



Fra la terra e il mare

Analisi e proposte
per la
pianificazione
dello
Spazio Marittimo
in Emilia-Romagna



Fra la terra e il mare

Analisi e proposte
per la
pianificazione
dello
Spazio Marittimo
in Emilia-Romagna

Fra la terra e il mare

Analisi e proposte per la pianificazione dello Spazio Marittimo in Emilia-Romagna

L'attività descritta nella presente pubblicazione è stata finanziata dal Progetto Bandiera RITMARE - La Ricerca Italiana per il Mare - Coordinato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche e finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca nell'ambito del Programma Nazionale della Ricerca 2011-2013. In particolare, questo Volume riporta le conclusioni di attività svolte nel periodo 2016-2017 nell'ambito della Linea di Ricerca "Pianificazione dello Spazio Marittimo nella Regione Adriatico-Ionica". L'attività è stata svolta in collaborazione con la Regione Emilia Romagna (Direzione Cura del Territorio e dell'Ambiente), nell'ambito di un Accordo di Collaborazione Istituzionale per attività di studio e ricerca finalizzate alla pianificazione e gestione della fascia costiera dell'Emilia-Romagna e delle acque marine antistanti (DG 2274/2016).

Coordinatore del progetto RITMARE

Fabio Trincardi – CNR-ISMAR

Coordinatore della Linea di Ricerca

Andrea Barbanti – CNR-ISMAR

Ideazione e coordinamento

Andrea Barbanti – CNR-ISMAR

Luisa Perini – Regione Emilia-Romagna

Autori

Andrea Barbanti, Alessandro Sarretta, Chiara Venier, Daniel Depellegrin, Silvia Bellacicco, Giulio Farella, Stefano Menegon, Samantha Lorito, Michol Ghezzi, Fabio Grati, Luca Bolognini - (CNR-ISMAR)

Luisa Perini e Lorenzo Calabrese - (Regione Emilia-Romagna)

Roberto Pastres, Daniele Brigolin, Erika Porporato - (Università Cà Foscari di Venezia - DAIS)

Cartografia e mappe

Samantha Lorito (CNR-ISMAR)

Progetto grafico e composizione

Simonetta Scappini (RER)

Dove non specificato all'interno della pubblicazione i materiali grafici e fotografici sono di:

CNR – ISMAR (Istituto di Scienze Marine) e Archivio Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli – Regione Emilia-Romagna;

In copertina

Robin Rigg offshore wind farm. Photo by Fiona Thompson (Marine Scotland) (<https://flickr/p/8i4UvX.1e>); Ricardo Gomez Angel (<http://unsplash.com/photos/hlmuzhcpCkY>); Talia Cohen (<http://unsplash.com/photos/i5FsBOLsB50>).

Il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna dichiara la propria disponibilità a regolarizzare eventuali omissioni o errori di attribuzione.

Stampa

Centro Stampa della Regione Emilia-Romagna

Copyright © ISMAR – CNR 2018

ISBN 978-88-941335-0-9

Modo di citazione suggerito

Barbanti A., L. Perini (eds.) (2018). Fra la terra e il mare: analisi e proposte per la Pianificazione dello Spazio Marittimo in Emilia-Romagna. ISBN 978-88-941335-0-9. <http://doi.org/10.5281/zenodo.1184364>

La versione digitale di questo volume può essere scaricata al seguente link:

<http://doi.org/10.5281/zenodo.1184364> con licenza CC-BY 4.0

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia>

I dati geografici utilizzati per la produzione delle tavole allegate al presente lavoro sono archiviati nel Portale ADRIPLAN (<http://data.adriplan.eu/>) e nel GIS-Atlas SHAPE (<http://atlas.shape-ipaproject.eu/>)



“... e sopra i volti affiorano burrasche, bonacce, correnti e il salto dei pesci che sognano il volo.”

Erri de Luca, Volti, Da “Opera sull’acqua e altre poesie”

Ringraziamenti

Per il sostegno e l’interesse dedicati e per il concreto supporto alla gestione del progetto, si ringraziano il Direttore Paolo Ferrecchi (DG cura del territorio e dell’ambiente) e Gabriele Bartolini (Responsabile del Servizio geologico, sismico e dei suoli).

Durante l’esecuzione dell’attività il gruppo di lavoro ha potuto avvalersi, attraverso workshops e incontri di approfondimento, della collaborazione di colleghi delle Direzioni e Servizi della Regione Emilia Romagna e di ARPAE di seguito elencate:

- Servizio geologico, sismico e dei suoli;
- Servizio tutela e risanamento acqua, aria e agenti fisici;
- Servizio difesa del suolo, costa e bonifica;
- Servizio viabilità, logistica e trasporto per vie d’acqua;
- Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile e servizi di area;
- Servizio valutazione impatto e promozione sostenibilità Ambientale;
- Servizio attività faunistico-venatorie e pesca;
- Servizio turismo e commercio;
- Servizio aree protette, foreste e sviluppo della montagna;
- Servizio pianificazione territoriale e urbanistica, dei trasporti e del paesaggio;
- Servizio ricerca, innovazione, energia ed economia sostenibile;
- ARPAE – SIMC;
- ARPAE – Daphne.

Prefazione

Il termine “Antropocene” indica l’epoca geologica attuale, nella quale l’essere umano e la sua attività rappresentano la causa principale delle modifiche territoriali, strutturali e climatiche del Pianeta. Il termine deriva dal greco *anthropos*, che significa uomo, e almeno inizialmente non sostituiva il termine corrente usato per l’epoca geologica attuale, Olocene, ma serviva semplicemente ad indicare l’impatto che l’*Homo sapiens* ha sull’equilibrio del pianeta. Negli ultimi 10 anni le organizzazioni scientifiche internazionali stanno considerando l’adozione del termine Antropocene per indicare appunto addirittura una nuova epoca geologica in base a precise considerazioni stratigrafiche. Fu il naturalista italiano Antonio Stoppani a scrivere per primo nel 1873 che l’attività umana rappresentava una nuova forza tellurica e proporre il termine di era antropozoica. Oggi muoviamo più roccia, terra e suolo di quanto facciano tutti i fiumi del pianeta insieme, trattiamo acqua sui continenti in invasi artificiali in misura maggiore di quanto facciano tutte le falde acquifere, i fiumi e i ghiacciai temperati insieme. In mare scarichiamo centinaia di milioni di tonnellate di plastica. Tutto ciò si aggiunge all’aumento di concentrazione dei gas serra in atmosfera che non ha precedenti in nessun periodo interglaciale prima dell’attuale.

Mentre il pervasivo impatto delle attività antropiche sulla terra ferma e nelle aree costiere è sotto gli occhi di chiunque voglia rendersi conto, ciò che la nostra specie sta facendo alle aree marine è assai meno chiaro ed evidente. Tre aspetti relativi all’impatto antropico in aree marine sono:

1. Gli effetti che le alterazioni del ciclo dell’acqua sulle terre emerse (anche attraverso le deforestazioni, la costruzione di dighe e la diversioni di fiumi) hanno sulle aree costiere da almeno 2000 anni e con una evidente accelerazione negli ultimi 50.
2. Le alterazioni della circolazione marina degli oceani a causa del riscaldamento globale, tra cui la possibile interruzione dei “motori freddi” del Mediterraneo (le aree di formazione di acque fredde che, inabissandosi per l’eccesso di densità, trasportano ossigeno e nutrienti fino alle massime profondità del bacino).
3. Le nuove forme di inquinamento dell’acqua e dei fondali oceanici che includono gli impatti della pesca a strascico, il “ghost fishing” (la pesca “involontaria” fatta dalle reti che rimangono impigliate in aree di fondali rocciosi), l’uso dei fondali come discariche di ordigni bellici o residui chimici, l’apporto di inquinanti solidi dai fiumi, le “isole di plastica” e le perdite di idrocarburi da piattaforme di estrazione o da nave.

Sull’oceano e i suoi fondali la nostra società sta già prendendo importanti (a volte fatali) decisioni ma lo fa in condizioni di scarsa o nulla conoscenza del contesto. Questa è una differenza fondamentale rispetto a quanto sta avvenendo sulle terre emerse dove gruppi di cittadini, portatori di interesse e istituzioni possono dialogare per far emergere problemi e trovare soluzioni locali. Chi sono i “portatori di interesse” sul mare?

La Pianificazione dello Spazio Marittimo (MSP) è una strada fondamentale che la nostra società e i decisori possono e devono percorrere con decisione e senso critico per gestire la complessità delle conoscenze, degli interessi e degli usi che del mare, bene comune, che vengono esercitati spesso senza visione sistemica e prospettica. La nuova Direttiva europea sulla MSP offre un’opportunità di riflessione e di allineamento che valorizzi tutte le conoscenze disponibili sul mare, i suoi processi e la natura dei suoi fondali. Questa è un’occasione per la comunità scientifica per valorizzare le proprie conoscenze, avanzate ma in alcuni casi inevitabilmente settoriali, in un quadro di “science to policy” che porti a sostenere un’analisi degli usi e dei possibili elementi di conflitto.

Tra i conflitti potenziali, va notato, anche in mare ci sono conflitti tra gli usi che sono differiti nel tempo: se ad esempio destiniamo un'area allo sversamento di materiale pericoloso (come per esempio gli ordigni inutilizzati alla fine di ogni grande conflitto) stiamo decidendo che da quell'area, dai suoi potenziali servizi ecosistemici, non ci aspettiamo altro; nell'arco di decenni potremmo però accorgerci che quell'area sarebbe fondamentale per la pesca di specie pregiate o per lo sfruttamento di risorse abiotiche che però non è più possibile estrarre e utilizzare.

Il presente contributo nasce dall'incontro tra la comunità scientifica marina (finanziata dal Progetto Bandiera RITMARE del MIUR) e una Regione, l'Emilia Romagna, particolarmente attenta all'uso sostenibile del proprio territorio, incluso quello marino e sottomarino. La collaborazione ha permesso di fondere, dati, informazioni e conoscenze su tutti gli aspetti dell'uso del mare e della costa producendo un'importante passo avanti a supporto di decisioni consapevoli. Si auspica quindi che questo stimolante avvio di collaborazione tra il CNR e la Regione Emilia Romagna possa proseguire e approfondirsi facendo da modello anche per altre Regioni che hanno altrettanto o anche maggiori estensioni di territorio marino ma non lo trattano, al momento, con sufficiente consapevolezza e focalizzazione.

Nei suoi libri Gregory Bateson ha spesso ricordato la frase fortunata di Korzibsky: "La mappa non è il territorio". Questa frase si presta a tanti livelli di lettura ma certamente ci ricorda che quando mappiamo un territorio, in un vecchio portolano con ricostruzioni per assonometria o incrociamo livelli informativi sui Sistemi Informativi Geografici più moderni, lavoriamo sempre su una rappresentazione parziale del "mondo" la quale è funzione delle tecniche del momento, delle passioni culturali o degli interessi economici e strategici. Una parte della mappa è sempre bianca. Dobbiamo sapere che quando prendiamo decisioni sul "rappresentato" in realtà impattiamo anche sulla parte che non conosciamo o non rappresentiamo ancora.

Fabio Trincardi

*Direttore del Dipartimento Scienze
del sistema terra e tecnologie per
l'ambiente, Consiglio Nazionale delle
Ricerche*

Il governo del territorio costiero e quello dello spazio marino sono temi di grande attualità e interesse non solo a livello europeo e nazionale, ma anche alla scala regionale e locale.

L'impegno della Regione Emilia-Romagna nel garantire una Crescita blu rispettosa dell'ambiente e della biodiversità marina si concretizza, a partire dal 2005, con l'adozione delle Linee guida per la Gestione integrata delle zone costiere (GIZC, delibera CR 645/2005), adottate da tutte le province e dai Comuni costieri. Questo progetto ha messo chiaramente a fuoco la complessità delle dinamiche che caratterizzano questi ambienti, e in particolare dell'interfaccia terra-mare, evidenziando le numerose criticità connesse alla pressione antropica e ai cambiamenti climatici.

L'implementazione delle Direttive europee (Acque, Gestione del rischio alluvioni, Habitat, Marine Strategy e la strategia Adriatico-Ionica EUSAIR) e la partecipazione della Regione Emilia-Romagna ad alcuni progetti europei (Plancoast e Shape) hanno permesso, in questi anni, di dotarci di strumenti tecnici, di sviluppare competenze e di elaborare un quadro di conoscenze all'avanguardia sugli usi antropici della costa e del mare, sulle risorse disponibili e sulle criticità legate alle dinamiche naturali e a quelle antropiche.

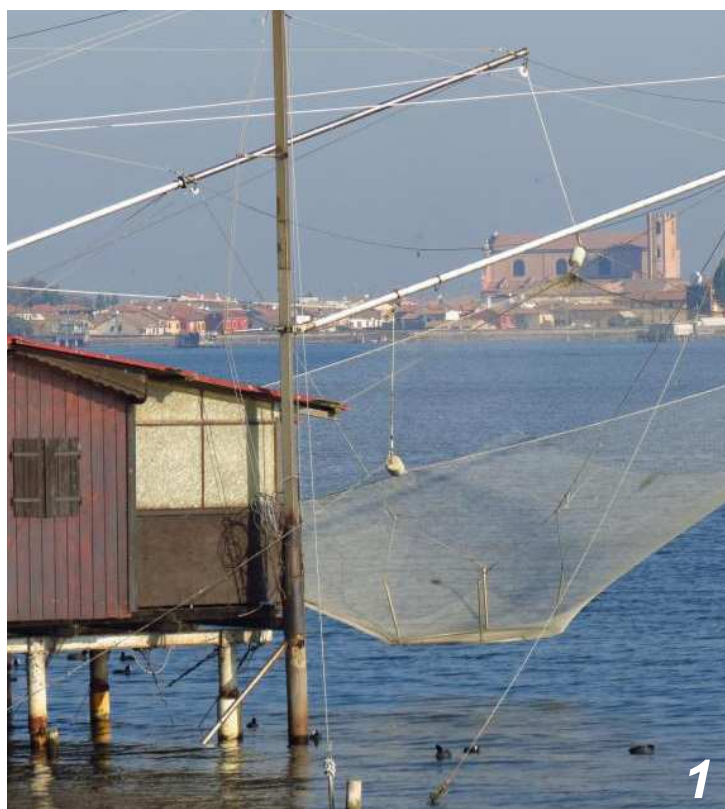
In questo quadro di intenso e continuativo impegno, abbiamo colto con grande interesse la proposta del CNR-ISMAR di siglare un accordo per uno studio nell'area costiera e marina dell'Emilia-Romagna (DG 2274/2016) propedeutico ad affrontare il nuovo traguardo rappresentato dalla Direttiva europea sulla pianificazione dello spazio marittimo (2014/89/UE). Un'occasione quella offerta dal CNR che ci ha permesso, in anticipo rispetto alle altre regioni che saranno coinvolte nel processo a partire da quest'anno, di svolgere un ruolo attivo in questa delicata pianificazione.

Lo studio, realizzato dal CNR in collaborazione con il nostro Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli e grazie ai fondi del Progetto Bandiera Ritmare, è il prodotto di un impegnativo lavoro tecnico, fatto di analisi ed elaborazione dati e di sviluppo di proposte e strategie. Ma è sul metodo di lavoro che questo studio rappresenta un riferimento perché i risultati esposti in questa pubblicazione si devono anche all'attiva partecipazione di tutta la Direzione Generale Cura del territorio e dell'ambiente e delle altre direzioni strategiche nella gestione della costa e del mare (pesca, turismo, energia e sanità), nonché di strutture esterne quali Agenzia per la Sicurezza del territorio e della Protezione Civile e Arpae.

Questa pubblicazione dunque indica un metodo di lavoro, quello del confronto come base per costruire scenari futuri, e rappresenta un altro passo nella direzione di una Crescita Blu che per la Regione Emilia-Romagna significa accettare la sfida di coniugare il rispetto dell'ambiente costiero-marino e della sua biodiversità con il ruolo che il mare e la costa rivestono per la vita e la cultura dei suoi cittadini e per l'economia regionale.

Paolo Ferrecchi

Direttore Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna



Elenco Tavole allegate _____	8
Riassunto _____	9
Sezione 1	
Inquadramento _____	14
1.1 Il contesto di riferimento _____	15
Sezione 2	
Conoscere per pianificare e gestire _____	20
2.1 L'area di studio e le sue caratteristiche fisiche ed ambientali _____	21
2.2 Gli usi del mare e della costa	
2.2.1 Difesa dai rischi costieri e contrasto all'erosione _____	27
2.2.2 Energia _____	33
2.2.3 Trasporto marittimo e portualità _____	35
2.2.4 Turismo costiero e diportistica _____	38
2.2.5 Pesca _____	41
2.2.6 Acquacoltura _____	45
2.2.7 Usi militari _____	48
2.2.8 Protezione ambientale _____	49
2.3 Interazioni terra-mare, conflitti fra usi e impatti sull'ambiente _____	52

Sezione 3	
Pianificare per risolvere problemi e cogliere opportunità _____	59
3.1 Visione e obiettivi di pianificazione: verso uno "sviluppo gestito" _____	60
3.2 Il portfolio delle possibili misure da attuare	
3.2.1 La difesa della costa _____	66
3.2.2 L'energia _____	71
3.2.3 La pesca _____	78
3.2.4 L'acquacoltura _____	82
3.2.5 Gli usi militari _____	87
3.2.6 La protezione ambientale _____	89
3.3 I benefici e le opportunità dello scenario di "sviluppo gestito" _____	94
3.4 Sviluppi futuri e raccomandazioni _____	102
Bibliografia di riferimento _____	104

Elenco Tavole allegate

Quadro degli usi del mare e della costa

Tavola 1	Difesa costiera: inondazione
Tavola 2	Difesa costiera: erosione
Tavola 3	Energia
Tavola 4	Trasporto marittimo
Tavola 5	Turismo
Tavola 6	Pesca a strascico
Tavola 7	Pesca artigianale
Tavola 8	Acquacoltura
Tavola 9	Usi militari
Tavola 10	Tutela ambientale

Misure proposte

Tavola 11	Difesa costiera: inondazione
Tavola 12	Difesa costiera: erosione
Tavola 13	Dismissione e riuso piattaforme
Tavola 14	Energia rinnovabile
Tavola 15	Pesca artigianale e a strascico
Tavola 16	Acquacoltura
Tavola 17	Usi militari
Tavola 18	Tutela ambientale: nuova Zona di Tutela Biologica
Tavola 19	Tutela ambientale: area di attenzione per cetacei e tartarughe
Tavola 20	Scenario “sviluppo gestito”

Riassunto

I temi della compatibilità e sinergia reciproca fra gli usi del mare e della loro relazione con la qualità degli ecosistemi marini sono centrali per promuovere uno sviluppo sostenibile dell'economia del mare, come somma delle attività economiche che si svolgono o riguardano tale ambiente e dei beni e servizi forniti dagli ecosistemi marini. La Pianificazione dello Spazio Marittimo (MSP) è una modalità pratica di stabilire una più razionale organizzazione dell'uso dello spazio marittimo e delle interazioni fra i suoi usi, per bilanciare la domanda di sviluppo con la necessità di proteggere gli ecosistemi e di raggiungere obiettivi sociali ed economici in maniera trasparente e pianificata (Ehler & Douvere, 2009). Come tale, MSP è un fattore abilitante fondamentale per la cosiddetta "crescita blu" (OECD, 2016; UNESCO-IOC/EC-DG MARE, 2016). Su questo principio e questa convinzione si fonda la Direttiva Europea 2014/89/UE "Un quadro per la Pianificazione dello Spazio Marittimo", "nell'intento di promuovere la crescita sostenibile delle economie marittime, lo sviluppo sostenibile delle zone marine e l'uso sostenibile delle risorse marine".

L'Italia ha recepito con il decreto legislativo 17 ottobre 2016, n. 201 la Direttiva Europea

2014/89/UE. Il Decreto prevede che entro il 2020 siano adottati piani dello spazio marittimo per tutte le acque e i fondali su cui l'Italia ha giurisdizione.

In questo contesto, è molto importante che le Regioni sviluppino e mantengano una loro forte presenza su questi temi, ed in particolare analizzino le problematiche legate agli usi del mare nelle aree antistanti la loro costa (turismo costiero e marittimo, trasporti marittimi di merci e persone, diportistica, oil & gas, energie rinnovabili dal mare, acquacoltura, pesca, estrazione di sabbie per ripascimenti, interventi di difesa costiera, aree protette, usi militari, ecc.), per partecipare in modo forte e proattivo al processo di implementazione della Direttiva, sia dal punto di vista metodologico che dal punto di vista delle soluzioni da proporre ed adottare. Infatti, le Regioni hanno un ruolo diretto e indiretto nelle politiche di sviluppo economico a terra e in mare (Smart Specialization Strategies, politiche di settore, ecc.), partecipano attivamente all'attuazione di EUSAIR, hanno un ruolo diretto nell'attuazione di altre politiche comunitarie collegate (es. CFP, MSFD, WFD, HBD, Direttiva Alluvioni), hanno competenza diretta sulla gestione della costa.

Questo processo deve essere solidamente basato sulla migliore conoscenza disponibile e rispettare i principi fondanti della MSP internazionalmente riconosciuti: rispetto degli ecosistemi; integrazione fra settori e agenzie; sito-specificità; adattività; visione strategica e anticipatoria; partecipazione dei portatori di interesse. Nell'ambito delle attività della Linea di Ricerca "ICZM/MSP nella Regione Adriatico-Ionica" del progetto RITMARE, CNR-ISMAR, in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna, ha sviluppato un esercizio di MSP sulla costa emiliano-romagnola e l'area marina antistante, capitalizzando quanto già fatto nell'ambito dei progetti SHAPE e ADRIPLAN, con l'obiettivo di effettuare analisi, valutazioni e proposte funzionali alla elaborazione del piano di gestione dello spazio della regione marittima di competenza (Dlgs. 201/2016). Per l'esecuzione delle attività il gruppo di lavoro ha potuto avvalersi, sia nella fase di composizione ed analisi del quadro conoscitivo che nella fase di sviluppo delle proposte di misure di pianificazione, della collaborazione di numerose Direzioni e Servizi della Regione Emilia Romagna, dell'Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la protezione Civile e i Servizi di Area e di ARPAE di seguito elencate:

Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli;
 Servizio Tutela e Risanamento Acqua, Aria e Agenti Fisici;
 Servizio Difesa del Suolo, Costa e Bonifica;
 Servizio Viabilità, Logistica e Trasporto per Vie d'Acqua;
 Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale;
 Servizio attività faunistico-venatorie e pesca;
 Servizio turismo e commercio;
 Servizio aree protette, foreste e sviluppo della montagna;
 Servizio pianificazione territoriale e urbanistica, dei trasporti e del paesaggio;
 Servizio ricerca, innovazione, energia ed economia sostenibile;
 Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile e Servizi di Area;
 ARPAE – SIMC;
 ARPAE – Daphne.

L'attività si è sviluppata in 2 fasi:

Fase 1: Quadro conoscitivo di riferimento e sua analisi ai fini della pianificazione dello spazio marittimo;

Fase 2: Individuazione ed analisi dei possibili obiettivi gestionali e delle misure per attuarli.

Nel corso di entrambe le Fasi sono stati utilizzati, rispettivamente per completare l'analisi (analisi dei conflitti fra usi e degli impatti sull'ambiente) e per indirizzare e valutare l'effetto complessivo delle misure proposte, strumenti concettuali e informatici (Depellegrin et al., 2017 e Menegon et al. 2018) sviluppati nell'ambito di ADRIPLAN e significativamente consolidati nell'ambito del progetto RITMARE.

L'analisi ha ricostruito e considerato i principali trend di evoluzione in corso o attesi per i principali usi del mare e della costa presenti nell'area, così sintetizzabili:

- ◆ Incremento del turismo (arrivi e presenze), pur con una tendenza ad una riduzione della durata delle permanenze;
- ◆ Diversificazione/destagionalizzazione dell'offerta turistica;
- ◆ Recupero del settore diportistico, anche in un quadro di brand d'area EUSAIR;
- ◆ Interventi programmati di difesa costiera e contrasto all'erosione (manutenzione ordinaria e straordinaria);
- ◆ Espansione dell'acquacoltura (mitili, in particolare, ma con interessanti potenzialità anche per altri organismi di interesse commerciale);
- ◆ Flotta peschereccia in costante diminuzione;
- ◆ Sviluppo del Porto di Ravenna;
- ◆ Prosecuzione dell'estrazione di metano, con dismissione progressiva di piattaforme a fine della loro vita produttiva e tendenza allo spostamento verso il largo delle estrazioni.

L'analisi del sistema degli usi e dei loro conflitti e sinergie potenziali, dei trend recenti e attesi, degli impatti sulle componenti ambientali, del quadro normativo e pianificatorio in essere ed in divenire, consente di formulare una proposta di "Visione" per l'area di studio e di definire, pur se in modo non esaustivo in questa fase, un

elenco dei principali obiettivi di pianificazione e gestione per diversi settori ed aspetti di uso del mare e della costa. La Visione che ne esce è fortemente proiettata verso il turismo costiero e marittimo, con le filiere collegate, da considerare quale uso pivotale dell'economia marittima del sistema costiero dell'Emilia Romagna.

Questa Visione si dovrebbe tradurre in azioni per:

- ◆ assicurare che lo spazio costiero e marino non sia sovraccaricato da attività e infrastrutture turistiche eccessive, lasciando invece spazio per le dinamiche marine naturali e per la crescita di altre attività e consentendo così uno sviluppo più bilanciato;
- ◆ creare le condizioni per cui lo sviluppo di altri usi antropici non comprometta le risorse dalle quali il turismo dipende (acque, natura, paesaggio), ma sia anzi sinergico con l'uso turistico.

Da questa visione discendono una serie di obiettivi strategici (OS) e gestionali (OG), che riguardano primariamente sei settori:

- ◆ Turismo;
- ◆ Energia;
- ◆ Pesca ed acquacoltura;
- ◆ Protezione ambientale;
- ◆ Difesa delle coste;
- ◆ Usi militari.

Ai vari obiettivi fanno riferimento una serie di misure specifiche per i settori coinvolti, spesso fra loro fortemente interconnesse. Ancorché di volta in volta le analisi e le proposte di misure da adottare si concentrino su un'esigenza ed una problematica specifica di un settore, esse considerando sempre in modo unitario ed integrato il sistema degli usi e le interazioni esistenti e potenziali fra essi. Inoltre, gli aspetti di natura ambientale sono sempre analizzati con l'obiettivo di minimizzare l'impatto dell'uso e non compromettere gli obiettivi ambientali previsti da norme e piani.

Questo percorso e l'insieme delle misure proposte costituiscono quello che potremmo definire uno scenario di "sviluppo gestito", che per attuarsi ha bisogno non solo dell'integrazione delle misure proposte nello spazio e nel tempo, ma anche della forte integrazione degli attori a vario titolo coinvolti (amministratori, operato-

ri dei diversi settori, enti di ricerca ed agenzie, società civile) e di adeguate norme e meccanismi di governance.

Lo scenario proposto non introduce variazioni radicali dell'uso dello spazio marino antistante la costa regionale, né della fascia costiera emersa, in linea con la visione presentata che sostanzialmente richiama e precisa una vocazione già in essere. Esso esplicita piuttosto una serie di importanti novità ed ottimizzazioni per:

- ◆ Promuovere la crescita blu e lo sviluppo sostenibile salvaguardando i trend virtuosi in atto, favorendo le opportunità oggi non colte ed intervenendo nel risolvere le problematiche esistenti;
- ◆ Ridurre i conflitti aumentando, nel contempo, le sinergie fra gli usi;
- ◆ Ridurre gli impatti ambientali, in particolare nell'area costiera compresa fra 0 e 6 mn, e aumentare il livello di protezione di habitat e specie rilevanti.

Le misure proposte e composte nello scenario di "sviluppo gestito" affrontano in modo concreto, a volte originale, a volte inquadrando in un contesto di ICZM-MSP misure sviluppate per altri obiettivi e in altri contesti, tutte le problematiche principali dell'area che hanno una declinazione spaziale.

La difesa e il contrasto all'erosione delle coste sono, in una fase di importanti cambiamenti climatici, un aspetto cruciale per garantire la sussistenza e sostenibilità delle attività antropiche costiere, ed in particolare l'uso turistico. Le azioni per raggiungere questo obiettivo sono in gran parte ricomprese nel Piano di Gestione delle Alluvioni. La preparazione di un nuovo Piano delle Coste, o comunque di una regolamentazione specifica di questo ambito territoriale che dia visione d'insieme e prospettiva temporale alle azioni di contrasto all'erosione, resta comunque una necessità. Queste azioni devono necessariamente essere considerate in un quadro di ICZM-MSP, e nello specifico nel piano MSP di prossima redazione. Questo sia per le loro più chiare declinazioni marine (ad esempio, l'uso dei depositi di sabbia off-shore per interventi di ripascimento), sia perché sono parte fondamentale della visione futura per l'area e sia perché evidenziano una serie di interazioni terra-mare che devono essere affrontate all'interno del piano unitario.

Il settore dell'energia è molto presente nell'area, e continuerà ad esserlo, sul versante delle fonti fossili (gas). La sua compatibilità con il sistema degli usi, con particolare riferimento all'uso turistico, non è in discussione, come altre analisi hanno già dimostrato, fatta salva l'importante problematica della subsidenza indotta dalle piattaforme di estrazione più vicine alla costa. Il progressivo decommissioning di piattaforme giunte alla fine della loro vita produttiva può essere attuato con metodi tradizionali di rimozione e conferimento/riciclo a terra, ma può essere anche affrontato attraverso forme di riuso, in posto o in aree circostanti, che favoriscano altre attività, anche in modo combinato, e che portino anche benefici ambientali.

Il settore delle energie rinnovabili non è presente al momento nell'area ma esistono le condizioni perché si possano realizzare campi eolici di media dimensione e si possa in futuro avviare lo sfruttamento dell'energia del moto ondoso. Sono state pertanto individuate aree potenzialmente idonee, con interferenza ridotta con gli altri usi e possibili sinergie con piattaforme di prossima dismissione.

Il settore della pesca è un settore tradizionalmente molto presente nell'area, con valenza sociale ancor più che strettamente economica, che da diversi anni soffre di una notevole crisi. Le misure proposte tendono a favorire una maggiore sostenibilità dello sforzo di pesca, preservando gli stock e gli habitat, e a promuovere un trend già in atto verso la pesca artigianale, a stretto contatto con le attività turistiche. Inoltre, la proposta di estensione a 6 miglia, salvo che per i mezzi di piccole dimensioni, del divieto permanente della pesca a strascico, consentirebbe di liberare aree preziose per altri usi (pesca artigianale, acquacoltura, reef artificiali con pesca sportiva e diving).

L'acquacoltura regionale ha ampi margini di espansione, sia con la tradizionale coltivazione di cozze, che con nuovi organismi come ostriche o specie ittiche. Per questa espansione servono competenze e tecnologie, ma serve certamente spazio. Lo scenario proposto individua, partendo da una analisi di dinamica di accrescimento di mitilo, sette nuove aree vocate per l'allevamento, per una superficie complessiva di circa 93 km², pari a circa 1,5 volte la superficie attualmente data in concessione. Queste aree sono in buona parte posizionate nella fa-

scia 3-6 miglia, ovvero in zone che dovrebbero essere escluse dalla pesca a strascico, relativamente vicine ai porti di riferimento e quindi facilmente raggiungibili per attività collegate al turismo. In un caso è stata individuata una possibile sinergia diretta con una piattaforma di prossima dismissione.

Ciascuna delle misure ha un proprio obiettivo di compatibilità ambientale e di riduzione degli impatti rispetto alla situazione attuale, ma sono state individuate anche misure che hanno un obiettivo specifico di conservazione. La proposta di istituire una nuova Zona di Tutela Biologica (ZTB) di fronte a Rimini è in linea con gli habitat presenti, compresi quelli rilevanti per la pesca, e con il sistema delle aree di protezione presenti. Chiara e diretta è inoltre la sinergia con il comparto turistico e con la misura che propone il divieto di pesca a strascico entro le 6 miglia. Inoltre, è stato affrontato anche il tema della protezione di importanti specie target presenti nell'area (tartarughe e cetacei), tenendo conto delle informazioni, purtroppo carenti, sulla distribuzione di queste specie, e della possibilità di istituire vincoli e limitazioni sulla base della attuale giurisdizione. E' stata individuata così una cosiddetta "Area di attenzione" per la quale si suggeriscono una serie di misure di conservazione.

Infine, l'area di studio si caratterizza per un importante poligono militare, con interferenze soprattutto con i settori del traffico marittimo e della pesca. La proposta formulata, che dovrà evidentemente essere oggetto di approfondimenti e discussioni con gli organismi competenti al fine di non pregiudicare la funzionalità del poligono a fini militari, propone una riduzione delle superfici soggette a vincolo temporaneo o permanente, riducendo in maniera significativa i conflitti con i settori sopra citati e consentendo potenzialmente altri usi.

Il lavoro svolto nell'ambito del progetto RIT-MARE riportato in modo sintetico in questo volume e più estesamente in Barbanti et al., 2017a; 2017b contiene numerose e preziose informazioni e proposte concrete per il redigendo Piano dello Spazio Marittimo dell'area marittima adriatica prevista dalle "Linee Guida contenenti gli indirizzi e i criteri per la predisposizione dei piani di gestione dello spazio marittimo" (DPCM 01/12/2017, ai sensi del Dlgs.201/2016, art. 6), così come per altri piani di settore di valenza prevalentemente

regionale (ad esempio, acquacoltura, difesa ed erosione costiera). La rilevanza e le ricadute dell'esercizio svolto vanno quindi al di là dell'ambito territoriale interessato. Ciò vale sia per l'approccio metodologico sia per gli strumenti utilizzati e per la tipologia di soluzioni e misure proposte che, con gli adattamenti evidentemente necessari, possono essere riproposte anche in altre aree.

L'avvio di un'interazione con l'Autorità Competente Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (MIT) e altri partecipanti al Comitato Tecnico Nazionale per la redazione dei Piani dello Spazio Marittimo, potrà consentire di offrire e mettere a disposizione un esempio di analisi e proposta da capitalizzare a livello nazionale, oltretutto di indirizzare scelte corrette sulle aree di diretto interesse della Regione Emilia-Romagna.

Nonostante ciò, va sottolineato come le proposte sviluppate debbano essere considerate solamente come preliminari, ovvero come un buon punto di partenza per successivi approfondimenti e discussioni. Saranno necessari approfondimenti su specifici settori e misure, anche in collaborazione con altri Enti e portatori di interesse, in connessione con aree limitrofe e nell'ambito di altri progetti europei (e.g. H2020-MUSES, EASME-SUPREME, ADRION-PORTODIMARE). Alcuni approfondimenti per sostenere la migliore definizione e attuazione delle misure dovranno riguardare aspetti conoscitivi con forti contenuti di ricerca e innovazione. Saranno necessarie inoltre valutazioni socio-economiche più approfondite, sui singoli settori e sulle loro relazioni e filiere produttive. Ciò consentirà di meglio definire il contenuto di ciascuna misura proposta, di valutarne la sostenibilità singola e di sistema, di orientare le priorità e di fornire evidenze sul contributo di MSP allo sviluppo dell'economia del mare. In particolare per le misure per le

quali sono maggiormente rilevanti le relazioni terra-mare, saranno necessari approfondimenti e connessioni analitiche e spazialmente più puntuali con strumenti di pianificazione esistenti e/o in fase di sviluppo riguardanti le aree emerse (ad esempio, Piani degli Arenili, PAT, PAI, Piani Regolatori Portuali, ecc.).

Il lavoro di raccolta e organizzazione di dati indispensabili per supportare il processo di pianificazione, svolto in questo progetto utilizzando strumenti resi disponibili da precedenti progetti (SHAPE e ADRIPLAN) potrà essere ulteriormente sviluppato e consolidato attraverso il progetto ADRION-PORTODIMARE (2018-2019), che prevede la realizzazione del nuovo Geoportale per la Macroregione Adriatico-Ionica e di strumenti di supporto alla pianificazione collegati.

Infine, particolarmente importante sarà l'avvio e lo sviluppo strutturato delle interazioni con i portatori di interesse, fin qui coinvolti solo indirettamente, attraverso processi di coinvolgimento attuati in altri progetti ed altri contesti (ADRIPLAN, MUSES, Forum per il futuro delle piattaforme) o attraverso la mediazione dei soggetti regionali coinvolti. Il lavoro svolto, sia riguardo alla costruzione del quadro conoscitivo che riguardo alle proposte di misure, potrà costituire un'ottima base di discussione per arrivare a misure e ad un piano solido, trasparente e condiviso.

L'apertura di un processo ampio di interazione, confronto e coinvolgimento di portatori di interessi pubblici e privati presuppone la prosecuzione ed il consolidamento del confronto tecnico – politico sui risultati ottenuti, in particolare sulle proposte di pianificazione, all'interno dell'Amministrazione Regionale, a partire dagli incontri fin qui effettuati e cercando di favorire un coordinamento stabile fra Direzioni e Servizi sui temi del mare e della costa.

Sezione 1

Inquadramento



1.1 Il contesto di riferimento

L'economia del mare oggi in Italia vale circa 43 miliardi di euro, pari al 3% del totale del valore aggiunto prodotto dal Paese, con oltre 800 mila occupati, pari al 3,5% dell'occupazione complessiva nazionale (CCIAA Latina, 2017).

Se si tiene poi conto della sua capacità di attivazione sul resto dell'economia, pari ad 1,8 euro per ogni euro prodotto direttamente, si arriva ad un valore aggiunto prodotto dalla filiera "blu" complessivamente considerata (produzione diretta e indiretta) di oltre 100 miliardi di euro, sfiorando il 10% del totale dell'economia italiana (CCIAA Latina, 2017). I settori prevalenti dal punto di vista del valore aggiunto sono i servizi di alloggio e ristorazione, la movimentazione di merci e passeggeri, la ricerca, regolamentazione e tutela ambientale, la filiera della cantieristica, che negli ultimi anni ha tenuto meglio rispetto ad altri settori dell'economia nazionale, ed è anzi cresciuto sia in numero di imprese che in valore aggiunto.

La Regione Emilia Romagna è in linea con il quadro nazionale relativo al valore dell'economia del mare, sia come valore aggiunto diretto che come totale della filiera del mare. Rimini è la provincia italiana col maggior numero di imprese dell'economia del mare (soprattutto turismo costiero), mentre è al settimo posto per quanto riguarda il valore aggiunto prodotto. I settori del turismo e della filiera ittica sono di gran lunga i settori prevalenti per numero di

imprese, con una ripartizione molto simile per la Regione a quella nazionale.

Il tema della compatibilità e sinergia reciproca fra gli usi del mare e della loro relazione con la qualità degli ecosistemi marini è un tema centrale per promuovere uno sviluppo sostenibile dell'economia del mare, come somma delle attività economiche che si svolgono o riguardano il mare e dei beni e servizi forniti dagli ecosistemi marini. La Pianificazione dello Spazio Marittimo (MSP) è una modalità pratica di stabilire una più razionale organizzazione dell'uso dello spazio marittimo e delle interazioni fra i suoi usi, per bilanciare la domanda di sviluppo con la necessità di proteggere gli ecosistemi marini, e di raggiungere obiettivi sociali ed economici in maniera trasparente e pianificata (Ehler & Douvere, 2009). Come tale, MSP è un fattore abilitante fondamentale per la cosiddetta "crescita blu" (OECD, 2016; UNESCO-IOC/EC-DG MARE, 2016). Su questo principio e questa convinzione si fonda la Direttiva Europea 2014/89/UE "Un quadro per la Pianificazione dello Spazio Marittimo", "nell'intento di promuovere la crescita sostenibile delle economie marittime, lo sviluppo sostenibile delle zone marine e l'uso sostenibile delle risorse marine". L'Italia ha recepito con il decreto legislativo 17 ottobre 2016, n. 201 la Direttiva Europea 2014/89/UE. Il Decreto prevede che

Figura 1.1
La Piramide della Co-
noscenza (DIKW).



entro il 2020 siano adottati piani dello spazio marittimo per tutte le acque e i fondali su cui l'Italia ha giurisdizione.

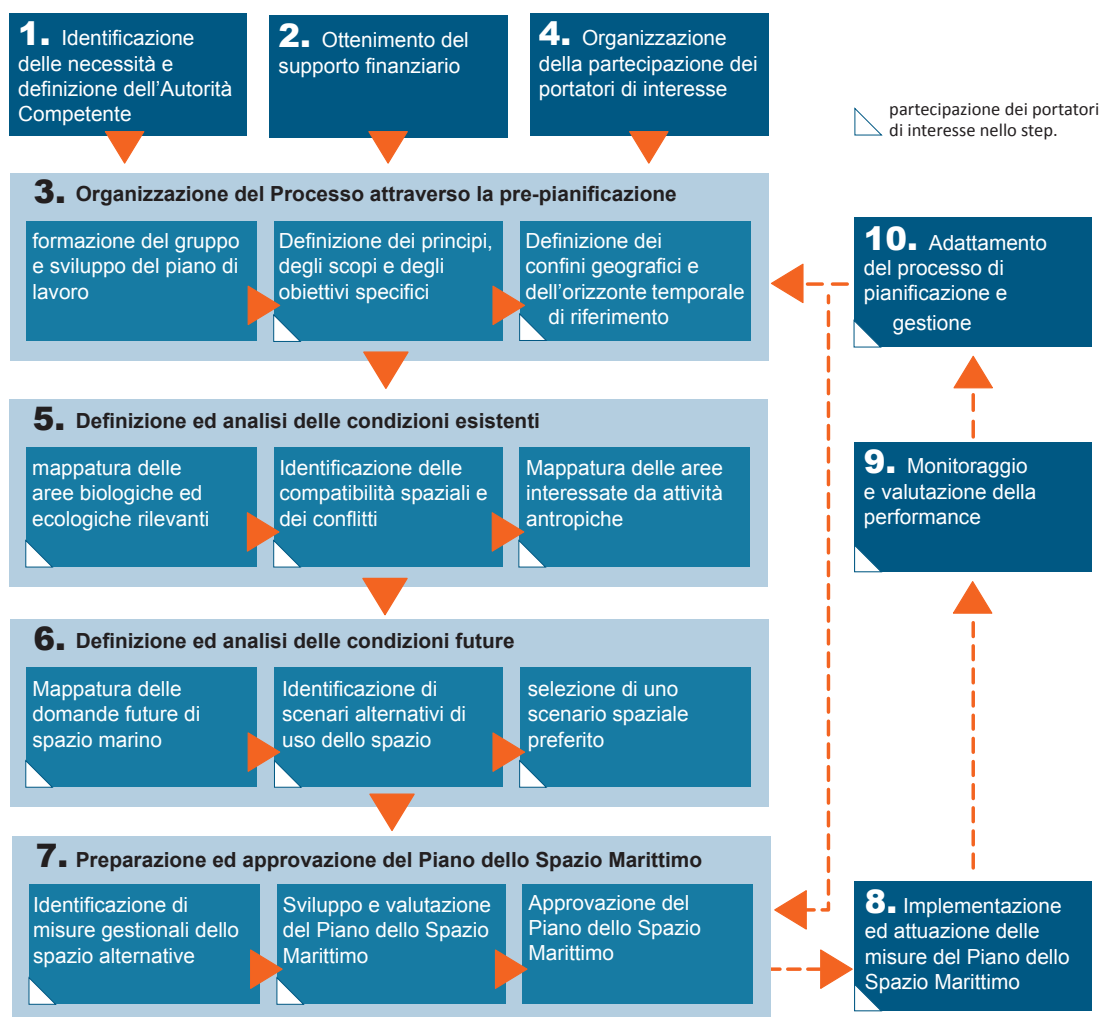
Le Regioni possono svolgere un ruolo importante nel processo di implementazione della Direttiva, sia dal punto di vista metodologico

che dal punto di vista delle soluzioni da proporre ed adottare. Infatti, le Regioni hanno un ruolo diretto e indiretto nelle politiche di sviluppo economico a terra e in mare (Strategie di Specializzazione Intelligente, politiche di settore, ecc.), partecipano attivamente all'attuazione di EUSAIR, hanno un ruolo diretto nell'attuazione di altre politiche comunitarie collegate (es. CFP, MSFD, WFD, HBD, Direttiva Alluvioni), hanno competenza diretta sulla gestione della costa.

Anche il Piano d'Azione della Strategia dell'Unione Europea per la Regione Adriatico-Ionica (EUSAIR), che presta particolare attenzione agli aspetti marini e marittimi, individua in MSP/ICM elementi fondamentali e trasversali per l'attuazione del Piano, sia a livello nazionale che transnazionale. In particolare, MSP/ICM sono parte esplicita di azioni dei Pilastri 1 "Crescita blu" e 3 "Qualità ambientale".

Questo processo deve essere solidamente basato sulla migliore conoscenza disponibile

Figura 1.2
L'approccio Step-by-
Step alla Pianificazione dello Spazio Marittimo di UNESCO-IOC (Ehler & Douvère, 2009).



METODOLOGIA ADRIPLAN

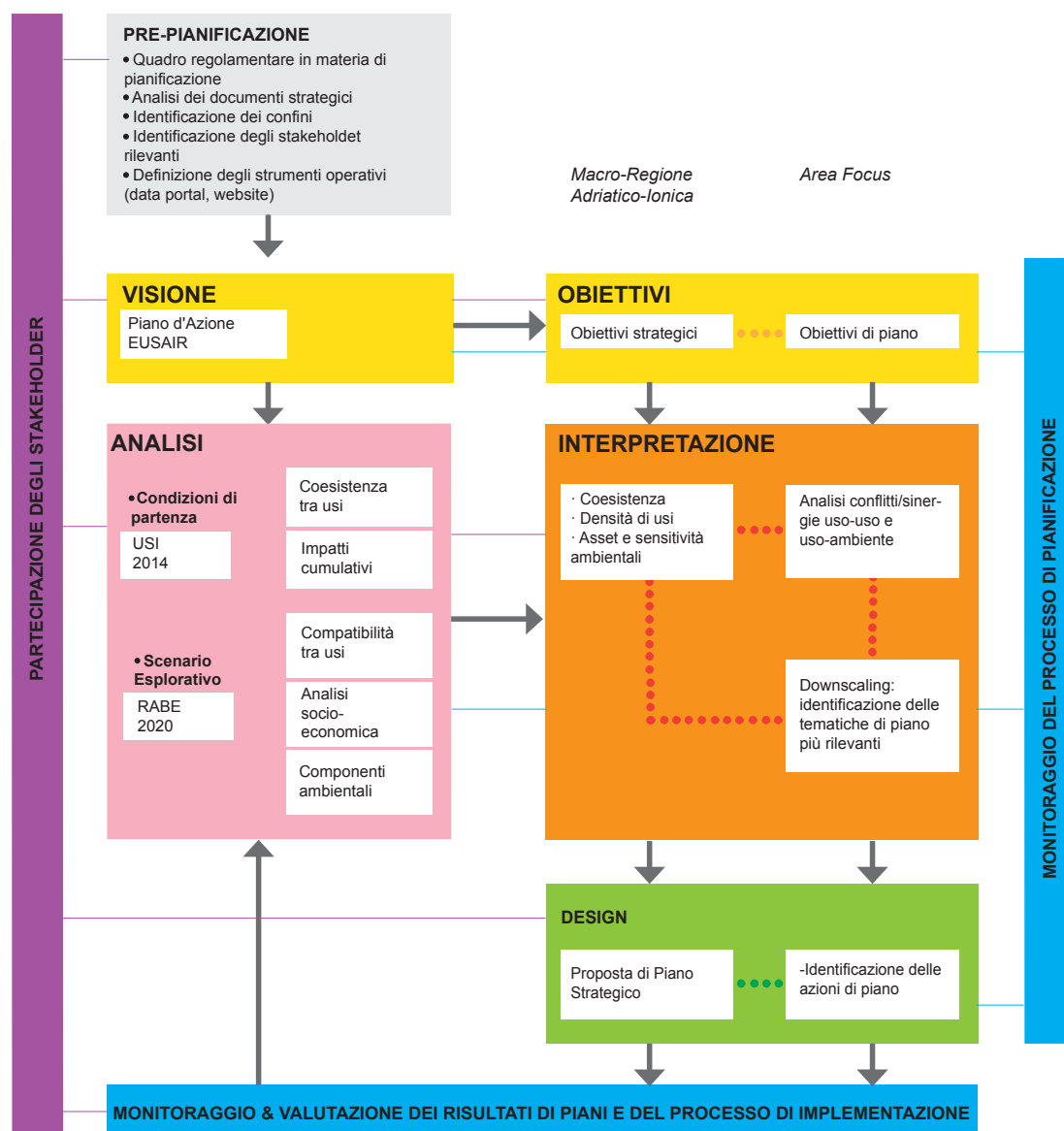


Figura 1.3
Diagramma di flusso
delle attività sviluppate
nell'ambito della meto-
dologia ADRIPLAN.

e rispettare i principi fondanti della MSP internazionalmente riconosciuti: rispetto degli ecosistemi; integrazione fra settori e agenzie; sito-specificità; adattività; visione strategica e anticipatoria; partecipazione dei portatori di interesse. La disponibilità e l'accesso ad una vasta gamma di dati ed informazioni è necessaria per alimentare il processo di MSP, e ancora più importante è la capacità di trasformarli in indicazioni solide per prendere decisioni [Figura 1.1].

Negli ultimi anni sono stati sviluppati, e sono tuttora in corso, numerosi progetti, finalizzati a sviluppare e testare approcci, metodologie e

strumenti per ICZM/MSP, e più specificamente a individuare necessità e potenzialità e formulare raccomandazioni per l'implementazione di ICZM/MSP. Fra questi, con riferimento specifico alla Regione Adriatico-Ionica, vanno ricordati PLANCOAST, COASTANCE, MAREMED, SPICOSA, PEGASO, SHAPE, ADRIPLAN, MUSES, SUPREME, PORTODIMARE. Quasi tutti questi progetti sono stati finanziati dalla Commissione Europea, attraverso diversi programmi. Ma è solo ora, a seguito dell'approvazione della Direttiva Europea su MSP, che si passa alla fase della costruzione dei piani, passando attraverso l'individuazione di misure concrete per

regolamentare in modo integrato l'uso dello spazio marino e, inevitabilmente, delle risorse biotiche e abiotiche in esso presenti.

Fra i numerosi documenti reperibili in letteratura per definire una metodologia di riferimento per il processo di MSP si segnalano le linee guida prodotte da UNESCO-IOC (Ehler e Douvère, 2009) [Figura 1.2], a cui si ispira la metodologia sviluppata e proposta dal progetto ADRIPLAN (Gissi e Musco, 2015).

La metodologia di ADRIPLAN [Figura 1.3] adotta un approccio ecosistemico per la gestione delle attività marittime, considerando la caratterizzazione delle interrelazioni tra le attività marittime stesse come un legame teorico e operativo tra le attività antropiche nello spazio marino e costiero e le componenti ecologiche e ambientali. L'obiettivo principale del processo

di pianificazione è quello di promuovere uno sviluppo sostenibile della Regione Adriatico-Ionica, in linea con la strategia europea per la Crescita Blu (sviluppo economico) e con la Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino (2008/56/CE) (protezione ambientale), e di rafforzare le relazioni e le attività di cooperazione tra gli Stati Membri.

Le linee guida nazionali predisposte dal Comitato Interministeriale ex art. 6, c.1, del Dlgs.201/2016 (DPCM 01/12/17, G.U. 24/01/18) si ispirano e tengono conto a loro volta di queste metodologie ed approcci e le precisano con riferimento anche a quanto specificamente richiesto dagli articoli della Direttiva (ad esempio, ambito di applicazione, durata dei piani, modalità di realizzazione e monitoraggio dei piani, ecc.).

Figura 1.4
La complessità della policy dell'area marino costiera – principali strumenti di policy da considerare in ambito MSP.





Uno degli aspetti che le linee guida nazionali affrontano (art.9 e Allegato 4) è quello della necessità di tenere conto e armonizzare nei Piani da predisporre le principali strategie, piani e programmi esistenti, ai vari livelli (globale, mediterraneo, europeo, nazionale, regionale/ locale) [Figura 1.4].

I Piani di gestione dello spazio marittimo dovranno anche fare emergere eventuali carenze o mancanza di coordinamento e promuoverne il progressivo superamento.

Il coinvolgimento dei portatori di interesse è una parte necessaria e fondamentale per ogni attività di MSP, come ampiamente riconosciuto dalla letteratura, dalle linee guida e dai casi di studio (ad esempio Ehler e Douvere, 2009; Schultz-Zehden e Gee, 2013; CZMAI, 2015).

