



## Progetto Bandiera

# RITMARE

## La Ricerca Italiana per il MARE

### ICM-MSP nella Regione Adriatico Ionica

#### WP3 - 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

Codice documento:	SP3_LIB_WP3_UO1_D17_1	
Data di emissione	Dicembre 2017	
Data prevista di rilascio		
Redazione	A. Barbanti – A. Sarretta – C. Venier – S. Bellacicco – D. Depellegrin – G. Farella – S. Menegon – S. Lorito – F. Grati – L. Bolognini Collaborazioni: L. Perini (RER)	
Approvato	A. Barbanti	



Titolo doc.:

# **ICM-MSP nella Regione Adriatico Ionica**

## **WP3 - 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**

Codice doc.: SP3\_ LIB\_WP3\_UO1\_D17\_1

Distribuzione: Pubblico

<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Pagg.</b>	<b>Redaz.</b>	<b>Con il contributo di</b>	<b>Approv.</b>
0	Dicembre 2017	175 pag. + 1 Allegato	A. Barbanti, A. Sarretta, C. Venier, S. Bellacicco, G. Farella, D. Depellegrin, S. Menegon, S. Lorito, F. Grati, L. Bolognini	L. Perini (RER)	A. Barbanti
1					
2					

**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.**



## Volume 1

### Indice

#### Sommario esteso

#### Extended summary

<b>1. Introduzione.....</b>	<b>19</b>
<b>2. Definizione dell'area di studio ed aggiornamento del quadro informativo di riferimento.....</b>	<b>24</b>
2.1 Definizione dell'area di studio .....	24
2.2 Quadro normativo e pianificatorio .....	27
2.3 Quadro informativo di riferimento degli usi e dei trend temporali attesi.....	29
2.3.1 Pesca e acquacoltura.....	30
2.3.2 Energia .....	53
2.3.3 Difesa dai rischi costieri e contrasto all'erosione .....	61
2.3.4 Trasporto marittimo e portualità .....	80
2.3.5 Turismo costiero e diportistica .....	90
2.3.6 Tutela ambientale.....	100
2.3.7 Usi militari.....	106
2.4 Interazioni terra-mare.....	110
2.5 Quadro informativo di riferimento delle componenti ambientali.....	117
<b>3. Analisi dei conflitti e degli impatti singoli e cumulativi .....</b>	<b>136</b>
3.1 Analisi dei Conflitti.....	136
3.2 Analisi degli Impatti Cumulativi .....	149
<b>4. Bibliografia.....</b>	<b>170</b>
<b>Allegato 1 – Tavole degli usi.....</b>	<b>176</b>

Citazione consigliata:

A. Barbanti, S. Bellacicco, L. Bolognini, D. Depellegrin, G. Farella, F. Grati, S. Lorito, S. Menegon, A. Sarretta, C. Venier, L. Perini, 2017. 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.

La versione digitale di questo Rapporto può essere scaricata al seguente link: <http://doi.org/10.5281/zenodo.1116717> con licenza CC-BY 4.0



## Sommario esteso

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. In questo ambito, centrale è il tema della Pianificazione dello Spazio Marittimo (MSP), come evidenziato dalla recente Direttiva Europea 2014/89/UE "Un quadro per la Pianificazione dello Spazio Marittimo" e dalla Strategia di Supporto alla sua Implementazione attivata da DG Mare, così come il tema della Gestione Integrata della Fascia Costiera, come definito e regolato dal Protocollo ICZM adottato nell'ambito della Convenzione di Barcellona.

Questi processi devono essere solidamente basati sulla migliore conoscenza disponibile e rispettare i principi fondanti della MSP internazionalmente riconosciuti.

Il processo verso la costituzione di una strategia dell'Unione Europea per la Regione Adriatico-Ionica, promosso e coordinato dalla CE con un coinvolgimento forte e diretto degli Stati Membri e non Membri della Regione, ha portato alla definizione del Piano d'Azione EUSAIR (COM (2014) 357 definitivo), che è stato adottato nell'ottobre 2014 dal Consiglio Europeo. Questo definisce i bisogni e le potenzialità per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva nella Regione Adriatico Ionica, e fornisce un quadro per una strategia macroregionale e un Piano d'Azione coerenti, con l'obiettivo di affrontare e indirizzare sfide e opportunità dell'area attraverso la cooperazione tra i paesi partecipanti. Il Piano d'Azione è strutturato in quattro pilastri, dieci temi, e una serie di azioni e progetti significativi. Nel Piano è prestata particolare attenzione agli aspetti marini e marittimi, e MSP/ICM sono esplicitamente citati come strumenti trasversali per l'attuazione del Piano, sia a livello nazionale che transnazionale, sulla base di un approccio ecosistemico e facendo il miglior uso dei risultati ottenuti nell'ambito dei principali progetti di ricerca e cooperazione territoriale finanziati dall'UE.

L'Italia ha recepito con il decreto legislativo 17 ottobre 2016, n. 201 la direttiva europea sulla Pianificazione dello Spazio Marittimo (2014/89/CE). 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 (ferry, merci, crocieristica), oil & gas, acquacoltura, pesca, estrazione 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 all'attuazione di EUSAIR;
- Hanno un ruolo diretto della Regione nell'attuazione di altre politiche comunitarie collegate (es. CFP, MSFD, WFD, HBD, Direttiva Alluvioni);
- Hanno competenza diretta sulla gestione della costa.

Le attività del IV anno del progetto RITMARE, progetto bandiera nazionale sui temi della ricerca marina e marittima, coordinato dal CNR, sono in gran parte concentrate sulla Regione Adriatico-Ionica e sono di fatto riferibili alle principali priorità indicate nel Piano d'Azione EUSAIR, in quanto affrontano ed approfondiscono il quadro delle conoscenze disponibili ed indirizzano azioni prioritarie sui temi del traffico marittimo, della pesca e acquacoltura, dell'energia (oil & gas), del turismo costiero e marittimo, dell'inquinamento e protezione degli ecosistemi. Tutte queste tematiche sono connesse in modo maggiore o minore ad aspetti di gestione dello spazio marittimo, e quindi i risultati ottenuti potranno contribuire alla redazione entro il 2020 dei piani richiesti dalla nuova Direttiva. RITMARE affronta dunque i temi prioritari della Regione Adriatico-Ionica e lo fa in un contesto di analisi e pianificazione integrata.

In questo contesto, il progetto prevede una specifica Linea di Ricerca denominata "ICM-MSP nella Regione Adriatico Ionica". Le attività descritte nel presente Rapporto fanno riferimento al WP3 ("ICZM-MSP nella Regione Adriatico-Ionica - Sviluppo ed analisi di proposte di ICZM-MSP in aree specifiche: costa emiliano-romagnola"), il cui obiettivo è sviluppare un esercizio concreto di MSP su un'area di interesse, che è appunto la costa emiliano-romagnola e l'area marina antistante.

L'attività è stata svolta dal CNR-ISMAR 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). Allo svolgimento dell'attività hanno contribuito anche colleghi del Dipartimento DAIS dell'Università Cà Foscari di Venezia, per quanto riguarda lo sviluppo di proposte nel settore dell'acquacoltura.

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 e di ARPAE di seguito elencate:

- Servizio geologico, sismico e dei suoli;
- Servizio Viabilità, Logistica e Trasporto per Vie d'Acqua;



- Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile e Servizi di Area;
- Servizio Tutela e Risanamento Acqua, Aria e Agenti Fisici;
- Servizio Difesa del Suolo, Costa e Bonifica;
- 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.

L'obiettivo generale di "effettuare analisi, valutazioni e proposte funzionali alla pianificazione dello spazio marittimo dell'area antistante le coste della Regione Emilia-Romagna, a supporto della elaborazione del piano di gestione dello spazio della regione marittima di competenza (Dlgs. 201/2016)" è declinato in una serie di obiettivi specifici di seguito elencati: .

- Utilizzare un'area pilota per un esempio concreto di MSP, in connessione con ICZM, capitalizzando sui risultati dei precedenti progetti SHAPE e ADRIPLAN e degli studi già condotti da RER e CNR in altri progetti;
- Approfondire l'analisi sui conflitti e sulle sinergie fra usi del mare e della costa già evidenziate nell'analisi prodotta in ambito del progetto SHAPE e del progetto ADRIPLAN;
- Analizzare ed indirizzare la pianificazione di settore, aiutandone l'evoluzione in un quadro più armonico rispetto ai dettami di MSP;
- Preparare (ed indirizzare, ove possibile) l'implementazione della MSPD in Italia e la sua declinazione dentro EUSAIR;
- Consolidare ed aggiornare il quadro informativo di riferimento e gli strumenti operativi per gestirlo e trasformarlo in supporto ai processi decisionali (Portale ADRIPLAN e GIS-Atlas SHAPE; Geoportale PORTODIMARE).

Coerentemente con gli obiettivi precedentemente indicati, 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.

La Fase 1 - Quadro conoscitivo di riferimento e sua analisi ai fini della pianificazione dello spazio marittimo – ha previsto le seguenti attività:



1.1 Definizione dell'area di studio e aggiornamento del quadro informativo di riferimento;

1.2 Definizione dei trend temporali recenti e analisi degli sviluppi futuri attesi;

1.3 Analisi dei conflitti e degli impatti singoli e cumulativi.

La Fase 2 - Individuazione ed analisi dei possibili obiettivi gestionali e delle misure per attuarli – ha previsto le seguenti attività:

2.1 Definizione di una proposta di Visione e degli obiettivi della pianificazione;

2.2 Individuazione di possibili misure e di uno scenario integrato (composizione di più misure) per il raggiungimento degli obiettivi;

2.3 Analisi dello scenario integrato e sua valutazione complessiva;

2.4 Necessità e sviluppi futuri.

Sia nel corso della Fase 1 che nel corso della Fase 2 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 (SUC e CI, Depellegrin et al., 2017) sviluppati nell'ambito di ADRIPLAN e sostanzialmente consolidati nell'ambito del WP1 del presente progetto.

I principali trend di evoluzione in corso o attesi per i principali settori presenti nell'area (per maggiori dettagli si rimanda al par.2.3 del Volume 1 del presente Rapporto) sono 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 (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 decommissioning progressivo 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 storia recente, l'analisi dello stato di fatto e dei trend attesi fanno propendere per una scelta, o quantomeno una forte propensione, verso il turismo costiero e marittimo (con le filiere collegate), 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 e gestionali, che riguardano primariamente sei settori:

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

A questa analisi dello stato di fatto e dei trend attesi e dichiarazione di visione ed obiettivi è conseguita l'individuazione di un portfolio di nove misure principali, fra loro a volte collegate, in grado di promuovere, se non di realizzare, il raggiungimento di buona parte degli obiettivi individuati. Queste misure interessano in alcuni casi in modo specifico la tutela ambientale e gli obiettivi ambientali previsti dalle varie norme, o, più frequentemente, diversi settori dell'economia del mare e della costa.

L'insieme delle misure proposte concorre a definire quello che potrebbe essere definito uno scenario di "sviluppo gestito" dell'area. Esso non introduce variazioni radicali dell'uso dello spazio marino antistante la costa regionale, ancora una volta in linea con la visione proposta che sostanzialmente ripropone e precisa una vocazione già in essere, ma piuttosto propone una serie di importanti novità ed ottimizzazioni per:

- Consentire lo sviluppo sostenibile di alcuni usi, promuovendo quindi la crescita blu nell'area, risolvendo problemi esistenti e favorendo opportunità oggi non colte, e salvaguardare gli usi in essere;



- Ridurre i conflitti ed anzi aumentare le sinergie fra gli usi;
- Ridurre gli impatti ambientali, in particolare nell'area più costiera compresa fra 0 e 6 mn, e aumentare il livello di protezione di habitat e specie rilevanti.

Le misure proposte 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. 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 costiera e il contrasto all'erosione delle coste sono, in una fase di importanti cambiamenti climatici, un aspetto cruciale per garantire gli usi della costa, 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 regolazione 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 offshore 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 altri usi, anche in modo combinato, e 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. 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 le 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 spazio. Lo scenario proposto individua, partendo da una analisi di dinamica di accrescimento di mitilo, 7 nuove aree vocate per l'allevamento, per una superficie complessiva di circa 93 km<sup>2</sup> (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 un 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. È 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).



Il Rapporto contiene numerose e preziose informazioni e proposte concrete per il redigendo Piano dello Spazio Marittimo dell'area marittima adriatica prevista dalle Linee Guida di prossima approvazione (Decreto legislativo 17 ottobre 2016, n.201, art. 6), così come per altri piani di settore di valenza prevalentemente regionale (ad esempio, acquacoltura, difesa ed erosione costiera). Nonostante ciò va sottolineato come queste proposte debbano essere considerate come preliminari, ovvero come un buon punto di partenza per successivi approfondimenti e discussioni.

Nel seguito sono indicati i principali aspetti sui cui dovrà svilupparsi il processo di approfondimento e consolidamento:

- Approfondimenti 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);
- Valutazioni socio-economiche quantitative, di settore e di sistema: ciò riguarda la sostenibilità ed il contenuto di ciascuna misura proposta e nell'insieme consentirà di orientare le priorità e di fornire evidenze sul contributo di MSP allo sviluppo dell'economia del mare;
- Approfondimenti più puntuali, nel merito e nella scala spaziale, con la pianificazione a terra (ad esempio, piani degli arenili, PAT, ecc.);
- Approfondimenti conoscitivi, incluse attività di ricerca, per sostenere la migliore definizione e attuazione delle misure (ad esempio: distribuzione di tartarughe e cetacei, clima acustico subacqueo, stock ittici, trasporto solido e trend erosivi, subsidenza, 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);
- Prosecuzione del confronto tecnico – politico sui risultati ottenuti, in particolare sulle proposte di pianificazione, all'interno della Regione, 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;
- Avvio delle interazioni con i portatori di interesse, fin qui coinvolti solo indirettamente, attraverso processi di coinvolgimento attuati in altri progetti o altri contesti (ADRIPLAN, MUSES, Forum per il futuro delle piattaforme) o attraverso la mediazione dei soggetti regionali coinvolti;
- Avvio di un'interazione con l'Autorità Competente (MIT) e altri partecipanti al Comitato Tecnico nazionale per la redazione dei Piani dello Spazio Marittimo, per offrire un esempio di analisi e proposta da capitalizzare a livello nazionale;
- Ulteriore sviluppo e consolidamento dei Geoportali e degli strumenti di supporto alla pianificazione collegati, anche in vista della progettazione e realizzazione del nuovo



---

Geoportale per la Macroregione Adriatico-Ionica attraverso il progetto ADRION-PORTODIMARE.

Il Rapporto finale del “WP3 - Sviluppo ed analisi di proposte di ICZM-MSP in aree specifiche: costa emiliano-romagnola” si compone di due Volumi, rispettivamente corrispondenti alle Fasi 1 e 2 sopra citate.



## Extended summary

The compatibility and mutual synergy among the uses of the sea and their relationship with the quality of the marine ecosystems is a central for promoting a sustainable development of the sea economy. In this context Maritime Spatial Planning (MSP) is a central theme, as highlighted by the recent European Directive 2014/89/EU establishing a framework for maritime spatial planning and by the Strategy activated by DG MARE, supporting its implementation, as well as the Integrated Coastal Zone Management topic, as defined and regulated by the ICZM Protocol, adopted in the framework of the Barcelona Convention.

These processes must have a solid basis on the best knowledge available and must respect the internationally recognized founding principles of the MSP.

The process towards the establishment of the European Strategy for the Adriatic-Ionian Region, promoted and coordinated by the EC with a strong and direct involvement of the Member and non-Member States of the Region, led to the definition of the EUSAIR Action Plan (COM (2014) 357 final), which has been adopted by the European Council in October 2014. This Plan defines the needs and the potentiality for a smart, sustainable and inclusive growth in the Adriatic Ionian Region. It also provides a framework for a coherent macro-regional strategy and an Action Plan, with the purpose of tackling and addressing challenges and opportunities of the area through cooperation between participating countries.

The Action Plan is structured into four pillars, ten themes and significant actions and projects. Particular attention is given to marine and maritime aspects in the Plan. MSP/ICM are explicitly mentioned as cross-cutting tools for the implementation of the Plan, both at national and transnational level, on an ecosystem-based approach and making the best use possible of the results achieved in the context of the main research and territorial cooperation projects funded by the EU.

Italy adopted the European Directive on Maritime Spatial Planning (2014/89 /EU) through the Legislative Decree n. 201 of the 17 October 2016. This Decree foreseen to adopt maritime spatial plans within the marine waters and seabed on which Italy has jurisdiction by 2020.

In this context, it is very important that the Regions develop and maintain a strong participation on these issues, analysing in particular the issues relative to the uses of the sea in the areas in front of their coast (coastal and maritime tourism, sea transport (ferry, goods, cruises), oil & gas, aquaculture, fishery, sand extraction for nourishment, coastal defence works, protected areas, military uses, etc.), in order to strongly and proactively



participate to the implementation of the Directive, concerning both the methodology and the solutions to propose and adopt.

The Regions indeed:

- have a direct and indirect role in the policies for the economic development at land and at sea (Smart Specialization Strategies, sectorial policies, etc.);
- participate to the implementation of EUSAIR;
- have a direct role in the implementation of other European related policies (e.g. CFP, MSFD, WFD, HBD, Floods Directive);
- have direct responsibility in coastal management.

The activities of the fourth year of the RITMARE project, a National flagship Project on marine and maritime research topics, coordinated by the CNR, are mainly concentrated on the Adriatic-Ionian Region and are indeed related to the main priorities indicated by the EUSAIR Action Plan, as they tackle and go deep into the available knowledge and address priority actions on the issues of maritime traffic, fisheries and aquaculture, energy (oil & gas), coastal and maritime tourism, pollution and biodiversity protection. All these issues are more or less connected to the maritime space management. Therefore the results achieved can contribute to the draft of the plans required by the new Directive by 2020. RITMARE thus deal with the priority themes of the Adriatic-Ionian Region providing the analyses and an integrated planning.

In this context a specific Research Line called "ICM-MSP in the Adriatic Ionian Region" has been foreseen by the project. The activities presented in this Report refer to WP3 ("ICZM-MSP in the Adriatic-Ionian Region - Development and analysis of ICZM-MSP proposals in specific areas: Emilia-Romagna coast"), whose objective is to develop a concrete exercise of MSP on the area of interest, such as the Emilia-Romagna coast and its marine area.

The activity has been carried out by CNR-ISMAR in collaboration with the Emilia Romagna Region (Land and Environmental Department), as part of an Institutional Collaboration Agreement for study and research activities aimed to planning and management of the coastal zone of the Emilia-Romagna Region and its marine waters (DG 2274/2016).

The Environmental, Informatics and Statistics Department (DAIS) of the Venice Cà Foscari University also contributed to the development of this activity, concerning in particular the development of proposals in the aquaculture sector.

For the implementation of the activities, the working group could benefit, both on the initial assessment analysis and in the development of planning proposing measures, on the collaboration of several Departments and Services of the Emilia Romagna Region and the Regional Environmental Protection Agency (ARPAE), listed as follows:



- Geological, Seismic and Soil Service;
- Waterways Traffic, Logistic and Transportation Service;
- Regional Agency for Land Safety and Civil Protection;
- Water, Air and Physical Agents Protection and Remediation Service;
- Soil, Coast and Land Remediation Service;
- Environmental Impact Assessment and Environmental Sustainability Promotion Service;
- Wildlife-hunting and fishery activities Service;
- Tourism and trade Service;
- Protected areas, forests and Mountain development Service;
- Land-use and urban planning, transport and landscape Service;
- Research, innovation, energy and sustainable economy Service;
- ARPAE - SIMC;
- ARPAE - Daphne.

The general objective of "carrying out analyses, evaluations and proposals for the maritime spatial planning of the area in front of the coast of the Emilia-Romagna Region, supporting the elaboration of the management plan relative to the competent maritime region (Legislative Decree 201 / 2016) " is declined in the series of specific objectives listed below:

- Using a pilot area for a concrete example of MSP implementation, in connection with ICZM, capitalizing on the results of the previous SHAPE and ADRIPLAN projects and on the studies already performed by RER and CNR in other projects;
- Deepening the analysis on conflicts and synergies among sea and coastal uses already highlighted in the analysis produced within SHAPE and ADRIPLAN projects;
- Analysing and addressing sectorial planning, sustaining its evolution in a more harmonious framework compared to the MSP mandates;
- Preparing (and addressing whenever possible) the implementation of the MSPD in Italy and its declination within EUSAIR;
- Consolidating and updating the knowledge reference framework and their managing operational tools in order to transform it in a supporting decision tool (ADRIPLAN Portal and GIS-Atlas SHAPE; PORTODIMARE Geoportal).

Consistently with the above-mentioned objectives, the activity has been developed in 2 phases:

- Phase 1: Knowledge reference framework and its analysis for the maritime spatial planning;
- Phase 2: Identification and analysis of possible management objectives and measures to implement them.



Phase 1 - Knowledge reference framework and its analysis for the maritime spatial planning - has foreseen the following activities:

- 1.1 Definition of the study area and updating of the knowledge reference framework;
- 1.2 Definition of recent time trends and analysis of expected future developments;
- 1.3 Analysis of conflicts and Analysis of individual and cumulative impacts.

Phase 2 - Identification and analysis of possible management objectives and measures to implement them - has foreseen for the following activities:

- 2.1 Definition of a Vision proposal and planning objectives;
- 2.2 Identification of possible measures and an integrated scenario (composition of different measures) to achieve the objectives;
- 2.3 Analysis of the integrated scenario and its overall assessment;
- 2.4 Needs and future developments.

Conceptual and informatics tools (SUC and CI, Depellegrin et al., 2017), developed within ADRIPLAN and substantially consolidated within the WP1 of the present project, have been used during both Phase 1 and 2, to respectively complete the analysis (analysis of conflicts among uses and analysis of impacts on the environment) and address and evaluate the whole effect of the measure proposed.

The main current evolution trends or expected trends for the main sectors existing in the area (for more details, see paragraph 2.3 of Volume 1 of this Report) can be summarized as follows:

- Increase of tourism arrivals and presences (although a decreasing trend for the length of stays has been identified);
- Diversification/deseasonalisation of tourism offer;
- Recovery of the recreational sector, also in a framework of EUSAIR area brand;
- Coastal defence interventions planned (ordinary and extraordinary maintenance);
- Aquaculture Expansion (in particular mussels but interesting potentiality also for other organisms of commercial interest);
- Constantly decreasing of the fishery fleet;
- Development of the Port of Ravenna;
- Continuation of the methane extraction activity, with a progressive decommissioning of platforms at the end of their productive life and trend to move the extractions offshore.

The analysis of the system of uses and their conflicts and potential synergies, the recent and expected trends, the impacts on the environmental components, the current and in progress regulatory and planning framework, allows to formulate a "Vision" proposal for



the study area, even if not-exhaustive in this phase and to identify the main planning and management objectives for different sectors and aspects of sea and coastal use.

The recent history, the analysis of the state of the art and the analysis of expected trends, incline, or at least give a strong inclination, to choose coastal and maritime tourism (with connected supply chains) as the pivotal use of the maritime economy of the Emilia Romagna coastal system.

This Vision should be translate in the following actions:

- ensuring that the coastal and maritime space is not overload by excessive tourist activities and infrastructures, allowing other activities to grow and thus to reach a more balanced development;
- building the conditions to let the other human uses grow without impacting the resources on which tourism depends (waters, nature, landscape, ...) in order to have a synergetic development of the other human uses with tourism.

From this Vision several strategic and management objectives can be derived, mainly concerning the following six sectors:

- Tourism;
- Energy;
- Fishery and aquaculture;
- Environmental Protection;
- Coastal Defence;
- Military uses.

From this analysis of the state of the art, expected trends, definition of a Vision and objectives, the identification of a portfolio of nine main measures, sometimes connected among them, has been derived. They can promote, or even perform, the achievement of the majority of the objectives identified. These measures specifically concern the environmental protection and the objectives foreseen by legislation, in few cases, or more often concern different sectors of the sea and coastal economy.

The set of proposed measures results in the definition of a so-called "managed development" scenario of the area. It does not introduce any radical variations in the use of the marine space in front of the coast of the region, once again in line with the proposed vision that substantially repeats and defines a current vocation, but rather proposes a series of important innovations and optimisations in order to:

- Allow the sustainable development of certain uses, i.e. promoting Blue Growth, solving existing problems and fostering opportunities that are not currently promoted, as well as safeguarding the existing uses;
- Reduce conflicts and increase in particular synergies among uses;



- Reduce environmental impacts, in particular in the area closer to the coast (0 to 6 nm), and increase the level of protection of relevant habitats and species.

The proposed measures tackle concretely, sometimes originally, sometimes setting up measures already developed for other objectives in other contexts in the ICZM-MSP framework, all the main issues of the area that can be spatially defined.

Even if these measures could be implemented independently and reflecting specific sectorial needs, they have been developed considering mutual connection and explicit elements of synergy, consistently with a general planning and non-sectorial vision.

Coastal defence and the contrast to coastal erosion represent a crucial aspect, in the phase of important climate change, to guarantee the development of the uses of the coast, in particular tourism. The actions to achieve this goal are largely included in the Flood Management Plan. The preparation of a new Coastal Plan to give an overview and a temporal perspective to the actions to face coastal erosion is required. These actions must be necessarily considered in a framework of ICZM-MSP and in particular in the next draft of the MSP plan. This is required because they have clear defined marine declinations (for example, the use of offshore sand deposits for nourishment interventions), they are a fundamental part of the future vision for the area and they highlight a series of land-sea interactions, which must be addressed within the plan.

The energy sector is an important activity in the area and it will continue to be important concerning the fossil sources (gas). Its compatibility with the system of uses, in particular tourism, is not purpose of discussion as pointed out by other analyses, except the issue of subsidence induced by the extraction activity of the platforms closer to the coast. The progressive decommissioning of the platforms at the end of their productive life, can be performed with traditional in land methods of removing and recycling, but can be also addressed through reusing, in situ or in surrounding areas, favouring other uses, even combination of uses, providing also environmental benefits. Measure 3 explores these options and provides a preliminary spatial possibility.

The renewable energy sector is not currently present in the area, but there are actually the conditions to build medium-sized wind farms. Therefore, potentially suitable areas, where the conflict with other uses (e.g. tourism, traffic, O&G, fishery) is low and where there are possible synergies with decommissioning platforms, have been identified.

The fishery sector is a traditional sector important in the area, more on a social than economic point of view, affected by a significant crisis from several years. The measures proposed aim to favour a greater sustainability of the fishery activity, preserving stocks and habitats, and to promote the trend already on-going towards small-scale fishery, in close contact with tourism activities. Thus the proposal to extend the permanent ban on



trawling to 6 nautical miles, except for small vessels, allows new areas to be allocated to other uses (artisanal fishery, aquaculture, artificial reefs with game fishery and diving).

The aquaculture has wide possibility of expansion in the Region, concerning both the traditional breeding of mussels and new organisms such as oysters or fish species. In order to allow this expansion new competences and technologies are required (considering also to ensure the working of farms and reduce environmental impacts), but space is anyway needed. On the basis of the dynamic analysis of mussel growth, the proposed scenario identifies 7 new suitable areas for breeding covering a total area of about 93 km<sup>2</sup> (equal to about 1.5 times the area currently under concession). These areas are mostly located in the 3-6 nautical mile range, such as in the area that should be excluded from trawling, relatively close to the ports and relatively easily to be accessed for tourism-related activities. In one case, a possible direct synergy with a platform that will soon be disused, has been identified.

Each measure has its own objective of environmental compatibility and reduction of impacts respect to the current situation, but also measures that have a specific conservation objective, have been identified. The proposal to establish a new ZTB in front of Rimini is in line with the habitats characterizing this area, including those relevant for fishery, and it is in line with the existing system of protection areas. The synergy with the tourism sector and with the measure proposing a ban on trawling within 6 miles (the proposed ZTB is basically between 3 and 6 miles) is also clear and direct. Furthermore the issue of the protection of important target species present in the area (turtles and cetaceans) was also addressed, taking into account the lack of information on the distribution of these species and the possibility of establishing constraints and limitations on the basis of the current jurisdiction. Thus a so-called "Attention Area" has been identified, for which a series of conservation measures have been suggested.

Finally, the study area is characterized by a relevant military polygon, which mainly interferes with the maritime traffic and the fishery sectors. The proposal presented, which will be obviously investigated and discussed with the competent bodies, in order not to compromise the functionality of the polygon for military purposes, suggests a reduction of the surfaces subjected to a temporary or permanent constraint, reducing significantly conflicts with the above-mentioned sectors and potentially allowing the allocation of other uses (e.g. aquaculture).

The Report includes many valuable information and concrete proposals for the drafting of the Maritime Spatial Plan of the Adriatic maritime area envisaged by the Guidelines soon adopted (Legislative Decree 17 October 2016, n.201, Article 6), as well as for other sectorial plans at mainly regional level (for example, aquaculture, coastal defence and erosion). Nevertheless it should be pointed out how these proposals should be considered as preliminary or as a valuable basis for further studies and discussions.



The main aspects on which the next investigation and consolidation process should be developed are as follows:

- Investigation on specific sectors and measures (for example: decommissioning and multi-use of platforms, protected areas, renewable energy), also in collaboration with other bodies and stakeholders, in connection with closing geographical areas and in the context of other European projects (e.g. H2020-MUSES and EASME-SUPREME);
- Quantitative socio-economic evaluations both sectorial and cross-sectoral: it concerns the sustainability and the content of each measure proposed and in the complex will support the addressing of priorities and provide contribution on the MSP development for the sea economy;
- More detailed investigations on land-use planning concerning both the related issues and the spatial scale (for example, beach management plans, PAT, etc.);
- Detail investigation, including research activities, in order to support the best definition and implementation of measures (for example: distribution of turtles and cetaceans, underwater soundscape, fishing stocks, solid transport and erosive trends, subsidence, spatial distribution of the fishing effort for some sectors such as the small-scale fishery and trawling for vessels <15 meters, expected effects and suitability of areas to host artificial reefs);
- Continuation of technical-political discussion on the results achieved, in particular on planning proposals, within the Region, on the basis of the meetings hold so far and trying to favour a stable coordination among Directions and Services on the themes of the sea and the coast;
- Start of the interactions with stakeholders, only indirectly involved up to now, through involvement processes realized in other projects or in other contexts (ADRIPLAN, MUSES, Forum for the future of platforms) or through the mediation of the regional actors involved;
- Start of the interaction with the Competent Authority (MIT) and other participants to the National Technical Committee for the drafting of the Maritime Spatial Plans, in order to provide an example of analysis and proposal to be capitalized at national level;
- Further development and consolidation of the Geoportals and the related planning support tools, considering also the next design and construction of the new Geoportal for the Adriatic-Ionian Macroregion through the ADRION-PORTODIMARE project.

The final report of the "WP3 - Development and analysis of ICZM-MSP proposals in specific areas: Emilia-Romagna coast" consists of two Volumes, respectively corresponding to the above-mentioned Phases 1 and 2.



## 1. Introduzione

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.

In questo ambito, centrale è il tema della Pianificazione dello Spazio Marittimo (MSP), come evidenziato dalla recente Direttiva Europea 2014/89/UE “Un quadro per la Pianificazione dello Spazio Marittimo” e dalla Strategia di Supporto alla sua Implementazione attivata da DG Mare, così come il tema della Gestione Integrata della Fascia Costiera, come definito e regolato dal Protocollo ICZM adottato nell’ambito della Convenzione di Barcellona.

Questi processi devono essere solidamente basati sulla migliore conoscenza disponibile e rispettare i principi fondanti della MSP internazionalmente riconosciuti.

Il processo verso la costituzione di una strategia dell’Unione Europea per la Regione Adriatico-Ionica, promosso e coordinato dalla CE con un coinvolgimento forte e diretto degli Stati Membri e non Membri della Regione, ha portato alla definizione del Piano d’Azione EUSAIR (COM (2014) 357 definitivo), che è stato adottato nell’ottobre 2014 dal Consiglio Europeo. Questo definisce i bisogni e le potenzialità per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva nella Regione Adriatico Ionica, e fornisce un quadro per una strategia macroregionale e un Piano d’Azione coerenti, con l’obiettivo di affrontare e indirizzare sfide e opportunità dell’area attraverso la cooperazione tra i paesi partecipanti. Il Piano d’Azione è anche il risultato di un’intensa consultazione, che ha coinvolto attori pubblici e privati, ed è stato supportato da studi sul potenziale della Crescita Blu nell’area. Il Piano d’Azione è strutturato in quattro pilastri, dieci temi, e una serie di azioni e progetti significativi. Nel Piano è prestata particolare attenzione agli aspetti marini e marittimi, e MSP/ICM sono esplicitamente citati come strumenti trasversali per l’attuazione del Piano, sia a livello nazionale che transnazionale, sulla base di un approccio ecosistemico e facendo il miglior uso dei risultati ottenuti nell’ambito dei principali progetti di ricerca e cooperazione territoriale finanziati dall’UE.

Questo aspetto è evidenziato nei vari documenti e ribadito nei lavori dei *Technical Steering Group* (TSG) che indirizzano il percorso di attuazione della Strategia. La Regione Emilia Romagna partecipa in modo attivo alle attività dei TSG ed in particolare rappresenta le regioni italiane nel TSG del Pilastro 3 – Protezione Ambientale.

L’Italia ha recepito con il decreto legislativo 17 ottobre 2016, n. 201 la direttiva europea sulla Pianificazione dello Spazio Marittimo (2014/89/CE). L’Autorità Competente è il



Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, il quale coordina altri Ministeri con competenza sul mare e sui settori dell'economia del mare e rappresentanti delle Regioni marittime. 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 questi anni, anche attraverso Progetti Pilota co-finanziati dalla EC-DG Mare e progetti attuati in ambiti di Cooperazione Territoriale, sono in corso di definizione e sperimentazione le modalità di implementazione della direttiva ed i contenuti dei piani da adottare.

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 (ferry, merci, crocieristica), oil & gas, acquacoltura, pesca, estrazione 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.

Va evidenziato inoltre come le Regioni abbiano già competenze, o siano comunque coinvolte, nei processi di attuazione di altre politiche comunitarie. Vanno evidenziati, ad esempio, i requisiti imposti dalla Politica Comune della Pesca per promuovere uno sfruttamento sostenibile delle risorse ittiche e le crescenti competenze regionali nella regolamentazione del settore, cui sono associate importanti ricadute socio-economiche, richiedono una aumentata capacità di indirizzo e governo del settore. Fra le misure adottabili per andare verso una pesca allo stesso tempo economicamente conveniente e ambientalmente sostenibile ci sono sempre di più misure basate sulla gestione dello spazio marittimo, orientate a salvaguardare in particolare i cosiddetti EFH (Essential Fish Habitats), ovvero le aree di riproduzione e crescita dei giovanili. Inoltre, la Regione ha competenza sulla concessione di permessi per impianti di acquacoltura, settore economico con grandi potenzialità: questo richiede di individuare le aree più idonee per il rilascio delle concessioni, tenendo conto dei conflitti potenziali con altri usi e degli impatti sull'ambiente. Riguardo all'attuazione della Direttiva Marine Strategy (2008/56/CE), le Regioni fanno parte del Comitato Tecnico previsto dall'art. 5 del D.Lgs.190/2010 che sovrintende all'attuazione della direttiva. Completata almeno ad un primo livello la fase di definizione degli impatti, dei GES e Target, del piano di monitoraggio, è attualmente in corso di sviluppo la fase, particolarmente importante, di definizione del Programma delle Misure da adottare per il raggiungimento degli obiettivi ambientali della direttiva (GES). Fra le misure adottabili un ruolo importante è svolto da misure spazialmente basate che agiscano in modo selettivo sulle principali fonti di pressione. Molto importante è il ruolo regionale riguardo all'attuazione della Direttiva Acque: le misure previste dal secondo ciclo (2016-2021) del Piano di Gestione delle Acque previsto dalla direttiva, che riguardano anche le acque marino-costiere che appartengono al distretto idrografico, con l'obiettivo di raggiungere per tutti i corpi idrici il buono stato chimico ed il buono stato



ecologico, devono tenere conto della relazione fra fonti pressione presenti a terra (fascia costiera o intero bacino idrografico), e dell'interazione fra gli usi della costa e gli usi del mare. Le Regioni hanno un ruolo primario anche sui temi della difesa delle coste / difesa dall'erosione: al di là degli adempimenti specifici imposti dalla direttiva alluvioni (2007/60/CE), questi temi sono temi cruciali per le regioni che fanno degli usi costieri e dell'economia del mare (turismo costiero e marittimo in particolare) uno dei loro asset principali. Inoltre, le Regioni hanno competenza diretta sulla gestione della costa. E' importante, come i numerosi progetti ed iniziative promosse dalla Regione Emilia Romagna negli ultimi 15 anni mostrano, che gli interventi di difesa e contrasto dell'erosione siano attuati in un quadro di gestione integrata della fascia costiera (ICZM) e che tengano conto anche degli usi più propriamente marini (MSP) che sono più direttamente collegati agli usi costieri.

