la conseguente applicazione delle norme della Parte XII della Convenzione agli effetti climatici sugli ecosistemi marini¹⁹⁷. Sotto il profilo del diritto ambientale della navigazione marittima, questa interpretazione comporta l'estensione agli operatori del trasporto marittimo, (e, per riflesso, agli stati di bandiera, di approdo e costieri), di obblighi di prevenzione, riduzione e controllo delle emissioni climalteranti derivanti dall'attività navale.

L'ITLOS ha chiarito che tali obblighi si configurano come doveri di *due diligence*, richiedendo agli Stati l'adozione di misure legislative, amministrative e tecniche adeguate e coerenti con le migliori conoscenze scientifiche disponibili, nonché la promozione e l'applicazione di standard internazionali pertinenti, come quelli elaborati dalla IMO¹⁹⁸. Il Tribunale ha inoltre sottolineato che l'obbligo di "proteggere e preservare" l'ambiente marino ex art. 192 UNCLOS include, dove possibile, anche la restaurazione degli habitat danneggiati¹⁹⁹. Per questo motivo le misure di mitigazione nel settore marittimo (dall'efficienza energetica delle navi alla riduzione delle emissioni di *black carbon*) non hanno solo un valore climatico, ma costituiscono strumenti essenziali di conservazione degli ecosistemi marini. Il parere consultivo rafforza il ruolo dell'analisi preventiva degli impatti ambientali (*environmental impact assessment*) per le attività marittime suscettibili di incidere sul clima e sull'oceano, trasformandola in un obbligo procedurale fondamentale, anche per interventi di geoeingegneria marina o modifiche tecnologiche delle flotte commerciali²⁰⁰.

¹⁹⁶ ITLOS, parere consultivo n.31 cit., p.179.

¹⁹⁷ Ivi, pp.223-227.

¹⁹⁸ Ivi., pp.240-242.

¹⁹⁹ Ivi, pp.308-315.

²⁰⁰ KLERK, *The ITLOS advisory opinion on climate change: cit.*, p.181 ss.

CAPITOLO III

LA SOSTENIBILITÀ NELLA PRATICA INDUSTRIALE MARITTIMA

SOMMARIO: – 1. CSR e governance sostenibile; – 2. caso di studio: Fincantieri; – 2.1. Piano Sostenibilità 2023–2027; – 2.1.1. Cambiamento Climatico; – 2.1.2. Impatto ambientale di prodotti e servizi; – 2.1.3. Innovazione, ricerca e sviluppo; – 2.1.4. Gestione Ambientale; – 2.1.5. Catena e fornitura sostenibile; – 2.1.6. Sviluppo e tutela delle risorse umane; – 2.1.7. Governance e integrità del business; – 3. NAVHYS E VARD: verso la propulsione a idrogeno liquido come nuovo orizzonte green; – 4. Caso di studio: D’Alesio Group; – 4.1. Profilo aziendale; – 4.2. Approccio alle normative internazionali; – 4.3. Gestione delle emissioni atmosferiche e VOC; – 4.4. Piani ambientali integrati e ciclo di vita della nave; – 4.5. Innovazione tecnologica e digitalizzazione; – 4.6. Valutazione comparata tra le esperienze.

1. CSR e governance sostenibile

Negli ultimi anni la sostenibilità nel settore marittimo è diventata un tema centrale non solo nelle sedi internazionali, ma anche all’interno delle imprese, che sono chiamate a integrare la tutela ambientale e sociale nelle proprie strategie di crescita. In questo quadro si inserisce la *Corporate Social Responsibility (CSR)*, ossia la responsabilità sociale di impresa, che oggi non può più essere considerata un aspetto solamente accessorio. Con CSR si intende l’insieme di iniziative attraverso cui le imprese incorporano aspetti ambientali sociali ed etici nella loro gestione. Non si tratta soltanto di rispettare le norme vigenti, ma di andare oltre, adottando comportamenti volontari che riducono gli impatti negativi delle attività e contribuiscono a creare valore condiviso per la società e per l’ambiente. La CSR è diventata quindi uno strumento che permette alle aziende di rafforzare la propria competitività e nello stesso tempo di rispondere alle crescenti aspettative degli stakeholder²⁰¹. Nel settore marittimo la CSR ha un rilievo particolare perché le attività di trasporto e di

²⁰¹ L. WU, S. JIN, *Corporate Social Responsibility and Sustainability: From a Corporate Governance Perspective*, in «Sustainability», vol. 14, fasc. 22, 2022, pp. 1-15, p. 2.

cantieristica hanno un impatto diretto sugli ecosistemi marini e costieri. Da qui deriva il legame con la *governance* sostenibile, intesa come quell'insieme di regole e meccanismi interni che guidano le scelte aziendali in coerenza con obiettivi ambientali e sociali. Una *governance* di questo tipo rafforza la trasparenza, la fiducia e la responsabilità riducendo i rischi legali e reputazionali e migliorando la resilienza delle imprese di fronte a sfide globali come il cambiamento climatico.

Anche il diritto internazionale come sappiamo ha contribuito a spingere le imprese in questa direzione. La Parte XII della Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del mare (UNCLOS) afferma l'obbligo generale di proteggere e preservare l'ambiente marino ai sensi dell'art. 192, un principio che seppur rivolto agli Stati, si riflette anche sulle imprese attraverso l'attuazione di convenzioni tecniche come la MARPOL e la *Ballast Water Management Convention*²⁰². Allo stesso tempo, strumenti come l'Agenda 2030 delle Nazioni unite²⁰³ e il *Green Deal* europeo²⁰⁴ orientano il settore privato verso la decarbonizzazione e l'economia circolare, rendendola la parte integrante delle strategie aziendali. Un esempio concreto di applicazione di questi principi è offerto dal Piano di Sostenibilità 2023-2027 di Fincantieri (il quale verrà analizzato nel prosieguo del seguente capitolo) che si basa su tre direttrici principali: innovazione, inclusione e integrità, e collega gli obiettivi aziendali a 9 degli SDGs dell'Agenda 2030.

Il Piano prevede azioni concrete come la riduzione delle emissioni, lo sviluppo di tecnologie green per la costruzione navale, la digitalizzazione dei processi e l'attenzione alla catena di fornitura sostenibile²⁰⁵. Questo dimostra come la CSR non sia solo un esercizio di immagine, ma un vero modello gestionale capace di conciliare la crescita economica con la responsabilità verso l'ambiente e la società.

2. Caso di studio: Fincantieri

²⁰² IMO, *Implications of the UNCLOS for the IMO*, CIT., pp. 58-64.

²⁰³ UN, *Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, cit., p. 3.

²⁰⁴ SIKORA, *European Green Deal (legal and Financial Challenges of the Climate Change)*, cit., pp. 681-699, p. 685.

²⁰⁵ Fincantieri S.p.A., *Piano di Sostenibilità 2023-2027*, Trieste 2023, p. 4.

Fincantieri S.p.A. è uno dei principali gruppi cantieristici al mondo e una delle eccellenze dell'industria italiana a livello globale²⁰⁶. Con oltre 230 anni di storia, l'azienda ha costruito una posizione di *leadership* nei settori delle navi da crociera, della cantieristica militare, delle piattaforme *offshore*, dei mega-yatch, delle riparazioni navali e dei sistemi subacquei. Opera con 18 stabilimenti distribuiti su 4 continenti, generando un indotto complessivo di circa 90.000 lavoratori.

L'azienda è inoltre impegnata in un processo di trasformazione profonda, dove la sostenibilità è diventata fondamentale per lo sviluppo industriale e l'innovazione. Uno dei pilastri strategici più rilevanti è proprio la sostenibilità ambientale, sociale e di governance (ESG), che Fincantieri ha integrato nel proprio piano industriale. L'azienda ha avviato un ambizioso percorso verso la decarbonizzazione dei processi produttivi, lo sviluppo di navi a basso impatto ambientale (inclusi progetti su propulsione a GNL, *fuel cells* e idrogeno), e la riduzione delle emissioni nei cantieri. Inoltre, si impegna a rendere le proprie attività coerenti con gli obiettivi europei del Green Deal e della transizione energetica.

Anche sotto il profilo sociale e della *governance*, Fincantieri sta rafforzando politiche di inclusione, formazione avanzata del personale e valorizzazione della diversità, con l'obiettivo di costruire un'industria navale più responsabile e resiliente; la sostenibilità non è più solo un vincolo normativo, ma un driver strategico, al pari dell'innovazione e della crescita industriale.

2.1. Piano Sostenibilità 2023-2027

Il Piano di Sostenibilità 2023-2027 rappresenta per Fincantieri uno strumento strategico essenziale, volto a coniugare la competitività industriale con l'impegno verso la transizione ecologica e digitale. Il documento, che integra gli obiettivi del precedente Piano 2018-2022, con nuovi traguardi di medio e lungo periodo, si articola attorno a tre direttrici fondamentali: innovazione, inclusione e integrità/eccellenza industriale.

La prima direttrice, dedicata all'innovazione, mira a promuovere lo sviluppo tecnologico orientato alla decarbonizzazione, all'efficienza energetica e all'economia

²⁰⁶ Fincantieri S.p.A., *Piano di Sostenibilità 2023–2027*, Trieste 2023.

circolare, con particolare attenzione alla progettazione di navi digitali e *green*. La seconda direttrice, incentrata sull'inclusione, attribuisce rilievo alla valorizzazione del capitale umano, alla tutela dei diritti fondamentali dei lavoratori, alla diversità e alle pari opportunità, nonché al rafforzamento del rapporto con le comunità locali nelle quali l'azienda opera. La terza direttrice, relativa all'integrità ed eccellenza industriale, si traduce nel perseguimento di elevati standard di governance, sicurezza ed etica professionale, in un quadro di trasparenza gestionale e responsabilità sociale. Fincantieri contribuisce, in particolare, al raggiungimento di 9 dei 17 obiettivi dell'Agenda 2030 dello Sviluppo Sostenibile definiti dall'ONU. Nel Piano Sostenibilità 2023-2027, Fincantieri individua, nella Carta degli Impegni di Sostenibilità dell'azienda, i cosiddetti "temi materiali", ossia le aree prioritarie di intervento che riflettono le sfide più rilevanti per il Gruppo e per i suoi stakeholder, in linea con le pratiche internazionali di *materiality assesment*. Questi temi sono stati selezionati attraverso un'analisi di contesti e un'attività di *stakeholder engagement* che ha coinvolto clienti, fornitori, partner finanziari e comunità locali, con l'obiettivo di coniugare la prospettiva interna dell'impresa con quella esterna. In totale sono stati identificati 15 temi materiali, di cui 7 considerati strategici, che guidano la definizione degli impegni e degli obiettivi ESG. I 7 temi strategici sono: cambiamento climatico, impatto ambientale di prodotti e servizi, innovazione ricerca e sviluppo, gestione ambientale, catena di fornitura sostenibile, sviluppo e tutela delle risorse umane, governance e integrità del *business*. A partire da questi temi, il Piano individua 24 impegni di sostenibilità, che rappresentano la traduzione operativa delle priorità strategiche in linea di azione concrete. Ogni impegno è collegato a uno o più temi materiali e contiene target misurabili nel breve, medio e lungo periodo. Questi impegni si articolano in 41 obiettivi ESG, che rappresentano la componente più operativa del Piano. Questi 41 obiettivi sono suddivisi in: 10 obiettivi ambientali volti a ridurre le emissioni, gestire in maniera sostenibile rifiuti, acque e risorse naturali e promuovere soluzioni tecnologiche e green; 13 obiettivi di *governance*, destinati a consolidare la trasparenza gestionale, la *cyber security*, l'etica professionale e la lotta alla corruzione; 18 obiettivi sociali, mirati alla salute e sicurezza sul lavoro, alla valorizzazione delle competenze, alla diversità e all'inclusione, nonché al rafforzamento con le comunità locali. Nel complesso, i temi materiali, i 24 impegni e i 41 obiettivi ESG costituiscono

un quadro integrato di sostenibilità che collega la strategia aziendale ai 9 obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030 ONU individuati come prioritari, rafforzando la coerenza dell'azione del Gruppo con le grandi sfide globali del cambiamento climatico, della transizione energetica e della tutela dell'ambiente marino. È ora opportuno analizzare i 7 temi strategici, nei quali si concentrano le priorità ambientali, sociali e di *governance*, che guidano in modo concreto l'attuazione del piano e ne traducono la visione in scelte operative.