Il coinvolgimento dei portatori di interesse nelle diverse fasi del processo di MSP può essere

di due tipi principali [Figura 1.5], a seconda che l'interazione sia dall'alto verso il basso (autorità competente vs portatore di interesse) oppure orizzontale, in cui i diversi portatori di interesse interagiscono in modo uguale. Nella fase verticale, il coinvolgimento passa dalla semplice comunicazione ed informazione, dove non c'è di fatto partecipazione, alla consultazione. Nella fase orizzontale si passa dal dialogo e concertazione, alla vera e propria negoziazione delle misure, con l'obiettivo di un risultato finale condiviso fra tutte le autorità competenti e tutti gli attori coinvolti nella discussione.

Se compiutamente attuata, questa attività può richiedere uno sforzo rilevante in termini di tempo e di risorse per tutte le parti coinvolte. Essa è di solito tanto più efficace quanto più definita è la metodologia adottata e quanto più chiaro è il mandato e il contesto in cui il coinvolgimento si attua.

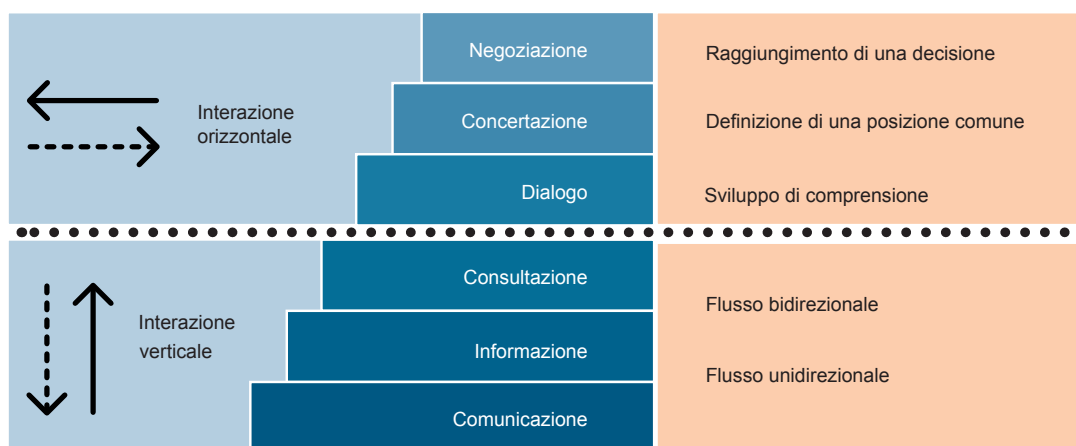


Figura 1.5
Diversi tipi di partecipazione dei portatori di interesse (Ehler & Douvere, 2009, adattato da Bouamrane, 2006).

Sezione 2

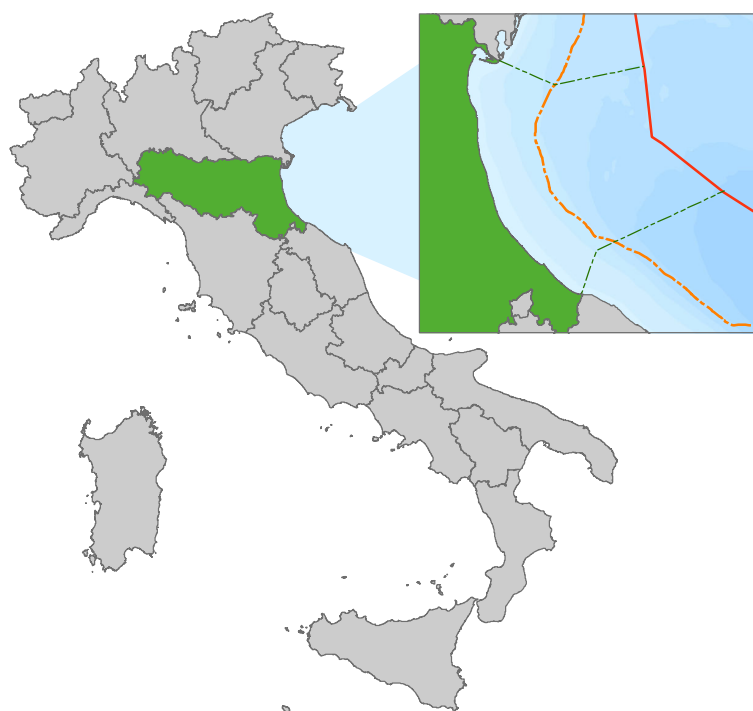
Conoscere per pianificare e gestire



2.1 L'area di studio e le sue caratteristiche fisiche ed ambientali

L'area di studio scelta per l'esecuzione di questo esercizio di Pianificazione dello Spazio Marittimo (MSP) è rappresentata dalle acque marine antistanti la Regione Emilia-Romagna [Figura 2.1]. E' evidente che si tratta di un dominio prevalentemente di tipo convenzionale, utile a definire i contenuti dello studio, e che non ha alcuna precisa valenza amministrativa e gestionale. E' altresì vero che questo dominio, in un contesto quale quello della pianificazione dello spazio marittimo, deve avere confini flessibili e permeabili, che consentano di considerare adeguatamente le connessioni con le aree esterne, sia per quanto riguarda gli aspetti ecologici ed ambientali che per quanto riguarda le attività antropiche.

L'area si estende per circa 120 km di costa romagnola, dalla foce del Po di Goro e a quella del torrente Tavollo, comprendendo le 4 province costiere della Regione (Ravenna, Ferrara, Forlì-Cesena e Rimini) e 14 comuni costieri. Verso il largo, l'area si estende fino al limite orientale della piattaforma continentale italiana, a circa 70 km di distanza dalla costa, per una superficie complessiva di circa 5260 km². I confini settentrionale e meridionale corrispondono a



quelli dell'area di competenza del Maritime Rescue Sub Centre (8° MRSC) di Ravenna.

L'area di studio comprende porzioni di spazio marittimo con caratteristiche giurisdizionali differenti. Circa l'8% (370 km²) dell'area è rappresentata da acque interne⁽¹⁾ comprese fra la linea di riva e linea di base, il 40% (circa 2140 km²) da acque territoriali, dove si concentra la maggior parte delle attività marittime, ed il 52% (circa 2750 km²) da "alto mare". Lo Stato italiano esercita la propria giurisdizione sul

Figura 2.1.
Mappa dell'area di studio: acque marine (acque territoriali fino a 12 mn e fondali fino al limite della piattaforma continentale) antistanti la Regione Emilia-Romagna.

(1) Dlgs 152/06, art.56 - acque interne: tutte le acque superficiali correnti o stagnanti e tutte le acque sotterranee all'interno della linea di base che serve da riferimento per definire il limite delle acque territoriali.

fondale, sul sottosuolo e sulla colonna d'acqua fino alle acque territoriali (12 miglia nautiche dalla linea di base) ed esclusivamente sul fondale ed il sottosuolo dal limite delle acque territoriali fino al limite della piattaforma, stabilito dal trattato del 1968 fra Italia e Jugoslavia (poi trasferitosi a Croazia, Montenegro e Slovenia).

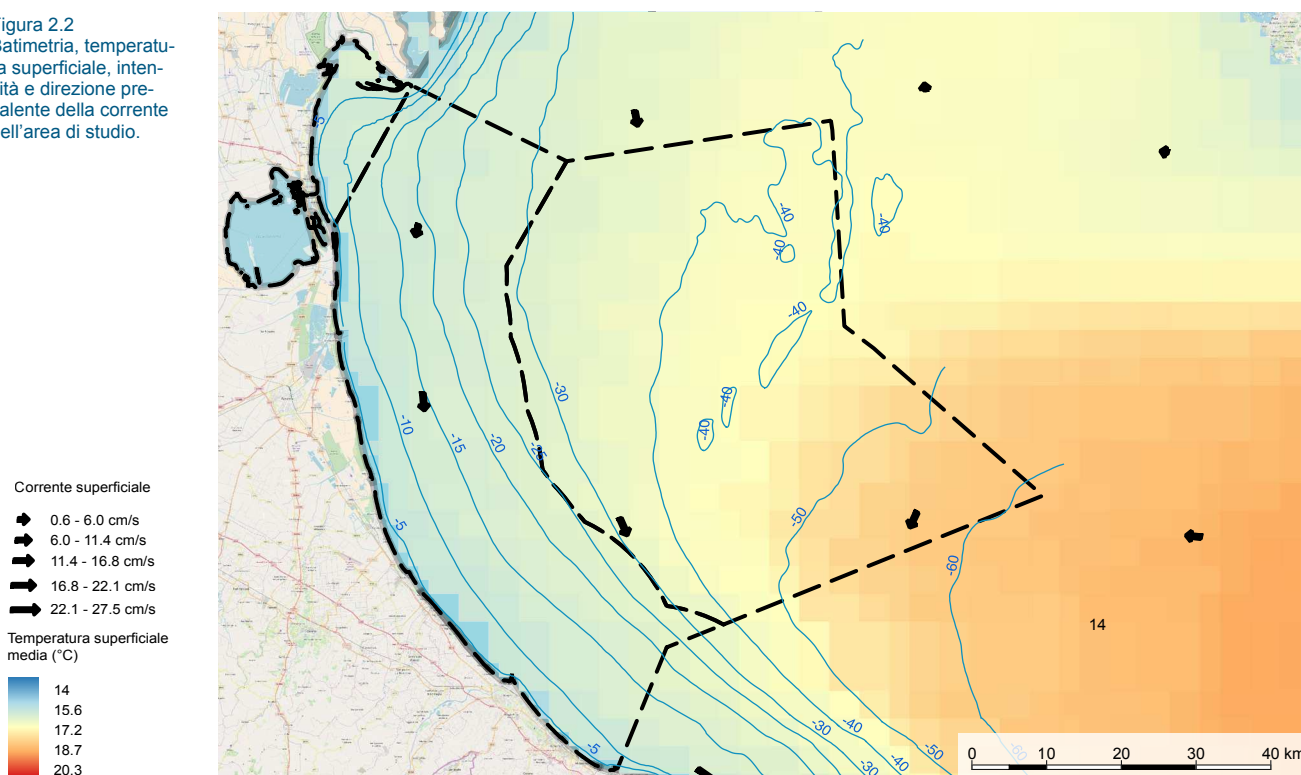
L'area marina oggetto di studio è inevitabilmente influenzata dalle caratteristiche e dinamiche della zona costiera che la sottende, che determinano significative interazioni «terra-mare», ovvero le interazioni in cui fenomeni naturali o attività umane terrestri hanno impatto sull'ambiente, sulle risorse e sulle attività marine e in cui fenomeni naturali od attività umane marine hanno impatto sull'ambiente, sulle risorse e sulle attività terrestri (D.Lgs. n. 2017/2016). Il litorale emiliano-romagnolo è basso, sabbioso e pressoché continuo, con ampiezza variabile tra pochi metri e oltre 200 metri. Alle spalle del sistema litoraneo si trovano, a nord, vasti territori bonificati, con quote inferiori al livello del mare, occupati in parte da aree umide di elevata rilevanza naturalistica. Una maggiore antropizzazione caratterizza, invece, la parte sud. Oltre alle cause di vulnerabilità comuni all'intero territorio costiero regionale, quali la bassa profondità del fondale marino e la limitata circolazione dell'Adriatico, l'influenza de-

gli apporti del fiume Po e la quantità e qualità degli apporti fluviali locali, si aggiungono, in particolare nel settore meridionale, le pressioni antropiche legate all'intensa urbanizzazione, infrastrutturazione e utilizzo turistico del territorio marino-costiero regionale. In effetti, se l'Emilia-Romagna si caratterizza per un'alta densità abitativa nei 14 comuni costieri con 332,21 ab/km², con una maggiore concentrazione abitativa lungo il litorale centro-meridionale della regione. La popolazione residente nella fascia costiera costituisce il 12% della popolazione residente nell'intera regione (elab. ISTAT, 2011).

La conoscenza delle componenti ambientali che caratterizzano l'ambiente marino-costiero dell'area di studio è indispensabile per l'individuazione dei possibili impatti degli usi marittimi sull'ambiente marino-costiero stesso. Sull'area sono stati realizzati negli anni numerosi studi di tipo ambientale, sia per scopi istituzionali che di ricerca, generando un'ampia letteratura che, nell'insieme, consente di avere oggi una buona conoscenza delle componenti abiotiche e biotiche che contraddistinguono l'Alto Adriatico italiano.

Il tratto di mare antistante la costa dell'Emilia-Romagna è caratterizzato da fondali bassi (massimo 60 metri) e pendenze lievi (0,02°) [Figura 2.2], con escursioni di marea massime

Figura 2.2
Batimetria, temperatura superficiale, intensità e direzione prevalente della corrente nell'area di studio.



di ± 0.85 m. Gli eventi meteomarinari più intensi sono associati ai venti di Bora (NE) e Scirocco (SE) con simili intensità, più forti dal settore di Bora dove si raggiungono frequentemente i 35 nodi rispetto al settore di Scirocco dove si raggiungono occasionalmente i 30 nodi. Le altezze d'onda significative possono raggiungere i 3.3 m (tempo di ritorno 1 anno), 4.7 m (tempo di ritorno 10 anni) e i 5.9 m (tempo di ritorno 100 anni) (Idroser 1996). La circolazione delle acque superficiali [Figura 2.2] in quest'area è caratterizzata dalla persistenza di una corrente costiera da nord a sud (Western Adriatic Coastal Current - WACC), dominata dalle variazioni stagionali e influenzata dai venti di Bora nei mesi invernali. La WACC ha più energia nei mesi invernali che estivi ed è responsabile della dispersione e deposizione dei sedimenti fini portati in mare dai fiumi del bacino del Po. Nella zona più prossima alla costa, inoltre, si osserva il fenomeno di circolazione inversa, ove le correnti lungo costa dirette verso nord spostano le sabbie lungo le spiagge secondo questa direttrice. I sedimenti trasportati verso nord vengono spesso intrappolati da moli e pennelli generando accumuli di sabbia sopraflutto e conseguenti fenomeni di erosione sottoflutto.

Le caratteristiche abiotiche dell'area sono fortemente influenzate dal fiume Po, i cui apporti

di acqua dolce causano un'elevata diluizione della salinità delle acque costiere e movimento di masse d'acqua con correnti prevalenti verso sud. L'apporto di acque dolci concorre ad immettere in mare grandi quantità di elementi nutritivi, che in periodi di alta portata (ad es. dopo forti precipitazioni invernali) possono generare importanti aumenti della produttività dell'ecosistema marino lungo tutta la costa emiliano-romagnola. Di conseguenza, sono frequenti in primavera forti aumenti delle concentrazioni di clorofilla *a*, sia nella zona settentrionale che in quella centro meridionale, con conseguente aumento della torbidità delle acque, sia vicino alla costa che al largo. In queste situazioni, l'ossigeno disciolto in superficie può raggiungere valori di sovrasaturazione dovuti all'intensa attività metabolica della componente fitoplanctonica, con potenziale insorgenza di fenomeni anossici nei pressi del fondale.

L'area di studio rientra nella EBSA "Ecologically or Biologically Significant Marine Areas" del Nord Adriatico (UNEP/MAP/RAC-SPA), definita come area speciale per il supporto dei servizi forniti dal mare sulla base di criteri di unicità o rarità, importanza per le fasi di vita delle specie, importanza per specie/habitats minacciate o in via di estinzione, vulnerabilità, fragilità, sensibilità o lento recupero, produttività biologica, biodiversità, naturalezza.

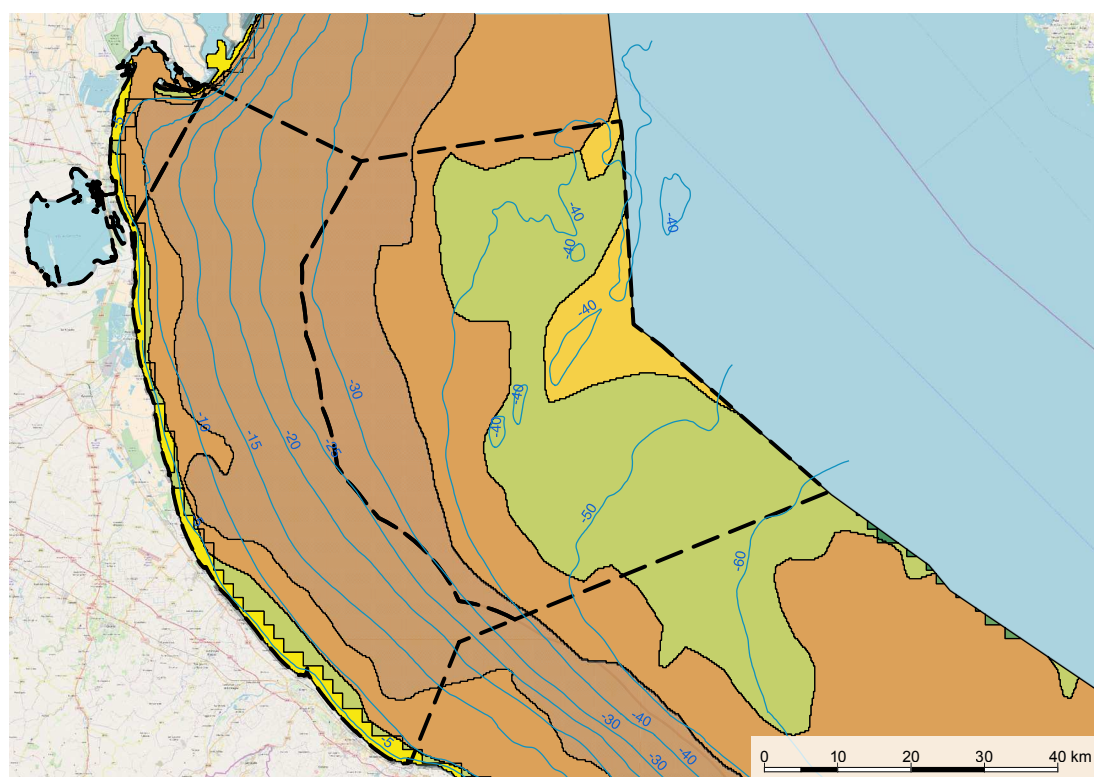
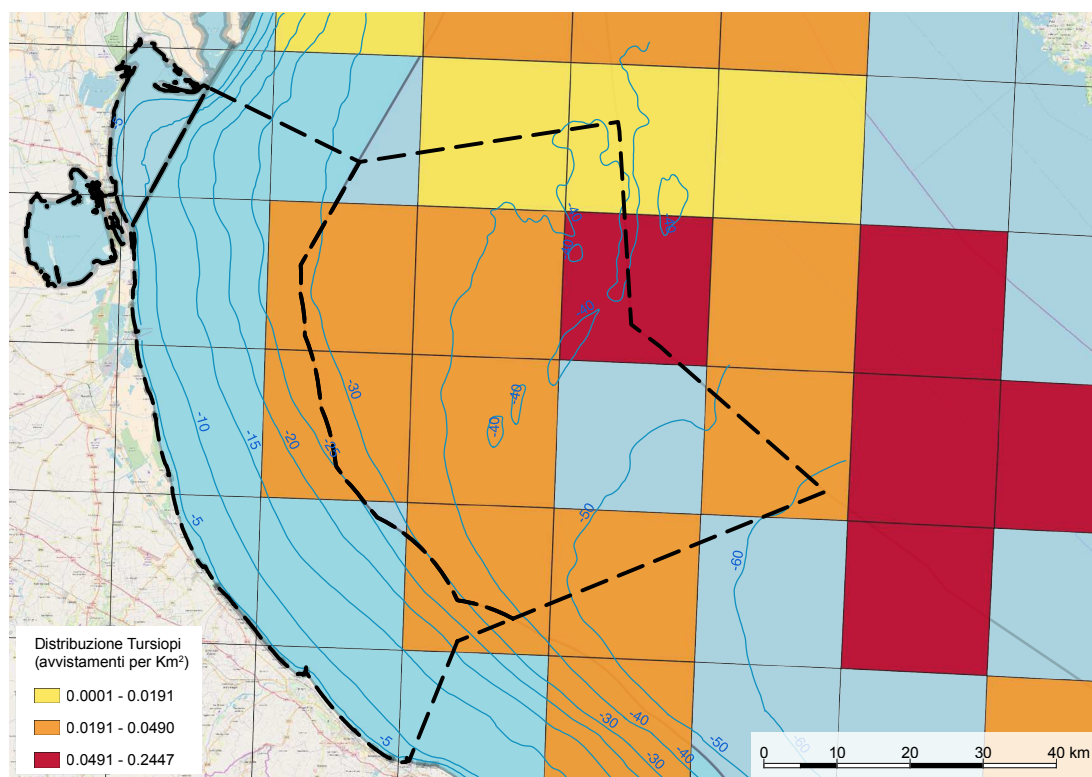


Figura 2.3
Classificazione EUNIS
dei fondali.

Figura 2.4
Tasso di incontro
da survey aereo di
Tursiops truncatus
(derivate dal progetto
NetCet, Fortuna et al.,
2015).



Le caratteristiche biotiche dell'area sono strettamente legate alla natura dei fondali. Per la loro definizione, si fa riferimento alla Carta degli Habitat dei Fondali del Mar Mediterraneo sviluppata nell'ambito dell'iniziativa europea EMODnet (European Marine Observation and Data Network, <http://www.emodnet-seabedhabitats.eu/>) [Figura 2.3]. La mappa dei fondali utilizza lo schema di classificazione degli habitat EUNIS (European Nature Information System), sviluppato dal Centro tematico europeo Biodiversità (ETC/BD) per l'Agenzia Ambientale Europea (EEA). EUNIS classifica in modo gerarchico gli habitat marini, d'acque dolci e terrestri presenti in Europa, con lo scopo di armonizzare l'informazione esistente a scala continentale. I fondali dell'area di studio risultano caratterizzati da una zonazione longitudinale alla linea di riva, a partire da coste basse, regolari e sabbiose e una fascia, di larghezza media tra 1 e 2 km, caratterizzata da "sabbie fini infralitorali" (Infralittoral fine sand seabed habitat, EUNIS A5.23). Dalla fascia costiera la componente sabbiosa si riduce fino ad essere arricchita e poi sostituita dai fanghi (limi e argille), con "sabbie fangose circalitorali" (Circalittoral muddy sand, EUNIS A5.26) e "fango sabbioso circalitorale" (Circalittoral sandy mud, EUNIS A5.35) per circa 10 km,

seguite da un'ampia zona di "fango fine circalitorale" (Circalittoral fine mud, EUNIS A5.36) fino a circa 50 km dalla costa. Il passaggio dalla componente sabbiosa alla componente pelitica è originato principalmente dagli apporti sedimentari del fiume Po. Esposta ad una minore influenza fluviale, la porzione più al largo dell'area di studio presenta nuovamente fondali a prevalenza sabbiosa (Circalittoral fine sand, EUNIS A5.25). Seppure tutti ascrivibili alle biocenosi dei fondi molli infralitorali e circalitorali, la distinzione tra gli habitat è legata a specifiche condizioni abiotiche (granulometria del sedimento, penetrazione luminosa, stati di ossidazione) che influenzano fortemente le corrispondenti comunità biologiche dei fondali. I fondali sabbiosi costieri poco profondi sono principalmente caratterizzati da comunità a bivalvi dominate dal filtratore *Lentidium mediterraneum* (fino a 300000 individui per metro quadro). I fondali fangosi più prossimi al delta del Po mostrano invece grandi abbondanze di specie opportuniste e resistenti (soprattutto ai fenomeni di anossia) come il bivalve *Corbula gibba*, mentre quelli più profondi sono caratterizzati da tipiche biocenosi dei fanghi terrigeni con facies a *Turritella tricarinata communis* (Mollusca, Gastropoda), *Virgularia mirabilis* (Cnidaria, Octocorallia) e, più in profondità,

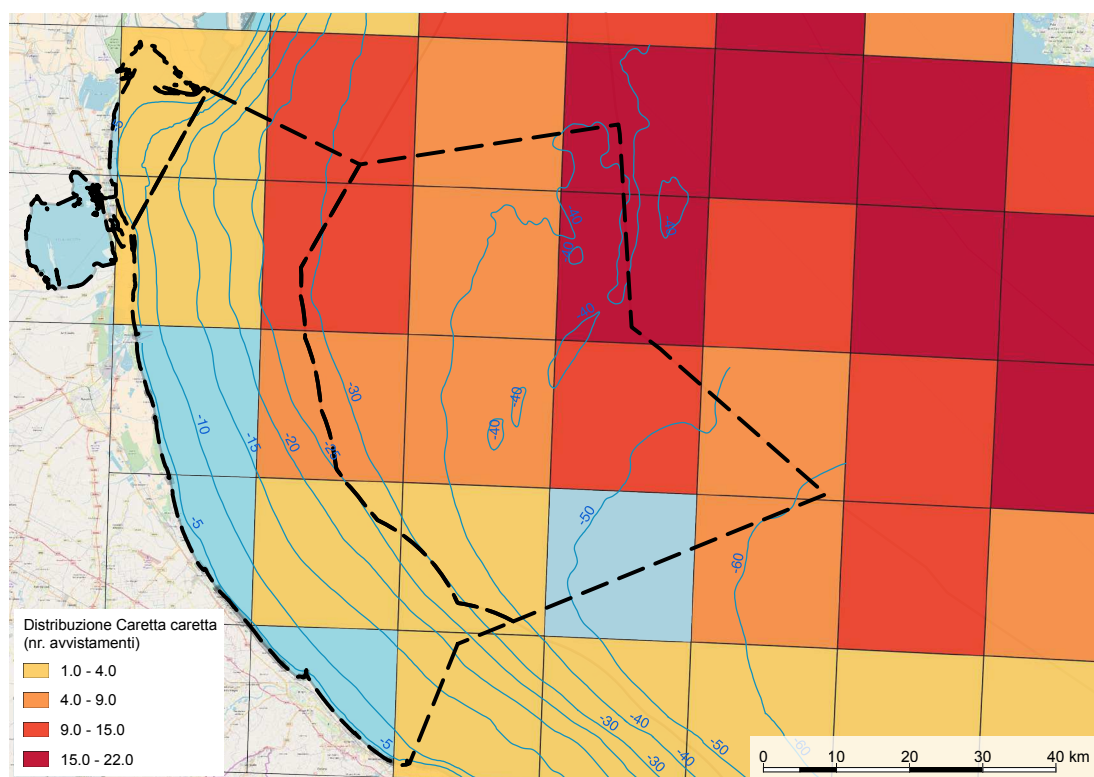


Figura 2.5
Tasso di incontro da
survey aereo di *Caretta
caretta* (derivate dal
progetto NetCet, For-
tuna et al., 2015).

Alcyonium palmatum (Cnidaria, Octocorallia). Santelli et al. (2017) hanno recentemente evidenziato come il megazoobenthos dell'area sia caratterizzato da popolazioni tipiche di fondali fangosi, dominate principalmente da *Astropecten irregularis* (Echinodermata, Asteroidea), i bivalvi non indigeni invasivi *Anadara kagoshimensis* e *Anadara transversa* e *Licarcinus vernalis* (Crustacea, Decapoda) lungo la costa, con un importante aumento in termini di biomassa di *Liocarcinus depurator* (Crustacea, Decapoda), *Goneplax rhomboides* (Crustacea, Decapoda) e *T. communis* nella zona più profonda. La stella marina *A. irregularis* è una specie ubiquitaria e opportunistica con elevate proprietà rigenerative, capacità di insabbiamento e alto potere riproduttivo. Queste la rendono altamente resiliente ai disturbi fisici e, quindi, è favorita dalle forti interferenze dello strascico sui fondali dell'area che, invece, colpiscono pesantemente i popolamenti sessili, come quelli di *Alcionari*, in forte riduzione.

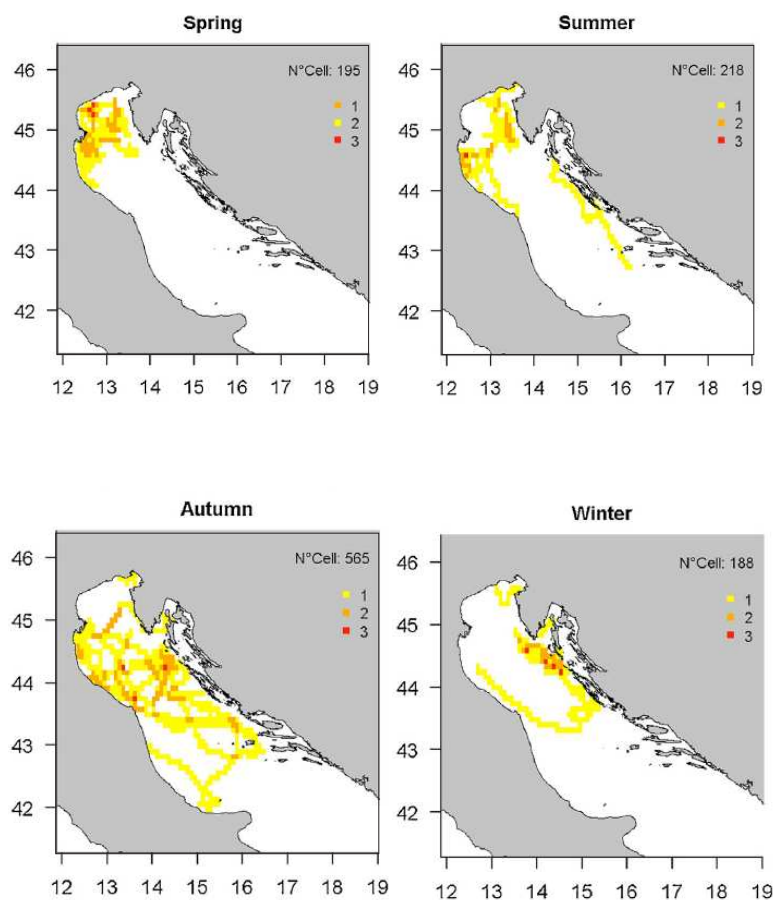
L'area del Nord Adriatico rappresenta un hot-spot di biodiversità mediterranea, soprattutto prendendo in considerazione gli endemismi di specie ittiche (Coll et al., 2010). All'interno dell'area di studio, infatti, ricadono anche importanti aree di riproduzione e crescita dei pesci (*Essential Fish Habitats*) di elevato valo-

re commerciale. Modelli di distribuzione sulle aree di reclutamento e *spawning* delle specie economicamente rilevanti per la pesca *Engraulis encrasicolus* (acciuga), *Mullus barbatus* (triglia di fango), *Pagellus erythrinus* (pagello), *Sardina pilchardus* (sardina), *Scomber colias* (lanzardo), *Scomber scombrus* (sgombero), *Solea solea* (sogliola), *Trachurus mediterraneus* (sugarello maggiore) sono stati sviluppati nell'ambito del progetto del progetto MEDISEH (Mediterranean Sensitive Habitat, final report, 2013). In particolare, lo studio degli areali di reclutamento di sogliola (*Solea solea*), pagello (*Pagellus erythrinus*) e triglia di fango (*Mullus barbatus*) mostra come le acque costiere emiliano-romagnole siano fondamentali per il successo del reclutamento per l'intera sub-area geografica Mar Adriatico centro-settentrionale (GSA 17).

Censimenti visivi, aerei e satellitari hanno inoltre evidenziato la presenza stanziale e/o nell'ambito di rotte migratorie fisse di avifauna marina protetta, del pesce cartilagineo altamente a rischio *Mobula mobular*, di tartarughe marine e di mammiferi marini. Solo una specie di cetacei è considerata stanziale nel Mar Adriatico settentrionale, il tursiope (*Tursiops truncatus*) [Figura 2.4]. Altre specie, come il delfino comune (*Delphinus delphis*), la stenella striata (*Stenella coeruleoalba*), la balenottera



Figura 2.6
Indice di potenziale
presenza di *C. caretta*
(Lucchetti et al.,
2016).



comune (*Balaenoptera physalus*), il capodoglio (*Physeter macrocephalus*), il grampo (*Grampus griseus*), lo zifio (*Ziphius cavirostris*) e il globicefalo (*Globicephala melas*), sono considerate sporadiche o erranti. Anche la tartaruga comune (*Caretta caretta*) è una specie endemica del Mar Adriatico settentrionale. Censimenti visivi e modelli di distribuzione degli esemplari in Nord Adriatico e su base stagionale hanno evidenziato come l'Adriatico settentrionale sia l'area di caccia preferita dalle tartarughe in fase demersale, soprattutto per i popolamenti che nidificano sulle coste greche (Lazar et al., 2004; Fortuna et al., 2015; Lucchetti et al., 2016) [Figura 2.5]. Le tartarughe in inverno tendono a popolare principalmente gli habitat costieri adriatici orientali, dove trovano acque più calde. Durante i mesi primaverili, invece, si spostano a nord-ovest verso il delta del Po per poi disperdersi in tutto il bacino durante i mesi estivi, con un aumento importante di presenze nelle acque emiliano-romagnole, e migrare nuovamente a sud o est durante l'autunno, senza un pattern chiaro ma veicolato da fattori ambientali e climatici [Figura 2.6].

Si segnalano inoltre presenze cicliche nei mesi estivi e sporadici *blooms* di meduse, principalmente di *Aurelia aurita* (Linnaeus, 1758) e della cubomedusa *Carybdea marsupialis* (Linnaeus, 1758), sia al largo che sotto costa.

2.2 Gli usi del mare e della costa

Questo paragrafo presenta il quadro conoscitivo aggiornato relativo al sistema degli usi del mare della costa (difesa costiera ed erosione, energia, trasporti, turismo, pesca, acquacoltura, usi militari, protezione ambientale), sintetizzando e rappresentando spazialmente informazioni provenienti da progetti europei, attività di ricerca, attività istituzionali degli Enti, studi condotti da operatori economici.

2.2.1 Difesa dai rischi costieri e contrasto all'erosione

La “Difesa dai rischi costieri e il contrasto all'erosione dei litorali” è, da decenni, una priorità per la Regione Emilia-Romagna, impegnata a proteggere i beni e il territorio dall'azione del mare.

La fascia costiera dell'Emilia-Romagna è, infatti, intensamente abitata e rappresenta una importantissima risorsa per la regione, poiché vanta un prezioso patrimonio ambientale, storico e culturale (ne sono un esempio città come Ravenna e Rimini). L'area costiera è, inoltre, un territorio in cui si concentrano diverse attività rilevanti per l'economia quali la pesca, l'acquacoltura, la portualità e il trasporto marittimo, oltre a rappresentare uno dei distretti turistici più importanti d'Europa: quello della ‘Riviera Romagnola’. Il turismo costiero è in costante aumento e contribuisce in larga misura alla crescita regionale, se si pensa che l'intero comparto turistico ha contribuito, nel 2017, all'11% del pil dell'Emilia-Romagna.

Per questi motivi la difesa della costa risulta una attività strategica nelle politiche regionali.

La piana costiera è, tuttavia, un'area molto fragile dal punto di vista idrogeologico e idraulico a causa dell'intensa dinamica litorale e dell'assetto morfologico, che, nel settore ferrarese e ravennate, è caratterizzato da vaste aree depresse, lagune e valli salmastre, in gran parte bonificate e poste immediatamente a tergo della fascia litorale [Figura 2.7]. L'unico baluardo all'ingressione del mare è rappresentato dalle dune costiere che sono state ampiamente sfruttate e spianate a partire dai primi decenni del '900 e che ora sono presenti solo lungo il 24.5% del litorale (34.8 Km se si include anche lo ‘Scanno di Goro’). Studi recenti hanno tra l'altro dimostrato che il 50% delle dune è attualmente in erosione (dato RER-SGSS). Questo fenomeno interessa anche la spiaggia, che è caratterizzata da tratti in arretramento (44 Km) o in equilibrio precario (33 km), per circa il 65% della sua lunghezza (Arpae 2016) [Figura 2.8]. Questa situazione è da ricondurre alla combinazione di cause naturali e antropiche, quali: la forte riduzione di apporto sedimentario da parte dei fiumi, l'interruzione del tra-



Figura 2.7
Pialassa dei Piomboni,
una laguna collegata
al mare attraverso il
porto-canale di Ra-
venna .

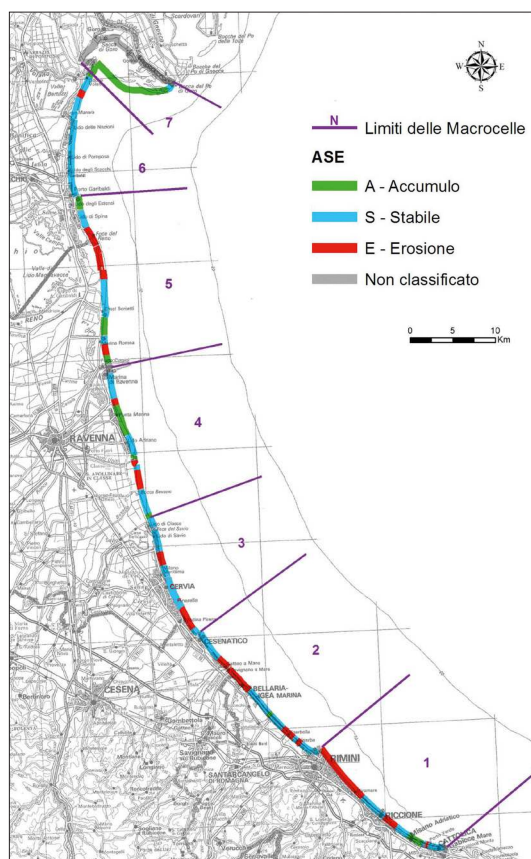


Figura 2.8
Stato del litorale roma-
gnolo nel 2012 (AR-
PAE ER, 2016).

sporto solido litoraneo dovuto alla presenza di opere di difesa marittime e il fenomeno della subsidenza, che, nelle aree costiere, favorisce la perdita di territori emersi. Questo fenomeno, che nella sua componente naturale ha valori di 2-5 mm/a (Gambolati G. & Teatini P., 2001) è localmente accentuata per effetto dei prelievi idrici o di gas dal sottosuolo, come a Foce Fiumi Uniti dove anche negli ultimi anni si sono osservati tassi fino a 15-18 mm/a, in parte imputabili alla presenza dei pozzi per estrazione di idrocarburi presenti a pochi chilometri dalla costa. La fascia costiera regionale è afflitta da ulteriori criticità come la salinizzazione degli acquiferi, l'abbassamento dei fondali e i fenomeni di inondazione marina in occasione di eventi di mareggiata [Figura 2.9], che possono interessare circa 78 km² di territorio (Perini et al. 2016). Le potenziali dimensioni di tale fenomeno sono state elaborate dalla Regione Emilia-Romagna e mappate (mappe di pericolosità) ai sensi del D.lgs. 49/2010, recepimento nazionale della direttiva EU 2007/60.

La vulnerabilità della costa ai processi marini si traduce in un elevato fattore di rischio a causa dell'intensa urbanizzazione che ha caratterizzato questo territorio negli ultimi 60 anni,

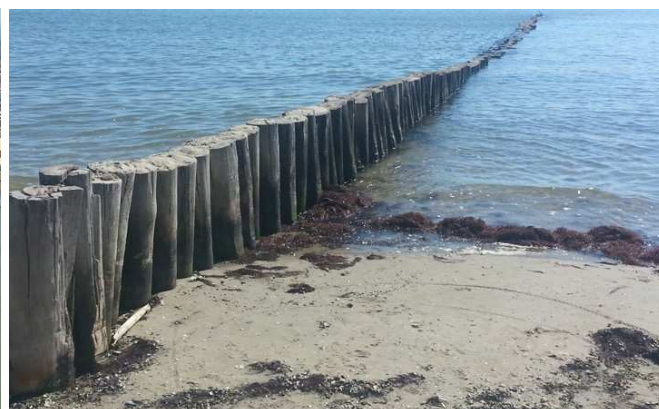


Figura 2.9
Lido di Savio inondata
in occasione della
mareggiata del 5-6
Febbraio 2015.

e che, nella prima fascia ampia 1,5 km dalla linea di riva, si stima abbia raggiunto valori del 400% (Perini L. e Calabrese, L., 2011). Le prime opere di protezione della fascia costiera furono realizzate nel ferrarese per difendere l'abitato di Goro e i territori bonificati dall'ingressione marina; esse appaiono già nella cartografia tecnica 'Primo Impianto IGM del 1893', ma non si è risaliti alla data esatta della loro costruzione. Per valutare l'evoluzione del sistema difensivo della costa regionale, nell'ambito

del Sistema Informativo del Mare e della Costa, è stata prodotta una mappatura delle 'Opere di difesa costiera' al 1943, 1982, 1998 e 2005, sulla base delle foto aeree georeferenziate (Perini L. et al., 2008). Il lavoro è stato via via aggiornato nel 2008, 2011 e 2014. Ciò che emerge è che l'enorme sviluppo del sistema di difesa rigida è avvenuto a partire gli anni '50, in concomitanza con l'esplosione del turismo costiero e dello sfruttamento delle risorse di sottosuolo, acqua e gas. Nel 1943, infatti, risultavano protette con

Figura 2.10
Diverse tipologie di
opere di difesa rigida
utilizzate in Emilia-Ro-
magna.



opere rigide la Sacca di Goro e altri piccoli tratti di litorale, per un'estensione lineare di circa 10 km. Nel 1982, lo sviluppo delle opere riguardava oltre 55 km di costa, mentre, come si evince dal più recente catalogo delle opere di difesa, datato al 2014, risultano essere circa 77 chilometri di costa protetti attraverso argini, opere radenti, scogliere emerse e soffolte e pennelli [Figura 2.10].

L'intenso sfruttamento antropico della fascia costiera e la forte espansione delle opere di difesa rigide, hanno prodotto impatti evidenti all'ambiente che hanno indotto la Regione Emilia-Romagna ad approvare la L.R. n.7/1979 e la redazione di un piano progettuale per la difesa della costa (Piano Costa 1981), dettando obiettivi precisi e puntuali in merito alle conoscenze da acquisire.

Nell'ambito del Piano Costa 1981, sono state delineate le prime misure di contrasto ai fenomeni di dissesto della costa, con particolare attenzione alla riduzione del fenomeno della subsidenza, e sono state istituite le prime reti di monitoraggio per il controllo:

- ◆ dell'evoluzione della linea di riva;
- ◆ della variazione dell'assetto topo-batimetrico della spiaggia emersa e sommersa;
- ◆ della subsidenza.

Il primo Piano coste, indicava già il ripascimento artificiale quale intervento di difesa "morbida" delle spiagge da privilegiare rispetto alle opere "rigide", che sono a più elevato impatto paesaggistico e ambientale. Questo concetto è stato via via rafforzato nei successivi studi prodotti da Idroser e Arpa-RER nel 1996, 2000, 2007.

Nel 2005, con l'approvazione delle Linee Guida GIZC per la gestione integrata delle zone costiere, venivano fornite nuove e specifiche indicazioni per la riduzione dei fenomeni della subsidenza, dell'erosione dei litorali e dell'ingressione marina, riconfermando il ripascimento quale intervento ottimale per la difesa della costa, e individuando nei giacimenti sottomarini, in quelli litoranei e nei dragaggi portuali le principali fonti di approvvigionamento.

Le Linee Guida GIZC, dedicano un tema specifico (Tema 3.19) all'utilizzo delle sabbie sottomarine per l'alimentazione delle spiagge poiché, oltre ad essere compatibili con i sedimenti attuali offrono una disponibilità di sabbia sfruttabile stimata in oltre 220 Mm³, a fronte di

una disponibilità totale di circa 390 Mm³ (dato RER_SGSS da in_Sand 2017).

Il documento GIZC evidenzia, inoltre, la necessità di potenziare il sistema di monitoraggio delle forzanti meteomarine e delle criticità costiere e di istituire una specifica banca dati regionale per la gestione delle informazioni e per lo sviluppo delle conoscenze.

Queste raccomandazioni hanno prodotto importanti risultati sia sul fronte delle conoscenze che degli interventi.

Il sistema attuale di Monitoraggio della costa si compone, infatti, di reti per:

- ◆ monitoraggio meteomarino: boa ondometrica (gestita da Arpae dal 2007) e mareografi (Ispra e Arpae);
- ◆ monitoraggio dello stato del litorale rispetto al fenomeno dell'erosione (condotto da Arpae per conto RER) a partire dal 1983;
- ◆ monitoraggio della subsidenza (condotto da Arpae per conto RER) a partire dal 1984, prima attraverso reti di livellazione e ora attraverso tecniche satellitari;
- ◆ monitoraggio morfologico dei punti più critici della costa (rete REMPS) (gestita da SGSS-RER), a partire dal 2010;
- ◆ monitoraggio dell'acquifero freatico costiero (rete dei piezometri costieri - gestita da SGSS-RER) dal 2009;
- ◆ monitoraggio della compattazione dei sedimenti olocenici (assestimetri costieri SGSS-RER, ora gestiti da ARPAe), dal 2013.

Per rispondere alle raccomandazioni relative alla gestione dei dati e delle conoscenze è stato sviluppato il Sistema Informativo del Mare e della Costa.

Infine, nell'ottica della migliore fruizione di tali informazioni ai fini gestionali, la Regione Emilia-Romagna, nel 2010, ha sviluppato SICELL (Sistema gestionale delle celle litoranee - Montanari et al 2014), uno strumento che consente, attraverso una suddivisione del litorale in 118 celle litoranee, di valutare i volumi di spiaggia in erosione e quelli in accumulo. In questo modo è garantito il controllo sulla disponibilità di sabbia litoranea per ottimizzare le pratiche di dragaggio e ripascimento, in funzione delle distanze fra le zone di prelievo e quelle di destinazione. Le informazioni vengono alimentate attraverso i monitoraggi topo-batimetrici condotti da Arpae.

Il Sistema Informativo del Mare e della Costa, costruito a partire dal 2002 (SIC), è ora strutturato in vari geo-database tematici, che permettono di raccogliere e gestire le informazioni territoriali disponibili e di elaborare cartografie e analisi di dettaglio (Perini et al., 2010). Molti dati sono accessibili al pubblico attraverso apposite interfacce web raggiungibili attraverso il sito del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna.

Le principali componenti del sistema sono:



<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/temi/costa/sistema-informativo-del-mare-e-della-costa-sic>

I depositi costieri costituiscono un importante fonte per il ripascimento del sistema spiaggia, così come quelli provenienti dal dragaggio di porti canale e foci, che vengono impiegati previa verifica della qualità della sabbia come stabilito dall'art. 109 del D.Lgs. 152/2006. Per l'utilizzo di questi ultimi la Regione ha individuato i porti canale che possono essere interessati ad attività di dragaggio periodico per la valorizzazione della risorsa sabbia (ARPA, 2008).

La porzione di sedimento non fruibile ai fini del ripascimento vengono in parte scaricati a mare in aree non costiere (oltre le 3 miglia nautiche), autorizzate ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. n. 152/2006. Gli interventi di immersione in mare in aree non costiere sono vigilati e monitorati dalle Capitanerie di Porto in quanto Autorità Competenti per la sicurezza in mare.

Attualmente a largo delle coste della regione Emilia-Romagna sono presenti 7 aree autorizzate, di cui 5 regionali e 2 dell'Autorità Portuale di Ravenna. La più estesa si trova proprio di fronte al Porto di Ravenna, e ne usufruisce il porto stesso per il conferimento di parte del materiale dragato non utile al ripascimento.

Le previsioni future in merito a questa attività, anche in considerazione dei quantitativi di materiale di risulta che verrà prodotto dall'ampliamento/approfondimento del Porto di Ravenna – 11 milioni m³, sono legate all'auspicata possibilità di realizzare dei dragaggi selettivi delle sabbie per il recupero delle stesse ai fini di ripascimento costiero, valorizzando in tal modo la risorsa sabbia e riducendo la necessità di scaricare in mare il materiale di risulta.

Tra il 1983 e il 2000 i volumi di sabbia prove-

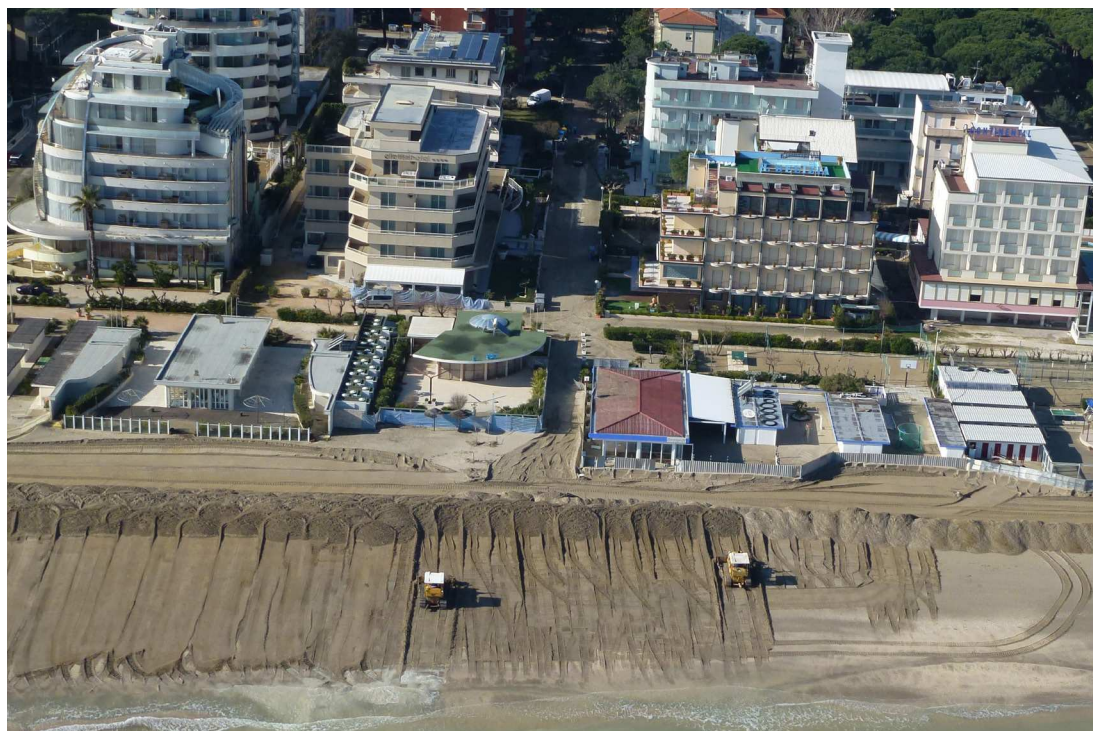


Figura 2.11
Movimentazione di
sedimenti costieri per
ristabilire l'equilibrio
della spiaggia.

nienti da accumuli litoranei portati a ripascimento delle spiagge in erosione del litorale regionale costituivano il 14% (445.218 m³) del totale dei ripascimenti e tra il 2000 e il 2006 il 36% (1.241.082 m³). Tra il 2006 e il 2012 la pratica di gestire gli accumuli litoranei/portuali per interventi di difesa costiera [Figura 2.11] ha costituito quasi la metà degli interventi di ripascimento, movimentando volumi superiori a 1,3 milioni di m³ di sabbia litoranea. (ARPAE ER, 2016).

