



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LE INFRASTRUTTURE E LA SICUREZZA  
DEI SISTEMI ENERGETICI E GEOMINERARI

---

# IL MARE

TERZA EDIZIONE  
OTTOBRE 2020

NUMERO SPECIALE DEL  
BOLLETTINO UFFICIALE DEGLI  
IDROCARBURI E DELLE  
GEORISORSE



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LE INFRASTRUTTURE E LA SICUREZZA  
DEI SISTEMI ENERGETICI E GEOMINERARI

---

# IL MARE

TERZA EDIZIONE  
OTTOBRE 2020

NUMERO SPECIALE DEL  
BOLLETTINO UFFICIALE DEGLI  
IDROCARBURI E DELLE  
GEORISORSE

IL MARE - TERZA EDIZIONE

*A cura di: Silvia Grandi e Ombretta Coppi*

Redazione: Rosalba Urtis, Maria Grazia Verdura, Nicola Santocchi, Roberto Cianella.

Autori degli articoli:

- Gemma Andreone
- Ilaria Antoncecchi
- Andrea Barbanti
- Angelo Bonanno
- Fabio Caffio
- Margherita Cappelletto
- Roberto Cianella
- Elena Ciappi
- Francesco Ciccone
- Arianna Cofini
- Ombretta Coppi
- Walter Da Riz
- Daniele Bosio
- Giancarlo Giacchetta
- Rita Giuffredi
- Silvia Grandi
- Marco Grassi
- Alba L'Astorina
- Valter Martinotti
- Ezio Mesini
- Maximo Aurelio Peviani
- Carmine Robustelli
- Giada Rossi
- Gianluigi Sanetti
- Nicola Santocchi
- Mario Sprovieri
- Carlo Terranova
- Fabio Trincardi
- Rosalba Maria Urtis
- Maria Grazia Verdura
- Giuseppe Vico
- Serena Zuppari

Ministero dello Sviluppo Economico

Direzione generale per le infrastrutture e la sicurezza dei sistemi energetici e geominerari  
UNMIG - Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse

Via Molise, 2 - 00187 Roma

web: <https://unmig.mise.gov.it>

ISBN: 978-88-943669-6-9

2020 - Ministero dello Sviluppo Economico (cc BY 4.0)

I contenuti sono distribuiti con Licenza **Creative Commons** Attribuzione 4.0 Internazionale

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.it>

È consentito condividere, riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, modificare, trasformare il materiale e basarsi su di esso per altre opere per qualsiasi fine, anche commerciale, a condizione di riconoscere una menzione di paternità adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state effettuate modifiche.

## SOMMARIO

PRESENTAZIONE.....	4
INTRODUZIONE .....	5
PREFAZIONE .....	7

### RISORSE E TECNOLOGIE

Economia del mare e crescita blu.....	9
Atlante delle risorse: dai potenziali geologici ai geotermici e rinnovabili .....	16
Le georisorse energetiche in Italia: confronto tra campi offshore e onshore ed evoluzioni nell'era della transizione energetica .....	22
Le energie rinnovabili marine .....	32

### GEOGRAFIE APPLICATE: PIANIFICAZIONE E GEOINFORMATICA

Cartografia e sistemi informativi geografici: strumenti per la gestione sostenibile dello spazio marino.....	39
Analisi spaziali di interferenza con le attività produttive in mare: le evoluzioni.....	51
Dalle risorse geominerarie alle energie rinnovabili offshore: le frontiere dell'economia blu sostenibile nell'ambito della Pianificazione dello Spazio Marittimo e della Strategia Marina.....	54
Il ruolo dell'Istituto Idrografico della Marina nella gestione dello spazio marino .....	58
Geoportale nazionale: una risorsa informativa per l'analisi e la gestione dell'ambiente costiero e marino.....	66

### IL MARE: LUOGO DI RELAZIONI INTERNAZIONALI DI FRONTIERA

L' <i>International Seabed Authority</i> (ISA): Autorità internazionale dei fondali marini.....	72
WestMed e il <i>Green Shipping</i> per il Mediterraneo occidentale .....	74
La cooperazione multilaterale in Artico: un laboratorio per lo sviluppo sostenibile .....	77
L'iniziativa BLUEMED per la crescita blu nel Mediterraneo .....	79
L'Italia di fronte alla proclamazione unilaterale algerina della Zona economica esclusiva ...	85
La zona economica esclusiva e la sua applicazione nel mare Mediterraneo .....	101

### SVILUPPI SCIENTIFICI TECNOLOGICI E SICUREZZA

Programma di <i>decommissioning</i> delle piattaforme marine: un laboratorio per la transizione tecnologica ed energetica.....	125
L'UNMIG e la sicurezza nelle attività offshore.....	131
Istituzione e primi anni di attività del <i>Comitato per la sicurezza delle operazioni a mare</i> ..	136
Il Network CLYPEA: un programma di ricerca per la transizione energetica attraverso la sicurezza delle attività in mare.....	141
BIBLIOGRAFIA.....	144

### ALLEGATI

I poster scientifici al convegno CLYPEA 2018

## PRESENTAZIONE

*La Strategia per l'Economia Blu riconosce che i mari e gli oceani rappresentano un motore per l'economia europea con enormi potenzialità per l'innovazione e lo sviluppo sostenibile nei settori marino e marittimo. Altresì in mare sono localizzate infrastrutture energetiche e risorse geominerarie tradizionali e future, nonché parti di loro sistemi fondamentali per garantire la sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di know-how e dell'innovazione tecnologica verso tecnologie pulite, sicure e climate neutral.*

*Dopo l'edizione del 2013 e quella del 2015, in un periodo di grande trasformazione, ci è sembrato opportuno curare una nuova edizione speciale BUIG "IL MARE" per continuare a tracciare ed integrare i lavori precedenti con aggiornamenti ed approfondimenti, mantenendo uno stile scientifico-istituzionale sintetico.*

*Questa terza edizione non ambisce alla completezza, ma rappresenta un lavoro corale insieme alle istituzioni con cui quotidianamente si lavora "sul" mare e "per" il mare. Si tratta di un'ulteriore tappa di un percorso in evoluzione di cui si vuole lasciare traccia, ad uso anche di altre istituzioni, di ricercatori e vuole essere anche un'occasione di approfondimento open source per docenti e studenti di vari gradi scolastici ed universitari. In ultimo, ma non meno importante, ci rivolgiamo ai tanti cittadini e alle organizzazioni della società civile che ripongono fiducia nelle istituzioni quale fonte di informazione qualificata e trasparente.*

*Questo volume, infine, è un contributo del Ministero dello Sviluppo Economico, e in particolare della nuova Direzione Generale per le Infrastrutture e per la sicurezza dei sistemi energetici e geominerari, all'iniziativa "Ocean Decade" delle Nazioni Unite per voce della Commissione Oceanografica Intergovernativa dell'UNESCO, un piano di durata decennale (2021-2030) dedicato alle scienze marine, alla protezione degli oceani e allo sviluppo socio-economico in armonia con gli equilibri ambientali.*

**Gilberto Dialuce**

*Direttore Generale*

Direzione Generale per le Infrastrutture e per i sistemi energetici e geominerari  
MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

## **INTRODUZIONE**

Il XXI secolo ha posto da tempo alla comunità internazionale sfide di portata e complessità tali che solo l'azione comune e coordinata degli Stati potrà affrontare e vincere. Sul mare si giocano oggi alcune delle più importanti di queste sfide: lo sviluppo della connettività globale, la sostenibilità dell'uso delle risorse naturali, la salvaguardia dell'ambiente e della biodiversità.

Siamo entrati a pieno titolo nel cosiddetto "secolo blu", caratterizzato da una crescita economica, finanziaria e sociale sempre più legata al mare, agli oceani, alle acque oltre l'orizzonte delle nostre coste. Il mare è già oggi, e lo sarà ancora di più in futuro, una delle fonti principali dello sviluppo economico e sociale, soprattutto per un Paese come l'Italia a forte connotazione marittima.

Il Mediterraneo, uno dei bacini più importanti e allo stesso tempo più delicati del mondo, sta affrontando in questi anni sfide storiche per il suo sviluppo, che richiedono uno sforzo congiunto da parte di tutti i Paesi che vi si affacciano. L'incremento dei traffici, lo sviluppo del commercio, la creazione di nuove e più moderne infrastrutture portuali e la sempre più stretta integrazione tra il sistema terra e il sistema mare rappresentano sfide che nessun Paese può affrontare da solo.

L'economia del mare, la cosiddetta "Blue Economy" propone a livello internazionale sfide diversificate che vanno affrontate di concerto tra tutte le articolazioni del Sistema Paese, accompagnando gli strumenti politici e diplomatici con una solida struttura industriale e tecnologica, e una capacità di integrare efficacemente le risorse disponibili.

In questo contesto, sono evidenti le opportunità e le sfide aperte dalla "Belt & Road Initiative" cinese che possiede il potenziale per rendere il Mediterraneo crocevia del traffico commerciale di Pechino con i mercati europei, africani e del Medio Oriente.

Il raddoppio del canale di Suez rappresenta un ulteriore fattore di crescita e competitività del Mediterraneo sulle principali rotte commerciali internazionali, e i dati crescenti dei volumi delle merci trasportate, del numero dei transiti e del tonnellaggio delle navi dimostrano l'elevato potenziale economico e di sviluppo che questo mare ci offre.

Anche per questo non possiamo trascurare il fatto che la competitività dei porti del Mediterraneo meridionale sta attualmente crescendo a un ritmo superiore a quello dei porti della costa settentrionale: tutto il sistema mediterraneo della logistica, dei trasporti e della portualità è impegnato a affrontare le sfide del futuro che avranno sul mare un terreno di confronto privilegiato. La crescente concorrenza internazionale ci pone davanti alla necessità di aumentare costantemente l'efficienza, migliorare la qualità delle infrastrutture portuali e dei servizi logistici e creare un ambiente migliore per gli investimenti.

Le nostre esportazioni verso i Paesi dell'area rappresentano oggi il 9,8% dell'export italiano. E per i prossimi anni le prospettive, superata auspicabilmente in maniera positiva l'emergenza COVID-19, sono altrettanto interessanti. Accanto alle opportunità offerte dalla Blue Economy occorre poi guardare ai piani di diversificazione economica perseguiti da alcuni Paesi del Golfo o ai programmi di investimenti pubblici e alle politiche di attrazione degli investimenti che diversi governi dell'area stanno proponendo. E ancora, vanno valorizzati i settori della logistica e dell'energia, anche nel settore dei trasporti navali, come nel caso dello sviluppo della propulsione a GNL. Tutte dimensioni che potrebbero fungere da volano per lo sviluppo dell'intera regione.

Il Mediterraneo del XXI secolo – più ampio, più frammentato e più interconnesso – richiede un approccio sempre più integrato che colleghi le diverse crisi e le tante sfide della regione; che sottolinei le crescenti interazioni geopolitiche tra Maghreb, Levante, Golfo Persico e Sahel; che valorizzi le grandi potenzialità dell'intero bacino e che collochi ogni scelta sul suo futuro nel quadro di una strategia di sviluppo sostenibile. L'Italia è impegnata da tempo in questa direzione, pronta a lavorare per la stabilità dei Paesi della regione restando fedele ai suoi principi e valori.

Un esempio di questa visione è il ruolo che l'Italia si è guadagnato nel quadro dell'Iniziativa per lo Sviluppo sostenibile dell'Economia Blu nel Mediterraneo occidentale (l'Iniziativa WestMED) nell'ambito della quale i dieci Paesi del Mediterraneo occidentale europeo e nord-africano si confrontano in maniera cooperativa e concreta per la costruzione di progetti comuni di sviluppo in ambito marittimo.

È un modello fondamentale che dimostra la necessità per i Paesi del Mediterraneo non solo di globalizzare le loro economie, ma anche di integrarle a livello regionale. L'interdipendenza mediterranea – anche

energetica e infrastrutturale – richiede proprio di lavorare ad una logica di sviluppo economico congiunto, non solo tra nord e sud, ma anche e soprattutto a livello infra-regionale.

Il Mediterraneo è un mare fragile, che, mentre accresce la sua importanza economica e il suo ruolo di snodo fondamentale del traffico mercantile mondiale, resta al centro di crisi e tensioni politiche complesse, molte delle quali, come la crisi libica o le tensioni tra Turchia e Cipro hanno una visibile se non prioritaria dimensione marittima.

È cruciale, in questo contesto, rafforzare l'azione unitaria dello Stato sul mare, lavorando per un sempre maggiore coinvolgimento congiunto delle amministrazioni nazionali interessate, per incrementarne l'efficacia in un'ottica sempre più integrata, inter-ministeriale e inter-agenzia.

Il rischio di una "sea-blindness" andrà superato guardando alla realtà dei fatti che muovono il cluster marittimo nazionale e volgendo lo sguardo al potenziale offerto, oltre l'orizzonte vicino del nostro mare, dai mercati internazionali e dalla cooperazione con i nostri vicini.

**Daniele Bosio**

Consigliere d'Ambasciata, Coordinatore per la materia del Mare  
MINISTERO DEGLI AFFARI ESTERI E DELLA COOPERAZIONE INTERNAZIONALE

## **PREFAZIONE**

Il mare è un ambito interdisciplinare per eccellenza. L'architettura istituzionale italiana interpreta questo attraverso una forte collaborazione inter-istituzionale tra i Ministeri, i Corpi dello Stato, le Agenzie e i Centri di Ricerca. Altri Stati nel mondo – si pensi al *Secrétariat général de la mer* in Francia – tendono a centralizzarne la governance, mentre in Italia sono attivi tavoli istituzionali e tecnici di vario livello volti allo sviluppo, al confronto e alla sintesi delle tematiche che ruotano attorno al mare. Questa coralità è ben rappresentata nelle passate edizioni del BUIG "IL MARE" ed è confermata anche in questa edizione che coinvolge colleghi ed esperti del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale (MAECI), del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATM), dell'Istituto Idrografico della Marina Militare (IIM) e del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e del Dipartimento di Sviluppo Sostenibile e Fonti Energetiche di RSE (Ricerca sul Sistema Elettrico).

L'evoluzione degli eventi in questi ultimi anni conferma la crescente importanza di questo spazio di territorio, ricco di risorse biotiche ed abiotiche sostanziali per l'equilibrio del sistema Terra: questione importante anche per l'Italia, un Paese indissolubilmente legato da sempre al mare.

Questo volume si articola in quattro parti principali dedicate a gruppi tematici chiave di approfondimento: il quadro dell'economia blu, delle risorse abiotiche e delle tecnologie energetiche emergenti; le geografie applicate per il mare sia in chiave di pianificazione che di evoluzione geoinformatica; le relazioni internazionali di frontiera negli spazi marini; gli sviluppi scientifici tecnologici e la sicurezza delle attività antropiche. Alcuni temi di notevole interesse già affrontati nelle edizioni del passato del BUIG "IL MARE" non sono stati riproposti perché ancora attuali nelle trattazioni precedenti. Pertanto si invita il lettore a consultare ancora le edizioni 2013 e 2015.

Partendo dal campo energetico e minerario, ambito di competenza in cui il Ministero dello Sviluppo Economico affonda le sue radici e di cui il Bollettino Ufficiale Idrocarburi e Georisorse (BUIG) è da più di 60 anni fedele testimone, ci è sembrato opportuno inserire in questo numero alcuni aggiornamenti ed approfondimenti sulle georisorse minerarie ed energetiche offshore sia in un'ottica classica sia ampia e prospettica. Il concetto di "geo"-risorsa in mare, quindi si ispira a *Gea*, ovvero a tutte le risorse abiotiche della Terra che stanno diventando la frontiera della ricerca, della sperimentazione verso la decarbonizzazione: moto ondoso, radiazione solare, vento in primis.

Si parla di crescente 'territorializzazione' del mare, una parola densa di significati che spaziano dall'intensificazione e alla diversificazione dell'attività antropica svolta in mare, agli sforzi e alla ricerca scientifica compiuti affinché tali attività siano sempre di più svolte in maniera sostenibile e climate neutral.

La conoscenza puntuale del territorio in mare passa da sempre nella capacità di rappresentarne le caratteristiche in modo sintetico, simbolico e ridotto, ecco quindi il ruolo della cartografia tematica del mare, strumento prezioso che si sta evolvendo sempre di più ed integrandosi con i sistemi informatici ed informativi GIS. Non si poteva quindi non dare conto delle evoluzioni tecnologiche, metodologiche e di principio della cartografia digitale contemporanea, che diventa geodatabase e opendata nei siti tematici e pubblici del Ministero<sup>1</sup>.

Questi nuovi sviluppi tecnologici dei sistemi cartografici e di quelli satellitari hanno rappresentato la necessità di lavorare sulla Carta Marina per la revisione delle linee di base nazionali definite con D.P.R. 26 aprile 1977, n. 816. Per razionalizzare i molteplici usi e gestire i potenziali conflitti legati alle diverse vocazioni del mare, a livello europeo è stata introdotta la Pianificazione dello Spazio Marittimo (Direttiva 2014/89/EU), recepita nell'ordinamento nazionale con Decreto legislativo 17 ottobre 2016, n. 201, che prevede, per l'Italia, la definizione entro il 2021 dei piani di gestione relativi alle tre principali aree marine di competenza: Adriatico, Ionio-Mediterraneo centrale e Mediterraneo occidentale.

Altro tema di centrale importanza, riguarda le modalità attuative della tutela sempre più forte dei servizi ecosistemici del mare, ad esempio, con la messa a punto della Strategia Marina in attuazione della Direttiva quadro 2008/56/UE sulla strategia per l'ambiente marino, successivamente recepita in Italia con il Decreto legislativo 13 ottobre 2010, n. 190, nonché l'attuazione del Protocollo di Barcellona, la creazione di Zone di Protezione Ambientale, o nei processi relativi al cambiamento climatico e ai progetti per la riduzione delle plastiche in mare.

---

<sup>1</sup> <https://unmig.mise.gov.it>



La 'territorializzazione' da un punto di vista amministrativo si è ulteriormente realizzata con i lavori di definizione della nuova imposizione tributaria per le piattaforme petrolifere che ha di fatto aperto i lavori del "Catasto del Mare" la cui competenza è stata affidata all'Istituto Idrografico della Marina Militare (IIM). Il Decreto Fiscale all' art. 38 del Decreto Legge 26 ottobre 2019, n.124 convertito con modificazioni con la Legge 19 dicembre 2019, n. 157 collegato alla Legge di bilancio 2020, al fine di superare l'annoso contenzioso in materia, ha infatti introdotto una imposta immobiliare per le piattaforme marine (IMPI) destinate alla coltivazione di idrocarburi e site nel mar territoriale, che si caratterizza per evidenti similitudini con l'IMU.

Le infrastrutture offshore per la ricerca ed estrazione di idrocarburi, soprattutto le piattaforme, per quanto vissute come simbolo controverso della transizione energetica, sono diventate un laboratorio creativo per trovare applicazioni tecnologiche innovative sia in campo energetico, ma anche per altre filiere quali la pesca, l'acquacoltura e le biotecnologie blu, rientrando nella Strategia per la Bioeconomia. Altresì, le relative ri-funzionalizzazioni sono pensate anche per la produzione di Idrogeno Verde, per supportare la produzione di energie rinnovabili del mare, per il miglioramento della gestione delle emissioni delle navi (progetto Green Shipping) anche alla luce degli obiettivi della Direttiva DAFI (Direttiva 2014/94/UE), recepita nel nostro ordinamento con il Decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257.

Non di meno il Mare è da sempre anche una frontiera di rapporti tra Nazioni; il Mediterraneo è crocevia tra Europa, Africa, Medio Oriente ed Asia dove l'Italia ha un posizionamento strategico e dove i negoziati sulla piattaforma continentale, la creazione di zone economiche esclusive e l'attenzione a questi temi non stanno certamente perdendo di dinamicità e richiedono una riflessione sugli sviluppi di queste aree di frontiera marittima. Un caso recente è la dichiarazione unilaterale della Zona Economica Esclusiva dell'Algeria che investe vaste aree di mare in territori marittimi e di piattaforma continentali intesi spagnoli e italiani. La cooperazione in quest'area è altrettanto importante: BlueMED, nata dalla volontà di creare una strategia condivisa per la ricerca e l'innovazione mediterranea, e WestMED sono esempi significativi di iniziative europee di lavoro che coinvolgono attivamente e concretamente sia i Paesi dell'Unione Europea sia quelli della costa Sud del Mediterraneo, per creare progetti di comune interesse relativi nei vari ambiti marino e marittimo.

L'Italia ha anche alcuni ruoli a scala multilaterale negli spazi marittimi "estremi": quelli artici e quelli dell'alto mare, quest'ultimo inteso come spazio marino oltre la giurisdizione nazionale, considerato, insieme alle sue risorse, patrimonio comune dell'umanità secondo l'UNCLOS, la Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (ratificata con la Legge 2 dicembre 1994, n. 689).

Il volume si conclude approfondendo gli aspetti della sicurezza offshore e degli sviluppi scientifici e tecnologici che hanno caratterizzato l'attività operativa del Comitato per la sicurezza delle operazioni a mare del Ministero dello Sviluppo Economico dell'allora Direzione Generale per la sicurezza anche ambientale delle attività minerarie ed energetiche & ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse (DGS-UNMIG) nel periodo 2015-2019. In appendice il volume riporta i poster del convegno scientifico che si è tenuto il 7 e 8 giugno del 2018 organizzato dal programma CLYPEA finanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico. I poster diventano, così, tessere di un mosaico in evoluzione degli sviluppi italiani dedicati alla sicurezza offshore, al futuro dell'energia, e all'economia blu sostenibile e sicura.

**Silvia Grandi**

Dirigente di Divisione  
Direzione Generale per le Infrastrutture e per i sistemi energetici e geominerari  
MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

## RISORSE E TECNOLOGIE

### Economia del mare e crescita blu

di Andrea Barbanti, Margherita Cappelletto, Mario Sprovieri, Elena Ciappi, Angelo Bonanno, Rita Giuffredi, Alba L'Astorina, Fabio Trincardi.

Secondo OECD<sup>2</sup>, l'“Economia del mare”, o “Economia blu”<sup>3</sup>, comprende le attività economiche che si svolgono in mare (e.g. trasporti, pesca, eolico offshore, biotecnologie marine), ma anche gli asset naturali e i servizi ecosistemici che il mare fornisce (e.g. pesce, rotte di navigazione, assorbimento di CO<sub>2</sub> ecc.). Peraltro, come anche evidenziato recentemente da EC-DG Mare<sup>3</sup>, non è immediato definire precisamente in cosa consista l'economia blu, considerando le diverse attività che si svolgono in mare, sui suoi fondali e al di sotto di essi, e il loro impatto diretto ed indiretto su numerose attività che si svolgono a terra, anche molto lontano dalla linea di riva. Questa difficoltà si traduce in rappresentazioni e stime diversificate, riguardo ai settori coinvolti ed alla loro rilevanza e distribuzione socio-economica. Questa difficoltà, tuttavia, non toglie che le macro evidenze in termini di rilevanza e principali tendenze attese siano colte in maniera sostanzialmente coerente da tutti i principali studi.

A livello globale l'economia del mare vale circa il 2,5% del valore aggiunto lordo (GVA) totale, con tre settori prevalenti (Figura 1) rappresentati da turismo costiero e marittimo, trasporti marittimi (cantieristica, porti, attrezzature) e offshore *oil & gas*. L'economia del mare occupa circa l'1,5% della forza lavoro totale attiva, con un peso prevalente dei settori della pesca e del turismo<sup>2</sup>. I pesi relativi dei settori prevalenti variano sensibilmente nei decenni e le proiezioni al 2030 mostrano un ridimensionamento del peso relativo di offshore *oil & gas* a favore di settori come la pesca, i trasporti e settori emergenti come quello dell'offshore eolico (Figura 1 e Figura 2).

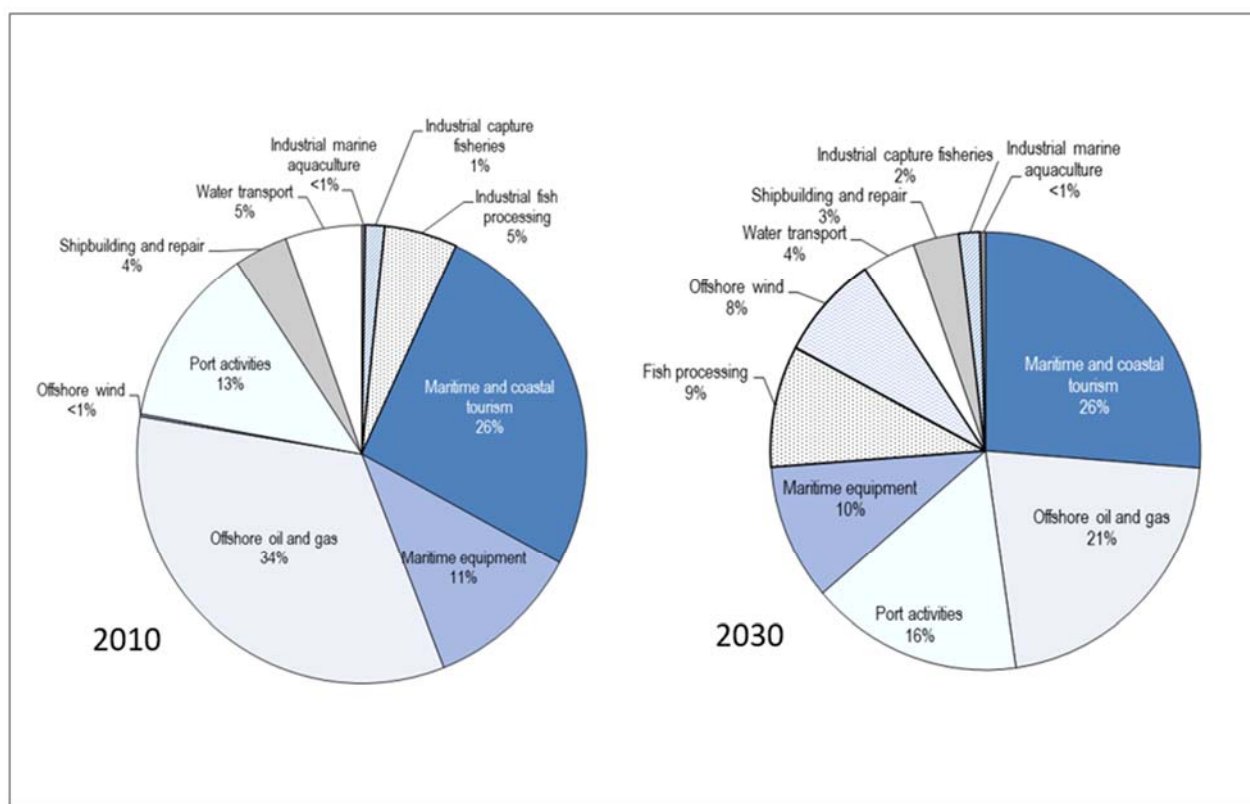


Figura 1 - Ripartizione relativa del valore aggiunto lordo (GVA) nei vari settori dell'economia del mare globale al 2010 e al 2030 [Fonte: OECD, 2016<sup>2</sup>]

<sup>2</sup> OECD, *The Ocean Economy in 2030*, OECD Publishing, Paris, 2016, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251724-en>.

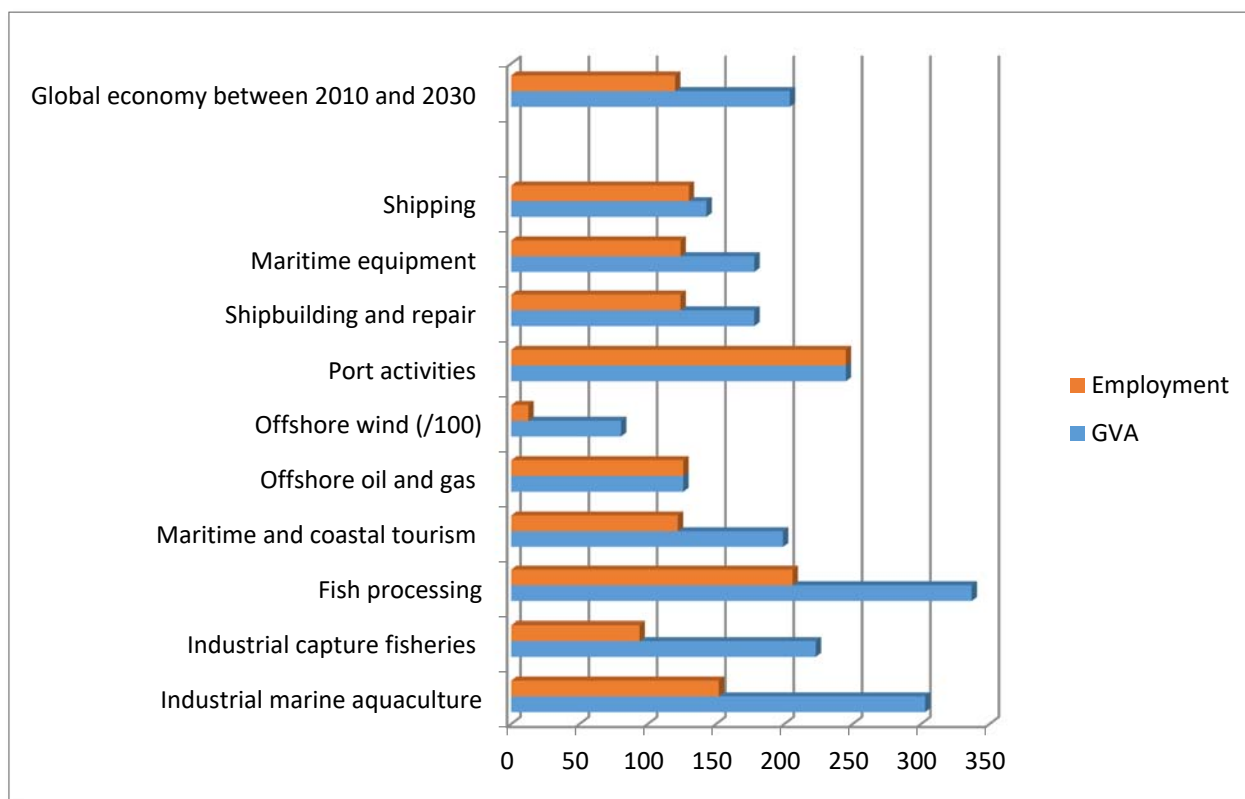


Figura 2 - Variazione percentuale totale di GVA e occupazione fra 2010 e 2030 nei vari settori dell'economia del mare [Fonte: elaborazione da dati OECD, 2016<sup>2</sup>].

L'Europa vale circa l'11,6% dell'economia del mare mondiale<sup>2</sup>, mentre a sua volta l'economia del mare vale circa l'1,3% del prodotto interno lordo (GDP) europeo e circa l'1,8% della forza lavoro (Figura 2)<sup>3</sup>. Il Rapporto sull'economia del mare europea del 2019 individua sei settori maturi: estrazione di risorse biotiche marine, offshore *oil & gas* porti, infrastrutture logistiche e opere marittime, cantieristica, trasporti, turismo costiero), quantificati attraverso dati EUROSTAT (settori NACE, per la classificazione delle attività economiche nella Comunità Europea). Fra questi settori, quelli prevalenti sono, in sostanziale analogia a quanto visto per il quadro globale, il turismo, i trasporti e l' *oil & gas* (Figura 3).

A questi settori maturi il Rapporto della Commissione Europea aggiunge cinque cosiddetti "settori emergenti": energie rinnovabili dal mare (MRE); biotecnologie blu; sfruttamento minerario dei fondali marini; desalinizzazione per la produzione di acqua dolce; difesa e sicurezza.

L'offshore eolico è il settore dell'economia del mare con il maggiore tasso di crescita, con l'aspettativa di consolidare il ruolo di leader mondiale dell'industria europea di settore. L'eolico offshore dovrebbe arrivare a soddisfare il 4% ed il 14% della domanda energetica della UE, rispettivamente al 2020 ed al 2030<sup>4</sup>, con l'obiettivo di arrivare al 30% nel 2050, per una capacità installata pari a 450 GW<sup>5</sup>. Questo comporterebbe la creazione entro il 2030 da 170.000 a 300.000 nuovi posti di lavoro, grazie anche allo sforzo in atto per ridurre i costi delle tecnologie utilizzate e consolidare lo sviluppo di turbine flottanti<sup>6</sup>. Le biotecnologie blu riguardano l'utilizzo di organismi e biomasse marine (pesci, molluschi, crostacei, alghe, micro-organismi ecc.) per la produzione di cibo, materiali e prodotti per vari settori industriali, energia.

<sup>3</sup> EUROPEAN COMMISSION, *The EU Blue Economy Report, 2019*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019

<sup>4</sup> EUROPEAN COMMISSION, *The 2018 Annual Economic Report on EU Blue Economy*, 2018, DOI 10.2771/851319.

<sup>5</sup> WIND EUROPE, *Our Energy, our Future*, 2019

<sup>6</sup> EUROPEAN COMMISSION-DG RTD, *Strategic Energy Technology Plan's (SET) Plan*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017

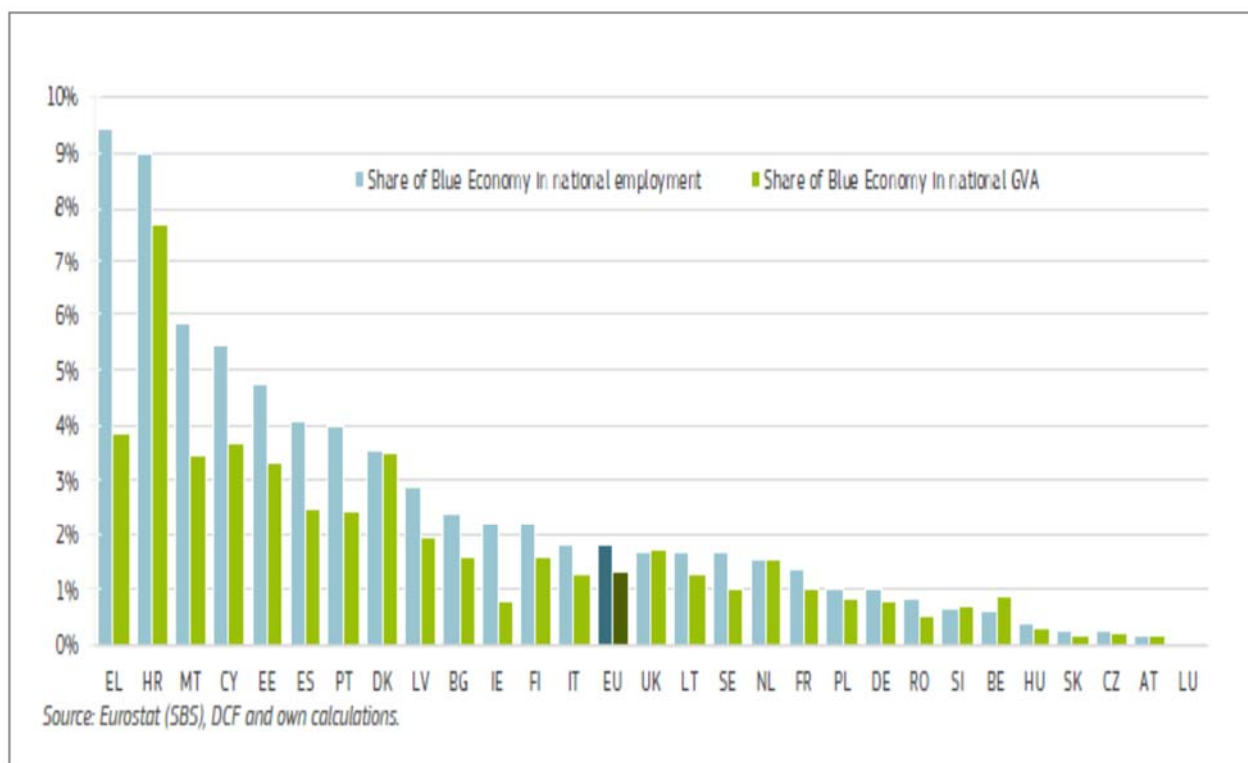


Figura 3 - Contributo dell'economia del mare alle economie (GVA e occupazione) dell'Unione Europea e dei singoli paesi membri. [Fonte: European Commission, 2019<sup>3</sup>]

Il settore della desalinizzazione, che risponde all'esigenza di acqua per uso irriguo e idropotabile, soprattutto in paesi e località sempre più soggette a condizioni di scarsità della risorsa idrica, come le isole, è un settore stimato in crescita nei prossimi anni soprattutto nei paesi del sud Europa, nonostante costi ambientali ed energetici elevati.

Lo sfruttamento minerario dei fondali marini ha riguardato fino ad oggi prevalentemente il prelievo di sabbie ed altri aggregati da aree di piattaforma continentale per la difesa costiera e, nei paesi del Nord Europa, come materiale da costruzione. Si sta ora affacciando la reale prospettiva di sfruttare i fondali marini profondi per estrarre minerali di interesse industriale, quali noduli di manganese, noduli polimetallici e solfuri, sebbene esistano ancora molti elementi di incertezza su modalità, possibilità e velocità di sviluppo di questo settore<sup>2,3</sup> e sulla quantificazione dei suoi potenziali impatti legati sia alle metodologie di prelievo che alle lavorazioni di concentrazione dei materiali in mare con dispersione di fanghi di lavorazione in colonna d'acqua.

Il Rapporto della Commissione Europea del 2019 ha inserito uno specifico capitolo sul capitale naturale e i servizi ecosistemici. Il tema della protezione e difesa costiera e della salvaguardia ambientale del mare e delle coste ha molti impatti sulla vita e sulle attività delle comunità locali che vivono nella fascia costiera. In particolare, questo aspetto si lega fortemente al tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici, che comportano variazioni del ciclo idrologico e portata fluviale, penetrazione del cuneo salino e desertificazione, innalzamento del livello del mare globale (ed esacerbazione dei processi di erosione costiera), variazione delle temperature e conseguenze sulla biodiversità e la fenologia delle specie oltre che possibilità di inserimento di specie aliene, ed alla necessità di investire in piani ed azioni in grado di contenere gli elevati costi per il mancato adattamento che si stimano fra 100 e 250 miliardi di euro per l'intera UE<sup>7</sup>.

Per quanto riguarda il Mediterraneo, le informazioni disponibili, tratte da studi commissionati dalla DG Mare della Commissione Europea nel 2012 e 2014<sup>8,9</sup> e sintetizzate per alcuni aspetti salienti in Figura 4, mostrano

<sup>7</sup> EUROPEAN COMMISSION, *An EU Strategy on adaptation to climate change*, COM(2013)216, Brussels, 2013

<sup>8</sup> EUNETMAR, *Studies to support the development of sea basin cooperation in the Mediterranean, Adriatic and Ionian, and Black Sea*, MARE/2012/07, 2014

<sup>9</sup> COGEA, CETMAR, POSEIDON, *Study on the Establishment of a Framework for Processing and Analysing of Maritime Economic Data in Europe*, MARE/2014/45, 2017

il ruolo prevalente del comparto trasporti marittimi e cantieristica, soprattutto in termini di valore economico, e la rilevanza del settore turistico, sia come valore economico che come numero di occupati. Il peso relativo dei diversi paesi europei varia a seconda dei settori, con un ruolo prevalente di Italia, Spagna e Francia distribuito in tutti i settori, con l'aggiunta di un contributo importante della Grecia in quello turistico. Analogamente, variazioni significative si riscontrano a livello regionale all'interno dei Paesi più grandi. In Italia ad esempio il settore della pesca domina in Adriatico centrale e in Canale di Sicilia mentre il settore *oil & gas* è concentrato in Adriatico (gas al nord e olio grezzo al sud nell'offshore del Molise e della Puglia) e in Canale di Sicilia.

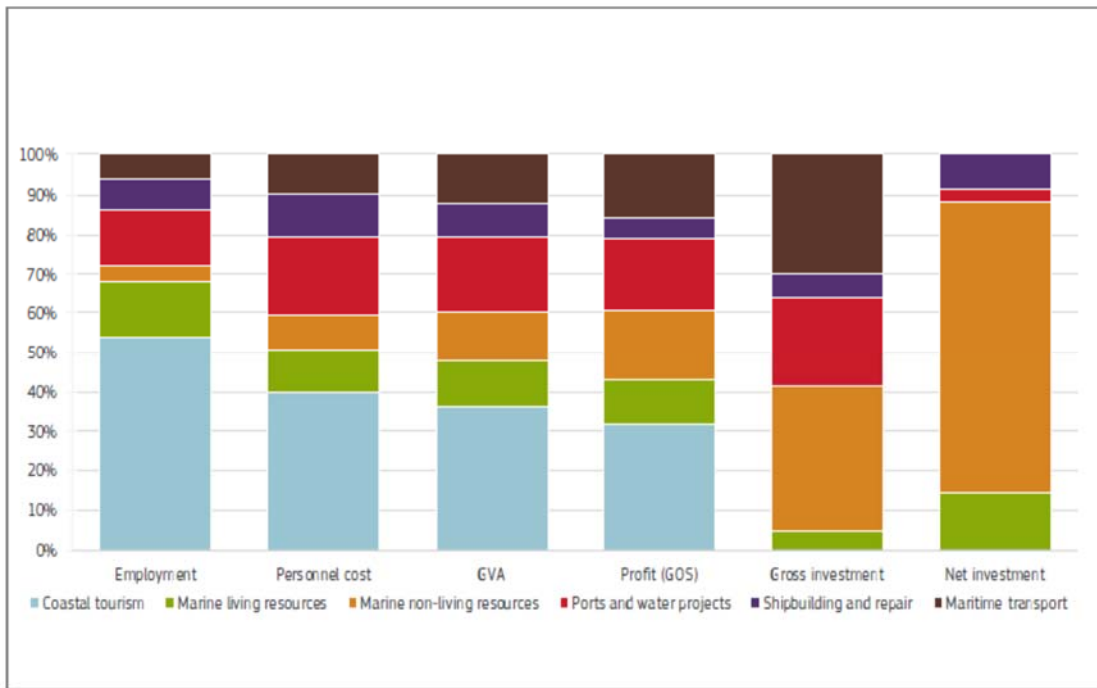


Figura 4 - Contributo dei sei settori consolidati dell'economia del mare a diversi indicatori socio-economici nei 28 paesi EU [Fonte: European Commission, 2019<sup>3</sup>].

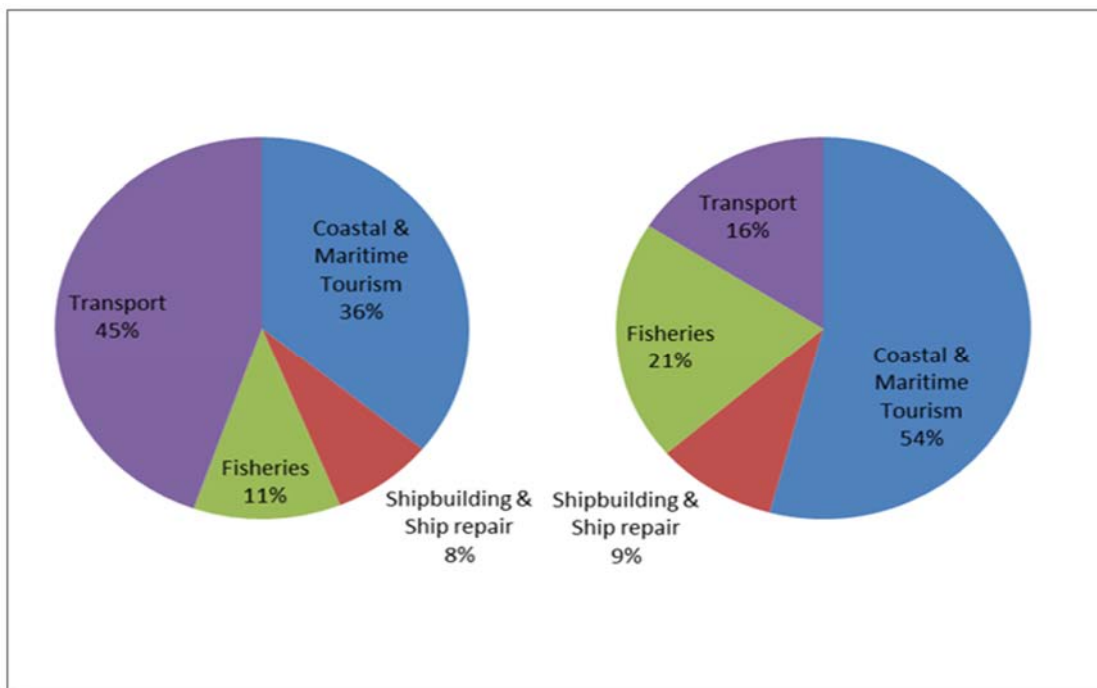


Figura 5 – Ripartizione di GVA (sx) e impiego (dx) fra i principali settori dell'economia del mare nel Mediterraneo (solo paesi EU) [Fonte: rielaborazione da [http://ec.europa.eu/assets/mare/infographics/#\\_Mediterranean\\_Sea](http://ec.europa.eu/assets/mare/infographics/#_Mediterranean_Sea); Eunetmar, 2014<sup>8</sup>].

Il valore aggiunto annuo dell'economia del mare in Italia è stimato in circa 45,3 miliardi di euro, pari al 2,9% del totale dell'economia nazionale, cui corrispondono circa 880.000 occupati, pari al 3,5% del totale nazionale<sup>10</sup>. Sia il valore aggiunto che gli occupati sono in costante aumento nel periodo 2011-2017. L'articolazione fra settori utilizzata in questo Rapporto è diversa da quella utilizzata in ambito europeo e OECD, ma consente comunque di trarre indicazioni coerenti ed interpretabili, da cui risulta evidente (Figura 6) la rilevanza dei settori turistico e dei trasporti e della cantieristica, mentre il settore della pesca, che considera l'intera filiera ittica, si attesta intorno al 7,3% del valore aggiunto ed al 12% degli occupati. Degno di nota è il 17,5% del valore aggiunto legato a servizi ed attività di "ricerca, regolamentazione e tutela ambientale", settore menzionato in precedenza fra i cosiddetti settori emergenti del Rapporto 2018 della Commissione Europea<sup>4</sup>.

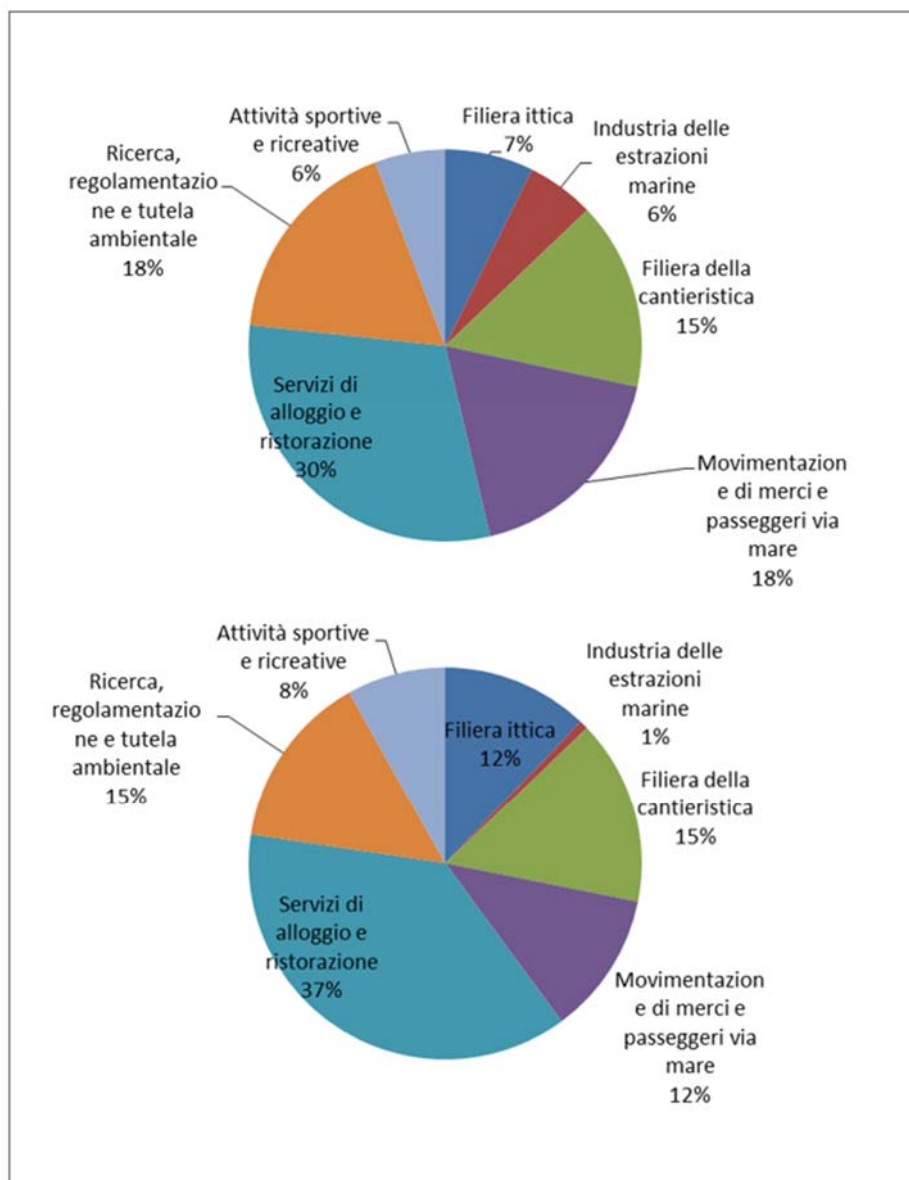


Figura 6 – Ripartizione di GVA (sopra) e impiego (sotto) fra i principali settori dell'economia del mare in Italia [Fonte: rielaborazione da Unioncamere, 2018<sup>10</sup>].

Queste valutazioni del valore aggiunto direttamente prodotto dai settori dell'economia del mare vanno integrate con le altrettanto importanti valutazioni sul valore aggiunto attivato sul resto dell'economia,

<sup>10</sup> UNIONCAMERE, Settimo rapporto sull'Economia del Mare, 2018

dovuto alla somma dei beni e dei servizi necessari (distribuzione, marketing, trasporti, materie prime ecc.) per il funzionamento dei settori dell'economia del mare. L'economia attivata, stimata in circa 85,2 miliardi di euro, è pari quasi al doppio dell'economia direttamente prodotta, per un totale stimato della filiera del mare di 130,5 miliardi di euro annui, che corrisponde all'8,5% dell'economia nazionale<sup>7</sup>.

L'industria dell'offshore O&G a livello europeo equivale oggi a circa il 13% del GVA ed al 4% degli occupati dell'intera economia del mare, con un trend sostanzialmente stabile negli ultimi 8 anni<sup>3</sup>. La ripartizione fra paesi EU evidenzia il ruolo prevalente del Regno Unito, con un ruolo non secondario dell'Italia (Figura 7).

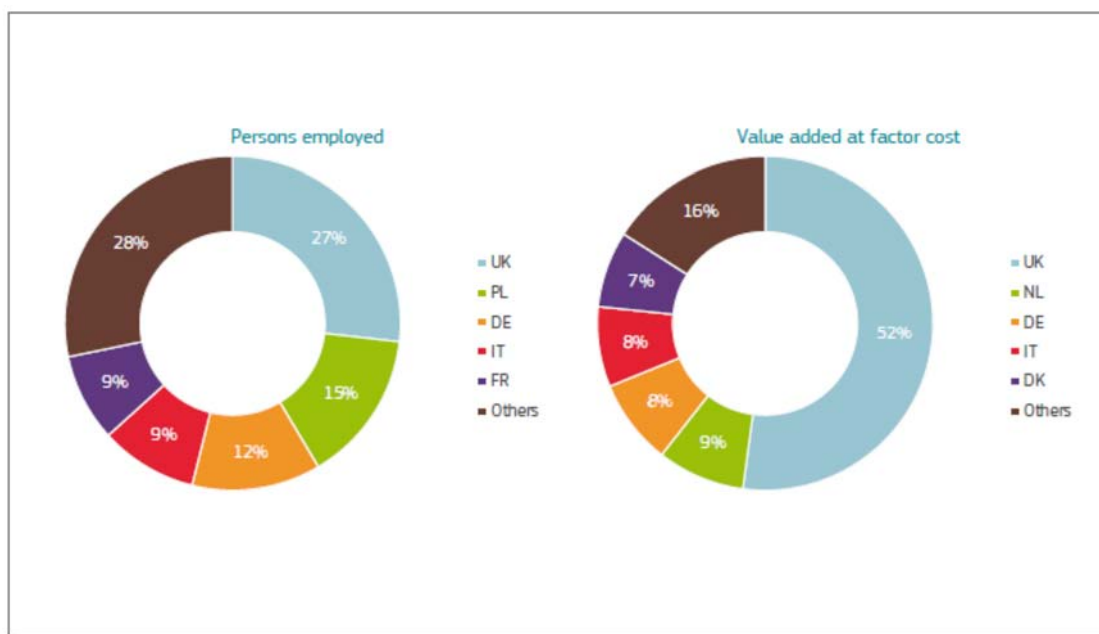


Figura 7 - Ripartizione fra paesi EU di GVA e occupati nel settore Offshore O&G [Fonte: European Commission, 2019<sup>3</sup>].

In Italia, il settore rappresenta direttamente il 5,4% dell'economia del mare nazionale, pur se è il settore che impiega la percentuale più bassa (solamente lo 0,7%) di forza lavoro<sup>10</sup>. Nei prossimi 5-10 anni da 20 a 30 piattaforme e strutture analoghe dovranno essere dismesse dal punto di vista minerario, con costi associati stimati in circa 500 milioni di euro<sup>11</sup>. La ricerca di soluzioni ottimali per gestire il problema del *decommissioning* dal punto di vista ambientale e socio-economico, favorendo ove possibile il riutilizzo delle strutture, è stata oggetto di intensa discussione e di evoluzioni normative (cfr. Forum "Futuro delle Piattaforme Offshore" promosso e coordinato dal Ministero dello Sviluppo Economico<sup>12</sup> e disciplinato nel Decreto Ministeriale 15 febbraio 2019 "*Linee guida nazionali per la dismissione delle piattaforme per la coltivazione degli idrocarburi in mare e delle infrastrutture connesse*") e coinvolge, talora in maniera rilevante, la gestione dello spazio marittimo, sia per le aree direttamente occupate dalle strutture che per l'interazione con altre attività che possono essere potenzialmente sinergiche o conflittuali con le strutture da dismettere. L'individuazione di soluzioni innovative di riutilizzo, attualmente in fase di analisi attraverso vari progetti di ricerca e sperimentazione, può favorire lo sviluppo di nuovi settori e nuove attività e la valorizzazione e riconversione di competenze maturate nel settore dell' *oil & gas* tradizionale.

Questo quadro di riferimento è stato utilizzato dall'Iniziativa BLUEMED<sup>13</sup> e *dalla Coordination and Support Action (CSA)* che ne sviluppa visione e contenuti, coinvolgendo 11 partner di 9 Paesi dell'Europa mediterranea, per individuare ed indirizzare priorità ed azioni di Ricerca e Innovazione in grado di incidere concretamente ed efficacemente sul processo di sviluppo dell'economia del mare, la cosiddetta "crescita

<sup>11</sup> Si veda GRANDI S., AIROLDI D., ANTONCECCHI I., CAMPOREALE S., DANELLI A., DA RITZ W., DE NIGRIS M., GIRARDI P., MARTINOTTI V., SANTOCCHI N., *Planning for a safe and sustainable decommissioning of offshore hydrocarbon platforms: complexity and decision support systems. Preliminary considerations. GEAM Geingegneria Ambientale e Mineraria*. Vol. LVI, n. 3, 2017, pp. 101-108

<sup>12</sup> <https://unmig.mise.gov.it/index.php/it/dati/dismissione-mineraria-delle-piattaforme-marine>

<sup>13</sup> <http://www.bluedmed-initiative.eu/>

blu"<sup>14</sup>, a scala mediterranea e di singolo paese<sup>15</sup>, con prospettiva di lungo termine e attenzione agli aspetti ambientali e sociali. E' infatti evidente come qualsiasi prospettiva di sviluppo degli usi del mare non possa che avere alla propria base i principi di sviluppo sostenibile recentemente e nuovamente sanciti dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite<sup>16</sup>.

**Andrea Barbanti, Margherita Cappelletto, Mario Sprovieri, Elena Ciappi, Angelo Bonanno,  
Rita Giuffredi, Alba L'Astorina, Fabio Trincardi**

*Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)*

---

<sup>14</sup> Secondo la CE la crescita blu ("*Blue Growth*") è definibile come una strategia di lungo periodo per sostenere la crescita sostenibile nei settori marini e marittimi.

<sup>15</sup> BLUEMED ITALIAN WHITE PAPER WORKING GROUP. *The BLUEMED Italian White Paper: an overview of relevance, obstacles and proposals of the key sectors for a Blue Growth*, CNR Edizioni, Roma, 2018, doi.org/10.5281/zenodo.1306490.

<sup>16</sup> UNITED NATIONS, *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Risoluzione A/RES/70/1 dell'Assemblea Generale del 25 settembre 2015*, 2015



## Atlante delle risorse: dai potenziali geologici ai geotermici e rinnovabili

di Giada Rossi

### Potenziali risorse minerarie ed energetiche in mare

I fondali marini costituiscono una fonte primaria di approvvigionamento di materie prime sia minerarie sia, e soprattutto, energetiche. Le diverse tipologie di materie prime che possono essere estratte dai giacimenti minerari marini in distinte aree geografiche dipendono in larga misura dall'evoluzione geodinamica cui sono state soggette con il passare del tempo geologico.

La formazione dei giacimenti minerari richiede infatti il concorso di numerosi processi che si sviluppano in specifiche condizioni ambientali in ambientazioni tettoniche particolari. Alcune tipologie di giacimenti minerari sono diagnostiche di particolari condizioni tettoniche che hanno interessato un'area per un periodo più o meno lungo di tempo geologico. La considerazione del doppio legame che esiste, in alcuni casi, tra tipologie di giacimenti minerari ed evoluzione geodinamica produce un duplice vantaggio: da un lato, facilita la ricostruzione dell'evoluzione geodinamica di un'area nel momento in cui viene scoperto un certo giacimento minerario; dall'altro, una conoscenza approfondita dell'evoluzione geodinamica di un'area permette di ipotizzare la presenza di specifici giacimenti minerari che, qualora individuati, potranno poi essere coltivati.

Esistono svariate tipologie di minerali (in termini di materie prime) che vengono abitualmente estratti dai giacimenti minerari marini e che, in base alla classificazione adottata dalla Commissione Europea<sup>17</sup>, possono essere distinti in due categorie: minerali energetici e minerali non energetici. Quando si parla di minerali energetici ci si riferisce esclusivamente a olio e gas; nella definizione europea di minerali non energetici rientrano invece i minerali metalliferi, i minerali da costruzione e i minerali industriali.

Tutte queste tipologie di minerali (sia energetici che non energetici) sono comunemente estratte sia nel mar Mediterraneo che a livello globale dai giacimenti minerari marini.

Il mar Mediterraneo costituisce per sua natura una risorsa mineraria significativa sia per l'estrazione e produzione di materie prime energetiche, sia perché rappresenta un bacino potenziale per la produzione di energie rinnovabili.

Nei paragrafi successivi sarà brevemente esposto lo stato dell'arte relativo alle materie prime minerarie ed energetiche presenti nelle aree marine di interesse del nostro Paese, inserite in un quadro geologico di riferimento.

### Idrocarburi

**Definizione:** gli idrocarburi sono miscele naturali costituite da molecole di carbonio e idrogeno (da cui il termine "idrocarburi") e possono essere sia in fase gassosa (gas naturale) che liquida (olio). Sono generalmente definiti come il prodotto di alterazione della sostanza organica che, accumulatasi sul fondo di un bacino sedimentario marino (roccia madre o *source rock*), viene sepolta e portata in profondità. Qui, ad una temperatura compresa tra gli 80°C e i 150°C (finestra d'olio, la cui profondità varia in funzione del gradiente geotermico locale) e tra i 70-230°C (finestra del gas) la sostanza organica può essere trasformata in idrocarburo fluido. Tali idrocarburi fluidi tendono poi a migrare verso l'alto, posizionandosi in livelli permeabili (serbatoio o *reservoir*) ricoperti da strati di rocce impermeabili (sigillo o *seal*) e che nel complesso costituiscono la trappola per il giacimento<sup>18</sup>.

Sulla base delle proprietà chimiche ed isotopiche, si distinguono tre principali tipologie di gas naturale:

1. gas biogenico e/o diagenetico: è caratterizzato dalla presenza di metano secco ed isotopicamente leggero simile a quello rinvenuto nei sedimenti marini recenti; si forma in situ nelle serie plio-pleistoceniche. Per comodità descrittiva e pratica, si definisce biogenico tutto il gas che si è generato

<sup>17</sup> EUROPEAN COMMISSION, *Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione statistica delle attività economiche nelle Comunità europee*, COM(2007)755, Brussels, 2007

<sup>18</sup> DOGLIONI C., in AA.VV., *Il Mare II*, Supplemento al Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse, a LVII, DGS-UNMIG Mise, 2015.

durante i primi stadi del seppellimento e quindi della diagenesi della materia organica, sia attraverso processi biochimici che termochimici a bassa temperatura;

2. gas termogenico: si è originato conseguentemente a fenomeni termochimici a temperature elevate e se ne distinguono tre diversi tipi: gas associati ad olio, gas condensati, gas secchi. In via generale questi tipi di gas si rinvenivano in *reservoir* pre-pliocenici;
3. gas di origine mista: sono caratterizzati da valori chimici ed isotopici intermedi; derivano dal mescolamento dei due tipi genetici descritti in precedenza. Come tali non hanno una loro precisa attribuzione dal punto di vista *reservoir* ma sono compresi nei sedimenti con limiti di età piuttosto estesi, dal Pliocene medio al Cretaceo, derivando per migrazione sia da sedimenti più antichi (gas termogenico) che da generazione in situ in terreni più recenti<sup>19</sup> (gas biogenico).

Gli idrocarburi liquidi (olii) sono miscele molto complesse, pertanto la loro caratterizzazione in gruppi omogenei risulta difficoltosa e talora non univoca. In linea generale la loro formazione, come dimostrato da ricerche eseguite a partire dagli anni Ottanta, deriva principalmente dall'alterazione termica in tempi geologici (milioni e decine di milioni di anni) della materia organica contenuta nelle rocce madri durante il loro seppellimento in bacini sedimentari. Le caratteristiche chimico-fisiche degli idrocarburi liquidi sono diverse a seconda della provincia petrolifera di provenienza e variano da quelle degli oli pregiati leggeri con basso contenuto di zolfo, a quelle degli oli pesanti con alti tenori di zolfo (e di diminuito valore commerciale). La stragrande maggioranza delle riserve originarie di olio (oltre il 90%) sono contenute per la maggior parte in trappole strutturali (anticlinali, *fault trap*, domi salini) e la loro distribuzione, in funzione delle dimensioni del giacimento, evidenzia che molto più della metà sono contenute in giacimenti supergiganti e giganti<sup>20</sup>.

**Localizzazione:** i principali giacimenti di idrocarburi (olio, gas) sono concentrati in corrispondenza dell'area adriatica, nell'*offshore* della Sicilia e subordinatamente nell'area del mar Ionio; al contrario, il lato tirrenico si è rivelato poco fruttuoso. Tutto ciò è una diretta conseguenza dell'assetto geologico italiano, in cui l'evoluzione di un sistema geodinamico di tipo catena-avanfossa e la deposizione di serie carbonatiche hanno favorito la formazione prima, e l'intrappolamento poi, di idrocarburi soprattutto lungo il fronte esterno dei sovrascorrimenti appenninici<sup>19</sup>. Per tale motivo, per la loro storia geologica e termica, i mari italiani e in particolare l'Adriatico e l'*offshore* della Sicilia e in termini potenziali i margini continentali sardi (rimodulazione e ampliamento della Zona mineraria E – Mar Ligure, Mar Tirreno, Mare di Sardegna con D.M. 9/08/2013) hanno ancora delle potenzialità esplorative significative.

**Sfruttamento:** gran parte dell'*offshore* adriatico e ionico è attualmente soggetto ad estrazione e produzione di idrocarburi. Nell'*offshore* italiano sono attualmente presenti 138 piattaforme attive adibite all'estrazione di idrocarburi e infrastrutture ad esse connesse. L'attività estrattiva si svolge attraverso il conferimento, da parte dell'Autorità mineraria, di Concessioni di coltivazione di idrocarburi che vengono accordate, attraverso accurati procedimenti amministrativi, ad una o più Società che operano nel settore e procedono alla messa in produzione del giacimento. La maggior parte dei giacimenti sono relativamente superficiali e le infrastrutture adibite all'estrazione di idrocarburi sono costantemente soggette a controlli da parte delle autorità competenti (MiSE, MATTM, ISPRA, Capitaneria di Porto, Marina Militare).

## Minerali solidi preziosi

**Definizione:** si definisce giacimento minerario una concentrazione naturale industrialmente sfruttabile di minerali utili (minerali solidi preziosi quali Au, Pb, Zn, Cu, Hg ecc.). I giacimenti si formano in determinate porzioni di crosta terrestre (continentale o oceanica) e sono distribuiti nel tempo e nello spazio in modo eterogeneo ma non casuale. Come già detto, la loro distribuzione è strettamente connessa con l'evoluzione geodinamica della Terra e i giacimenti minerari che consentono la coltivazione di minerali solidi preziosi si formano generalmente in condizioni tettoniche particolari e ben localizzate.

**Localizzazione:** a causa delle loro caratteristiche genetiche, si può ragionevolmente ipotizzare la presenza di giacimenti a solfuri massivi nel mar Mediterraneo in corrispondenza delle aree vulcanicamente attive in cui siano attivi anche sistemi idrotermali. Il settore meridionale della penisola italiana è caratterizzato dalla presenza di sette zone vulcaniche attive. Oltre ai vulcani superficiali esistono sul fondo del Mar Tirreno, tra la Sardegna e la Campania, i vulcani sottomarini Vavilov, Marsili, Magnaghi e Palinuro. In queste aree,

<sup>19</sup> SCHLUMBERGER, *Well Evaluation Conference* - Italia, S.I.: Schlumberger, 1987

<sup>20</sup> Glossario dell'Industria Petrolifera, Eni, Roma, 2005

grazie alla circolazione di fluidi idrotermali ad alte temperature, è possibile che si formino giacimenti di tipo VMS (*Volcanogenic Massive Sulphide* – mineralizzazioni prevalentemente di rame e zinco, e subordinatamente piombo e oro). Le rocce ospiti sono generalmente rocce vulcaniche sottomarine, più raramente torbiditi o altre rocce sedimentarie di mare profondo intercalate con rocce vulcaniche. Una condizione necessaria per la formazione di queste mineralizzazioni è la vicinanza a centri magmatici attivi in ambienti marini relativamente profondi. Dopo la loro scoperta, sono stati condotti studi per lo sfruttamento di depositi a solfuri prodotti dall'attività idrotermale sul vulcano sottomarino Palinuro e sono in corso studi per la ricerca di *placers* di sabbie ferrifere in Calabria, Sardegna e Toscana<sup>18</sup>. Non è verosimile ipotizzare la presenza di questo tipo di giacimenti nel Mar Adriatico o nel Mar Ionio, vista l'assenza in queste aree di sistemi vulcanici e idrotermali attivi. Le aree tirreniche ad emissioni idrotermali e i *seamount* che favoriscono la precipitazione di metalli di interesse commerciale si trovano a distanze relativamente brevi dalla costa (40-70 km), a profondità variabili (da poche decine di metri a migliaia di metri) e in acque di giurisdizione nazionale.

**Sfruttamento:** ad oggi i minerali solidi preziosi presenti nel Mar Mediterraneo non sono economicamente sfruttati. Sono in corso studi per definirne la localizzazione, il tenore minerario e l'economicità del loro sfruttamento.

## Aggregati

**Definizione:** si definiscono aggregati i materiali granulari non reattivi quali sabbie, ghiaie, argilla espansa (ottenuta dalla cottura di argille con adeguata composizione chimica e tessitura), vermiculite (ricavata dalla cottura di rocce micacee) e perlite (derivante dal riscaldamento di vetri vulcanici). Sono utilizzati in larga parte per la produzione di calcestruzzi e asfalti ma anche per lavori di ingegneria civile, per la produzione di malte o di *ballast* ferroviario. Ogni materiale, in base al diverso utilizzo cui sarà destinato, deve possedere specifiche caratteristiche stabilite dalle norme UNI EN per gli aggregati.

**Localizzazione:** è possibile che si possano rinvenire materiali da costruzione (sabbie e ghiaie) in corrispondenza di grandi delta fluviali (Delta del Po) o di sistemi di laguna localizzati principalmente lungo la fascia costiera adriatica. Il Mar Adriatico è condizionato fortemente dagli apporti del Fiume Po, ma i sedimenti di natura clastica provengono anche dai versanti appenninici veneto-friulani e dinarico-istriani. Si consideri infine che la sedimentazione dipende da fattori quali la geomorfologia della costa e dei fondali e i tassi di subsidenza, e che la diversa provenienza dei sedimenti ne caratterizza la composizione mineralogica.

**Sfruttamento:** l'unica risorsa minerale ad oggi sfruttata sono gli inerti marini – in termini di sabbie e ghiaie relitte – dragati dai fondali marini e utilizzati per il ripascimento dei litorali in erosione.

## Gas idrati

**Definizione:** sono composti solidi (clatrati) formati da acqua e gas naturali di basso peso molecolare (generalmente metano) che si formano in ambienti caratterizzati da bassa temperatura, alta pressione e sufficiente concentrazione di gas. Queste condizioni sono comunemente presenti nel *seafloor* marino, a tutte le latitudini geografiche nelle prime centinaia di metri di sedimento che si siano accumulati velocemente<sup>21</sup>. Nelle aree continentali i gas idrati sono stati massicciamente individuati nel permafrost e si dissociano rapidamente se portati a condizioni ambientali di pressione e temperatura, condizioni in cui liberano metano e acqua. In ambiente marino la loro individuazione avviene principalmente attraverso l'analisi di profili sismici a riflessione<sup>21</sup>.

**Localizzazione:** è stata effettuata una campagna (*Campagna M112*), coordinata dal *Center for Marine Environmental Sciences* dell'Università di Brema, durante la quale è stato individuato un possibile sito favorevole nel mar Ionio, in corrispondenza del vulcano di fango Venere, a 1500 metri di profondità. Lo studio è stato condotto poiché, nel 2005, durante la campagna mediterranea effettuata da OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale) con la nave di ricerca Explora (eseguita nell'ambito dei due progetti europei *Hermes* e *Hydramed*) sono stati identificati *mud flows* nel Mar Ionio a Sud della Calabria, che sono poi stati oggetto di studio di diverse campagne di ricerca europee. I vulcani di fango

<sup>21</sup> TINIVELLA U., *The seismic response to overpressure versus gas hydrate and free gas concentration*, Journal of seismic exploration, n. 11, 2002, pp 283-305

tendono a formarsi geneticamente soprattutto in corrispondenza di zone di subduzione, proprio come l'area del Mar Ionio in cui è stato identificato il Vulcano Venere.

### Geotermia ad alta e bassa entalpia

**Definizione:** la geotermia è l'impiego ad uso civile e industriale della risorsa geotermica. Quando si parla di risorsa geotermica ci si riferisce al solo calore contenuto nella porzione di crosta terrestre (fino a 4-5 km di profondità) che può essere effettivamente sfruttato dall'uomo. Il calore "contenuto" nel sottosuolo proviene soprattutto dal decadimento degli elementi radioattivi presenti naturalmente nelle rocce della crosta terrestre e del mantello. L'aumento del calore con la profondità all'interno della Terra è definito gradiente geotermico e, in condizioni normali, tende ad aumentare di circa 30°C per km. Esistono però aree della Terra caratterizzate da gradienti geotermici anomali, generati da particolari condizioni geologiche di sottosuolo per le quali fluidi ad elevate temperature sono disponibili in superficie o a profondità relativamente basse. La risorsa geotermica è quindi rappresentata da un fluido che di fatto funge da vettore al calore presente negli strati superficiali di crosta. Pertanto, l'energia geotermica sfrutta il calore presente negli strati della crosta terrestre ed è una forma di energia rinnovabile, se valutata in tempi brevi. A livello industriale sono sfruttati solamente i sistemi idrotermali costituiti da formazioni rocciose permeabili ad alta temperatura.

**Localizzazione:** in Italia l'energia geotermica è sfruttata principalmente in Toscana (campi geotermici di Larderello e Monte Amiata) ma esistono giacimenti geotermici anche nel Tirreno meridionale e nei pressi delle Isole Eolie (caratterizzate da intensa attività idrotermale sottomarina). Dal 2005 la società Eurobuilding S.p.A. ha avviato un'indagine ed una serie di studi sperimentali sul vulcano sottomarino Marsili, con la collaborazione dei più importanti istituti di ricerca italiani nel campo della geotermia e delle scienze del mare (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Istituto di Geologia Marina del CNR di Bologna e Università di Chieti). I risultati hanno rivelato la presenza, all'interno del vulcano, di decine di milioni di metri cubi di fluidi ad alto contenuto energetico. Questi fluidi potrebbero garantire una produzione annua di circa 4 TWh di energia elettrica (pari alla produzione di una centrale nucleare di media taglia), una quota che raddoppierebbe di fatto la produzione nazionale da fonte geotermica.

**Sfruttamento:** l'Italia è ricca di situazioni di gradiente geotermico anomalo. I campi geotermici oggi sfruttati sono quelli illustrati in Figura 8.

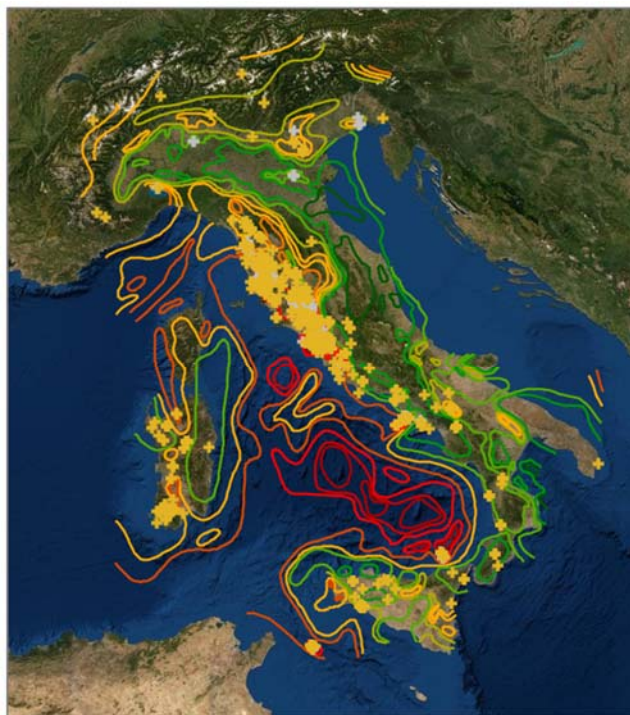


Figura 8 - Inventario delle risorse geotermiche nazionali. [Fonte: WebGIS DGISSEG-UNMIG<sup>22</sup>]

<sup>22</sup> Si veda sito <https://arcg.is/OPvrTf>

## Energie rinnovabili: vento, correnti marine, energia solare

**Definizione:** è possibile "produrre" energia dal mare mediante tecnologie che utilizzano l'acqua marina come forza motrice o che ne sfruttano il potenziale chimico o termico, oltre che mediante l'installazione di campi eolici *offshore*. In particolare, oltre i comuni tipi di energia eolica e solare, possono essere individuate anche le seguenti fonti energetiche rinnovabili:

1. energia dal moto ondoso marino (o energia mareomotrice): l'energia potenziale e cinetica trasferita dal vento alla superficie del mare può essere sfruttata per la generazione di energia elettrica. Si stima che il potenziale energetico di mari e oceani a scala globale raggiunga 80.000 TWh/anno, che equivale a circa cinque volte il fabbisogno elettrico globale. Tuttavia, questa fonte di energia mediamente ha una contenuta disponibilità (potenza media annuale pari a 5-10 kW/m) e sono in fase di sperimentazione diverse tecnologie per il suo sfruttamento. L'energia del moto ondoso disponibile per la conversione in energia elettrica nel Mar Mediterraneo è relativamente scarsa se paragonata a quella degli oceani. Come dimostrato da ENEA, il potenziale energetico del moto ondoso lungo le coste italiane è molto vario, e presenta i suoi massimi valori lungo la costa occidentale della Sardegna (12 kW/m) e nord-occidentale della Sicilia (7 kW/m). Mentre la costa tirrenica e quella ligure presentano un interessante potenziale energetico (3-4 kW/m), la costa adriatica presenta invece valori più bassi, in generale inferiore a 2 kW/m. Finora le installazioni di dispositivi di generazione elettrica che sfruttano il moto ondoso e le correnti di marea in Italia sono essenzialmente allo stato prototipale. La lista di imprese nazionali coinvolte nello sviluppo di tecnologie che sfruttano l'energia del moto ondoso include numerose società, piccole e medie imprese e grandi imprese. In particolare, le attività di sviluppo tecnologico coordinate da RSE S.p.A. coinvolgono sia il settore privato (ENEL Green Power, EPF Elettrotecnica e Persico Marine) sia quello scientifico (Università della Tuscia, Università La Sapienza di Roma e CNR-INSEAN). Inoltre, nel 2019 è stato avviato il progetto pilota *Inertial Sea Wave Energy Converter* (ISWEC) il cui obiettivo è trasformare il moto ondoso in energia elettrica. L'impianto è installato nel Mar Adriatico ed è stato sviluppato tramite una collaborazione tra Eni e il Politecnico di Torino e il suo spin-off *Wave for Energy*. Ad oggi, sono coinvolti in collaborazione con *Wave for Energy* anche ENEL, Siemens Italia, SKF Italia, National Instruments Italia, Comune di Pantelleria, Politecnico di Torino, ENEA e CNR.
2. energia dalle correnti marine: si distinguono due tipi di correnti marine:
  - a. correnti di marea: sono variazioni periodiche del livello dei mari e degli oceani e sono prodotte dalla combinazione delle forze gravitazionali che agiscono sulle masse d'acqua a causa del movimento relativo della Terra, della Luna e del Sole. In media, l'escursione fra il massimo e il minimo livello del mare prodotto dalle maree è di circa 60 cm ma può salire anche a diversi metri in funzione delle correnti e della topografia del fondale e delle coste. Sebbene nel Mediterraneo le escursioni di marea abbiano valori piuttosto contenuti (qualche decina di centimetri), così non è lungo le coste sud-occidentali delle isole britanniche caratterizzate da maree eccezionalmente intense (circa 7 metri). Non è un caso quindi che proprio qui siano stati ideati numerosi progetti per catturare l'energia meccanica prodotta dalle maree e trasformarla in forme di energia utilizzabile. Di questi, il più promettente sembra essere quello che prevede la costruzione di un frangiflutti che racchiuda una porzione di mare, trasformandolo in una laguna artificiale in cui l'unico punto di collegamento è costituito da una batteria di turbine messe in rotazione dall'ingresso e dall'uscita delle acque nella laguna in corrispondenza delle fasi di alta e bassa marea. La rotazione delle turbine genera a sua volta energia meccanica, facilmente convertibile in energia elettrica;
  - b. correnti oceaniche: sono originate da gradienti termici e/o salini tra aree geografiche diverse. A differenza delle correnti di marea, hanno direzione costante e di solito hanno massima intensità lontano dalle coste. Il Mediterraneo, essendo un bacino quasi chiuso, è un mare caratterizzato da correnti modeste. In Italia l'unica area realmente interessante per lo sviluppo di una tecnologia che sfrutti le correnti di marea è lo Stretto di Messina. Altre località presentano quantitativi di risorsa energetica molto modesti, come nel caso delle bocche della Laguna di Venezia (campo di prova della tecnologia GEM). Da uno studio condotto da ENEA in collaborazione con l'Università di Napoli "Federico II", è emerso che il potenziale reale totale nello Stretto di Messina è pari a circa 250 MW di potenza installata, che comporterebbe una produzione di energia annua pari a circa 160 GWh. È bene precisare che tale produzione è ipotizzata considerando solo le aree vicino alle coste e non la parte centrale dello Stretto che in futuro, con la maturazione della tecnologia, potrebbe essere ugualmente sfruttata. Numerose

università italiane hanno sviluppato competenze nei diversi settori che interessano la progettazione e l'impiego di sistemi per la generazione di energia dalle correnti marine, tra cui il Politecnico di Milano, l'Università di Messina e l'Università della Calabria. Inoltre, dal 1988 ad oggi, i ricercatori dell'Università di Napoli "Federico II" (tramite la società SeaPower scrl) hanno sviluppato e ottimizzato i componenti delle turbine eolico-marino-fluviali. Tra i centri di ricerca nazionali, ENEA e alcuni istituti del CNR portano avanti attività di rilevanza internazionale nello studio della circolazione del Mar Mediterraneo e conducono attività di supporto ad aziende nazionali ed estere interessate allo sviluppo delle tecnologie.

Localizzazione: sono stati condotti studi di fattibilità per campi eolici *offshore* in Puglia e nel Canale di Sicilia e si è ipotizzato di installare turbine per lo sfruttamento delle correnti marine profonde nello Stretto di Messina e nel Tirreno<sup>18</sup>.

**Giada Rossi**

*DGISSEG-UNMIG - Ministero dello Sviluppo Economico  
Università di Urbino "Carlo Bo"*

## Le georisorse energetiche in Italia: confronto tra campi offshore e onshore ed evoluzioni nell'era della transizione energetica

di Giuseppe Vico, Serena Zuppari, Nicola Santocchi, Silvia Grandi

### Introduzione

Il potenziale geologico delle aree marine italiane è noto da tempo, ma parzialmente ancora inesplorato, soprattutto nelle zone acque profonde dei mari italiani Ionio, Canale di Sicilia e Balearico, a occidente dalle coste Sarde. Fin dal 1967, anno in cui è stata approvata la Legge 21 luglio 1967, n. 613 "Ricerca e coltivazione degli idrocarburi liquidi e gassosi nel mare territoriale e nella piattaforma continentale e modificazioni alla legge 11 gennaio 1957, n. 6, sulla ricerca e coltivazione degli idrocarburi liquidi e gassosi", si è dato avvio ufficiale alle attività *offshore* fino alla batimetrica dei 200 metri di profondità, anche se solo i Decreti Ministeriali del 13 giugno 1975 e del 26 giugno 1981 hanno disposto l'apertura delle zone marine F e G, prevedendo al contempo la possibilità di svolgere tali operazioni anche nelle acque più profonde dell'Adriatico meridionale, dello Ionio e del Canale di Sicilia.