2.1.1. Cambiamento climatico

Il cambiamento climatico costituisce il primo e forse più rilevante dei temi strategici individuati da Fincantieri, poiché incide direttamente sulla sostenibilità del trasporto marittimo e sulla resilienza del settore della cantieristica. In linea con gli impegni assunti a livello internazionale (Agenda 2030, Accordo di Parigi, strategie IMO), il Gruppo riconosce che la riduzione delle emissioni climalteranti rappresenta una priorità assoluta, da perseguire attraverso innovazione tecnologica e una gestione più efficiente. Gli obiettivi operativi collegati a questo tema prevedono: la progressiva riduzione delle emissioni di CO₂ delle navi in conformità ai parametri fissati dall'IMO; lo sviluppo di soluzioni di propulsione alternativa (LNG, metanolo, idrogeno, biocarburanti) e di sistemi ibridi ed elettrici; l'adozione di strumenti digitali di monitoraggio per ottimizzare i consumi energetici e ridurre l'impronta carbonica lungo all'intero ciclo di vita delle unità navali e l'incremento d'uso delle energie rinnovabili e di processi produttivi a minore impatto ambientale nei cantieri. Questi obiettivi si traducono in target misurabili che scandiscono il percorso del Gruppo nel breve, medio e lungo periodo: -4% delle emissioni di GHG Scope 1 e 2 entro il 2025 rispetto al 2021, -8% entro il 2027 e -20% entro il 2030; il raggiungimento del 100% di energia elettrica da fonti rinnovabili entro il 2030; riduzione delle emissioni di composti organici volatili (COV) del 3% entro il 2025 e del 5% entro il 2027 (rapportate alle ore di produzione).

2.1.2. Impatto ambientale di prodotti e servizi

Il secondo tema è quello relativo all’“impatto ambientale di prodotti e servizi”, che mira a ridurre le emissioni e gli effetti negativi delle navi lungo l’intero ciclo di vita, dalla progettazione alla costruzione, dall’esercizio fino allo smantellamento. Nello specifico l’obiettivo è quello di sviluppare navi da crociera ad alta efficienza energetica alimentate da fonti eco-compatibili/rinnovabili, con ridotto impatto ambientale in termini di emissioni in atmosfera, scarichi a mare e rumore (*green ships*). A tale scopo, il Piano di sostenibilità individua target precisi in linea con le direttive dell’*International Maritime Organization* (IMO): entro il 2025 è prevista la riduzione del 30% dell’indice di efficienza energetica nella progettazione (EEDI) delle navi da crociera rispetto alla *baseline* del 2008, corrispondente ad un abbattimento del 30% delle emissioni di CO₂. Entro il 2030 la riduzione dovrà raggiungere il 40%, con in più l’obiettivo dell’azzeramento delle emissioni in porto mediante sistemi di alimentazione elettrica da terra (*cold ironing*). In prospettiva di lungo periodo, Fincantieri si propone infine la realizzazione di una “*Net Zero cruise vessel*”, ossia una nave da crociera a emissioni nette zero, concepita per eliminare del tutto l’impatto climatico delle proprie attività operative.

2.1.3. Innovazione, ricerca e sviluppo

Innovazione, ricerca e sviluppo rappresentano il motore attraverso cui Fincantieri intende dar vita a prodotti e processi sempre più sostenibili, sicuri ed efficienti. L’impegno assunto è quello di investire in ricerca e innovazione con particolare attenzione alle tecnologie necessarie a ridurre l’impatto ambiente e a incrementare la digitalizzazione delle attività. Gli ambiti prioritari comprendono lo sviluppo di navi e piattaforme intelligenti (*smart ships e smart offshore infrastructure*), nonché di unità autonome (*autonomous ships*), in linea con gli orientamenti internazionale in materia di digitalizzazione automazione del trasporto marittimo. Parallelamente l’innovazione riguarda anche i processi produttivi interni attraverso la realizzazione di cantieri intelligenti (*smart yards*), in cui l’adozione di soluzioni Industria 4.0 consente di accrescere produttività ed efficienza. A livello tecnico, i progetti prevedono: la definizione di framework di riferimento per la cyber security, volta a garantire l’interconnessione sicura di tutti i sistemi di bordo e lo scambio di

dati in tempo reale in formati aperti; lo sviluppo di piattaforme offshore galleggianti dedicate alla generazione di energia da fonte eolica; l'adozione di tool digitali di industria 4.0 nei cantieri, per incrementare la produttività e il monitoraggio in tempo reale delle attività; la diffusione di strumenti per la consultazione digitale delle istruzioni di monitoraggio e per la gestione avanzata dell'avanzamento dei lavori; la progettazione di piattaforme *unmanned* o controllate da remoto, in grado di operare in scenari ad alto rischio per gli operatori (ad esempio incendi o aree contaminate), con l'obiettivo di rafforzare la sicurezza e l'efficacia delle emissioni. A queste direttrici si affiancano target di digitalizzazione aziendale mirati a rendere più efficienti e sostenibili i processi interni: la migrazione dei sistemi IT verso infrastrutture *Public Cloud*, con maggiore efficienza energetica e razionalizzazione dei server e dei consumi; la riduzione del parco stampanti, il *refresh* del 50% dei dispositivi obsoleti e una riduzione del 70% dei consumi complessivi (TEC). Ulteriori obiettivi riguardano l'introduzione di soluzioni di *analytics e process mining*, per migliorare i processi aziendali e ridurre inefficienze, la creazione di una *Data Platform* aziendale alimentata dai sistemi master, l'adozione di strumenti di *machine learning e predictive analytics*, nonché la digitalizzazione della documentazione dei fornitori e dei permessi per attività a bordo, con l'obiettivo di ridurre di oltre due milioni di stampe cartacee l'anno. È inoltre previsto lo sviluppo di strumenti per l'ottimizzazione dei trasporti interni del Gruppo tramite algoritmi avanzati di *High Performance Computing e Quantum Computing*. Il *target* principale di questo impegno resta la redazione di una Politica di Ricerca & Innovazione, volta a definire i principi e le strategie del Gruppo nell'approccio alla ricerca applicata e all'innovazione di prodotto e processo, garantendo un orientamento chiaro e condiviso per tutte le società del perimetro.

2.1.4. Gestione ambientale

La gestione ambientale nel settore marittimo rappresenta uno strumento fondamentale per garantire la sostenibilità delle attività produttive e della navigazione, con l'obiettivo di ridurre gli impatti negativi sull'ecosistema marino e sulle risorse naturali. Essa si fonda sui principi del diritto internazionale ambientale e trova riscontro nei principali strumenti normativi e di *policy*, dalla Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, che nella Parte XII disciplina la protezione

dell'ambiente marino, all'Agenda 2030 con i suoi Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, fino al *Green Deal* che pone la decarbonizzazione e l'economia circolare tra le priorità. In tale prospettiva, la gestione ambientale si concretizza attraverso tre punti principali: la protezione della biodiversità, la riduzione dei prelievi idrici e la gestione sostenibile dei rifiuti. Per quanto riguarda la biodiversità, sono previsti progetti specifici per l'analisi degli impatti dei processi produttivi e la definizione di azioni di mitigazione. In tema di risorse idriche, il target stabilisce una progressiva riduzione del prelievo d'acqua rapportato alle ore di produzione rispetto ai livelli del 2021. -3% entro il 2025 e -12% entro il 2027. Sul fronte dei rifiuti, l'impegno è quello di mantenere ogni anno una quota di riciclo compresa tra l'80% e il 90%, accompagnata da una diminuzione della quantità di rifiuti (per ora di produzione) pari a -5% entro il 2025 e -10% entro il 2027.

2.1.5. Catena e fornitura sostenibile

La catena di fornitura sostenibile risponde all'esigenza di rendere coerenti le dinamiche produttive con i principi di responsabilità ambientale, sociale ed etica. In un settore complesso e globale come quello della cantieristica navale, la *supply chain* ha un ruolo determinante: da essa dipendono non soltanto la qualità e l'affidabilità del prodotto finale, ma anche l'impatto ambientale e sociale lungo l'intero ciclo di vita della nave. L'impegno assunto dal Gruppo consiste nel garantire una gestione responsabile e trasparente della filiera, valorizzando i fornitori che condividono i principi ESG e promuovendo pratiche sostenibili a tutti i livelli. L'attenzione non si concentra quindi solo sul prezzo o sulla capacità tecnica, ma si estende a temi come la tutela dell'ambiente, la sicurezza sul lavoro, il rispetto dei diritti umani e l'etica d'impresa. Gli obiettivi fissati sono molteplici e mirano a integrare i criteri di sostenibilità nei processi di selezione, valutazione e monitoraggio dei partner commerciali. Fincantieri intende rafforzare la tracciabilità e la trasparenza della *supply chain*, riducendo i rischi ambientali, sociali e reputazionali, e al tempo stesso favorendo la diffusione di buone pratiche ESG. Centrale è anche la costruzione di relazioni di lungo periodo con i fornitori più strategici, affinché la sostenibilità diventi un fattore competitivo condiviso lungo tutta la filiera. I *target* concreti del Piano

prevedono, entro il 2027, l'estensione progressiva delle valutazioni ESG alla quasi totalità dei fornitori principali, così da monitorare in modo sistematico la conformità agli standard ambientali e sociali. A ciò si aggiunge l'introduzione di un codice di condotta vincolante per i fornitori, che definisce criteri stringenti in materia di tutela ambientale, diritti fondamentali, sicurezza sul lavoro ed etica aziendale. Sono previsti inoltre audit periodici di sostenibilità presso i fornitori considerati più critici e programmi di formazione dedicati alla *supply chain*, volti a diffondere competenze e strumenti utili per migliorare le performance in chiave ESG. In tal modo, la catena di fornitura sostenibile si configura non soltanto come una necessità organizzativa, ma come una leva strategica per affrontare le sfide della transizione ecologica e digitale. La sua evoluzione consente al Gruppo di rafforzare la resilienza produttiva, ridurre i rischi e, soprattutto, contribuire in maniera concreta al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030, ponendo la sostenibilità al centro delle relazioni industriali e commerciali.

2.1.6. Sviluppo e tutela delle risorse umane

Lo sviluppo e la tutela delle risorse umane rappresentano un tema strategico centrale per Fincantieri, che considera il capitale umano non soltanto come un fattore produttivo, ma come la vera leva di crescita e innovazione del Gruppo. In un settore complesso e altamente specializzato come quello della cantieristica navale, la qualità delle competenze tecniche, unite a valori di responsabilità e sicurezza, costituisce un elemento decisivo per garantire competitività e sostenibilità nel lungo periodo. L'impegno assunto dall'azienda è duplice: da un lato, garantire condizioni di lavoro sicure, inclusive e rispettose dei diritti fondamentali; dall'altro, investire nella formazione e nello sviluppo professionale, così da favorire la crescita individuale e collettiva. Particolare attenzione viene rivolta ai temi della diversità e pari opportunità, del benessere organizzativo e della valorizzazione del talento, nella consapevolezza che un ambiente di lavoro equo e stimolante contribuisce a rafforzare la coesione interna e ad attrarre nuove professionalità. Gli obiettivi definiti nel Piano di Sostenibilità 2023-2027 puntano a consolidare politiche e pratiche di gestione delle risorse umane allineate agli standard ESG. Ciò significa rafforzare i percorsi di

formazione continua, garantire una copertura sempre più estesa dei programmi di welfare aziendale, promuovere iniziative di work-life balance e sviluppare sistemi di valutazione trasparenti e meritocratici. Sul piano della sicurezza, l'attenzione è rivolta all'adozione di strumenti innovativi di monitoraggio e prevenzione dei rischi, con l'obiettivo di ridurre progressivamente gli infortuni e di diffondere una vera e propria cultura della sicurezza. I target prevedono, entro il 2027, il potenziamento delle ore di formazione pro-capite per dipendente, l'incremento della quota di donne in ruoli di responsabilità e tecnici, l'ampliamento dei progetti di welfare a sostegno delle famiglie e della salute, nonché l'estensione dei programmi di ascolto dei dipendenti (*employee engagement survey*) per raccogliere in modo sistematico suggerimenti e percezioni. In questo modo, lo sviluppo e la tutela delle risorse umane diventano non solo un dovere etico e sociale, ma una scelta strategica per la resilienza e l'innovazione del Gruppo. Una forza lavoro motivata, competente e valorizzata è infatti il presupposto per affrontare con successo la transizione digitale ed ecologica, rafforzando al contempo il contributo di Fincantieri al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 e consolidando il legame con le comunità in cui l'azienda opera.