Le attività del IV anno del progetto RITMARE, progetto bandiera nazionale sui temi della ricerca marina e marittima, coordinato dal CNR, sono in gran parte concentrate sulla Regione Adriatico-Ionica e sono di fatto riferibili alle principali priorità indicate nel Piano d'Azione EUSAIR, in quanto affrontano ed approfondiscono il quadro delle conoscenze disponibili ed indirizzano azioni prioritarie sui temi del traffico marittimo, della pesca e acquacoltura, dell'energia (oil & gas), del turismo costiero e marittimo, dell'inquinamento e protezione degli ecosistemi. Tutte queste tematiche sono connesse in modo maggiore o minore ad aspetti di gestione dello spazio marittimo, e quindi i risultati ottenuti potranno contribuire alla redazione entro il 2021 dei piani richiesti dalla nuova Direttiva. RITMARE affronta dunque i temi prioritari della Regione Adriatico-Ionica e lo fa in un contesto di analisi e pianificazione integrata.

Per legare e contribuire a valorizzare le analisi tematiche e specialistiche effettuate nelle varie linee di attività di RITMARE IV che riguardano la Regione Adriatico-Ionica, il progetto prevede una specifica Linea di Ricerca denominata "ICM-MSP nella Regione Adriatico Ionica".

Le attività descritte nel presente Rapporto fanno riferimento al WP3 ("ICZM-MSP nella Regione Adriatico-Ionica - Sviluppo ed analisi di proposte di ICZM-MSP in aree specifiche: costa emiliano-romagnola"), il cui obiettivo è sviluppare un esercizio concreto di MSP su un'area di interesse, che è appunto la costa emiliano-romagnola e l'area marina antistante. Va sottolineata l'importanza di compiere questo passaggio dalla macro alla microscala nell'analisi, per essere concreti e mostrare l'utilità e le potenzialità di MSP.

L'attività è stata svolta dal CNR-ISMAR (sedi di Venezia e di Ancona) 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).



Allo svolgimento dell'attività hanno contribuito anche colleghi del Dipartimento DAIS dell'Università Cà Foscari di Venezia, per quanto riguarda lo sviluppo di proposte nel settore dell'acquacoltura.

L'obiettivo generale di "effettuare analisi, valutazioni e proposte funzionali alla pianificazione dello spazio marittimo dell'area antistante le coste della Regione Emilia-Romagna, a supporto della elaborazione del piano di gestione dello spazio della regione marittima di competenza (Dlgs. 201/2016)" è declinato in una serie di obiettivi specifici di seguito elencati: .

- Utilizzare un'area pilota per un esempio concreto di MSP, in connessione con ICZM, capitalizzando sui risultati dei precedenti progetti SHAPE e ADRIPLAN e degli studi già condotti da RER e CNR in altri progetti;
- Approfondire l'analisi sui conflitti e sulle sinergie fra usi del mare e della costa già evidenziate nell'analisi prodotta in ambito del progetto SHAPE e del progetto ADRIPLAN;
- Analizzare ed indirizzare la pianificazione di settore, aiutandone l'evoluzione in un quadro più armonico rispetto ai dettami di MSP;
- Preparare (ed indirizzare, ove possibile) l'implementazione della MSPD in Italia e la sua declinazione dentro EUSAIR;
- Consolidare ed aggiornare il quadro informativo di riferimento e gli strumenti operativi per gestirlo e trasformarlo in supporto ai processi decisionali (Portale ADRIPLAN e GIS-Atlas SHAPE; Geoportale PORTODIMARE).

Coerentemente con gli obiettivi precedentemente indicati, 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.

La Fase 1 - Quadro conoscitivo di riferimento e sua analisi ai fini della pianificazione dello spazio marittimo – ha previsto le seguenti attività:

- 1.1 Definizione dell'area di studio e aggiornamento del quadro informativo di riferimento
- 1.2 Definizione dei trend temporali recenti e analisi degli sviluppi futuri attesi
- 1.3 Analisi dei conflitti e degli impatti singoli e cumulativi

La Fase 2 - Individuazione ed analisi dei possibili obiettivi gestionali e delle misure per attuarli – ha previsto le seguenti attività:

- 2.1 Definizione di una proposta di Visione e degli obiettivi della pianificazione



2.2 Individuazione di possibili misure e di uno scenario integrato (composizione di più misure) per il raggiungimento degli obiettivi

2.3 Analisi dello scenario integrato e sua valutazione complessiva

2.4 Necessità e sviluppi futuri

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 e di ARPAE di seguito elencate:

- Servizio geologico, sismico e dei suoli;
- Servizio Viabilità, Logistica e Trasporto per Vie d'Acqua;
- Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile e Servizi di Area;
- Servizio Tutela e Risanamento Acqua, Aria e Agenti Fisici;
- Servizio Difesa del Suolo, Costa e Bonifica;
- 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.

Sono stati effettuati due workshops (febbraio e settembre 2017) e numerosi incontri di approfondimento, singoli o abbinati.

Il Rapporto finale del "WP3 - Sviluppo ed analisi di proposte di ICZM-MSP in aree specifiche: costa emiliano-romagnola" si compone di due Volumi, rispettivamente corrispondenti alle Fasi 1 e 2 sopra citate.



## 2. Definizione dell'area di studio ed aggiornamento del quadro informativo di riferimento

### 2.1 Definizione dell'area di studio

L'area di studio scelta per l'applicazione del processo di Pianificazione dello Spazio Marittimo (MSP) è rappresentata dalle acque marine della Regione Emilia-Romagna, ovvero l'area a nord-ovest della regione Adriatico-Ionica, nonché parte della Focus Area 1 già investigata nell'ambito del progetto Adriplan "ADRIatic Ionian maritime spatial PLANning" (Barbanti et al. (2015), co-finanziato dalla DG MARE, a cui si rimanda per maggiori dettagli sui criteri ambientali, fisici ed ecologici utilizzati per la definizione della Focus Area.

L'area si estende per 5256 km<sup>2</sup> che si sviluppano lungo i 120 km di costa romagnola antistante le 4 province costiere della regione, Ravenna, Ferrara, Forlì-Cesena e Rimini (che comprendono a loro volta 14 comuni costieri), e verso il largo sino alla linea che delimita il limite orientale della piattaforma continentale italiana a circa 70 km di distanza dalla costa (Fig. 1). I confini settentrionale e meridionale corrispondono ai confini dell'area di competenza del Maritime Rescue Sub Centre (8° MRSC) di Ravenna. L'area risultante è amministrata dalla Direzione Marittima di Ravenna attraverso i suoi uffici locali.

Rispetto a quest'area marina lo Stato italiano esercita la propria giurisdizione sul fondale e sul sottosuolo e sulla colonna d'acqua fino alle acque territoriali (12 miglia nautiche dalla linea di base) e, solo sul fondale ed il sottosuolo dal limite delle acque territoriali fino al limite della piattaforma stabilita dal trattato del 1968 fra Italia e Jugoslavia (poi trasferitosi a Croazia, Montenegro e Slovenia). L'area di studio comprende circa l'8% (370 km<sup>2</sup>) di acque interne<sup>1</sup> comprese fra la linea di riva e linea di base, il 40% (2138 km<sup>2</sup>) di acque territoriali, dove si concentra la maggior parte delle attività marittime, ed il 52% (2750 km<sup>2</sup>) di alto mare.

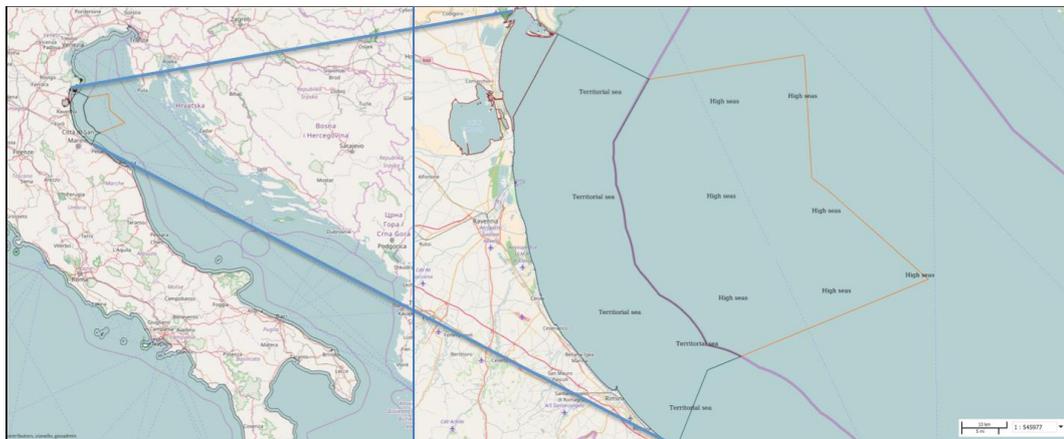
L'area marina oggetto di studio è inevitabilmente influenzata e legata alle caratteristiche e dinamiche della zona costiera che la sottende, e viceversa: nell'ambito della MSP si parla di «*interazioni terra-mare*»: *interazioni in cui fenomeni naturali o attività umane terrestri hanno impatto sull'ambiente, 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*

---

<sup>1</sup> 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.



(D.Lgs. n. 2017/2016). La zona costiera dell'Emilia-Romagna è caratterizzata da una costa bassa e sabbiosa, quasi continua, ampia da pochi metri ad oltre 200 m, compresa tra la foce del Po di Goro e la foce del Torrente Tavollo, tra Cattolica e Gabicce. 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, che presenta diversi processi naturali e antropici a scala di bacino e a scala locale: 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 degli apporti del fiume Po e la quantità e qualità degli apporti fluviali locali, si aggiungono, in misura più accentuata che nel settore più settentrionale, 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/km<sup>2</sup>, la distribuzione della popolazione residente nella fascia costiera mostra senza dubbio una maggiore concentrazione abitativa lungo il litorale centro-meridionale della regione (Fig. 2). La popolazione residente nella fascia costiera costituisce il 12% della popolazione residente nell'intera regione (elab. ISTAT, 2011).



**Figura 1. Mappa dell'area di studio: acque marine della Regione Emilia-Romagna.**

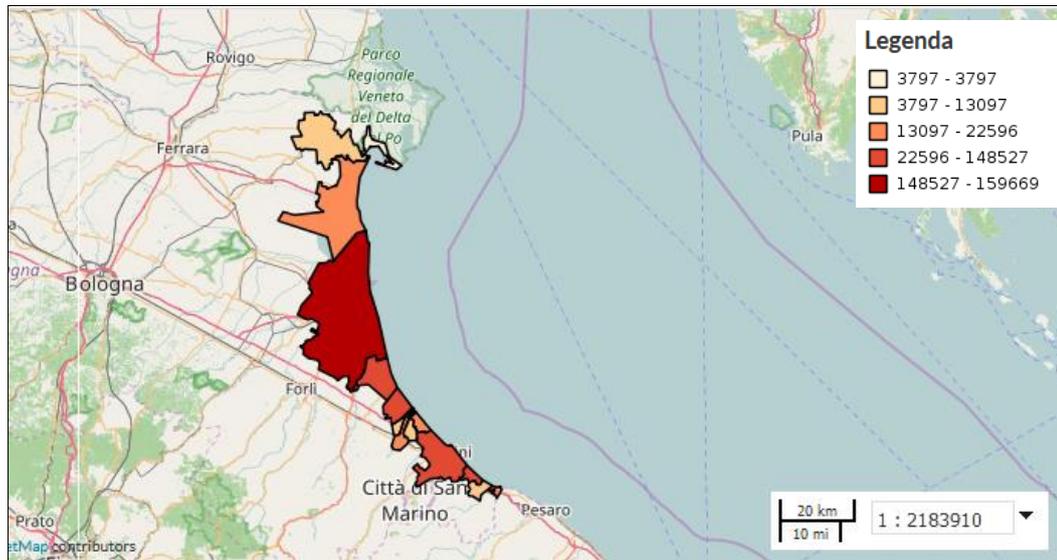


Figura 2. Distribuzione della popolazione residente nei comuni costieri (elab. ISTAT, 2011).

L'area di studio, quindi, è stata scelta sulla base delle seguenti considerazioni:

- la Regione Emilia-Romagna è attualmente intensamente occupata da diverse attività marittime: il turismo marittimo e costiero (il principale fattore socio-economico dell'area), la ricerca e sfruttamento idrocarburi (attività storica per la regione, che contribuisce da sola al 48% della fornitura di gas a livello nazionale), il trasporto di merci e passeggeri con relativa espansione del porto di Ravenna, l'estrazione di sabbie marine e costiere (attività importante per la regione che consente la gestione dell'erosione costiera attraverso interventi di ripascimento delle spiagge a garanzia dell'attività turistica), la pesca e l'acquacoltura (la regione è la principale produttrice di mitili in Italia), energia e condotte di comunicazione, attività militari, aree protette a mare (siti Natura 2000, Zone di Tutela Biologica, zone di ripopolamento con *reef* artificiali). La maggior parte di queste attività risulta in crescita nei prossimi anni con un possibile aumento di conflitti con altri usi e pressioni sull'ambiente.
- I risultati del progetto Adriplan e del coinvolgimento con gli stakeholders mettono in evidenza diversi conflitti reali o potenziali tra gli usi del mare in quest'area e fra questi usi e il sistema delle componenti ambientali, che hanno valore in sé e che in molti casi sono alla base degli usi stessi.
- La Regione Emilia-Romagna è stata una delle prime regioni nel Mediterraneo ad esprimere un interesse concreto per il suo spazio marittimo e la sua zona costiera, attraverso una specifica e attenta politica e una *governance* regionale che ha stimolato e supportato, già a partire dai primi anni 2000, l'implementazione delle politiche Europee sulla GIZC e il Protocollo UNEP/MAP per la Gestione Integrata delle Zone Costiere nel territorio regionale. Grazie a queste solide basi, già nel 2011 la Regione Emilia-Romagna, per prima in Italia, ha preso in esame il processo di



Pianificazione dello Spazio Marittimo nell'ambito del progetto Europeo SHAPE (Programma IPA Adriatico), del quale la Regione stessa era capofila, individuando le possibili interrelazioni tra i sistemi di gestione integrata delle zone costiere (GIZC) GIZC e i metodi di pianificazione e gestione delle attività umane a mare (RER, 2014).

Va altresì precisato che i confini considerati per l'esercizio in oggetto vanno e sono stati considerati in modo flessibile e permeabile. E' evidente infatti come molti degli usi presenti nell'area siano imprescindibilmente influenzati da quanto avviene al contorno, in aree più o meno vaste e pertanto la pianificazione spaziale che li riguarda non può non considerare questo aspetto. Questo vale ad esempio per la pesca (non a caso l'area è parte di una ben più ampia GSA17 – GFCM), per il trasporto marittimo, per l'estrazione degli idrocarburi, per l'estrazione di sabbia per ripascimenti costieri, ecc.. Anche gli aspetti ambientali, e le prescrizioni specifiche relative ad aspetti di salvaguardia e conservazione, vanno riferiti a contesti ecoregionali tendenzialmente più vasti o, per quanto riguarda l'influenza delle fonti inquinanti presenti a terra, ad aree emerse che possono arrivare a ricomprendere integralmente i bacini imbriferi dei fiumi che sfociano nell'area, o che, come nel caso del Fiume Po, influenzano l'area in modo determinante.

Alcuni di questi aspetti hanno connotazione transnazionale (eclatante è l'esempio della gestione degli stock ittici di alcune specie come la sogliola o gallinella), nel rispetto della Direttiva e dell'art. 11 del D.Lgs. n. 201/2016, che richiede la "Cooperazione con gli Stati membri e i Paesi terzi" nelle rispettive azioni di pianificazione degli spazi marittimi, in particolare con gli Stati membri con i quali si condividono bacini marini, al fine di garantire la coerenza e il coordinamento dei rispettivi piani di gestione dello spazio marittimo della regione o sotto-regione marina medesima.

Aspetti considerati nell'analisi ed evidenziati di volta in volta nei capitoli che seguono.

In conclusione, l'area di studio scelta, ovvero la costa e le acque marine antistati la Regione Emilia-Romagna, risulta essere, per le succitate caratteristiche, un ottimo banco di prova per l'applicazione del processo di MSP a scala regionale. Tale esperienza, e i relativi risultati, contribuiranno ad ottemperare alla Direttiva 2014/89/UE come previsto dal D.Lgs. n. 201/2016, fornendo contestualmente alle altre regioni italiane un esempio concreto e una buona pratica di implementazione della MSP a livello regionale.

## **2.2 Quadro normativo e pianificatorio**

Il primo passaggio nell'implementazione del processo di MSP è senza dubbio l'identificazione degli usi che insistono nell'area marina oggetto di pianificazione e del relativo inquadramento normativo e pianificatorio.

Gli usi del mare che insistono nell'area di studio possono essere così declinati:

- Pesca e acquacoltura



- Energia
- Difesa della costa e contrasto all'erosione
- Trasporto marittimo e portualità
- Turismo costiero e diportistica
- Tutela ambientale
- Usi Militari

Viene di seguito riportato uno schema di sintesi del quadro normativo, di regolamentazione e pianificatorio regionale nell'ambito del quale, nel rispetto della normativa nazionale e comunitaria, si attuano gli usi del mare sopra individuati:

<b>USO</b>	<b>NORMATIVA E REGOLAMENTAZIONE REGIONALE</b>	<b>PIANI</b>
Pesca e acquacoltura	L.R. n. 22 del 24/07/2014 "Disciplina delle attività di pescaturismo, di ittiturismo e di acquiturismo" DGR n. 94 del 03/02/2014 "Classificazione delle zone per la produzione in allevamento e la raccolta di molluschi bivalvi vivi e gasteropodi marini della regione Emilia-Romagna"	Piano regionale delle aree demaniali marittime per attività di acquicoltura e di ripopolamento ittico in Emilia-Romagna (DGR n. 2510/2003 e DGR n. 1296/2014)
Difesa della costa e contrasto all'erosione	L.R. n. 7 del 13/03/1979 "Interventi della Regione Emilia-Romagna per la difesa della costa adriatica ai fini ambientali, turistici e di protezione degli insediamenti civili e produttivi" DGR n. 250 del 26/09/2001 "Piano di Azione Ambientale per un futuro sostenibile" DGR n. 2794 del 10/12/2001 "Approvazione delle linee di indirizzo per la gestione integrata delle zone costiere"	Piano Costa 1981 (Piano progettuale per la difesa della costa adriatica emiliano-romagnola) Linee Guida per la Gestione Integrata Zone Costiere - GIZC (DCR n.645 del 20/01/2005) Piano di Gestione Rischio Alluvioni - PGRA (ex Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e D.Lgs 49/2010) del Distretto Padano e del Distretto dell'Appennino Settentrionale Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) Piani degli Arenili
Energia	L.R. n. 26 del 23/12/2004 "Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia"	Piano energetico regionale (PER) 2030 e Piano Triennale di Attuazione (PTA) 2017-2019 (Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 del 01/03/2017)
Trasporto marittimo e portualità	L.R. n. 30 del 1998 "Disciplina generale del trasporto pubblico regionale e locale" DGR 343/2015 (Definizione "acque promiscue")	PRIT 98 (DCR n. 1322 del 22/12/1999) In predisposizione PRIT 2025, è attualmente



	Piano Regolatore Portuale di Ravenna (2007)	approvato e disponibile il "Documento preliminare del PRIT 2025" con gli elaborati "Quadro conoscitivo" e "Rapporto ambientale preliminare"
Turismo costiero e diportistica	L.R. n. 4 del 25/03/2016 "Ordinamento turistico regionale - Sistema organizzativo e politiche di sostegno alla valorizzazione e promo-commercializzazione turistica" L.R. n. 25 del 29/12/2015 "Norme di semplificazione della disciplina regionale in materia di demanio marittimo. Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 31 maggio 2002, n. 9".	Piani degli Arenili
Tutela ambientale	D.G.R. n. 893 del 02/07/2012 "Revisione dei perimetri dei siti Natura 2000 ed individuazione di nuovi siti. Aggiornamento della banca-dati di rete Natura 2000". D.G.R. N. 1419/2013 del 07/10/2013 "Misure generali di conservazione dei Siti Natura 2000 (SIC e ZPS)".	Piano di Gestione del sito SIC IT4070026 "Relitto della piattaforma Paguro" (D.G.R. n. 86 del 03/02/2014)
Usi Militari	Ordinanze della Capitaneria di Porto di Ravenna "Esercitazioni di Tiro Poligono Foce Fiume Reno".	
AMBITI GENERALI E/O TRASVESALI	L.R. n. 9 del 31/05/2002 "Disciplina dell'esercizio delle funzioni amministrative in materia di demanio marittimo e di zone di mare territoriale".	Piano di Tutela delle Acque (PTA) (Delibera dell'Assemblea legislativa n. 40 del 21/12/2005).

### **2.3 Quadro informativo di riferimento degli usi e dei trend temporali attesi**

Ciascuno degli usi in precedenza elencati è stato analizzato e quindi descritto, ne è stata definita l'importanza in ambito economico e sociale nella regione Emilia-Romagna, rappresentando la situazione attuale di sviluppo e lo sviluppo atteso a 5-10 anni. Queste analisi sono state eseguite a partire dal quadro ricostruito dal progetto SHAPE (RER, 2014), sulla base degli studi settoriali attualmente disponibili, come forniti da rapporti annuali e Piani Strategici settoriali, e si sono avvalse degli incontri effettuati con i diversi Servizi e Direzioni regionali competenti. Tale analisi consente di contestualizzare e far emergere gli usi marino-costieri su cui si ritiene rilevante discutere e intervenire in termini di definizione di obiettivi gestionali e quindi di proposta di misure di pianificazione. Per una migliore e immediata visualizzazione ed utilizzo delle informazioni disponibili, ogni uso marittimo sopra declinato e di seguito argomentato è stato rappresentato in una mappa tematica di sintesi.



Le informazioni disponibili ed utilizzate per l'analisi degli usi del mare e della costa nell'area di studio, nonché le relative mappe tematiche, sono raccolte nel Portale Dati Adriplan (<http://data.adriplan.eu>) e parte di esse sono disponibili tramite il portale Adriatic Atlas del progetto SHAPE (<http://atlas.shape-ipaproject.eu>). Entrambi i progetti, cofinanziati dalla Commissione Europea, hanno raccolto e organizzato i dati disponibili, sviluppando dei portali a supporto della pianificazione e gestione sostenibile degli usi marittimi e costieri. Il portale Dati Adriplan permette di collegare diverse sorgenti di dati forniti da vari progetti e portali (European Atlas of the Sea, European Environment Agency, progetto CoCoNet, EMODNET,...) e di renderli accessibili, ovvero visualizzabili, interrogabili e scaricabili tramite servizi web standard. In particolare, per l'area di studio oggetto di questo lavoro, le fonti principali dei dati risultano essere l'Adriatic Atlas del progetto SHAPE e i geodatabase tematici della Regione Emilia-Romagna. Il valore aggiunto del loro riutilizzo nel portale Adriplan consiste nella possibilità di gestirli e presentarli in modo aggregato in mappe tematiche, consentendo l'interazione e il contributo degli utenti (se autorizzati a farlo) grazie a specifiche funzionalità di collaborazione (upload, modifica degli stili e dei metadati) e di condivisione (salvataggio di mappe personalizzate).

Nei paragrafi seguenti, per ciascuna mappa tematica riassuntiva e per ogni singolo strato informativo sono indicati i link alle pagine del portale Dati Adriplan nelle quali si possono visualizzare i dati e accedere alle informazioni aggiuntive (metadati) che li descrivono nel dettaglio. Nel corso di questo studio, i dati contenuti nel portale Dati Adriplan e dell'Adriatic Atlas di SHAPE sono stati arricchiti, aggiornati ed integrati per fornire una base conoscitiva completa per gli scopi di pianificazione degli usi marittimi e costieri.

### **2.3.1 Pesca e acquacoltura**

Il settore "Pesca e acquacoltura" rientra nel Piano di Azione Eusair nel topic "*Fisheries and Aquaculture*" del Pillar I "*Blue Growth*". Si tratta di attività importanti per la crescita blu della regione che, con l'obiettivo di promuovere la crescita sostenibile dell'economia e aumentare l'occupazione, punta a raggiungere una gestione della pesca sostenibile a lungo termine attraverso l'implementazione dei principi della *Common Fishery Policy*, e garantire il rifornimento di prodotti salutari per l'alimentazione rispettando le regole Europee ed internazionali.

La Regione Emilia-Romagna, con i suoi 120 km di costa sul Mare Adriatico, è una delle regioni con più forti e antiche tradizioni pescherecce, e da sempre le sue marinerie sono un punto di riferimento e di innovazione per la pesca marittima in Italia.

Il settore Pesca in Emilia-Romagna conta le seguenti attività principali:

- la piccola pesca, ovvero la pesca praticata da natanti di lunghezza fuori tutto inferiore



ai 12 metri che usano attrezzi da pesca passivi, rappresenta il 58% del numero totale di battelli appartenenti alla flotta peschereccia emiliano-romagnola (MIPAAF Programma Nazionale Raccolta Dati 2016). Tale settore svolge la propria attività lungo tutto il settore marino-costiero regionale alternando attrezzi da pesca passivi in base alla successione stagionale e all'eco-etologia delle specie bersaglio. Gli attrezzi da pesca maggiormente usati sono le reti ad imbrocco per le sogliole (*Solea solea*) e canocchie (*Squilla mantis*), il tramaglio per i rombi (*Scophthalmus maximus*), le nasse e/o cogolli per le seppie (*Sepia officinalis*), i cestini per le lumachine di mare (*Tritia mutabilis*).

Come si nota in Figura 3 (a, b, c, d), la distribuzione dello sforzo della piccola pesca nell'area di studio si concentra sostanzialmente entro le 6-7 mn per quanto riguarda tutti gli strumenti di posta, con l'eccezione della pesca con reti da imbrocco che si spinge anche al largo delle coste emiliano-romagnole.

- la pesca a strascico per specie demersali, ovvero la pesca commerciale con rete a strascico sul fondale, praticata per legge oltre le 3 miglia nautiche e mirata alla cattura multi specifica di specie bentoniche e necto-bentoniche. Questo settore include il 25% del numero totale dei battelli della flotta peschereccia emiliano-romagnola (MIPAAF Programma Nazionale Raccolta Dati 2016). I porti di appartenenza principali sono Goro, Porto Garibaldi e Rimini. Sebbene lo sbarcato di tale attività includa un elevato numero di specie commerciali, le specie bersaglio principali sono la canocchia (*S. mantis*), la seppia (*S. officinalis*), e la triglia di fango (*Mullus barbatus*) (MIPAAF Programma Nazionale Raccolta Dati 2016).
- la pesca con i rapidi, ovvero la pesca con un attrezzo attivo a bocca fissa specifico per specie bentoniche come le sogliole (*S. solea*) e i pettinidi (*Pecten jacobaeus* ed *Aequipecten opercularis*). Sebbene nel 2015 solo 8 barche hanno svolto tale attività nella Regione Emilia-Romagna (corrispondenti all'1% del numero totale di battelli), a livello economico le catture di tale settore hanno rappresentato l'8% dell'indotto totale della pesca in Emilia-Romagna (circa 3.800.000 Euro; MIPAAF Programma Nazionale Raccolta Dati 2016).

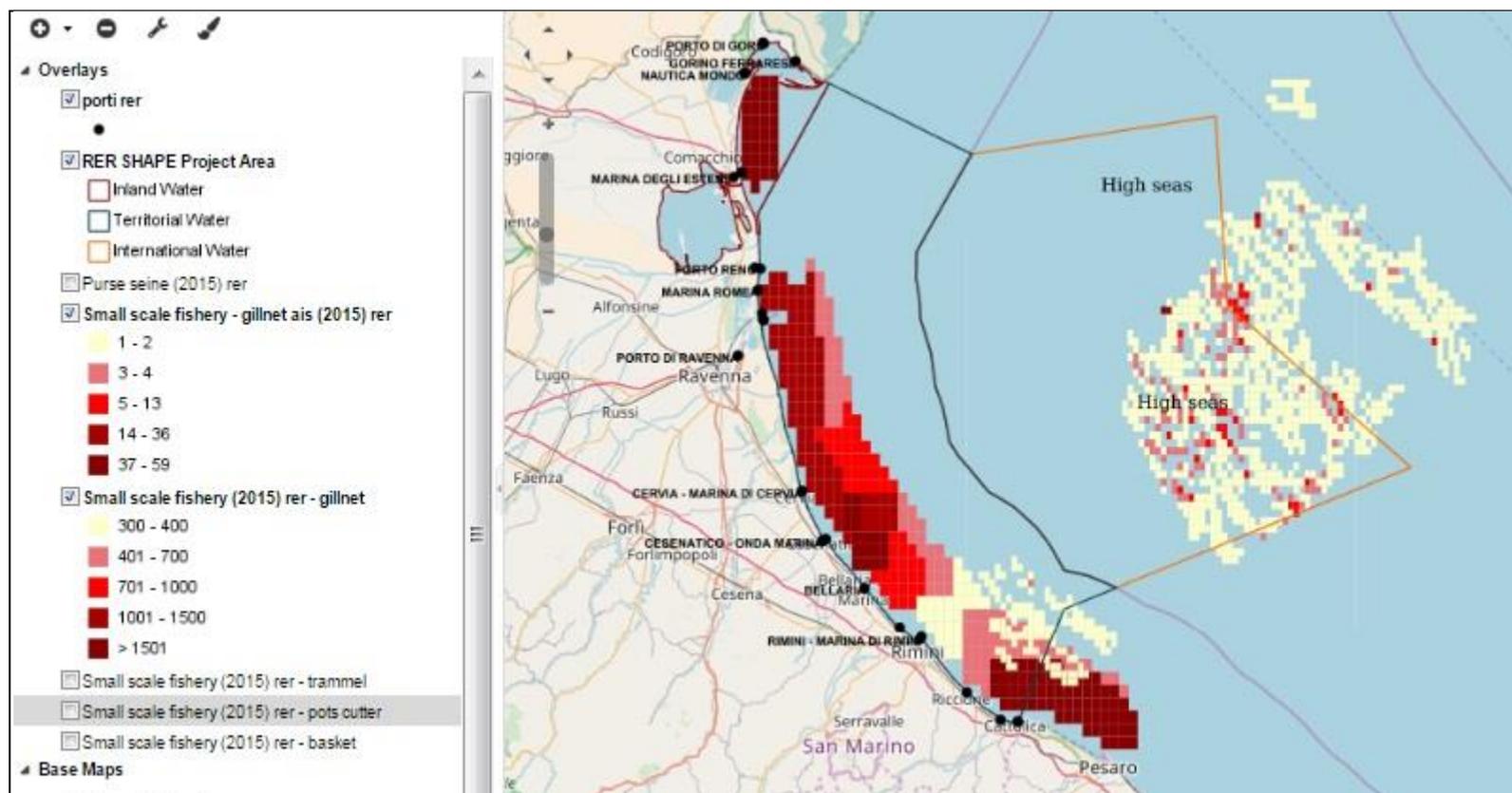


Figura 3 (a). Distribuzione dello sforzo della piccola pesca (reti ad imbrocco) nell'area di studio (fonte dati Grati, 2017).

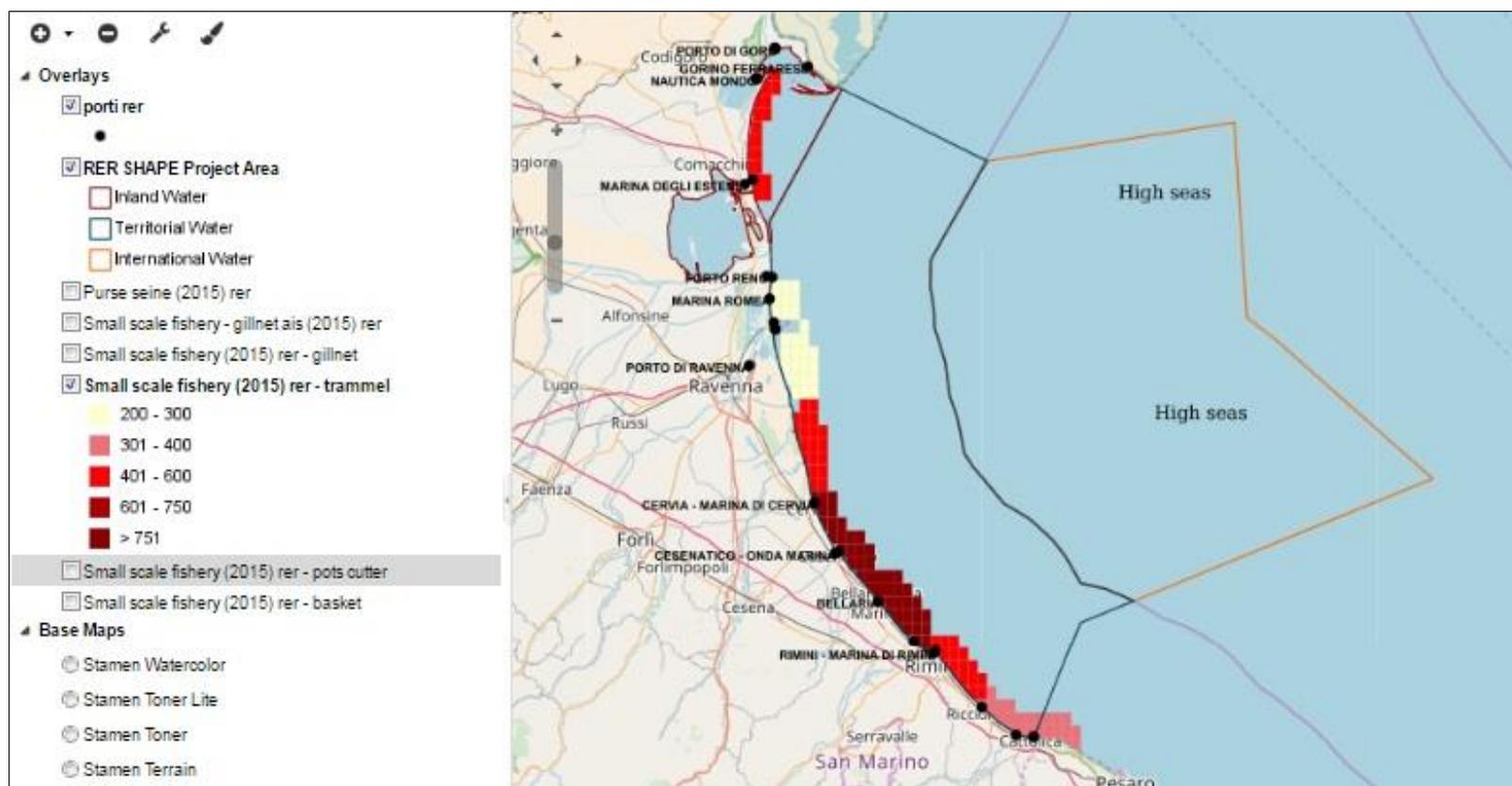


Figura 3 (b). Distribuzione dello sforzo della piccola pesca (tramaglio) nell'area di studio (fonte dati Grati, 2017).