In particolare, l'evoluzione delle attività è ben rappresentata nei grafici seguenti delle serie storiche, dove emerge un declino della ricerca ed esplorazione a mare sia per quanto riguarda la produzione di gas naturale sia di olio grezzo. Il numero di concessioni, invece è rimasto pressoché costante anche se tendenzialmente, negli ultimi 20 anni le produzioni di gas naturale a mare sono diminuite da 14 a 3 miliardi di Sm<sup>3</sup>/anno mentre quelle di olio sono passate da 1,5 a 0,5 milioni di tonnellate/anno.

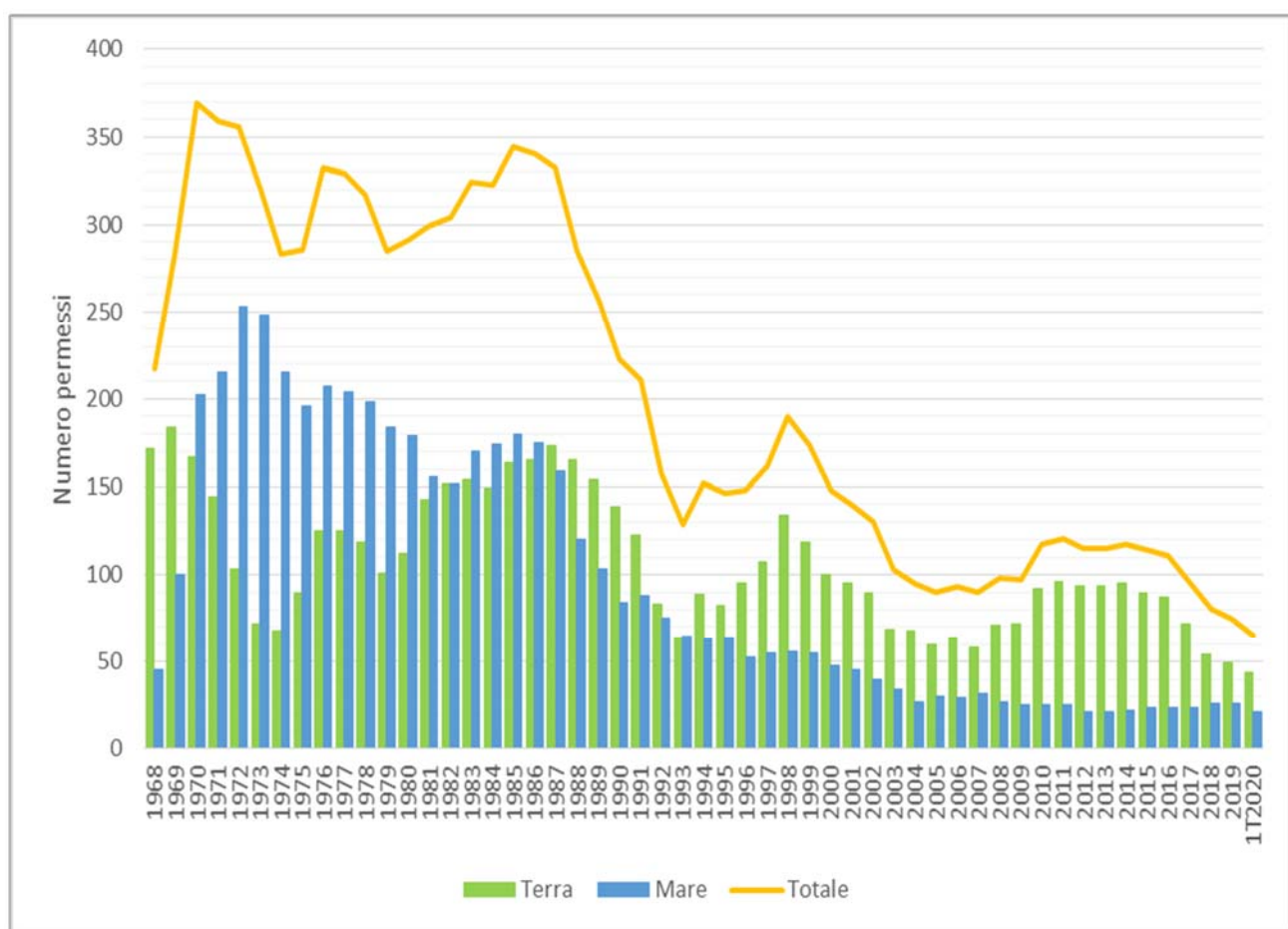


Grafico 1 - Evoluzione del numero di permessi di ricerca. Serie storica 1968-1° trimestre 2020 [Fonte: elaborazione DGISSEG UNMIG, su database DGISSEG UNMIG 2020]

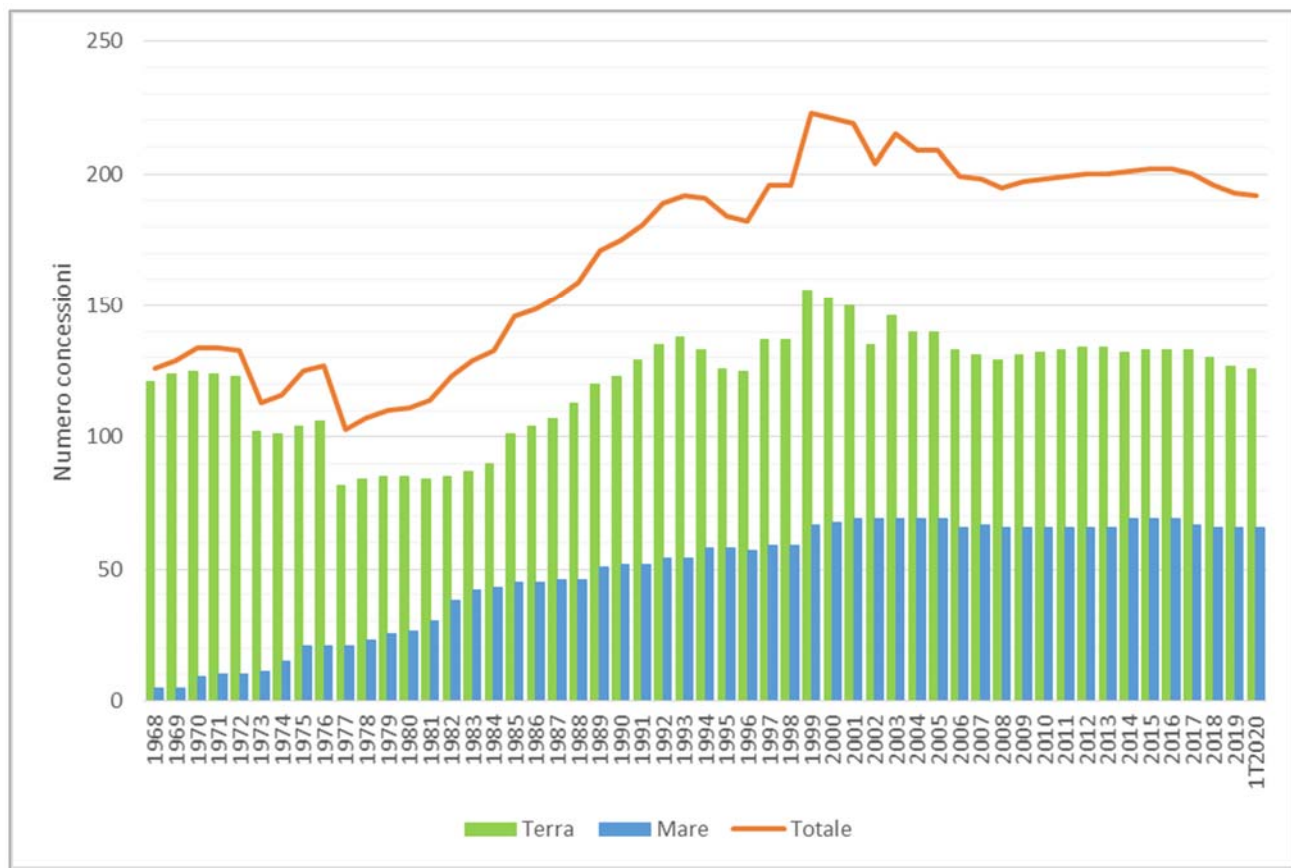


Grafico 2 - Evoluzione del numero di concessioni di coltivazione. Serie storica 1968-1° trimestre 2020 [Fonte: elaborazione DGISSEG UNMIG, su database DGISSEG UNMIG 2020]

La complessità tecnologica dei lavori *offshore* e la dimensione degli investimenti hanno creato, quindi, un sistema quasi parallelo e significativamente diverso rispetto a quello *onshore*, per quanto vi siano forti interconnessioni. L'attività *offshore* in Italia è, infatti, concentrata in pochi grandi operatori e una *supply chain* che ha permesso significativi sviluppi in termini di *know-how* per tutta l'economia del mare e portuale. L'attività *offshore*, in termini di filiera, è concentrata in pochi *hub* che costituiscono aree di specializzazione industriale, tra cui spiccano il ravennate per l'Alto Adriatico, l'area di Gela e Pozzallo per la Sicilia che fanno capo ad Eni S.p.A. e ad EniMed S.p.A. come operatore, nonché l'area di Ortona in cui ha il centro operativo Edison Exploration and Production S.p.A.

In questo quadro, appare rilevante riportare alcuni elementi comparativi, soprattutto focalizzati sulle caratteristiche dei giacimenti coltivati, alla luce del recente progetto dell'UNMIG di aggiornamento decennale del quadro conoscitivo di dettaglio delle georisorse energetiche in Italia, di cui in questo contributo si riportano i risultati più significativi e l'approccio metodologico utilizzato.



### Una definizione di “giacimenti tipo” per il caso italiano e l’analisi cluster

In Italia, il quadro complessivo delle concessioni rilasciate dal Ministero dello Sviluppo Economico è costituito da **181 titoli vigenti**<sup>23</sup> al 31 marzo 2019 sui quali insistono in totale **247 giacimenti** in base ai database UNMIG<sup>24</sup>, la cui cartografia è riportata in Figura 9.



Figura 9 – Cartografia indicativi dei giacimenti di idrocarburi [Fonte: elaborazione DGISSEG UNMIG, su database DGISSEG UNMIG 2019]

Nell’ambito del progetto di aggiornamento decennale UNMIG delle riserve, effettuato nel corso dell’anno 2019, è stata predisposta un’analisi di dettaglio sul totale dei giacimenti presenti nel database UNMIG al 31 marzo 2019 e localizzati nelle concessioni vigenti. Al fine di garantire la possibilità di pubblicazione sono state fatte alcune scelte di accorpamento, alcune semplificazioni tecniche e creata una opportuna classificazione con codice alfanumerico correlata ad un’analisi cluster semi-quantitativa. Inoltre, rispetto al totale dei giacimenti presenti, sono stati considerati unicamente i campi in fase di *start-up*, sviluppo e quelli maturi che presentano ancora potenziale residuo. L’analisi quindi è stata condotta su un universo pari a **152 giacimenti**, di cui 51 *offshore* e 101 *onshore*.

<sup>23</sup> Nel computo non sono stati considerati i titoli minerari a terra in Sicilia, perché il rilascio e la gestione dei titoli minerari è di competenza dell’URIG (Regione Sicilia), quindi l’analisi è stata condotta solo per i dati e le informazioni di competenza UNMIG.

<sup>24</sup> Sono stati presi in esame solo i giacimenti ricadenti in aree sulle quali è stata rilasciata la concessione di coltivazione di idrocarburi (gas naturale o olio) in quanto essi rappresentano il fenomeno più significativo in termini di conoscenza del dato di giacimento e della tipologia di impianto di superficie.

Per procedere alla classificazione dei giacimenti analizzati preliminarmente sono state definite delle classi di "giacimenti tipo" in base alla tipologia di idrocarburo, *reservoir* e riserve recuperabili. Come meglio dettagliato nella Tabella 1, sono state considerate cinque classi principali di identificazione sintetica: la macro-localizzazione (terra o mare), la tipologia di idrocarburo e quella della roccia serbatoio, la classe di riserve, e altre caratteristiche che, nel caso dei giacimenti a mare, è stata basata sul numero e sulla tipologia di infrastrutture per lo sviluppo. Per ciascuna classe e relativa segmentazione è stata associata una codifica alfanumerica identificativa.

Primo elemento identificativo: T/M	Distinzione per localizzazione	T=terra; M=mare
Secondo elemento identificativo: G/O	Distinzione per tipologia di idrocarburo	G=gas; O=olio <sup>25</sup> .
Terzo elemento identificativo: S/C/A	Distinzione per tipologia di roccia serbatoio	S=sabbia e/o torbiditi; C=carbonato; A=Argille Scagliose.
Quarto elemento identificativo: numerazione da 1 a 4	Distinzione per classe di riserva <sup>26</sup>	Per i giacimenti a gas sono state individuate 4 categorie: 1. Classe Altissima: riserve superiori a 50 Miliardi di Sm <sup>3</sup> ; 2. Classe Alta: riserve comprese tra 10 e 50 Miliardi di Sm <sup>3</sup> ; 3. Classe Media: riserve comprese tra 1 e 10 Miliardi di Sm <sup>3</sup> ; 4. Classe Bassa: riserve inferiori a 1 Miliardo di Sm <sup>3</sup> .
		Per i giacimenti ad olio: 1. Classe superiore: riserve superiori a 100 Milioni di barili; 2. Classe inferiore: riserve inferiori a 100 Milioni di barili.
Quinto elemento identificativo: lettere da $\alpha$ a $\beta$ e da a. ad e.	Distinzione in base ad altre specifiche descrittive rilevanti	Per i giacimenti a terra distinzione in base alla profondità dei pozzi: $\alpha$ . Profondità maggiore di 2500 metri; $\beta$ . Profondità minori di 2500 metri.
		Per i giacimenti a mare distinzione in base al numero e tipologia di infrastrutture per lo sviluppo: a. numero di piattaforme superiore a 4; b. numero di piattaforme inferiore o uguale a 4; c. numero di piattaforme inferiore o uguale a 4 con teste pozzo sottomarine; d. piattaforma + eventuale FSO ( <i>Floating Storage Offloading</i> ); e. FPSO ( <i>Floating Production Storage and Offloading</i> )

Tabella 1 - Elementi identificativi, caratterizzazioni e sotto-categorie utilizzate per l'individuazione dei "giacimenti tipo".

[Fonte: elaborazione DGISSEG UNMIG, 2019]

<sup>25</sup> I giacimenti ad olio possono essere sottosaturi oppure con gas cap

<sup>26</sup> La suddivisione è stata effettuata in base al volume delle riserve recuperabili da ciascun giacimento, cioè URR (*Ultimate Recoverable Reserves*). Tale volume è stato ottenuto sommando, per i campi già sviluppati da anni, la produzione cumulativa al 31/12/2018 e le riserve residue ancora recuperabili. Le tabelle di classificazioni utilizzate nella pratica petrolifera sono due. La prima classificazione riconosciuta in ambito internazionale è quella codificata dall'API (*American Petroleum Institute*, API 1972) e si riferisce a giacimenti di dimensioni medio – piccole; la seconda invece, per i giacimenti cosiddetti "giganti" (o anche "*giant*") prevede una distinzione tra Giacimento gigante e super gigante. (Nehring, 1978; Chierici, 1989). Le classi definite per questo lavoro sono ispirate alle su menzionate classificazioni, ma adattate al caso italiano, non seguendo pedissequamente i *range* proposti dalle due classificazioni. Infatti, non si ritiene necessario una distinzione tra campi "*small*" e "*tiny*", in quanto le infrastrutture e il numero di risorse minimo da impiegare risulta lo stesso per queste due tipologie. Analogo approccio per quanto riguarda i giacimenti "*giant*", dando rilevanza anche agli aspetti infrastrutturali e gestionali per lo sviluppo del campo, senza tener conto unicamente dei valori assoluti delle riserve.

Ne è quindi scaturita un'analisi cluster semi-quantitativa costituita da 20 "giacimento tipo" teorici (Tabella 2) che permettono di coprire tutto l'universo delle possibilità considerate.

Giacimento tipo	Idrocarburo e localizzazione del giacimento	Tipo di roccia serbatoio	Classe di riserve	Numero di giacimenti da associare al giacimento tipo
T.G.S.2.α	GIACIMENTO A GAS E A TERRA	SABBIA	ALTA	1
T.G.S.2.β				6
T.G.S.3.β			MEDIA	7
T.G.S.4.β		BASSA	65	
T.G.C.4.β		CARBONATO	BASSA	*
T.G.A.4.β		ARGILLE SCAGLIOSE		14
M.G.S.1.a	GIACIMENTO A GAS E A MARE	SABBIA	ALTISSIMA	2
M.G.S.2.b			ALTA	8
M.G.S.2.c				2
M.G.S.3.a			MEDIA	2
M.G.S.3.b				25
M.G.S.4.b			BASSA	4
M.G.C.3.b		CARBONATO	MEDIA	**
T.O.S.2.β	GIACIMENTO A OLIO E A TERRA	SABBIA	INFERIORE	***
T.O.C.1.α		CARBONATO	SUPERIORE	3
T.O.C.2.α			INFERIORE	5
M.O.S	GIACIMENTO A OLIO E A MARE	SABBIA	-	0
M.O.C.1.d		CARBONATO	SUPERIORE	3
M.O.C.2.a			INFERIORE	4
M.O.C.2.e				1
TOTALE GIACIMENTI				152

Tabella 2 - Tavola sinottica dell'articolazione della classificazione e numerosità dei giacimenti associati ad ogni singolo tipo. [Fonte: elaborazione DGISSEG UNMIG, 2019]

\* (Associato a T.G.S.4.β)

\*\* (Associato a M.G.S.3.b)

\*\*\* (Associato a T.O.C.2.α)

## Il quadro italiano in termini di numerosità dei giacimenti e riserve

Dalla lettura dei dati di cui sopra, si può rilevare che dei 51 giacimenti a mare, solo 8 (16%) sono ad olio mentre i restanti 43 (84%) sono a gas per i quali la tipologia più diffusa è "M.G.S.3.b" (giacimenti a mare in rocce serbatoio sabbiose con classe di riserve media e numero di piattaforme uguali o inferiori a 4) con numero di campi associati a tale categoria pari a 25. Considerando invece, l'intero universo dei giacimenti, quindi anche quelli a terra, la tipologia più frequente, è quella "T.G.S.4.β" pari a 65 giacimenti a terra in rocce serbatoio di sabbie con classe di riserva bassa e pozzi con profondità minore di 2500 m.

Un'altra informazione rilevante emersa è relativa alla numerosità dei giacimenti più interessanti in termini di riserve. I casi con valori prossimi a quelli che nella pratica petrolifera sono definiti con la nomenclatura '*giant*' sono 3 a terra e 2 a mare, appartenenti rispettivamente alle categorie T.O.C.1.α e M.G.S.1.a. ove è noto che due di questi sono sostanzialmente maturi, due in piena attività ed uno in fase di start-up.

Il metodo ha reso possibile una classificazione dei giacimenti (e non solo delle concessioni, come normalmente riportato nelle statistiche annuali dell'UNMIG) distinguendo i campi a terra e a mare, ad olio e a gas (Grafico 3) evidenziando che a terra il 61% in termini di numerosità sono quelli a gas naturale e solo il 5% ad olio, mentre a mare il 29% è rappresentato dal gas e il 5% ad olio. Tuttavia una valutazione basata sulla numerosità può indurre errate conclusioni percettive sull'effettivo quadro di interesse geominerario attuale.

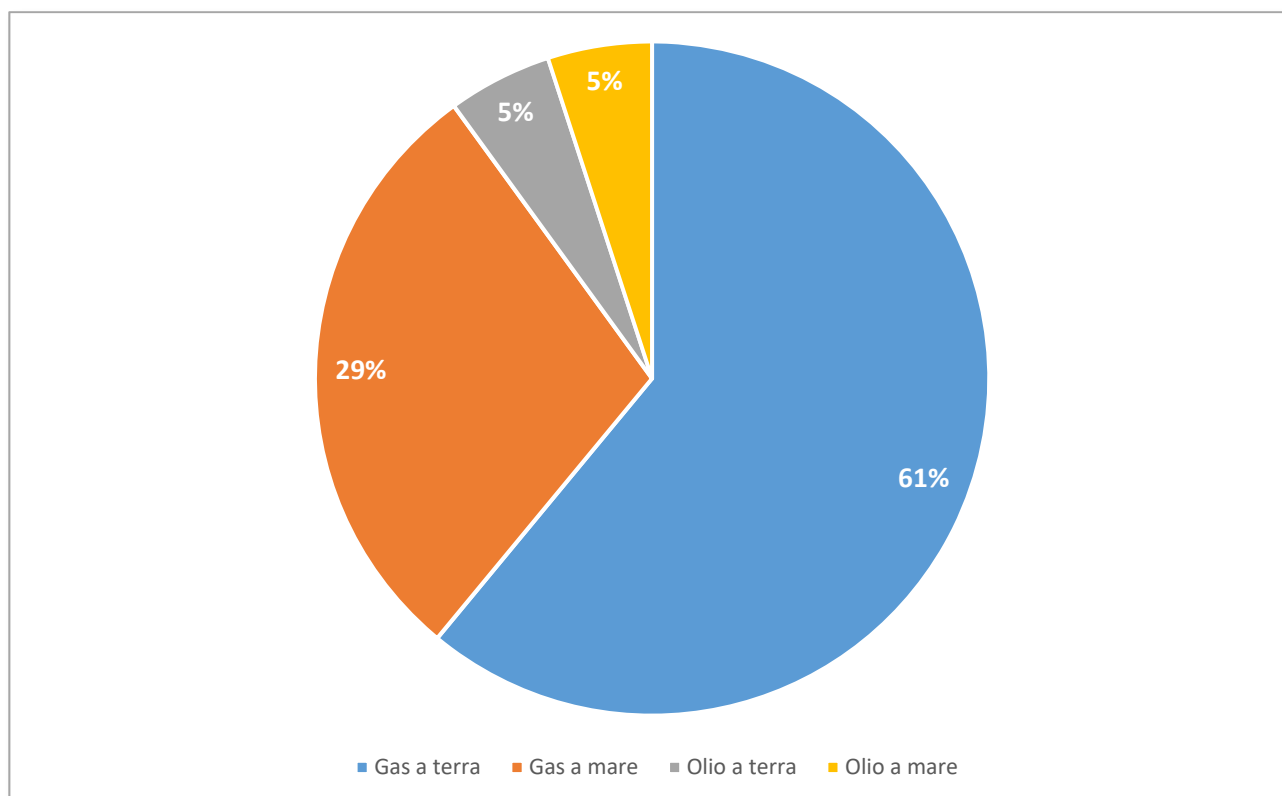


Grafico 3 - Percentuale di giacimenti combinando i parametri precedenti: campi a terra a gas, campi a terra ad olio, campi a mare a gas e campi a mare ad olio. [Fonte: elaborazione DGISSEG UNMIG, 2019]

Proprio nell'ottica di approfondire tale aspetto, per i giacimenti considerati si è proceduto poi con la stima<sup>27</sup> delle riserve ancora recuperabili associando, ove disponibile, il relativo profilo previsionale degli idrocarburi ancora producibili. In particolare, rispetto ai 152 giacimenti di cui sopra, l'analisi è stata condotta su 128 giacimenti, al netto dei campi nelle argille scagliose ed altre semplificazioni con un impatto marginale, da cui emerge un interessante quadro relativo al periodo di fine vita dei giacimenti in base alle riserve considerate.

In dettaglio, i dati e i profili utilizzati per lo studio si riferiscono alle riserve<sup>28</sup> accertate (P1)<sup>29</sup> e alle 3P quali somma delle riserve accertate, probabili e possibili<sup>30</sup>.

<sup>27</sup>Le stime sono state fornite dagli operatori per i campi come previsto dall'art. 27 del D.D. del 22 marzo 2011, dove l'operatore è tenuto a relazionare ogni anno in merito alle attività ed interventi effettuati, riserve ecc., con successive integrazioni richieste.

<sup>28</sup>Per la mancanza della disponibilità del dato in maniera sufficientemente omogenea, sebbene di rilevante interesse per comprendere i possibili sviluppi delle nuove attività associate ai campi esistenti, all'interno di ciascuna classe di riserve non è stato possibile procedere ad una distinzione tra riserve sviluppate e non sviluppate. Riserve sviluppate (*developed reserves*): quantità di idrocarburi che si stima di poter recuperare tramite pozzi, *facilities* e metodi operativi esistenti. Riserve non sviluppate (*undeveloped reserves*): quantità di idrocarburi che si prevede di recuperare a seguito di nuove perforazioni, *facilities* e metodi operativi sulla cui futura realizzazione la Compagnia ha già definito un programma di investimento di sviluppo.

<sup>29</sup>Riserve accertate (P1): rappresentano le quantità stimate di idrocarburi che, sulla base dei dati geologici e di ingegneria di giacimento disponibili, potranno con ragionevole certezza (probabilità maggiore del 90%) essere commercialmente prodotte nelle condizioni tecniche, contrattuali, economiche e operative esistenti al momento considerato.

<sup>30</sup>Le riserve P2 e P3 sono riserve non accertate: rappresentano quantità di idrocarburi recuperabili con attendibilità inferiore sia per motivi tecnici che economici. Le riserve probabili (P2) sono riserve addizionali meno certe di essere recuperate delle accertate (P1). Quando si usa un metodo probabilistico le quantità recuperate dovrebbero avere almeno il 50% di probabilità di essere uguali o superiori alla somma stimata delle P1+P2 (2P)". Le riserve possibili (P3) sono riserve addizionali meno certe di essere recuperate delle probabili (P2). Quando si usa un metodo probabilistico il recupero a fine vita dovrebbe avere almeno il 10% di probabilità di essere uguale o superiore alla somma stimata delle P1+P2+P3 (3P)". Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai seguenti documenti: "Modernization of Oil and Gas Reporting: Final Rule (SEC, 2009)", "Petroleum Resources Management System – PRMS" (SPE/WPC/AAPG/SPEE/SEG, 2018).

### Un'analisi di approfondimento tra *offshore* e *onshore*

Come focus dello studio effettuato, si riportano di seguito i risultati derivanti dalla comparazione dei giacimenti a mare e di quelli a terra. In particolare, per quanto riguarda i campi ad olio, sebbene il numero degli *offshore* sia confrontabile con quello *onshore*, il potenziale dei giacimenti a mare, in termini di riserve certe, rappresenta solo l'8% del totale delle riserve complessive dei campi ad olio. Questo conferma il dato relativo alla significatività dei grandi giacimenti a terra noti in Basilicata sia per riserve ancora recuperabili sia per durata di probabile vita produttiva del giacimento.

Infatti, le elaborazioni UNMIG stimano profili di produzione ancora significativi nel lungo periodo con durata indicativa mostrata nella Figura 10.

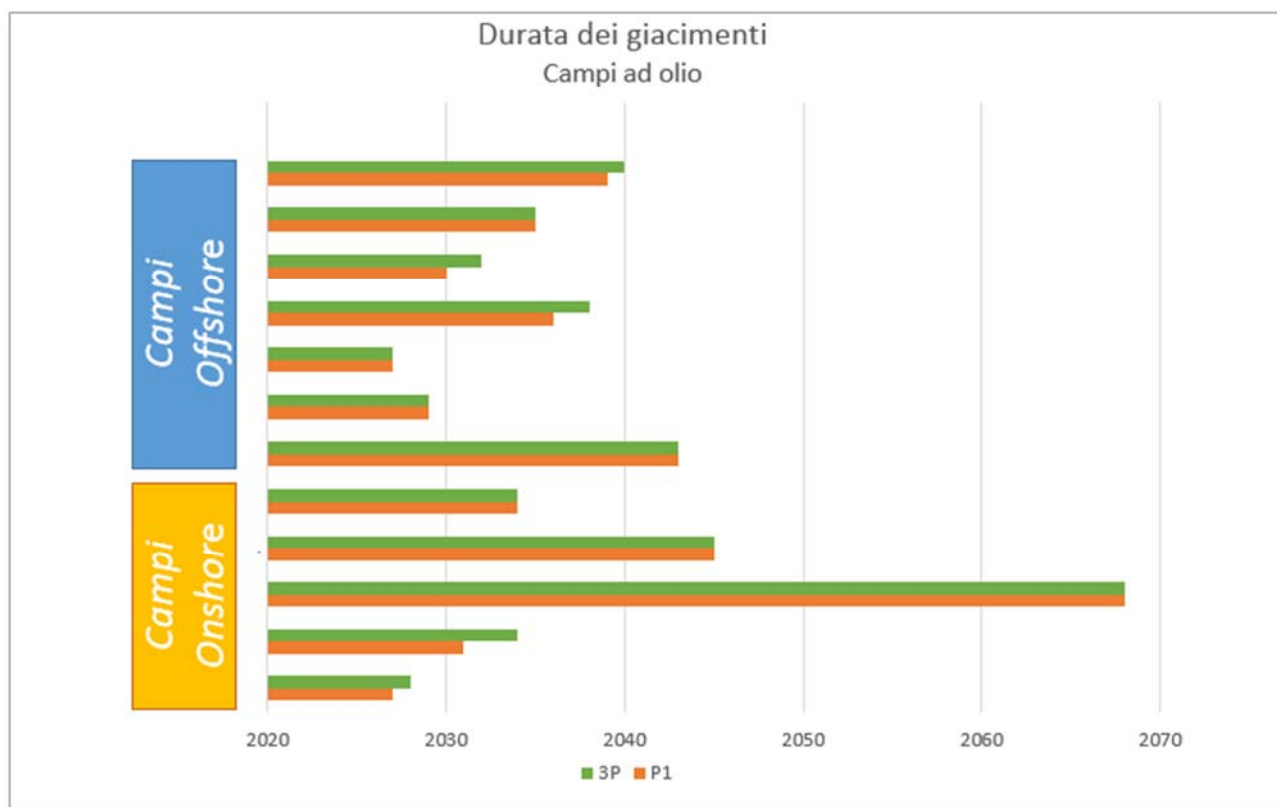


Figura 10 - Durata dei giacimenti ad olio con gli scenari P1 e 3P. [Fonte: elaborazione DGISSEG UNMIG, 2019]

Molto più numerosi sono i campi a gas e, dall'analisi effettuata, si evidenzia come per il 57% di questi giacimenti si prevede di recuperare le riserve associate entro il 2030 (44 in terraferma e 22 in mare). 41 campi, pari al 36%, si esauriscono entro il 2040, di cui 26 in terraferma e 15 a mare mentre solo per 8 giacimenti si prevede il termine del recupero del potenziale entro il 2050 (2 in terraferma e 6 in mare) o in anni successivi. Anche in questo caso emerge che la numerosità può indurre considerazioni affrettate sulla localizzazione dell'interesse geominerario noto e coltivabile con certezza; infatti, anche se il numero dei giacimenti a mare è inferiore rispetto a quello a terra, in termini di riserve certe i giacimenti a gas a mare presentano un potenziale residuo dell'80% sul totale delle riserve complessive dei campi a gas.

Un'ulteriore considerazione emerge analizzando la durata dei campi rispetto alle riserve P1 e 3P, evidenziando cioè la sensibilità degli scenari in base alla certezza della conoscenza geomineraria del giacimento e dello stato di sviluppo dei campi: per i campi ad olio (Figura 10) gli scenari produttivi sono tali da non rilevare particolari differenze in termini di durata tra le ipotesi di sviluppo del campo basato solo sulle riserve certe o sulle 3P, soprattutto per quei campi che hanno ancora un potenziale elevato. Invece, per i giacimenti a gas, circa il 54% del totale mostra sostanziali differenze tra gli scenari previsionali P1 e 3P. Su tale aspetto per i giacimenti a gas si riportano i risultati grafici solo per i campi attivi il cui sviluppo è previsto anche oltre il 2030: confrontando in questo caso la durata dei giacimenti *offshore* ed *onshore* (Figura 11) è possibile osservare che il numero dei campi a mare con durata oltre il 2030 è inferiore rispetto a quelli a terra ma i giacimenti che continueranno l'attività di sviluppo oltre il 2040 sono soprattutto localizzati a mare.

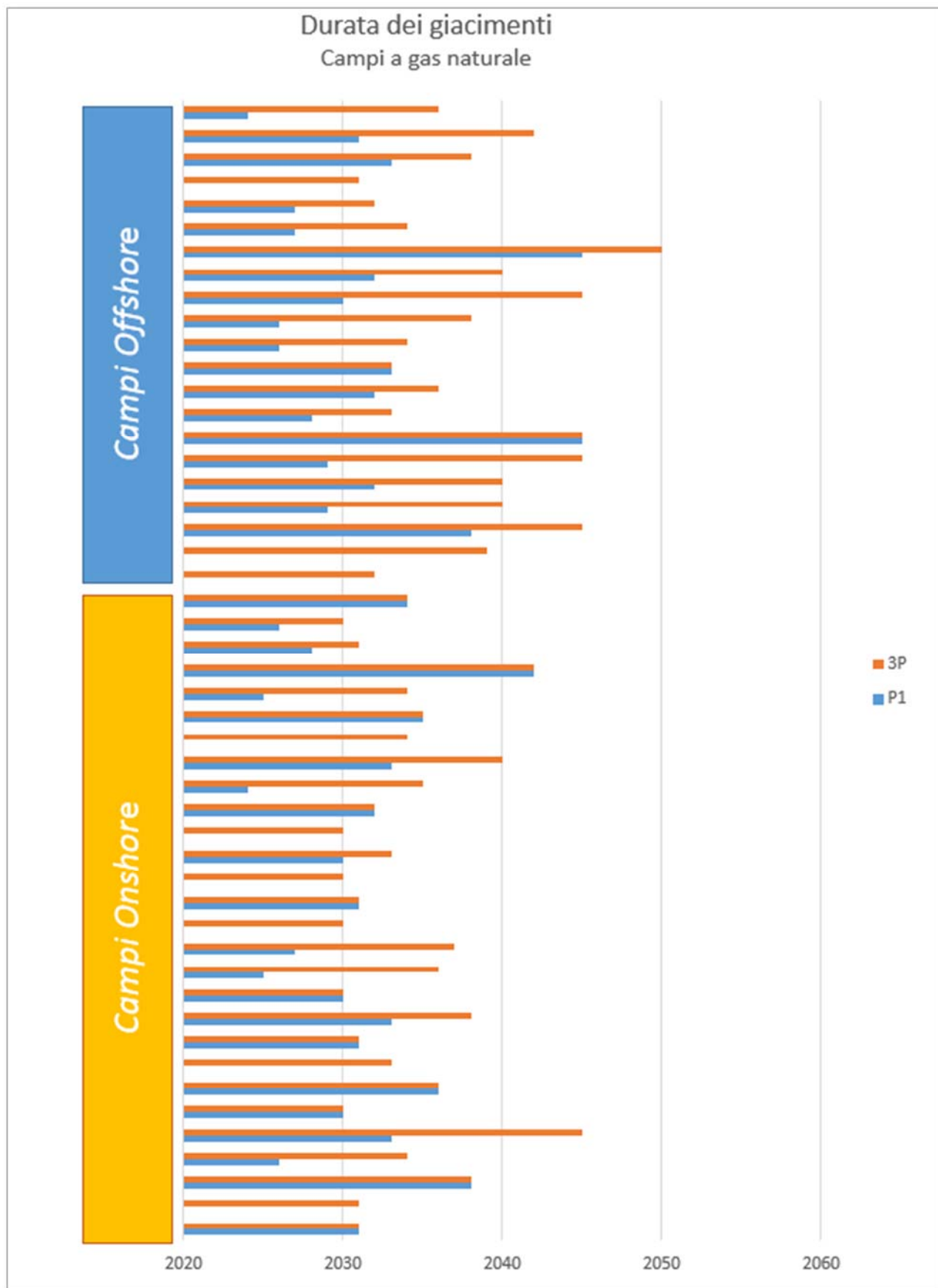


Figura 11 - Durata dei giacimenti a gas in terraferma con gli scenari P1 e 3P, per i campi con sviluppo previsto anche oltre il 2030. [Fonte: elaborazione DGISSEG UNMIG, 2019]

Infine, sono stati riassunti in forma sintetica i risultati ottenuti da entrambe le analisi: tutti i giacimenti raggruppati per tipologia di riferimento (in funzione della classificazione riportata in Tabella 2) sono stati collocati in corrispondenza della decade di fine vita stimata in base ai profili delle riserve 3P (Figura 11).

Come si può osservare, i giacimenti a gas di tipo sabbioso, sia a mare che a terra con classi di riserva bassa e media tendono quasi tutti ad esaurirsi entro la seconda decade (T.G.S.3.β, T.G.S.4.β, M.G.S.3.a, M.G.S.3.b, M.G.S.4.b). Per i giacimenti dello stesso tipo, ma con classe di riserva alta (T.G.S.2.α, M.G.S.2.b e M.G.S.2.c), il completo sviluppo degli stessi prosegue fino alla terza decade. Solo per un campo a gas di tipo sabbioso localizzato a mare con classe di riserva altissima (M.G.S.1.a) si ipotizza che l'attività di coltivazione possa proseguire anche nella quarta decade.

Per i giacimenti carbonatici ad olio, sia a mare che a terra, nel caso di classe di riserva definita "inferiore", si ipotizza che lo sviluppo non superi la seconda decade (M.O.C.2.a, M.O.C.1.e, T.O.C.2.α). Per i giacimenti con classe di riserva "superiore" si nota che per quelli a mare, la coltivazione dovrebbe terminare entro la terza decade (M.O.C.1.d), invece per quelli a terra (T.O.C.1.α) si può constatare che un giacimento si esaurisce nella terza decade, ma per un campo lo sviluppo prosegue fino alla quarta decade.

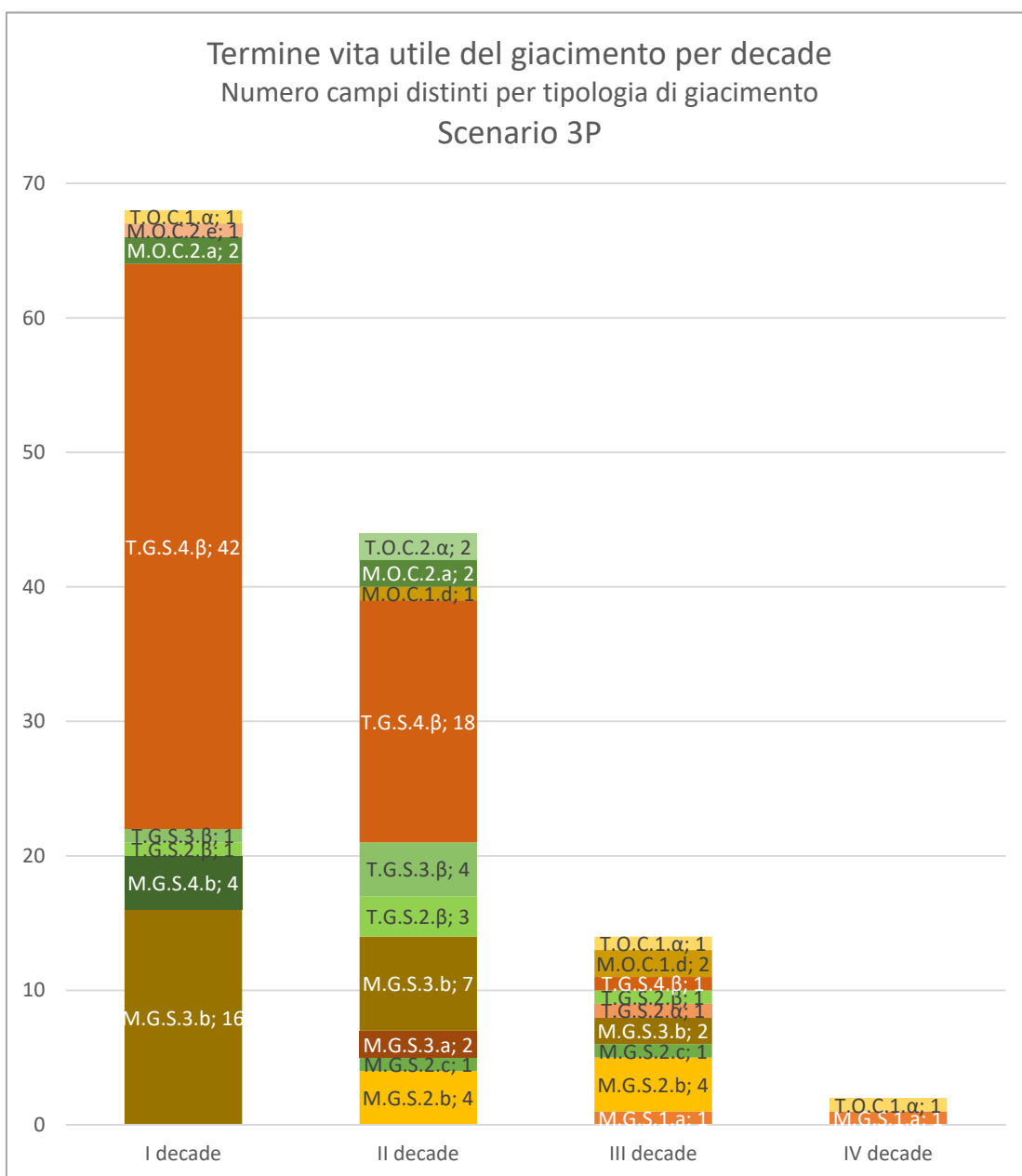


Figura 12 – Rappresentazione del numero di campi per tipologia di appartenenza raggruppati in funzione della decade in cui si prevede il termine della vita utile del giacimento: Scenario 3P. I decade: 2020 ÷ 2030; II decade: 2030 ÷ 2040; III decade: 2040 ÷ 2050; IV decade: 2050 ÷ 2060. [Fonte: elaborazione DGISSEG UNMIG, 2019]

### Conclusioni

L'analisi riportata rappresenta chiaramente un sottoinsieme del patrimonio geominerario italiano in materia di idrocarburi in quanto considera solo i giacimenti noti in concessioni e le riserve associate, senza valorizzare le risorse, per le quali lo studio è in corso, ma non ancora completato.

Complessivamente comunque alcuni trend sono identificabili chiaramente per l'attività di estrazione di idrocarburi *offshore*. Il significativo rallentamento della fase esplorativa negli ultimi dieci anni (Figura 13) ha ridotto le prospettive di possibili nuove coltivazioni di giacimenti di idrocarburi potenzialmente da sviluppare nel sottosuolo italiano, con una conseguente riduzione del tasso di sostituzione delle riserve.

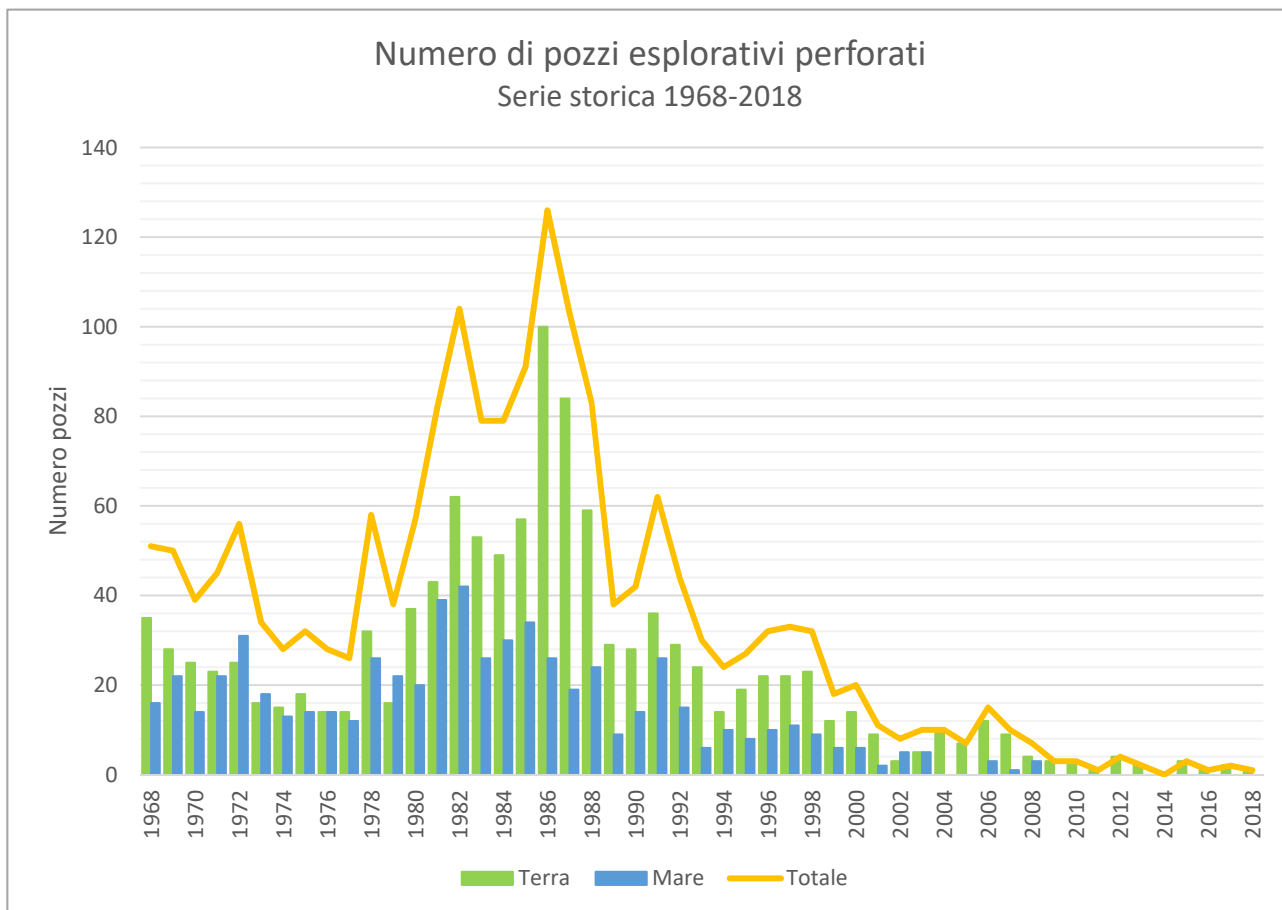


Figura 13 – Numero di pozzi esplorativi perforati – Serie storica 1968-2018. [Fonte: Elaborazione DGISSEG-UNMIG, 2019]

**Giuseppe Vico, Serena Zuppardi, Nicola Santocchi, Silvia Grandi**  
 DGISSEG-UNMIG - Ministero dello Sviluppo Economico



## Le energie rinnovabili marine

di Valter Martinotti, Maximo Aurelio Peviani

### Energie rinnovabili marine

La transizione verso un'economia a basso livello di carbonio, prevede in futuro il progressivo abbandono delle fonti fossili di energia (gas, petrolio, carbone) a favore di quelle alternative rinnovabili e a basso impatto ambientale. Tra i vari settori marittimi che meritano speciale attenzione a seguito dei cambiamenti climatici, tecnologici e sociali che si sono verificati negli ultimi anni, oltre a quelli connessi con l'acquacoltura, il turismo, l'estrazione di risorse e le biotecnologie, c'è quello energetico. Per quanto riguarda l'ambiente marino (*Marine Energy*), le potenzialità energetiche si basano principalmente sullo sfruttamento del vento (*Off-shore Wind*), delle maree/correnti marine e del moto ondoso e, in minore misura, del gradiente della salinità e della temperatura di masse d'acqua differenti (*Ocean Energy*).

### Potenzialità

#### Off-shore Wind

L'*Offshore Wind Energy* (OWE) è la tecnologia più consolidata tra quelle emergenti in ambito marino e la tendenza è quella di una veloce crescita (simile a quella registrata per le *On-land Wind Farm*) in particolar modo nei siti a bassa profondità dei mari settentrionali europei.

Nella Figura 14 è riportato l'andamento cumulativo e annuale delle installazioni OWE in UE, al 2017<sup>31</sup>.

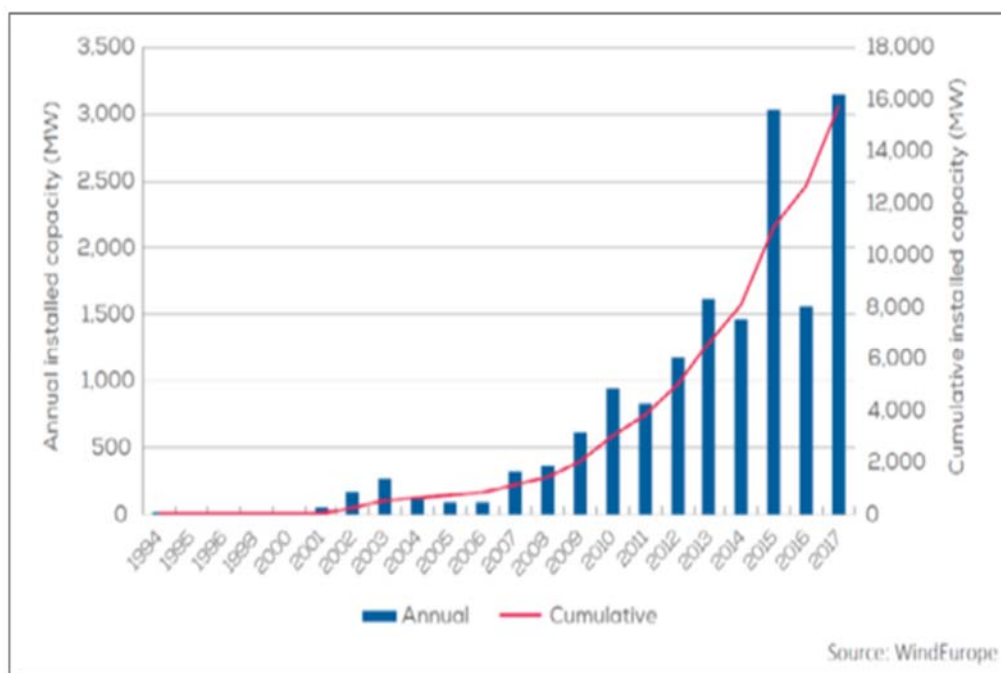


Figura 14 - Andamento cumulativo e annuale delle installazioni OWE in UE. [Fonte: European Commission, 2018<sup>31</sup>]

L'UE contribuisce alla capacità eolica offshore per il 91% (in GW), a livello globale. A livello mondiale, la capacità installata dovrebbe raggiungere i 40-60 GW entro il 2020<sup>32</sup>. Le prospettive di lavoro sembrano avere un grande potenziale, soprattutto in Cina, in Europa, in India e negli Stati Uniti. Anche dal punto di vista tecnologico il potenziale di sviluppo è enorme. In particolare, le piattaforme galleggianti per le turbine eoliche offshore, anche se devono ancora entrare in una fase industriale, hanno un enorme potenziale di sviluppo, soprattutto nei siti di acque profonde dell'Europa meridionale.

<sup>31</sup> European Commission. The 2018 Annual Economic Report on EU Blue Economy. EN BOOK PRINTED/Volume\_01, 2018

<sup>32</sup> OECD, *The Ocean Economy in 2030*, OECD Publishing, Paris, 2016, pp. 192

### Moto ondoso

L'energia del moto ondoso disponibile per la conversione in energia elettrica nel Mediterraneo è relativamente scarsa se paragonata con quella degli oceani. Paradossalmente, però, mareggiate d'intensità inferiore presentano il vantaggio di poter utilizzare tecnologie che negli oceani risulterebbero pressoché impraticabili. Il potenziale energetico del moto ondoso nelle coste italiane è molto vario, presentando i suoi massimi valori nella costa occidentale della Sardegna (12 kW/m circa) e a sud della Sicilia (5,5 kW/m circa)<sup>33</sup>. Per quanto riguarda i mari che circondano l'Italia, le zone più interessanti in termini di correnti marine sono lo stretto di Messina, la laguna di Venezia e le Bocche di Bonifacio in Sardegna. Uno dei vantaggi legato allo sfruttamento dell'energia delle correnti è la possibilità di poter valutare in maniera quasi esatta l'energia teorica disponibile annualmente in ogni sito: dipendendo soltanto dalle fasi lunari, la velocità della corrente è calcolabile ora per ora. In Figura 15 è riportata la mappa della potenza media annuale del moto ondoso nelle coste italiane<sup>33</sup>. Finora, le installazioni di dispositivi di generazione elettrica che sfruttano il moto ondoso in Italia sono state di tipo prototipale, senza avere raggiunto ancora carattere di generazione consistente immessa in rete.

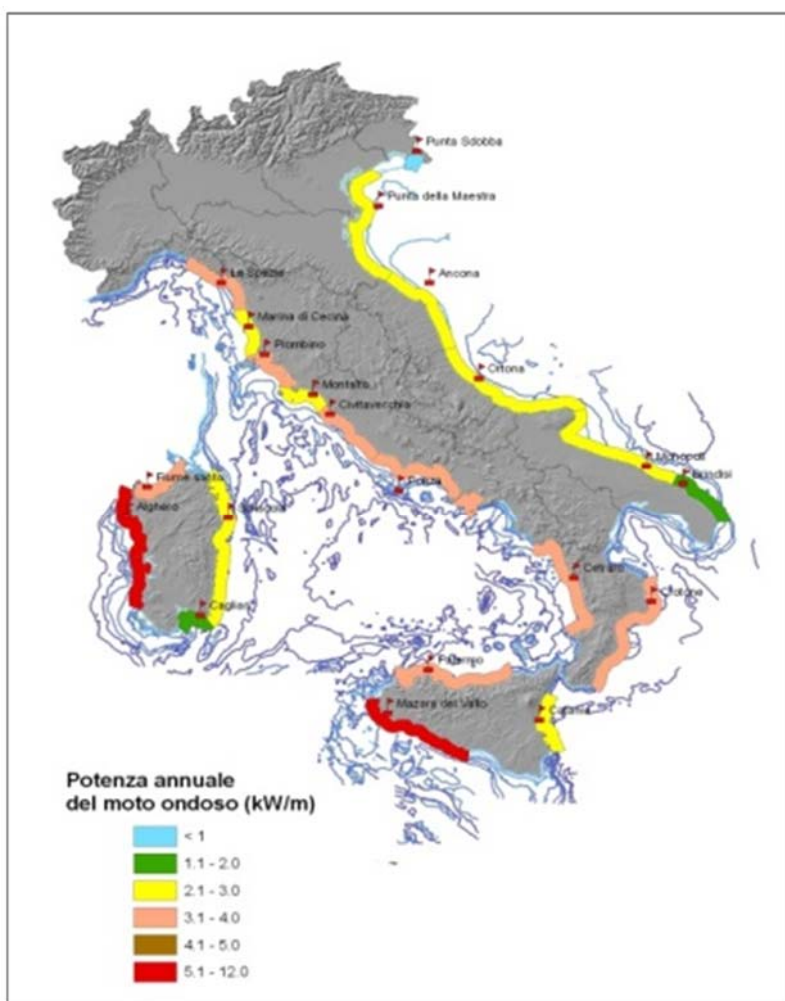


Figura 15 - Mappa della potenza media del moto ondoso nelle coste italiane. [Fonte: RSE S.p.A.<sup>33</sup>].

### Correnti marine

Come risorsa di energia da correnti marine si intende sia quelle derivanti dalle maree sia quelle derivanti da altri fattori (forza di Coriolis, vento ecc.). Nel bacino del Mediterraneo tali risorse risultano molto basse rispetto ad altre aree del mondo, dove le tecnologie di conversione energetica dalle maree è già in fase di sviluppo avanzato (es.: Regno Unito, Francia, Norvegia, Cina e Canada). Nei paesi del Mediterraneo, non

<sup>33</sup> PEVIANI M., CARLI F., BONAMANO S., *Mappa del potenziale energetico dal moto ondoso nelle coste italiane*, in *Rapporto RSE n. 11000809*, 2011

c'è ancora uno sviluppo commerciale in tale settore. Poiché le turbine di marea richiedono una velocità di flusso di almeno 1,5-2 m/s per operare in modo efficace, il potenziale di energia delle maree del Mediterraneo impone dei vincoli specifici. Sulla base degli attuali limiti di velocità sopra riportati, pochissimi siti del Mediterraneo potrebbero essere di particolare interesse. Sono state prese in considerazione le eccezioni dello Stretto dei Dardanelli, dello Stretto di Gibilterra e, in particolare, dello Stretto di Messina (dove la risorsa energetica del flusso di marea presenta i suoi valori più alti nel Mediterraneo). In queste aree, sono stati condotti solo studi preliminari sulla sufficienza energetica, pertanto, sono essenziali ulteriori ricerche.

## **Le Tecnologie**

### Off-shore Wind

Mentre per le realizzazioni di impianti in acque basse/intermedie la tecnologia risulta aver raggiunto uno stadio abbastanza consolidato (anche se con costi specifici molto più elevati rispetto al caso terrestre), per quelle in acque profonde, che richiedono il ricorso a sistemi/piattaforme galleggianti, lo stadio della tecnologia è ancora in una fase prototipale. Lo sviluppo delle tecnologie in tale nel settore si basa essenzialmente sull'adattamento ("marinizzazione") dei generatori utilizzati sulla terra ferma (*on-land*). Questa evoluzione comporterà sia un incremento delle dimensioni delle turbine il cui asse principale del rotore sarà preferenzialmente di tipo orizzontale<sup>34</sup>, sia l'utilizzo di nuove strutture di supporto. Nel 2012, il più grande generatore eolico commerciale (capacità di 7,5 MW) aveva un diametro del rotore di 127 m, attualmente, esistono turbine Off-shore più grandi (8,0 MW nominali di capacità e 164 m di diametro del rotore)<sup>35</sup> e in futuro, sono in fase di R&S turbine con diametro del rotore fino a 250 m e maggiore capacità<sup>36</sup>. Per quanto riguarda invece la localizzazione di questa tipologia di impianti, la tendenza generale è quella di spostarsi verso maggiori distanze dalla costa e su fondali sempre più profondi, il che comporta un passaggio da strutture di supporto fisse a quelle galleggianti<sup>37</sup>.

### Moto Ondoso

Il vento che spira sulla superficie del mare, per un certo periodo di tempo, trasferisce ad essa l'energia necessaria per generare il moto ondoso. Maggiore è l'intensità e la durata del vento, maggiore sarà l'energia trasferita alla superficie di mare e quindi l'altezza delle onde generate. L'energia potenziale e cinetica associata al moto ondoso può essere sfruttata per la generazione di energia elettrica, utilizzando diverse tipologie di dispositivi. L'energia delle onde ha diversi vantaggi: (i) le onde presentano la massima densità di energia tra le altre fonti marine, tuttavia, la sfida principale è quella di sviluppare un dispositivo efficiente per elevate potenze del moto ondoso, (ii) la perdita di energia è piuttosto piccola anche per lunghe distanze di propagazione delle onde sotto forma di bassa intensità (*swell*), (iii) rispetto all'energia Off-shore Wind, l'energia delle onde è più persistente e spazialmente concentrata<sup>38</sup>. Al momento, sono diversi i sistemi in via di sperimentazione indirizzati allo sfruttamento energetico delle onde. Le soluzioni più promettenti sono di seguito riportate.

### Point Absorber

Il principio di generazione si basa sullo sfruttamento dei movimenti verticali indotti dal moto ondoso su una boa, convertendoli in energia elettrica tramite due possibili modalità: nei dispositivi più classici si utilizzano pompe idrauliche che, azionate ciclicamente, aumentano la pressione di un fluido che a sua volta muove una turbina; nei sistemi di ultima generazione, è eliminata la maggior parte dei componenti e la generazione

---

<sup>34</sup> ARSHAD M., O'KELLY B.C., Offshore Wind-turbine Structures: A review. Proc. Inst. Civ. Eng. -Energy, n.166, 2013, pp. 139–152

<sup>35</sup> INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, *Technology Roadmap Wind Energy*, International Energy Agency, Paris, 2013, pp. 58.

<sup>36</sup> MANWELL J., Offshore Wind Energy Technology Trends, Challenges and Risks, in KALTSCHMITT M.T.N.J., BRONICKI L.Y., SODER L., VEGA L. A., *Renewable Energy Systems*, Eds. Springer, New York, NY, USA, 2013, pp. 1306–1338

<sup>37</sup> BORG M., COLLU M., KOLIOS A., Offshore Floating Vertical Axis Wind Turbines, Dynamics Modelling State of the Art. Part II: Mooring Line and Structural Dynamics, *Renew. Sustain. Energy Rev.*, n. 39, 2014, pp. 1226–1234

<sup>38</sup> FALNES J. A., Review of Wave-energy Extraction, *Mar. Struct.*, n. 20, 2007, pp. 185–201

elettrica è demandata ad un sistema ad induzione elettromagnetica composto da una bobina che, forzata dalle onde, compie movimenti verticali attorno ad un magnete fisso inducendo una corrente elettrica. Un esempio è il *PB3 Power Buoy* della *Ocean Power Technology USA*<sup>39</sup>.

### Overtopping

È un sistema costituito da una piattaforma su cui vengono convogliate le onde tramite una struttura per l'immagazzinamento del fronte del moto ondoso. L'acqua, spinta dall'onda incidente, viene accumulata in serbatoi che mantengono la sua energia potenziale. Durante il passaggio del cavo (livello più basso) tra due onde successive, l'acqua accumulata nei serbatoi viene rilasciata attraverso una serie di turbine. Il *Seawave Slot-Cone Generator*<sup>40</sup> e il *Wavedragon* sono esempi di questo tipo di dispositivo<sup>41</sup>.

### Oscillating Water Column

Consiste in una struttura parzialmente sommersa, con un'apertura verso il mare nella parte inferiore, e una camera dove l'acqua e l'aria sovrastante possono oscillare. Il moto ondoso genera un movimento ascendente/discendente all'interno della camera, in cui il fluido è costretto ad uscire/entrare attraverso una turbina, che usualmente gira nella stessa direzione indipendentemente dall'orientamento del flusso. L'energia elettrica è prodotta da un generatore accoppiato alla turbina. Un esempio, è il sistema LIMPET<sup>42</sup> sviluppato dalla Voith Hydro Wavegen composto da 16 turbine Wells con una capacità di generazione di 300 kW<sup>43</sup> ed installato a Mutriku, Spagna.

### Attenuator

Consiste in un dispositivo galleggiante che agisce parallelamente alla direzione del moto ondoso e che letteralmente "cavalca" le onde. Permette di sfruttare l'energia dal movimento relativo di due bracci che si muovono con il passaggio delle onde. Un tipico esempio è il dispositivo sviluppato dalla Pelamis Wave Power (Edimburgo, Scozia). Due dispositivi Pelamis installati a Orkney, Scozia, hanno una lunghezza di 180 m, 4 m di diametro ed un peso di 1,35 t circa<sup>44</sup>. Altri tre convertitori Pelamis da 750 kW sono stati installati e sono in funzione al largo di Aguçadoura, in Portogallo<sup>33</sup>

### Oscillating Wave Surge Converter

Questi sistemi permettono di estrarre energia dal movimento delle particelle d'acqua dovuto al passaggio delle onde. I bracci/placche del dispositivo oscillano in moto pendolare, seguendo il movimento dell'acqua generato dal moto ondoso. Un esempio, è il dispositivo *Oyster* sviluppato dall'*Aquamarine Power* in Edimburgo, Scozia<sup>45</sup>, che utilizza l'energia delle onde per pompare acqua ad alta pressione in un sistema di turbine idrauliche installato sulla costa<sup>46</sup>.

---

<sup>39</sup> Si veda sito <https://oceanpowertechnologies.com/>

<sup>40</sup> VICINANZA D., MARGHERITINI L., KOFOED J.P., BUCINMO M., *The SSG Wave energy Converter: Performance, Status and Recent Developments*, Journal Energies, 2012

<sup>41</sup> Si veda sito <http://www.wavedragon.net/>

<sup>42</sup> SEED M., LANGSTON D., *Wave Energy – Towards Commercialisation. 3rd International Conference on Ocean Energy*, ICOE, 2010

<sup>43</sup> Si veda sito <http://voith.com/en/index.html>

<sup>44</sup> Si veda sito <http://www.emec.org.uk/about-us/wave-clients/pelamis-wave-power>

<sup>45</sup> Si veda sito <http://www.aquamarinepower.com>

<sup>46</sup> WHITTAKER T., FOLLEY M., *Nearshore oscillating wave surge converters and the development of Oyster*. Philosophical Transactions, The Royal Society A, n. 370, 2012, pp. 345-364

### Rotating Mass

I due movimenti - verticale e orizzontale del dispositivo che ondeggia tra le onde - sono utilizzati per generare l'energia elettrica dal moto ondoso. Questi movimenti azionano un peso eccentrico o un giroscopio, che è a sua volta collegato ad un generatore installato all'interno del dispositivo<sup>47</sup>.

I principali dispositivi sviluppati finora in Italia sono i seguenti:

### ISWEC

Il dispositivo ISWEC (*Inertial Sea Wave Energy Converter*) è stato sviluppato dal Politecnico di Torino e lo *spin-off Wave for Energy*. La centrale di energia da moto ondoso è composta da un gruppo giroscopico alloggiato all'interno di un galleggiante ormeggiato sul fondale marino. Un prototipo dell'ISWEC è attualmente in fase di sperimentazione lungo la costa nord-ovest di Pantelleria, e costituisce il primo sistema per la produzione di energia da moto ondoso con architettura di conversione giroscopica. Una variante di questo dispositivo, chiamato PEWEC (*Pendulum Wave Energy Converter*), è in fase di sviluppo da parte dell'ENEA.

### REWEC3

Il sistema REWEC3 è stato sviluppato dal Dipartimento di Ingegneria dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria. È un dispositivo OWC (*Oscillating Water Column*) ideato per poter essere integrato nei cassoni delle dighe foranee. Un prototipo con turbine Wells è attualmente in fase di sperimentazione a mare, presso il NOEL (*Natural Ocean Engineering Laboratory*) di Reggio Calabria. Un'altra sperimentazione è in corso presso il Porto di Civitavecchia<sup>48</sup>.

### WaveSAX

Il dispositivo WaveSAX sviluppato da RSE, del tipo OWC (*Oscillating Water Column*), permette all'acqua marina di oscillare verticalmente all'interno di una condotta, con pressione e velocità ottimali da fare girare una turbina idraulica collegata ad un generatore elettrico. Il dispositivo WaveSAX è stato concepito per essere installato in strutture marittime costiere, ad esempio moli portuali, barriere di protezione ecc., nelle condizioni dei moti marini del Mediterraneo<sup>49</sup>. Il WaveSAX, in scala 1:5, è stato testato nel laboratorio del ECN (Nantes, Francia) ed è in programma l'installazione di un prototipo nell'antimurale del Porto di Civitavecchia<sup>50</sup>.

### Correnti Marine

Le correnti marine possono essere generate da diversi fattori, quali l'innalzamento e abbassamento dell'acqua a causa delle maree, la differenza di densità tra le masse d'acqua e/o il vento superficiale. A queste, si sommano le correnti a larga scala, causate dalla forza di Coriolis connessa alla rotazione terrestre. L'energia cinetica associata alle correnti marine può essere utilizzata per la generazione elettrica, attraverso appositi sistemi modulari. I dispositivi per lo sfruttamento delle correnti marine si suddividono sostanzialmente in due categorie, quelli mareomotori che sfruttano l'energia potenziale generata dalle maree, e quelli costituiti da turbine sommerse in correnti marine (tecnologia simile a quella eolica, ma in fase liquida).

### Centrali mareomotrici

La produzione di energia dal mare ha avuto inizio negli anni '70 con la costruzione di centrali mareomotrici in grado di sfruttare l'alternarsi delle alte e basse maree attraverso turbine reversibili. Durante l'alta marea l'acqua defluisce verso un bacino di accumulo, di alcuni km<sup>2</sup>, passando attraverso una serie di condotti nei quali, acquistando velocità, l'acqua fa girare delle turbine collegate a generatori; nella successiva fase di bassa marea, quando il livello del mare comincia a scendere si fa defluire l'acqua verso il mare aperto

<sup>47</sup> Si veda sito <http://www.emec.org.uk/>

<sup>48</sup> ENEA, Speciale Issue – *Ocean energy: ongoing research in Italy, 2015*

<sup>49</sup> PEVIANI M., *WAVESAX device: conceptual design and perspectives*, to be published at The International Journal of Ocean and Climate Systems, 2016, Presented at the 8<sup>th</sup> European Seminar, 2015; PEVIANI M., DANELLI A., *WAVESAX, an innovative device for electric generation taking advantage of wave power*. Presented at the OSES 2016 Offshore Energy and Storage Symposium and Industry Connector Event, Valletta, Malta, 2016

<sup>50</sup> DANELLI A., PEVIANI M., *Performance evaluation of an innovative device to transform wave power into electric energy in ports and harbours*, Presented at the CORE 2016 2nd International Conference on Offshore Renewable Energy, Glasgow, UK, 2016

mettendo nuovamente in rotazione le turbine. Un esempio di centrale mareomotrice si trova in Francia, sull'estuario del fiume Rance in Bretagna. La potenza installata di tale impianto è pari a 240 MW; esso consente di sfruttare un'escursione di marea di qualche metro<sup>51</sup>.

#### Turbine ad asse orizzontale

Le turbine ad asse orizzontale estraggono energia dal movimento dell'acqua nello stesso modo delle turbine eoliche. La velocità della corrente fa girare il rotore che è a sua volta collegato ad un generatore elettrico. Nonostante la velocità delle correnti marine sia in media molto minore rispetto a quella del vento, la maggior densità dell'acqua, circa 800 volte quella dell'aria, permette di costruire turbine molto più piccole a parità di potenza. Ad esempio, la *Marine Current Turbines*<sup>52</sup> propone un dispositivo chiamato *SeaGen*, che nasce dall'esperienza maturata nell'ambito del precedente progetto *SeaFlow*, che ha portato alla costruzione, installazione e prove in mare di un sistema a rotore singolo capace di generare fino a 300 kW sfruttando le correnti di marea a largo di Lynmouth nel North Devon, Inghilterra<sup>33</sup>.

#### Turbine ad asse verticale

Le turbine ad asse verticale funzionano nello stesso modo di quelle ad asse orizzontale, con l'unica differenza che il rotore della turbina è installato in posizione verticale. Il principale dispositivo sviluppato finora in Italia è il GEM. Tale dispositivo è stato sviluppato dalla Divisione Navale dell'Università Federico II di Napoli. Un prototipo a scala reale di 100 kW (a 5 nodi) è stato testato nelle vicinanze della laguna di Venezia, ed è in grado di produrre 20 kW con una velocità di 3 nodi della corrente.

#### Il dispositivo WaveSAX

##### Caratteristiche

Il dispositivo WaveSAX permette di generare elettricità trasformando l'energia disponibile nel moto ondoso. Il dispositivo, concepito per le condizioni dei moti marini del Mar Mediterraneo, è stato disegnato per essere installato in strutture costiere, quindi vicino ai centri di consumo e senza impattare sull'ambiente marino. Il principio di funzionamento del tipo *Oscillating Water Column* (OWC) permette all'acqua marina di oscillare verticalmente all'interno di una condotta, con pressione e velocità ottimali da fare girare una turbina idraulica collegata ad un generatore elettrico (© Brevetto EU).

Due sono le caratteristiche di fondamentale importanza nel suo disegno:

- la flessibilità: può essere installato sfruttando opere esistenti (moli dei porti, banchine, barriere, antimurali e frangiflutti) o da costruire per altri scopi, senza aggiungere impatti sull'ambiente marino già antropizzato;
- la replicabilità: ciò permette di utilizzarlo in forma modulare e ripetitiva nelle diverse condizioni climatiche e morfologiche della costa italiana.

Inoltre, la generazione di elettricità direttamente sulla riva, quindi la vicinanza ai centri di consumo, permette un risparmio sia in termini di linee di trasmissione sia di costi d'installazione e manutenzione dell'impianto.

##### Stato dell'arte

Il dispositivo *WaveSAX*, sviluppato da RSE, è stato concepito a seguito di studi di modellistica numerica e prove in vasta oceanica a scala (1:20) effettuate presso il HMRC - Hydraulics and Marine Research Centre (Università di Cork, Irlanda).

Successivamente, le prove in vasca oceanica del *WaveSAX* (scala 1:5), effettuate nel laboratorio idraulico dell'Ecole Centrale de Nantes (Francia) e nella vasca navale del CNR-INSEAN (Roma) hanno permesso di ottimizzare il disegno, l'automazione e il controllo della turbina, in modo d'ottenere una maggiore efficienza di generazione nelle condizioni tipiche del mare Mediterraneo.

Attualmente, si stanno svolgendo prove in condizioni di mare reale presso l'antimurale del Porto di Civitavecchia.

##### Potenzialità

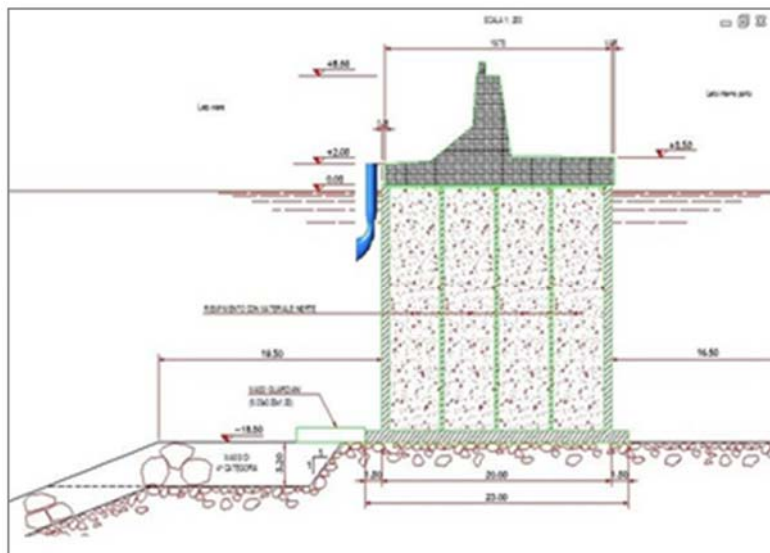
---

<sup>51</sup> GUANDALINI R., AGATE G., PEVIANI M., CARLI F., *Valutazione del potenziale di producibilità energetica dal moto ondoso e dalle correnti marine dei mari italiani. Rapporto RSE n. 11000312, 2011*

<sup>52</sup> Si veda sito <https://www.marineturbines.com>

Il dispositivo **WaveSAX** è particolarmente adatto per sostituire gradualmente le fonti di generazione elettrica con elevato rilascio di anidride carbonica (ad esempio, i generatori a combustibile fossili nelle isole del Mediterraneo) con energia pulita proveniente dal moto ondoso.

Il **WaveSAX** è stato concepito per essere installato in array (decine, centinaia) di dispositivi. Si prevede che ogni unità potrà generare il fabbisogno energetico medio annuale di 4 a 5 famiglie.



*Figura 16 - Dispositivo WaveSAX Installazione tipica in un antimurale portuale. [Fonte: RSE S.p.A.]*

**Valter Martinotti, Maximo Aurelio Peviani**  
*Ricerca sul Sistema Energetico - RSE S.p.A.*



## GEOGRAFIE APPLICATE: PIANIFICAZIONE E GEOINFORMATICA

### Cartografia e sistemi informativi geografici: strumenti per la gestione sostenibile dello spazio marino

di Ombretta Coppi, Nicola Santocchi

#### Cartografia e sistemi informativi

Negli anni precedenti all'informatizzazione dell'Ufficio cartografia dell'attuale DGISSEG, ex DGS-UNMIG, l'inserimento delle coordinate, il calcolo delle superfici, il controllo di eventuali interferenze tra titoli minerari e la loro localizzazione nei territori regionali, provinciali o nelle zone marine, nonché gli studi relativi all'apertura di nuove zone marine, venivano effettuati dai cartografi dell'Ufficio con l'utilizzo dei fogli dell'Istituto Geografico Militare e/o dell'Istituto Idrografico della Marina e tramite altre carte di lavoro su supporto lucido o *radex*. Tali procedure erano completamente manuali, richiedevano l'impiego di molto tempo e avevano un margine di precisione e di attendibilità piuttosto variabile, come tutti gli strumenti prima dell'avvento delle tecnologie digitali.



L'inizio del processo di digitalizzazione risale alla metà degli anni Novanta, quando, con l'utilizzo di un software appositamente realizzato, iniziò la procedura di inserimento delle coordinate geografiche dei vertici dei titoli minerari e delle aree richieste, come rilevati dai Fogli IGM alla scala 1:100.000, per le aree ricadenti in terra, e dai Fogli IIM, alla scala 1:250.000, per quelle ricadenti in mare, e fino ad allora presenti solo in elenchi cartacei. Tale procedura consentì anche il calcolo automatico delle superfici dei titoli, ad eccezione di quelli ricadenti sulla linea di costa o sul confine di Stato, limiti che non erano ancora stati acquisiti digitalmente.

Questo primo tentativo di informatizzazione, che permise l'automazione di alcuni processi, non consentiva però una produzione cartografica soddisfacente, tanto che la Carta dei Titoli Minerari, allegata ai numeri di gennaio e di luglio del Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e le Georisorse (BUIG) fin dal 1957, anno della sua istituzione, continuò ad essere realizzata in formato cartaceo e stampata dall'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato fino al 2000.<sup>53</sup> (Figura 17)

Figura 17 - Ultima Carta dei titoli minerari realizzata dall'IPZS, allegata al BUIG di gennaio 2000. [Fonte: Archivio storico DGISSEG]

<sup>53</sup> COPPI O., *L'evoluzione della cartografia mineraria dell'UNMIG dalla sua istituzione ad oggi*, In Coppi O., Grandi S., Urtis R. (eds). 1957-2017. 60° Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi e Georisorse. Ministero dello Sviluppo Economico, Roma, 2017, pag. 268



Negli anni seguenti, grazie all'utilizzo di software GIS - MapInfo della Pitney Bowes e ArcGIS della ESRI – è stato possibile realizzare la prima Carta dei Titoli Minerari completamente in formato elettronico, che venne allegata al BUIG di luglio 2010. (Figura 18)

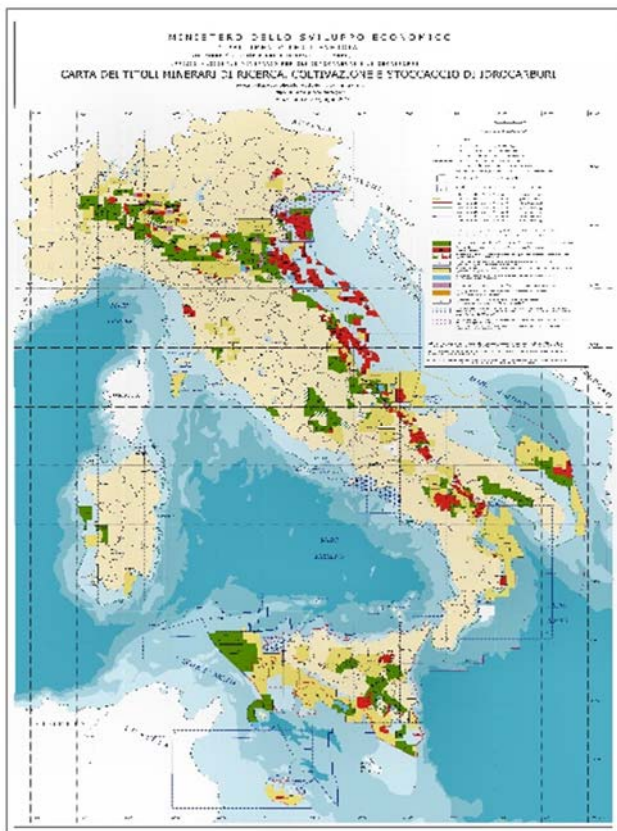


Figura 18 - Prima Carta dei titoli minerari realizzata dalla DGRME, allegata al BUIG di luglio 2010. [Fonte: Archivio storico DGISSEG].

I programmi GIS utilizzati dall'Ufficio cartografia sono collegati ad un database dei titoli minerari che viene aggiornato mensilmente, contestualmente ai provvedimenti e/o alle istanze pubblicate ogni mese nel BUIG e nel sito web della Direzione generale, ed anche a seguito di altre procedure tecnico-amministrative svolte conseguentemente ai pareri tecnici e ai *nulla osta* delle Sezioni UNMIG ed in collegamento con le richieste e i provvedimenti amministrativi emanati dalla DGAECE, ex DGSAIE<sup>54</sup>.

Questo database cartografico consente quindi di realizzare, oltre alle Carte dei Titoli minerari allegate semestralmente ai BUIG e ad altre numerose carte tematiche, anche diversi studi strategici di settore, verifiche e ricognizioni, elaborazioni di dossier su singoli titoli minerari, anche a supporto di specifici provvedimenti amministrativi, che coinvolgono altre direzioni generali del MISE, o per fornire elementi tecnici e informazioni a corredo di pareri e indirizzi anche per altre pubbliche amministrazioni ed Enti.

Attraverso la georeferenziazione di elementi di interesse, quali aree di titoli minerari, aree richieste per nuove attività, pozzi in terra e in mare, piattaforme marine, aree protette, aree di divieto, limiti regionali, provinciali e comunali ecc., la cartografia digitale supporta i processi tecnico-amministrativi di competenza e rende possibile una pianificazione del territorio e dello spazio marino completa di tutte le informazioni geografiche attinenti. Consente l'individuazione di specifiche aree per l'apertura di nuove zone marine o la rimodulazione di quelle già aperte, una ricognizione puntuale degli impianti in terra e in mare, l'individuazione degli Enti locali il cui territorio può essere interessato da attività minerarie, l'individuazione di eventuali interferenze con aree vietate.