2.1.7. Governance e integrità del business

La *governance* e l'integrità del *business* costituiscono un ambito strategico imprescindibile per Fincantieri, che riconosce come la solidità della struttura di governo societario e l'adesione a principi etici trasparenti siano condizioni essenziali per garantire la sostenibilità a lungo termine. In un settore altamente competitivo e globalizzato come quello della cantieristica navale, la capacità di operare secondo standard elevati di correttezza, trasparenza e legalità rafforza la fiducia degli stakeholder, riduce i rischi reputazionali e contribuisce alla creazione di valore condiviso. L'impegno del Gruppo si traduce nella promozione di una cultura aziendale basata su integrità, responsabilità e legalità, resa concreta dall'adozione di strumenti quali il Codice Etico, i modelli organizzativi e di controllo (ai sensi del D.Lgs. 231/2001) e le politiche anticorruzione. La *governance* si orienta inoltre verso un'integrazione sempre più marcata dei criteri ESG nei processi decisionali, così da rendere la sostenibilità parte integrante delle scelte strategiche e operative. Gli obiettivi

fissati dal Piano di Sostenibilità 2023-2027 puntano a rafforzare la trasparenza e la responsabilità nella gestione del business: da un lato attraverso l'allineamento continuo alle best practices internazionali di corporate governance, dall'altro garantendo un presidio costante contro i rischi di natura corruttiva e reputazionale. Ciò implica anche l'adozione di sistemi di controllo sempre più efficaci e il coinvolgimento diretto degli organi societari nelle strategie di sostenibilità. I target concreti comprendono l'aggiornamento periodico del Codice Etico in linea con le evoluzioni normative internazionali, il potenziamento dei programmi di formazione rivolti a dipendenti e manager sui temi dell'integrità e dell'anticorruzione, l'introduzione di sistemi di segnalazione anonima (*whistleblowing*) sempre più accessibili e sicuri e l'estensione delle verifiche di compliance anche alla catena di fornitura. L'attenzione alla governance si accompagna inoltre a un progressivo allineamento agli *standard* europei di rendicontazione non finanziaria (CSRD e tassonomia UE), con l'obiettivo di rendere più trasparente la comunicazione verso gli stakeholder. In questo senso, la governance e l'integrità del *business* non si limitano a rappresentare un requisito normativo, ma diventano un vero e proprio fattore strategico di competitività, in grado di consolidare il posizionamento di Fincantieri come attore globale affidabile, responsabile e orientato a una crescita sostenibile, in linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile e con le più avanzate pratiche di corporate governance internazionale.

3. Navhys e Vard: verso la propulsione a idrogeno liquido come nuovo orizzonte *green*

La decarbonizzazione del trasporto marittimo rappresenta una delle sfide più decisive per la transizione energetica globale. Il Gruppo Fincantieri, coerentemente con la propria *Vision* e con il Piano Industriale 2023-2027, ha tracciato un percorso chiaro e ambizioso per guidare il settore verso un futuro sostenibile. In questa cornice si inserisce la partecipazione al progetto europeo NAVHYS, che vede tra i protagonisti la controllata norvegese VARD, leader internazionale nella progettazione e costruzione di navi altamente specializzate per l'eolico *offshore*. Il progetto NAVHYS, guidato da Ariane Group con il sostegno della *Clean Hydrogen Partnership* e il cofinanziamento dell'Unione europea, coinvolge undici partner con l'obiettivo di sviluppare un sistema avanzato per lo stoccaggio e l'utilizzo dell'idrogeno liquido

(LH₂) in ambito navale. Questa tecnologia verrà sperimentata a bordo di una *Service Operation Vessel* (SOV) progettata da VARD per North Star e certificata dal Bureau Veritas: una nave di servizio essenziale per la costruzione e la manutenzione delle piattaforme eoliche offshore. Grazie all'impiego del sistema LH₂, l'unità potrà operare con emissioni zero, contribuendo concretamente alla riduzione dell'impatto ambientale del settore. L'adozione dell'idrogeno liquido costituisce una delle soluzioni più promettenti per la transizione energetica, ma comporta al tempo stesso sfide tecniche rilevanti: la necessità di mantenere il combustibile a temperature criogeniche di -253 °C e l'adeguamento delle infrastrutture portuali. NAVHYS affronta tali criticità facendo leva sull'esperienza di Ariane Group nella gestione dell'idrogeno per applicazioni spaziali, dimostrando come le sinergie tra settori diversi possano accelerare l'innovazione in campo marittimo. L'adesione di VARD al progetto si inserisce pienamente nella strategia di Fincantieri, che mira a realizzare una nuova generazione di navi *green*, alimentate da energie rinnovabili, materiali avanzati e sistemi digitali di monitoraggio dei consumi. Le navi del futuro, infatti, non saranno solo più pulite, ma anche più intelligenti: grazie all'introduzione di strumenti di intelligenza artificiale, sarà possibile ottimizzare l'illuminazione, la climatizzazione e il riciclo dei rifiuti, riducendo ulteriormente gli sprechi energetici. Parallelamente, Fincantieri sta sviluppando soluzioni ibride in grado di integrare diverse tecnologie di propulsione (dall'idrogeno ai biocarburanti, dal GNL all'elettrico) per massimizzare efficienza e flessibilità operativa. L'obiettivo dichiarato è quello di realizzare entro il 2035 la prima nave a emissioni zero, anticipando di quindici anni il target europeo fissato al 2050. Già oggi, grazie a strumenti innovativi come il recupero termico dell'energia e l'uso di combustibili alternativi, le navi del Gruppo consumano il 50% in meno rispetto a vent'anni fa. La partecipazione a NAVHYS conferma, dunque, la volontà di Fincantieri di consolidare il proprio ruolo di attore globale nella transizione ecologica, dimostrando che la rotta verso la neutralità climatica è tracciata e che l'industria navale può essere protagonista di un futuro a zero emissioni²⁰⁷.

4. Caso di studi: D'Alesio Group

²⁰⁷ FINCANTIERI S.p.A., Gruppo Fincantieri, attraverso VARD, entra nel progetto europeo NAVHYS: Un passo avanti verso un trasporto marittimo a zero emissioni, 2025.

4.1. Profilo aziendale

Il Gruppo D'Alesio nasce nel 1930, anno in cui il Cavaliere del Lavoro Gaetano D'Alesio ne fondò le basi, avviando un percorso imprenditoriale che ha saputo consolidarsi nel tempo come punto di riferimento nel settore dei trasporti marittimi. L'attività principale del Gruppo si concentra sul trasporto marittimo tramite una flotta di navi cisterna moderne ed efficienti, affiancata da una serie di servizi collaterali che comprendono lo stoccaggio e la movimentazione di prodotti petroliferi, nonché la commercializzazione di prodotti *bunker*. La flotta del Gruppo, composta da navi cisterna con capacità fino a 40.000 DWT, è in grado di soddisfare una vasta gamma di richieste commerciali, garantendo standard elevati di sicurezza e affidabilità tecnica. L'operatività non è limitata al mercato nazionale, ma si estende a livello globale, con un servizio riconosciuto per la qualità e la professionalità. Il radicamento territoriale resta comunque un tratto distintivo della realtà D'Alesio, che nel porto di Livorno è presente attraverso società collegate come Costieri D'Alesio S.p.A. e Toscopetrol S.p.A., a conferma del ruolo di primo piano nella logistica portuale e nella gestione dei flussi di prodotti energetici. Accanto a questa solida tradizione industriale, il Gruppo D'Alesio guarda con attenzione crescente alle sfide della sostenibilità marittima. La consapevolezza che il settore dei trasporti navali sia chiamato a contribuire in maniera significativa alla transizione energetica spinge il Gruppo a orientare i propri investimenti verso l'innovazione e l'efficienza, con particolare attenzione alla riduzione delle emissioni, all'ottimizzazione dei consumi e all'adozione di soluzioni tecnologiche in linea con gli *standard* internazionali di sicurezza e tutela ambientale. L'approccio sostenibile si riflette così nella volontà di coniugare la lunga tradizione armatoriale con le nuove esigenze di un mercato globale che chiede sempre più trasporto marittimo responsabile, sicuro e rispettoso dell'ambiente.

4.2. Approccio alle normative internazionali

Il Gruppo D'Alesio, attivo nei trasporti marittimi e nei servizi connessi, ha costruito la propria strategia operativa ponendo come pilastro centrale la conformità con i principali trattati e strumenti giuridici internazionali che regolano il settore

navale. In un contesto normativo caratterizzato da crescente attenzione alla sostenibilità, la Compagnia ha sviluppato un sistema integrato di procedure e manuali che consentono di assicurare il rispetto degli standard definiti sia a livello globale che europeo. Sul piano internazionale, l'attività di D'Alesio si inserisce nel quadro della Convenzione MARPOL 73/78 e dei suoi Allegati, che, come già esposto, disciplinano la prevenzione dell'inquinamento marino da idrocarburi, sostanze nocive, rifiuti ed emissioni atmosferiche. In quest'ottica, sono stati elaborati piani specifici per la riduzione delle emissioni di ossidi di zolfo (normativa *Low Sulphur*, MARPOL VI)²⁰⁸, per il contenimento delle emissioni di composti organici volatili (VOC), durante le operazioni di carico e trasporto²⁰⁹, per la gestione dei rifiuti a bordo in conformità con l'Allegato V MARPOL²¹⁰. Un ulteriore ambito di rilievo riguarda la *Ballast Water Management Convention* (2004), che ha introdotto obblighi stringenti in materia di gestione delle acque di zavorra per prevenire la diffusione di organismi nocivi e patogeni²¹¹. D'Alesio ha avviato un processo di adeguamento delle proprie unità mediante l'installazione di impianti di trattamento approvati e la revisione dei piani di gestione, in linea con le risoluzioni IMO di riferimento. Queste misure non si limitano a un mero adempimento formale. L'approccio del Gruppo D'Alesio consiste nell'anticipare i cambiamenti normativi, predisponendo azioni di mitigazione dei rischi, bonifiche preventive delle cisterne, aggiornamenti dei manuali ambientali²¹² e programmi di formazione mirata per il personale di bordo e di terra. Tale proattività consente non solo di evitare sanzioni o detenzioni delle navi da parte delle autorità di bandiera e dei *Port State Control*, ma soprattutto di rafforzare la reputazione aziendale come operatore attento alla sicurezza, all'ambiente e alla responsabilità sociale.

4.3. Gestione delle emissioni atmosferiche e VOC

²⁰⁸ D'ALESIO GROUP, *Company 41 – Low Sulphur Management of Change*, doc. interno, Livorno 2019.

²⁰⁹ D'ALESIO GROUP, *Piano di Gestione VOC – M/T Meloria*, doc. interno, Livorno 2010.

²¹⁰ D'ALESIO GROUP, *Garbage Management Manual (MAN-006-QSA)*, ed. 2, Livorno 2024.

²¹¹ D'ALESIO GROUP, *Scheda gestione del cambiamento – Ballast Water Management Convention*, doc. interno, Livorno 2017.

²¹² D'ALESIO GROUP, *Manuale Ambientale di Bordo (MAN-011-QSA)*, ed. 1 rev. 6, Livorno 2024.

Il Gruppo D'Alesio ha sviluppato un approccio articolato alla gestione delle emissioni atmosferiche, che costituisce uno dei principali ambiti di impatto ambientale per il settore navale. In particolare, l'applicazione della regola 14 dell'Allegato VI della Convenzione MARPOL ha comportato un sostanziale cambiamento nell'impiego dei combustibili a bordo, con la progressiva eliminazione dei bunker ad alto tenore di zolfo (ATZ) e la transizione verso carburanti a basso tenore (BTZ $\leq 0,5\%$). Per affrontare tale sfida, la Compagnia ha implementato un piano di *management of change* che ha interessato le unità bunker, ridefinendo la destinazione d'uso delle cisterne, pianificando le bonifiche necessarie e garantendo la capacità di segregazione dei prodotti. Questo processo, avviato già nel 2019, ha consentito di anticipare la domanda del mercato e di mantenere un vantaggio competitivo anche nei confronti della clientela più esigente²¹³. Accanto a questa transizione, un ulteriore aspetto riguarda la riduzione dei composti organici volatili (VOC), particolarmente critici durante le fasi di carico, trasporto e scarico del greggio. Attraverso l'elaborazione di piani specifici, come quello adottato sulla M/T Meloria, il Gruppo ha introdotto procedure operative e accorgimenti tecnici finalizzati a ridurre il rilascio di vapori idrocarburi, stabilendo parametri di pressione ottimali nelle cisterne, limitando l'uso del gas inerte e adottando sistemi di lavaggio a ciclo chiuso per minimizzare le emissioni. Il piano prevede inoltre un programma di formazione continua per gli ufficiali e l'equipaggio, affinché la gestione dei VOC diventi parte integrante della cultura di bordo²¹⁴.