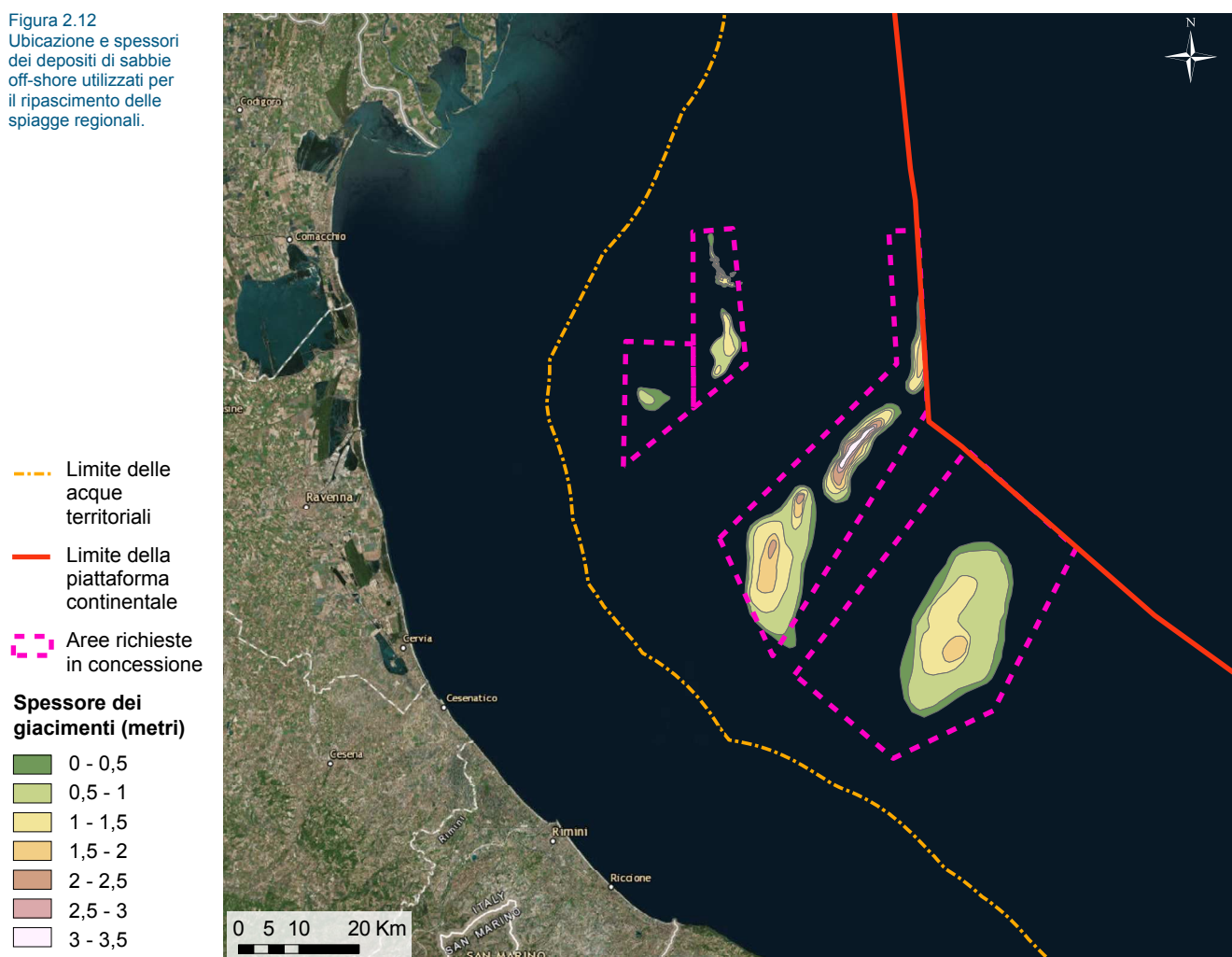
Sul fronte degli interventi di ripascimento del litorale con sabbie sottomarine, la Regione ha realizzato tre progetti utilizzando le sabbie provenienti da depositi sottomarini off-shore: nel 2002 (cosiddetto "Progettone 1", 800.000 m³), nel 2007 (cosiddetto "Progettone 2", 815.000 m³) e nel 2016 ("Progettone 3", 1,2 Mm³). [Figura 2.12].

Ad oggi la Regione Emilia-Romagna ha prelevato e utilizzato ai fini di ripascimento costiero

un volume totale pari a circa 2,8 Mm³ di sabbia proveniente dai depositi sabbiosi sommersi, facendo registrare un contributo importante e crescente di tale risorsa rispetto alle altre fonti di sabbia (accumuli litoranei, scavi edili e darsene, cave a terra). La progettazione di questo intervento è stata attuata in tempi rapidissimi grazie alla disponibilità del Sistema Informativo in_Sand che ha consentito di elaborare le varie ipotesi progettuali in tempi prima impensabili.

Negli allegati [Tavola 1 - Difesa Costiera: Inondazione](#) e [Tavola 2 - Difesa Costiera: Erosione](#), vengono riportate le informazioni che illustrano le criticità legate ai fenomeni di inondazione marina e di erosione e l'ubicazione dei depositi sabbiosi off-shore il cui utilizzo è strumentale alla difesa della costa per interventi di ripascimento. Si nota che i depositi sabbiosi individuati si trovano tutti al di fuori delle acque territoriali ma all'interno della piattaforma continentale italiana.

Figura 2.12
Ubicazione e spessori
dei depositi di sabbie
off-shore utilizzati per
il ripascimento delle
spiagge regionali.



2.2.2 Energia

Il tema energetico è cruciale per la MSP nell'area di studio, per la sua rilevanza strategica e socio-economica, per la sua dimensione transfrontaliera e per le sue attuali e potenziali interazioni con altri usi e con componenti ambientali rilevanti.

Il settore comprende diversi elementi rappresentati in **Tavola 3 - Energia** (la localizzazione delle piattaforme di estrazione e delle concessioni corrisponde a quella ufficiale riportata nel sito MISE/UNMIG <http://unmig.mise.gov.it/>) ovvero:

- ◆ Ricerca e sfruttamento di idrocarburi, anche in mare per mezzo di piattaforme off-shore. Tale attività contribuisce da sola all'estrazione del 48% del gas metano a livello nazionale (Assomineraria, 2015).
- ◆ Cavi e condotte: circa 38 km di metanodotti ed oleodotti collegano la zona industriale di Punta Marina con i terminali marini posizionati nei pressi del Porto di Ravenna. Le condotte sottomarine (sealine) si estendono invece per una lunghezza totale di circa 600 km, raggiungendo l'area marina croata nell'ambito di una joint venture tra l'italiana Eni S.p.A. e la compagnia petrolifera croata INA.

◆ Terminali GNL (Gas Naturale Liquefatto): al momento in Emilia-Romagna non vi sono Terminali GNL, ma è in atto una Valutazione di Impatto Ambientale per la realizzazione di un deposito per la ricezione e lo stoccaggio di GNL all'interno dell'area industriale del porto di Ravenna.

◆ Energie rinnovabili: pur non essendo ancora presenti impianti off-shore per la produzione di energia rinnovabile, diversi progetti Europei e studi specifici hanno valutato e stanno valutando le potenzialità presenti e la loro fattibilità.

L'industria degli idrocarburi in Italia è nata negli anni '60, ed è in Emilia-Romagna che l'estrazione del gas metano è stata storicamente più rilevante, essendo il territorio in cui è stato perforato il più alto numero di pozzi esplorativi e di sviluppo, sia a terra che a mare: 857 pozzi nel periodo 1960-2012 su un totale nazionale di 3440. Al picco di 90 pozzi nel 1957 segue una forte diminuzione nella seconda metà degli anni '90, durante il quale il dato è sempre stato inferiore a 20, con un minimo di 2 nel 2010, e con un forte ridimensionamento dell'attività esplorativa.

Anche l'attività di produzione è calata negli ultimi venti anni, come si nota in **Figura 2.13**. Il trend ha iniziato a decrescere successivamente

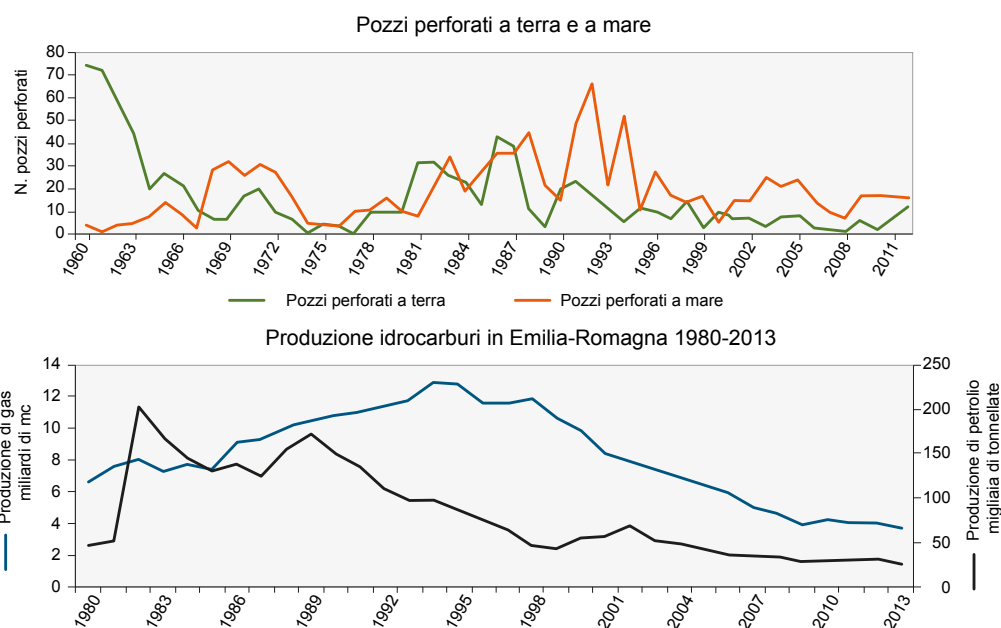


Figura 2.13
Produzione idrocarburi
in emilia-Romagna
dal 1980 al 2013 (ela-
borazioni RIE su dati
UNmig).

al picco di 13 mld Smc del 1994. Negli ultimi 10 anni, in particolare, la produzione si è dimezzata, passando da 7.4 mld Smc nel 2003 a 3.7 mld nel 2013. Nonostante il forte declino, l'Emilia-Romagna è sempre al primo posto in Italia per numero di concessioni di coltivazione e per l'occupazione nel settore.

Il trend attuale è confermato dai dati di produzione annuale (1980-2016) di gas metano a mare in Zona A dichiarati dal Ministero dello Sviluppo Economico DGS-UNMIG (<http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/>). Da quanto si evince dall'analisi del Piano Industriale presentato da ENI per il periodo 2017-2020, si può ragionevolmente prevedere la continuazione delle attività estrattive "al fine di massimizzare il recupero delle riserve accertate". Il Piano prevede il sostanziale mantenimento della produzione attuale, intorno a 53 kboed, con una possibile espansione fino ad uno scenario massimo di 120 kboed e con investimenti sugli impianti esistenti per circa 2 miliardi di euro. Inoltre, all'interno della Zona A ed al limite con la "zona di accertamento della non sussistenza di rischi apprezzabili di subsidenza" è in corso l'iter di VIA nazionale avviato da Po Valley Ltd per la messa in produzione del giacimento de-

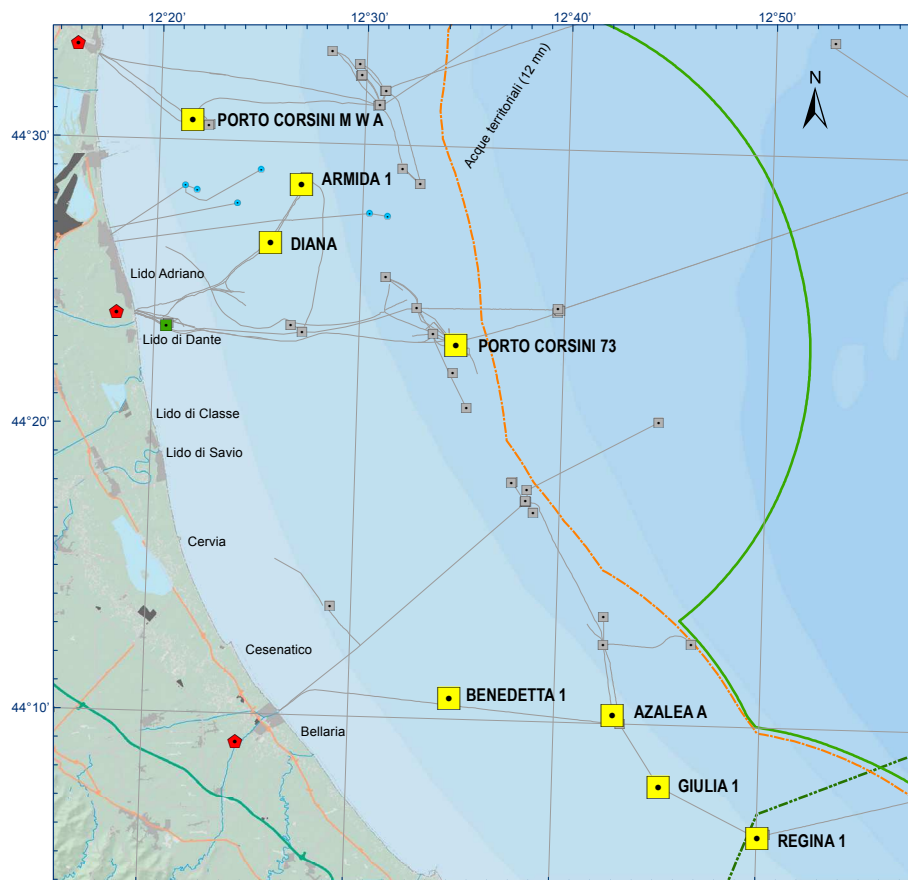
nominato "Teodorico".

Parallelamente esiste una previsione di chiusura mineraria e dismissione al 2020-2021 di (Forum sul futuro delle Piattaforme) [Figura 2.14]:

- ◆ n.1 piattaforma già non produttiva (Porto Corsini 73), cui si potrebbero aggiungere Benedetta 1 e Giulia 1, anch'esse attualmente non produttive;
- ◆ n.5 piattaforme attualmente produttive ((Porto Corsini WA, Armida 1, Diana, Regina 1, Azalea A).

A conferma dell'interesse regionale per il settore e per le sue future prospettive nel quadro della Blue Economy, la Regione Emilia-Romagna e il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) a fine 2016 hanno siglato un accordo (DGR 1551/2016) per la collaborazione nelle attività di sicurezza e innovazione nell'ambito della ricerca e coltivazione degli idrocarburi offshore e delle relative infrastrutture. L'accordo ha l'obiettivo di valorizzare le istanze economico-industriali delle estrazioni offshore per la ricerca e coltivazione di idrocarburi, nel rispetto della tutela dell'ambiente e in considerazione dello sviluppo della filiera turistico-ricreativa.

Figura 2.14
Ubicazione piattaforme di prossima dismissione.



2.2.3 Trasporto marittimo e portualità

In Emilia-Romagna le attività principali della componente “Trasporto marittimo” sono il “Trasporto Merci” e il “Trasporto Passeggeri”, entrambe fortemente influenzate dalle dinamiche del Porto di Ravenna. Il Porto di Ravenna, infatti, è un nodo accessibile dai principali mercati italiani ed europei e per questo è stato inserito dalla Comunità europea nel regolamento per le reti TEN-T tra i core Port e facente parte sia del “corridoio 1 Baltico-Adriatico” che del “corridoio 3 Mediterraneo”.

L'attività mercantile è attualmente rappresentata dal Porto di Ravenna, il quale vanta collegamenti con tutto il mondo. Il bacino di traffico principale è costituito dal Mediterraneo e dal Mar Nero, e rappresenta inoltre uno snodo fondamentale per i servizi RO-RO di cabotaggio nazionale nella direttrice con la Sicilia (RER, 2015, Quadro conoscitivo PRIT 2025). Nel 2016 ha registrato una crescita del traffico merci [Fig. 2.15], confermando la tendenza positiva degli ultimi 4 anni (www.port.ravenna.it/statistiche).

La componente “Trasporto Merci” comprende

anche il trasporto commerciale lungo il Sistema Idroviario Padano-Veneto (Decreto Ministero Trasporti e Navigazione n. 729(50)380 del 25/6/1992), qui considerato coerentemente all'approccio MSP e con l'obiettivo di identificare e valutare le possibili interazioni terra-mare, nonostante al momento il peso di tale componente, in termini di tonnellate/anno, sia praticamente nullo nell'area emiliano-romagnola. Le vie d'acqua presenti sul territorio emiliano-romagnolo, e su cui la Regione esercita attività di tipo programmatico e realizzativo (con la gestione di AIPO - Agenzia Interregionale per il fiume Po), sono l'asta del fiume Po (dal mare sino a foce Ticino) e l'Idrovia Ferrarese (Pontelagoscuro - Porto Garibaldi), con il connesso sistema portuale e delle banchine.

La Regione Emilia-Romagna esprime forte interesse al completamento e all'entrata in funzione dell'intera rete idroviaria padano veneta, attualmente non utilizzata in regione. Si evidenzia, in particolare, l'interesse espresso nel Prit98 per un canale submarino, ovvero di navigazione nella fascia delle acque promiscue, di collegamento tra il porto di Ravenna e Porto

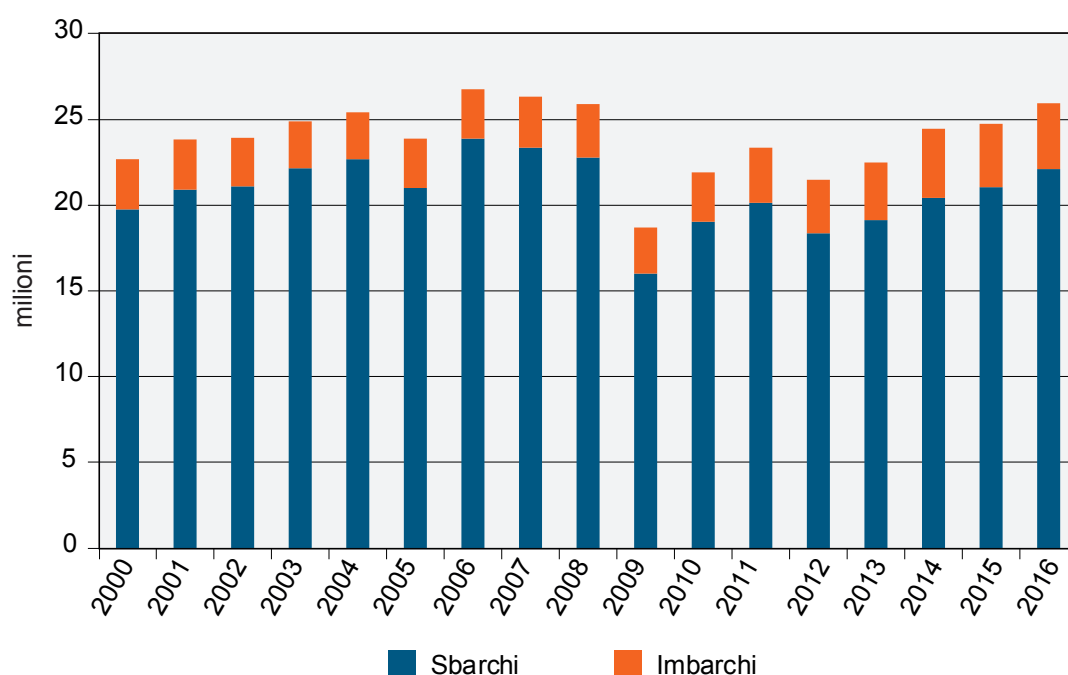


Figura 2.15
Andamento del traffico
merci del porto di Ra-
venna dal 2000.

Garibaldi, in accordo con la via navigabile E90-01.

Il “Trasporto Passeggeri” è rappresentato dal traffico crocieristico, ancora associato prevalentemente al Porto di Ravenna. Questo, infatti, è dotato di un Terminal Traghetti che occupa un’area di 125.000 m² e che dispone di due ormeggi a cui fanno capo attualmente i traghetti della linea Ravenna-Brindisi-Catania (Tirrenia-CIN), linea leader in Adriatico sulle rotte delle Autostrade del Mare nazionale, e Ravenna-Bari-Patrasso (Grimaldi) con 3 partenze settimanali ciascuna. Dal 2011 è inoltre

operativo il nuovo Terminal Crociere in località Porto Corsini, per il quale nel 2013 l’Autorità portuale di Ravenna ha avviato la realizzazione del terzo molo per ospitare fino a tre navi contemporaneamente e di un’adeguata stazione marittima al fine migliorarne l’attrattività.

Oltre al porto di Ravenna, nel sistema della portualità regionale esistono alcuni casi, quali il porto di Rimini e quello di Cesenatico, in cui tratti di banchina sono dedicati all’ormeggio di imbarcazioni per il trasporto passeggeri transfrontaliero, avente carattere stagionale e in funzione della domanda, verso la sponda adriatica croata. E’ presente, inoltre, un’offerta di trasporto passeggeri esclusivamente legata ad attività turistico ricreative di crociere a breve medio raggio lungo la costa emiliana romagnola e verso le piattaforme off-shore.

Il trend futuro per entrambe le attività “Trasporto Merci” e “Trasporto Passeggeri” è legato sostanzialmente alle ambizioni di sviluppo del Porto di Ravenna che, nel nuovo Piano Regolatore Portuale approvato nel 2010, prevede una serie di interventi finalizzati ad aumentare la competitività di Ravenna nell’ambito del traffico di container, aumentare le dimensioni delle navi merci e sviluppare considerevolmente il traffico generato dalle navi da crociera, anche in questo caso con incrementi dimensionali non trascurabili.

Gli interventi previsti riguardano la modifica delle opere esterne di difesa, estendendo le due dighe foranee esistenti con due dighe arcuate; l’approfondimento dei fondali fino a -15,50 m e l’adeguamento delle banchine ai nuovi fondali; la previsione di nuovi profili terminal container in Penisola Trattaroli; gli attracchi per navi da crociera e la nuova darsena per mezzi di servizio; il potenziamento e la razionalizzazione del collegamento Porto Corsini – Marina di Ravenna; la razionalizzazione del terminale per navi RO-RO; l’ampliamento del perimetro del Piano Regolatore Portuale e delle aree per intermodalità (www.port.ravenna.it).

La portualità regionale, oltre al porto di Ravenna, di livello nazionale, è costituita dai porti regionali di Cattolica, Rimini, Cesenatico, Porto Garibaldi e Goro, dai porti comunali di Riccione, Bellaria, Cervia e Gorino, dagli approdi turistici marittimi e dai porti e approdi della navigazione interna, quali i due approdi turistici per il diporto fluviale in località Torricella di Sissa e Boretto, e i due approdi realizzati nell’ultimo

Figura 2.16
Ubicazione e classificazione dei porti dell’Emilia-Romagna.





foto: Giorgio Minguzzi (www.flickr.com)

periodo a Guastalla e a Luzzara. Esistono, infine, porti turistici privati quali Porto Verde a Misano Adriatico, Porto Reno a Casalborgorsetti, il sistema portuale di Marina di Ravenna, Marina Romea e l'approdo turistico alla foce del Po di Volano [Figura 2.16].

Tali porti assolvono a una complessa serie di funzioni (pesca, turismo, commercio, ecc.) tra loro sovrapposte e fortemente intrecciate con il contesto territoriale in cui sono inserite, a tratti legate anche a previsioni di nuovi insediamenti (residenziali o di terziario) o a piani di riqualificazione urbana. Sono quindi infrastrutture puntuali relazionate alla competitività del territorio, oltre che alla navigazione e alla sicurezza. Sotto l'aspetto infrastrutturale, il tratto distintivo più comune dei porti della regione individuati dalla L.R. 11/83, al netto di quelli posizionati nella Sacca di Goro, è la loro collocazione al termine di corsi d'acqua o incidendo, con canale artificiale, la spiaggia emersa o sommersa, ovvero appartenenti alla tipologia del "porto canale". Questa tipologia è spesso strettamente collegata con l'area urbana, a volte talmente prossima da non presentare soluzione di continuità, costituendo di fatto dei porti-città. Attorno alle realtà portuali sono

presenti attività cantieristiche e di rimessaggio delle imbarcazioni, servizi di ristorazione e attività commerciali. Questa forte interazione tra area portuale ed urbana, così prossime anche alle zone balneari costiere, in particolare nella parte centro-meridionale della regione, si traduce da un lato nell'estrema facilità di passaggio dagli spazi portuali a quelli urbani e del litorale, dall'altro nella sovrapposizione dei flussi relativi ad attività specificatamente portuali con quelli urbani e turistici, con inevitabili necessità di organizzazione e gestione degli usi stessi.

La **Tavola 4 - Trasporto marittimo** mostra la distribuzione dei porti commerciali e turistici, le rotte e la densità di traffico nautico desumibile dai dati del sistema AIS (commerciale, diportistico e crocieristico) registrato negli anni 2014-2015. Si nota una spiccata concentrazione dei flussi dell'uso nell'area antistante il Porto di Ravenna che funge da catalizzatore, e le divergenti che da qui si aprono verso nord e sud dell'Adriatico. In prossimità del margine più esterno dell'area di studio spiccano gli attraversamenti tangenziali delle grandi rotte di traffico dei trasporti sulla direttiva nord-sud del bacino Adriatico.

2.2.4. Turismo costiero e diportistica

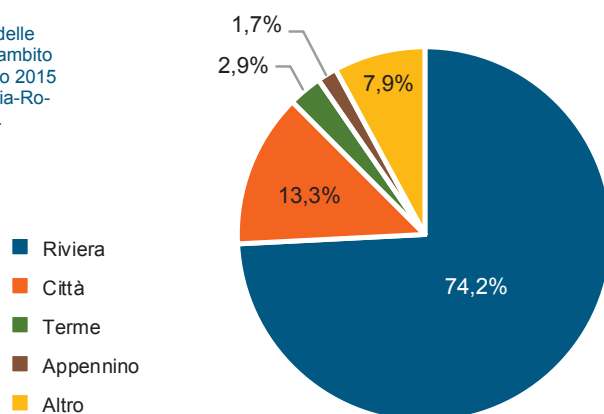
Le attività che contraddistinguono il turismo marittimo e costiero in Emilia-Romagna possono essere distinte a partire dallo spazio marino-costiero regionale su cui le stesse agiscono e in considerazione delle pressioni che generano, nel dettaglio:

- ◆ turismo crocieristico;
- ◆ turismo nautico/diportistico;
- ◆ turismo ricreativo (es. pesca turistica, diving, etc.);
- ◆ turismo balneare;
- ◆ turismo naturalistico/“verde”/sportivo (es. nel Parco del Delta del Po-Valli Comacchio, Sacca di Goro, Pialassa della Baiona, etc.);
- ◆ turismo urbano/culturale (es. a Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini, etc.).

Il turismo costiero e marittimo contribuisce in maniera sostanziale al PIL regionale del settore turistico, stimato in circa il 10% del PIL totale.

Il turismo balneare, in particolare, riveste un ruolo molto importante nell'economia del territorio, data la spiccata vocazione e tradizione d'uso del litorale sabbioso regionale che caratterizza buona parte dei 120 km di costa. La distribuzione dei flussi turistici per ambito turistico nel 2015, conferma la netta prevalenza della “Riviera” sugli altri ambiti, con il 74,2% delle presenze concentrate lungo la fascia costiera regionale (Regione Emilia-Romagna, 2016) [Figura 2.17].

Figura 2.17
Distribuzione delle presenze per ambito turistico – Anno 2015 (Regione Emilia-Romagna, 2016).



La consistenza ricettiva della riviera regionale è altresì rilevante, sia nel settore alberghiero che extra-alberghiero: a fine 2015 si registravano 3.111 fra alberghi e residenze turistiche, con una capacità in termini di posti letto superiore a 216.500 e un indice di occupazione netta delle camere pari a quasi il 40%. In merito alla consistenza del settore extra-alberghiero, a fine 2015 erano presenti:

- ◆ 52 fra campeggi e villaggi turistici per 73.488 posti letto;
- ◆ 408 alloggi dati in affitto da imprese turistiche con 19.583 posti letto;
- ◆ 67 case per ferie con 8.641 posti letto;
- ◆ 13 ostelli con 1.859 posti letto;
- ◆ 125 bed & breakfast con 554 posti letto;
- ◆ 16 agriturismi per 187 posti letto;
- ◆ 30 altri esercizi per 285 posti letto.

Va sottolineato che proprio il settore extra-alberghiero nel 2015 ha eroso percentuali di arrivi e presenze al settore alberghiero, con una maggiore durata del pernottamento medio che ha raggiunto le 7,8 notti contro le 4,7 osservate nelle strutture alberghiere (Regione Emilia-Romagna, 2016).

Anche in termini di servizi e infrastrutture per il turismo balneare, le spiagge della Regione Emilia-Romagna presentano un'offerta considerevole, con una distribuzione di stabilimenti balneari e relativi servizi lungo tutta la costa sabbiosa regionale, ove consentiti.

In merito ai trend del turismo balneare, nella Regione che ha tradizionalmente fatto del turismo balneare la bandiera della propria offerta turistica, nel 2015 si osserva la ripresa del trend positivo sia per gli arrivi che le presenze. Dopo anni di flessione e stagnazione del settore a causa della crisi, nel 2015 si registra, infatti, un aumento del movimento turistico nelle strutture ricettive alberghiere ed extralberghiere regionali. Il comparto “Riviera” registra +4,6% di arrivi rispetto al 2014 per un totale di quasi 5,3 milioni e +3,4% di presenze per un

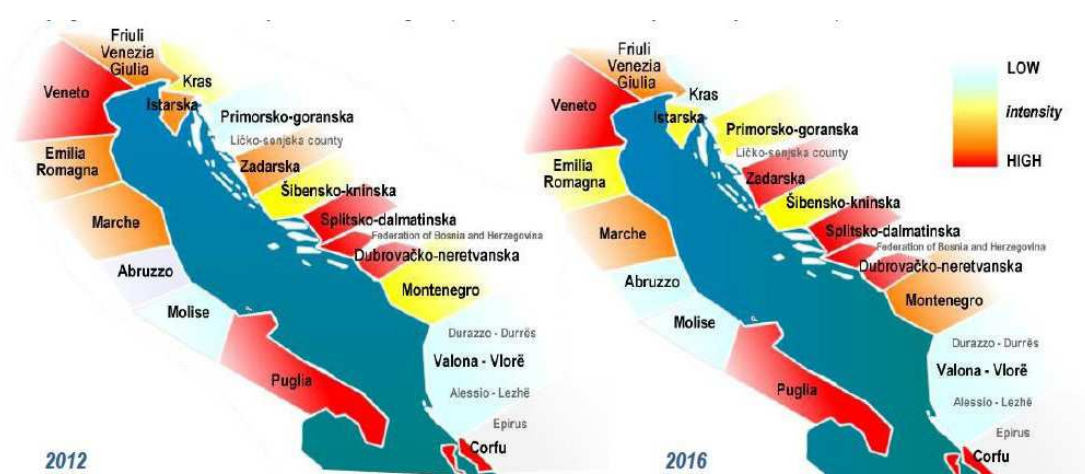


Figura 2.18
Intensità del turismo
marittimo in Adriatico.
(Risposte Turismo
S.r.l., 2017).

totale, nel 2015, di più di 27 milioni (Regione Emilia-Romagna, 2016).

Dall'analisi dei dati del 2015 per località balneare si rilevano alcune interessanti dinamiche del flusso turistico (Regione Emilia-Romagna, 2016):

- ◆ i lidi di Comacchio (FE) hanno evidenziato l'incremento più marcato di tutte le località della Riviera, con un aumento degli arrivi del 14,4% e addirittura delle presenze del 30,3% (con conseguente aumento della durata del pernottamento medio da 7,8 a 8,9 notti);
- ◆ le località del Ravennate hanno registrato un discreto aumento degli arrivi (+5,3%) e una sostanziale tenuta delle presenze (+0,7%), per effetto di un lieve incremento di queste ultime a Cervia (+2,4%) ed una lieve diminuzione, invece, presso i lidi di Ravenna (-2%);
- ◆ le spiagge del Forlivese hanno avuto un lieve incremento degli arrivi (+2%) e, anche in questo caso, una sostanziale tenuta delle presenze (+0,7%); diminuiscono, in particolare, sia gli arrivi (-1,8%), sia le presenze (-0,6%) a San Mauro Pascoli, mentre aumentano a Cesenatico (rispettivamente +4,6% e +0,4%) ed a Savignano sul Rubicone (+0,7% e +4,3%). Rilevante, infine, il calo degli arrivi a Gatteo (-6,4%), nonostante il lieve incremento delle presenze (+1,7%);
- ◆ la provincia di Rimini ha ottenuto un buon aumento degli arrivi (+4,2%) e un lieve incremento anche delle presenze (+1,6%). Gli arrivi, in particolare, sono in crescita in tutte le località, mentre le presenze sono

aumentate soprattutto a Bellaria (+4,1%) ed a Riccione (+5,1%); lievissime flessioni, invece, si sono osservate a Rimini (-1,1%) ed a Misano (-0,4%).

Il bilancio provvisorio gennaio-settembre 2016 dell'Osservatorio sul Turismo dell'Emilia-Romagna di Unioncamere (Unioncamere-Osservatorio turistico dell'Emilia-Romagna, 2017) sulla base dell'andamento dei flussi turistici sulla "Riviera" dell'Emilia-Romagna risulta positivo, e in ulteriore crescita rispetto al già ottimo 2015, sia per la clientela nazionale (+1,2% di arrivi e +1,1% di presenze) che per quella internazionale (+2,0% di arrivi e +1,6% di presenze).

In merito alla componente del turismo marittimo [Figura 2.18], recenti studi evidenziano come l'Adriatico abbia ottenuto a livello mediterraneo un tasso di crescita molto importante del settore del turismo nautico e crocieristico, con un aumento nel 2016 sia in termini di traffico che di numero di passeggeri. Si rilevano altresì investimenti strutturali con la realizzazione di nuove marine e opere di riqualificazione di porti esistenti sia su sponda italiana che estera. Quest'ultima, in particolare, contribuisce sensibilmente all'accelerazione delle performance del bacino nel settore del turismo marittimo nella Regione Adriatico-Ionica (Risposte Turismo, 2017).

La costa regionale vanta la presenza di numerosi porti e marine distribuiti da nord a sud, interamente o in parte dedicati ad attività legate al settore inteso come combinazione di crocieristica, ferry e diportistica. Il porto di Ravenna è il principale porto regionale, undicesimo porto nel bacino adriatico in termini di traffici

co crocieristico, con più di 45.000 passeggeri/anno e con una prevalenza quasi assoluta dei transiti (98,5%) rispetto agli imbarchi/sbarchi (Risposte Turismo, 2017).

La componente ferry è attualmente assente in Emilia-Romagna, in quanto non risulta attiva alcuna delle linee di traghetti o aliscafi che insisteva fino a pochi anni fa sui porti di Ravenna, Cesenatico e Rimini verso la Croazia. Il crescente interesse a livello adriatico del trasporto passeggeri su catamarani veloci potrebbe ristabilire nei prossimi anni una connessione tra il porto di Cesenatico e i porti della Croazia su queste imbarcazioni.

Per quanto attiene la situazione attuale della diportistica nella regione Emilia-Romagna,

nell'ultimo anno si registra un'inversione di trend rispetto agli anni passati, con un aumento dell'interesse verso questo settore dopo anni di decrescita causata dalla crisi che lo ha profondamente investito dal 2009.

Dal punto di vista infrastrutturale la Regione Emilia-Romagna è piuttosto competitiva nel bacino adriatico, con una media di 1 porto ogni 5 km di costa e 53 posti barca per km², terza regione italiana dopo Friuli-Venezia Giulia (82) e Veneto (64) e quarta in Adriatico. Nonostante la crisi del settore, le numerose strutture esistenti hanno mantenuto l'operatività (Risposte Turismo, 2017).

Secondo i dati pubblicati da Pagine Azzurre a luglio 2017 in Emilia-Romagna sono presenti le seguenti marine [Figura 2.19 e Tavola 5 - Turismo], a cui corrispondono i relativi posti barca.

Le marine sono distribuite lungo tutta la costa regionale, con un numero maggiore di posti disponibili nel settore costiero più meridionale.

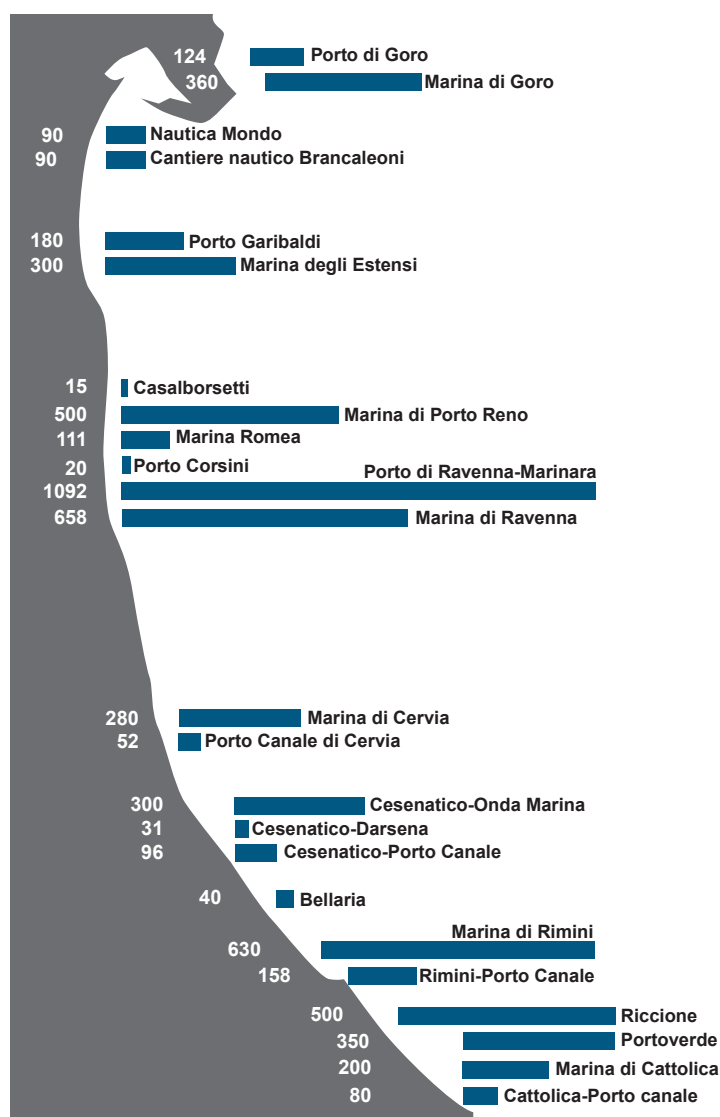
L'offerta complessiva di posti barca e le percentuali di occupazione medie e stagionali (Risposte e Turismo, 2017) non evidenziano al momento la necessità di una espansione delle strutture portuali lungo la costa regionale da adibire alla nautica da diporto, bensì una tendenza ad una progressiva rioccupazione delle darsene esistenti (RER, 2015. Quadro conoscitivo PRIT 2025).

Il contributo del turismo ricreativo (es. pesca turistico, pesca sportiva con charter, diving sui reef e relitti come il relitto della piattaforma Paguro, etc.), naturalistico, "verde" e sportivo (es. turismo nel Parco del Delta del Po-Valli Comacchio, Sacca di Goro, Pialassa della Baiona, etc.), e del turismo urbano/culturale nelle città costiere o prossime (es. Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini, etc.) sta progressivamente assumendo un ruolo nel settore, grazie anche agli sforzi dell'Amministrazione regionale verso una destagionalizzazione e diversificazione dell'offerta turistica.

La **Tavola 5 - Turismo** riassume una serie di informazioni salienti relative al settore turistico e ricreativo marino-costiero, ovvero presenze turistiche per comune costiero, distribuzione delle marine e relativo numero di posti barca disponibili, attività di pesca sportiva/ricreativa a largo (attraverso l'utilizzo di servizi di charter), aree protette e siti di interesse turismo subacqueo (diving).

Figura 2.19
Marine e porti canali
adibiti alla nautica da
diporto lungo la costa
della regione Emilia-
Romagna (Pagine
Azzurre, 2017).

NUMERO POSTI BARCA



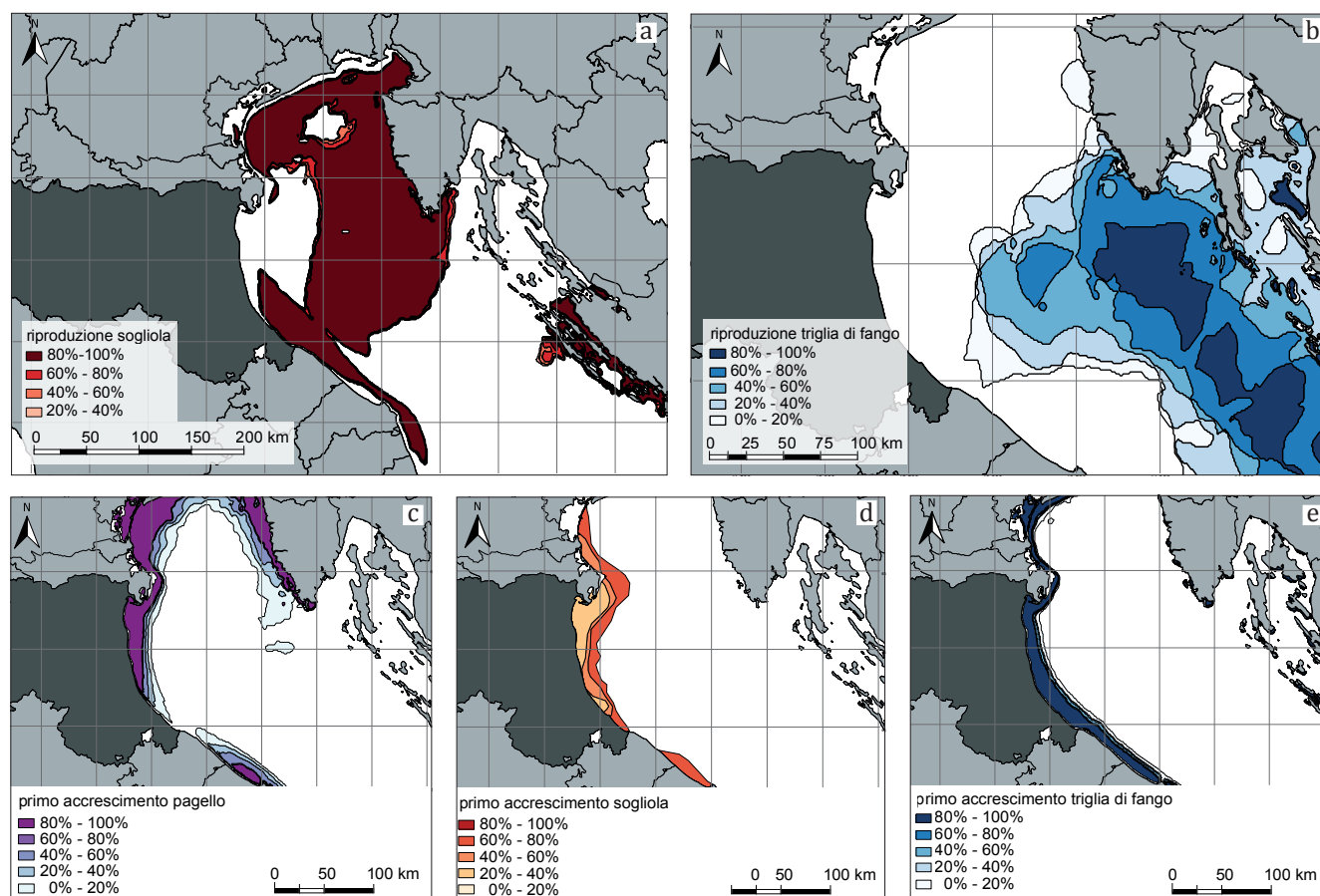
2.2.5 Pesca

La costa italiana è generalmente bassa, alluvionale e caratterizzata, da un elevato apporto fluviale che contribuisce ad abbassare la salinità e a determinare un'elevata produzione primaria ed un'elevata produttività biologica.

Nel Nord-Ovest Adriatico l'elevata produttività determina un accrescimento rapido di molti organismi, generando delle concentrazioni trofiche stagionali, che per alcune specie sono delle vere concentrazioni di giovani che si accrescono in pochi mesi prima di allontanarsi dalle coste italiane. I cicli biologici di molte specie sono integrati in tutto il bacino e presentano sia aree di riproduzione verso la costa croata (es. sogliole, triglia di fango; [Figura 2.20 a,b](#)) che aree di riproduzione e primo accrescimento verso la costa italiana (es. pagelli, sogliole, triglie di fango; [Figura 2.20 c, d, e](#)).

Le principali attività di pesca comprendono la piccola pesca (o pesca artigianale) e la pesca a strascico. In dettaglio la pesca artigianale riguarda quelle imbarcazioni di lunghezza fuori tutto inferiore a 12 m, che utilizzano attrezzi di pesca passivi, come ad esempio le reti ad imbrotto, le reti tramaglio e le trappole. Le prime vengono utilizzate per la cattura di specie target come la sogliola *Solea solea* e le canocchie *Squilla mantis*, mentre le seconde ad esempio per i rombi (*Scophthalmus maximus*). Le trappole, come nasce e cogolli, vengono impiegate nella cattura delle seppie (*Sepia officinalis*) mentre i cestini sono utilizzati per la catture delle lumachine di mare (*Tritia mutabilis*). Tutte queste attività di pesca artigianale sono prevalentemente costiere, difficilmente superano il limite delle 6-7 miglia nautiche [[Tavola 6 - Pesca a strascico](#)].

Figura 2.20
Aree di riproduzione della sogliola (a), della triglia di fango (b) e aree di primo accrescimento del pagello (c), della sogliola (d) e della triglia di fango (e). "(dati dal Progetto MAREA-MEDISEH).



La pesca a strascico riguarda la pesca a strascico per specie demersali, che viene praticata con rete a strascico sul fondale o con i rapidi. Questi ultimi sono attrezzi attivi a bocca fissa specifici per le specie bentoniche come le sogliole e i pettinidi (*Pecten jacobaeus* e *Aequipecten opercularis*).

Inoltre esiste anche la pesca a strascico per specie pelagiche, principalmente alici e sardine (*Engraulis encrasicolus* e *Sardina pilchardus*); tale attività viene praticata da imbarcazioni singole o da due imbarcazioni che trainano la stessa rete contemporaneamente, pertanto definite “volanti a coppia”.

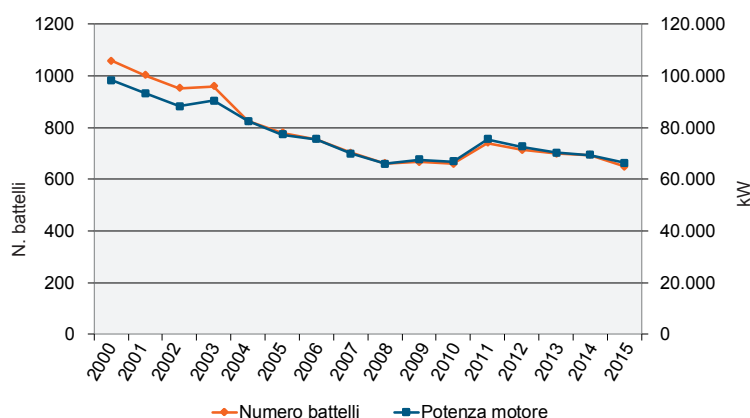
La normativa in essere proibisce qualsiasi tipo di attività di pesca a strascico all'interno delle 3 miglia nautiche dalla costa, pertanto queste attività vengono praticate oltre le acque costiere [Tavola 7 - Pesca artigianale]. Inoltre la normativa fissa le taglie minime di cattura per diverse specie commerciali.

Per quanto riguarda le specie, la sogliola in Adriatico centro-settentrionale rappresenta una delle principali risorse della pesca con il rapido e con le reti da posta non solo in termini quantitativi, ma anche commerciali. Si tratta di una specie bentonica appartenente alla famiglia *Soleidae* che è diffusa in tutto il Mediterraneo e vive generalmente sui fondali incoerenti della platea continentale, dalla sabbia grossolana ai fanghi. Le sue caratteristiche eco-etologiche, quali l'attività predatoria prevalentemente notturna e l'infossamento durante il giorno, rendono la specie particolarmente vulnerabile agli attrezzi sopra indicati. La specie presenta un rapido accrescimento nel primo anno di vita, ma raggiunge la maturità sessuale ad una lunghezza di circa 25 cm (3-5 anni d'età; Fisher et al, 1987). In Adriatico la princi-

pale area di deposizione di questa specie è localizzata nel bacino settentrionale e la stagione riproduttiva inizia a novembre e si protrae sino a marzo (Piccinetti e Giovanardi, 1984). L'uovo fecondato è di tipo pelagico e dopo circa otto giorni di incubazione si schiude dando vita a una larva della lunghezza di 3-4 mm. A circa 7 mm comincia la migrazione dell'occhio e quindi l'asimmetria morfologica. Alla taglia di 9,5 mm l'occhio sinistro ha raggiunto il profilo della fronte e a 10-11 mm è passato completamente sul lato opposto e gli animali abbandonano la vita pelagica per portarsi sul fondo. A 15 mm, dopo 8 settimane dalla fecondazione, la metamorfosi termina. Le giovani reclute si concentrano in primavera nelle aree lagunari e litoranee dell'Alto Adriatico dove permangono fino a tarda estate quando, alla taglia di 10-12 cm, iniziano a migrare verso Sud lungo la costa occidentale adriatica (Frogia, 1993). Tale flusso determina, nei mesi autunnali e invernali, un'imponente concentrazione di giovani sogliole nella fascia costiera. La pesca della sogliola è effettuata durante tutto l'anno mediante attrezzi al traino di fondo, mentre sottocosta è praticata dall'inizio della primavera all'autunno con reti ad imbrocco.

A livello legislativo, il Regolamento CE 1626/94 stabilisce sia la taglia minima catturabile (20 cm), sia la misura minima della maglia stirata (40 mm). Tuttavia, in certi casi tali limitazioni non garantiscono la tutela degli esemplari giovani, infatti da un recente studio svolto dall'ISMAR-CNR di Ancona è emerso che in primavera le catture di *S. solea* ottenute dagli addetti alla piccola pesca delle marinerie di Ancona e Senigallia con reti ad imbrocco aventi maglia stirata di 64 mm siano caratterizzate da un'elevata percentuale (30% in peso) di individui con taglia al di sotto di quella legale. Inoltre, considerato che le aree di primo accrescimento si estendono ben oltre le 3 mn dalla costa (limite entro il quale la pesca al traino è proibita) un'elevata frazione delle catture dei rapidi è rappresentata da esemplari giovani sotto misura. Al contrario, le aree di riproduzione sono abbastanza tutelate dalla pesca al traino in quanto i fondali di queste zone sono difficilmente strascicabili, perchè caratterizzati da organismi megazoobentonici (es. oloturie, briozoi, ecc.) che ostruiscono le reti e deteriorano il pescato. Tuttavia, recentemente alcune imbarcazioni della piccola pesca stanno sfruttando queste aree di riproduzione offshore con reti

Figura 2.21
Andamento del numero di battelli e della potenza motore delle imbarcazioni da pesca in Emilia Romagna nel periodo 2000-2015 (SISTAN IREPA e MIPAAF Programma Nazionale Raccolta Dati 2016).



ad imbrocco, con un potenziale impatto sullo stock dei riproduttori di questa specie [Tavola 6 - Pesca a strascico].

La pesca con la draga idraulica o turbo-soffiante, dedicata quasi esclusivamente alla raccolta di vongole (*Chamelea gallina*), è praticata dall'8% della flotta peschereccia regionale, concentrata soprattutto nell'area di Cervia, Cattolica e Rimini (MIPAAF Programma Nazionale Raccolta Dati 2016) [Tavola 7 - Pesca artigianale].

Il trend del settore pesca nella Regione Emilia-Romagna nel periodo 2010-2015 è in costante diminuzione, come in tutto l'Alto Adriatico. Nel corso degli ultimi anni, in effetti, la flotta marittima dell'Emilia-Romagna ha subito una generalizzata e continua riduzione sia a livello di numero di battelli sia come potenza motore, tendenza in linea con quella registrata a livello nazionale e perseguita a livello comunitario. L'applicazione delle normative nazionali e comunitarie tese al riequilibrio tra sforzo di pesca e disponibilità di risorse, e gli aumenti dei costi operativi hanno, infatti, indotto numerosi operatori ad abbandonare l'attività, utilizzando gli incentivi previsti in materia di ritiro definitivo. Come effetto, dal 2000 al 2015 il numero di battelli si è ridotto di ben 411 unità (-15,5% tra il 2005 e il 2010), con una conseguente riduzione della potenza motore del 33% [Figura 2.21].

Un'analisi più approfondita ha messo in evidenza una riduzione del numero di natanti nel

periodo 2002-2014 decisamente maggiore per lo strascico (-45,4% numero natanti; Distretto di pesca Nord Adriatico, 2015) rispetto agli altri sistemi di pesca (reti da posta - 42 21,7%, palangari -18%, draghe idrauliche 0%). La diminuzione dello sforzo di pesca dello strascico è apparsa meno accentuata in termini di potenza motore (-35,1% kW), suggerendo un aumento della potenza media per barca.

Ad eccezione degli attrezzi polivalenti passivi, che in termini di KW totali sono oscillati da 2351 KW del 2013 a 2583 del 2014 a 2540 del 2015, ma che tuttavia in termini di GT totali sono aumentati da 165 a 192 nel periodo considerato, le altre tipologie di pesca hanno seguito il trend della composizione numerica della flotta. Infatti, i rapidi sono passati 1312 KW e 346 GT del 2013 a 3835 KW e 796 GT del 2015, così come lo strascico è passato 29709 KW e 4339 GT del 2013 a 27097 KW e 3875 GT del 2015. Anche la riduzione del numero di natanti della piccola pesca si è inevitabilmente riflessa nel tonnellaggio e potenza motore complessivi della flottiglia stessa, passando da 19525 KW e 802 GT del 2013 a 18376 KW e 744 GT del 2015. Anche in questo caso, essendo la consistenza delle draghe idrauliche rimaste costanti nel tempo in esame, la potenza motore ed il tonnellaggio di questo comparto è rimasto pressoché invariato nel tempo (2013-2015), passando rispettivamente dai 5610 ai 5608 KW, mentre è rimasto del tutto inalterato il tonnellaggio totale, fissato a 785 GT (fonte MIPAAF).