I sistemi informativi della Direzione generale vengono utilizzati anche per le periodiche ricognizioni delle strutture e degli impianti presenti. Con cadenza semestrale, infatti, vengono acquisite dagli operatori e

<sup>54</sup> SANTOCCHI N., *L'evoluzione tecnologica nelle attività della Direzione generale: il Bollettino ufficiale degli idrocarburi e le georisorse ed il Rapporto Annuale*. In Coppi O., Grandi S., Urtis R., (eds). 1957-2017. 60° Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi e Georisorse. Ministero dello Sviluppo Economico, Roma, 2017, p 214

dalle Sezioni UNMIG di competenza, le informazioni relative ai pozzi e alle piattaforme marine, allo scopo di aggiornare i database ed il sito internet della Direzione generale, nonché, con l'utilizzo di appositi GIS, per la realizzazione di specifiche carte degli impianti attivi in *onshore*, relativi alle singole regioni, e di quelli in *offshore*, relativi alle zone marine ed anche per altre produzioni cartografiche ad uso interno utili per verifiche dettagliate e studi strategici. (Figura 19)

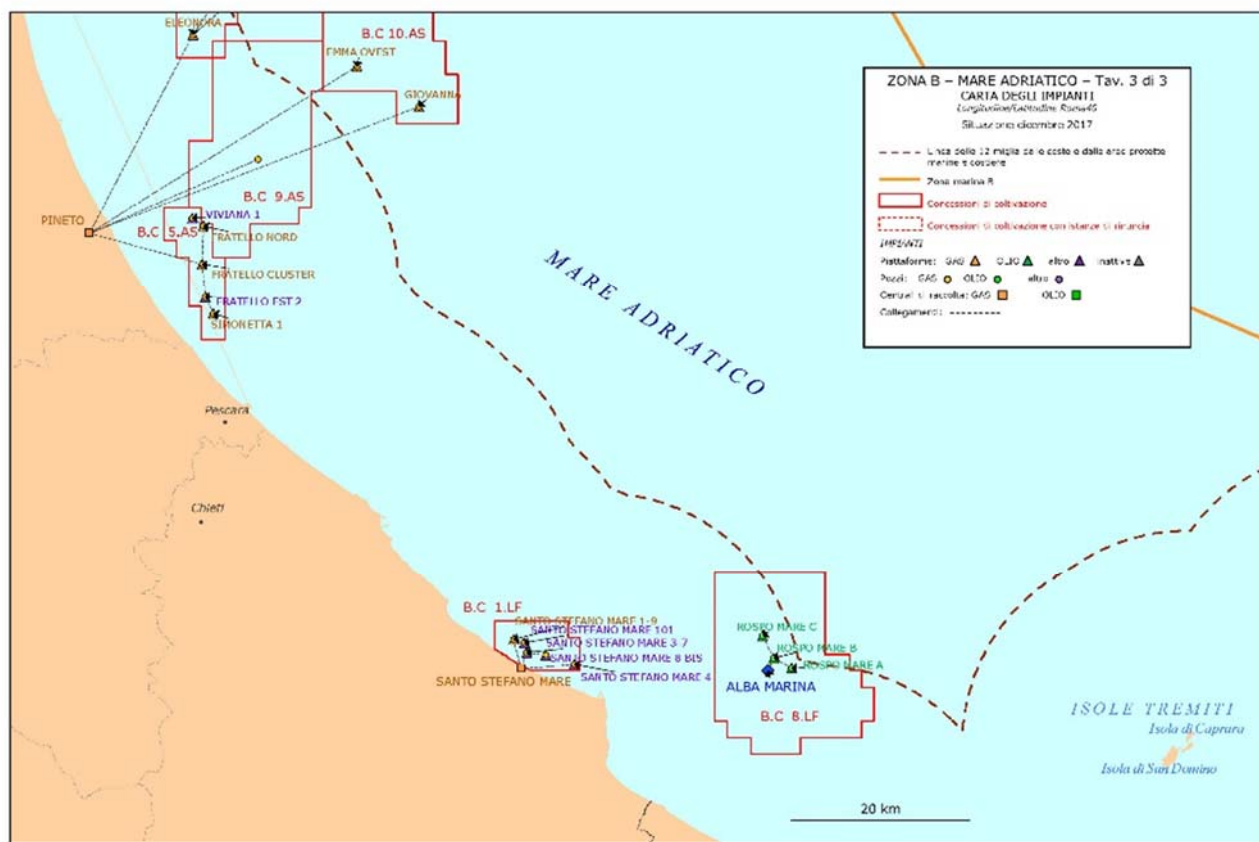


Figura 19 - Mare Adriatico – Impianti attivi nella zona marina B, prospiciente le coste abruzzesi. [Fonte: elaborazione DGISSEG UNMIG]

Nel sito web della Direzione generale è possibile infatti reperire l'elenco dei pozzi produttivi distinti per:

- STATO, in cui la classificazione di un pozzo secondo i criteri "*produttivo*" ed "*erogante*" ha esclusivamente valore tecnico ed è utilizzata solo a fini statistici. Per *pozzo produttivo* si intende un pozzo che è stato perforato con esito positivo; il pozzo è definito produttivo a seguito del suo completamento e rimane tale sino alla sua chiusura mineraria. Per *pozzo erogante* si intende un pozzo produttivo che al momento sta estraendo idrocarburi dal giacimento; lo stato erogante/non erogante può variare più volte durante la vita di un pozzo produttivo.<sup>55</sup>
- UBICAZIONE, terra o mare.
- MINERALE PRODOTTO, gas o olio
- CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE
- CENTRALE DI RACCOLTA E TRATTAMENTO
- PIATTAFORMA MARINA

Altri set di dati georeferenziati sono resi disponibili in formato KML per il loro *download* e successiva elaborazione *offline*.

<sup>55</sup>Si veda il sito DGISSEG UNMIG <https://unmig.mise.gov.it/index.php/it/dati/ricerca-e-coltivazione-di-idrocarburi/pozzi-produttivi>

È inoltre consultabile l'elenco dei pozzi storici perforati dal 1895 ad oggi, pozzi non più produttivi e chiusi minerariamente, le cui informazioni tecniche e cartografiche costituiscono la base di dati del Progetto *ViDEPI* - "*Visibilità dei dati afferenti all'attività di esplorazione petrolifera in Italia*", realizzato con l'obiettivo di rendere facilmente accessibili i documenti tecnici relativi alle attività di *upstream* petrolifero svolte in Italia. Si tratta di documentazione riguardante titoli minerari cessati, e pertanto di dominio pubblico, depositata a partire dal 1957 presso l'UNMIG (relazioni tecniche, profili finali di pozzo e linee sismiche). I dati georeferenziati sono presentati tramite il servizio ArcGIS Online di Esri<sup>56</sup>.

Al database dei titoli minerari, nel corso degli ultimi anni, sono state aggiunte altre funzionalità relative al monitoraggio delle attività tecnico-amministrative che, anche se non direttamente collegate al tema cartografico, consentono di fornire, a supporto della decisione, un quadro informativo più completo per la verifica quantitativa e qualitativa dei procedimenti svolti o ancora in istruttoria.

Il sistema di monitoraggio, che si affianca al sistema documentale del MISE con cui sono protocollati e archiviati i documenti elettronici, permette di gestire un insieme di informazioni relative all'iter amministrativo di diverse tipologie di procedimenti, consentendo la gestione congiunta delle informazioni e lo scambio di pareri tra la struttura tecnica della DGISSEG, ex DGS-UNMIG e la struttura amministrativa della DGAECE, ex DGSIAE, competente per il rilascio dei decreti autorizzativi.

I procedimenti sottoposti a monitoraggio sono quelli relativi al conferimento di nuovi titoli minerari (permessi di prospezione e di ricerca, concessioni di coltivazione e di stoccaggio), alla riattribuzione di concessioni e di giacimenti marginali e le principali istanze di variazione di titoli minerari vigenti. In particolare in questa ultima categoria appartengono le istanze di proroga, di rinuncia, di sospensione del decorso temporale, di variazione del programma lavori, di variazione di area, di modifica delle quote di titolarità e di sospensione temporanea della produzione.

Per ogni tipologia di procedimento sono stati individuati i passaggi più significativi dell'iter tecnico-amministrativo che meglio rappresentano il flusso di lavoro; i dati sono monitorati anche associando ad ogni singolo evento il relativo documento in formato elettronico. Il sistema è strettamente collegato alle pubblicazioni del BUIG; ciascuna istanza pubblicata nel BUIG avvia un nuovo procedimento che si conclude con la pubblicazione finale del decreto autorizzativo o del rigetto dell'istanza. Il sistema tiene traccia dei procedimenti conclusi costituendo di fatto un archivio di tutti i pareri tecnici che la DGISSEG, ex DGS-UNMIG emana.

Con l'obiettivo di ampliare il sistema informativo con dati utili al processo decisionale è stata recentemente implementata la gestione automatizzata delle informazioni relativa all'attività di verifica della capacità tecnico-economica (CTE) degli operatori e sono state impartite nuove disposizioni in merito alle modalità di svolgimento delle attività valutative. In particolare sono stati individuati tutti i documenti necessari per valutare i requisiti di ordine generale e per la verifica della capacità tecnica ed economica anche in relazione al benessere, alla sicurezza, all'ambiente e alla gestione dei rischi. Il sistema permette di gestire un insieme di informazioni di ordine generale su ciascun operatore come i dati societari generali, le sedi, il portfolio titoli, le istanze presentate ed alcuni indicatori economici (fatturato, patrimonio netto, rapporto tra circolante e debito a breve, rapporto tra debito netto e patrimonio netto). Inoltre per ogni singola procedura CTE di valutazione viene tenuta traccia di tutti gli scambi di dati e comunicazioni tra le direzioni generali e gli operatori, della documentazione presentata e classificata secondo l'allegato alla Circolare ministeriale 08 Novembre 2017, e delle informazioni su soci, titolari, rappresentanti unici e personale. Il sistema consente di gestire tramite una *checklist* la validazione dei documenti e la produzione di report.

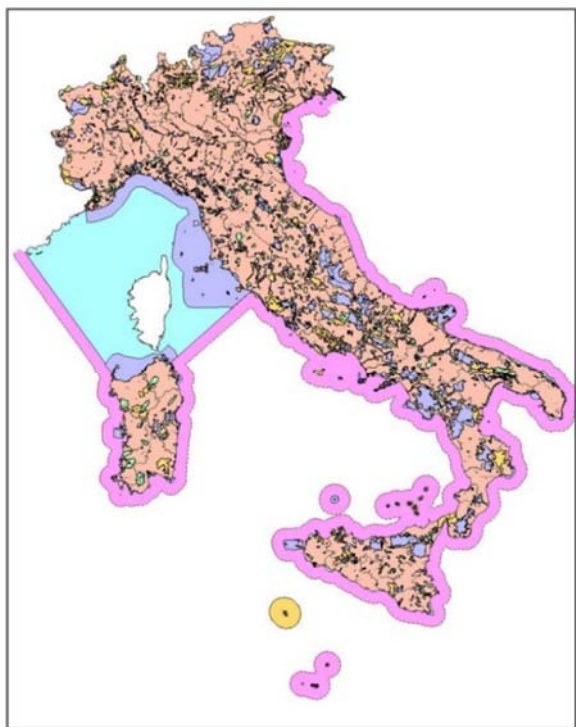
Nella sezione intranet della Direzione generale, posta all'interno della rete del MISE e accessibile solo agli utenti autorizzati, sono reperibili anche informazioni dettagliate su ogni singolo titolo minerario, sui relativi impianti e sullo stato dei vari procedimenti amministrativi in istruttoria. Questi dati, aggiornati mensilmente e correntemente consultati dal personale delle divisioni, sono un fondamentale strumento di conoscenza e di lavoro fruibile da tutti gli Uffici competenti per i procedimenti tecnici, e da quelli competenti per i procedimenti amministrativi.

---

<sup>56</sup> GRANDI S., COPPI O., *Storia della Cartografia mineraria italiana: dalla terra al mare*, Bollettino AIC, 164, 2018, pp. 16-33.

## Gestione sostenibile dello spazio marino

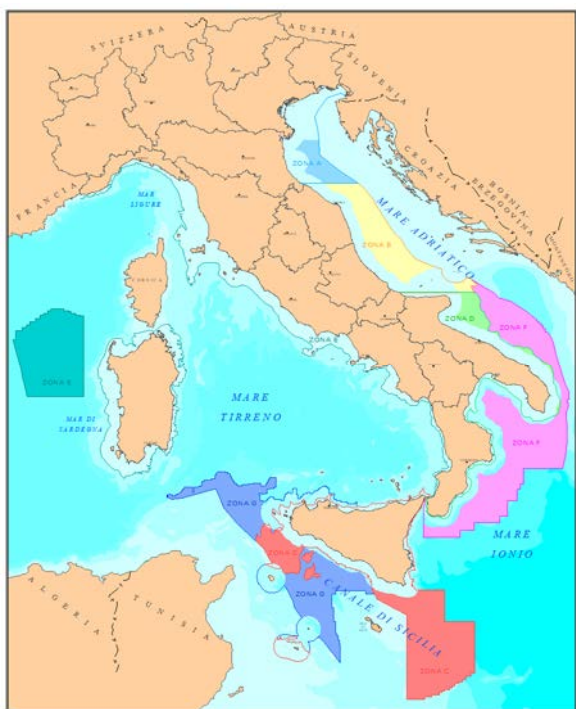
Come è noto l'inizio degli anni Duemila ha segnato l'avvio del decentramento amministrativo, con un maggiore coinvolgimento delle regioni nelle procedure sulle attività minerarie in terra, lasciando allo Stato la competenza su quelle in mare. Questo fondamentale passaggio, accompagnato da una sempre maggiore attenzione alla salvaguardia dell'ambiente, fu caratterizzato dall'individuazione di alcune aree di divieto in mare e dall'emanazione di nuove norme per regolare le attività nell'offshore.



Una delle più significative ricognizioni tecnico-cartografiche tra le zone marine aperte a partire dalla Legge 21 luglio 1967, n. 613 e le aree in mare oggetto di divieti ambientali, fu avviata fin dal 2010 allo scopo di individuare le eventuali interferenze tra le aree richieste o interessate da titoli minerari vigenti e la fascia di divieto stabilita con il Decreto legislativo 29 giugno 2010, n. 128, successivamente modificato con il Decreto Legge 22 giugno 2012, n. 83.

La complessa procedura tecnico-cartografica consistette nell'acquisizione degli *shape file* delle aree protette istituite dal MATTM in terraferma ed in mare, la loro trasformazione al *datum Roma40* (supportato dalla cartografia digitale dell'allora DGS-UNMIG), il loro inserimento nel programma di cartografia GIS (MapInfo) ed infine nella costruzione di un *buffer* di 12 miglia marine dalle linee di costa e dalle aree protette marine e costiere, che costituisce la fascia di divieto alle nuove attività, come previsto dalla vigente normativa. (Figura 20).

Figura 20 - Fascia delle 12 miglia marine dalle linee di costa e dalle aree protette marine e costiere istituite dal MATTM [Fonte: elaborazione Ufficio cartografia DGISSEG]



Dalla conoscenza e dalla gestione di queste informazioni iniziò una successiva fase di ricognizione e confronto con le zone marine aperte, per giungere ad una individuazione puntuale delle aree di mare libere da divieti ambientali. Questo divenne il fondamentale supporto tecnico al Decreto ministeriale 9 agosto 2013 con il quale le zone marine furono rimodulate, chiudendo alle nuove attività la fascia di divieto e aprendo una nuova area nel Mare di Sardegna e nel Mare Balearico, al di là del limite delle 12 miglia marine e a circa 70 km dalle coste sarde, in una zona di mare ancora poco esplorata e di particolare interesse petrolifero. (Figura 21)

Figura 21 - Le zone marine aperte alle nuove attività come da D.M. 09 Agosto 2013 – [Fonte: BUIG II MARE II, DGS-UNMIG, Roma, 2015, p 14]

Le zone marine aperte alle attività minerarie fino al 2013 (con Legge n. 613/1967 e con successivi decreti ministeriali) ricoprivano complessivamente una superficie totale di km<sup>2</sup> 255.320, con il citato Decreto ministeriale del 2013, la superficie totale autorizzabile alle nuove attività è stata portata a km<sup>2</sup> 139.656, con una riduzione di circa il 45% e costituisce attualmente circa il 24,55% della superficie dell'intera piattaforma continentale italiana (Tabella 3).

Zone marine	Zone marine aperte con Legge 613/1967 e successivi Decreti ministeriali	Zone marine rimodulate con D.M. 09/08/2013	Stralcio	Percentuale di riduzione di superficie
ZONA A	13.300	4.016	9.284	70%
ZONA B	23.000	12.980	10.020	44%
ZONA C	46.390	32.720	13.670	29%
ZONA D	18.470	3.570	14.900	81%
ZONA E	67.420	20.890	46.530	69%
ZONA F	50.520	39.960	10.560	21%
ZONA G	36.220	25.520	10.700	30%
TOTALE	255.320	139.656	115.664	45%

*Tabella 3 – Dati principali relativi alle Zone Marine. [Fonte: elaborazione DGISSEG]*

### **Pianificazione delle aree richieste per ottenere un titolo minerario in mare**

A partire dal 2016 venne avviata un'importante revisione sulle aree richieste che ricadevano interamente o parzialmente nella fascia vietata prevista dal D.lgs n. 128/2010 e s.m.i., e, in attuazione della Legge 28 dicembre 2015, n. 208 (Legge di stabilità) furono emanati n. 27 provvedimenti, pubblicati nel BUIG anno LX n. 1 (31 gennaio 2016), che determinarono il rigetto parziale o totale di istanze di permesso di prospezione, di permesso di ricerca e di concessione di coltivazione ricadenti nelle aree precluse alle nuove attività, ai sensi del comma 239 dell'art. 1 della Legge n. 208/2015.

Le istanze interamente ricadenti entro le 12 miglia furono rigettate e quelle parzialmente ricadenti furono ripериметrate stralciando la parte ricadente nella fascia di divieto.

In sintesi, al 31 dicembre 2015 le istanze di permesso di ricerca in mare erano n. 40 e quelle di concessione di coltivazione n. 9, per una superficie totale richiesta in mare di km<sup>2</sup> 24.713,04. Al 31 gennaio 2016, successivamente ai citati provvedimenti, le istanze di permesso di ricerca risultavano n. 36 e quelle di concessione di coltivazione n. 4, per una superficie totale richiesta in mare di km<sup>2</sup> 20.693,26.

Tale intervento comportò, quindi, sia una riduzione del 16,27% della superficie interessata da istanze in mare, sia il risultato che all'interno delle aree interdette non insistono più istanze dando piena attuazione al disposto di Legge (Tabella 4).

	31/12/2015		31/01/2016		sup. stralciata km <sup>2</sup>	% di stralcio
	n.	sup. totale km <sup>2</sup>	n.	sup. totale km <sup>2</sup>		
Istanze di permesso di ricerca	40	23.740,98	36	20.437,05	3.303,93	13,92%
Istanze di concessione di coltivazione	9	972,06	4	256,21	715,85	73,64%
TOTALE	49	24.713,04	40	20.693,26	4.019,78	16,27%

*Tabella 4 – Riduzioni di superficie dedicata a titoli minerari anni 2015-2016. [Fonte: elaborazione DGISSEG]*

Al 31 marzo 2020 la superficie totale in mare interessata da istanze di permesso di ricerca e da istanze di concessione di coltivazione risulta essere di km<sup>2</sup> 13.887,27 (BUIG Anno LIXV n. 3, 31 marzo 2020)



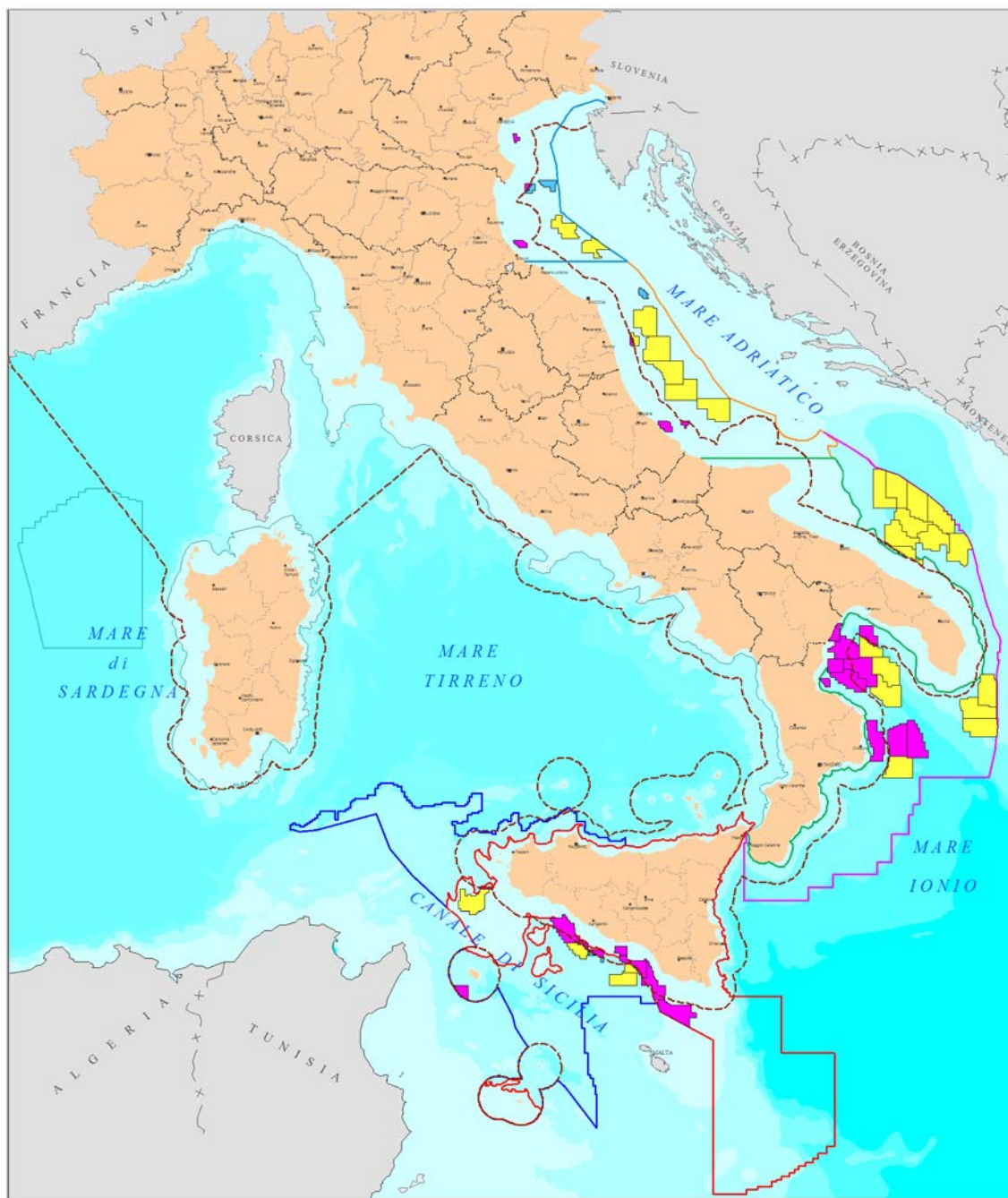


Figura 22 - Linea delle 12 miglia marine dalle coste e dalle aree protette marine e costiere - Aree stralciate con i provvedimenti di Gennaio 2016 – [Fonte: elaborazione Ufficio cartografia DGISSEG]

### **Pianificazione delle aree relative a titoli minerari vigenti in mare**

Dal 2016, sempre nell'ottica di una gestione sostenibile dello spazio marino, sono stati attuati degli interventi per ridurre le superfici in mare interessate da concessioni di coltivazione, per cui le concessioni che avevano fatto richiesta di proroga e ne avevano i requisiti, sono state prorogate con delle riduzioni di area relativamente alle superfici effettivamente interessate dai giacimenti coltivabili e dagli impianti.

Da gennaio 2016 a marzo 2020 sono stati emanati n. 16 Decreti di proroga con riduzione d'area di concessioni di coltivazione in mare ricadenti nel Mare Adriatico e n. 1 Decreto di accettazione della rinuncia parziale di area.

Con il risultato che se al 31 dicembre 2015 la superficie totale delle concessioni di coltivazione in mare era pari a km<sup>2</sup> 9.150,19, a seguito di detti interventi la superficie al 31 marzo 2020 risulta essere di km<sup>2</sup> 8.009,49, con una riduzione di quasi il 13%.

In seguito al completamento dei procedimenti di proroga con riduzione d'area, ancora in corso, e con le cancellazioni di concessioni che hanno concluso la loro vita produttiva, è presumibile che alla fine del 2020 la superficie totale delle concessioni di coltivazione in mare possa essere ridimensionata a km<sup>2</sup> 6.606,08, con una riduzione nel quinquennio 2015/2020 di circa il 28,70%.

Per quanto riguarda invece i permessi di ricerca, che al 31 dicembre 2015 interessavano una superficie marina di km<sup>2</sup> 8.110,66, a seguito di un leggero incremento dovuto al conferimento di due nuovi permessi di ricerca nel 2016 e alla cancellazione di 5 permessi nel 2020, la superficie al 31 marzo 2020 risulta essere di km<sup>2</sup> 8.973,86.

Complessivamente la superficie marina interessata da titoli minerari vigenti (concessioni di coltivazione e permessi di ricerca) è passata da km<sup>2</sup> 17.260,85 del 31 dicembre 2015, a km<sup>2</sup> 16.983,35 del 31 marzo 2020.

Con il completamento dei provvedimenti di proroga con riduzione d'area e la cancellazione per scadenza di alcune concessioni in mare, la superficie interessata da titoli vigenti in mare, che nel 2015 costituiva circa il 3,03% della superficie marina italiana<sup>57</sup>, è presumibile che a fine anno 2020 questa percentuale possa diminuire fino a circa il 2,72%. (Grafico 1)

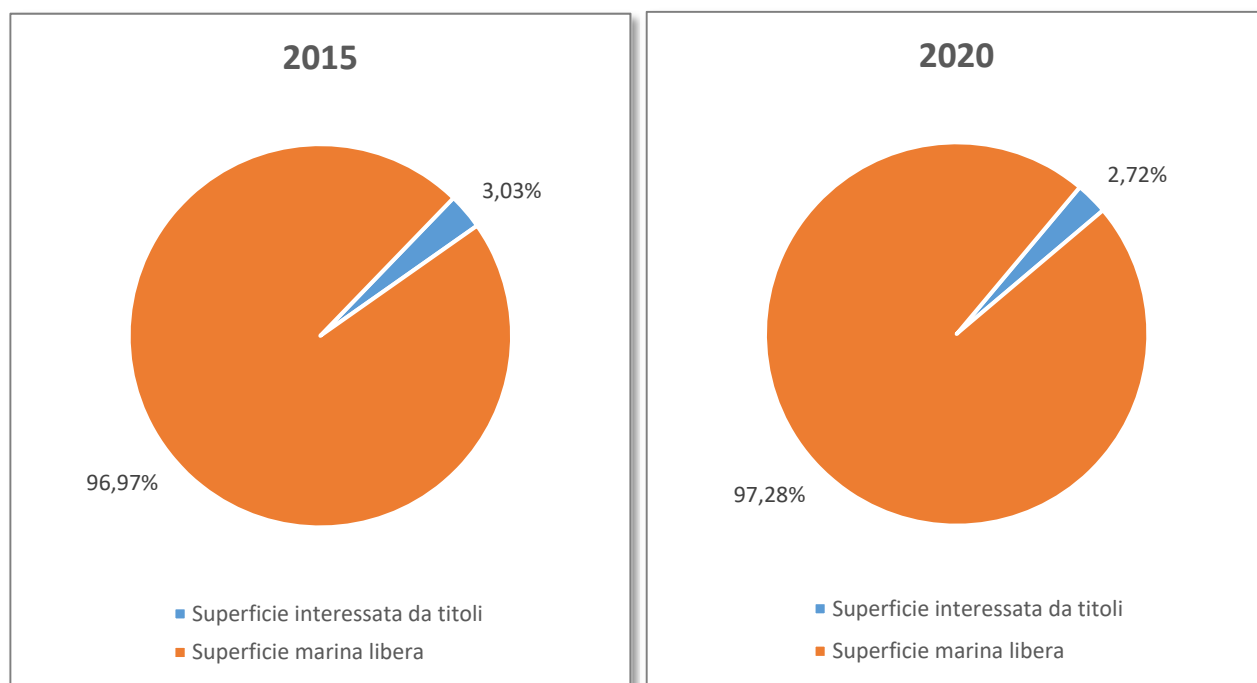


Grafico 4 - Decremento della superficie marina interessata da titoli minerari dal 2015 al 2020. [Fonte: elaborazione DGISSEG]

<sup>57</sup> Dalla Carta I.I.M. n. 1813 Ed. 2018, che indica l'area di competenza IIM per i rilievi idrografici, si ottiene un'ampiezza di mare paria a 568.976 km<sup>2</sup> con un'accuratezza di +/- 1000 km<sup>2</sup> dovuta all'errore connesso con la scala della carta e con l'esattezza del profilo di costa (Marco Grassi).

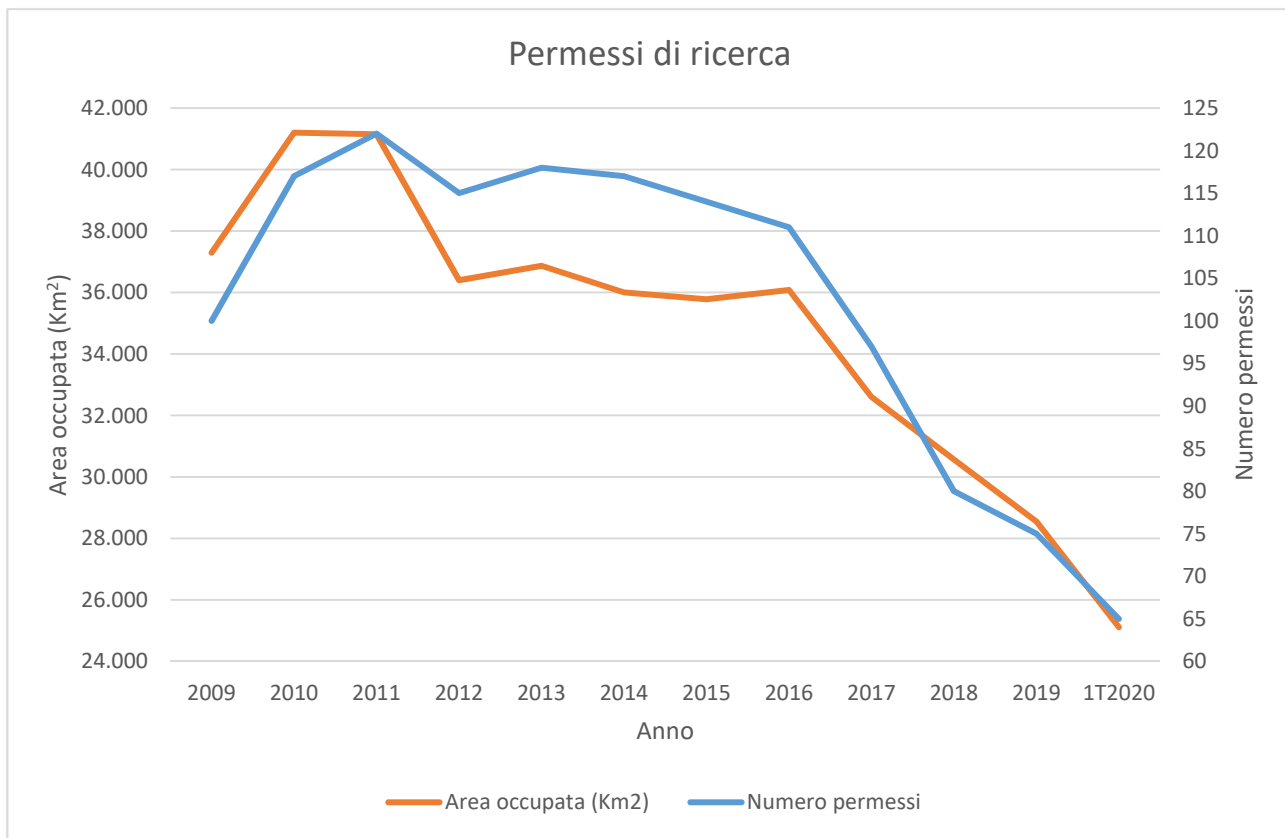


Grafico 5 - Area occupata da permessi di ricerca. Serie storica 2009-primo trimestre 2020. [Fonte: elaborazione DGISSEG]

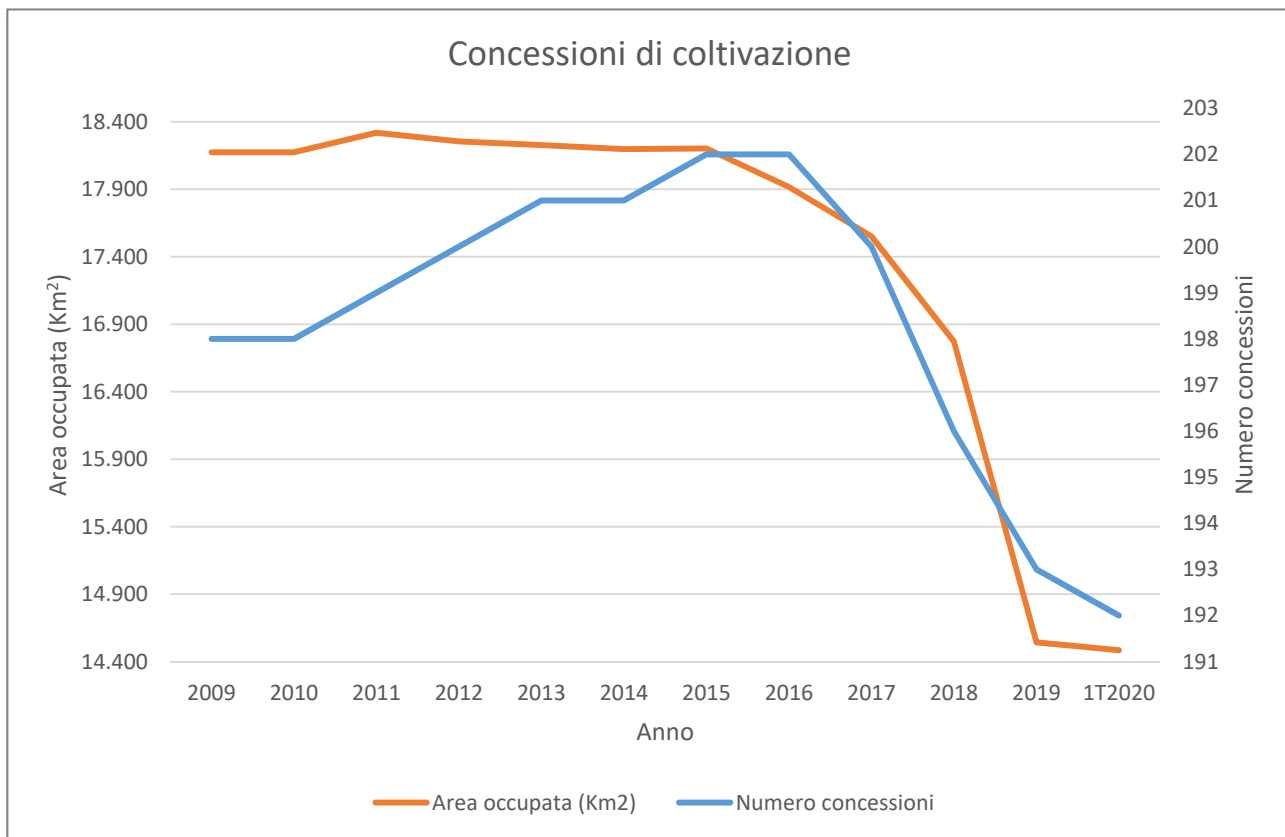


Grafico 6 - Area occupata da concessioni di coltivazione. Serie storica 2009-primo trimestre 2020. [Fonte: elaborazione DGISSEG]



## Altri contributi della cartografia

Il complesso e diversificato processo delle attività della cartografia, che va dalla raccolta e immissione di dati e informazioni, alla sovrapposizione ed elaborazione degli stessi, fino alla produzione di elaborati grafici e cartografici, tabelle, elementi grafici e/o testuali a supporto di pubblicazioni, di provvedimenti di natura tecnica, amministrativa o giuridica, indicazioni per operatori del settore, pareri, appunti ecc., ha una funzione assolutamente trasversale all'interno del MISE e di coordinamento tra le molteplici competenze delle diverse direzioni generali.

Sempre in ambito delle attività offshore, il supporto tecnico-cartografico è stato fondamentale nelle procedure messe in atto dalla DGISSEG-UNMIG per la dismissione delle piattaforme marine che hanno terminato la vita mineraria utile.

*"La dismissione mineraria delle piattaforme e delle infrastrutture connesse già utilizzate per la coltivazione da giacimenti di idrocarburi esauriti o comunque non utilizzabili è regolata dalle procedure previste dal Decreto Ministeriale 15 febbraio 2019 con il quale sono state approvate le Linee guida nazionali per la dismissione mineraria delle piattaforme per la coltivazione di idrocarburi in mare e delle infrastrutture connesse.*

*Le Linee guida sono state concepite per assicurare la qualità e la completezza della valutazione dei relativi impatti ambientali e si applicano alle piattaforme di produzione, piattaforme di compressione, piattaforme di transito ed infrastrutture connesse a servizio di impianti minerari nell'ambito di concessioni minerarie per la coltivazione di giacimenti di idrocarburi situate nel mare territoriale e nella piattaforma continentale. L'articolo 5 delle Linee guida prevede che le società titolari di concessioni minerarie comunicano entro il 31 marzo di ogni anno al Ministero dello sviluppo economico l'elenco delle piattaforme i cui pozzi sono stati autorizzati alla chiusura mineraria e che non intendono utilizzare ulteriormente per attività minerarie; la Direzione, previo parere tecnico rilasciato dalla Sezione UNMIG competente, valuta se nell'elenco sono inserite piattaforme e infrastrutture connesse le cui condizioni strutturali e degli impianti possano consentire il riutilizzo e, acquisiti i pareri dei competenti uffici del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e del Ministero dei beni e delle attività culturali, per gli aspetti di competenza, pubblica sul BUIG e sul proprio sito web, entro il 30 giugno di ogni anno, l'elenco delle piattaforme e infrastrutture connesse in dismissione mineraria.*

*Per l'anno 2019 l'Elenco delle piattaforme in dismissione mineraria è stato pubblicato con il Comunicato Ministeriale 4 settembre 2019".*<sup>58</sup>

La localizzazione delle piattaforme nel mare territoriale, l'individuazione delle regioni e dei comuni prospicienti, nonché il loro posizionamento in relazione ai pozzi e alle centrali a cui sono allacciate, ha richiesto un'attenta analisi cartografica che ha fornito anche fondamentali elementi di conoscenza al Gruppo di lavoro istituito dal Ministero dell'Economia e Finanze e a cui hanno partecipato alcuni funzionari del MISE, per uno studio riguardante il pagamento dell'imposta IMU su queste strutture installate nel mare territoriale.

Nell'ambito del Gruppo di lavoro interministeriale "CARTA MARINA", costituito dal Ministero della Difesa con lo Stato Maggiore della Marina Militare, per la revisione e l'aggiornamento delle linee di base diritte istituite con D.P.R. n. 816/1977, sono state inoltre sviluppate delle analisi tecnico-cartografiche, in collaborazione con l'Istituto Idrografico della Marina, a seguito delle quali il MISE ha potuto esprimere, come Amministrazione direttamente coinvolta nei risultati di detta revisione, il proprio parere, fornendo elementi in base alle proprie specifiche competenze e interessi e partecipando alla stesura del nuovo testo di legge. (Figura 23)

Il contributo cartografico per la pianificazione dello spazio marino e le delimitazioni della piattaforma continentale, è stato notoriamente determinante per fornire al Ministero degli affari esteri e della cooperazione internazionale elementi di conoscenza sul potenziale geo-minerario nell'offshore nazionale e nella gestione dei rapporti con alcuni dei Paesi che si affacciano sul Mare Mediterraneo.

Per la delicata controversia con Malta, a seguito delle note difficoltà ad addivenire ad un accordo sulla delimitazione delle rispettive piattaforme continentali, la cartografia mineraria delle varie direzioni che si sono succedute negli anni, ha permesso la realizzazione di specifici studi sulle aree di potenziale interesse nelle acque marine oggetto di contenzioso e, nell'ambito dell'avvio di un'eventuale sperimentazione di esplorazione congiunta come richiesto dallo stesso MAECI, ha individuato un'area nel Canale di Sicilia per

<sup>58</sup> Tratto dal sito DGISSEG UNMIG <https://unmig.mise.gov.it/index.php/it/dati/dismissione-mineraria-delle-piattaforme-marine>

l'emanazione del D.M. 27 dicembre 2012 "Ampliamento della Zona marina C", come dettagliatamente riportato anche nelle precedenti edizioni del BUIG II MARE.<sup>59</sup>

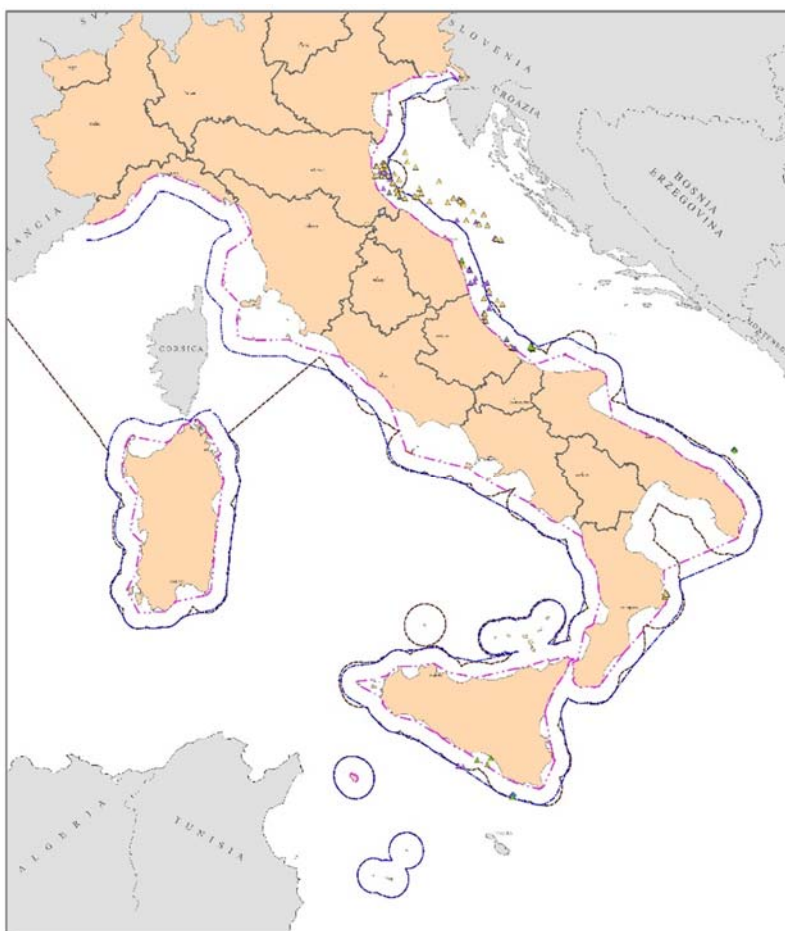


Figura 23 - Piattaforme marine, limite delle acque territoriali e linee di base diritte come da D.P.R. n. 816/1977 –  
[Fonte: elaborazione Ufficio cartografia DGISSEG-UNMIG]

Con la Croazia, in particolare, ci sono stati, attraverso i rispettivi Uffici diplomatici, numerosi scambi di informazioni e dati tecnici relativi al Mare Adriatico dove entrambi i Paesi svolgono attività *upstream*, per la gestione del giacimento "Annamaria" a cavallo della linea mediana. In questo contesto vengono realizzati studi e mappe di dettaglio dei titoli minerari e degli impianti marini ricadenti sulla linea Italia/Croazia.

Sempre in ambito internazionale, la cartografia digitale della Direzione, avvalendosi di un database continuamente implementato e aggiornato, ha consentito la produzione di numerose mappe tematiche a supporto di note, comunicazioni e appunti tecnici, divenendo uno degli strumenti fondamentali per la conoscenza, la ricognizione ed il confronto con Paesi del Mediterraneo, quali Algeria, Grecia, Francia, Croazia, in occasione di aperture o istituzioni di Zone economiche esclusive o aree aperte e/o assegnate per le attività *upstream* in offshore.

Non va inoltre sottovalutato che i sistemi informativi e le relative trasposizioni cartografiche, l'esperienza e la valenza complessa delle attività di ricerca e di coltivazione degli idrocarburi nell'offshore italiano, sono una fonte informativa che andrebbe ulteriormente valorizzata perché non sufficientemente esplorata, per la conoscenza dei caratteri geofisici del sottosuolo della piattaforma continentale italiana, per analisi finalizzate alla sicurezza (*safety*), alle valutazioni di costi e benefici in un'ottica di sostenibilità e di contributo alla soluzione dei conflitti negli usi del mare tra tutela e valorizzazione.

Infine, la cartografia mineraria, oltre a svolgere un ruolo determinante nel supporto dei decisori in termini di strategie di pianificazione, analisi e indagine per uno sviluppo sostenibile dello spazio marittimo, risulta di crescente importanza anche nella comunicazione pubblica. In anni recenti infatti, con l'avvento delle

<sup>59</sup> AA.VV., *BUIG II Mare II*, Supplemento al Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse, a LVII, DGS-UNMIG, Roma, 2015.

tecnologie d'informazione e degli open data e delle conflittualità nell'uso delle georisorse, la cartografia mineraria è diventata di dominio assai più allargato e di un interesse che va oltre quello specifico di operatori e tecnici del settore, ma sempre più coinvolge scienziati, cittadini, Enti territoriali e Associazioni della società civile<sup>60</sup>

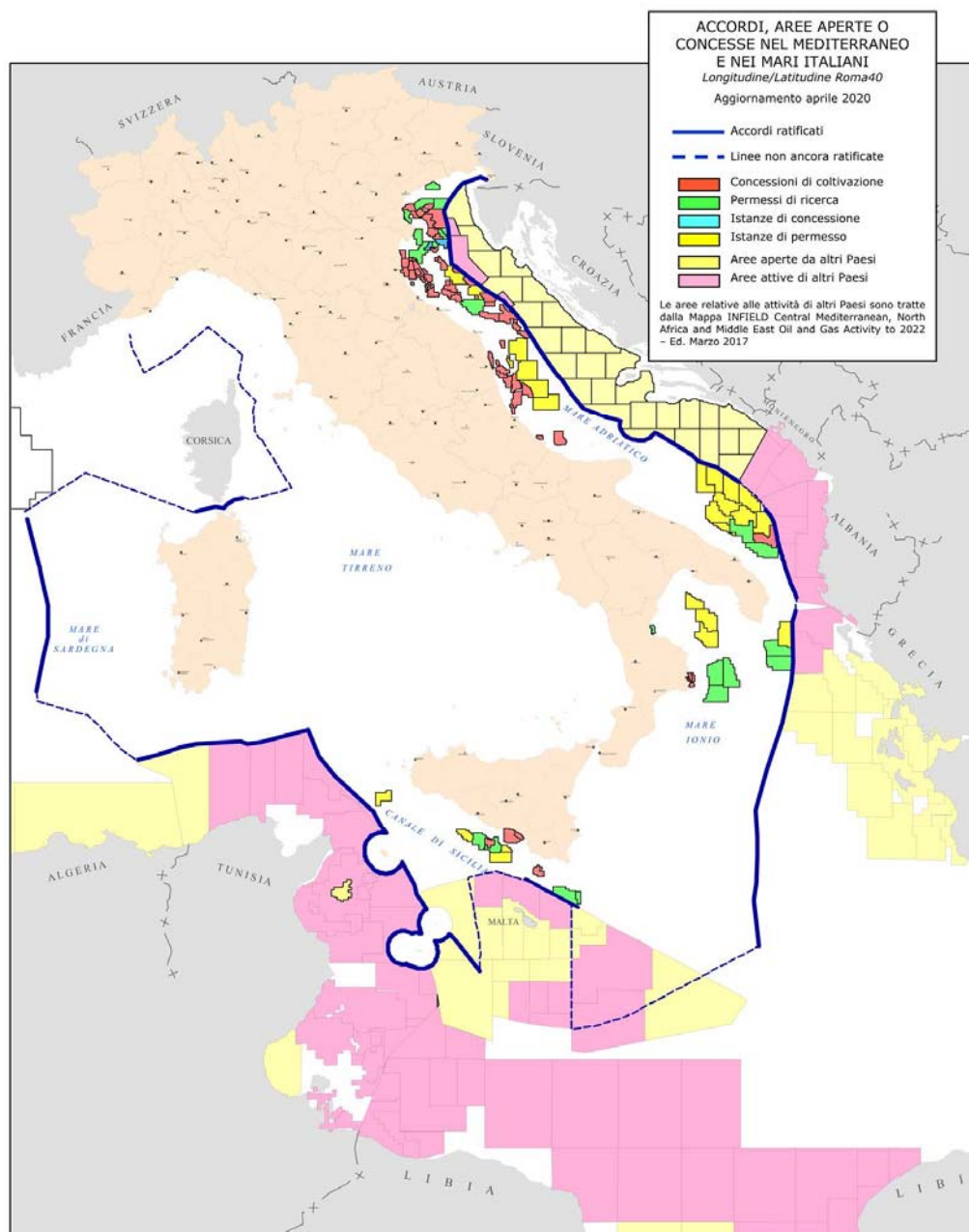


Figura 24 - Istanza e titoli minerari vigenti in mare ed aeree aperte o concesse da altri Paesi del Mediterraneo – [Fonte: elaborazione Ufficio cartografia DGISSEG UNMIG]

**Ombretta Coppi, Nicola Santocchi**  
 DGISSEG-UNMIG - Ministero dello Sviluppo Economico

<sup>60</sup> GRANDI S., COPPI O., *Storia della Cartografia mineraria italiana: dalla terra al mare*, Bollettino AIC, 164, 2018

## Analisi spaziali di interferenza con le attività produttive in mare: le evoluzioni

di Rosalba Maria Urtis

### Introduzione

La territorializzazione del mare, ossia quel fenomeno di maggiore concentrazione delle attività antropiche nelle aree marine e marino-costiere, crea i presupposti per una maggiore attenzione sugli effetti delle interazioni delle varie componenti ed usi del mare. Questa discussione, ripresa recentemente dalla Pianificazione dello Spazio Marittimo, non è nuova ma affonda le sue radici già nella legislazione Italiana dei primi del Novecento. In particolare, in questo quadro può essere inserita l'attività di analisi cartografica *ex-ante* per il rilascio di pareri di *nulla osta* in merito alle interferenze di attività antropiche con attività minerarie ai sensi dell'art. 120 del Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 di competenza del Ministero dello Sviluppo Economico, ufficio cartografico dell'UNMIG.

Nel tempo si è osservata un'evoluzione delle attività interferenti, ed oggi sono incluse in questa categoria il posizionamento di elettrodotti, la localizzazione delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e lo svolgimento delle campagne di ricerca geofisica compiute da navi oceanografiche straniere nelle acque territoriali italiane.

### Analisi spaziale di interferenza con attività di localizzazione delle fonti energetiche rinnovabili (FER)

Per quanto riguarda l'analisi relativa al posizionamento di elettrodotti per la localizzazione delle fonti energetiche rinnovabili (FER) in mare, una Direttiva Direttoriale del 2012 del direttore generale ha previsto la semplificazione delle procedure di rilascio di parere mettendo a disposizione dell'utenza sul sito del Ministero dello Sviluppo Economico un sistema WebGIS e appositi file in formato KML per poter effettuare autonomamente la verifica di non interferenza con titoli minerari per la produzione di idrocarburi e produrre un'autodichiarazione sottoscritta da un tecnico di competenza per la parte a terra.<sup>61</sup>

In pratica, nella pagina del sito sono disponibili anche i "modelli" da utilizzare a seconda delle varie casistiche riscontrate dall'utente: un modello per la semplice dichiarazione di non interferenza, che corrisponde ad una autocertificazione ed equivale a pronuncia positiva da parte dell'Amministrazione mineraria; un secondo modello da utilizzare nei casi in cui vi sia interferenza con l'area di un titolo minerario, che prevede la comunicazione alla Sezione UNMIG territorialmente competente al fine di mettere la stessa in condizione di armonizzare le attività del proponente con quelle della Società titolare del titolo minerario.

Qualora si tratti di un progetto per un elettrodotto e un impianto di fonti energetiche rinnovabili da realizzarsi in mare, questa procedura semplificata non è prevista. Pertanto, l'Ufficio cartografia istruisce l'eventuale interferenza della nuova attività con la superficie del titolo minerario sia esso un permesso di ricerca o di coltivazione di idrocarburi. Nel caso in cui l'area interferisca con un titolo minerario *off-shore*, è necessaria una valutazione tecnica da parte della Sezione UNMIG competente per territorio in quanto non è possibile stabilire attraverso un semplice sopralluogo che non siano presenti impianti minerari.

Tuttavia, i casi che si riscontrano a mare sono abbastanza rari, anche se significativamente in crescita per gli impianti FER offshore negli anni 2018-2020.

### Analisi spaziale di non interferenza delle campagne di ricerca geofisica

L'attività di rilascio di *nulla osta* di non interferenza per le campagne di ricerca geofisica nelle acque territoriali italiane è di competenza del Ministero dello Sviluppo Economico nel caso in cui queste siano effettuate da organismi stranieri.

Le disposizioni in materia di attività di ricerca scientifica oceanografica, svolta nelle acque di giurisdizione degli Stati membri, trova il riferimento normativo nella Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare (UNCLOS) e precisamente nella Parte XIII "*Marine Scientific Research*". In particolare, gli artt. 238 e 246

<sup>61</sup> Si veda sito DGISSEG UNMIG <https://unmig.mise.gov.it/index.php/it/dati/altre-attivita>

stabiliscono che gli Stati hanno il diritto, nell'esercizio della propria giurisdizione funzionale nella zona economica esclusiva o nella piattaforma continentale, di disciplinare le attività di ricerca scientifica, di condurle nonché di autorizzarle.

Ai fini del consenso dello Stato costiero, la stessa disposizione individua due categorie di ricerche, la prima ha come scopo il miglioramento della conoscenza scientifica dell'ambiente marino, dei mutamenti ambientali indotti dalla pressione antropica o dalle variazioni climatiche, attraverso l'osservazione e lo studio di campioni di acque, di sedimenti o di rocce o attraverso lo studio delle correnti; la seconda categoria ha invece come scopo l'esplorazione e lo sfruttamento delle risorse naturali comportando l'uso di tecnologie che spesso implicano l'immissione di onde acustiche nella colonna d'acqua e nel fondale marino o anche l'uso di sostanze che potrebbero avere effetti impattanti sull'ecosistema marino e, questo tipo di ricerche, potrebbe inoltre prevedere attività di perforazione nella piattaforma continentale.

Lo Stato costiero deve garantire il consenso per la prima categoria di ricerche, mentre per la seconda il consenso è vincolato al rispetto di alcune condizioni contenute nella succitata Parte XIII "*Marine Scientific Research*" agli artt. 248 e 249, stabilendo che lo Stato richiedente ha il dovere di assicurare allo Stato costiero concedente la partecipazione effettiva alla ricerca, l'accesso ai dati ed ai risultati, l'informazione su eventuali cambiamenti di programma e, in ultimo, la rimozione delle installazioni e dell'equipaggiamento scientifico al termine delle operazioni. Nei casi in cui il consenso sia discrezionale, lo Stato costiero potrebbe subordinare il rilascio del *nulla osta* ad ulteriori condizioni previste dalla legislazione interna e, in particolare, pretendere il proprio accordo preventivo per divulgare i risultati delle ricerche aventi incidenza diretta sulle risorse naturali.

Se le Campagne di ricerca a scopi scientifici effettuate da altri Stati devono fare esplicita richiesta alle Amministrazioni competenti italiane, le Campagne di ricerca promosse da Istituti nazionali non devono seguire la medesima procedura in quanto queste sono già monitorate ed eseguite con la partecipazione del Consiglio Nazionale delle Ricerche, CNR.

Nella prassi, le richieste di *nulla osta*, vengono presentate all'Ufficio cartografico del MISE presso l'UNMIG, come a tutte le Amministrazioni coinvolte in attività che potrebbero interferire con i lavori programmati dalla Campagna, tramite il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale (MAECI).

L'Ufficio cartografico, in coordinamento con i colleghi della Marina Militare, che collaborano con la Direzione in virtù di un Accordo inter-istituzionale, analizza i programmi dei lavori presentati dagli Istituti di ricerca e monitora le rotte percorse al fine di verificare l'eventuale interferenza con l'attività mineraria in mare.

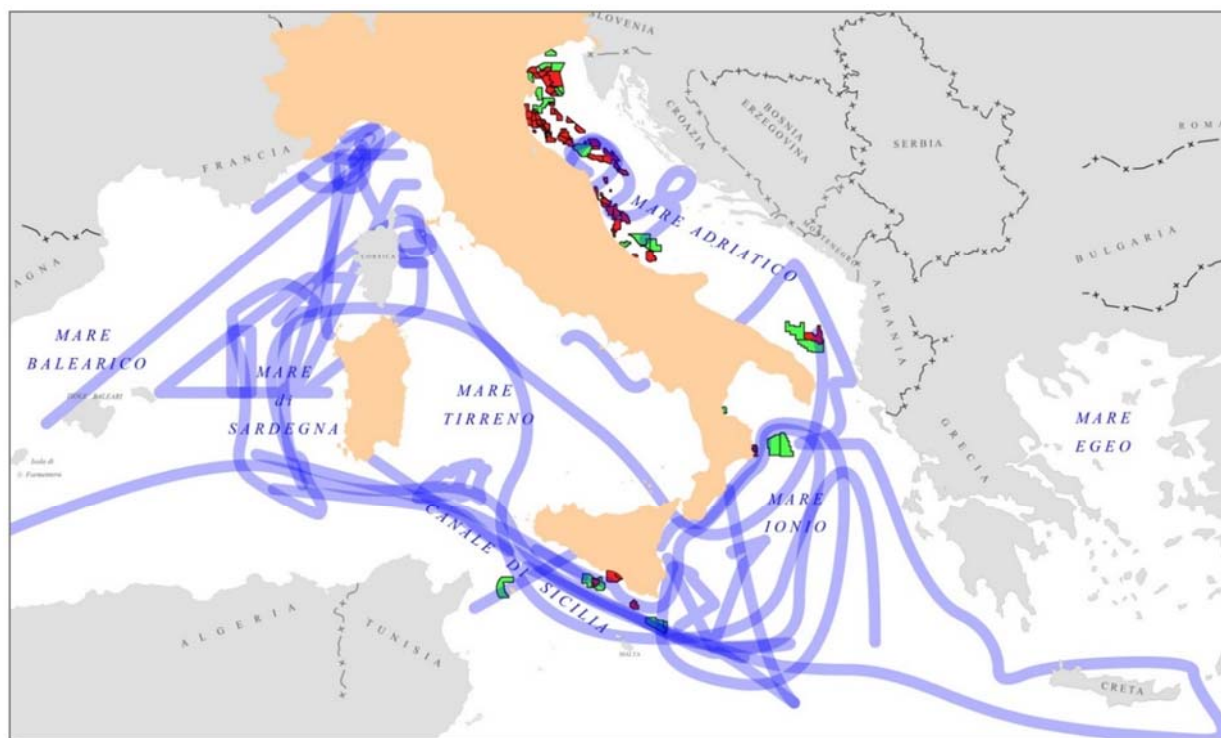


Figura 25 - Tracciati indicativi delle rotte delle navi oceanografiche che hanno fatto richiesta di *nulla osta* negli ultimi 5 anni e titoli minerari vigenti in mare [Fonte: elaborazione Ufficio cartografia DGISSEG-UNMIG]

Nel caso in cui non si riscontri alcuna interferenza e i lavori programmati non siano considerati di alcun impatto ambientale, l'UNMIG rilascia il **nulla osta** minerario. Nel caso in cui, invece, vi sia una interferenza, viene rilasciato un **nulla osta** discrezionale che prescrive al richiedente di interfacciarsi con l'Ufficio UNMIG competente per territorio ai fini della vigilanza sulla sicurezza e, inoltre, viene richiesta l'acquisizione dei dati ottenuti nell'ambito della ricerca, soprattutto se questa prevede una prospezione sismica.

Dal 2010 al 2020 l'Ufficio cartografia della Direzione ha ricevuto in media 15 richieste all'anno di **nulla osta** minerario da parte di Istituti di ricerca in massima parte di nazionalità francese (49%), tedesca (27%), spagnola (9%), olandese (7%), altri (9%).

Gli scopi di tali richieste sono stati prevalentemente scientifici di base. Nella totalità delle richieste, soltanto il 10% hanno fatto attività di ricerca con uso di **airgun** (strumento ad aria compressa utilizzato per le prospezioni geofisiche), in zone marine per la maggior parte estese a sud del Mediterraneo e nel Mar Tirreno.

Sempre dal 2010 ad oggi, su circa 150 richieste, soltanto il 22% dei programmi sono risultati svolgersi in zone di interferenza con titoli minerari vigenti.

Gli Enti di ricerca italiani come l'Istituto di Oceanografia e Geofisica Sperimentale – OGS, l'Istituto Nazionale di Vulcanologia e Geofisica - INGV e il Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR hanno da tempo adottato misure di protezione e mitigazione dagli effetti prodotti dall'uso di questi strumenti impattanti utilizzati per le prospezioni geofisiche, in ossequio a norme internazionali esistenti. Tuttavia, per migliorare il controllo e monitorare queste attività di ricerca, sia straniere che italiane, nella piattaforma continentale nazionale, la Direzione, in collaborazione con la Marina Militare, nell'ambito di CLYPEA – il Network per la sicurezza offshore - ha avviato procedure che permettono l'identificazione di operazioni ipotizzate sospette o non autorizzate, con il supporto di un sistema denominato SMART MISE che permette di visualizzare il traffico marino in **real time** e di intervenire tempestivamente con opportuni controlli.

**Rosalba Maria Urtis**

*DGISSEG-UNMIG - Ministero dello Sviluppo Economico*

## Dalle risorse geominerarie alle energie rinnovabili offshore: le frontiere dell'economia blu sostenibile nell'ambito della Pianificazione dello Spazio Marittimo e della Strategia Marina

di Silvia Grandi, Arianna Cofini

L'attività antropica in mare accompagna la storia economica e sociale dell'umanità fin dagli albori, si pensi alle attività tradizionali di pesca e alle funzioni di connessione svolte dalla navigazione. Il mare è sempre stato fonte di stimolo per lo sviluppo, come frontiera di sfida per la ricerca di soluzioni tecnologiche che potessero superare i vincoli posti dall'ambiente marino e liberare così energie, materie prime e quant'altro potesse essere fornito dalle risorse naturali biotiche ed abiotiche del mare.

Nelle ultime decadi, si osserva l'intensificazione e la diversificazione di quelli che in generale si definiscono "usi del mare". Si parla sempre di più delle grandi potenzialità *Blue economy* che comprendono sia le attività tradizionali come l'estrazione di materie prime energetiche (gas naturale e petrolio) e non energetiche (ad esempio le sabbie per i ripascimenti delle coste), sia alcune attività in evoluzione (acquacultura, turismo, telecomunicazioni, connessioni gas ed elettrodotti), ma anche energie rinnovabili offshore (eolico, moto ondoso, maree) fino ad arrivare ai trend più sofisticati del settore ricerca e sviluppo, quali le biotecnologie del mare, le estrazioni di elementi rari dall'acqua o dai fondali marini, *power-to-gas*, l'idrogeno verde, la cattura e stoccaggio di CO<sub>2</sub> ecc.. Conseguentemente le pressioni sulle risorse marine naturali e la domanda di servizi ecosistemici marini sono aumentati e continuano ad aumentare sempre di più; si è quindi reso indispensabile trovare delle modalità di gestione consapevole e sostenibile del mare.

In questo contesto, la comunità scientifica e il sistema delle Nazioni Unite, soprattutto in ambito UNCLOS, UNEP ed UNESCO, hanno implementato ricerche, studiato metodologie ed effettuato sperimentazioni al fine di avere un quadro coordinato delle conoscenze in essere. In particolare, nel contesto internazionale, è rilevante evidenziare l'iniziativa "*Marine Spatial Planning*" (MSP) dell'*Intergovernmental Oceanographic Commission* dell'UNESCO (IOC UNESCO) volta all'implementazione e alla diffusione della pianificazione delle attività in mare, anche considerando l'approccio ecosistemico.

L'intreccio della pianificazione spaziale e dell'approccio ecosistemico, pur nella rispettiva diversità, trovano nella Pianificazione dello Spazio Marittimo e nella Strategia Marina due strumenti di fondamentale utilità per aumentare la consapevolezza delle problematiche della territorializzazione del mare e per ricercare le relative soluzioni condivise, che sulla base di obiettivi comuni e di un sistema di monitoraggio integrato, possano garantire un equilibrio tra le componenti sociali, ambientali ed economiche.

In particolare, in base alla definizione MSP-IOC UNESCO, la pianificazione dello spazio marittimo è "*un processo pubblico di analisi e assegnazione della distribuzione spaziale e temporale delle attività umane in mare per raggiungere obiettivi ecologici, economici e sociali che di solito sono stati specificati attraverso un processo politico. Le caratteristiche della pianificazione dello spazio marino comprendono l'ecosistema, l'area, l'integrazione, l'adattamento, la strategia e la partecipazione. La pianificazione dello spazio marino non è, quindi, un fine in sé, ma un modo pratico per creare e stabilire un uso più razionale dello spazio marino e le interazioni tra i suoi usi, per bilanciare le richieste di sviluppo socio-economico con la necessità di proteggere l'ambiente e per fornire risultati sociali ed economici in modo aperto e pianificato*".

Tra le domande a cui questo processo cerca di rispondere vi sono: dove localizzo un'attività in mare? Posso farne delle altre nello stesso luogo o ci sono dei limiti? Quali conflitti sociali possono nascere? Quali attività hanno priorità? Qual è la *vision* futura di un'area marina?

Come si leggerà più avanti nel testo, il quadro europeo di riferimento è composto da due direttive: la Direttiva quadro 2008/56/CE sulla strategia per l'ambiente marino, recepita in Italia con il Decreto legislativo 13 ottobre 2010, n. 190 e la Direttiva 2014/89/UE che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo, recepita in Italia con il Decreto legislativo 17 ottobre 2016, n. 201. Si tratta di un quadro di particolare interesse in cui si confrontano diversi modi di pensare, ma si ricercano linguaggi definitivi e visioni comuni per un futuro ricco di sfide ed opportunità.

L'Italia, rispetto ad altri Paesi, sta sperimentando, attraverso queste iniziative e insieme ad altri programmi e progetti dedicati al mare, modalità di *governance* sempre più integrate. E' altresì vero che Strategia Marina e Pianificazione dello Spazio Marittimo, almeno per ora, vedono il valore aggiunto nel processo, piuttosto che nella fase attuativa ancora da implementare. In ogni caso i lavori in corso sono di notevole

interesse sia per la ricchezza scientifica del sistema, sia per le modalità di lavoro integrato, interdisciplinare e multilivello che coinvolge soggetti istituzionali, comunità e il sistema scientifico interessato.

In questo contesto la Direzione Generale per le infrastrutture e la Sicurezza dei Sistemi Energetici e Geominerari rappresenta il Ministero dello Sviluppo Economico nei tavoli tecnici nazionali interministeriali e partecipa ai lavori di significative iniziative e progetti europei.

### **Dalla politica marittima alla pianificazione degli spazi marini: il quadro europeo**

La politica marittima dell'Unione Europea fonda la sua base giuridica sulle competenze dell'Unione, definite dal Trattato di Funzionamento dell'Unione Europea, in materia di pesca (art. 43, par. 2, TFUE) e di navigazione marittima (art. 100, par. 2, TFUE) di ambiente (art. 191 e 192, par. 1, TFUE) ed energia (art. 194, parr. 1 e 2, TFUE). Nell'ambito di queste, la Direttiva dell'Unione Europea 2014/89/UE stabilisce che gli Stati membri debbano disciplinare uno specifico procedimento amministrativo, di "pianificazione dello spazio marittimo", con l'elaborazione di uno o più piani di gestione che organizzino le attività antropiche nelle zone marittime, stabilendo la distribuzione spaziale e temporale delle attività e degli usi attuali e futuri.

Tra gli obiettivi della citata direttiva vi è, innanzitutto, quello di rafforzare l'economia marittima dell'Unione. La *ratio* è che l'uso crescente e non coordinato di zone marittime comporta un'eccessiva concorrenza per lo spazio marittimo e uno sfruttamento inefficiente e non sostenibile delle risorse marine. Altresì, le incertezze relative ad un accesso inadeguato allo spazio marittimo hanno creato un clima poco propizio agli investimenti, con un rischio di perdite occupazionali. Date queste premesse, la pianificazione degli usi e delle attività, coordinata con le pertinenti politiche settoriali, garantisce dunque la certezza del diritto, la prevedibilità e la trasparenza, riducendo i costi di transazione per gli investitori e gli operatori.

D'altro canto l'obiettivo di superare approcci frammentari, coordinando politiche settoriali, era già stato individuato dalla Direttiva quadro 2008/56/CE sulla strategia per l'ambiente marino, che ha posto le basi della "politica marittima integrata" per l'Unione Europea, di cui la Direttiva 2014/89/UE si pone come relativa attuazione.

La Direttiva 2014/89/UE conferma, dunque, l'intento di promuovere la crescita sostenibile delle economie marittime (c.d. economia blu), lo sviluppo sostenibile delle zone marine e l'uso sostenibile delle risorse marine, attraverso l'applicazione di un approccio ecosistemico e tenendo conto delle interazioni terra-mare e del rafforzamento della cooperazione transfrontaliera, in conformità alle pertinenti disposizioni della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (UNCLOS), ratificata con la Legge 2 dicembre 1994, n. 689.

### **La declinazione normativa italiana della Pianificazione dello spazio marittimo**

Come già accennato, il D.lgs n. 201/2016, ha recepito la Direttiva 89/2014/UE nell'ordinamento nazionale. Il citato decreto oltre a ribadire gli obiettivi della pianificazione, detta norme di principio per una strategia integrata di pianificazione dell'impiego delle risorse marine.

Tale strategia investe ambiti diversi, ivi compresi la produzione di energia e l'estrazione di materie prime, e prende in considerazione le attività esistenti oltre che quelle future, affinché esse siano gestite in modo efficace attraverso un impiego sostenibile dei beni e dei servizi marini, nella prospettiva di un'economia più attenta all'utilizzo efficiente delle risorse e perciò più competitiva.

Il decreto prevede, in particolare, lo sviluppo sostenibile dei settori energetici del mare, dei trasporti marittimi, della pesca e dell'acquacoltura, sulla base di un approccio ecosistemico, allo scopo di garantire che la pressione collettiva di tutte le attività umane in mare sia mantenuta entro livelli compatibili con il conseguimento di un buono stato ecologico del mare e delle zone costiere.

La programmazione delle attività si traduce nell'elaborazione di piani di gestione dello spazio marittimo, che tengano conto delle caratteristiche specifiche delle regioni marine interessate, degli aspetti economici, sociali e ambientali nonché delle interazioni terra-mare, promuovendo la collaborazione tra gli Stati membri. Detti piani definiscono la distribuzione spaziale e temporale delle attività che si svolgono nelle aree marine, ivi compresa la gestione di impianti e infrastrutture per la prospezione, lo sfruttamento e l'estrazione di petrolio, gas naturale e altre risorse energetiche, di minerali e la produzione di energia da fonti rinnovabili.



Da un punto di vista operativo il decreto:

- stabilisce che il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti è l'Autorità competente, responsabile dell'attuazione della Direttiva 2014/89/UE nei confronti dell'Unione; il MIT è pertanto il soggetto interlocutore con la Commissione e con gli altri Stati membri interessati, si occupa dell'acquisizione dei dati necessari per la pianificazione, ma anche della consultazione e della partecipazione attiva del pubblico nei procedimenti di elaborazione e di riesame delle proposte dei piani di gestione, oltre che del monitoraggio dello stato di attuazione dei piani medesimi.
- istituisce il Tavolo Interministeriale di Coordinamento (TIC) presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento per le Politiche Europee (DPE), di cui fanno parte rappresentanti di tutte le Amministrazioni coinvolte, compreso il Ministero dello Sviluppo Economico; il TIC è competente per l'adozione delle Linee guida, che forniscono criteri e principi direttivi per la redazione dei piani di gestione, e per la verifica che tali piani, prima dell'approvazione, siano stati elaborati nel rispetto delle Linee guida.
- istituisce il Comitato tecnico presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, di cui fanno parte solamente le Amministrazioni maggiormente coinvolte, tra cui il Ministero dello Sviluppo Economico; il Comitato è competente per l'elaborazione dei piani di gestione, sulla base di criteri e indirizzi forniti dalle Linee guida.

Completano le previsioni del D.lgs. n. 201/2016 le Linee guida cui il decreto medesimo ha assegnato il compito di fissare indirizzi e criteri per redigere piani di gestione dello spazio marittimo e il compito di identificare le aree marittime per la loro applicazione, insieme alle aree terrestri rilevanti per le interazioni terra-mare. Tali Linee guida sono state adottate dal TIC e approvate con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 dicembre 2017 "*Approvazione delle linee guida contenenti gli indirizzi e i criteri per la predisposizione dei piani di gestione dello spazio marittimo*".

In base alle Linee guida le acque marine pianificabili sono suddivise in tre aree marittime, ognuna oggetto di un diverso piano di gestione dello spazio marittimo:

- il Mare Mediterraneo occidentale,
- il Mare Adriatico,
- il Mar Ionio insieme al Mare Mediterraneo centrale.

Esse corrispondono alle tre sottoregioni marine del Mare Mediterraneo individuate dal D.lgs. n. 190/2010.

Le linee guida individuano inoltre le aree terrestri rilevanti per le interazioni terra-mare: si tratta dell'ambito territoriale dei comuni costieri e di specifici ambiti da definire nei piani di gestione, tenendo conto della presenza di diversi elementi rilevanti (bacini idrografici di superficie e bacini imbriferi significativi in relazione agli assetti costieri, aree naturali protette, marine e terrestri, siti UNESCO, tratti costieri caratterizzati da elevati valori scenici e panoramici, infrastrutture marino-costiere come le aree portuali).

Le Linee guida forniscono infine indicazioni anche sul contenuto dei piani di gestione dello spazio marittimo, ulteriori rispetto a quelle dettate dalla direttiva e riproposte testualmente nel Decreto legislativo di recepimento e prevedono che detti piani, simultaneamente alla relativa formazione, siano soggetti VAS.

Completano il quadro normativo di riferimento per la pianificazione dello spazio marittimo il Decreto Ministeriale 13 novembre 2017, n. 529 e s.m.i. con cui è stata disciplinata l'organizzazione ed il funzionamento del Comitato tecnico, coordinato dal MIT, di cui anche il MISE è membro con i rappresentanti di DGISSEG e DGAECE, insieme ai rappresentanti di MIBACT, MATTM e delle Regioni.

### **Piano attuativo: dalla Governance alla predisposizione dei piani di gestione.**

Relativamente alla predisposizione dei piani di gestione per ciascuna area marina, l'attività è articolata in otto principali fasi metodologiche sotto la guida e l'assistenza tecnica del CNR-ISMAR-CORILA-IUAV. Le prime tre fasi saranno svolte entro maggio 2020.

In particolare, per la prima fase di definizione del contesto conoscitivo cartografico è stato sviluppato un sistema informativo geografico che ha portato ad ampliare il SID-PORTALE INTEGRATO PER LA PIANIFICAZIONE DEL DEMANIO E DELLO SPAZIO MARITTIMO - oltre la costa, comprendendo quindi tutto il territorio del mare fino alle delimitazioni della piattaforma continentale. Relativamente a tale prima fase,

il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (MIT, quale autorità competente), ha proceduto a raccogliere dati e informazioni da parte della Amministrazioni centrali e periferiche, utili ai fini dell'attività di pianificazione.

La seconda fase è quella della definizione del quadro conoscitivo per i vari "settori" tra cui sono state considerate anche le georisorse, le risorse minerarie del mare e le energie rinnovabili. La terza fase è dedicata alla ricognizione e all'integrazione dei documenti strategici di policy e pianificazione delle attività marittime, oltre che delle relative normative settoriali. Per le energie e le georisorse, ad esempio, sono stati considerati i documenti programmatici della SEN 2017 e del PNIEC oltre che il documento relativo alla zonazione delle aree marine aperte per l'esplorazione e la coltivazione di idrocarburi; le strategie legate alla direttiva DAFI e ai progetti di interesse comunitario di connessione per potenziare le infrastrutture energetiche trans-europee e tutta la normativa di settore. La quarta fase consisterà nella definizione delle sottozonazioni delle tre aree marine considerate, e nell'individuazione per ciascuna di *vision*, obiettivi, vocazioni ed usi, classificati in generici, prioritari, limitati e riservati

Le ultime fasi riguarderanno la predisposizione, per ciascun piano di gestione, di un documento preliminare per ciascuna area marittima, che deve inquadrare il contesto ambientale, gli obiettivi, le potenziali misure che si intendono adottare e, infine, le amministrazioni interessate e i Paesi limitrofi. Contestualmente a tale documento dovrà redigersi il "rapporto preliminare sui possibili impatti ambientali significativi dell'attuazione del piano" (c.d. rapporto preliminare ambientale) indicato dall'art. 13 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 come documento di partenza per il procedimento di VAS. In seguito si svolgerà la fase di consultazione che coinvolge il Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e del Mare e gli altri soggetti pubblici competenti in materia ambientale, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale. Seguirà la redazione della bozza di proposta di piano, contenente il rapporto ambientale per la VAS nonché le successive fasi di implementazione e revisione.

Sono state convocate 9 riunioni<sup>62</sup> del Comitato tecnico e le prime riunioni dei tre sottocomitati per la predisposizione dei piani di ciascuna regione marina individuata, con la partecipazione delle regioni territorialmente interessate da ciascuno di essi.

**Silvia Grandi, Arianna Cofini**

*DGISSEG-UNMIG - Ministero dello Sviluppo Economico*

---

<sup>62</sup> Si veda sito Ministero delle Infrastrutture e Trasporti <http://www.mit.gov.it/documentazione/pianificazione-dello-spazio-marittimo>

## **Il ruolo dell'Istituto Idrografico della Marina nella gestione dello spazio marino**

di Marco Grassi

### **L'Istituto Idrografico della Marina**

Fondato a Genova nel 1872 con lo scopo di dotare il neonato Stato italiano di un portafoglio cartografico marino nazionale, l'Istituto Idrografico della Marina da oltre 140 anni lavora per garantire la sicurezza della navigazione nei mari di propria competenza alle comunità naviganti nazionali ed internazionali e contribuisce alla Difesa attraverso il supporto geo-spaziale<sup>63</sup> alle Forze Armate.



*Figura 26 - Forte San Giorgio, sede storica dell'IIM. [Fonte: Istituto Idrografico della Marina]*

Alle attività di rilievo idro-oceanografico e di produzione cartografica tradizionale ed elettronica, l'Istituto affianca anche un'importante impegno nel campo della ricerca scientifica in mare - inizialmente concretizzatasi nello sviluppo di nuovi strumenti per mappare i mari italiani - ed il compito esclusivo di formare il personale idrografo ed oceanografo della Marina Militare.

Il compito di promuovere lo studio del mare e delle materie ad esso afferenti, in particolare la protezione dell'ambiente viene perseguito dall'IIM attraverso l'esecuzione di rilievi idrografici, batimetrici, geofisici ed oceanografici nei mari di competenza italiana con unità navali specialistiche della Marina Militare e nuclei autonomi prontamente dislocabili.

### **Un servizio fondamentale per la Nazione**

Il Servizio Idrografico è funzionale alla sicurezza della navigazione, soprattutto per una nazione come l'Italia, circondata dal mare, e che ha uno sviluppo costiero pari a circa 8.000 chilometri.

La costruzione di documenti nautici costantemente aggiornati è un'opera indispensabile per la salvaguardia della vita umana in mare e, in tale ruolo, l'IIM si pone come punto di riferimento per la collettività, in particolare per la comunità navigante e quella costiera<sup>64</sup>. L'importanza del Servizio Idrografico nazionale, che fa capo all'IIM, è testimoniata anche dal compito di "redigere le normative tecniche e di fornire consulenza per standardizzare l'esecuzione dei rilievi idrografici"<sup>65</sup>, azione che ha trovato esplicitazione nella recente pubblicazione del "Disciplinare Tecnico per la standardizzazione dei rilievi costieri e portuali"<sup>66</sup> a cui tutti i soggetti esecutori di rilievi idrografici sono tenuti ad uniformarsi.

---

<sup>63</sup> Con tale termine si indica tutta la categoria di dati e prodotti utili alla rappresentazione dello spazio terracqueo, inclusi i database informativi connessi, sui moderni supporti cartografici elettronici, alla rappresentazione geografica.

<sup>64</sup> Con la Legge 2 febbraio 1960, n. 68, "Norme sulla cartografia ufficiale dello Stato e sulla disciplina della produzione e dei rilevamenti terrestri e idrografici" l'IIM è definito Ente Cartografico dello Stato.

<sup>65</sup> Cfr. D.P.R. 15 marzo 2010, n. 90, "Testo unico delle disposizioni regolamentari in materia di ordinamento militare".

<sup>66</sup> Pubblicazione inserita nel Catalogo Generale dell'Istituto Idrografico con il numero I.I. 3176.

La sicurezza della navigazione costituisce la priorità assoluta dell'Istituto, il cui portafoglio cartografico, all'inizio del 2018, comprende 300 carte in formato cartaceo e 260 ENC<sup>67</sup>, oltre a carte tematiche, pubblicazioni nautiche ed Avvisi ai Naviganti<sup>68</sup>. Fra i nuovi prodotti introdotti sul mercato nel corso degli anni, le carte nautiche in kit (270), studiate per essere utilizzate su imbarcazioni da diporto, e le riproduzioni del patrimonio storico. Dal 2002 l'utente può scaricare gratuitamente gli Avvisi ai Naviganti da Internet, e dal 2015 può acquistare le carte direttamente online, mentre il sistema di stampa *on demand*, introdotto nel 2006, consente l'acquisto di carte sempre aggiornate.

Da un punto di vista operativo, i rilievi idrografici per l'aggiornamento della cartografia nautica ufficiale dello Stato vengono programmati sulla base della vetustà delle tecniche di rilevamento impiegate. Oggi, più del 50% dei mari nazionali è stato investigato e mappato con metodologie moderne – tenendo presente che gli ecoscandagli multifascio (o *multibeam*)<sup>69</sup> sono entrati in servizio poco più di 15 anni or sono – mentre la restante parte necessita di ulteriori analisi da effettuarsi con metodologie allo stato dell'arte.

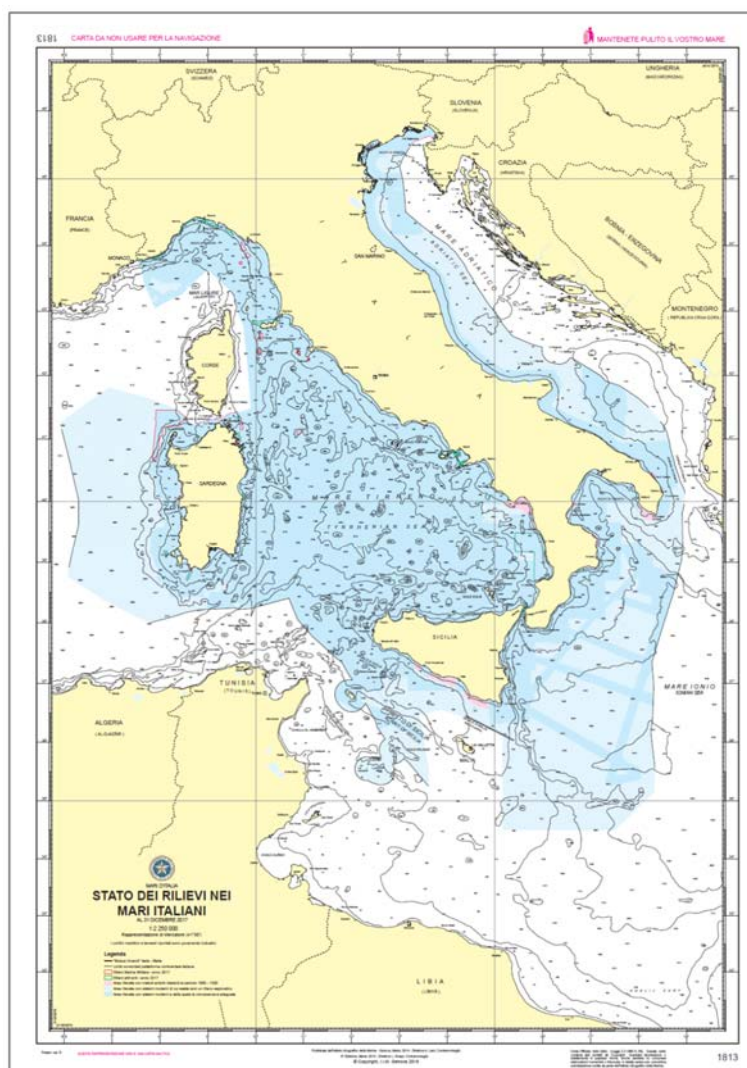


Figura 27 - Stato dei rilievi dei mari italiani al 2017. [Fonte: Istituto Idrografico della Marina]

Dal 2016 la filosofia produttiva dell'Istituto Idrografico ha subito una radicale revisione con il passaggio dall'approccio *product-oriented* (ogni prodotto aveva una linea produttiva dedicata) a quello *database-oriented* (tutti i prodotti nascono da un unico contenitore di dati), che ha snellito il procedimento produttivo.