4.4. Piani ambientali integrati e ciclo di vita della nave

L'impegno del Gruppo D'Alesio per la sostenibilità si traduce in una visione di lungo periodo che abbraccia l'intero ciclo di vita delle proprie navi. Tale approccio si fonda su un sistema di manuali e procedure integrate che garantiscono la corretta gestione degli aspetti ambientali in ogni fase operativa. Il Manuale Ambientale di Bordo stabilisce regole chiare per la prevenzione dell'inquinamento da idrocarburi, liquami, rifiuti e sostanze chimiche, coordinando l'azione di figure dedicate come

²¹³ D'ALESIO GROUP, *Company 41 – Low Sulphur Management of Change*, doc. interno, Livorno 2019.

²¹⁴ D'ALESIO GROUP, *Piano di Gestione VOC – M/T Meloria*, doc. interno, cit.

l'Environmental Officer e introducendo pratiche di monitoraggio continuo dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂²¹⁵. Parallelamente, il *Garbage Management Manual* disciplina la raccolta differenziata, lo stoccaggio e lo smaltimento dei rifiuti secondo l'Allegato V MARPOL, ponendo particolare attenzione alla formazione dell'equipaggio e alla tenuta dei requisiti ufficiali²¹⁶. Un elemento strategico è rappresentato dalla gestione del fine vita delle navi: il Regolamento (UE) 1257/2013 impone infatti la predisposizione dell'inventario dei Materiali Pericolosi (IHM) e il rilascio del relativo certificato da parte di organismi riconosciuti come RINA (di cui tratteremo a breve). La Compagnia ha implementato programmi di aggiornamento costante dell'IHM, attribuendo precisi obblighi di segnalazione ai comandanti e direttori di macchina, così da assicurare che ogni modifica tecnica a bordo sia registrata e certificata. Questo strumento è fondamentale per garantire che le navi, una volta dismesse, vengano riciclate esclusivamente presso cantieri autorizzati, nel pieno rispetto della salute dei lavoratori e dell'ambiente²¹⁷. Infine, come già anticipato, la gestione delle acque di zavorra, regolata dalla Convenzione BWM del 2004, è stata affrontata attraverso l'adozione progressiva di impianti di trattamento approvati e la revisione dei *Ballast Water Management Plan*, accompagnati da programmi di addestramento specifici per il personale di bordo²¹⁸.

4.5. Innovazione tecnologica e digitalizzazione

Nell'ottica della gestione sostenibile delle proprie attività marittime, il Gruppo D'Alesio ha progressivamente integrato delle soluzioni tecnologiche avanzate che consentono un monitoraggio costante delle prestazioni ambientali delle navi. Una parte centrale di questo processo è sicuramente rappresentata dai sistemi di rilevamento e sensori certificati RINA, si tratta di strumenti concepiti per garantire la tracciabilità e la conformità delle operazioni di bordo rispetto agli standard stabiliti dalle principali

²¹⁵ D'ALESIO GROUP, *Manuale Ambientale di Bordo (MAN-011-QSA)*, ed. 1 rev. 6, cit.

²¹⁶ D'ALESIO GROUP, *Garbage Management Manual (MAN-006-QSA)*, ed. 2, cit.

²¹⁷ D'ALESIO GROUP, *Scheda gestione del cambiamento – Reg. (UE) 1257/2013 riciclaggio navi*, doc. interno, Livorno 2019.

²¹⁸ D'ALESIO GROUP, *Scheda gestione del cambiamento – Ballast Water Management Convention*, doc. interno, cit.

convenzioni internazionali. Tali sistemi si collocano infatti nel quadro normativo definito dalla Convenzione MARPOL 73/78, in particolare dall'Allegato VI in materia di controllo delle emissioni atmosferiche (NOx, SOx, CO2, dall'Allegato I per la prevenzione dell'inquinamento da idrocarburi e dall'Allegato V in tema di gestione dei rifiuti solidi. Inoltre, questi rispondono alle prescrizioni della Convenzione SOLAS, in tema di sicurezza della navigazione e della resistenza strutturale, per cui si intende la capacità dello scafo e delle strutture principali della nave (paratie, chiglia, ordinate, longheroni) di resistere ai vari sforzi a cui sono sottoposti durante la navigazione. Inoltre, si risponde agli obblighi derivanti dalla *Ballast Water Management Convention* del 2004 e dal Regolamento (UE) 1257/2013 sul riciclaggio delle navi e l'inventario delle sostanze pericolose. I sensori RINA, in particolare, permettono di raccogliere dati in tempo reale su parametri critici come: Le emissioni atmosferiche, in linea con MARPOL Allegato V e con nuovi strumenti dell'Unione europea (ETS e *FuelEU Maritime*). Efficienza energetica, nel rispetto delle linee guida IMO sul *Ships energy efficiency Management plan* (SEEMP), volte a migliorare la performance della flotta e ridurre le emissioni di gas serra. Integrità strutturale, grazie ai sistemi di *hull stress monitoring* e di analisi dei movimenti dello scafo, conformi ai requisiti SOLAS, sulle notazioni RINA "mon-hull". Qualità delle acque di zavorra e gestione dei rifiuti liquidi, mediamente controlli automatici integrati nei piani approvati dal RINA, in conformità con la BWMC e MARPOL Allegato V.²¹⁹ In questo modo, l'innovazione tecnologica diventa un elemento chiave per il miglioramento della compliance normativa e della *performance* operativa. La digitalizzazione consente infatti, di integrare dati provenienti dai sensori con i sistemi di gestione della Compagnia, facilitando l'elaborazione di report per le autorità competenti e per le società di classifica, l'utilizzo di banche dati condivise e strumenti di monitoraggio avanzati permette di pianificare con maggiore precisione le manutenzioni, ottimizzare i consumi ridurre i rischi alle unità navali.

4.6. Valutazione comparata tra le esperienze

L'analisi dei casi Fincantieri e del Gruppo D'Alesio evidenzia approcci diversi alla sostenibilità, entrambi efficaci ma modellati sulle rispettive dimensioni e missioni aziendali. Fincantieri, in quanto grande gruppo industriale con una proiezione globale, adotta una prospettiva strategica e di lungo periodo: la sostenibilità viene incorporata nei piani di trasformazione complessiva, con obiettivi che riguardano innovazione, ricerca e governance. D'Alesio, al contrario, opera come armatore e concentra la propria azione su un livello operativo e immediato, attraverso procedure interne, manuali ambientali e piani di addestramento che garantiscono la conformità normativa e la continuità delle operazioni. La diversità di approccio deriva da fattori strutturali: la scala organizzativa, molto più estesa per Fincantieri, consente di investire in programmi di ricerca e in nuove piattaforme tecnologiche, mentre per D'Alesio la priorità è tradurre i requisiti di legge in procedure concrete a bordo; la posizione nella catena di valore, a monte nel caso di Fincantieri (che produce e influenza l'intero settore) e a valle D'Alesio (che opera con navi già in esercizio e risponde direttamente ai controlli portuali e di bandiera); il rapporto con le istituzioni, che per Fincantieri riguarda governi, Unione europea e investitori internazionali, mentre per D'Alesio si concentra soprattutto sulle autorità di vigilanza e sugli organismi di certificazione. Ciò che accomuna le due esperienze è la capacità di anticipare i cambiamenti normativi e di considerarli come opportunità, più che come vincoli: Fincantieri lo fa programmando strategie industriali di sistema, D'Alesio lo realizza mediante la formazione degli equipaggi, la revisione continua dei manuali e la tempestiva implementazione di nuove procedure operative. In entrambi i casi, la sostenibilità si afferma come fattore imprescindibile non solo di *compliance*, ma anche di reputazione e di competitività nel mercato marittimo internazionale.

CAPITOLO IV

CIRITICITÀ E PROSPETTIVE FUTURE PER UNA NAVIGAZIONE MARITTIMA SOSTENIBILE

SOMMARIO: – 1. Introduzione; – 2. Punti critici; – 3. Proposte; – 4. Prospettive; – 5. Conclusioni.

1. Introduzione

La regolamentazione della sostenibilità marittima rappresenta oggi uno degli ambiti più complessi del diritto internazionale e sovranazionale. Se da un lato strumenti come la Parte XII della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (UNCLOS), le convenzioni adottate dell'*International Maritime Organization* (IMO) e le recenti normative europee hanno fissato principi e obiettivi ambiziosi, dall'altro lato permangono significative difficoltà nella loro effettiva attuazione. Le sfide ambientali connesse alla navigazione (dalle emissioni di gas serra, all'inquinamento da idrocarburi, fino alla gestione del ciclo di vita delle navi) impongono un'azione urgente e coordinata. Il quadro normativo appare spesso frammentato e disomogeneo, con approcci differenziati a seconda delle organizzazioni e degli ordinamenti coinvolti, e con tempi di attuazione incompatibili con l'urgenza della crisi climatica. Questa distanza tra gli strumenti giuridici e la realtà operativa del settore marittimo alimenta un crescente dibattito critico sulla loro efficacia²²⁰.

La presente sezione si propone quindi di analizzare in modo sistematico le principali criticità della regolamentazione vigente, suddividendole in profili giuridici, economici, geopolitici, sociali e tecnologici. Tale analisi permetterà di comprendere i limiti strutturali del sistema normativo esistente e di individuare, in questo capitolo conclusivo, possibili percorsi di riforma e miglioramento.

²²⁰ PEREIRA, *IMLI Manual on International Maritime Law*, cit., pp. 10-15.

2. Punti critici

Un primo profilo critico riguarda la frammentazione normativa che caratterizza la disciplina della sostenibilità marittima. Le fonti si articolano infatti su più livelli: internazionale, regionale e nazionale, con inevitabili sovrapposizioni e disomogeneità applicative.

A livello globale, la UNCLOS fornisce il quadro generale, imponendo agli Stati l'obbligo di proteggere e preservare l'ambiente marino (artt. 192 ss.)²²¹ e prevedendo specifiche disposizioni in tema di prevenzione e riduzione dell'inquinamento. Tuttavia, la Convenzione non detta standard tecnici dettagliati, demandando questo compito ad altri strumenti settoriali, primo fra tutti la Convenzione MARPOL 73/78 e i suoi allegati, che disciplinano le diverse forme di inquinamento marino (idrocarburi, sostanze nocive liquide, rifiuti, emissioni atmosferiche).

Accanto a queste fonti globali, l'IMO ha adottato numerosi strumenti complementari come la convenzione sul controllo e la gestione delle acque di zavorra nel 2004 e la Hong Kong *Convention* sul riciclaggio delle navi nel 2009. Sul piano regionale, l'Unione europea ha introdotto meccanismi ulteriori, tra cui il sistema ETS marittimo (Reg. UE 2023/957)²²², la direttiva sulla rendicontazione di sostenibilità delle imprese (CSRD, Dir. 2022/2464/UE)²²³ e il pacchetto *Fit for 55*, determinando un'ulteriore sovrapposizione normativa.

Questa molteplicità di fonti, se da un lato contribuisce ad arricchire il quadro normativo, dall'altro lato genera il rischio di incoerenze applicative e favorisce comportamenti opportunistici da parte degli operatori che possono orientarsi verso giurisdizioni più permissive facendo quindi riferimento al principio del *forum shopping*²²⁴. In ambito marittimo il *forum shopping* si traduce principalmente nella scelta strategica di registrare le navi presso stati che offrono dei regimi normativi meno stringenti sul piano ambientale o della sicurezza, i cosiddetti *Flag of convenience*.

²²¹ Convenzione delle Nazioni unite sul diritto del mare, Parte XII, Art. 192.

²²² Regolamento (UE) 2023/957.

²²³ Direttiva (UE) 2022/2464.

²²⁴ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit, pp.573-594.

In questo modo gli armatori riescono a ridurre i costi legati all'adeguamento agli standard internazionali e ad eludere controlli più severi da parte degli Stati con legislazioni avanzate.²²⁵

Un esempio concreto è rappresentato dal differente livello di attuazione delle regole IMO relative alla riduzione delle emissioni di gas serra: mentre l'Unione europea ha introdotto l'inclusione del trasporto marittimo nell'ETS (con degli obblighi di monitoraggio, comunicazione e verifica delle emissioni), le navi registrate in stati extraeuropei e impiegate su rotte intercontinentali possono sottrarsi a tali misure, con evidente disparità di trattamento e quindi con minori costi²²⁶.