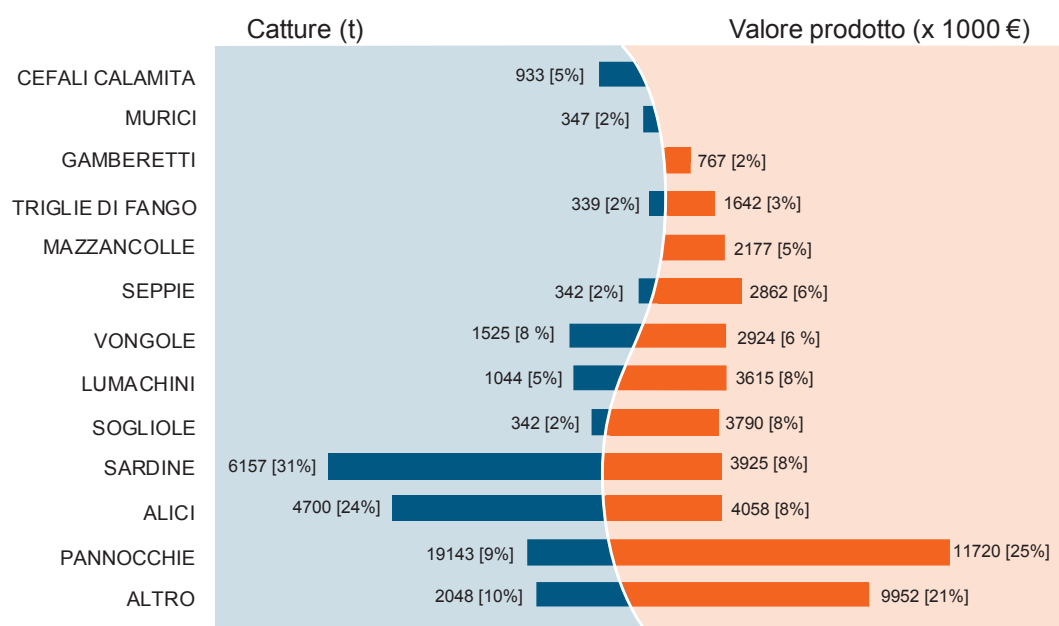


Figura 2.22
Composizione degli sbarcati delle imbarcazioni da pesca della regione Emilia-Romagna, sia in termini ponderali (tonnellate) che in valore (Euro x 1000) (MIPAAF, Programma Nazionale Raccolta Dati 2016).



Un altro aspetto molto interessante, legato alla composizione della flotta, è rappresentato dai giorni di pesca, inteso come giorni pesca che l'insieme dei battelli di quel *métier* ha compiuto nell'arco dell'anno in questione. Tale indice risulta importante poiché insieme ad altri indici, quali ad esempio la potenza motore, entrano nel computo dello sforzo di pesca. Come è logico aspettarsi, tale valore risulta direttamente proporzionale al numero di battelli del comparto, per cui la piccola pesca ha dominato in termini di giorni in mare, passando da 31671 giorni del 2013 a 25821 giorni del 2015.

Gli sbarcati in Emilia-Romagna sono dominati in termini ponderali (>50%) dalle due specie di piccoli pelagici (alici e sardine), catturate prevalentemente dal sistema delle volanti a coppia. E' interessante notare che le imbarcazioni che usano questo attrezzo rappresentano solo il 5% del numero totale dei battelli emiliano-romagnoli. In termini economici la specie più importante è la canocchia, che viene catturata sia dalla piccola pesca che dallo strascico per demersali, e che rappresenta il 25% del totale [Figura 2.22]. In un'ottica di più lungo periodo è possibile evidenziare una forte riduzione dello sbarcato nel periodo 2000-2015 che ha colpito tutti i sistemi di pesca. La quantità di pescato sbarcata nel 2015 è circa la metà di quella relativa al 2010 (da circa 40.000 a 20.000 tonnellate).

Alla fine del 2015, secondo le elaborazioni di Coldiretti Impresa Pesca regionale su dati Unioncamere, le imprese di pesca marina mostrano un evidente calo, attestandosi su 683 imprese contro le 778 del 2009. La forte riduzione della redditività del settore, causata soprattutto dall'impovertimento delle risorse ittiche, dal vertiginoso aumento dei costi di attività e dalla concorrenza del pescato estero (es. croato), spinge gli operatori ad abbandonare il settore pesca e cercare nuove opportunità, più sostenibili, come l'acquacoltura. Il quadro normativo che ha introdotto incisive regole alla pesca in Italia è senz'altro il Regolamento CE N. 1967/2006 del 21 dicembre 2006, relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento so-

stenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo. Il regolamento introduce al capo II (Artt. 3 e 4) il divieto di pesca per specie e habitat protetti, mentre al capo III suggerisce l'istituzione di zone di pesca protette ed eventuali piani di gestione, al fine di proteggere le zone di crescita, riproduzione o dell'ecosistema marino dagli effetti dannosi della pesca. Vengono altresì imposte restrizioni alle pratiche e attrezzature da pesca (capo IV), come ad esempio le dimensioni minima delle maglie e relative alle taglie minime degli organismi marini. Inoltre, tale regolamento pone alcune restrizioni e divieti relativi alle pratiche della pesca sportiva, oltre che introdurre la possibilità di adottare piani di gestione comunitari volti a fornire misure di gestione dello sforzo di pesca, misure tecniche specifiche, sistemi di controllo o restrizioni temporanee o permanenti. Infine, il suddetto regolamento adotta misure di controllo (capo VIII) relative alla cattura di specie bersaglio, formalizza la possibilità di sbarcare le catture provenienti da alcune tipologie di attrezzi esclusivamente presso porti designati, oltre che l'obbligo di registrare le catture sul giornale di bordo al fine di controllare le catture stesse, oltre che istituire un registro delle navi autorizzate alla pesca nella zona dell'accordo CGPM (Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo).

Una misura applicata sin dagli anni passati è rappresentata dal così detto "fermo pesca", caratterizzato dall'arresto temporaneo delle attività di pesca a strascico durante un periodo estivo, ritenuto importante perché in questo periodo la maggior parte delle specie ittiche sono particolarmente vulnerabili alla pesca, perché rappresentate nei tratti costieri principalmente da specie giovanili. Per l'anno 2017 le attività di pesca in Emilia-Romagna sono state bloccate dal 31 luglio al 10 settembre. Inoltre, ad eccezione di Trieste e Monfalcone, la pesca a strascico è stata vietata entro le 6 miglia (o entro 60 m di profondità), fino al 31 ottobre 2017. Tale norma in generale è basata sul concetto di tutela dei giovanili, non tenendo conto purtroppo dell'intero pool di specie e la variabilità stagionale.

2.2.6 Acquacoltura

L'Emilia-Romagna rappresenta la regione più produttiva in Italia con 40.000 ton/anno di pescato (circa il 45% della produzione nazionale) nel 2013. Insieme al Veneto è la regione più produttiva in particolare di mitili e vongole, costituendo nell'insieme circa il 66% della molluschicoltura nazionale, come si osserva in [Figura 2.23](#) (MIPAAF, 2015).

L'attività di acquacoltura è costituita dall'allevamento della vongola verace di origine asiatica (*Tapes philippinarum*) e dall'allevamento della cozza mediterranea (*Mytilus galloprovincialis*), quest'ultima in sistemi di tipo long-line in sospensione. L'allevamento di pesci in gabbie galleggianti è invece meno diffuso e concentrato prevalentemente nelle aree vallive.

Sull'intero territorio regionale sono presenti 103 concessioni demaniali marittime a finalità di acquacoltura: 65 concessioni (distribuite su 14,6 milioni di m² principalmente nelle lagune e sacche del delta del Po) sono dedicate all'allevamento della vongola verace; 38 concessioni (distribuite su 46,58 milioni di m² lungo la fascia costiera romagnola) sono dedicate all'allevamento della cozza mediterranea (Vasi e Congi, 2015) [[Tavola 8 - Acquacoltura](#)]. Le concessioni sono evidentemente distribuite su aree idonee in termini di qualità dell'acqua, di condizioni ottimali di crescita delle specie allevate e di vicinanza ai principali porti che possono fornire strutture di supporto all'attività.

La venericoltura è praticata prevalentemente in Sacca di Goro con una produzione stimata attorno alle 15/18.000 ton/anno, pari al 35% della produzione media annua nazionale (Congi, 2016). L'allevamento della vongola verace avviene tramite cooperative sociali di pescatori, all'interno delle concessioni rilasciate dall'amministrazione regionale. Nel comparto marittimo di Goro, operano 44 imprese di pesca, alle quali la Regione ha dato in concessione poco più di 13 milioni di m² di superficie, ripartiti in 79 specchi d'acqua, 77 dei quali destinati alla venericoltura, in particolare per l'allevamento della *Tapes philippinarum*.

La produzione stimata di *Mytilus galloprovincialis* è di circa a 17.300 ton/anno [[Figura 2.24](#)]

ed anche in questo caso la produttività maggiore si ha nella zona del ferrarese (Congi, 2016). Le concessioni sono distribuite lungo tutta la costa, a distanze dalla linea di riva comprese

Figura 2.23
Produzione regionale dell'acquacoltura in Italia per settore produttivo – 2013 (MIPAAF, 2015).

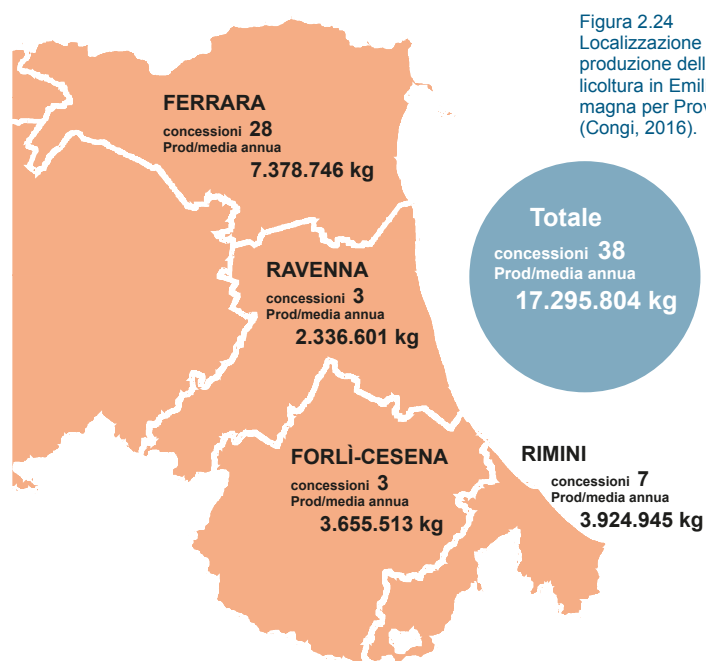
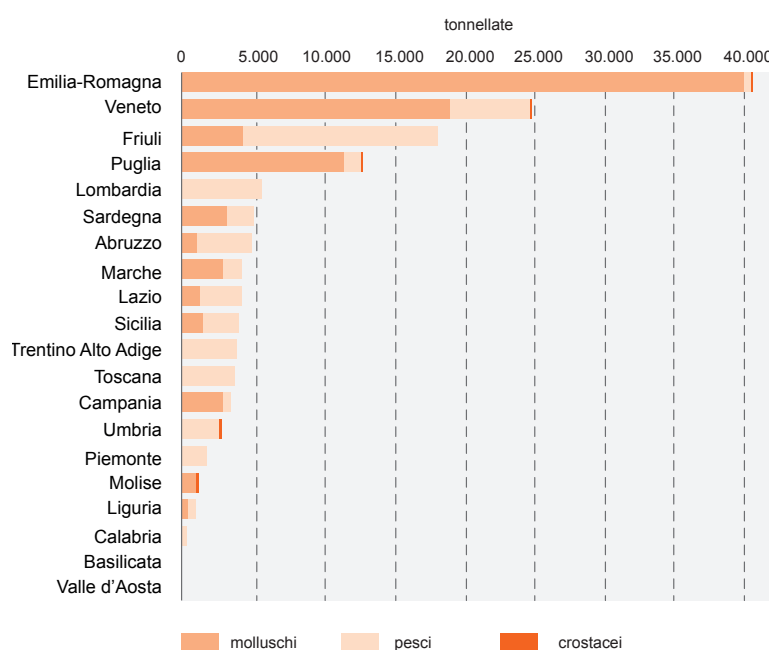


Figura 2.24
Localizzazione e produzione della mitilicoltura in Emilia-Romagna per Provincia (Congi, 2016).

tra le 3 e le 5 mn. Solo una piccola concessione antistante il ravennate si trova oltre le 6 mn [Tavola 8 - Acquacoltura].

I trend produttivi sul recente triennio 2011-2013 appaiono in crescita, in controtendenza rispetto all'andamento registrato nel lungo periodo 2002-2013 [Figura 2.25]. Tale trend è confermato dal fatto che nella sola Sacca di Goro sono stati prodotti più di 18.000 ton di vongole. Alla fine del 2015 le imprese di acquacoltura marina in Emilia-Romagna erano 1.260, in crescita rispetto alle 1.012 di fine 2009 (dati Coldiretti Impresa Pesca regionale su dati Unioncamere).

Lo sviluppo dell'acquacoltura in Emilia-Romagna ha registrato una forte crescita anche grazie ad una serie di iniziative attuate dall'Amministrazione Regionale: riorganizzazione delle strutture produttive ed utilizzo delle risorse

alieutiche compatibili con una maggiore sostenibilità ecologica ed economica delle attività coinvolte (DGR n. 2510/2003 capoverso 1.2 integrata con DGR n. 1296/2014).

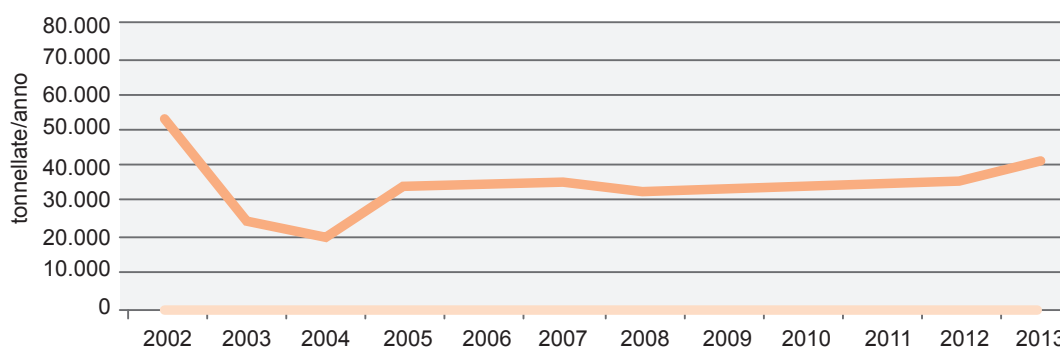
Nel 2014 la Regione ha provveduto ad aggiornare i dati di acquacoltura relativi alla georeferenziazione delle concessioni del Pubblico Demanio Marittimo e alla classificazione delle aree per fini igienico sanitari (Regolamento CE n. 854/2004 (DGR n. 94/2014)) come visualizzabile in [Tavola 8 - Acquacoltura](#) e nel portale regionale in Sea⁽²⁾. Le zone per la produzione in allevamento e la raccolta di molluschi bivalvi vivi e gasteropodi marini delle acque interne del territorio regionale e delle acque marine antistanti la costa della Regione Emilia-Romagna sono state quindi classificate in:

- ◆ Zone di Tipo A): aree di produzione in allevamento e di crescita naturale di mollu-

Figura 2. 25
Analisi dei trend
produttivi in Emilia-Romagna sul triennio 2011-2013 (MIPAAF, 2015).

	Trend di produzione (variazione %)	
	2011 / 2013	2002 / 2013
Molluschi	+ 10,87	- 22,38
Pesci	- 13,61	- 20,95
Addetti	1.749	
Numero impianti	145	
Specie	Mitilo, Vongola, Pesce gatto, Cefalo, Persico trota, Carpa, Orata, Gambero di palude, Spigola, Anguilla, Storione, Trota, Gamberetto maggiore, Ostrica, Mazzancolla, Gambero di fiume, Tinca, Salmerino	
Molluschi	vasca, valle, bacino, sospensione, sul fondo	
Produzione volume (t)	41.35,8	Produzione valore (€) 84.722.698

EMILIA-ROMAGNA



(2) https://applicazioni.regione.emilia-romagna.it/cartografia_sgss/user/viewer.jsp?service=inSea.



fonte: Piergiorgio Vasi RER

schi bivalvi vivi e gasteropodi marini in cui è consentita la raccolta e l'immissione sul mercato per il consumo umano diretto;

- ◆ Zone di Tipo B): aree di produzione in allevamento e di crescita naturale di molluschi bivalvi vivi e gasteropodi marini nelle quali è consentita la raccolta e l'immissione sul mercato per il consumo umano esclusivamente dopo un trattamento in un centro di depurazione o previa stabulazione.

Le zone di tipo A si estendono da una distanza di 0,3 mn dalla linea di costa fino a 2 mn, nella zona del ferrarese e ravennate, fino a 5 mn nella zona del cesenate e riminese. In queste aree ricadono la maggior parte delle concessioni del Pubblico Demanio Marittimo rilasciate per l'allevamento di mitili. Ricade in zona A anche l'eventuale pescato entro le 12 mn. Alle zone di tipo B appartengono invece le concessioni rilasciate all'interno della Sacca di Goro, vocata prevalentemente alla venericoltura, e gli allevamenti ricadenti nelle valli interne del ferrarese.

Per quanto riguarda il trend futuro dell'acqua-

coltura si può prevedere una sostanziale stabilità dell'attività di venericoltura ed un aumento di quella di mitilicoltura. Inoltre in Emilia-Romagna, come in altre regioni italiane, si sta cercando di diversificare la molluschicoltura con l'introduzione della ostricoltura (allevamento dell'ostrica piatta e concava), attraverso la realizzazione di schiuditoi e nuovi impianti.

Le politiche regionali supportano lo sviluppo futuro dell'attività di acquacoltura contribuendo all'attuazione dei piani previsti dalla Direttiva Europea 2014/89/UE, con il fine di migliorare sia la qualità degli ecosistemi che la potenziale produttività del settore, nonché aumentando gli investimenti strutturali permessi dai finanziamenti pubblici (FEP e fondi nazionali). Le stesse politiche europee puntano ad incentivare l'acquacoltura piuttosto che la pesca a mare, in considerazione e risposta all'evidente e grave depauperamento delle risorse ittiche.

Grazie agli investimenti del Fondo Europeo della Pesca sono già stati realizzati diversi interventi concentrati su piccole opere finalizzate alla diminuzione dei costi di produzione e all'incremento dell'efficienza produttiva.

2.2.7 Usi militari

L'Emilia-Romagna ospita uno dei più grandi poligoni di tiro terra-mare italiani, denominato Echo346 Foce Reno, attivo dal 1975. La progressiva chiusura di centri di addestramento in altre regioni italiane ha fatto sì che, negli ultimi anni, si sia intensificato notevolmente l'uso di questo tratto di mare con ripercussioni sulla pesca e il trasporto marittimo.

Le zone di mare del Circondario Marittimo di Porto Garibaldi rientranti nell'ambito del poligono di tiro "ECHO 346" di Casal Borsetti [Tavola 9 - Usi militari], sono interdette all'ancoraggio, alla navigazione, alla pesca e ad ogni altra attività connessa ai pubblici usi del mare secondo le modalità stabilite dal Disciplinare d'uso del poligono Foce Reno del 30/05/1996, sottoscritto dal Comandante del 6° Comando Operativo Territoriale e dall'Assessore alla Programmazione, Pianificazione della Regione Emilia Romagna, e da apposite Ordinanze.

La Capitaneria di Porto di Ravenna e la Capitaneria di Porto di Porto Garibaldi emanano infatti ordinanze periodiche che definiscono giorni ed ore destinate alle esercitazioni e interdicono altri usi liberi del mare in queste aree. In particolare [Tavola 9 - Usi militari], le aree A1 e A2 sono permanentemente interdette ad ancoraggio e pesca, mentre le aree A1 e B1 e A2 e B2 sono temporaneamente interdette alla navigazione e alla pesca durante le esercitazioni di tiro. Nell'area di mare "A2 - Sottozona 1", invece, è sempre consentita la navigazione ma è permanentemente interdetto l'ancoraggio e l'esercizio della pesca come sopra specificato.

Da anni è in discussione la revisione dei limiti alla navigazione vigenti nella zona di mare denominata Echo 346. In particolare, le difficoltà

derivano dalla disciplina dei divieti esistenti che, a causa della loro estensione (fino a circa 11 miglia marine dalla costa), comportano, durante le esercitazioni di tiro, l'obbligo per i pescatori della zona, di effettuare lunghi tragitti di navigazione necessari ad aggirare ed evitare le zone di mare vietate antistanti il Poligono. Ciò produce aumento dei consumi di carburante e lunghi tempi di manovra, che rendono quasi antieconomica l'attività di pesca professionale, che già soffre di scarsa resa del pescato e di una normativa sempre più vincolante e rigorosa.

Questo annoso problema è già stato affrontato e, da marzo 2013, è stato aperto alla navigazione un tratto di mare (denominato A2 - sottozona1) per facilitare l'entrata dei pescherecci a Porto Garibaldi.

Dopo il 2013 sono state introdotte altre innovazioni per mitigare gli impatti sugli usi liberi del mare; in particolare sono state ridotte le giornate e gli orari di interdizione, per renderli più compatibili con le esigenze della pesca.

In questo tratto di mare è inoltre presente una zona (Zona D10 in Tavola 9 - Usi militari) all'interno della quale è possibile che abbiano luogo esercitazioni aeree e, pertanto, è definita come "Spazio aereo pericoloso dalla superficie sino a livello di volo (flight-level-FL) 325 (circa 10.600 m) per esercitazioni di tiri a fuoco".

Nell'area antistante la costa di Riccione è presente inoltre la zona di esercitazione di tiro "ECHO 345" [Tavola 9 - Usi militari], che non risulta al momento utilizzata.

La previsione riguardo al trend nel breve-medio periodo dell'uso militare nell'area di studio è da ritenersi stabile, sia per le aree "ECHO 346" che per "ECHO 345".



2.2.8 Protezione ambientale

In Emilia-Romagna insistono attualmente diverse misure di protezione dell'ambiente marino, con vari gradi di tutela, forma giuridica e modalità di gestione. Tutte si caratterizzano come interventi di protezione di risorse ambientali ad elevata rilevanza ecologica e dei relativi servizi ecosistemici. Questi interventi, specifici e mirati, accompagnano e integrano l'insieme delle misure che regolano gli usi del mare, della costa e dei bacini idrografici in genere, al fine di ridurre gli impatti ambientali e garantirne la sostenibilità nel tempo. Essi sono rappresentati sinteticamente nella [Tavola 10 - Tutela ambientale](#).

La Zona di Tutela Biologica - Z.T.B. "Fuori Ravenna" è stata istituita con Decreto del MIPAAF del 16 marzo 2004 (e successive modifiche nel 2006 e 2009) con la finalità di salvaguardare e ripopolare le risorse marine attraverso una serie di misure mirate a regolamentare lo sforzo di pesca. Nella Z.T.B. è vietata la pesca del novellame nonché l'esercizio di tutte le forme di pesca industriale, come quella a strascico. È consentita, invece, la piccola pesca artigianale tramite nasse, reti da posta e palangari. La pesca con finalità ricreative è consentita da natanti, anche collettivi, fino ad un massimo di 5 ami per pescatore, mentre è vietata quella subacquea.

Il SIC IT4070026 "Relitto della piattaforma Paguro" delle Rete Natura 2000 è un reef artificiale costituito dalla piattaforma di estrazione metano collassata nel 1965, a circa 12 miglia nautiche da Marina di Ravenna. L'area - un rettangolo di 66 ettari - si trova al centro della Zona di Tutela Biologica istituita dal Decreto del MIPAAF del 21 luglio 1995, con la quale sostanzialmente coincide. Alla piattaforma originariamente collassata sono state successivamente aggiunte strutture metalliche di altre piattaforme smantellate. Questo SIC marino è caratterizzato dagli evidenti fenomeni di colonizzazione delle strutture metalliche delle ex piattaforme: nella zona più alta del reef (da -9 a -12 metri) queste sono interamente ricoperte da mitili (*Mitylus galloprovincialis*), ostriche (*Ostrea edulis*) ed altri organismi sessili

(Tunicati, Poriferi, Briozoi, Policheti e Cnidari coloniali). I pesci sono quelli tipici dei fondali rocciosi, difficilmente riscontrabili in altre parti dell'Adriatico nord-occidentale: Corvine (*Sciaena umbra*), Occhiate (*Oblada melanura*), Mormore (*Lithognathus mormyrus*), Scorfani neri (*Scorpaena porcus*), Spigole (*Dicentrarchus labrax*) e Gronghi (*Conger conger*). Sul fondale fangoso attorno al reef vive una rigogliosa fauna: numerose esemplari di *Atrina pectinata*, Cnidari ed Echinodermi delle classi Asteroidea, Ophiuroidea ed Holothuroidea. Tra le specie d'interesse conservazionistico più interessanti che frequentano il sito si segnalano anzitutto la tartaruga marina *Caretta caretta* e il tursiope (*Tursiops truncatus*) (Formulario Natura 2000). Come riportato nel Piano di Gestione del SIC approvato nel 2014, nell'area marina vige il divieto di qualsiasi attività di pesca sportiva o professionale con qualsiasi tipo di strumento/attrezzo e vengono autorizzate le sole immersioni sportive e didattiche nonché quelle dedicate alla ricerca scientifica.

A largo della costa regionale la Regione Emilia-Romagna ha istituito delle aree marine di tutela biologica (A.T.B.) finalizzate al mantenimento della biodiversità e all'incremento delle risorse alieutiche, grazie al posizionamento sul fondo di barriere artificiali sommerse del tipo Tecnoreef. Attualmente sono presenti 4 aree con reef artificiali, mirate a favorire l'incremento delle risorse alieutiche e i processi di riproduzione spontanea nelle varie specie ittiche. I primi reef sono stati installati nel 1987 a 2,8 miglia dalla costa davanti a Porto Garibaldi e Cattolica. A seguire, nell'ambito del progetto comunitario Adri.Blu e delle misure attuative dello SFOP sono state istituite due ulteriori aree di ripopolamento ittico una a 5,5 miglia al largo della foce del fiume Bevano (atto regionale n°5401 del 18/04/2006) e l'altra a 2,1 miglia al largo di Riccione (atto regionale autorizzativo n°63/2007). La zona di protezione ambientale di Bevano è stata definita con Ordinanza della Capitaneria di Porto di Ravenna (n°63/2006), come area circolare di raggio pari a 0,5 miglia nautiche (926 m), dal punto centrale dell'areale di posizionamento dei mo-

duli piramidali. I risultati ottenuti dai monitoraggi compiuti tra il 2007 e il 2012 confermano la validità ecologica di queste zone munite di strutture tipo Tecnoreef.

Con la delimitazione nel 2006 di aree di tutela biologica, ovvero aree di nursery, nella Sacca di Goro (atto regionale n° 17538 del 04/12/2006) per la riproduzione dei molluschi bivalvi, la Regione Emilia-Romagna ha istituito un livello di protezione/gestione dell'ambiente marino-costiero innovativo, finalizzato all'equilibrio tra la sostenibilità ambientale e quella socio-economica. La Sacca di Goro è un ambiente lagunare molto complesso, che richiede di affrontare e gestire esigenze di tipo produttivo, naturalistico, paesaggistico e turistico. Consapevoli che la stabilità ambientale è il presupposto per lo sviluppo delle attività produttive, le nursery individuate vengono gestite e monitorate in partenariato con le cooperative di pescatori locali, al fine di proteggere e incrementare le risorse alieutiche e, in particolare, la crescita spontanea di molluschi

bivalvi delle specie *Tapes* spp. (vongola verace) e *Chamelea gallina* (vongola comune). I risultati positivi ottenuti nell'ambito della gestione di queste aree hanno spinto l'Ente regionale a pianificare nuove nursery nella Sacca di Goro: prima nel 2010 (atto regionale n°8237 del 29/07/2010) poi modificato nel 2012 (atto regionale n°7329 del 31/05/2012). Questa scelta di indirizzo ha portato ad individuare anche altre nursery al di fuori della Sacca di Goro: nel 2013 è stata individuata una nuova area, nelle zone antistanti la costa di Lido delle Nazioni e Lido di Volano (FE) con atto regionale n°12054 del 27/09/2013 [Figura 2.26].

Infine, sebbene non comprenda aree di tutela prettamente marine, nell'ambito del processo di MSP nell'area di studio e delle relative interazioni terra-mare, non può non essere citata e considerata la presenza del Parco del Delta del Po, la cui gestione è affidata a due enti rispettivamente per le porzioni di territorio del delta ricadenti nel territorio del Veneto e dell'Emilia-Romagna, nonché i numerosi siti SIC costie-

Figura 2.26
Aree di tutela biologica per l'incremento delle risorse alieutiche e per la crescita spontanea di molluschi bivalvi nella Sacca di Goro.



ri. Il Parco del Delta del Po comprende numerose zone umide, lagunari e vallive importanti sotto l'aspetto ambientale ma anche socio-economico. Nelle zone umide del Parco sono ammesse attività di acquacoltura/vallicoltura e di pesca professionale, sia per la loro importanza economica e occupazionale che per la forte valenza storica e tradizionale. La pesca sportiva è un'attività normalmente concessa all'interno delle aree di parco e pre-parco, ad esclusione delle zone A e di particolari ambiti nei quali le condizioni ambientali, la presenza di specie di particolare importanza conservazionistica o lo svolgimento di fasi delicate del ciclo biologico dei pesci, inducano ad istituire divieti di pesca

temporanei o permanenti. In ogni ambito, comunque, l'attività alieutica è attentamente regolamentata da parte dell'Ente di Gestione allo scopo di garantire la conservazione della fauna ittica presente nell'area protetta.

Dato l'alto valore ambientale di questo territorio, nel 2015 l'area unitaria del Delta del Po è stata riconosciuta Riserva delle Biosfere nell'ambito del Programma MAB dell'UNESCO, divenendo pertanto area di sperimentazione di strategie di gestione in grado di coniugare la valorizzazione della biodiversità e lo sviluppo socio-economico, favorendo la possibilità di svolgere funzioni territoriali multiple improntate allo sviluppo sostenibile.



2.3 Interazioni terra-mare, conflitti fra usi e impatti sull'ambiente

Come già anticipato, nell'ambito della MSP si definiscono «interazioni terra-mare» le interazioni in cui fenomeni naturali o attività umane terrestri hanno impatto sull'ambiente, sulle risorse e sulle attività marine e in cui fenomeni naturali od attività umane marine hanno impatto sull'ambiente, sulle risorse e sulle attività terrestri (D.Lgs. n. 201/2016). Per garantire la piena valutazione di tali interazioni durante il processo di MSP, il D.Lgs. 201/2016 raccomanda di considerare gli elementi contenuti negli altri processi di pianificazione, quali ad esempio la gestione integrata delle zone costiere.

In tal senso, le analisi condotte sugli usi del mare attualmente presenti nell'area di studio, rafforzano quanto già evidenziato nelle Linee Guida per la Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC) della Regione Emilia-Romagna (2004), ovvero la necessità di gestire opportunamente gli aspetti costieri quali la difesa delle coste, la salvaguardia degli usi turistici lungo il litorale, garantendo il controllo e la riduzione degli impatti delle attività antropiche terrestri sulle acque e sull'ambiente marino, nell'ottica di un approccio di sviluppo sostenibile e integrato mare-terra.

In riferimento all'analisi della quantità e qualità dei flussi che da terra arrivano in ambito marino-costiero, nell'area di studio va evidenziato

il contributo degli apporti idrici e dei relativi carichi a mare di nutrienti e microinquinanti da parte dei fiumi dell'Emilia-Romagna e del bacino padano in generale. In effetti, i processi di eutrofizzazione che da diversi decenni affliggono la fascia costiera dell'Emilia-Romagna provocano impatti negativi, oltre che sugli equilibri ambientali dell'ecosistema bentonico, anche su due importanti settori dell'economia regionale e nazionale quali turismo e pesca e rappresentano una delle cause principali dell'alterazione dello stato ambientale. Le zone prospicienti il delta del Po e la costa emiliano-romagnola, essendo investite direttamente dagli apporti del bacino idrografico padano, nonché dagli apporti dei bacini costieri, sono in effetti maggiormente interessate da fenomeni di eutrofizzazione: l'area settentrionale dell'Emilia-Romagna, in particolare, è soggetta maggiormente allo sviluppo di stati anossici/ipossici e a fioriture algali nel periodo estivo/autunnale rispetto alla restante area costiera (RER-ARPA ER, 2015).

La conoscenza e quantificazione delle interazioni terra-mare così come la conoscenza delle attività antropiche presenti nell'area di studio e delle componenti ambientali che caratterizzano l'ambiente marino-costiero, sono indispensabili per l'individuazione e la valu-

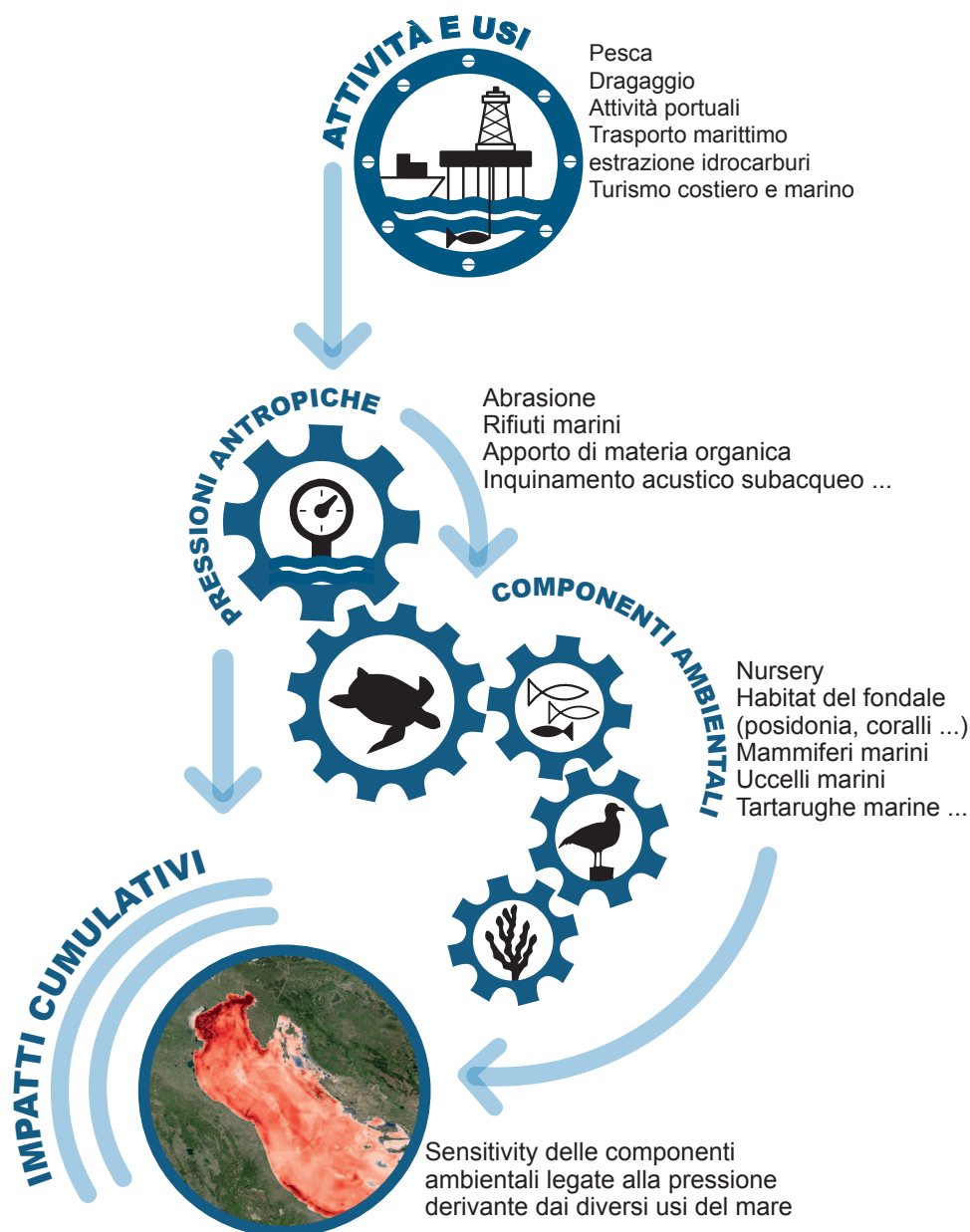


Figura 2.27
Schema semplificato
per la valutazione degli
impatti cumulativi.

tazione degli impatti sull'ambiente stesso. Per questo, l'analisi degli impatti cumulativi, costituisce uno strumento fondamentale a supporto dell'attività pianificatoria e ha come obiettivo la stima degli impatti sugli ecosistemi e sulle componenti ambientali marine imputabili alla somma delle attività antropiche che si svolgono in mare, nelle zone costiere (es. città e turismo costieri) e alle attività antropiche terrestri che, attraverso l'apporto dei fiumi o il dilavamento superficiale e sotterraneo, incidono sugli ecosistemi marini.

Per la valutazione degli Impatti Cumulativi nella Regione Emilia-Romagna si è utilizzata la metodologia descritta in Menegon et al., 2017. Tale metodologia è un'evoluzione dell'approccio inizialmente sviluppato da Halpern a livello

globale (Halpern et al., 2007) e successivamente applicata e consolidata anche in altri contesti, ad es. in Mediterraneo (Micheli et al., 2013) e Mar Baltico (Anderson et al., 2013; Korpinen et al., 2012).

La metodologia si basa su [Figura 2.27]: i) caratterizzazione spaziale degli Usi e delle Attività Antropiche; ii) caratterizzazione spaziale delle Componenti Ambientali; iii) individuazione delle pressioni esercitate da ciascun uso su ciascuna componente ambientale (es. il Traffico Marino può esercitare un impatto sui Mammiferi Marini attraverso molteplici pressioni quali rumore sottomarino, Introduzione di rifiuti ed altre sostanze); iv) matrice di sensibilità, dove, per ciascuna combinazione Uso - Pressione - Componente Ambientale (U-P-E),

è rappresentato, il valore di sensitivity, ovvero la sensibilità/vulnerabilità della componente ambientale ad una pressione specifica.

Il concetto di sensitivity racchiude il potenziale di recupero, la resistenza e la resilienza della componente ambientale rispetto a una certa pressione e ai relativi effetti.

Per le analisi nell'area di studio sono state utilizzate le informazioni sulla distribuzione spaziale di 12 usi antropici: acquacoltura, condotte sottomarine, aree marine protette, pesca a strascico al fondo, pesca a strascico in colonna d'acqua, piccola pesca, opere di difesa costiera, trasporto marittimo, aree militari permanenti, aree militari temporanee, infrastrutture per l'estrazione di gas metano, depositi di sabbie relitte offshore. Si sono altresì utilizzati i dati sulla distribuzione spaziale di 9 componenti ambientali: 4 habitat di fondo classificati secondo la nomenclatura EUNIS, la distribuzione degli habitat di nursery (NH) e la probabilità di presenza di mammiferi marini (MM), tartaru-

ghe *Caretta caretta* (TU), razze (GDR) e uccelli marini (SB).

La valutazione delle pressioni derivate dalle interazioni terra-mare ha richiesto una trattazione specifica che, superando i limiti del modello di dispersione isotropo, fosse in grado di considerare, per l'intero bacino adriatico, le molteplici sorgenti terrestri presenti e una più realistica dinamica di dispersione delle sostanze. Nella fattispecie, sono state individuate le pressioni più rilevanti per il modello degli impatti cumulativi dovute alle attività antropiche costiere e terrestri (Land-Based Activities - LBA), le loro sorgenti e il trasferimento da costa a mare [Figure 2.28 e 2.29]. Quest'ultimo è stato modulato attraverso l'utilizzo di un modello numerico deterministico che simula l'idrodinamica dell'intero bacino adriatico, il trasporto e la dispersione di sostanze e di inquinanti. I risultati di tale modello hanno permesso di stimare la distribuzione spaziale delle pressioni

Figura 2.28
Salinità media (sinistra) e Sostanza Organica (destra) distribuzione media sull'intera area adriatica.

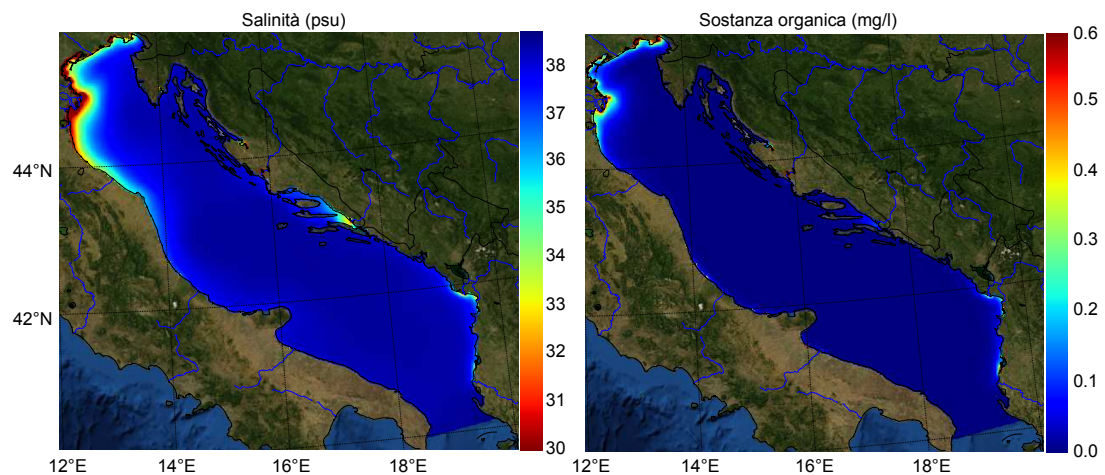
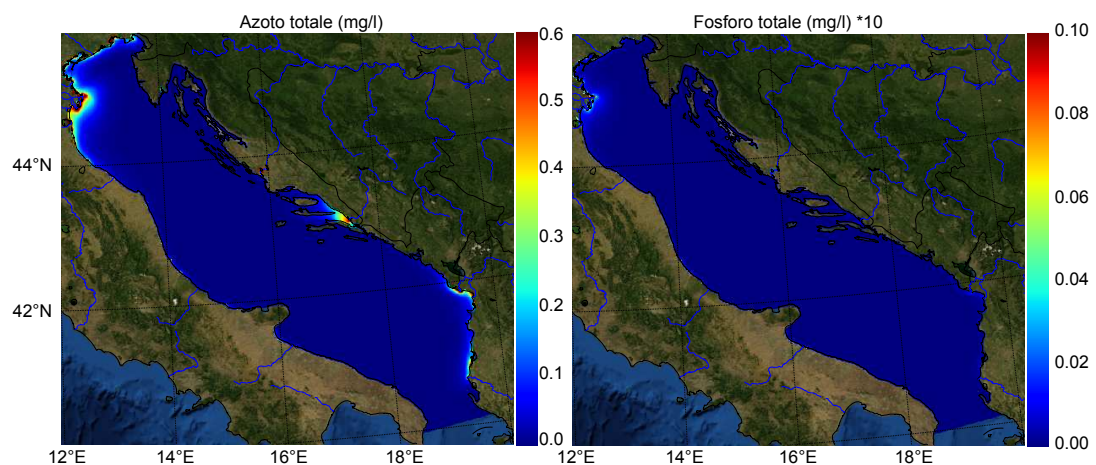


Figura 2.29
Azoto totale (sinistra) e Fosforo totale (destra) distribuzione media sull'intera area.



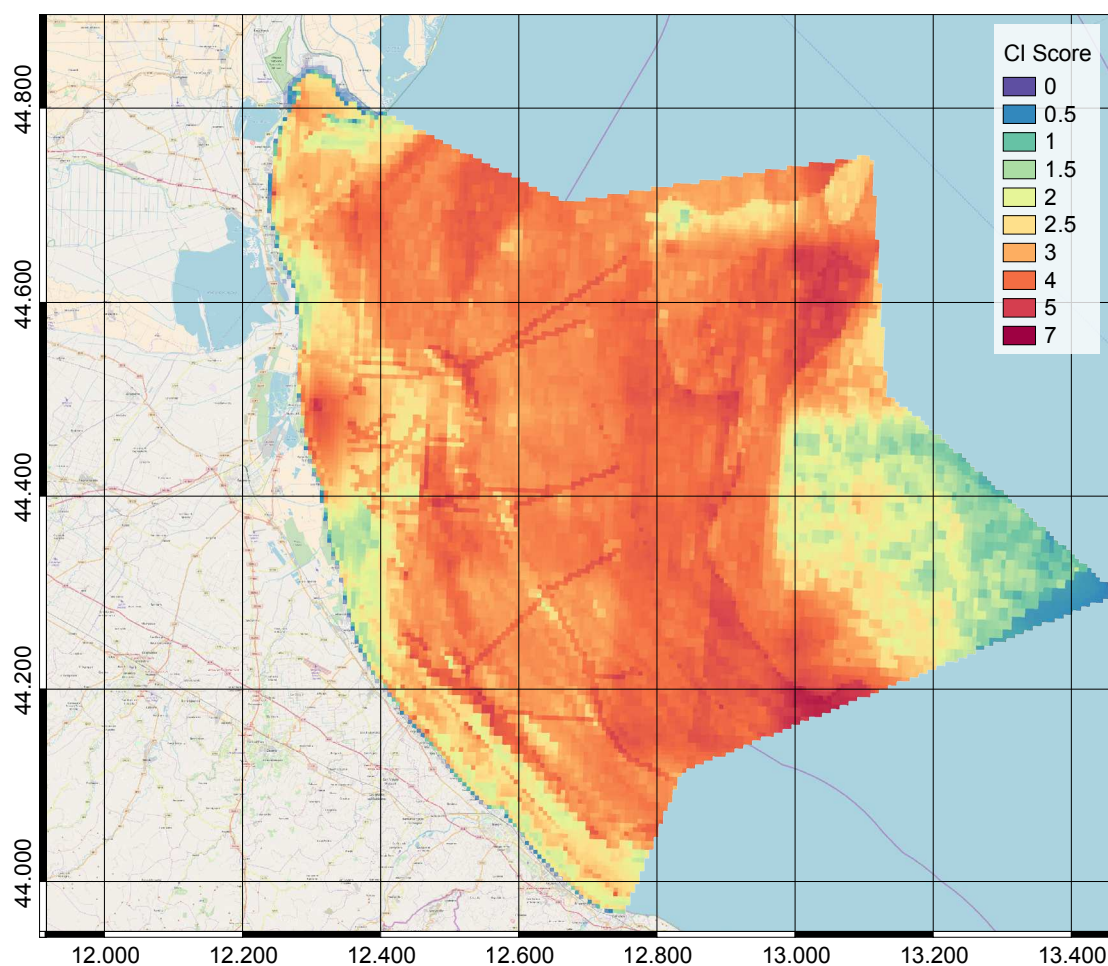


Figura 2.30
Distribuzione spaziale
degli impatti cumu-
lativi.

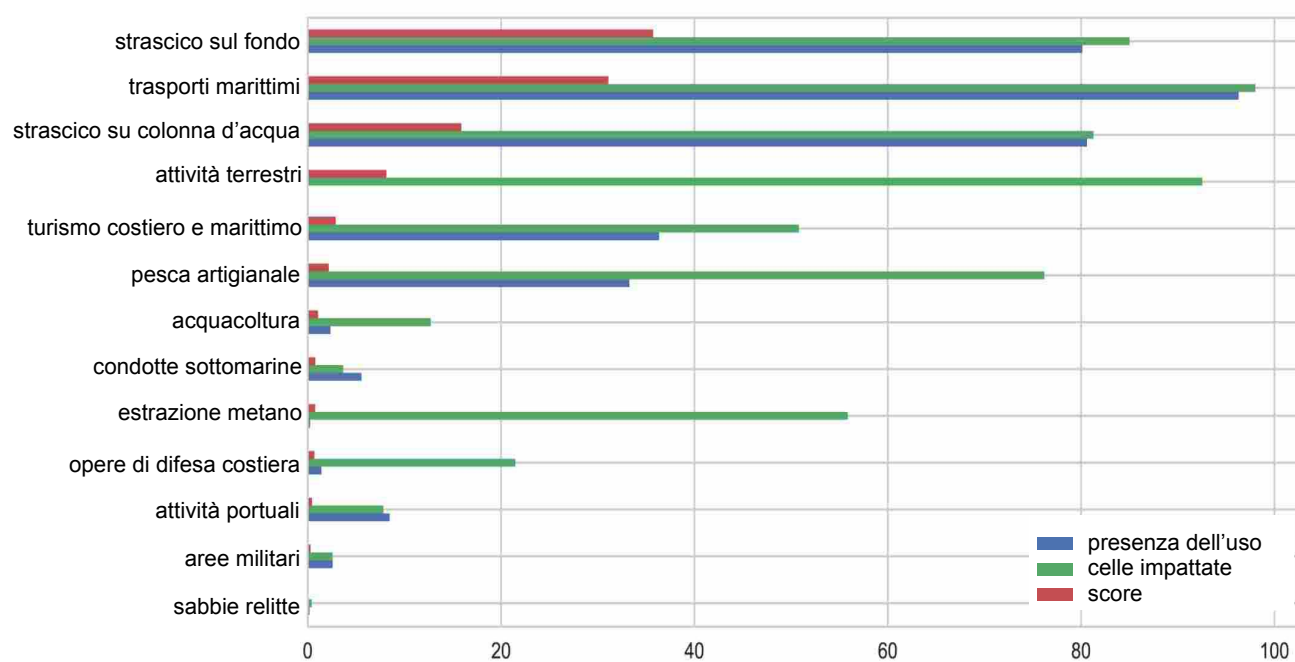


Figura 2.31
Impatti complessivi
per uso antropico.
Percentuale di celle
con presenza dell'uso;
percentuale di celle
impattate dall'uso;
contributo del singolo
uso (in termini percen-
tuali) all'impatto cumu-
lativo complessivo.

generate dalle LBA, considerando portata e carichi inquinanti di 79 fiumi che sfociano nel mare Adriatico 40 città portuali e costiere e di integrarle direttamente nel modello per la stima degli impatti cumulativi.

Complessivamente, l'applicazione della metodologia per la valutazione degli impatti cumulativi al caso studio in oggetto ha permesso di ottenere, come primo risultato, la distribuzione spaziale degli impatti [Figura 2.30]. Si può osservare che l'area sotto costa fino a circa 6-7 mn (inizio dell'attività più intensa della pesca a strascico), da Ravenna a Rimini risulta avere un basso impatto cumulativo degli usi antropici sulle componenti ambientali, dovuta essenzialmente ad un minor numero di usi [Figura 2.33].

Le aree a più alto impatto si trovano in corrispondenza del porto di Ravenna per le componenti ambientali sensibili ed alla fascia di mare oltre le 7-8 mn per una maggior presenza di usi marittimi che esercitano pressioni su componenti ambientali che, secondo il giudizio di esperti ed analisi in letteratura, risultano particolarmente sensibili. Nelle zone offshore sono evidenti vaste aree ad alto impatto dovute alla presenza di traffico marino, pesca a strascico che agiscono principalmente sugli habitat di fondo e sulle aree di nursery. Di particolare interesse è anche un'area ad alto impatto riconoscibile a nord-est dell'area di studio, dovuta principalmente al traffico marino e alla presenza di mammiferi marini, nursery habitats e tartarughe marine.