<sup>67</sup> *Electronic Nautical Chart*, carte nautiche elettroniche visualizzabili e fruibili mediante dispositivi denominati ECDIS (*Electronic Chart and Display Information System*).

<sup>68</sup> Pubblicazioni quindicinali essenziali per l'aggiornamento della cartografia e dei documenti nautici.

<sup>69</sup> Sensori acustici di nuova generazione in grado di restituire una mappatura tridimensionale del fondale marino, senza discontinuità, nell'area insonorizzata.

Inoltre, attraverso la totale automatizzazione (in via di completamento) della diffusione dell'informazione nautica, l'Istituto vedrà consolidato il proprio ruolo di riferimento nel campo della nautica, sia a livello nazionale che a livello internazionale. Già oggi, l'Istituto è tra i pochi Servizi Idrografici al mondo a possedere un portafoglio cartografico interamente digitale e rispondente agli standard internazionali in campo idrografico. Nel futuro, l'attuale processo di trasformazione porterà alla digitalizzazione di tutta la documentazione nautica, con enormi benefici per il navigante.

### Non solo carte nautiche

La ricerca scientifica svolta dall'Istituto costituisce supporto imprescindibile all'attività idro-oceanografica. Ad esempio l'IIM impiega, dal 2018, la tecnologia LIDAR<sup>70</sup>, per condurre rilievi topo-batimetrici in aree con particolari caratteristiche di trasparenza dell'acqua, ed è attualmente in corso attività sperimentale con droni per l'acquisizione idro-oceanografica. Tale attività di ricerca viene condotta talvolta in maniera autonoma, ma più frequentemente attraverso una rete di collaborazioni con altri Enti scientifici in Italia e nel mondo, a tutela dell'ambiente marino e costiero e a sostegno della *Blue Growth*<sup>71</sup>, non solo nelle acque nazionali, ma in tutto il bacino Mediterraneo e persino nelle regioni polari.

Per conseguire i propri scopi, l'IIM collabora strettamente con gli altri Istituti Idrografici della comunità internazionale e con l'IHO (*International Hydrographic Organization*), l'organizzazione idrografica internazionale con sede a Montecarlo, che funge da raccordo e coordinamento per gli Stati Membri.

In ambito nazionale, gli interlocutori principali dell'IIM dal punto di vista scientifico sono il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), in tutte le sue articolazioni, l'Istituto nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS), l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), il mondo dell'Università e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), con i quali l'Istituto condivide dati ed esperienze sul campo, per massimizzare le risorse a disposizione, peraltro sempre più ridotte.

Importantissima è anche l'azione svolta dall'IIM a supporto di un certo numero di Dicasteri: il Ministero dello Sviluppo Economico, con attività che spaziano dalla produzione di cartografia specifica, all'esecuzione di rilievi batimetrici di dettaglio ed alla formazione specialistica; il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale per gli aspetti attinenti alle delimitazioni marittime ed alla relativa cartografia; il Ministero dell'Ambiente, nel Comitato Tecnico per la *Marine Strategy*.

Nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerca in Antartide (PNRA), gestito dall'ENEA, l'IIM ha raccolto dati batimetrici, effettuato misure geodetiche e topografiche e lavorato alla definizione della linea di costa prossima alla base italiana di Baia Terra Nova sul Mare di Ross. A ciò ha fatto seguito, e proseguirà nel futuro, la pubblicazione di carte nautiche internazionali dell'area di mare situata in prossimità della base italiana. Inoltre l'IIM partecipa alle spedizioni antartiche di altri Paesi (Argentina, Cile, Perù, Ecuador).



Figura 28 - [Fonte: Istituto Idrografico della Marina]

<sup>70</sup> *Light Detection and Ranging*, tecnica di telerilevamento che permette, in campo idrografico, attraverso l'emissione di energia nello spettro del visibile, dell'ultravioletto e dell'infrarosso vicino, di determinare la batimetria su specchi d'acqua di profondità sino a 70-80m ed effettuare contestualmente la mappatura topografica costiera.

<sup>71</sup> La Crescita Blu (*Blue Growth*) è un'iniziativa della Commissione Europea per valorizzare il potenziale dei mari, degli oceani e delle coste europee, per la creazione di nuove opportunità di lavoro e di nuove aziende nei settori produttivi della cosiddetta "Economia Blu", in maniera sostenibile, attraverso la promozione della ricerca, del trasferimento tecnologico e del partenariato tra ricerca scientifica e settore industriale.



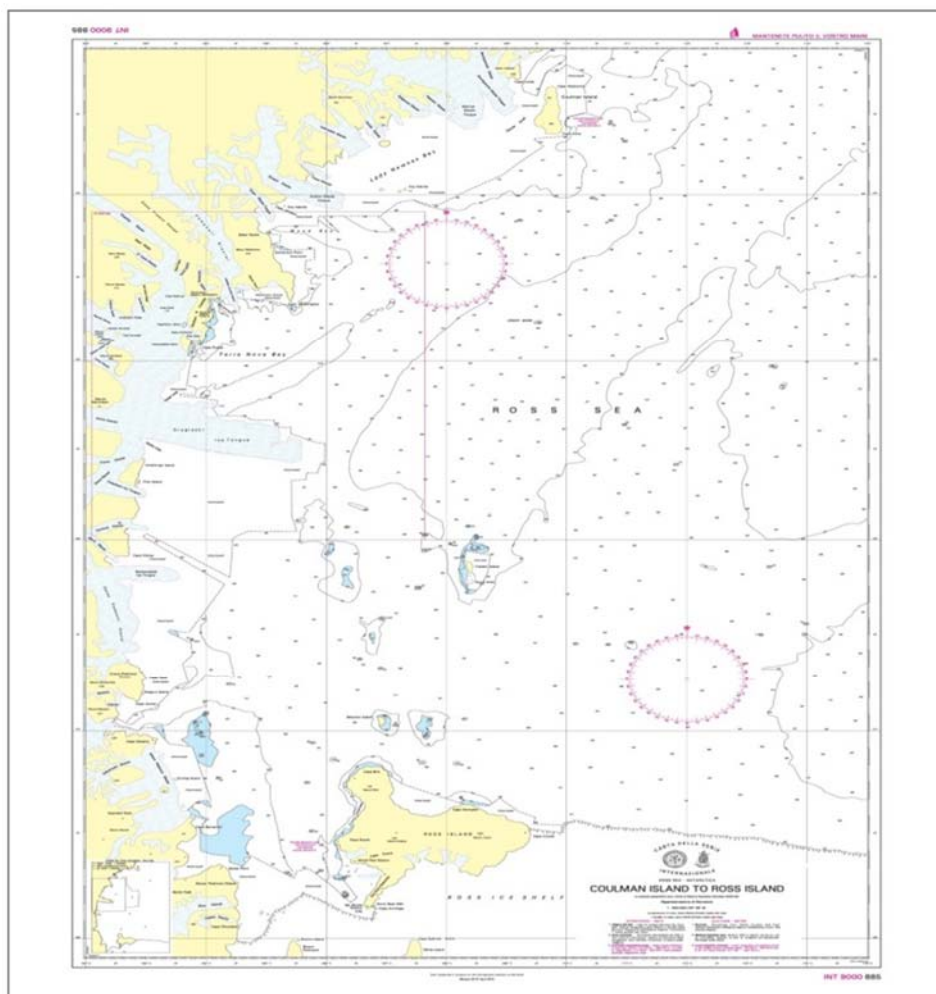


Figura 29 - Carta I.I. 885 (INT 9000). [Fonte: Istituto Idrografico della Marina]

Dal 2016, poi, l'IIM ha enfatizzato la propria presenza in tutti i collegi a connotazione polare, rappresentando la Marina Militare nell'ambito del Tavolo Artico nazionale, ed il Paese nel massimo consesso artico, l'*Arctic Council*, su delega del MAECI. L'IIM, inoltre, guida il team scientifico nazionale di ricerca nell'ambito delle campagne di ricerca "*High North*" della Marina Militare che, nel 2017, nel 2018 e nel 2019 si sono svolte a bordo di Nave Alliance.

### Il concorso alla gestione dello spazio marino nazionale

L'azione intrapresa dalla Marina Militare, a partire dal 2013, per riconfigurare l'Istituto Idrografico in "Centro di Eccellenza per il Mediterraneo e l'Europa per le tematiche attinenti al mare", ha portato l'Ente a scoprire o riaprire innumerevoli opportunità di collaborazione e coinvolgimento istituzionale. Oltre ad una serie di accordi di collaborazione con Enti ed Istituti di Ricerca, in questo periodo si è decisamente riaffermato il ruolo dell'IIM quale unico referente nazionale per la cartografia nautica ufficiale dello Stato e consulente tecnico-cartografico nelle sedi istituzionali più svariate.

Tra le molteplici forme in cui si esplica il contributo istituzionale dell'Istituto al di fuori delle precipue attribuzioni legali in termini di sicurezza della navigazione, vanno citati alcuni settori in cui l'Istituto Idrografico è coinvolto a consistente supporto dei decisori nazionali attivi in campo marino.

L'IIM, ad esempio, è l'unico Ente con funzioni di "Catasto Marittimo" e competenza sulla rappresentazione cartografica dei manufatti e degli ostacoli alla navigazione, dei limiti delle acque territoriali e delle linee di base. In questo settore, l'Istituto ha intrapreso una proficua opera di collaborazione con il Ministero dell'Economia e Finanza - Direzione Centrale del Catasto, per la definizione delle metodologie più opportune

di delimitazione comunale a mare, ai fini dell'accatastamento dei manufatti presenti sul mare territoriale (cosiddetti "imbullonati"<sup>72</sup>).

La regolare convocazione del Direttore dell'Istituto alle assemblee del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, invece, denota l'importanza dell'Ente Cartografico di Stato all'interno di ogni processo decisionale che interessi la costruzione di nuove opere e manufatti a mare. In tale contesto è da evidenziare come il Consiglio abbia vincolato le Autorità Portuali e di Sistema Portuale competenti ad attenersi alla normativa tecnica emessa dall'Istituto<sup>73</sup> in materia di esecuzione di prospezioni batimetriche e rilievi idrografici.

Nell'ambito della "Consulta Nazionale per l'informazione territoriale ed ambientale", che raccorda tra loro le Pubbliche Amministrazioni che producono dati territoriali, l'Istituto Idrografico è tenutario e gestore del sistema informativo geografico batimetrico delle acque di giurisdizione italiana.

Capitolo a parte nel supporto alla pianificazione marittima spetta alla profonda ed intima collaborazione sviluppata dall'Istituto con il Ministero dello Sviluppo Economico e derivante da un accordo quadro tra Marina Militare ed il MISE stesso. La proficua collaborazione in atto ha portato, tra l'altro, alla produzione di un'importante serie cartografica alla scala 1:250.000, funzionale alla gestione e al monitoraggio delle concessioni minerarie sulla piattaforma continentale nazionale.

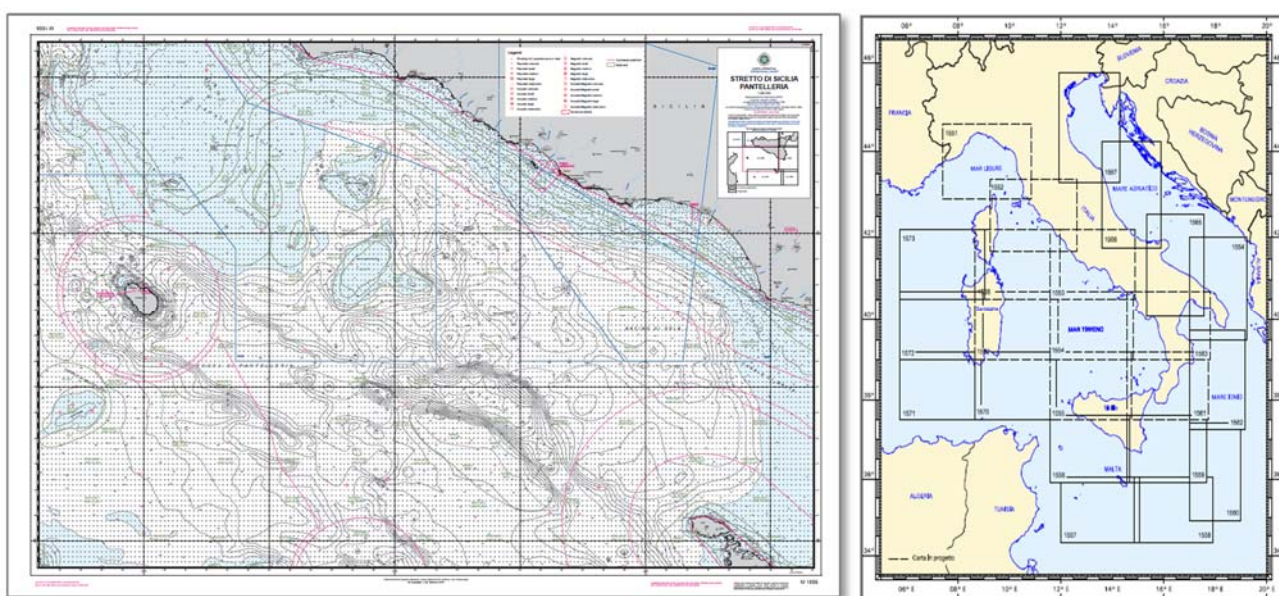


Figura 30 - Esempio di Carta Mineraria e relativo portafoglio IIM. [Fonte: Istituto Idrografico della Marina]

A questa serie cartografica, denominata "mineraria", si affiancano specifiche carte elettroniche ad uso delle unità nazionali, che effettuano la vigilanza sulle installazioni estrattive e sulle *sealine* per il trasporto degli idrocarburi. Tali strumenti sono efficaci mezzi di gestione dello spazio marittimo per le Autorità preposte al coordinamento del settore energetico nazionale.

Un ulteriore supporto e consulenza tecnico-cartografica ai decisori dello spazio marittimo è quello fornito dall'Istituto al Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale nel campo delle delimitazioni e del contenzioso marittimo.

<sup>72</sup> Manufatti presenti sul mare territoriale per i quali è previsto il versamento di imposte. A tale categoria appartengono, ad esempio, le piattaforme di estrazione mineraria.

<sup>73</sup> ISTITUTO IDROGRAFICO, *Disciplinare Tecnico per la standardizzazione dei rilievi costieri e portuali*, Catalogo Generale dell'Istituto Idrografico 3176, Genova, 2016



Figura 31 - Layer informativi di cartografia elettronica per il pattugliamento delle aree di concessione. [Fonte: Istituto Idrografico della Marina]

Nel recente passato l'IIM ha fornito consulenza alle trattative per la delimitazione marittima con Tunisia, Grecia, Spagna, Albania e Francia (per le sole Bocche di Bonifacio), Slovenia, Croazia e Montenegro, ed è tuttora coinvolto nei negoziati con Malta, Algeria, Libia e Francia (per la determinazione del confine marittimo nel Mar Tirreno e nel Mar Ligure). La determinazione dei confini nazionali marittimi è da ritenersi attività imprescindibile per una corretta gestione dello spazio marittimo nazionale e non può essere perseguita senza appropriati strumenti di supporto cartografico e batimetrico, studi di settore e delicate trattative condotte, il più delle volte, con una carta nautica davanti.

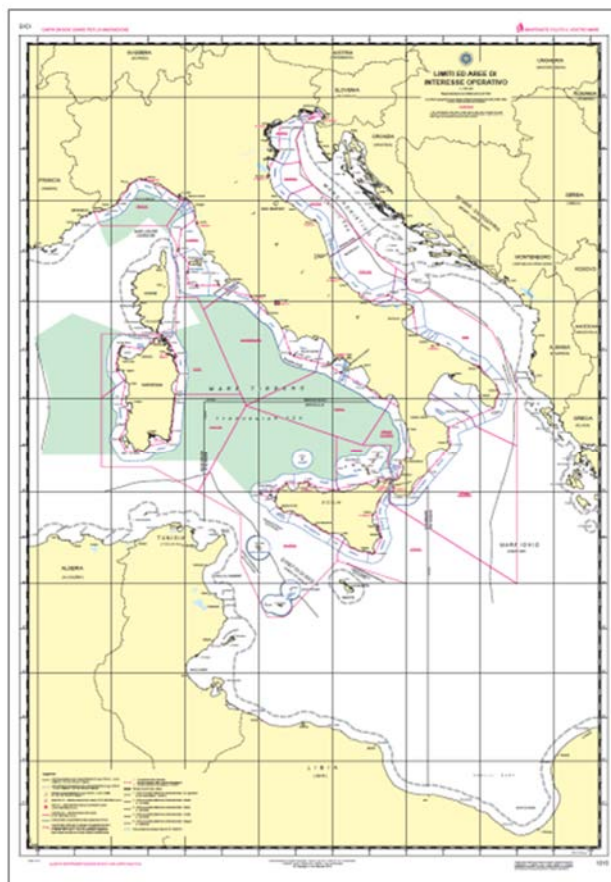


Figura 32 - Confini marittimi nazionali in vigore. [Fonte: Istituto Idrografico della Marina]



Alla definizione dei confini marittimi nazionali sono intimamente legati la determinazione e l'aggiornamento delle linee di base nazionali, processi in cui l'IIM è profondamente coinvolto attraverso la presidenza del tavolo di lavoro interministeriale "Carta Marina". Tale gruppo di lavoro, indetto nel 2016 dal Ministero della Difesa, ha terminato, nel giugno 2018, la revisione completa del sistema di linee di base nazionali<sup>74</sup>; revisione resa necessaria a causa della progressiva variazione del profilo costiero nazionale - dovuta a cause naturali ed antropiche - e dell'inarrestabile progresso tecnologico, che ha permesso di identificare errori ed imperfezioni del sistema posto in essere con il Decreto del Presidente della Repubblica 26 aprile 1977, n. 816<sup>75</sup>.

Le linee di base sono strumento essenziale per una corretta pianificazione e gestione dello spazio marittimo, dato che da esse parte ogni valutazione e calcolo delle aree di giurisprudenza nazionale sul mare.

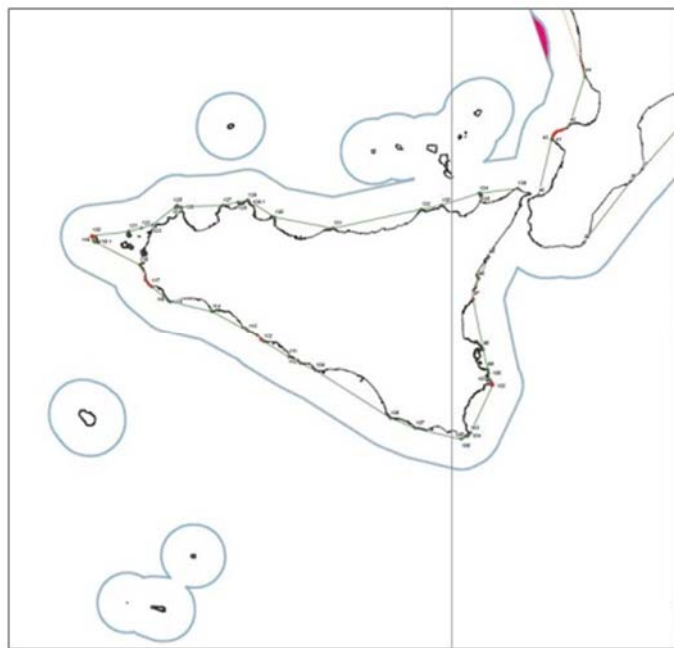


Figura 33 - Porzione del sistema di linee di base diritte nazionali [Fonte: Istituto Idrografico della Marina]

L'ultimo, ma non ultimo ambito in cui l'IIM fornisce supporto tecnico-cartografico, è quello della pianificazione spaziale (*marine spatial planning*), che, come da Direttiva Europea 2014/89/EU, dovrebbe portare a sinergizzare tutte le attività che uno Stato pone in essere sul mare. In ambito nazionale, il Decreto legislativo 17 ottobre 2016, n.201<sup>76</sup> definisce le linee guida per la gestione dello spazio marittimo in attuazione della sopracitata direttiva europea, ed investe l'IIM dell'esclusiva titolarità sui supporti cartografici necessari alla pianificazione. Ogni aspetto afferente alla gestione delle attività in mare dovrà essere condotto su cartografia tradizionale ed elettronica edita dall'IIM, o su sistemi informativi appositamente realizzati dall'Ente Cartografico di Stato. La citata norma ha così dato effettività e compiutezza ad attività che avevano embrionalmente coinvolto l'IIM all'interno dei progetti europei SIMWESTMED<sup>77</sup> e SUPREME<sup>78</sup> per la realizzazione di un sistema iniziale di gestione degli spazi marini nazionali.

<sup>74</sup> Costituito in parte da linee di base naturali ed in parte da linee di base diritte

<sup>75</sup> Decreto del Presidente della Repubblica 26 aprile 1977, n. 816 "Norme regolamentari relative all'applicazione della legge 8 dicembre 1961, n. 1658, con la quale è stata autorizzata l'adesione alla convenzione sul mare territoriale e la zona contigua, adottata a Ginevra il 29 aprile 1958, ed è stata data esecuzione alla medesima"

<sup>76</sup> Decreto legislativo 17 ottobre 2016, n. 201 "Attuazione della Direttiva 2014/89/UE che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo"

<sup>77</sup> Progetto europeo biennale per il supporto della pianificazione marittima nel Mediterraneo occidentale.

<sup>78</sup> Progetto europeo simile al SIMWESTMED per il Mediterraneo orientale.

## **Conclusioni**

Molteplici sono le implicazioni dell'idrografia e della cartografia nautica nella pianificazione degli spazi marittimi. L'idrografia, cioè la mappatura dei fondali propedeutica alla rappresentazione cartografica, oltre a rappresentare uno dei pilastri della *Blue Economy*, si pone infatti alla base di attività quali lo sviluppo tecnologico nel settore marittimo, il supporto alle agenzie di protezione civile, l'assistenza alla popolazione in aree costiere particolarmente sensibili, il monitoraggio e la sorveglianza dell'inquinamento marino, la protezione ambientale nelle aree di competenza nazionale e dei parchi marini ed archeologici (anche sommersi), il monitoraggio e la protezione della flora e della fauna marina, lo sviluppo sostenibile delle aree costiere.

La gestione sinergica delle sopracitate attività da parte delle Istituzioni e dei Dicasteri preposti è, ad oggi, un aspetto vitale per uno Stato costiero come l'Italia, immerso nel Mediterraneo, storico crocevia di traffici e culture, veicolo di opportunità, ma anche di rischi e minacce. L'azione dei decisori istituzionali, per risultare ottimale, non può prescindere dalla rappresentazione cartografica della realtà "marina" effettuata dall'Istituto Idrografico, unico attore nazionale in grado di sintetizzare, su supporti certificati, i contenuti informativi necessari alla gestione olistica del mare nazionale.

L'opera dell'Istituto Idrografico della Marina non si limita, quindi, a tutelare la comunità navigante, ma assicura oggi un contributo effettivo alla crescita globale dell'economia nazionale, attraverso il supporto idrografico e cartografico a tutte le attività nazionali connesse con il mare.

**Marco Grassi**

*Capitano di Vascello - Istituto Idrografico della Marina IIM*

## Geoportale nazionale: una risorsa informativa per l'analisi e la gestione dell'ambiente costiero e marino

di Carlo Terranova

### Origini del Geoportale Nazionale

Il Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare, nasce da una importante intuizione, immaginata agli inizi degli anni duemila da un Gruppo di Lavoro presente nel MATTM, che portò alla costituzione di un portale cartografico nazionale, di cui il GN conserva ancora il nome nella sua URL di accesso<sup>79</sup>.

Tale struttura, denominata Sistema Cartografico Cooperante (SCC), era inizialmente costituita dal Portale Cartografico Nazionale (PCN), quale nodo centrale, e dalla rete dei CED federati presso le Pubbliche Amministrazioni Centrali e Locali ad esso connessa. Il SCC è stato il primo grande sistema in Europa finalizzato alla condivisione di dati, strumenti e metodologie per il controllo e monitoraggio del territorio dai rischi geoambientali.

Il sistema era basato su un'infrastruttura di rete aperta finalizzata allo scambio efficiente di dati e informazioni territoriali e si concretizzava in una rete di database collegati, via internet, mediante standard e protocolli condivisi per assicurare la compatibilità e l'interoperabilità dei dati e dei servizi. Il PCN, quale nodo centrale, erogava una serie di servizi consentendo l'accesso al patrimonio informativo disponibile sia a livello centrale che a livello periferico presso i Nodi Federati. In particolare il PCN ospitava e diffondeva per la prima volta una Base Cartografica univoca di riferimento per l'intera Nazione, così come un insieme di strati informativi e database a copertura nazionale, mentre i Nodi Federati periferici provvedevano alla condivisione degli strati informativi e dei database a copertura locale. L'infrastruttura tecnologica del SCC rendeva possibile, per la prima volta, la condivisione e l'uso efficiente dell'informazione geografica tra PA basandosi sui seguenti principi di ordine generale, che rappresentano il rationale dell'attuale sistema europeo INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe):

- i dati vengono raccolti una sola volta e gestiti laddove tale gestione risulta maggiormente efficiente nel rispetto dei principi di sussidiarietà tra Pubbliche Amministrazioni;
- deve essere possibile condividere dati provenienti da diverse fonti e condividerli tra più utenti e applicazioni;
- deve essere possibile individuare facilmente l'informazione geografica disponibile, valutarne l'utilità per i propri scopi e le condizioni secondo cui è possibile ottenerla e usarla.

La successiva evoluzione della tecnologia informatica ed ICT ha permesso la creazione e disponibilità di servizi di rete avanzati quale ad esempio il Web Map Service (WMS), che rappresenta un protocollo di interoperabilità e interscambio che condivide, via internet, dati geografici provenienti e gestiti da fonti diverse. In particolare tramite questo protocollo è possibile accedere alle informazioni geografiche indipendentemente dalla piattaforma GIS utilizzata e di poter disporre di dati sempre aggiornati ed ufficiali senza necessità di duplicazione degli stessi. Tali avanzamenti nelle tecnologie e nelle procedure hanno dato vita al Geoportale Nazionale che con l'articolo 27 della Legge 31 luglio 2002, n. 179 "*Disposizioni in materia ambientale*" è stato potenziato dalla realizzazione del Piano Straordinario di Telerilevamento (PST) ad alta precisione per le aree a rischio idrogeologico.

Il PST nasce per supportare le esigenze delle Amministrazioni Centrali che per missione istituzionale hanno il compito di coordinare le attività per la difesa del suolo (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare), prevedere e gestire le conseguenze degli eventi naturali nei casi di emergenza (Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento Protezione Civile) e gestire le competenze nazionali di tipo geotopocartografico e di sicurezza (Ministero della Difesa – Stato Maggiore della Difesa).

### Cos'è il Geoportale Nazionale

Il Geoportale Nazionale (GN) è una banca dati cartografica che va dagli anni 1989/1990 ad oggi ed a cui è possibile accedere ai dati senza alcun onere. Il GN è il fulcro dell'Infrastruttura Dati Nazionali (IDN), un

---

<sup>79</sup> Si veda il sito del Geoportale Nazionale <http://www.pcn.minambiente.it>

network di nodi periferici che consente alle Pubbliche Amministrazioni centrali e locali, di scambiarsi meta informazioni sull'ambiente e sul territorio in modo rapido consentendo l'utilizzo delle banche dati distribuite tra i diversi Enti Cooperanti.

È possibile immaginare il Geoportale Nazionale (GN) come una "biblioteca" sul web i cui scaffali contengono la cartografia disponibile sul territorio italiano riguardante i principali tematismi ambientali e territoriali. La cartografia, che costituisce la Base Cartografica di Riferimento, è corredata da un relativo set di informazioni (metadati) tra loro omogenee e utili a comprendere, confrontare e scambiare il contenuto dei dati descritti. Tali informazioni danno vita al catalogo dei metadati del GN che alimenta il catalogo nazionale (Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali) gestito dall'Agenzia per l'Italia Digitale.

Tale cartografia è quella predisposta in collaborazione con le varie Amministrazioni competenti, ma anche quella offerta da un network di nodi periferici presso le Pubbliche Amministrazioni centrali e locali cooperanti e dialoganti con il Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare. Il Geoportale Nazionale consente quindi, a chiunque disponga di un collegamento Internet (studiosi, ricercatori, amministratori, privati cittadini), di visualizzare ed utilizzare senza alcun onere la cartografia di proprio interesse. Possono essere individuate due tipologie di utenti finali del GN: alla prima appartengono tutti coloro interessati ad una semplice visualizzazione della cartografia disponibile, che può essere consultata esattamente come si sfoglia un atlante; alla seconda appartengono coloro che, per professione o per studio, hanno necessità di elaborare i dati territoriali ed ambientali presenti sul Geoportale e lo possono fare grazie ai servizi di rete a standard dell'Open Geospatial Consortium, OGC (WMS, WFS e WCS), che consentono l'interoperabilità dei dati.

Il Geoportale Nazionale si rivela pertanto un utilissimo strumento in diversi ambiti applicativi: in quello politico-amministrativo, proponendosi come un fondamentale supporto per la pianificazione, la programmazione, la gestione e il controllo del territorio; in quello della formazione per l'insegnamento della geografia, delle scienze cartografiche ed ambientali e di tutte quelle discipline che richiedono il ricorso a cartografia tecnica; in ambito scientifico e di ricerca, costituendo una sorta di catalogo di tutte le informazioni di tipo territoriale e ambientale disponibili che diventano reperibili gratuitamente e presso un'unica fonte; nell'ambito della tutela del paesaggio, dei beni archeologici, architettonici e storico-artistici, consentendone una esatta individuazione e perimetrazione sul territorio e delle risorse culturali esistenti. Ulteriori ambiti di applicazione, anche di tipo commerciale, ricreativo e sportivo, hanno visto il GN come sorgente primaria di informazioni territoriali digitali.

### **La banca dati del Geoportale Nazionale**

La necessità di reperire agevolmente dati territoriali georiferiti validati e facilmente confrontabili tra loro è stata sentita sin dai primi anni Duemila a livello europeo, dove la comune esigenza degli Stati membri si è tradotta con l'emanazione della Direttiva 2007/2/CE, conosciuta come Direttiva INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe).

La Commissione europea, tramite INSPIRE ha promosso la realizzazione di infrastrutture di dati territoriali negli Stati membri, viste come nodi di un'unica infrastruttura europea. Tra gli scopi della Direttiva c'è proprio quello di facilitare l'accesso all'informazione geografica, rendendola innanzitutto disponibile e facilmente rintracciabile. In Italia, la Direttiva INSPIRE è stata recepita con il D.lgs. 27 gennaio 2010, n.32<sup>80</sup>, che conferisce al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il titolo di autorità competente per la sua attuazione. Con lo stesso decreto si individua, nel portale cartografico nazionale dello stesso Ministero, il Geoportale Nazionale, definito come punto di accesso nazionale all'informazione territoriale e ambientale (per le finalità del decreto stesso).

Il principale compito del Geoportale Nazionale è dunque quello di consentire l'accesso ai dati geografici prodotti dalle Pubbliche Amministrazioni tramite servizi di rete che ne consentono la condivisione, senza alcuna duplicazione del dato stesso e lasciandone la responsabilità e l'aggiornamento all'Amministrazione che lo produce. Da qui la responsabilità di ogni Ente produttore di dati spaziali di adeguare le proprie banche dati, corredate dei propri metadati, agli standard condivisi nell'ambito INSPIRE e quindi europeo. L'opportunità che la normativa attuale fornisce è quella di fronteggiare la frammentarietà dell'informazione geografica nel nostro Paese che determina spesso l'esistenza di una grande quantità di dati, prodotti da

---

<sup>80</sup> Decreto legislativo 27 gennaio 2010, n.32 "Attuazione della direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE)"

enti differenti, che di frequente non risultano integrabili tra loro. Ad oggi la banca dati che costituisce il Geoportale Nazionale è rappresentata da tutte le informazioni raccolte nel corso del tempo nell'ambito di diversi progetti realizzati dal Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare, quale ad esempio il Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale, e dai contributi derivanti dagli oltre 300 protocolli d'intesa stipulati con vari enti pubblici centrali e locali per lo scambio dati.

L'Infrastruttura del GN è costituita da tre componenti principali:

1. un proprio catalogo di metadati, che consente la ricerca dei dati di proprio interesse;
2. un visualizzatore, che consente la fruizione in modalità 2D e 3D e l'interrogazione dei dati presenti anche ad un utente non esperto;
3. i servizi di rete, secondo gli standard dell'Open Geospatial Consortium (OGC) che permettono ad un pubblico più esperto (utente specialista) di visualizzare (WMS) e scaricare (WFS e WCS) le informazioni ed integrarle con informazioni provenienti da fonti differenti.

Attualmente tra i principali strati cartografici disponibili (in visualizzazione e in scarico), geocodificati e tutti tra loro sovrapponibili, possiamo elencare i seguenti:

- ortofoto b/n e colore dal 1998 al 2011;
- cartografia IGM;
- modelli digitali del terreno a 40, 20, 10, 4, 2 e 1 mt di risoluzione;
- toponimi;
- limiti amministrativi;
- aree protette;
- descrizione dei suoli;
- pianificazione del territorio;
- batimetrica dei mari;
- rischio di erosione della costa;
- unità fisiografiche della costa;
- linee ferroviarie;
- date delle ortofoto;
- geologica terrestre;
- uso del suolo LCC;
- dati satellitari interferometrici dal 1992 al 2013.

Il Geoportale Nazionale distribuisce gratuitamente un software applicativo GIS (ADBToolbox<sup>81</sup>) che può essere utilizzato per visualizzare ed elaborare dataset spaziali grazie a strumenti per l'accesso a banche dati condivise vettoriali e raster, sia locali che remote; la condivisione avviene secondo i meccanismi standard di interoperabilità di Open Geospatial Consortium – WMS, WFS e WCS. Il GN mette inoltre a disposizione un servizio di conversione delle coordinate<sup>82</sup> tra i più comuni sistemi geodetici di riferimento, geografici e proiettati, utilizzati in Italia, quali Roma 1940, ED50, ETRS89 nella realizzazione ETRF89 ed ETRS89 nella realizzazione ETRF2000, utilizzando i grigliati ad alta precisione resi disponibili dall'Istituto Geografico Militare Italiano (IGMI).

Tra i dati di base maggiormente visualizzati dal GN sono le immagini aeree ortorettificate a copertura nazionale pubblicate in una successione di cinque serie temporali, in ordine cronologico, più precisamente dal 1988 alle ultime, realizzate da AGEA nel triennio 2009/2012, ad altissima risoluzione (50 cm). La consultazione è disponibile sul visualizzatore (WebGIS) e attraverso i servizi di rete Web Map Service (WMS).

Tra le funzionalità del visualizzatore c'è anche la possibilità di effettuare un'analisi diacronica della zona d'interesse affiancando ortofoto restituite in periodi differenti e stimarne l'evoluzione della scena nel tempo.

Infine, di particolare rilevanza sono i dati provenienti dal Piano Straordinario di Telerilevamento che ha fornito dettagliati modelli digitali del terreno, ottenuti da voli LiDAR, con risoluzione a terra di 4, 2 ed 1 metro, negli scenari ritenuti a maggiore pericolosità idraulica. In particolare la copertura lidar 4 e 2 metri copre l'intera fascia litoranea nazionale con connessione alla batimetria per le sole aree AMP (vedi oltre).

---

<sup>81</sup> Si veda sito <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/adb-toolbox/>

<sup>82</sup> Si veda sito <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/conversione-coordinate/>

## Il Geoportale Nazionale e l'ambiente costiero e marino

Il database del Geoportale Nazionale è stato principalmente ideato per supportare, con informazioni geografiche e territoriali aggiornate, le attività degli Enti centrali e locali impegnati nell'analisi e prevenzione dei fenomeni geoambientali, principalmente alluvioni, frane, subsidenze e fenomeni erosivi, così come caratteristiche ambientali delle terre emerse. Successivamente il tema dell'erosione costiera e la protezione dei litorali marini dai fenomeni ha portato alla realizzazione del Progetto Coste.<sup>83</sup>

Infatti sulla base dell'esperienza relativa alla cartografia tematica per la mitigazione dei rischi idrogeologici il Ministero dell'ambiente nel 2006 ha intrapreso una iniziativa progettuale in materia di difesa delle coste, con la realizzazione di un webgis dedicato al tema specifico, per il periodo 1994-2012, che ha dato modo di esaminare lo stato di dissesto e di potenziale rischio delle coste italiane, nonché di raccogliere le prime esperienze maturate direttamente dalle Regioni e Autorità di bacino, e di impostare le basi per la definizione delle regole generali necessarie alla pianificazione di settore.

Le successive elaborazioni a scala nazionale del 2016, aggiornate al marzo 2017, hanno fornito nuovi elementi di analisi dei fenomeni di variazione della costa bassa. Il fenomeno dell'erosione costiera è continuamente in evoluzione, per cui l'elaborazione eseguita sui dati vettoriali riferiti alle linee di costa tracciate sulla base delle cartografie disponibili, georeferenziate e perfettamente sovrapponibili tra loro, colgono in maniera inequivocabile le grandi variazioni avvenute nei tre periodi di osservazione. Il Progetto Coste<sup>84</sup> nella sua versione attuale ed in quella in sviluppo rappresenta la base conoscitiva per le attività dell'Osservatorio Coste, evoluzione del Tavolo Nazionale sull'Erosione Costiera.

Il GN dispone inoltre della copertura totale del modello digitale del terreno delle coste italiane rilevato da tecnologia LiDAR aereo, a risoluzione 2 e 4 metri, che rappresenta il prodotto più richiesto per attività di monitoraggio e progettazione di opere litorali di protezione e per la simulazione e modellazione dei possibili fenomeni di maremoto. Ulteriormente, il GN a supporto della Direzione Protezione Natura ha realizzato la mappatura LiDAR terrestre e la batimetria marina di precisione per le aree naturali marine protette (AMP) di competenza ministeriale. Il GN ha comunque provveduto alla captazione e diffusione di dati relativi all'ambiente marino, che attualmente sono da considerare sottodimensionati rispetto alle disponibilità ed opportunità di reperire dati morfo batimetrici dei mari italiani.

Il GN pertanto distribuisce attualmente lo strato informativo relativo alla batimetria dei mari italiani, oltre alla batimetria di dettaglio tramite rilievi Multibeam da imbarcazione delle sole aree marine protette sviluppato nell'ambito del progetto PON - MAMPIRA (Monitoraggio delle Aree Marine Protette Interessate da Reati Ambientali<sup>85</sup>). Il rilievo ha interessato la fascia costiera prospiciente e l'intera estensione a mare delle Aree Marine Protette delle Regioni Obiettivo Convergenza 2007-2013 (Figura 34).



Figura 34 - Esempio di rappresentazione della batimetria costiera (4x4 metri) in continuità con il DTM terrestre a identica risoluzione (AMP Regno di Nettuno - Isola d'Ischia, Campania). [Fonte: Schermata da Visualizzatore Geoportale Nazionale]

<sup>83</sup> Si veda sito [http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=Progetto\\_coste\\_2017](http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=Progetto_coste_2017)

<sup>84</sup> Si veda sito <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/progetto-coste/>

<sup>85</sup> Si veda sito <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/progetti-pon/#3>



IL GN, per il tramite dell'ISPRA, rende disponibile in WMS la rappresentazione cartografica (raster) delle isobate da 5 a 200 metri realizzato dall'Istituto Idrografico della Marina. Ulteriore risorsa informativa, ancora non pubblica, è rappresentata dal Servizio Monitoraggio Piattaforme del MATTM svolto in collaborazione con l'Agenzia Spaziale Europea che utilizza i satelliti CosmoSkyMed per la mappatura degli sversamenti accidentali di idrocarburi in mare (Figura 35).

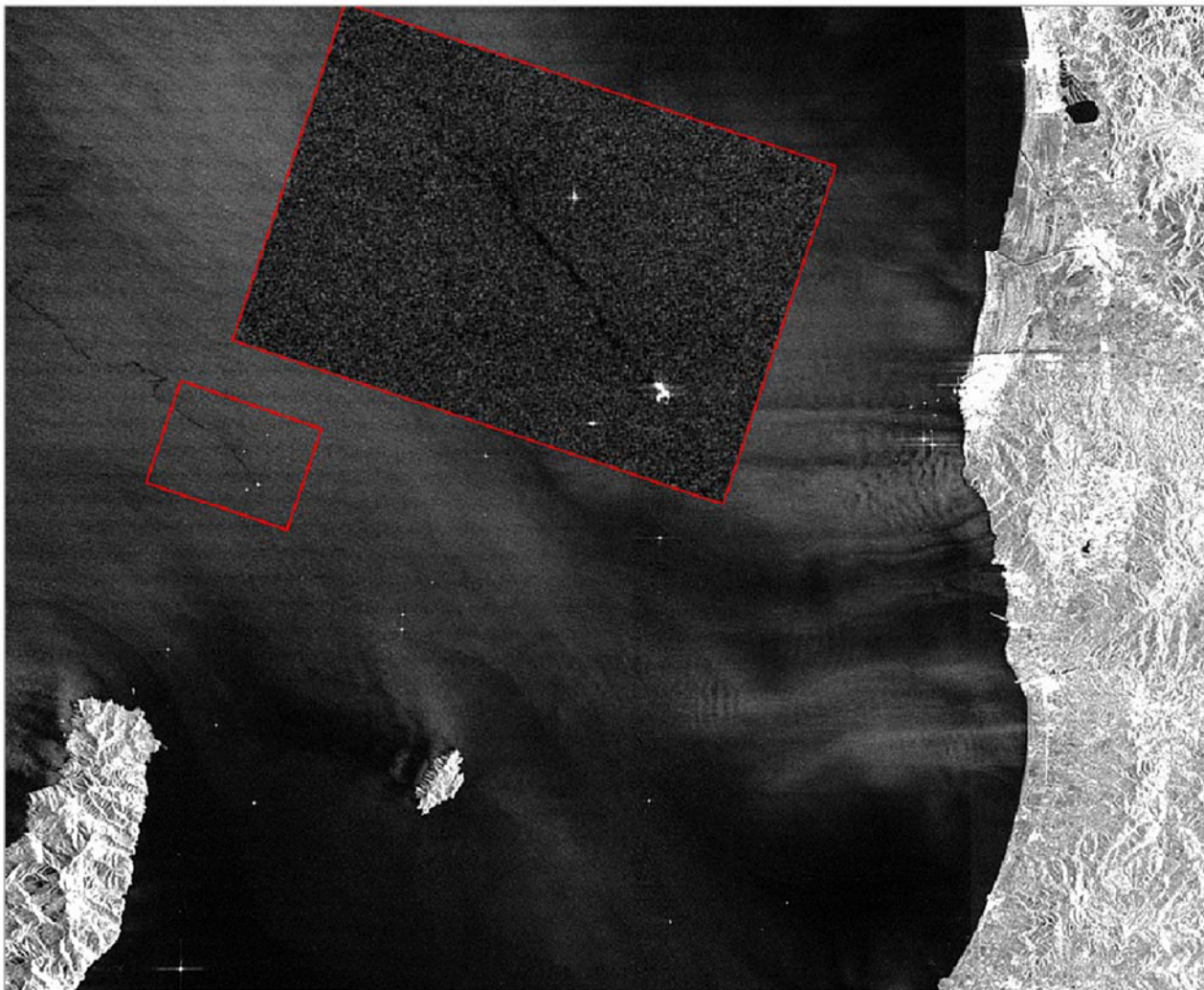


Figura 35 - Immagine COSMO-SkyMed © ASI (09.10.2018 04:04 UTC) della collisione del 7.10.2018 tra traghetto tunisino «Ulysse» e portacontainer cipriota «CIs Virginia» con sversamento in mare di circa 600 metri cubi di carburante. [Fonte: ASI/Egeos - Ministero Ambiente: servizio monitoraggio piattaforme]

### Sviluppi futuri

L'iniziativa del MATTM nel prossimo futuro, tramite la sua Direzione Generale Sicurezza del Suolo e delle Acque competente per i contenuti del GN, è di promuovere la crescita della banca dati centralizzata, e di rendere l'informazione geografica della PA sempre più fruibile, anche ad un pubblico non di esperti, affinché si attui una politica di conoscenza del territorio e di reale condivisione contribuendo a rendere il Paese più efficiente nella gestione e pianificazione territoriale ed ambientale con particolare attenzione alla prevenzione dei rischi naturali ed antropici.

In ambito marino il GN, anche in cooperazione con la Direzione Generale Mare e Coste ed ISPRA, intende proporre un'azione di captazione, organizzazione ed armonizzazione di dati geografici ed ambientali di interesse marino, colmando l'attuale *gap* di completezza ed accuratezza del dato pubblico disponibile per il tema Mare. Tale azione si esprimerà, in una prima fase, con la connessione WMS da Geoportale al sistema



Europeo EMODnet<sup>86</sup>), al fine di rendere disponibile nella visualizzazione del GN un dato batimetrico ufficiale europeo (Figura 35 e Figura 36).

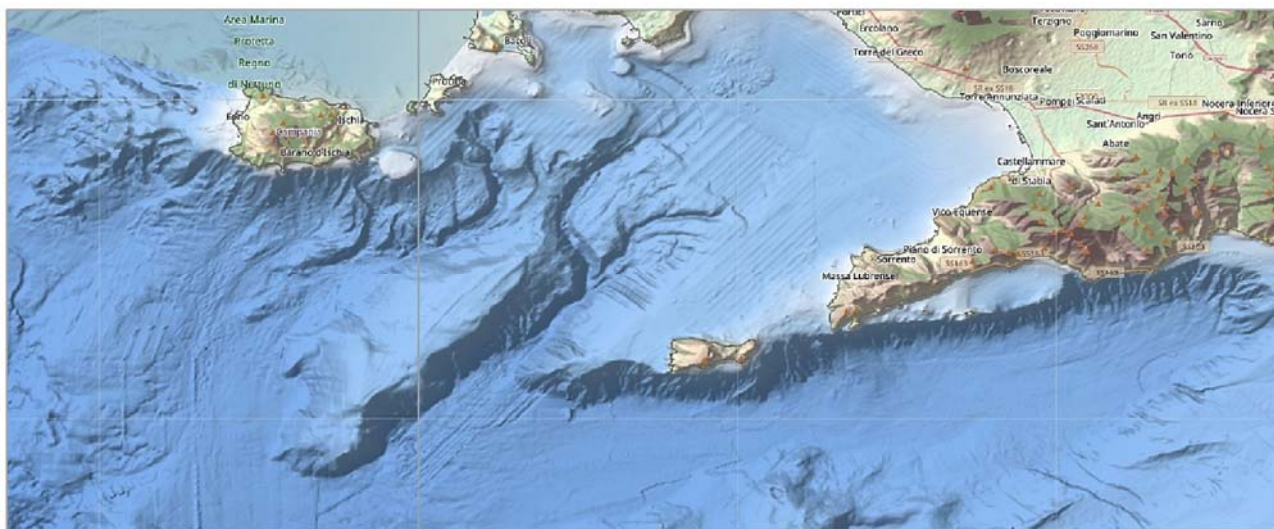


Figura 36 - Esempio di rappresentazione della batimetria europea EMODnet (115x115 metri High Resolution Bathymetry) sui mari italiani (Golfo di Napoli). [Fonte: Schermata da Visualizzatore EMODnet<sup>87</sup>]

Successivamente si intende procedere alla captazione dei dati batimetrici esistenti di dettaglio maggiore, sia a livello nazionale tramite cooperazione cartografica istituzionale con il Ministero dello Sviluppo Economico UNMIG e l'Istituto Idrografico della Marina (IIM), sia a livello locale con Enti di governo e controllo del territorio e dell'ambiente.

L'IIM, organo cartografico dello Stato, dispone ad esempio di numerosi dati, pubblici e privati, che per norma di legge devono essere consegnati ed archiviati; tali dati, risolta la procedura formale di rilascio all'IIM, non sono purtroppo resi disponibili al pubblico per assenza di elaborazione finale, assenza di risorse per attività di processamento e data fusion o per necessità di secretazione.

In ambito locale è importante ricordare che numerose Regioni, Autorità di Bacino, Provincie, ARPA ecc., hanno provveduto, per quanto di loro competenza ed esigenza, a realizzare rilevamenti batimetrici diversi, anche di dettaglio, su aree marine e litoranee di competenza. È ad esempio il caso di alcune Regioni, tra cui l'Emilia Romagna e la Campania che dispongono, tramite iniziative regionali e/o nazionali (CARG) di dati morfobatimetrici e tematici di qualità.

Il Geoportale Nazionale del MATTM intende quindi garantire, con il contributo istituzionale degli Enti nazionali e locali, competenti ed interessati, la disponibilità di una copertura di dati morfobatimetrici e marino-ambientali, per l'intero territorio nazionale, al fine di completare il quadro di rappresentazione e renderlo disponibile alla consultazione ed all'uso così come previsto dal D.lgs n. 32/2010.

**Carlo Terranova**

UAT Sogesid/MATTM - DG Sicurezza del Suolo e delle Acque/Geoportale Nazionale

<sup>86</sup> Si veda sito <https://portal.emodnet-bathymetry.eu/services/>

<sup>87</sup> Si veda sito <https://www.emodnet.eu/geoviewer/#/>

## IL MARE: LUOGO DI RELAZIONI INTERNAZIONALI DI FRONTIERA

### L'*International Seabed Authority (ISA)*: Autorità internazionale dei fondali marini

di Arianna Cofini

L'estrazione di minerali dai fondali marini in acque internazionali costituisce un'evoluzione relativamente recente dell'industria mineraria sottomarina e dischiude interessanti prospettive economico-commerciali per l'industria nazionale che coniugano ricerca, innovazione, sostenibilità ed alta tecnologia oltre ad aprire nuove opportunità per un posizionamento nazionale strategico nella geopolitica delle materie prime critiche. Le risorse minerarie reperibili nei fondali marini al di là delle giurisdizioni nazionali (la così detta «Area») sono di triplice natura:

- i noduli polimetallici che si formano nelle piane abissali degli oceani a profondità comprese tra 3.500 e 6.500 m;
- i solfuri polimetallici (a profondità molto variabili da poche centinaia di metri a svariate migliaia di metri dal battente d'acqua) che si depositano in ambienti idrotermali;
- croste di ferromanganese ricche in cobalto, che si formano sui fianchi delle montagne sottomarine tra gli 800 e i 2.500 m di profondità.



Figura 37. Noduli polimetallici.  
[Fonte: sito web ISA, 2020<sup>88</sup>]



Figura 38. Solfuri polimetallici.  
[Fonte: sito web ISA, 2020<sup>88</sup>]



Figura 39. Croste di ferromanganese  
[Fonte: sito web ENB IISD, 2018<sup>89</sup>]

Per regolare, organizzare e controllare le concessioni e le relative attività di esplorazione nell'Area, gli Stati hanno creato, nel quadro della Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare (UNCLOS), l'Autorità Internazionale dei Fondali Marini - International Seabed Authority (ISA), attiva dal 1994 con sede a Kingston (Jamaica).

L'organo principale dell'ISA è l'Assemblea, composta da un rappresentante per ciascuno Stato membro. Il Consiglio è invece l'organo esecutivo, composto da 36 membri eletti in seno all'Assemblea secondo cinque diverse categorie (gruppo A: Paesi maggiori importatori e consumatori dei minerali reperibili nell'Area; gruppo B: Paesi con maggiori investimenti in tali attività; gruppo C: Paesi con maggiori esportazioni dei materiali reperibili nell'Area; gruppo D: Paesi in via di sviluppo; gruppo E: Paesi di diverse aree geografiche per assicurare un'equa ripartizione dei seggi in seno al Consiglio).

L'Italia, sesto contributore dell'Organizzazione, è membro dell'ISA dalla sua costituzione e siede nel prestigioso gruppo A del Consiglio, tra i Paesi maggiori importatori e consumatori dei minerali reperibili nell'Area.

Oltre al potenziale coinvolgimento diretto nelle attività di esplorazione e estrazione, il *deep sea mining* offre al settore industriale e dei servizi italiano interessanti opportunità che includono:

<sup>88</sup> Si veda il sito web dell'*International Seabed Authority* <https://www.isa.org.jm>

<sup>89</sup> Si veda il sito web dell'*Earth Negotiations Bulletin - International Institute for Sustainable Development Reporting Services* <http://enb.iisd.org/oceans/isa/2018/6mar.html>

1. Fornitura di servizi tecnici e tecnologici all'intera filiera di esplorazione, estrazione, chiusura mineraria e controllo;
2. Trasferimento di *know how* dal settore *offshore oil & gas* e da altri settori ad alta tecnologia collegati a monitoraggi ambientali e geomonitoraggi, sistemi di analisi e controlli, sistemi ICT (*Information and Communications Technology*), etc;
3. Sviluppo tecnologico – le tecnologie adatte alla raccolta di solfuri polimetallici e croste manganesifere sono al momento in una fase di sviluppo sperimentale, queste tecnologie potrebbero rappresentare una nicchia di specializzazione della robotica sottomarina italiana;
4. Laboratorio naturale – il Mar Tirreno potrebbe essere usato come laboratorio naturale sia di esplorazione delle risorse minerarie marine che di valutazione di impatto ambientale del relativo potenziale sfruttamento. Le aree tirreniche ad emissioni idrotermali e i *seamount* che favoriscono la precipitazione di metalli di interesse commerciale si trovano a distanze relativamente brevi dalla costa (40-70 km), a profondità variabili (da poche decine di metri a migliaia di metri), e si trovano in acque di giurisdizione nazionale.

Nell'ottica di garantire la presenza dell'Italia ai negoziati, dato il potenziale interesse dell'industria italiana alle opportunità offerte dal settore e data la necessità di garantire un elevato livello di protezione ambientale nell'ambito della disciplina di settore, in un'ottica di sviluppo sostenibile, la Direzione Generale per le Infrastrutture e la Sicurezza dei Sistemi Energetici e Geominerari (DGISSEG) presta il proprio supporto ai lavori dell'ISA, attualmente impegnata nella stesura del «Regolamento per lo sfruttamento delle risorse minerali dell'Area», prendendo parte, insieme al Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale, al CNR<sup>90</sup> e all'Università di Milano-Bicocca, alla delegazione italiana presso Kingston.

L'ultima sessione dei lavori, svolta a Kingston, ha confermato l'interesse per una rapida conclusione dei negoziati sul regolamento per lo sfruttamento delle risorse minerali dell'Area, ma ha anche consolidato una visibile polarizzazione tra la *membership* sul modello economico-finanziario da adottare e sul completamento dell'architettura istituzionale dell'Autorità, che è ancora priva del suo organo più innovativo: l'Impresa. Si tratta di un organo sui generis dell'Organizzazione, cui dovrebbe essere affidato direttamente il compito di condurre le attività di estrazione, trattamento e commercializzazione dei minerali dell'Area, al pari dei *contractors* privati, destinando i relativi profitti ai Paesi in via di sviluppo. Particolare interesse è stato mostrato dai vari Stati anche per il tema ambiente, sottolineando l'importanza del principio precauzionale e la necessità di rafforzare l'*expertise* e le capacità dell'ISA in materia ambientale.



Figura 40. 24° sessione del Consiglio (marzo 2018). [Fonte: sito web ENB IISD, 2018<sup>89</sup>]

**Arianna Cofini**

DGISSEG-UNMIG - Ministero dello Sviluppo Economico

<sup>90</sup> CNR: Consiglio Nazionale delle Ricerche.

## WestMed e il *Green Shipping* per il Mediterraneo occidentale

di Daniele Bosio

Nel novembre del 2017 in occasione di una riunione ministeriale svoltasi nella splendida cornice di Castel dell'Ovo a Napoli, dieci Paesi della sponda nord e sud del Mediterraneo hanno creato l'Iniziativa per lo Sviluppo Sostenibile dell'Economia Blu nel Mediterraneo occidentale, la cosiddetta «Iniziativa *WestMED*».

Già nel 2015, la Dichiarazione dei Ministri dell'Unione per il Mediterraneo sulla *Blue Economy*<sup>91</sup> aveva invitato gli Stati partecipanti a esplorare il valore aggiunto di adeguate strategie marittime a livello sub-regionale, a partire dall'esperienza del «Dialogo 5+5». Così, sulla base di un'attività preparatoria condotta dalla Commissione europea<sup>92</sup>, i dieci Paesi del Mediterraneo occidentale hanno dato vita a un'iniziativa intergovernativa senza precedenti nella regione, il cui scopo centrale consiste nella creazione di uno strumento di cooperazione concreta ed efficace per lo sviluppo coordinato dell'economia del mare nel sotto-bacino.

L'iniziativa ha una forte impronta pratica poiché si articola intorno al lavoro di un Comitato Direttivo leggero e operativo a cui partecipano due rappresentanti nazionali per ogni Paese, la Commissione europea e il Segretariato dell'Unione per il Mediterraneo, ed è supportata da un organismo tecnico, il Meccanismo di Assistenza, finanziato dalla Commissione Europea. Quest'ultimo ha il compito specifico di creare un *network* tra gli *stakeholders* privati, i centri di ricerca, le autorità locali e le stesse amministrazioni centrali, con lo scopo di facilitare l'adozione di progetti comuni finanziabili dai programmi europei di cooperazione territoriale.

Sebbene l'iniziativa si concentri sulla regione del Mediterraneo occidentale e sui dieci Paesi sopra menzionati, la sua portata d'azione - e i potenziali benefici - possono facilmente estendersi oltre questo sotto-bacino, coinvolgendo, a seconda delle esigenze da affrontare, anche i partner del resto del Mediterraneo, lasciando la porta aperta ad altri partecipanti all'esterno della regione.

Dopo i primi due anni di co-presidenza esercitati dalla Francia, prima con l'Algeria e poi con il Marocco, che sono serviti a consolidare l'architettura istituzionale dell'Iniziativa e a definirne le priorità politiche, a partire dal gennaio del 2020 la guida è affidata per i prossimi due anni all'Italia che la condividerà prima con il Marocco e poi, nel 2021, con la Tunisia, grazie a un sistema alternato di co-presidenze condivise tra la sponda nord e la sponda sud. Si tratterà, per l'Italia e per l'Iniziativa, di due anni importanti per il raggiungimento dei primi veri concreti risultati che dovranno dimostrare l'effettiva utilità di questo strumento a beneficio di tutti i Paesi partecipanti. L'obiettivo sarà di fare del Mediterraneo occidentale un esempio virtuoso di collaborazione nord-sud nel settore dell'economia del mare per tutto il bacino del Mediterraneo.

Le aree prioritarie di intervento dell'Iniziativa sono definite nella *roadmap* adottata alla riunione ministeriale di Algeri nel dicembre 2018 e vanno dalla promozione del consumo e della produzione sostenibili alla sicurezza marittima, dallo sviluppo dei *cluster* marittimi alla pesca, all'acquacoltura e alla lotta contro l'inquinamento marino.

Una serie di idee di progetto sono state fino ad oggi messe in cantiere in due successive *Stakeholders Conference*, a Algeri nel dicembre 2018 e a Palermo nel maggio 2019, e includono i temi del contrasto alla pesca illegale, dell'acquacoltura innovativa, del *marine litter*, dei *cluster* marittimi, del turismo blu e del trasporto navale sostenibile (*green shipping*). Quest'ultima categoria è tra le più interessanti e dense di ricadute industriali e tecnologiche per il nostro Paese poiché ha consentito di rilanciare un dibattito approfondito sulle questioni connesse con la transizione verso carburanti più puliti per la propulsione navale e la progressiva elettrificazione dei porti (il cosiddetto *cold ironing*), come contributo alla riduzione dei gas serra e delle altre emissioni inquinanti da parte delle navi, anche nel quadro del più ampio tema della promozione dell'economia circolare.

<sup>91</sup> [https://ufmsecretariat.org/wp-content/uploads/2015/11/2015-11-17-declaration-on-blue-economy\\_en.pdf](https://ufmsecretariat.org/wp-content/uploads/2015/11/2015-11-17-declaration-on-blue-economy_en.pdf)

<sup>92</sup> <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/EN/COM-2017-183-F1-EN-MAIN-PART-1.PDF>

Grazie a un forte impulso italiano, il Comitato Direttivo dell'Iniziativa ha costituito nel marzo 2020 un Gruppo Tecnico (*Technical Group on Sustainable Transport/Green Shipping*) con l'incarico di: a) sostenere la formazione di partenariati internazionali per lo sviluppo di idee progettuali nel quadro di attività coordinate tra le due sponde del sotto-bacino e b) fornire input per decisioni strategiche da discutere e concordare al livello del Comitato Direttivo.

Nell'ambito di questi obiettivi generali, sono state identificate tre sfide interconnesse per l'economia blu:

- sviluppare un'alleanza di sotto-bacino per la pianificazione e lo sviluppo congiunti dell'uso del Gas Naturale Liquefatto (GNL) e dei carburanti alternativi per la propulsione navale;
- contribuire al dialogo in ambito regionale per favorire un trasporto marittimo più pulito nel contesto del processo di creazione di aree di controllo delle emissioni (ECA);
- alimentare il dibattito in corso sul tema delle autostrade del mare per quanto riguarda la riduzione delle emissioni inquinanti.

In un orizzonte di breve-medio periodo, i risultati attesi dal Gruppo Tecnico riguarderanno pertanto:

- l'individuazione di progetti chiave da sottoporre alla «labelizzazione» del Comitato Direttivo dell'iniziativa ai fini del loro finanziamento nel quadro dei programmi europei di sviluppo;
- l'elaborazione di raccomandazioni in materia al comitato direttivo o ai Ministri (in particolare sulle modalità di estensione dei contenuti della Direttiva DAFI, in fase di revisione, anche ai Paesi della sponda sud del Mediterraneo);
- la formulazione di proposte da avanzare nelle sedi regionali e internazionali competenti nel settore del trasporto marittimo.

La riduzione delle emissioni inquinanti da parte delle navi attraverso l'adozione di carburanti alternativi e delle relative tecnologie, inclusa l'adozione dei relativi processi e delle normative nazionali e internazionali, rappresenta una sfida di estrema importanza per il trasporto marittimo. Essa richiede inevitabilmente un approccio di sistema che comporta il coinvolgimento attivo dell'intero settore, dalla cantieristica all'armatoria, alla logistica portuale e alle infrastrutture e che rende indispensabile un supporto attivo da parte delle autorità regolatorie e una cooperazione approfondita tra tutti i Paesi interessati. I principi del *green shipping* non solo comportano la necessità di adeguarsi a normative e requisiti di natura politica e sociale sempre più rigorosi, anche a livello internazionale, e a rispondere in maniera coerente alle sfide poste dai cambiamenti climatici, ma possono offrire un'opportunità alle imprese per migliorare efficienza e competitività.

Ben al di là delle tensioni commerciali, della pressione della geopolitica e dei cambiamenti imposti dalle nuove normative ambientali europee e internazionali, saranno proprio l'introduzione di nuove tecnologie legate alla transizione energetica e lo sviluppo di un'economia circolare globale a fornire la spinta potenzialmente in grado di cambiare radicalmente il modo in cui viene creato valore nel settore marittimo.

Il *Global Sulphur Cap 2020*, adottato dall'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO) nell'ottobre 2016, ha già imposto un limite alle emissioni di ossido di zolfo pari allo 0,5% in tutti i mari del mondo a partire dal gennaio 2020, che rappresenta una considerevole riduzione rispetto alla soglia precedente del 3,5%<sup>93</sup>. In questo contesto, che di per sé costituisce una importante sfida ambientale e tecnica per le compagnie di navigazione, l'adozione del gas naturale liquefatto (GNL) per la propulsione navale rappresenta, considerando la sua attuale disponibilità, il suo prezzo, la maturità delle tecnologie che richiede, l'ampio know-how internazionale disponibile e i quadri normativi esistenti, una risorsa preziosa per la transizione a breve termine verso combustibili «*carbon neutral*» idonei a soddisfare gli obiettivi ambientali fissati dalla Commissione Europea con il suo *green deal*.

Questa evoluzione, in un contesto che vede, tra l'altro, un progressivo approfondimento del dibattito per la creazione di una *Sulfur Oxide Emission Control Area* (SECA) nel bacino del Mediterraneo, rende ancora più urgente rafforzare la cooperazione internazionale per ridurre, nei tempi relativamente brevi richiesti dalla politica e dal mercato, i gap in termini di legislazione, quadro regolamentare e *best practices* tra i Paesi della sponda settentrionale e quella meridionale e per stimolare la realizzazione di progetti infrastrutturali a partire da una rete coordinata di bunkeraggio per il GNL nel Mediterraneo.

---

<sup>93</sup> IMO 628/5000

Per rafforzare il proprio ruolo in questo contesto, l'Italia si è, per prima, dotata di un tavolo di lavoro nazionale che riunisce *stakeholders* privati e pubblici, amministrazioni, università ed enti di ricerca, che lavorano insieme ai rappresentanti nazionali nel Gruppo Tecnico per formulare proposte intese a allacciare partenariati con gli altri gruppi di lavoro nazionali e per affrontare in un'ottica di sistema tutte le tematiche che favoriscono lo sviluppo di un mercato nazionale del GNL e dei combustibili alternativi.

È proprio in questa prospettiva di sistema all'interno dei Paesi partecipanti e tra di essi che l'Iniziativa WestMED si propone come luogo privilegiato per catalizzare idee e energie e per sostenere progetti concreti e iniziative politiche in linea con le priorità ambientali e di sviluppo dell'Unione Europea.

***Daniele Bosio***

*Consigliere d'Ambasciata, Coordinatore per la materia del Mare  
Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale*



## La cooperazione multilaterale in Artico: un laboratorio per lo sviluppo sostenibile

di Carmine Robustelli

Nel panorama degli scenari internazionali di maggiore interesse geo-politico, l'Artico rappresenta una delle più rilevanti novità degli ultimi anni. Terra di miti ed avventurose esplorazioni, divenuta poi una delle linee di confine e confronto durante la guerra fredda, l'Artico ha conquistato il centro della scena nella misura in cui sono cresciute consapevolezza e preoccupazione per i cambiamenti climatici e l'accelerato scioglimento dei ghiacci sta rendendo possibile lo svolgimento di cruciali attività economiche. Idrocarburi, miniere, pesca, navigazione, con l'aggiunta di un pizzico di turismo, costituiscono un piatto indubbiamente appetibile per molti Paesi ed operatori economici, fuori e dentro l'Artico, da elaborare però con ancor più cautela che altrove, in primis sul piano della tutela dell'ambiente, affinché non risulti indigesto per le popolazioni che vivono in Artico e per l'intero pianeta. In Artico – va infatti ricordato – risiedono circa quattro milioni di persone, di cui intorno al mezzo milione appartenenti a popolazioni indigene, i cui interessi vanno tenuti in prioritaria considerazione e le cui culture e tradizioni vanno rispettate e preservate. Una dimensione umana peculiare, in un contesto ambientale molto specifico, oggetto di crescente attenzione sul piano economico, che può e deve essere un'occasione di sviluppo, legata però a parametri di sostenibilità particolarmente stringenti.

Perno della collaborazione internazionale nella regione è il Consiglio Artico, foro multilaterale nato nel 1996 con la Dichiarazione di Ottawa. Ne sono membri gli otto Stati artici (Canada, Danimarca, Finlandia, Islanda, Norvegia, Russia, Svezia, Stati Uniti); partecipano ai lavori a pieno titolo sei organizzazioni di popolazioni indigene; possono essere ammessi come osservatori gli Stati (l'Italia lo è dal 2013), le organizzazioni internazionali e le ONG. Il Consiglio Artico opera attraverso sei gruppi di lavoro permanenti (dedicati a temi ambientali e di sviluppo sostenibile) ed alcuni gruppi di esperti e *task forces* (ad esempio su *connectivity*, *marine litter*, *black carbon*), i cui risultati vengono portati all'attenzione dei *Senior Officials*, che si riuniscono ogni semestre, e dei Ministri, che hanno incontri con cadenza biennale. Nel corso della sua storia, il Consiglio Artico si è caratterizzato per un clima disteso e di aperta collaborazione, apparentemente al riparo da crisi e tensioni internazionali (almeno fino alla riunione ministeriale di Rovaniemi del maggio 2019). La consapevolezza della delicatezza delle tematiche trattate e del comune interesse alla difesa dell'ambiente in Artico, accanto anche alla natura non vincolante dei documenti approvati, ha favorito tale virtuoso scenario. Ne sono emersi, come risultato, una sempre maggiore integrazione tra esperti, raccomandazioni di indubbio valore, ma anche accordi vincolanti tra gli Stati membri, formalmente esterni al Consiglio Artico, ma elaborati comunque nel suo perimetro (SAR del 2011, su ricerca e soccorso in mare; MOSPA del 2013, su preservazione degli ecosistemi in caso di disastri petroliferi; EIASC del 2017, sulla cooperazione scientifica), cui va aggiunta un'intesa sulla proibizione della pesca non regolamentata in alto mare, firmata dagli Stati artici costieri (Canada, Danimarca, Norvegia, Russia Stati e Uniti), assieme a Cina, Corea del Sud, Giappone, Islanda ed Unione Europea.

Come accennato, la riunione ministeriale del maggio 2019 a Rovaniemi ha visto il delinarsi di uno scenario nuovo. Per la prima volta non è stato raggiunto un consenso sulla consueta articolata dichiarazione conclusiva, per il disaccordo sulla formulazione dei paragrafi su cambiamento climatico ed Accordi di Parigi. Il testo proposto ha formato oggetto di una dichiarazione della Presidenza finlandese, mentre tutti i Ministri hanno firmato un più breve e generico documento ed approvato il rapporto del SOM, consentendo così il prosieguo del lavoro nei gruppi tematici. Tale nuovo clima, riflesso anche di tensioni internazionali al di fuori dell'Artico, ha evidenziato come oramai, nella governance della regione, ai temi ambientali vadano affiancate a pieno titolo le questioni legate allo sfruttamento economico delle risorse ed alla sicurezza, queste ultime sopite dalla fine della guerra fredda. L'Artico, quindi, pare essere entrato a far parte del più ampio quadro del confronto tra le grandi potenze ed il raggiungimento del fondamentale obiettivo di mantenerci un clima di elevata collaborazione e bassa tensione non può essere dato per scontato, ma va perseguito con ancor maggiore pervicacia.

Tornando alla struttura del Consiglio Artico un cenno merita il ruolo degli osservatori, tra cui l'Italia. Diversamente da quanto avviene in altri contesti, agli osservatori viene chiesto di contribuire attivamente ai lavori, in particolare a livello di esperti, ed è previsto che il mantenimento dello *status* sia confermato periodicamente in base all'esito di un processo di verifica dell'effettivo apporto. I tredici Stati (Cina, Corea del Sud, Francia, Germania, Giappone, India, Italia, Paesi Bassi, Polonia, Regno Unito, Singapore, Spagna



e Svizzera), più l'Unione Europea, hanno creato un meccanismo di coordinamento e, in stretto contatto con le Presidenze di turno, stanno perseguendo l'obiettivo di una crescente valorizzazione del loro contributo.

In tale quadro, l'Italia è tra i protagonisti più apprezzati per la nostra storia in Artico, per il valore dei ricercatori, per la corralità dello sforzo che coinvolge ministeri, enti di ricerca ed imprese, che si riuniscono periodicamente in un foro di coordinamento alla Farnesina, il Tavolo Artico. La protezione dell'ambiente, lo sviluppo sostenibile, il riconoscimento dei diritti di sovranità degli Stati artici e della necessità di tutela delle tradizioni e delle culture delle popolazioni indigene, la centralità delle collaborazioni internazionali, dei consessi internazionali di coordinamento e del rispetto del diritto internazionale, in particolare della Convenzione UNCLOS sul diritto del mare, la responsabilità sociale delle nostre imprese, costituiscono i principi cardine dell'impegno dell'Italia in Artico. L'interesse crescente, a tutti i livelli, verso l'Artico è altresì ben testimoniato dall'indagine conoscitiva sulla strategia italiana per l'Artico condotta nel corso del 2017 dalla Commissione Esteri della Camera dei Deputati e dallo stanziamento nella legge di bilancio per il 2018, per la prima volta, di un fondo triennale per finanziare un Programma di Ricerche in Artico, elaborato nel quadro del Comitato Scientifico per l'Artico, costituito con la medesima norma.

Al di fuori del Consiglio Artico, molte altre sono le occasioni internazionali di incontro e di discussione sulla regione, appuntamenti che consentono un'interlocazione aperta, senza le regole procedurali e le differenze tra membri ed osservatori, proprie del Consiglio Artico. Tra gli eventi di natura congressuale spiccano in particolare *Arctic Circle* in Islanda ed *Arctic Frontiers* in Norvegia. Sul piano istituzionale una speciale menzione merita l'*Arctic Science Ministerial Meeting*, le cui prime due riunioni si sono svolte nel 2016 a Washington e nel 2018 a Berlino, mentre la terza è in programma a novembre 2020 a Tokyo. Ma per l'Artico sono di speciale rilievo anche i più ampi consessi internazionali su cambiamento climatico e sviluppo sostenibile, ambiti in cui il Consiglio Artico intende sempre più portare all'attenzione le specificità della regione.

Quello che accade in Artico non rimane confinato all'Artico: è una frase, certamente vera, spesso utilizzata nei dibattiti sull'Artico. Ma è vero anche che quello che si decide nei grandi appuntamenti dedicati al cambiamento climatico ed alla protezione dell'ambiente ha un'incidenza accresciuta in Artico. L'Artico è dunque, per utilizzare un'altra espressione emblematica, «*global and local*», in equilibrio tra prerogative sovrane nazionali e problematiche vitali per il futuro dell'intero pianeta. Molta parte delle risorse conosciute si situano all'intero dei territori e delle zone economiche esclusive degli Stati artici; le relative attività economiche sono quindi di conseguenza regolate dalle rispettive norme. La convinta adesione di questi Paesi ad un quadro comune di regole è pertanto essenziale per la tutela dell'interesse generale. Per assicurare sviluppo economico e tutela ambientale nell'Artico, occorre quindi continuare a mantenere basso il livello di tensione ed alto il livello di cooperazione, semmai riuscendo anche a proporre l'Artico come modello di collaborazione da estendere, con urgenza, all'intero pianeta.

***Carmine Robustelli***

*Ministro Plenipotenziario, Inviato speciale per l'Artico  
Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale*

## L'iniziativa BLUEMED per la crescita blu nel Mediterraneo

di Fabio Trincardi, Andrea Barbanti, Margherita Cappelletto, Mario Sprovieri, Elena Ciappi, Angelo Bonanno, Rita Giuffredi, Alba L'Astorina.

L'unicità naturale e culturale del Mediterraneo è riconosciuta universalmente, così come la sua complessità sociale ed economica. L'economia del mare offre una grande opportunità all'area, ma allo stesso tempo le pressioni naturali e antropogeniche, così come le esigenze di *governance* condivisa di spazio e risorse, aggiungono complessità alla gestione di questa delicata area geopolitica.

La *BLUEMED Initiative*<sup>94</sup> (*"Research and innovation initiative for blue jobs and growth in the Mediterranean area"*) si propone di promuovere, attraverso la ricerca e l'innovazione, la prosperità ed il benessere delle comunità mediterranee, con un orizzonte di lungo periodo, valorizzando i settori marino e marittimo allo scopo di favorire una maggiore crescita economica ed occupazionale. Il successo della *BLUEMED Initiative* risiede in buona parte nel forte coordinamento fra ricerca, operatori economici e amministratori a livello nazionale, regionale, europeo ed internazionale, attraverso un intenso e strutturato processo di coinvolgimento *top-down* e *bottom-up* per costruire, condividere ed attuare una visione comune sul futuro del bacino.

L'Iniziativa prende spunto e si attua nel contesto creato da alcune politiche di riferimento, fra le quali vanno citate in particolare la Politica Marittima Integrata e la Strategia per la Crescita Blu<sup>95</sup>, la Convenzione di Barcellona<sup>96</sup>, la Comunicazione sulla Governance degli Oceani<sup>97</sup>, l'Agenda 2030 UN per lo Sviluppo Sostenibile<sup>98</sup>. Più in generale, le azioni che essa attua e attuerà hanno una forte valenza ed impatto su una serie molto ampia di politiche macro-regionali (ad esempio EUSAIR<sup>99</sup>, la strategia europea per la Regione Adriatico-Ionica e *WESTMED*<sup>100</sup>, l'iniziativa per lo sviluppo dell'economia blu nel Mediterraneo occidentale), politiche di settore (energia, trasporti, pesca, turismo, ecc.) e politiche ambientali (ad esempio *Marine Strategy Framework Directive*, *Water Framework Directive*, *Habitats & Birds Directives*, *Floods Directive*).

L'avvio della *BLUEMED Initiative* risale al 2014, quando, durante il semestre di presidenza italiano, i 9 Paesi mediterranei membri della UE (Cipro, Croazia, Francia, Grecia, Italia, Malta, Portogallo, Slovenia e Spagna), con il supporto della Commissione Europea, hanno deciso di sviluppare congiuntamente una strategia per promuovere la crescita blu nel Mediterraneo tramite la ricerca e l'innovazione. Nel 2015 è stata firmata la Dichiarazione di Venezia<sup>101</sup>, con il lancio della prima Agenda Strategica della Ricerca e Innovazione (SRIA) di *BLUEMED*<sup>102</sup>. Successivamente, con la firma della Dichiarazione di La Valletta<sup>103</sup> (Maggio 2017) da parte di tutti i Paesi dell'Unione Europea, dei Paesi dell'Unione per il Mediterraneo (UfM) e della Commissione Europea, il processo è diventato un processo compiutamente pan-europeo e pan-mediterraneo.

Il governo dell'Iniziativa è affidato dal 2018 al *BLUEMED Working Group* costituito nell'ambito del *Euro-Mediterranean Research and Innovation Group of Senior Officials*, coordinato dalla Commissione Europea *Directorate-General for Research and Innovation* (DG RTD) in stretta collaborazione con il Segretariato dell'UfM e composto da rappresentanti dei Paesi mediterranei EU e dalla maggior parte dei Paesi mediterranei non-EU.

Per supportare operativamente lo sviluppo e l'implementazione dell'Iniziativa, nell'ottobre 2016 è stato avviato un progetto, finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito di *Horizon 2020*, la *BLUEMED Coordination and Support Action*<sup>104</sup> - *CSA*, della durata di quattro anni. Il progetto è coordinato dal Consiglio

<sup>94</sup> <http://www.bluedmed-initiative.eu>

<sup>95</sup> COM(2007)575, COM(2012)494, COM(2014)254/2

<sup>96</sup> <http://web.unep.org/unepmap/>

<sup>97</sup> Join(2016)49

<sup>98</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

<sup>99</sup> <https://www.adriatic-ionician.eu/>

<sup>100</sup> <http://www.westmed-initiative.eu/>

<sup>101</sup> <http://www.bluedmed-initiative.eu/wp-content/uploads/2017/02/Venice-Declaration-final.pdf>

<sup>102</sup> [http://www.bluedmed-initiative.eu/wp-content/uploads/2016/12/Bluedmed-SRIA\\_A4.pdf](http://www.bluedmed-initiative.eu/wp-content/uploads/2016/12/Bluedmed-SRIA_A4.pdf)

<sup>103</sup> *Valletta Declaration on Strengthening Euro-Mediterranean Cooperation through Research and Innovation* ([http://www.bluedmed-initiative.eu/wp-content/uploads/2017/05/Declaration\\_EuroMed-Cooperation-in-RI\\_1772.pdf](http://www.bluedmed-initiative.eu/wp-content/uploads/2017/05/Declaration_EuroMed-Cooperation-in-RI_1772.pdf))

<sup>104</sup> <http://www.bluedmed-initiative.eu/the-project/>

Nazionale delle Ricerche (CNR) e coinvolge partner di tutti i Paesi mediterranei EU che hanno promosso l'Iniziativa.

Una delle necessità e degli obiettivi primari della **BLUEMED Initiative** è di promuovere un migliore coordinamento fra gli enti che a vario titolo operano sui temi ed i settori della crescita blu nel Mediterraneo ed un migliore allineamento delle strategie e dei programmi in atto. Per questo **BLUEMED CSA** ricerca un'interazione costante con soggetti come UNEP-MAP, CRPM, GFCM, CIESM, CIHEAM, JPI-Oceans, le Autorità di Gestione dei programmi INTERREG attivi nell'area, oltre all'interazione formalizzata con UfM attraverso il **BLUEMED Working Group**. Inoltre, è in corso un dialogo intenso e produttivo con le due Iniziative macro-regionali presenti oggi nel Mediterraneo, **WESTMED** e **EUSAIR**, ed uno scambio di informazioni e buone pratiche con altre strategie ed iniziative presenti in altri bacini (e.g. Mar Baltico<sup>105</sup>, Mar Nero<sup>106</sup> e Oceano Atlantico<sup>107</sup>). Uno degli obiettivi più importanti ed ambiziosi è quello di supportare l'aggiornamento delle Strategie di Specializzazione Intelligente (S3) regionali, aumentandone il contenuto marino e marittimo e rafforzando la collaborazione già in atto fra le regioni.

Il coinvolgimento dei Paesi mediterranei non-EU, della sponda sud ed est e dell'area balcanica, è stato uno degli aspetti chiave dell'approccio orientato alla *science diplomacy* adottato dalla **BLUEMED Initiative**, concretizzatosi anche attraverso l'organizzazione di eventi nazionali in collaborazione con UfM (Figura 41) e la selezione di cinque **Young Communication Ambassadors** che hanno contribuito a rafforzare e diffondere la visione dell'iniziativa a livello nazionale e internazionale. A seguito della firma della Dichiarazione di La Valletta e della costituzione del **BLUEMED Working Group**, i processi di aggiornamento della SRIA e stesura del piano di implementazione sono avvenuti a tutti gli effetti a livello di Bacino.