Allo stesso modo, nel settore del riciclaggio delle navi, l'applicazione della Hong Kong *Convention* procede lentamente e molte unità continuano ad essere smantellate in cantieri localizzati in paesi con standard ambientali e di sicurezza più bassi, come il Bangladesh l'India e il Pakistan, dove i costi per l'armatore risultano nettamente inferiori, come documentato dall'NGO *Shipbreaking Platform* nei suoi rapporti annuali.²²⁷

Questi casi dimostrano come la mancanza di uniformità normativa favorisca la competizione regolatoria al ribasso, minando l'efficacia complessiva delle norme sulla sostenibilità marittima e mettendo in discussione i principi di equità e responsabilità condivisa sanciti dell'UNCLOS.

Un'ulteriore criticità del quadro regolatorio sulla sostenibilità marittima è rappresentata dall'assenza di *standard* minimi realmente uniformi a livello internazionale²²⁸. Nonostante l'esistenza di strumenti giuridici internazionali e regionali, come la Parte XII della UNCLOS, le convenzioni dell'IMO (MARPOL 73/78, *Ballast water Convention*, *Hong Kong Convention*) e la normativa europea che include l'estensione dell'ETS al settore marittimo e la rendicontazione di sostenibilità delle imprese (CSRD), molte disposizioni si presentano in forma generica o lasciano

²²⁵ R. CHURCHILL, A. LOWE, *The Law of the Sea*, Manchester University Press, Manchester, 1999, pp. 268-270.

²²⁶ ESPO, *Green Guide. A manual for European ports towards a green future*, Brussel, 2021, p.34 ss.

²²⁷ NGO Shipbreaking Platform, *Annual Report 2023*, Bruxelles, 2024, pp. 12-15.

²²⁸ A. PROELSS, *Fragmentation and coherence in the legal framework for the protection of the marine environment*, in «E.J. Molenaar, R. Rayfuse, D. Freestone (a cura di), *Handbook on International Marine Environmental Law*», Edward Elgar, Cheltenham–Northampton, 2021, cap. 3, pp. 45-62.

ampi margini di discrezionalità agli stati, con conseguenti differenze di applicazione²²⁹. Un primo esempio riguarda le norme UNCLOS sugli inquinamenti da fonti terrestri (artt. 207-212), che considerano l'impatto di scarichi industriali, agricoli e urbani ma si limitano ad affidare agli stati l'adozione di misure "tenendo conto" degli standard internazionali, senza fissare obblighi uniformi. Ne deriva che solo in aree con accordi regionali avanzati (come la Convenzione di Helsinki sul mare Baltico o la Convenzione di Barcellona per il mediterraneo) si sono sviluppati protocolli vincolanti per contrastare eutrofizzazione e rifiuti marini, mentre in altre regioni del mondo il problema resta sostanzialmente privo di disciplina effettiva.²³⁰

Lacune simili si riscontrano anche in materia di inquinamento atmosferico: l'art. 212 UNLCOS si limita a prevedere che gli stati adottino leggi per prevenire l'inquinamento nell'aria, ma non fornisce criteri tecnici. Solo con la MARPOL all'Allegato VI (modificato nel 2008) sono stati fissati dei limiti stringenti a SOx e NOx, ma la loro applicazione è stata disomogenea: nelle aree ECA (*Emission Control Areas*), come il Mar Baltico e il Mare del Nord, gli standard sono applicati con controlli severi, mentre in molte altre zone del mondo le verifiche restano saltuarie e facilmente eludibili²³¹. Per le emissioni di CO2 poi, le misure IMO si sono limitate a strumenti tecnici e operativi (EEDI e CII), che hanno suscitato critiche per la loro scarsa efficacia rispetto agli obiettivi di decarbonizzazione²³².

Analoghe difficoltà emergono in altri settori ambientali rilevanti per la navigazione marittima. La *Ballast Water Convention* del 2004 adottata per ridurre il rischio di specie invasive e trasportate dalle acque di zavorra, è entrata in vigore solo nel 2017, dopo oltre un decennio di stallo nelle ratifiche. Nonostante ciò, ancora oggi molti Stati non dispongono delle infrastrutture adeguate a monitorarne l'attuazione, e l'efficacia complessiva dello strumento resta limitata²³³.

Ancora più problematica è la situazione della *Hong Kong Convention* del 2009, entrata in vigore solo il 26 giugno 2025, per mancanza di ratifiche sufficienti: le navi fino ad adesso, e tutt'ora in alcuni casi, continuano ad essere smantellate in paesi come

²²⁹ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit, pp.332.

²³⁰ HELCOM, *Baltic Sea Action Plan*, Helsinki, 2007; Convenzione di Barcellona per la protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento, 1995.

²³¹ IMO, *MARPOL Allegato VI*, 2008.

²³² IMO, *Resolution MEPC.203 (62)*, 2021.

²³³ IMO, *Ballast Water Management Convention*, 2024.

Bangladesh India e Pakistan con procedure di *beaching* ad alto impatto ambientale e rischi gravissimi per i lavoratori²³⁴.

Sul piano regionale, l'Unione europea ha introdotto obblighi significativi con l'ETS marittimo e la CSRD, rafforzando la governance interna, ma l'assenza di misure equivalenti in altre aree del mondo genera distorsioni concorrenziali, favorendo, come già evidenziato, lo spostamento delle registrazioni navali verso bandiere extraeuropee meno restrittive.

In questo quadro, pesa anche l'assenza di un trattato globale vincolante su temi emergenti come le plastiche marine: l'attuale negoziato ONU avviato nel 2022 con la Risoluzione 5/14 dell'*United Nation Environment Assembly*, testimonia il ritardo della governance multilaterale rispetto ad una delle principali minacce agli ecosistemi marini²³⁵: l'inquinamento da plastica e microplastica.

Nonostante la crescente consapevolezza scientifica e sociale sulla gravità del fenomeno (si stima che ogni anno circa 11 milioni di tonnellate di plastica finiscano negli oceani con previsioni di raddoppio entro il 2040 in assenza di misure correttive) ancora non esiste un trattato internazionale vincolante che stabilisca obblighi concreti di riduzione, riciclo e gestione dei rifiuti plastici. Il negoziato, che dovrebbe concludersi entro il 2025, mira a istituire uno strumento giuridicamente vincolante per ridurre l'intero ciclo di vita della plastica, affrontando sia la produzione che lo smaltimento. Sennonché, le divergenze tra paesi produttori e paesi più colpiti dall'inquinamento hanno rallentato i lavori: da un lato vi sono Stati favorevoli ai limiti stringenti e globali (come l'Unione europea e i piccoli Stati insulari), dall'altro, potenze industriali come Stati Uniti Cina e India hanno mostrato maggior cautela nel vincolare le proprie filiere produttive²³⁶. Questa lentezza decisionale riflette una dinamica ricorrente del diritto internazionale ambientale: la distanza tra l'urgenza scientifica e politica di intervenire e la difficoltà di raggiungere un consenso multilaterale per operare con delle misure realmente efficaci.

²³⁴ NGO, Shipbreaking Platform, *cit.*, pp. 12-15.

²³⁵ United Nations Environment Assembly (UNEA), *Resolution 5/14: End Plastic Pollution: Towards an International Legally Binding Instrument*, Nairobi, 2022.

²³⁶ United Nations Environment Programme (UNEP), Stoccolma, 1972.

Un ulteriore nodo centrale verso la decarbonizzazione della navigazione marittima riguarda, come abbiamo visto, la tensione tra strumenti volontari di sostenibilità e obblighi giuridici vincolanti.

Negli ultimi anni, numerose compagnie hanno adottato codici di condotta ESG, piani di sostenibilità e strategie di decarbonizzazione che si richiamano agli obiettivi di sviluppo sostenibile e ai principi di responsabilità sociale d'impresa. Si tratta di *policy* che spaziano dalla riduzione delle emissioni, all'uso di carburanti alternativi fino alla promozione della *circular economy* e alla digitalizzazione dei processi produttivi. Tuttavia, queste iniziative si collocano spesso nell'ambito della *Soft Law* costituendo impegni unilaterali e programmatici privi di meccanismi di enforcement esterno. Le compagnie possono ad esempio dichiarare di avere obiettivi *net zero* ma in assenza di sanzioni o di sistemi di verifiche indipendenti queste promesse rischiano di rimanere delle dichiarazioni di principio con effetti prevalentemente reputazionali e non sempre concreti²³⁷. La dottrina ha osservato che questa asimmetria normativa rischia di compromettere l'efficacia della transizione: senza standard giuridici uniformi, le pratiche ESG tendono a concentrarsi nei mercati più regolamentati (come l'Unione europea), lasciando delle grandi aree del settore senza regole effettive e favorendo, così fenomeni come il cosiddetto *greenwashing*. La stessa CSR, pur rappresentando un fattore strategico di competitività e immagine resta fondata su una adesione totalmente volontaria e autoregolata e non è quindi, idonea a garantire dei validi livelli, se pur minimi, di tutela ambientale²³⁸.

La normativa internazionale e regionale più recente sta introducendo degli obblighi vincolanti. L'IMO, attraverso gli standard su EEDI, EEXI e CII, ha trasformato i parametri tecnici di efficienza in requisiti obbligatori che sono sottoposti a verifiche ispettive da parte delle amministrazioni di bandiera e delle società di classificazione²³⁹, allo stesso tempo l'Unione europea ha introdotto degli strumenti di governance ambientale come l'inclusione del trasporto marittimo nell'EU ETS (dal 2024) e l'estensione della CSRD, che impongono alle imprese di rendicontare in modo

²³⁷ WU, JIN, *Corporate Social Responsibility and Sustainability*, cit, pp. 1-18.

²³⁸ *Ibidem*, pp.4-6.

²³⁹ IMO, *Implications of the United Nations Convention on the Law of the Sea for the IMO*, cit., pp. 56-64.

standardizzato le proprie emissioni e di adottare sistemi di monitoraggio certificati²⁴⁰. Si tratta di un passaggio cruciale poiché la sostenibilità non viene più relegata alla dimensione etica o di *marketing* ma è diventata vera e propria compliance normativa con impatti economici e operativi concreti.

Il contrasto tra la volontarietà e l'obbligatorietà è stato chiarito anche dalla giurisprudenza internazionale. In particolar modo con l'arbitrato sul Mar Cinese Meridionale del 2016 che ha confermato che gli obblighi della Parte XII UNCLOS, come la protezione dell'ambiente marino e la valutazione di impatto ambientale non sono delle mere linee guida ma dei veri e propri doveri giuridici la cui violazione può comportare responsabilità internazionale²⁴¹. In questo senso la dimensione giudiziale contribuisce a trasformare i principi generali in veri e propri parametri giuridici applicabili, riducendo l'ambito delle misure volontarie e aprendo la strada a forme di *Climate litigation* non solo contro gli Stati ma anche contro le imprese del settore marittimo. Le compagnie che non rispettano i propri impegni di decarbonizzazione potrebbero infatti essere chiamate a risponderne in sede giudiziaria, sulla base sia di obblighi internazionali che di normative interne di attuazione.

Il *Progress Report 2020* sullo stato della decarbonizzazione nello *shipping*, pubblicato dalla *UCL Energy Institute*, dalla *Getting to Zero Coalition* del *Global Maritime Forum* e dai *Climate high level Champions*, ha evidenziato come il settore sia ancora lontano da raggiungere l'obiettivo di utilizzare entro il 2030 almeno il 5-10% dei combustibili a zero emissioni.

Nonostante i progressi tecnologici, la transazione rischia infatti di subire dei ritardi a causa di segnali di domanda troppo deboli e di un rallentamento dei flussi finanziari, fattori che incidono sicuramente in modo negativo sulla futura disponibilità di questi carburanti. Gli aspetti più critici del nuovo quadro regolatorio dell'IMO, compreso il sistema di incentivi destinato a incoraggiare i primi utilizzatori, rimangono oggetto di negoziazione e non entreranno in vigore prima del 2027, rendendo incerta la possibilità di raggiungere la soglia del 2030.

Il rapporto individua tre priorità d'azione: 1) sostenere un meccanismo di *reward* dell'IMO che favorisca chiaramente l'adozione degli SZEf, garantendo delle linee

²⁴⁰ SIKORA, *European Green*, cit., pp. 5-7.

²⁴¹ South China Sea Arbitration (Philippines v. China), cit.

guida tempestive e certezza agli investitori; 2) aumentare la consapevolezza sui rischi crescenti per le navi non compatibili con questi carburanti, stimolando retrofit e investimenti in flotte future ready e 3) rafforzare le politiche a livello nazionale e sud globale per colmare le lacune del net framework²⁴².