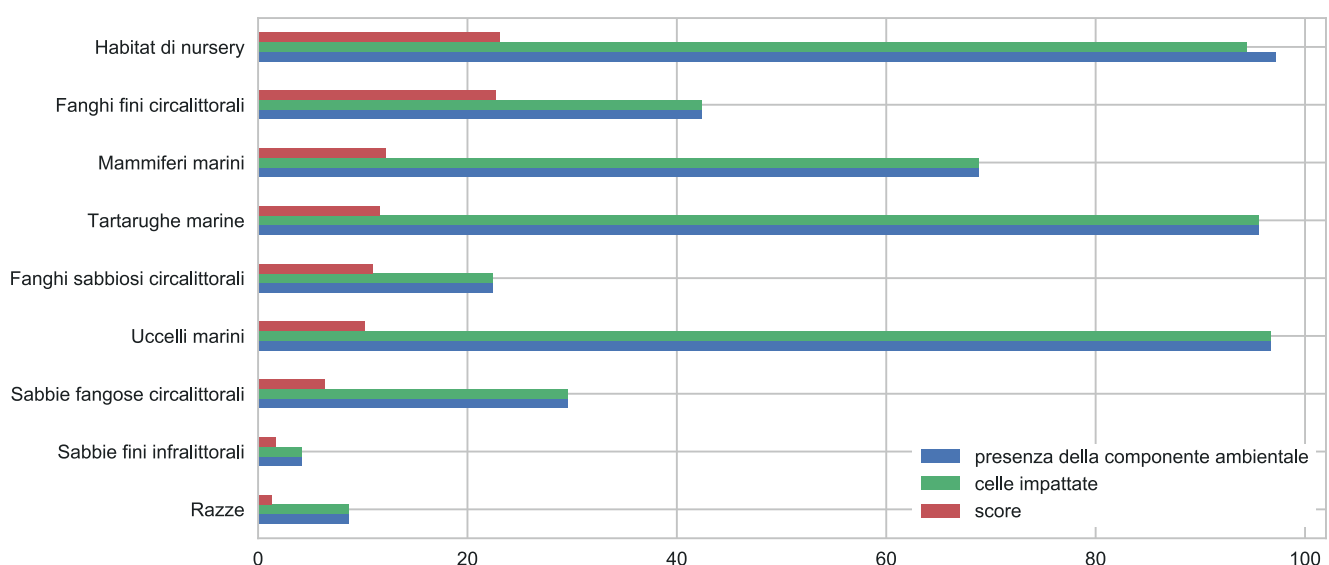
In Figura 2.31 è riportato il contributo di cia-

scun uso all'impatto complessivo esercitato sull'area di studio. La pesca a strascico al fondo risulta essere l'uso più impattante contribuendo da solo al 36% dell'impatto totale, seguito dal trasporto marittimo (31%) e dalla pesca a strascico sulla colonna d'acqua (16%). In quarta posizione è interessante notare la presenza delle Land-Based Activities (8%). Le LBA agiscono principalmente sugli habitat di fondo (A5.36 Circalittoral fine-mud, A5.35 Circalittoral sandy-mud, A5.26 Circalittoral muddy-sand, A5.23 Infralittoral fine sands) ed in maniera minore sui mammiferi marini.

In Figura 2.32 sono riportati, in ordine decrescente, i contributi di ciascuna componente ambientale all'impatto complessivo. I Nursery habitats risultano essere la componente ambientale maggiormente impattata (23.07 % dell'impatto totale) seguiti dai fanghi circalittorali (A5.36 Circalittoral fine mud - 22.73%) e dai mammiferi marini (12.16%).

Oltre all'analisi degli impatti cumulativi e al fine di sostenere più efficacemente le attività di pianificazione e di definizione delle misure, è stata sviluppata un'analisi specifica per valutare la sovrapposizione tra le attività antropiche presenti e quantificare la distribuzione spaziale dei conflitti generati dalla loro sovrapposizione. La metodologia per l'analisi dei Conflitti è già stata utilizzata durante il progetto ADRIPLAN, sulla base di quanto sviluppato nel progetto europeo FP7-COEXIST (Stelzenmüller et al., 2013, Schulze et al., 2010). La metodologia comprende quattro fasi: i) identificazione degli usi marittimi presenti ii) per ciascun uso,

Figura 2.32
Impatti complessivi per componente ambientale. Percentuale di celle con presenza della componente ambientale; percentuale di celle impattate; contributo della singola componente ambientale (in termini percentuali) all'impatto cumulativo complessivo.



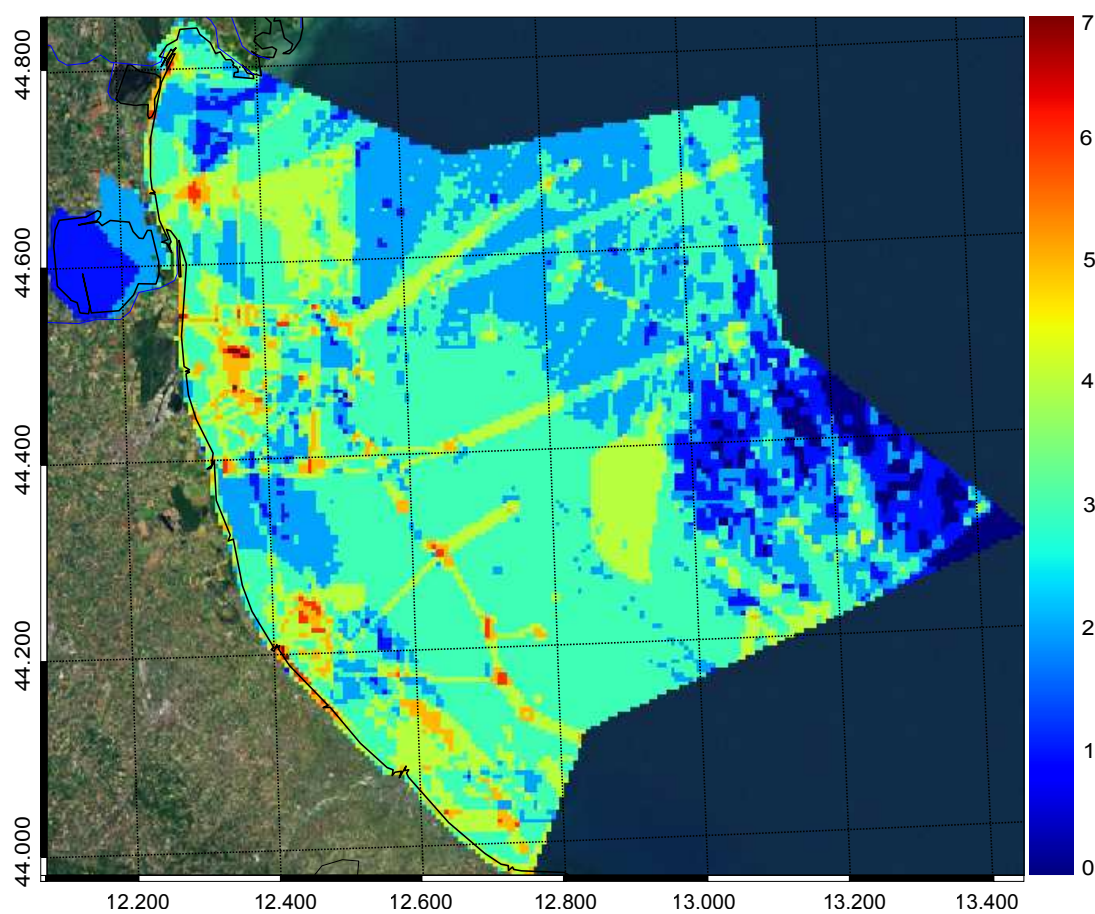


Figura 2.33
Numero di usi per cella di analisi.

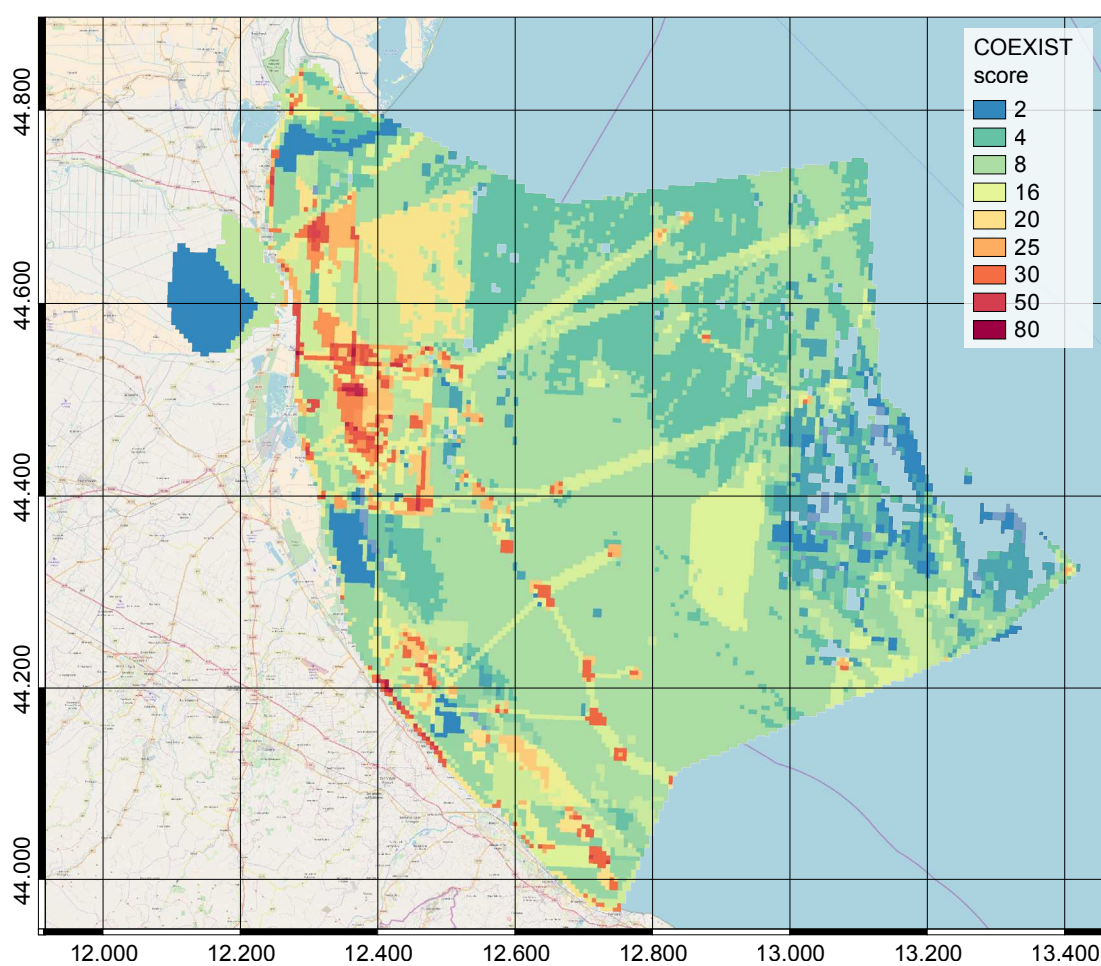


Figura 2.34
Distribuzione spaziale del conflitto d'uso.



estrazione dei valori di presenza/assenza utilizzando una griglia di analisi di 500 m x 500 m; iii) caratterizzazione del conflitto potenziale per ciascuna coppia di usi marittimi sulla base di quattro attributi (scala temporale, scala spaziale, scala verticale e mobilità); iv) calcolo della distribuzione spaziale del conflitto tra usi per la regione di analisi a partire dalla matrice dei conflitti e sommando il contributo di tutte le combinazioni di usi presenti in ciascuna cella.

Il primo risultato dell'analisi è la semplice sovrapposizione del numero di usi per ciascuna cella [Figura 2.33]. Il numero di usi per il caso di studio in oggetto è compreso tra 0 (nessun uso presente nella cella) e 7 (7 usi co-presenti in una determinata cella). Le aree dove il numero di usi è maggiore o uguale a 4, corrispondono alla presenza di acquacoltura, pesca artigianale, aree Natura 2000 ed aree di divieto di pesca (a nord ovest del dominio); traffico marittimo, pesca a strascico al fondo e sulla colonna d'acqua (area centro-est nel dominio di analisi); traffico, pesca a strascico al fondo e sulla colonna d'acqua (area centro ovest del dominio); piattaforme di estrazione di metano, condotte sottomarine, pesca a strascico al fondo e sulla colonna d'acqua. Si consideri, tuttavia, che il numero di usi presenti in ciascuna cella non rappresenta di per sé un elemento di maggior o minor conflitto in quanto non tiene conto della modalità con cui gli usi interagiscono tra di loro. Infatti, l'elemento caratterizzante della metodologia COEXIST è proprio quello di esprimere, attraverso un valutazione semi-quantitativa basata sulla matrice di conflitto potenziale, il valore di conflitto complessivo degli usi che insistono in una determinata area. La distribuzione spaziale del conflitto tra usi è visualizzata in Figura 2.34 dove, se si escludono le aree senza conflitto, il range di valori varia da 2 a 72 con una media di 8.36. A titolo di riferimento si consideri che le celle con conflitti uguali o superiori a 10 sono caratterizzate dalla presenza di almeno 3 usi concorrenti con valore di conflitto medio-alto.

Osservando la mappa, la prima zona a valori elevati generalmente riconoscibile è una vasta area a nord ovest della zona di studio. Sulla zona insistono, seppur in diversa misura, tutti gli usi ad esclusione dell'acquacoltura. Una seconda zona significativa è riconoscibile a ridosso delle aree costiere di Ravenna e Cervia - Cesenatico caratterizzate dall'interazione tra la piccola pesca, le opere di difesa costiere, acquacoltura (in alcuni punti), traffico marino. Una terza caratterizzazione specifica dei conflitti a media intensità è localizzata nelle zone di offshore ed è dovuta all'interazione tra le diverse attività di pesca a strascico, il traffico marino, le condotte sottomarine, le attività di estrazione petrolifera e le attività di pesca con reti da posta. Quest'ultima attività è concentrata ad est dell'area di studio. Nelle aree di sud est sono invece evidenti i conflitti d'uso generati dall'interazione tra depositi sabbiosi destinati al ripascimento, traffico marino e pesca a strascico al fondo.

In riferimento ai depositi sabbiosi sommersi, l'analisi non si è in grado di evidenziare il conflitto potenziale tra le cave stesse e le possibili nuove piattaforme estrattive posizionate nelle aree in cui esistono già concessioni in quanto quest'ultimo uso non è stato esplicitamente considerato nell'analisi.

Le aree non coperte da valori non presentano conflitti tra gli usi. Sono le aree che in Fig. 2.33 presentavano soltanto un uso o 2 usi co-presenti (pesca artigianale ed aree di divieto di pesca a strascico oppure acquacoltura ed aree di divieto di pesca a strascico oppure aree protette ed aree di divieto di pesca a strascico). Queste coppie, secondo le regole applicate e l'implementazione del modello, non risultano infatti in conflitto tra loro. Pertanto l'area sotto costa fino a circa 7-8 mn (inizio dell'attività della pesca a strascico), da Ravenna a Rimini risulta sostanzialmente priva di elevati conflitti e quindi di potenziale interesse per lo sviluppo di nuove possibili attività marittime, nonché denota una minor presenza di usi marittimi che possono impattare la costa.

Sezione 3

Pianificare per risolvere problemi e cogliere opportunità



3.1 Visione e obiettivi di pianificazione: verso uno “sviluppo gestito”

La proposta per la pianificazione dello spazio marittimo dell'area di studio contenuta in questo documento deriva da un complesso lavoro di analisi che ha tenuto conto:

- ◆ dei molteplici usi del mare;
- ◆ dei conflitti tra gli usi e delle loro sinergie potenziali;
- ◆ dei trend recenti e attesi [Tabella 3.1];
- ◆ degli impatti sulle componenti ambientali;
- ◆ del quadro normativo e pianificatorio in essere e in divenire.

La sintesi di tutti questi elementi ha consentito sia di formulare la proposta di una Visione per il futuro dell'area, sia di comporre, pur se in modo non esaustivo in questa fase, un elenco dei principali obiettivi di pianificazione e gestione per i diversi settori e per le attività che interessano l'ambito marino e costiero.

Questa visione è fortemente proiettata verso il turismo costiero e marittimo, con le filiere collegate, in considerazione del fatto che questo rappresenta per l'economia marittima l'uso di riferimento del sistema costiero dell'Emilia Romagna. In ragione di questo, la Visione si dovrebbe tradurre in azioni per:

- ◆ assicurare che lo spazio costiero e marino non sia sovraccaricato da attività e infrastrutture turistiche, lasciando invece spazio per le dinamiche marine naturali e per la crescita di altre attività, consentendo così uno sviluppo più bilanciato;
- ◆ creare le condizioni per cui lo sviluppo di altri usi antropici non comprometta le risorse dalle quali il turismo dipende (acque, natura, paesaggio,...), ma sia anzi sinergico con l'uso turistico.

Gli obiettivi strategici (OS) e gestionali (OG) che derivano dalla proposta di Visione sono elencati in Tabella 3.2, e riguardano primariamente sei settori:

- ◆ Turismo;
- ◆ Energia;
- ◆ Pesca ed acquacoltura;
- ◆ Protezione ambientale;
- ◆ Difesa delle coste;
- ◆ Usi militari.

La Tabella 3.2, mostra come ad ogni obiettivo corrispondano una o più misure, spesso fra loro fortemente interconnesse, e fornisce an-

Tabella 3.1 - Trend attesi nei diversi settori su un orizzonte temporale indicativo di 10 anni.

Settore	Dinamismo attuale	Sviluppo atteso
Pesca artigianale	+	Consolidamento e possibile ulteriore espansione del settore, in connessione con le attività turistiche
Pesca a strascico	0	Flotta peschereccia in costante diminuzione
Pesca ricreativa	+	Possibile espansione, anche in possibile connessione con azioni di promozione del settore e diversificazione dell'offerta
Acquacoltura	+	Espansione dell'acquacoltura (mitili, in particolare, ma con interessanti potenzialità anche per altri organismi di interesse commerciale)
Estrazione di sabbie relitte	+	Estrazione costante negli anni di sabbie per interventi di ripascimento dai depositi individuati
Protezione costiera	++	Interventi programmati di difesa costiera (manutenzione ordinaria e straordinaria)
Dragaggio porti e foci fluviali / lagunari	0	Dragaggi manutentivi in atto per garantire l'officiosità delle foci e la navigazione; sabbie costiere, se qualitativamente e tessitualmente adeguate, riutilizzate per ripascimenti
Traffico marittimo merci	++	Significativo aumento del traffico merci, in analogia a quanto atteso per gli altri porti nord adriatici
Traffico marittimo (ferries)	0	Possibile riattivazione di linee per la connessione con la sponda est del bacino
Traffico marittimo (crociere)	0	Mantenimento della crocieristica attuale a Ravenna, relativamente marginale rispetto alle attività del Porto
Infrastrutture portuali e logistica associata	++	Sviluppo del Porto di Ravenna (PRP), in sinergia con le altre Autorità di Sistema Adriatiche
Diportistica	+	Recupero del settore diportistico, anche in un quadro di brand d'area EUSAIR
Turismo costiero (balneare, culturale, naturalistico, ecc.)	+	Incremento del turismo (arrivi e presenze), pur con una tendenza ad una riduzione della durata delle permanenze; diversificazione / destagionalizzazione dell'offerta turistica; turismo esperienziale
Urbanizzazione della costa	0	Tendenza a limitare nuove urbanizzazioni
Usi militari	0	Mantenimento della funzionalità e operatività del poligono di Foce Reno
Esplorazione O&G	0	Non sono prevedibili al momento nuovi permessi di ricerca nell'area
Sfruttamento O&G	+	Prosecuzione dell'estrazione di metano, con decommissioning progressivo di piattaforme a fine della loro vita produttiva e tendenza allo spostamento verso il largo delle estrazioni
Cavi e condotte sottomarine	0	Non sono previste espansioni di rilievo del sistema di cavi / condotte esistente
Energie rinnovabili dal mare	+	Possibili iniziative per la creazione di campi eolici
Aree protette	+	In corso la discussione per l'eventuale istituzione di nuove aree SIC; possibile istituzione di nuove TZB
Reef artificiali	+	Varie iniziative e proposte in corso la creazione di nuovi reef artificiali

Tabella 3.2 - Sintesi di obiettivi e misure e loro principali attributi.

Turismo costiero - Difesa coste						
Obiettivi strategici	Obiettivi gestionali	Azioni previste	Principali norme e piani di riferimento	Principali Enti coinvolti	Orizzonte temporale	Rischi ed assunzioni
OS.1 Favorire lo sviluppo di un turismo costiero e marittimo sostenibile	OG.1 Salvaguardare la fruizione turistica delle coste (turismo balneare) attraverso la difesa dagli allagamenti e il contrasto dell'erosione	Misura 1 - Interventi di difesa costiera per la riduzione del rischio di inondazione marina. • Duna artificiale / argini • Ripristino e conservazione della duna naturale • Ripascimento della spiaggia emersa e sommersa • Pratiche gestionali degli arenili • Attività conoscitive e sperimentali • Interventi di riqualificazione e valorizzazione turistica con valenza anche di difesa	Piano Gestione Alluvioni (ex 2007/60/CE). PAI (Legge n. 267/1998), in adeguamento per la parte costiera. Linee Guida per la Gestione Integrata Zone Costiere - GIZC (DCR n.645 del 20/01/2005).	Regione, Comuni	Pluriennale (manutenzione continua)	Scenari di cambiamento climatico e RSLR. Fenomeni di scala locale (es. subsidenza, erosione localizzata). Forte interazione con la pianificazione urbanistica. Necessità di continue e ingenti risorse economiche.
		Misura 2 - Interventi di contrasto dell'erosione, utilizzando le risorse di sabbia dei depositi costieri e al largo). • Ripascimenti ordinari e straordinari • Manutenzione e ricalibratura opere rigide • Ripristini del trasporto solido dei fiumi • Censimento delle fonti di sedimento utili per i ripascimenti • Pratiche gestionali degli arenili • Attività conoscitive e sperimentali	Legge n. 179 del 31 luglio 2002. Piano Gestione Alluvioni (ex 2007/60/CE). LR 7/1979. Linee Guida per la Gestione Integrata Zone Costiere - GIZC (DCR n.645 del 20/01/2005).	Regione	Pluriennale (manutenzione continua)	Scenari di cambiamento climatico e RSLR. Fenomeni di scala locale (es. subsidenza, erosione localizzata, effetti delle opere di difesa). Necessità di continue e ingenti risorse economiche. Riutilizzo delle sabbie dragate da depositi costieri. Piano Coste, attualmente non disponibile. Relazioni con le revisioni in corso dei Piani degli Arenili. Regolamentazione delle modalità di sfruttamento delle cave a mare.

Energia - Turismo – Acquacoltura – Protezione ambientale						
Obiettivi strategici	Obiettivi gestionali	Azioni previste	Principali norme e piani di riferimento	Principali Enti coinvolti	Orizzonte temporale	Rischi ed assunzioni
OS.2 Mantenere il contributo delle aree marine dell'Emilia-Romagna alla politica energetica nazionale e promuovere il contributo agli obiettivi specifici del Piano Energetico Regionale per quanto riguarda le fonti rinnovabili	OG.2 Consentire lo sfruttamento nel tempo dei giacimenti metaniferi già autorizzati in modo sicuro per l'uomo e per l'ambiente, riducendo i conflitti ed aumentando le sinergie con altri settori dell'economia del mare	Misura 3 - (Favorire il riutilizzo per altri usi di piattaforme metanifere da dismettere) • Opzione A – rigs-to-reefs • Opzione B - Riutilizzo per usi diversi (acquacoltura, rinnovabili, ricreativo, monitoraggio) delle piattaforme mantenute in posto, a valle della loro chiusura mineraria	DPR 886/1979 DPR 484/1994 Dlgs. 625/1996 Dlgs. 145/2015 Dlgs. 104/2017	MISE MATTM Capitaneria - Guardia Costiera Enti competenti per i diversi usi	Pluriennale (considerando le piattaforme già previste in dismissione e quelle che si aggiungeranno successivamente	Scenari di cambiamento climatico e RSLR. Fenomeni di scala locale (es. subsidenza, erosione localizzata, effetti delle opere di difesa). Necessità di continue e ingenti risorse economiche. Riutilizzo delle sabbie dragate da depositi costieri. Piano Coste, attualmente non disponibile. Relazioni con le revisioni in corso dei Piani degli Arenili. Regolamentazione delle modalità di sfruttamento delle cave a mare.
	OG.3 Promuovere la generazione di energia da fonti rinnovabili in mare, con riferimento particolare all'eolico	Misura 4 - (Individuare aree idonee e soluzioni per promuovere la generazione di energia da fonti rinnovabili in mare) Individuazione di 3 aree idonee per l'installazione di campi eolici	Dlgs. 387/2003 Dlgs. 28/2011 PER - Regione Emilia-Romagna, 2017	MIT MATTM Regione	3-5 anni	Sviluppi normativi che consentano e/o favoriscano il riuso. Sostenibilità economica e profili di responsabilità. Orientamento favorevole degli operatori del settore.

segue Tabella 3.2 - Sintesi di obiettivi e misure e loro principali attributi.

Pesca						
Obiettivi strategici	Obiettivi gestionali	Azioni previste	Principali norme e piani di riferimento	Principali Enti coinvolti	Orizzonte temporale	Rischi ed assunzioni
OS.3 Mantenimento e sviluppo sostenibile della pesca e dell'acquacoltura	OG.4 Favorire l'espansione sostenibile e regolamentata della piccola pesca	Misura 5 (Regolamentazione della pesca artigianale) • Incremento delle aree per la pesca artigianale nella fascia 3-6 mn • Adozione di reti da posta più selettive (72 mm stirata) • Chiusura del «santuario delle sogliole» nel periodo riproduttivo (dic-feb)	Regolamento CE N. 1976/2006 del 21 dicembre 2006 D.M. 7 dicembre 2016 Reg. (UE) 08/2014	MIPAAF Regione	1-2 anni, con monitoraggio periodico ed eventuale adattamento	Diretta interazione con la Misura 6 che limita la pesca a strascico fra 3 e 6 mn. Ammodernamento delle reti da posta e adeguamento alla nuova misura di maglia, che andrà programmato ed incentivato adeguatamente. Sviluppo delle interazioni con il turismo costiero (pesca-turismo, ittio-turismo, pesca sportiva).
	OG.5 Rivedere la regolamentazione della pesca a strascico, tenendo conto degli effetti sul fondale, delle aree con EFH, della sostenibilità dello sfruttamento degli stocks	Misura 6 (Regolamentazione della pesca a strascico e con rapidi, per migliore sostenibilità dello sforzo di pesca e riduzione degli impatti ambientali) • Interdizione della pesca a strascico (rapidi e barche >15 m LFT) nella fascia 3-6 mn, con conseguente tutela delle aree di nursery e primo accrescimento e riduzione dei conflitti spaziali nella fascia costiera	Regolamento CE N. 1976/2006 del 21 dicembre 2006 Regolamento delegato (UE) 2017/86 della Commissione del 20 ottobre 2016 DM 28 dicembre 2016, G.U n. 63 del 16 marzo 2017	MIPAAF Regione	1-2 anni, con monitoraggio periodico ed eventuale adattamento	Progressiva trasformazione della flotta peschereccia, in linea con i trend già in corso. Atteggimento proattivo degli operatori del settore e dei portatori di interesse coinvolti.

Acquacoltura						
Obiettivi strategici	Obiettivi gestionali	Azioni previste	Principali norme e piani di riferimento	Principali Enti coinvolti	Orizzonte temporale	Rischi ed assunzioni
OS.4 - Mantenimento e sviluppo sostenibile della pesca e dell'acquacoltura	OG.6 - Favorire lo sviluppo sostenibile delle attività di acquacoltura in sinergia con gli altri usi presenti nell'area	Misura 7 (Individuazione di aree vocate per l'espansione dell'acquacoltura) • Individuazione di nuovi areali «nearshore», in aree ad alta vocazione, ridotti conflitti e sinergie attuali e future. • Individuazione di nuovi areali «offshore», in aree a media vocazione, potenzialmente idonei anche all'itticoltura, con ridotti conflitti e possibili sinergie con altri settori.	Piano Strategico Nazionale per l'Acquacoltura, 2015 Deliberazione di Giunta Regionale n. 94/2014 del 3 febbraio 2014 Delibera di Giunta Regionale 23 luglio 2014, n. 1296	Regione	2-3 anni, con progressivo rilascio delle concessioni	Complementarietà con la misura 6. Condizioni economiche favorevoli per l'espansione del settore. Interesse degli operatori e propensione all'investimento.

Usi militari – Traffico – Pesca e Acquacoltura						
Obiettivi strategici	Obiettivi gestionali	Azioni previste	Principali norme e piani di riferimento	Principali Enti coinvolti	Orizzonte temporale	Rischi ed assunzioni
OS.6 Ridurre gli effetti dei vincoli militari presenti	OG.9 Consentire il mantenimento della funzioni militari di alcune aree, riducendone i conflitti con altri usi presenti	Misura 8 (Riduzione del vincolo militare davanti a Foce Reno) • Riduzione delle aree con interdizione temporanea e permanente. • Possibile riduzione della frequenza di interdizione temporanea per esercitazioni.	Atto di istituzione del poligono Foce Reno (1975). Disciplinare d'uso del poligono Foce Reno del 30/05/1996 Ordinanze periodiche emanate dalla Capitaneria di Porto di Ravenna	Ministero della Difesa Capitaneria di Porto	1-2 anni	Effettuazione della bonifica bellica nelle aree A liberate dal vincolo permanente. Non compromissione della funzionalità del poligono ai fini militari.

segue Tabella 3.2 - Sintesi di obiettivi e misure e loro principali attributi.

Protezione ambientale - turismo						
Obiettivi strategici	Obiettivi gestionali	Azioni previste	Principali norme e piani di riferimento	Principali Enti coinvolti	Orizzonte temporale	Rischi ed assunzioni
OS.6 Raggiungimen- to degli obietti- vi di salvaguar- dia ambientale attraverso la riduzione delle pressioni e degli impatti e l'attuazione di specifiche misure di con- servazione	OG.7 Consolidare il sistema di aree protette e misure di conservazione esistenti, in un quadro di coerenza ecologica complessiva e in sinergia con altri usi presenti. OG.8 Mantenere / raggiungere gli obiettivi ambientali di WFD, MSFD e H&BD	Misura 9 (Estendere la rete di aree protette e altre misure di protezione, in sinergia con altre limitazioni già esistenti e tenendo conto in particolare di EFH e di specie a rischio (cetacei e tartarughe marine)). Misura 10 • Istituzione di una nuova ZTB, a protezione di EFH e habitat di fondo e in sinergia con con altre attività antropiche economicamente rilevanti per l'area, come il turismo e la piccola pesca artigianale. • Individuazione di un'Area di attenzione in acque in gran parte al di fuori della giurisdizione nazionale, per la tutela di specie target (cetacei e tartarughe) per la quale definire misure di conservazione cogenti o volontarie.	MSFD, CE/2008/58 DM 28 dicembre 2016, G.U n. 63 del 16 marzo 2017 ACCOBAMS; Monaco 1996 Piano strategico per la biodiversità 2011- 2020 DPR n. 357/1997 Legge Regionale n. 7 del 14/04/2004	Regione MATM MIPAAF	1-2 anni, con moni- toraggio periodico ed eventua- le adatta- mento	Complementarietà con le misure 3, 5 e 6. Definire in maggiore dettaglio quali azioni possano essere effettivamente attuate nell'Area di attenzione e quali siano gli strumenti più efficaci (regolamentazioni di settori, accordi volontari, istituzione di aree SIC), tenendo conto dell'assenza di giurisdizione oltre le acque territoriali e della necessità di affrontare il tema in un contesto non limitato alla costa emiliano-romagnola (ad es., Delta del Po veneto).

Tabella 3.3 - Principali interazioni terra-mare nell'area di studio.

Requisiti in ambito terrestre	Uso marino costiero	Requisiti in ambito marino
Difesa dagli allagamenti	Turismo costiero e marittimo	Sabbie per ripascimenti
Riduzione dei carichi inquinanti da fonti puntuali e diffuse		Controllo dell'inquinamento di origine marina (rifiuti e sostanze inquinanti)
Riduzione della subsidenza di origine antropica		
Uso del suolo e pianificazione urbanistica		
Infrastrutture (porti e intermodalità,darsene, aree industriali, ecc.)		
Infrastrutture e basi operative a terra	Energia (Oil & Gas)	Piattaforme, terminali, condotte
Porti e infrastrutture logistiche connesse per merci e passeggeri	Trasporti marittimi	Aree regolamentate IMO Aree per conferimento/riutilizzo di sedimenti dragati
Porti pescherecci e infrastrutture connesse	Pesca e acquacoltura	Aree regolamentate per le attività di pesca
Infrastrutture per la gestione dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura		Aree in concessione per l'acquacoltura
Aree protette a terra (Natura 2000 e altri livelli di protezione)	Aree protette	Regolamentazione degli usi interferenti (pesca, turismo,trasporti ecc.)
Riduzione dei carichi inquinanti da fonti puntuali e diffusi		Aree protette in ambito marino
Uso del suolo e pianificazione urbanistica		
Regolamentazione degli usi interferenti (pesca, turismo, trasporti, ecc)		
Basi militari e infrastrutture connesse	Uso militare	Aree con vincolo militare temporaneo o permanente

che il quadro in cui si collocano le nove misure proposte (principali norme ed enti di riferimento, orizzonte temporale di attuazione, rischi e presupposti).

Ancorché, di volta in volta, le analisi e le proposte si concentrino su una esigenza e una problematica specifica di settore, esse sono state elaborate considerando sempre, in modo unitario



ed integrato, il sistema degli usi e le interazioni esistenti e potenziali fra essi. Inoltre, gli aspetti di natura ambientale sono sempre considerati con l'obiettivo di minimizzare l'impatto e non compromettere gli obiettivi ambientali previsti da norme e piani esistenti.

I criteri di riferimento utilizzati nella elaborazione di tutte le misure considerate sono:

- ◆ Mantenimento/sviluppo degli usi;
- ◆ Riduzione dei conflitti fra gli usi;
- ◆ Sinergie fra gli usi;
- ◆ Riduzione degli impatti ambientali degli usi.

Le nove misure, presentate sinteticamente nel paragrafo 3.2 e più estesamente in Barbanti et al., 2017b, riguardano:

- ◆ la difesa delle coste e dei relativi usi turistici e beni esposti;
- ◆ interventi sulla pesca e sull'acquacoltura, per favorirne sviluppo e sostenibilità ambientale, in sinergia con altri settori;
- ◆ interventi sul complesso sistema per la estrazione di combustibili fossili (gas metano), che migliorino la coesistenza con gli

altri usi del mare e della costa e favoriscano sinergie reciproche;

- ◆ azioni che favoriscano la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- ◆ interventi per la protezione dell'ambiente costiero e marino che riducano le pressioni antropiche, sia quelle marine che terrestri;
- ◆ provvedimenti per la riduzione del vincolo militare e dei suoi impatti su trasporti marittimi e pesca.

Il mantenimento e la promozione del turismo costiero e marittimo sono elementi trasversali a tutte queste misure, che le motivano, le condizionano e le mettono in sinergia nello scenario integrato di "sviluppo gestito" che si intende proporre.

Le proposte di misure di pianificazione si concentrano, in questa sede, sulle aree marittime. E' opportuno ricordare, tuttavia, (cfr. anche Barbanti et al., 2017a) che ciascuno dei settori coinvolti presenta una serie di rilevanti interazioni fra le aree marine e le aree costiere emerse, sintetizzate in [Tabella 3.3](#), che necessitano, pertanto, di una coerente e corrispondente azione pianificatoria nelle aree emerse, partendo dai piani generali e di settori già esistenti.

3.2 Il portfolio delle possibili misure da attuare

Il portfolio delle misure proposte per attuare gli obiettivi di pianificazione individuati riguarda la difesa della costa, il settore energetico, la pesca e l'acquacoltura, gli usi militari, la protezione ambientale. Altri settori per i quali non sono state proposte in questa sede specifiche misure (ad esempio il settore dei trasporti o specifici aspetti del turismo balneare e marittimo) sono stati comunque attentamente considerati nell'analisi e nella formulazione delle proposte.

3.2.1 La difesa della costa

Le misure relative al settore difesa della costa riguardano la messa in sicurezza dei territori dai fenomeni di ingressione marina e di erosione dei litorali, tenendo conto della necessità sia di proteggere le popolazioni che vivono in quelle aree sia di mantenere inalterate, il più a lungo possibile, le funzioni del sistema costiero.

La difesa della costa è da sempre una priorità delle politiche nazionali e regionali vista l'elevata valenza ambientale, storica ed economica di questo ambiente. Dalla fine dell'800 fino al 1980 circa, sono state erette 55 km di opere di difesa rigide (argini e scogliere radenti, scogliere a mare emerse e sommerse, pennelli); mentre negli ultimi decenni, accanto allo sviluppo di ulteriori 20 km di difese rigide, si è incoraggiato il ricorso al ripascimento delle spiagge per permettere una loro maggiore fruibilità ai fini turistici.

E' con l'inizio del nuovo millennio che matura la consapevolezza della necessità di un nuovo approccio nella gestione della fascia costiera,

con uno sguardo ampio alle sue risorse, alle fragilità e alle pressioni indotte dall'uomo. Nel 2001, infatti, la Regione Emilia-Romagna avvia, seguendo le raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio (COM/00/545 dell'8 settembre 2000), il percorso che porterà all'approvazione delle Linee Guida per la Gestione Integrata Zone Costiere - GIZC (DCR n.645 del 20/01/2005) e alla loro adozione da parte di tutte le province e comuni costieri. Un percorso, finalizzato a individuare azioni condivise per la riduzione delle criticità e per il rispetto dell'ambiente, che ha coinvolto il mondo scientifico e tutti i settori strategici regionali, dalla Difesa dei litorali, Acque, Portualità, Trasporto Marittimo, Ambiente, Turismo, Pesca e Acquacoltura, Agricoltura, Energia fino all'Urbanistica.

Le linee guida GIZC, pur non rappresentando un elemento vincolante, dettano alcuni principi fondamentali per la corretta gestione della spiaggia e degli ambienti litoranei e per la riduzione della pressione antropica sulle acque, sul

suolo e sul sottosuolo. Non è un caso che il primo vero strumento di pianificazione dell'ambito costiero regionale, rappresentato dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni del 2015 (Decreto legislativo 49/2010) recepisce, nelle sue misure, gli elementi fondamentali delle Linee Guida GIZC.

In Emilia-Romagna, accanto al Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA 2015), la difesa costiera è normata dal Piano Costa del 1981 (Legge regionale n. 7 del 13/03/1979) e recentemente fa riferimento al quadro delle raccomandazioni del "Protocollo di Intesa con le Regioni Italiane per la redazione di Linee Guida Nazionali per la Difesa della Costa dai Fenomeni di Erosione e dagli effetti dei Cambiamenti Climatici", pubblicate nel 2017 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Le linee guida, atte a garantire la resilienza del sistema costiero, suggeriscono le buone pratiche per la gestione delle spiagge e della risorsa 'sabbia', favorendo il ripristino del trasporto solido fluviale e potenziando la ricerca e lo sfruttamento dei depositi di 'sabbie relitte' e quelle dei depositi costieri.

Le strategie adottate sinora dalla Regione Emilia-Romagna, pur se corrette ed efficaci, devono essere ulteriormente rafforzate e migliorate per tenere conto dei possibili effetti negativi indotti dai cambiamenti climatici e della necessità di garantire uno sviluppo sostenibile delle attività umane che si esplicano nelle zone costiere e marine. Le nuove strategie devono basarsi su un approccio che potenzi la gestione integrata della fascia costiera, armonizzandola con la pianificazione dello spazio marino, e preparando il territorio alla "autodifesa", attraverso un adattamento delle strategie di protezione. L'autodifesa della costa, che è il nuovo approccio alla protezione di questo ambiente, implica che si mantengano o addirittura aumentino le quote di sicurezza (la quota della spiaggia) che si amplino i litorali per lo smorzamento delle dinamiche marine. Gli interventi efficaci a garantire questi risultati sono sia i ripascimenti sia la conservazione e/o ricostruzione dei cordoni dunali. Entrambi i sistemi offrono risultati molto efficaci, a cui puntano molti paesi del mondo e soprattutto quelli nord Europei come l'Olanda, alle prese con un assetto del territorio e con dinamiche costiere analoghe alle nostre. In Olanda si ricorre a grandi interventi di ripascimento che, sfruttando le immense risorse di sabbia sottomarine e tecniche di distribuzione

del sedimento innovative come il 'Sand Motor', hanno reso disponibile oltre 1.5 Mm³ di sabbia (<http://www.dezandmotor.nl/>). Tale sistema ha prodotto risultati superiori alle aspettative, garantendo il ripristino di ampi tratti di spiaggia, prima in forte erosione, e la ripresa del sistema dunale, che ha restituito una grande varietà di specie di piante e di uccelli prima in estinzione.

Nel caso dell'Emilia-Romagna il ripascimento può essere effettuato con sabbie provenienti dai 'depositi relitti' affioranti o sub-affioranti sui fondali ad una distanza di 30-40 miglia dalle coste regionali, ma non può essere attuato con le stesse dimensioni e, perché abbia successo, deve essere accompagnato da ulteriori azioni che mirino a:

- ◆ migliorare la sicurezza e l'efficacia delle opere di difesa esistenti;
- ◆ favorire la realizzazione di interventi multifunzionali, con uno sguardo orientato, il più possibile, all'ingegneria naturalistica;
- ◆ ridurre la pressione sul sistema fisico.

Partendo da queste priorità e tenendo fermi gli obiettivi di sviluppo e di sinergia con gli usi del mare (quali pesca, turismo, conservazione della natura), sono state delineate due misure prioritarie per la difesa della costa:

Misura 1- Interventi di difesa costiera per la riduzione del rischio di inondazione marina

Misura 2 - Interventi di contrasto dell'erosione, utilizzando le risorse di sabbia dei depositi costieri e al largo

La Misura 1 [Tavola 11 - Difesa costiera: Inondazione] ricalca quelle delineate, di recente, nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), anche se qui si pone un'attenzione particolare alle azioni che mirano a migliorare la conoscenza e la fruibilità dell'ambiente litoraneo, con uno sguardo attento al futuro. Si tratta di:

- ◆ azioni conoscitive necessarie a supportare la pianificazione territoriale e le norme urbanistiche in ambito costiero. Da una mappatura dettagliata che localizzi la variabilità e complessità delle criticità costiere, all'analisi degli scenari futuri connessi ai cambiamenti climatici. Servono approfondimenti sull'efficacia dei sistemi difensivi eretti a contrasto dei fenomeni di ingressione marina e un monitoraggio degli interventi sperimentali dislocati lungo la costa;
- ◆ azioni di potenziamento del sistema difen-



dall'alto
Figura 3.1
Progetto di salvaguardia di un tratto di duna costiera del ravennate, realizzato da eni s.p.a nell'ambito di un Protocollo d'Intesa con regione Emilia-Romagna, Provincia e Comune di Ravenna.

Figura 3.2
Le passerelle in legno realizzate per evitare il calpestio della duna e i pannelli informativi costituiscono un'attrazione turistica ed educativa.

Figura 3.3
Strutture turistiche permanenti sulla spiaggia sono soggette a frequenti allagamenti in occasione di mareggiate.



sivo, riguardano la realizzazione di interventi naturalistici multifunzionali [Figura 3.1], quali ad esempio le dune artificiali, che, oltre a costituire una barriera all'ingresso del mare nell'entroterra, offrono nuovi spazi attrattivi per il turismo e opportunità di sopravvivenza per le specie più a rischio che caratterizzano l'ecosistema costiero [Figura 3.2]. Un capitolo importante va dedicato, inoltre, alla manutenzione programmata del sistema difensivo esistente

- ◆ azioni di carattere normativo. Servono, infatti, norme specifiche per le aree costiere, finalizzate a regolamentare l'uso e la manutenzione della spiaggia, in un'ottica di conservazione e di fruizione del bene. Si sottolinea l'importanza di applicare le misure previste dal PGRA 2015, quali la riconversione delle strutture turistiche permanenti in opere provvisorie stagionali, al fine di ridurre la perdita o il danneggiamento dei beni esposti in occasione delle mareggiate che si manifestano più frequentemente nei periodi invernali [Figura 3.3]. Altre norme devono riguardare l'arretramento e/o la messa in sicurezza degli edifici sulla base degli scenari delineati nel piano stesso.

Per quel che riguarda la Misura 2, [Tavola 12 - Difesa costiera: Erosione] relativa agli interventi di contrasto al fenomeno dell'erosione, utilizzando le risorse di sabbia dei depositi costieri e al largo, si evidenziano molteplici necessità.



Figura 3.4
Esempio di ripascimento della spiaggia attraverso il reflui-mento diretto della sabbia dalla draga, con sabbie provenienti dai giacimenti sottomarini.

La prima è, anche in questo caso, quella di potenziare il quadro delle conoscenze attraverso:

- ◆ Il monitoraggio dell'efficacia delle opere di difesa dall'erosione e analizzando il loro impatto sul sistema costiero, incluse le acque di balneazione.
- ◆ L'aggiornamento dei fabbisogni di sedimento, attraverso un costante e puntuale controllo delle dinamiche costiere (erosione, subsidenza).
- ◆ Il censimento dei depositi di sabbie fruibili per i ripascimenti, con particolare riguardo alla quantificazione delle risorse finora meno esplorate come quelle portuali o dei materassi alluvionali.
- ◆ La creazione di un quadro chiaro e aggiornato sulle movimentazioni dei sedimenti

lungo il litorale.

La seconda necessità è quella di accrescere gli sforzi volti alla realizzazione degli interventi naturalistici quali il ripascimento delle spiagge e la rigenerazione di dune costiere. Gli strumenti fondamentali sono:

- ◆ la programmazione e il finanziamento certo di interventi pluriennali con sabbie provenienti dai giacimenti sottomarini e dai depositi costieri. [Figura 3.4];
- ◆ l'incentivazione degli interventi di protezione e/o ricostruzione dell'apparato dunale;
- ◆ entrambi devono essere accompagnati da corrette pratiche gestionali della spiaggia per la limitazione delle perdite di sedimento e per il mantenimento di un adeguato profilo morfologico.

La terza necessità riguarda proprio l'applicazione di norme MSP nell'ambito dello sfruttamento dei depositi di sabbie sottomarine, per giungere a una regolamentazione dell'uso dei giacimenti a mare, attualmente inesistente.

Un ulteriore obiettivo da perseguire riguarda la ricerca e la sperimentazione di nuove tecniche di protezione, che limitino l'impatto sull'ambiente e che possano favorire la coesistenza con altri usi del sistema spiaggia. Un esempio in tal senso potrebbero essere le nuove barriere sommerse che coniugano l'esigenza di difesa dei litorali e la colonizzazione di specie ittiche e lo sviluppo di biodiversità.

I benefici attesi dall'applicazione di queste misure sono molteplici:

- ◆ l'aumento della sicurezza dei territori e quindi anche delle attività turistiche rispetto ai rischi idraulici e idrogeologici costieri;
- ◆ una maggior tutela e conservazione degli habitat costieri con ricadute positive sulla biodiversità;
- ◆ la conservazione e/o l'aumento dello spazio dello spazio fruibile per le attività turistiche;
- ◆ la possibilità di promuovere nuove forme di turismo costiero, più ecologiche;
- ◆ la mitigazione degli impatti legati agli scenari di cambiamento climatico, quali, per esempio l'innalzamento del livello del mare.

La realizzabilità di queste misure, nel loro insieme e nelle loro numerose articolazioni, è tuttavia soggetta a una serie di importanti bar-

riere che possono essere così sintetizzate:

- ◆ limitazioni economiche, poiché gli interventi proposti sono piuttosto onerosi e necessitano di importanti finanziamenti sia per la realizzazione sia per la manutenzione;
- ◆ scarse risorse anche per ampliare i quadri conoscitivi con attività di studio e di monitoraggio non inserite in esistenti programmi pluriennali;
- ◆ difficoltà di elaborazione e adozione di norme urbanistiche 'restrittive'; questo aspetto dovrebbe essere al centro di un efficace confronto con gli stakeholder e le popolazioni locali, per far comprendere il beneficio prodotto, sul lungo periodo, dall'alleggerimento della pressione antropica sulla costa. Per questo la misura risulta quindi sinergica con il turismo;
- ◆ un possibile conflitto tra lo sfruttamento dei giacimenti di sabbie sottomarine e le attività legate a Oil&Gas e la pesca a strascico.
- ◆ In merito allo sfruttamento 'intensivo' dei giacimenti sottomarini, inoltre, va precisato che è ancora in corso un ampio dibattito internazionale sul potenziale impatto che esso comporterebbe (UNEP, 2014) alla biodiversità marina. Per questo motivo, i dragaggi di sabbie off-shore finora condotti dalla Regione Emilia-Romagna, sono sempre stati accompagnati da adeguate campagne di monitoraggio che hanno dimostrato il ripristino delle condizioni ambientali dei fondali nell'arco di un breve periodo dalle attività di dragaggio.



3.2.2 L'energia

Le misure relative al settore dell'energia riguardano sia la dismissione delle infrastrutture per lo sfruttamento delle fonti fossili (gas metano) Misura 3, che lo sviluppo di fonti rinnovabili (eolico) Misura 4.

L'area marina antistante la costa emiliano-romagnola ospita dagli anni '60 numerose strutture (piattaforme, teste pozzo, terminali, condotte) per l'estrazione ed il trasporto di idrocarburi gassosi che forniscono circa il 50% del gas metano a livello nazionale (Assomineraria, 2015). Ancorchè la produzione negli ultimi anni si sia circa dimezzata, sulla base delle riserve esistenti e da quanto si evince dal Piano Industriale presentato da ENI per il periodo 2017-2020, si può ragionevolmente prevedere la prosecuzione delle attività estrattive "al fine di massimizzare il recupero delle riserve accertate".

L'accordo fra la Regione Emilia-Romagna e il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) siglato a fine 2016 (DGR 1551/2016) riconosce nel gas naturale una delle risorse rilevanti della Regione Emilia-Romagna e in particolare del territorio di Ravenna, il cui utilizzo nell'attuale fase di transizione verso i nuovi modelli di produzione e consumo dell'energia per la riduzione delle emissioni al 2050 prevista dalla UE deve essere inserito nell'ambito di una visione complessiva di programmazione, sviluppo e sostenibilità territoriale. Ciò deve avvenire in coerenza ed armonia con la valorizzazione degli altri beni e delle altre risorse esistenti, anche in considerazione del fatto che il gas naturale è, tra le fonti energetiche convenzionali, quella con minor impatto sulla qualità dell'aria e con minor rischio per l'ambiente marino.

Lo sviluppo e il mantenimento di questa attività, con cui il territorio convive già da alcuni decenni (RIE, 2014), ha richiesto una precisa regolamentazione della coesistenza fra attività di ricerca e sfruttamento e altri usi del mare e della costa. A questo aspetto si aggiunge il tema specifico della gestione del fine vita delle strutture O&G e della loro eventuale gestione a valle della loro dismissione mineraria, che riguarda

oggi potenzialmente otto piattaforme presenti all'interno dell'area di studio [Figura 3.5] entro i prossimi 4-5 anni. Si tratta di strutture localizzate all'interno delle 12 miglia di tipo monotubolare, bitubolare/cluster, reticolare. Altre strutture seguiranno progressivamente nel tempo, inclusa la piattaforma Angela Angelina (struttura reticolare 8 gambe, costruita nel 1997 a 2 km dalla costa nei pressi della Foce di Fiumi Uniti (Ravenna), sulla quale si è aperta di recente una discussione fra ENI e le Amministrazioni locali per favorire la chiusura preventiva mineraria dell'impianto e il suo smantellamento o possibile riuso.

La ricerca di soluzioni ottimali per gestire il problema della dismissione dal punto di vista ambientale e socio-economico è oggetto di intensa discussione e di evoluzioni normative (cfr. Forum "Futuro delle Piattaforme Off-shore" promosso e coordinato dal MISE) 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. Per questo motivo il tema viene affrontato in questa sede, con analisi e proposte preliminari che potranno poi essere sviluppate in maniera più approfondita, anche alla luce dell'evoluzione normativa in corso, e inserite nel piano dello spazio marittimo di prossima redazione.

Da ultimo, parlando di motivazioni alla base di proposte ottimali per gestire la dismissione mineraria delle strutture O&G, va considerata anche l'opportunità offerta per sviluppare tecnologie e soluzioni innovative in diversi settori dell'economia del mare (energie rinnovabili, monitoraggio e protezione ambientale, gestione dei rischi, acquacoltura, biotecnologie, cantieristica e robotica, turismo costiero e marittimo, ecc.), consentendo anche di valorizzare le competenze ed esperienze presenti sul territorio (polo O&G di Ravenna, Università, Enti di Ricerca, sistema delle PMI operanti nei diversi settori) e le iniziative promosse in ambito nazionale (Cluster Tecnologico Nazionale

Blue Growth “BIG”) e internazionale (ad esempio, iniziativa SET-PLAN (Integrated Strategic Energy Technology)).

La normativa attuale (art.63 DPR 886/1979) prevede che, salvo eccezione autorizzata dall'ufficio MISE competente, sentiti i Ministeri della marina mercantile e della difesa-Marina, la parte della tubazione di rivestimento o altra installazione che emerga dal fondo marino deve essere totalmente rimossa a seguito della chiusura mineraria. Su questo tema sono in corso di redazione e prossima emanazione nuove Linee Guida nazionali ai sensi dell'art.25 c.6 del Dlgs. 104/2017, di attuazione della direttiva 2014/52/UE, “per la dismissione mineraria delle piattaforme per la coltivazione di idrocarburi in mare e delle infrastrutture connesse, al fine di assicurare la qualità e la completezza della valutazione dei relativi impatti ambientali”.