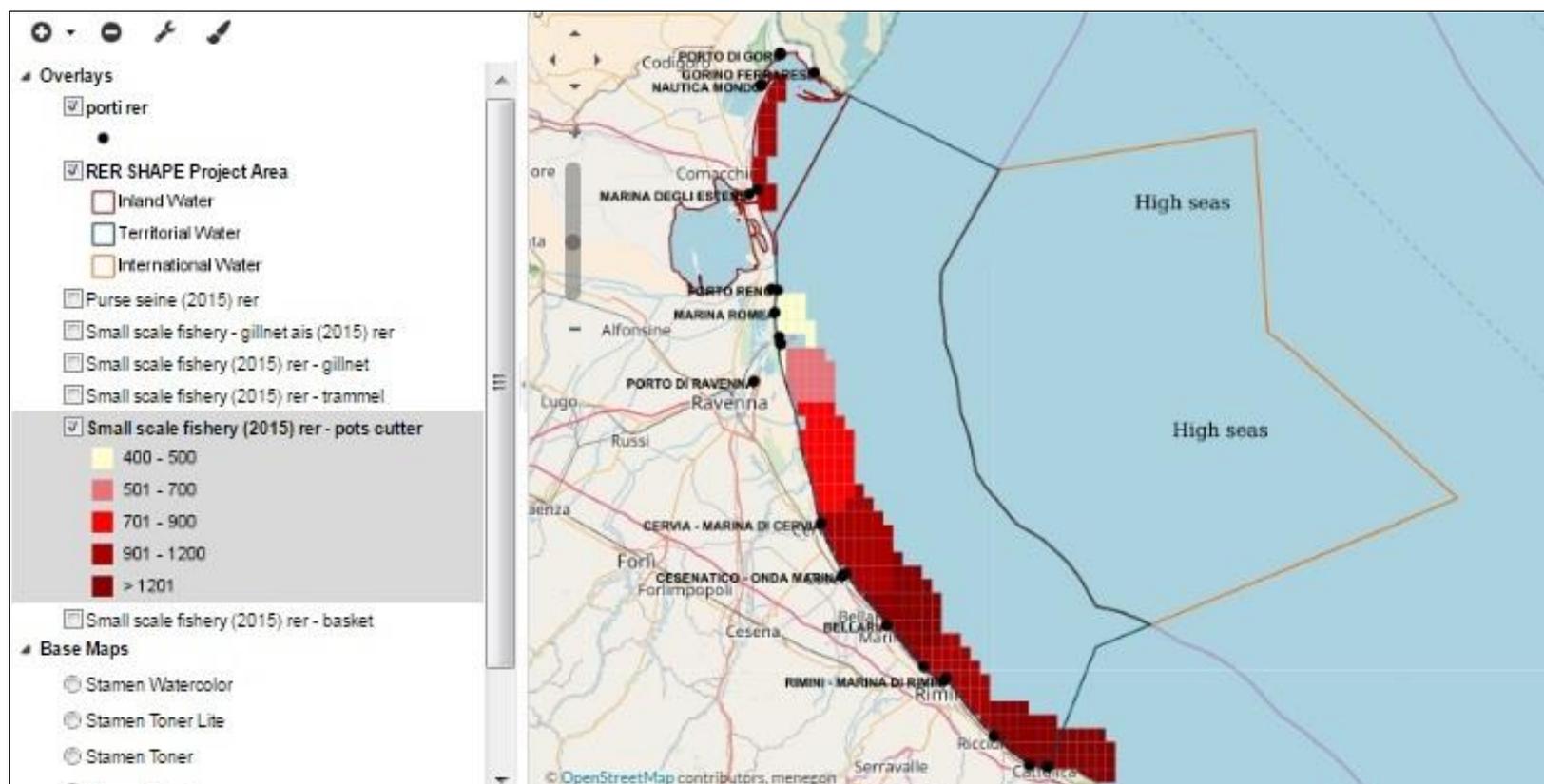
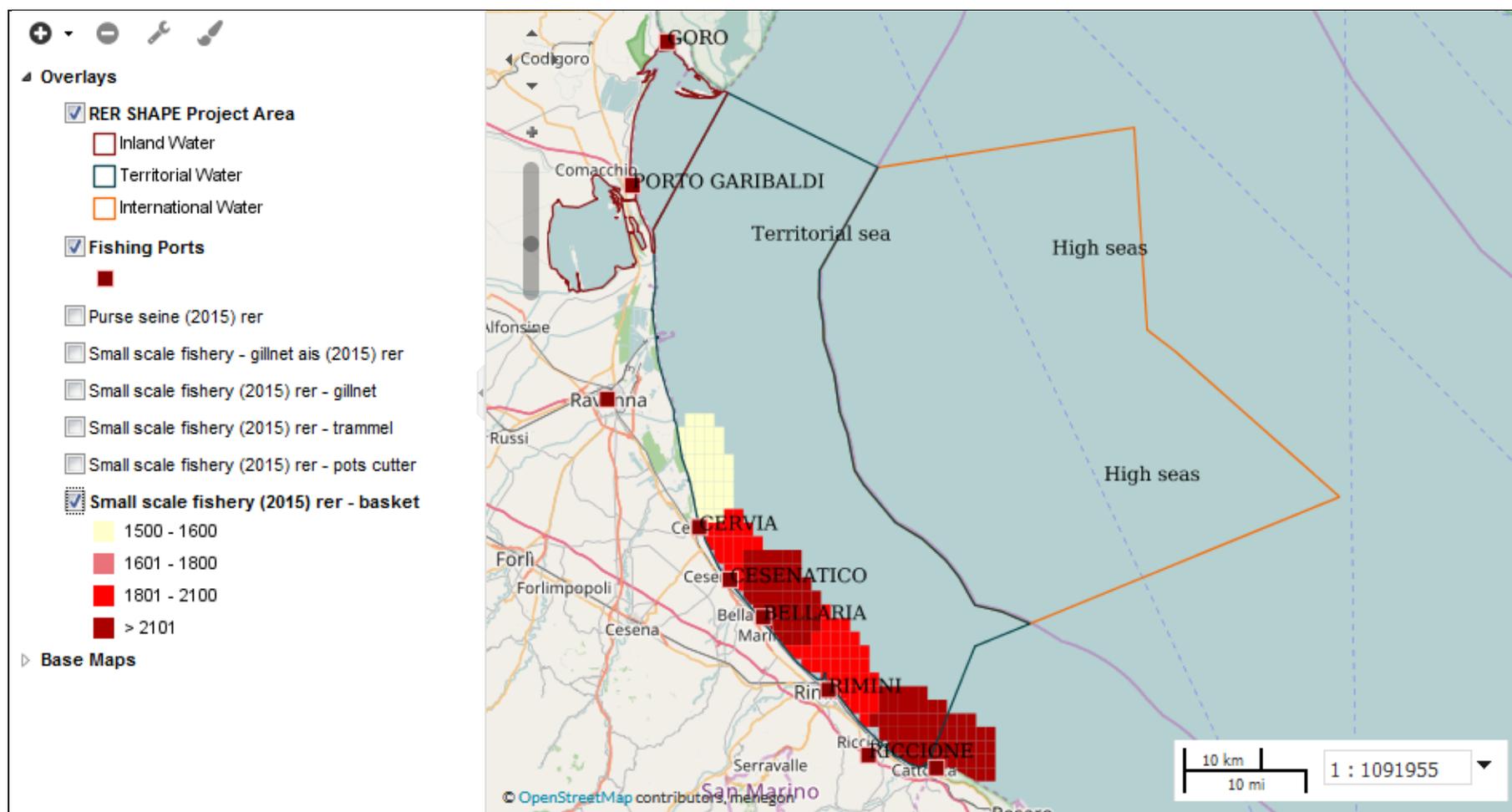


Figura 3 (c). Distribuzione dello sforzo della piccola pesca (nasse e/o cogolli) nell'area di studio (fonte dati Grati, 2017).



- Figura 3 (d). Distribuzione dello sforzo della piccola pesca (cestini per lumachine) nell'area di studio (fonte dati Grati, 2017).



- la pesca a strascico per piccoli pelagici, ovvero la pesca commerciale con rete a strascico lungo la colonna d'acqua trainata da due natanti simultaneamente (volanti a coppia), viene praticata per legge oltre le 3 miglia nautiche dalla costa dal 5% della flotta peschereccia regionale, per la cattura quasi esclusiva, ma importante in termini quantitativi rispetto agli altri tipi di pesca, di acciughe (*Engraulis encrasicolus*) e sardine (*Sardina pilchardus*). Questo tipo di pesca si concentra nelle marinerie dell'area di Porto Garibaldi e Rimini.
- Come si può osservare in Figura 4 (a, b, c), la distribuzione dello sforzo della pesca a strascico delle tipologie sopra descritte, sia sul fondo che pelagica, presenta diverse coperture e intensità nell'area di studio: la pesca a strascico al fondo (OBT) copre sostanzialmente tutta l'area di studio, salvo la fascia delle 3 miglia nautiche entro la quale è vietata, con maggiori intensità tra le 10 e 14 miglia nautiche e sui fondali antistanti Porto Garibaldi; lo strascico coi rapidi ricopre con maggiori intensità una fascia a di fuori delle 6 miglia nautiche nella parte più meridionale, ma si concentra soprattutto nell'area più a largo e settentrionale dell'area di studio. La pesca con le volanti a coppia, sebbene meno intensa rispetto alle altre due tecniche di pesca a strascico, è distribuita su tutta l'area di studio oltre le 3 miglia nautiche, con maggiore intensità tra le 3 e le 6 miglia nautiche nella parte più meridionale dell'area di studio.
- 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) (Fig. 5).

È vietata la pesca con reti da traino e draghe idrauliche sulle praterie di fanerogame marine, su habitat coralligeni e letti di maerl. È vietato l'uso di attrezzi trainati entro una distanza di 3 miglia nautiche dalla costa, ma l'uso di draghe è autorizzato entro una distanza di 3 miglia nautiche dalla costa, indipendentemente dalla profondità, a condizione che le specie diverse dai molluschi catturate non superino il 10 % del peso vivo totale della cattura. Per quanto riguarda i limiti della pesca a strascico (sia sul fondo che pelagica), si sottolinea che la stessa è vietata entro le 4 e/o 6 miglia nautiche dalla costa (in base alle dimensioni e ai limiti di navigazione dei battelli) dall'inizio del fermo pesca fino al 31 ottobre. Lo strascico è inoltre vietato nel raggio di 500 metri dalle piattaforme offshore, cavi e condotte, in corrispondenza dei porti, degli impianti di acquacoltura e dei poligoni militari, nella Zona di Tutela Biologica (ZTB) fuori Ravenna. In questa ZTB sono consentite le attività di pesca professionale con utilizzo di nasse, reti da posta e palangari, nonché la pesca sportiva con un massimo di 5 ami per pescatore, inclusa la pesca con natanti collettivi.

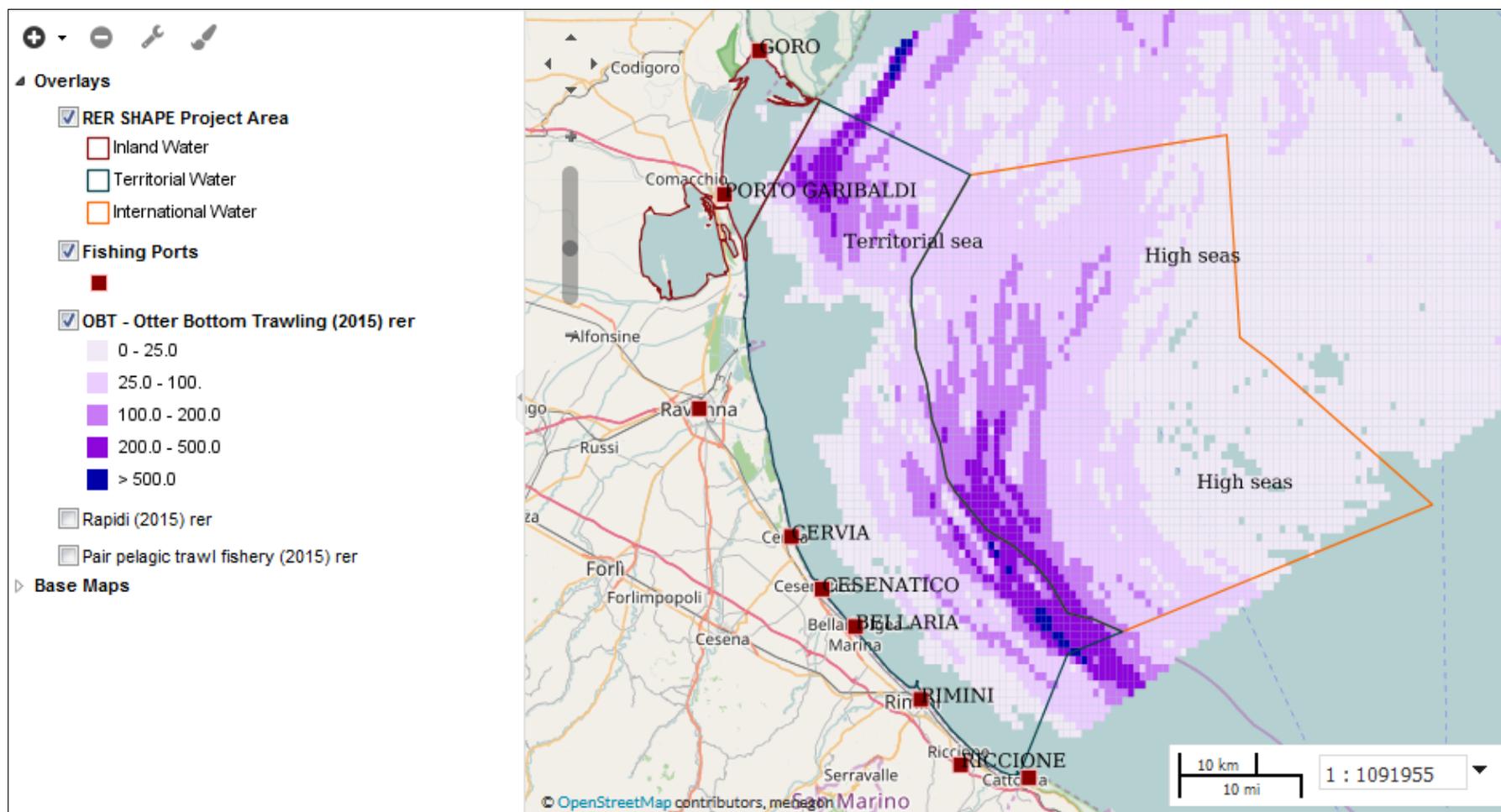


Figura 4 (a). Distribuzione dello sforzo della pesca a strascico (OBT) nell'area di studio (fonte dati Grati, 2017).

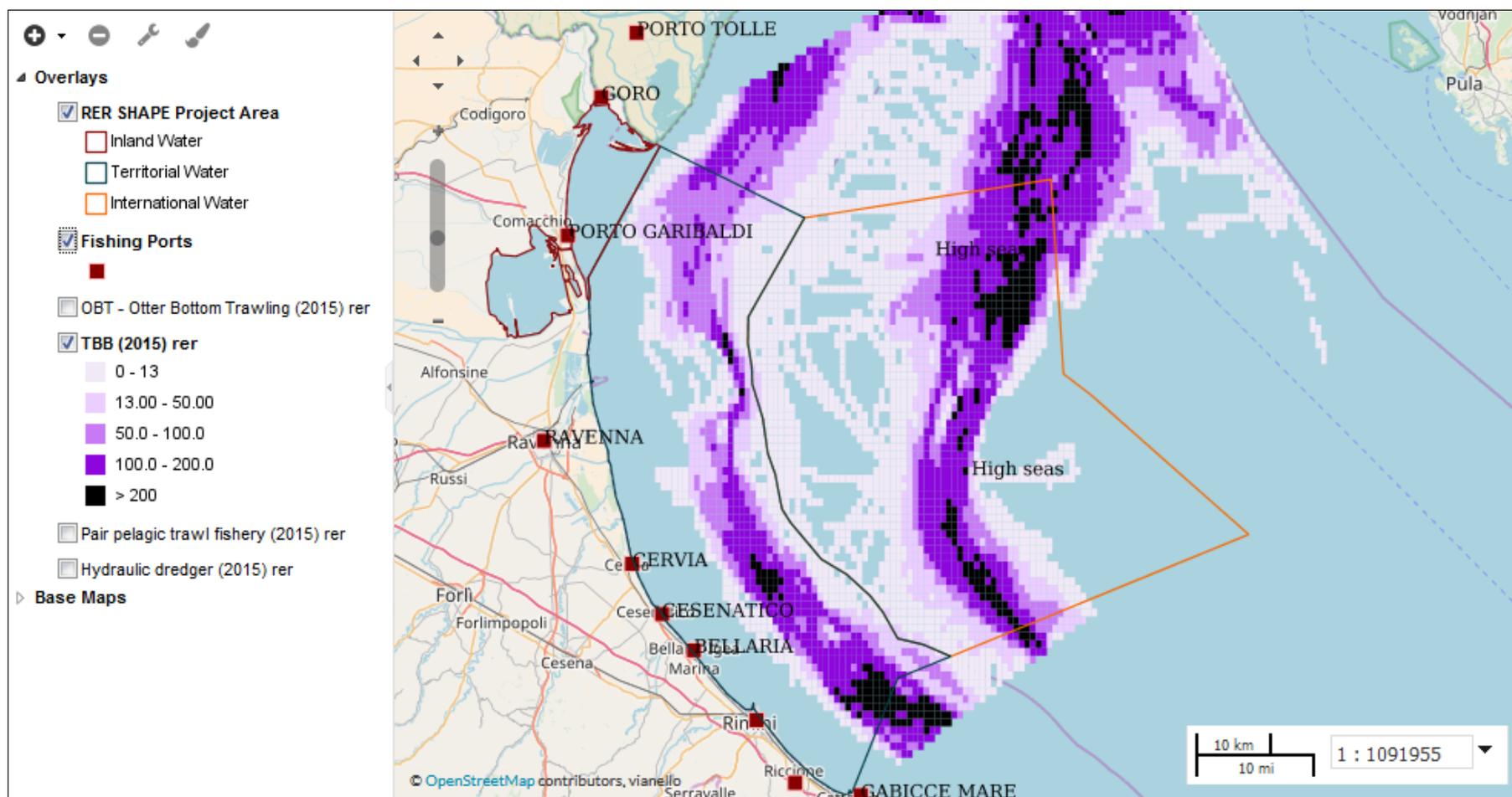


Figura 4 (b). Distribuzione dello sforzo della pesca a strascico (rapidi) nell'area di studio (fonte dati Grati, 2017).

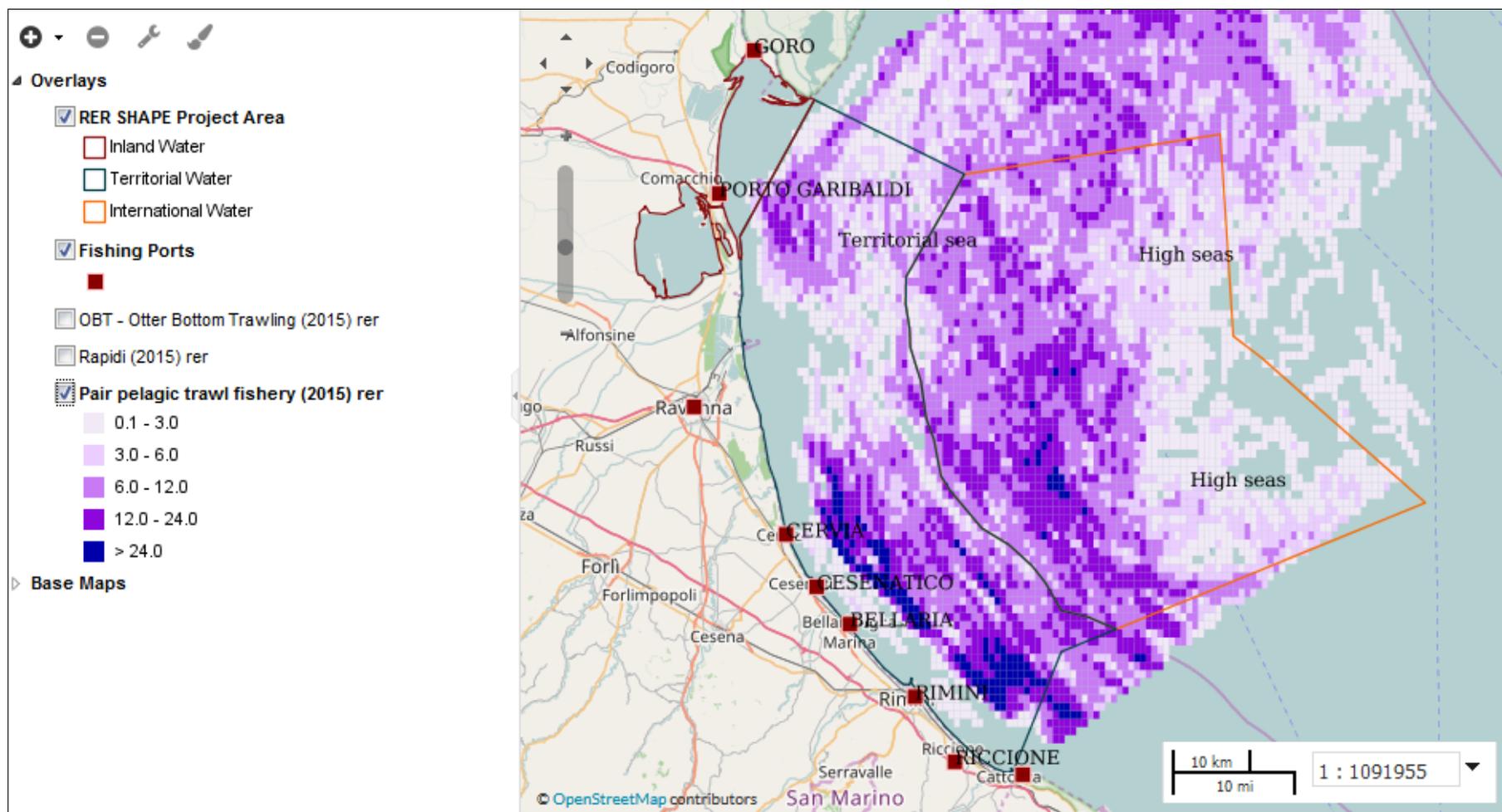
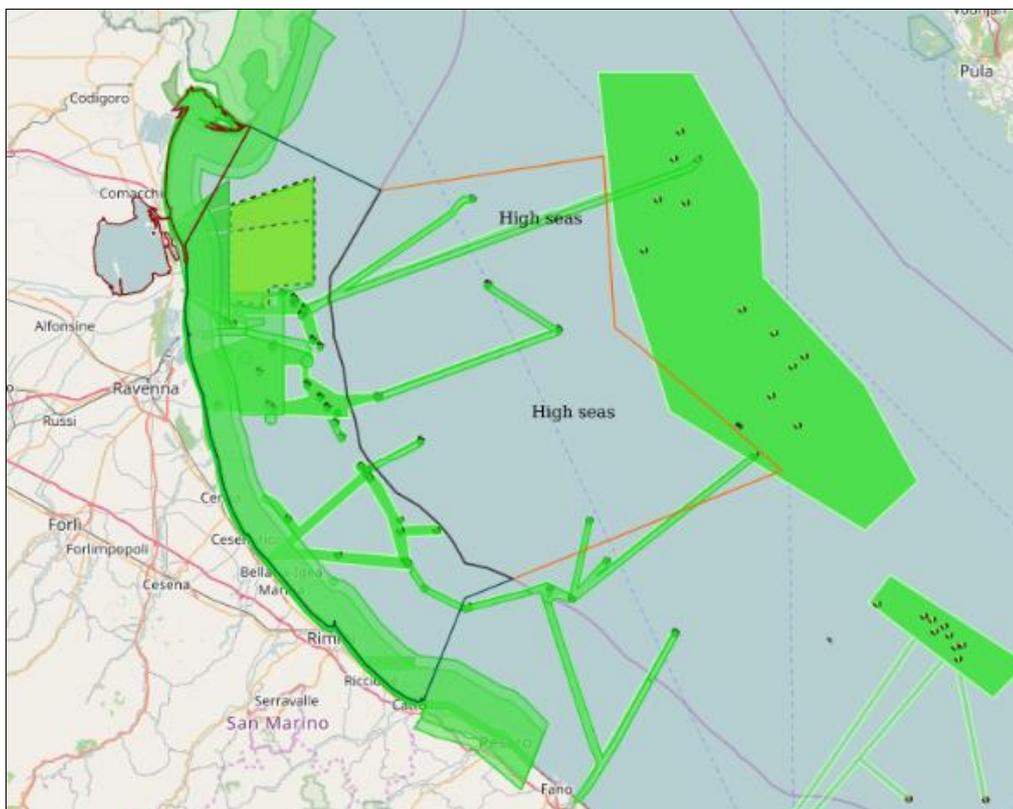


Figura 4 (c). Distribuzione dello sforzo della pesca a strascico (volanti a coppia) nell'area di studio (fonte dati Grati, 2017).



Figura 5. Distribuzione dello sforzo della pesca con draga idraulica/turbo-soffiante nell'area di studio (fonte dati Grati, 2017).

L'area SIC IT4070026 "Paguro" ha un piano di gestione dedicato. In particolare, è vietato esercitare qualsiasi tipo di pesca (sportiva e professionale) con qualsiasi tipo di strumento/attrezzo e la cattura (attività consentita ai soli Enti/Istituti di ricerca), raccolta e danneggiamento di qualsiasi specie animale e/o vegetale esistente (Fig. 6).



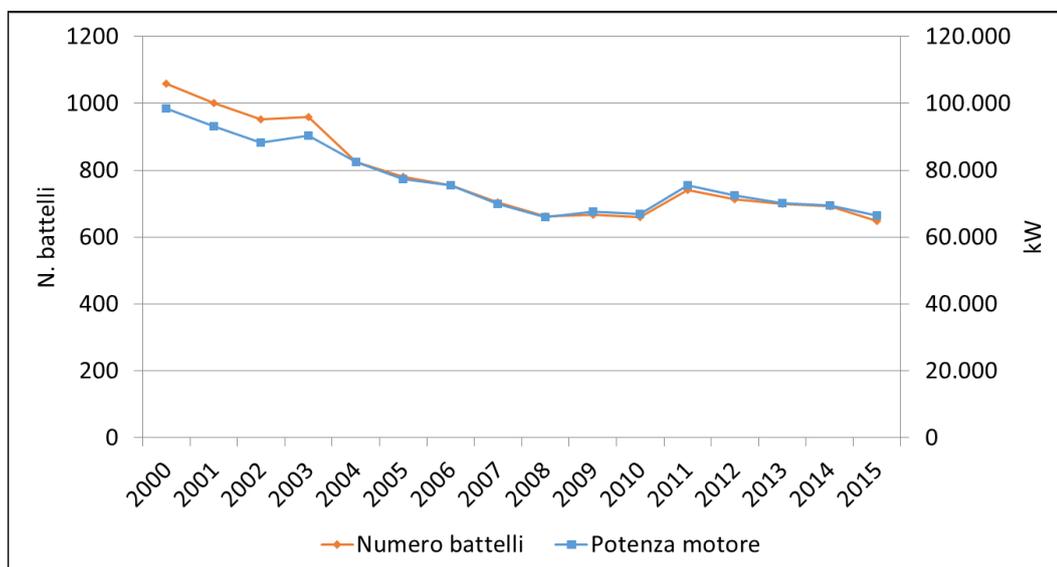
**Figura 6. Aree in cui è vietata la pesca a strascico per vincoli a mare. In tratteggio sono riportati i vincoli temporanei.**

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% (Fig. 7).

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 -

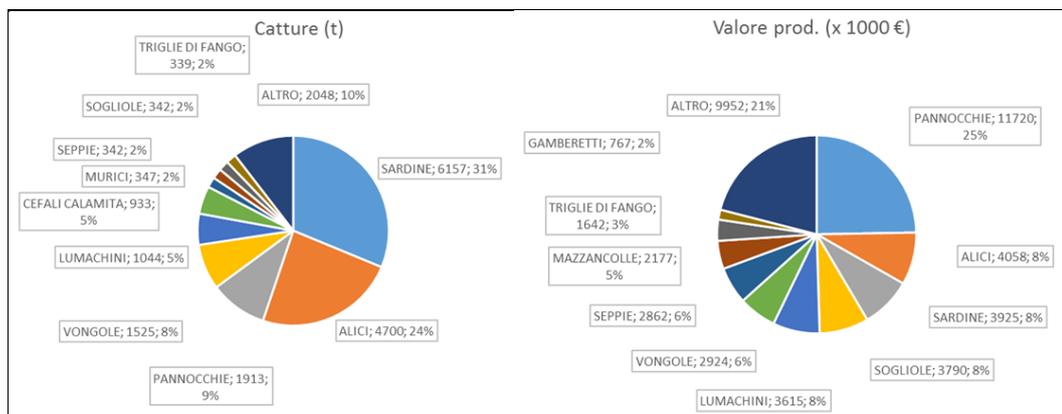


21,7%, palangari -18%, draghe idrauliche 0%). La diminuzione dello sforzo di pesca dello strascico è apparsa meno accentuata in termini di potenza motore (-35,1% kW), suggerendo un aumento della potenza media per barca.



**Figura 7. 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).**

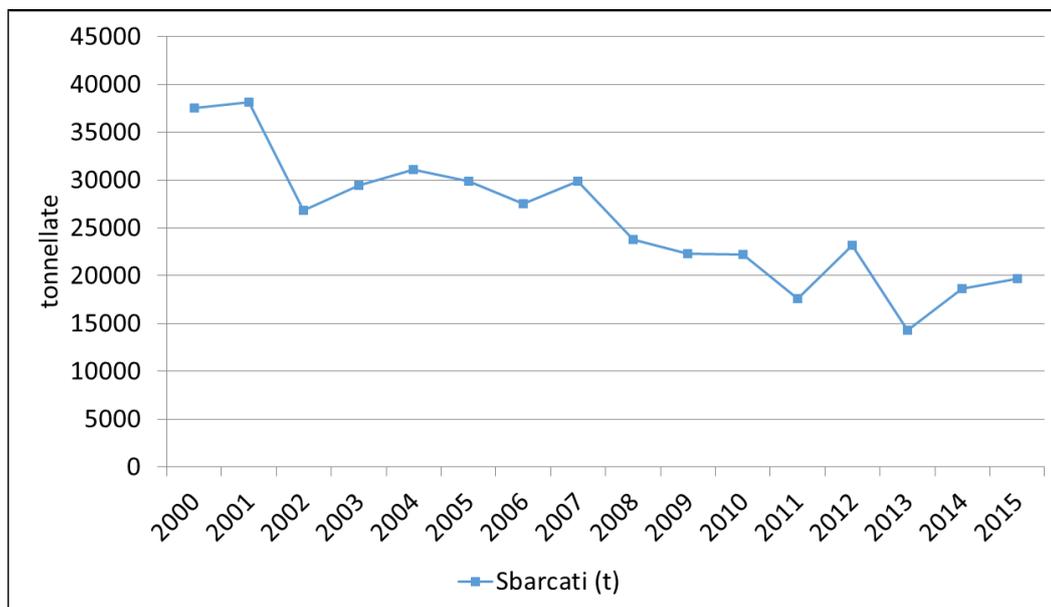
Gli sbarcati in Emilia-Romagna sono dominati in termini ponderali (>50%) dalle due specie di piccoli pelagici (alici e sardine; Fig. 8), catturate prevalentemente dal sistema delle volanti a coppia. E' interessante notare che le imbarcazioni che usano questo attrezzo rappresentano solo il 5% del numero 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 (Fig. 8).



**Figura 8. 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).**

In un'ottica di più lungo periodo è possibile evidenziare una forte riduzione dello sbarcato nel periodo 2000-2015 (Fig. 9) che ha colpito tutti i sistemi di pesca. La quantità di pescato sbarcata nel 2015 è circa la metà di quella relativa al 2010. 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. Va tuttavia rilevata la deroga comunitaria di fine 2016 che abbassa per l'Italia da 25 millimetri fino a 22 millimetri la taglia minima nella raccolta della vongola comune (*Chamelea gallina*), ampliando le potenzialità della relativa raccolta.

Nel periodo 2005-2014 è stata osservata una consistente riduzione del numero di imprese nel settore pesca in Emilia Romagna, infatti le imprese di pesca sono diminuite del 10,2%, le imprese che operano nel commercio all'ingrosso sono diminuite del 78,9% e quelle legate alla lavorazione e conservazione dei prodotti ittici del 9,5% (Veneto Agricoltura, 2016).



**Figura 9. Trend degli sbarcati del settore pesca della regione Emilia Romagna dal 2000 al 2015.**

Il settore Acquacoltura in Emilia-Romagna rappresenta un'alta percentuale della produzione di pescato e sta progressivamente assumendo il ruolo di componente chiave della produzione del cibo sostenibile.

Con una produttività attorno alle 40.000 ton/anno, l'Emilia-Romagna è la regione italiana maggiormente attiva nel settore acquacoltura (Fig. 10). Al 2013, l'Emilia-Romagna, con il 45,7%, e il Veneto, con il 20,6%, risultano le due Regioni più rappresentative per la produzione di mitili e vongole e, unitariamente, rappresentano circa il 66% della molluschicoltura nazionale (MIPAAF, Piano Strategico Nazionale per l'Acquacoltura, 2015).

L'acquacoltura in Emilia-Romagna è incentrata sulla coltivazione della vongola verace di origine asiatica (*Tapes philippinarum*) e sulla mitilicoltura (*Mytilus galloprovincialis*). Meno diffuso è l'allevamento di pesci in gabbie galleggianti, concentrato prevalentemente nelle aree vallive.

Sull'intero territorio regionale sono presenti 103 concessioni demaniali marittime a finalità di acquacoltura, di varia tipologia sulla base delle diverse attività di allevamento, che comprendono maricoltura, venericoltura e mitilicoltura. Tra queste, 65 concessioni, distribuite su 14,6 milioni di m<sup>2</sup>, sono dedicate alla venericoltura (56 nella sola Sacca di Goro); 38 concessioni, distribuite su 46,58 milioni di m<sup>2</sup> sono dedicati alla mitilicoltura (Vasi P. e Congi A., 2015) (Fig. 11).