Dal punto di vista tecnologico, i progressi sono significativi: i motori a metanolo hanno raggiunto la fase commerciale, quelli ad ammoniac sono nelle fasi finali di test e la propulsione a metanolo continua ad avanzare, delineando un futuro *multi-fuel*. Tuttavia, sul fronte della domanda, il quadro resta critico: una quota rilevante delle nuove navi ordinate non è predisposta per SZEf, aumentando il rischio di asset incagliati e mettendo sotto pressione la capacità cantieristica e destinata ai *retrofit*. Le proiezioni stimano che senza un'accelerazione negli ordini nel 2030 sarà coperto solo un terzo della domanda necessaria con un deficit di circa 9 milioni di tonnellate equivalenti di *fuel oil* pari a 400 grandi portacontainer.

Dal 2021, il rapporto analizza 5 leve di cambiamento sistemico: offerta, domanda, finanza, policy e società civile. Attualmente, l'offerta è solo parzialmente in linea con gli obiettivi, la domanda e la finanza risultano nettamente in ritardo, mentre policy società civile mostrano segnali positivi ma ancora incompleti. Secondo le stime, il raggiungimento della quota del 5-10% di SZEf entro il 2030 rappresenta la massa critica necessaria a consolidare infrastrutture, filiere e tecnologie, e il mancato conseguimento di tale target rischierebbe di compromettere l'intero percorso verso la neutralità climatica al 2050.²⁴³ La vera sfida consiste dunque nell'integrare gli impegni volontari delle imprese in un quadro normativo multilivello: a livello internazionale, l'IMO definisce regole tecniche uniformi; a livello regionale, l'Unione europea rafforza la trasparenza e internalizza i costi ambientali; a livello nazionale, Gli Stati possono introdurre controlli e incentivi. Un simile approccio ha il pregio di trasformare la sostenibilità da promessa etica a obbligazione giuridica effettiva, riducendo il rischio di *greenwashing* e garantendo che la decarbonizzazione diventi parte integrante della *compliance* normativa, al pari della sicurezza della navigazione. In prospettiva, tuttavia, è importante bilanciare gli obblighi stringenti e la transizione equa attraverso

²⁴² TANAKA, *The International Law of the sea*, cit., pp. 403-404.

²⁴³ Global Maritime Forum, *2030 shipping goal at risk despite historic progress made by IMO: New report*, 2025.

degli strumenti di *capacity building* e di trasferimento tecnologico che consentano anche ai paesi in via di sviluppo di contribuire alla decarbonizzazione globale²⁴⁴.

Un altro tema da affrontare riguarda gli strumenti giuridici e policy a supporto della decarbonizzazione. La sfida della decarbonizzazione della navigazione marittima si colloca in un contesto normativo multistrato, in cui convergono strumenti di *hard* e *soft Law*, politiche regionali e iniziative aziendali. A livello internazionale, l'IMO ha progressivamente ampliato il proprio mandato includendo, accanto alle tradizionali misure di prevenzione dell'inquinamento da navi, anche l'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni di gas serra. In questo senso, l'organizzazione ha introdotto strumenti normativi innovativi che si inseriscono nel capitolo della MARPOL Allegato VI, vero e proprio pilastro della regolamentazione delle emissioni atmosferiche. Tra i più significativi si annoverano l'*Energy Efficiency Design Index* (EEDI), introdotto nel 2011, per assicurare che anche le navi già operative soddisfino degli *standard* minimi di efficienza evitando in questo modo che la transizione energetica sia limitata alle sole tipologie di navi di nuova generazione²⁴⁵. Questi strumenti, seppur tecnici, introducono una logica di compliance simile a quella dei meccanismi ambientali previsti dalla Parte XII della UNCLOS, che obbliga gli Stati a prevenire e ridurre l'inquinamento marino anche da fonti atmosferiche secondo il dettato degli articoli 194 e 212.²⁴⁶ In parallelo, dal 2023 è operativo il *Carbon Intensity Indicator* (CII), che valuta annualmente la *performance* ambientale delle navi attraverso un sistema di rating (da A a E) basato sul rapporto tra emissioni di CO₂ e volume di carico/trasporto. Il CII non solo introduce un meccanismo di monitoraggio dinamico ma obbliga le navi classificate in fascia D e E per tre anni consecutivi ad adottare piani correttivi approvati dalle amministrazioni di bandiera, pena eventuali restrizioni operative²⁴⁷.

Sul piano regionale, l'Unione europea ha adottato misure pionieristiche, tra cui l'inclusione del settore marittimo nell'EU *Emission Trading System* (ETS) a partire dal 2024, l'ampliamento degli obblighi di rendicontazione ESG attraverso la

²⁴⁴ TANAKA, *The International Law of the sea*, cit., pp.412-415.

²⁴⁵ Ivi, pp.303-310.

²⁴⁶ IMO, *Implications of the United Nations Convention on the Law of the Sea for the IMO*, cit, pp. 56-64.

²⁴⁷ IMLI, *International Maritime Law Institute Manual on International Maritime Conventions*, IMO, CIT., pp. 233-240.

Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), e il pacchetto “*Fit for 55*”, che prevede la riduzione delle emissioni nette del 55% entro il 2030²⁴⁸.

Tali strumenti rafforzano il carattere vincolante della sostenibilità marittima contrastando la tradizionale debolezza delle norme UNCLOS in tema di standard uniformi²⁴⁹.

Anche la giurisprudenza internazionale ha dato un contributo significativo all’evoluzione della disciplina sulla sostenibilità marittima, dimostrando come i principi della Parte XII dell’UNCLOS possano essere interpretati e adattati alle sfide emergenti. Un esempio emblematico è l’Arbitrato sul Mare Cinese Meridionale (*Philippines v. China*), nel quale il Tribunale arbitrale ha accertato che la condotta della Cina (tollerando pratiche di pesca distruttive e sostenendo attività di costruzione e bonifica su barriere coralline) aveva arrecato danni gravi e irreversibili agli ecosistemi marini della regione. Il Tribunale ha chiarito che l’obbligo generale di protezione e preservazione dell’ambiente marino sancito dall’art. 192 della UNCLOS non può rimanere “astratto”, ma si deve tradurre in obblighi concreti di valutazione di impatto ambientale e di cooperazione tra Stati indipendentemente dalle differenze di capacità tecnica o finanziaria.²⁵⁰ A ciò si aggiunge il quadro politico dell’agenda 2030 delle Nazioni unite che integra le dimensioni economica sociale e ambientale dello sviluppo sostenibile individuando specifici obiettivi, ovvero i SDG 13 sul *Climate Action* e SDG 14 *Life Blue Water*, da cui il settore marittimo non può prescindere²⁵¹. L’industria portuale in particolare è stata identificata come settore strategico per l’attuazione degli SDGs dato il suo ruolo di snodo tra commercio globale e comunità locale e transizione energetica²⁵². Infine, sul piano aziendale i piani come quello di Fincantieri con il progetto 2023-27 mostrano come gli attori industriali abbiano internalizzato gli obiettivi di decarbonizzazione integrando innovazione tecnologica digitalizzazione e *circular economy* nelle proprie strategie²⁵³.

²⁴⁸ SIKORA, *European Green*, cit., p. 5.

²⁴⁹ TANAKA, *The International Law of the Sea*, cit, pp 430-435.

²⁵⁰ *South China Sea Arbitration (Philippines v. China)* cit.

²⁵¹ UN, *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, cit, pp. 2-3.

²⁵² TREMBLAY, VILLENEUVE, FAUBERT, *Alignment of the 2030 Agenda to the Port Industry, Sustainable Development*, cit., p. 70.

²⁵³ Fincantieri S.p.A., *Piano di Sostenibilità 2023–2027*, Trieste 2023, pp. 3-5.

Parallelamente l'emergere di contenziosi ambientali come quelli legati alla plastica spinge verso l'internalizzazione dei costi ambientali attraverso strumenti giudiziari e meccanismi di responsabilità sociale d'impresa²⁵⁴. In questo quadro complesso la decarbonizzazione della navigazione marittima non appare più come una semplice questione tecnica ma come il risultato di un processo normativo politico e industriale integrato in cui il diritto internazionale le politiche regionali e le pratiche aziendali convergono nella costruzione di una transizione giusta e sostenibile.

Ancora più rilevante per la portata globale il contributo dell'*Advisory opinion* dell'ITLOS sul cambiamento climatico e il diritto del mare del 2024 richiesto dalla *Commission of Small Island state on Climate change and International Law*. Già s'è visto che il Tribunale ha affermato che le emissioni di gas serra rientrano a pieno titolo nella nozione di inquinamento marino i sensi della Parte XII in quanto generano effetti deleteri sugli ecosistemi attraverso l'acidificazione degli oceani il riscaldamento delle acque l'innalzamento del livello del mare.

Ne consegue che gli Stati sono titolari di obblighi positivi di prevenzione e riduzione controllo delle emissioni climalteranti nonché di protezione e quando necessario di restauro degli ecosistemi marini danneggiati. L'*advisory opinion* ha inoltre respinto l'idea che l'accordo di Parigi costituisca una *lex specialis* rispetto alla UNCLOS chiedendo che i due regimi siano complementari poiché la convenzione sul diritto del mare fornisce il fondamento giuridico per qualificare il cambiamento climatico come minaccia diretta alla salute degli oceani e per rafforzare gli obblighi di cooperazione e di assistenza agli Stati più vulnerabili²⁵⁵. Questi sviluppi giurisprudenziali hanno avuto l'effetto di conferire un contenuto normativo più preciso ai principi altrimenti generali, dimostrando come il diritto del mare si configuri quale strumento vivente e capace di adattarsi alle nuove sfide ambientali. Questi offrono inoltre un sostegno crescente ai tentativi di utilizzare la via giudiziale come mezzo di *Investment and Justice litigation* favorendo l'internalizzazione di costi ambientali e aprendo la strada a futuri contenziosi anche in materia climatica²⁵⁶

²⁵⁴ STONE, *Society left holding the (plastic) bag.*, cit, p. 327.

²⁵⁵ KLERK, *The ITLOS advisory opinion on climate change: cit.*, pp. 182-185.

²⁵⁶ WU, JIN, *Corporate Social Responsibility and Sustainability*, cit., p. 3.

3. Proposte

Tra le possibili proposte innovative per una governance marittima efficace ed efficiente, emerge, in primo luogo, l'utilizzo delle *scorecard* di sostenibilità, ossia dei sistemi di indicatori standardizzati che consentono di valutare e comparare le performance ambientali di compagnie di navigazione porti e cantieri. L'idea di fondo è quella di superare la frammentazione delle pratiche ESG offrendo parametri comuni che permettano non solo di misurare i progressi ma anche di rendere trasparente la comunicazione verso gli *stakeholder* e verificabile l'impatto delle politiche ambientali. In ambito portuale, diversi studi hanno evidenziato la necessità di adottare degli indicatori chiari e armonizzati per monitorare l'impatto delle attività su aria acqua suolo e biodiversità.

Già nel 2005, Peris-Mora propose un sistema integrato di indicatori per la gestione sostenibile dei porti sottolineando come il monitoraggio quantitativo fosse fondamentale per integrare la dimensione ambientale nelle decisioni strategiche²⁵⁷. In seguito, Puig, Wooldridge, Michail e Darbra hanno analizzato lo stato e le tendenze della performance ambientale dei porti europei, osservando come l'uso di indicatori sia indispensabile per confrontare le pratiche tra diversi scali e individuare le aree di miglioramento²⁵⁸. Più recentemente, Bartosiewicz e Kucharski hanno sviluppato un set di indicatori specifici per i porti del Mar Baltico, dimostrando come la *Scorecard* possa adattarsi alle peculiarità regionali e favorire l'adozione di politiche condivise²⁵⁹.

Sul piano delle *policy* gli *European ports Organization* (ESPO) ha pubblicato la *Green Guide* del 2021 che incoraggia l'adozione di *scorecard* come strumento per guidare i porti verso un futuro sostenibile mentre il *World Sea Ports Sustainability Program* (WPSP) ha promosso l'uso di metriche comuni per la valutazione ambientale, sociale ed economica dei porti²⁶⁰.

²⁵⁷ J.M. PERIS.MORA, *Development of a system of indicators for sustainable port management*, *Marine Pollution Bulletin*, Elsevier, Amsterdam 2005, pp. 335-343.

²⁵⁸ M. PUIG, C. WOOLDRIDGE, A. MICHAIL, R.M. DARBRA, *Current status and trends of the environmental performance in European ports*, *Marine Pollution Bulletin*, Elsevier, Amsterdam 2015, pp. 408-419.

²⁵⁹ A. BARTOSIWCZ, J. KUCHARSKI, *Sustainability indicators for ports in the Baltic Sea Region*, *Sustainability*, MDPI, Basilea 2023, pp. 55-60.