Le opzioni di dismissione e riutilizzo esaminate e prospettate appartengono a due diverse categorie:

[A] Smantellamento delle piattaforme e loro riutilizzo in acqua a realizzare reef artificiali (“rigs-to-reefs”);

[B] Riutilizzo per usi diversi delle piattaforme mantenute in posto, a valle della loro chiusura mineraria.

Opzione [A] - rigs-to-reefs

Questa opzione può essere applicata a tutte le tipologie di piattaforme da smantellare presenti nell'area, in alternativa totale o parziale allo smaltimento e/o riutilizzo a terra dei materiali.

Questa opzione è largamente praticata negli Stati Uniti e in altri paesi (<https://www.bsee.gov/>) ed è già stata attuata nel sito denominato “Paguro”, posto a circa 12 mn da Marina di Ravenna in corrispondenza di una ex piattaforma di estrazione metano collassata nel 1965. Nell'area sono state successivamente riportate nel periodo 1990-2000 strutture metalliche di circa 20 altre piattaforme smantellate. Successivamente il sito è stato inserito nella Rete Natura 2000 (SIC IT4070026 “Relitto della piattaforma Paguro”) ed è oggi meta di un'intensa attività di turismo subacqueo.

I benefici attesi di questa opzione sono:

- ◆ la creazione di habitat idonei per una varietà di specie sia di substrato duro che dell'habitat originario;

- ◆ la protezione e sostegno ad aree di riproduzione di alcune specie;
- ◆ la possibile creazione o integrazione in aree protette;
- ◆ le opportunità per attività ricreative (pesca, diving), sviluppo del turismo, implementazione piccola pesca professionale, ricerca e monitoraggio marino.

Oltre a problemi legati all'assetto normativo vigente, l'aspetto principale che deve essere analizzato è quello della migliore individuazione del sito o dei siti per la creazione dei reef artificiali, principalmente in relazione a:

- ◆ Caratteristiche del substrato;
- ◆ Coerenza ecologica con gli habitat e le comunità animali e vegetali presenti ed effetti attesi;
- ◆ Coesistenza e relazioni con aree con vincoli esistenti (ad esempio siti Natura 2000, Zone di Tutela Biologica (ZTB), Aree di Tutela Biologica (ATB))
- ◆ Interferenze con la navigazione;
- ◆ Interferenze con altri usi (ad esempio, pesca ed acquacoltura, traffico marittimo);
- ◆ Sinergie possibili con altri usi, in primis il turismo (nautica, diving) e la pesca (pesca sportiva, pesca-turismo).

Considerando questi aspetti, sono stati individuati preliminarmente all'interno dell'area di studio quattro areali per la possibile creazione di reef artificiali mediante parti di piattaforme dismesse [Tavola 13 - Dismissione e riuso - Misura 3], le cui caratteristiche salienti sono riportate nella Tabella 3.4.

Opzione [B] - Riutilizzo per usi diversi delle piattaforme mantenute in posto, a valle della loro chiusura mineraria.

L'elemento di partenza per valutare opzioni di riutilizzo è rappresentato dalle caratteristiche strutturali / morfologiche delle piattaforme da dismettere [Figura 3.5].

Per le piattaforme monotubolari, l'unico utilizzo realisticamente ipotizzabile è quello del monitoraggio ambientale (osservazioni di varia natura), del supporto a sistemi di telecomunicazione / trasmissione dati o come eventuale punto di raccordo per il conferimento a terra di turbine eoliche.

Areale	1	2	3	4
Posizione	a nord della piattaforma Porto Corsini MWA (da dismettere)	intorno alla piattaforma Diana (da dismettere)	all'interno della ATB Bevano (AMP-Tecnoreef ADRI.BLU), istituita intorno a reef artificiali nel 2006	al largo di Riccione, in prossimità di altri reef artificiali
Profondità	13-14 m	15 m	14-15 m	12-14 m
Substrato	silt (d50 = 5 phi); Habitat EUNIS A5.35 (Fango sabbioso circolatorio) – A5.36 (Fango fine circolatorio)	silt fine (d50 = 6 phi); Habitat EUNIS A5.36 (Fango fine circolatorio)	silt fine (d50 = 6 phi); Habitat EUNIS A5.36 (Fango fine circolatorio)	silt grossolano (d50 = 4.5 phi); Habitat EUNIS A5.35 (Fango sabbioso circolatorio)
Altri vincoli	area interna alla ZTB "Fuori Ravenna", e come tale già interdotta alla pesca a strascico e con regolamentazione di altre forme di pesca.	area interna alla ZTB "Fuori Ravenna", e come tale già interdotta alla pesca a strascico e con regolamentazione di altre forme di pesca.	area interna alla ATB Bevano (AMP-Tecnoreef ADRI.BLU), e come tale già interdotta alla pesca a strascico e con regolamentazione di altre forme di pesca	nessuno al momento. L'area si trova all'interno di una possibile nuova ZTB di nuova istituzione, di cui il reef potrebbe costituire elemento di protezione
Possibili sinergie con altre piattaforme	Con opzioni di riuso della piattaforma Porto Corsini MWA in dismissione, condizionati però dall'area di sicurezza della piattaforma Porto Corsini MWT che al momento rimane operativa.	Con opzioni di riuso della piattaforma Diana in dismissione (deposito, accoglienza, monitoraggio e sorveglianza, ecc.).	Nessuna	Nessuna
Interferenze con altri usi	scarso traffico marittimo; in parte soggetta ai divieti del poligono militare durante le esercitazioni	scarso traffico marittimo	scarso traffico marittimo	scarso traffico marittimo effetto congiunto con altri reef artificiali presenti nell'area; possibili sinergie con ZTB di possibile nuova istituzione

La piattaforma reticolare Porto Corsini MWA ha dimensioni e caratteristiche che potrebbero renderla molto interessante per la riconversione ad altri usi [Figura 3.6]. Anche la posizione, a sole circa 4 miglia dal porto di Ravenna, appare in questo senso particolarmente pregiata. Restano da verificare la presenza ravvicinata della piattaforma reticolare a 4 gambe Porto Corsini MWT (piattaforma di transito, senza pozzi allacciati) e le caratteristiche strutturali della piattaforma, il suo stato e le necessità manutentive. Infatti, l'anzianità della piattaforma, costruita nel 1968, potrebbe rendere problematico o troppo costoso il suo mantenimento in posto e riutilizzo.

L'area a nord della piattaforma è stata considerata in precedenza per la possibile realizzazione di reef artificiali (Areale 1), che potrebbero trovare sinergie con la piattaforma stessa (base

logistica e deposito a supporto di pesca artigianale e sportiva e diving; centro visitatori, ecc.).

Nel medesimo areale, rappresentato indicativamente nella Figura 3.6, potrebbero essere effettuate attività di acquacoltura, tradizionali ed innovative (mitili, ostriche, pesci, alghe, acquacoltura multitrofica), anche con carattere sperimentale. Oltre a ciò, è possibile ipotizzare altri usi della piattaforma direttamente collegati al turismo costiero e marittimo: uso residenziale, ristorazione, diportistica, ecc.. La piattaforma potrebbe anche svolgere una funzione di monitoraggio ambientale, nel quadro di un sistema osservativo integrato e multi-funzione dell'Adriatico, e potrebbe ospitare laboratori e strutture di appoggio ad attività didattiche e di ricerca scientifica ed industriale. Riguardo a possibili conflitti con altri usi, va ricordato che l'area è già interdotta alla pesca

Tabella 3.4
Caratteristiche salienti degli areali preliminarmente individuati per la creazione di nuovi reef artificiali utilizzando parti di piattaforme dismesse.

Limiti marittimi e terrestri

- Regione Emilia-Romagna
- Area studio
- Limite piattaforma continentale
- Acque territoriali (12 mn)

Titoli minerari

- Concessioni di coltivazione
- Permessi di Ricerca
- Linea delle 12 mn dalle coste e dalle aree protette

Piattaforme in dismissione

- Struttura bitubolare
- Cluster
- Struttura monotubolare
- Struttura reticolare 12 gambe

Altre strutture

- Piattaforme non in dismissione
- Piattaforme Angela Angelina
- Terminali marini
- Condotte sottomarine
- Centrali di raccolta e trattamento

Figura 3.5
Piattaforme e concessioni antistanti la costa emiliano romagnola, con indicazione delle piattaforme di prossima dismissione mineraria distinte per tipologia (MISE UNMIG; Forum "Futuro delle Piattaforme Off-shore").

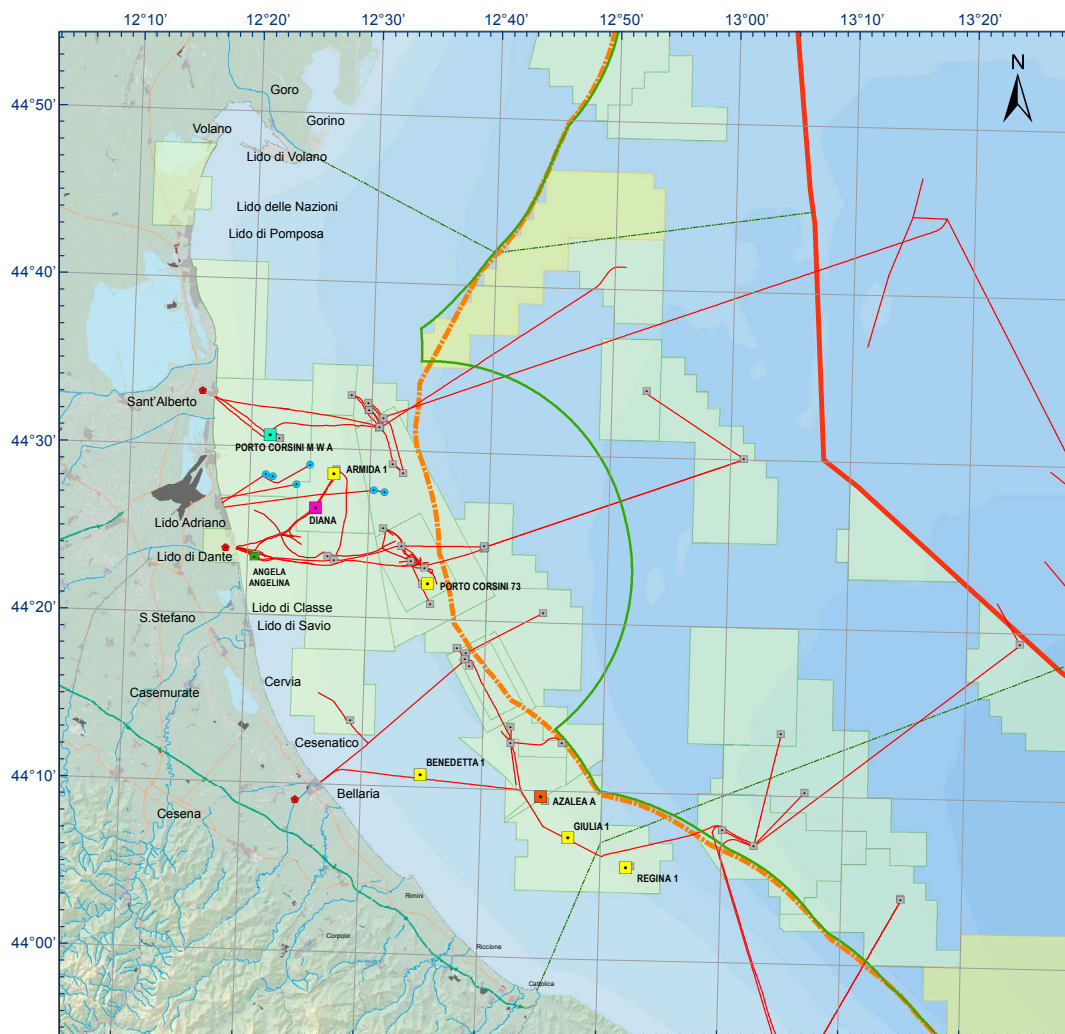


Figura 3.6.
La piattaforma in dismissione Porto Corsini MWA (foto da: Ministero dello sviluppo economico).



a strascico (ZTB "Fuori Ravenna") e va evidenziato che è interessata da un traffico marittimo molto modesto.

Da ultimo, le 2 piattaforme bitubolari-cluster

presenti nell'area (Diana ed Azalea A) con opportuni interventi di infrastrutturazione potrebbero essere in grado di ospitare a bordo attività "leggera" di supporto ad attività che si svolgano nei loro pressi, oltre a poter ospitare, anche in questo caso, sistemi di monitoraggio ambientale e piccoli laboratori. Gli usi ipotizzabili per queste strutture, opportunamente adattate, potrebbero riguardare:

- ◆ Il supporto ad attività di acquacoltura;
- ◆ Il supporto ad attività di produzione di energia da vento, sia per la generazione in un contesto più ampio di wind farm, che per lo stoccaggio sotto forma di idrogeno o il trasporto a terra dell'energia prodotta;
- ◆ Il supporto ad attività gestione e distribuzione di LNG da e per trasporto marittimo.

La realizzabilità della misura, nel suo insieme e nelle sue numerose parti e articolazioni, è al momento soggetta ad una serie importante

di barriere che, almeno nel breve periodo, ne compromettono la reale possibilità di attuazione. Queste barriere possono portare gli operatori a proporre soluzioni più consolidate e dall'iter certo, anche se non necessariamente migliori dal punto di vista socio-economico ed ambientale.

E' possibile individuare barriere di natura normativa ed amministrativo-procedurale, socio-economica ed ambientale.

In linea generale, la normativa attuale rende estremamente difficoltoso il riutilizzo delle strutture per altri scopi. Anche le convenzioni, la normativa e le buone pratiche presenti a livello internazionale, incomplete e piuttosto disarmoniche al momento, non favoriscono la definizione di soluzioni innovative, con ragionevole certezza di praticabilità e di investimento.

E' necessario il passaggio da una concessione di coltivazione mineraria a una diversa concessione demaniale marittima, dipendente dal tipo di utilizzo post-minerario, mentre rimane spesso di non facile definizione la responsabilità e gestione operativa delle strutture dopo la loro dismissione mineraria, fino al loro definitivo smantellamento.

E' necessario inoltre chiarire il coordinamento amministrativo e temporale fra l'istanza, e relativa procedura, che porta alla chiusura mineraria e quella che porta a proporre nuovi usi dell'area e delle strutture, in un quadro di responsabilità per la concessione dei permessi relativi ai vari usi piuttosto frammentate fra enti diversi.

In caso di smantellamento della piattaforma e riutilizzo per realizzare reef artificiali è necessario dimostrare chiaramente che si tratta di un effettivo riutilizzo, con chiari benefici di natura ambientale ed economica, e non di un semplice, e come tale improprio, smaltimento di un rifiuto.

Le soluzioni proposte devono essere economicamente sostenibili, considerando gli eventuali costi evitati, oneri ritardati, costi di manutenzione delle strutture dopo la chiusura mineraria (stimati in una fascia che va da circa 500 a 1.800 KE/anno, per strutture semplici (monotubolari) o più complesse (8 gambe) – MISE, 2017), redditività delle attività post-minerarie. A seconda dei casi e delle strutture da dismettere, questo tipo di calcolo può portare a far

privilegiare l'opzione tradizionale della rimozione e smaltimento/riutilizzo a terra.

Non secondario può essere l'atteggiamento della società civile, che, ove non debitamente informata e coinvolta, può essere portata a preferire e sostenere soluzioni più semplici e sicure (rimozione), a fronte di benefici non ben compresi e rischi per il futuro. Gli scenari di riuso e dilazionata rimozione della struttura generano la preoccupazione che venga lasciata in mare una struttura non gestita, con impatti ambientali non verificati e non verificabili. Altra preoccupazione diffusa riguarda la realizzazione di reef artificiali in modo improprio, senza una adeguata fase di progettazione ambientale e non pienamente consapevole (nella scelta dei siti, negli effetti attesi sugli habitat e le comunità circostanti).

Infine, non esiste una adeguata consapevolezza negli operatori dei settori (turismo, pesca, acquacoltura, rinnovabili) potenzialmente coinvolti in scenari di dismissione e riutilizzo dei benefici potenzialmente ottenibili. Ciò porta questi settori a ritenere che la rimozione tout court della piattaforma sia l'obiettivo ottimale da raggiungere.

Il Piano Energetico Regionale (PER) (Regione Emilia-Romagna, 2017) rappresenta la strategia della Regione Emilia-Romagna nell'ambito delle politiche in materia di energia. La Regione Emilia-Romagna assume gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come fondamentale fattore di sviluppo della società regionale e di definizione delle proprie politiche in questi ambiti.

Al 2030, in particolare, gli obiettivi UE sono:

- ◆ riduzione delle emissioni climalteranti del 40% rispetto ai livelli del 1990;
- ◆ incremento al 27% della quota di copertura dei consumi finali lordi attraverso fonti rinnovabili;
- ◆ incremento dell'efficienza energetica al 27%;
- ◆ Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori;
- ◆ Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili;
- ◆ Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti;
- ◆ Aspetti trasversali.

Denominazione Area di interesse	WF1	WF2	WF3
Distanza dalla costa (mn)	6-9	6-8	12-14
Profondità (m)	19	16	30
Superficie indicative (km ²)	17	18	12
Porto più vicino	Ravenna	Rimini	Ravenna
Conflitti d'uso principali (attuali)	-In concessione mineraria; -una sealine; -pesca a strascico al fondo e in colonna (ridotto); -traffico (ridotto)	-In concessione mineraria; -strascico al fondo e in colonna (moderato); -traffico (moderato)	
Sinergie d'uso potenziali (attuali)	Per metà in area ZTB vietata allo strascico		
Relazioni con altre misure (future)	Sinergia con possibile decommissioning di Diana (punto di raccolta per conferimento a terra dell'energia); sinergia possibile con nuove aree per acquacoltura	Sinergia con possibile decommissioning di Giulia 1 o Regina 1 (punto di raccolta per conferimento a terra dell'energia); sinergia con possibile ZTB di nuova costituzione; sinergia possibile con nuove aree per acquacoltura	
Altre osservazioni	Area con molte piattaforme O&G; poco visibile da terra; vicina al porto di Ravenna e connessione al grid (centrale Ravenna)	Più difficile connessione al grid; distante da Ravenna porto di servizio	Poco visibile da terra; relativamente vicina al porto di Ravenna e connessione al grid (centrale Ravenna)

Tabella 3.5
Caratteristiche salienti
delle aree di interesse
individuate.

Per il raggiungimento di questi obiettivi il Piano prevede i seguenti principali ambiti di intervento.

La produzione di energia da fonte eolica, che rappresenta oggi uno dei settori in più rapido sviluppo fra i settori dell'economia blu, nell'area marina antistante la Regione contribuirebbe pertanto a raggiungere gli obiettivi ambiziosi stabiliti dal Piano Energetico Regionale 2030. Lo sfruttamento dell'energia del moto ondoso è anch'esso di potenziale interesse, ma restano tuttora da superare una serie di limitazioni di natura tecnologica per giungere ad una compiuta fase di sviluppo industriale.

Le potenzialità energetiche dell'area per quanto riguarda l'eolico sono state oggetto di diversi studi e progetti sviluppati negli ultimi anni. Fra questi vanno ricordati i progetti 4POWER (Provincia di Rimini), POWERADE (Regione Abruzzo), Coconet (CNR-ISMAR) e gli studi svolti da RSE per MISE (RSE, 2016; 2017). Sulla base di questi studi è possibile concludere che esiste un potenziale sfruttabile economicamente, anche contando sugli incentivi ad oggi

esistenti, e che quindi è giustificata una analisi, seppur preliminare, delle aree maggiormente vocate per questo uso, considerando i fattori di interesse diretto (vento, profondità, fondale, distanza dalla possibile connessione alla rete) ed altri fattori di analoga importanza quali gli aspetti ambientali e paesaggistici (es. presenza di habitat e specie di interesse, visibilità da terra) ed i conflitti / sinergie potenziali con altri usi presenti nell'area.

Lo sfruttamento di questo potenziale, ancorché non così elevato (producibilità specifica a 100 mslm compresa fra 1000 e 1500 MWh per MW installato; RSE, 2017) è favorito dalla bassa profondità del fondale, dal tipo di fondale (limoso-sabbioso) e dalle sinergie attivabili con le infrastrutture già presenti in mare ed a terra, inclusa la presenza della centrale elettrica di Ravenna per la immissione in rete dell'energia generata.

Oltre alla produzione energetica da fonte rinnovabile, lo sviluppo del settore potrebbe portare benefici rilevanti alle infrastrutture ed ai



servizi presenti a terra, necessari per le attività di progettazione, installazione e manutenzione degli impianti eolici. In questo senso, il porto di Ravenna e il distretto produttivo oggi operante per il settore O&G potrebbe offrire un eccellente punto di appoggio, oltretutto costituire un'opportunità di necessaria diversificazione delle attività fino ad oggi sviluppate.

In linea con le caratteristiche e gli scopi dello studio, l'analisi ha trascurato le opzioni di installazione di mini-aerogeneratori sulle strutture esistenti (taglia inferiore a 10 kW), con evidente e limitato scopo di sostenere l'autoconsumo, ma è stata rivolta ad individuare aree che si prestassero ad ospitare impianti eolici di taglia ragguardevole, fra 50 e 100 MW di potenza installata. Considerando turbine con potenza compresa fra 3 e 8 MW, un numero di turbine costituenti il campo compreso fra 15 e 30 e un'interasse minimo di circa 1 km, si è indirizzata la ricerca verso areali di forma rettangolare e superficie compresa fra circa 10 e 20 km².

La ricerca effettuata nell'area di studio, tenendo conto di tutti i fattori sopra menzionati, ha portato all'individuazione di tre aree di maggiore interesse, con assenza di divieti, o divieti parziali che si ritengono in questa fase di analisi superabili, e conflitti assenti o ridotti con altri usi [Tavola 14 - Energia rinnovabile - Misura 4]. La Tabella 3.5 riassume in maniera sintetica le caratteristiche salienti delle tre aree individuate e gli elementi di conflitto potenziale (pesca a strascico, di fondo e pelagica; concessioni minerarie; turismo costiero (soprattutto per l'impatto paesaggistico degli impianti); estrazione di sabbie per interventi di difesa costiera; trasporto marittimo) o sinergia (piattaforme in decommissioning, impianti di acquacoltura) con altri usi presenti o attesi considerando anche le misure proposte nel presente studio.

Le valutazioni preliminari di questo studio richiederanno naturalmente valutazioni specifiche di sostenibilità economica dell'investimento, considerando l'insieme dei costi da

sostenere, l'energia prodotta, il prezzo medio e il valore degli incentivi. Sulla base delle informazioni raccolte da operatori del settore e dei risultati di uno studio condotto da RSE per conto di MISE (RSE, 2016), parchi eolici come quelli qui ipotizzati parrebbero essere economicamente sostenibili, con un valore di LCOE (Levelized Cost Of Electricity) inferiore all'incentivo attuale, che è pari a 16.5 c€/kWh.

Un tema di particolare rilevanza sarà rappresentato dal trasporto a terra (presumibilmente a Ravenna) o dello stoccaggio in posto (batterie o trasformazione in idrogeno) e successivo trasporto a terra dell'energia prodotta.

La realizzabilità della misura, nel suo insieme e nelle sue numerose parti e articolazioni, è al momento soggetta ad una serie di importanti barriere che ne ostacolano l'attuazione, che possono essere così riassunte:

- ◆ Incertezza sui tempi e gli esiti delle procedure autorizzative;
- ◆ Incertezza sulla permanenza degli incentivi;
- ◆ Mancanza di adeguate serie temporali di misura della ventosità alle varie quote;
- ◆ Difficoltà di accettazione, in molti casi, da parte delle comunità locali, a causa delle preoccupazioni sugli impatti ambientali e paesaggistici;
- ◆ Difficoltà amministrative ove si voglia attuare qualche tipo di multi-uso dell'area (sinergie con O&G, acquacoltura, turismo).

Gli impatti potenziali sull'ambiente marino sono riconducibili soprattutto alla fase di costruzione: operazioni marittime e impatti / rischi connessi; generazione di rumore durante la realizzazione delle fondazioni dei pali delle turbine. In fase di esercizio potrebbero invece esserci benefici legati alla presenza delle strutture e relativi substrati, che possono attrarre organismi e aumentare la biodiversità nell'area (effetto già oggi osservato per il sistema delle piattaforme O&G), e benefici dovuti alla creazione di un'area protetta dall'abrasione del fondale causata dalla pesca a strascico.

3.2.3 La pesca

La pesca artigianale rappresenta un'attività a basso impatto ambientale se confrontato con altre attività di pesca, quale quella a strascico. I motivi sono riconducibili all'utilizzo di attrezzi fissi, che non esercitano un impatto fisico sui substrati dove vengono utilizzati. Inoltre questa tipologia di attrezzi mostra una maggiore selettività, caratteristica che la rende un'attività di pesca più sostenibile rispetto alle altre. La pesca artigianale è caratterizzata da una marcata stagionalità, e da un peculiare valore economico, sociale e culturale.

La pesca a strascico in Mediterraneo rappresenta una delle principali fonti dello sforzo di pesca totale, sia per numero di imbarcazioni che per catture per unità di sforzo. Il bacino Mediterraneo è caratterizzato da abbondanza di specie e, al contempo, dalla sovrapposizione di diversi fattori che concorrono al depauperamento delle risorse biologiche. Risulta perciò di difficile gestione, tanto che, pur essendo praticata fin dal passato, non sono state individuate azioni concrete volte ad arrestare il declino delle risorse osservato a partire dagli anni '80 (Bolognini et al., 2015).

La pesca artigianale è un'attività che, nonostante la normativa di riferimento lo consenta, è segregata in prevalenza e suo malgrado, all'interno delle 3 miglia nautiche dalla linea di costa [Tavola 7], a causa dei conflitti spaziali con altre attività di pesca, quali lo strascico. All'interno del limite delle 3 miglia molte altre attività antropiche intervengono, accentuando la competizione spaziale.

I dati sulle reti ad imbrocco ottenuti tramite interviste ai pescatori mostrano un elevato numero di operazioni di pesca, esclusivamente entro le 6 miglia nautiche, con valori massimi entro le 3 miglia [Tavola 6], viceversa i dati ottenuti dai sistemi AIS (imbarcazioni >15 metri LFT) indicano un'area di pesca offshore piuttosto ampia. I sistemi di pesca con trappole quali le nasse per seppie ed i cestini per lumachine indicano uno sforzo di pesca prettamente costiero, essenzialmente concentrato all'interno delle 3 miglia nautiche e nel solo tratto meridionale per le lumachine.

La Misura 6 proposta [Tavola 15 - Pesca artigianale e a strascico] è rivolta all'estensione dell'interdizione definitiva della pesca a strascico a divergenti e con rapidi anche alla fascia compresa tra le 3 e le 6 miglia nautiche dalla costa. In deroga a tale divieto, la Misura 5 propone l'autorizzazione a pescare oltre le 3 miglia nautiche dalla costa le unità iscritte in IV categoria abilitate alla pesca costiera locale entro le sei miglia dalla costa e le unità con lunghezza fuori tutto fino a 15 metri. L'attuale distribuzione dello sforzo di pesca delle reti a strascico e dei rapidi [Tavola 6] indica che tali attività vengono generalmente svolte oltre le 6 miglia, ad eccezione del tratto settentrionale della costa emiliano-romagnola, dove vengono raggiunti i livelli massimi. Questa rappresentazione dello sforzo di pesca, basata su sistemi AIS obbligatori su imbarcazioni >15 metri LFT, non considera, tuttavia, una parte rilevante della flotta emiliano-romagnola che ha dimensioni inferiori e che comunque utilizza come attrezzo prevalente reti a strascico o rapidi. Peraltro, la rappresentatività delle distribuzioni di sforzo utilizzate è confermata dalla forte corrispondenza delle aree di pesca e delle intensità di sforzo ottenute utilizzando dati ottenuti con sistemi VMS, installati su imbarcazioni di LFT >12 metri.

La distribuzione dello sforzo di pesca dei rapidi, attrezzo usato in Emilia-Romagna da un numero ridotto di imbarcazioni e con forte impatto sulla risorsa sogliola, in relazione alla distribuzione della sogliola di età 0 e 5, mostra come i rapidi vadano ad insidiare i giovanili nella porzione costiera settentrionale, mentre tendono ad escludere l'area dei riproduttori in mare aperto. Questo a causa della composizione e delle biocenosi che caratterizzano il fondale, rendendolo non adatto alla pesca con tale tipologia di attrezzo. Infine lo strascico pelagico, che, sebbene non rivolto alla cattura di specie demersali, mostra una diffusa distribuzione dello sforzo di pesca su tutta l'area, evidenzia un'elevata attività nella porzione meridionale, in modo particolare nel tratto compreso tra le 3 e le 6 miglia nautiche dalla costa [Tavola 6].

L'interdizione della pesca a strascico (battelli aventi lunghezza fuori tutto > 15m) e rapidi non più all'interno delle 3 miglia nautiche, bensì alle 6 miglia nautiche potrebbe portare molteplici giovamenti. Il principale è rappresentato dal fatto che la decisione di interdire la fascia di mare prossima alla costa a tali attività di pesca è basata sull'assioma che tale fascia rappresenta l'area di nursery per diverse specie ittiche. Tuttavia la letteratura scientifica ha dimostrato che l'area di notevole valenza biologica per i vari stock ittici non si limita alle 3 miglia nautiche, ma si estende oltre in mare aperto.

Infatti, da un punto di vista biologico, questo tratto di mare ha un'elevata valenza, rappresentando, ad esempio, l'area di primo accrescimento di specie quali il pagello fragolino, la sogliola comune e la triglia di fango [Figura 2.20].

In questo modo l'intero comparto della pe-

sca artigianale disporrebbe di oltre il 100% di area in più da utilizzare. La possibilità per la pesca artigianale di avere a disposizione un areale fruibile maggiore, consentirebbe la sostenibilità, soprattutto in termini economici, della seconda misura associata, rappresentata dall'adozione di reti con maglia non inferiore ai 72 mm (maglia stirata; da Fabi e Grati, 2008), volta ad amplificare la selettività dell'attrezzo, che, come risulta da alcuni studi, rappresenta il miglior compromesso per la sostenibilità dello sfruttamento delle risorse. Inoltre, tali misure potrebbero incentivare altre misure connesse, quali ad esempio lo sviluppo di attività di pesca ricreativa all'interno di quest'area, finora segregata oltre le 6 miglia, o l'interdizione alle aree di riproduzione ("santuario delle sogliole") per la pesca con reti da posta (almeno nel periodo centrale della riproduzione della sogliola da dicembre a febbraio).

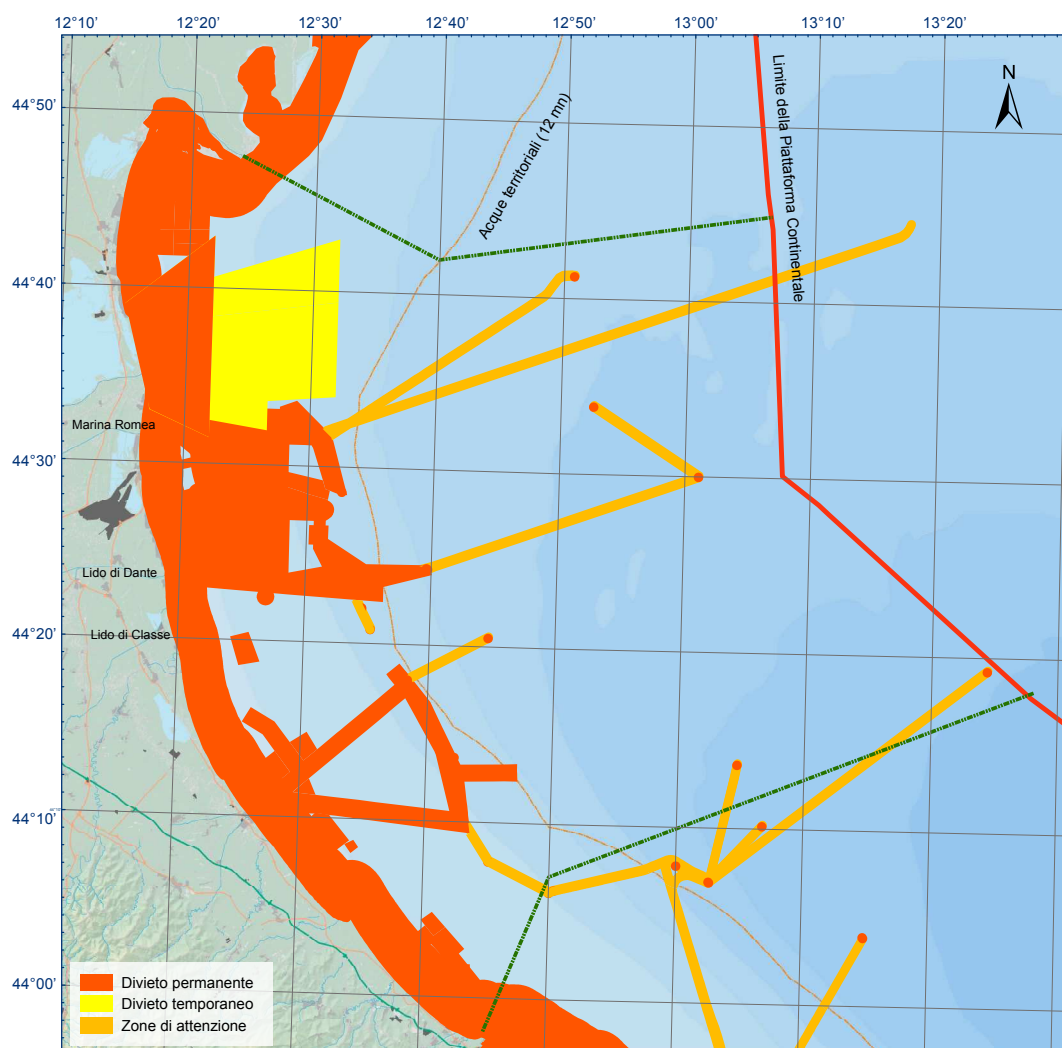


Figura 3.7
Aree in cui è vietata la pesca a strascico per vincoli a mare, in arancione, in giallo sono riportati i vincoli temporanei.

Ricerche svolte presso alcune marinerie della piccola pesca dell'Adriatico settentrionale hanno evidenziato che le catture primaverili delle reti ad imbrotto da sogliole con maglia stirata di 64 mm includevano circa 1/3 di esemplari sottomisura, cioè aventi lunghezza totale < 20 cm (Fabi et al., 2002; Fabi e Grati, 2005). In primavera, infatti, molti pescatori utilizzano la maglia di 64 mm di apertura che, sebbene sia più ampia rispetto alla misura minima imposta dal DPR 1639/68 (20 mm di apertura), determina la cattura di numerosi esemplari sotto misura (Fabi et al., 2002). Nelle due stagioni seguenti la percentuale di esemplari catturati aventi LT < 20 cm diventa trascurabile. Uno studio riguardante la selettività delle reti ad imbrotto da sogliole in Adriatico ha messo in evidenza la maggiore idoneità della maglia di 72 mm (stirata). Pertanto, l'adozione di reti ad imbrotto aventi apertura minima della di maglia di 72 mm (stirata) nel periodo compreso tra aprile e giugno nelle aree di primo accrescimento, può rappresentare una valida azione volta ad una corretta gestione degli stock ittici oggetto di sfruttamento, nell'ottica di tutela delle risorse biologiche.

Uno degli aspetti che maggiormente graverà sulla realizzabilità delle misure proposte sarà l'accettazione da parte di chi vedrà limitarsi le aree di pesca a disposizione (coloro che attuano la pesca a strascico nel tratto 3-6 miglia) [Figura 3.7].

Senz'altro lo spostamento delle aree di pesca oltre le 6 miglia nautiche dalla costa, aumenterebbe i costi di gestione, in buona parte influenzati dalle ingenti spese di carburante, andando a gravare sul bilancio delle attività di pesca a strascico.

Un altro aspetto da considerare riguarda l'ammodernamento delle reti da posta e l'adeguamento alla nuova misura di maglia (72 mm stirata). Per attuare questa misura sarebbe quindi utile la programmazione di un incentivo dedicato.

E' ormai accertato e riconosciuto da tutti che l'obiettivo da perseguire è rappresentato dal raggiungimento della sostenibilità delle attività di sfruttamento da parte dell'uomo, al fine di evitare il depauperamento delle risorse ittiche, fenomeno purtroppo ben noto. Gli stock ittici rappresentano una fonte rinnovabile, ma purtroppo esauribile, di risorse, non solo

alimentari, ma anche economiche e sociali ad esse connesse. Incentivare una pesca che presenta maggiori aspetti di razionalità e minore impatto sull'ambiente e sulle stesse risorse, rappresenta un investimento per le generazioni future, sia in termini di prosperità, ma anche in termini di qualità della vita. Le misure sopra descritte mirano ai due obiettivi fondamentali: assicurare il rinnovamento delle risorse biologiche sfruttate e assicurare la redditività del comparto pesca artigianale. Tutto questo porterebbe ad uno sviluppo della pesca artigianale, grazie anche ad una eventuale riconversione di alcune attività da pesca attualmente 'sofferente', ad una attività che il mercato sembra premiare per la sua filiera estremamente corta, che coadiuva economie parallele quali il turismo, sia eno-gastronomico che stagionale legato al mare. Le politiche comunitarie sono sempre più concentrate nello sviluppare una politica di consapevolezza tra i consumatori, ora in grado di effettuare acquisti consci ed in grado di valutare la qualità di un prodotto alimentare tra tutte le offerte che il mercato propone.

Un recente studio condotto in Adriatico tramite l'utilizzo del modello di simulazione Displace (Bastardie et al., 2017) ha messo in evidenza che l'esclusione della pesca a strascico all'interno delle 6 miglia comporterebbe una inevitabile redistribuzione dello sforzo di pesca, con conseguente effetto di riduzione all'interno ed un aumento in alcune aree all'esterno di questo limite. In un contesto simile, il comparto che ne trarrebbe maggior giovamento è senz'altro quello della pesca artigianale con reti da posta, a discapito della pesca a strascico con divergenti e con i rapidi. Il sopraccitato lavoro, prendendo in considerazione 4 specie target (nasello, triglia di fango, canocchia e sogliola), ha messo in luce i possibili effetti della misura per i differenti comparti, evidenziando per la pesca con reti a strascico una sostanziale riduzione degli sbarcati di sogliola dovuta anche ad una riduzione dei tassi di scarto della stessa, accompagnata da una riduzione degli sbarcati della canocchia (specie tipicamente costiera). Situazione ancor più riduttiva per quanto riguarda la pesca a strascico con rapidi, con una generale riduzione delle catture per unità di sforzo, dettata da una riduzione degli sbarcati totali di sogliola, triglia, canocchia, ma anche una riduzione dei tassi di scarto delle prime due, accompagnata da una riduzione anche del "valore per unità di carburante", ovvero

il valore economico generato da ogni unità di carburante utilizzata.

Lo stesso lavoro ipotizza che la chiusura delle 6 miglia nautiche alla pesca a strascico in generale porterebbe ad una riduzione dello sforzo di pesca totale, accompagnato dalla riduzione del “valore per unità di carburante” dal 3 al 7% per i 3 comparti analizzati: strascico, rapidi e reti da posta, evitando disparità di distribuzione del reddito ed aumentando la componente dei riproduttori di sogliola (11%), triglia (+15%), canocchia (+5%) ed una lieve flessione del nasello (-2%). Tuttavia la misura risulterebbe ancora al di sotto dei limiti cautelativi per uno sfruttamento sostenibile della risorsa, così come indicato dai comitati tecnici e scientifici comunitari. Riassumendo, i risultati ottenuti dal modello Displace basati sullo scenario della chiusura della pesca a strascico entro le 6 miglia nautiche, hanno evidenziato aspetti positivi e negativi che tale misura potrebbe avere sulle risorse e sull’economia delle attività di pesca ad esse connesse. Senz’altro la misura favorirebbe la pesca artigianale costiera ed andrebbe a ridurre lo sforzo di pesca totale.

Inoltre si assisterebbe ad una più equa distribuzione del reddito tra gli attori coinvolti dalla misura. Tuttavia, si assisterebbe ad una riduzione delle catture ottenute a parità di sforzo di pesca, quindi una minore resa economica per ogni unità di carburante utilizzata. Inoltre si assisterebbe ad una riduzione degli sbarcati, anche se tale riduzione sarà connessa ad una riduzione del pescato scartato, oltre che ad un aumento dei riproduttori presenti in mare.

E’ ormai assodato che gli stock ittici intesi come unità gestionale, esulano dai confini geografici o amministrativi, in modo particolare in un bacino semi-chiuso quale quello Adriatico. Le specie ittiche hanno caratteristiche biologiche, ecologiche ed etologiche ed una distribuzione geografica che interessa una serie di “gestori” su scala transregionale e transnazionale, e come tali vanno gestiti, in modo armonico e condiviso. Le misure gestionali proposte in questo studio hanno considerato pertanto un dominio spaziale ben più ampio di quello dell’area di studio qui convenzionalmente definita, e dovranno necessariamente essere collegate con analoghe misure gestionali da adottare quantomeno nelle aree prossimali.



foto: Olga Sedioli

3.2.4 L'acquacoltura

Secondo quanto riportato nel rapporto strategico dell'EATIP - European Aquaculture Technology and Innovation Platform la selezione delle aree da destinare alle attività di acquacoltura riveste un ruolo primario nel garantire lo sviluppo sostenibile di questo settore economico (EATIP, 2012). In un recente rapporto tecnico, la FAO, Food and Agriculture Organization delle Nazioni Unite, ha sottolineato la centralità della selezione e gestione dello spazio nell'implementazione dell'approccio ecosistemico all'acquacoltura (Aguilar-Manjarrez et al., 2017). In questo campo, un'accurata selezione spaziale dovrebbe essere in grado di prendere in considerazione sia la capacità portante ecologica che quella sociale (McKindsey et al., 2006), e le interazioni, sinergiche o conflittuali, con gli altri usi dello spazio marittimo (Douvere, 2008).

Inoltre, sapere in anticipo a quali aree si potrebbe accedere favorirebbe gli investitori e faciliterebbe il compito delle istituzioni preposte a concederle, garantendo tempi di rilascio inferiori agli attuali. Tutto ciò potrebbe favorire l'accesso a questa attività a chi è sempre vissuto delle risorse offerte dal mare, ma ora incontra difficoltà a far fronte a costi in aumento e ricavi in diminuzione, come sta accadendo a molti pescatori.

La selezione di aree da dedicare all'acquacoltura è un problema complesso, in quanto deve tener conto dell'impatto che gli impianti possono avere sull'ambiente, dei potenziali conflitti d'uso ma anche della vocazionalità delle aree prescelte a sostenere la produttività della specie allevata. Quest'ultimo aspetto è di particolare rilevanza per la molluschicoltura, una tipologia di acquacoltura che può essere definita estensiva, in quanto non richiede mangime, e "organic extractive", in quanto i molluschi ricavano l'energia e materia di cui hanno bisogno dalla filtrazione di particelle organiche viventi, quali cellule fitoplanctoniche, e non-viventi, quali il carbonio organico particellato di opportune dimensioni. Sia l'accrescimento sia lo stato di salute di questi organismi dipendono quindi in modo cruciale dalle caratteristiche trofiche e, più in generale, dalla qualità delle acque in cui vengono allevati.

Nel caso in esame, è proprio la molluschicoltura, allo stato attuale, il settore di gran lunga dominante: la specie più allevata lungo la fascia costiera romagnola è la cozza mediterranea, *Mytilus galloprovincialis*, mentre la venericoltura è praticata nelle lagune e sacche del delta del Po.

La mitilicoltura in impianti cosiddetti "long-line", quali quelli presenti nell'area oggetto di questo studio, è un'attività a basso impatto ambientale, che solo in aree molto confinate dal punto di vista idrodinamico può condurre ad un significativo arricchimento organico del sedimento. Per quanto riguarda la fascia costiera adriatica, tale impatto è stato studiato in dettaglio in Danovaro et al., 2004 e Rampazzo et al., 2013: sebbene sia stata verificata la presenza di un leggero arricchimento di materia organica nel sedimento sottostante gli impianti, in entrambi i casi non sono state osservate alterazioni significative della composizione e abbondanza della fauna bentonica. Inoltre, questa attività è ormai ben integrata nel tessuto socio-economico romagnolo e percepita come positiva dal punto di vista sociale.

D'altro canto, rispetto alla piscicoltura, gli impianti occupano aree molto più vaste: lungo la costa emiliano-romagnola le aree attualmente in concessione alla mitilicoltura assommano a circa 6000 ettari. Ciò può generare conflitti d'uso con altre attività, quali, ad esempio, la fruizione turistica, nel caso gli impianti si trovino in aree prospicienti a stabilimenti balneari. Dal punto di vista economico, infine, i margini di profitto della mitilicoltura non sono molto elevati, a causa del basso prezzo di vendita del prodotto, soprattutto quando questo non sia sostenuto da operazioni di marketing che tendano a valorizzarne sia le proprietà nutrizionali e organolettiche, sia la sostenibilità ambientale. La dipendenza dell'intero settore da una unica specie, lo rende, inoltre, potenzialmente vulnerabile, sia alle fluttuazioni dei prezzi sia al verificarsi di epidemie, in grado di aumentare in maniera repentina la mortalità, o di accumuli di sostanze tossiche, come si verifica in presenza di fioriture massicce di alghe tossiche, che ne inibiscano la commercializza-

zione. A questo riguardo, diversificare l'attività allevando anche specie diverse, quali l'ostrica piatta e concava, conferirebbe maggior solidità ai produttori. Studi e impianti pilota mostrano che ciò sarebbe possibile, ma, per ora, l'allevamento di queste specie non è decollato.

Partendo da questo quadro di riferimento, integrato dalla descrizione riportata nel capitolo 2, la misura ha quale obiettivo la valutazione della vocazionalità, ovvero del grado di adeguatezza, delle aree da destinare all'allevamento di mitili (*Mytilus galloprovincialis*) con sistemi di tipo long-line in sospensione.

All'interno del quadro disegnato dal Piano Strategico Nazionale per l'Acquacoltura (MIPAAF, 2015), le norme di riferimento per l'Emilia-Romagna sono rappresentate dalla DGR n. 94/2014 del 3 febbraio 2014 "Classificazione delle zone per la produzione in allevamento e la raccolta di molluschi bivalvi vivi e gasteropodi marini della Regione Emilia-Romagna" e dalla DGR n.1296 del 23 luglio 2014 "Modifiche ed integrazioni alla deliberazione n. 2510/2003 avente ad oggetto: Direttive per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di dema-

nio marittimo e di zone del mare territoriale".

I conflitti d'uso con altri settori e, in generale, le diverse pressioni che insistono sulla fascia costiera entro le 3 miglia, suggerirebbero quale potenziale area di espansione la fascia compresa tra le 3 e le 12 miglia. Ciò comporterebbe un aumento dei costi gestionali, ad es. carburante, ma aprirebbe la possibilità di sostituire le calze tubolari in plastica, ora prevalentemente utilizzate per mantenere a dimora le cozze, con cordame in cotone, biodegradabile. Questo sistema, detto "neozelandese" o "giapponese", è stato messo alla prova durante il progetto "EcoSea" (<http://www.ecosea.eu/>). Richiede che l'impianto sia posizionato in aree profonde almeno 15 metri, ma consentirebbe sia di diminuire l'impatto ambientale legato alla dispersione accidentale delle calze di plastica sia di risparmiare i costi legati al loro smaltimento, in quanto rifiuti speciali.

L'individuazione di nuove aree da indirizzare all'espansione della molluscoltura si è avvalsa di un'analisi multi-criteriale di tipo spaziale sviluppata nell'ambito del recente progetto H2020 Aquaspace ([Figure 3.8 consists of four maps \(a, b, c, d\) of the Emilia-Romagna coastline, each showing a different spatial indicator for mussel cultivation suitability. Each map includes a scale bar \(0-40 km\) and a north arrow.

- Map \(a\):** Days to commercial catch. Legend: 3 mn \(blue\), 12 mn \(light blue\). Values: 75, 100, 130, 160, 190.
- Map \(b\):** Organic matter impact area. Legend: 3 mn \(blue\), 12 mn \(light blue\). Values: 64'800, 75'800, 86'800, 97'800, 108'800.
- Map \(c\):** Distance from ports. Legend: 3 mn \(blue\), 12 mn \(light blue\). Values: 3'400, 9'200, 14'900, 20'600, 26'300.
- Map \(d\):** Significant wave height. Legend: 3 mn \(blue\), 12 mn \(light blue\). Values: 0.9, 1.0, 1.1, 1.2, 1.3.](http://www.</p>
</div>
<div data-bbox=)

Figura 3.8 Indicatori considerati nell'analisi: a) giorni al raggiungimento della taglia commerciale; b) estensione dell'impronta deposizionale con flusso di materia organica superiore ad un valore soglia di 0.1 g C m⁻² giorno⁻¹; c) distanza dai porti; d) altezza d'onda significativa.

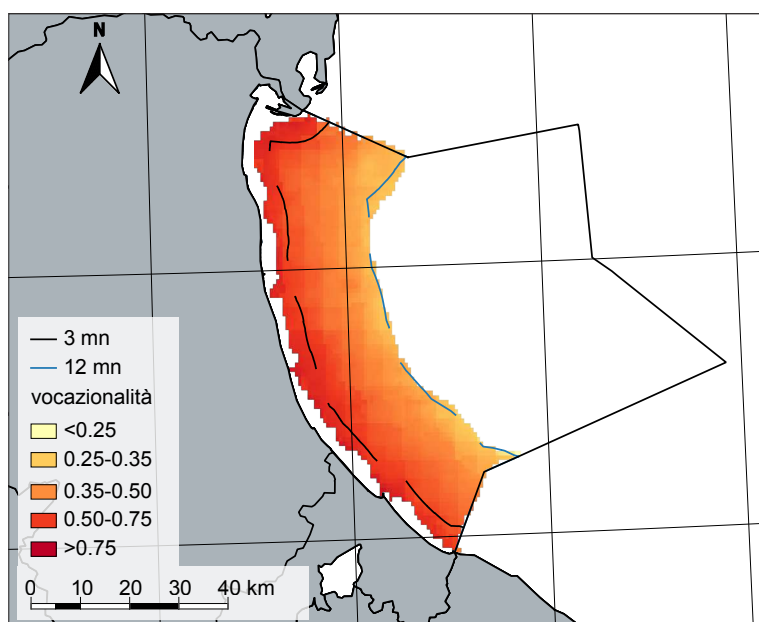


Figura 3.9
Mappe di vocacionalità risultanti dall'analisi multi-criteriale (il valore dell'indice di vocacionalità è normalizzato tra 0 ed 1).

aquaspace-h2020.eu/; Brigolin et al., 2017), che fornisce come risultato finale un indice di idoneità spazialmente esplicito, ottenuto integrando indicatori relativi alla produttività attesa, al rischio di perdita di prodotto, all'impatto ambientale, alla sostenibilità economica ed, eventualmente, accettabilità sociale.

L'analisi è stata affinata attraverso l'uso di dati di corrente forniti da un modello idrodinamico ad alta risoluzione calibrato e validato per l'area in questione (Menegon et al., 2017) e aumentando la risoluzione spaziale degli indicatori di produttività, rischio di perdita di prodotto e costo, passando da una maglia di 4x4 km² ad una di 1 km².

Le mappe dei quattro indicatori di base sono presentate in Figura 3.8, mentre la Figura 3.9 mostra la mappa di vocacionalità nell'intera area compresa tra la costa e le 12 miglia nautiche.

La Figura 3.9 evidenzia che l'area compresa tra la costa e le 3 miglia nautiche è caratterizzata da elevati valori dell'indice di vocacionalità: nel suo intorno si trova, infatti, la grande maggioranza delle concessioni attualmente in uso. Infatti, in questa fascia si ha un accrescimento più rapido, un minor indice di rischio di perdita di prodotto in seguito a mareggiate, ed, ovviamente, una minor distanza dai porti. Allontanandosi dalla costa, i tassi di accrescimento rimangono piuttosto elevati, soprattutto nella parte più settentrionale, arricchita di nutrienti

dagli apporti del Po. Aumenta ovviamente, la distanza dai porti, ma, soprattutto e in maniera uniforme lungo tutta la fascia costiera, l'indice di rischio di perdita di prodotto. L'indice integrato di vocacionalità quindi scende man mano che ci si allontana dalla costa, presentando un gradiente longitudinale non troppo marcato. I valori diminuiscono sensibilmente tra le 3 e le 12 miglia, presentando notevole variabilità nella fascia compresa tra le 4 e le 8 miglia nautiche, dove l'indice varia tra 0.35 e 0.75. Questo risultato è di potenziale interesse e rende opportuno un approfondimento dell'analisi. Infatti, i vantaggi ambientali ed economici derivanti dall'utilizzo di nuovi bio-materiali potrebbero compensare i maggiori costi di gestione e il leggero calo di produttività.