Figura 41 - Eventi nazionali BLUEMED organizzati in alcuni Paesi non-EU [Fonte: <http://www.bluedmed-initiative.eu/>]

Uno dei meccanismi posti in essere dalla **BLUEMED CSA** per promuovere il dialogo, ampio, costante e strutturato, fra i Paesi mediterranei e fra le comunità dei ricercatori, degli operatori, delle amministrazioni e della società civile è quello delle «piattaforme» (Figura 42). Sono state costituite quattro Piattaforme tematiche interconnesse che operano a livello del Mediterraneo, nelle quali i rappresentanti nazionali (i cosiddetti "**National Pivot**") interagiscono portando i messaggi, i bisogni e le priorità espresse dai loro rispettivi Paesi e comunità nazionali marino-marittime. Il dialogo interno a ciascun Paese promosso dai partner nazionali della CSA e mediato dai Pivot Nazionali è un passaggio fondamentale per garantire reale rappresentatività e corresponsabilità nell'attuazione del processo. Il confronto fra Paesi e fra portatori di interesse si concentra sull'aggiornamento della SRIA e sul suo processo di progressiva implementazione, verificandone e monitorandone sviluppo e risultati. Questo meccanismo, che si è andato via via sempre più

<sup>105</sup> BONUS EEIG Art.185 (<https://www.bonusportal.org/>)

<sup>106</sup> Black Sea Commission (<http://www.blacksea-commission.org/>)

<sup>107</sup> Atlantic Ocean Research Alliance (<https://www.atlanticresource.org/aora>)

consolidando, può rimanere operativo nel medio-lungo periodo e rappresentare un *network* operativo transnazionale di supporto alla *BLUEMED Initiative*.

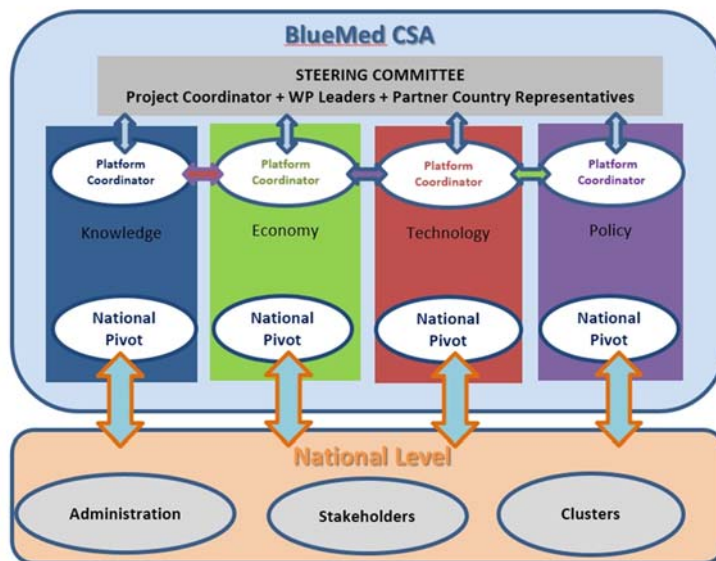


Figura 42 - Le quattro Piattaforme tematiche costituite per promuovere il dialogo fra Paesi e fra comunità dei portatori di interessi sui temi della BLUEMED Initiative [Fonte: elaborazione progetto Blumed]

L'Agenda Strategica della Ricerca e Innovazione (SRIA) è lo strumento di riferimento principale per l'attuazione degli obiettivi di *BLUEMED*. Il documento, in continuo aggiornamento, considera tutti i settori della crescita blu e intende rispondere alle esigenze di tutti i principali attori del modello a quadrupla elica: ministeri e autorità regionali, enti di ricerca ed accademia, settore privato, organizzazioni non governative e società civile. La SRIA è stata adottata per la prima volta nell'ottobre del 2015, ha avuto un primo aggiornamento nel 2017 e un secondo nel 2018, a seguito di un intenso lavoro svolto a livello nazionale all'interno delle Piattaforme e coinvolgendo i Paesi non-EU. La Figura 42 presenta la versione consolidata della macrostruttura dell'ultima versione della SRIA. Essa comprende un set di 14 sfide, declinate a loro volta in 34 obiettivi e 85 azioni specifiche, organizzati all'interno di quattro pilastri che corrispondono ad altrettante categorie concettuali di fattori abilitanti chiave: (i) *knowledge enablers*; (ii) *economy enablers*; (iii) *technology enablers*; iv) *cross-cutting enablers*.

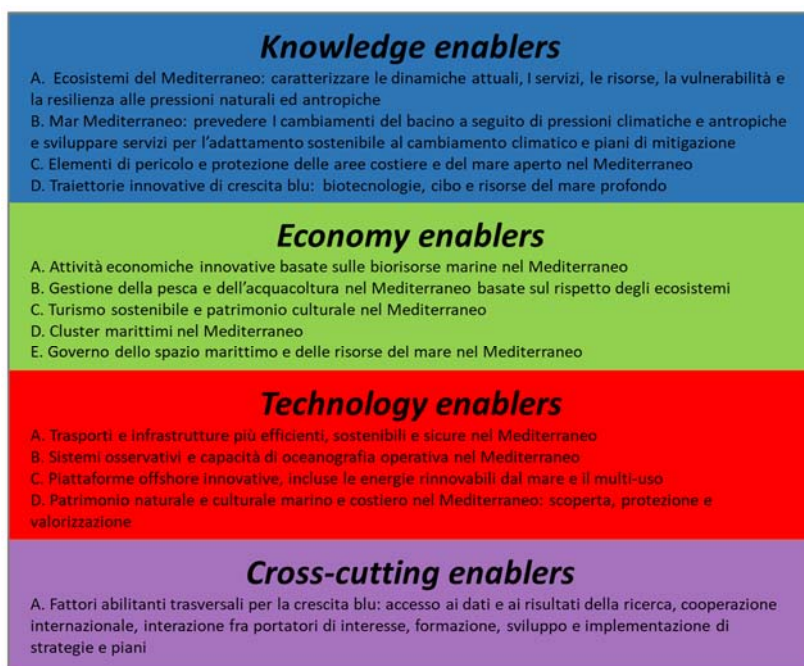


Figura 43 - Le quattordici sfide della nuova SRIA BLUEMED. [Fonte: elaborazione progetto Blumed]

Il Piano di Implementazione della SRIA individua le possibili modalità ed i possibili contesti e programmi per l'attuazione di alcune azioni prioritarie individuate (Figura 44). L'ampiezza dei settori coinvolti, la vastità e diversità dei territori interessati, la varietà tipologica delle azioni e la loro diversa dimensione economica, la diversità dei soggetti pubblici e privati da coinvolgere, le scale temporali diverse associate ad obiettivi ed azioni, portano necessariamente a fare ricorso ad un'ampia e diversificata gamma di strumenti di implementazione e di finanziamento, che vanno ben oltre gli ambiti tradizionalmente utilizzati dal mondo della ricerca. L'ambizione è di riuscire ad attuare un'azione progressiva ed articolata, ma sufficientemente integrata nel rispetto degli obiettivi della SRIA di BLUEMED, facendo convergere sui temi e sulle azioni prioritarie risorse europee, nazionali e regionali.



Figura 44 - Gli obiettivi prioritari identificati dai Paesi Mediterranei e sviluppati nel Piano di Implementazione. [Fonte: <http://www.bluemed-initiative.eu/>]

La gamma degli strumenti di finanziamento potenzialmente attivabili, e le modalità di attuazione corrispondenti, è molto vasta: fondi nazionali separati o coordinati e integrati da fondi europei (ad esempio ERA-NET Cofund, iniziative art.185), fondi per le politiche regionali (ad esempio: ESIF, principalmente indirizzati a livello nazionale e regionale attraverso le S3; ERDF, inclusi i fondi per la Cooperazione Territoriale; ESF; EMFF; IPA; fondi a gestione diretta delle EC-DG, come Horizon 2020, Copernicus, LIFE, Erasmus, COSME, ENI, Europe AID, *Call for proposals* e *Call for tenders*), iniziative pubblico-private, investitori privati, *donors*, EIB, EBRD, World Bank, UN-FAO, UNESCO, UNEP.

Il Piano di Implementazione dovrà prestare particolare attenzione al Programma Finanziario Multiennale (2021-2027) della Commissione Europea, in fase discussione sulla base della proposta formulata dalla Commissione<sup>108</sup>, che alloca per il prossimo settennato circa 1.279 miliardi di euro. Gli ambiti programmatici di maggiore interesse per BLUEMED sono *Horizon Europe* (97,6 miliardi di euro), il Programma di Coesione e Sviluppo Regionale (273,2 miliardi di euro), il Fondo per la Pesca e le Politiche Marittime (EMFF) (6,1 miliardi di euro), il Programma LIFE (5,5 miliardi di euro), gli Strumenti per il Vicinato, lo Sviluppo e la Cooperazione (89,5 miliardi di euro).

<sup>108</sup> COMMISSIONE EUROPEA, (2018) *A modern budget for a Union that protects, empowers and defends – The Multiannual Financial Framework for 2021-2027*, COM(2018)321.



Il Programma *Horizon Europe*<sup>109</sup> offrirà opportunità diversificate sui tre pilastri dell'«*Open Science*», dell'«*Open Innovation*» e delle «*Global Challenges & Industrial Competitiveness*». Particolare attenzione andrà posta anche al nuovo approccio *mission-oriented*<sup>110</sup>, soprattutto alla luce della «missione» dedicata a «*Healthy oceans, seas, coastal and inland waters*»<sup>111</sup>, e allo strumento di co-programmazione offerto dalle «*partnership*»: BLUEMED e le omologhe iniziative negli altri bacini europei possono contribuire allo sviluppo di contenuti e processi di *governance* di quella dedicata a «*A climate neutral, sustainable and productive Blue Economy*».

Oltre a progettare con la massima visione e determinazione l'implementazione nel tempo delle azioni della SRIA, che traducono in proposte concrete la *vision* di *BLUEMED*, è importante sottolineare come la *BLUEMED Initiative* abbia già innescato progetti specifici nell'ambito del *Work Programme 2016-2017* di *Horizon 2020 - Societal Challenge 2 Food Security, Sustainable Agriculture and Forestry, Marine, Maritime and Inland Water Research and the Bioeconomy* (DG RTD, H2020-SC2), per un budget totale di circa 43 milioni di euro.

Anche DG Mare, che ha seguito e sostenuto fortemente la *BLUEMED Initiative* sin dalla sua nascita, ha promosso dal 2016 alcune *call for proposals* orientate specificatamente sul Mediterraneo e su temi prioritari indicate da *BLUEMED*, per diversi milioni di euro di finanziamento.

Nel 2018 i Paesi hanno deciso di coordinarsi per avviare insieme l'azione pilota «*Healthy Plastic-free Mediterranean Sea*»<sup>112</sup>, dedicata a capire e contrastare il problema legato a uno dei fattori inquinanti che più impattano l'ecosistema Mediterraneo dall'ambiente alle attività socio-economiche, attraverso la creazione di *hub* nazionali per il coinvolgimento efficace delle diverse comunità di *stakeholder*.

L'auspicio è che il meccanismo virtuoso di innesco di progetti dedicati si possa replicare in futuro sia nell'ambito della programmazione comunitaria sia nell'ambito dei programmi di implementazione della Decade delle Scienze del Mare 2021-2030 per lo Sviluppo Sostenibile promossa dalle Nazioni Unite<sup>113</sup>.

Nell'ambito del processo di aggiornamento della SRIA e del dialogo all'interno delle Piattaforme mediterranee, il CNR, insieme ai Pivot Nazionali, ha dedicato particolare attenzione all'informazione ed al coinvolgimento della comunità marino-marittima nazionale. Si tratta di un'attività complessa, difficile e che richiede necessariamente tempi lunghi. Il processo si è sviluppato attraverso incontri pubblici e consultazioni dedicate, partecipazioni a convegni ed eventi, interazioni con il neocostituito Cluster Nazionale dell'Economia del Mare «*BIG*»<sup>114</sup> e attraverso la costituzione e l'attività di un tavolo interministeriale *ad hoc*. Il tavolo, promosso da MIUR e dal CNR e a cui hanno partecipato ad oggi MISE, MIPAAF, MIBACT, MIT, MAECI, DIFESA, MEF, Agenzia per la Coesione Territoriale, ha contribuito ad indirizzare l'aggiornamento della SRIA ed a verificarne l'allineamento con la programmazione e le strategie nazionali, attraverso il contributo alla preparazione del documento «*The BLUEMED Italian White Paper: an overview of relevance, obstacles and proposals of the key sectors for a Blue Growth*»<sup>115</sup>.

Il documento è stato redatto coinvolgendo rappresentanti della comunità scientifica nazionale ed altri esperti di settore. Partendo da un'analisi della situazione e degli obiettivi prioritari per ciascuno dei principali *driver* socio-economici dell'economia del mare (cibo, trasporti, turismo, chimica e materiali, energia, sicurezza, qualità degli ecosistemi, sono stati messe a fuoco le principali carenze e barriere per una crescita blu sostenibile e identificate le azioni prioritarie specifiche e trasversali, con riferimento particolare a ciò che riguarda ricerca ed innovazione, da condividere a livello nazionale e mediterraneo. L'obiettivo ultimo è di fornire una visione condivisa e disegnare traiettorie future per azioni di ricerca e innovazione, che alimentino la SRIA ed il suo piano di implementazione.

<sup>109</sup> [https://ec.europa.eu/info/designing-next-research-and-innovation-framework-programme/what-shapes-next-framework-programme\\_en](https://ec.europa.eu/info/designing-next-research-and-innovation-framework-programme/what-shapes-next-framework-programme_en)

<sup>110</sup> MAZZUCCATO M., *Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth*, 2018, URL [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/mazzucato\\_report\\_2018.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/mazzucato_report_2018.pdf)

<sup>111</sup> [https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme/mission-area-healthy-oceans-seas-coastal-and-inland-waters\\_en](https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme/mission-area-healthy-oceans-seas-coastal-and-inland-waters_en)

<sup>112</sup> <http://www.bluedem-initiative.eu/pilot-action-on-a-healthy-plastic-free-mediterranean-sea>

<sup>113</sup> <https://www.oceandecade.org>

<sup>114</sup> <http://www.clusterbig.it>

<sup>115</sup> [http://www.bluedem-initiative.eu/wp-content/uploads/2019/11/Bluedem\\_WP\\_Executive\\_ITA\\_Aprile2019.pdf](http://www.bluedem-initiative.eu/wp-content/uploads/2019/11/Bluedem_WP_Executive_ITA_Aprile2019.pdf)

Il lavoro fin qui svolto dovrà necessariamente continuare attraverso un processo continuo di precisazione dei contenuti e delle azioni e di allineamento e integrazione con altre azioni strategiche, quali l'aggiornamento delle S3, il Piano d'Azione del *Cluster BIG*, strategie nazionali di settore, come ad esempio il piano della pesca e acquacoltura, la strategia nazionale sulla bioeconomia, i piani dello spazio marittimo.

***Fabio Trincardi, Andrea Barbanti, Margherita Cappelletto,  
Mario Sprovieri, Elena Ciappi, Angelo Bonanno, Rita Giuffredi, Alba L'Astorina***  
*Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR*



## L'Italia di fronte alla proclamazione unilaterale algerina della Zona economica esclusiva

di Fabio Caffio

### Mediterraneo mare-semichiuso

Mentre la terraferma è suddivisa in chiare linee di confine, «*il mare non conosce altri confini che quelli delle coste. Esso rimane l'unica superficie spaziale libera per tutti gli Stati e aperta al commercio, alla pesca ...*». Così scriveva nel 1950 Carl Schmitt<sup>116</sup> tenendo conto della situazione degli spazi marittimi esistente sino ad allora, caratterizzata da ininterrotte aree di alto mare.

A quel tempo poteva ancora enunciarsi, senza eccezioni, il fondamentale principio enunciato nel suo *Mare Liberum* del 1609<sup>117</sup> da Ugo Grozio – il giurista olandese, ritenuto il fondatore del moderno diritto marittimo – secondo cui «*ciascuno è libero, per il diritto delle genti, di viaggiare sul mare in quei luoghi e presso quelle Nazioni che a lui piaccia*».

A partire dal dopoguerra, l'estensione degli spazi oceanici di alto mare ha tuttavia cominciato a ridursi per effetto delle proclamazioni di aree di giurisdizione funzionale: prima la piattaforma continentale con il Proclama Truman del 1945<sup>118</sup> e dopo la Zona Economia Esclusiva (ZEE) con la Dichiarazione di Santiago del Cile, Ecuador e Perù del 1952<sup>119</sup>.

In seguito è venuta la Convenzione del diritto del mare del 1982 (UNCLOS dall'acronimo inglese<sup>120</sup>) che ha compiutamente disciplinato sia il regime della piattaforma continentale (in precedenza estensibile fino alla batimetrica dei 200 metri o oltre, in relazione alla tecnologia del tempo, sulla base della IV Convenzione di Ginevra del 1958<sup>121</sup>) sia quello della ZEE: il nuovo istituto che era stato già ritenuto conforme al diritto consuetudinario dalla Corte Internazionale di Giustizia (CIG)<sup>122</sup>.

Nessuna eccezione fu prevista nell'UNCLOS circa la proclamazione di ZEE nei mari chiusi come il Mediterraneo in cui non sussistano le condizioni geografiche (più di 400 miglia nautiche tra le linee di base dei Paesi che si fronteggiano) per la loro unilaterale istituzione.

Tant'è che, durante la III Conferenza del Diritto del mare, un gruppo di Stati propose un regime derogatorio specificatamente dedicato ai mari ristretti<sup>123</sup>, ma si giunse solo ad inserire nell'UNCLOS (art. 123) un richiamo all'obbligo di cooperazione tra gli Stati rivieraschi nell'esercizio dei diritti e nell'adempimento degli obblighi.

<sup>116</sup> SCHMITT C., *Il nomos della terra nel diritto internazionale dello «Jus publicum europaeum»*, Adelphi, 1991, p. 207.

<sup>117</sup> Si veda, in versione italiana, GROZIO U., *Dissertazione sulla libertà del mare o del diritto che hanno gli olandesi al commercio con le Indie* (traduzione e note a cura di CARFI F.), Le Monnier, Firenze, 1933.

<sup>118</sup> Nella Dichiarazione del 28 settembre 1945 il presidente degli Stati Uniti H. Truman, dopo aver premesso che la piattaforma continentale poteva considerarsi come il prolungamento in mare della terraferma, affermò che le risorse naturali del fondo e del sottofondo marino sottostanti l'alto mare ma adiacente alle coste dovevano ritenersi «come appartenenti agli Stati Uniti e soggetti alla loro giurisdizione e controllo». La Dichiarazione precisava altresì che il «carattere di alto mare delle acque sovrastanti la piattaforma continentale e il conseguente diritto di libera navigazione non erano in nessun modo in discussione. Sulla nozione di piattaforma continentale si veda il *Glossario di diritto del mare* di Fabio CAFFIO, p. 106.

<sup>119</sup> I tre Paesi proclamarono «... *as a principle of their international maritime policy that each of them possesses sole sovereignty and jurisdiction over the area of sea adjacent to the coast of its own country and extending not less than 200 nautical miles from the said coast.*» <http://www.fao.org/>.

<sup>120</sup> UNCLOS, United Nations Convention on the Law of the Sea.

<sup>121</sup> L'art. 1 di questa Convenzione prevede che «*For the purpose of these articles, the term "continental shelf" is used as referring (a) to the seabed and subsoil of the submarine areas adjacent to the coast but outside the area of the territorial sea, to a depth of 200 meter or, beyond that limit, to where the depth of the superjacent waters admits of the exploitation of the natural resources of the said areas; (b) to the seabed and subsoil of similar submarine areas adjacent to the coasts of islands*».

<sup>122</sup> *Case Concerning Delimitation of the Maritime Boundary in the Gulf of Maine Area (Canada/United States)*, 1984 ICJ in <https://www.icj-cij.org/files/case-related/67/067-19841012-JUD-01-00-EN.pdf>

<sup>123</sup> LEANZA U., *Il Nuovo diritto del mare e la sua applicazione nel Mediterraneo*, Giappichelli, Torino, 1993, p.360.

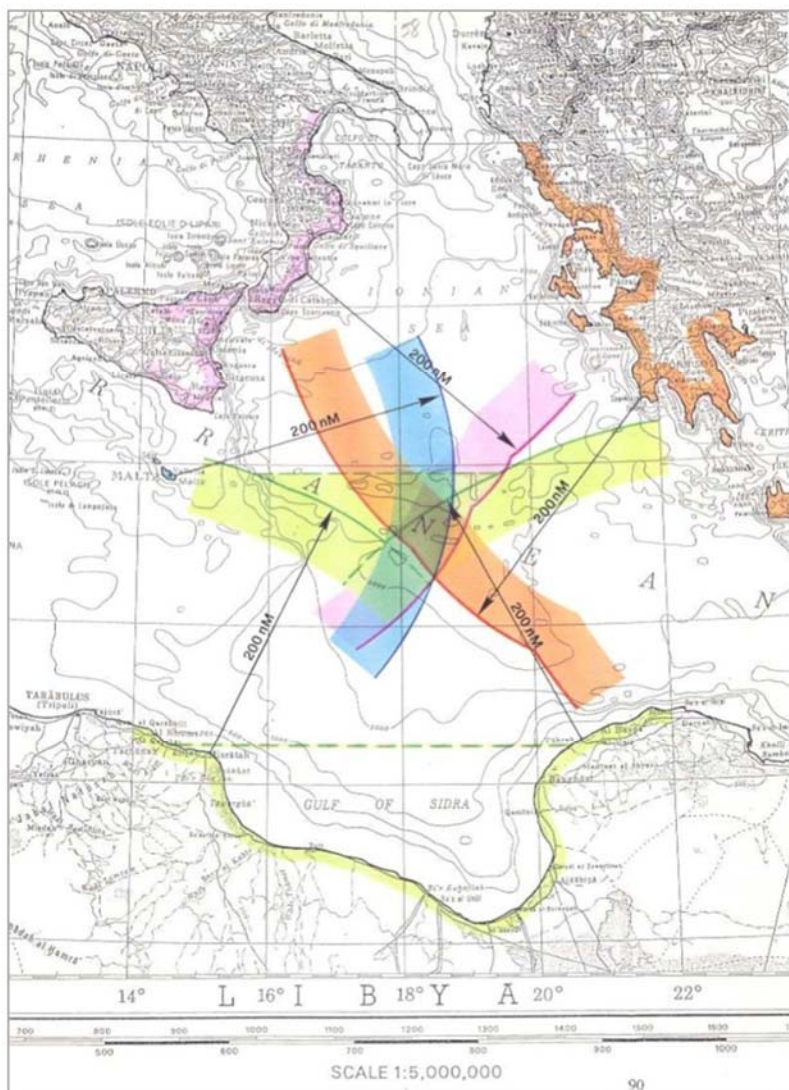


Figura 45. Aree di sovrapposizione generate da ipotetiche ZEE di 200 miglia nautiche. [Fonte: Francalanci<sup>124</sup>]

Questo ha fatto l'Italia prima dell'entrata in vigore dell'UNCLOS concludendo con Jugoslavia (1968), Tunisia (1971), Spagna (1974), Grecia (1977) e Albania (1992) accordi di delimitazione della piattaforma continentale improntati al criterio dell'equidistanza/circostanze speciali il cui risultato non sempre è stato favorevole al nostro Paese<sup>124</sup>.

Inoltre, tra Italia e Malta da circa cinquant'anni sono in corso trattative<sup>125</sup> che, se si esclude un *modus vivendi* perfezionatosi nel 1970 a carattere provvisorio e limitato spazialmente<sup>126</sup>, non hanno mai raggiunto risultati concreti.

<sup>124</sup> Sulle soluzioni adottate nei vari accordi si veda FRANCALANCI G.P. e PRESCIUTTINI P., *Storia dei trattati e dei negoziati per la delimitazione della piattaforma continentale e del mare territoriale tra l'Italia e i Paesi del Mediterraneo 1966-1992*, IIM, Genova, 2000.

<sup>125</sup> Nel 2012 è stato costituito «un tavolo tecnico tra Italia e Malta per lo studio di un'eventuale esplorazione e sviluppo congiunto in una parte di mare oggetto di contenzioso, Malta ha continuato ad assegnare a compagnie petrolifere delle aree in acque non ancora definite da un accordo bilaterale» (AA.VV., *Il Mare II, Supplemento al Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse*, a LVII, DGS-UNMIG MISE, Roma, 2015, p.65).

<sup>126</sup> Il *modus vivendi* è citato nella *Sentenza del caso Malta/Libia*, 1985, CIG, para 17 (in <https://www.icj-cij.org/files/case-related/68/068-19850603-JUD-01-00-EN.pdf>) nel seguente modo «In 1970 agreement was reached between Malta and Italy for provisional exploitation of the continental shelf in a short section of the channel between Sicily and Malta on each side of the median line, subject to any adjustments that might be made in subsequent negotiations». Per ricostruire la sua genesi bisogna considerare che all'indomani della propria indipendenza dalla Gran Bretagna, proclamata il 21 settembre 1964, Malta informò l'Italia, con nota verbale del 31 dicembre 1965, che avrebbe condotto prospezioni sulla piattaforma continentale, dichiarando che «In mancanza di

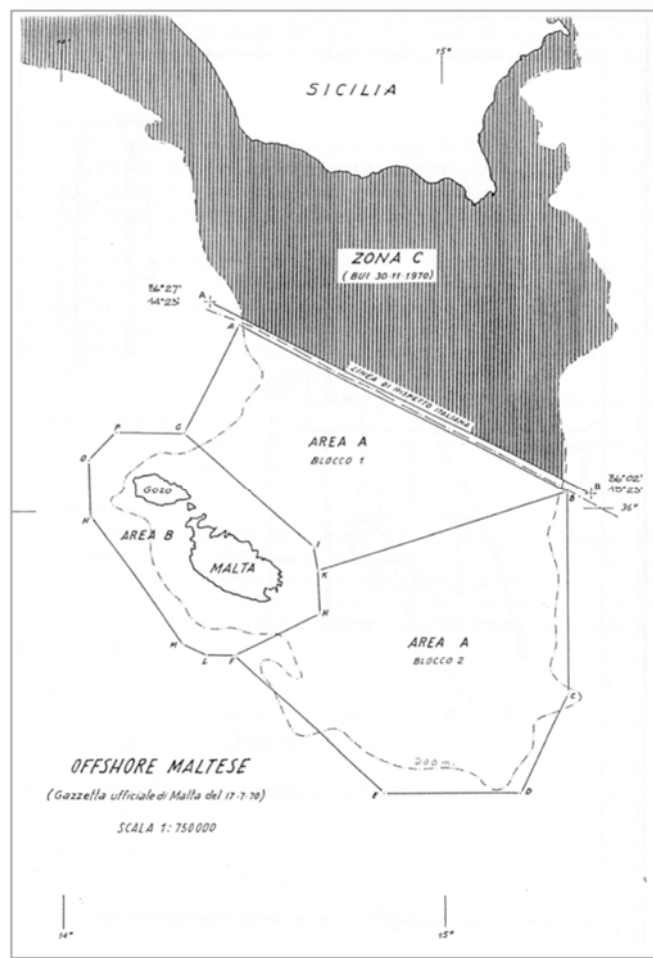


Figura 46. Linea del modus vivendi (in tratteggio) con al centro la buffer zone di circa 1.000 m. [Fonte: Francalanci<sup>124</sup>]

una linea di demarcazione concordata della piattaforma continentale a nord di Malta sarà considerata, quale linea di demarcazione provvisoria, la linea mediana tra Malta e l'Italia (...) senza pregiudizio delle future discussioni per quanto riguarda la linea di demarcazione definitiva». In risposta, l'Italia inviò la nota verbale del 31 dicembre 1970 con cui, nel prendere atto del fatto che difficoltà tecniche impedivano al Governo maltese di avviare a breve negoziati per la delimitazione della piattaforma continentale, e tenendo conto della necessità, in attesa di un accordo definitivo, di adottare una soluzione provvisoria, si dichiarava (cfr. LEANZA U.e SICO D., *Mediterranean Continental Shelf*, Oceana Publications, NY, 1988, I, 131) che: «Il Governo italiano, in attesa di un accordo definitivo sulla questione, ritiene necessaria una soluzione provvisoria, per la zona di più immediato interesse, quella cioè tra Malta e la Sicilia su cui non interferiscono problemi particolari. A tale riguardo il Governo italiano, richiamandosi anche a quanto a suo tempo proposto dal Governo di Malta con Nota Verbale del 31 dicembre 1965, riterrebbe opportuno che, limitatamente all'area suddetta, possa essere considerata quale linea di demarcazione provvisoria la linea mediana tra le coste settentrionali di Malta e le prospicienti coste siciliane, e ciò naturalmente senza pregiudizio delle future discussioni...»

In questo modo, mediante uno scambio di note verbali e senza che fosse avviato un negoziato a causa della indisponibilità maltesi (cfr. FRANCALANCI, *Storia dei trattati cit.*, 134) si definì un *modus vivendi*, vale a dire un accordo in forma semplificata (non soggetto quindi a ratifica) con limitazioni di durata temporale provvisoria e spaziali quanto all'area circoscritta di riferimento. Ricevuta la nota verbale italiana, Malta aprì alla ricerca la zona riportata sulla sua *Government Gazette* del 17 luglio 1970 la quale, pur arretrata di 500 metri rispetto all'ipotetica mediana, si teneva nei limiti della batimetrica dei 200 metri, antistante appunto le coste della Sicilia. Oltre tutto, al tempo, quello dei 200 metri era il limite normale (anche in relazione alle tecnologie estrattive allora disponibili) della piattaforma continentale secondo quanto previsto della IV Convenzione di Ginevra del 1958. Da parte italiana nel *Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi* del 30 novembre 1970 del Ministero dell'Industria si pubblicò un confine speculare rispetto a quello maltese, egualmente arretrato di 500 metri rispetto all'ipotetica mediana. Apparentemente, quindi, le soluzioni ipotizzate nelle due note verbali coincidevano. Di fatto l'intesa nacque con una congenita ambiguità concernente il suo ambito spaziale. La nota verbale maltese indicava infatti genericamente «la linea mediana tra Malta e l'Italia». Mentre la nota verbale italiana era precisa nello specificare «la linea mediana tra le coste settentrionali di Malta e le prospicienti coste siciliane». La valenza della differenza tra i due testi si sarebbe palesata di lì a qualche anno, quando Malta avrebbe fatto intendere, secondo una *policy* mai modificata in seguito, di considerare tale mediana come valevole, sia verso ovest che verso est, oltre lo stretto ambito delle coste opposte che si fronteggiano tra la parte settentrionale di Malta e quella meridionale della Sicilia.

Di fatto Malta, come spiegato nella precedente nota 126, ha unilateralmente dato valore generale alla linea parziale definita con l'anzidetto *modus vivendi* basando su di essa la sua pretesa avanzata nel 1981 nell'ambito dell'intervento come terzo nel contenzioso Libia-Tunisia<sup>127</sup>; ma immutata è rimasta anche la posizione contraria dell'Italia che rivendica propri diritti ad est del meridiano 15°10', tant'è che nel 2012 ha allargato, al di là di questo meridiano, la «Zona marina C» aperta alla ricerca e coltivazione di idrocarburi<sup>128</sup>.

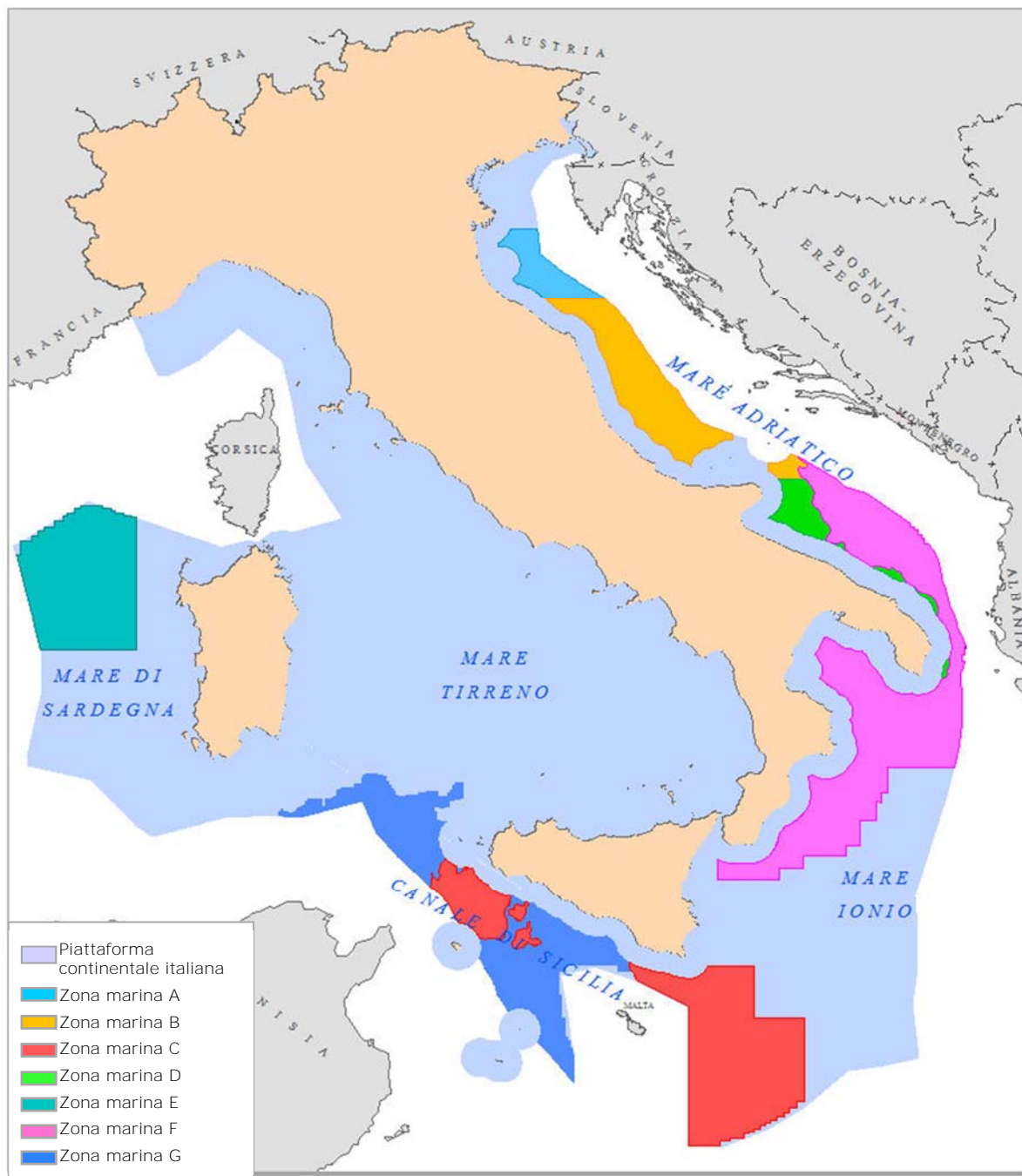


Figura 47. In celeste la piattaforma continentale italiana. Le zone colorate sono quelle già aperte alla ricerca e coltivazione di idrocarburi. [Fonte: MISE, Il Mare, 2015<sup>129</sup>]

<sup>127</sup> <https://www.icj-cij.org/en/case/63/intervention>

<sup>128</sup> Si veda D.M. 27 dicembre 2012 in <https://unmig.mise.gov.it/>

<sup>129</sup> AA.VV., *Il Mare II, Supplemento al Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse, a LVII*, DGS-UNMIG Mise, 2015.

## Spazi marittimi nel Mediterraneo

La specificità giuridica del Mediterraneo - definito come «mare antico»<sup>130</sup> con riguardo alla difficoltà di applicarvi il nuovo istituto della ZEE - si mantenne sino ai primi anni Duemila.

Negli anni Cinquanta del secolo scorso la principale anomalia mediterranea era rappresentata dalla zona riservata di pesca tunisina del «Mammellone», entro la batimetrica dei 50 metri, cui faceva riscontro la zona riservata di pesca di 25 miglia nautiche istituita da Malta nel 1971<sup>131</sup>.

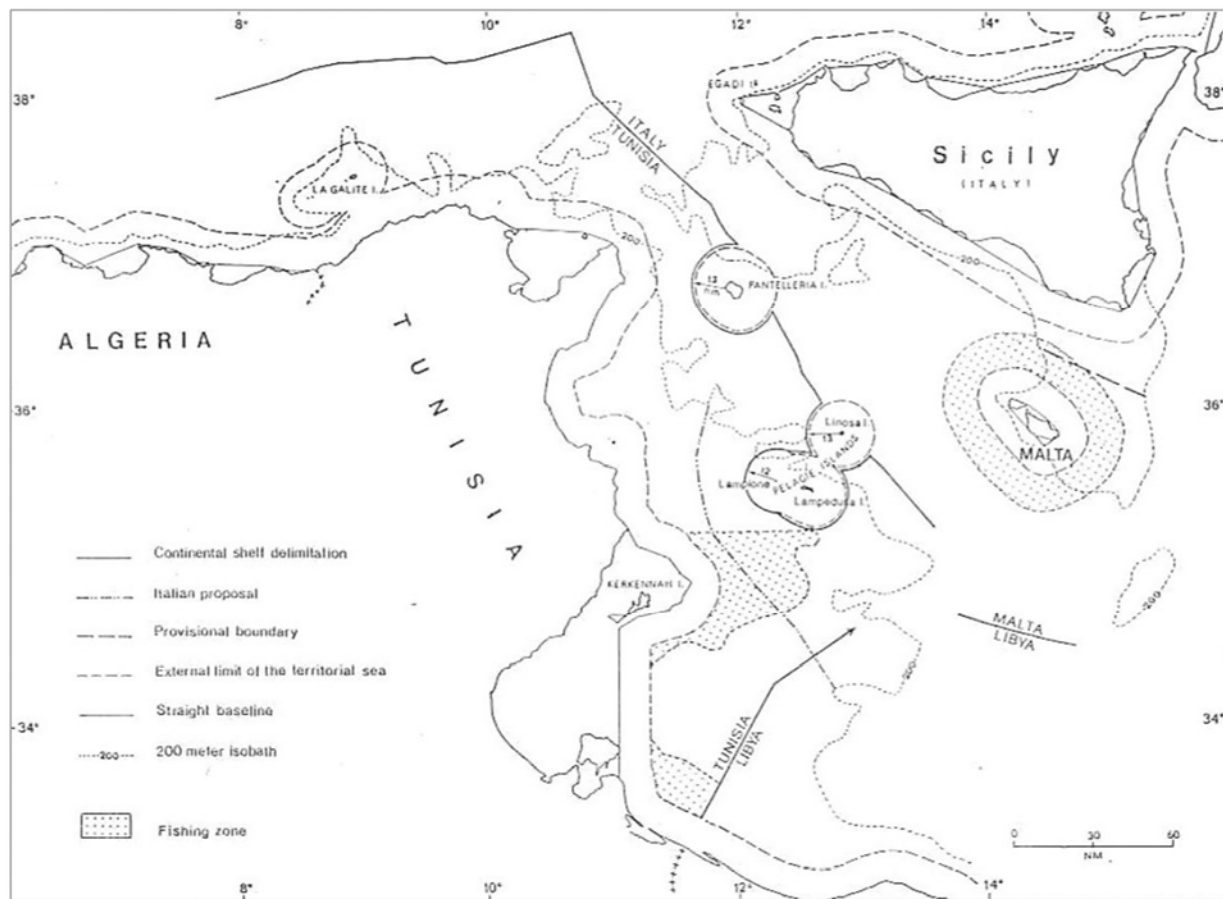


Figura 48. Le zone di pesca tunisina e maltese [Fonte: Francalanci<sup>124</sup>]. La cartina riporta il confine della piattaforma continentale italo-tunisino stabilito nel 1971 ed in tratteggio, quello provvisorio italo-maltese definito con *modus vivendi* del 1970; più in basso la delimitazione concordata tra Malta e Libia nel 1986.

A questa si andarono poi aggiungendo in alto mare - dopo l'entrata in vigore dell'UNCLOS nel 1994 - altre zone di giurisdizione funzionale diverse dalla ZEE, come le zone di protezione della pesca di Algeria (1994), Spagna (1997) e Libia (2005).

In sostanza, molti Stati ritennero allora opportuno avvalersi solo in parte dei diritti esercitabili nelle ZEE, istituendo zone *minus generis*, anche per evitare un «effetto a catena» di proclamazione di ZEE che avrebbe potuto determinare limitazioni della libertà di navigazione<sup>132</sup>. Proprio questo, d'altronde, fu l'approccio seguito dall'Italia - a dimostrazione del proprio interesse a non pregiudicare la stessa libertà di navigazione

<sup>130</sup> Cit. in SCOVAZZI T., *Marine Specially Protected Areas*, Kluwer, Milano, 1999, p. 66.

<sup>131</sup> Entrambe le zone sono ancora oggi esistenti. Sulla pretesa tunisina si veda p. 19 in CAFFIO F., *Il Mammellone, tormentata e discussa zona di pesca*, RM, 1988. Il suo regime è stato fatto salvo dalla Tunisia, con la Legge 27 luglio 2005 n. 60 (v. UN DOALOS BULLETIN, n.58, in [https://www.un.org/Depts/los/doalos\\_publications/LOSBulletins/bulletinpdf/bulletin58e.pdf](https://www.un.org/Depts/los/doalos_publications/LOSBulletins/bulletinpdf/bulletin58e.pdf)), nell'ambito della propria legislazione sulla ZEE del 2005. Con legge del 2005 Malta ha confermata la pretesa alla sua zona di pesca (contestata dall'Italia perché oltrepassa la linea di equidistanza con la Sicilia) per poi darle valenza comunitaria nell'ambito del Regolamento (CE) 1967/2006 come «Zona di Conservazione e Gestione della Pesca».

<sup>132</sup> Si vedano LEANZA U., *ibidem*, nonché CAFFIO F., *Verso la spartizione del Mediterraneo*, RM, 6 2014, 46; Id. *Il G7 e la libertà di navigazione*, RM 5, 2017, 8.

- nell'introdurre nel proprio ordinamento, con la Legge 8 febbraio 2006 n. 61<sup>133</sup>, la Zona di Protezione Ecologica (ZPE), sull'onda di analoga iniziativa francese (2002). Di fatto, si venne quindi a creare una sorta di «*arlecchinata*» di aree tra di loro non omogenee<sup>134</sup>.

## Coincidenza confini ZEE e PC

### Tendenza generale

Un punto di svolta nella proclamazione delle ZEE mediterranee si è avuto a partire dalla Conferenza UE sulla pesca di Venezia del 2003<sup>135</sup> nel corso della quale fu approvata una dichiarazione che invitava gli Stati a istituire proprie ZEE come misura per scoraggiare la pesca illegale.

In quel periodo la Croazia dichiarò la sua «*quasi ZEE*», vale a dire la Zona di protezione ittica ed ecologica (ZERP, dall'acronimo croato) con un confine stabilito unilateralmente<sup>136</sup>.

E proprio nel 2003 Cipro stipulò un'intesa sulla ZEE con l'Egitto, poi seguito da analoghi accordi con Libano (2007) e Israele (2010). Successivamente anche Francia (2012) e Spagna (2013) hanno trasformato in ZEE le loro precedenti proclamazioni.

Quando si parla di ZEE, in Mediterraneo ci si riferisce dunque anche alla sottostante piattaforma continentale a meno che non sia diversamente stabilito. Non esiste nessun obbligo di far coincidere ZEE e piattaforma continentale, ma l'ipotesi normale è da ritenersi quella della completa sovrapposizione della colonna d'acqua al fondale nell'ambito del limite delle 200 miglia dalle linee di base del mare territoriale adottando un confine monolineare<sup>137</sup>, secondo una prassi che è già stata adottata da molti Paesi mediterranei<sup>138</sup>, Francia e Spagna compresi. In questo modo, tra l'altro, si stabilisce un nesso tra sfruttamento delle energie fossili del fondale e protezione dell'ambiente marino della colonna d'acqua che è garanzia di rispetto di adeguati standard ecologici delle attività *offshore*.

In teoria è comunque sempre possibile che la delimitazione del fondo marino facente parte della piattaforma continentale di uno Stato diverga da quella della colonna d'acqua sovrastante di cui lo stesso Stato ha la titolarità nell'ambito della ZEE: nel caso della ZERP croata, nel protestare contro la coincidenza - stabilita unilateralmente - tra limite del fondale e della superficie acquea, il nostro Paese ha sottolineato come il limite della piattaforma continentale sia stato definito quando ancora non esisteva l'istituto della ZEE<sup>139</sup>.

Il fatto è che la piattaforma continentale, almeno quella fisica, ha secondo l'art. 76, 1 dell'UNCLOS, un regime suo proprio quale «prolungamento naturale del territorio terrestre» sino al margine continentale<sup>140</sup>, del tutto differente da quello della ZEE. La sua appartenenza allo Stato costiero è *ipso jure* ed *ab initio*, senza che ci sia bisogno di alcuna proclamazione, sulla base di norme nazionali che ne fissino i confini ipotetici (con formule tipo «fino ai limiti consentiti dal diritto internazionale»), valevoli in attesa di accordo.

Questo è appunto quanto stabilito dalla nostra legislazione sulla piattaforma continentale<sup>141</sup>.

<sup>133</sup> Testo in <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2006/03/03/006G0075/sg>. Una approfondita analisi della genesi dell'iniziativa è in LEANZA U., *L'Italia e la scelta di rafforzare la tutela dell'ambiente marino: l'istituzione delle Zone di protezione ecologica*, RDI, 2006, 309.

<sup>134</sup> SCOVAZZI T., *Harlequin and the Mediterranean*, in WOLFRUM, SERŠIĆ & ŠOŠIĆ (a cura di), *Contemporary developments in international law – Essays in honour of Budislav Vukas*, Leiden, 2016, p. 291-304

<sup>135</sup> Atti in [http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/web/SAC/2013/IUU/Third\\_Ministerial\\_Conference\\_Fisheries\\_Venice\\_2003.pdf](http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/web/SAC/2013/IUU/Third_Ministerial_Conference_Fisheries_Venice_2003.pdf)

<sup>136</sup> Il testo della Decisione croata del 3 ottobre 2003 è in [https://www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES/PDFFILES/HRV\\_2003\\_Decision.pdf](https://www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES/PDFFILES/HRV_2003_Decision.pdf). Un'approfondita analisi della ZERP croata è nello studio commissionato dalla Commissione UE disponibile in <https://www.unimc.it/maremap/it/temi/risorse-biologiche/studi-del-parlamento-europeo/the-ecological-and-fisheries-protection-zone-zerp-in-croatia>

<sup>137</sup> La materia è oggetto di studio in PAPANICOLOPULU I., *Il confine marino: unità o pluralità?*, Milano, 2010.

<sup>138</sup> SCOVAZZI T., *Harlequin and the Mediterranean*, in WOLFRUM, SERŠIĆ & ŠOŠIĆ (a cura di), *Contemporary developments in international law – Essays in honour of Budislav Vukas*, Leiden, 2016, p. 291-304

<sup>139</sup> Nota di protesta del 15 marzo 2006 inviata dall'Italia alla Croazia in UN DOALOS Bulletin N° 60, p.127 [https://www.un.org/Depts/los/doalos\\_publications/LOSBulletins/bulletinpdf/bulletin60e.pdf](https://www.un.org/Depts/los/doalos_publications/LOSBulletins/bulletinpdf/bulletin60e.pdf).

<sup>140</sup> Non va dimenticato che lo stesso art. 76 dell'UNCLOS prevede ormai anche la possibilità che la piattaforma si estenda oltre il margine continentale sino alla distanza di 200 miglia, con ciò legittimando la così detta «piattaforma continentale giuridica».

<sup>141</sup> «I principi adottati dall'Italia per la regolamentazione della ricerca ed estrazione degli idrocarburi nella propria piattaforma continentale sono contenuti nella Legge 21 luglio 1967, n. 613. La normativa disciplina le condizioni per

### Prassi Italia

Fino a che con la Legge 8 febbraio 2006 n. 61<sup>142</sup> non è stata approvata una «normativa quadro» sulla ZPE, in Italia si è sempre ragionato in termini di fondo e sottofondo del mare, senza peraltro riuscire a definire il contenzioso con Malta o impostare una seria trattativa di delimitazione con la Libia.

La nostra preoccupazione di preservare la libertà di navigazione nell'alto mare ci ha impedito di pensare all'istituzione della ZEE e ci ha indotti - quando siamo stati costretti dalle iniziative di Francia, Spagna e Croazia relative a forme di giurisdizione sulla colonna d'acqua - ad adottare il basso profilo della ZPE.

All'anomalia italiana di non avere la ZEE nella propria legislazione si è inoltre aggiunta un'ulteriore specificità relativamente ai confini dell'unica ZPE istituita nel Mar Ligure e nel Tirreno.

Il limite stabilito con Decreto del Presidente della Repubblica 27 ottobre 2011, n. 209<sup>143</sup> segue, al riguardo, un criterio misto: il suo confine occidentale coincide con quello della piattaforma continentale italo-spagnola; il limite nord si mantiene invece al di qua della ipotetica mediana con la Francia.

Il confine sud, come risulta dalla cartina in Figura 49, si tiene molto più a nord dell'ipotetica equidistanza tra Sardegna ed Algeria (data dalla congiungente i punti tripli con Spagna e Tunisia) lasciando anche al di fuori una larga fascia di alto mare prospiciente il confine della piattaforma continentale con la Tunisia.

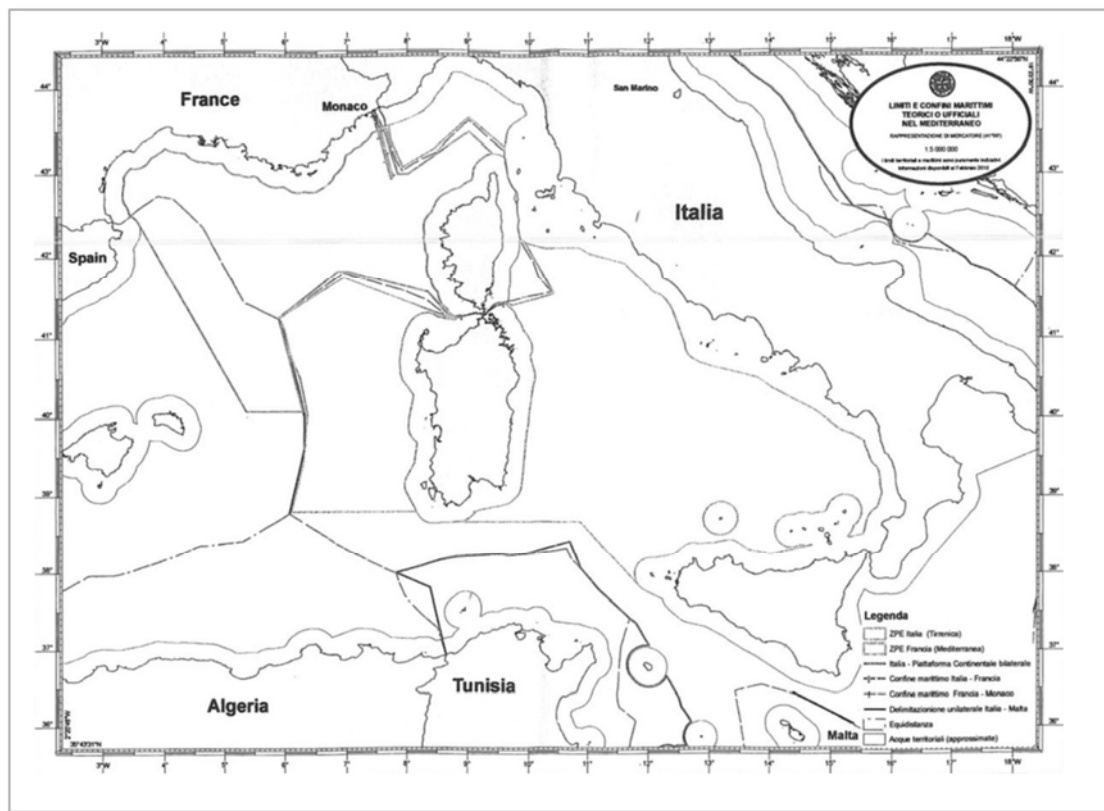


Figura 49 - Cartina allegata al D.P.R. 209/2011 indicante i confini effettivi e/o potenziali delle zone di giurisdizione adiacenti quella della ZPE italiana [fonte: GU Serie Generale n.293 del 17-12-2011]. Si noti, in tratteggio la teorica equidistanza Italia-Algeria.

il rilascio dei permessi di ricerca stabilendo, in armonia con le relative disposizioni della IV Convenzione di Ginevra del 1958, che il limite della piattaforma continentale italiana è costituito dalla isobata dei 200 m o, più oltre, da punti di maggiore profondità, qualora lo consenta la tecnica estrattiva, sino alla "linea mediana tra la costa italiana e quella degli stati che la fronteggiano", a meno che, con accordo, non venga stabilito un confine diverso. Successivamente, con Legge 2 dicembre 1994, n. 689, è stata data ratifica ed esecuzione alla Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare fatta Montego Bay il 10 dicembre 1982. Con l'articolo 4 di tale legge, la definizione di piattaforma continentale, data in origine dall'articolo 1 della Legge 21 luglio 1967, n. 613, è sostituita dalla definizione data dall'articolo 76 della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare». (Fonte: <https://unmig.mise.gov.it/index.php/it/dati/cartografia/piattaforma-continentale-italiana>)

<sup>142</sup> V. precedente nota 141.

<sup>143</sup> Il testo in <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legge:2011-10-27;209>.



Ritorniamo più avanti su questo importante particolare, ma possiamo subito osservare che la scelta del nostro Paese nel non spingere l'estensione della propria ZPE «sino ai limiti consentiti dal diritto internazionale» è stata una decisione prudente la cui motivazione va ricercata nel nobile intento di non adottare confini non concordati con i vicini.

Nel contempo, tuttavia, essa è stata anche viziata da un errore di prospettiva: si sarebbe dovuto infatti considerare che l'autolimitazione, in campo internazionale, è spesso interpretata come una rinuncia!

Un problema simile di autolimitazione si pone, purtroppo, per la Zona marina "E" (v. Figura 50) della piattaforma continentale aperta alla ricerca e sviluppo sul fondale sottostante la ZPE. Il fatto è che il limite della nostra piattaforma nel Mediterraneo occidentale è definito per accordo solo con Spagna<sup>144</sup> e Tunisia<sup>145</sup> ma non con l'Algeria.

La questione fu posta con lucidità dal Prof. Umberto Leanza<sup>146</sup> quando osservò che: «Ai fini della stipulazione del futuro accordo di delimitazione tra Italia ed Algeria è opportuno ricordare che la linea di delimitazione dell'Accordo italo/tunisino del 1971 parte dal vertice successivo al punto triplo Algeria-Tunisia-Sardegna, per svilupparsi poi verso est e sud-est. Dal punto di vista tecnico, il contesto geografico estremamente lineare consente di affermare che tra Italia ed Algeria sembrerebbe equa l'adozione del criterio della linea mediana che non prescinda però dalla considerazione di altri elementi, quali soprattutto quello relativo al rispettivo sviluppo delle coste rilevanti dei due Stati nell'area interessata».

Ebbene, la Zona E - aperta dal MISE con D.M. 29 agosto 2013<sup>147</sup> alla ricerca e sviluppo di idrocarburi - non si spinge fino a quello che noi abbiamo sempre considerato, pur in assenza di accordo con l'Algeria, come il limite estremo sud-occidentale della nostra piattaforma continentale (v. Figura 47), ma si ferma a metà fino al parallelo 40°05' passante per lo Stagno di Cabras.

Sulla decisione di non aprire l'intera zona alla potenziale ricerca (che è cosa diversa dall'effettivo rilascio di titoli concessori) potrebbero aver influito considerazioni industriali legate all'assenza di interesse per attività minerarie in acque profonde (circa 2.000 m) a sud-ovest della Sardegna.

In mancanza di riscontri non possiamo formulare altre ipotesi, ma dobbiamo notare che non aver previsto ulteriori *blocks offshore* (anche se di fatto non attivi) è stato un segnale che l'Algeria potrebbe aver interpretato in senso rinunciatario. Per comprendere il problema, si consideri che Malta ha da decenni occupato, per così dire, tutte le caselle della sua pretesa area di piattaforma continentale con *blocks offshore* che si sovrappongono alla piattaforma italiana, ivi compresa l'«Area C» ad est di Malta da noi aperta alla ricerca con D.M. del 27 dicembre 2012<sup>148</sup>.

---

<sup>144</sup> Accordo con la Spagna del 19 febbraio 1974 (ratificato con Legge 3 giugno 1978, n. 348): segue il criterio della mediana tra la Sardegna e le Baleari con una linea leggermente concava che attribuisce rilievo al maggior sviluppo costiero della Sardegna rispetto all'Isola di Minorca.

<sup>145</sup> Accordo con la Tunisia del 20 agosto 1971 (ratificato con Legge 3 giugno 1978, n. 347): segue il criterio della mediana tra le coste continentali della Tunisia e quelle della Sicilia senza dare alcun valore, ai fini della delimitazione, alle «circostanze speciali» rappresentate dalle isole italiane di Pantelleria, Lampedusa e Linosa e all'isolotto disabitato di Lampione. La porzione di piattaforma di queste isole è limitata, rispettivamente, ad archi di cerchio di 13 e 12 miglia di raggio e coincide quindi, tranne che per il caso di Pantelleria, con l'attuale estensione delle acque territoriali.

<sup>146</sup> LEANZA U., *Problemi delimitazione dei confini marittimi: il rapporto Italia/Francia/Spagna/Algeria*, Studi Marittimi, 36, giugno 1990, 16.

<sup>147</sup> Vds, per l'estensione della zona e per i provvedimenti che ne hanno via via ridotto la superficie per esigenze di protezione ambientale <https://unmig.mise.gov.it/index.php/it/dati/cartografia/zone-marine-aperte-alla-ricerca-e-coltivazione-di-idrocarburi/zona-e>.

<sup>148</sup> La rappresentazione cartografica della Zona C è in <https://unmig.mise.gov.it/index.php/it/dati/cartografia/zone-marine-aperte-alla-ricerca-e-coltivazione-di-idrocarburi>

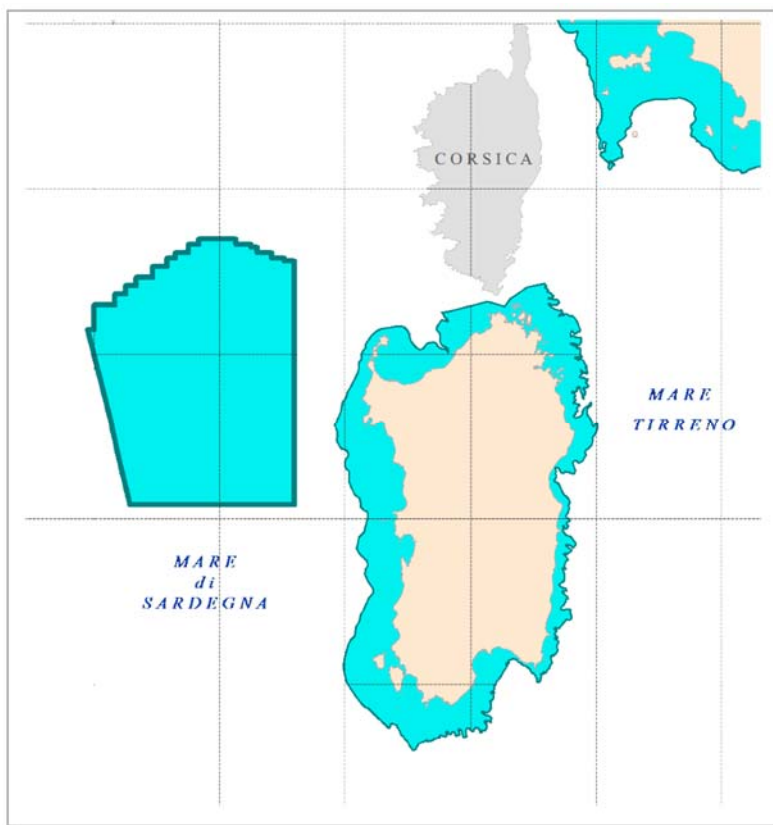


Figura 50 - La zona marina E aperta dall'Italia alla ricerca e sviluppo di idrocarburi. [Fonte: MiSE DGISSEG]

## ZEE algerina

### Procedura istituzione

L'Algeria, con un'improvvisa decisione assunta per Decreto presidenziale il 20 marzo 2018<sup>149</sup>, ha proclamato una ZEE che si estende sino nord-ovest del Golfo di Oristano, con una cuspidè (punto di coordinate 40°21'31"N – 06°50'35"E) distante circa 60 miglia dalla costa della Sardegna ed almeno 195 miglia da quella algerina.

L'iniziativa si basa - come specificato nel preambolo del provvedimento - sulla parte V dell'UNCLOS che è appunto relativa al regime della ZEE.

La neo-proclamata ZEE sostituisce la precedente Zona riservata di pesca dichiarata nel 1994<sup>150</sup> la quale aveva una distanza massima di 40 miglia dalle linee di base<sup>151</sup> ad ovest di Ras Tenès e di 52 miglia ad est di esso, mantenendosi sempre al di qua della ipotetica linea di equidistanza con la Spagna.

Nel preambolo del provvedimento si fa anche riferimento alla legislazione nazionale sullo sfruttamento delle risorse energetiche confermando quindi il fatto che il limite esterno è valido sia per la colonna d'acqua che per il fondale.

<sup>149</sup> Presidential Decree No. 18-96 of 20 March A.D. 2018, establishing an exclusive economic zone off the coast of Algeria, in <https://www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES/statefiles/dza.htm>.

<sup>150</sup> Il Decreto 94-13, all'art.6 prevede che: «A reserved fishing zone located beyond and adjacent to the national territorial waters is hereby established. The breadth of the zone measured from the baseline shall be 32 nautical miles between the western maritime border and Ras Tènès and 52 nautical miles between Ras Tènès and the eastern maritime border» (in [https://www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES/pdf/files/dza\\_1994\\_Decree.pdf](https://www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES/pdf/files/dza_1994_Decree.pdf))

<sup>151</sup> Circa le linee di base algerine si riporta quanto precisato da LEANZA U., art. ult. cit. «L'Algeria ha istituito solo recentemente il proprio sistema di linee di base con il decreto del 4 agosto 1984, che prevede sia l'ipotesi delle linee rette che quella delle linee di chiusura delle baie. Tali linee sono tracciate lungo l'intera costa algerina, dalla frontiera con il Marocco a quella con la Tunisia. Il litorale algerino non sembra presentare una costa con profonde frastagliature, ed il ricorso alle linee di chiusura è stato operato con molta moderazione, spostandosi spesso addirittura all'interno della baia da chiudere, tanto che la linea di chiusura più lunga misura soltanto dieci miglia marine».

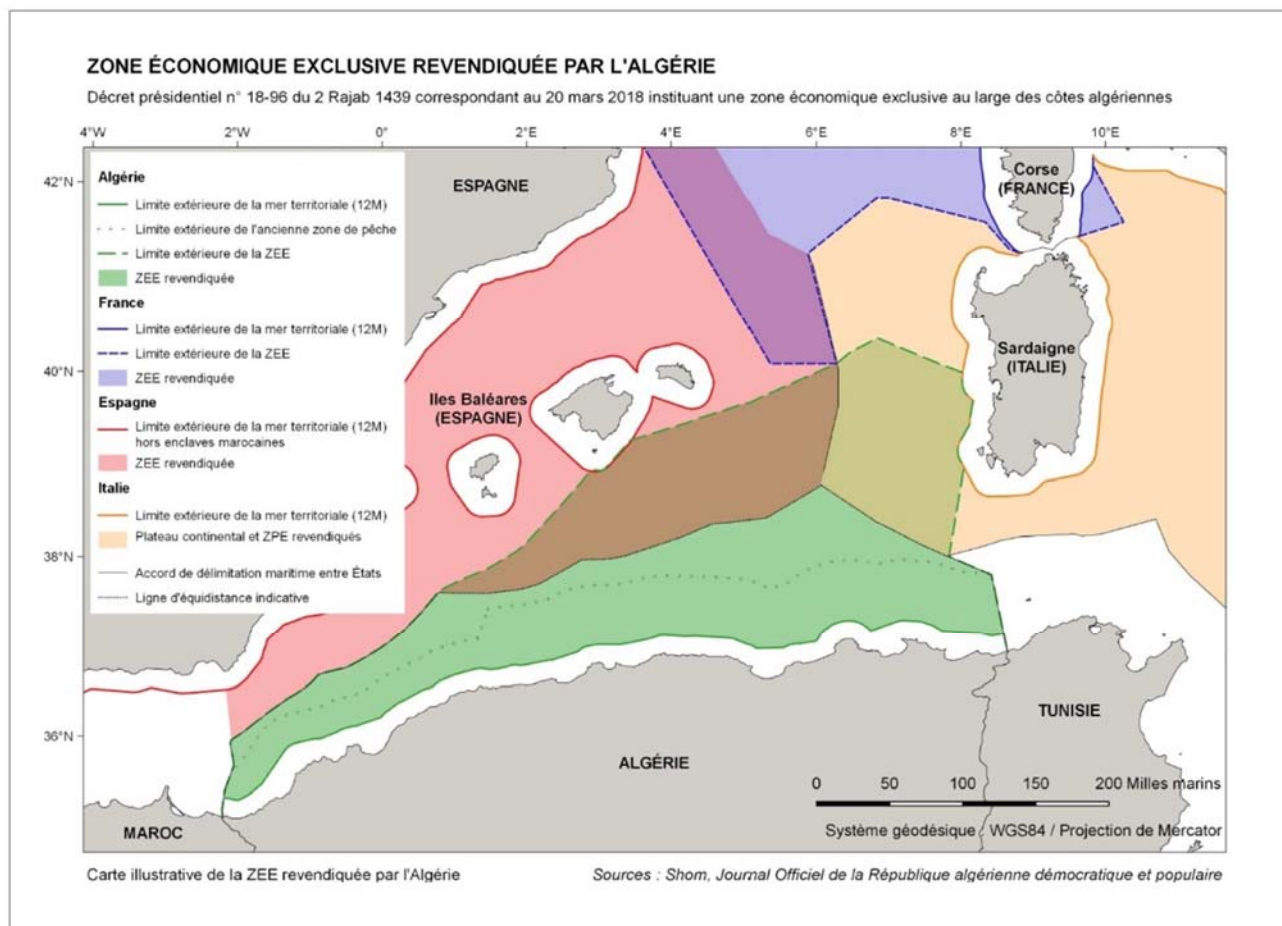


Figura 51 - ZEE rivendicata dall'Algeria confrontata con spazi marittimi Spagna e Italia [Fonte: Algerie Part]

Chi scrive non ha riscontri documentali sull'iter decisionale che ha portato Algeri ad adottare *ex abrupto* il nuovo provvedimento, senza che esso ci sia stato né notificato per via diplomatica né preannunciato in via di cortesia, dando la possibilità di conoscerlo solo con la pubblicazione nel portale delle Nazioni Unite dedicato al Diritto del Mare (*Division for ocean affairs and the law of the sea*).

Forse ci sono atti algerini che ne esplicitavano scopi e metodiche, ma non sono pubblici. Comunque, il preambolo del Decreto Presidenziale elenca, com'è uso in tutti i Paesi, un gran numero di fonti da cui esso trae la sua legittimazione ed indica, per prima, proprio una Relazione del Ministro per gli Affari Esteri che, se conosciuta, aiuterebbe a capire la genesi dell'iniziativa. Un indizio si trae, in proposito, da un *web-magazine* algerino<sup>152</sup> che, nell'esprimere indignazione per le dichiarazioni formulate da un nostro politico, rivela che la decisione sarebbe stata ispirata da un attuale giudice del Tribunale del diritto del mare di Amburgo che, nel 2015, ha tenuto presso il Ministero degli Esteri algerino un corso su «*La problématique de la délimitation maritime en Méditerranée, spécificité des mers semi fermées*».

Ma, se è stata fatta un'analisi preventiva sulla specificità delle delimitazioni in Mediterraneo come mare semi-chiuso, come mai non si è sentito - nello spirito dell'art. 123 dell'UNCLOS - il bisogno di coinvolgere, per lo meno a livello informativo, i Paesi frontisti?

Questo è il principale aspetto critico perché, purtroppo, la ZEE algerina non tiene conto in alcun modo delle aree marine contrapposte, sovrapponendosi ad esse: ciò accade per la ZEE spagnola<sup>153</sup> (istituita nel 2013 in sostituzione della precedente zona di protezione della pesca del 1997), la nostra già citata ZPE del 2011 e la piattaforma continentale da noi delimitata con la Spagna ad ovest della Sardegna mediante l'accordo del 1974.

<sup>152</sup> Vds. SEMMAR A., *Décryptage – L'Algérie lourdement accusée d'avoir volé l'Italie*, 8/2/2020 in <https://algeriepartplus.com/decryptage-lalgerie-lourdement-accusee-davoir-vole-litalie>

<sup>153</sup> *Real Decreto 236/2013, de 5 de abril, por el que se establece la Zona Económica Exclusiva de España en el Mediterráneo noroccidental*, consultabile in <http://www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES>.

Unica eccezione è rappresentata dal confine laterale con la Tunisia definito per accordo nel 2002<sup>154</sup> il quale è espressamente menzionato nella premessa del Decreto: il limite orientale della ZEE algerina si raccorda quindi con il punto triplo Tunisia-Algeria-Sardegna con ciò riconoscendo la validità dell'accordo Italia-Tunisia del 1971.

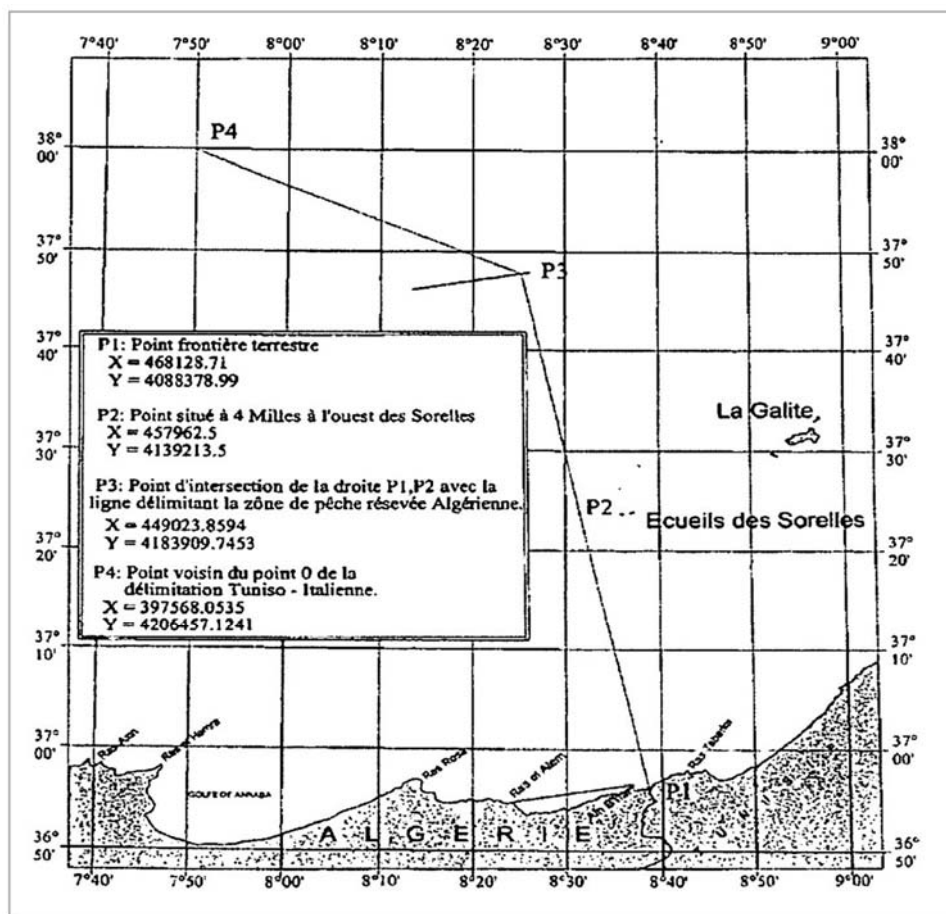


Figura 52 - Confine stabilito dall'Accordo Tunisia-Algeria del 2002 [Fonte: [https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume 2238/v2238.pdf#page=217](https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%202238/v2238.pdf#page=217)]

Al riguardo, non va dimenticato che, se da un lato gli Stati hanno il diritto di stabilire autonomamente loro zone di mare, dall'altro i limiti delle stesse non sono però opponibili agli Stati che li contestino<sup>155</sup>.

Nel caso in esame, la protesta italiana è stata avanzata con nota verbale del 28 novembre 2018<sup>156</sup> in cui si afferma che «...il Governo italiano esprime la sua opposizione alla delimitazione della ZEE Algerina ... poiché essa si sovrappone indebitamente a zone di legittimo ed esclusivo interesse italiano». La nostra nota è stata in particolare chiara nel non accettare il confine stabilito unilateralmente, laddove ha precisato che la delimitazione della ZEE deve farsi per accordo secondo i principi stabiliti dall'art. 74 dell'UNCLOS. Questa norma prevede infatti che la delimitazione debba avvenire d'intesa tra le Parti interessate (intendendosi per tali «gli Stati con coste opposte o adiacenti») in modo da raggiungere una *equitable solution*.

<sup>154</sup> Testo in [https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume 2238/v2238.pdf#page=217](https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%202238/v2238.pdf#page=217)

<sup>155</sup> Come affermato dalla CIG nel *Fisheries Case* (UK V. Norway) del 1951 p. 20 (in <https://www.icj-cij.org/files/case-related/5/005-19511218-JUD-01-00-EN.pdf>), «Although it is true that the act of delimitation is necessarily a unilateral act, because only the coastal State is competent to undertake it, the validity of the delimitation with regard to other States depends upon international law». Analogo principio è stato affermato in successive pronunce della CIG. Si veda per esempio la sentenza del 1984 della CIG sul Caso del Golfo del Maine, para 87 (in <https://www.icj-cij.org/files/case-related/67/067-19841012-JUD-01-00-EN.pdf> nella parte in cui si dice che «A principle of international law may be deduced to the effect that any delimitation of a continental shelf effected unilaterally by one State regardless of the views of the other State or States concerned is not opposable to those States».

<sup>156</sup> In [https://www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES/pdf/2018\\_NV\\_Italy.pdf](https://www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES/pdf/2018_NV_Italy.pdf).

### Metodologia delimitazione

Dagli atti ufficiali non si traggono elementi per definire la metodologia di tracciamento del nuovo confine marittimo seguita dall'Algeria.

La questione ruota essenzialmente sull'applicazione del criterio di delimitazione che in passato era quello dell'equidistanza/circostanze speciali, e che ora la giurisprudenza e la prassi internazionale hanno sostituito con quello dei principi equitativi/circostanze rilevanti preordinati a raggiungere l'obiettivo del risultato equo prescritto dall'UNCLOS<sup>157</sup>.

Sta di fatto che la pretesa algerina è stata definita come "sproporzionata" dalla Spagna<sup>158</sup> in relazione al rapporto tra la lunghezza delle coste rilevanti algerine e la superficie dell'area pretesa.

Il problema è che a giudicare se sia stato rispettato il principio di proporzionalità<sup>159</sup>, che è il requisito fondamentale di una delimitazione equa, non può essere né la parte che ha adottato l'iniziativa né quella

---

<sup>157</sup> La teoria della delimitazione degli spazi marini era stata elaborata nel periodo tra le due guerre mondiali dall'*International Law Commission* (cfr. DUNDUA N., *Delimitation of maritime boundaries between adjacent States*, New York, 2007, 8). Le raccomandazioni da questa elaborate erano nel senso di un'applicazione generalizzata dell'equidistanza «a meno che un titolo storico o altre speciali circostanze giustificassero un diverso confine». In conformità a ciò nella I e nella IV Convenzione di Ginevra del 1958 (rispettivamente, artt. 12 e 6), relativamente alla delimitazione delle acque territoriali, della zona contigua e della piattaforma continentale tra Stati, si prevede il principio dell'adozione della linea di equidistanza, procedendo poi con accordo, se necessario, a modificarne il tracciato sulla base di «circostanze speciali». L'applicazione del criterio dell'equidistanza, secondo rigidi criteri geometrici rappresenta quindi, a questa stregua, il punto di partenza del procedimento di delimitazione, mentre la mediana — che alcuni ritengono erroneamente essere sinonimo di equidistanza — è invece il risultato raggiunto tenendo conto di tali circostanze (vds. FRANCALANCI G.P. — SPANIO F., *La Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del mare*, IIM, Genova, 2000, 83). Nella dottrina e nella prassi internazionale si interpretava la nozione di «circostanze speciali» come un insieme di vari fattori geografici ed economici, quali ad esempio la presenza di isole che a causa della loro posizione o conformazione potessero avere un effetto eccessivo sulla delimitazione di stretta equidistanza. Una svolta in materia fu impressa dalla Corte Internazionale di Giustizia con la sentenza del 1969 relativa al caso del Mare del Nord (*North Sea Continental Shelf, Judgment*, I.C.J. Reports, 1969, in [www.icj-cij.org](http://www.icj-cij.org)) in cui si stabiliva che l'applicazione del principio di equidistanza/circostanze speciali non era obbligatoria per gli Stati (nel caso di specie la Germania) non aderenti alle Convenzioni di Ginevra poiché esso non rappresentava una regola di diritto internazionale consuetudinario. A partire da tale decisione ed in successive sentenze, la Corte ha quindi sostenuto che la delimitazione deve farsi dalle parti interessate di comune accordo, secondo principi equitativi, prendendo in considerazione criteri pertinenti, primo tra tutti quello della proporzionalità tra lo sviluppo costiero di uno Stato (cosiddetta facciata marittima) e le zone di piattaforma attribuite allo stesso Stato. A questo risultato la Corte è pervenuta considerando che le aree del fondale non appartengono allo Stato costiero per il solo fatto di ricadere in prossimità del suo territorio, quanto piuttosto perché sono «*a prolongation of its land territory under the sea*». A parere della Corte, l'applicazione del criterio dell'equidistanza può invece portare ad attribuire ad uno Stato aree di piattaforma che sono il prolungamento naturale della terraferma di un altro Stato, ignorando il principio per cui «la terra domina il mare» («*land dominates the sea*»). Di qui la conseguenza che l'equidistanza non è più un ineludibile principio associato alla dottrina della piattaforma continentale. Di tale indirizzo ha tenuto conto l'UNCLOS quando ha disciplinato la delimitazione degli spazi marini extraterritoriali agli artt. 74, 1 e 83, 1 — relativi rispettivamente alla ZEE ed alla piattaforma continentale — stabilendo che «La delimitazione (...) tra Stati con coste opposte o adiacenti viene effettuata per accordo sulla base del diritto internazionale, come previsto all'articolo 38 dello Statuto della Corte Internazionale di Giustizia, al fine di raggiungere una soluzione equitativa». In questo modo al metodo «equidistanza/circostanze speciali» è stata sostituita la regola del risultato equitativo (cfr. BUNDY R. R., *Preparing for a Delimitation Case: The Practitioner's View*, Maritime Delimitation, a cura di LAGONI R., VIGNES D., Leiden, 2006, 95).

<sup>158</sup> La Spagna, con la nota in [www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES](http://www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES), ha eccepito il carattere sproporzionato della pretesa algerina. La risposta dell'Algeria è in [www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES](http://www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES).

<sup>159</sup> L'UNCLOS non indica la norma sostanziale che regola la materia delle delimitazioni non essendo stato possibile, durante la conferenza diplomatica di codificazione, raggiungere il consenso sulla definizione di ben precise regole di delimitazione (v. SCOVAZZI T., *Elementi di diritto internazionale del mare*, Milano, 2002, 64). Le decisioni giurisprudenziali danno tuttavia concretezza alla metodologia delle delimitazioni la quale si articola su tre passaggi (c.d. «*three steps process*» e cioè: 1) tracciamento preliminare di una linea di equidistanza geometrica tra le coste rilevanti degli Stati interessati; 2) rettifica successiva se esistono «circostanze rilevanti che esigano l'aggiustamento o lo spostamento di tale linea al fine di ottenere un risultato equitativo», quali la proporzionalità tra la lunghezza delle coste rilevanti da prendere a base per la delimitazione; 3) esecuzione di un test di proporzionalità mediante comparazione tra l'estensione delle aree marine da attribuire a ciascuna parte e la lunghezza delle rispettive coste rilevanti al fine di verificare il carattere equitativo del risultato raggiunto. In applicazione di tali metodologie, nel caso Malta-Libia (*Continental Shelf (Libyan Arab Jarnahiriya/Malta), Judgment*, I.C.J. Reports, 1985 in [www.icj-cij.org/files](http://www.icj-cij.org/files)) la Corte Internazionale di Giustizia ha provveduto a spostare verso Malta la teorica linea di equidistanza tra la Libia e la stessa Malta, tenuto conto della rilevanza del fattore relativo alla proporzionalità tra la lunghezza delle coste delle due Parti rilevanti ai fini della delimitazione (in rapporto di circa 1:8) e l'area di piattaforma da attribuire.

che la contesta: a farlo possono essere congiuntamente le parti interessate, a meno che esse deferiscano il caso ad un organo giurisdizionale.

Il primo imprescindibile elemento per la formazione del consenso negoziale sta in ogni caso nella scelta delle coste rilevanti da prendere come riferimento per definire la loro proiezione verso il largo ed il loro effetto su quella generata dalle coste della controparte. E' evidente quindi il carattere aleatorio della fissazione di un limite basato su parametri geografici non concordati in precedenza.

Non a caso l'Italia, nello stabilire con il su citato D.P.R. 209/2011 il limite meridionale della sua ZPE, si è tenuta come già detto ben al di qua dell'ipotetica mediana con l'Algeria secondo un approccio che dimostra quantomeno rispetto per i potenziali diritti della controparte.

Il fatto è che Italia ed Algeria non solo sole nel Mediterraneo occidentale. Problemi di delimitazione esistono tra Algeria e Spagna come detto, e tra Spagna e Francia nel Golfo del Leone<sup>160</sup>. Criticità sussistono anche tra Italia e Francia: i due Paesi hanno firmato l'Accordo di Caen del 2015 che prevede un confine unico di ZEE e piattaforma continentale improntato ai criteri del raggiungimento del *risultato equo*; l'Italia non lo ha tuttavia ancora ratificato per le riserve espresse da alcuni settori politici e produttivi<sup>161</sup>.

Quel che è peggio è che, con la proclamazione della ZEE algerina, la situazione del Mediterraneo occidentale sembra essere tornata ad un periodo che sembrava ormai tramontato, in cui si era cercato di comporre il *puzzle* delle delimitazioni in modo sfavorevole ad Italia e Spagna.