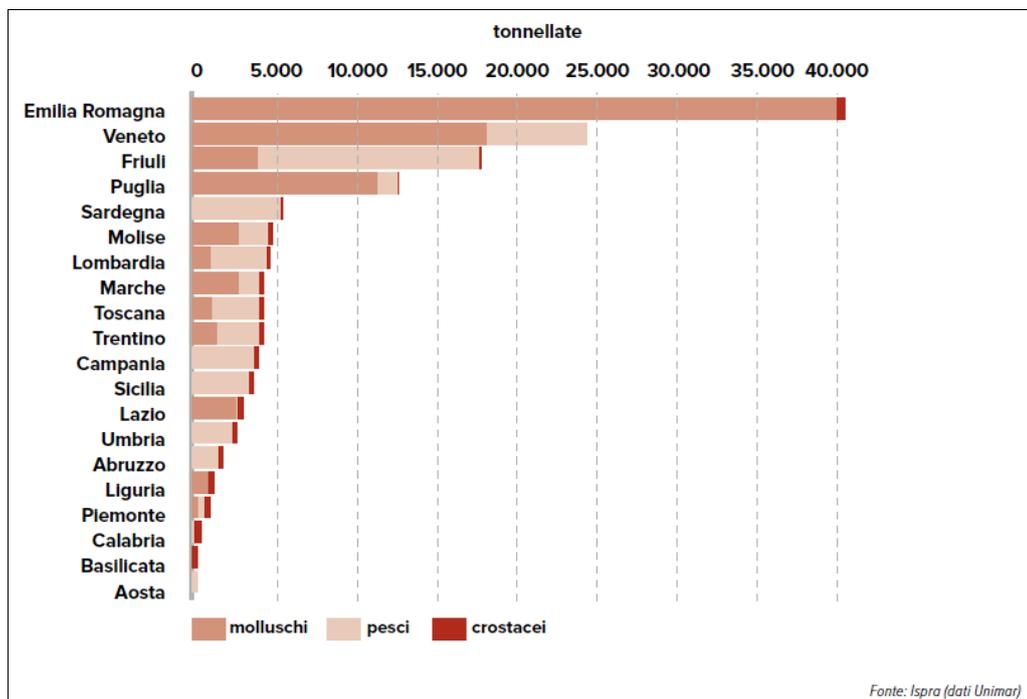


Figura 10. Produzione regionale dell'acquacoltura in Italia per settore produttivo – 2013 (MIPAAF, Piano Strategico per l'Acquacoltura in Italia 2014-2020, 2015).

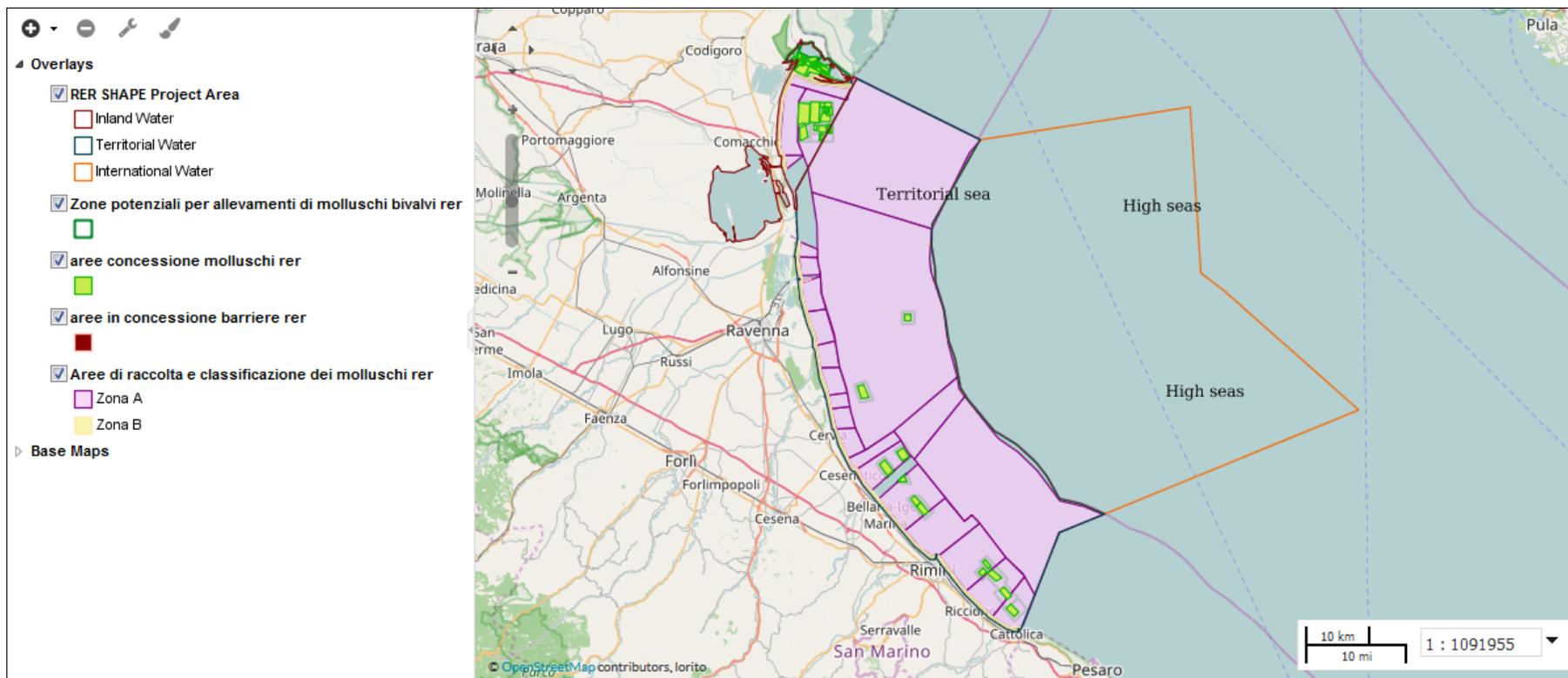


Figura 11. Classificazione delle zone per la produzione in allevamento e la raccolta di molluschi bivalvi vivi e gasteropodi marini della regione Emilia-Romagna (DGR n. 94/2014). In verde sono riportate le zone potenziali per l'allevamento dei molluschi (verde scuro) e delle concessioni attualmente in essere (verde chiaro) (fonte dati Regione Emilia-Romagna).



La venericoltura è praticata prevalentemente nelle lagune dell'alto ferrarese (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 di questo veneride avviene in forma associativa tramite cooperative di pescatori, all'interno delle concessioni rilasciate dall'amministrazione regionale.

Nel comparto marittimo di Goro, operano 44 imprese di pesca, alle quali sono date in concessione dalla Regione poco più di 13 milioni di m<sup>2</sup> di superficie, ripartiti in 79 specchi acquei, di cui 77 destinati alla venericoltura, in particolare per l'allevamento della *Tapes philippinarum*. A causa dei problemi di anossia di alcune porzioni della Sacca, al momento vige il divieto di rilascio di nuove concessioni, fino al 31/12/2017 (Delibera di giunta n°682 del 8/6/2015). Il blocco al rilascio di nuove concessioni è stato previsto in attesa che venga completato uno studio complessivo nell'ambito del progetto comunitario "LIFE AGREE - coAstal laGoon longteRm managEmEnt", che valuta gli effetti generati da variazioni dell'idrodinamica della Sacca grazie a lavori di rimodellamento dei fondali (Congi A., 2016).

Sempre secondo Congi (2016) la produzione stimata di *Mytilus galloprovincialis* si attesta invece intorno a 17.300 ton/anno, e anche in questo caso la produttività maggiore si ha nella zona del ferrarese (Tab. 1).

Zona	N° Concessioni	Produzione media annua (kg)
Ferrara	25	7.378.746
Ravenna	3	2.336.601
Rimini	7	3.924.945
Forli-Cesena	3	3.655.513
TOTALE	38	17.295.804

**Tabella 1. Localizzazione e produzione della mitilicoltura in Emilia-Romagna per provincia (Congi A., 2016).**

Come evidenziato in Fig. 12, i trend produttivi sul recente triennio 2011-2013 appaiono in crescita, in controtendenza rispetto all'andamento registrato nel lungo periodo 2002-2013. Tale trend è confermato dai valori di produzione dichiarati dalle imprese ittiche nel 2015: nella sola Sacca di Goro sono stati prodotti più di 18.000 ton di vongole. Alla fine del 2015, secondo le elaborazioni di Coldiretti Impresa Pesca regionale su dati Unioncamere, le imprese di acquacoltura marina in Emilia-Romagna erano 1.260, in crescita rispetto alle 1.012 di fine 2009.

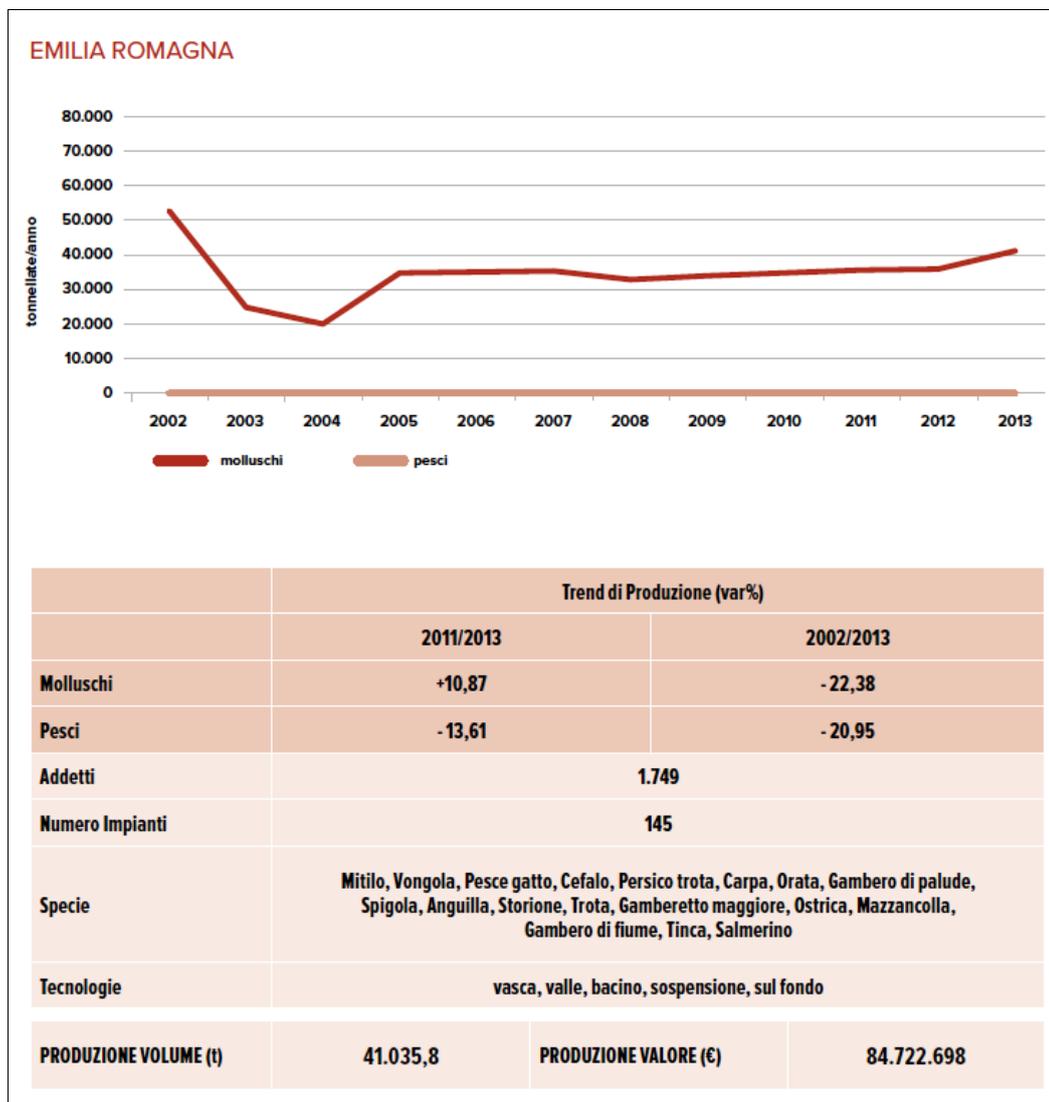


Figura 12. Analisi dei trend produttivi in Emilia-Romagna sul triennio 2011-2013 (MIPAAF, Piano Strategico per l'Acquacoltura in Italia 2014-2020, 2015).

Lo sviluppo dell'acquacoltura in Emilia-Romagna ha, in effetti, registrato una forte crescita grazie ad una serie di iniziative messe in atto dall'Amministrazione Regionale, come la riorganizzazione delle strutture produttive e un più razionale utilizzo delle risorse alieutiche compatibili con una maggiore sostenibilità ecologica ed economica delle attività coinvolte (Piano regionale delle aree demaniali marittime per attività di acquicoltura e di ripopolamento ittico in Emilia-Romagna a cura di P. Vasi, A. Congi, 2015; DGR n. 2510/2003 capoverso 1.2 integrata con DGR n. 1296/2014). Nel 2014 inoltre, la Regione ha provveduto ad aggiornare il Sistema informativo relativo all'acquacoltura, consultabile



attraverso il portale regionale *in\_Sea*<sup>2</sup>, ovvero ad aggiornare i dati relativi alla georeferenziazione delle concessioni del Pubblico Demanio Marittimo e le cartografie delle aree classificate per fini igienico sanitari, come previsto dal Regolamento CE n. 854/2004 (DGR n. 94/2014). Pertanto, 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 classificate in:

- Zone di Tipo A): aree di produzione in allevamento e di crescita naturale di molluschi bivalvi vivi e gasteropodi marini in cui è consentita la raccolta e l'immissione sul mercato per il consumo umano diretto (Fig. 11 - fascia rosa);
- Zone di Tipo B) 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 (Fig. 11 - fascia arancio).

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'acquacoltura si può ragionevolmente prevedere una crescita del settore, data da una sostanziale stabilità dell'attività di venericoltura e un aumento della mitilicoltura. Inoltre in Emilia-Romagna, come in altre regioni italiane, si sta cercando di diversificare la molluschicoltura con l'introduzione della ostricoltura, attraverso la realizzazione di schiudatoi e nuovi impianti.

A rafforzare l'ipotesi di un ulteriore sviluppo futuro si annoverano le politiche regionali, che, attraverso i Piani di Gestione programmati al 2020, secondo quanto previsto dalla direttiva comunitaria 2008/56, intendono migliorare sia la qualità degli ecosistemi che la potenziale produttività, nonché gli investimenti strutturali permessi dai finanziamenti pubblici (FEP + nazionale). Va infine rilevato, infatti, che le stesse politiche europee puntano ad incentivare l'acquacoltura piuttosto che la pesca a mare, in considerazione e risposta all'evidente e grave impoverimento delle risorse ittiche.

---

<sup>2</sup> [https://applicazioni.regione.emilia-romagna.it/cartografia\\_sgss/user/viewer.jsp?service=inSea](https://applicazioni.regione.emilia-romagna.it/cartografia_sgss/user/viewer.jsp?service=inSea)



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.

In Allegato 1 vengono riportate le Tavole 1a “Pesca Strascico”, 1b “Pesca costiera” e 2 “Acquacoltura”, che sovrappongono e illustrano gli aspetti legati rispettivamente agli usi della pesca e dell'acquacoltura nell'area di studio, mettendo in evidenza la copertura quasi totale degli usi nell'area, sebbene con intensità diverse, tendenzialmente decrescenti verso il centro del bacino alto-adriatico. L'attività di acquacoltura si sviluppa parallelamente alla linea di costa tra le 3 e le 5 mn. Solo un allevamento fronte ravennate supera le 6 mn.



La tabella seguente riassume tutte le informazioni sull'uso disponibili nel Portale Dati Adriplan, divise per tipologia, descrizione e link al *layer* spaziale.

CARATTERISTICHE DELL'USO	DESCRIZIONE	LINK AL LAYER NEL PORTALE DATI ADRIPLAN
PORTI	Distribuzione spaziale dei porti pescherecci dell'Emilia-Romagna	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aport_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aport_rer</a>
PESCA	Aree in cui è praticata la pesca a strascico (AIS 2015) - OBT - Otter Bottom Trawling	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aotb_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aotb_2015</a>
PESCA	Aree in cui è praticata la pesca volante a coppia (AIS 2015) – Pair pelagic trawl fishery	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aptm_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aptm_2015</a>
PESCA	Aree in cui è praticata la pesca a strascico con rapidi (AIS 2015)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atbb_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atbb_2015</a>
PESCA	Aree in cui è praticata la pesca con draghe idrauliche (AIS 2015)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adrb_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adrb_2015</a>
PICCOLA PESCA	Aree in cui è praticata la Piccola pesca (4 attrezzi: nasse e/o cogolli, tramagli, cestini e pesca da posta visualizzabili adottando i diversi stili in legenda) da interviste 2015	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiccola_pesca_er_definitivo">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiccola_pesca_er_definitivo</a>
PICCOLA PESCA	Aree in cui è praticata la pesca da posta (gillnet) (AIS 2015)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aqns_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aqns_2015</a>
PESCA SPORTIVA	Aree in cui è praticata la pesca sportiva (con charter)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acharter_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acharter_2015</a>
LIMITAZIONI ALLE ATTIVITA' DI PESCA	Suddivisione delle fasce di limitazione di attività di pesca nelle acque antistanti la costa dell'Emilia-Romagna	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aifishing_areas_emilia">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aifishing_areas_emilia</a>
LIMITAZIONI ALLE ATTIVITA' DI PESCA	Linea delle 3 miglia nautiche (limiti indicativi)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aair_3_nautical_mile_3035">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aair_3_nautical_mile_3035</a>
LIMITAZIONI ALLE ATTIVITA' DI PESCA	Linea delle 4 miglia nautiche (limiti indicativi)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aair_4_nautical_mile_3035">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aair_4_nautical_mile_3035</a>
LIMITAZIONI ALLE ATTIVITA' DI PESCA	Linea delle 6 miglia nautiche (limiti indicativi)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3A_6_nautic_mile_3035">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3A_6_nautic_mile_3035</a>



LIMITAZIONI ALLE ATTIVITA' DI PESCA	Linea delle 12 miglia (acque territoriali)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Arer_project_area">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Arer_project_area</a>
LIMITAZIONI ALLE ATTIVITA' DI PESCA	Linea delle 40 miglia nautiche	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Ait_adriatic_ionian_40_nautical_mile_3035">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Ait_adriatic_ionian_40_nautical_mile_3035</a>
LIMITAZIONI ALLE ATTIVITA' DI PESCA	Zone marine in cui è vietata permanentemente la pesca a strascico	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adivieto_strascico_permanente_1">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adivieto_strascico_permanente_1</a>
LIMITAZIONI ALLE ATTIVITA' DI PESCA	Zone marine in cui è vietata la pesca con ciancicoli	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adivieto_ciancicoli">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adivieto_ciancicoli</a>
LIMITAZIONI ALLE ATTIVITA' DI PESCA	Zone marine in cui è vietata la pesca con draghe idrauliche	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adivieto_draghe">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adivieto_draghe</a>
ACQUACOLTURA	Concessioni demaniali marittime rilasciate ai fini dell' allevamento di molluschi bivalvi.	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_concessione_molluschi_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_concessione_molluschi_rer</a>
ACQUACOLTURA	Zone potenziali per il rilascio di nuove concessioni di allevamento di molluschi bivalvi	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_per_allevamenti">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_per_allevamenti</a>
ACQUACOLTURA	Concessioni demaniali marittime rilasciate ai fini dell' allevamento di molluschi bivalvi nelle zone a ridosso delle scogliere.	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_in_concessione_barriere_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_in_concessione_barriere_rer</a>
ACQUACOLTURA	Classificazione delle aree vocate a molluschicoltura a fini sanitari (zone A e B)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Abanchi_naturali_molluschi_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Abanchi_naturali_molluschi_rer</a>
LIMITI ACQUACOLTURA	Aree di divieto raccolta allo sbocco dei canali	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adivieto_raccolta_mitili_canali_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adivieto_raccolta_mitili_canali_rer</a>
LIMITI ACQUACOLTURA	Aree di divieto raccolta in prossimità degli scolmatori di piena	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adivieto_scaricatori_piena">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adivieto_scaricatori_piena</a>



### 2.3.2 Energia

Il settore “Energia” rientra nel Piano di Azione di Eusair nel topic “*Energy networks*” e “*Intermodal connections to the interland*” del Pillar II “*Connecting the Regions*”. Il settore energia è cruciale per la MSP, soprattutto nell’area di studio dell’Emilia-Romagna, 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, in generale, diverse attività antropiche:

- Ricerca e sfruttamento Idrocarburi: la ricerca e l’estrazione di idrocarburi, soprattutto di gas metano, anche in mare per mezzo di piattaforme off-shore, è un’attività storica e importante per la regione Emilia-Romagna, che contribuisce da sola all’estrazione del 48% del gas metano a livello nazionale (Assomineraria, 2015). La distribuzione delle piattaforme off-shore di fronte alla costa regionale è rappresentata in Figura 13.
- Cavi e condotte: la rete di metanodotti ed oleodotti in Emilia-Romagna diparte dai terminali marini per lo sbarco e l’imbarco di prodotti metaniferi e petroliferi. E’ lunga 38 km e si collega a terra nella zona industriale di Punta Marina. Le condotte sottomarine (*sealine*) si estendono invece per una lunghezza totale di circa 586 chilometri, di cui 460 attualmente in esercizio. Si contano, inoltre, alcune condotte realizzate nell’ambito di una joint venture tra l’italiana Eni S.p.A. e la compagnia petrolifera croata INA per il collegamento con piattaforme localizzate in area marina croata. Le condotte, costituite da uno o più tubi con diametri che vanno da 1 a 24 pollici, convergono a 3 centrali di raccolta e trattamento lungo il litorale Regionale.
- Terminal GNL (Gas Naturale Liquefatto): al momento in Emilia-Romagna non vi sono Terminal 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, con lo scopo di servire il mercato di GNL, per il quale si prevede una forte espansione nella regione Emilia Romagna.
- Energie rinnovabili: in Emilia-Romagna non sono presenti impianti off-shore per la produzione di energia rinnovabile, tuttavia il tema è di attuale interesse. Nel recente passato è stato esplorato il possibile uso di impianti eolici sulla costa nell’ambito di progetti Europei e studi specifici di ENI. Nel progetto EU IPA-Adriatico “Powered” (2011-2015), ad esempio, sono stati calcolati i potenziali energetici da sorgente eolica, sono state misurate le velocità del vento nei pressi del Porto di Ravenna ed è stato testato un impianto di minieolico. Altri progetti Europei hanno approfondito tecniche innovative e *siting* di possibili impianti eolici, anche associati alle strutture delle piattaforme off-shore, e testato forme alternative per la produzione di energie rinnovabili come quelle provenienti dal moto ondoso (es. MAREnergy, MERMAID, SDWED, THESEUS, etc.).

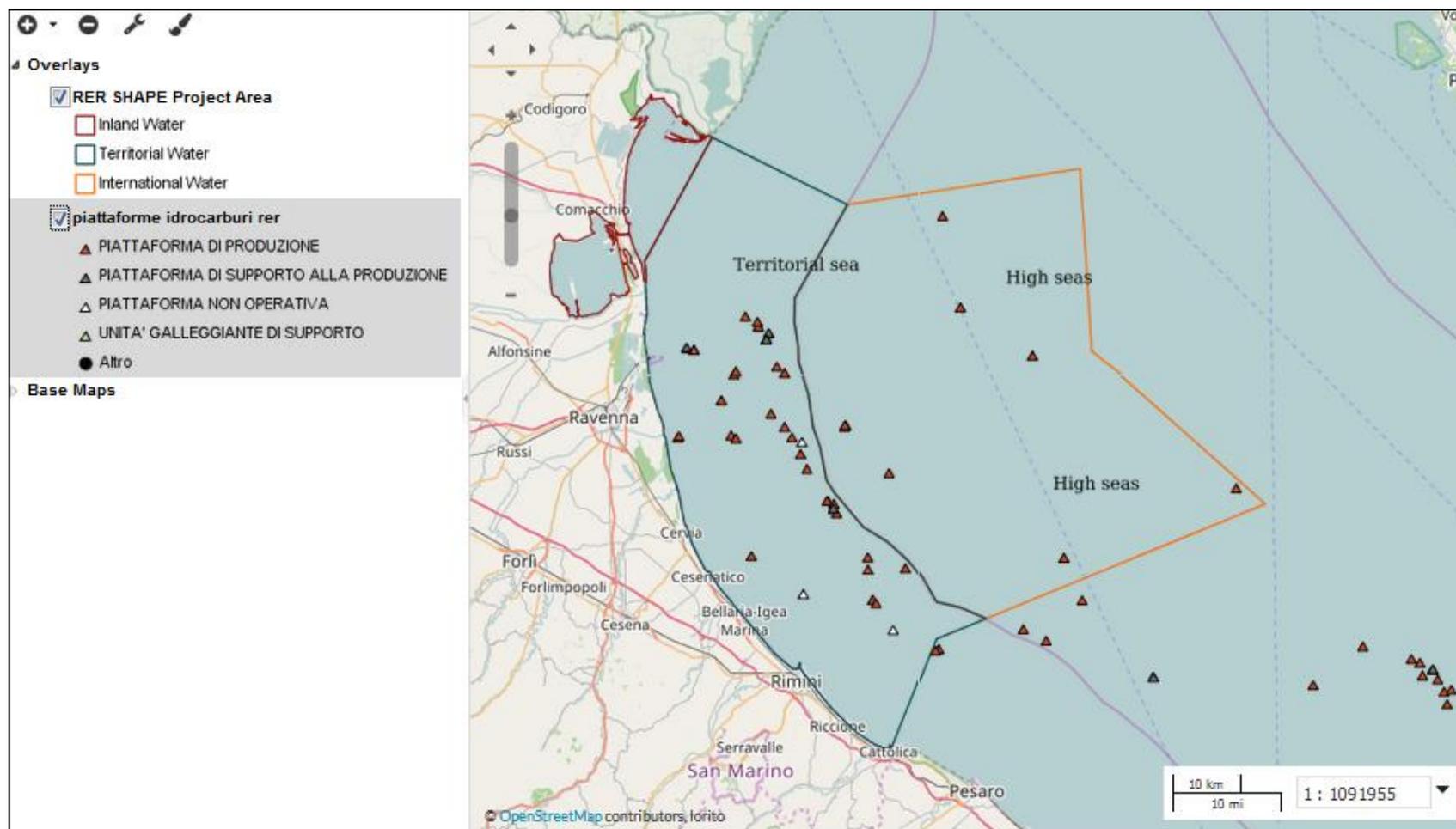


Figura 13. Distribuzione delle piattaforme estrattive antistanti la costa della Regione Emilia-Romagna (fonte dati: MISE).



Lo stato attuale del settore energia in Emilia-Romagna è pertanto rappresentato dall'attività di sfruttamento di idrocarburi, e in particolare di gas metano, che viene trasportato tramite metanodotti alla rete nazionale ed internazionale. In effetti, è in Emilia-Romagna che è nata l'industria degli idrocarburi in Italia, ed è qui che l'estrazione del 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 14. Il trend ha iniziato a decrescere successivamente al picco di 13 mld mc nel 1994. Negli ultimi 10 anni, in particolare, la produzione si è dimezzata, passando da 7.4 mld mc 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, come riportato nel "Quaderno di approfondimento Territorio e Idrocarburi in Emilia Romagna-Assomineraria 2015" e 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/>), è quindi rappresentato da una forte riduzione della quantità estratta dai massimi degli anni '90.

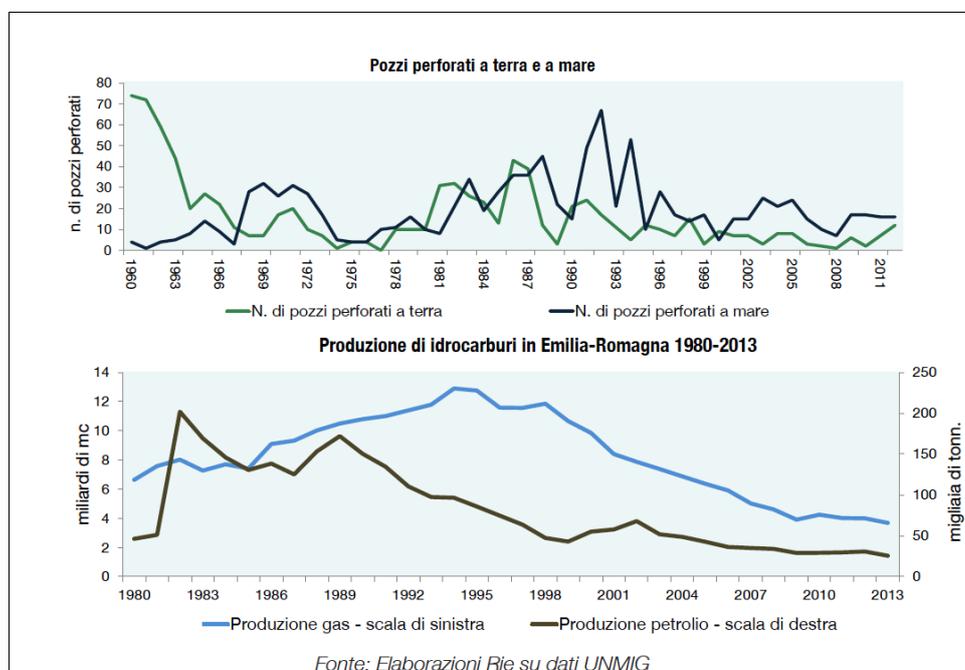


Figura 14. Trend attuale degli idrocarburi in Emilia-Romagna (Assomineraria, 2015).



Da quanto si evince dall'analisi delle fonti sopracitate, ed in particolare 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 denominato “Teodorico” (Fig. 15).

Parallelamente esiste un piano di chiusura mineraria e dismissione al 2021 di:

- n.3 piattaforme già non produttive (Porto Corsini 73, Benedetta 1, Giulia 1);
- n.4 piattaforme dichiarate da ENI nel piano industriale al 2020 (Porto Corsini WA, Armida 1, Diana, Regina 1);
- n.1 piattaforma censita dal MISE come di prossima dismissione (Azalea A);

La Figura 16 riporta la posizione di queste piattaforme.

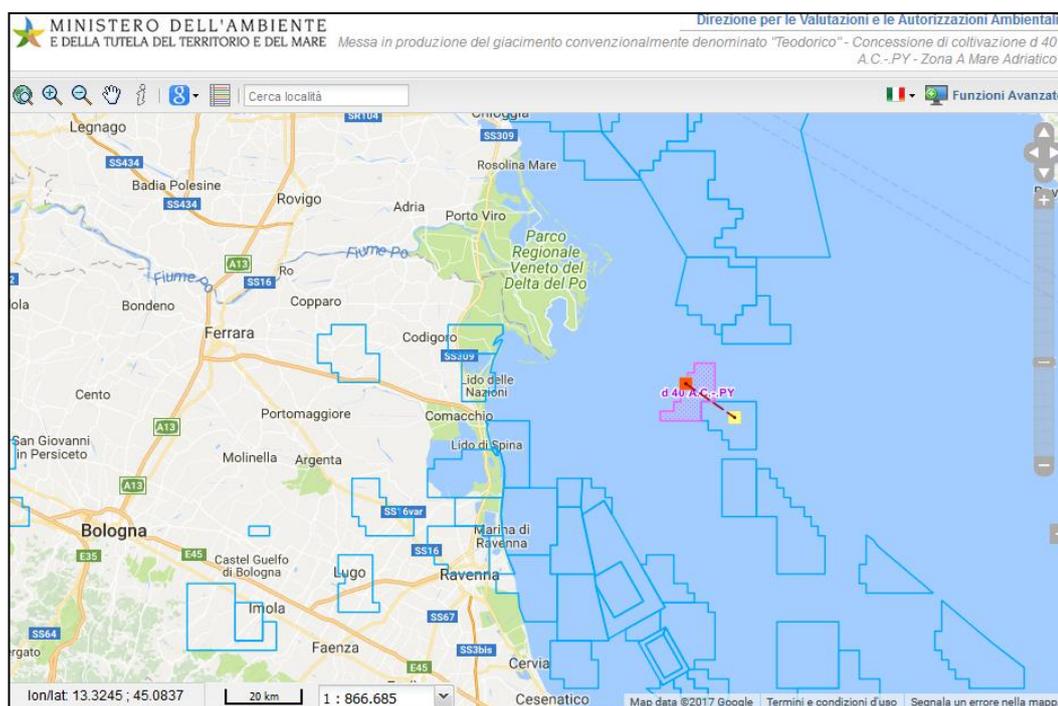
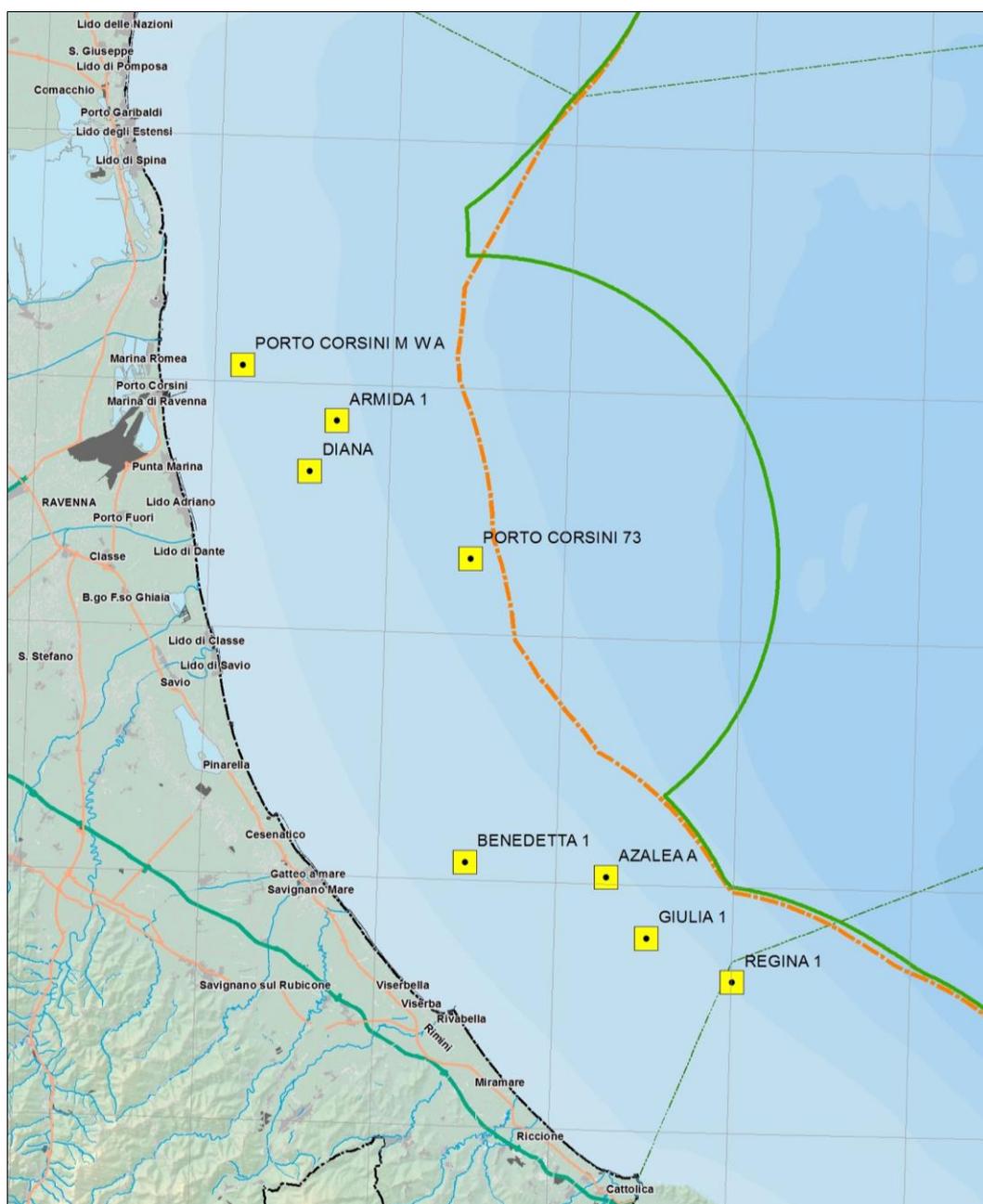


Figura 15. Posizione nuova piattaforma Po Valley Ltd “Teodorico” ([www.va.minambiente.it](http://www.va.minambiente.it)).