Sulla base delle mappe di vocacionalità sviluppate e dell'analisi puntuale degli altri usi presenti nell'area, alcuni dei quali escludono ab origine la realizzazione di nuovi impianti, sono state individuate sette "Aree di Interesse" per lo sviluppo dell'acquacoltura (mitili in prima battuta, ma potenzialmente in prospettiva anche ostriche e specie ittiche) [Tavola 16 - Acquacoltura - Misura 7]. Le sette aree sono raggruppate in aree sotto costa (N - Near Shore) e al largo (O - Off Shore) ed hanno un'estensione totale di circa 102 km². In alcune porzioni di queste aree, indicate nella Tavola 16 con uno specifico retino, sono necessari approfondimenti, in particolare con la Capitaneria-Guardia Costiera e con il titolare di concessioni in essere, per la presenza di vincoli che potrebbero mettere in discussione la realizzabilità degli impianti di acquacoltura.

Tutte le nuove aree sono posizionate oltre le 3 mn dalla costa, con le tre aree più esterne, probabilmente idonee dal punto di vista produttivo ed ambientale ad ospitare anche impianti di piscicoltura, situate fra 9 e 10 mn dalla costa.

La Tabella 3.6 riporta le caratteristiche salienti della "Aree di interesse", anche rispetto a conflitti potenziali in essere con altri usi e a interazioni con altre misure proposte in questo studio. I maggiori conflitti attuali riguardano la pesca a strascico e la presenza di condotte O&G in alcune aree, la cui compatibilità con gli impianti richiede approfondimenti. Esistono inoltre sinergie con la situazione attuale (presenza della ZTB che vieta la pesca a strascico e i benefici indotti dalla presenza delle piattaforme off-shore) e sinergie future possibili con

Denominazione aree di interesse	entro le 6 mn				oltre le 6 mn		
	SN1	CN1	CN2	NN1	CO1	CO2	CO3
Distanza dalla costa (mn)	4,3	3,8	3,2	4	8,7	9,5	10,5
Profondità (m)	12	11	12	20	23	22	22
Superficie indicativa (km2)	29,3	22,6	3,7	20,7	4,2	16,7	5,1
Porto più vicino	Bellaria Igea Marina	Ravenna	Ravenna	Porto Garibaldi	Ravenna	Cervia	Cervia
Suitability Index	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5
Tempo per taglia commerciale mitili (gg)	130	80	100	80	130	150	140
Conflitti d'uso principali (attuali)	Condotte O&G, Pair pelagic (apprezzabile, OTB (ridotto), SSF, diportistica)	Pair pelagic e OTB (ridotti), SSF, alcune rotte di traffico, diportistica	SSF, alcune rotte di traffico, diportistica	Pair pelagic (ridotto) OTB e TTB (apprezzabile), SSF, diportistica	Condotte O&G, TTB (ridotto), alcune rotte di traffico	Condotte O&G, OTB (ridotto) e TTB (apprezzabile)	Condotte O&G, OTB (apprezzabile) e TTB (ridotto), alcune rotte di traffico
Sinergie d'uso potenziali (attuali)	Impianti acquacoltura esistenti	Area in parte già regolata per attività di pesca (ZTB)	Area già regolata per attività di pesca (ZTB)	Nessuna	Piattaforme operative (ridosso e possibile interazione operativa da verificare)	Piattaforme operative (ridosso e possibile interazione operativa da verificare)	Piattaforme operative (ridosso e possibile interazione operativa da verificare)
Relazioni con altre misure (future)	Sinergia con possibile dismissione di Benedetta 1; assenza di conflitto con la pesca a strascico se il divieto viene portato a 6 mn	Sinergia con possibile dismissione di Diana; assenza di conflitto con la pesca a strascico se il divieto viene portato a 6 mn	Sinergia con possibile dismissione di PCMWA	Assenza di conflitto con la pesca a strascico se il divieto viene portato a 6 mn; possibile estensione verso sud se viene ridotto il vincolo militare	Nessuna	Nessuna	Nessuna
Altre osservazioni				Possibile uso di sistema "neozelandese" o "giapponese" (prof. >15m);	Possibile uso di sistema "neozelandese" o "giapponese" (prof. >15m); aree da considerare anche per itticultura	Possibile uso di sistema "neozelandese" o "giapponese" (prof. >15m); aree da considerare anche per itticultura	Possibile uso di sistema "neozelandese" o "giapponese" (prof. >15m); aree da considerare anche per itticultura

Tabella 3.6
Caratteristiche delle sette "Aree di Attenzione" Near-shore (N) e Off-shore (O) individuate per lo sviluppo dell'acquacoltura.

scelte possibili di decommissioning per alcune piattaforme (cfr. Misura 3). Importante è la relazione con le proposte delle misure 5 e 6 sulla pesca, che sostanzialmente annullerebbero il conflitto con la pesca a strascico nelle aree fino a 6 mn.

Dal punto di vista metodologico, il problema può essere affrontato in maniera simile per altre specie di molluschi di potenziale interesse,

quali l'ostrica piatta, autoctona, e l'ostrica concava. La filiera produttiva di queste due specie e i potenziali mercati di sbocco sono, tuttavia molto diversi, così come lo sono gli investimenti e i potenziali margini di profitto. Ad es. l'ostrica concava, *Crassostrea gigas*, come noto, è allevata con successo soprattutto in Francia e i pochi produttori italiani, ad es. la ditta sarda "Compagnia Ostricola Mediterranea" <http://>



www.ostricola.it/) che si sono specializzati nell'allevamento di questa specie dipendono dall'estero per l'importazione del seme e dei giovanili. Il seme delle cozze, invece, può essere reperito facilmente, già all'interno dell'impianto stesso. L'allevamento in mare richiede inoltre strutture diverse ed una maggior quantità di manodopera, rispetto alla molluschicoltura. La pianificazione della espansione di questa attività richiederebbe quindi una accurata analisi economica: gli strumenti metodologici qui applicati alla mitilicoltura potrebbero però fornire una dato di partenza molto importante per tale analisi, cioè la mappatura della produttività potenziale della fascia costiera. L'allevamento e la commercializzazione dell'ostrica piatta presenta prospettive interessanti e, a nostra conoscenza, è già praticato, su piccola scala, in Croazia (lo fa, almeno stando al loro sito, Cromaris). Anche per questa specie, tuttavia, l'attività di pianificazione andrebbe preceduta da una valutazione delle prospettive di sviluppo economico, al fine di stimare la capacità di attrarre investimenti.

L'individuazione di aree vocate per l'espansione dell'acquacoltura presenta sia aspetti prettamente tecnico-scientifici, sia problematiche connesse agli aspetti decisionali che il

percorso di pianificazione integrata inevitabilmente comporta. Si ritiene che gli indicatori di produttività, impatto e rischio di perdita di prodotto a causa di mareggiate, qui utilizzati, siano adeguati, mentre sia invece da sviluppare la parte di sostenibilità socio-economica, sostituendo l'indicatore "distanza dai porti" con un indicatore di profitto che sintetizzi i principali indicatori economici di un impianto tipo e la loro dipendenza dalla collocazione e tipologia di materiali utilizzati. L'analisi dei rischi connessi all'attività andrebbe inoltre approfondita, considerando, in prima approssimazione, i fattori legati a: i) probabilità di insorgenza di epidemie; ii) probabilità di fioriture massicce di alghe tossiche; iii) probabilità che stress legati ad anomalie climatiche riducano i tassi di crescita e/o aumentino la mortalità. Anche l'analisi dei conflitti spaziali con altri usi presenti potrebbe essere inserita in modo esplicito e quantitativo nell'analisi multi-criteriale.

Infine, va sottolineato come i risultati di queste analisi e la loro modalità di integrazione debbano essere sottoposti alla discussione con le varie amministrazioni ed i portatori di interesse che rientrino nel più complesso campo della composizione del piano e dei meccanismi di governance del sistema.

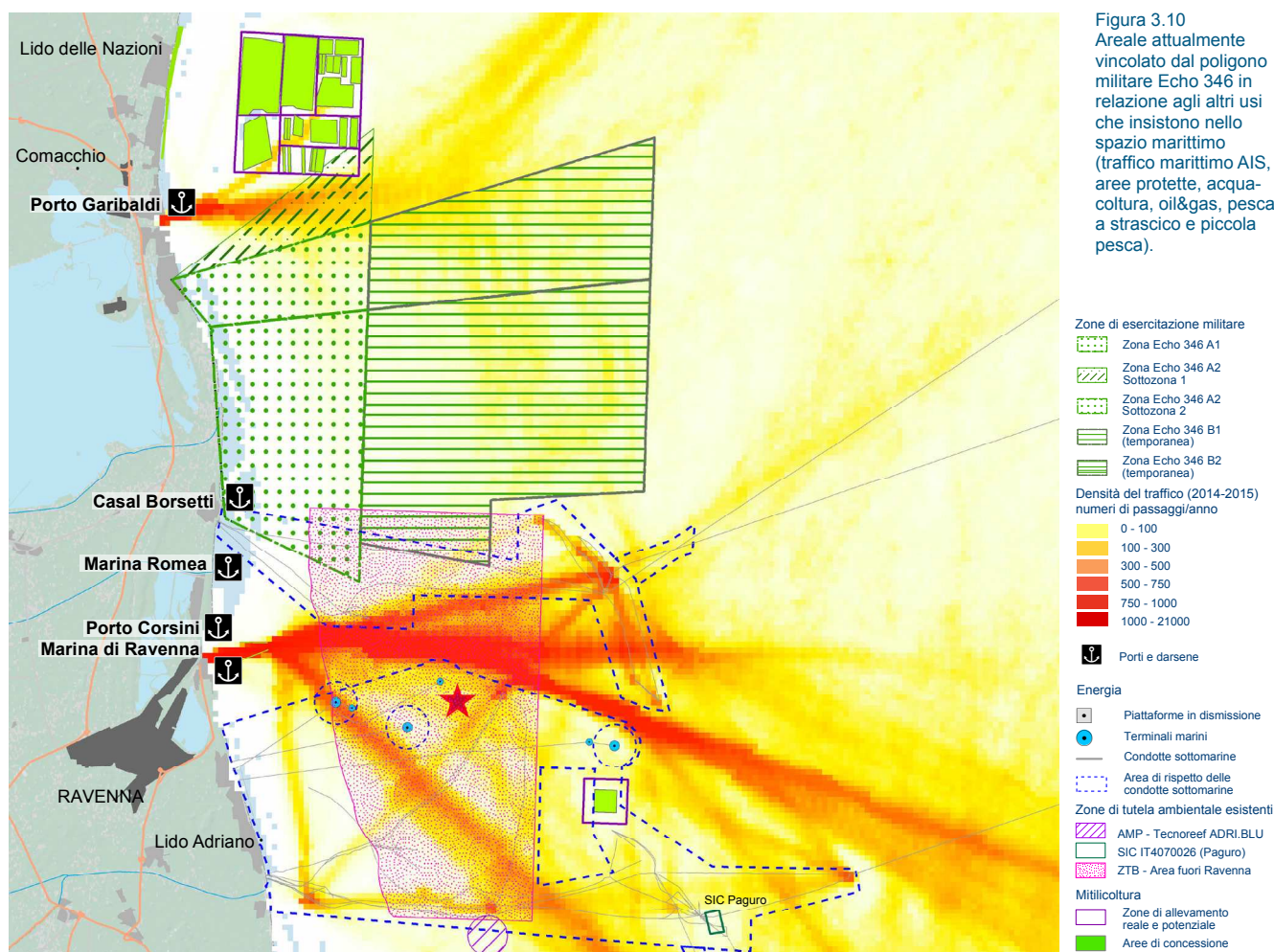
3.2.5 Gli usi militari

La presenza del poligono di tiro terra-mare denominato Echo346 Foce Reno presenta una serie di importanti interferenze con i seguenti settori:

- ◆ pesca (divieto permanente di pesca, sia a strascico che artigianale, nelle aree A1 – B1 e divieto di transito nelle aree A1 – B1 e A2 – B2 durante le esercitazioni);
- ◆ trasporto marittimo (divieto di transito nelle aree A1 – B1 e A2 – B2 durante le esercitazioni e divieto permanente di ancoraggio nelle aree A1 – B1);
- ◆ acquacoltura (impossibilità di utilizzare le aree, che avrebbero un'elevata vocazionalità, per eventuali impianti);

- ◆ turismo (divieto di transito nelle aree A1 – B1 e A2 – B2 durante le esercitazioni e divieto permanente di ancoraggio nelle aree A1 – B1).

La Figura 3.10 illustra le relazioni spaziali tra la presenza e l'uso (nel suo areale permanente e temporaneo) del poligono militare Echo346 e gli altri usi del mare che insistono su quest'area. Attualmente le aree B1 e B2 sono interessate da attività di pesca sia pelagica che di fondo. Questa attività di pesca ha luogo evidentemente al di fuori delle giornate di esercitazioni. L'area è inoltre interessata, sulla base delle indicazioni degli operatori locali della pesca, da attività di pesca artigianale, pur se formalmente non consentite.





Dal 2013 in poi ci sono state alcune azioni condivise che hanno limitato il peso di questi conflitti d'uso. Queste azioni sono il risultato di un dialogo in atto da anni fra l'Autorità Militare, le Amministrazioni locali e i portatori di interesse per ricercare modalità che consentano di continuare a svolgere le attività di tipo militare, aumentando lo spazio marittimo disponibile agli altri usi del mare, come turismo, trasporto marittimo e in particolare pesca e acquacoltura.

La Misura 8 proposta in questa sede propone una riduzione areale dello spazio marittimo occupato dal poligono militare [Tavola 17 - Usi militari]. In particolare, si propone di:

- ◆ ridurre la zona B1 e B2 in modo che la distanza massima di interdizione secondo quanto previsto dalle ordinanze di volta in volta emesse sia ridotta da 11 mn a 7 mn;
- ◆ ampliare la zona A2 sottozona 1 anche nella zona A1, creando le sottozone A1-2, in modo da consentire il transito e la navigazione in una porzione più ampia di mare, che, rimarrebbe comunque interdetta alla pesca e all'ancoraggio per la possibile presenza sul fondo di ordigni bellici inesplosi, fino alla bonifica bellica secondo quanto previsto dalle norme vigenti.

Questa riduzione del vincolo:

- ◆ faciliterebbe la navigazione nell'area, incluso il diporto e la pesca sportiva, e l'accesso ai porti;
- ◆ aumenterebbe le aree disponibili per attività di pesca a strascico e di tipo artigianale;
- ◆ libererebbe aree potenzialmente vocate all'acquacoltura.

La riduzione del vincolo, che attualmente copre una superficie di 337 km² (di cui 123 km² con vincolo permanente e 214 km² temporaneo) libererebbe in effetti una superficie pari a 161

km² nella zona B, riducendo il vincolo temporaneo di pesca a soli 52 km² (B1), e alleggerirebbe il vincolo permanente di 78 km² (nuovo settore A1-sottozona 2 e nuovo settore A2).

Il poligono rappresenta una risorsa di fondamentale importanza per le attività di approntamento per l'Esercito, essendo l'unica infrastruttura addestrativa del centro-nord Italia nella quale è possibile utilizzare alcune specifiche tipologie di armi (individuali e di reparto di vario calibro). Inoltre, è funzionale anche alle attività addestrative condotte da altre Forze e Corpi armati dello Stato.

Per il poligono Foce Reno esiste un regolamento corredato di un disciplinare d'uso che, il 30 maggio 1996, è stato sottoscritto dal comandante del 6° Comando operativo territoriale e dall'Assessore per la programmazione e pianificazione della Regione Emilia-Romagna. Il disciplinare, finalizzato proprio a regolare le attività addestrative sulla realtà locale, prevede all'articolo 2 la tacita proroga, a meno che una delle parti contraenti faccia specifica richiesta di revisione. Da ciò ne consegue che qualsiasi variazione proposta deve seguire l'iter procedurale previsto dall'accordo sopracitato.

La proposta qui descritta deve essere quindi discussa con l'Autorità Militare competente e verificata rispetto alla sua praticabilità dal punto di vista delle esigenze dell'addestramento militare.

Una volta consolidata con l'autorità militare la fattibilità della misura del punto di vista prettamente militare, sarebbe possibile ed opportuno stimare anche il beneficio economico derivante dalla riduzione del vincolo, stimando ad esempio: il risparmio tempo e di carburante per riduzione dei percorsi di navigazione; la resa economica della pesca artigianale e commerciale nelle aree liberate; la resa economica potenziale di nuove aree per acquacoltura.

3.2.6 La protezione ambientale

Nell'ambito del quadro normativo comunitario, la Marine Strategy Framework Directive (MSFD, CE/2008/58, recepita in Italia col dlgs.190/2010) richiede agli stati membri il raggiungimento del buono stato ambientale (Good Environmental Status, GES) entro il 2020. La successiva decisione della Commissione (2010/477/EU) ha definito i Descrittori di buono stato ambientale per la valutazione del GES. Il Descrittore 1 "La biodiversità è mantenuta" indica il raggiungimento del GES qualora il trend delle abbondanze dei popolamenti di cetacei (*Balaenoptera physalus*, *Tursiops truncatus* and *Stenella coeruleoalba*) e tartarughe (*Caretta caretta*), specie marine elencate in Direttiva Habitat, Direttiva Uccelli e protocollo SPA/BD della Convenzione di Barcellona, risulti stabile e senza riduzioni significative. Inoltre, il Target T 1.4 prescrive il mantenimento di una rete di aree marine protette che copra almeno il 10% delle acque marine italiane, gestita in maniera equa, ecologicamente rappresentativa e funzionalmente interconnessa.

Il Descrittore 3 prevede che le popolazioni di tutti i pesci e molluschi sfruttati a fini commerciali restino entro limiti biologicamente sicuri. Questo implica che gli stock dovranno essere mantenuti in condizioni di sostenibilità entro il 2020, dovranno avere una capacità riproduttiva adeguata per la loro rigenerazione e possedere una struttura di popolazione, per classi di età e di taglia, indicativa di buona salute. La Politica Comune della Pesca (PCP, riformata a partire dal 1° gennaio 2014 con il Regolamento UE 1380/2013) obbliga gli Stati membri alla gestione del settore pesca nell'Unione Europea attraverso piani pluriennali, da indirizzare verso il recupero degli stock. Uno dei settori cardine della nuova PCP è mirato a sviluppare elevati rendimenti nel lungo termine anche attraverso la individuazione e istituzione di Zone di Tutela Biologica (ZTB) per le principali specie di interesse commerciale. Questo è stato recepito nella programmazione triennale italiana per la pesca e l'acquacoltura 2017-2019 (DM 28 dicembre 2016, G.U n. 63 del 16 marzo 2017), che indica, nella sub-area

geografica Mare Adriatico settentrionale (GSA 17), uno stato di sovrasfruttamento del nasello (*Merluccius merluccius*), dei piccoli pelagici acciuga (*Engraulis encrasicolus*) e sardina (*Sardina pilchardus*), della triglia (*Mullus barbatus*) e della sogliola (*Solea solea*).

Il Descrittore 6 lega il raggiungimento del GES ad un livello di integrità del fondo marino tale da garantire che la struttura e le funzioni degli ecosistemi siano salvaguardate. Questo descrittore ha lo scopo di assicurare che le pressioni generate da attività umane sui fondali marini non influiscano negativamente sulle componenti dell'ecosistema marino, in particolare sulle comunità di fondale e gli habitat ad esse associati. Il disturbo fisico causato dalla pesca a strascico è classificato come una delle più importanti sorgenti di impatto antropico dell'intero bacino Adriatico. L'effetto a lungo termine dello strascico di fondale si ripercuote soprattutto su struttura e funzioni delle comunità ittiche bentoniche, mettendone a rischio alcune fondamentali come riproduzione e reclutamento. Questo pone la seria priorità dell'identificazione degli Essential Fish Habitats (EFH), fondamentale per la corretta pianificazione delle misure di conservazione (AA.VV. UNEP/MAP-RAC/SPA, 2015). La tutela dall'abrasione degli EFH di specie ittiche tipiche di fondo molle favorirebbe, congiuntamente alla tutela dei fondali, il raggiungimento degli obiettivi MSFD di salvaguardia e recupero degli stock ittici di particolare interesse commerciale.

Attualmente porzioni dell'area sono già tutelate da strumenti di protezione ambientale, con divieti permanenti, vincoli all'esercizio o limitazioni all'utilizzo di tecniche di pesca che causano abrasione del fondale [Tavola 10 - Tutela ambientale].

La sogliola comune (*Solea solea*) è una delle specie più importanti dal punto di vista commerciale dell'intera area FAO GFCM (Mar Mediterraneo e Mar Nero), che fornisce circa il 15% del totale mondiale delle catture sbarcate, seconda solo all'Atlantico nord-orientale (FAO, 2010). Il mare Adriatico, in particolare nella fa-



foto: Brandon Trentler (www.flickr.com)

scia centro-settentrionale, contribuisce a circa il 23% degli sbarchi del Mediterraneo e del Mar Nero, grazie soprattutto alla presenza di fondi molli a bassa profondità, tipici habitat di *S. solea*. Con esplicito riferimento alla sub-regione Adriatica, il Descrittore 1 prescrive che struttura e diversità genetiche delle popolazioni di *S. solea* siano conservate in linea con le condizioni mediterranee prevalenti. Ad oggi, esiste un'approfondita e spazialmente esplicita conoscenza sia dei cicli vitali di *S. solea* nella GSA 17 [Figura 2.20] che dello sforzo di pesca nelle acque emiliano-romagnole. Gli hot-spot identificati mostrano come le aree di riproduzione (spawning) siano essenzialmente tre: una settentrionale tra Trieste e il delta del Po (tra 10 e 30 metri di profondità), una tra Ravenna e San Benedetto del Tronto (10-30 m) ed una, più estesa, che comprende porzioni di acque territoriali italiane, slovene e croate fino alle acque internazionali più profonde. In generale, il reclutamento di *S. solea* avviene in autunno e le aree di spawning possono estendersi per superfici fino ad oltre il 50% dell'intera GSA17. Le aree di nursery, invece, sono principalmente distribuite attorno al delta del Po, con estensione verso sud variabile tra gli anni. Gli esemplari giovani sono principalmente concentrati entro le basse profondità (tra 0 e 30 metri) lungo le coste italiane centro-settentrionali, con picchi costanti a sud del delta del Po e nella zona costiera prossima alla città di Rimini. Gli adulti, invece, sono distribuiti principalmente nella porzione centro-orientale dell'Adriatico centro-settentrionale a profondità superiori ai 30 metri (Grati et al., 2013). Le analisi sugli stock

condotte mostrano uno stato di crescente sovrappesca su tutte le classi di età della sogliola (Colloca et al., 2009), con crescenti livelli di pesca sia sulle classi più giovani e prossime alla costa che su potenziali spawners adulti nei fondali profondi, con potenziali pesanti ripercussioni ed effetti a medio-lungo termine sugli stock (Grati et al., 2013).

In generale, la riduzione della pressione di pesca rientra tra i consolidati target operativi per la ridurre le catture accidentali di cetacei e *C. caretta*. Le catture accidentali in attrezzi di pesca a strascico sono tra le principali cause di mortalità diretta per cetacei e tartarughe marine. *T. truncatus* e *C. caretta* sono specie endemiche e ampiamente diffuse nel Mar Adriatico settentrionale. L'influenza negativa della pesca e di altre attività antropiche (ad esempio traffico marittimo, inquinamento, rifiuti plastici, riduzione delle risorse) ha determinato un drastico declino dei loro popolamenti nel Mar Adriatico settentrionale (GSA 17). L'elevata pressione di strascico e la densità di tartarughe nell'Adriatico settentrionale suggeriscono che più di 10.000 eventi di cattura accidentale possano avvenire ogni anno (Lucchetti & Sala, 2010; Lucchetti et al., 2016; Lucchetti et al., 2017). Pochi dati quantitativi esistono, invece, sulle catture accidentali di cetacei in Mar Adriatico. L'analisi delle catture accidentali di *T. truncatus* con attrezzi di pesca a strascico nell'Adriatico settentrionale italiano permettono di stimarne il numero in alcune decine di esemplari per anno (Fortuna et al., 2015). L'analisi degli spiaggiamenti, invece, mostra come circa il 10% degli animali spiaggiati nella GSA

17 presentassero segni di interazioni con la pesca (116 casi su 959 tra il 1986 e il 2014). Importanti hot-spot di distribuzione di *C. caretta* e *T. truncatus* sono le aree costiere a sud del delta del Po, a largo di Goro e Comacchio, in particolare durante i mesi primaverili e estivi, grazie all'elevata presenza stagionale di prede, nonché un'area a forte rischio bycatch per le intense attività di pesca a strascico che vi si esercitano.

Considerando, quindi, l'obiettivo generale dell'aumento del livello di protezione complessivo delle acque territoriali e della piattaforma continentale prospicienti la Regione Emilia-Romagna, le caratteristiche biotiche ed abiotiche dell'area, gli areali di distribuzione di cetacei e tartarughe marine, di nursery e spawning di *S. solea* e di altre specie di interesse commerciale come il pagello e la triglia di fango, la distribuzione delle pressioni antropiche, le aree protette già esistenti, la giurisdizione attuale su acque e fondali, si suggeriscono le seguenti misure:

- ◆ Misura 9. L'istituzione di una nuova Z.T.B. nell'area compresa tra circa 3 e 6 mn, davanti a Rimini e Cattolica [Tavola 18 - Tutela ambientale], rivolta principalmente alla conservazione dell'integrità dei fondali e degli habitat bentonici presenti, in particolare degli Essential Fish Habitats (EFH) di una specie ittica di alto valore commerciale come *S. solea*;
- ◆ Misura 10. L'indicazione un'"Area di Attenzione" [Tavola 19 - Tutela ambientale] da considerare ai fini della riduzione dell'im-

patto complessivo delle attività antropiche su tartarughe marine e tursiopi, propedeutica a individuare idonee misure di conservazione applicabili al contesto nazionale e transnazionale.

La Z.T.B. proposta dovrebbe partire dalla fascia di tutela delle 3 miglia ed estendersi fino a coprire un'area di circa 50 km². In tal modo, si aumenterebbe significativamente la tutela di una delle più importanti aree di nursery e, soprattutto, di spawning della sogliola, riducendo l'utilizzo di tecniche di pesca distruttive per i fondali e regolando la piccola pesca artigianale. All'interno dell'area si intenderà vietata la pesca di novellame e sarà regolato l'esercizio di tutte le forme di pesca professionale, sportiva e ricreativa, inclusa quella subacquea. La pesca professionale dovrebbe essere qui consentita solo con strumenti di carattere artigianale (ad es. nasse, reti da posta e palangari) con restrizioni legate ai periodi di reclutamento delle specie target di protezione e, in generale, ad un incremento della loro sostenibilità (ad es. maggiori dimensioni di maglia delle reti a imbrocco). La pesca sportiva, intesa come non commerciale praticata da soggetti appartenenti a un'organizzazione sportiva nazionale o in possesso di una licenza sportiva nazionale (Regolamento CE 302/2009, Art.2), dovrà essere opportunamente autorizzata e consentita con limitazioni di taglia, peso complessivo e potenzialità di cattura. È inoltre necessario prevedere misure gestionali che consentano l'esercizio ottimale di attività di coltivazione sostenibili ed estensive di mitili, ad oggi già esistenti nell'area



foto: Olga Sedioli

considerata. L'area comprende al suo interno le barriere sommerse artificiali situate a largo di Riccione e Cattolica, valorizzando gli effetti di ripopolamento dei reef artificiali. La misura potrà essere associata all'utilizzo di nuovi reef artificiali, anche derivati dallo smantellamento di piattaforme off-shore, da realizzare con la funzione primaria di dissuasori allo strascico a tutela delle aree più sensibili. L'opportunità di utilizzo di reef artificiali potrebbe garantire un ulteriore incremento del livello di biodiversità dell'area, favorendo la connettività tra i reef già esistenti, nonché fornendo ulteriore riparo e protezione agli organismi marini.

Il corretto funzionamento della tutela biologica di *S. solea* e altre specie di interesse commerciale nell'area può costituire un fondamentale aspetto economico della misura proposta. In Emilia Romagna, solo nell'anno 2015 sono stati registrati sbarchi di sogliola per circa 342 tonnellate, per un valore economico di circa 3.800.000 euro (MIPAAF Programma Nazionale Raccolta Dati 2016). Riportare gli stock ittici della sogliola a livelli sostenibili di sfruttamento potrà quindi garantire al mondo della pesca, nel medio termine, il ritorno economico tale da giustificare la riduzione delle aree strascicabili, con effetti positivi che si ripercuoteranno nell'intera GSA 17. In particolar modo, potranno essere favoriti dal ripristino degli stock gli operatori locali di pesca artigianale alla sogliola.

La presenza nell'area della Z.T.B. proposta di reef artificiali ed una corretta pianificazione di nuovi reef permetterà di sviluppare, assecondando la naturale vocazione turistica dell'area, attività subacquee ricreative a/o di pesca ricre-

ativa sui fondali duri artificiali, permettendo una consistente implementazione del settore della subacquea ricreativa in una zona ad elevatissima fruizione turistica.

“L' Area di Attenzione” da considerare ai fini della riduzione dell'impatto complessivo delle attività antropiche su tartarughe marine e tursiopi è stata definita esaminando le aree geografiche di maggiore pressione delle attività antropiche su cetacei e tartarughe marine al largo della costa emiliano-romagnola. L'elevata estensione dell'area di attenzione, che comprende zone di aggregazione e di foraggiamento in ambiente pelagico molto ampie con condizioni biotiche ed oceanografiche eterogenee, significative variazioni stagionali e giurisdizioni diverse, non consente di identificare univoche forme di gestione attraverso strumenti di protezione ambientale. Un'eventuale proposta di aree SIC Natura 2000 limitata alle acque territoriali potrebbe rispondere alle esigenze di conservazione delle specie target, in particolare le tartarughe, purché sviluppata in un contesto di rete ecologica interregionale e transnazionale ed a valle di una più precisa conoscenza della presenza di tartarughe e delfini all'interno delle 12 miglia su base stagionale. In particolare, l'articolo 4, paragrafo 1, della direttiva “Habitat” afferma che la determinazione di eventuali SIC per la protezione degli habitat di specie acquatiche che occupano vaste aree, come le tartarughe e i mammiferi marini, può essere proposta esclusivamente se il sito presenta elementi fisici e biologici essenziali alla vita ed alla riproduzione delle popolazioni ed esemplari.

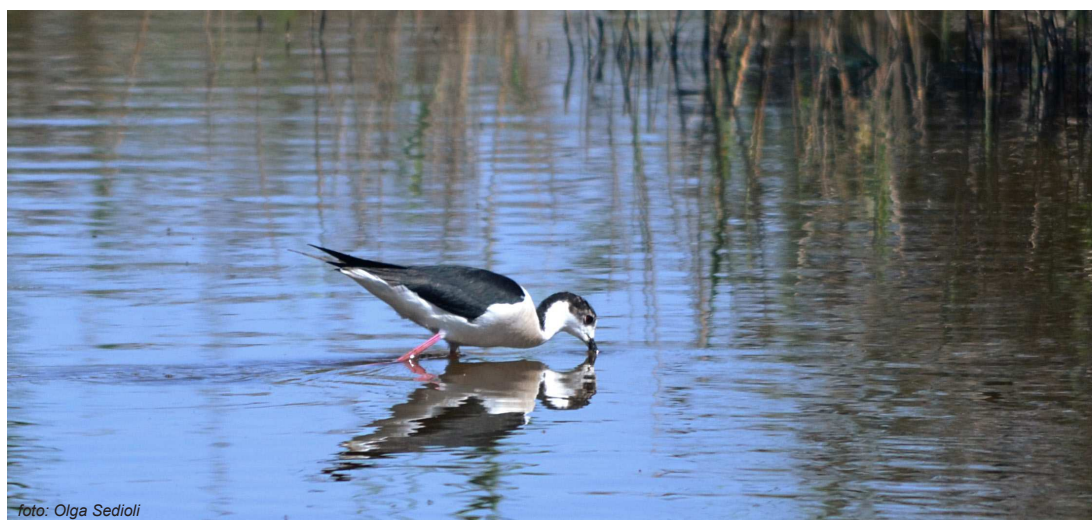


foto: Olga Sedioli

Nelle acque offshore non soggette alla giurisdizione nazionale, in cui le informazioni disponibili mostrano essere presente la maggiore densità di individui, non è possibile definire una proposta per nuove aree SIC. Considerato che una parte importante delle aree con sovrapposizione di densità di distribuzione e pressioni ricade in acque internazionali, la necessità di misure di conservazione e protezione potrebbe stimolare la dichiarazione di una Zona di protezione ecologica italiana nel Mar Adriatico settentrionale, prevista dall'Italia con Legge n.61 del 8/2/2006 entro il tracciato della linea mediana (e già istituita in Mar Ligure e Mar Tirreno con D.P.R. n.209 del 27/10/2011), all'interno della quale applicare le norme del diritto italiano, del diritto dell'Unione europea e dei trattati internazionali in vigore per l'Italia in materia di protezione dei mammiferi e della biodiversità. La conservazione di specie ad areale ampio come i cetacei e le tartarughe marine ha necessariamente una dimensione transfrontaliera che richiederà, quindi, coerenza nell'adozione di specifiche misure di tutela e nell'eventuale determinazione concordata di siti d'importanza comunitaria (SIC) tra Stati.

Le misure di conservazione da adottare dovranno tendere alla riduzione dell'interazione e del rischio delle attività di pesca sulle specie target, mediante limitazioni spaziali e di esercizio per specifici attrezzi, anche su base stagionale, e specifici adattamenti tecnologici. Inoltre, altre misure specifiche potranno essere considerate e sviluppate ad una adeguata scala spaziale e temporale anche per ridurre i potenziali impatti di altre attività sui popolamenti considerati. Le misure proposte nell'ambito del progetto NetCet (Fortuna et al., 2015) prevedono azioni specifiche di mitigazione di tutte le attività antropiche potenzialmente impattanti sul benessere di cetacei e tartarughe. Nello specifico:

- ◆ **Inquinamento e marine litter:** inquinamento chimico e biologico e rilascio di rifiuti in mare possono rappresentare una grave fonte di intossicazione e di infezione sia per i cetacei che per le tartarughe marine. Considerata la prossimità dell'Area di Attenzione a insediamenti urbani, vaste aree agricole, porti, importanti rotte di navigazione e potenziali apporti dal fiume Po, particolare attenzione va posta nella gestione del fenomeno anche nell'interfaccia terra-mare.
- ◆ **Traffico navale:** l'incremento progressivo del traffico veloce da crociera, soprattutto nei mesi estivi, comporta un potenziale rischio incrementale per le comunità. Il principale impatto del traffico navale è legato al rumore sottomarino generato dalle imbarcazioni, in grado di determinare cambiamenti comportamentali con possibili conseguenze sulla distribuzione delle specie e sui tassi di mortalità. Tuttavia, la mancanza di un'approfondita conoscenza del soundscape nell'area considerata non permette una sufficiente analisi di questo fattore di rischio.
- ◆ **Oil & Gas:** il Mar Adriatico settentrionale è una regione sottoposta a elevata pressione di ricerca e sfruttamento di idrocarburi. Impatti a lungo termine possono essere generati dai rilievi sismici e tutte le altre sorgenti di inquinamento acustico, in grado di indurre cambiamenti comportamentali tali da condurre a mortalità diretta o indiretta, nonché dal rilascio di sostanze nell'ambiente circostante, generando potenziale tossicità acuta e/o cronica. In generale, un approccio precauzionale mirato alla riduzione degli impatti potenziali è necessario.
- ◆ **Turismo:** il turismo è una delle attività economiche più importanti della Regione, con un'importante componente data dal diportismo. Dal punto di vista del potenziale impatto con cetacei, l'utilizzo di imbarcazioni da diporto veloci genera un elevato rischio di collisioni con cetacei e, soprattutto, tartarughe marine e può influire sugli spostamenti degli esemplari, soprattutto in estate.

La misura proposta offre un contributo al raggiungimento degli standard ambientali necessari per il rispetto degli obiettivi strategici di tutela della biodiversità e dei servizi ecosistemici. Fondamentale per la sua piena realizzazione risulta il coinvolgimento attivo dei principali portatori di interesse sull'area. In particolare modo, occorrerà minimizzare i possibili conflitti con il settore pesca, con un coinvolgimento diretto sia in fase di definizione delle aree che delle misure di gestione delle stesse. Particolare attenzione va posta alle necessità della piccola pesca artigianale e dell'acquacoltura, che potrebbero essere incentivate da regolamenti specifici e favorite dalla riduzione della pressione di pesca intensiva a strascico.

3.3 I benefici e le opportunità dello scenario di “sviluppo gestito”

Il percorso metodologico avviato con la rianalisi ed aggiornamento di un ampio quadro conoscitivo (aspetti ambientali, usi del mare, aspetti normativi e pianificatori), proseguito con la dichiarazione di una visione per la costa e il mare dell'Emilia-Romagna e di obiettivi di pianificazione coerenti con questa visione, si è poi sviluppato attraverso proposte di misure concrete riguardanti i principali usi del mare e della costa descritte nei precedenti paragrafi.

Questo percorso e l'insieme delle misure presentate costituiscono quello che potremmo definire uno scenario di “sviluppo gestito” che, per attuarsi, ha bisogno non solo dell'integrazione delle misure proposte nello spazio e nel tempo, ma anche della forte interazione con gli attori a vario titolo coinvolti (amministratori, operatori dei diversi settori, enti di ricerca ed agenzie, società civile) e di adeguate norme e meccanismi di governance.

Lo scenario proposto, sinteticamente riassunto nella [Tavola 20 - Scenario “sviluppo gestito”](#) in allegato, non introduce variazioni radicali dell'uso dello spazio marino antistante la costa regionale e della fascia costiera emersa, in linea con la visione strategica che sostanzialmente consolida la vocazione già in essere.

Esso esplicita piuttosto una serie di importanti novità ed ottimizzazioni per:

- ◆ Promuovere la crescita blu e lo sviluppo sostenibile salvaguardando i trend virtuosi in atto, favorendo le opportunità oggi non colte ed intervenendo nel risolvere le problematiche esistenti;
- ◆ Ridurre i conflitti aumentando, nel contempo, le sinergie fra gli usi;
- ◆ Ridurre gli impatti ambientali, in particolare nell'area costiera compresa fra 0 e 6 mn, e aumentare il livello di protezione di habi-

tat e specie rilevanti.

Oltre a valutazioni specifiche e settoriali, già presentate nel paragrafo 3.2 e più diffusamente in Barbanti et al., 2017a, sono stati utilizzati due strumenti in grado di analizzare in modo integrato, quantitativo e spazializzato i conflitti fra usi e gli impatti ambientali dovuti alle pressioni generate dagli usi, già applicati all'area nel corso del progetto ADRIPLAN e da allora notevolmente affinati (Shultze et al., 2010; Barbanti et al., 2015; Menegon et al., 2017; Depelleggrin et al., 2017; Menegon et al., 2018).

La Figura 3.11 mostra la densità spaziale degli usi antropici che sono stati considerati (depositi di sabbie relitte offshore, opere di difesa costiera, infrastrutture per estrazione e trasporto di gas metano, pesca artigianale, pesca a strascico al fondo, pesca a strascico in colonna d'acqua, acquacoltura, trasporto marittimo, diportistica, strutture per la produzione di energia eolica in mare, aree militari temporanee e permanenti, aree protette), nello scenario di "sviluppo gestito". Il numero di usi presenti contemporaneamente in ciascuna cella varia

da un minimo di 0 ad un massimo di 6. Le aree con elevata concomitanza di usi presenti sono localizzate in particolare in una stretta fascia a ridosso della costa a sud di Cesenatico dovuta principalmente al turismo costiero, opere di difesa, piccola pesca, traffico marino e nella fascia di mare compresa tra le 3 le 12 miglia ad est del porto di Ravenna dovuta principalmente al traffico marino, acquacoltura, pesca a strascico, attività di estrazione petrolifera, nuove aree destinate a wind farms.

In Figura 3.12 è invece rappresentata la distribuzione spaziale dei conflitti d'uso calcolati utilizzando la metodologia COEXIST. Le aree a maggior conflitto coincidono indicativamente con quelle aventi maggior numero di usi: fascia delle 12 mn, area prospiciente il porto di Ravenna, fascia costiera a sud di Cesenatico e a nord delle Valli di Comacchio. Le combinazioni che producono il valore più alto di conflitto (circa il 50% del totale) riguardano la pesca a strascico, al fondo e in colonna, e il trasporto marittimo.

L'insieme di questi usi produce un insieme di impatti ambientali, che la metodologia utilizza-

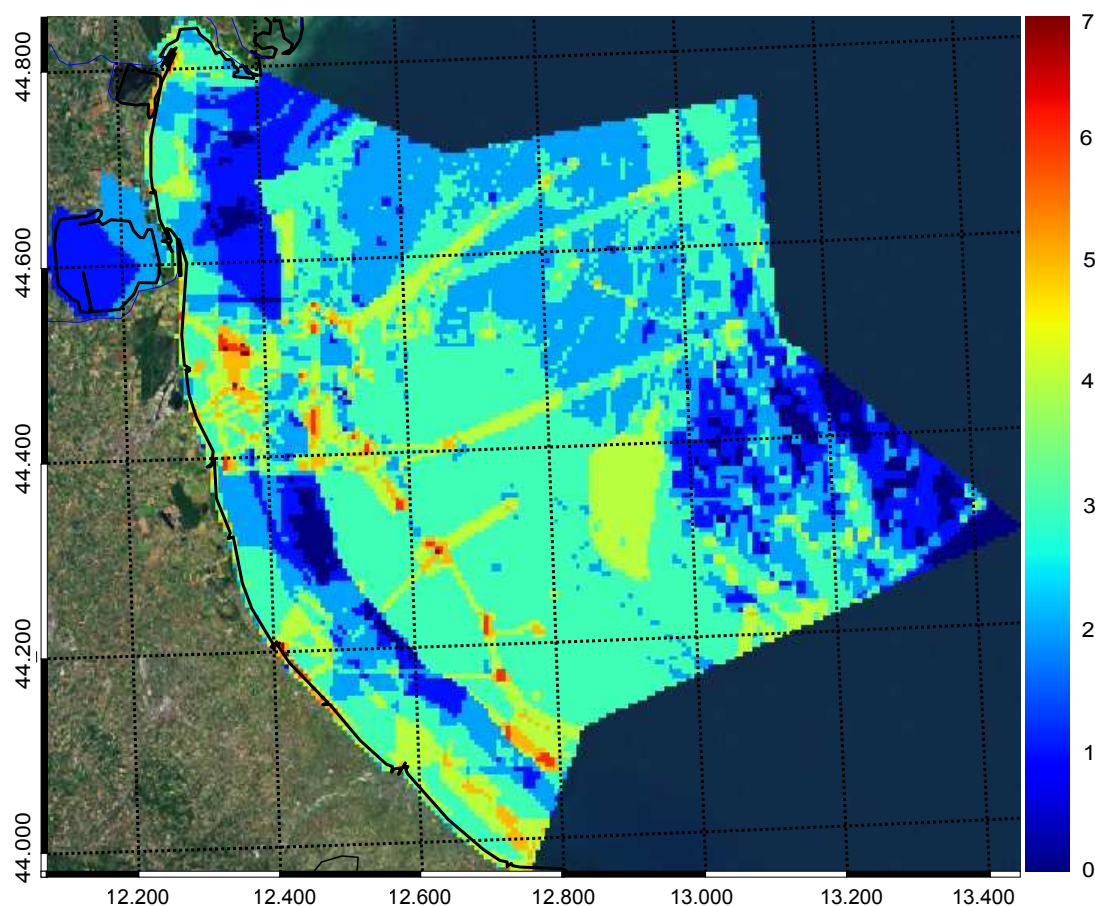


Figura 3.11
Numero di usi per
cella di analisi nello
scenario "sviluppo
gestito".

Figura 3.12
Distribuzione spaziale
del conflitto d'uso nello
scenario "sviluppo
gestito".

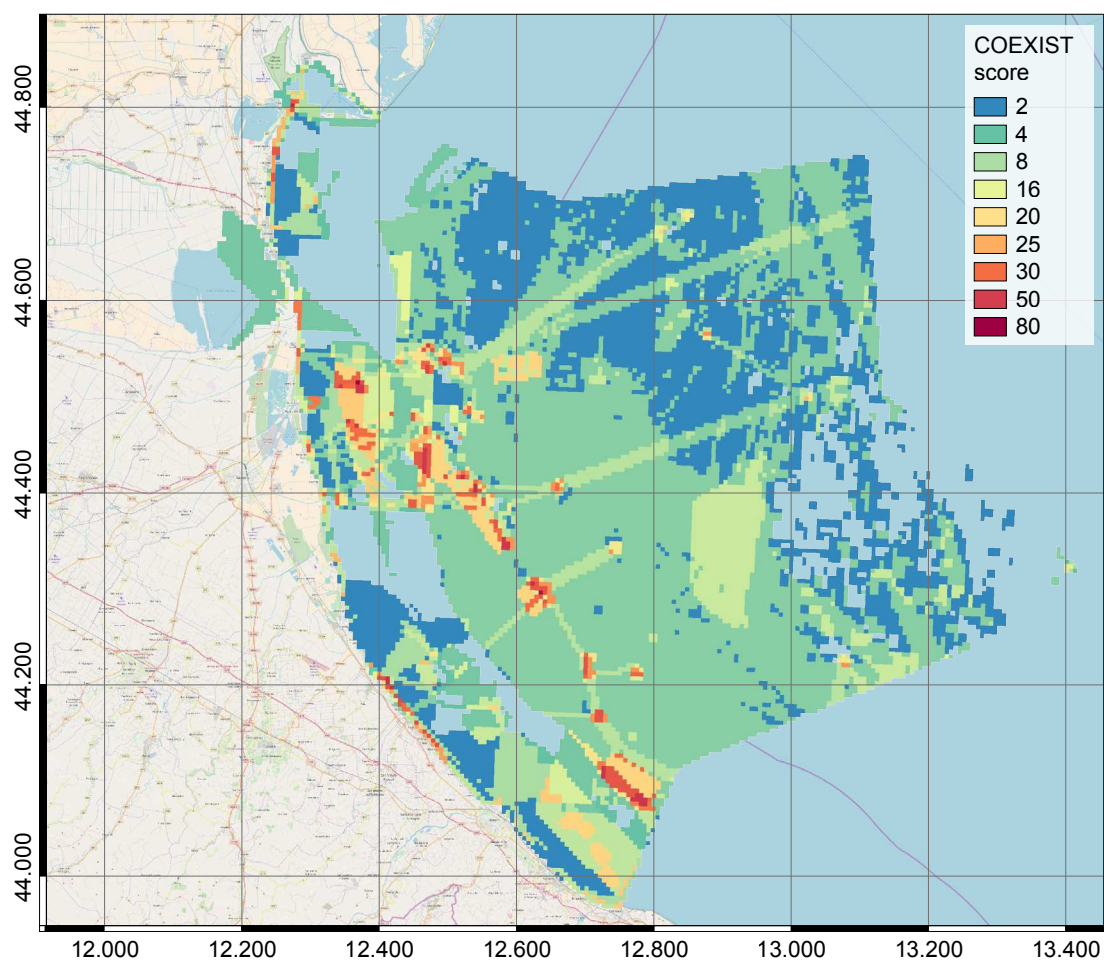
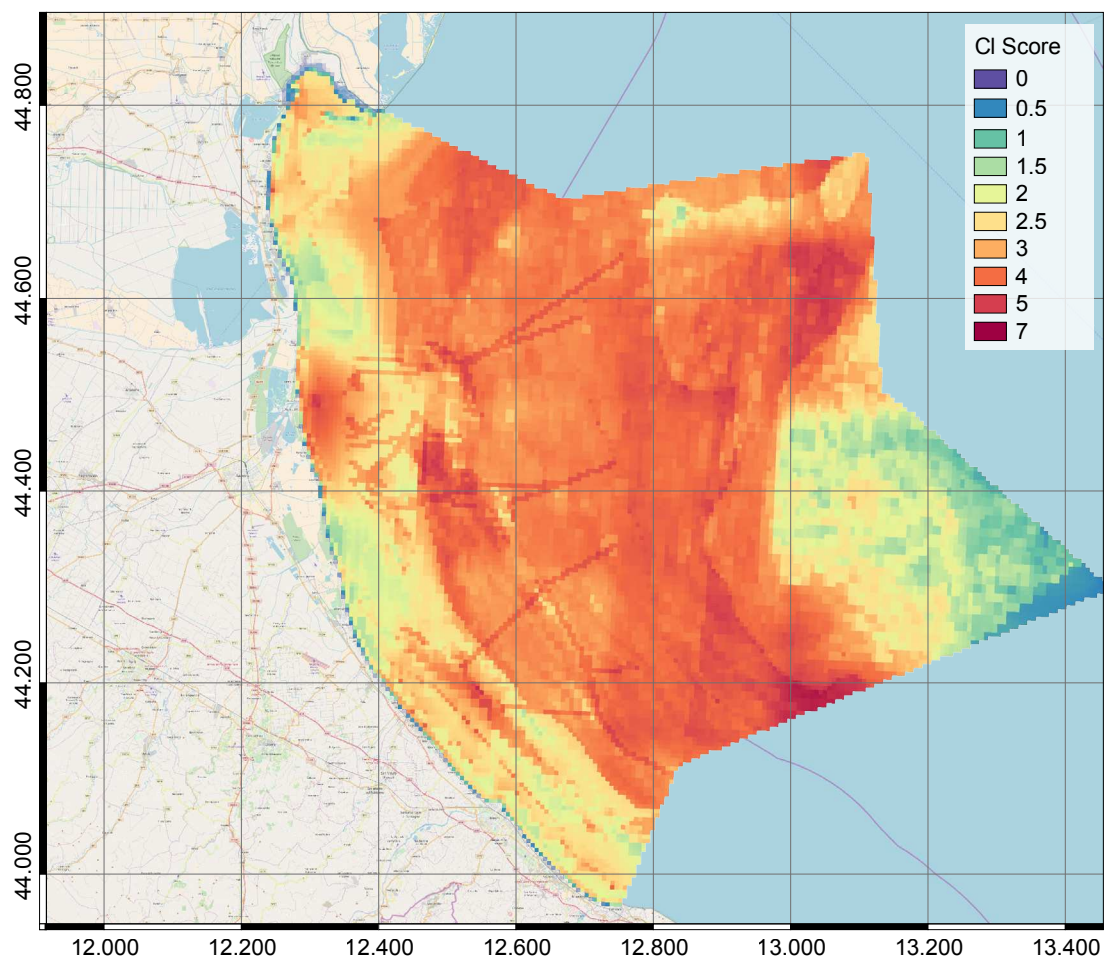


Figura 3.13
Distribuzione spaziale
degli impatti cumulativi
nello scenario "svilup-
po gestito".



ta consente di quantificare in termini di rischio di impatto relativo, per ciascuna sorgente di pressione e ciascuna componente ambientale considerata. In [Figura 3.13](#) è rappresentata la distribuzione spaziale dell'impatto cumulativo atteso nello scenario "sviluppo gestito". Le zone ad impatto più elevato (CEA score ≥ 5) sono posizionate in due aree molto localizzate (complessivamente l'1,5% della superficie totale); entrambe le zone sono soggette ad un'alta densità di pesca a strascico e di altre tipologie di pesca che sviluppino un forte impatto sugli habitat di fondo, sugli habitat di nursery e sulle comunità di mammiferi marini e tartarughe (*C. caretta*).

Le aree con impatti relativamente elevati (CEA score compreso tra 3 e 5) coprono un'area molto vasta (circa il 60% della superficie totale) corrispondente alla fascia compresa tra le 8 – 9 mn ed i confini nord, est e sud della regione di analisi (ad esclusione dell'angolo sud-est) e la zona prospiciente al porto di Ravenna. Le aree con impatti medi (CEA score compreso tra 1 e 3) occupano il 35% circa dell'area di analisi (zona costiera entro le 6 – 8 mn e angolo sud – est della regione di analisi) e sono causati principalmente dalla piccola pesca, turismo costiero, traffico marino con effetti principali sugli habitat di fondo e sugli habitat di nursery.