Pochi ricordano che nel 1973 la Francia, durante le trattative con noi per la delimitazione della piattaforma continentale (trattative, terminate poi, dopo più di quarant'anni, con il suindicato Accordo di Caen), propose come soluzione globale, l'adozione di un «punto centrale» nel Mediterraneo occidentale - definito dalle coordinate 40°02'00"N e 06°17'15"E, equidistante tra Francia, Italia, Algeria e Spagna - su cui far convergere le delimitazione tra i quattro Paesi<sup>162</sup>.

A quel tempo l'Italia non accettò la proposta in quanto avrebbe comportato la rinuncia ad una vasta area di piattaforma continentale<sup>163</sup>.

Ebbene, sarà un caso, ma la cuspide della nuova ZEE algerina che s'incunea ad occidente del *Sassarese* sardo, è molto prossima a tale ipotetico punto.

## **Prossimi sviluppi**

### Avvio trattative

Italia ed Algeria sono due Paesi amici legati, sin dai tempi di Enrico Mattei (cui è intitolato il tratto terrestre del gasdotto con la Sicilia), da solide relazioni.

Dopo la visita ad Algeri nei primi mesi del 2020 di nostri esponenti governativi, si è già aperto un tavolo tecnico *ad hoc*<sup>164</sup>: sicché tutto fa ben sperare sul buon esito della trattativa non essendoci difficoltà

<sup>160</sup> V. la nota verbale spagnola 31661-2012.

<sup>161</sup> Il testo dell'Accordo è in [http://reglementation-polmer.chez-alice.fr/Textes/accord\\_frontiere\\_maritime\\_franco\\_italien.pdf](http://reglementation-polmer.chez-alice.fr/Textes/accord_frontiere_maritime_franco_italien.pdf). Una ricostruzione puntuale dell'iter negoziale e della metodologia di delimitazione seguita da Italia e Francia è in LEANZA U., *L'accordo italo-francese del 2015 di delimitazione delle frontiere marittime: quadro giuridico di riferimento*, in *Comun. intern.*, 2016, 11. Ulteriori elementi per ricostruire la vicenda si traggono dai comunicati del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale del 18 febbraio 2016 e del 18 marzo 2018, entrambi reperibili in [www.esteri.it/mae/it/sala\\_stampa/archivionotizie/comunicati](http://www.esteri.it/mae/it/sala_stampa/archivionotizie/comunicati), nonché dall'interpellanza urgente 2-01268 presentata dall'On. Silvia Benedetti e altri il 9 febbraio 2016, seduta n. 565, consultabile sul sito [www.camera.it](http://www.camera.it). A tale interpellanza urgente rispondeva il Sottosegretario di Stato per gli affari esteri e la cooperazione internazionale, Benedetto della Vedova (v. il resoconto stenografico Camera del 12 febbraio 2016 reperibile al sito in precedenza segnalato) fornendo dettagliati elementi di informazione. V. anche CAFFIO F., *The Maritime Frontier between Italy and France: A Paradigm for the Delimitation of Mediterranean Maritime Spaces*, in *Maritime Safety and Security Law Journal*, 2/2016, 90 (<http://www.marsafelawjournal.org/contributions>).

<sup>162</sup> Cfr. FRANCALANCI G.P., PRESCIUTTINI P., *Storia dei trattati* cit., 73.

<sup>163</sup> Vds. LEANZA U., *Problemi delimitazione*, art. cit., 15, quando afferma che: «Secondo questa soluzione, le linee di delimitazione delle quattro piattaforme continentali avrebbero dovuto incontrarsi in un unico punto quadruplo, situato a sole 91 miglia marine dalle coste italiane e spagnole ed a ben 176 miglia marine dalle coste francesi ed algerine. Se fosse stata applicata nel Mediterraneo occidentale questa soluzione atipica, l'Italia avrebbe perduto, rispetto alla linea mediana, una superficie di ben 20.600 km<sup>2</sup>.»

<sup>164</sup> «Algeria-Italia: Di Stefano a "Nova", definito avvio tavolo tecnico demarcazione confini marittimi», 2 marzo 2020 in <https://www.agenzianova.com>

insuperabili quando due Paesi sono animati da buona volontà e buona fede nello spirito degli artt. 74 e 123 dell'UNCLOS.

Tra l'altro, anche se la ZEE algerina si sovrappone in egual modo agli spazi marittimi di Spagna ed Italia, la situazione che ne deriva è diversa per ciascuno dei due Paesi.

Il problema con la Spagna risale a molti anni fa, sin da quando Madrid dichiarò unilateralmente nel 1997 la sua zona di protezione della pesca - a suo tempo oggetto di proteste anche da parte italiana - creando un confine che, di fronte alle coste algerine, attribuisce pieno effetto alle proprie Isole Baleari.

A noi interessa invece definire solo il tratto ad est del punto «L» (coordinate 38°55.0'; 6°05.8') del confine della piattaforma concordato con la Spagna nel 1974 il quale fu individuato, come risulta dalla cartina in Figura 53, tenendo conto dell'equidistanza geometrica tra l'Isola del Aire (Minorca), la nostra Isola di San Pietro e Cap Bougaroun, estremità più settentrionale dell'Algeria.

### Allargamento zone giurisdizione italiana

Sarebbe stato utile per dare concretezza alla trattativa e chiarire le reciproche posizioni di partenza, che l'Italia avesse già allargato i confini della ZPE sino «ai limiti consentiti dal diritto internazionale» raggiungendo la teorica linea di equidistanza con l'Algeria sulla base dei punti tripli definiti dagli Accordi Italia-Spagna e Italia-Tunisia. Anche l'estensione della «Zona E» di ricerca e sfruttamento della piattaforma continentale fino al suo limite massimo avrebbe evitato qualsiasi dubbio.

Nonostante questo non sia ancora accaduto, c'è sicuramente ancora tempo per adottare i due provvedimenti, magari informandone, *medio tempore*, la controparte. In questo modo si definirebbero i limiti delle zone di giurisdizione italiana e si creerebbero le condizioni per pervenire a un «*provisional arrangements of a practical nature*».

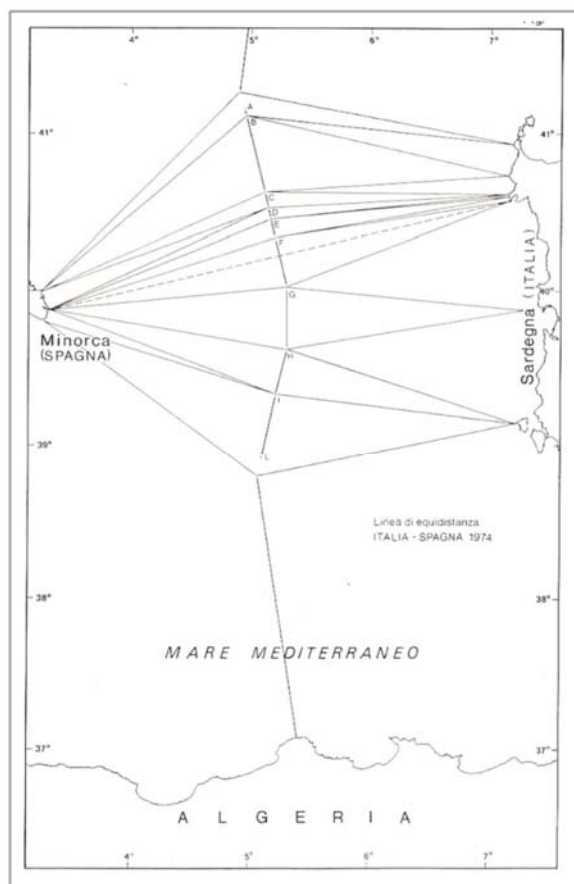


Figura 53 - Costruzione linea equidistanza stabilita dal Trattato Italia-Spagna del 1974 [Fonte: Francalanci<sup>124</sup>]



### Intese provvisorie di natura pratica

Italia ed Algeria nella loro corrispondenza diplomatica formalizzata nelle Note verbali depositate alle Nazioni Unite hanno entrambe<sup>165</sup> fatto riferimento alla esigenza di comporre le divergenze reciproche facendo anche ricorso a quanto alla possibilità offerta dall'art. 74, 3 UNCLOS secondo cui «*In attesa dell'accordo di cui al numero 1, gli Stati interessati, in uno spirito di comprensione e cooperazione, compiono ogni sforzo per addivenire a intese provvisorie di carattere pratico e, durante questo periodo di transizione, non debbono compromettere od ostacolare l'accordo finale. Tali intese sono senza pregiudizio per la delimitazione finale.*».



Figura 54 - La soluzione stabilita dall'Accordo Russia-Norvegia del 2010. La «disputed area» centrale, è una zona di gestione comune delle risorse. [Fonte: UNEP]

La prassi in materia è alquanto sviluppata. Potremmo citare il *modus vivendi* italo-maltese del 1970, se non fosse che Valletta, come detto in precedenza<sup>165</sup>, ne ha snaturato le caratteristiche originarie ritendendolo, al di là delle iniziali intenzioni italiane, la base giuridica su cui sviluppare la sua pretesa ad un esteso confine orientale.

In alternativa, è quindi più appropriato indicare l'esempio dell'Accordo Russia-Norvegia del 2010<sup>166</sup>: questo, pur definendo un confine concordato, ha stabilito a cavallo di esso una «*special area*» che tiene conto delle rispettive pretese ed in cui le due parti condividono lo sfruttamento delle risorse viventi e non.

La caratteristica dei *provisional arrangements* è condensata in «*no loss, no gain*»: nessuno dei due Stati interessati vince o perde ma tutti e due possono avvantaggiarsi di una gestione comune dell'area disputata, fermo restando che, sino al raggiungimento dell'accordo definitivo, i loro diritti non sono pregiudicati. Unico requisito è che esse si astengano da comportamenti non improntati a buona fede.

<sup>165</sup> Si veda ad esempio la Nota Verbale italiana n. 4048 del 28 novembre 2018.

<sup>166</sup> Testo in [https://www.regjeringen.no/en/topics/foreign-affairs/international-law/innsikt\\_delelinje/treaty/id614006/](https://www.regjeringen.no/en/topics/foreign-affairs/international-law/innsikt_delelinje/treaty/id614006/)

La fissazione di un confine provvisorio garantisce comunque un assetto ordinato della zona in contestazione e permette agli investitori di evitare tutti quei rischi legali che si riscontrano nello svolgimento di attività in zone disputate, come del resto conferma, da anni, la cronaca quotidiana del Mediterraneo Orientale in cui Cipro, Grecia, Turchia, Egitto e Libia si fronteggiano nelle rispettive ZEE.

Tra l'altro, ove si definisse un simile regime tra Algeria e Italia si potrebbero concordare regole di protezione dell'ambiente marino dedicate alla tutela degli habitat naturalistici ed alla necessaria prevenzione dai rischi delle attività *offshore* improntata ai parametri della Direttiva 2013/30/UE del 12 giugno 2013, relativa alla sicurezza delle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi con cui la Commissione Europea ha fissato gli standard minimi di sicurezza per la prospezione, la ricerca e la produzione di idrocarburi in mare <sup>167</sup>.

Nessuno vieterebbe, infine, di stabilire confini provvisori diversi per piattaforma continentale e colonna d'acqua sovrastante: un esempio ci viene dalla soluzione adottata nel 1981 da Australia ed Indonesia nel Mare di Timor con un limite della zona di pesca non coincidente con quello della piattaforma continentale<sup>168</sup>.

**Fabio Caffio**  
*Ufficiale della Marina militare in congedo*

---

<sup>167</sup> Sul recepimento nell'ordinamento italiano della Direttiva «*offshore*» 2013/30/UE, attraverso il Decreto Legislativo 18 agosto 2015, n. 145 e l'istituzione di un'organizzazione ad hoc, quale Autorità Competente per la sicurezza delle attività *upstream* in mare, denominata «Comitato per la sicurezza delle operazioni a mare» (c.d. «Comitato Offshore») <https://unmig.mise.gov.it/index.php/it/sicurezza/sicurezza-delle-attivita-e-tutela-ambientale/direttiva-2013-30-ue>.

<sup>168</sup> Vds. PAPANICOLOPULU I., op. cit. 112.

## La zona economica esclusiva e la sua applicazione nel mare Mediterraneo

di Gemma Andreone

A distanza di 26 anni dalla entrata in vigore della Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare del 1982 (di seguito Convenzione)<sup>169</sup>, avvenuta nel novembre 1994, la Zona Economica Esclusiva (ZEE) continua ad essere protagonista del dibattito dottrinario e di molte controversie internazionali<sup>170</sup>.

In particolare, la tendenza degli Stati costieri ad estendere la propria giurisdizione (cd. *creeping jurisdiction*), nonché la necessità di un nuovo equilibrio con la piattaforma continentale estesa<sup>171</sup> e il sempre attuale rischio di eccessiva restrizione della libertà di navigazione continuano ad essere questioni cruciali in questa zona marittima.

La coesistenza e la concorrenza di poteri giurisdizionali ed interessi economici e geostrategici molteplici, sia degli Stati costieri, che di altre potenze marittime, così come della comunità internazionale nel suo insieme, possono generare conflitti di interpretazione o conflitti in materia di applicazione delle norme internazionali esistenti.

L'incertezza e la frammentazione giuridica già esistenti sono destinate ad aumentare in funzione della crescente pressione antropica in mare, delle numerose emergenze ambientali, dell'introduzione massiccia di nuove tecnologie, nonché della nuova domanda di sicurezza e controllo degli spazi marini.

In questo contesto, l'obiettivo di questo lavoro è di illustrare alcune delle questioni giuridiche più significative che emergono dalla prassi statale ed internazionale recente, e che sono destinate ad influenzare i futuri sviluppi del diritto internazionale nella zona economica esclusiva, con particolare riferimento all'attuale livello di attuazione dell'istituto della ZEE nel mare Mediterraneo.

Com'è noto, infatti, in questo mare la ZEE non ha avuto un'applicazione lineare né simile a quella avvenuta negli altri mari del pianeta. Abbiamo, infatti, assistito ad un lungo periodo di astensione degli Stati dalla proclamazione della ZEE e, poi, alla proclamazione di zone ridotte (cd. zone *minoris generis*) come le zone di pesca, le zone ecologiche e le zone miste. A partire da una prassi relativamente recente, la proclamazione di vere e proprie ZEE è diventata, anche qui, una realtà incontrovertibile, destinata ad essere perfezionata definitivamente nei prossimi anni.

---

<sup>169</sup> La Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare è stata aperta alla firma il 16 dicembre 1982 ed è entrata in vigore il 16 novembre 1994. Si tratta di una convenzione a carattere universale che conta ad oggi 168 ratifiche inclusa l'adesione dell'Unione Europea. In considerazione del numero di Stati Parte, tale convenzione può essere considerata ampiamente riprodotiva del diritto consuetudinario. L'elenco delle ratifiche può essere consultato alla pagina web: [www.un.org/Depts/los/reference\\_files/status2019.pdf](http://www.un.org/Depts/los/reference_files/status2019.pdf).

<sup>170</sup> La letteratura giuridica in materia di ZEE è molto ampia e si rinviene in volumi e articoli pubblicati su riviste specializzate. Di seguito una rassegna selezionata della bibliografia esistente: ANDREONE G., *Economic Exclusive Zone*, in ROTHWELL D. R., OUDE ELFERINK A. G., SCOTT K. N. and STEPHENS T. (a cura di), *The Oxford Handbook of the Law of the Sea*, Oxford University Press, Oxford, 2015, pp.159-180; ATTARD D. J., *The Exclusive Economic Zone in International Law*, Oxford University Press, Oxford, 1987; BECKMAN R., DAVENPORT T., *The EEZ Regime: Reflections After Thirty Years*, in SCHEIBER H. N., MOON SANG KWON (a cura di), *Securing the Ocean for the Next Generation. LOSI Conference Papers 2012*, 2013, available at <https://www.law.berkeley.edu/files/Beckman-Davenport-final.pdf>; FRANCKX E., GAUTIER PH. (a cura di), *The Exclusive Economic Zone and the United Nations Convention on the Law of the Sea, 1982-2000: A Preliminary Assessment of State Practice*, Bruylant, Brussels, 2003; KWIATKOWSKA B., *The 200 Mile Exclusive Economic Zone in the New Law of the Sea*, Dordrecht, Boston, London: Martinus Nijhof Publishers, 1989, Pp.397; NELSON, DOLLIVER. "Exclusive Economic Zone." Max *Planck Encyclopedia of Public International Law*, 2008, Online publication at <http://opil.ouplaw.com/view/10.1093/law:epil/9780199231690/law-9780199231690-e1156>; ORREGO VICUNA F., *The Exclusive Economic Zone, Regime and Legal Nature under International Law*, Cambridge University Press, Cambridge, 1989; OXMAN B., *The Territorial Temptation: a Siren Song at Sea*, in *American Journal of International Law* 100, 2006 p. 830; POSNER E.A., SYKES A.O., *Economic foundations of the law of the sea*, *American Journal of International Law* n.104, 2010, pp. 569-596; RIGALDIES F., *La zone économique exclusive dans la pratique des états*, *Canadian Yearbook of International Law* n.35, 1998, pp. 3-55.

<sup>171</sup> La piattaforma continentale estesa è prevista dall'art.76 quando l'orlo esterno del margine continentale si estende oltre le 200 miglia nautiche dalla linea di base. In tal caso lo Stato costiero sottopone alla Commissione sui limiti della piattaforma continentale dati e notizie sui limiti della propria PC estesa (art.76 comma 8 della Convenzione).

## Caratteristiche principali dell'istituto giuridico della zona economica esclusiva

### Storia e genesi dell'istituto

Il nucleo originario del concetto di ZEE è riconducibile alla Zona Esclusiva di Pesca (ZEP) e alle più risalenti pretese degli Stati costieri di esercitare poteri esclusivi di conservazione e di gestione sulle risorse marine viventi oltre il mare territoriale. Il dibattito che ha caratterizzato la Prima Conferenza delle Nazioni Unite sul diritto del mare tenuta a Ginevra del 1958, concentrandosi sulla estensione del mare territoriale (MT) e sugli *special interests* sulle risorse ittiche situate oltre il MT, dimostra che già alla fine degli anni Cinquanta il tema dell'estensione dei poteri dello Stato costiero sulle risorse di pesca oltre il MT si era già affermato in ambito internazionale.

Pertanto, il concetto di ZEE, accolto e regolato dalla Parte V della Convenzione del 1982, rappresenta lo sviluppo e la fusione dell'istituto della Zona Esclusiva di Pesca, al centro del dibattito internazionale già a partire dal 1958, e del concetto di «mare patrimoniale», affermatasi nel corso degli anni Settanta, in seguito alle rivendicazioni degli Stati di nuova formazione e in via di sviluppo di volersi ri-appropriare delle proprie risorse naturali anche marine.

Nel corso degli anni, quindi, le rivendicazioni di sovranità degli Stati costieri si sono estese a tutte le risorse economiche della colonna d'acqua oltre il MT, e quindi non solo alle risorse di pesca, ivi incluse le risorse del fondo marino e del sottofondo, già rientranti nel concetto di Piattaforma Continentale (PC). Pertanto, la ZEE così come codificata dalla Convenzione assorbe anche i poteri dello Stato costiero sulla PC, sebbene quest'ultima continui ad avere una disciplina distinta nella Parte VI della Convenzione.

Ad oggi, l'istituto della ZEE è pacificamente considerato come conforme al diritto internazionale generale, quindi opponibile a tutti gli Stati, anche a quelli che non hanno ratificato la Convenzione.

### Zona di tipo funzionale

La ZEE, in base alla Parte V e ad altre disposizioni pertinenti della Convenzione, nasce, nelle intenzioni dei redattori della Convenzione, come una zona *sui generis* rispetto alle altre zone marittime già consolidate come il Mare Territoriale. Infatti, la Convenzione riconosce allo Stato costiero nella ZEE solo alcuni poteri e diritti sovrani finalizzati allo sfruttamento esclusivo delle risorse economiche di tale spazio di mare.

La definizione di zona *sui generis* si è diffusa in dottrina per giustificare la peculiarità dei poteri che gli Stati costieri potevano rivendicare sulle risorse della colonna d'acqua oltre le 12 miglia marine e fino ad un massimo di 200 miglia dalla linea di base. I poteri dello Stato costiero nella ZEE non sono, infatti, equiparabili ai poteri che esso esercita nel proprio mare territoriale che sono sovrani in modo quasi assoluto<sup>172</sup>.

L'art. 55 della Convenzione, nel definire il regime giuridico della ZEE, afferma che «*The exclusive economic zone is an area beyond and adjacent to the territorial sea, subject to the specific legal regime established in this Part, under which the rights and jurisdiction of the coastal State and the rights and freedoms of other States are governed by the relevant provisions of this Convention*». Ciò significa che la natura giuridica di tale zona è definita dal regime specifico previsto dalla Convenzione e non è desumibile da altri istituti giuridici pre-esistenti.

Se la classificazione dei poteri statali in mare era ancora riconducibile a due tipologie già conosciute, e cioè alla sovranità quasi assoluta e automatica sul MT, da un lato, e al regime di libertà dei mari, dall'altro, i poteri statali sulla ZEE e sulla PC hanno introdotto il *tertium genus* dei cosiddetti poteri funzionali in mare. Pertanto, all'indomani della redazione della Convenzione, la ZEE veniva definita come una zona *sui generis* poiché essa rappresentava una ulteriore «aggressione» al principio della libertà dei mari e alla netta distinzione tra sovranità e libertà.

---

<sup>172</sup> L'art. 2 della Convenzione attribuisce allo Stato costiero «sovranità» sul MT, e sullo spazio aereo ad esso sovrastante, che deve essere esercitata alle condizioni previste dalla Convenzione stessa e da altre norme del diritto internazionale. I maggiori limiti a tale sovranità sono derivanti dall'obbligo di assicurare alle navi straniere il diritto di passaggio inoffensivo (art. 17) e dalle limitazioni all'esercizio della giurisdizione penale e civile a bordo di navi straniere in transito nel proprio MT (artt. 27 e 28). Per una disamina approfondita, sebbene risalente, dell'istituto del passaggio inoffensivo nel MT si rinvia a CATALDI G., *Il passaggio delle navi straniere nel mare territoriale*, Milano, 1990, pp. 199.

Oggi, alla luce dei molteplici sviluppi della prassi internazionale e del decisivo consolidamento dei poteri funzionali esercitati dallo Stato costiero in tale zona, la definizione della ZEE come zona *sui generis* di alto mare ha perso di significato, visto che essa ha ormai acquisito una collocazione distinta rispetto al mare territoriale e all'alto mare, e ha definitivamente assunto piena legittimità e autonomia nel diritto internazionale<sup>173</sup>.

Tuttavia, come è noto, la tradizionale tensione tra il principio della libertà, con il suo corollario della esclusività della giurisdizione dello Stato della bandiera, da un lato, e l'esclusività della giurisdizione dello Stato costiero, dall'altro, continua a rappresentare una delle questioni aperte dell'istituto giuridico della ZEE, soprattutto alla luce della continua e strisciante estensione, ad opera di alcuni Stati costieri, di poteri statali sia all'interno delle 200 miglia nautiche (*creeping jurisdiction* di tipo funzionale, intesa come estensione quantitativa e qualitativa di poteri dello Stato costiero), che oltre tale limite spaziale delle 200 miglia, soprattutto, di recente, in corrispondenza della piattaforma continentale estesa (*creeping jurisdiction* di tipo spaziale)<sup>174</sup>.

### Proclamazione della ZEE, zone potenziali e zone *minoris generis*

Come è noto, il MT e la PC sono zone marittime cd. automatiche, nel senso che i relativi poteri esclusivi sono riconosciuti a tutti gli Stati costieri indipendentemente dalla loro volontà e dal loro comportamento. Questo significa che lo Stato non ha l'onere di sfruttare tali zone né quello di informare gli altri Stati in merito all'attuazione dei propri poteri esclusivi all'interno di esse. Rimane, quindi, prerogativa esclusiva dello Stato costiero la gestione delle risorse presenti in tali spazi marini, anche in assenza di una volontà espressa o tacita di sfruttamento ed esercizio dei poteri sovrani. Lo Stato costiero avrà, comunque, non solo l'obbligo di definire la propria linea di base dalla quale partono tutte le zone marittime nazionali, ma sarà anche titolare degli obblighi che la Convenzione prevede in capo agli Stati costieri in tali zone marittime.

Inoltre, ogni Stato costiero avrà interesse a definire i limiti esterni delle proprie zone soprattutto laddove essi siano potenzialmente sovrapposti alle zone di Stati adiacenti o Stati con coste opposte (Stati frontisti).

Diversamente nel caso della ZEE, la necessità di una proclamazione espressa, quale atto indispensabile di uno Stato costiero per la nascita dei propri diritti e poteri all'interno di essa, è desumibile da una lettura a contrario delle stesse disposizioni della Convenzione che prevedono l'automaticità del MT e della PC.

Tuttavia, oggi, in considerazione del consolidamento della ZEE nella prassi internazionale, la necessità di una proclamazione espressa potrebbe non essere più considerata come una *conditio sine qua non* per l'esistenza stessa della ZEE, ma come atto avente la mera funzione di informare altri Stati dei modi e dei limiti dell'esercizio dei poteri conferiti allo Stato costiero dal diritto internazionale sulla sua ZEE<sup>175</sup>.

---

<sup>173</sup> Tale cambiamento di prospettiva è stato facilitato dalla affermazione e dal consolidamento della teoria dei poteri funzionali (CONFORTI B., *Il regime giuridico dei mari*, Jovene, Napoli, 1957), la quale ha definitivamente escluso che si possano distinguere in modo netto le zone di mare dove si esercita la sovranità e il dominio statale dalle zone marittime completamente prive o non sottoponibili al dominio o controllo statale, introducendo una nuova e più complessa classificazione del potere statale in mare.

<sup>174</sup> Per le questioni di *creeping jurisdiction* si rinvia alle pagine successive. Com'è noto la forma più tradizionale di *creeping jurisdiction* di tipo spaziale risale alla rivendicazione del Cile sul cd. *mar presencial*. Per la proclamazione cilena si rinvia a ORREGO VICUNA F., The «Presential Sea»: Defining Coastal states' Special Interests in High Seas Fisheries and Other Activities, *German Yearbook of International Law* 35, 1992, pp. 264-292. Non sono mancati altri tipi di rivendicazioni tendenti ad estendere i poteri dello Stato costiero sulla colonna d'acqua oltre le 200 miglia nautiche (m.n.). Per altri casi di estensione della giurisdizione oltre le 200 m.n. si rinvia a VAZQUEZ GOMEZ E.M., *El equilibrio entre los derechos y deberes de los estados ribereños y los de otros estados interesados respecto de los recursos marinos vivos*, in SOBRINO J.M., OANTA G. A. (a cura di), *La construcción jurídica de un espacio marítimo común europeo*, Bosch Editor, 2020, p. 221 e a FRANCKX E., *The 200-mile Limit: Between Creeping Jurisdiction and Creeping Common Heritage?*, in *German Yearbook of International Law* 48, 2005, pp. 117-149. Questo ultimo autore propone la distinzione tra *creeping jurisdiction* dello Stato costiero e *creeping common heritage* per trattare le pretese di tipo spaziale oltre le 200 m.n. degli Stati costieri e le pretese di applicare il regime del *common heritage of humankind* alle risorse minerali situate al di là delle zone di giurisdizione nazionale. Infine, una nuova forma di *creeping jurisdiction* di tipo spaziale potrebbe profilarsi nel prossimo futuro in corrispondenza della Piattaforma continentale estesa, laddove gli stati costieri iniziassero a pretendere ed esercitare poteri anche sulla corrispondente colonna d'acqua e non solo rispetto sulle risorse del fondo e del sottofondo.

<sup>175</sup> ANDREONE G., *Observations sur la «jurisdictionnalisation de la mer Méditerranée*, in 8 *Annuaire du Droit de la Mer*, 2004, p. 7.

Infatti, la Convenzione non indica né le forme né i modi in cui dovrebbe avvenire tale proclamazione, mentre la prassi degli Stati che hanno proclamato una ZEE nel corso dei decenni è molto varia, anche perché dipendente dalle caratteristiche dei singoli ordinamenti interni. Nella maggior parte dei casi si è trattato di proclamazioni avvenute attraverso l'adozione di leggi o altri atti normativi di rango inferiore, che sono poi, generalmente, notificati agli Stati limitrofi e comunicati al Segretario Generale delle Nazioni Unite, quale depositario delle ratifiche e delle notizie relative alle rivendicazioni marittime.

In ogni caso, la portata e l'importanza della necessità o meno dell'atto di proclamazione ai fini dell'esistenza della ZEE sono limitate poiché sono pochissimi gli Stati nel mondo che, ad oggi, non hanno ancora istituito ufficialmente una ZEE e si tratta, per una gran parte, di Stati rivieraschi del Mar Mediterraneo oppure di Stati che hanno creato nuove zone marittime<sup>176</sup>.

La dottrina, che si è occupata della situazione peculiare della prassi statale nel mare Mediterraneo, ha evidenziato il fenomeno delle cd. ZEE potenziali, cioè zone situate oltre il MT, che, sebbene non ufficialmente proclamate dallo Stato costiero attraverso un provvedimento *ad hoc*, producono, comunque, effetti giuridici laddove lo Stato costiero abbia, per fatti e azioni concludenti, dimostrato il proprio intento di voler esercitare i propri poteri esclusivi, ad esempio, per protestare per l'estensione eccessiva della zona proclamata da uno Stato con coste opposte, oppure per concludere un accordo di delimitazione vero e proprio<sup>177</sup>.

Infine, dall'analisi della prassi statale nel Mediterraneo e in pochi altri mari emerge la peculiarità della proclamazione di zone *minoris generis*, cioè di zone che sono un'applicazione ridotta della ZEE. Esse sarebbero legittime, secondo la maggioranza degli autori, in base all'adagio latino *in maiore stat minus*<sup>178</sup>. Tra le più utilizzate vi sono la zona di riserva o di protezione peschiera, le zone ecologiche e le zone miste, nelle quali si rivendicano sia poteri di conservazione e sfruttamento esclusivo delle risorse ittiche, sia poteri di protezione dell'habitat marino.

Sebbene sia diffusa la tendenza a considerare le zone marittime «ridotte» tutte egualmente riconducibili alla ZEE, il regime giuridico ad esse applicabile non è sempre identico. Infatti, ad esempio, le zone di protezione o riserva di pesca e le zone ecologiche rinviano a poteri dello Stato costiero regolamentati in modo diverso dalla Convenzione, secondo regimi distinti, come si vedrà nei paragrafi successivi.

## Diritti e obblighi dello Stato costiero nella zona economica esclusiva

### Distinzione tra diritti sovrani ed esercizio della giurisdizione

Preliminarmente ci sembra utile interrogarsi sulla *ratio* della distinzione tra *sovereign rights* and *jurisdictional rights* introdotta dall'art. 56 della Convenzione.

L'art. 56 della Convenzione distingue tra queste due categorie, riconoscendo allo Stato costiero nella ZEE quanto segue:

- a. ***sovereign rights for the purpose of exploring and exploiting, conserving and managing the natural resources, whether living or non-living, of the waters superjacent to the seabed and of the seabed and its subsoil, and with regard to other activities for the economic exploitation and exploration of the zone, such as the production of energy from the water, currents and winds;***

<sup>176</sup> Per una ricognizione più recente delle zone *minoris generis* nonché delle nuove zone marittime si rinvia a MOLENAAR, E. J., *New maritime zones and the Law of the Sea* in HENRIK RINGBOM H. (a cura di), *Jurisdiction over Ships - Post-UNCLOS Developments in the Law of the Sea*. Leiden: Brill Nijhoff. 2015. pp. 249-277.

<sup>177</sup> Tra i casi più noti nella prassi degli Stati nel Mediterraneo che possono confermare l'idea di ZEE potenziali figurano: la protesta dell'Italia per l'estensione della Zona di protezione peschiera della Spagna del 1997, nella zona di mare ad ovest della Sardegna, che all'epoca non era ancora oggetto di alcuna proclamazione italiana (solo nel 2011 l'Italia ha poi creato una zona ecologica in quell'area, la protesta italiana contro la ZEE algerina del 2018 e l'accordo di delimitazione della ZEE tra Egitto e Cipro del 17 febbraio 2003, entrato in vigore il 7 marzo 2004, quindi prima della proclamazione della ZEE da parte di Cipro, avvenuta nell'ottobre 2004. Sul tema ANDREONE G., *Observations sur la «jurisdictionnalisation» de la mer Méditerranée*, cit., e a in TREVES, T. *The High Seas as Potential Exclusive Economic Zones in the Mediterranean*, in KOHEN M., KOLB R., AND TEHINDRAZANARIVELO DI. (a cura di), *Perspectives of International Law in the 21st Century*. Liber Amicorum Professor Christian Dominicé, Martinus Nijhoff Leiden, 2012.

<sup>178</sup> ANDREONE G., CATALDI G., *Sui Generis Zones* in D ATTARD, FITZMAURICE M. e MARTINEZ N. (a cura di), *The IMLI Manual on International Maritime Law: The Law of the Sea* (Oxford University Press Oxford, Vol 1, 217, 2014; DEL VECCHIO CAPOTOSTI A., *In maiore stat minus: A Note on the EEZ and the Zones of Ecological Protection in the Mediterranean Sea* in 39 *Ocean Development and International Law*, 287, 2008.

- b. **jurisdiction** as provided for in the relevant provisions of this Convention with regard to:
- (i) the establishment and use of artificial islands, installations and structures;
  - (ii) marine scientific research;
  - (iii) the protection and preservation of the marine environment;
- c. **other rights and duties** provided for in this Convention.

La dottrina si è interrogata sulle implicazioni giuridiche di tale distinzione e, in particolare, sul significato della definizione «sovrani» in relazione ai diritti dello Stato costiero su tutte le risorse economiche della ZEE e sulle caratteristiche qualitative e quantitative delle due categorie, in termini di ampiezza dei poteri statali. La dottrina maggioritaria sembra pacifica nell'attribuire a tale distinzione la sola funzione di accordare maggiori o minori poteri a seconda che si tratti rispettivamente della prima o della seconda categoria (diritti sovrani o giurisdizione)<sup>179</sup>.

Dall'analisi delle norme della Convenzione nel suo complesso e della prassi internazionale, emerge che tale distinzione tra diritti sovrani e giurisdizione non può essere intesa come definizione essa stessa della natura giuridica dei poteri statali dello Stato costiero, e della loro assoluta esclusività.

Pertanto, per ciascun ambito di competenza previsto dall'art. 56 sarà necessario analizzare la portata e la natura giuridica dei poteri riconosciuti allo Stato costiero dalla Convenzione, e, quindi, valutare per ciascun potere statale se esso sia esclusivo o concorrente e per quali tipi di giurisdizione, cioè prescrittiva (*jurisdiction to prescribe*), coercitiva (*jurisdiction to enforce*) e giudiziaria (*jurisdiction to adjudicate*).

Infine, considerato che il secondo comma dell'art. 56 prevede anche che lo Stato costiero, nell'esercitare le proprie prerogative, sia anche titolare di obblighi ai sensi della Convenzione, occorrerà analizzare e valutare l'esistenza ed il contenuto di tali obblighi in correlazione ai menzionati poteri<sup>180</sup>.

#### Diritti sovrani e obblighi dello Stato costiero sulle risorse marine viventi

L'art. 56, e altri articoli rilevanti della Convenzione, attribuiscono allo Stato costiero diritti sovrani funzionali alla esplorazione, sfruttamento, conservazione e gestione di tutte le risorse naturali biologiche e non biologiche della colonna d'acqua e del fondo e sottofondo marino della ZEE, nonché diritti funzionali ad altre attività connesse con l'esplorazione e lo sfruttamento economico della zona. Pertanto, in linea teorica, non esistono distinzioni tra i diritti sulle risorse biologiche e quelli su tutte le altre possibili risorse economiche. Tuttavia, dalla lettura della Parte V, quasi interamente dedicata alle risorse biologiche, e delle altre disposizioni pertinenti della Convenzione, emerge che la competenza dello Stato costiero sulle risorse marine viventi è disciplinata in modo molto più dettagliato e approfondito.

Questo maggiore interesse della Convenzione per tali competenze è dovuto ad una serie di ragioni, tra cui le origini stesse della ZEE, risalenti alle rivendicazioni statali in materia di pesca oltre il MT, ed ancora la sovrapposizione spaziale della ZEE con la PC, nella quale sono già disciplinati i poteri sulle risorse del fondo e del sottofondo, nonché, infine, la scarsa rilevanza economica, all'epoca della redazione della Convenzione, di altri usi della colonna d'acqua, come lo sfruttamento delle energie marine.

Pertanto, dall'analisi delle norme della Convenzione si evince che lo Stato costiero gode di poteri ampi ed esclusivi sulle risorse biologiche, sia sul piano della regolamentazione che su quello coercitivo e giudiziario, mentre i poteri esclusivi sulle altre risorse economiche non sono altrettanto specificati e regolamentati.

Per quanto riguarda la pesca, la Convenzione crea un regime convenzionale composito che disciplina i diritti e gli obblighi degli stati costieri, e prevede alcune prerogative anche per gli Stati terzi. In primo luogo, lo Stato costiero deve rispettare le disposizioni in materia di conservazione e di sfruttamento delle risorse biologiche previsti dall'art. 61 e dall'art. 62 della Convenzione, fissando, il volume massimo delle risorse (*total allowable catch*) di cui è consentita la cattura nella propria ZEE, e assicurando, alla luce delle informazioni scientifiche disponibili, e attraverso misure appropriate, che la conservazione non sia messa in pericolo da uno sfruttamento eccessivo (art. 61 commi 1 e 2). In seconda istanza, lo Stato costiero è tenuto a promuovere l'obiettivo dello sfruttamento ottimale delle risorse biologiche, in base alla propria politica di conservazione, e alla preliminare determinazione della propria capacità di sfruttamento (art. 62

<sup>179</sup> BROWN ED., *The International Law of the Sea*, Dartmouth Aldershot Vol 1, 1994, p. 220; CHURCHILL R.R. E LOWE A.V., *The Law of the Sea*, Manchester University Press, Manchester, 1999.

<sup>180</sup> L'art.56 comma 2 prevede che: «*In exercising its rights and performing its duties under this Convention in the exclusive economic zone, the coastal State shall have due regard to the rights and duties of other States and shall act in a manner compatible with the provisions of this Convention*».



commi 1 e 2). Nel determinare un piano di gestione razionale delle risorse ittiche, lo Stato costiero verifica l'esistenza di un eventuale surplus di risorse, nei limiti della quota massima di pesca consentita. Le risorse, eventualmente eccedenti, possono essere allocate, attraverso accordi bilaterali, a Stati terzi scelti dallo Stato costiero in base ai criteri fissati dall'art. 62.

Tuttavia, una lettura congiunta di tali disposizioni e di altre disposizioni rilevanti della Convenzione, nonché l'analisi della prassi statale, hanno indotto a ritenere che tali doveri di conservazione e gestione razionale delle risorse siano considerati come mere raccomandazioni e indicazioni di massima, e non come veri e propri obblighi vincolanti per lo Stato costiero. Infatti, il potere di gestione e conservazione delle risorse viventi della ZEE è percepito come ampiamente discrezionale<sup>181</sup>.

Inoltre, anche il riferimento ai diritti degli Stati privi di litorale e degli Stati geograficamente svantaggiati (artt. 69 e 72), che dovrebbero essere in teoria i principali beneficiari dell'allocatione del surplus di pesca, pur avendo un importante valore simbolico, sembra molto ridimensionato dalla prassi statale e, pertanto, secondo alcuni autori, non trova corrispondenza nel diritto consuetudinario<sup>182</sup>.

Venendo alla disciplina di alcune specifiche risorse che, per le loro caratteristiche intrinseche di movimento e di non esclusiva appartenenza alle acque marine, si spostano tra zone marittime appartenenti a Stati diversi oppure tra zone nazionali e alto mare, la Convenzione dedica ad esse un'attenzione particolare dall'art.63 all'art.67. Tali disposizioni, tuttavia, occupandosi delle specie che si spostano da una zona nazionale all'altra (art.63), delle specie altamente migratrici (art.64), dei mammiferi marini (art.65), nonché delle specie anadrome (art.66) e catadrome (art.67) si limitano a prevedere alcuni criteri generali di attribuzione allo Stato costiero o allo Stato di origine o al regime di libertà di pesca di cui beneficiano tutti gli Stati, ma non contengono un regime dettagliato di regolamentazione di tali specie, che restano quindi oggetto di potenziale contesa tra due o più Stati. Infine, viene previsto un successivo sforzo di cooperazione internazionale per la conservazione di queste risorse.

### Accordo sulla pesca del 1995

Nel quadro di tale regolamentazione puramente programmatica, si colloca l'adozione dell'Accordo delle Nazioni Unite per l'implementazione delle disposizioni della Convenzione del 1982 in materia di conservazione e gestione delle specie transzonali e delle specie altamente migratrici del 1995 (Accordo sulla pesca del 1995), negoziato in seno alle Nazioni Unite proprio per offrire una specifica interpretazione e implementazione a queste disposizioni vaghe e generali su tali specie<sup>183</sup>.

Ad oggi, sebbene l'adesione degli Stati all'Accordo sulla pesca del 1995 sia più limitata rispetto alla quasi universalità della Convenzione del 1982, il numero delle Parti che lo hanno ratificato è comunque significativo (90 Stati più l'Unione Europea). Inoltre, molte delle disposizioni di tale Accordo sono state incorporate in molti trattati regionali in materia di pesca, segno che il contenuto, e le soluzioni in esso adottate, hanno ottenuto un buon gradimento presso la comunità internazionale<sup>184</sup>. In ogni caso, questo accordo non può essere considerato riproduttivo del diritto internazionale generale e, quindi, mantiene le caratteristiche tipiche del regime giuridico convenzionale, vincolando solo le Parti che lo hanno ratificato.

Tra le principali questioni disciplinate da tale Accordo, figurano l'individuazione delle modalità di allocazione dei diritti e degli obblighi in capo alle varie categorie di Stati interessati alle varie tipologie di specie e il ruolo speciale riconosciuto alle organizzazioni regionali di pesca (*Regional Fisheries Management*

---

<sup>181</sup> Questa conclusione sembrerebbe confermata anche dalle disposizioni dell'art.297 comma 3 della Convenzione che, pur prevedendo l'obbligatorietà della giurisdizione e la vincolatività delle decisioni giudiziali per le controversie relative all'interpretazione e applicazione delle disposizioni della Convenzione in materia di pesca, sottrae però a tale regime obbligatorio, e parecchio stringente per gli Stati, le dispute relative ai diritti sovrani dello Stato costiero sulle risorse ittiche della ZEE, sul punto BROWN E.D., *The International Law of the Sea*, cit., 1994, p.220.

<sup>182</sup> Questa conclusione si basa sulla constatazione del numero esiguo di accordi bilaterali conclusi da Stati costieri con Stati privi di litorale e Stati geograficamente svantaggiati.

<sup>183</sup> *United Nations Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks* (FSA). L'accordo è stato adottato a New York il 4 agosto del 1995 ed è entrato in vigore l'11 dicembre 2001. L'elenco delle ratifiche può essere consultato alla pagina web: [https://www.un.org/Depts/los/reference\\_files/status2019.pdf](https://www.un.org/Depts/los/reference_files/status2019.pdf).

<sup>184</sup> Sulle ragioni della lentezza del processo di ratifica di questo accordo MOLENAAR E. J., *Non-Participation in the Fish Stocks Agreement: Status and Reasons*, in *The International Journal of Marine and Coastal Law* 26, 2011, pp.195-234.

*Organisations - RFMOs*) nella cooperazione internazionale in materia<sup>185</sup>. In tale ambito, alcuni autori rinvencono vari elementi che fanno pensare ad una significativa estensione di poteri degli Stati costieri, che spesso agiscono per il tramite delle organizzazioni regionali di pesca, sulle specie trans-zonali che si trovino in alto mare (ipotesi di *creeping jurisdiction* su alcune specie quando situate in alto mare)<sup>186</sup>.

Infine, tale Accordo sulla pesca ha avuto anche il merito di ampliare il novero degli obblighi di tutela e gestione responsabile delle risorse incombenti sugli Stati costieri all'interno delle rispettive ZEE. Infatti, in base al combinato disposto degli articoli 3, 5, 6 e 7 dell'Accordo, alcuni principi generali di tutela ambientale e della biodiversità, come il principio precauzionale, diventano vincolanti per tutti gli Stati Parte, non solo nelle zone di alto mare, ma anche nelle zone rientranti nella giurisdizione nazionale.

### Ampiezza dei poteri dello Stato costiero in materia di pesca nella propria ZEE

Come già menzionato, la Convenzione del 1982 attribuisce allo Stato costiero ampi poteri coercitivi e giudiziari sulle navi straniere per tutelare i propri diritti esclusivi in materia di pesca. Infatti, l'art.73, comma 1, prevede che lo Stato costiero possa adottare nei confronti delle navi straniere tutte le misure necessarie a garantire il rispetto delle leggi e dei regolamenti nazionali in materia di pesca nella ZEE, ivi incluso l'abbordaggio, l'ispezione, il fermo e la sottoposizione a procedimento giudiziario.

Questi ampi poteri di *enforcement* sulle navi straniere sono, tuttavia, controbilanciati da alcuni obblighi che lo Stato costiero deve rispettare nei confronti dello Stato della bandiera della nave oggetto delle misure coercitive. In primo luogo, infatti, ai sensi dell'art.73 comma 4, in caso di fermo o di sequestro di una nave straniera, lo Stato costiero deve notificare allo Stato della bandiera le azioni intraprese e tutte le sanzioni applicate. Le navi che siano state fermate o sequestrate, nonché i loro equipaggi, dovranno essere «prontamente rilasciati» dietro pagamento di una cauzione ragionevole, o di altra forma di garanzia (art.73 comma 2). Infine, le misure sanzionatorie adottate dallo Stato costiero per la violazione delle norme interne in materia di pesca non possono includere misure di restrizione della libertà personale, a meno che non siano basate su accordi *ad hoc* tra gli Stati interessati, e in ogni caso non possono consistere in alcuna forma di pena fisica (art.73 comma 3).

Le disposizioni dell'art.73 sono state oggetto di interpretazione da parte del Tribunale Internazionale del Mare (di seguito Tribunale) in occasione delle controversie tra Stati costieri e Stati della bandiera in materia di «pronto rilascio» della nave. A partire dal caso Volga del 2002 (Russia c. Australia)<sup>187</sup>, il Tribunale ha adottato un approccio restrittivo nell'interpretazione di «cauzione ragionevole» che può essere corrisposta per il rilascio della nave straniera, che di fatto favorisce gli Stati della bandiera. Infatti, sconfessando la prassi degli Stati costieri di pretendere cauzioni molto elevate per il rilascio delle navi straniere sequestrate, il Tribunale ha statuito che la ragionevolezza della cauzione dovesse essere valutata alla luce della gravità delle violazioni compiute, e non rimessa alla totale discrezionalità dello Stato costiero.

Successivamente, nel parere consultivo sugli obblighi degli Stati della bandiera in materia di pesca illegale nella ZEE<sup>188</sup>, il Tribunale ha sottolineato anche l'importanza del ruolo giocato dagli Stati della bandiera nella lotta alla pesca illegale nella ZEE, nonché il carattere obbligatorio dei doveri posti in capo ad essi<sup>189</sup>.

Inoltre, in questo contesto, è divenuta cruciale l'individuazione delle attività di navi straniere che siano vietate nella ZEE perché confliggenti con l'esercizio esclusivo di diritti sovrani in materia di pesca, anche se non espressamente previste dalla Convenzione. Nel caso dell'attività di rifornimento di gasolio effettuato da navi straniere (cd. *offshore bunkering*), sebbene non sia di per sé illecita all'interno della ZEE altrui,

<sup>185</sup> Sulla questione dell'allocatione dei diritti di pesca e sul ruolo speciale delle RFMOs nell'individuazione dei criteri si rinvia a HENRIKSEN T., e HOEL A. H., *Determining allocation: from paper practice in the distribution of fishing rights between countries*, 2011, *Ocean development and international law* 42, 2011, pp. 66-93.

<sup>186</sup> VAZQUEZ GOMEZ E.M., *El equilibrio entre los derechos y deberes de los estados ribereños y los de otros estados interesados respecto de los recursos marinos vivos*, cit. 2020, p.247.

<sup>187</sup> *The 'Volga' (Russian Federation v Australia)* (Judgment) (Prompt Release) (2002) ITLOS Rep 10.

<sup>188</sup> La richiesta di parere consultivo è stata sottoposta al Tribunale dalla *Sub-regional Fisheries Commission* (SFFC Organizzazione di pesca degli Stati dell'Africa occidentale) il 28 marzo 2013, mentre il parere è stato reso il 2 aprile 2015, *Request for an Advisory Opinion submitted by the Sub-Regional Fisheries Commission (SRFC) [Advisory Opinion] [2015] ITLOS Case No. 21*. Il parere e tutti i documenti presentati durante il procedimento sono disponibili alla pagina web del Tribunale: [www.itlos.org](http://www.itlos.org).

<sup>189</sup> SCHATZ V., *Fishing For Interpretation: The Itlos Advisory Opinion On Flag State Responsibility For Illegal Fishing In The Eez*, in *Ocean Development and International Law*. 47 (2016) 4, pp. 327-345.

essa viene spesso sanzionata dagli Stati costieri, ed è oggetto di misure coercitive in base all'art.73, quando sia di ausilio ad altre navi impegnate nella pesca illegale nella ZEE.

Nel Caso M/V "Virginia G." (Panama c. Guinea Bissau), il Tribunale ha riconosciuto la legittimità delle misure prescrittive, e delle correlate misure coercitive, poste in essere dalla Guinea Bissau nei confronti della nave Virginia G battente bandiera panamense, in quanto volte a regolamentare e sanzionare l'attività di *bunkering* di navi da pesca nella propria ZEE. In ogni caso, il Tribunale ha poi rinvenuto una violazione dell'art.73, commi 1 e a 4, da parte della Guinea Bissau per aver confiscato la *M/V 'Virginia G'* e il suo carico e non aver previamente notificato allo Stato della bandiera le misure coercitive.

Pertanto, il Tribunale ha ammesso che al *bunkering* di navi, che pescano illegalmente nella ZEE altrui, si applichino le norme applicabili all'attività di pesca illegale, ma ha anche precisato che in tali casi lo Stato costiero deve prestare particolare riguardo (*due regard*) alle circostanze specifiche in cui non vi sia diretto coinvolgimento nella pesca illegale, nonché alla gravità della violazione, per poter calibrare le misure sanzionatorie in funzione delle circostanze e della gravità, in base al principio di ragionevolezza.

In sintesi, dall'analisi delle norme rilevanti della Convenzione, dell'Accordo sulla pesca e delle altre norme internazionali applicabili alla pesca<sup>190</sup>, sia nella ZEE che in alto mare, nonché sulla base della prassi internazionale, si può affermare che il potere dello Stato costiero in materia di pesca nella ZEE è ampiamente discrezionale, i poteri coercitivi sono ampi e che anche attività diverse dalla pesca in senso stretto rientrano tra quelle vietate laddove si rivelino funzionali alla pesca illegale.

### Diritti sovrani sulle risorse marine non viventi e su tutte le altre risorse economiche

Il riferimento alle risorse non biologiche, contenuto nell'art. 56 primo comma lett. a) della Convenzione, evoca i diritti sovrani sulle risorse del fondo e del sottofondo marino, che sono assorbiti nella ZEE, ma sono regolamentati anche nella Parte VI della Convenzione dedicata alla piattaforma continentale e alle risorse naturali in essa contenute, intese come risorse minerali, altre risorse non viventi del fondo e del sottosuolo marino, nonché gli organismi viventi appartenenti alle specie sedentarie (art. 77 comma 4 della Convenzione).

Come già detto in precedenza, i diritti sovrani di esplorazione e sfruttamento dello Stato costiero sulle risorse naturali della PC sono esclusivi, automatici, nel senso che devono essere proclamati, e, infine, sono indipendenti dall'occupazione effettiva o fittizia (art.77 commi 2 e 3).

Pertanto, in materia di risorse non viventi e di specie sedentarie, all'interno delle 200 miglia nautiche, le norme applicabili sono quelle previste sia per la ZEE, se proclamata, che per la PC. Nel caso di PC estesa, che quindi supera le 200 miglia nautiche, si applicheranno solo le norme previste per la PC nella Parte VI.

È interessante notare, tuttavia, che alle specie sedentarie non si applica il regime giuridico della pesca nella ZEE (art.68 della Convenzione). Infatti, tali specie, definite come «*organismi che, allo stadio adulto, sono immobili sul fondo o sotto il fondo, oppure sono incapaci di spostarsi se non restando in continuo contatto fisico con il fondo marino o con il suo sottosuolo*», rientrano esclusivamente nel regime giuridico della PC. Ne consegue che a) anche gli Stati costieri, che non abbiano proclamato la ZEE, possono comunque esercitare diritti sovrani su tali specie, b) tale esercizio di poteri non è limitato dagli obblighi di conservazione e gestione razionale previsti per la pesca e, infine, c) le disposizioni dell'art.73 in materia di poteri coercitivi dello Stato costiero non sarebbero, in principio, applicabili alla pesca di specie sedentarie. Tuttavia, la prassi degli Stati costieri mostra una tendenza all'esercizio di ampi poteri coercitivi anche per esercitare i diritti sovrani sulle risorse naturali, viventi e non viventi, della PC, cosa che potrebbe porre in futuro una serie di problemi di legittimità e di individuazione dei limiti di tale esercizio<sup>191</sup>.

<sup>190</sup> Oltre all'Accordo sulla pesca del 1995, concorrono a delineare il regime giuridico delle risorse presenti nella ZEE e in alto mare anche i seguenti strumenti internazionali: l'*Agreement to Promote Compliance with International Conservation and Management Measures by Fishing Vessels on the High Seas* del 24 novembre 1993, il *Code of Conduct for Responsible Fisheries* approvato dalla FAO nel 1995 e l' *Agreement on Port State Measures to Prevent, Deter and Eliminate Illegal, Unreported and Unregulated Fishing*. Quest'ultimo è stato approvato dalla Conferenza FAO, e aperto alla firma degli Stati, il 22 novembre 2009, per poi entrare in vigore nel giugno 2016, dopo un anno dal deposito del 25° strumento di ratifica. Si tratta del primo accordo internazionale vincolante che si occupa specificamente della pesca illegale, non riportata e non regolamentata.

<sup>191</sup> In questo senso si può leggere il caso australiano *Muslimin v The Queen* (2010) 240 CLR 470, nel quale la *High court* australiana era stata chiamata a decidere l'applicabilità del *Fisheries Management Act* 1991 (Cth) (FMA) ad una nave da pesca indonesiana in navigazione nella ZEE indonesiana, sovrastante la PC estesa dell'Australia (la nave indonesiana era stata fermata e sequestrata fuori dalla *Australian Fisheries Zone*), per avere a bordo strumenti di

Venendo alle altre risorse economiche della ZEE, come previsto dall'art.56, lo Stato costiero gode di «*sovereign rights (...) with regards to the other activities for the economic exploitation and exploration of the zone, such as the production of energy from the water, currents and winds*».

La formulazione di tale disposizione sembra garantire allo Stato costiero diritti pieni ed esclusivi su tutte le possibili risorse economiche, e, quindi, anche per attività di sfruttamento economico della zona ancora sconosciute all'epoca della Convenzione, che possano svilupparsi grazie alle evoluzioni della tecnologia<sup>192</sup>. Il riferimento alla produzione di energia in mare deve infatti intendersi come mero esempio, e non come indicazione tassativa di attività esclusive.

Tale generica attribuzione di diritti sovrani, tuttavia, non è però seguita da un più dettagliato riconoscimento di pieni poteri esclusivi, anche coercitivi e giudiziali, ma al contrario incontra limitazioni espresse nelle disposizioni che garantiscono il mantenimento, in capo agli Stati terzi, di alcune delle libertà dell'alto mare.

La produzione di energia dall'acqua, dalle correnti e dal vento implica necessariamente la realizzazione di attività industriali in mare che, al momento, vengono regolamentate dalle autorità nazionali che esercitano tali forme di sfruttamento, in assenza di specifiche disposizioni della Convenzione e del diritto internazionale<sup>193</sup>. Allo stato, la prassi non ha ancora evidenziato casi di conflitti di poteri tra Stato costiero e Stati terzi che possano essere generati dal pieno sfruttamento di tali risorse economiche della ZEE, ma ha già profilato una serie di problemi correlati alla necessità di proteggere l'ambiente marino anche all'interno di essa<sup>194</sup>.

In ogni caso, non si può escludere che in futuro, con l'aumentare delle forme di sfruttamento del mare, si pongano problemi di compatibilità con le libertà degli Stati terzi di navigazione e di costruzione di isole artificiali<sup>195</sup>.

#### Costruzione di isole, installazioni e strutture artificiali

L'art. 56 attribuisce allo Stato costiero giurisdizione in materia di creazione e uso di isole artificiali, installazioni e strutture, compatibilmente con altre disposizioni rilevanti della Convenzione e, in particolare, con quanto previsto dall'art.60, che disegna il regime giuridico applicabile e che l'art.80 applica *mutatis mutandis* anche alla PC.

Lo Stato costiero gode del diritto esclusivo di costruire, di autorizzare e di regolamentare la costruzione, il posizionamento e l'uso delle tre categorie di costruzioni in mare. Tale diritto esclusivo, in ogni caso, deve essere coordinato con i diritti degli Stati terzi di navigazione all'interno della ZEE e della PC, pertanto non può dirsi assoluto.

La distinzione tra «isole artificiali, installazioni e strutture per tutte le finalità economiche espressamente previste dall'art. 56», da un lato, e «le installazioni e strutture che possano interferire con l'esercizio dei diritti degli Stati costieri nella zona», dall'altro, appare vaga e non risulta essere riprodotta dalla legislazione nazionale degli Stati costieri, ma ha l'importante funzione di ammettere, in linea teorica, la possibilità che anche gli Stati terzi possano costruire isole artificiali nella ZEE, con il consenso e secondo le regole fissate dallo Stato costiero<sup>196</sup>.

---

pesca compatibili con la pesca delle specie sedentarie (rientranti nella PC estesa australiana). In questo caso la Corte esclude l'applicabilità della legge interna disciplinante la pesca nella zona di pesca australiana. Tuttavia, il caso dimostra l'esistenza di una prassi di *enforcement* da parte degli Stati costieri per tutelare le proprie risorse sedentarie. Per un commento alla decisione, ANDREONE G., *Chronique de la jurisprudence*, 15 *Annuaire du Droit de la Mer*, 2010, p. 570.

<sup>192</sup> LEARY D. AND ESTEBAN M., *Recent Developments in Offshore Renewable Energy in the Asia-Pacific Region* in *Ocean Development and International Law*. 42, 2011, 1-2. pp. 94-119.

<sup>193</sup> TSAMENYI, M. AND HERRIMAN M., *Ocean energy and the law of the sea: The need for a protocol*, in *Ocean Development and International Law*. 29, 1998, 1, pp. 3-19.

<sup>194</sup> NIGEL B. e TREVISANUT S. (a cura di), *Energy from the Sea: An International Law Perspective on Ocean Energy*, 2015. pp. 182

<sup>195</sup> PORTMAN M., DUFF, J. A., KÖPPEL J., AND REISERT J., HIGGINS M. E., *Offshore wind energy development in the exclusive economic zone: Legal and policy supports and impediments in Germany and the US* in *Energy Policy*, 2009, p. 37.

<sup>196</sup> BROWN E.D., *The International Law of the Sea*, cit, 1994, p. 243.

Il regime giuridico previsto dall'art. 60 è identico per tutte e tre le categorie di costruzioni (isole artificiali, installazioni e strutture), sia per quanto attiene ai diritti che agli obblighi. Su di esse lo Stato costiero vanta anche la giurisdizione esclusiva in materia doganale, fiscale, sanitaria, di sicurezza e di immigrazione<sup>197</sup>. Questo, tuttavia, non implica in nessun caso che tali costruzioni possano acquisire lo status di isole ai sensi del diritto internazionale, e quindi, non generano zone marittime autonome né possono essere utilizzate per modificare i confini in sede di delimitazione del MT, della ZEE e della PC (art. 60 comma 8 della Convenzione).

Sebbene la Convenzione riconosca allo Stato costiero ampi poteri e giurisdizione esclusiva sulle proprie costruzioni artificiali, le possibilità di difesa e protezione di esse, e delle attività che si svolgono al loro interno, risultano alquanto limitati, in virtù della libertà di navigazione che deve essere comunque assicurata a tutti gli altri Stati.

In particolare, tali costruzioni sono facilmente accessibili poiché lo Stato costiero può vietare il transito alle navi straniere solo all'interno di zone di sicurezza di ampiezza non superiore ai 500 metri (cd. *safety zone*).

La prassi recente ha mostrato la vulnerabilità delle piattaforme petrolifere proprio per la facilità con cui possono essere raggiunte da navi e persone in transito nella ZEE. Particolarmente complesso si è rivelato il caso, verificatosi nel 2013, dell'abbordaggio della piattaforma petrolifera Gazprom situata nella ZEE della Federazione Russa da parte di un gruppo di attivisti di Greenpeace che manifestavano contro la creazione e l'uso di piattaforme petrolifere nell'Oceano Artico. Le autorità russe avevano disposto il fermo, l'arresto e la detenzione sia dei due gommoni utilizzati per l'avvicinamento alla piattaforma e intercettati all'interno della zona di sicurezza, sia della nave *M/V Arctic Sunrise*, battente bandiera olandese, e del suo equipaggio composto da attivisti ambientali.

Le misure coercitive e giudiziarie, poste in essere dalla Russia sulla nave di bandiera olandese, mentre era ancorata fuori della zona di sicurezza, ma nella ZEE russa, erano, in principio, illegittime perché non previste da nessuna norma della Convenzione. Ciò ha indotto l'Olanda ad adire il Tribunale Internazionale del Mare perché adottasse misure provvisorie disponendo l'immediato rilascio delle persone detenute e della nave sequestrata. Il Tribunale, pur non intervenendo nel merito della legittimità delle misure coercitive e giudiziarie dello Stato costiero, e, decidendo in assenza della Russia, che non ha preso parte al giudizio, ha accolto la richiesta dell'Olanda di pronto rilascio dietro corrispettivo di una cauzione ragionevole<sup>198</sup>. Il caso è stato, poi, deciso nel merito dalla Corte Permanente di Arbitrato che, anche in questo frangente senza la partecipazione della Russia, ha statuito che «*boarding, investigating, inspecting, arresting, detaining, and seizing the Arctic Sunrise without the prior consent of the Netherlands, and by arresting, detaining, and initiating judicial proceedings against the Arctic 30, the Russian Federation breached obligations owed by it to the Netherlands as the flag State under Articles 56(2), 58(1), 58(2), 87(1)(a), and 92(1) of the Convention*»<sup>199</sup>.

Questo caso ha, quindi, portato all'attenzione della comunità internazionale due aspetti cruciali relativi sia alle costruzioni artificiali in mare sia allo sfruttamento delle risorse petrolifere e cioè che, in primo luogo, il diritto internazionale attribuisce agli Stati costieri diritti sovrani sulle risorse petrolifere della ZEE/PC e giurisdizione esclusiva sulla costruzione delle piattaforme per la loro estrazione, ma non attribuisce poteri di coercizione preventiva che possano proteggere adeguatamente i propri interessi; in secondo luogo, la

---

<sup>197</sup>L'esercizio della giurisdizione esclusiva su tali costruzioni implica inevitabilmente anche un'assunzione di responsabilità da parte degli Stati costieri per tutte le attività che si svolgono su di esse. La Corte di Giustizia dell'UE, nel confermare che uno Stato membro ha la sovranità, sia pure funzionale e dunque limitata, sulla propria PC e giurisdizione esclusiva sulle costruzioni poste su di essa, ha statuito che tutte le forme di lavoro, poste in essere su tali costruzioni, devono essere considerate come realizzate sul territorio dello Stato membro e quindi disciplinate in conformità alle norme europee in materia di lavoro, e di libertà di movimento. La decisione della CGUE è del 17 gennaio 2012, nel caso *A Salemink v Raad van bestuur van het Uitvoeringsinstituut werknemersverzekeringen*, C-347/10.

<sup>198</sup> *Arctic Sunrise' Case (Netherlands v Russian Federation) Order of the International Tribunal for the Law of the Sea, Case No 22 (22 November 2013)*. Per un primo commento sul caso, OUDE ELFERINK A., *The «Arctic Sunrise Incident»: A Multi-faceted Law of the Sea Case with a Human Rights Dimension*, in *29 International Journal of Marine and Coastal Law* 250, 2014, p. 256.

<sup>199</sup> Nell'ottobre 2013 l'Olanda aveva istituito una procedura arbitrale contro la Federazione Russa (che anche in questo caso ha deciso di non prendervi parte) davanti alla Corte Permanente di Arbitrato per ottenere una decisione su: «*the boarding, seizure, and detention of the vessel Arctic Sunrise in the exclusive economic zone of the Russian Federation and the detention of the persons on board the vessel by the Russian authorities*». La decisione della Corte sul merito è del 14 agosto 2015, *The Arctic Sunrise Arbitration, Netherlands v Russia*, Award on the Merits, Permanent Court of Arbitration PCA Case No 2014-02, ICGJ 511 (PCA 2015),

creazione di zone di sicurezza non è da considerare sufficiente a garantire le piattaforme da possibili attacchi di navi e persone di Stati terzi.

Durante i negoziati della III Conferenza delle Nazioni Unite sul diritto del mare, il dibattito sulle zone di sicurezza e sulla loro estensione si era concentrato sul necessario bilanciamento tra l'interesse generale alla libertà di navigazione e l'interesse dello Stato costiero di proteggere le proprie installazioni. Il timore che gli Stati costieri avrebbero potuto usare in modo arbitrario il potere determinare l'estensione delle zone di sicurezza intorno alle proprie isole artificiali aveva condotto a mantenere il limite dei 500 metri, già previsto dalla Convenzione sulla Piattaforma Continentale del 1958. Tuttavia, l'art. 60, comma 5, prevede anche la possibilità di estendere le zone di sicurezza oltre i 500 metri, qualora questo fosse autorizzato da standard internazionali generalmente accettati oppure raccomandato dalle competenti organizzazioni internazionali, cosa che finora non si è realizzata<sup>200</sup>.

Infine, la Convenzione prevede, in capo allo Stato costiero, una serie di obblighi di informazione degli Stati terzi in merito al posizionamento delle costruzioni con la finalità di garantire la libertà e la sicurezza della navigazione, così come obblighi di smantellamento delle costruzioni artificiali, secondo gli standard internazionali previsti dalle organizzazioni internazionali (articolo 60 comma 3).

### Ricerca scientifica marina

L'art.56 lett. b) della Convenzione attribuisce allo Stato costiero giurisdizione sulla ricerca scientifica marina, materia disciplinata in dettaglio nella Parte XVIII della Convenzione agli artt. 246-255. All'interno della ZEE, lo Stato costiero gode di un ampio potere decisionale in materia, sebbene la Convenzione ribadisca il principio generale della libertà della ricerca scientifica pura, cioè priva di possibili applicazioni commerciali.

Il regime giuridico previsto per la ricerca marina nella ZEE e nella PC è molto più dettagliato e complesso rispetto a quello previsto dalla Convenzione di Ginevra sulla PC del 1958, nell'intento di ottenere una riduzione degli abusi e dei comportamenti non collaborativi da parte degli Stati costieri nei confronti delle navi da ricerca di Stati terzi<sup>201</sup>.

In ogni caso, il potere discrezionale dello Stato costiero di autorizzare la ricerca scientifica rimane molto ampio sia nella ZEE che nella PC.

In assenza di una definizione di ricerca scientifica marina<sup>202</sup>, la Convenzione prevede l'espresso consenso dello Stato costiero per la realizzazione di progetti di ricerca proposti da altri Stati o da organizzazioni internazionali all'interno della ZEE, indipendentemente dal fatto che si tratti di ricerca «pura» o «applicata» cioè destinata ad applicazioni industriali e commerciali.

L'art.246 comma 3 della Convenzione prevede che in «circostanze normali» gli Stati costieri non possano rifiutare il proprio consenso alla conduzione di progetti di ricerca scientifica marina nella loro ZEE, se gli

---

<sup>200</sup> Si tratta dell'Organizzazione Marittima Internazionale (OMI), che ha ricevuto molte richieste di autorizzazione all'estensione della zona di sicurezza da parte di Stati costieri dopo l'entrata in vigore della Convenzione. Per tali richieste si rinvia a HAREL A., *Preventing Terrorist Attacks on Offshore Platforms: Do States Have Sufficient Legal Tools?*, *Harvard National Security Journal*, 2012, pp. 4-131. p. 19. Tuttavia, ad oggi, l'OMI non ha mai accettato le proposte nazionali di estendere le zone di sicurezza né tantomeno ha valutato opportuna la redazione di *guidelines* nella materia del controllo sulle piattaforme e della loro protezione da incidenti della navigazione, ma si è limitata a portare la questione all'attenzione della sua Assemblea Generale, che con la risoluzione del 19 ottobre 1989, ha approvato una serie di raccomandazioni rivolte agli Stati in materia di navigazione nelle zone circostanti le piattaforme offshore, IMO Assembly Res. A.671(16), p.mbl., (Oct. 19, 1989). *Safety Zones and Safety of Navigation Around Offshore Installations and Structures*.

<sup>201</sup> Per un'ampia disamina delle questioni di ricerca scientifica marina si rinvia a CINELLI C., *La disciplina sulla ricerca scientifica in mare alla luce della recente prassi internazionale*, in corso di pubblicazione nella *Rivista di diritto internazionale*, e TREVES T., *Marine Scientific Research*, in WOLFRUM (a cura di), *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*, Oxford, 2012, p. 29.

<sup>202</sup> La questione della definizione di ricerca scientifica marina è stata posta anche alla Corte Internazionale di Giustizia nel caso che ha preferito non entrare nel merito della questione generale della definizione nel caso *Whaling in the Antarctic (Australia v Japan: New Zealand Intervening)*, Judgment of the International Court of Justice, General List No 148 (31 March 2014), [consultabile su <http://www.icj-cij.org/docket/files/148/18136.pdf>]. Si vedano inoltre RAGNI C., *Interpretazione dei trattati e standard of review nella giurisprudenza della Corte internazionale di giustizia: riflessioni sull'affare della Caccia alla balena nell'Antartico*, in *Rivista di diritto internazionale*, 2014, pp. 725- 760; SMITH JJP, *A Double-edged Harpoon: The Trial of Science in the Antarctic Whaling Case before the International Court of Justice*, in *Ocean Yearbook* 28, 2014; DOUSSIS E, *Sauver les baleines contre les baleiniers: coup de projecteur sur l'arrêt de la CIJ du 31 mars 2014*, in 18 *Annuaire de Droit de la Mer* 175, 2013.

scopi sono pacifici e finalizzati ad incrementare la conoscenza scientifica dell'ambiente marino. A tal fine, lo Stato costiero ha l'onere di approntare soluzioni e procedure affinché il consenso per questo tipo di ricerca non sia differito o negato indebitamente.

Tuttavia, il comma 5 del medesimo articolo elenca un'ampia gamma di casi in cui lo Stato costiero può negare, a sua discrezione, il consenso alla ricerca marina nella propria ZEE o PC. Tale ambito di discrezionalità attiene soprattutto a tutte le ipotesi in cui vi sia un rischio per lo Stato costiero, o un reale impatto sulle prerogative di sfruttamento esclusivo e conservazione della ZEE e della PC.

Inevitabile, quindi, la possibilità di interpretazioni diverse o contrapposte tra gli Stati in materia definizione della ricerca come non-commerciale.

Il progetto *Argo Profiling Float Deployment*, completato nel 2007 grazie alla cooperazione di varie organizzazioni internazionali è uno degli esempi più significativi di ricerca scientifica marina finalizzata a monitorare i dati relativi al cambiamento climatico, attraverso la collocazione di circa 3200 dispositivi liberamente flottanti capaci di raccogliere informazioni e dati scientifici. Questi dispositivi, inizialmente posizionati in alto mare, possono spostarsi, ed entrare nelle zone sotto giurisdizione nazionale dove possono assumere informazioni sulla posizione di *stock* presenti in tali zone o su altri dettagli inerenti le risorse naturali. Questa possibilità ha dato luogo ad un intenso dibattito su quale dovesse essere la definizione corretta di questo programma come ricerca scientifica o altra fattispecie giuridica, e, in ogni caso, il maggior dubbio si è focalizzato sulla necessità o meno di prevedere il previo consenso dello Stato costiero potenzialmente interessato, anche se i dispositivi fossero collocati in alto mare.

Nel giugno 2008 sono state adottate le *Guidelines for the Legal Regulation of the Argo Profiling Float Deployments on the High Seas*<sup>203</sup> al fine di circoscrivere le incertezze giuridiche connesse a questa attività, ma restano ancora possibili conflitti interpretativi delle norme della Convenzione<sup>204</sup>.

I dispositivi flottanti del progetto Argo o i cd. *ocean upwelling pipes*<sup>205</sup>, sono strumenti che possono servire sia per fare ricerca pura ed accrescere le conoscenze scientifiche (nello specifico ambito dello studio del cambiamento climatico) sia per altro tipo di ricerca finalizzata allo sfruttamento delle risorse. Spesso risulta difficile individuare il confine tra le due diverse applicazioni e, talvolta, si ricorre al criterio soggettivo del tipo di navi impegnate, cioè navi da ricerca statali o di organizzazioni scientifiche internazionali oppure navi private. In ogni caso, resta evidente che tale difficoltà di distinzione conduce gli Stati costieri ad assumere comportamenti diversi anche quando gli strumenti di ricerca marina utilizzati siano gli stessi. In questo contesto così composito, appare opportuno rafforzare le forme di cooperazione internazionale per favorire in ogni caso la ricerca pura, anche attraverso il ricorso a strumenti di *soft law* come le linee guida che possano offrire chiarimenti interpretativi delle norme rilevanti in materia.

Infine, non sono mancati casi controversi in relazione alla classificazione dell'*hydrographic surveying* e dell'*intelligence gathering* come ricerca scientifica marina o come strumenti con finalità militari o politico-strategiche<sup>206</sup>.

Infatti, tali attività hanno normalmente l'obiettivo di migliorare la sicurezza della navigazione attraverso il costante controllo dell'accuratezza delle informazioni e della conoscenza del mare, ma spesso sono realizzate da navi militari e possono comunque avere anche delle applicazioni di tipo militare. Molte legislazioni nazionali non distinguono tra i diversi obiettivi della ricerca marina e quindi prevedono che per ogni tipo di progetto sia necessario il previo consenso.

Alcuni casi di conflitto, che coinvolgono e hanno coinvolto gli USA e la Cina per circa un decennio, riguardano proprio il tema della legittimità della conduzione di rilievi idrografici da parte di navi militari straniere all'interno della ZEE altrui<sup>207</sup>. Il noto caso avvenuto nel Mare Cinese Meridionale, e risalente al 2009, del fermo della nave militare USA *Impeccable*, da parte delle autorità cinesi, perché impegnata in rilevamenti

<sup>203</sup> Resolution EC-XLI4 adopted on 30 June 2008 by the Executive Council of the Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO.

<sup>204</sup> MATEOS A., GORINA-YSERN M., *Climate change guidelines for Argo Profiling Float Deployment on the high seas in Asil Insights*, vol 14 issue 8, 2010. Gli autori ritengono che le Guidelines siano « a step forward in the implementation of Convenzione through soft law ».

<sup>205</sup> PROELSS A., HONG C., Ocean upwelling and international law, in *Ocean Development and International Law*, 2012, pp. 371-385.

<sup>206</sup> BATEMAN S., *Hydrographic surveying in the ZEE: differences and overlaps with MSR*, 29 *Marine Policy*, 2005, p. 171.

<sup>207</sup> CINELLI C., *La disciplina sulla ricerca scientifica in mare alla luce della recente prassi internazionale*.



igrografici nella ZEE cinese senza previa autorizzazione, è stato il primo a portare questo tema all'attenzione della comunità internazionale<sup>208</sup>.

### Protezione dell'ambiente marino

In primo luogo, si deve constatare che la Convenzione non attribuisce allo Stato costiero un potere esclusivo e generale in materia di protezione dell'ambiente marino, ma solo alcuni poteri di regolamentazione delle attività nella ZEE, al fine di garantire la preservazione del suo *habitat*. Tali poteri sono previsti dalla parte XII della Convenzione e sono disciplinati in modo distinto secondo i vari tipi di inquinamento previsti dalla Convenzione (inquinamento da fonti terrestri, inquinamento provocato da attività relative al fondo marino, inquinamento da immissione, inquinamento provocato da navi, inquinamento di origine atmosferica). Gli Stati costieri non possono adottare leggi o regolamenti nazionali che contengano misure di protezione ambientale di efficacia inferiore alle regole e norme internazionali generalmente accettate, adottate dalle Organizzazioni internazionali competenti. Tale rinvio agli standard minimi di tutela ambientale, garantiti sostanzialmente dalle norme e linee guida adottate in seno all'OMI, da un lato, intende garantire l'armonizzazione e il raggiungimento di un livello minimo di protezione ambientale, ma, dall'altro lato, rappresenta una forma di limitazione del potere dello Stato costiero nell'esercizio della giurisdizione prescrittiva sull'ambiente marino della ZEE e della PC.

Inoltre, si osserva che, sul piano della giurisdizione coercitiva e giudiziaria in tale materia, la Convenzione non attribuisce pieni poteri agli Stati costieri.

Il caso dell'*enforcement* ecologico realizzato dalla Francia all'interno delle sue zone marittime oltre il MT sia nell'Atlantico che nel Mediterraneo, è emblematico di come le attività di tutela dell'ambiente marino da parte dello Stato costiero possano essere nullificate dall'applicazione di alcune disposizioni della Convenzione e di come, quindi, i poteri dello Stato costiero in questa zona non siano né pieni né esclusivi, ma piuttosto concorrenti con quelli dello Stato della bandiera nonché limitati sul piano delle misure preventive e repressive di *enforcement*.

Questi limiti dei poteri di protezione ambientale dello Stato costiero nella propria ZEE sono emersi in vari casi decisi dalle Corti francesi. In particolare, nei due casi *Fast Independence* e *Trans Arctic*<sup>209</sup>, la Corte di Cassazione francese, in applicazione dell'art. 228 della Convenzione del 1982, ha statuito l'estinzione dei procedimenti giudiziari penali nei confronti dei responsabili delle due navi straniere, che avevano sversato illecitamente idrocarburi nella ZEE francese, poiché i rispettivi Stati della bandiera delle navi coinvolte, Malta e Norvegia, avevano avviato procedimenti sanzionatori di tali comportamenti ed erano giunti a decisioni definitive nei confronti dei responsabili delle attività illecite.

L'art. 228 della Convenzione, quindi ha funzionato come mezzo procedurale per determinare l'estinzione della azione penale, indipendentemente dall'accertamento che le decisioni degli Stati della bandiera fossero decisioni di condanna, e indipendentemente dall'ammontare dell'ammenda eventualmente comminato dalle autorità nazionali delle due navi.

Questa posizione della Corte di cassazione francese rappresenta uno dei pochi casi noti di attuazione dell'art. 228, ma questo non esclude che in futuro situazioni simili possano rinvenirsi anche in altri casi di *enforcement* ecologico.

In ogni caso, tale prassi dimostra che gli Stati della bandiera possono legittimamente adottare misure coercitive e sanzionatorie nei confronti delle proprie navi che abbiano inquinato la ZEE di altri Stati. Inoltre, quando tali misure conducono all'adozione di decisioni definitive, sia pure non necessariamente giudiziarie, ma anche solo di tipo amministrativo, come era stato nel caso del procedimento delle autorità maltesi nei confronti della *Fast Independence*, lo Stato costiero, sebbene abbia impegnato mezzi e risorse per proteggere la propria ZEE, dovrà ritirarsi di fronte all'azione dello Stato della bandiera e non potrà portare a termine i propri procedimenti giudiziari.

---

<sup>208</sup> Su tale disputa tra Usa e Cina. Si veda CROOK JR, *Contemporary Practice of the United States Relating to International Law: United States Protests Chinese Interference with U.S. Naval Vessel, Vows Continued Operations*, 103, *American Journal of International Law*, 2009, p.349.

<sup>209</sup> *Fast Independence* and *Trans Arctic Cases*, Cour de cassation decisions n. 07-87362, e n. 07-87931, 5 maggio 2009, riprodotte in Bull Crim n. 85, 2009. Per commenti si rinvia ad ANDREONE G, *Chronique de la jurisprudence*, 2009, 14 *Annuaire du Droit de la Mer* p. 568 e COT JP, *International Decision*, 104, *American Journal of International Law*, 2010, p. 265.

In conclusione, i poteri coercitivi e giudiziari dello Stato costiero in materia di protezione dell'ambiente non sono esclusivi, ma concorrenti con quelli dello Stato della bandiera. Questo dimostra che in materia di protezione ambientale, la Convenzione ha assunto una posizione più favorevole nei confronti dello Stato della bandiera, in ossequio alla libertà di navigazione che persiste nella ZEE.

Inevitabilmente, i poteri di tutela dell'ambiente marino dello Stato costiero appaiono notevolmente indeboliti dall'esistenza di norme come l'art. 228, ma anche dalla sua applicazione pedissequa da parte delle Corti nazionali. Infatti, non si può escludere che altre interpretazioni, meno favorevoli per gli Stati della bandiera, e più protettive dell'interesse prioritario ad un'efficace protezione dell'ambiente marino, siano comunque possibili alla luce di una lettura più ampia e combinata di tutte le disposizioni pertinenti della Convenzione.

### **Diritti e obblighi degli Stati terzi nella zona economica esclusiva**

L'art. 58 è dedicato ai diritti e agli obblighi degli altri Stati nella ZEE. Esso menziona espressamente tre libertà che sono ancora garantite dalla Convenzione all'art. 87 che disciplina le libertà dell'alto mare: si tratta della libertà di navigazione, libertà di sorvolo e libertà di posa in opera di condotte e cavi sottomarini. Questa specificazione dimostrerebbe che non esiste più alcuna presunzione in favore di altre libertà diverse da quelle menzionate.

L'art. 58, primo comma, riconosce comunque agli Stati terzi anche tutti gli altri usi del mare leciti per il diritto internazionale e collegati con le menzionate libertà, mentre il secondo comma fa espresso rinvio alle norme della Convenzione, dall'art. 88 all'art. 115, che disciplinano l'alto mare.

In realtà, l'art. 58, insieme con il successivo articolo 59, indicano la necessità di garantire un costante bilanciamento degli interessi dello Stato costiero e degli altri Stati nell'esercizio delle tre libertà che abbiamo citato.

Ai sensi della Convenzione, le limitazioni ai diritti di navigazione e di sorvolo nella ZEE per gli Stati terzi non sono dovute solo alla necessità di tenere in debito conto (*due regard*) i diritti dello Stato costiero e le sue norme interne (art. 58 comma 3), ma anche al dovere di rispettare le altre norme internazionali applicabili (art. 58 comma 3), e in particolare le norme poste a tutela di interessi generali, come le norme relative alla tutela dell'ambiente marino (art. 59).