**Figura 16. Piattaforme oggetto di chiusura mineraria e dismissione al 2020 (Forum sul futuro delle piattaforme offshore, MISE).**

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. L'accordo ha durata di 2 anni e sarà rinnovato per il periodo necessario a completare tutte le iniziative necessarie. Più in particolare l'intesa prevede, tra gli altri, di:

- stabilire un dettagliato programma di monitoraggio fisico ed ambientale delle attività offshore;
- individuare misure integrate di gestione del sito di interesse comunitario (SIC) "Paguro" situato in un'area marina interessata dalle attività estrattive;
- promuovere progetti e azioni pilota multi-obiettivo indirizzati all'utilizzo e/o al riutilizzo delle installazioni offshore (ad esempio per la produzione di energia eolica e fotovoltaica, per finalità turistico-ricreative, per l'installazione di stazioni oceanografiche e geodetiche permanenti, etc.);
- coinvolgere le parti interessate del sistema e rendere accessibili i dati rilevati nel corso delle attività svolte attraverso i propri siti istituzionali.

L'accordo 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.

In merito alle prospettive del settore nel lungo periodo, la Regione Emilia-Romagna è attualmente impegnata nella discussione riguardante la transizione energetica e la decarbonizzazione. In questo contesto, nell'ottica dello sviluppo integrato del settore e nel quadro della "Bluegrowth Strategy", in occasione della *Offshore Mediterranean Conference (OMC)*, tenutasi a Ravenna nel marzo 2017, sono state presentate e discusse possibili opzioni e prospettive per il *decommissioning* delle piattaforme offshore, a vantaggio dell'innovazione, dell'occupazione e dello sviluppo economico dei territori interessati. A valle dell'iniziativa, il MISE ha istituito uno specifico gruppo di lavoro (Forum sul futuro delle piattaforme offshore) sul futuro delle piattaforme off-shore di Ravenna che vede rappresentati agli incontri e dibattiti il Ministero, l'Autorità Regionale, il mondo della ricerca, dell'industria, dell'ingegneria, delle parti sociali e dell'associazionismo.

In Allegato 1 viene riportata la Tavola 3 "Energia" che sovrappone e illustra gli aspetti legati agli usi finalizzati alla ricerca ed estrazione di idrocarburi (petrolio e gas metano), consentendo di apprezzare l'importanza di queste attività nell'area di studio, con aree di sfruttamento che lambiscono la costa e in parte interessano il territorio costiero emerso nella zona più settentrionale. La localizzazione delle piattaforme di estrazione



corrisponde a quella ufficiale riportata nel sito MISE/UNMIG <http://unmig.mise.gov.it/>.  
Nell'area di studio le piattaforme risultano produttive, con tassi di produttività diversi, ad eccezione di 3 strutture denominate Porto Corsini 73, Benedetta 1 e Giulia1.



La tabella seguente riassume tutte le informazioni sull'uso disponibili nel Portale Dati Adriplan, divise per tipologia, descrizione e link al *layer* spaziale.

CARATTERISTICHE DELL'USO	DESCRIZIONE	LINK AL LAYER NEL PORTALE DATI ADRIPLAN
ENERGIA	Distribuzione delle concessioni di estrazione idrocarburi attualmente attive	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Ahydrocarbonexploitation_it_active_20150430">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Ahydrocarbonexploitation_it_active_20150430</a>
ENERGIA	Distribuzione dei permessi di ricerca	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Ahydrocarbonresearch_it_active_20150430">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Ahydrocarbonresearch_it_active_20150430</a>
ENERGIA	Distribuzione delle piattaforme di estrazione idrocarburi (MISE 2017)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiattaforme_20161231_wqs84_32n">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiattaforme_20161231_wqs84_32n</a>
ENERGIA	Posizione del nuovo impianto in progetto denominato "Teodorico"	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiattaforma_teodorico">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiattaforma_teodorico</a>
ENERGIA	Distribuzione dei terminali marini per lo sbarco e l'imbarco di prodotti petroliferi	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aterminali_marini#more">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aterminali_marini#more</a>
ENERGIA	Distribuzione delle condotte sottomarine ( <i>sealine</i> )	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode:condotte_sottomarine">http://data.adriplan.eu/layers/geonode:condotte_sottomarine</a>
SAFETY ZONE	Zone di rispetto attorno alle piattaforme (200m e 500 m)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaround_offshore_install">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaround_offshore_install</a>
SAFETY ZONE	Aree di rispetto delle piattaforme e delle <i>sealines</i> (on-shore e off-shore)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aregulated_areas_rei">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aregulated_areas_rei</a>
BOUNDARIES	Linea delle 12 miglia con buffer su aree protette (D.Lgs 128/2010)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Abuffer_12_mn_wqs84_33n">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Abuffer_12_mn_wqs84_33n</a>



### **2.3.3 Difesa dai rischi costieri e contrasto all'erosione**

La “Difesa dai rischi costieri e contrasto all'erosione” rientra nel Piano di Azione Eusair nel topic “*The marine environment*” del Pillar III “*Environmental Quality*”, ed è un settore chiave in Emilia-Romagna, che vanta un interesse e un'esperienza pluridecennale.

La piana costiera dell'Emilia-Romagna è, infatti, un territorio molto vulnerabile 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. L'unico baluardo naturale all'ingressione marina è rappresentato dal cordone dunale che è estremamente discontinuo per effetto di spianamento antropico e dell'erosione. Questo fenomeno interessa oltre il 29% delle spiagge (dato Sicell 2012) e il 50% delle dune (dato SGSS) ed è conseguenza, principalmente, del ridotto apporto sedimentario da parte dei fiumi, dell'interruzione del trasporto solido litorale dovuto alla presenza di opere di difesa marittime e dell'influenza del fenomeno della subsidenza sia naturale che antropica (Fig. 17). La fascia costiera è, inoltre, afflitta da fenomeni di abbassamento dei fondali, che influiscono sulla stabilità delle opere di difesa, da fenomeni di inondazione marina in occasione di eventi di mareggiata e dalla salinizzazione degli acquiferi.

Va sottolineato che l'erosione dei litorali, che è particolarmente concentrata alle foci fluviali, sta portando alla progressiva rettificazione della costa e dal 1943 al 2012 ha portato ad una perdita di superficie di circa 100 ettari (dato SGSS).

Nonostante questi aspetti di criticità, la costa regionale presenta un'elevata valenza naturalistica ed è dotata di un prezioso patrimonio storico-monumentale.

L'urbanizzazione è sempre stata intensa, dal dopoguerra ai giorni nostri è incrementata di quasi il 400% (Perini et al., 2010); numerose le attività economiche che hanno luogo in questa zona e il circuito turistico è tra i più importati a livello nazionale ed europeo. Per questi motivi la difesa dai rischi costieri, e in particolare il contrasto all'erosione dei litorali, alla subsidenza e all'ingressione marina è un tema centrale nell'azione di governo della Regione (Fig. 18).

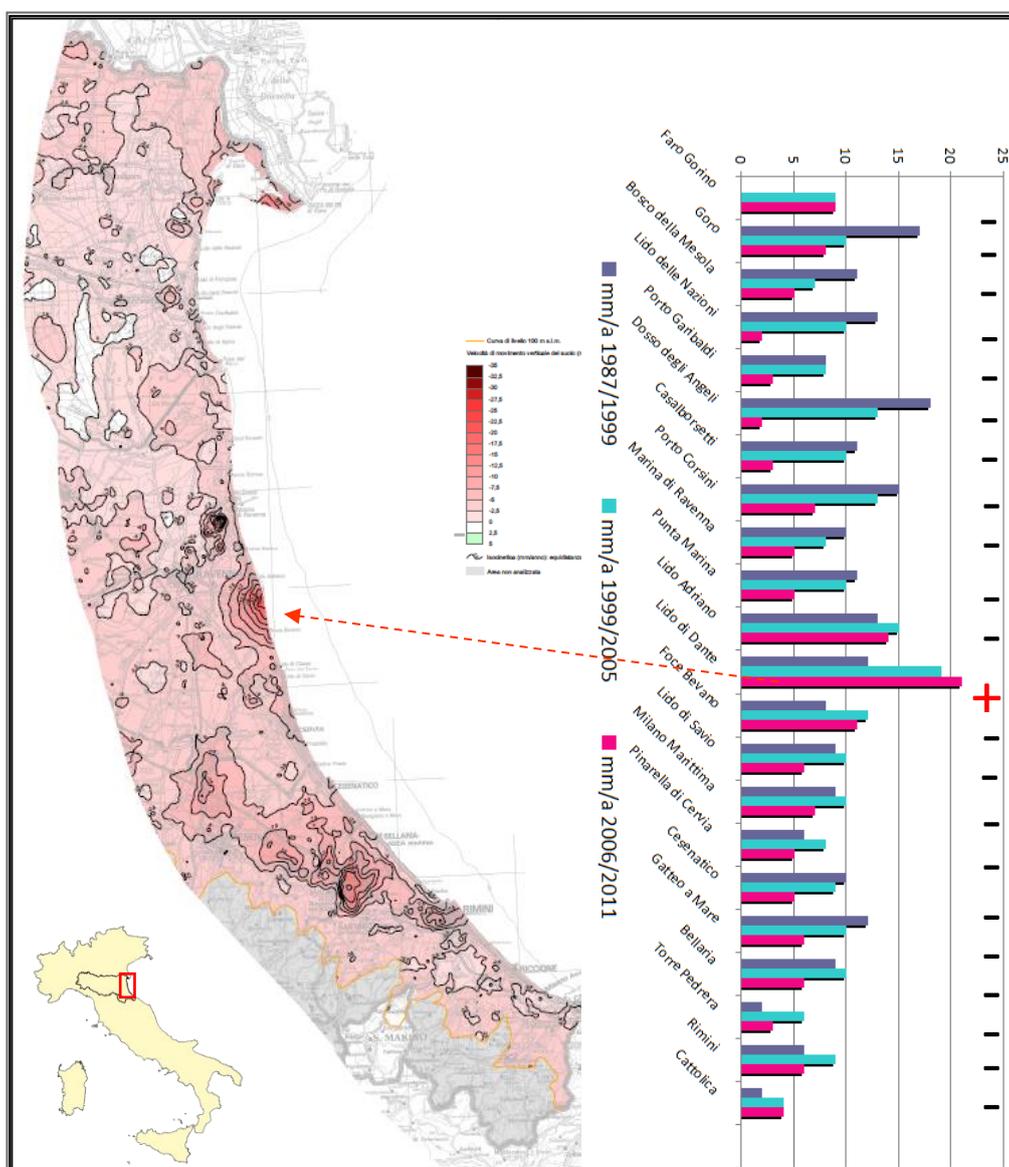


Figura 17. Monitoraggio della subsidenza nella zona costiera dell'Emilia-Romagna. Dati Interferometric Synthetic Apertures Radar (InSAR) 2006-2011.

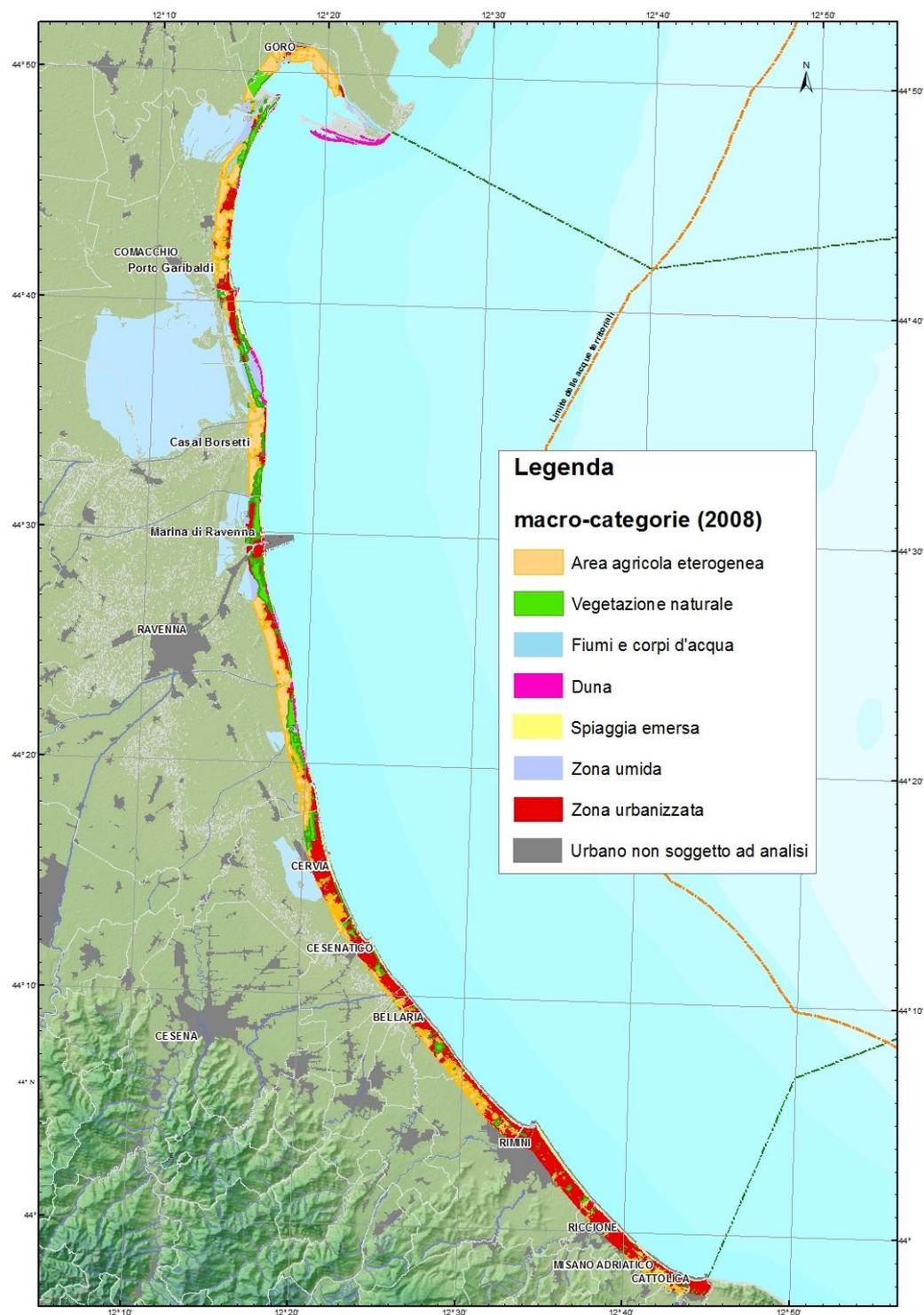


Figura 18. Carta dell'uso del suolo della fascia costiera emiliano-romagnola al 2005 (Perini L. e Calabrese L., 2011).



La prima legge regionale in materia di protezione della costa risale agli anni '70 con la Legge Regionale n. 7/1979, da cui è disceso il primo Piano Costa 1981, seguito da un secondo progetto di Piano nel 1996. Nel 2005 la Regione approva le "Linee Guida per la Gestione Integrata della Zona Costiera (GIZC)". Tali strumenti di gestione, e la relativa programmazione degli interventi di difesa costiera, sono supportati da importanti attività di monitoraggio svolte da ARPAE-ER, e, i cui risultati sono presentati in relazioni sullo stato del litorale emiliano-romagnolo agli anni 2000, 2007 e 2012. Come previsto dalle Linee Guida GIZC, è stato inoltre sviluppato un Sistema Informativo del Mare e della Costa, strutturato in vari geo-database tematici, che consente di predisporre e mantenere un costante aggiornamento del quadro conoscitivo sul sistema fisico costiero e dei fondali e di monitorare i diversi fattori di rischio. Su questa base sono state ricostruite le dinamiche costiere del passato e quelle più recenti fortemente condizionate dall'uomo, come descritto nel lavoro 'Il sistema mare-costa dell'Emilia-Romagna', sono state delineate le tipologie di impatto da mareggiata e le zone maggiormente a rischio di inondazione (Perini et al., 2010).

La pianificazione regionale è altresì coordinata con quella nazionale di settore, che vede applicati nell'area costiera emiliano-romagnola due dei tre Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.), previsti dal D.Lgs. 49/2010 e approvati nel 2016 dalla Regione: il P.G.R.A. del Distretto Padano e il P.G.R.A. del Distretto dell'Appennino Settentrionale.

I due Piani individuano (Ambito Costiero) il grado di pericolosità e di rischio alluvioni delle aree costiere regionali per fenomeni di ingressione marina, proponendo relative misure atte alla mitigazione del rischio. Ai piani sono allegate le relative cartografie:

- Carta della pericolosità (Fig. 19);
- Carta del rischio (Fig. 20);

Sono attualmente in corso presso il Servizio Geologico Sismico e dei Suoli ulteriori elaborazioni atte a mettere in evidenza l'entità del fenomeno relativo all'ingressione marina. La Figura 21, ad esempio, evidenzia il numero di segnalazioni che la Regione ha raccolto, e le località maggiormente colpite da tale fenomeno.

L'obiettivo è quello di completare ciò che già il P.G.R.A. riporta, ovvero informazioni sui tratti maggiormente interessati dal fenomeno di ingressione marina e pertanto più a rischio.

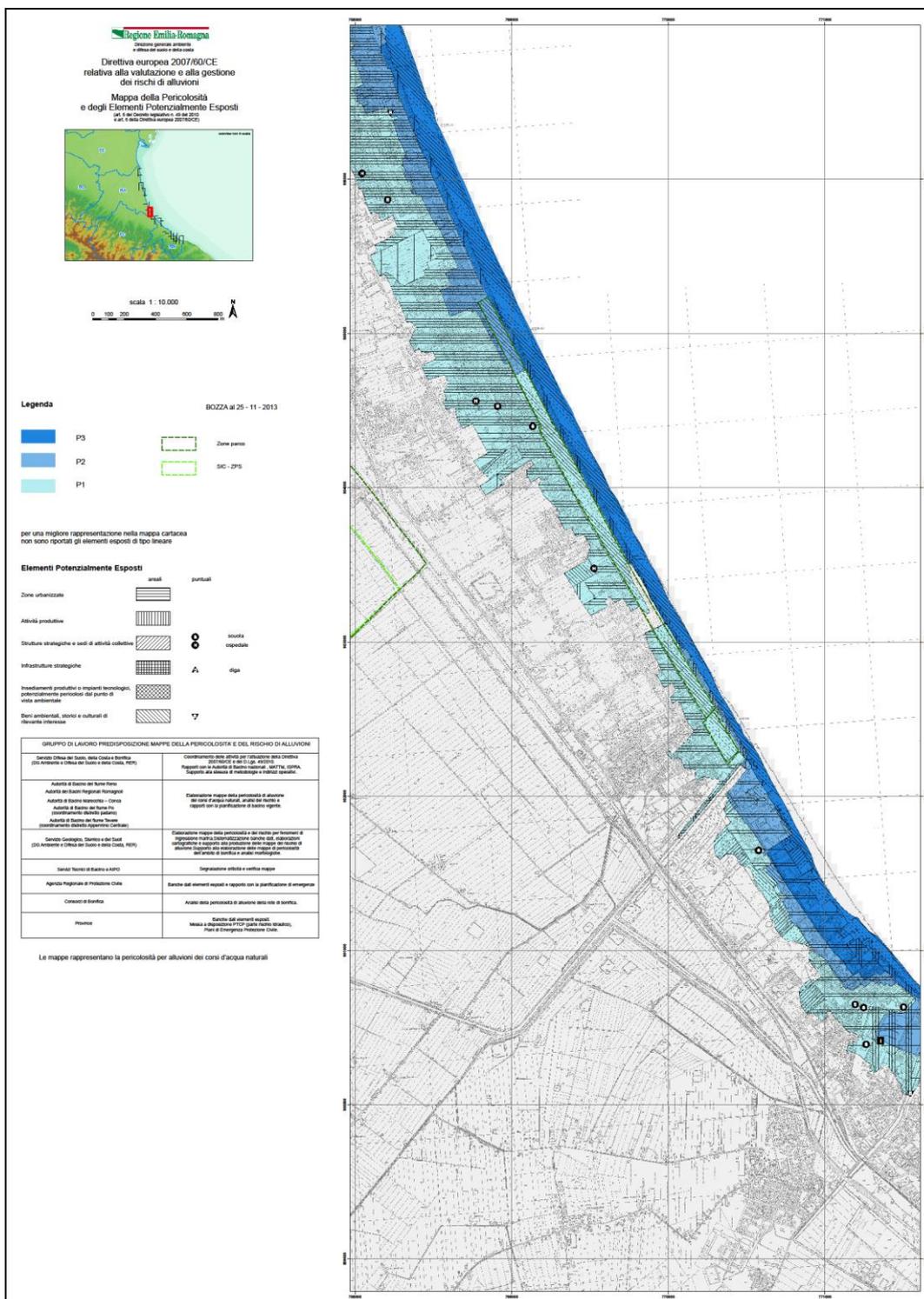


Figura 19. Carta della Pericolosità e degli Elementi Potenzialmente Esposti relativa ad un tratto della costa emiliano-romagnolo (P.G.R.A. Regione Emilia-Romagna, 2015).



Segnalazioni di 'inondazione marina' periodo 1946-2016  
rispetto alle segnalazioni totali

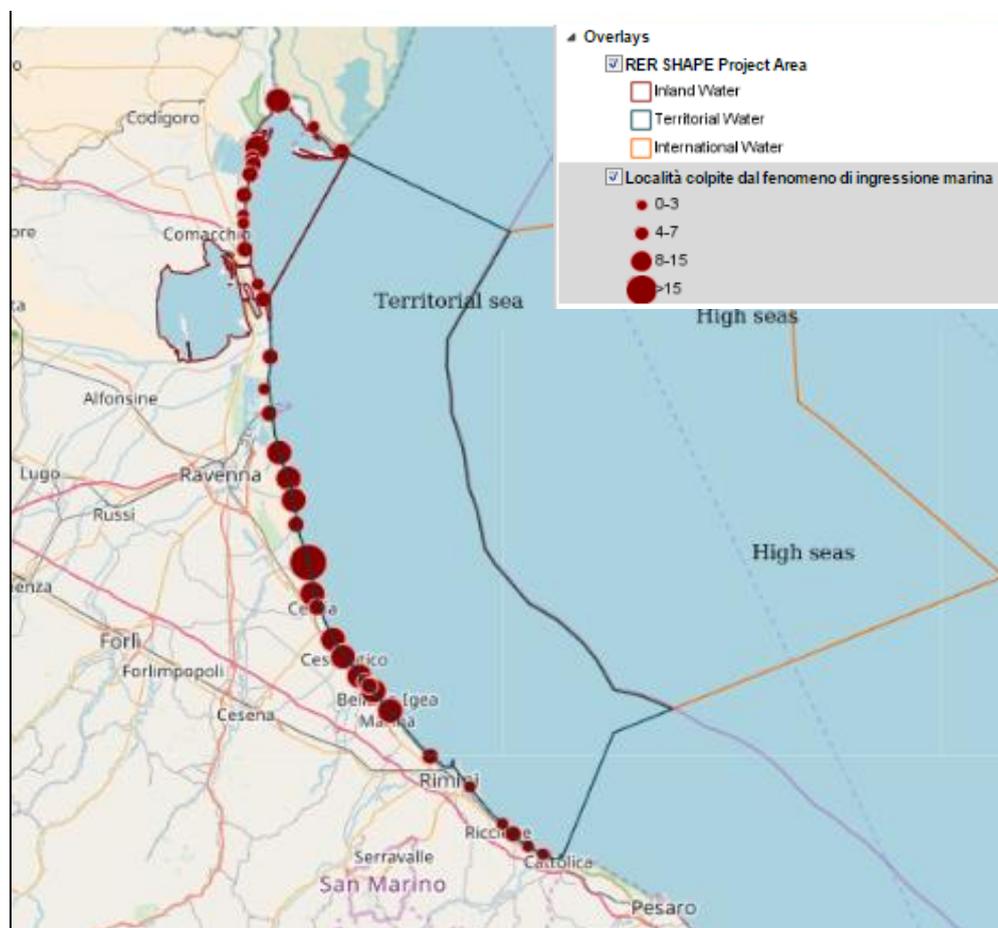
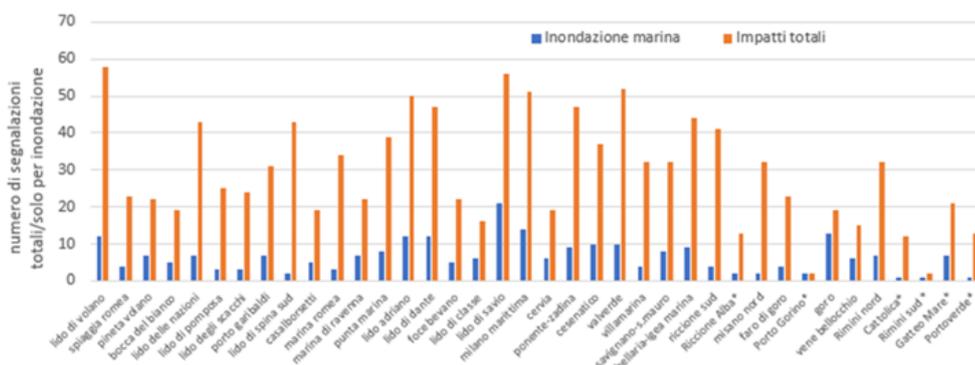


Figura 21. Segnalazioni relative al fenomeno di ingressione marina nel periodo 1946-2016 e relative località colpite (elaborazioni in corso SGSS).

Come richiesto dalla direttiva alluvioni, anche per l'ambito costiero, sono stati analizzati tre scenari di pericolosità: frequenti (P3) corrispondente a mareggiate con  $T_r = 10$  anni,



poco frequenti (P2, Tr=100 anni) e rare (P1, Tr>10 anni). La mappatura non ha tenuto conto della presenza di sistemi di allertamento che favoriscono la chiusura di alcuni varchi attraverso l'uso di opere di difesa temporanee.

La superficie allagabile, nello scenario più catastrofico, è di circa 78 km<sup>2</sup>, 22 dei quali insistono in zone urbanizzate, mentre la fascia caratterizzata da rischio di inondazione frequente interessa per lo più la spiaggia, incluse le infrastrutture turistiche e, solo raramente, le zone urbane. Le misure contenute nel piano per la mitigazione di questo tipo di rischio sono di varia natura: di prevenzione (approfondimento delle conoscenze e nuove norme) di protezione (mantenimento e potenziamento del sistema di difesa), preparazione (sistemi di allertamento) e risposta all'emergenza, tutte in linea con le strategie messe in campo dalla Regione Emilia-Romagna negli ultimi decenni e declinate nelle seguenti azioni prioritarie:

- Monitoraggio delle criticità;
- Strategie di difesa, sistemi informativi e cataloghi delle opere;
- Gestione dei depositi sottomarini e interventi di ripascimento straordinari;
- Manutenzione e gestione della spiaggia.

#### Monitoraggio delle criticità

Il monitoraggio del sistema fisico costiero si avvale di reti di misura di lungo periodo di nuove reti sperimentali, create nei tempi più recenti, al fine di monitorare situazioni particolarmente critiche e di rilievi attuati in situazioni straordinarie.

Il monitoraggio sistematico della costa consta in:

- Monitoraggio meteomarinario (gestito da Arpae e da Ispra);
- Monitoraggio quinquennale dello stato del litorale rispetto al fenomeno dell'erosione (gestito da Arpae per conto RER);
- Monitoraggio della subsidenza (gestito da Arpae per conto RER).

Le reti di monitoraggio di nuova generazione riguardano:

- La rete REMPS, finalizzata al monitoraggio morfologico di transetti distribuiti nei tratti più critici della costa, rilevati con cadenza semestrale (gestita da SGSS-RER);
- La rete dei piezometri dell'acquifero freatico costiero (gestita da SGSS-RER);
- Gli assestimetri costieri.

Ai fini del presente lavoro di analisi è significativo rappresentare il quadro del monitoraggio dell'erosione costiera.



La Regione attua, a partire dal 1983, periodiche attività di monitoraggio dello stato e dell'evoluzione morfologica e sedimentologica dell'intero litorale regionale, da cui emerge un'intensificazione nel tempo dei processi erosivi sulla costa regionale.

La rete di monitoraggio è stata integrata negli anni passando da 150 a 251 sezioni perpendicolari alla costa ed estese dalla parte interna della spiaggia emersa fino alla profondità di 6-10 m. A queste sezioni si aggiungono numerosi profili longitudinali che intercettano le morfologie più rilevanti.

Il rilievo topografico è stato eseguito con GPS differenziale in modalità RTK mentre per il rilievo batimetrico il sistema di posizionamento satellitare è stato accoppiato con l'ecoscandaglio singlebeam o multibeam. Le analisi sono corrette con i dati di subsidenza valutati sulla base dei caposaldi ArpaER utilizzati per la misura del fenomeno.

A partire dal 2006 l'analisi dello stato del litorale viene effettuata sulla base della classificazione ASPE (Accumulo, Stabile, equilibrio Precario, Erosione) che fornisce un'indicazione complessiva sullo stato di criticità del litorale, utile ai fini gestionali futuri di difesa costiera. La classificazione viene fatta su 117,4 Km, mentre sono esclusi dalle percentuali gli sbocchi di fiumi e canali, le darsene, i porti e la riva interna della sacca di Goro, che sommati insieme corrispondono a una lunghezza di litorale di circa 22,6 km.

Secondo tale indicatore, nel 2012 rispetto al 2006, il 13% delle spiagge (circa 15 km) è in accumulo, il 22% (circa 25 km) è in condizioni di stabilità senza necessità di interventi, mentre il 65% del litorale (circa 77 km) presenta vari livelli criticità. Tra i tratti critici, 33 km di spiaggia sono in 'equilibrio precario', 44 km sono in erosione.

L'analisi di ARPAE ER (ARPAE ER, 2016) riporta anche un dato interessante sul deficit di sabbia del tratto di litorale compreso tra Cattolica e Volano (circa 110 km), che nel periodo 2006-2012 registra una perdita totale di 3,9 milioni di m<sup>3</sup> di sabbia, nonostante gli apporti dei ripascimenti provenienti da fonti esterne al sistema litoraneo, ovviamente al netto dell'ultimo ripascimento realizzato nella primavera 2016 ("Progettone 3").

Questo risultato rappresenta un cambiamento di tendenza rispetto al periodo precedente 2000-2006, quando invece era stato rilevato un sostanziale equilibrio. L'andamento negativo nel periodo 2006-2012 evidenzia che la situazione erosiva del litorale emiliano-romagnolo si è aggravata rispetto al periodo precedente.

Il paraggio che presentano un deficit sedimentario più importante è Cattolica – Porto Garibaldi, mentre il tratto Porto Garibaldi – Foce Po di Volano risulta in leggero accumulo.

Decisamente diversa è la situazione del paraggio che comprende la bocca di laguna e lo Scanno di Goro, alimentato dal trasporto solido litoraneo proveniente dall'area di Foce Po di Goro. Nel periodo 2006-2012 è stato calcolato un input totale di sabbia di circa 2,263 milioni di m<sup>3</sup>, come risultanza dei volumi di sabbia accumulati sulla spiaggia emersa e sommersa e all'estremità occidentale dello Scanno, la perdita di volume di sabbia per



subsidenza e il quantitativo di sabbia prelevato dall'estremità occidentale dello Scanno di Goro e depositato nella Sacca.

Il monitoraggio delle coste ha fornito, infine, utili informazioni per la gestione del fenomeno erosivo, distinguendo 3 tipologie di litorale a cui corrispondono 3 opzioni di gestione (Fig. 22), e in particolare:

- zone particolarmente critiche già oggetto di interventi di ripascimento in cui è necessario intervenire con ulteriori rilevanti e periodici ripascimenti, ed è inoltre necessario rivedere l'assetto dell'attuale sistema di opere di difesa (il tratto di Misano protetto con pennelli in roccia e una barriera sommersa in sacchi pieni di sabbia, la spiaggia sud di Riccione, il tratto tra le colonie di Cesenatico e Tagliata di Cervia, la spiaggia nord di Milano Marittima, il tratto a nord della foce Bevano, la spiaggia di Lido di Dante fino alla foce dei Fiumi Uniti, la spiaggia nord di Punta Marina e quella di Marina Romea, il tratto dell'area del Poligono Militare di Foce Reno, il tratto dalla foce del Reno alla spiaggia sud di Lido di Spina);
- zone critiche in cui l'erosione è gestibile anche con 'soli' periodici interventi di ripascimento (il tratto che va da Cattolica nord a Porto Verde, le spiagge comprese tra Viserba di Rimini e Valverde di Cesenatico, le spiagge tra Lido Adriano e Punta Marina, il tratto di costa tra Porto Garibaldi e Lido di Volano);
- zone che, pur avendo un'ampia spiaggia e una linea di riva stabile, hanno registrato perdite di sabbia importanti nel periodo 2006-2012, prevalentemente nella spiaggia sommersa senza dare evidenze su quella emersa, e pertanto devono essere oggetto di monitoraggio (Riccione centro, il tratto tra Miramare e Rimini centro, la spiaggia di Cervia).

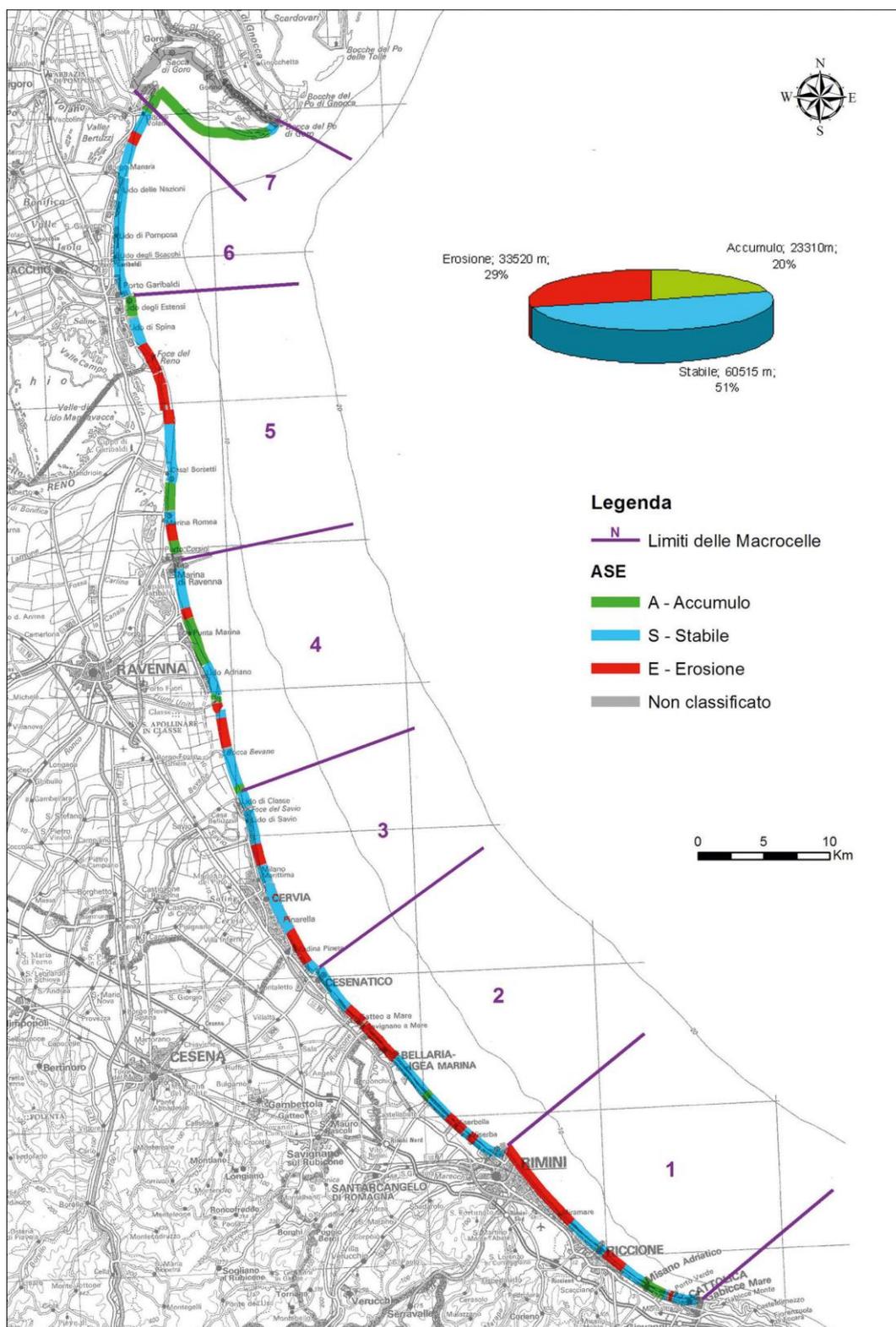


Figura 22. Stato del litorale romagnolo nel 2012 (ARPAE ER, 2016).