²⁶⁰ ESPO, *Green Guide (A manual for European ports towards a green future)*, Brussels 2021; World Ports Sustainability Program (WPSP), *Annual Report*, Antwerp 2020.

Anche a livello industriale si riscontra un esempio concreto come il Piano di sostenibilità 2023-2027 di Fincantieri che è introdotto un sistema di *supplier scoring* ESG, volto a valutare in modo sistematico i fornitori sulla base di parametri ambientali, sociali e di governance rafforzando così la trasparenza e la responsabilità lungo la catena di fornitura²⁶¹

Un altro strumento innovativo di governance riguarda l'introduzione delle tasse ambientali applicate al settore marittimo, concepite secondo la logica delle tasse *pigouviane*, ossia imposte destinate a internalizzare i costi delle esternalità negative prodotte dal trasporto navale. In altre parole, l'inquinamento atmosferico e le emissioni climalteranti, che tradizionalmente non ricadono sugli operatori economici, verrebbero trasferite agli armatori attraverso un sistema di imposizione fiscale, incentivando al tempo stesso l'adozione di tecnologie a basse o zero emissioni.

In sede IMO, da diversi anni si discute di strumenti di mercato (*Market Based Measures*), volti a ridurre le emissioni del trasporto marittimo internazionale. Le due opzioni più considerate sono da un lato un *bunker levy*, ossia un prelievo fisso sui combustibili fossili, e dall'altro l'inclusione del settore in un sistema di scambio di quote di emissione (ETS). Il primo modello ha il vantaggio di garantire stabilità e prevedibilità, mentre il secondo introduce meccanismi più flessibili, legati all'andamento del mercato dei crediti di carbonio, con la possibilità di generare fondi consistenti da reinvestire in attività di decarbonizzazione e *capacity building* nei paesi in via di sviluppo²⁶².

L'esperienza europea, con l'estensione dell'EU ETS al settore marittimo dal 2024, ha dimostrato che l'internalizzazione dei costi ambientali può incidere in modo diretto sulle scelte operative e sugli investimenti delle compagnie di navigazione, riducendo progressivamente la convenienza economica del ricorso ai combustibili tradizionali²⁶³. Allo stesso tempo, il dibattito internazionale sottolinea che i proventi derivanti da tali meccanismi dovrebbero essere destinati non solo a finanziare la ricerca e lo sviluppo di carburanti alternativi, ma anche sostenere i paesi maggiormente

²⁶¹ Fincantieri S.p.A., *Piano di Sostenibilità 2023–2027*, cit.

²⁶² IMLI, *International Maritime Law Institute Manual on International Maritime Conventions*, cit., pp. 233-240.

²⁶³ SIKORA, *European Green*, cit., pp. 6-8.

vulnerabili agli effetti del cambiamento climatico, in linea con i principi di equità e giustizia ambientale.

In questa prospettiva, le tasse ambientali assumono un duplice valore: da un lato, fungono da incentivo economico, spingendo gli armatori a innovare e a ridurre l'uso di combustibili fossili; dall'altro, diventano uno strumento redistributivo, capace di sostenere progetti di adattamento, innovazione tecnologica e sviluppo sostenibile nei paesi in via di sviluppo.

La transizione ecologica del trasporto marittimo non può prescindere da un adeguato sostegno finanziario. Accanto alle riforme normative e agli strumenti tecnici un ruolo molto importante è svolto dai fondi verdi e dai meccanismi di finanziamento sostenibile, i quali sono destinati a sostenere la ricerca l'innovazione e l'adozione di carburanti alternativi. A livello europeo il *Green Deal Investment Plan* prevede la mobilitazione di almeno 1000 miliardi di euro in 10 anni per sostenere progetti di decarbonizzazione e innovazione, con il coinvolgimento della banca europea per gli investimenti e attraverso meccanismi di cofinanziamento tra Unione e Stati membri²⁶⁴. In questo quadro si colloca anche il *Just Transition Mechanism*, strumento essenziale per garantire che la transazione non penalizzi le regioni e i settori più esposti, e che i benefici della decarbonizzazione vengano distribuiti in modo equo²⁶⁵. Inoltre, il Regolamento europeo sulla Tassonomia (Reg. UE 2020/852) fornisce un quadro vincolante per identificare gli investimenti che possono qualificarsi come sostenibili rafforzando la trasparenza e la credibilità della finanza verde²⁶⁶.

Sul piano internazionale, in sede IMO, è da tempo in discussione la creazione di un *International GHG Fund*, alimentato dai proventi di un *bunker levy* o da un sistema globale di *emissions trading*. Le risorse raccolte sarebbero destinate non solo a incentivare la ricerca e lo sviluppo di nuove tecnologie, ma anche a finanziare progetti di *capacity building* e trasferimento tecnologico nei paesi in via di sviluppo, in linea con i principi di equità e di responsabilità comuni ma differenziate²⁶⁷. In questo senso,

²⁶⁴ SIKORA, *European Green*, cit., pp. 5-7.

²⁶⁵ Ivi, pp. 8-10.

²⁶⁶ Regolamento (UE) 2020/852.

²⁶⁷ IMLI, *International Maritime Law Institute Manual on International Maritime Conventions*, cit., pp. 245-248.

i fondi verdi assumono anche una funzione redistributiva, contribuendo a ridurre il divario tra i paesi industrializzati e le economie emergenti.

Un ulteriore pilastro è rappresentato dal coinvolgimento del settore privato, attraverso strumenti come i *green bonds* e i fondi ESG, Sempre più richiesti da istituti bancari e investitori istituzionali²⁶⁸. In particolare, i partenariati pubblico privati promossi dal *Global Maritime Forum* e dalla *Getting to Zero Coalition* dimostrano come l'unione di risorse pubbliche e private possa accelerare lo sviluppo di progetti pilota, quali corridoi marittimi verdi o la sperimentazione di carburanti a zero emissioni²⁶⁹. Nel loro insieme, questi strumenti confermano che la decarbonizzazione dello *shipping* non è soltanto un processo tecnico normativo, ma anche un progetto finanziario di tipo globale, che richiede la mobilitazione coordinata di capitali pubblici e privati, europei e internazionali. Soltanto in questo modo sarà possibile superare le barriere economiche che ancora ostacolano la diffusione su larga scala delle tecnologie sostenibili nel settore marittimo.

Un ulteriore passo verso una governance marittima più efficace riguarda l'introduzione dei cosiddetti obblighi di rendicontazione ESG. Se in passato le dichiarazioni di sostenibilità si collocavano nel campo della *Corporate Social Responsibility*, con impegni prevalentemente volontari e autoregolati, oggi il quadro normativo europeo segna un cambiamento significativo. Con l'entrata in vigore della *Corporate Sustainability Reporting Directive*, le grandi imprese, comprese quelle attive nel settore marittimo e cantieristico, sono obbligate a pubblicare informazioni dettagliate e standardizzate sull'impatto ambientale, sociale e di governance delle proprie attività²⁷⁰. La direttiva non si limita a richiedere delle dichiarazioni programmatiche, ma impone sistemi di monitoraggio certificato e controlli di terze parti indipendenti, così da garantire una maggiore trasparenza e ridurre il rischio di *greenwashing*. Questa evoluzione rappresenta un passaggio cruciale: la sostenibilità non è più una leva reputazionale o un semplice strumento di marketing ma diventa parte integrante della compliance normativa. Le compagnie di navigazione e i porti

²⁶⁸ WU, JIN, *Corporate Social Responsibility and Sustainability*, cit., pp.12-14.

²⁶⁹ Global Maritime Forum, *Getting to Zero Coalition Report*, cit, p.7.

²⁷⁰ Direttiva (UE) 2022/2464, cit.

sono così spinti ad adottare delle pratiche strutturate di raccolta dati, rendicontazione e audit, con effetti concreti sulle strategie industriali e sugli investimenti.

Un aspetto centrale per garantire una transazione marittima equa riguarda il tema del trasferimento tecnologico e del *capacity building*. La sostenibilità della navigazione, infatti, non può essere concepita solo come un processo che coinvolge i paesi industrializzati, ma deve includere attivamente anche gli Stati in via di sviluppo, al fine di evitare che la decarbonizzazione crei nuove disuguaglianze tra regioni marittime. Già l'UNCLOS, agli articoli 202 e 203, riconosce l'importanza di fornire assistenza tecnica e significativa agli Stati che non dispongono di adeguati mezzi economici e tecnologici, prevedendo forme di cooperazione internazionale per sostenere la loro capacità di protezione dell'ambiente marino²⁷¹.

In questa prospettiva il *capacity building* assume un ruolo strategico: significa non solo trasferire conoscenze e tecnologie, ma anche sviluppare competenze locali, infrastrutture portuali sostenibili e sistemi di monitoraggio ambientale. L'IMO ha avviato diversi programmi specifici in questa direzione, tra cui il *GreenVoyage 2050* e l'*Integrated Technical Cooperation Programme*, volti a fornire formazione tecnica, supporto legislativo e assistenza agli Stati che intendano adottare politiche di decarbonizzazione²⁷². Anche l'Unione europea ha contribuito in questo campo, ad esempio, attraverso il *Just Transition Mechanism*, che collega finanza sostenibile e iniziative di *capacity building*, così da garantire che le regioni e i settori più vulnerabili non restino esclusi dai benefici della transizione²⁷³. Nonostante questi, progressi persistono sfide significative: i costi elevati delle nuove tecnologie, la mancanza di infrastrutture adeguate e l'assenza di competenze tecniche in alcuni paesi rischiano di ampliare il divario tra nord e sud del mondo. Per questo motivo, il trasferimento tecnologico e il *capacity building* devono essere considerati non solo come misure accessorie, ma come delle condizioni strutturali per l'effettività della transazione marittima globale. È soltanto attraverso un approccio più inclusivo fondato sul principio di giustizia climatica e cooperazione multilaterale che sarà possibile garantire

²⁷¹ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, cit., artt. 202-203.

²⁷² IMO, *GreenVoyage2050 Project*, Londra 2019; IMO, *Integrated Technical Cooperation Programme*, Londra 2020.

²⁷³ SIKORA, *European Green*, cit., pp 8-10.

una decarbonizzazione del settore navale non solo come obiettivo ma come strumento di equità internazionale.

4. Prospettive

Guardando al futuro, la sostenibilità della navigazione marittima si configura come un processo sicuramente complesso, che richiede degli strumenti normativi più efficaci, delle innovazioni tecnologiche e un approccio multilivello capace di integrare dimensione internazionale, regionale nazionale e industriale.

Un primo punto di riferimento è rappresentato come sappiamo dall'*Advisory opinion* dell'ITLOS sul cambiamento climatico e il diritto del mare del Mare del 2024 che ha chiarito come le emissioni di gas serra rientrino nella nozione di inquinamento marino ai sensi della Parte XII UNCLOS. In questo modo, il Tribunale ha rafforzato la vincolatività degli obblighi di prevenzione, riduzione e controllo delle emissioni climalteranti, conferendo una base giuridica più solida alla lotta contro il cambiamento climatico in ambito marittimo²⁷⁴.

Un altro contributo significativo proviene dal lavoro della *Getting to Zero Coalition*, una piattaforma internazionale che riunisce oltre 200 attori tra compagnie di navigazione, cantieri, fornitori di energia e istituzioni pubbliche. La coalizione ha fissato l'obiettivo di mettere in mare le prime navi a zero emissioni entro il 2030, sviluppando allo stesso tempo i *green shipping corridors* come strumento per stimolare la domanda di carburanti alternativi. Questa iniziativa rappresenta una prospettiva concreta di cooperazione pubblico privata su scala globale, in grado di colmare il divario tra sperimentazione e implementazione industriale.

Ancora, un ulteriore campo di sperimentazione è rappresentato dai progetti di sostenibilità nei porti, che costituiscono dei veri e propri laboratori di innovazione. Iniziative come il *World Sports Sustainability Program* promuovono pratiche di elettrificazione delle banchine, monitoraggio della qualità dell'aria e dell'acqua, digitalizzazione dei processi logistici e riduzione dell'impatto delle catene di approvvigionamento. Accanto a queste esperienze, è importante guardare anche al ruolo dei paesi in via di sviluppo, che non devono essere considerati dei meri

²⁷⁴ KLERK, *The ITLOS Advisory Opinion on Climate Change*, cit., pp.181-193.

destinatari passivi di tecnologie, ma veri e propri protagonisti nella transizione marittima.