Pertanto, come abbiamo evidenziato anche nelle pagine precedenti, solo attraverso l'analisi della prassi internazionale è possibile tentare di individuare la portata dei diritti, nonché degli obblighi degli Stati terzi nella ZEE, secondo il diritto consuetudinario attuale. In considerazione della crescente regolamentazione delle attività umane in mare, attraverso la proliferazione di trattati internazionali, anche in relazione a spazi marini di alto mare, non sembra più adeguato definire i poteri di tutti gli Stati in aree non sottoposte alla sovranità statale in termini di «libertà», ma piuttosto come diritti, ai quali sono inevitabilmente connessi anche degli obblighi.

### **Navigazione e sorvolo della ZEE**

I diritti di navigazione e di sorvolo<sup>210</sup> di tutti gli Stati nella ZEE altrui non possono evidentemente avere lo stesso ampio spettro di applicazione previsto per l'alto mare, in considerazione delle limitazioni tipiche della ZEE. In ogni caso, essi implicano che lo Stato costiero non possa impedire la navigazione di Stati terzi nella propria ZEE né prevedere misure restrittive, come il previo consenso, o altre forme di controllo, a meno che non vi siano fondati motivi per ritenere che le navi straniere stiano violando una o più norme nazionali.

Di conseguenza, può dirsi che l'ampiezza dei diritti degli Stati terzi è inversamente proporzionale alla volontà e possibilità dello Stato costiero di esercitare i propri poteri sovrani e giurisdizionali in materia di pesca, di tutela dell'ambiente, e in tutti gli altri campi che possano implicare una interferenza con la navigazione internazionale<sup>211</sup>.

---

<sup>210</sup> Anche gli aeromobili possono essere soggetti a restrizioni in relazione, ad esempio, all'immissione di rifiuti in mare, che possono essere previste dalle legislazioni degli Stati costieri oppure da trattati internazionali vincolanti.

<sup>211</sup> Art. 60 comma 7 infatti esclude che il posizionamento di queste costruzioni possa interferire «*with use of recognized sea lanes essential to international navigation*».

Talvolta, come abbiamo evidenziato nei paragrafi precedenti, la libertà di navigazione di navi straniere nella ZEE può rappresentare un limite all'esercizio dei poteri degli Stati costieri in tutti quei casi in cui misure restrittive della navigazione sarebbero necessarie per motivi di sicurezza. Ad esempio, la questione della protezione, anche da eventuali attacchi terroristici<sup>212</sup>, delle costruzioni artificiali particolarmente sensibili come le piattaforme petrolifere si è posta all'attenzione dell'opinione pubblica internazionale all'indomani del caso della protesta degli attivisti di Greenpeace contro la piattaforma russa *Gazprom* in Artico e, in senso diverso, in occasione della esplosione della piattaforma della *British Petroleum* nel Golfo del Messico<sup>213</sup>.

Inoltre, le limitazioni alla navigazione di Stati terzi nella ZEE di un altro Stato derivano anche dagli obblighi di rispettare gli standard ambientali internazionalmente riconosciuti, emanati attraverso l'organizzazione internazionale competente (OMI) o una conferenza diplomatica generale, come previsto dall'art. 211 comma 2, che impone agli Stati della bandiera di adottare leggi e regolamenti, attuativi di tali obblighi e applicabili alle proprie navi in tutte le zone marittime.

Sebbene le maggiori restrizioni alla navigazione internazionale nella ZEE derivino da norme particolarmente severe adottate dagli Stati costieri per proteggere l'ambiente marino, spesso tali restrizioni sono, nel corso del tempo, accettate dall'OMI e incorporate negli standard di protezione adottati da questa organizzazione ed applicabili a tutti gli Stati.

Anche la legislazione dell'Unione Europea in materia di protezione dell'ambiente marino è stata spesso ispirata a posizioni particolarmente restrittive adottate da Stati membri a tutela della propria ZEE. In alcuni casi anche la legislazione europea è stata tacciata di non essere rispettosa del principio della libertà di navigazione riconosciuto a tutti gli Stati anche nella ZEE<sup>214</sup>.

Infine, un cospicuo numero di Stati costieri ha già adottato norme interne che prevedono il previo consenso delle autorità statali per l'accesso, e il mero transito, nella propria ZEE a navi che trasportino carichi ultra pericolosi, in considerazione degli alti rischi che ciò comporta<sup>215</sup>. Tuttavia, sebbene tali misure restrittive siano già numerose, esse rimangono fortemente dubbie e oggetto di molte proteste da parte degli Stati.

### *Navigazione di navi militari nella ZEE*

Anche la navigazione delle navi militari nella ZEE altrui non dovrebbe essere sottoposta a restrizioni da parte dello Stato costiero. Tuttavia, la prassi di molti Stati costieri fa registrare numerosi tentativi di compressione della libertà di navigazione in nome della protezione di interessi nazionali alla sicurezza. Infatti, in molte legislazioni nazionali sono state previste restrizioni, e talvolta vere e proprie interdizioni, alle manovre militari o anche alla semplice navigazione di navi da guerra straniere<sup>216</sup>.

Questa prassi normativa non può essere considerata sufficiente a supportare la formazione di una norma consuetudinaria che ammetta la liceità di tali restrizioni atteso che, in questo specifico ambito, la formazione di una norma consuetudinaria necessita una prassi statale «costante e uniforme», che non si limiti solo alla previsione legislativa, ma che sia anche seguita dall'attuazione concreta di essa. Inoltre, quasi tutti i casi di legislazioni nazionali restrittive sono stati oggetto di proteste da parte delle maggiori potenze marittime<sup>217</sup>.

Ciononostante, l'analisi della prassi statale recente in molti settori connessi con la sicurezza e la protezione ambientale ha indotto parte della dottrina ad affermare che una nuova norma di diritto internazionale

---

<sup>212</sup> HAREL A., *Preventing Terrorist Attacks on Offshore Platforms: Do States Have Sufficient Legal Tools?*, *Harvard National Security Journal*, 2012, pp. 4-131.

<sup>213</sup> GUILFOYLE D., *Greenpeace 'Pirates' and the MV Arctic Sunrise*, in *EJIL: Talk!*, 8 October 2013, [www.ejiltalk.org](http://www.ejiltalk.org); DOLIDZE A., *The Arctic Sunrise and NGOs in International Judicial Proceedings*, in *ASIL Insights*, 3 January 2014, [www.asil.org](http://www.asil.org); ALLEN C. H., *ITLOS Orders Russia to Release Arctic Sunrise and its Greenpeace Protestors*, *Opinio Juris*, 25 November 2013, [www.opiniojuris.org](http://www.opiniojuris.org).

<sup>214</sup> OXMAN B., *The Territorial Temptation: A Siren Song at Sea*, 2006, p. 839.

<sup>215</sup> VAN DYKE J. M., *The disappearing right to navigational freedom in the ZEE*, *Marine Policy*, 2005, pp. 29 -121.

<sup>216</sup> CHURCHILL R.R. e LOWE A.V., *The Law of the Sea*, 1999, p. 171, KOPELA S., *The 'Territorialisation' of the Exclusive Economic Zone: Implications for Maritime Jurisdiction*, paper presented at the 20th Anniversary Conference of the International Boundaries Research Unit on the State of Sovereignty, Durham University, United Kingdom, 1-3 April 2009, pp. 4-5, disponibile alla pagina web: [www.dur.ac.uk/resources/ibru/conferences/sos/s\\_kopela\\_paper.pdf](http://www.dur.ac.uk/resources/ibru/conferences/sos/s_kopela_paper.pdf).

<sup>217</sup> KOPELA S., *The 'Territorialisation' of the Exclusive Economic Zone: Implications for Maritime Jurisdiction*, *cit.*, p.3.

generale si sarebbe formata prevedendo la legittimità di restrizioni alla navigazione in alcuni casi specifici e in base al tipo di nave (ad es. navi militari) e al suo carico (ad es. carico ultra pericoloso)<sup>218</sup>.

### **Posa in opera di condotte e cavi sottomarini nella ZEE**

La libertà di posa di cavi e condotte sottomarine nella ZEE e sulla PC è soggetta alle limitazioni generali previste dall'art. 58, valide anche per la navigazione e il sorvolo.

Una più specifica limitazione alla libertà di posa di condotte, e non di cavi sottomarini, è prevista dall'art. 79 comma 3 della Convenzione che prevede la necessità del consenso dello Stato costiero per delineare il corso della posizione delle condotte di Stati terzi sulla propria PC.

Pertanto, la dottrina si è interrogata sull'adeguatezza o meno della classificazione della posa di condotte sottomarine tra le libertà degli Stati terzi nella ZEE <sup>219</sup>, visto che il previo consenso dello Stato costiero sulla determinazione del luogo di posa potrebbe tradursi, nella pratica, in un potere discrezionale dello Stato costiero di concedere o meno il diritto stesso di posa.

### **Conflitti di attribuzione di poteri tra Stato costiero e Stati terzi e *creeping jurisdiction***

Sebbene la Convenzione contenga un regime giuridico molto dettagliato dei diritti e degli obblighi riconosciuti agli Stati costieri e agli altri Stati nella ZEE, il rischio di conflitto di attribuzione di poteri e competenze tra Stati rimane comunque molto elevato, sia in relazione alle attività espressamente previste e regolate sia, a maggior ragione, in relazione ad attività economiche e non, che non erano previste o prevedibili all'epoca della redazione della Convenzione. Questa potenziale conflittualità deriva dalla caratteristica funzionale dei poteri statali in mare e dalla incessante tendenza degli Stati ad estendere i propri poteri, piuttosto che a ridurli (*creeping jurisdiction*) <sup>220</sup>.

In questo contesto, la ZEE rimane senza dubbio il concetto che più di ogni altro ha dimostrato una notevole dinamicità dalla sua codificazione ad oggi e che sarà inevitabilmente coinvolto nella futura evoluzione del diritto internazionale del mare<sup>221</sup>.

### **Il meccanismo di soluzione dei conflitti e l'art. 59 della Convenzione**

D'altra parte, anche i redattori della Convenzione erano consapevoli di questa fluidità del concetto di ZEE, e per questo, introducendo le disposizioni degli articoli 56, 58 e 59, hanno creato un "meccanismo permanente di soluzione" dei conflitti di attribuzione di diritti tra gli Stati portatori di interessi diversi.

In particolare, attraverso l'articolo 59, è stata introdotta una regola di bilanciamento per l'attribuzione dei diritti residuali non attribuiti e non previsti, basata sul concetto di equità, sulla valutazione di tutte le circostanze pertinenti e dell'importanza degli interessi in gioco, nonché sulla considerazione degli interessi della comunità internazionale nel suo complesso<sup>222</sup>.

Questa disposizione, considerata una delle più controverse ed ambigue della Convenzione<sup>223</sup>, prevedendo alcuni principi generali in caso di conflitti, sembra riferirsi solo al caso in cui la contrapposizione di interessi si verifichi tra lo Stato costiero e lo Stato terzo, e non anche al caso di conflitto tra Stati terzi nella ZEE

<sup>218</sup> VAN DYKE J. M., *The disappearing right to navigational freedom in the ZEE, Marine Policy*, 2005, pp. 29-121.

<sup>219</sup> CHURCHILL R.R. e LOWE A.V., *The Law of the Sea*, 1999, p. 174.

<sup>220</sup> KWIATKOWSKA B., *Creeping Jurisdiction beyond 200 nautical miles in the Light of the Law of the Sea Convention and State Practice, Ocean Development and International Law*, 1991, pp. 22-159.

<sup>221</sup> STEPHENS T. and ROTHWELL D.R., *The LOSC framework for maritime jurisdiction and enforcement 30 years on*, (a cura di) FREESTONE D., *The 1982 Law of the Sea Convention at 30: successes, challenges and new agendas*, Martinus Nijhoff, Leiden, Boston, 2013, p. 28.

<sup>222</sup> NANDAN S.N., ROSENNE S., *United Nations Convention on the Law of the Sea 1982: A Commentary, Volume II*, United States, 1993, p. 569. Gli autori del noto Commentario citato ritengono che l'art. 59 favorisca gli Stati costieri quando sono in gioco i loro interessi economici mentre, quando interessi di questo tipo non sono coinvolti, devono essere presi in considerazione gli interessi degli Stati terzi e della comunità internazionale.

<sup>223</sup> ROTHWELL D.R., STEPHENS T., *The International Law of the Sea*, Hart Publishing, 2010, p. 97; SHEARER I., *Ocean management challenges for the law of the sea in the first decade of the 21<sup>st</sup> century* in OUDE ELFERINK A.G., ROTHWELL D.R. (a cura di), *Ocean management in the 21<sup>st</sup> century: institutional frameworks and responses*, Martinus Nijhoff, Leiden, p. 10.

altrui. Inoltre, il riferimento all'equità sembra anche ammettere che un tribunale internazionale, eventualmente adito dalle parti al conflitto, possa adottare la sua decisione *ex aequo et bono*<sup>224</sup>. Infine, appare significativo il riferimento agli interessi della Comunità internazionale nella sua interezza quali interessi rilevanti nel bilanciamento, poiché questo implica la necessità di tenere in debito conto anche l'esistenza di obblighi generali in capo a tutti gli Stati quali gli obblighi di protezione dell'ambiente e l'obbligo di usare il mare a soli scopi pacifici.

### Creeping jurisdiction di tipo funzionale e di tipo spaziale

Sebbene nessuna presunzione in favore degli Stati costieri o degli altri Stati sembra essere, in via di principio, codificata nella Convenzione, la prassi internazionale mostra un certo sbilanciamento in favore degli Stati costieri in occasione della soluzione di conflitti di attribuzione, cosa che ci porta ad ammettere molteplici forme di estensione dei poteri degli Stati costieri all'interno della ZEE (*creeping jurisdiction* di tipo funzionale). Questo accade ogni volta che siamo in presenza di attribuzione allo Stato costiero di poteri non previsti, e non prevedibili all'epoca della Convenzione, nonché di una interpretazione estensiva dei poteri impliciti in materia di pesca o in materia di tutela dell'ambiente marino o in altri ambiti di sua competenza, sia pure concorrente, all'interno delle 200 miglia nautiche.

A ciò si aggiunga la tendenza ad estendere l'ambito spaziale di influenza dello Stato costiero oltre le 200 miglia nautiche (*creeping jurisdiction* di tipo spaziale). In tale senso vanno la ormai risalente, e pressoché inattuata, rivendicazione del Cile sul *mar presencial*, alcune pretese di sovranità sulle risorse transzonali o altamente migratrici quando si trovano in alto mare, nonché alcune forme di estensione della giurisdizione dello Stato costiero di tipo multilaterale, cioè formulate all'interno di accordi internazionali tra Stati costieri relativi ad enclave di alto mare (cd. *loopholes*)<sup>225</sup> oppure all'interno dei sistemi normativi di organizzazioni internazionali competenti in materia di navigazione o di pesca<sup>226</sup>.

Pertanto, l'ultima frontiera di *creeping jurisdiction* spaziale potrebbe profilarsi, nel prossimo futuro, in corrispondenza della Piattaforma Continentale estesa, qualora gli Stati costieri iniziassero a pretendere di esercitare poteri esclusivi anche all'interno della colonna d'acqua sovrastante la PC estesa e, quindi, non limitandosi allo sfruttamento delle risorse del fondo e del sottofondo. Alcuni segnali in tal senso vengono dalle decisioni nazionali e da alcuni tentativi di creare nuovi concetti di attinenza con i poteri sulla ZEE, come l'idea di «adiacenza» oggetto di discussione<sup>227</sup> in seno al negoziato internazionale per un accordo vincolante, che implementa la Convenzione del 1982, in materia di biodiversità delle aree al di là della giurisdizione nazionale (*BBNJ Intergovernmental Conference*)<sup>228</sup>. In ogni caso, si tratta di forme sporadiche o ancora embrionali di estensione della giurisdizione statale oltre le 200 miglia nautiche che non possono essere considerate significative di un concreto rischio di tenuta del limite spaziale stabilito dalla Convenzione.

---

<sup>224</sup> VIRZO R., *La convention des Nations Unies sur le droit de la mer et la pollution provenant d'activités militaires dans la zone économique exclusive*, in ANDREONE G., CALIGIURI A., CATALDI G. (a cura di), *Droit de la mer et émergences environnementales*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2012, p. 255; KARGIANNIS S., *L'article 59 de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer*, *Revue belge de droit international*, 2004, p. 392.

<sup>225</sup> Per uno studio su tale tendenza diffusa nell'Oceano Artico si rinvia ad ANDREONE G., *Fisheries in the Antarctic and in the Arctic*, in TAMBURELLI G. (a cura di), *The Antarctic Legal System. The protection of the environment of the polar regions*, Giuffrè, 2008, pp. 71-93.

<sup>226</sup> Sul punto si veda l'analisi di MOLENAAR E.J., *Participation in the Central Arctic Ocean Fisheries Agreement*, in SHIBATA A., ZOU L., SELLHEIM N., SCOPELLITI M. (a cura di), *Emerging Legal Orders in The Arctic. The Role of Non-Arctic Actors*, Routledge, 2019, pp.143 e ss.

<sup>227</sup> Per un'analisi del concetto di «adiacenza» emerso nel corso di tale negoziato, VAZQUEZ GOMEZ E.M., *El equilibrio entre los derechos y deberes de los estados ribereños y los de otros estados interesados respecto de los recursos marinos vivos*, in SOBRINO HEREDIA J. M., OANTA G. A., *Construcción jurídica de un espacio marítimo común europeo*, J.M. Bosch Editor, 2020, p. 240.

<sup>228</sup> Come è noto, sono in corso, presso le Nazioni Unite, i negoziati multilaterali per un accordo internazionale vincolante in materia di protezione della biodiversità nelle zone al di là della giurisdizione nazionale. Si tratta del terzo *Implementing agreement* della Convenzione del 1982, dopo l'Accordo del 1994 per l'attuazione della Parte XI della Convenzione e l'Accordo sulla pesca del 1995. L'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha deciso, infatti, con la risoluzione 72/249 del 24 dicembre 2017 di convenire l'*Intergovernmental conference on an international legally binding instrument under the United Nations Convention on the Law of the Sea on the conservation and sustainable use of marine biological diversity of areas beyond national jurisdiction*. La 4° sessione della Conferenza si sarebbe dovuta tenere a marzo-aprile 2020, ma è stata rinviata a data da definirsi per via dell'emergenza internazionale da Covid-19.

## «Giurisdizionalizzazione» e frammentazione giuridica del mare Mediterraneo

Il Mare Mediterraneo, culla della civiltà occidentale, viene spesso definito come un mare speciale poiché presenta molte caratteristiche uniche al mondo. Si tratta di un mare semichiuso, secondo la definizione giuridica contenuta nell'art. 122 della Convenzione, che unisce tre continenti e sul quale si affacciano 22 Stati<sup>229</sup>, molto diversi tra loro per caratteristiche sia politico-economiche che sociali e demografiche. Oltre alla particolare vulnerabilità del suo ambiente marino e delle sue risorse, dovuto alla particolare configurazione geomorfologica e al notevole impatto determinato dalla navigazione internazionale e dalla continua industrializzazione della fascia costiera<sup>230</sup>, il Mediterraneo è caratterizzato da numerosi aspetti di fragilità, anche sotto il profilo politico e giuridico<sup>231</sup>.

Questo bacino, infatti, risente della instabilità politica ed economica di alcuni Stati della riva sud, dei conflitti aperti e latenti che serpeggiano tra essi, nonché delle difficoltà di dialogo tra gli Stati costieri appartenenti alle due rive. A ciò si aggiunga l'importanza strategica che questo mare riveste nelle relazioni tra le superpotenze e il ruolo complesso, e non risolutivo, svolto dall'Unione Europea nelle relazioni tra gli Stati membri e tutti gli altri Stati costieri.

La necessità di assicurare un contenimento alle contrapposizioni e ai conflitti attraverso politiche inneggianti alla sicurezza è, sebbene con alterni risultati, uno dei maggiori obiettivi della cooperazione internazionale degli ultimi decenni<sup>232</sup>.

Per tornare agli aspetti giuridici, si può osservare che l'art. 123 della Convenzione del 1982 si limita a prevedere un obbligo di cooperazione e di coordinamento, in capo agli Stati costieri di un mare semichiuso, solo nel settore della conservazione e gestione delle risorse marine, nell'ambito della protezione dell'ambiente marino e in materia di ricerca scientifica. Sebbene la Convenzione sia stata ratificata dalla maggior parte degli Stati costieri di questo mare, ad eccezione di Israele, Libia, Siria e Turchia, essa non sembra aver fornito un concreto supporto per l'implementazione di forme di cooperazione stabili ed efficaci<sup>233</sup>.

Infatti, anche l'obbligo di cooperazione previsto dall'art. 123 è stato interpretato dagli Stati nel corso degli anni come un dovere di tentare la negoziazione nelle varie materie e in particolare, per la pesca e la tutela dell'ambiente, ma non anche come un obbligo di concludere un accordo vincolante.

In materia di conservazione e sfruttamento delle risorse di pesca, gli sforzi diplomatici dell'UE degli anni Novanta non hanno prodotto i risultati attesi nell'ambito della negoziazione multilaterale, e, quindi, la cooperazione tra gli Stati rivieraschi si è concentrata sulla tutela solo di alcune risorse (cooperazione regionale settoriale) e sull'intermediazione delle organizzazioni regionali di pesca competenti<sup>234</sup>.

---

<sup>229</sup> Gli Stati costieri del Mediterraneo, se non si considera il Regno Unito per la sua presenza nel bacino, sono: Albania, Algeria, Bosnia-Erzegovina, Croazia, Cipro, Egitto, Francia, Grecia, Israele, Italia, Libano, Libia, Malta, Marocco, Monaco (Principato), Montenegro, Slovenia, Siria, Spagna, Stato di Palestina, Tunisia e Turchia. Quasi tutti hanno ratificato la convenzione del 1982 tranne Israele, Libia, Siria e Turchia.

<sup>230</sup> Turismo pesca e migrazioni.

<sup>231</sup> Sul regime giuridico del Mar Mediterraneo si rinvia a (di questo mare è stato ampiamente discusso in dottrina): PAPANICOLOPULU I., *The Mediterranean Sea*, in DONALD R., OUDE ELFERINK A.G., SCOTT K., STEPHENS T., (a cura di), *The Oxford Handbook of the Law of the Sea* Oxford University Press, Oxford, 2015, pp. 604-625; ANDREONE G., CATALDI G., *Regards sur les évolutions du droit de la mer en Méditerranée*, *Annuaire Français de Droit International*, 2010, p. 3; GAVOUNELI M., *Mediterranean Challenges: Between Old Problems and New Solutions*, *International Journal of Marine and Coastal Law*, 2008, p. 477; GIMENEZ J., *El Mar Mediterraneo: régimen jurídico internacional*, Atelier, Barcelona, 2007; SCOVAZZI T., *Les zones côtières en Méditerranée: évolution et confusion*, *Annuaire du Droit de la Mer*, 2001, p. 96; RONZITTI N., *Le zone di pesca nel Mediterraneo e la tutela degli interessi italiani*, *Rivista Marittima*, Supplemento giugno 21, 1999.

<sup>232</sup> Per alcune questioni di sicurezza sotto il profilo del diritto internazionale del mare si rinvia ad ANDREONE G. *Questions de sécurité en Mer Méditerranée*, in Neri K. (a cura di), *Le Conseil de Sécurité des Nations Unies et le la mer*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2018, pp. 89-108.

<sup>233</sup> ANDREONE G., *The Legal Regime of Fisheries in the Mediterranean: some issues concerning Italy*, *The Italian Yearbook of International Law*, 2001, p. 231.

<sup>234</sup> Il riferimento è alle numerose organizzazioni regionali settoriali istituite nel bacino come: la Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo (organizzazione regionale di pesca della FAO) istituita nel 1949, il Santuario per i mammiferi marini, istituito dall'accordo internazionale tra Francia, Italia e Principato di Monaco del 1993 (cd. accordo Pelagos), l'Accordo per la conservazione dei cetacei nel Mar Nero e nel Mar Mediterraneo (ACCOBAMS), la Convenzione internazionale per la conservazione del tonno nell'Atlantico (ICCAT) e il Protocollo di Barcellona del 1995 sulla biodiversità e sulle Aree Specialmente Protette del Mediterraneo, protocollo afferente al «sistema di

Ulteriore elemento di peculiarità è dovuto al fatto che ad oggi ampi spazi di mare sono ancora sottoposti al regime giuridico dell'alto mare in assenza delle proclamazioni di ZEE da parte di tutti gli Stati costieri. Infatti, anche se il processo di estensione della giurisdizione nazionale oltre il MT ha avuto un'accelerata a partire dalla metà degli anni Novanta, si è comunque verificato con notevole ritardo rispetto al resto dei mari del pianeta e comunque non risulta, ad oggi, interamente completato (cd. giurisdizionalizzazione)<sup>235</sup>. Una volta che questo processo sarà concluso, il regime dell'alto mare non sopravvivrà in nessuno spazio marino di questo bacino, poiché la distanza tra le coste non supera mai le 400 miglia nautiche, cioè la distanza che potrebbe permettere la massima estensione della ZEE agli Stati frontisti.

Come abbiamo menzionato, nella prima fase di tale processo, molte proclamazioni statali hanno avuto ad oggetto zone *minoris generis*, nelle quali gli Stati hanno proclamato poteri ridotti rispetto a quelli loro riconosciuti dalla Convenzione all'interno della ZEE, ma, più di recente, molte di esse sono state trasformate in vere e proprie ZEE. Ad oggi, gli Stati mediterranei che hanno proclamato vere e proprie ZEE, o che hanno trasformato una precedente zona *minoris generis* in ZEE, sono: Algeria<sup>236</sup>, Cipro<sup>237</sup>, Egitto<sup>238</sup>,

---

Barcellona» nata a partire dalla Convenzione per la protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento adottata a Barcellona nel 1976.

<sup>235</sup> Il processo di «giurisdizionalizzazione» del Mediterraneo (espressione coniata in lingua francese «*jurisdictionalisation*» in ANDREONE G., *Observations sur la "juridictionnalisation" de la mer Méditerranée*, *Annuaire du Droit de la Mer*, 2004, pp. 7-25.) di questo mare è stato ampiamente discusso in dottrina: ANDREONE G., CATALDI G., *Regards sur les évolutions du droit de la mer en Méditerranée*, *Annuaire Français de Droit International*, 2010 p. 3 ff; GIMENEZ J., *El Mar Mediterraneo: régimen jurídico internacional*, Atelier, Barcelona, 2007, and ff.; SCOVAZZI T., *Les zones côtières en Méditerranée: évolution et confusion*, *Annuaire du Droit de la Mer*, 2001, p. 96. RONZITTI N., *Le zone di pesca nel Mediterraneo*, p. 21. La maggior parte delle proclamazioni statali sono consultabili alla pagina web: <https://www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES/regionslist.htm>.

<sup>236</sup> A distanza di molti anni dalla proclamazione della propria Zona Esclusiva di Pesca, avvenuta con Decreto legislativo n. 94-13 del 28 maggio 1994 (la legge riguarda la regolamentazione della pesca), l'Algeria ha proclamato nel 2018 una ZEE, che, inglobando la precedente regolamentazione in materia di pesca, estende i limiti esterni della precedente ZEP, giungendo ad una possibile sovrapposizione sia con la ZEE spagnola che con la ZEE potenziale italiana. Tale proclamazione, contenente nell'annesso anche la lista delle coordinate geografiche dei limiti esterni, è avvenuta con il Decreto Presidenziale n. 18-96 del 20 marzo 2018 (pubblicato nel *Journal Officiel de la République d'Algérie* del 21 marzo 2018).

<sup>237</sup> La Repubblica di Cipro ha proclamato una ZEE con la Legge 2 aprile 2004, n. 64, poi modificata e consolidata dalla Legge dell'11 luglio 2014, n. 97.

<sup>238</sup> L'Egitto ha annunciato la creazione di una ZEE nella Dichiarazione del 26 agosto 1983, depositata presso il Segretario Generale delle Nazioni Unite insieme con lo strumento di ratifica della Convenzione del 1982. Con successivo Decreto 9 gennaio 1990, n. 27 ha stabilito i limiti interni ed esterni delle proprie zone marittime.



Francia<sup>239</sup>, Israele<sup>240</sup>, Libano<sup>241</sup>, Libia<sup>242</sup>, Marocco<sup>243</sup>, Siria<sup>244</sup>, Spagna<sup>245</sup>, Stato di Palestina<sup>246</sup> e Tunisia<sup>247</sup>. Solo Croazia<sup>248</sup>, Italia<sup>249</sup>, Malta<sup>250</sup> e Slovenia<sup>251</sup> hanno ancora zone cd. ridotte, che vanno dalla zona di pesca,

---

<sup>239</sup> In prima battuta, la Francia ha proclamato una zona di protezione ecologica al largo delle sue coste atlantiche e mediterranee con la Legge 15 aprile 2003, n. 2003-346 ed ha fissato il limite esterno della zona con Decreto 8 gennaio 2004, n.2004-33, solo dopo aver consultato gli Stati vicini in materia di delimitazione, sia pure provvisoria. Per un primo commento della zona ecologica francese si rinvia a LUCCHINI L., *La zone de protection écologique française et son application en Méditerranée. Quelques brèves observations*, Annuaire du Droit de la Mer, 2003, pp. 327 e ss. Successivamente, con il Decreto 12 ottobre 2012, n. 2012-1148, ha deciso di creare una vera e propria ZEE, anche nel Mare Mediterraneo, sostituendo così la precedente zona ecologica.

<sup>240</sup> Israele ha comunicato al SG dell'ONU, il 12 luglio 2011, la lista delle coordinate geografiche per la delimitazione del limite settentrionale dei propri MT e ZEE.

<sup>241</sup> Il Libano ha proclamato la ZEE con Legge 18 agosto 2011, n. 163 e con Decreto 1 ottobre 2011, n. 6433, che ne ha anche fissato i confini esterni.

<sup>242</sup> Inizialmente, la Libia ha proclamato una zona esclusiva di pesca con Decreto governativo 24 febbraio 2005, n.37. La zona si estende per 62 miglia dalla linea di base e quindi arriva fino alle 150 miglia nautiche dalla costa visto che la Libia considera come baia storica il Golfo della Sirte, e, quindi, parte integrante delle sue acque interne. Successivamente ha trasformato questa zona in una vera e propria ZEE con la Legge 31 maggio 2009, n.260 (*Law of the Sea Bulletin* n. 72, 2010).

<sup>243</sup> Il Marocco ha creato al largo delle sue coste una ZEE di 200 miglia nautiche, senza specificare i versanti marittimi di applicazione, con una legge del 1980 (Act No. 1-18 of 18 December 1980, promulgated by Dahir n. 1-81-179 of April 1981, *establishing a 200-nautical-mile Exclusive Economic Zone off the Moroccan coasts*).

<sup>244</sup> La Siria ha proclamato la propria ZEE con la Legge 19 novembre 2003, n. 28 (pubblicata nella *Official Gazette of the Syrian Arab Republic*, n. 51/2003).

<sup>245</sup> Inizialmente nel 1997, e per prima tra gli Stati della riva nord e tra gli Stati membri UE, la Spagna ha esteso la sua giurisdizione esclusiva oltre le 12 miglia marine del mare territoriale, creando una zona di protezione peschiera che si estende per 49 miglia marine dalla linea di base tra Cabo de Gata e la frontiera marittima con la Francia, con Decreto Reale n. 1315/1997 (pubblicato nel *Boletín Oficial del Estado* n. 204 del 26 agosto 1997). Con provvedimento successivo (Decreto Reale n. 431 del 2000 pubblicato nel *Boletín Oficial del Estado* n.79 del primo aprile 2000) è stato previsto che l'estensione ridotta di 37 miglia marine venisse calcolata dal limite esterno del mare territoriale e non più dalla linea di base, restando così inalterata l'estensione della zona. Per il contenuto della proclamazione si veda GUTIERREZ CASTILLO L.V., VAZQUEZ GOMEZ E.M., *La zone de protection de la pêche établie par l'Espagne en Méditerranée*, *Espaces et Ressources Maritimes*, 1999-2000, p. 207. Solo nel 2013, la Spagna ha creato una vera e propria ZEE nel Mediterraneo nord-occidentale con il Decreto reale 5 aprile 2013, n.236/2013 (pubblicato nel *Boletín Oficial del Estado* n. 92 del 17 aprile 2013), fissandone i limiti esterni con un elenco di coordinate geografiche (depositate presso il SG ONU il 31 agosto 2013) e precisando che tali limiti sono suscettibili di modifiche in base ad accordi con gli Stati limitrofi interessati in conformità con il diritto internazionale. Per un commento su tale proclamazione PASTOR PALOMAR A., *Exclusive economic zone and fisheries zones*, *Spanish Yearbook of International Law*, n.21, 2017, pp.257-266.

<sup>246</sup> Lo Stato di Palestina ha depositato il suo accesso alla Convenzione del 1982 con effetto dal 1 febbraio 2015 ed ha definito, istituito e delimitato in modo provvisorio le proprie zone marittime, ivi compresa la ZEE, con le Dichiarazioni del 31 agosto 2015 e del 24 settembre 2019.

<sup>247</sup> La Tunisia ha istituito di recente una vera e propria ZEE al largo delle sue coste, che occuperà gran parte del Canale di Sicilia, estendendo, in tal modo, la precedente zona riservata di pesca situata al largo del Golfo di Gabes. La Tunisia ha proclamato la ZEE con la Legge 27 giugno 2005, n. 2005-50 (pubblicata sul *Journal Officiel de la République Tunisienne* n.51 del 28 giugno 2005). Tale provvedimento rinvia a successivi decreti per la determinazione delle modalità di attuazione e alla conclusione di accordi con gli Stati vicini la fissazione dei limiti esterni della zona. Rimangono comunque in vigore le disposizioni relative alla zona riservata di pesca istituita con la Legge n. 73-49 del 1973 (pubblicata nel *Journal Officiel de la République Tunisienne* del 31 luglio 1973, p. 1190), con la quale la Tunisia aveva esteso la sua giurisdizione esclusiva in materia di pesca fino a 75 miglia nautiche dalla costa antistante il Golfo di Gabes (la pretesa della Tunisia sulla zona di pesca risale comunque al Decreto del Bey del 26 luglio 1951, modificato dalla Legge n. 63-49 del 1963).

<sup>248</sup> La Croazia ha creato una zona mista di protezione peschiera ed ecologica con la Decisione del Sabor del 3 ottobre 2003 (pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica di Croazia, *Narodne novine*, n.157/2003). Per l'esame della proclamazione croata si rinvia a ORZAN F.M., *La tutela del Mar Mediterraneo: il provvedimento croato di protezione della pesca e dell'ambiente marino*, *Comunità Internazionale*, 2005, pp. 487-502.

<sup>249</sup> Per i riferimenti normativi relativi alle zone istituite dall'Italia si rinvia al paragrafo successivo.

<sup>250</sup> Malta si è riservata una zona di conservazione e gestione della pesca di 12 miglia nautiche al largo delle sue coste con Legge del 10 dicembre 1971, modificata da una decisione del 18 luglio 1978, con la quale il mare territoriale è stato esteso a 12 miglia e la zona di pesca a 25 miglia nautiche dalla linea di base. Il testo della decisione del 1978 è riprodotto nella *Revue Générale de Droit International Publique*, 1979, p.536.

<sup>251</sup> Con la Legge del 4 ottobre 2005 e la Legge del 5 gennaio 2006, la Slovenia ha creato una zona mista di protezione peschiera ed ecologica.

alla zona ecologica e alla zona mista, mentre sei Stati mediterranei<sup>252</sup> non hanno proclamato alcuna zona nazionale oltre il MT.

La progressiva istituzione di zone esclusive oltre il MT ha chiaramente prodotto una nuova configurazione giuridica di ampi spazi, rientranti precedentemente nel regime giuridico dell'alto mare, e oggi sottoposti a legislazioni nazionali diverse in materia di pesca, di ambiente, di ricerca scientifica ed altro. Questo cambiamento ha chiaramente generato un maggior livello di incertezza giuridica per le navi che frequentano il Mediterraneo e un evidente frammentazione della regolamentazione di aree di mare contigue, soprattutto per quanto riguarda la conservazione delle risorse e la protezione ambientale.

Tale frammentazione giuridica non può che essere controproducente per la tutela ambientale dell'ecosistema mediterraneo che necessiterebbe di uno sforzo di cooperazione molto maggiore da parte degli Stati. A complicare il quadro già molto composito, si aggiungono le implicazioni, spesso conflittuali, derivanti dalle proclamazioni nazionali che si trovano a fissare i limiti esterni delle proprie zone in aree sovrapposte a quelle già rivendicate, o potenzialmente rivendicabili, da Stati frontisti o adiacenti. Pertanto, come illustrato anche nel paragrafo successivo, la suddivisione di questo mare in molte zone nazionali, sebbene fosse inevitabile e per alcuni aspetti auspicabile, comporta non solo incertezza giuridica in ordine alle norme applicabili e alla loro concreta efficacia di protezione, ma anche un motivo di conflittualità tra gli Stati costieri in relazione alla delimitazione dei confini esterni delle loro rispettive zone.

### **Il caso italiano: dalle zone ecologiche alla zona economica esclusiva, tra questioni di delimitazione e opportunità economiche**

Nel 2006, rompendo la precedente politica di astensione, l'Italia ha scelto di prevedere la creazione di zone di protezione ecologica oltre il proprio MT, optando quindi per la proclamazione di zone *minoris generis* piuttosto che di una ZEE nella sua interezza. Peraltro, la Legge 8 febbraio 2006, n. 61 con la quale ha operato questa scelta, rimette alla decisione del Governo, dietro proposta dei Ministri dell'ambiente e della tutela del territorio e degli affari esteri, previa consultazione con il Ministro per i beni e le attività culturali, il potere di creare anche più di una zona ecologica e, quindi, di modulare l'esercizio dei poteri statali esclusivi nelle varie zone di mare prospicienti la costa italiana, in base alle diverse esigenze che ciascuna zona marina presenta sul piano geomorfologico, geografico e politico<sup>253</sup>.

Un prima zona ecologica è stata, quindi, concretamente istituita con decreto nel 2011<sup>254</sup>, nonché notificata agli Stati limitrofi e al Segretario Generale dell'ONU, limitatamente al Mediterraneo nord-occidentale, al Mar Ligure e al Mar Tirreno, con esclusione del Canale di Sicilia.

In tale zona sono, pertanto, applicate, anche sulle navi battenti bandiera straniera e sulle persone di nazionalità straniera, le norme interne, europee e internazionali in materia di prevenzione e repressione di tutti i possibili tipi di inquinamento marino (l'elenco dei tipi di inquinamento, che riproduce quanto previsto dalla Convenzione, non può ritenersi tassativo) e in materia di protezione dei mammiferi, della biodiversità e del patrimonio archeologico e storico.

Per quanto riguarda, quindi, la protezione dell'ambiente marino, dei mammiferi marini e della biodiversità, la riserva di giurisdizione italiana è sicuramente legittima secondo la Convenzione e secondo il diritto consuetudinario, riguardando attività che rientrano nella conservazione delle risorse naturali della ZEE.

Inoltre, sebbene inizialmente il comma 3 dell'art.2 della Legge n. 61/2006 prevedesse espressamente che la riserva di giurisdizione nelle zone ecologiche istituite oltre il MT non potesse applicarsi alle attività di pesca, sin da subito, è apparso possibile interpretare le competenze di protezione della biodiversità, dei mammiferi e dell'ambiente marino anche come proclamazione di esclusività sul piano della conservazione delle risorse. L'Italia, quindi, pur non riservandosi inizialmente l'esercizio esclusivo della pesca nella propria zona ecologica, aveva sicuramente il potere di disciplinare anche tale attività, compiuta da navi straniere, in funzione della conservazione della biodiversità e delle risorse viventi in generale. In base alla legge del 2006, dunque, le navi degli Stati stranieri, sebbene in principio non estromesse dall'attività di pesca nella

<sup>252</sup> Si tratta di Albania, Bosnia-Erzegovina, Grecia, Monaco, Montenegro e Turchia.

<sup>253</sup> Legge 8 febbraio 2006, n. 61 "*Istituzione di zone di protezione ecologica oltre il limite esterno del mare territoriale*"

<sup>254</sup> Decreto del Presidente della Repubblica 27 ottobre 2011, n. 209, "*Regolamento recante istituzione di Zone di protezione ecologica del Mediterraneo nord-occidentale, del Mar Ligure e del Mar Tirreno*". Per un'analisi approfondita della legge del 2006 si rinvia ad ANDREONE G., *La zona ecologica italiana*, Diritto Marittimo, 2007, pp. 3-27; LEANZA U., *L'Italia e la scelta di rafforzare la tutela dell'ambiente marino: l'istituzione di zone di protezione ecologica*, Rivista di Diritto Internazionale, 2006, p. 334; SCOVAZZI T., *La zone de protection*, pp. 209-221.

zona ecologica italiana, dovevano comunque rispettare le norme italiane, europee e le norme internazionali in vigore per l'Italia in materia di conservazione delle risorse biologiche.<sup>255</sup>

Questa interpretazione estensiva della legge è stata poi confermata dalla modifica alla Legge n. 61/2006, introdotta con la Legge 11 agosto 2014, n. 116, la quale sostituisce il citato comma 3 dell'art. 2 con questo disposto: «3. Alle attività di pesca si applica quanto previsto dal regolamento (UE) n. 1380/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2013»<sup>256</sup>.

Ne deriva che, a far data dall'entrata in vigore di questa legge del 2014, anche le navi straniere devono rispettare le norme europee in materia di Politica Comune della Pesca e, quindi, anche la pesca rientra a pieno titolo nella giurisdizione esclusiva dell'Italia limitatamente alla zona ecologica già istituita.

Tale modifica legislativa implica, quindi, che la zona marittima *minoris generis*, prevista dal legislatore italiano, non è più una semplice zona ecologica, ma anche una zona di pesca e, quindi, se si decidesse di proclamare, con nuovo Decreto, una o più zone negli altri spazi di mare potenzialmente rientranti nella ZEE di spettanza dell'Italia (quindi nel Mare Adriatico, Mar Ionio e nel Canale di Sicilia), esse sarebbero molto simili ad una vera e propria ZEE, in quanto i poteri rivendicati in materia di pesca e di protezione ambientale si aggiungerebbero ai poteri esclusivi già esistenti sulla PC italiana in materia di sfruttamento delle risorse non viventi, delle specie sedentarie e di creazione di isole o piattaforme artificiali.

Nel corso degli anni, l'assenza di zone esclusive oltre il MT, non ha impedito all'Italia di intervenire, anche ufficialmente attraverso Note Verbali, nel confronto con gli Stati costieri opposti finalizzato alla definizione del confine marino relativo alla colonna d'acqua. Ciò è avvenuto già all'indomani della proclamazione spagnola di una zona di pesca esclusiva nel 1997, in relazione allo spazio che, all'epoca, era di alto mare di fronte alle coste della Sardegna<sup>257</sup>, ed è avvenuto anche recentemente dopo la proclamazione della ZEE da parte dell'Algeria, in relazione alla zona situata nel Canale di Sicilia che è ufficialmente una zona di alto mare, non rientrando nella zona ecologica<sup>258</sup>, ma comunque rientrante potenzialmente nella ZEE italiana. In entrambi i casi, gli Stati che hanno ricevuto le proteste italiane non hanno mai negato l'esistenza di un diritto in tal senso dell'Italia, anche in assenza di proclamazione ufficiale della zona di giurisdizione italiana.

In ogni caso, forse proprio le spinose questioni relative alla delimitazione di zone marittime potenzialmente sovrapposte hanno portato alla proposta di legge, presentata il 20 dicembre 2019, per la creazione della ZEE italiana<sup>259</sup>. La proposta di legge, composta da tre articoli, prevede l'autorizzazione da parte del

---

<sup>255</sup> ANDREONE G., *La zona ecologica italiana, Diritto Marittimo*, 2007, pp. 3-27.

<sup>256</sup> Tale sostituzione è prevista dall'art. 1 bis della Legge 11 agosto 2014, n. 116 Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91 *"Disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea"*.

<sup>257</sup> All'indomani della proclamazione spagnola di una zona di protezione peschiera (Decreto reale n. 1315/1997 del 1 agosto 1997), e del deposito presso il SG dell'ONU della lista delle coordinate geografiche dei limiti di tale zona effettuato nel giugno del 1998, l'Italia ha contestato la delimitazione effettuata unilateralmente dalla Spagna, e dopo una serie di riunioni e consultazioni con il Ministero degli Affari Esteri spagnolo, ha ottenuto che tale linea di confine fosse modificata. Infatti, con Nota verbale n.177/18 del 17 maggio 1999, la Spagna comunicava all'Italia di aver tracciato una nuova linea di equidistanza (allegando le nuove coordinate geografiche dei limiti della zona di pesca spagnola) che, in attesa dell'accordo bilaterale definitivo, teneva conto dei rilievi sollevati dall'Italia, e, di conseguenza, non coincideva più con il tracciato della linea di delimitazione della PC concordata dai due Stati con accordo del 19 febbraio 1974. Infine, con Nota verbale del 13 dicembre 1999, il Ministero degli Affari Esteri italiano rispondeva alla Spagna di accettare il limite provvisorio così come modificato. La Nota precisava anche che, in considerazione del fatto che all'epoca la zona di pesca spagnola fronteggiava, nella parte antistante le coste italiane (della Sardegna), l'alto mare (solo dal 2011 essa confina direttamente con la zona ecologica italiana), l'Italia si riservava di riesaminare l'andamento della linea di confine definitiva, in relazione alla colonna d'acqua, nel momento in cui avesse proclamato una zona di giurisdizione italiana oltre le 12 miglia nautiche del MT.

<sup>258</sup> Facendo seguito alla proclamazione, effettuata nel marzo 2018, da parte dell'Algeria di una ZEE, più estesa rispetto alla precedente zona riservata di pesca, ed estesa fino a sovrapporsi con l'area marina potenzialmente rientrante nella ZEE italiana, l'Italia ha notificato all'Algeria e comunicato al SG dell'ONU una protesta ufficiale, tramite la Nota verbale del 28 novembre 2018, esprimendo la propria opposizione alla definizione della ZEE algerina «*since it unduly overlaps on zones of legitimate and exclusive national interest*». Il riferimento è quindi ad un interesse legittimo ed esclusivo a creare una ZEE nell'area parzialmente sovrapposta alla ZEE algerina. Sebbene, dunque, non vi sia un vero e proprio titolo giuridico, in assenza di una ZEE, o di una zona ecologica italiana, in quell'area, ciò non ha impedito di protestare.

<sup>259</sup> Si tratta della Proposta di legge di iniziativa dei deputati Di Stasio ed altri, n. 2313 del 20 dicembre 2019, recante *"Istituzione di una zona economica esclusiva oltre il limite esterno del mare territoriale"*. Il testo della proposta di legge è pubblicato alla pagina <http://documenti.camera.it/leg18/pdl/pdf/leg.18.pdl.camera.2313.18PDL0087920.pdf>

Parlamento all'istituzione di una ZEE a tutti gli effetti, tramite Decreto del Presidente della Repubblica, previa deliberazione del Consiglio dei ministri, su proposta del Ministro degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale, nella zona «che comprende tutte le acque circostanti il mare territoriale o parte di esse». Questo significa che, per arrivare alla concreta istituzione della ZEE, occorre esaurire tutto l'iter parlamentare e poi adottare un ulteriore decreto di istituzione.

Inoltre, come già avvenuto con la Legge n. 61/2006, il Parlamento lascia al governo la facoltà di decidere se istituire la ZEE in tutti i mari italiani o solo in alcuni, confermando in tal modo la flessibilità, ma anche l'incertezza rispetto alla decisione finale dell'esecutivo in merito. Per quanto riguarda la questione della fissazione dei limiti esterni e il contenuto della disciplina della ZEE, l'attuale proposta di legge si limita a riprodurre fedelmente quanto previsto dalla Convenzione del 1982. In particolare, in base all'art. 1 comma 3 della proposta di legge, il limite esterno sarà stabilito, in modo provvisorio, con il decreto attuativo, nell'attesa di determinare i confini in via definitiva attraverso accordi con gli Stati adiacenti o frontisti, come previsto dal comma 3 dell'art. 74 della Convenzione. L'art. 2 comma 1 della proposta di legge prevede l'esercizio dei diritti sovrani e della giurisdizione così come previsti dall'art. 56 della Convenzione del 1982. Infine, all'art. 3 della proposta di legge richiama sinteticamente al rispetto delle libertà di navigazione e sorvolo, nonché di posa in opera di condotte e cavi sottomarini.

In conclusione, per quanto possa rivelarsi faticoso il processo di delimitazione che dovrà inevitabilmente seguire la creazione della ZEE, effettuata sperabilmente in tutti i mari italiani, questo passo è divenuto necessario e non più differibile nel contesto attuale. Inoltre, esso si potrà rivelare utile e fruttuoso non solo dal punto di vista giuridico e simbolico, rappresentando la formalizzazione della volontà dell'Italia di proteggere tutti i propri mari, e le risorse che li abitano, ma anche dal punto di vista economico e dello sviluppo di nuovi settori produttivi. Da un lato, infatti, la protezione della biodiversità di ampi spazi di mare, che rientrano in principio nella ZEE italiana, rimarrebbe assicurata dalle norme italiane, europee, ed internazionali in vigore nel nostro ordinamento<sup>260</sup>, e dall'altro, si potrebbero sfruttare tutte le potenzialità di crescita economica connesse all'economia del mare<sup>261</sup>.

### **Riflessioni conclusive sulle sfide del prossimo futuro**

Come emerge dall'analisi che precede, la ZEE è un istituto giuridico in continua trasformazione che è destinato ad avere ancora un impatto sull'evoluzione del diritto internazionale del mare.

Quando si osservano i recenti cambiamenti prodotti all'interno di tale zona marittima, è necessario ricordare che la dottrina generalmente concorda sulla buona tenuta della Convenzione del 1982 nel corso del tempo. Questo è stato possibile anche grazie alla frequente opposizione da parte degli Stati ai frequenti tentativi di ulteriore erosione del principio della libertà dei mari, sia all'interno della ZEE che in alto mare.

Pertanto, la dottrina maggioritaria concorda sulla persistenza di una generale fiducia degli Stati nella capacità della Convenzione di rispondere alle necessità e alle nuove sfide con le quali si confronta l'attuale comunità internazionale, nonché di addivenire a soluzioni pacifiche dei conflitti esistenti<sup>262</sup>. Come abbiamo visto, non mancano alcune eccezioni che avrebbero determinato la formazione di nuove norme consuetudinarie, superando alcune disposizioni della Convenzione stessa, come nel caso, sostenuto da una parte della dottrina, delle restrizioni alla navigazione di Stati terzi nella ZEE<sup>263</sup>.

Allo stesso tempo, il dettato normativo della Convenzione del 1982 presenta evidenti segni di obsolescenza e decadenza, del tutto fisiologici a distanza di quasi 40 anni dalla sua redazione, durante i quali, peraltro,

---

<sup>260</sup> Come ricordato, la Conferenza intergovernativa per un nuovo *Implementing Agreement* della Convenzione del 1982 in materia di protezione della biodiversità nelle zone al di là della giurisdizione nazionale (*BBNJ Intergovernmental Conference*), si sta occupando anche di introdurre nuove regole internazionali per la protezione della biodiversità e per la creazione di aree marine protette in spazi di alto mare. In linea di principio, il futuro accordo internazionale sarebbe applicabile anche alle aree di alto mare del Mediterraneo, se persistesse la politica di astenersi dall'effettuare proclamazioni di ZEE.

<sup>261</sup> In tal senso, si rinvia alla ricognizione delle caratteristiche rilevanti e delle opportunità per l'Italia in materia di *Blue Growth* nel mare Mediterraneo effettuata nel documento, elaborato in seno alla CSA Bluemed " *BLUEMED Italian White Paper Working Group. The BLUEMED Italian White Paper: an overview of relevance, obstacles and proposals of the key sectors for a Blue Growth*": CNR Edizioni, Roma, 2018, i. doi.org/10.5281/zenodo.1306489, accessibile al sito [http://www.bluemed-initiative.eu/wp-content/uploads/2019/11/Bluemed\\_Whitepaper\\_Aprile2019.pdf](http://www.bluemed-initiative.eu/wp-content/uploads/2019/11/Bluemed_Whitepaper_Aprile2019.pdf).

<sup>262</sup> BECKMAN R., DAVENPORT T., *The EEZ Regime: Reflections After Thirty Years*, 2013, e STEPHENS T. and ROTHWELL D.R., *The LOSC framework for maritime jurisdiction and enforcement 30 years on*, 2013, p.30.

<sup>263</sup> VAN DYKE J.M., *The disappearing right to navigational freedom in the ZEE, Marine Policy*, 2005, 29-121.

le trasformazioni della società internazionale sono state molto significative. Oltre ai cambiamenti intervenuti nella composizione stessa della comunità internazionale, con l'emergere di un ruolo sempre maggiore delle imprese multinazionali e delle organizzazioni non governative, vanno registrati anche i fenomeni di espansione e evoluzione del diritto internazionale, nel quale anche il *soft law* assume un rilievo sempre maggiore<sup>264</sup>.

A ciò deve aggiungersi il crescente timore che fenomeni e rischi globali, come il cambiamento climatico, possano produrre effetti irreversibili sul pianeta e sulla stessa sopravvivenza umana. In quest'ottica, emergono valori e bisogni collettivi che devono essere protetti a beneficio dell'intera umanità, così come la necessità di applicare anche all'interno dello spazio marino gli obblighi internazionali gravanti sugli Stati in materia di rispetto dei diritti e delle garanzie individuali.

In questo contesto così complesso, l'alto grado di flessibilità tipico della Convenzione del 1982 è stato visto come uno degli elementi di maggior successo. Non mancano proposte della dottrina giuridica volte a superare le tensioni tra gli interessi contrapposti degli Stati all'interno della ZEE. Alcuni ritengono che per superare la dicotomia tra giurisdizione statale e libertà dei mari possano essere di aiuto un maggiore utilizzo di strumenti di *soft law* oppure nuovi accordi, internazionali o regionali, finalizzati all'implementazione e integrazione della Convenzione, come nei casi dell'Accordo del 1994 sulla Parte XI della Convenzione, dell'Accordo sulla pesca del 1995 e del futuro *BBNJ Implementing Agreement* sulla protezione della biodiversità delle aree oltre la giurisdizione internazionale. Altri propongono di sfruttare al massimo gli strumenti già previsti dalla Convenzione, ma finora sottostimati o sottoutilizzati, come il ricorso alla funzione consultiva del Tribunale Internazionale del Mare per comporre conflitti interpretativi relativi alla Convenzione<sup>265</sup>.

Infine, la temutissima "territorializzazione" della ZEE, sembra non essersi compiuta al punto da escludere o negare del tutto le libertà degli Stati terzi in essa, sebbene non si possa escludere che essa si concretizzi più lentamente in futuro<sup>266</sup>. La tendenza degli Stati alla *creeping jurisdiction*, come ampiamente descritta nelle pagine precedenti, resta un rischio concreto, ma non superiore al quello di sottovalutare la necessità imprescindibile di proteggere il mare nella sua complessità e interezza, a beneficio della sopravvivenza umana e delle future generazioni.

Per fare questo, il focus del dibattito dovrebbe spostarsi dalla questione degli interessi statali sulle rispettive zone marittime, ivi compresa la ZEE, alle possibilità di cooperazione internazionale finalizzate alla protezione dell'ambiente marino, e delle sue risorse, inteso come un *unicum* e non come «spazio» da suddividere<sup>267</sup>. Peraltro, come già osservato, l'esercizio dei poteri e delle prerogative statali conferiti dalla Convenzione non è mai scervo da obblighi, che sono indissolubilmente connessi ai relativi diritti.

Tra gli auspici per il prossimo futuro, anche nel Mare Mediterraneo, figurano certamente l'incremento della cooperazione volta ad armonizzare le varie forme di protezione ambientale, nonché a superare i conflitti inerenti alla delimitazione, trasformando l'obiettivo di «suddivisione equa degli spazi marini» nell'obiettivo di creare zone marine protette condivise.

**Gemma Andreone**

*Consiglio Nazionale delle Ricerche - CNR*

---

<sup>264</sup> TREVES T., *The Expansion of International Law*, General Course on Public International Law, Brill Nijhoff, Leiden/Boston, 2015, p. 281.

<sup>265</sup> In tal senso, BECKMAN R., DAVENPORT T., *The EEZ Regime: Reflections After Thirty Years*, 2013.

<sup>266</sup> OXMAN B., *The Territorial Temptation: A Siren Song at Sea*, 2006, p. 830.

<sup>267</sup> Per una analisi del ruolo della protezione dell'ambiente marino nelle delimitazioni di ZEE e PC si rinvia a ANDREONE G., (2014) *Delimitazione e tutela ambientale delle zone marittime dei "mari mediterranei": I limiti delle soluzioni offerte dal diritto internazionale*, in CATALDI G. e GRADO V. (a cura di), *Diritto internazionale e pluralità delle culture*, Editoriale Scientifica, Napoli, pp.67-93.

## SVILUPPI SCIENTIFICI TECNOLOGICI E SICUREZZA

### Programma di *decommissioning* delle piattaforme marine: un laboratorio per la transizione tecnologica ed energetica

di Walter Da Riz, Silvia Grandi

#### Le dismissioni nel mondo

Molti bacini petroliferi «*offshore*» nel mondo stanno raggiungendo la maturità e con essa dovranno affrontare il tema delle dismissioni delle infrastrutture utilizzate per la coltivazione dei relativi giacimenti.

Durante il 2017 il Ministero dello Sviluppo Economico, l'allora Direzione Generale per la Sicurezza anche ambientale delle risorse minerarie ed energetiche – Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi e Georisorse (DGS – UNMIG) ha iniziato a raccogliere informazioni sui bacini più vicini all'Italia, concentrandosi principalmente sul Mare del Nord con il duplice obiettivo di raccogliere *best practices* e modelli per lo svolgimento delle attività e per la soluzione dei problemi tecnici, amministrativi ed economici sottostanti, e anche per iniziare a creare dei riferimenti per il nostro settore che potrebbe giovare della domanda che sarà generata dalle necessità dell'industria *oil & gas* in ambito *decommissioning*.

Un primo risultato di questa ricognizione è il confronto, esplicitato nella tabella seguente, tra i costi del programma di dismissione in Italia, previsto per le prime 26 piattaforme in dismissione nella prossima decade, e quello dei Paesi con installazioni nel Mare del Nord (i dati in questi casi sono riferiti all'intero universo).

	UK	NO	NL	DK	IT(*)
Pozzi (numero)	4.000	2.400	700	500	49
Piattaforme (numero)	323	199	156	62	26
Condotte (km)	20.000	10.000	3.500	1.800	203
Costi totali stimati (miliardi di Euro)	67,0	25,0	5,0	5,5	0,5

\* Dato rilevato previsto per la dismissione delle prime 26 delle 138 piattaforme e teste pozzo sottomarine installate in Italia.

Tabella 5 - Confronto internazionale sulle attività di *decommissioning* nel settore *oil and gas* in Europa [Dati Italia (IT): UNMIG, 2018; dati Regno Unito (UK), Norvegia (NO), Paesi Bassi (NL), Danimarca (DK): 2017]

Nell'interpretazione della tabella occorre tenere presente che i dati relativi all'Italia sono relativi alle sole installazioni di cui, stando ai programmi degli operatori e ai dati del Ministero dello Sviluppo Economico, è previsto il *decommissioning* nei prossimi 5-10 anni, mentre i dati afferenti agli altri paesi sono relativi a tutte le installazioni attualmente presenti e quindi, potenzialmente, da smantellare ma in un arco temporale più lungo.

Si sottolinea inoltre che, date le caratteristiche dei fondali e dei bacini petroliferi e delle installazioni, l'*offshore* italiano è paragonabile, per numero e dimensioni delle installazioni, profondità e tipologia di campi a quelle che si trovano in Danimarca e nei Paesi Bassi, mentre, ad esclusione del Mare del Nord meridionale, le installazioni italiane sono molto differenti rispetto a quelle inglesi o norvegesi. Ne conseguono problematiche di *decommissioning* distinte e costi associati molto diversi.

### **Le esperienze internazionali nella regolazione del *decommissioning***

Da una prima analisi sulle esperienze condotte da altri paesi sul *decommissioning* è emerso un quadro piuttosto complesso relativo alla gestione delle attività, di cui si delineano di seguito alcuni aspetti.

L'ipotesi generalmente presa in considerazione dall'analisi effettuata a livello internazionale, è quella dello smantellamento e del ripristino dei luoghi alla situazione originaria. Sono possibili eccezioni allo smantellamento solo se autorizzate dalle Autorità competenti. Sono previste forme di soddisfacimento dell'obbligazione in caso di inadempienza del titolare, a carico dello Stato o a valere su forme di assicurazione all'uopo costituite.

In un periodo variabile da Stato a Stato, ma solitamente compreso tra i 3 e i 6 anni prima della cessazione delle attività, il titolare deve presentare il programma di smantellamento che deve analizzare in modo dettagliato tutti gli aspetti tecnici, economici, ambientali e di sicurezza dell'attività di dismissione alle Autorità competenti. Il programma deve essere presentato entro scadenze prestabilite: il criterio con il quale vengono stabilite dette scadenze varia da Stato a Stato, essendo assunto il limite temporale della scadenza della concessione, piuttosto che il criterio dell'esaurimento degli idrocarburi e/o il criterio della produzione di una certa quantità di idrocarburi dal giacimento o anche il termine proposto per la chiusura mineraria dei pozzi. Il programma contiene generalmente anche uno studio di impatto ambientale, delle proposte in merito alla prosecuzione delle attività oppure alla loro cessazione con relativa rimozione e smaltimento delle infrastrutture e rimessa in pristino dei luoghi (l'abbandono è infatti vietato dalla normativa internazionale, a meno di deroghe da parte delle Autorità competenti); tali alternative sono corredate da uno studio tecnico economico di dettaglio. In merito all'iter di valutazione da parte delle Autorità competenti, va detto che, a seconda dell'organizzazione dello Stato, le autorità coinvolte sotto i profili tecnici, amministrativi e economici possono essere più di una, e sono chiamate ad esprimere il proprio giudizio sul piano presentato sia da un punto di vista tecnico-operativo, che economico e di salvaguardia della sicurezza delle operazioni e dell'ambiente; in talune legislazioni l'autorità, quando ritiene che le modalità di dismissione proposte siano insoddisfacenti, può informare un numero maggiore di soggetti.

Il titolare della concessione ha la responsabilità, in genere, delle attività e dei danni che possono essere causati all'ambiente, alle persone e alle cose fino a quando non ne è liberato dalle Autorità competenti. L'Autorità competente vigila sul rispetto della normativa e sul rispetto del programma preventivamente approvato, anche dal punto di vista delle tempistiche di esecuzione.

In molti Paesi, il titolare della licenza deve creare un apposito fondo o prestare delle garanzie per l'esecuzione delle attività di dismissione. In alcuni casi, il fondo di riserva deve assumere la forma di un conto vincolato da aprire in nome del contraente e dello Stato con un'istituzione finanziaria internazionale; l'importo da depositare da parte del contraente, così come i tempi per il deposito, devono essere stabiliti nel programma di dismissione approvato dall'Autorità competente.

Poiché l'attività di dismissione rappresenta un costo notevole, molti Paesi prevedono delle agevolazioni fiscali per questi costi. Solitamente le agevolazioni fiscali per tali costi sono previste al momento in cui sono sostenuti ed è effettuata la dismissione.

Al fine di consentire alle Autorità competenti di svolgere la propria attività di controllo e vigilanza, il concessionario è spesso tenuto a presentare uno stato di avanzamento dei lavori di dismissione ad intervalli regolari (1 o 2 anni) e un dettaglio dei costi effettivamente sostenuti.

Il legislatore europeo è intervenuto attraverso la Direttiva 2013/30/UE che prevede all'art. 13, punto 4, che l'operatore debba presentare, al momento della dismissione, una Relazione Grandi Rischi modificata, contenente i nuovi parametri di rischio di incidente che lo smantellamento può comportare, con lo scopo di tutelare, in linea con le convenzioni internazionali in materia, la salute e la sicurezza delle operazioni a mare e dell'ambiente marino in generale.

In particolare detta Direttiva afferma, anche in questa fase di smantellamento della struttura, la responsabilità dell'operatore a fronte di ogni rischio di incidente che possa danneggiare l'ambiente marino o la sicurezza delle operazioni e del personale addetto (art. 12, punto 5; sez. 6, allegato I, punto 4, lettere B e C). Inoltre la Direttiva in parola, nel trasporre i principi generali di responsabilità di prevenzione e riparazione del danno ambientale sanciti con Direttiva 2004/35/CE al settore degli idrocarburi, impone agli Stati membri di porre a carico dell'operatore sicurezza, prevenzione degli incidenti e tutela ambientale. L'art. 7 della Direttiva provvede affinché il licenziatario sia finanziariamente responsabile e conformemente assicurato.

La Direttiva è stata adottata in Italia attraverso il Decreto Legislativo 145/2015, che tra l'altro specifica che il licenziatario non potrà sottrarsi, all'esecuzione, a proprie spese, delle «misure di riparazione», sancendo anche nell'ordinamento interno il principio del «chi inquina paga».

Allo stato attuale, infine, le condotte sottomarine per il trasporto di idrocarburi, acqua o altri fluidi necessari o prodotti durante l'estrazione, sono trattate dalla maggior parte delle legislazioni nazionali e sovranazionali, come una installazione del tipo «piattaforma», prevedendone quindi, generalmente, l'obbligo di rimozione alla fine della vita utile della installazione stessa. Tuttavia, riconoscendo la difficoltà della rimozione e, in alcuni casi, anche il fatto che possa essere controproducente dal punto di vista ambientale e della sicurezza, alcune legislazioni nazionali (come il *Petroleum Act* del 1998<sup>268</sup> del Regno Unito) prevedono la possibilità di lasciare tali installazioni *in situ*.

<b>DECOMMISSIONING DELLE CONDOTTE SOTTOMARINE IN UK (CRITERI CONTENUTI NEL PETROLEUM ACT)</b>			
Tipologia Condotta Sottomarina	Rimozione Completa	Rimozione Parziale	Abbandono in Situ
Linea di esportazione Olio/Gas	SI	SI	SI (1) (2)
Ombelicale	SI	NO	NO
Segmenti di linee non interrati	SI	NO	NO
Linee flessibili	SI	NO	NO
1. E' possibile prevedere l'abbandono in situ delle condotte quando risultano adeguatamente interrate già in fase di installazione o a causa del movimento ondoso 2. E' possibile prevedere l'abbandono in situ delle linee anche quando la loro rimozione risulta essere estremamente difficoltosa tale da esporre il personale coinvolto nelle operazioni a rischi non accettabili.			

Tabella 6 - Criteri per il decommissioning delle condotte sottomarine nel Regno Unito [Fonte: Petroleum Act, 1998]

### Le convenzioni internazionali e regionali

L'obiettivo principale delle Convenzioni internazionali è quello di assicurare la sicurezza della navigazione e la protezione dell'ambiente marino e della pesca.

Tra le principali si ricordano:

- Convenzioni delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare – UNCLOS (*United Nations Convention on the Law of Sea*). Tale convenzione, attraverso il dettato degli articoli 60 e 80, sancendo contestualmente l'obbligo di smantellamento, impone, a corollario del *decommissioning* stesso, l'obbligo di sicurezza della navigazione e di tutela dell'ambiente marino;
- Le linee guida IMO (*International Maritime Organization*), alle quali hanno aderito 171 Stati tra i quali l'Italia, per la rimozione delle installazioni e delle strutture *offshore* nella Piattaforma Continentale (PC) e nella Zona Economica Esclusiva (ZEE). Dette linee guida, nel prevedere la possibilità di mantenere la struttura *offshore* sul fondo marino, impongono l'obbligo di valutazione dei potenziali effetti che il «corpo» potrà avere sulla sicurezza della navigazione e sull'ambiente marino;
- La Convenzione OSPAR – Convenzione per la protezione dell'ambiente marino nord-orientale, valida per il mare del Nord;
- La convenzione di Helsinki per la protezione dell'Ambiente Marino del Mar Baltico – HELCOM;
- La Convenzione di Barcellona (per il Mediterraneo), ratificata dall'Italia con Legge n. 30 del 11 gennaio 1979 e con Legge n. 175 del 27 maggio 1999;

<sup>268</sup> Si veda URL: <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1998/17/contents>



Di base, tutte queste convenzioni mirano a regolare le attività definendo dei criteri di assoggettabilità oggettivi e relative prescrizioni, in funzione delle tipologie di strutture e delle tipologie di fondali.

Di seguito si riporta l'esempio delle IMO *Guide Lines* e delle OSPAR *Guide Lines*.

CRITERI PER IL <i>DECOMMISSIONING</i> CONTENUTI NELLE LINEE GUIDA IMO				
Data	Profondità d'acqua		Peso della sottostruttura	Prescrizioni
Installate prima del 1° Gennaio 1998	< 75 m	e	< 4,000 t	Rimozione Completa
	> 75 m	o	> 4,000 t	Rimozione Parziale fino a 55 m di profondità dal livello del mare
Installate dopo il 1° Gennaio 1998	< 100 m	e	< 4,000 t	Rimozione Completa
	> 100 m	o	> 4,000 t	Rimozione Parziale fino a 55 m di profondità dal livello del mare
Progettate dopo il 1° Gennaio 1998	Le nuove piattaforme devono essere progettate per la rimozione completa della struttura			

Tabella 7 - Criteri IMO per il decommissioning [Fonte: Linee guida IMO]

CRITERI PER IL <i>DECOMMISSIONING</i> CONTENUTI NELLE CONVENZIONI OSPAR						
Tipologia Installazione	Peso	Rimozione Completa	Rimozione Parziale	Abbandono Completo	Riutilizzo	Abbandono in mare
Installazioni Fisse	< 10.000 t	SI	NO	NO	SI (2)	NO
	> 10.000 t	SI	SI (1)	NO	SI (2)	NO
Installazioni con sottostrutture in cemento	NA	SI	SI (1)	SI	SI	SI (3)
Installazioni flottanti	NA	SI	NO	NO	SI	NO
Sistemi <i>Subsea</i>	NA	SI	NO	NO	SI	NO
1. Deve essere garantito un battente libero d'acqua di 55 m 2. L'abbandono in mare e il riutilizzo delle strutture per scopi differenti da quelli originari è regolamentato dalle linee guida contenute nelle OSPAR 3. L'abbandono di una sottostruttura di una installazione in cemento viene considerata come un'opzione da considerare in via del tutto eccezionale						

Tabella 8 - Criteri OPSAR per il decommissioning [Fonte: convenzioni OSPAR]

Nello specifico, la Convenzione UNCLOS, all'art. 60 paragrafo 3 prevede che «*le installazioni o strutture che siano state abbandonate o disattivate, debbono essere rimosse per garantire la sicurezza della navigazione. [...] Adeguata informazione viene data in merito alla profondità, alla posizione e alle dimensioni di qualunque installazione o struttura che non sia stata completamente rimossa*».

Ancora, le Linee Guida IMO regolano in generale la rimozione completa della struttura, prevedendo, come caso particolare, la rimozione parziale nel qual caso lo Stato costiero deve assicurare che:

- titolarità dell'installazione o struttura non sia ambigua;
- le responsabilità per il monitoraggio periodico dei materiali residui, la manutenzione e le garanzie finanziarie a copertura di futuri danni siano chiaramente stabilite;

- la posizione, la profondità e le dimensioni dei materiali di ciascuna installazione o struttura non interamente rimossi siano indicati adeguatamente segnalati.

Inoltre, la possibilità di rimozione parziale è contemplata solamente se:

- esiste una destinazione a nuovo uso;
- la rimozione parziale non comporti una ingiustificabile interferenza con la sicurezza della navigazione e la protezione dell'ambiente marino;
- la rimozione completa sia eccessivamente costosa, tecnicamente impossibile o rischiosa per il personale e l'ambiente marino.

Infine, la Convenzione di Barcellona e il relativo protocollo offshore prevedono che l'Autorità competente chieda all'operatore di rimuovere completamente gli impianti abbandonati e/o in disuso, tenendo conto delle linee-guida e degli standard emanati dalla organizzazione internazionale competente. In particolare l'art. 20 di detto protocollo sancisce espressamente il binomio sicurezza e protezione dell'ambiente marino con duplice riferimento:

- sicurezza e tutela ambientale come finalità ricompresa nell'obbligo di rimozione;
- sicurezza e tutela ambientale nelle operazioni esecutive della rimozione.

### **La situazione in Italia**

In Italia, la dismissione mineraria delle piattaforme e delle infrastrutture offshore connesse già utilizzate per la coltivazione da giacimenti di idrocarburi esauriti o comunque non utilizzabili è regolata sia dalla normativa mineraria (Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1979, n. 886) sia dal Testo Unico per l'ambiente (Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152), nonché dalle procedure previste dal Decreto ministeriale 15 febbraio 2019 con il quale sono state approvate le «Linee guida nazionali per la dismissione mineraria delle piattaforme per la coltivazione di idrocarburi in mare e delle infrastrutture connesse».

In particolare, le Linee guida sono state realizzate per assicurare la qualità e la completezza della valutazione dei relativi impatti ambientali e si applicano alle piattaforme di produzione, piattaforme di compressione, piattaforme di transito ed infrastrutture connesse a servizio di impianti minerari nell'ambito di concessioni minerarie per la coltivazione di giacimenti di idrocarburi situate nel mare territoriale e nella piattaforma continentale.

L'articolo 5 delle Linee guida prevede che le società titolari di concessioni minerarie comunicano entro il 31 marzo di ogni anno al Ministero dello Sviluppo Economico l'elenco delle piattaforme i cui pozzi sono stati autorizzati alla chiusura mineraria e che non intendono utilizzare ulteriormente per attività minerarie; le strutture competenti del Ministero, previo parere tecnico rilasciato dalla Sezione UNMIG<sup>269</sup> competente, valuta se nell'elenco sono inserite piattaforme e infrastrutture connesse delle quali le condizioni strutturali e degli impianti possano consentire il riutilizzo e, acquisiti i pareri dei competenti uffici del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali per gli aspetti di competenza, pubblicano sul BUIG<sup>270</sup> e sul proprio sito web, entro il 30 giugno di ogni anno, l'elenco delle piattaforme e infrastrutture connesse in dismissione mineraria.

Altresì le Linee guida aprono anche alla possibilità di una rifunzionalizzazione totale o parziale delle piattaforme (artt. 8-12). Per quanto ancora esempi concreti significativi non vi sono stati, un'intensa attività di dibattito sul futuro delle piattaforme è emerso e codificato in alcuni progetti di ricerca di cui è stato o è ancora promotore il Ministero dello Sviluppo Economico, il CNR<sup>271</sup> ed altre Università italiane.

Tra questi si citano:

- il «Forum sul futuro delle piattaforme»: tavolo di dialogo con tutti gli stakeholders nato dall'OMC 2017 e concluso con l'OMC 2019 in cui sono emersi gli spunti per un confronto sui temi ambientali e socio-economici relativi alla transizione energetica e alla *just transition*;

---

<sup>269</sup> Sezione territoriale competente dell'Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi e Georisorse del Ministero dello Sviluppo Economico.

<sup>270</sup> BUIG: Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse.

<sup>271</sup> CNR: Consiglio Nazionale delle Ricerche.

- I progetti finanziati nell'ambito del programma Clypea, come quello relativo al «*Safe and Sustainable Decommissioning*», coordinato da RSE<sup>272</sup>, focalizzato sull'analisi economica del *decommissioning*, sugli elementi che determinano la sostenibilità economica della rifunzionalizzazione e sullo sviluppo di un sistema di supporto alla decisione basato sull'analisi multi-criterio. Altri rilevanti sono gli studi dedicati all'analisi per la rifunzionalizzazione verso l'uso del Gas Naturale Liquefatto (Università di Milano Bicocca) e verso il *Green Hydrogen* (RSE) e per l'estrazione di materie prime rare dalla desalinizzazione dell'acqua di mare (Politecnico di Torino). Sono altresì emerse diversificazioni verso le energie alternative (moto ondoso), acquacoltura, lo stoccaggio della CO<sub>2</sub> e bioeconomia, raccolta delle plastiche in mare, turismo, etc.
- I progetti europei finanziati nell'ambito del programma H2020: «*MUSES Multi-Use in European Seas*» e *BlueMED CSA* di cui si segnala la pubblicazione «*BlueMed*, il libro bianco italiano: analisi degli ostacoli e proposte per una crescita sostenibile dei settori marino e marittimo<sup>273</sup>».
- La start-up action «*Sealines*» finanziata dalla *BlueMED CSA*, che ha inoltre analizzato in dettaglio il riuso delle condotte sottomarine e delle piattaforme per l'energia eolica e sistemi di trasporto di H<sub>2</sub> in mare.

Il tema delle dismissioni ha poi assunto una dimensione internazionale importante per il Ministero, un'occasione per partecipare ai lavori sulle politiche di «crescita blu», nonché di networking con le altre Autorità europee e della costa sud del Mediterraneo.

**Walter Da Riz**

*Già esperto DGS-UNMIG - Ministero dello Sviluppo Economico*

**Silvia Grandi**

*DGISSEG-UNMIG - Ministero dello Sviluppo Economico*

---

<sup>272</sup> RSE: Ricerca sul Sistema Energetico.

<sup>273</sup> BLUEMED ITALIAN WHITE PAPER WORKING GROUP, *The BLUEMED Italian White Paper: an overview of relevance, obstacles and proposals of the key sectors for a Blue Growth*, 2018, CNR Edizioni, Roma.

## L'UNMIG e la sicurezza nelle attività offshore

di Roberto Cianella, Giancarlo Giacchetta, Gianluigi Sanetti, Maria Grazia Verdura

### Quadro storico

L'avvio della moderna industria petrolifera, si considera convenzionalmente iniziare nel 1859 in Pennsylvania (USA) dove fu perforato con successo il primo pozzo in terraferma, profondo circa 20 m, dedicato specificatamente alla produzione di petrolio. Il primo pozzo in mare, o in breve anche *offshore*, fu realizzato nel 1897 in California, perforando da un pontile. Per raggiungere giacimenti posizionati più a largo, inizialmente si realizzarono pontili che si spingevano a distanza di alcune centinaia di metri dalla costa e si cominciarono a perforare pozzi dalla costa, anche non verticali, in maniera da raggiungere i giacimenti ubicati nel sottofondo marino.

Nei primi anni del Novecento in acque calme (per esempio paludi, baie del Golfo del Messico) vennero effettuate le prime perforazioni da piattaforme o pontoni affondabili (la perforazione avveniva una volta che il pontone poggiava sul fondo); tali tecnologie potevano comunque essere utilizzate in acque basse.

La perforazione offshore ebbe un grande sviluppo negli anni Quaranta mediante la realizzazione di piattaforme poggianti su pali infissi nel fondo marino e mediante piattaforme mobili galleggianti portate in posizione, quindi poggiate sul fondo mediante l'estensione di apposite strutture reticolari (gambe) che, una volta terminata la realizzazione del pozzo, potevano essere rimosse e riutilizzate altrove.

Oggi tali impianti (*jack-up*) possono operare in fondali nell'ordine dei 100 m e sono gli impianti di perforazioni più utilizzati nell'*offshore* italiano. La continua evoluzione ha portato agli impianti odierni (ad esempio galleggianti e semisommergibili) che hanno permesso la messa in produzione di giacimenti in fondali profondi quali, ad esempio, quelli del Mare del Nord.

L'estrazione di idrocarburi a mare ha avuto dal dopoguerra una rapida evoluzione sia in Italia sia nel mondo; un'evoluzione non limitata solo alle tecniche ed alle attrezzature di perforazione, ma che ha coinvolto molti altri campi, conoscenze e mezzi che spesso hanno poi trovato proficuo impiego in altri settori non minerari, anch'essi in rapido sviluppo.

In questo testo ci si sofferma in particolare sull'attività estrattiva *offshore*, ambito in cui l'Italia ha ricoperto un ruolo di primo piano: solo a titolo di esempio si ricordano il primo pozzo *offshore* europeo (1959) perforato al largo di Gela in Sicilia e i primi pozzi europei orizzontali offshore (1982) realizzati nel campo Rospo in Adriatico.

Un campo *offshore* è generalmente costituito da più piattaforme, ciascuna con uno o più pozzi, collegate mediante tubazioni posate sul fondale (*sealine*) a una piattaforma madre. La piattaforma madre può essere collegata tramite altra *sealine* alla centrale di terra; nel caso di produzione di olio la produzione è solitamente convogliata su una nave serbatoio.

Tramite i pozzi avviene l'estrazione degli idrocarburi che sulla piattaforma di produzione subiscono un primo trattamento finalizzato a permettere l'avvio alla piattaforma madre, ove subiscono un secondo trattamento necessario per l'invio alla centrale a terra. Alla centrale sarà effettuato il trattamento per rendere conforme ai capitolati di vendita il prodotto che sarà quindi consegnato all'acquirente; con la vendita termina la fase mineraria e inizia quella successiva o «industriale» dell'idrocarburo.

Un ulteriore tassello è rappresentato dalla centralità degli aspetti relativi alla sicurezza e compatibilità ambientale delle operazioni di ricerca e coltivazione degli idrocarburi.

Ai giorni d'oggi, il tema della sicurezza non è più inteso solo come sicurezza dei lavoratori durante le attività operative – ed in questo il settore minerario ha svolto un ruolo pionieristico nella definizione delle norme – ma va letto in senso più ampio, comprensivo anche delle diverse interazioni delle attività con l'ambiente sociale e naturale e della tutela degli impianti sia dai rischi intrinseci sia da possibili minacce che potrebbero avere impatti sulla produzione energetica. Per soddisfare quindi queste molteplici e rilevanti necessità è fondamentale la partecipazione e la collaborazione, a vari livelli, di più enti ed amministrazioni in un sistema istituzionale integrato. In tale sistema operano le sezioni territoriali dell'Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi e Georisorse (UNMIG) e, in prospettiva, considerando gli aspetti più generali delle infrastrutture energetiche, la *Direzione generale per le infrastrutture e la sicurezza dei sistemi energetici e geominerari* (DGISSEG) nel suo complesso.

Le sezioni UNMIG svolgono le loro attività coordinandosi anche con altre istituzioni come i Vigili del Fuoco e la Capitaneria di Porto, la Marina Militare, ISPRA<sup>274</sup> e le ARPA<sup>275</sup> (si citano, ad esempio, le verifiche di funzionalità sulle attrezzature di sicurezza, il controllo delle emissioni in atmosfera, le esercitazioni inerenti alle simulazioni di sversamenti di olio in mare, le *sealine*).