### Strategie di difesa, sistemi informativi e cataloghi delle opere

In merito alla scelta della strategia da adottare per la difesa costiera regionale, già il Piano Costa 1981 indicava la difesa “morbida”, come il ripascimento, quale strumento migliore per contrastare i fenomeni di erosione costiera e di rischio di sommersione, e il Piano Costa 1996 riprendeva e rafforzava l’approccio inserendo l’indicazione di “evitare il prolungamento dei moli esistenti”, raccomandazione recepita nelle “Linee guida per la Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC)” del 2005. Tale scelta scaturisce, anche, dalla valutazione dei macroscopici effetti negativi sulla dinamica erosiva regionale causata dalla presenza delle strutture rigide lungo il litorale. In effetti, le opere rigide di difesa dal moto ondoso più utilizzate lungo il litorale emiliano-romagnolo sono le scogliere parallele emerse (circa 38 km), seguono le scogliere radenti (circa 9 km), i pennelli in roccia o in pali di legno (circa 8 km) e infine le barriere sommerse in sacchi pieni di sabbia e le scogliere a cresta bassa (circa 7 km ciascuna). Si osserva che alcuni paraggi sono difesi contemporaneamente da più tipologie di opere, ad esempio, la spiaggia di Misano è difesa da pennelli in roccia e da barriere sommerse in sacchi pieni di sabbia. In conclusione, più della metà della costa regionale è difesa da opere rigide.

Al fine di monitorare costantemente l’evoluzione delle opere di difesa, all’interno del Sistema Informativo del Mare e della Costa è stato sviluppato il geodatabase in\_Defence (<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/temi/costa/il-catalogo-delle-opere-di-difesa-della-costa-emiliano-romagnola>) che si compone della banca dati relativa agli interventi di ripascimento costiero e dei cataloghi delle ‘opere di difesa’. Questi ultimi sono stati mappati a partire dal primo rilievo aereo disponibile del 1943-45 (volo RAF).

La riduzione al ricorso di opere rigide è resa possibile grazie al progressivo impiego del ripascimento artificiale di sabbia come sistema di difesa dei litorali dall’ingressione marina e dall’erosione, e si ritiene che il trend futuro rispetterà sempre più la propensione attuale alla scelta di difesa costiera morbida rispetto a quella rigida.

### Gestione dei depositi di sabbie off-shore per il ripascimento costiero

Come sopra indicato, già il Piano Costa del 1981 indicava il ripascimento in sabbia quale strumento migliore per contrastare i fenomeni di erosione costiera piuttosto che la realizzazione di nuove opere di difesa rigide.

Dopo un primo periodo in cui gli interventi di difesa con ripascimento artificiale venivano realizzati con sabbie provenienti soprattutto da cave terrestri, alla fine degli anni ‘90 si afferma l’uso di sedimenti provenienti da accumuli litoranei e poi, nei primi anni del decennio 2000, l’utilizzo di depositi sabbiosi sommersi off-shore, ritenuti la migliore risorsa strategica per i ripascimenti strutturali dei litorali regionali (Linee Guida GIZC, 2005).



La Regione Emilia-Romagna ha, in effetti, una lunga esperienza legata alla ricerca e all'utilizzo dei depositi sabbiosi sommersi off-shore antistanti la sua costa.

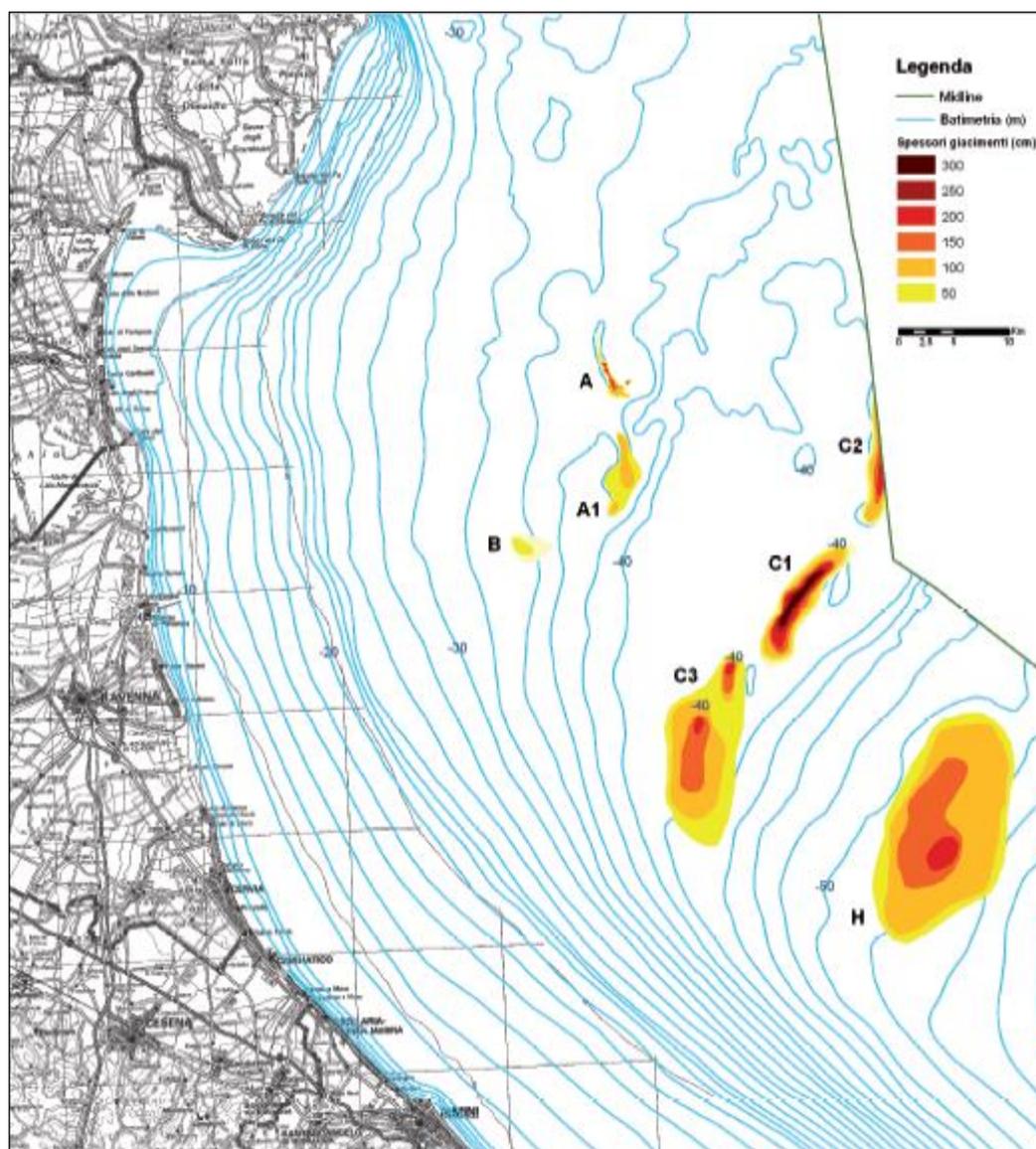
Le sabbie accumulate in questi depositi sono chiamate "sabbie relitte" in quanto coincidono con le spiagge antiche (8-11.000 anni fa) formatesi durante la fase di trasgressione marina che seguì l'ultima era glaciale, e che furono sommerse dalla risalita del livello marino. Questi depositi sono un'importante risorsa strategica per il ripascimento delle spiagge poiché la loro composizione è simile a quella delle spiagge attuali (Progetto SHAPE, 2014).

Grazie al supporto tecnico-scientifico di Idroser Spa, poi ARPA IA, e del CNR-ISMAR di Bologna, la Regione Emilia-Romagna a partire dagli anni 1980-90 ha realizzato numerose campagne di ricerca estese nella porzione del Mare Adriatico antistante la costa regionale, ad una distanza compresa tra 40-60 km dal litorale, individuando diversi depositi sommersi di sabbie relitte per un volume potenziale attualmente stimato in 120 Mil di m<sup>3</sup> (RER, 2015). Questi depositi sono concentrati in quattro aree, denominate A, B, C e H, ove sono localizzati 9 depositi A0, A1, A2, A3, B0, C1, C2, C3 e H0 (Fig. 23) (Progetto SHAPE, 2014).

I principali interventi di ripascimento del litorale regionale con sabbia proveniente da depositi sottomarini off-shore sono stati realizzati nel 2002 (cosiddetto "Progettone 1", 800.000 m<sup>3</sup>), nel 2007 (cosiddetto "Progettone 2", 815.000 m<sup>3</sup>) e nel 2016 ("Progettone 3", 1,2 Mil m<sup>3</sup>).

Con quest'ultimo intervento, la Regione Emilia-Romagna ha prelevato e utilizzato ai fini di ripascimento costiero un volume totale pari a circa 2,9 milioni di m<sup>3</sup> di sabbia proveniente dai depositi sabbiosi sommersi identificati al largo delle coste regionali, 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).

In considerazione dell'interesse regionale a proseguire questa attività, e visto il carattere specifico dei depositi sabbiosi sommersi off-shore in quanto risorsa non rinnovabile, l'utilizzo degli stessi deve essere gestito in modo oculato con una logica di sostenibilità ambientale ed economica. A tal fine, per un miglior controllo delle strategie di sfruttamento, si rendono necessari piani e strumenti di controllo, quali un sistema informativo che raccoglie i dati acquisiti e le loro elaborazioni. Con tale obiettivo, il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna ha realizzato con CNR-ISMAR di Bologna uno strumento informatico di supporto alla gestione della risorsa sabbia offshore nei progetti di protezione costiera, il Sistema Informativo "in\_Sand" (<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/temi/costa/sistema-informativo-per-la-gestione-dei-depositi-di-sabbia-sommersi>), in grado di archiviare, organizzare e gestire i dati relativi ai depositi, a supporto della pianificazione e gestione delle attività di dragaggio di sabbie offshore (Correggiari et al., 2016).



**Figura 23. Mappa dei depositi sabbiosi sommersi off-shore antistanti la costa emiliano-romagnola (Progetto SHAPE, 2014).**

#### Manutenzione del litorale tramite gestione degli accumuli litoranei/porti canale/foci

La Regione Emilia-Romagna adotta da decenni un approccio alla difesa costiera sostenibile ed efficiente, ovvero l'utilizzo degli accumuli sabbiosi litoranei e del materiale sabbioso proveniente dai dragaggi dei porti canale e foci fluviali ai fini di ripascimento costiero, previa verifica della qualità della sabbia per quest'uso, ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. 152/2006.

Queste disponibilità sono individuate grazie alla messa a sistema delle informazioni disponibili, a partire dall'esito dei monitoraggi periodici del litorale emiliano-romagnolo fino

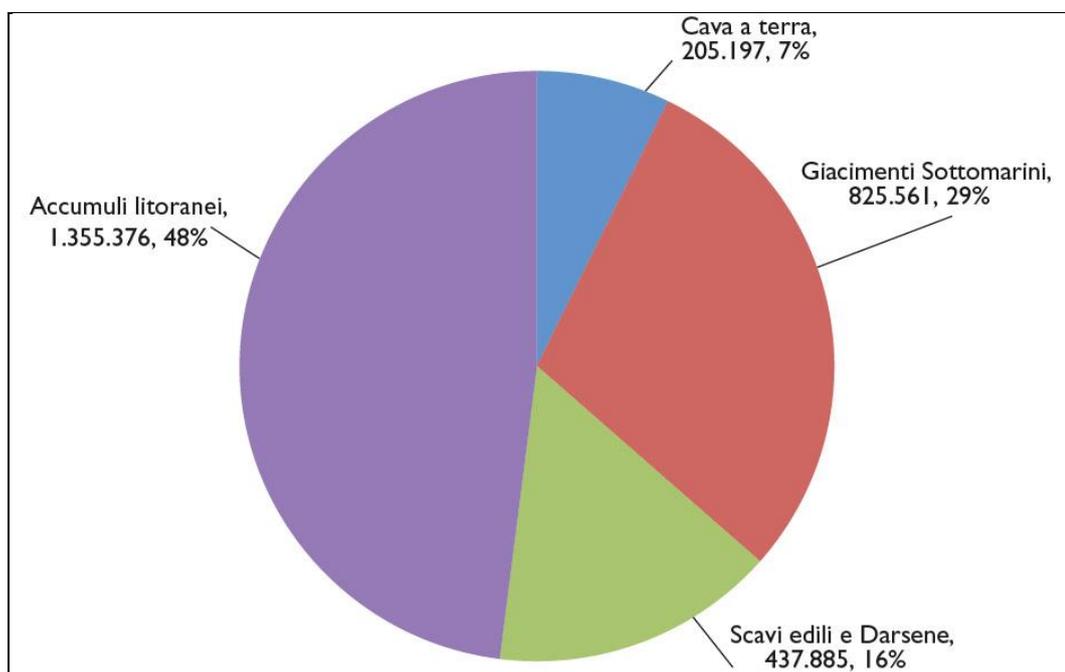


alla raccolta dei dati dei volumi di sabbia autorizzati al dragaggio da porti/foci fluviali e destinati al ripascimento. Il monitoraggio periodico del litorale emiliano-romagnolo, ad esempio, ha consentito di individuare tra le spiagge in buono stato, zone in accumulo e con ampie spiagge che sono state - e potranno continuare ad essere utilizzate come fonte di prelievo di sabbia per il ripascimento di tratti in erosione; tali zone sono Porto Corsini, il Lido degli Estensi, e lo Scanno di Goro, in particolare la zona occidentale. Allo stesso modo la Regione ha individuato i porti canale interessati alla valorizzazione della risorsa sabbia di risulta dei dragaggi periodici delle aree di foce (ARPA, 2008): Porto di Cattolica, Porto Verde (privato) a Misano Adriatico, Porto di Riccione, Porto di Rimini, Porto di Cesenatico, Porto di Cervia, Porto di Porto Garibaldi. Anche parte del materiale dragato nel Porto di Ravenna per l'ampliamento e/o l'approfondimento dei canali navigabili è una fonte preziosa di sabbia: tra il 2004 e il 2010 più di 1 milione di m<sup>3</sup> è stato portato a ripascimento di litorali in erosione sopraflutto al porto stesso. In considerazione delle previsioni del nuovo Piano Regolatore Portuale (dragaggio di 11 milioni di m<sup>3</sup> di materiale derivanti in parte dall'approfondimento dei fondali e in parte da ampliamenti) il tema del dragaggio selettivo per il recupero della quota parte di sabbia da utilizzare ai fini di ripascimento è di interesse rilevante.

Nell'ottica della migliore gestione di tali informazioni ai fini gestionali, la Regione Emilia-Romagna nel 2010 ha sviluppato SICELL (Sistema gestionale delle celle litoranee), uno strumento che consente, attraverso una suddivisione del litorale in 118 celle litoranee a finalità gestionale, il riconoscimento degli accumuli e delle 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.

Tra il 1983 e il 2000 i volumi di sabbia provenienti da accumuli litoranei portati a ripascimento delle spiagge in erosione del litorale regionale costituivano il 14% (445.218 m<sup>3</sup>) del totale dei ripascimenti e tra il 2000 e il 2006 il 36% (1.241.082 m<sup>3</sup>). Tra il 2006 e il 2012 la pratica di gestire gli accumuli litoranei/portuali per interventi di difesa costiera ha costituito quasi la metà degli interventi di ripascimento, movimentando volumi superiori a 1,3 milioni di m<sup>3</sup> di sabbia litoranea (Fig. 24) (ARPAE ER, 2016).

Dato l'alto grado di sostenibilità ed efficienza di questa pratica di gestione, e l'interesse della Regione per la valorizzazione delle risorse sabbiose ai fini di ripascimento costiero, si stima che la tendenza futura in merito alla gestione degli accumuli sabbiosi litoranei, dei porti canale e delle foci rifletterà quella attuale, nel rispetto dei criteri di qualità del Decreto MATTM n. 173/2016.



**Figura 24. Volumi di sabbia portati a ripascimento delle spiagge in erosione del litorale regionale nel periodo 2006-2012 e fonte di provenienza (valori in m<sup>3</sup>, ARPAE RER – SIMC, 2016).**

#### Operazioni di scarico di materiale di risulta dei dragaggi portuali

Quest'attività consiste nell'immersione in mare in aree non costiere (oltre le 3 mn), autorizzate ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. n. 152/2006, dei sedimenti di risulta dei dragaggi portuali non utilizzabili per il ripascimento costiero e comunque in classe A o B ex Decreto MATTM n. 173/2016. L'autorizzazione citata è rilasciata da ARPAE ER su delega della competenza da parte della Regione.

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 m<sup>3</sup>, 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. A conferma di ciò, attualmente non si rileva alcun iter di autorizzazione per nuove aree di scarico.



In Allegato 1 vengono riportate le Tavole 4a “Difesa Costa” e 4b “Erosione”, che illustrano gli aspetti legati agli usi relativi alla difesa dei rischi costieri e alla gestione dei sedimenti marino-costieri per contrastare l’erosione. La mappa, infatti, comprende la distribuzione della pericolosità e del rischio costiero, delle opere di difesa costiera realizzate lungo il litorale, i trend erosivi, le aree di scarico dei materiali di risulta dei dragaggi portuali e le aree 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.



La tabella seguente riassume tutte le informazioni sull'uso disponibili nel Portale Dati Adriplan, divise per tipologia, descrizione e link al *layer* spaziale.

CARATTERISTICHE DELL'USO	DESCRIZIONE	LINK AL LAYER NEL PORTALE DATI ADRIPLAN
AREE DI SCARICO MATERIALE DRAGATO	Aree autorizzate per l'immersione a mare di sedimenti marini dragati	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adumping_areas_dredging">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adumping_areas_dredging</a>
DEPOSITI SABBIOSI OFF-SHORE	Aree dei depositi sabbiosi sommersi off-shore utilizzabili per il ripascimento costiero, con informazioni su granulometria e volumi potenziali (m3) di sabbia da sfruttare	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asand_deposit">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asand_deposit</a>
AREE DI ESTRAZIONE SABBIE	Aree dei depositi sabbiosi sommersi off-shore già dragati e rispettivi volumi (m3) dragati	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoffshore_sand_dredged">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoffshore_sand_dredged</a>
STRUTTURE DI DIFESA COSTIERA	Distribuzione e tipologia delle opere di difesa costiera realizzate sul litorale per contrastare l'erosione costiera	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aopere_di_difesa_2014">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aopere_di_difesa_2014</a>
EROSIONE COSTIERA	Trend del fenomeno di erosione costiera, EuroSION 2014	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aerosion_trend">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aerosion_trend</a>
EROSIONE COSTIERA	Trend del fenomeno di erosione costiera basato su dati ArpaE-ER 2006-2016	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adinamica_evoluzione_costa_2006_2016_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adinamica_evoluzione_costa_2006_2016_rer</a>
EROSIONE COSTIERA	SiCell: il sistema gestionale delle celle litoranee	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asicell_2006_2012_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asicell_2006_2012_rer</a>
EROSIONE COSTIERA	Erosione del fronte dunare	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aerosione_fronte_dunare_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aerosione_fronte_dunare_rer</a>
EROSIONE COSTIERA	Aree di abbassamento/escavazione dei fondali	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aabbassamento_fondali_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aabbassamento_fondali_rer</a>
EROSIONE COSTIERA	Canali di deflusso che si generano dopo eventi di mareggiata	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acanali_deflusso_mare_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acanali_deflusso_mare_rer</a>

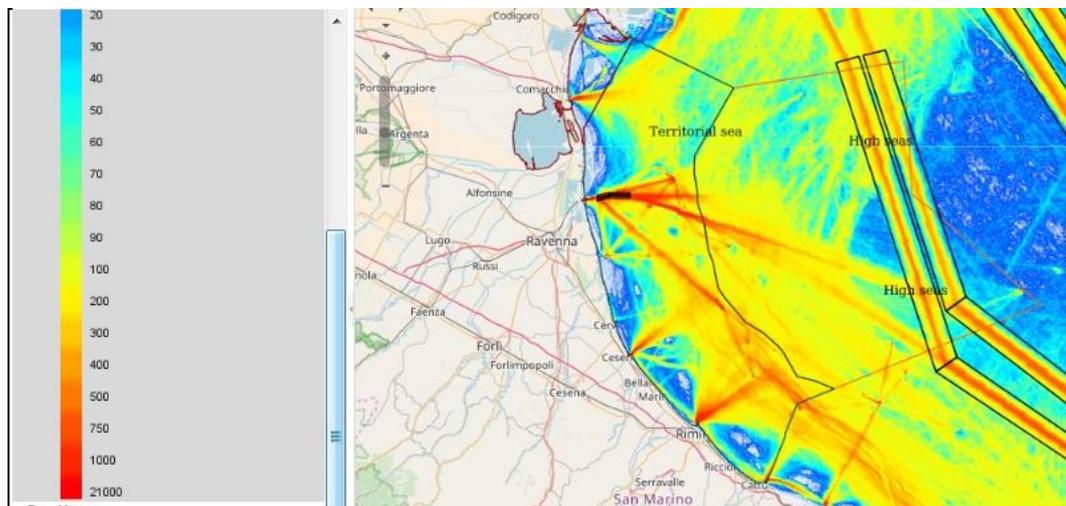


DIRETTIVA ALLUVIONI	Carta della Pericolosità ( alluvioni frequenti con T < 10 anni, alluvioni poco frequenti con T < 100 anni, alluvioni rare con T > 100 anni)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apericolosita_costa_union">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apericolosita_costa_union</a>
LOCALITA' COLPITE DA INGRESSIONE	Aree litoranee maggiormente soggette ad ingressione marina	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Alocalita_colpite_agg2016">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Alocalita_colpite_agg2016</a>
DIRETTIVA ALLUVIONI	Carta del Rischio: da inondazione marina	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Arischio_poly">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Arischio_poly</a>
RIQUALIFICAZIONE COSTIERA	Zone di riqualificazione costiera	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Azone_riqualificazione">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Azone_riqualificazione</a>
CRITICITÀ OPERE DIFESA COSTIERA	Criticità delle opere difesa costiera	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acticta_opere_2017">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acticta_opere_2017</a>
USO DEL SUOLO	Uso del suolo della fascia costiera (2008)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Auso_suolo_2008_w">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Auso_suolo_2008_w</a>

### 2.3.4 Trasporto marittimo e portualità

Il settore “Trasporto marittimo e portualità” rientra nel Piano di Azione Eusair nel topic “*Maritime Transport*” del Pillar II “*Connecting the Regions*”. Si tratta di un settore importante, in particolare per la Regione Emilia-Romagna, soprattutto per quanto riguarda l’aspetto transfrontaliero.

In Emilia-Romagna le attività principali della componente “Trasporto marittimo” sono il “Trasporto Merci” e “Trasporto Passeggeri”, entrambe fortemente influenzate dalle dinamiche del Porto di Ravenna, che è il porto di riferimento per il trasporto merci e passeggeri in regione. 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 nuovo regolamento per le reti TEN-T tra i *core Port* e facente parte sia del “corridoio 1 Baltico-Adriatico” che del “corridoio 3 Mediterraneo”, oltre a concorrere ai progetti delle Autostrade del Mare. Spazialmente, se la parte più esterna dell’area di studio è caratterizzata dagli attraversamenti tangenziali delle grandi rotte di traffico dei trasporti sulla direttiva nord-sud del bacino adriatico, la parte centrale vede una spiccata concentrazione dei flussi di traffico nell’area antistante il Porto di Ravenna che funge da catalizzatore, con divergenti che da qui si aprono verso nord e sud dell’Adriatico (Fig. 25).

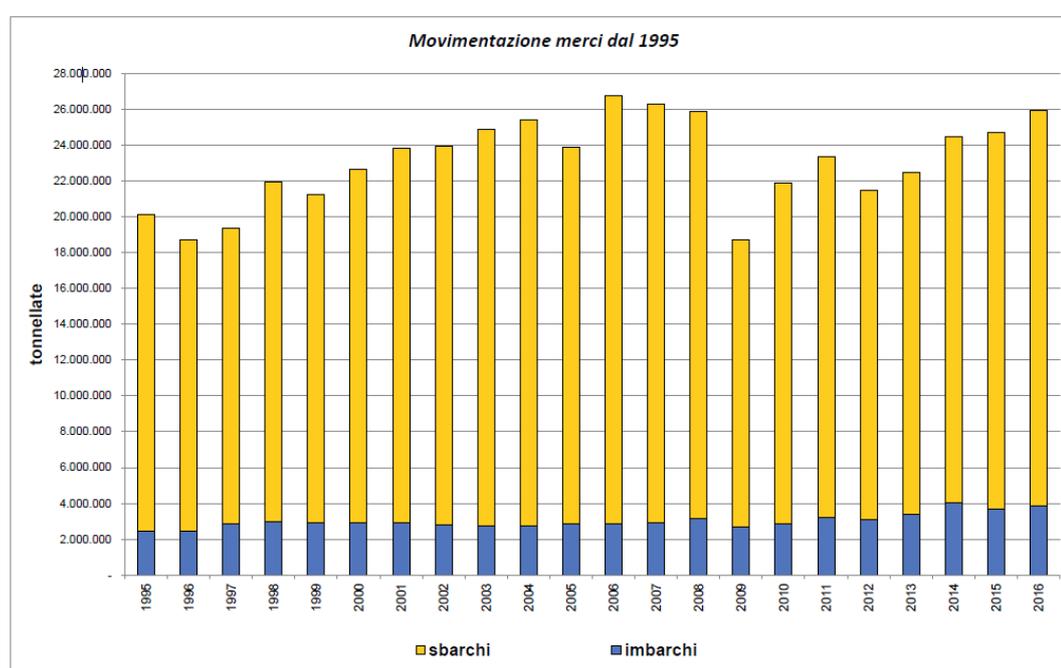


**Figura 25. Distribuzione spaziale dei flussi del trasporto marittimo nell’area di studio. Sono evidenziate le due grandi rotte di traffico dei trasporti nord-sud adriatico e il corridoio di accesso al porto di Ravenna (I.M.O.) (Elab. dati progetto BALMAS)**

In merito al “Trasporto Merci”, ad eccezione del caso del Porto di Rimini che presenta un tratto di banchina dedicato all’approdo di navi per lo scarico di materiale inerte proveniente dalla Croazia, attualmente non utilizzato, l’attività è rappresentata in regione dal Porto di Ravenna. Il Porto di Ravenna ha collegamenti di linea e cargo 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 Porto di Ravenna si rileva una prevalenza del trasporto delle rinfuse solide, che costituiscono circa il 43% del traffico portuale (RER, 2016, Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna), e risulta uno dei primi porti per il trasporto container nella regione Adriatico-Ionica dopo Koper, Trieste e Venezia e secondo a Taranto per movimento di merci (SEETO, 2011, Eurostat, 2014). Il Porto di Ravenna nel 2016 ha registrato una crescita del traffico merci (Fig. 26), confermando la tendenza positiva degli ultimi 4 anni ([www.port.ravenna.it/statistiche](http://www.port.ravenna.it/statistiche)).



**Figura 26. Movimentazione merci in tons (sbarchi/imbarchi) dal 1995 al 2016 nel Porto di Ravenna ([www.port.ravenna.it/statistiche](http://www.port.ravenna.it/statistiche)).**

La descrizione dell'attività "Trasporto Merci" è completata dalla componente del trasporto commerciale lungo il Sistema Idroviario Padano-Veneto (rif. 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 il peso di tale componente, in termini di tonnellate/anno, sia praticamente nullo nell'area emiliano-romagnola. Il Sistema Idroviario Padano-Veneto prevede un'estensione di 957,5 km, anche se i km oggi utilizzabili a fini commerciali sono circa 564 (RER, 2015. Quadro conoscitivo PRIT 2025 - fonte ARNI) (Fig. 27). 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.



Figura 27. La rete idroviaria padano-veneta in esercizio (RER, 2015. Quadro conoscitivo PRIT 2025).

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 (Quadro conoscitivo PRIT 2025, 2015) (Fig. 28). 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 Garibaldi, in accordo con la via navigabile E90-01. Gli studi realizzati in merito non hanno portato ad alcuna scelta risolutiva, nonostante una sperimentazione di traffici fluvio-marittimi svolta nel 2010 tra il porto di Ravenna e il porto fluviale di Mantova misto mare/idrovia abbia dimostrato che, a livello di percorribilità, questo tipo di navigazione è possibile senza realizzare infrastrutture ad hoc (RER, 2015. Quadro conoscitivo PRIT 2025).

La componente del "Trasporto Passeggeri" è rappresentato dal traffico crocieristico, ancora associato prevalentemente al Porto di Ravenna. Questo, infatti, è dotato di un importante Terminal Traghetti che occupa un'area di 125.000 m<sup>2</sup> e che dispone di due ormeggi per navi traghetto con un fondale attuale di 11,5 metri, 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 migliorare l'attrattività, soprattutto in considerazione del brusco calo di passeggeri sbarcati e di toccate nave dal 2014 rispetto agli anni precedenti (vedi paragrafo 2.3.5 Turismo marittimo e portualità).



**Merci trasportate per Regione nella navigazione interna**  
(2001-2013 - Valori assoluti e composizione percentuale)

Regione	2001		2005		2009		2011		2012		2013	
	Totale	%	Totale	%	Totale	%	Totale	%	Totale	%	Totale	%
<b>Veneto</b>												
Tonnellate	745.486	60,4	458.511	67,5	289.954	65,4	289.345	23,64	190.961	29,18	251.979	33,08
Tonn-km	81.466.795	50,6	54.582.997	61,5	37.106.589	68,1	36.782.050	25,56	32.086.39	39,61	26.644.728	30,08
<b>Lombardia</b>												
Tonnellate	343.495	27,8	65.775	9,7	66.026	14,9	484.577	39,59	463.569	70,82	509.743	66,92
Tonn-km	76.655.970	47,6	10.230.914	11,6	21.458.450	28,3	80.104.754	55,67	48.923.475	60,39	61.920.732	69,92
<b>Emilia-Romagna</b>												
Tonnellate	145.097	11,8	154.693	22,8	87.320	19,7	450.000	36,77	-	0	-	0
Tonn-km	2.901.940	1,8	23.935.626	26,9	17.382.640	22,9	27.000.000	18,76	-	0	-	0
<b>TOTALI</b>												
Tonnellate	1.234.078	100	678.979	100	443.300	100	1.223.922	100	654.530	100	761.722	100
Tonn-km	161.024.705	100	88.749.537	100	75.947.679	100	143.886.804	100	81.009.870	100	88.565.460	100

Fonte: CNIT 2012-2013 - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

**Figura 28. Merci trasportate per regione lungo la rete idroviaria padano veneta (tons e %) (RER, 2015. Quadro conoscitivo PRIT 2025).**

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, in effetti, contano 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](http://www.port.ravenna.it)) (Fig. 29).

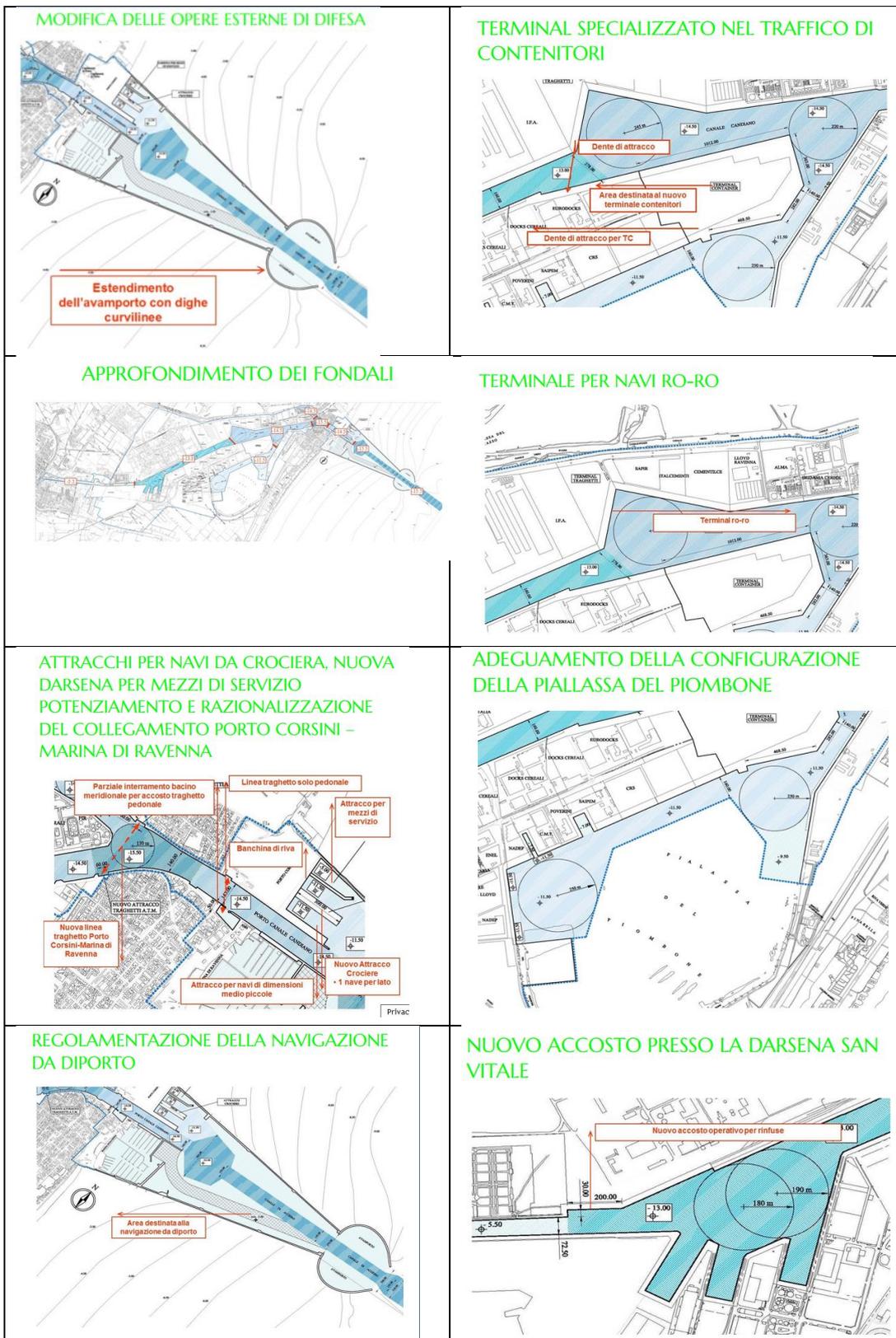


Figura 29. Interventi previsti dal nuovo Piano Regolatore Portuale 2007 del Porto di Ravenna ([www.port.ravenna.it](http://www.port.ravenna.it)).



Per “Portualità” regionale si intende l’insieme delle singole realtà fisiche portuali distribuite lungo la costa adriatica della regione e lungo l’asta fluviale del fiume Po. Oltre al porto di Ravenna, di livello nazionale, tale insieme è composto, come indicato dalla L.R. 11/83, 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 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 (Fig. 30).

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 (RER, 2015. Quadro conoscitivo PRIT 2025) (Fig. 31).

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, attività commerciali, ecc. (RER, 2015. Quadro conoscitivo PRIT 2025). 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.