I quattro usi che maggiormente contribuiscono agli impatti cumulativi sono la pesca a strascico al fondo e in colonna, il trasporto marittimo e la diportistica, con una specializzazione che dipende dalla distribuzione della pressione e delle componenti ambientali da essa impattate [\[Figura 3.14\]](#). Analogamente, è possibile evidenziare quali siano le componenti ambientali maggiormente impattate (limi circalittorali, habitat di nursery, mammiferi marini e tartarughe) e la corrispondente distribuzione spaziale [\[Figura 3.15\]](#).

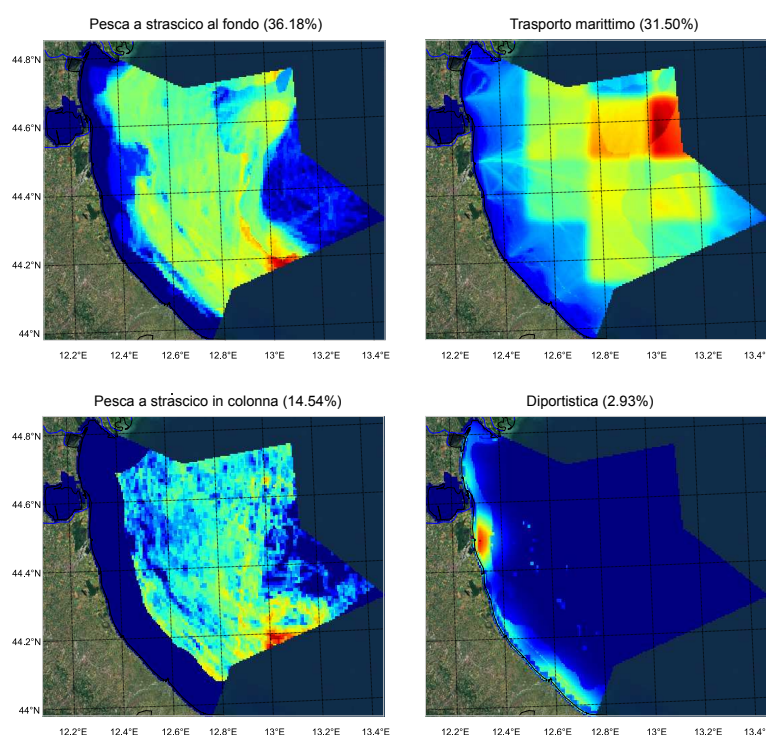
Gli stessi strumenti utilizzati per analizzare la situazione dei conflitti d'uso e degli impatti nello scenario "sviluppo gestito" possono essere utilizzati per confrontare questo scenario con la situazione attuale degli usi, consentendo così di avere a disposizione una valutazione integrata, oggettiva e spazializzata dell'efficacia delle misure proposte.

Analizzando complessivamente l'intera area oggetto di studio, si può stimare una diminuzione del 39% del conflitto dovuto alla coesistenza d'usi. Il conflitto si è ridotto in maniera

sostanziale nelle aree all'interno delle 6 mn ed in particolare nella zone attualmente soggette a vincolo militare. Le zone soggette ad un incremento del valore di conflitto sono invece quelle relative alle nuove aree di mitilicoltura e wind farms [\[Figura 3.16\]](#). In [Figura 3.17](#) è possibile apprezzare la variazione del conflitto d'uso in funzione della distanza dalla costa (espressa in miglia nautiche – mn). Si osservi che tutte le fasce di distanza sono soggette ad una diminuzione del *conflict score* (valore di conflitto tra usi) e che, in particolare per le fasce comprese tra 1 e 7 nm, la diminuzione supera anche abbondantemente il 50%.

La riduzione complessiva dell'impatto cumulativo nell'area di analisi nello scenario "sviluppo gestito" è stimata nell'1.24%. In [Figura 3.18](#) è rappresentata la distribuzione spaziale di tali variazioni: valori negativi (in blu) identificano le aree con una riduzione di impatto, mentre i valori positivi (in rosso) identificano le aree con un aumento dell'impatto. Si osservi una riduzione sostanziale e diffusa dell'impatto nella fascia costiera entro le 6 nm soggetta alle misure di limitazione delle attività di pesca a strascico, mentre le aree con variazioni positive dell'indice di impatto si collocano in corrispondenza ed in prossimità delle nuove aree proposte di mitilicoltura e *wind farms*. Si osservi anche un lieve, anche se diffuso, aumento

Figura 3.14
Distribuzione spaziale degli impatti prodotti dai 4 usi complessivamente più significativi.



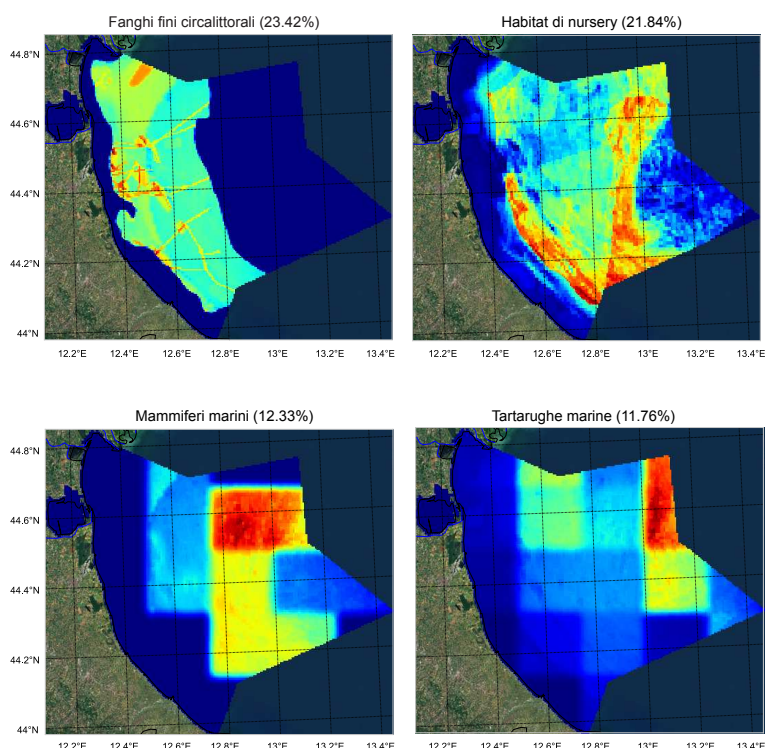


Figura 3.15
Distribuzione spaziale
degli impatti sulle 4
componenti ambientali
complessivamente più
significative.

dell'impatto, nelle aree offshore. Tale comportamento è dovuto ad un parziale rimodulazione delle intensità, operata dal modello per la stima degli impatti cumulativi, delle attività di pesca a strascico dalle aree costiere (soggette alle nuove misure di divieto) verso le aree oltre le 6 mn.

Queste variazioni possono essere anche analizzate in funzione della distanza dalla costa [Figura 3.19]. Si osservi che, a differenza dell'andamento del conflict score descritto in precedenza, in questo caso il trend non è uniforme. Le classi di distanza fino alle 7 mn sono soggette ad una diminuzione del CEA score a seguito delle misure proposte, mentre, le classi di distanza superiori alle 7 mn sono soggette ad un aumento dell'impatto, pur se molto modesto, in gran parte dovuto alla parziale rimodulazione dell'intensità delle attività di pesca menzionata in precedenza.

Le misure proposte e composte nello scenario di "sviluppo gestito" affrontano in modo concreto, a volte originale, a volte inquadrando

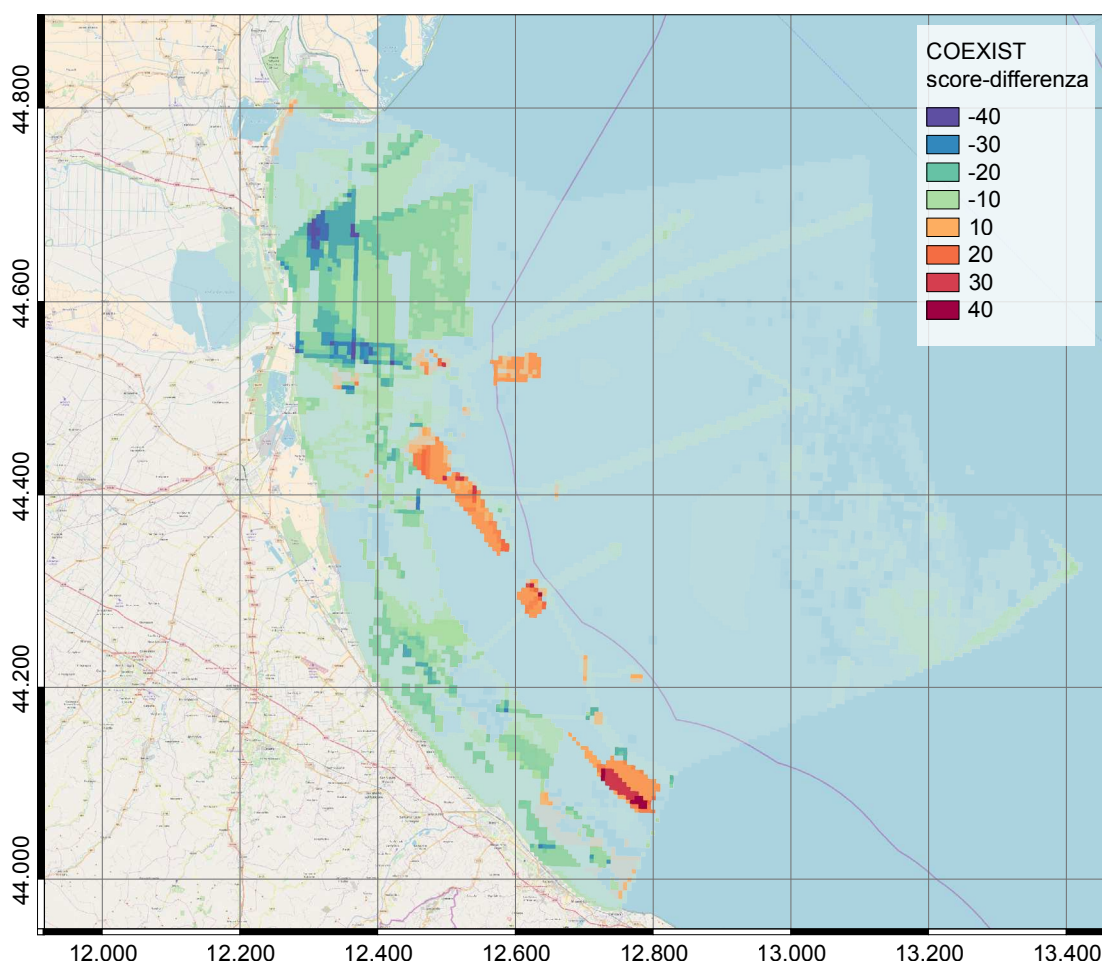


Figura 3.16
Distribuzione spaziale
del conflict score
differenziale (2027 –
2017). Valori positivi
identificano un aumen-
to del conflitto, mentre
i valori negativi una
diminuzione.

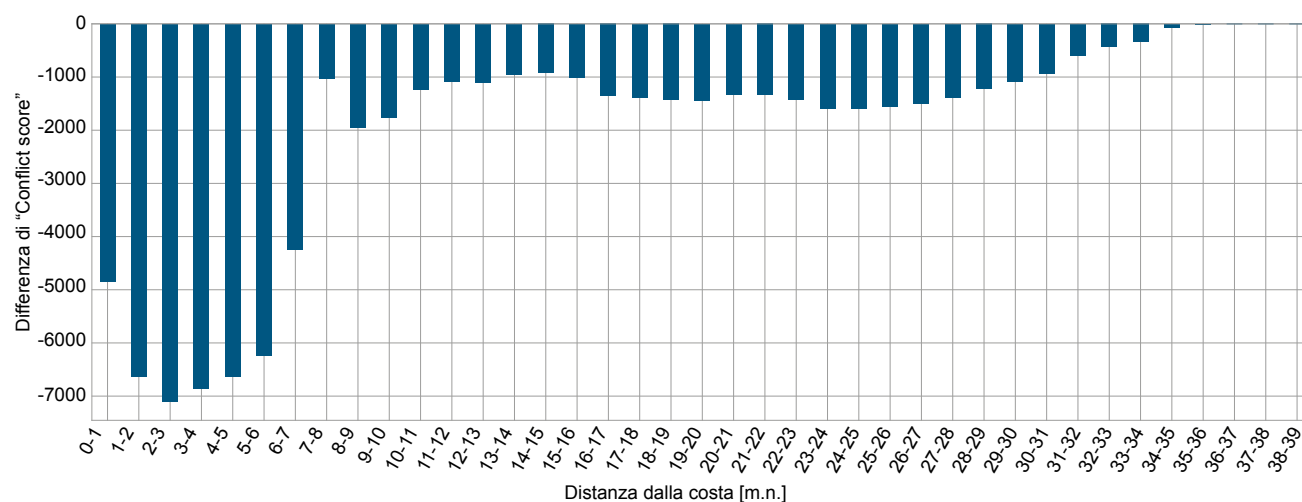


Figura 3.17
Conflict score differenziale (2027 – 2017) per classi di distanza dalla costa espresse in miglia nautiche (mn). Valori negativi indicano una diminuzione del conflitto.

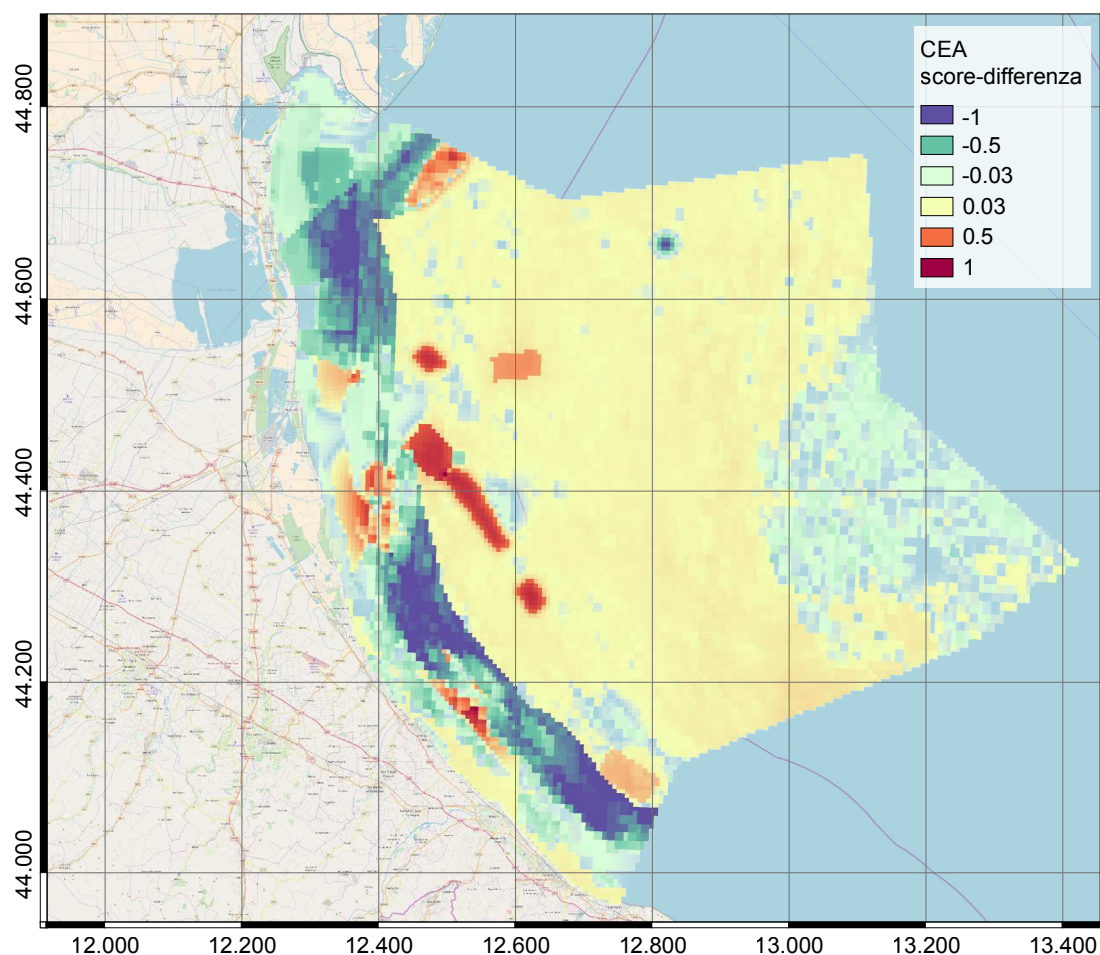


Figura 3.18
Distribuzione spaziale del CEA score differenziale.

in un contesto di ICZM-MSP, misure sviluppate per altri obiettivi e in altri contesti, tutte le problematiche principali dell'area che hanno una declinazione spaziale. Le misure, ancorché attuabili in gran parte in modo indipendente e rispondenti a specifiche esigenze di settore,

sono state sviluppate in stretta connessione e con espliciti elementi di sinergia reciproca, come si conviene ad una visione di piano generale e non settoriale.

La difesa e il contrasto all'erosione delle coste sono, in una fase di importanti cambiamenti

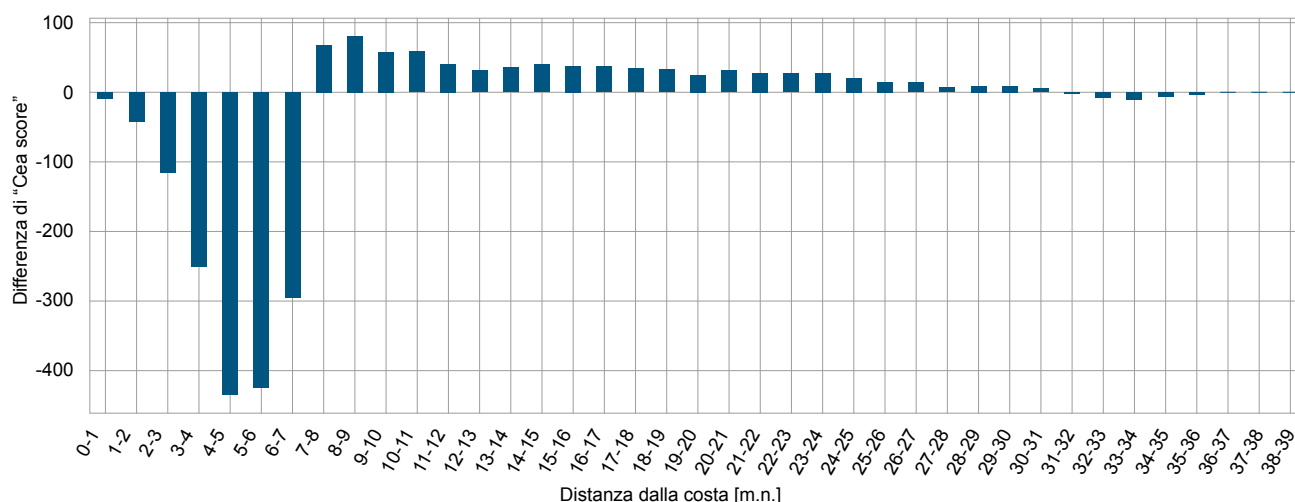


Figura 3.19
CEA score differenziale (2027 – 2017) per classi di distanza dalla costa espresse in miglia nautiche. Valori positivi indicano un aumento dell'impatto, mentre valori negativi indicano una diminuzione dell'impatto.

climatici, un aspetto cruciale per garantire la sussistenza e sostenibilità delle attività antropiche costiere, e in particolare l'uso turistico. Le azioni per raggiungere questo obiettivo sono in gran parte ricomprese nel Piano di Gestione delle Alluvioni. La preparazione di un nuovo Piano delle Coste, o comunque di una regolamentazione specifica di questo ambito territoriale che dia visione d'insieme e prospettiva temporale alle azioni di contrasto all'erosione, resta comunque una necessità. Queste azioni devono necessariamente essere considerate in un quadro di ICZM-MSP, e nello specifico nel piano MSP di prossima redazione. Questo sia per le loro più chiare declinazioni marine (ad esempio, l'uso dei depositi di sabbia off-shore per interventi di ripascimento), sia perché sono parte fondamentale della visione futura per l'area e sia perché evidenziano una serie di interazioni terra-mare che devono essere affrontate all'interno del piano unitario.

Il settore dell'energia è molto presente nell'area, e continuerà ad esserlo, sul versante delle fonti fossili (gas). La sua compatibilità con il sistema degli usi, con particolare riferimento all'uso turistico, non è in discussione, come altre analisi hanno già dimostrato, fatta salva l'importante problematica della subsidenza indotta dalle piattaforme di estrazione più vicine alla costa. Il progressivo decommissioning di piattaforme giunte alla fine della loro vita produttiva può essere attuato con metodi tradizionali di rimozione e conferimento/riciclo a terra, ma può essere anche affrontato attraverso forme di riuso, in posto o in aree circostanti, che favoriscano altre attività, anche in modo combinato, e che portino anche benefici

ambientali. La Misura 3 esplora queste opzioni e ne propone una declinazione spaziale preliminare.

Il settore delle energie rinnovabili non è presente al momento nell'area ma esistono le condizioni perché si possano realizzare campi eolici di media dimensione e si possa in futuro avviare lo sfruttamento dell'energia del moto ondoso. Sono state pertanto individuate aree potenzialmente idonee, con interferenza ridotta con gli altri usi (es. turismo, rotte di traffico, O&G, pesca) e possibili sinergie con piattaforme di prossima dismissione.

Il settore della pesca è un settore tradizionalmente molto presente nell'area, con valenza sociale ancor più che strettamente economica, che da diversi anni soffre di una notevole crisi. Le misure proposte tendono a favorire una maggiore sostenibilità dello sforzo di pesca, preservando gli stock e gli habitat, e a promuovere un trend già in atto verso la pesca artigianale, a stretto contatto con le attività turistiche. Inoltre, la proposta di estensione a 6 miglia, salvo che per i mezzi di piccole dimensioni, del divieto permanente della pesca a strascico, consente di liberare aree preziose per altri usi (pesca artigianale, acquacoltura, reef artificiali con pesca sportiva e diving).

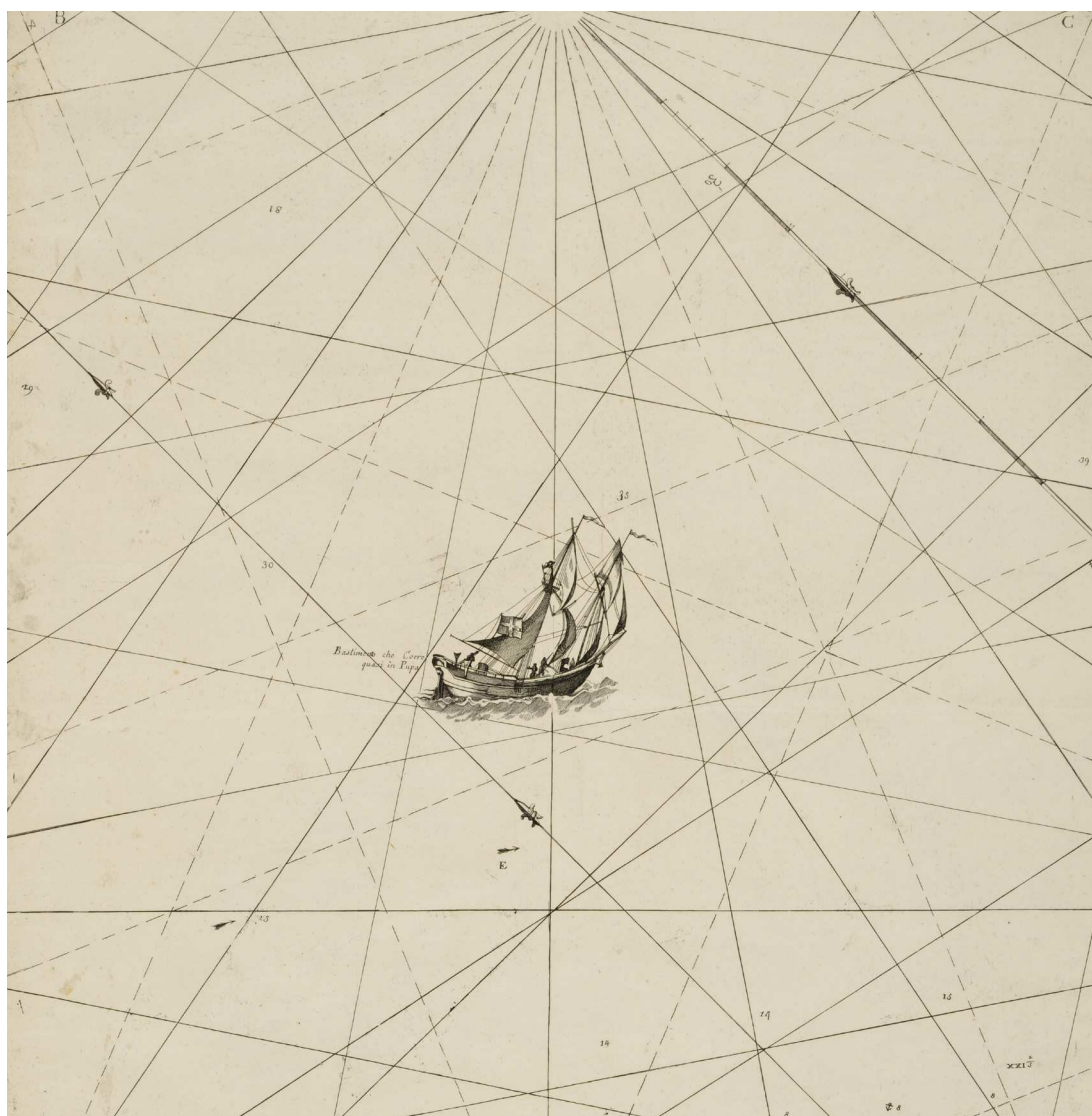
L'acquacoltura regionale ha ampi margini di espansione, sia con la tradizionale coltivazione di cozze che con nuovi organismi come ostriche o specie ittiche. Per questa espansione servono competenze e tecnologie (anche per garantire il funzionamento degli impianti e ridurre gli impatti ambientali) ma serve certamente spa-

zio. Lo scenario proposto individua, partendo da una analisi di dinamica di accrescimento di mitilo, sette nuove aree vocate per l'allevamento, per una superficie complessiva di circa 93 km², pari a circa 1,5 volte la superficie attualmente data in concessione. Queste aree sono in buona parte posizionate nella fascia 3-6 miglia, ovvero in zone che dovrebbero essere escluse dalla pesca a strascico, relativamente vicine ai porti di riferimento e relativamente facilmente raggiungibili per attività collegate al turismo. In un caso è stata individuata una possibile sinergia diretta con una piattaforma di prossima dismissione.

Ciascuna delle misure ha un proprio obiettivo di compatibilità ambientale e di riduzione degli impatti rispetto alla situazione attuale, ma sono state individuate anche misure che hanno uno obiettivo specifico di conservazione. La proposta di istituire una nuova ZTB di fronte a Rimini è in linea con gli habitat presenti, compresi quelli rilevanti per la pesca, e con il sistema delle aree di protezione presenti. Chiara e diretta è inoltre la sinergia con il comparto turistico e con la misura che propone il

divieto di pesca a strascico entro le 6 miglia (la ZTB proposta è sostanzialmente compresa fra 3 e 6 miglia). Inoltre, è stato affrontato anche il tema della protezione di importanti specie target presenti nell'area (tartarughe e cetacei), tenendo conto delle informazioni, purtroppo carenti, sulla distribuzione di queste specie, e della possibilità di istituire vincoli e limitazioni sulla base della attuale giurisdizione. E' stata individuata così una cosiddetta "Area di attenzione" per la quale si suggeriscono una serie di misure di conservazione.

Infine, l'area di studio si caratterizza per un importante poligono militare, con interferenze soprattutto con i settori del traffico marittimo e della pesca. La proposta formulata, che dovrà evidentemente essere oggetto di approfondimenti e discussioni con gli organismi competenti al fine di non pregiudicare la funzionalità del poligono a fini militari, propone una riduzione delle superfici soggette a vincolo temporaneo o permanente, riducendo in maniera significativa i conflitti con i settori sopra citati e consentendo potenzialmente altri usi (ad esempio, l'acquacoltura).



3.4 Sviluppi futuri e raccomandazioni

Il lavoro svolto nell'ambito del progetto RIT-MARE riportato in modo sintetico in questo volume e più estesamente in Barbanti et al., 2017a; 2017b contiene numerose e preziose informazioni e proposte concrete per il redigendo Piano dello Spazio Marittimo dell'area marittima adriatica prevista dalle Linee Guida, redatte ai sensi dell'art. 6 e del Decreto legislativo 17 ottobre 2016, n.201 e approvate con DPCM del 1 Dicembre 2017 (GU Serie Generale n.19 del 24-01-2018). Esse possono risultare utili, inoltre, per altri piani di settore di valenza prevalentemente regionale (ad esempio, acquacoltura, difesa della costa, ecc.). La rilevanza e le ricadute dell'esercizio svolto vanno quindi al di là dell'ambito territoriale interessato. Ciò vale per l'approccio metodologico, per gli strumenti utilizzati e per la tipologia di soluzioni e misure proposte che, con gli adattamenti evidentemente necessari, possono essere anche in altre aree.

L'avvio di un'interazione con l'Autorità Competente (MIT) e con altri partecipanti al Comitato Tecnico nazionale per la redazione dei Piani dello Spazio Marittimo, potrà consentire di offrire e mettere a disposizione un esempio di analisi e proposta da capitalizzare a livello nazionale, oltretutto di indirizzare scelte corrette sulle aree di diretto interesse della Regione

Emilia-Romagna.

Nonostante ciò, va sottolineato come le proposte sviluppate debbano essere considerate solamente come preliminari, ovvero come un buon punto di partenza per successivi approfondimenti e discussioni.

Saranno necessarie analisi approfondite su specifici settori e misure (ad esempio: decommissioning e multi-uso delle piattaforme, aree protette, energie rinnovabili), anche in collaborazione con altri Enti e portatori di interesse, in connessione con aree limitrofe e nell'ambito di altri progetti europei (e.g. H2020-MUSES e EASME-SUPREME).

Per sostenere la migliore definizione e attuazione delle misure dovranno essere affinati alcuni aspetti conoscitivi con forti contenuti di ricerca e innovazione (ad esempio: distribuzione di tartarughe e cetacei, clima acustico subacqueo, stock ittici, trasporto solido fluviale, trend futuri di subsidenza ed erosione, scenari di cambiamento climatico, sistemi di difesa innovativi e ambientalmente sostenibili, distribuzione spaziale dello sforzo di pesca per alcuni comparti come la piccola pesca e la pesca a strascico con imbarcazioni <15 metri, effetti attesi ed idoneità delle aree ad ospitare reef artificiali).

Saranno necessarie valutazioni socio-economiche più approfondite, sui singoli settori e sulle loro relazioni e filiere produttive. Ciò consentirà di definire meglio il contenuto di ciascuna misura proposta, di valutarne la sostenibilità singola e di sistema, di orientare le priorità e di fornire evidenze sul contributo di MSP allo sviluppo dell'economia del mare.

In particolare per le misure in cui sono maggiormente rilevanti le relazioni terra-mare, saranno necessari approfondimenti e connessioni analitiche e spazialmente più puntuali con gli strumenti di pianificazione esistenti e/o in fase di sviluppo riguardanti le aree emerse (ad esempio, Piani degli Arenili, PAT, PAI, Piani Regolatori Portuali, ecc.).

Il lavoro di raccolta e organizzazione di dati indispensabili per supportare il processo di pianificazione, svolto in questo progetto utilizzando strumenti resi disponibili da precedenti progetti (SHAPE e ADRIPLAN) potrà essere ulteriormente sviluppato e consolidato attraverso il progetto ADRION-PORTODIMARE (2018-2019), che prevede la realizzazione del nuovo Geoportale per la Macroregione Adriatico-Ioni-

ca e di strumenti di supporto alla pianificazione collegati.

Infine, particolarmente importante sarà l'avvio e lo sviluppo strutturato delle interazioni con i portatori di interesse, fin qui coinvolti solo indirettamente, attraverso processi di coinvolgimento attuati nell'ambito di altri progetti ed in altri contesti (ADRIPLAN, MUSES, Forum per il futuro delle piattaforme) o attraverso la mediazione dei soggetti regionali coinvolti. Il lavoro svolto, sia riguardo alla costruzione del quadro conoscitivo che riguardo alle proposte di misure, potrà costituire un'ottima base di discussione per arrivare a misure e ad un piano solido, trasparente e condiviso.

L'apertura di un processo ampio di interazione, confronto e coinvolgimento di portatori di interessi pubblici e privati presuppone la prosecuzione ed il consolidamento del confronto tecnico – politico sui risultati ottenuti, in particolare sulle proposte di pianificazione, all'interno dell'Amministrazione Regionale, a partire dagli incontri fin qui effettuati e cercando di favorire un coordinamento stabile fra Direzioni e Servizi sui temi del mare e della costa.



foto: Olga Sedlitz

Bibliografia di riferimento

- Aguilar-Manjarrez, J., Soto, D., Brummett, R. 2017. *Aquaculture zoning, site selection and area management under the ecosystem approach to aquaculture*. A handbook. Report ACS18071. Rome, FAO, and World Bank Group, Washington, DC. 62 pp. Full document 395 pp.
- Aguzzi, M., Bonsignore, F., De Nigris, N., Morelli, M., Paccagnella, T., Romagnoli, C., Unguendoli, S. ARPA ER, 2016. *Stato del litorale emiliano-romagnolo all'anno 2012. Erosione e interventi di difesa*. I Quaderni ARP AE. ISBN 978-88-87854-41-1.
- Andersen, J.H. & Stock, A. (eds.), Mannerla, M., Heinänen, S. & M. Vinther, M., 2013. *Human uses, pressures and impacts in the eastern North Sea*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy. 136 pp. Technical Report from DCE –Danish Centre for Environment and Energy No. 18. <http://www.dmu.dk/Pub/TR18.pdf>.
- Autorità del Sistema Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale. Web: www.port.ravenna.it (Accessed December, 2017)
- Barbanti A., Campostrini P., Musco F., Sarretta A., Gissi E. (editors) 2015. *Developing a Maritime Spatial Plan for the Adriatic-Ionian Region*. CNR-ISMAR, Venice, IT. ISBN 978-88-941335-4-7. ADRIPLAN project final report <http://doi.org/10.5281/zenodo.48231>
- Barbanti A., Bellacicco, S., Bolognini, L., Depellegrin, D., Farella, G., Grati, F., Lorito, S., Menegon, S., Sarretta, A., Venier, C., Perini, L., 2017a. *Sviluppo ed analisi di proposte di ICZM-MSP in aree specifiche: costa emiliano-romagnola*. Volume 1: Quadro conoscitivo di riferimento e sua analisi ai fini della pianificazione dello spazio marittimo. Rapporto RITMARE SP3_ LIB_WP3_UO1_D17_1. DOI 10.5281/zenodo.1116717.
- Barbanti A., Bellacicco, S., Bolognini, L., Depellegrin, D., Farella, G., Grati, F., Lorito, S., Menegon, S., Sarretta, A., Venier, C., Perini, L., 2017b. *Sviluppo ed analisi di proposte di ICZM-MSP in aree specifiche: costa emiliano-romagnola*. Volume 2: Individuazione ed analisi dei possibili obiettivi gestionali e delle misure per attuarli. Rapporto RITMARE SP3_ LIB_WP3_UO1_D17_2. DOI 10.5281/zenodo.1116740.
- Bastardie, F., Angelini, S., Bolognini, L., Fuga, F., Manfredi, C., Martinelli, M., Grati, F. (2017). *Spatial planning for fisheries in the Northern Adriatic: working toward viable and sustainable fishing*. Ecosphere (Washington, D.C.), 8(2), [e01696]. DOI: 10.1002/ecs2.1696
- Bolognini, L., Bombace, G., Grati, F., Scarcella, G. 2015. *Andamento e stato delle risorse demersali in Adriatico nel periodo 2004-2012 e considerazioni alieutiche, economiche ed ecologiche*. Atti del convegno: Il Mare Adriatico: ambiente, pesca e cultura. Ancona, Loggia dei Mercanti, 2-3 ottobre 2015
- Brigolin, D., Porporato, E.M.D., Prioli, G., Pastres, R., 2017. Making space for shellfish farming along the Adriatic coast. ICES-Journal of marine science 74, 1540-1551.
- CCIAA Latina, *Sesto rapporto sull'Economia del Mare*, 2017.
- Coll, M., Piroddi, C., Albouy, C., Ben Rais Lasram, F., Cheung, W. W. L., Christensen, V., Karpouzi, V., S., Guilhaumon, F., Mouillot, D., Paleczny, M., Palomares, M. L., Steenbeek, J., Trujillo, P., Watson, R. and Pauly, D. (2012), *The Mediterranean Sea under siege: spatial overlap between marine biodiversity, cumulative threats and marine reserves*. Global Ecology and Biogeography, 21: 465–480. doi: 10.1111/j.1466-8238.2011.00697.x
- Colloca, F., Bartolino, V., Lasinio, G.J., Maiorano, L., Sartor, P., Ardizzone, G., 2009. *Identifying fish nurseries using density and persistency measures*. Marine Ecology Progress Series, vol. 381, pp.287–296.
- Congi A., 2016. *Controllo delle condizioni ambientali nelle aree regionali di acquacoltura e linee guida per la pianificazione delle attività di allevamento*. Relazione finale.
- Correggiari A. , Perini L., Remia A., Luciani P., Foglini F., Grande V., Moscon G., Lorenzo Calabrese L., Lorito S. (2016). *Sistema Informativo per l'utilizzo della risorsa sabbia offshore nei progetti di protezione costiera: geodatabase in Sand*. Pubblicazione a cura del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli – Regione Emilia-Romagna ISBN 978-88-8186-012-8.
- Danovaro, R., Gambi, C., Luna, G.M., Mirto, S., 2004. *Sustainable impact of mussel farming in the Adriatic Sea (Mediterranean Sea): evidence from biochemical, microbial and meiofaunal*

- indicators*. Marine Pollution Bulletin 49, 4, 325-333.
- Douvere, F., 2008. *The importance of marine spatial planning in advancing ecosystem-based sea use management*. Marine Policy. 32 (2008) 762-771.
- Depellegrin D, Menegon S, Farella G, Ghezzi M, Gissi E, Sarretta A, Venier C, Barbanti A. – 2017 - *Multi-objective spatial tools to inform maritime spatial planning in the Adriatic Sea*. Science of The Total Environment. 2017;609: 1627–1639. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.07.264.
- Ehler, Charles, and Fanny Douvere. *Marine Spatial Planning: a step-by-step approach toward ecosystem-based management*. Intergovernmental Oceanographic Commission and Man and the Biosphere Programme. IOC Manual and Guides No. 53, ICAM Dossier No. 6. Paris: UNESCO. 2009 (English).
- European Aquaculture Technology and Innovation Platform (EATIP). 2012. *The future of European Aquaculture*. EATIP, Liege. <http://www.eatip.eu/> (Accessed 14 February 2017).
- Fabi G., Sbrana M., Biagi F., Grati F., Leonori I., Sartor P. 2002. *Trammel and gill net selectivity for Lithognathus mormyrus (L., 1758), Diplodus annularis (L., 1758) and Mullus barbatus (L., 1758) in the Adriatic and the Ligurian seas*. Fish. Res., 54 (3), pp. 375-388.
- Fabi, G. & Grati, F., 2005. *Small-scale fisheries in the maritime department of Ancona (Central Northern Adriatic Sea)*, AdriaMed Technical Documents N.15, GCP/RER/010/ITA/TD-15, pp. 64-84.
- Fabi, G. and Grati, F., 2008. *Selectivity of gill nets for Solea solea (Osteichthyes : Soleidae) in the Adriatic Sea*. Scientia Marina, 72(2), pp.253–263. ISSN: 0214-8358
- FAO, 2010. Fishstat plus. Web: <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstat>. (Accessed October 2017)
- Fisher W., Schneider M., Bauchot M.L., (Eds.). 1987. *Fishes FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche (Révision 1) Méditerranée et Mer Noire. Zone de Pêche 37. Vol. 1. Végétaux et Invertébrés*. Publication préparée par la FAO, résultant d'un accord entre la FAO et la Commission des Communautés Européennes (Project GCP/INT/442/ECC) financée conjointement par ces deux organisations. Rome, FAO. 760 pp.
- Fortuna, C.M., Holcer, D., Mackelworth, P. (eds.) 2015. *Conservation of cetaceans and sea turtles in the Adriatic Sea: status of species and potential conservation measures*. 135 pages. Report produced under WP7 of the NETCET project, IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme.
- Frogia C. 1993. *Indagine biologica sulle variazioni dei quantitativi commercializzati presso alcuni Mercati Ittici all'ingrosso dell'Alto Adriatico in relazione alla attuazione del fermo temporaneo di pesca a strascico*. Rapporto finale del Ministero della Marina Mercantile, Direzione Generale Pesca Marittima. 137 pp.
- Gambolati G. and Teatini P., 1998. *Natural land subsidence due to sediment compaction of the Upper Adriatic Sea basin*, IGEA, 11, 29-40.
- Gissi, E., Musco, F., Appiotti, F., Bianchi, I., Maragno, D., Papatheothari, T., Navis, S. 2014. *Establishing a methodological framework for cross-border MSP*. Technical report, ADRIPLAN project.
- Grati, F., Scarcella, G., Polidori, P., Domenichetti, F., Bolognini, L., Gramolini, R., Fabi, G., 2013. *Multi-annual investigation of the spatial distributions of juvenile and adult sole (Solea solea L.) in the Adriatic Sea (northern Mediterranean)*. Journal of Sea Research 84, 122–132.
- Halpern, B.S., Selkoe, K.A., Micheli, F., Kappel, C.V., 2007. *Evaluating and ranking the vulnerability of global marine ecosystems to anthropogenic threats*. Conservation Biology 21 (5),1301–1315.
- IDROSER Spa, 1996. *Progetto di piano per la difesa del mare e la riqualificazione ambientale del litorale della Regione Emilia-Romagna*. Relazione generale, pp. 365.
- in_Sea Sistema Informativo degli Usi del Mare. Web: https://applicazioni.regione.emilia-romagna.it/cartografia_sgss/user/viewer.jsp?service=inSea
- ISTAT, *Dati sul Turismo Italiano*, 2011. Web: <http://www.istat.it/it/archivio/turismo> (Accessed February 2017)
- Korpinen, S., Meidinger, M., Laamanen, M., 2013. *Cumulative impacts on seabed habitats: An indicator for assessments of good environmental status*. Marine Pollution Bulletin, 74(1): 311–319. doi: 10.1016/j.marpolbul.2013.06.036
- Lazar, B., Margaritoulis, D., Tvrtkovic, N., 2004. *Tag recoveries of the loggerhead sea turtle Caretta caretta in the eastern Adriatic Sea: implications for conservation*. J. Mar. Biol. Assoc. UK 84, 475– 480.

- Linee Guida - DPCM 1 Dicembre 2017 (GU Serie Generale n.19 del 24-01-2018).
- Lucchetti, A., Sala, A., 2010. *An overview of Loggerhead sea turtle (Caretta caretta) bycatch and technical mitigation measures in the Mediterranean Sea*. Rev. Fish Biol. Fish. 20 (2), 141–161. DOI 10.1007/s11160-009-9126-1.
- Lucchetti, A., Pulcinella, J., Angelini, V., Pari, S., Russo, T., & Cataudella, S., 2016. *An interaction index to predict turtle bycatch in a Mediterranean bottom trawl fishery*. Ecological Indicators 60, 557–564. doi: 10.1016/j.ecolind.2015.07.007
- Lucchetti, A., Vasapollo, C., and Virgili, M., 2017. *An interview-based approach to assess sea turtle bycatch in Italian waters*. PeerJ 5:e3151; DOI 10.7717/peerj.3151
- McKindsey, C. W., Thetmeyer, H., Landry, T., and Silvert, W. 2006. *Review of recent carrying capacity models for bivalve culture and recommendations for research and management*. Aquaculture, 261: 451–462.
- Mediterranean Sensitive Habitats (2013). Edited by Giannoulaki M., A. Belluscio, F. Colloca, S. Fraschetti, M. Scardi, C. Smith, P. Panayotidis, V. Valavanis M.T. Spedicato. *DG MARE Specific Contract SI2.600741*, Final Report, 557 p.
- Menegon, S., Ghezzi, M., Depellegrin, D., 2017. *Cumulative Impact Analysis: affinamento della metodologia e delle stime di impatti cumulativi*. RITMARE Report di progetto. <https://doi.org/10.5281/zenodo.569815>.
- Menegon, S., Sarretta, A., Barbanti, A., Gissi, E., Venier, C., 2016. *Open source tools to support Integrated Coastal Management and Maritime Spatial Planning*. PeerJ Preprints4:e2245v2 <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.2245v2>
- Menegon S., D. Depellegrin, G. Farella, E. Gissi, M. Ghezzi, A. Sarretta, C. Venier, A. Barbanti – 2018 - *A modelling framework for MSP-oriented cumulative effects assessment*. Ecological Indicators 91 (2018) 171–181. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.03.060>.
- Micheli, F., Halpern, B. S., Walbridge, S., Ciriaco, S., Ferretti, F., Fraschetti, S., Lewison, R., Nykjaer, L., and Rosenberg, A. A., 2013. *Cumulative Human Impacts on Mediterranean and Black Sea Marine Ecosystems: Assessing Current Pressures and Opportunities*. PLoS ONE,8(12):e79889.
- MIPAAF, 2015. Piano Strategico per l'acquacoltura in Italia 2014 -2020.
- MIPAAF, 2016. *Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici* (Reg. UE n. 508/2014 e Reg. CE n. 199/2008).
- MISE-DG RME, 2015. Il Mare - *Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse*. Web: <http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it> (Accessed December 2017)
- Montanari R., Marasmi C., 2014. *Sicell - Il sistema gestionale delle celle litoranee*. Aggiornamento 2006-2012, Regione Emilia-Romagna.
- NOAA Fisheries. *Decommissioning and rigs to reefs in the Gulf of Mexico frequently asked questions*. Web: http://sero.nmfs.noaa.gov/habitat_conservation/documents/gulf_decommissioning_and_rigs_to_reefs_faqs_final.pdf (Accessed February 2018).
- Pagine Azzurre, 2017. Web: <https://www.pagineazzurre.com> (Accessed December, 2017)
- Perini L., Lorito S. & Calabrese L. (2008). *Il Catalogo delle opere di difesa costiera della Regione Emilia-Romagna*. Studi Costieri 15, pp. 39-56. ISSN1129-8588 Nuova Grafica Fiorentina.
- Perini, L. e Calabrese, L. (a cura di) (2011). *Il sistema mare-costa dell'Emilia-Romagna*; Bologna: Pendragon. Monografie ISBN 978-888342847.
- Perini, L., Calabrese, L., Salerno, G., Ciavola, P., Armaroli, C. (2016). *Evaluation of coastal vulnerability to flooding: comparison of two different methodologies adopted by the Emilia-Romagna region (Italy)*. Natural Hazards and Earth System Sciences, Volume 16, Issue 1, p. 181-194.
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni* / Distretto Appennino Centrale (UoM ITN010) / Distretto Appennino Settentrionale (UoM ITI021, UoM ITR081, UoM ITI01319) / Distretto Padano (UoM ITN008), 2015.
- Piccinetti C., Giovanardi O. 1984. *Données biologiques sur Solea vulgaris Quensel en Adriatique*. FAO Fish. Rep., 290 : 117-121.
- Preti, M., 2008. *Stato del litorale emiliano-romagnolo all'anno 2007 e piano decennale di gestione*. I Quaderni ARPAE. ISBN: 88-87854-21-1.
- Rampazzo F., D. Berto, M. Giani, D. Brigolin, S. Covelli, F. Cacciatore, R. Boscolo Brusà, L.G. Bellucci, R. Pastres, 2013. *Impact of mussel farming on sedimentary geochemical properties of a Northern Adriatic area influenced by freshwater inflows*. Estuarine, Coastal and Shelf Science 129, pp. 49-58. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2013.06.001>

- Regione Emilia-Romagna, 2005. *Linee Guida per la Gestione Integrata Zone Costiere* (Delibera C.R. 20 gennaio 2005, n.645).
- Regione Emilia-Romagna, 2013. *Piano di Gestione del sito SIC IT4070026 "Relitto della piattaforma Paguro"* (D.G.R.n. 86 del 03/02/2014)
- Regione Emilia-Romagna, 2015. *Quadro conoscitivo PRIT 2025*.
- Regione Emilia-Romagna – ARPA ER, 2015. *Report sullo stato delle acque superficiali (anno 2014) - acque marino costiere*.
- Regione Emilia-Romagna, 2016. *Rapporto annuale sul movimento turistico e la composizione della struttura ricettiva (alberghiera e complementare) dell'Emilia -Romagna– Anno 2015*.
- Ricerche Industriali ed Energetiche per Assomineraria, 2015. *Territorio e Idrocarburi in Emilia-Romagna- Quaderno di approfondimento*.
- Risposte Turismo S.r.l., 2017. *Adriatic Sea Tourism Report*.
- RSE, 2016 - *Ottimizzazione energetica degli impianti offshore. Caso di studio: impianti FER per l'alimentazione della piattaforma Azalea B*.
- RSE, 2017 - *Ottimizzazione energetica degli impianti offshore*. Database GIS. Web: http://unmig.mise.gov.it/unmig/accordi/rse/ottimizzazione_energetica_piattaforme.pdf (Accessed December 2017)
- Santelli, A., Cvitković, I., Despalatović, M., Fabi, G., Grati, F., Marceta, B., Punzo, E., Raicevich, S., Strafella, P., Spagnolo, A., Tasseti, A. N., G. Scarcella G., 2017. *Spatial persistence of megazoo-benthic assemblages in the Adriatic Sea*. Mar Ecol Prog Ser 566: 31–48 doi: 10.3354/meps12002
- Scarcella, G., Grati, F., Raicevich, S., Russo, T., Gramolini, R., Scott, R.D., Polidori, P., Domenichetti, F., Bolognini, L., Giovanardi, O., Celić, I., Sabatini, L., Vrgoč, N., Isajlović, I., Marčeta, B., Fabi, G., 2014. Common sole in the northern and central Adriatic Sea: Spatial management scenarios to rebuild the stock. Journal of Sea Research, 89, pp.12–22.
- Schulze T., C. Saurel, F. Vazquez, F. Grati, R. Gramolini, A. Sell, V. Stelzenmüller, M. Kloppmann, 2010. *Direct Spatial Conflict Scores*. COEXIST Project report.
- Schultz-Zehden, A. and Gee, K., 2013. *Findings. Experiences and Lessons from BaltSeaPlan*.
- Stelzenmuller, V., Lee, J., South, A., Foden, J., and Rogers, S. I., 2013. *Practical tools to support marine spatial planning: a review and some prototype tools*. Marine Policy, 38 (C), 214–227.
- Stelzenmüller, V., Schulze, T., Gimpel, A., Bartelings, H., Bello, E., Bergh, Ø., Bolman, B., Caetano, M., Davaasuren, N., Fabi, G., et al., 2013. *Guidance on a better integration of aquaculture, fisheries, and other activities in the coastal zone: from tools to practical examples*. Technical report, COEXIST project.
- UNEP-MAP-RAC/SPA. (2015a). *Adriatic Sea: Important areas for conservation of cetaceans, sea turtles and giant devil rays*. By Holcer, D.; Fortuna, C.M and Mackelworth, P.C. Ed. RAC/SPA, Tunis. 69 pp. Web: http://www.rac-spa.org/sites/default/files/doc_open_seas/adriatic_sea_cetaceans_turtles_rays_abnj.pdf (Accessed November 2017)
- UNEP. 2014. *Sand, rarer than one thinks*. UNEP Global Environmental Alert Service, 15 p. Web: http://www.unep.org/pdf/UNEP_GEAS_March_2014.pdf https://na.unep.net/geas/getUNEPPageWithArticleIDScript.php?article_id=110
- UNEP/MAP-RAC/SPA. (2015b). *Adriatic Sea: Description of the ecology and identification of the areas that may deserve to be protected*. By Cerrano, C. Edited by Cebrian, D. and Requena, S., RAC/SPA, Tunis; 92 pp. Web: http://www.rac-spa.org/sites/default/files/doc_open_seas/adriatic_ecology_abnj.pdf (Accessed November 2017)
- Unioncamere-Osservatorio turistico dell'Emilia -Romagna, 2017. *Il Turismo in Emilia-Romagna nel 2016*.
- Vasi P., Congi A., 2015. Piano regionale delle aree demaniali marittime per attività di acquacoltura e di ripopolamento ittico in Emilia-Romagna.