L'attività delle sezioni UNMIG comporta inoltre l'analisi dei programmi lavori, l'approvazione dei progetti delle principali opere da realizzare, la verifica in fase esecutiva, l'autorizzazione all'esercizio, le successive verifiche sulle opere realizzate e l'espletamento delle funzioni di polizia mineraria. Menzione a parte va fatta per le attività più propriamente minerarie che sono finalizzate alla messa in produzione e alla corretta gestione del giacimento che – *vale la pena ricordarlo* – non è di proprietà della società produttrice, ma è attribuito dallo Stato a quelle società che hanno i requisiti tecnici, economici e organizzativi necessari per assicurarne la corretta gestione. Il corretto esercizio del giacimento è molto importante in quanto la produzione non è costante nel tempo, ma tende a diminuire; con la corretta gestione si realizzano interventi e opere necessari per ridurre tale tendenza; da questo discende la rilevanza del lavoro delle sezioni UNMIG, sia in fase di avvio che durante l'esercizio, per assicurare la corretta valorizzazione della risorsa mineraria, patrimonio dello Stato.

Un altro ambito in cui le Sezioni UNMIG operano sono le inchieste infortuni e le attività relative alla sicurezza sul lavoro, disponendo di tecnici con elevate capacità professionali in un settore molto complesso.

Negli anni Cinquanta le compagnie petrolifere internazionali, man mano che le attività estrattive offshore procedevano in acque sempre più profonde e distanti dalla terraferma, avevano iniziato ad avere cognizione dei problemi di sicurezza che tale attività comportava. In Italia erano maturi i tempi per elaborare una nuova normativa che prevedesse generali tutele per i lavoratori, a prescindere dal settore industriale di appartenenza, e al contempo salvaguardasse il lavoro e lo sviluppo produttivo e tecnologico; per rispondere a tale esigenza venne emanato il Decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547<sup>276</sup> che prevedeva norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro. Successivamente nel 1957 venne istituito l'Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi (che poi diventerà UNMIG) e, nel 1959, per regolamentare anche il settore estrattivo con le sue peculiarità, venne emanato il Decreto del Presidente della Repubblica 9 aprile 1959, n. 128<sup>277</sup> concernente norme di polizia delle miniere e delle cave (una necessità motivata anche dalla specificità dei cantieri minerari e dalla delicatezza delle operazioni che in essi si svolgono, come l'uso degli impianti di perforazione nel settore degli idrocarburi).

Per parlare dell'incidente più grave dell'offshore italiano, dobbiamo tornare indietro al lontano 1965, ed in particolare al 28 settembre 1965. Nei pressi di Ravenna, 12 miglia a largo dalla foce dei fiumi Uniti, il «Paguro<sup>278</sup>», una piattaforma *jack-up*, andò completamente distrutta a seguito di un *blow-out* durante la perforazione del pozzo Porto Corsini 7. A seguito dell'incendio sviluppatosi la struttura collassò in mare e morirono 3 tecnici AGIP. La fuoriuscita di gas sul fondo marino, generò una colonna di gas misto a pulviscolo d'acqua che raggiunse l'altezza di 30 metri dalla superficie del mare. Dopo tre mesi l'eruzione venne domata con la perforazione di un pozzo direzionato, che raggiungendo nel sottosuolo il tragitto del pozzo in eruzione permise di intasare e cementare il foro dal quale usciva il gas.

Un incidente avvenuto in un'epoca storica differente; da allora la normativa italiana si è notevolmente evoluta. Per altro, interessante l'evoluzione ambientale del relitto della piattaforma Paguro: ora un *reef* al largo di Ravenna trasformato in zona di tutela biologica dove è vietata qualsiasi forma di pesca per la tutela dell'ecosistema marino che ivi si è formato.

Tornando all'evoluzione della normativa di sicurezza, dapprima con il Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1979, n. 886<sup>279</sup>, con il quale il legislatore ha inteso integrare ed adeguare le norme di polizia delle miniere e delle cave, contenute nel già citato D.P.R. n. 128/1959, al fine di regolare le attività di prospezione, di ricerca e di coltivazione degli idrocarburi nel mare territoriale e nella piattaforma

---

<sup>274</sup> ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

<sup>275</sup> ARPA: Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale.

<sup>276</sup> Decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, *Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro*.

<sup>277</sup> Decreto del Presidente della Repubblica 9 aprile 1959, n. 128, *Norme di polizia delle miniere e delle cave*.

<sup>278</sup> URL <http://www.associazionepaguro.org/>

<sup>279</sup> Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1979, n. 886, *Integrazione ed adeguamento delle norme di polizia delle miniere e delle cave, contenute nel decreto del presidente della repubblica 9 aprile 1959, n. 128, al fine di regolare le attività di prospezione, di ricerca e di coltivazione degli idrocarburi nel mare territoriale e nella piattaforma continentale*. (GU n.114 del 26-4-1980 - suppl. ordinario n. 1).

continentale, e successivamente con il Decreto legislativo 25 novembre 1996, n. 624<sup>280</sup>, con il quale sono state recepite indicazioni comunitarie in tema di sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive, si consolida una sistema articolato di norme a tutela dei lavoratori del settore. In seguito al gravissimo incidente sulla «*Deepwater Horizon*» del 2010, il quadro normativo in materia di sicurezza delle operazioni in mare nel settore idrocarburi è stato ulteriormente integrato con la cosiddetta «Direttiva Europea Offshore» e il conseguente decreto legislativo di recepimento.

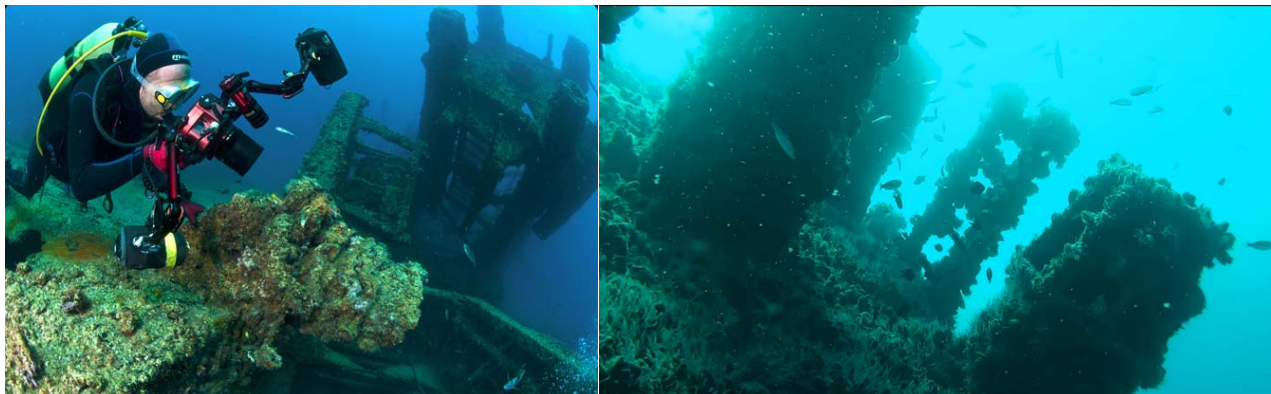


Figura 55 - Immagini subacquee attuali del sito "Paguro" diventato zona di tutela biologica [Fonte: Associazione Paguro<sup>278</sup>, 2018]

### L'incidente della *Deepwater Horizon* del 2010 e gli effetti in Europa ed in Italia

Nella notte del 20 Aprile, 2010, durante le fasi finali di chiusura e messa in sicurezza del pozzo esplorativo «Macondo» localizzato in acque profonde (più di 1.500 m dal livello dell'acqua e profondità di perforazione oltre i 4.000 m di profondità) nel Golfo del Messico, al largo della Louisiana, una serie di errori e circostanze hanno creato le premesse per un *blow-out*. Una colonna di acqua, fango di perforazione e fluidi di strato si è alzata per oltre 60 m al di sopra del ponte principale della piattaforma semisommersibile di perforazione «*Deepwater Horizon*», in azione in quell'area esplorativa. La miscela di fluidi in contatto con una o più sorgenti di innesco ha provocato esplosioni e un severo incendio durato 36 ore causando l'affondamento della piattaforma che giace ora a circa 1.500 metri di profondità. Un ulteriore problema nel *blow-out preventer* ha causato la continua fuoriuscita di idrocarburi fino al mese di settembre 2010. Con 11 morti e 17 feriti, il rilascio in mare di oltre 4 milioni di barili di fluidi di strato, principalmente olio, ha trasformato questo incidente nel più grave disastro ambientale della storia americana avendo superato di circa dieci volte per entità quello della petroliera *Exxon Valdez* nel 1989.

In seguito all'incidente al pozzo *Macondo*, molti Paesi hanno avvertito la necessità di adeguare la normativa di settore, in particolare per le attività *offshore*, prevedendo prescrizioni più restrittive rispetto al passato al fine di migliorare la gestione del rischio ed aumentare la sicurezza degli impianti offshore.

In particolare, la Commissione Europea ha avviato un'approfondita analisi delle norme adottate nell'intera Unione Europea e dai suoi Stati Membri da cui è emersa la necessità di fissare standard comuni per le attività *upstream offshore*; nel 2013 il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea ha adottato la Direttiva 2013/30/UE<sup>281</sup> sulla sicurezza delle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi, nota anche come «*Direttiva offshore*», recepita in Italia con il Decreto legislativo n. 145 del 18 agosto 2015<sup>282</sup>.

Il decreto di recepimento si è andato ad inserire in un contesto nazionale già caratterizzato da un solido quadro normativo in materia di sicurezza e protezione del mare dall'inquinamento e da alte *performance* di sicurezza, sia *onshore* che *offshore*, del settore italiano idrocarburi *upstream*, all'avanguardia rispetto

<sup>280</sup> Decreto legislativo 25 novembre 1996, n. 624, *Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee*. (GU n.293 del 14-12-1996 - Suppl. Ordinario n. 219).

<sup>281</sup> Direttiva 2013/30/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 giugno 2013 *sulla sicurezza delle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi e che modifica la Direttiva 2004/35/CE*.

<sup>282</sup> Decreto legislativo 18 agosto 2015, n. 145 *Attuazione della direttiva 2013/30/UE sulla sicurezza delle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi e che modifica la direttiva 2004/35/CE*.

ad altri Paesi e supportato dall'ottima preparazione tecnica degli addetti ai lavori (si considerino ad esempio gli indici infortunistici del settore che sono stati e rimangono ben inferiori a quelli del complesso industriale produttivo<sup>283</sup>). Altresì va anche osservato come le specificità geologiche e batimetriche italiane siano ben lontane da quelle del caso Macondo.

La Direttiva *offshore* ha stabilito norme precise per l'intero ciclo delle attività di prospezione, perforazione e produzione in mare, partendo dal progetto iniziale sino allo smantellamento degli impianti.

La Direttiva è stata elaborata intorno ad alcuni punti cardine: l'obbligo di redigere specifici documenti per la valutazione ad ampio raggio del rischio (e tra questi il documento principale è la Relazione Grandi Rischi) e per la prevenzione degli incidenti gravi, la costituzione di un'autorità competente, l'istituzione di supervisori indipendenti, le *best practices*, la trasparenza e la preparazione e risposta alle emergenze.

Sotto il controllo delle Autorità nazionali di regolamentazione, l'industria europea è inoltre tenuta periodicamente a valutare e migliorare gli standard di sicurezza per le operazioni offshore; questo nuovo approccio è pensato per condurre ad una valutazione europea del rischio continuamente aggiornata, in quanto tiene conto sia delle nuove tecnologie e conoscenze, sia dei possibili nuovi scenari di rischio.

### **La nascita del «Comitato per la sicurezza delle operazioni a mare» ed il ruolo dell'UNMIG**

Con il summenzionato Decreto legislativo 145/2015 è stata istituita l'autorità competente per la sicurezza offshore, nella forma di un organo collegiale, chiamato «Comitato per la sicurezza delle operazioni a mare», con poteri di regolamentazione, vigilanza e controllo al fine di prevenire gli incidenti gravi nelle attività *upstream* in mare e di limitarne le eventuali conseguenze.

Il Comitato ha sede presso il Ministero dello Sviluppo Economico ed è costituito da un esperto che ne assume la Presidenza, nominato dal Presidente del Consiglio dei Ministri per una durata di 3 anni, dal Direttore generale per le infrastrutture e la sicurezza dei sistemi energetici e geominerari del Ministero dello Sviluppo Economico, dal Direttore generale per il mare e le coste del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dal Direttore centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, dal Comandante generale del Corpo delle Capitanerie di Porto-Guardia Costiera e dal Sottocapo di Stato Maggiore della Marina Militare.

Il Comitato, che costituisce un modello di integrazione delle principali competenze istituzionali sulla sicurezza delle attività in mare presenti a livello nazionale, si avvale delle strutture e delle risorse umane delle amministrazioni che lo compongono e può contare sulle articolazioni territoriali, coordinate dai tre Uffici UNMIG periferici della DGISSEG<sup>284</sup>, ovvero dalle Sezioni UNMIG dell'Italia Settentrionale, dell'Italia Centrale e dell'Italia Meridionale. La attività delle articolazioni sul territorio del Comitato, di seguito per brevità indicate come «Comitati periferici», sono fondamentali per l'avvio del procedimento di valutazione delle Relazioni Grandi Rischi (RGR): in particolare la Sezione UNMIG competente per territorio procede con l'istruzione della pratica, esprimendo una valutazione sulla RGR e su ogni altra specifica documentazione prodotta dagli operatori istanti, e propone l'accettazione della RGR al Comitato periferico convocando un'apposita riunione che, in caso di esito positivo, emana il provvedimento di accettazione. I Comitati periferici provvedono inoltre ad effettuare le ispezioni sul territorio per verificare il rispetto del decreto legislativo stesso.

Queste recenti attività vedono le Sezioni UNMIG operare all'interno di un sistema istituzionale integrato e si affiancano ai compiti che già svolgevano, in ambito *offshore*, prima del recepimento della Direttiva, quali per esempio le ispezioni su piattaforme di produzione, su jack up o altri impianti di perforazione, su centrali a terra a cui afferiscono le *sealine* delle piattaforme di produzione, il controllo dell'andamento dei lavori autorizzati e il controllo dei dispositivi di sicurezza, gli accertamenti degli infortuni a cui seguono, se è il caso, relazioni all'Autorità Giudiziaria.

<sup>283</sup> Si veda la *Relazione infortuni* in AA.VV., *Rapporto annuale 2016 - Attività dell'anno 2015*, DGS-UNMIG, Roma, pp. 17-24. [URL <https://unmig.mise.gov.it/images/stat/ra2016.pdf>]

<sup>284</sup> DGISSEG - Direzione Generale per le Infrastrutture e la Sicurezza dei Sistemi Energetici e Geominerari del Ministero dello Sviluppo Economico

## L'importanza della vigilanza per la sicurezza delle attività energetiche

L'attività dell'UNMIG fino al 2020 è stata dedicata al ciclo minerario *upstream*, avendo come confine il punto di scambio dell'idrocarburo tra il sito di produzione ed il sistema esterno, fisicamente rappresentato dallo strumento di misura fiscale delle quantità prodotte da commercializzare. Va però evidenziato che, in prospettiva, la nuova riorganizzazione del Ministero dello Sviluppo Economico vede la nascita di una Direzione Generale integrata nella quale le competenze sulla sicurezza - sia in termini di *safety* che di *security* - sono fuse in un *unicum* che comprende tutti i sistemi energetici e geominerari; in questa nuova struttura le sezioni UNMIG potranno svolgere attività di supporto tecnico ed ispettivo anche in altri ambiti tecnologici della filiera energetica, capitalizzando la profonda esperienza sviluppata nel settore minerario, caratterizzata da un approccio alla sicurezza dedicato, specialistico ed operativo, con un forte controllo di tipo preventivo.

Negli scenari in mutamento, le sezioni UNMIG dal 1957, anno della relativa istituzione (allora, come già ricordato, con il nome di *Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi*) costituiscono un presidio sul territorio capace di assicurare una costante sorveglianza sul campo delle attività energetico-estrattive.



Figura 56 - Rappresentazione della «vigilanza» tratta da una pubblicazione del XVI secolo che recupera la tradizione dei bestiari medievali. [Fonte: VALERIANO P., 1556<sup>285</sup>]

Nell'araldica medievale era in uso raffigurare la vigilanza come un ciottolo tenuto ben stretto nella zampa di un volatile del genere *grus*, come ad esempio la gru cenerina, la più nota in Europa; l'uccello dal lunghissimo collo era rappresentato in posizione di riposo, quindi in piedi, ma ritto su una sola zampa; l'altra, piegata, teneva stretto un sasso chiamato appunto «vigilanza»; se il volatile si fosse addormentato, avrebbe allentato la presa della vigilanza, lasciandola ruzzolare a terra. Un simbolo che, benché proviene da una tradizione antica, rimane sempre forte e attuale e che, declinato nel contesto di cui si è trattato, ci ricorda come un'efficace attività di vigilanza - *sempre desta* - sia d'importanza cruciale per lo svolgimento in sicurezza di alcune tipologie di attività industriale.

**Giancarlo Giacchetta**

*Già Ingegnere Capo DGS-UNMIG - Ministero dello Sviluppo Economico*

**Gianluigi Sanetti, Maria Grazia Verdura**

*DGISSEG-UNMIG - Ministero dello Sviluppo Economico*

**Roberto Cianella**

*DGISSEG-UNMIG - Ministero dello Sviluppo Economico*

*Segreteria del Comitato per la sicurezza delle operazioni a mare*

<sup>285</sup> VALERIANO P. (anche BOLZANI DALLE FOSSE G.P.), *Hieroglyphica, sive De sacris Aegyptiorum, aliarumque gentium literis, commentarii*, Basilea, 1556.



## Istituzione e primi anni di attività del *Comitato per la sicurezza delle operazioni a mare*

di Roberto Cianella ed Ezio Mesini

### Organizzazione e compiti del «Comitato Offshore»

In Italia, il Decreto legislativo 18 agosto 2015 n. 145<sup>286</sup> ha recepito la Direttiva 2013/30/UE<sup>287</sup>, relativa alla sicurezza delle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi, con la quale la Commissione Europea ha fissato gli *standard* minimi di sicurezza per la prospezione, la ricerca e la produzione di idrocarburi in mare. Il Decreto si è inserito in un quadro normativo già esistente in materia di sicurezza e di protezione del mare dall'inquinamento che ha finora garantito, attraverso una rigorosa applicazione della norma e costanti controlli da parte delle strutture tecniche del Ministero dello Sviluppo Economico, in collaborazione con gli altri enti competenti, il raggiungimento di *performance* di sicurezza per i lavoratori e l'ambiente, tra le più alte in Europa, con incidenti e infortuni ben inferiori a quelli del complesso industriale produttivo.

Organo di riferimento del decreto di recepimento è il «Comitato per la sicurezza delle operazioni a mare», che svolge funzioni di Autorità Competente [AC] con poteri di regolamentazione, vigilanza e controllo al fine di prevenire gli incidenti gravi nelle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi e limitarne le conseguenze in caso di accadimento. Il Comitato opera con indipendenza dalle funzioni di rilascio dei titoli minerari che invece sono affidate ad una specifica e disgiunta autorità preposta al *licensing*.

L'Autorità italiana competente per la sicurezza offshore - questo Comitato - è stata istituita con struttura «*multi-body*»: un assetto pensato per consentire la diretta interlocuzione tra le principali autorità nazionali che si occupano di sicurezza *offshore* e per aumentare l'efficacia dell'azione congiunta degli enti che ne fanno parte, combinandone le diverse competenze; in particolare il Comitato<sup>288</sup>, nel suo board centrale, è composto da:

- il Presidente, esperto indipendente, nominato dal Presidente del Consiglio dei Ministri per una durata di 3 anni;
- il Direttore generale per le infrastrutture e la sicurezza dei sistemi energetici e geominerari del Ministero dello Sviluppo Economico;
- il Direttore generale per il mare e le coste del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- il Direttore centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco;
- il Comandante generale del Corpo delle Capitanerie di Porto-Guardia Costiera;
- il Sottocapo di Stato Maggiore della Marina Militare.

Il Comitato ha sede presso il Ministero dello Sviluppo Economico, dove è presente la relativa Segreteria, dispone di articolazioni sul territorio<sup>289</sup> (dette anche «Comitati periferici») e si avvale delle strutture e delle risorse umane delle amministrazioni che lo compongono.

Il Comitato è responsabile delle seguenti funzioni di regolamentazione e di vigilanza:

- controllo sul rispetto da parte degli operatori del D. lgs. 145/2015 anche mediante ispezioni, indagini e misure sanzionatorie;

<sup>286</sup> Decreto legislativo 18 agosto 2015, n. 145 *Attuazione della direttiva 2013/30/UE sulla sicurezza delle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi e che modifica la direttiva 2004/35/CE*.

<sup>287</sup> Direttiva 2013/30/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 giugno 2013 *sulla sicurezza delle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi e che modifica la Direttiva 2004/35/CE*.

<sup>288</sup> MESINI E., *Il Comitato per la sicurezza delle operazioni a mare*, in COPPI O., GRANDI S., URTIS R., (a cura di), *60° UNMG 1957/2017*, MiSE, 2017, pp. 354-356.

<sup>289</sup> Le articolazioni sul territorio del Comitato sono costituite da: (a) il Direttore della Sezione UNMIG competente per territorio (Bologna, Roma e Napoli); (b) il Direttore regionale dei Vigili del Fuoco o un suo rappresentante; (c) un Dirigente del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, che si avvale del Direttore del Servizio Emergenze Ambientali in Mare (SEAM) dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale; (d) il Comandante della Capitaneria di Porto competente per territorio o un Ufficiale superiore suo rappresentante; (e) un Ufficiale Ammiraglio/Superiore designato dallo Stato Maggiore della Marina Militare; (f) un tecnico competente in materia ambientale o mineraria, in rappresentanza della Regione interessata e dalla stessa designato.

- elaborazione di piani annuali volti a verificare che vi sia un controllo efficace dei grandi rischi, basato su opportuni sistemi di gestione ed in conformità ai documenti presentati per la valutazione dei rischi;
- supporto e consulenza ad altre autorità o organismi, compresa l'autorità preposta al rilascio delle licenze;
- elaborazione di relazioni, con un particolare accento all'assolvimento degli obblighi di trasparenza e condivisione delle informazioni (in particolare si segnalano, per rilevanza, la «Relazione annuale al Parlamento<sup>290</sup>» concernente le attività svolte dal Comitato ed il «*Report* annuale sullo stato e la sicurezza dell'*upstream offshore* nazionale<sup>291</sup>», pubblicato sul sito del Comitato e trasmesso alla Commissione Europea secondo quanto disposto dal Regolamento di esecuzione UE n.1112/2014<sup>292</sup>);
- collaborazione con la Commissione Europea e le autorità competenti degli Stati membri, attraverso lo scambio periodico di conoscenze, informazioni ed esperienze concernenti, in particolare, il funzionamento delle misure per la gestione del rischio, la prevenzione degli incidenti gravi, le verifiche di conformità e la risposta alle emergenze.

Da quanto sopra, emerge in tutta la sua specificità, il carattere sovraordinato del Comitato ed il ruolo d'impulso e di verifica ad esso assegnato, in posizione di terzietà.

Menzione a parte va fatta della funzione (art. 8, comma 3, lett. *a* del D.lgs. 145/2015) che si sostanzia nel valutare e accettare le relazioni sui grandi rischi, valutare le comunicazioni di nuovi progetti e le operazioni di pozzo o combinate e gli altri documenti di analisi e gestione del rischio ad esso sottoposti; processi nei quali un ruolo cardine è svolto dalle sezioni UNMIG<sup>293</sup> e dalle già menzionate articolazioni territoriali.

### **Alcune riflessioni sui primi tre anni del Comitato**

Successivamente alla nomina del Presidente, avvenuta con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2017, il Comitato si è insediato per la prima volta il 9 maggio 2017. A tutt'oggi il Comitato si è riunito nove volte e venticinque sono state le riunioni delle Articolazioni territoriali.

Nel corso delle riunioni del Comitato, tra l'altro, sono stati esaminati e approvati i seguenti atti, di cui è stata data pubblicità sul sito istituzionale<sup>294</sup>:

- la strategia d'azione e le priorità programmatiche annuali del Comitato;
- la guida tecnica sulle modifiche non sostanziali relative alla manutenzione straordinaria delle installazioni e dei pozzi esistenti e le modifiche impiantistiche che non comportano varianti alle misure di protezione e prevenzione incendio;
- le linee guida per la redazione delle Relazioni sui Grandi Rischi [RGR] e degli altri documenti di valutazione dei rischi da sottoporre al Comitato;
- le relazioni annuali alla Commissione Europea sullo stato e la sicurezza delle attività minerarie in mare nel settore degli idrocarburi;
- le linee guida di indirizzo procedurale sulle ispezioni congiunte.

---

<sup>290</sup> Si veda la «Relazione al Parlamento sullo stato e la sicurezza delle attività minerarie in mare nel settore degli idrocarburi per gli anni 2016 e 2017».

<sup>291</sup> Si vedano le «Relazioni sullo stato e la sicurezza delle attività minerarie in mare nel settore degli idrocarburi» per gli anni 2016, 2017 e 2018 e le relative note metodologiche, disponibili sul sito del Comitato (successiva nota 294).

<sup>292</sup> Regolamento di esecuzione (UE) N. 1112/2014 della Commissione del 13 ottobre 2014 che stabilisce un formato comune per la condivisione di informazioni relative agli indicatori dei grandi rischi da parte degli operatori e dei proprietari degli impianti in mare nel settore degli idrocarburi nonché un formato comune per la pubblicazione delle informazioni relative agli indicatori dei grandi rischi da parte degli Stati membri (prima versione pubblicata nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 302 del 22 ottobre 2014, da leggere congiuntamente alla successiva rettifica, pubblicata nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 107 del 25 aprile 2017).

<sup>293</sup> Sezioni territoriali dell'Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi e Georisorse.

<sup>294</sup> Sito istituzionale del Comitato per la sicurezza delle operazioni a mare. URL <http://www.mise.gov.it/index.php/it/ministero/organismi/comitato-offshore>

In particolare si vuole porre l'attenzione sui seguenti punti: (1) la documentazione per la valutazione dei rischi; (2) la «consultazione tripartita»; (3) la trasparenza; (4) la collaborazione con la Commissione europea e le autorità competenti degli Stati membri.

Documentazione per la valutazione dei rischi. Le «Linee guida per la Redazione della relazione sui grandi rischi e la valutazione del rischio, in accordo al D.lgs. n.145 del 18 agosto 2015» hanno costituito e continuano ad essere un solido punto di riferimento per tutte le parti coinvolte in Italia nel processo di elaborazione della documentazione da sottoporre al Comitato. In particolare, le summenzionate linee guida hanno permesso di avere uno strumento utile per la redazione e la presentazione della Relazione sui Grandi Rischi per gli impianti di produzione, così come previsto dall'art.12 del D.lgs. 145/2015. La norma ha fissato il mese di luglio 2018 come termine ultimo per la presentazione da parte degli operatori di tale relazione. Appare quindi opportuno riferire in questa sede che, nel rispetto del termine temporale stabilito, sono state presentate da Edison, Eni ed Enimed, unici operatori nei nostri mari, le Relazioni Grandi Rischi per tutti gli impianti esistenti che allora sommarono a 142 (138 piattaforme e teste di pozzo sottomarine, 3 unità galleggianti di stoccaggio temporaneo/trattamento a supporto delle piattaforme<sup>295</sup> e 1 impianto di perforazione *jack up*). Complessivamente, considerato che le RGR possono essere raggruppate per gruppi di impianti omogenei, le istanze presentate sommano a 69 ripartite, per competenza territoriale, fra le Sezioni UNMIG di Bologna, Roma e Napoli rispettivamente nella misura di 29, 30 e 10. Attualmente (al 15 maggio 2020, ultima data di revisione del presente articolo) risultano accettate 51 relazioni (di cui 20 con prescrizioni).

«Consultazione tripartita». A seguito degli accordi siglati tra il Comitato, le rappresentanze sindacali dei lavoratori maggiormente rappresentative (FILCTEM CGIL, FEMCA CISL e UILTEC) e gli operatori (Edison, Eni ed EniMed), è stata avviata (2018) la «consultazione tripartita», meccanismo che consente il dialogo e la cooperazione tra Autorità Competente, gli operatori e i rappresentanti dei lavoratori nel campo della sicurezza dei luoghi di lavoro<sup>296</sup>. Successivamente, sono stati definiti e approvati i documenti di «consultazione tripartita» per gli anni 2019 e 2020. La procedura di «consultazione tripartita» consente di: (1) formulare standard e strategie in materia di prevenzione di incidenti gravi; (2) definire linee programmatiche e di azione; (3) definire il sistema integrato salute–sicurezza–ambiente; (4) definire norme e linee guida sulle migliori pratiche in relazione al controllo dei grandi rischi, ai fini di una politica di prevenzione degli incidenti gravi.

Trasparenza. In relazione al tema della trasparenza, al Comitato è attribuito anche il compito di raccogliere le informazioni chiave relative alla sicurezza delle attività *upstream* che si svolgono nei mari nazionali, elaborarle e renderle disponibili sia agli interlocutori di riferimento sia ad un pubblico più ampio. Si tratta di un compito strategico in quanto contemporaneamente cruciale sia per monitorare l'efficacia delle misure messe in atto per prevenire gli incidenti, sia per rafforzare la fiducia del Paese nelle istituzioni preposte al controllo. A questo scopo, il Comitato si è dotato di un sito internet volto a divenire un canale di riferimento per l'opinione pubblica per acquisire informazioni sulla sicurezza del settore. Con questo intento, ogni anno il Comitato elabora una relazione di sintesi sullo stato di salute del settore che viene resa liberamente accessibile sul proprio sito, oltre ad essere trasmessa alla Commissione Europea.

Collaborazione con le istituzioni UE e le altre AC. Nel corso degli ultimi anni è stata rafforzata la cooperazione con le autorità competenti degli altri Stati Membri UE così come la collaborazione con le istituzioni dell'Unione Europea. In ambito UE vi è da rilevare come, a circa quattro anni dalla data ultima per il recepimento della Direttiva nelle legislazioni nazionali, il processo avviato dalla Direttiva offshore sia giunto – si può dire – al suo «primo tagliando»; nel 2019, infatti, in accordo all'art. 40 della Direttiva stessa, la Commissione è stata tenuta a valutare «l'esperienza di attuazione della Direttiva, tenendo debitamente in considerazione gli sforzi e le esperienze delle autorità competenti degli Stati Membri». Un compito importante e delicato che ha portato gli uffici della Commissione europea ad organizzare tra il 2018 ed il 2019 diverse riunioni, per raccogliere le opinioni e le posizioni dei rappresentanti delle autorità nazionali e dei differenti *stakeholder* (industria, sindacati, ONG, mondo accademico); inoltre, è stata avviata una consultazione pubblica che si è svolta nell'ultimo quadrimestre del 2018 per un coinvolgimento ancora più ampio sia dei cittadini sia di qualsiasi altra parte potenzialmente interessata o operativamente coinvolta nelle attività upstream offshore<sup>297</sup>. Sempre la Direttiva stabilisce che la Commissione è tenuta a presentare

<sup>295</sup> In particolare: 2 *Floating Storage and Offloading unit* (FSO) e 1 *Floating Production, Storage & Offloading unit* (FPSO)

<sup>296</sup> Si veda per approfondimento il Decreto ministeriale 5 luglio 2017 sulla «consultazione tripartita».

<sup>297</sup> CIANELLA R., FERRARI M., MACINI P., MESINI E., *Application and Evaluation of the 2013/30/EU Offshore Safety Directive in Italy*, in 2019 SPE Europec - 81 EAGE Conference papers, 2019, pp. 1 - 19

al Parlamento europeo e al Consiglio dell'Unione Europea una relazione<sup>298</sup>, riferita al periodo 2015-2019, che, oltre a contenere gli esiti del processo di valutazione, elaborato sulla base di cinque criteri (efficacia, efficienza, pertinenza, coerenza e valore aggiunto a scala europea), include eventuali proposte di modifica, aggiornamento e implementazione della norma, da realizzarsi anche attraverso linee guida complementari.

L'Italia ha dato un contributo importante nel summenzionato processo di valutazione della Direttiva, nell'ambito del EOUAG<sup>299</sup>, il gruppo consultivo di esperti delle Autorità Competenti per la sicurezza offshore dell'Unione Europea che è stato istituito dalla Commissione nel 2012 per avere supporto tecnico e permettere lo scambio di conoscenze ed informazioni in materia. Nel passato più recente, il Gruppo europeo ha concentrato la propria attenzione sulle attività di *decommissioning* e di riconversione delle piattaforme esistenti (tema affrontato in parte dalla stessa Direttiva, oltre che da alcune linee guida macroregionali), sull'integrazione delle problematiche di *safety* e *security* (rendendo sempre più attuale l'uso comune italiano di indicare con l'unica parola «sicurezza» entrambi gli aspetti, a differenza di quanto avviene nei Paesi di cultura anglosassone) e sulla possibilità di rafforzamento della collaborazione tra Stati nella risposta all'emergenze. Attualissima risulta essere la discussione in atto nel gruppo di esperti sull'emergenza CoViD-19 che ha portato ad un confronto su alcuni punti chiave che, pur se in estrema sintesi, vengono riportati a seguire:

- operatività delle Autorità Competenti per la sicurezza *offshore*;
- operatività dei *players* industriali;
- riduzione del personale e modifica della turnazione lavorativa;
- misure di igiene, salute e sicurezza per emergenza sanitaria;
- elaborazione di scenari e valutazione del rischio.

### L'emergenza CoViD-19

A seguito della grave emergenza sanitaria CoViD-19, particolari attenzioni sono state rivolte dal Comitato alla situazione del settore offshore nel nostro Paese. I tre operatori nazionali (Edison, Eni ed EniMed) hanno tutti pienamente aderito con tempestività al Protocollo condiviso di regolazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus CoViD-19 negli ambienti di lavoro del 14 marzo 2020, sottoscritto tra le parti sociali, su invito del Presidente del Consiglio dei Ministri, del Ministro dell'Economia, del Ministro del Lavoro e delle Politiche Sociali, del Ministro dello Sviluppo Economico e del Ministro della Salute, in attuazione del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 marzo 2020<sup>300</sup>. Il Protocollo, in particolare, ha qualificato il CoViD-19 per gli ambienti di lavoro non sanitari quali rischio biologico generico andando a definirne le misure di precauzione, di gestione e di contrasto in linea con le previsioni legislative e le indicazioni governative a tutela della popolazione. In questo senso, i tre operatori hanno applicato quanto prescritto dal Protocollo attraverso ordini di servizio e addendum vari al Piano di Emergenza Generale. Su iniziativa della Segreteria del Comitato Offshore, è stato richiesto alle tre principali organizzazioni sindacali (FILCTEM CGIL, FEMCA CISL e UILTEC) di fornire riscontri/indicazioni in ordine all'applicazione dei provvedimenti governativi in materia di emergenza epidemiologica CoViD-19. Le OO.SS. hanno risposto osservando come, rispetto a tutti e tre gli operatori: (1) la situazione è stata costantemente monitorata con incontri giornalieri tra il Direttore delle unità operative e RLS/RLSU; (2) è stato ridotto il personale al minimo (come squadre di emergenza); (3) è stato applicato il Protocollo e le indicazioni dei vari enti preposti; (4) sono state attuate procedure per evitare che le squadre, la cui permanenza in piattaforma è di 14 giorni, si incontrassero al cambio turno; (5) è stata avviata la sanificazione di tutti gli ambienti ad ogni cambio turno attraverso ditte specializzate; (6) sono stati realizzati specifici addendum al Piano di Emergenza Generale; (7) regole nuove per mensa, spazi comuni, ecc. (8) regole specifiche anche per i trasporti su terraferma per arrivare alla partenza per la piattaforma.

<sup>298</sup> Relazione in corso di finalizzazione alla data del 15/05/2020, ultima revisione del presente articolo.

<sup>299</sup> EOUAG: *European Union Offshore o&g safety Authorities Group*; URL: <https://euoag.jrc.ec.europa.eu/>.

<sup>300</sup> Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 marzo 2020, *Ulteriori disposizioni attuative del decreto-legge 23 febbraio 2020, n. 6, recante misure urgenti in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19, applicabili sull'intero territorio nazionale*.

## **Conclusioni**

In conclusione, si vogliono mettere in evidenza due aspetti che si prefiggono da un lato di sintetizzare quanto sinora svolto dal Comitato e dall'altro d'indicare quali possono essere le sue sfide future. Per quanto riguarda il primo aspetto si evidenzia in particolare il lavoro svolto relativamente: (1) all'elaborazione delle linee guida per i documenti di valutazione del rischio e all'esame delle RGR; (2) alle linee guida per la attività ispettive; (3) all'avvio e all'aggiornamento dei documenti di «consultazione tripartita»; (4) alla fattiva collaborazione con la Commissione Europea e le autorità competenti degli Stati membri.

Per quanto riguarda invece l'aspetto relativo alle sfide future del Comitato si evidenziano: (1) le eventuali ricadute che potranno derivare dalle modifiche, aggiornamenti ed implementazioni della Direttiva europea; (2) la necessità di disporre e consolidare adeguate risorse umane e finanziarie per le attività in capo al Comitato stesso.

**Ezio Mesini**

Presidente del *Comitato per la sicurezza delle operazioni a mare*

**Roberto Cianella**

*DGISSEG-UNMIG - Ministero dello Sviluppo Economico*  
Segreteria del *Comitato per la sicurezza delle operazioni a mare*

## Il Network CLYPEA: un programma di ricerca per la transizione energetica attraverso la sicurezza delle attività in mare

di Ilaria Antoncecchi; Francesco Ciccone

Come risposta alle crescenti sfide del settore energetico e ambientale degli ultimi anni, regolate ad esempio dalle Direttive Europee per la crescita blu, la Strategia Marina (2008/56/CE), la pianificazione degli spazi marittimi (2014/89/UE) e la sicurezza offshore (2013/30/UE)<sup>301</sup>, la DGS UNMIG del Ministero Sviluppo Economico ha maturato e consolidato un innovativo approccio di gestione della conoscenza fondato sulla creazione di un network scientifico denominato CLYPEA.

La missione del network CLYPEA fin dal 2014, nasce dal profondo convincimento dell'Amministrazione di poter conseguire i traguardi della transizione energetica investendo in competenza e sicurezza attraverso la formalizzazione di diverse collaborazioni del Ministero Sviluppo Economico con istituzioni, centri di ricerca e università<sup>302</sup>.

In questi anni, il network ha sviluppato studi applicati al settore energetico creando prodotti concreti e tangibili a supporto delle esigenze amministrative su temi ritenuti d'interesse strategico, quali: la sicurezza (in particolare con i Corpi dello Stato della Marina Militare e della Capitaneria di Porto); il monitoraggio dei giacimenti, dell'ambiente, della sismicità e, delle deformazioni del suolo; l'innovazione tecnologica; la definizione di buone pratiche, la comunicazione e la trasparenza sul territorio; la dismissione degli impianti minerari in mare e il loro possibile riutilizzo e, infine, lo studio della sismicità innescata (attraverso una collaborazione con la Protezione Civile)<sup>303</sup>. Tutti questi progetti sono stati sviluppati sotto il coordinamento della DGS UNMIG (Editoriale GEAM, 2017).

Tra i partner di CLYPEA ci sono anche quelli istituzionali, appunto la Marina Militare e la Capitaneria di Porto, legati a doppio filo nell'ambito di una collaborazione non solo istituzionale ma operativa legata alle attività di ricerca del programma CLYPEA e alle attività di sicurezza del Comitato Offshore istituito a seguito del recepimento della Direttiva 2013/30/UE. Tale Comitato ha lo scopo di formalizzare un ente terzo di controllo e un meccanismo trasparente ed efficace che garantisca la separazione delle competenze tra l'Autorità che rilascia i titoli minerari e l'Autorità per la sicurezza delle operazioni minerarie in mare. Ed è proprio per garantire la stessa sicurezza che la DGS UNMIG ha ritenuto di dover rafforzare le proprie collaborazioni tecniche scientifiche tramite CLYPEA, investendo in attività avanzate per la ricerca e la tecnologia. Non è, infatti, estraneo al settore minerario italiano il primato di uno dei settori all'avanguardia nell'uso di tecniche avanzate per lo svolgimento delle attività, considerando che l'oil & gas vanta da 60 anni un *know how* e un'esperienza ineguagliabile<sup>304</sup>.

Così l'avvio del programma CLYPEA segna un'altra tappa nel percorso di continuo miglioramento e aggiornamento dell'Amministrazione addetta al controllo delle attività. Una tappa necessaria con uno sguardo rivolto all'informazione rapida e ai big data, allo scambio dati in tempo reale e su piattaforme condivise, ai processi di digitalizzazione, alla divulgazione e continua comunicazione con i territori, alla soluzione interdisciplinare e multisetoriale di problemi complessi attraverso l'immediato supporto di esperti in diversi ambiti (ingegneristico, geologico, economico) e all'adozione di tecnologie innovative. In questo modo CLYPEA fornisce un supporto di conoscenza ai decisori politici e si posiziona al centro di uno dei processi più avanzati a livello nazionale.

Da diversi anni ormai il Ministero dello Sviluppo Economico, per tramite delle Direzioni Generali di competenza, è impegnato a promuovere e divulgare i risultati di questo Network tramite convegni pubblici che si svolgono con cadenza annuale e seminari di settore semestrali rivolti agli specialisti.

---

<sup>301</sup> Direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino); Direttiva 2014/89/UE che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo; Direttiva 2013/30/UE che istituisce un quadro per la sicurezza delle attività in mare;

<sup>302</sup> ANTONCECCHI I., TEOFILO G., 2016. Il network per la sicurezza offshore. Atti di convegno Progetto RITMARE doi: 10.5281/zenodo.1038936; [https://zenodo.org/record/1038936#.Wfb\\_fbpFxaR](https://zenodo.org/record/1038936#.Wfb_fbpFxaR)

<sup>303</sup> TERLIZZESE F., ANTONCECCHI I., CIANELLA R., STRADA S., DI SIMONE C., GRANDI S., DI BUCCI D., 2017. Editoriale MISE. *Geing Ambient Min (GEAM)* Anno LIV 152(3), pp. 4-6;

<sup>304</sup> COPPI O., GRANDI S., URTIS R., *60° UNMIG 1957-2017*. Ministero dello Sviluppo Economico, Roma, 2017.

Nelle pagine seguenti sono riportati alcuni dei risultati delle ricerche e delle attività supportate dal programma Clypea presentate in forma di poster del convegno scientifico che si è tenuto il 7 e 8 giugno del 2018 presso l'Environment Park di Torino.

I poster diventano, così, tessere efficaci e sintetiche di un mosaico in evoluzione degli sviluppi italiani dedicati alla sicurezza offshore e al futuro dell'energia e dell'economia blu sostenibile e sicura. I contributi sono articolati in sottogruppi seguendo le principali linee di ricerca di Clypea nel periodo 2014-2018.

### **Progetto Indicatori – Indicatore Composito Nazionale di sicurezza**

I poster allegati rappresentano lo stato dei lavori al 2018

- *Recent Developments in the construction of the national composite indicator of the safety of offshore oil & gas facilities* - a cura di Maran S., Brambilla P.C., Cappelletti F.
- *Definition of a set of indicators addressing the safety performance of offshore upstram activities in the Italian Seas* - a cura di Tugnoli A., Crivellari A., Garbetti A.L., Bonvicini S., Cozzani V., Macini P.
- *LCA- based method to support the identification of a synthetic safety indicator* - a cura di Cipollone R., Carapellucci R., Villante C., Di Battista D., Cinocca A., Vittorini D., Fatigati F., Di Bartolomeo M., Antoninin A., Santini F. 2018;

### **Sismicità potenzialmente innescabile offshore tsunami – SPOT**

I poster allegati rappresentano lo stato dei lavori al 2018, per il rapporto finale del progetto si veda Antoncecchi et al., 2020

- *Seismic risk of structures and infrastructures of the coast for triggered seismicity – a cura di Borzi B., Faravelli M., Pascale V., Quaroni D.*
- *The Spot project: INGV's update on seismogenic faulting, seismic parameters and tsunami scenarios. part I – a cura di Coltelli M., Basili R., Cavallaro D., Fedorik J., Firetto Carlino M., Lipparini L., Lorito S., Maesano F.E., Romano F., Tiberti M.M., Toscani G., Volpe M.*
- *The Spot project: INGV's update on seismogenic faulting, seismic parameters and tsunami scenarios. part II – a cura di Coltelli M., Basili R., Cavallaro D., Fedorik J., Firetto Carlino M., Lipparini L., Lorito S., Maesano F.E., Romano F., Tiberti M.M., Toscani G., Volpe M.*
- *SPOT project - ISMAR contribution: seafloor instabilities and dynamics - a cura di Argnani A., Rovere M., Pellegrini C., Ciccone F., Zaniboni F., Pagnoni G., Paparo M.A., Armigliato A., Tinti S.*
- *Tsunami vulnerability of residential building and damage assessment – a cura di Belliazzi S., Del Zoppo M., Di Ludovico M., Lignola G.P., Prota A.*

### **Dialogo e trasparenza**

- *GEAM N. 152: special issue dedicated to research on offshore safety – Verga F., 2018.*

### **Monitoraggio e innovazione tecnologica**

- *Small-scale GNSS monitoring network. Test studies for subsidence assessment - a cura di Devoti R., Albano M., Anderlini L., Cavaliere A., Montuori A., Palano M., Pezzo G., Polcari M., Procesi M., Randazzo D., Sepe V., Serpelloni E., Trasatti E.*
- *Development of a stand-alone software for analysis and design of unconventional well tests for monitoring purposes – a cura di Viberti D., Borello E.S., Verga F., Rovere A.*
- *3D mapping of elastic modulus (E) for the Po plain and the northern Adriatic offshore - a cura di Benetatos C., Marzano F., Peter C., Verga F.*
- *The Italian coast guard as a national maritime authority: the commitment to offshore safety, Mazzaresse M.*
- *Unconventional methods for offshore subsidence monitoring – a cura di Poluzzi L., Cenni N., Gandolfi S., Macini P., Tavasci L., 2018;*
- *Impact of different GNSS data processing approaches (precise point positioning vs differenced approach) and different scientific software packages on the solutions for displacement detection – a cura di Corsini F., Tavasci L., Poluzzi L., Gandolfi S., Macini P.*
- *Offshore geodetic and seismic monitoring in the oil and gas industry – a cura di Costanza A., D'Anna G., Devoti R., Fertitta G., Palano M., Pezzo G., Serpelloni E.*
- *Seismological techniques for the study of non-stationary induced seismicity: monitoring, forecasting, imaging medium properties and time variations – a cura di Anselmi M., Bagh S., De*

- Gori P., Giunchi C., Faenza L., Garcia-Aristizabal A., Improta L., Pio Lucente F., Morelli A., Munafò I., Piccinini D., Sandri L., Valoroso L., Zaccarelli L.
- *Ground deformation analysis through space borne SAR interferometry and geophysical modelling – a cura di Manzo M., Solaro G., Bonano M., Castaldo R., Casu F., De Luca C., De Novellis V., Manunta M., Pepe S., Tizzani P., Zinno I., Lanari R.*
  - *Cost-effective method for detecting and monitoring natural fluid seepage at sea – a cura di Mercorella A., Rovere M., Spagnoli F., Frapiccini E., Marini M., Giuliani G., Penna P., De Marco R., Bonetti A.S., Dell’Orso M., Martinotti V.*
  - *Hydrographic oceanographic survey vessel – a cura di Massimo M.*
  - *Accidental gas release. From numerical simulation in a source box towards the experimental validation - a cura di Carpignano A., Ganci F., Ugenti A.C., Vivalda C., Bono N., Carrozza E., Iurato C., Rupolo C., Tortora A., Gerboni R.*
  - *SEADOG, sensing platform for the offshore sites sea water environmental monitoring – a cura di Catania F., Scaltrito L., Ferrero S., Cocuzza M., Manachino M., Periolatto M., Pirri C.F.*
  - *Integrating geological and geophysical data to investigate geo-hazards in the Italian offshore – a cura di Carminati E., Doglioni C., Billi A., Cuffaro M., Livani M., Maffucci R., Petracchini L., Petricca P.*
  - *High-resolution seismic antennas to monitor the micro-seismicity – a cura di Adinolfi G.M., Picozzi M., De Landro M.G., Riccio R., Russo G., Zollo A.*
  - *Monitoring of reservoir condition by tracking the micro-seismicity evolution and medium properties changes – a cura di De Landro M.G., Amoroso O., Russo G., Picozzi M., Adinolfi G.M., Zollo A.*

### **Safe and sustainable Decommissioning (SSD)**

- *Offshore platform decommissioning and reuse: energy harvesting and raw materials extraction from the sea – a cura di Lamberti A., Pedico A., Bianco S., Periolatto M., Tresso E., Pirri C.F.*
- *Decommissioning or reuse of platforms - an integrated desalination system – a cura di Carpignano A., Gerboni R., Luciano S., Portapane A.*
- *DECOPLAT WebGis for the decommissioning of offshore installations – a cura di Martinotti V., Garofalo E., Stella G., Vergata M., Santocchi N., Grandi S.*
- *Multi criteria analysis as a support tool for planning a safe and sustainable decommissioning of offshore oil&gas platforms- a cura di Martinotti V., Airoidi D., Danelli A., Lembo E., Girardi P.*
- *A first review of historical closing wells to define an approach aimed to monitor the potential leakage wells – a cura di Rossi G., Antoncecchi I., Martinotti V.*

### **Regolamentazione e Best Practices**

- *Development of two innovative nomograms for the design of rapid discharge subsea accumulators and remarks on the API 16D-method- a cura di Cipollone R., Fatigati F., Di Battista D., Carapellucci R., Villante C., Cinocca A., Di Bartolomeo M., Santini F., Antonini A.*
- *Numerical characterization of the bop actuation time through an experimentally validated software based on quasi-propagatory model (QPM) approach - a cura di Cipollone R., Villante C., Fatigati F., Di Battista D., Cinocca A., Carapellucci R., Di Bartolomeo M., Santini F., Antonini A.*
- *Subsidence and safety analysis – a cura di Berrone S., Borio A., Rocca V., Rovere A., Serazio C., Tamburini M., Verga F.*
- *Monitoring of offshore drilling operations: the Italian "black box" system – a cura di Ferrari M., Macini P., Mesini E., Pisconti G.*

**Ilaria Antoncecchi; Francesco Ciccone**

DGISSEG-UNMIG - Ministero dello Sviluppo Economico



## BIBLIOGRAFIA

### RISORSE E TECNOLOGIE

- AA.VV. *Glossario dell'Industria Petrolifera*, Eni, Roma, 2005.
- API, *Instructions for Completing Individual Well Tickets for US Drilling Statistics: Part I – Cards 1&2 (API); Part II – Card 3 (AAPG-CSD)*, American Petroleum Institute, Washington D.C., 1972.
- ARSHAD M., O'KELLY B.C., *Offshore Wind-turbine Structures: A review. Proc. Inst. Civ. Eng-Energy*, n.166, 2013, pp. 139–152 [CrossRef].
- BLUEMED ITALIAN WHITE PAPER WORKING GROUP, *The BLUEMED Italian White Paper: an overview of relevance, obstacles and proposals of the key sectors for a Blue Growth*, CNR Edizioni, Roma, 2018, doi.org/10.5281/zenodo.1306490.
- BORG M., COLLU M., KOLIOS A., *Offshore Floating Vertical Axis Wind Turbines, Dynamics Modelling State of the Art. Part II: Mooring Line and Structural Dynamics*, Renew. Sustain. Energy Rev., n. 39, 2014, pp. 1226–1234, [CrossRef].
- CHERICI G.L., *Principi di ingegneria dei giacimenti petroliferi*. AGIP, San Donato Milanese, 1989, vol. 1 e 2.
- COGEA, CETMAR, POSEIDON, *Study on the Establishment of a Framework for Processing and Analysing of Maritime Economic Data in Europe*, DG MARE/2014/45, 2017.
- COMMISSIONE EUROPEA, *An EU Strategy on adaptation to climate change*, COM (216), 2013.
- COMMISSIONE EUROPEA, *The 2018 Annual Economic Report on EU Blue Economy*, EN BOOK PRINTED/Volume 01, 2018.
- COMMISSIONE EUROPEA, *Strategic Energy Technology Plan's*, SET-Plan, DG RTD, 2017.
- COMMISSIONE EUROPEA *The 2018 Annual Economic Report on EU Blue Economy*, 2018, DOI 10.2771/851319.
- COMMISSIONE EUROPEA, *The EU Blue Economy Report*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019.
- DANELLI A., PEVIANI M., *Performance evaluation of an innovative device to transform wave power into electric energy in ports and harbours*, Presented at the CORE 2016 2nd International Conference on Offshore Renewable Energy, Glasgow, UK, 2016.
- DOGLIONI C., *Cenni di geologia dell'offshore italiano* in AA.VV., *Il Mare II*, Supplemento al *Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse*, a LVII, DGS-UNMIG MISE, 2015, pp. 38-46.
- ENEA, *Speciale Issue – Ocean energy: ongoing research in Italy*, 2015.
- EUNETMAR, *Studies to support the development of sea basin cooperation in the Mediterranean, Adriatic and Ionian, and Black Sea*, DG MARE/2012/07, 2014.
- FALNES J. A., *Review of Wave-energy Extraction*, Mar Struct, n. 20, 2007, pp. 185–201, [CrossRef].
- GRANDI S., AIROLDI D., ANTONCECCHI I., CAMPOREALE S., DANELLI A., DA RITZ W., DE NIGRIS M., GIRARDI P., MARTINOTTI V., SANTOCCHI N., *Planning for a safe and sustainable decommissioning of offshore hydrocarbon platforms: complexity and decision support systems. Preliminary considerations* GEAM Georingegneria Ambientale e Mineraria, Vol. LVI, n. 3, 2017, pp. 101-108.
- GUANDALINI R., AGATE G., PEVIANI M., CARLI F., *Valutazione del potenziale di producibilità energetica dal moto ondoso e dalle correnti marine dei mari italiani*, Rapporto RSE n. 11000312, 2011b.
- IEA, *Technology Roadmap Wind Energy*, International Energy Agency, Paris, pp. 58.
- MANWELL J., *Offshore Wind Energy Technology Trends, Challenges and Risks*, in KALTSCHMITT M.T.N.J., BRONICKI L.Y., SODER L., VEGA L. A., *Renewable Energy Systems*, Eds. Springer, New York, NY, USA, 2013, pp. 1306–1338.
- NEHRING R., *Giant Oil Fields and World Oil Resources*, Rand, Santa Monica, CA 1978.
- OECD, *The Ocean Economy in 2030*, OECD Publishing, Paris, 2016.
- OWEMES, *Offshore Wind and other marine renewable Energies in Mediterranean and European Seas*, Roma, 2015.
- PEVIANI M., *WAVESAX device: conceptual design and perspectives*, to be published at The International Journal of Ocean and Climate Systems, 2016, Presented at the 8th European Seminar, 2015.
- PEVIANI M., CARLI F.M., BONAMANO S., *Mappa del potenziale energetico dal moto ondoso nelle coste italiane*, in *Rapporto RSE n. 11000809*.
- PEVIANI M., DANELLI A., *WAVESAX, an innovative device for electric generation taking advantage of wave power*. Presented at the OSES 2016 Offshore Energy and Storage Symposium and Industry Connector Event, Valletta, Malta, 2016.
- SCHLUMBERGER, *Well Evaluation Conference - Italia, S. I* Schlumberger, 1987.
- SEC, *Modernization of Oil and Gas Reporting: Final Rule*, Federal Register / Vol. 74, No. 9 / Wednesday, January 14, 2009 / Rules and Regulations, 2009.
- SEED M., LANGSTON D., *Wave Energy – Towards Commercialisation. 3rd International Conference on Ocean Energy*, ICOE, 2010.
- SPE/WPC/AAPG/SPEE/SEG, *Petroleum Resources Management*, 2018.
- UNITED NATIONS, *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*, 2015.
- UNIONCAMERE, *Settimo rapporto sull'Economia del Mare*, 2018.
- TINIVELLA U., *The seismic response to overpressure versus gas hydrate and free gas concentration*, *Journal of seismic exploration*, n.11, 2002, pp. 283-305.
- VICINANZA D., MARGHERITINI L., KOFOED J.P., BUCINMO M., *The SSG Wave energy Converter: Performance, Status and Recent Developments*, *Journal Energies*, 2012, ISSN 1996-1073.
- WIND EUROPE, *Our Energy, our Future*, 2019.
- WHITTAKER T., FOLLEY M., *Nearshore oscillating wave surge converters and the development of Oyster*. *Philosophical Transactions, The Royal Society A*, n. 370, 2012, pp. 345-364.

## GEOGRAFIE APPLICATE: PIANIFICAZIONE E GEOINFORMATICA

- AA.VV., *Il Mare II, Supplemento al Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse, a LVII*, DGS-UNMIG Mise, 2015.
- COPPI O., *L'evoluzione della cartografia mineraria dell'UNMIG dalla sua istituzione ad oggi*, in COPPI O., GRANDI S., URTIS R., (a cura di), *60° UNMG 1957/2017*, MISE, 2017, p. 268.
- GRANDI S., COPPI O., *Storia della Cartografia mineraria italiana: dalla terra al mare*, Bollettino Associazione Italiana Cartografia, 2018.
- ISTITUTO IDROGRAFICO DELLA MARINA, *Disciplinare Tecnico per la standardizzazione dei rilievi costieri e portuali*, I.I. 3176, Genova, 2016.
- ISTITUTO IDROGRAFICO DELLA MARINA, *Catalogo generale delle carte e delle pubblicazioni nautiche, I.I. 3001*, Genova, 2018.
- SANTOCCHI N., *L'evoluzione tecnologica nelle attività della Direzione generale: il Bollettino ufficiale degli idrocarburi e le georisorse ed il Rapporto Annuale*, in COPPI O., GRANDI S., URTIS R., (a cura di), *UNMG 1957/2017*, MISE, 2017, 2017, p. 214.

## IL MARE: IL LUOGO DI RELAZIONI INTERNAZIONALI DI FRONTIERA

- AA.VV., *Il Mare II, Supplemento al Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse, a LVII*, DGS-UNMIG Mise, 2015.
- ALEX G., OUDE E., KAREN N., STEPHENS S., and T., Oxford University Press, Oxford, pp.159-180, pp. 604-625.
- ANDREONE G., *The Legal Regime of Fisheries in the Mediterranean: some issues concerning Italy*, *The Italian Yearbook of International Law*, 2001, p. 231.
- ANDREONE G., *Observations sur la "juridictionnalisation de la mer Méditerranée"*, *Annuaire du Droit de la Mer* n.8, 2004, p. 7.
- ANDREONE G., *Observations sur la "juridictionnalisation" de la mer Méditerranée*, *Annuaire du Droit de la Mer*, 2004, pp.7-25.
- ANDREONE G., *La zona ecologica italiana*, *Diritto Marittimo*, 2007, pp. 3-27.
- ANDREONE G., *Fisheries in the Antarctic and in the Arctic*, in TAMBURELLI G. (a cura di), *The Antarctic Legal System, The protection of the environment of the polar regions*, Giuffrè, 2008, pp.71-93.
- ANDREONE G., *Chronique de la jurisprudence*, *Annuaire du Droit de la Mer* n.14, 2009, p. 568.
- ANDREONE G., *Chronique de la jurisprudence* n.15, *Annuaire du Droit de la Mer*, 2010 p. 570.
- ANDREONE G., G. Cataldi, *Regards sur les évolutions du droit de la mer en Méditerranée*, *Annuaire Français de Droit International*, 2010 p.3 ff.
- ANDREONE G., CATALDI G., *Regards sur les évolutions du droit de la mer en Méditerranée*, *Annuaire Français de Droit International*, 2010 p. 3.
- ANDREONE G., CATALDI G., *Sui Generis Zones*, in ATTARD D., FITZMAURICE M., MARTINEZ N., (a cura di), *The IMLI Manual on International Maritime Law: The Law of the Sea*, Oxford University Press, Oxford 2014, vol. 1, p 217.
- ANDREONE G., *Delimitazione e tutela ambientale delle zone marittime dei "mari mediterranei": I limiti delle soluzioni offerte dal diritto internazionale*, in CATALDI G., GRADO V. (a cura di) *Diritto internazionale e pluralità delle culture*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2014, pp.67-93.
- ANDREONE G., CALIGIURI A., CATALDI G., Editoriale Scientifica, Napoli, p. 255.
- ANDREONE G., *Economic Exclusive Zone*, in ROTHWELL D. R., OUDE ELFERINK A. G., SCOTT K. N., and STEPHENS T., (a cura di), *The Oxford Handbook of the Law of the Sea*, Oxford University Press, Oxford, 2015, pp.159-180;
- ANDREONE G., *Questions de sécurité en Mer Méditerranée*, in *Le Conseil de Sécurité des Nations Unies et la mer* (sous la direction de NERI K.), Editoriale Scientifica, Napoli, 2018, pp.89-108.
- ATTARD D. J., *The Exclusive Economic Zone in International Law*, Oxford University Press, Oxford, 1987.
- BATEMAN S., *Hydrographic surveying in the ZEE: differences and overlaps with MSR*, n.29, *Marine Policy*, 2005, p. 171.
- BECKMAN R., DAVENPORT T., *The EEZ Regime: Reflections After Thirty Years*, in SCHEIBER H. N., MOON SANG KWON (a cura di), *Securing the Ocean for the Next Generation. LOSI Conference Papers 2012*, 2013, available at <https://www.law.berkeley.edu/files/Beckman-Davenport-final.pdf>;
- BROWN ED., *The International Law of the Sea*, Dartmouth Aldershot Vol 1, 1994, p.220, p.243.
- BUNDY R. R., *Preparing for a Delimitation Case: The Practitioner's View*, in LAGONI R., VIGNES D., (a cura di) *Delimitation Maritime*, Leiden, 2006, p. 95.
- CAFFIO F., *Il Mammellone, tormentata e discussa zona di pesca*, Roma, 1988.
- CAFFIO F., *Glossario di diritto del mare - Diritto e geopolitica degli spazi marittimi*, *Rivista Marittima*, 2016, cit. 106.
- CAFFIO F., *Verso la spartizione del Mediterraneo*, Roma, 2014, p. 46. CAFFIO F., *Il G7 e la libertà di navigazione*, Roma, 2017, p.8.
- CAFFIO F., *The Maritime Frontier between Italy and France: A Paradigm for the Delimitation of Mediterranean Maritime Spaces* in *Maritime Safety and Security Law Journal*, 2/2016, p.90.
- CHURCHILL R.R., e LOWE A.V., *The Law of the Sea*, 1999, p. 171, p. 174 cit..
- CINELLI C., *La disciplina sulla ricerca scientifica in mare alla luce della recente prassi internazionale*, cit..
- CONFORTI B., *Il regime giuridico dei mari*, Jovene, Napoli, 1957.
- COT JP., *International Decision* n.104 *American Journal of International Law*, 2010, p.265
- CROOK JR., *Contemporary Practice of the United States Relating to International Law: United States Protests Chinese Interference with U.S. Naval Vessel, Vows Continued Operations*, n.103 *American Journal of International Law*, 2009, p.349.

- DEL VECCHIO CAPOTOSTI A., *In maiore stat minus: a Note on the EEZ and the Zones of Ecological Protection in the Mediterranean Sea*, Ocean Development and International Law, vol. 39, 2008, p. 287.
- DOLIDZE A., *The Arctic Sunrise and NGOS in International Judicial Proceedings*.
- DOUSSIS E., *Sauver les baleines contre les baleiniers: coup de projecteur sur l'arrêt de la CIJ du 31 mars 2014*, n.18 *Annuaire de Droit de la Mer*, 2013, p.175.
- DUNDUA N., *Delimitation of maritime boundaries between adjacent States*, New York, 2007, p.8.
- FRANCALANCI G.P., PRESCIUTTINI P., *Storia dei trattati e dei negoziati per la delimitazione della piattaforma continentale e del mare territoriale tra l'Italia e i Paesi del Mediterraneo*, 1966-1992, IIM, Genova, 2000.
- FRANCALANCI G.P., SPANIO F., *La Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del mare*, IIM, Genova, 2000, p.83.
- FRANCKX E., GAUTIER PH., (a cura di), *The Exclusive Economic Zone and the United Nations Convention on the Law of the Sea, 1982-2000: A Preliminary Assessment of State Practice*, Bruylant, Brussels, 2003.
- FRANNCKX E., *The 200-mile Limit: Between Creeping Jurisdiction and Creeping Common Heritage*, *German Yearbook of International Law*, n.48, 2005, pp. 117-149.
- GAVOUNELI M., *Mediterranean Challenges: Between Old Problems and New Solutions*, *International Journal of Marine and Coastal Law*, 2008, p. 477.
- GIMENEZ J., *El Mar Mediterraneo: régimen jurídico internacional*, Atelier, Barcelona, 2007.
- GROZIO U., Dissertazione sulla libertà del mare o del diritto che hanno gli olandesi al commercio con le Indie, CARFI F., (traduzione e note a cura di), Le Monnier, Firenze, 1933.
- GUILFOYLE D., *Greenpeace 'Pirates' and the MV Arctic Sunrise*.
- GUTIERREZ CASTILLO L.V., VAZQUEZ GOMEZ E.M., *La zone de protection de la pêche établie par l'Espagne en Méditerranée*, Espaces et Ressources Maritimes, 1999-2000, p. 207.
- HAREL, *Preventing Terrorist Attacks on Offshore Platforms, Do States Have Sufficient Legal Tools*, *Harvard National Security Journal*, 2012, p. 19, pp. 4- 131
- HENRIKSEN T., HOEL A. H., *Determining allocation: from paper practice in the distribution of fishing rights between countries Ocean development and international law* n.42, 2011, pp. 66-93.
- KARGIANNIS S., *L'article 59 de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer*, *Revue belge de droit international*, 2004, p.392.
- KOPELA S., *The 'Territorialisation' of the Exclusive Economic Zone: Implications for Maritime Jurisdiction*, p.3.
- KWIATKOWSKA B., *The 200 Mile Exclusive Economic Zone in the New Law of the Sea*, Dordrecht, Boston, London, Martinus Nijhof Publishers, 1989, p.397.
- KWIATKOWSKA B., *Creeping Jurisdiction beyond 200 nautical miles in the Light of the Law of the Sea Convention and State Practice*, *Ocean Development and International Law*, 1991 p.22-159.
- LEANZA U., SICO D., *Mediterranean Continental Shelf*, Oceana Publications, NY, 1988, I, 131.
- LEANZA U., *Problemi delimitazione dei confini marittimi: il rapporto Italia/Francia/Spagna/Algeria*, Studi Marittimi, n. 36, giugno 1990, p.16.
- LEANZA U., *Il Nuovo diritto del mare e la sua applicazione nel Mediterraneo*, Giappichelli, Torino, 1993, p.360.
- LEANZA U., *L'Italia e la scelta di rafforzare la tutela dell'ambiente marino: l'istituzione delle Zone di protezione ecologica*, RDI, 2006, p. 309.
- LEANZA U., *L'Italia e la scelta di rafforzare la tutela dell'ambiente marino: l'istituzione di zone di protezione ecologica*, *Rivista di Diritto Internazionale*, 2006, p. 334.
- LEARY D., ESTEBAN M., *Recent Developments in Offshore Renewable Energy in the Asia-Pacific Region*, *Ocean Development and International Law*, n.42, I-II, 2011, pp. 94-119.
- LUCCHINI L., *La zone de protection écologique française et son application en Méditerranée. Quelques brèves observations*, *Annuaire du Droit de la Mer*, 2003 pp. 327 e ss..
- MATEOS A., GORINA YSERN M., *Climate change guidelines for Argo Profiling Float Deployment on the high seas*, 2010.
- MAZZUCCATO M., *Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth*, 2018.
- MOLENAAR E.J., *Non-Participation in the Fish Stocks Agreement: Status and Reasons* *The International Journal of Marine and Coastal Law* n.26, 2011, pp.195-234.
- MOLENAAR E.J., *New maritime zones and the Law of the Sea* in HENRIK RINGBOM H. (a cura di), *Jurisdiction over Ships - Post-UNCLOS Developments in the Law of the Sea*, Leiden, Brill Nijhoff, 2015, pp. 249-277.
- MOLENAAR E.J., *Participation in the Central Arctic Ocean Fisheries Agreement*, in ZOU L., SELLHEIM N., SCOPPELLITI M., Routledge (eds.), *Emerging Legal Orders in the Arctic, The Role of Non-Arctic Actors* Edited by Akiho Shibata, 2019, pp.143 e ss..
- NANDAN S. N., ROSENNE S., (eds.), *United Nations Convention on the Law of the Sea 1982: A Commentary, Volume II*, United States, 1993, p.569.
- NELSON I., DOLLIVER M., *Exclusive Economic Zone*. *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*, 2008,
- NIGEL B., e TREVISANUT S., (a cura di), *Energy from the Sea: An International Law Perspective on Ocean Energy*, 2015, pp.182.
- ORREGO VICUNA F., *The Exclusive Economic Zone, Regime and Legal Nature under International Law*, Cambridge University Press, Cambridge, 1989.
- ORREGO VICUNA F., *The 'Presential Sea: Defining Coastal states, Special Interests in High Seas Fisheries and Other Activities*, *German Yearbook of International Law* n.35, 1992, pp. 264-292.
- OXMAN B., *The Territorial Temptation: A Siren Song at Sea*, 2006, cit. p. 830, p.839.
- PAPANICOLOPULU I., *Il confine marino: unità o pluralità?*, Milano, 2010.
- PAPANICOLOPULU I., *The Mediterranean Sea*, in *The Oxford Handbook of the Law of the Sea*, Edited by Donald R. Rothwell, 2015.
- PORTMAN M., DUFF J.A., KOPPEL J., REISERT J., HIGGINS M.E., *Offshore wind energy development in the exclusive economic zone: Legal and policy supports and impediments in Germany and the US*, *Energy Policy* 2009, p. 37.

- POSNER E.A., SYKES A.O., *Economic foundations of the law of the sea*, *American Journal of International Law* n.104, 2010, pp. 569-596.
- RAGNI C., *Interpretazione dei trattati e standard of review nella giurisprudenza della Corte internazionale di giustizia: riflessioni sull'affare della Caccia alla balena nell'Antartico*, *Rivista di diritto internazionale*, 2014, pp. 725-760.
- RIGALDIES F., *La zone économique exclusive dans la pratique des états*, *Canadian Yearbook of International Law* n.35, 1998, pp. 3-55.
- RONZITTI N., *Le zone di pesca nel Mediterraneo e la tutela degli interessi italiani*, *Rivista Marittima, Supplemento giugno* n.21, 1999.
- ROTHWELL D.R., STEPHENS T., *The International Law of the Sea*, Hart Publishing, 2010, n.97.
- SCHATZ V., *Fishing for Interpretation: The ITLOS Advisory Opinion on Flag State Responsibility for Illegal Fishing in the EEZ*, *Ocean Development and International Law*, n. 47, 2016, pp. 327-345.
- SCOVAZZI T., *Marine Specially Protected Areas*, Kluwer, Milano, 1999.
- SCOVAZZI T., *Les zones côtières en Méditerranée: évolution et confusion*, *Annuaire du Droit de la Mer*, 2001, p. 96.
- SCOVAZZI T., *La zone de protection*, op.cit. pp. 209-221.
- SCOVAZZI T., *Harlequin and the Mediterranean*, in WOLFRUM, SERŠIĆ & ŠOŠIĆ (a cura di), *Contemporary Developments in International Law, Essays in Honour*, Leiden, 2016, p. 291-304.
- SHEARER I., *Ocean management challenges for the law of the sea in the first decade of the 21<sup>st</sup> century* in OUDE A.G., NIJOHFF M., ROTHWELL D.R. and E., (eds), *Ocean management in the 21<sup>st</sup> century: institutional frameworks and responses*, Leiden, 2004, p. 10.
- SCHMITT C., *Il nomos della terra nel diritto internazionale dello «Jus publicum europaeum»*, Adelphi, 1991. Cit. p. 207.
- SMITH J.P., *A Double-edged Harpoon: The Trial of Science in the Antarctic Whaling Case before the International Court of Justice*, *Ocean Yearbook* n.28, 2014.
- STEPHENS T., ROTHWELL D.R., *The LOSC framework for maritime jurisdiction and enforcement 30 years in* NIJOHFF M., BOSTON L., *The 1982 Law of the Sea Convention at 30: successes, challenges and new agendas*, ed. D. Freestone, 2013, p.28.
- TREVES T., *The High Seas as Potential Exclusive Economic Zones in the Mediterranean*, in KOHEN M., KOLB R., and TEHINDRANARIVELO D.I., (a cura di), *Perspectives of International Law in the 21<sup>st</sup> Century*, Liber Amicorum Professor Christian Dominicé, Martinus Nijhof, Leiden, 2012.
- TREVES T., *Marine Scientific Research*, in WOLFRUM (a cura di), *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*, Oxford, 2012, p. 29.
- TREVES T., *The Expansion of International Law, General Course on Public International Law*, BRILL, NIJOHFF Ed., Leiden/Boston, 2015, p. 281.
- TSAMENYI M., HERRIMAN M., *Ocean energy and the law of the sea: The need for a protocol Ocean Development and International Law* n.29, 1998, pp.3-19.
- VAZQUEZ GOMEZ E.M., *El equilibrio entre los derechos y deberes de los estados ribereños y los de otros estados interesados respecto de los recursos marinos vivos*, in SOBRINO J.M., OANTA G. A., (a cura di), *La construcción jurídica de un espacio marítimo común europeo*, Bosch Editor, 2020, p. 221, p. 240, p. 247.
- VAN DYKE J. M., *The disappearing right to navigational freedom in the ZEE*, *Marine Policy*, 2005 pp. 29 -121.
- VIRZO R., *La convention des Nations Unies sur le droit de la mer et la pollution provenant d'activités militaires dans la zone économique exclusive*, in *Droit de la mer et émergences environnementales*, eds., 2012.

#### SVILUPPI SCIENTIFICI TECNOLOGICI E SICUREZZA

- AA.VV. *Rapporto annuale 2016 - Attività dell'anno 2015*, DGS-UNMIG <https://unmig.mise.gov.it/images/stat/ra2016.pdf>
- ANTONCECCHI I., TEOFILO G., *Il network per la sicurezza offshore*, Atti di convegno Progetto RITMARE, 2016, doi: 10.5281/zenodo.1038936; [https://zenodo.org/record/1038936#\\_wfb\\_fbpFxaR](https://zenodo.org/record/1038936#_wfb_fbpFxaR)
- ANTONCECCHI I., CAMPOREALE S., DA RIZ W., GRANDI S., MARTINOTTI V., SANTOCCHI N., *Productive state of the Oil & Gas platforms: a classification proposal for the mining statistical review* GEAM Geingegneria Ambientale e Mineraria, Vol. LVI, n. 3, 2017, pp. 109-113, ISSN 1121-9041.
- ANTONCECCHI I., CICCONE F., DIALUCE G., GRANDI S., TERLIZZESE F., DI BUCCI D., DOLCE M., ARGNANI A., MERCORELLA A., PELLEGRINI C., ROVERE M., ARMIGLIATO A., PAGNONI G., PAPARO M.A., TINTI S., ZANIBONI F., BASILI R., CAVALLARO D., COLTELLI M., FIRETTO CARLINO M., LIPPARINI L., LORITO S., MAESANO F.E., ROMANO F., SCARFI' L., TIBERTI M.M., VOLPE M., FEDORIK J., TOSCANI G., BORZI B., FARAVELLI M., BOZZONI F., PASCALE V., QUARONI D., GERMAGNOLI F., BELLIAZZI S., DEL ZOPPO M., DI LUDOVICO M., LIGNOLA G.P., PROTA A., *Progetto SPOT - Sismicità Potenzialmente innescabile Offshore e Tsunami. Report integrato di fine progetto*, 2020, DOI: 10.5281/zenodo.3732887; ISBN9788894366945
- BLOUMED ITALIAN WHITE PAPER WORKING GROUP, *The BLUEMED Italian White Paper: an overview of relevance, obstacles and proposals of the key sectors for a Blue Growth*, CNR Edizioni, Roma, 2018, doi.org/10.5281/zenodo.1306490.
- CIANELLA R., FERRARI M., MACINI P., MESINI E., *Application and Evaluation of the 2013/30/EU Offshore Safety Directive in Italy*, in 2019 SPE Europec - 81 EAGE Conference papers, 2019, pp. 1 - 19 (atti di SPE Europec featured at 81st EAGE Conference and Exhibition, London, 03-06 June 2019) Doi: 10.2118/195497-MS ISBN: 978-1-61399-661-4
- COMMISSIONE EUROPEA, *Relazione annuale sulla sicurezza delle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi nell'Unione europea per il 2016*, COM(2018) 595 final, Bruxelles.
- COMMISSIONE EUROPEA, *Relazione annuale sulla sicurezza delle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi nell'Unione europea per il 2017*, COM(2019) 358 final, Bruxelles.

- GRANDI S., AIROLDI D., ANTONCECCHI I., CAMPOREALE S., DANELLI A., DA RITZ W., DE NIGRIS M., GIRARDI P., MARTINOTTI V., SANTOCCHI N., *Planning for a safe and sustainable decommissioning of offshore hydrocarbon platforms: complexity and decision support systems. Preliminary considerations*, GEAM Geingegneria Ambientale e Mineraria, Vol. LVI, n. 3, 2017, pp. 101-108, ISSN 1121-9041.
- GRANDI S., *Introduzione al capitolo "Dagli anni cinquanta della ricostruzione agli anni sessanta dello sviluppo"*, in COPPI O., GRANDI S., URTIS R., (a cura di), *60° UNMG 1957/2017*, MiSE, 2017, pp. 86 - 88.
- GIACCHETTA G., *La sicurezza negli impianti petroliferi*, in COPPI O., GRANDI S., URTIS R., (a cura di), *60° UNMG 1957/2017*, MiSE, 2017, pp. 324 - 329.
- IL PRESIDENTE DEL COMITATO PER LA SICUREZZA DELLE OPERAZIONI A MARE, *Relazione sullo stato e la sicurezza delle attività minerarie in mare nel settore degli idrocarburi e relative note metodologiche*, Roma, 2016.
- IL PRESIDENTE DEL COMITATO PER LA SICUREZZA DELLE OPERAZIONI A MARE, *Relazione al Parlamento sullo stato e la sicurezza delle attività minerarie in mare nel settore degli idrocarburi per gli anni 2016 e 2017*.
- IL PRESIDENTE DEL COMITATO PER LA SICUREZZA DELLE OPERAZIONI A MARE, *Relazione sullo stato e la sicurezza delle attività minerarie in mare nel settore degli idrocarburi e relative note metodologiche*, Roma, 2017.
- IL PRESIDENTE DEL COMITATO PER LA SICUREZZA DELLE OPERAZIONI A MARE, *Relazione sullo stato e la sicurezza delle attività minerarie in mare nel settore degli idrocarburi e relative note metodologiche*, Roma, 2018.
- MESINI E., *Il Comitato per la sicurezza delle operazioni a mare*, in COPPI O., GRANDI S., URTIS R., (a cura di), *60° UNMG 1957/2017*, MiSE, 2017, pp. 354-356.
- PACI A., ARCHETTI R., *Offshore Adriatico. Opportunità di riutilizzo delle strutture esistenti*, Homeless book, 2018.
- STRADA M., CIANELLA R., COFINI A., DI DONATANONIO L., *Towards the Transposition of Directive 2013/30/EU in Italy*, Offshore Mediterranean Conference, June 2015, pag. 17-24.
- TERLIZZESE F., ANTONCECCHI I., CIANELLA R., STRADA M., DI SIMONE C., GRANDI S., DI BUCCI D., *Geoinf Ambient Min (GEAM) Anno LIV 152(3):4-6*, Editoriale MiSE, 2017, ISSN 1121-9041.
- VALERIANO P. (anche BOLZANI DALLE FOSSE G.P.), *Hieroglyphica, sive De sacris Aegyptiorum, aliarumque gentium literis, commentarii*, Basilea, 1556.
- VIOTO A., *L'evoluzione delle norme in materia di sicurezza mineraria dal 1959 ad oggi*, in COPPI O., GRANDI S., URTIS R., (a cura di), *60° UNMG 1957/2017*, MiSE, 2017, pp. 98 - 101.

#### SITOGRAFIA

- [ec.europa.eu](http://ec.europa.eu)
- [enb.iisd.org](http://enb.iisd.org)
- [euoag.jrc.ec.europa.eu](http://euoag.jrc.ec.europa.eu)
- [opil.ouplaw.com](http://opil.ouplaw.com)
- [portal.emodnet-bathymetry.eu](http://portal.emodnet-bathymetry.eu)
- [treaties.un.org](http://treaties.un.org)
- [ufmsecretariat.org](http://ufmsecretariat.org)
- [unmig.mise.gov.it](http://unmig.mise.gov.it)
- [voith.com](http://voith.com)
- [web.unep.org](http://web.unep.org)
- [www.aquamarinepower.com](http://www.aquamarinepower.com)
- [www.adriatic-ionician.eu](http://www.adriatic-ionician.eu)
- [www.associazionepaguro.org](http://www.associazionepaguro.org)
- [www.atlanticresource.org](http://www.atlanticresource.org)
- [www.blacksea-commission.org](http://www.blacksea-commission.org)
- [www.bluedecade-initiative.eu](http://www.bluedecade-initiative.eu)
- [www.bonusportal.org](http://www.bonusportal.org)
- [www.clusterbig.it](http://www.clusterbig.it)
- [www.ejiltalk.org](http://www.ejiltalk.org)
- [www.emec.org.uk](http://www.emec.org.uk)
- [www.fao.org](http://www.fao.org)
- [www.iea.org](http://www.iea.org)
- [www.iisd.org](http://www.iisd.org)
- [www.isa.org.jm](http://www.isa.org.jm)
- [www.marineturbines.com](http://www.marineturbines.com)
- [www.mise.gov.it](http://www.mise.gov.it)
- [www.mit.gov.it](http://www.mit.gov.it)
- [www.normattiva.it](http://www.normattiva.it)
- [www.oceandecade.org](http://www.oceandecade.org)
- [www.oceanpowertechnologies.com](http://www.oceanpowertechnologies.com)
- [www.opiniojuris.org](http://www.opiniojuris.org)
- [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it)
- [www.un.org](http://www.un.org)
- [www.wavedragon.net](http://www.wavedragon.net)
- [www.westmed-initiative.eu](http://www.westmed-initiative.eu)

IL MARE - TERZA EDIZIONE  
OTTOBRE 2020

Ministero dello Sviluppo Economico

Direzione generale per le infrastrutture e la sicurezza dei sistemi energetici e geominerari

UNMIG - Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse

Via Molise, 2 - 00187 Roma

web: <https://unmig.mise.gov.it>

ISBN: 978-88-943669-6-9

2020 - Ministero dello Sviluppo Economico (cc BY 4.0)

I contenuti sono distribuiti con Licenza *Creative Commons* Attribuzione 4.0 Internazionale

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.it>

È consentito condividere, riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, modificare, trasformare il materiale e basarsi su di esso per altre opere per qualsiasi fine, anche commerciale, a condizione di riconoscere una menzione di paternità adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state effettuate modifiche.