Sulla base delle analisi condotte e dei sopralluoghi effettuati per la redazione del PRIT2025, di fatto non sembrano necessari ulteriori posti barca rispetto a quelli già previsti dal Prit98 (Fig. 32).

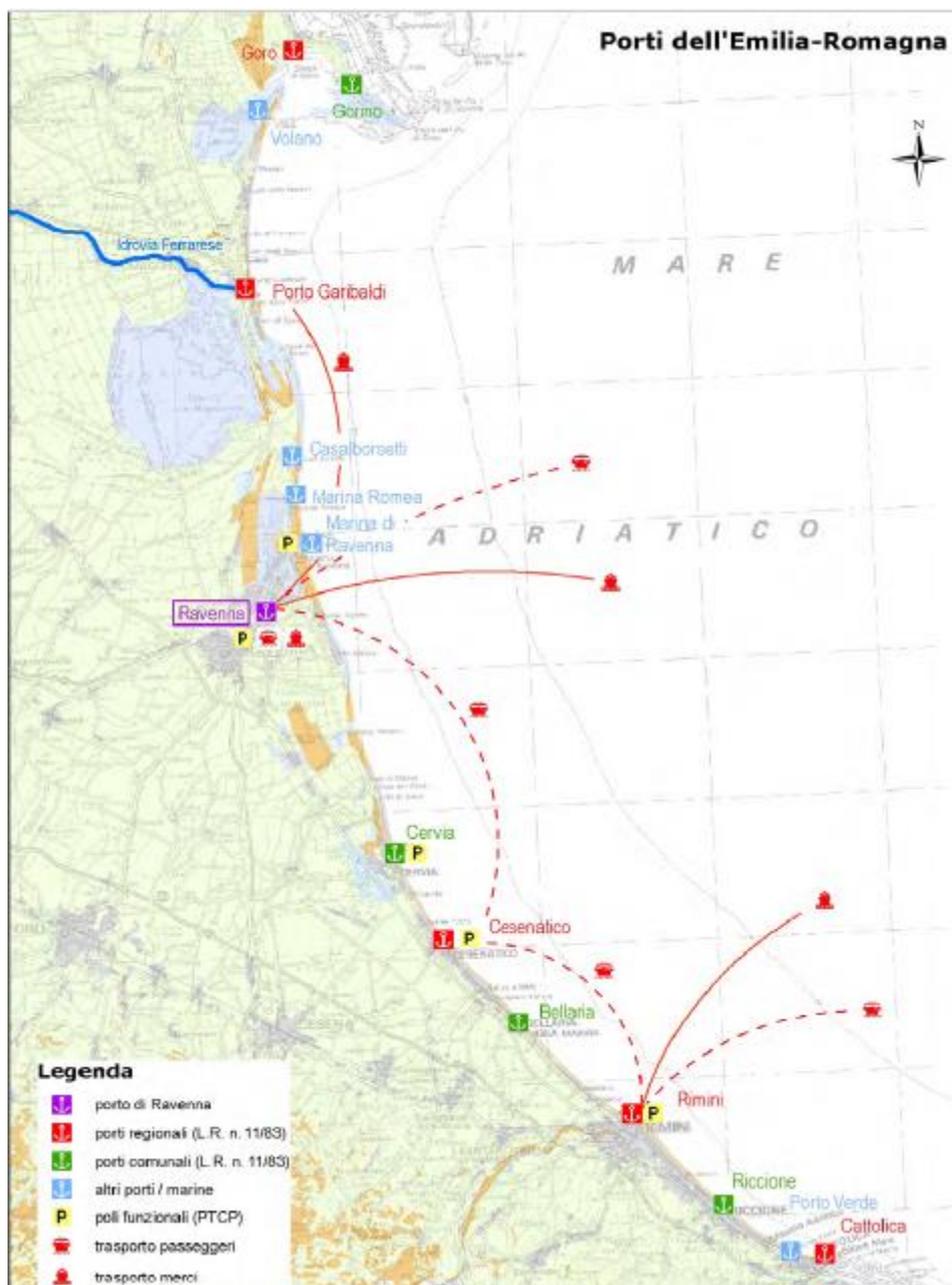


Figura 30. I porti dell'Emilia-Romagna (RER, 2015. Quadro conoscitivo PRIT 2025).



PORTI DELL'EMILIA-ROMAGNA SCHEDE RIEPILOGATIVE		Goro	Gorino	Porto Garibaldi	Cervia	Cesenatico	Bellaria*	Rimini	Riccione	Cattolica	Total e
INFORMAZIONI GENERALI	Tipologia										
	Regionale	x		x		x		x		x	5
	Comunale		x		x		x		x		4
	Altri porti										5
	Funzione prevalente										
	Turismo/diporto			x					x		2
	Pesca/mitilicoltura	x	x	x			x				4
	Mista				x	x		x		x	4
	Elementi presenti										
	Porto marittimo	x	x								2
Porto canale				x	x	x	x	x	x	7	
Porto/approdo fluviale										0	
Approdo turistico										0	
Darsena	1		1	1	1		1	2	2	9	
Marina privato			x	x	x		x		x	5	
Profondità dei fondali	min-max [m]	2,5 - 3	0,4 - 1,8	2,5 - 4	1,5 - 2,5	2 - 3,5	1,5 - 3,5	2,2 - 5	1,5 - 2,7	2,4 - 3,2	

\*dato aggiornato al 2008  
Fonte: elaborazione dati Capitanerie di Porto.

Figura 31. Schede riepilogative dei porti dell'Emilia-Romagna – aggiornamento 2013 (RER, 2015. Quadro conoscitivo PRIT 2025).

Posti barca		Prit98 (tab. 8.10.13.1)				Dati Capitanerie 2013			Variazione p. barca esistenti 2013-1997	Variazione p. barca totali (esistenti + previsti) 2013-1997
		"esistenti" 1997	In corso 1997	Previsti	Totali	esistenti 2013	In corso/progetto	Totali		
		(a)			(b)	(c)		(d)		
FE	Goro	90		350	440	348	173	521	258	81
	Gorino	0		0	0	400	#	400	400	400
	Volano*	170		110	280	186	nd	186	16	-94
	Porto Garibaldi	480		450	930	480	nd	480	0	-450
RA	Casalborsetti*	50		200	250	20	nd	20	-30	-230
	Marina Romea*	70			70	111	nd	111	41	41
	Marina di Ravenna*	730	1.500		2.230	1.790	nd	1.790	1.060	-440
	Cervia	400		90	490	408	nd	408	8	-82
FC	Cesenatico	400		100	500	490	100	590	90	90
	Bellaria	110		270	380	150	180	330	40	-50
RN	Rimini	600	800		1.400	824	#	824	224	-576
	Riccione	500		190	690	550	50	600	50	-90
	Porto Verde*	200	200		400	350	nd	350	150	-50
	Cattolica**	360		400	760	317	nd	317	-43	-443
<b>TOTALE</b>	<b>4.160</b>	<b>2.500</b>	<b>2.160</b>	<b>8.820</b>	<b>6.424</b>	<b>503</b>	<b>6.927</b>	<b>2.264</b>	<b>-1.893</b>	
Posti barca porti fluviali										
RE	Boretto					80	40	120		
PR	Torricella d.					163		163		
	Sissa							283		

Note:  
\*) porti che non rientrano nella classificazione della L.R. 11/83 (i valori riportati sono quelli indicati in "Situazione e prospettive della portualità turistica", Nomisma, ottobre 2006).  
\*\*) inclusi circa 40 posti presso il Ventena.  
#) eventuali ampliamenti in corso di valutazione.

Figura 32. Posti barca – Porti regionali, comunali e privati – confronto situazione esistente al 2013 e previsioni Prit98 (RER, 2015. Quadro conoscitivo PRIT 2025).



Si riporta in Allegato 1 la Tavola 5 “Trasporto marittimo” che sovrappone e illustra la distribuzione dei porti commerciali e turistici, le rotte e la densità di traffico nautico (commerciale, diportistico e crocieristico) registrato nell’annualità 2014. 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.



La tabella seguente riassume tutte le informazioni sull'uso disponibili nel Portale Dati Adriplan, divise per tipologia, descrizione e link al *layer* spaziale.

CARATTERISTICHE DELL'USO	DESCRIZIONE	LINK AL LAYER NEL PORTALE DATI ADRIPLAN
TRASPORTO TURISTICO E COMMERCIALE	Distribuzione e tipologie dei porti commerciali e turistici lungo il litorale.	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aports_harbor">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aports_harbor</a>
TRASPORTO TURISTICO E COMMERCIALE	Densità del traffico – AIS, 2014-2015	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode:traffic_density_lines_gener_2014_2015_ais_3857_nocolor">http://data.adriplan.eu/layers/geonode:traffic_density_lines_gener_2014_2015_ais_3857_nocolor</a>
TRASPORTO TURISTICO E COMMERCIALE	Rotte del traffico	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atraffic_lane">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atraffic_lane</a>
TRASPORTO TURISTICO E COMMERCIALE	Fascia delle acque promiscue (DGR 343/2015)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aacque_promiscue_rer2">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aacque_promiscue_rer2</a>
TRASPORTO TURISTICO	Informazioni sul turismo crocieristico – n. partenze di navi e n. passeggeri, 2013	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acruise_traffic_2013">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acruise_traffic_2013</a>
DIVIETO TRANSITO	Zone di esercitazione militare (tiro terra-mare)	<a href="http://data.adriplan.eu/search/?title_icontains=Zone%20di%20esercitazione%20militare%20rer&amp;limit=20&amp;offset=0">http://data.adriplan.eu/search/?title_icontains=Zone%20di%20esercitazione%20militare%20rer&amp;limit=20&amp;offset=0</a>



### 2.3.5 Turismo costiero e diportistica

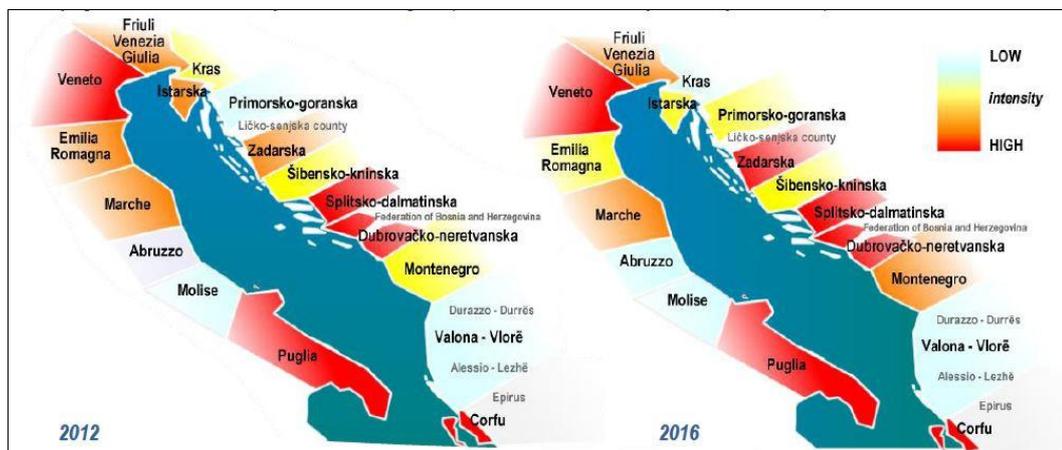
Il settore “Turismo costiero e diportistica” rientra nel Piano di Azione Eusair nei due topic “*Diversified tourism offer*” e “*Sustainable and Responsible tourism management*” del Pillar IV “*Sustainable Tourism*”. Come il settore “Trasporto marittimo e portualità”, anch'esso risulta un settore importante per la Regione Emilia-Romagna sotto l'aspetto transfrontaliero. Da recenti studi, in effetti, l'Adriatico ha registrato 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, e 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 (Risposte Turismo, 2017).

A livello regionale va sottolineata la nota valenza in termini economici del turismo legato agli usi del mare e della costa, che contribuisce sostanzialmente al raggiungimento del 10% del PIL della Regione Emilia-Romagna generato globalmente dal settore turistico.

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 a seconda delle pressioni che generano, e 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.).

In merito alla componente del turismo marittimo in Emilia-Romagna, 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 traffico 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). Tra il 2012 e il 2016 per la Regione Emilia-Romagna si è registrata una lieve diminuzione di intensità del turismo marittimo rispetto alle altre regioni che si affacciano sull'area Adriatico-Ionica (Fig. 33), dovuta principalmente alla diminuzione del traffico crocieristico a Ravenna nel quinquennio (Risposte Turismo, 2017), trend in controtendenza con quello registrato a scala mediterranea.



**Figura 33. Intensità del turismo marittimo nelle Regioni Adriatiche - combinazione di crocieristica, ferry e diportistica (Risposte Turismo, 2017).**

In realtà, nonostante le previsioni a scala di bacino adriatico sulla stagione 2017 in corso confermino una marcata diminuzione del traffico crocieristico, una sorta di stabilità della componente ferry e un aumento della nautica da diporto, le previsioni della crocieristica per il porto di Ravenna risultano lievemente in crescita per il 2017, con un aumento del numero di passeggeri movimentati e di tocche nave rispettivamente del 9.6% e del 11.4% rispetto al 2016 (Risposte Turismo, 2017). Il trend futuro è certamente legato al piano di sviluppo del porto stesso, oltreché allo scenario macroregionale e del bacino adriatico.

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 già nel 2017 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 km<sup>2</sup>, 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 (Tab. 2), a cui corrispondono i relativi posti barca:



Denominazione porto	Numero di posti barca
Porto di Goro	124
Marina di Goro	360
Nautica Mondo	90
Cantiere Nautico Brancaleoni	90
Porto Garibaldi	180
Marina degli Estensi	300
Casalborsetti	15
Marina di Porto Reno	500
Marina Romea	111
Porto Corsini	20
Porto di Ravenna – Marinara	1092
Marina di Ravenna	658
Marina di Cervia	280
Porto Canale di Cervia	52
Cesenatico - Onda Marina di	300
Darsena di Cesenatico	31
Porto Canale di Cesenatico	96
Bellaria	40
Marina di Rimini	630
Porto Canale di Rimini	158
Riccione	500
Portoverde	350
Marina di Cattolica	200
Porto canale di Cattolica	80

**Tabella 2. Marine e porti canali adibiti alla nautica da diporto lungo la costa della regione Emilia-Romagna (Pagine Azzurre, 2017).**

Come si nota in Figura 34 le marine sono distribuite lungo tutta la costa regionale e nel settore costiero più meridionale presenta nel complesso un numero di posti barca maggiore.

Rispetto alla disponibilità di posti barca sopra riportati, non si rileva attualmente la necessità di una significativa espansione delle strutture portuali lungo la costa regionale da adibire alla nautica da diporto, bensì la tendenza ad una progressiva rioccupazione delle darsene esistenti (RER, 2015. Quadro conoscitivo PRIT 2025).

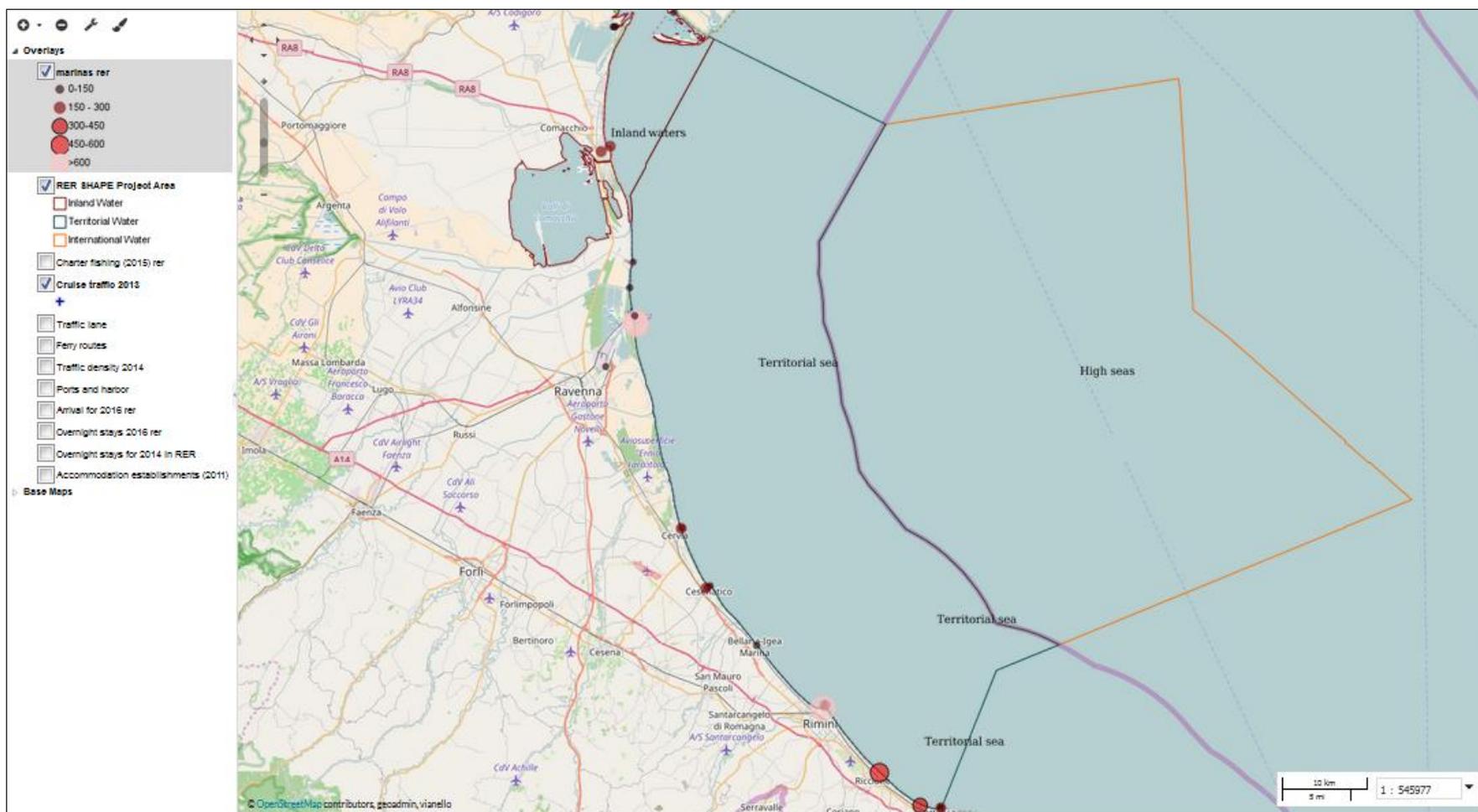
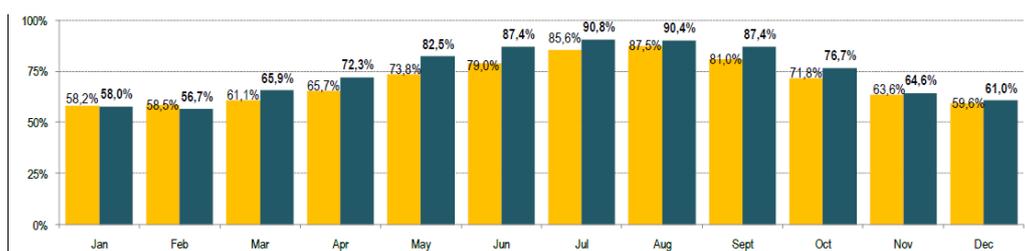


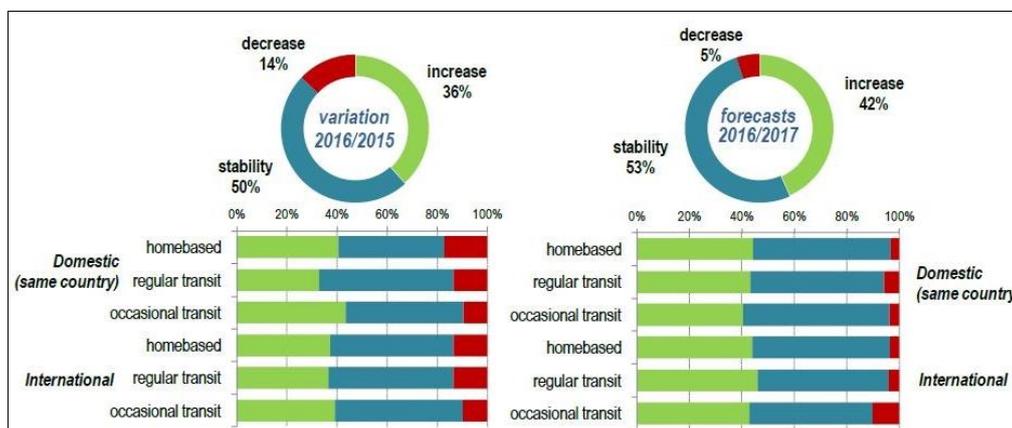
Figura 34. Distribuzione delle marine lungo la costa regionale (Pagine Azzurre, 2017).

In effetti, sulla base di analisi effettuate da Risposte Turismo S.r.l. su un set di 65 marine rappresentativo del bacino Adriatico, che include una buona rappresentanza delle marine della costa emiliano-romagnola, si rileva che la percentuale mensile di occupazione delle marine non raggiunge mai il 100%, nemmeno nei mesi estivi, assestandosi attorno al 79% sia nel 2016 che nel 2017 (Fig. 35). Questa percentuale conferma pertanto le considerazioni e le previsioni del PRIT 2025 in merito ad una rioccupazione delle disponibilità presenti piuttosto che la creazione di nuovi posti barca.



**Figura 35. Percentuali mensili di occupazione delle marine dell'Adriatico 2016 (blu) e 2017 (giallo – previsione) (Risposte Turismo, 2017).**

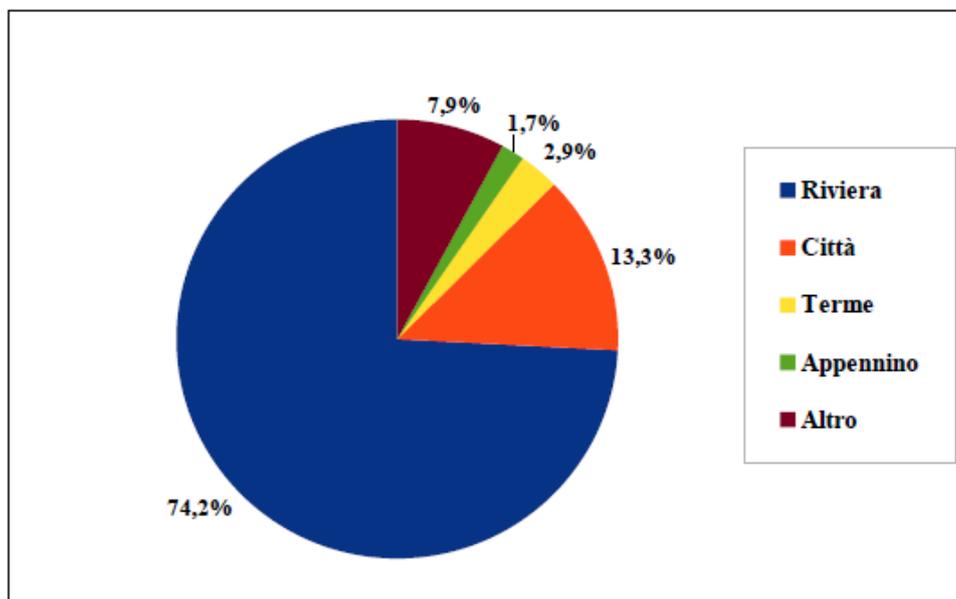
Sempre dalle analisi di Risposte Turismo S.r.l. sulla clientela registrata nel 2015 e 2016 nello stesso campione di marine, e soprattutto in considerazione delle previsioni di crescita per il 2017 (6%) da parte degli operatori della nautica da diporto, si conferma il trend positivo del settore, con un aumento relativo delle presenze della clientela domestica rispetto a quella straniera (Risposte Turismo, 2017) (Fig. 36).



**Figura 36. Variazione delle presenze e delle tipologie di clientela nelle marine dell'Adriatico 2016/2015 (Risposte Turismo, 2017).**

Il turismo balneare in Emilia-Romagna 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 nel 2015 per ambito turistico, in effetti, conferma la netta prevalenza della "Riviera" sugli altri,

con il 74,2% delle presenze concentrate lungo la fascia costiera regionale (Regione Emilia-Romagna, 2016) (Fig. 37).



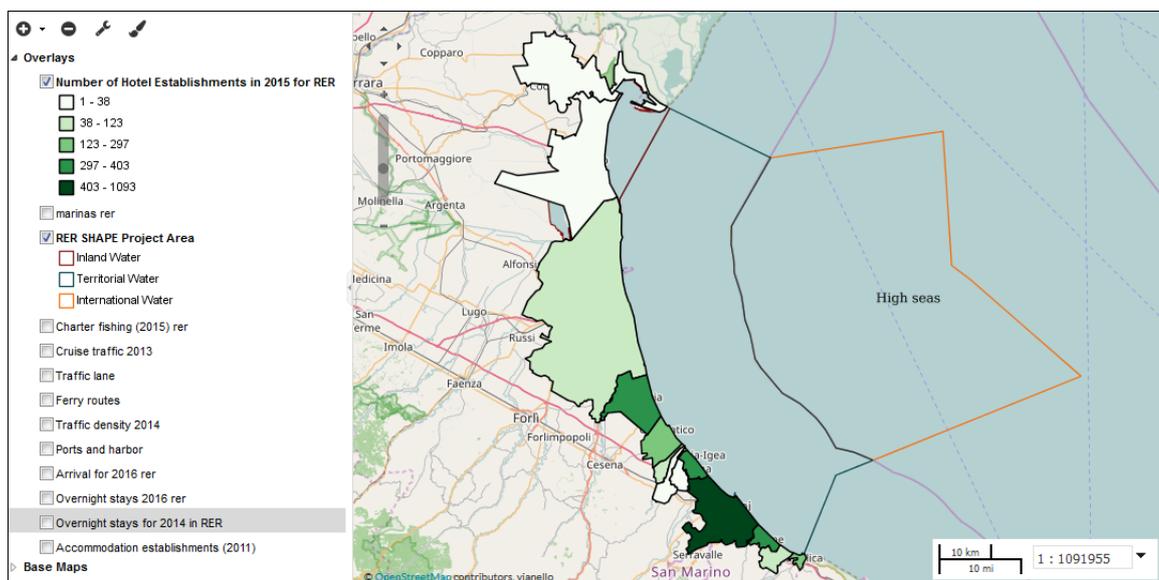
**Figura 37. Distribuzione delle presenze per ambito turistico – Anno 2015 (Regione Emilia-Romagna, 2016).**

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 nella riviera, 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%. Rispetto al 2014, inoltre, nel 2015 si è registrato un aumento di 5 strutture alberghiere in riviera. 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 evidenziato che proprio il settore extra-alberghiero nel 2015 rispetto al 2014 ha eroso le percentuali degli arrivi e delle presenze al settore alberghiero, con una maggiore durata del pernottamento medio nelle strutture extra-alberghiere pari a 7,8 notti contro le 4,7 osservate nelle strutture alberghiere (Regione Emilia-Romagna, 2016).

Come si può osservare in Figura 38 la distribuzione spaziale del numero di hotel lungo la riviera conferma una densità maggiore di strutture ricettive nella parte meridionale della costa.



**Figura 38. Densità delle strutture alberghiere per comune costiero (dati 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 la "Riviera" ha riacquisito un trend positivo sia per gli arrivi che le presenze. Dopo anni di flessione e stagnazione del settore a causa della crisi, il 2015 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 totale nel 2015 di più di 27 milioni (Regione Emilia-Romagna, 2016).

Quello che si rileva, soprattutto, è un recupero della componente domestica del turismo italiano che, a seguito dei segnali positivi dei primi mesi del 2015 è ripartito e che mediamente continua a rappresentare i 3/4 (ed oltre) del movimento turistico della Riviera. Va rilevato anche un importante contributo da parte della domanda europea e in particolare i turisti "tradizionali" dell'Europa continentale come Germania, Francia e Svizzera. Va infine sottolineato il pesantissimo calo del mercato russo (la contrazione



supera il cinquanta per cento), mitigato tuttavia dalle altre componenti (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 registrato 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 registrato 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 registrato 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 di quella internazionale (+2,0% di arrivi e +1,6% di presenze). Il trend attuale del turismo balneare regionale, pertanto, si può ragionevolmente considerare in ripresa e crescita.

Il contributo del turismo ricreativo (es. pesca turismo, 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 (es. stagione balneare



invernale “Mare d’Inverno”, per il 2017 da 1 gennaio a 14 aprile e da 29 ottobre e 31 dicembre).

In Allegato 1 si riporta la Tavola 6 “Turismo”, che sovrappone e illustra le informazioni disponibili relativamente al settore turistico e ricreativo marino-costiero, ovvero dati sul numero di hotel, numero di arrivi e numero di presenze 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). Coerentemente con la distribuzione del numero di hotel per comune costiero, si nota come il settore centro-meridionale della costa romagnola presenti i numeri più alti di presenze e quindi di pressione turistica.



La tabella seguente riassume tutte le informazioni sull'uso disponibili nel Portale Dati Adriplan, divise per tipologia, descrizione e link al *layer* spaziale.

CARATTERISTICHE DELL'USO	DESCRIZIONE	LINK AL LAYER NEL PORTALE DATI ADRIPLAN
TURISMO	N. di hotel per comune costiero, RER 2015	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Arer_nofhotels_1">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Arer_nofhotels_1</a>
TURISMO	Distribuzione delle marine e n. posti barca	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amarinas_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amarinas_rer</a>
TURISMO	N. di arrivi per comune costiero, RER 2016	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aarrivi2016">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aarrivi2016</a>
TURISMO	N. di presenze per comune costiero, RER 2016	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apernottamenti2016">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apernottamenti2016</a>
BALNEAZIONE	Tratti di mare balneabile ex D.Lgs. .116/2008 e s.m.i. e D.M. 30 marzo 2010	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aacq_baln_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aacq_baln_rer</a>
TURISMO	Strutture artificiali <i>reef</i> per l'aumento della biodiversità	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Areef_artificiali_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Areef_artificiali_rer</a>
PESCA SPORTIVA	Aree in cui è praticata la pesca sportiva/ricreativa (con charter)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acharter_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acharter_2015</a>
AMBIENTE	SIC-ZPS	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asiczps_rer201612_montemarioitaly1">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asiczps_rer201612_montemarioitaly1</a>
TURISMO	Relitti	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Awreks_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Awreks_rer</a>



### 2.3.6 Tutela ambientale

Il settore "Tutela ambientale" rientra nel Piano di Azione Eusair nei due topic "*The marine environment*" e "*Transnational terrestrial habitats and biodiversity*" del Pillar III "*Environmental Quality*".

Per tutela dell'ambiente marino-costiero si intende l'insieme degli interventi di protezione, secondo diversi gradi di tutela e relativa gestione, di presenze e/o emergenze ambientali significative in termini conservazionistici che nell'offerta di servizi ecosistemici. Questi interventi specifici e mirati accompagnano e completano l'insieme delle misure che regolano dal punto di vista ambientale 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.

In Emilia-Romagna insistono attualmente le seguenti misure di protezione dell'ambiente marino:

- Zona di Tutela Biologica (Z.T.B.): "Z.T.B. Fuori Ravenna";
- Sito Natura 2000 IT4070026 "Relitto della piattaforma Paguro";
- Barriere di ripopolamento ittico (*Reef* artificiali) che, in alcuni casi, sono diventate aree marine protette;
- Aree marine di Tutela Biologica (A.T.B.) associate a *reef* artificiali comunemente chiamate "Aree di nursery" istituite dalla Regione Emilia-Romagna per incrementare le risorse alieutiche.

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 tramite una serie di misure atte a regolamentare lo sforzo di pesca. Nella Z.T.B. è vietata, infatti, la pesca del novellame nonché l'esercizio di tutte le forme di pesca professionale mentre è consentita la pesca artigianale tramite nasse, reti da posta e dei palangari. E' vietata la pesca ricreativa, inclusa la pesca subacquea, mentre è consentita la pesca sportiva con un massimo di 5 ami per pescatore, anche con natanti collettivi. Con l'ultimo Decreto di modifica del 2009 l'area della Z.T.B "Fuori Ravenna" è stata ridotta al fine di consentire il prosieguo dell'attività di prelievo della risorsa Molluschi Bivalvi, su istanza del Consorzio per la Gestione della pesca dei Molluschi Bivalvi nel Compartimento di Ravenna.

Il SIC IT4070026 "Relitto della piattaforma Paguro" delle Rete natura 2000 è un *reef* artificiale in quanto ex piattaforma di estrazione metano collassata nel 1965, posto a circa 12 mn da Marina di Ravenna. L'area istituita quale Sito di Rete Natura 2000 - un rettangolo di 66 ettari - si trova al centro della Zona di Tutela Biologica istituita dal Decreto del Ministero delle Risorse Agricole, Alimentari e Forestali del 21 luglio 1995, con



la quale sostanzialmente coincide. Nell'area sono state successivamente riportate 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, Ophiurioidea 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: i primi sono stati installati nel 1987 a 2,8 miglia dalla costa davanti a Porto Garibaldi e Cattolica. Nell'ambito del progetto comunitario Adri.Blu e delle misure attuative dello SFOP sono state inizialmente istituite due 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, inoltre, ampliata 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 moduli 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*. Questa tipologia di interventi rientra nella categoria di interventi di riqualificazione ambientale del mare volti a favorire l'incremento delle risorse alieutiche e i processi di riproduzione spontanea nelle varie specie ittiche.

La zona di protezione ambientale ATB 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 moduli piramidali.



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. 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.

La Sacca di Goro, infatti, è un ambiente molto complesso per la necessità di affrontare e contenere diversi e svariati fattori e per l'intrecciarsi all'interno della laguna di 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), il cui seme è particolarmente florido in quest'area. A completezza di questo aspetto, benché attinente all'uso della pesca (paragrafo 2.3.1), va citato il livello di tutela applicato alla fascia di mare, dalla costa fino alle 3 mn, su cui vige il divieto permanente di pesca di novellame e pesca a strascico (fino a 4 mn in periodi transitori) con l'obiettivo di tutelare le risorse biologiche alieutiche marine (Art. 24 Reg. CE n. 1198/2006 e Art. 13 Reg. CE n. 1967/2006).

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-ZPS costieri (Tab. 3). Il Parco del Delta del Po comprende, in effetti, numerose zone umide, lagunari e vallive importanti sotto l'aspetto ambientale ma anche socio-economico. Nelle zone umide del Parco sono infatti ammesse e favorite diverse attività umane legate all'acquacoltura/vallicoltura e alla pesca professionale per la loro grande importanza economica e occupazionale e sono, in alcuni casi attività a 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



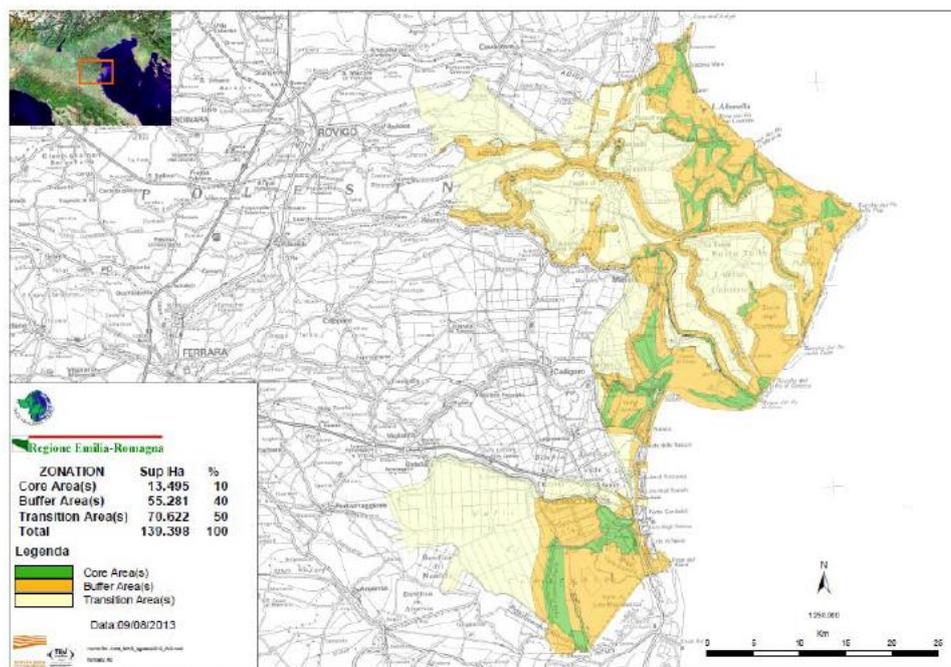
attentamente regolamentata da parte dell'Ente di Gestione allo scopo di garantire la conservazione della fauna ittica presente nell'area protetta.