In questo senso, il caso del Kenya offre un esempio significativo: Un recente rapporto del *Global Maritime Forum (Powering green shipping: Kenya in the Global Power to x economy, 2025)* ha evidenziato come le abbondanti risorse rinnovabili del paese ovvero vento, sole e geotermia, possono costituire la base per la produzione di combustibili a zero emissioni come l'e-ammoniaca e l'e-metanolo. Il progetto, sviluppato in collaborazione con la *Kenya Maritime Authority*, il programma IMO *Green Voyage 2050* e l'UMAS, ha individuato la creazione di *green shipping corridors* nei porti di Mombasa e Nairobi come priorità strategica entro il 2030, insieme alla promozione di partenariati pubblico privati e allo sviluppo di progetti pilota. Secondo le autorità nazionali, questa transazione non solo contribuirà alla riduzione delle emissioni globali del settore ma offrirà benefici concreti alle comunità locali, anche rafforzando la competitività delle esportazioni chiave (fiori recisi, caffè e tè). Il Kenya dimostra dunque come la decarbonizzazione dello shipping possa essere al tempo stesso una leva di crescita economica, di integrazione nei mercati globali e di giustizia climatica in linea con gli obiettivi dell'agenda 2030.²⁷⁵

5. Conclusioni

Al termine di questo lavoro emerge con chiarezza che la regolamentazione internazionale in materia di protezione dell'ambiente marino, pur avendo compiuto progressi significativi e articolandosi in un sistema complesso e stratificato, continua a presentare dei limiti strutturali che ne riducono l'efficacia. La Parte XII della Convenzione di Montigo Bay ha fissato dei principi generali di prevenzione e controllo dell'inquinamento marino, ma l'assenza di parametri tecnici uniformi di meccanismi di enforcement realmente vincolanti lascia spazio a un'applicazione disomogenea troppo spesso dipendente dalla volontà politica e dalla capacità amministrativa di singoli Stati. L'eccessiva frammentazione degli strumenti internazionali (dalle convenzioni IMO ai protocolli regionali) genera ulteriori difficoltà, specie per i paesi

²⁷⁵ Global Maritime Forum, *Powering green shipping: Kenya in the Global Power to x economy, 2025*.

in via di sviluppo, che si trovano a dover fronteggiare degli obblighi onerosi con risorse limitate.

Anche sul piano delle imprese permangono delle zone d'ombra: Piani di sostenibilità, codici etici e strategie ESG, seppure ormai diffusi, restano in larga misura volontari e non sempre garantiscono un impatto concreto, prestando il fianco al rischio di greenwashing. La mancanza di standard comuni di rendicontazione rende complesso distinguere tra impegni reali e semplici operazioni e reputazionali. Eppure, in questo scenario ancora incerto, si intravede una prospettiva di rinnovamento, che può essere alimentata dalle nuove generazioni di professionisti e lavoratori del mare, le cui riflessioni rappresentano una significativa fonte di ispirazione. Queste idee si concentrano su alcuni assi fondamentali appaiono cruciali per il futuro²⁷⁶: la valorizzazione del capitale umano, attraverso politiche di formazione continua e inclusione; la cooperazione globale e intergenerazionale, capaci di rafforzare in particolare i paesi più vulnerabili agli effetti del cambiamento climatico; l'adozione di strumenti innovativi, come *Scorecard* di sostenibilità, tassazione ambientale mirata e schemi di investimento verdi; il superamento delle disparità di genere e sociali, mediante politiche realmente inclusive; e infine la creazione di meccanismi di solidarietà internazionale che consentano anche ai paesi in via di sviluppo di partecipare da protagonisti e non da semplici beneficiari alla transazione marittima sostenibile. In particolare, i prossimi anni dovranno essere caratterizzati da un rafforzamento di alcune direttrici fondamentali.

In primo luogo, la transizione energetica equa, che non deve rimanere appannaggio esclusivo delle grandi compagnie ma deve prevedere degli strumenti di sostegno, incentivi fiscali e fondi internazionali anche per le flotte minori e per gli armatori dei paesi in via di sviluppo. In questo modo si eviterà che la decarbonizzazione si trasformi in un fattore di ulteriore disuguaglianza tra chi ha le risorse per innovare e chi ne rimane escluso.

Un secondo elemento riguarda la definizione di standard globali di rendicontazione ESG, capaci di garantire trasparenza e comparabilità reale tra le compagnie. Non bastano delle dichiarazioni di principio: occorrono dei criteri

²⁷⁶ Global Maritime Forum, *Navigating towards an inclusive and sustainable maritime future: Perspectives of young professionals*, 2023.

uniformi e verificabili che siano validati da organismi indipendenti, affinché gli impegni di sostenibilità possano essere misurati e controllati in maniera obiettiva, riducendo il rischio di pratiche elusive.

Un altro punto decisivo è rappresentato dalla formazione e dall'inclusione sociale. La transizione ecologica sarà credibile soltanto se diventerà anche occasione di giustizia sociale ed apertura. Parliamo dunque di programmi di formazione internazionale, borse di studio, percorsi di carriera accessibili a donne e giovani dei paesi in via di sviluppo che rappresentano strumenti imprescindibili per una crescita sostenibile che non lasci indietro a nessuno. Fondamentale appare poi l'adozione di un modello di economia circolare nella cantieristica navale, che accompagna l'intero ciclo di vita delle navi, dalla loro costruzione al riciclo finale. L'uso di materiali meno impattanti, la promozione di cantieri verdi e il riciclo responsabile in linea con la Hong Kong *Convention* possono trasformare il settore da fonti di inquinamento a motore di innovazione sostenibile. Occorre inoltre una governance multilivello più efficace, che sappia coordinare UNCLOS, IMO, Unione europea e autorità regionali. La frammentazione attuale indebolisce l'effettività delle norme: servono degli organismi di raccordo e meccanismi di cooperazione capace di armonizzare le regole, evitando delle sovrapposizioni garantendo una reale capacità di *enforcement*.

Un ulteriore asse strategico è rappresentato dal coinvolgimento delle comunità costiere, che non devono essere trattate come dei meri spettatori ma come attori centrali della transizione verde. Parliamo dell'elettrificazione delle banchine, della riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico, della promozione di pratiche sostenibili nei porti che possono contribuire non solo alla salute degli ecosistemi ma anche al benessere delle popolazioni locali.

Infine, l'innovazione digitale per la sostenibilità può rappresentare una leva decisiva: le navi e i porti intelligenti dotati di sistemi di monitoraggio in tempo reale delle emissioni dei consumi possono diventare gli strumenti concreti di controllo ambientale e di prevenzione garantendo un'operatività più sicura efficiente e rispettosa del pianeta. Se il futuro della navigazione marittima sostenibile si dovrà appoggiare su delle basi solide, esso non potrà prescindere da questo approccio nuovo equo ed inclusivo. È proprio nella capacità di coniugare la responsabilità ambientale, l'innovazione tecnologica e la giustizia sociale che si gioca la credibilità dell'intero settore e, con

essa, la possibilità di trasformare il mare dal luogo di vulnerabilità a spazio di opportunità condivisa per le generazioni presenti e future.

BIBLIOGRAFIA

ATTARD, David J., *The IMLI Manual on International Maritime Law: The Law of the Sea*, Oxford University Press, Oxford 2014, pp. 5-327.

BARTOSIEWICZ, Aleksander., KUCHARSKI, Jakub., *Sustainability Indicators for Ports in the Baltic Sea Region*, in «Sustainability», MDPI, Basilea 2023, pp. 55-60.

CHURCHILL, Robin., LOWE, Alan., *The Law of the Sea*, Manchester University Press, Manchester 1999, pp. 268-270.

KLERK, Bianca .E., *The ITLOS Advisory Opinion on Climate Change: Revisiting the Relationship Between the United Nations Convention on the Law of the Sea and the Paris Agreement*, in «Review of European, Comparative and International Environmental Law», vol. 34, 2025, pp. 181-193.

KOJIMA, Chie., *South China Sea Arbitration and the Protection of the Marine Environment: Evolution of UNCLOS Part XII Through Interpretation and the Duty to Cooperate*, in C. GIORGETTI (a cura di), *Uncovering the South China Sea in International Arbitration*, Brill, Leiden 2018, pp. 267-289.

MOSSOP, Joanna., *Can We Make the Oceans Greener? The Successes and Failures of UNCLOS as an Environmental Treaty*, in «Victoria University of Wellington Law Review», vol. 49, 2018, pp. 573-594.

PERIS-MORA, J.M. et al., *Development of a System of Indicators for Sustainable Port Management*, in «Marine Pollution Bulletin», Elsevier, Amsterdam 2005, pp. 123-131.

PEREIRA, Ricardo, *IMLI Manual on International Maritime Law – Volume III: Marine Environmental Law*, Oxford University Press, Oxford 2016, pp. 95-99.

PROELSS, Alexander, *Fragmentation and Coherence in the Legal Framework for the Protection of the Marine Environment*, in «E.J. MolenaAr, R. Rayfuse, D. Freestone (a cura di), *Handbook on International Marine Environmental Law», Edward Elgar, Cheltenham–Northampton 2021, cap. 3, pp. 45-62.

SIKORA, Agnieszka, *European Green Deal: Legal and Financial Challenges of the Climate Change*, in «ERA Forum», vol. 21, 2020, pp. 681-699.

STONE, Justine, *Society Left Holding the (Plastic) Bag. A Transnational Analysis of the Impact of Plastic Litigation on Environmental Justice*, in «Review of European, Comparative and International Environmental Law», 2025, pp. 6-331.

SULYOK, Katalin, *Future-Proofing EU Law – Does the European Union Have a Legal Obligation to Protect Future Generations?* in «Review of European, Comparative and International Environmental Law», 2025, p. 424.

TANAKA, Yoshifumi, *The International Law of the Sea*, Cambridge University Press, Cambridge 2015, pp. 322-594.

TREMBLAY, Denis, VILLENEUVE, Charles, FAUBERT, Pierre, *Alignment of the 2030 Agenda to the Port Industry*, in «Sustainable Development», vol. 33, 2025, pp. 69-83.

WU, Lijuan, JIN, Shanyue, *Corporate Social Responsibility and Sustainability: From a Corporate Governance Perspective*, in «Sustainability», vol. 14, fasc. 22, 2022, pp. 1-18.

ATTI NORMATIVI

Commissione europea, *Sustainable and Smart Mobility Strategy – Putting European Transport on Track for the Future*, COM (2020) 789 final, 9 dicembre 2020, p. 32 ss.

Commissione europea, *The European Green Deal*, COM (2019) 640 final, Bruxelles, 11 dicembre 2019, p. 2.

Convenzione delle Nazioni unite sul diritto del mare, adottata a Montego Bay il 10 dicembre 1982, in vigore dal 16 novembre 1994, in *United Nations Treaty Series*, vol. 1833.

Convenzione di Barcellona per la protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento, 1995.

Direttiva (UE) 2019/883 del Parlamento europeo e del Consiglio, 17 aprile 2019.

Direttiva (UE) 2022/2464.

HELCOM, Baltic Sea Action Plan, Helsinki 2007.

IMO, Ballast Water Management Convention, 2024.

IMO, Hong Kong Convention to Enter into Force in 2025, comunicato stampa, 26 giugno 2023.

IMO, International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL), 1973/1978.

IMO, International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation (OPRC), 1990.

IMO, MARPOL Annex VI, 2008.

IMO, Resolution A.1127(30) – Contribution of the IMO to the 2030 Agenda for Sustainable Development, 2017.

IMO, Resolution MEPC.203(62), 2021.

IMO, Implications of the United Nations Convention on the Law of the Sea for the International Maritime Organization, LEG/MISC.8, Londra 2014.

ITLOS, Parere consultivo n. 31, 21 maggio 2023.

Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio, FuelEU Maritime, COM (2021) 562 final, 14 luglio 2021.

Regolamento (UE) 2015/757 del Parlamento europeo e del Consiglio, 29 aprile 2015.

Regolamento (UE) 2020/852.

Regolamento (UE) 2023/957.

Request for an advisory opinion submitted by the commission of small Island states on climate change and international Law, ITLOS, 21 maggio 2024, pp. 2-3.

South China Sea Arbitration (Philippines v. China), Award of 12 July 2016, PCA Case No. 2013-19, pp. 153-157.

THE 2030 Agenda and the sustainable development goals, An Opportunity for Latin America and the Caribbean, Risoluzione ONU LC/G.2681-P/Rev.3, Santiago 2018.

Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development, Resolution A/RES/70/1, United Nations, New York 2015.

United Nations, Oceans and the Law of the Sea, sito web ufficiale, New York 2024.

United Nation environment assembly (UNEA), Resolution 5/14: End Plastic Pollution Towards an International Legally Binding Instrument, Nairobi 2022.

United Nations environment programme (UNEP), Stoccolma 1972.