TIPO	COD	NOME	SUP (ha)	AMBIENTI	PROVINCIA
SIC-ZPS	IT4060002	VALLI DI COMACCHIO	16780	SALMASTRI	FE-RA
SIC-ZPS	IT4060003	VENE DI BELLOCCHIO, SACCA DI BELLOCCHIO, FOCE DEL FIUME RENO, PINETA DI BELLOCCHIO	2242	SALMASTRI	FE-RA
SIC-ZPS	IT4060004	VALLE BERTUZZI, VALLE PORTICINO-CANNEVIE'	2691	SALMASTRI	FE
SIC-ZPS	IT4060005	SACCA DI GORO, PO DI GORO, VALLE DINDONA, FOCE DEL PO DI VOLANO	4872	SALMASTRI	FE
SIC-ZPS	IT4060007	BOSCO DI VOLANO	401	SALMASTRI	FE
SIC-ZPS	IT4060010	DUNE DI MASSENZATICA	52	SALMASTRI	FE
SIC-ZPS	IT4060012	DUNE DI SAN GIUSEPPE	73	SALMASTRI	FE
SIC-ZPS	IT4060015	BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA	1563	FORESTALI DI PREGIO	FE
SIC-ZPS	IT4070001	PUNTE ALBERETE, VALLE MANDRIOLE	972	UMIDI D'ACQUA DOLCE	RA
SIC-ZPS	IT4070002	BARDELLO	99	UMIDI D'ACQUA DOLCE	RA
SIC-ZPS	IT4070003	PINETA DI SAN VITALE, BASSA DEL PIROTTOLO	1222	UMIDI D'ACQUA DOLCE	RA
SIC-ZPS	IT4070004	PIALASSE BAIONA, RISEGA E PONTAZZO	1596	SALMASTRI	RA
SIC-ZPS	IT4070005	PINETA DI CASALBORSETTI, PINETA STAGGIONI, DUNA DI PORTO CORSINI	579	FORESTALI DI PREGIO	RA
SIC-ZPS	IT4070006	PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA	465	SALMASTRI	RA
SIC-ZPS	IT4070007	SALINA DI CERVIA	1095	SALMASTRI	RA
SIC	IT4070008	PINETA DI CERVIA	194	FORESTALI DI PREGIO	RA
SIC-ZPS	IT4070009	ORTAZZO, ORTAZZINO, FOCE DEL TORRENTE BEVANO	1256	SALMASTRI	RA
SIC-ZPS	IT4070010	PINETA DI CLASSE	1082	FORESTALI DI PREGIO	RA

**Tabella 3: Siti SIC-ZPS distribuiti lungo la costa della Regione Emilia-Romagna.**

Dato l'alto valore ambientale di questo territorio, nel 2015 l'area unitaria del Delta del Po è stata riconosciuta Riserva delle Biosfera nell'ambito del Programma MAB dell'UNESCO (Fig. 39), divenendo pertanto area di sperimentazione di strategie di gestione a coniugazione della valorizzazione della biodiversità e dello sviluppo socio-economico, favorendo la possibilità di svolgere funzioni territoriali multiple improntate allo sviluppo

sostenibile. Questo prestigioso riconoscimento porta a intravedere l'auspicata istituzione del Parco Naturale Interregionale del Delta del Po, come originariamente previsto dalla Legge Quadro sulle Aree Protette n.394/91.



**Figura 39. Perimetrazione e zonazione della Riserva della Biosfera MAB/UNESCO “Delta del Po: Uomo, Natura e Sviluppo” (<http://mabunesco.parcodeltapo.org>).**

Il panorama attuale del grado di tutela della zona marina antistante la costa emiliano-romagnola sopra descritto mostra una condizione di stabilità: non si rilevano, infatti, iter amministrativi in atto per l'istituzione di nuove aree protette in questo tratto di mare.

Esiste peraltro una attività in corso per rispondere al caso EU Pilot 8348/16 ENVI, attraverso il quale la Commissione Europea ha richiesto all'Italia in quale modo e con quali tempi intende procedere al “completamento della designazione della Rete Natura 2000 in Italia”. In una “Mappa preliminare delle nuove aree da designare come siti Natura 2000 marini” predisposta da ISPRA per il Ministero dell'Ambiente compaiono anche le acque territoriali delle regioni Emilia-Romagna (costa nord), Veneto e Friuli Venezia-Giulia, in relazione alla presenza di tursiopi e tartarughe marine.

In Allegato 1 si riporta la Tavola 7 “Tutela Ambientale”, che sovrappone e illustra i livelli di protezione ambientale che insistono nell'area di studio, ed in particolare i siti marini e costieri Natura 2000, la fascia delle 3 miglia nautiche in cui è vietata la pesca a strascico in quanto area di *nursery*, la Zona di Tutela Biologica al largo delle coste ravennati, le aree di ripopolamento con *reef* artificiali.

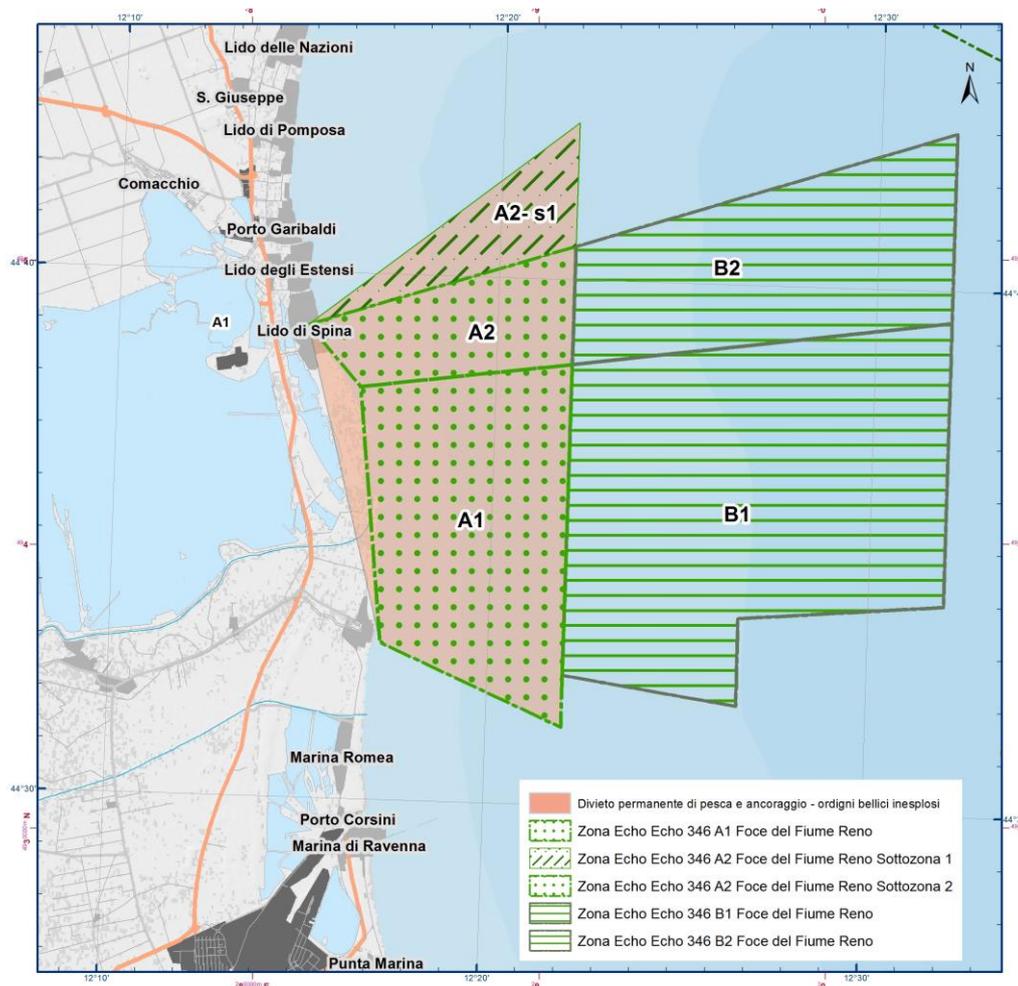


La tabella seguente riassume tutte le informazioni sull'uso disponibili nel Portale Dati Adriplan, divise per tipologia, descrizione e link al *layer* spaziale.

CARATTERISTICHE DELL'USO	DESCRIZIONE	LINK AL LAYER NEL PORTALE DATI ADRIPLAN
AREE PROTETTE	Aree marino costiere di tutela biologico-ambientale (ZTB, AMP, Nursery)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atutelebiomare_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atutelebiomare_rer</a>
AREE DI TUTELA	Strutture artificiali reef per l'aumento della biodiversità	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Areef_artificiali_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Areef_artificiali_rer</a>
AREE DI TUTELA	Nursery costiere entro le 3 mn	<a href="http://data.adriplan.eu/search/?title__icontains=AIR%20-%203%20nautical%20miles%20from%20the%20coast&amp;limit=20&amp;offset=0">http://data.adriplan.eu/search/?title__icontains=AIR%20-%203%20nautical%20miles%20from%20the%20coast&amp;limit=20&amp;offset=0</a>
NATURA 2000	Rete Natura2000 SIC-ZPS	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asiczps_rer201612_montemarioitaly1">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asiczps_rer201612_montemarioitaly1</a>
NATURA 2000	Aree di riequilibrio ecologico	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_riequilibrio_ecologico_rer201106">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_riequilibrio_ecologico_rer201106</a>
AREE PROTETTE	Habitat	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Ahabitat_aree">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Ahabitat_aree</a>
AREE PROTETTE	Paesaggi protetti	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apaesaggi_protetti_rer_201401">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apaesaggi_protetti_rer_201401</a>
AREE PROTETTE	Parchi e Riserve	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aparchi_riserve_rer201506">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aparchi_riserve_rer201506</a>
AREE PROTETTE	Zone MaB costiere attualmente in vigore	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Azonemab2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Azonemab2015</a>

### 2.3.7 Usi militari

Il settore “Usi Militari” ha come attività principale in Emilia-Romagna l’esercitazione di tiro terra-mare che si svolge nell’area di poligono militare denominata “ECHO 346”, antistante la Foce del Fiume Reno (aree A1 e B1) e Porto Garibaldi (aree A2 e B2) (Fig. 40).



**Figura 40. Areale e zonazione del poligono militare “ECHO 346” (Ordinanze periodiche della Capitaneria di Porto di Ravenna e di Porto Garibaldi).**

La Capitaneria di Porto di Ravenna e la Capitaneria di Porto di Porto Garibaldi emanano ordinanze periodiche che definiscono giorni ed ore destinate alle esercitazioni e interdicono altri usi liberi del mare in queste aree. In particolare, 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.



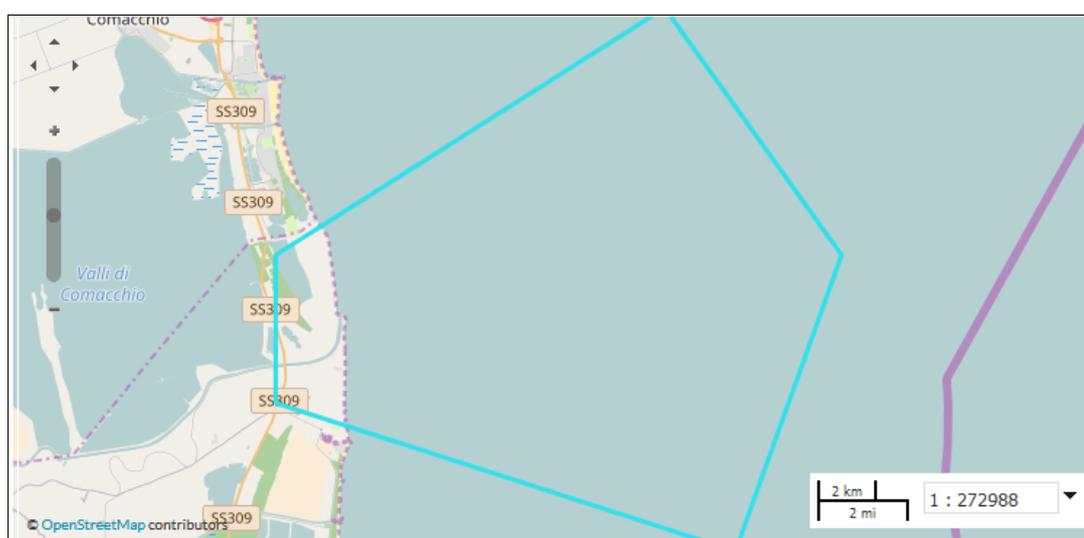
Nell'area di mare "A2 – Sottozona 1", invece, è sempre consentita la navigazione ma è permanentemente interdetto l'ancoraggio e l'esercizio della pesca come sopra specificato.

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 sua estensione (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, con aggravio dei consumi di carburante e lunghi tempi di manovra, ritenuti dannosi e 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.

Negli anni sono state introdotte delle variazioni alle limitazioni d'uso, che consistono in:

- possibilità di navigare e attraversare il settore immediatamente a sud di Porto Garibaldi anche durante le esercitazioni ("A2 – Sottozona 1");
- riduzione delle giornate e degli orari di interdizione per renderli più compatibili con le esigenze della pesca.

In questo tratto di mare è inoltre presente una zona (Zona D10) 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" (Fig. 41).



**Figura 41. Areale della Zona D10 (Avviso ai naviganti 2017).**



Nell'area antistante la costa di Riccione è presente la zona di esercitazione di tiro "ECHO 345", che non risulta al momento utilizzata e pertanto non ci sono ordinanze specifiche che vietino permanentemente o temporaneamente altri usi del mare in questa zona.

Al di fuori l'area di studio, pertanto in acque internazionali, si rileva infine un'area segnalata sull'Avviso ai Naviganti come pericolosa per le attività in mare a causa della presenza, accertata o possibile di ordigni bellici inesplosi.

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".

In Allegato 1 è riportata la Tavola 8 "Usi Militari", che sovrappone e illustra le aree interessate da poligoni militari, ad uso temporaneo o permanente, le quali si concentrano soprattutto di fronte alle Valli di Comacchio. Sono inoltre inserite le zone di pericolo per la presenza di ordigni bellici inesplosi (*foul areas*) e lo spazio aereo pericoloso D10.



La tabella seguente riassume tutte le informazioni sull'uso disponibili nel Portale Dati Adriplan, divise per tipologia, descrizione e link al *layer* spaziale.

CARATTERISTICHE DELL'USO	DESCRIZIONE	LINK AL LAYER NEL PORTALE DATI ADRIPLAN
USI MILITARI	Zone di esercitazione militare (tiro terra-mare)	<a href="http://data.adriplan.eu/search/?title__icontains=Zone%20di%20esercitazione%20militare%20rer&amp;limit=20&amp;offset=0">http://data.adriplan.eu/search/?title__icontains=Zone%20di%20esercitazione%20militare%20rer&amp;limit=20&amp;offset=0</a>
USI MILITARI	Spazi aerei pericolosi dalla superficie a 5000 m	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Azona_d10">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Azona_d10</a>
FOUL AREA	Aree pericolose per le attività in mare – Presenza di ordigni bellici inesplosi (poligoni)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Abs_foul_area_pl">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Abs_foul_area_pl</a>
FOUL AREA - POINT	Aree pericolose per le attività in mare – Presenza di ordigni bellici inesplosi (punti)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Abs_foul_area_pt">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Abs_foul_area_pt</a>



## 2.4 Interazioni terra-mare

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).

In un processo di MSP la considerazione delle interdipendenze tra il dominio marino e quello terrestre diventa indispensabile al fine di garantire una pianificazione che promuova la crescita sostenibile delle economie marittime, lo sviluppo sostenibile e l'uso sostenibile delle risorse marine, assicurando la protezione dell'ambiente marino e costiero. Il D.Lgs. 201/2016 indica, durante il processo di MSP, il ricorso agli elementi contenuti negli altri processi di pianificazione, quali la gestione integrata delle zone costiere, per garantire la piena valutazione delle interazioni terra-mare.

In tal senso, sulla base dell'analisi degli usi del mare attualmente presenti nell'area di studio, come descritti nei paragrafi precedenti, sono stati individuati i principali requisiti ed elementi di connessione a terra ed in mare, mettendo così in relazione la Direttiva MSP con le Linee Guida per la Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC) della Regione Emilia-Romagna (2004) (Tab. 4).

Requisiti in ambito terrestre	Uso marino costiero	Requisiti in ambito marino
Difesa dagli allagamenti	Turismo costiero e marittimo	Sabbie per ripascimenti
Contrasto dell'erosione		Controllo dell'inquinamento di origine marina (rifiuti e sostanze inquinanti)
Riduzione dei carichi inquinanti da fonti puntuali e diffuse		
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 diffuse		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

**Tabella 4: Principali aspetti da considerare riguardo all'interazione terra-mare (sensu Direttiva MSP) nell'area emiliano-romagnola.**



Tali connessioni tra ambito terrestre e ambito marino rafforzano ancor di più l'esigenza di gestire opportunamente gli aspetti costieri quali la difesa delle coste, la salvaguardia degli usi turistici lungo il litorale, il controllo/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.

La valutazione delle interazioni terra-mare passa, quindi, anche dall'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, metalli e fitofarmaci da parte dei fiumi dell'Emilia-Romagna e del bacino padano in generale. In effetti, i processi di eutrofizzazione che da diversi anni 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 il problema principale 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. Report sullo stato delle Acque Superficiali Anno 2014 – Acque marino costiere).

Lo Stato di Qualità Ambientale delle acque marino-costiere della Regione Emilia-Romagna *sensu* Dir. 2000/60/C è "sufficiente", in quanto espressione complessiva dello stato determinato dal valore più basso dello Stato Ecologico e Chimico: se lo Stato Chimico dei corpi idrici delle acque marino-costiere dell'Emilia-Romagna è "buono", lo Stato Ecologico è invece "sufficiente", nonostante il monitoraggio eseguito nel triennio 2014-2016 abbia registrato, nel 2016, un miglioramento di alcuni elementi di qualità come il Macrozoobenthos e gli Inquinanti specifici ex DM 260/10 (da "sufficiente" a "buono") del corpo idrico CD1 (Goro-Ravenna) (Fig. 42) (sito web Dati Ambientali Emilia-Romagna<sup>3</sup>).

La stretta relazione con lo Stato Ambientale dei corpi idrici fluviali regionali è ovvia: si riporta in Fig. 43 la mappatura dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico *sensu* Direttiva 2000/60/CE delle acque superficiali fluviali e delle acque superficiali marino-costiere della Regione Emilia-Romagna, da cui si evince un livello qualitativo più basso dei corpi idrici fluviali dell'area settentrionale rispetto a quelli dell'area meridionale.

---

<sup>3</sup> <https://webbook.arpae.it/acque/acque-marino-costiere/index.html>



2016				Elementi Biologici		Elementi fisico-chimici	Inquinanti specifici DM 260/10		STATO ECOLOGICO
Corpo idrico	Distretto idrografico	Codice Stazione	Località	Fitoplancton (clorofilla "a")	Macrobenthos (M-AMBI)	TRIX	Matrice acqua tab. 1/B	Matrice sedimento tab. 3/B	
CD1 Goro-Ravenna	Padano	2	Lido di Volano	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Buono	Buono	CD1 Sufficiente
		302							
		4	Porto Garibaldi						
		SFBC4							
		304							
CD2 Ravenna-Cattolica	Appennino settentrionale	6	Casalborsetti	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Elevato	Buono	
		306							
		308	Marina di Ravenna						
		9							
		SFBC9	Lido Adriano						
		309							
		14	Cesenatico						
		SFBC14							
		314							
		17	Rimini						
317									
19									
SFBC19	Cattolica								
319									

**Figura 42. Riepilogo degli elementi qualitativi e stato ecologico delle acque marino costiere (2016) (sito web Dati Ambientali Emilia-Romagna<sup>3</sup>).**

Il monitoraggio della balneabilità delle acque costiere regionali viene effettuata a monte di ogni stagione balneare: per la stagione 2017 sono state individuate 97 acque di balneazione che coprono la quasi totalità delle acque costiere regionali, al netto delle aree permanentemente vietate alla balneazione (D.G.R. n. 458/2017) (Fig. 44).

Le attività che vengono svolte in mare, a loro volta, possono provocare effetti e impatti sull'ambiente costiero. Un'eventuale e accidentale fuoriuscita di petrolio (*oil spill*) da una petroliera in navigazione nell'alto Adriatico può arrivare a terra, causando danni ambientali e socio-economici al territorio costiero. La Fig. 45 mostra la zonazione della costa regionale rispetto alla vulnerabilità all'*oil spill*, prodotta nell'ambito del progetto IPA Adriatico HAZADR (progetto HAZADR, 2015).

La valutazione è il risultato dell'applicazione di una metodologia messa a punto in Nuova Zelanda (Stevens et al., 2005) e adattata alla costa adriatica dal CNR-IRSA di Bari. La mappa di vulnerabilità combina due scenari: la vulnerabilità ambientale, all'interno della quale sono stati inseriti e opportunamente pesati gli elementi ambientali che verrebbero maggiormente danneggiati nel caso di *oil spill* e la vulnerabilità antropica che prende in considerazione aspetti socio economici del territorio (turismo, infrastrutture ecc.). La Fig. 45 mostra aree con vulnerabilità da bassa (verde) a molto alta (rosso): si nota come la gran parte della costa presenti un'alta vulnerabilità all'*oil spill*, molto alta nel settore costiero più settentrionale.

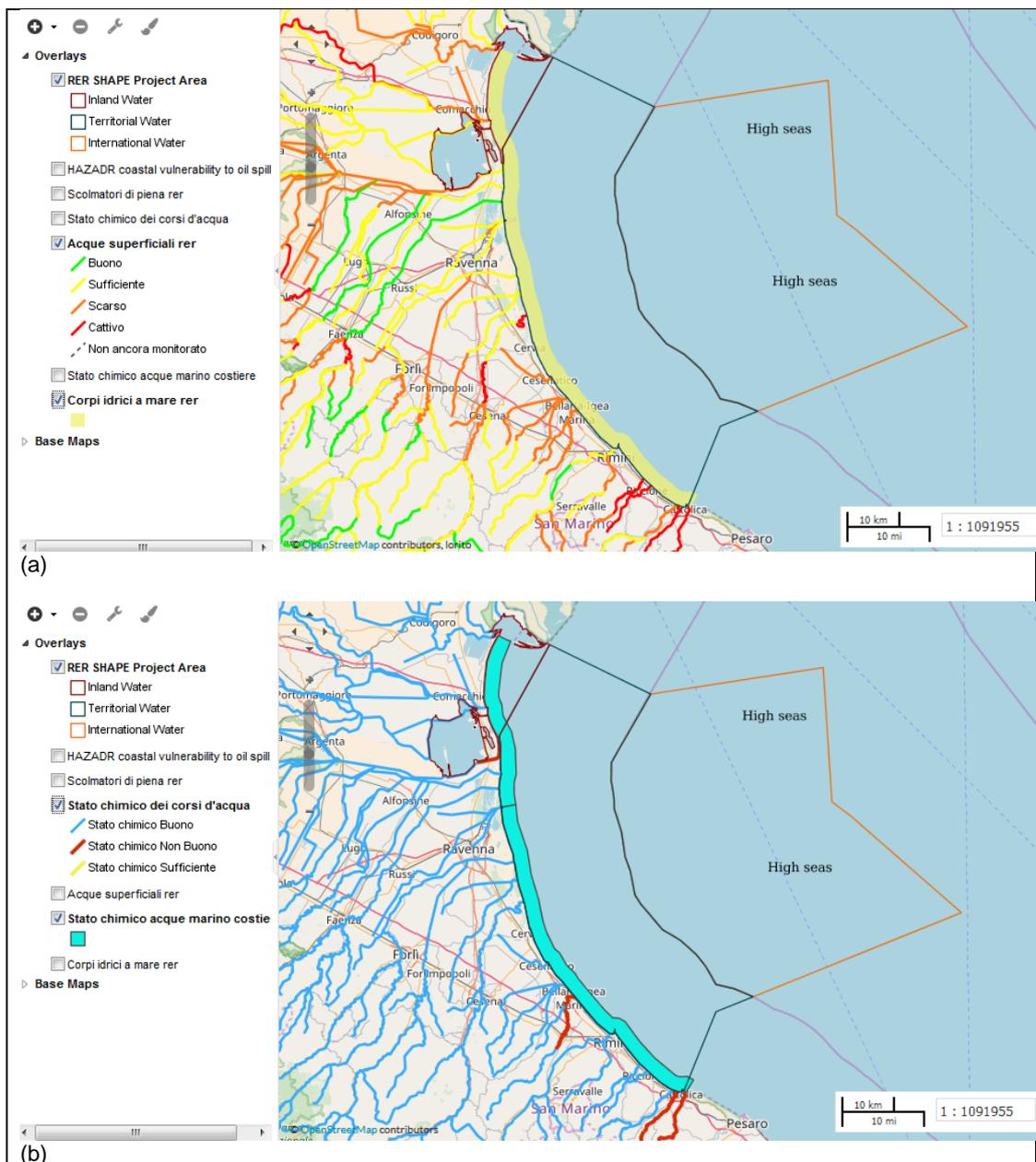
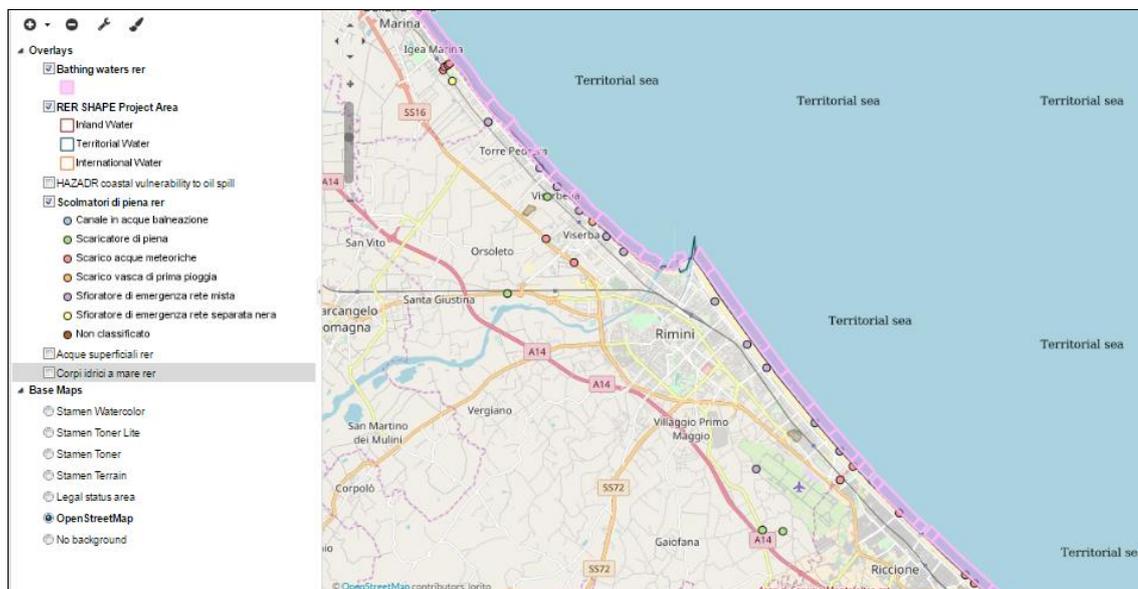


Figura 43. Stato Ecologico (a) e Stato Chimico (b) *sensu* Direttiva 2000/60/CE dei corpi idrici superficiali fluviali e marino-costieri al 2014 (Regione Emilia-Romagna-ARPA ER, 2015).



**Figura 44. Acque di balneazione e aree vietate alla balneazione (D.G.R. n. 458/2017). Dettaglio della zona del riminese.**

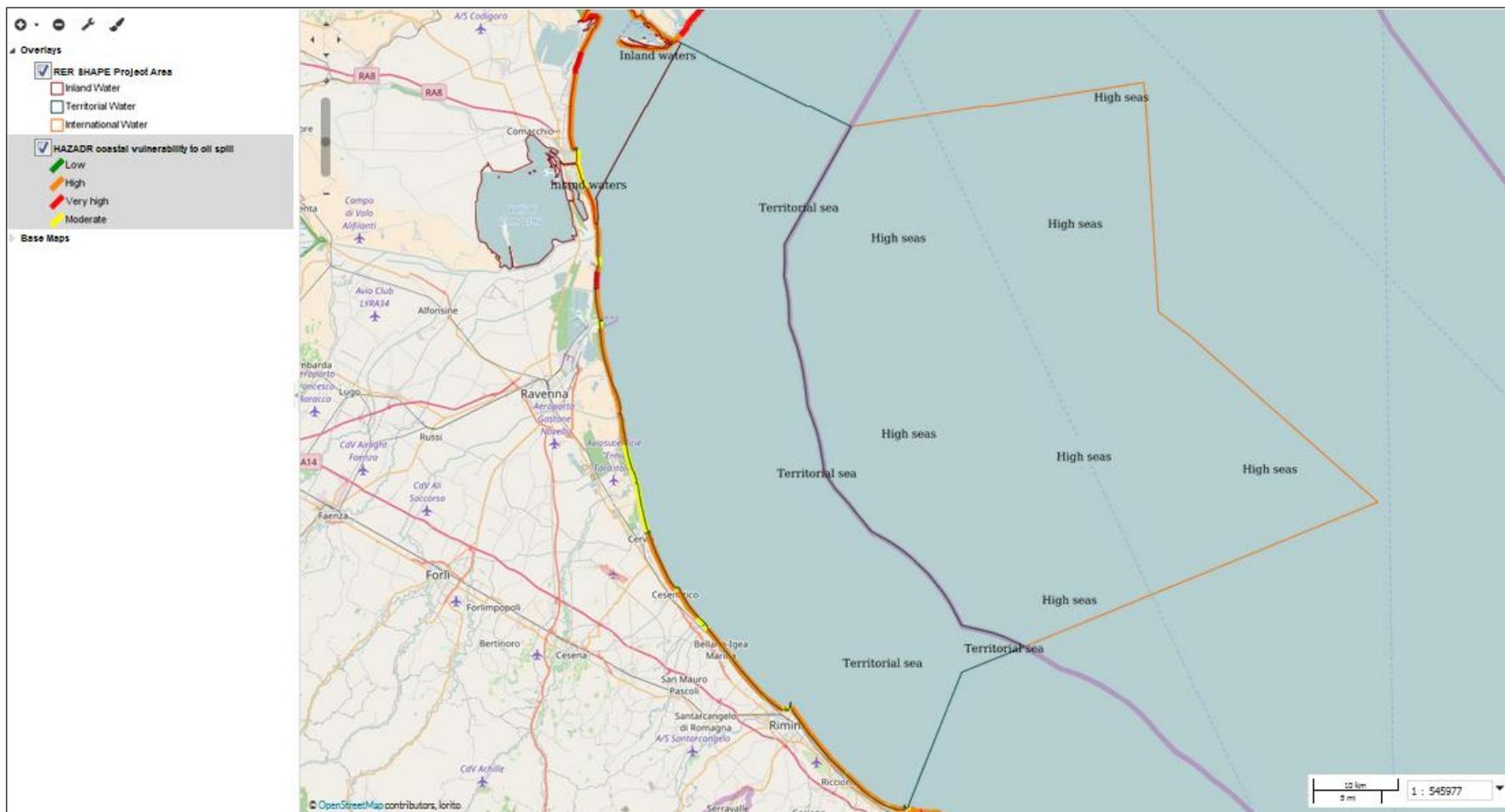


Figura 45. Grado di vulnerabilità della costa regionale all'oil spill (dati progetto HAZADR, 2015).



La tabella seguente riassume tutte le informazioni sulle interazioni terra-mare disponibili nel Portale Dati Adriplan, divise per tipologia, descrizione e link al *layer* spaziale.

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	LINK AL LAYER NEL PORTALE DATI ADRIPLAN
POPOLAZIONE	Popolazione per comune costiero (censimento 2011)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Arer_population">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Arer_population</a>
SCARICHI A MARE	Distribuzione degli scolmatori di piena	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Ascarichirer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Ascarichirer</a>
VULNERABILITA' COSTIERA	Vulnerabilità della costa all' <i>oil spill</i>	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acoast_vulnerab_oilspill">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acoast_vulnerab_oilspill</a>
STATO ECOLOGICO	Stato ecologico delle acque costiere <i>sensu</i> Dir. 2000/60	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Ae_r_corpi_idrici_mare_e32">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Ae_r_corpi_idrici_mare_e32</a>
STATO ECOLOGICO	Stato ecologico delle acque superficiali <i>sensu</i> Dir. 2000/60	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asuperficiali">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asuperficiali</a>
STATO CHIMICO	Stato chimico delle acque costiere <i>sensu</i> Dir. 2000/60	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Astato_chimico">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Astato_chimico</a>
STATO CHIMICO	Stato chimico delle acque superficiali <i>sensu</i> Dir. 2000/60	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Astato_chimico_fiumi">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Astato_chimico_fiumi</a>
BALNEABILITA'	Tratti di mare costiero balneabile ex D.Lgs. . 116/2008 e s.m.i. e D.M. 30 marzo 2010	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aacq_baln_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aacq_baln_rer</a>



## **2.5 Quadro informativo di riferimento delle componenti ambientali**

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.

Su quest'area sono stati realizzati negli anni numerosi studi di tipo ambientale, sul fondo e sulla colonna d'acqua, su aspetti fisici, chimici e biologici / ecologici, sia per scopi istituzionali che per scopi di ricerca. Esiste a riguardo una ampia letteratura che nell'insieme consente di avere oggi una buona conoscenza delle componenti abiotiche e biotiche che contraddistinguono l'Alto Adriatico, ben sintetizzate nell'ambito del progetto SHAPE (Regione del Veneto, 2014).

Il tratto di mare antistante la costa dell'Emilia-Romagna è caratterizzato da fondali bassi (massimo 60 metri) e pendenze lievi ( $0,02^\circ$ ), con escursioni di marea massime di  $\pm 0.85$  m. Gli eventi meteomarini 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 significativa possono raggiungere i 3,5 m (tempo di ritorno 10 anni) e i 6 m (tempo di ritorno 100 anni).

La circolazione delle acque superficiali 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 mappe che seguono presentano la distribuzione spaziale di una serie di descrittori principali quali temperatura (valori medi stagionali, relativi al periodo 2003-2010), salinità (periodo 1900-2009), torbidità, pH e micronutrienti (periodo 1890-2008), clorofilla *a* e rischio anossico.

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 portare ad 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 conseguenti rischi di fioriture microalgali tali da aumentare la torbidità delle acque, con successiva diminuzione della trasparenza sia in costa che al largo (dati Arpa Emilia-Romagna, 2015). Di conseguenza, l'ossigeno disciolto in superficie può raggiungere valori di sovrasaturazione dovuti all'intensa attività metabolica della componente fitoplanctonica, con potenziale insorgenza di fenomeni anossici.

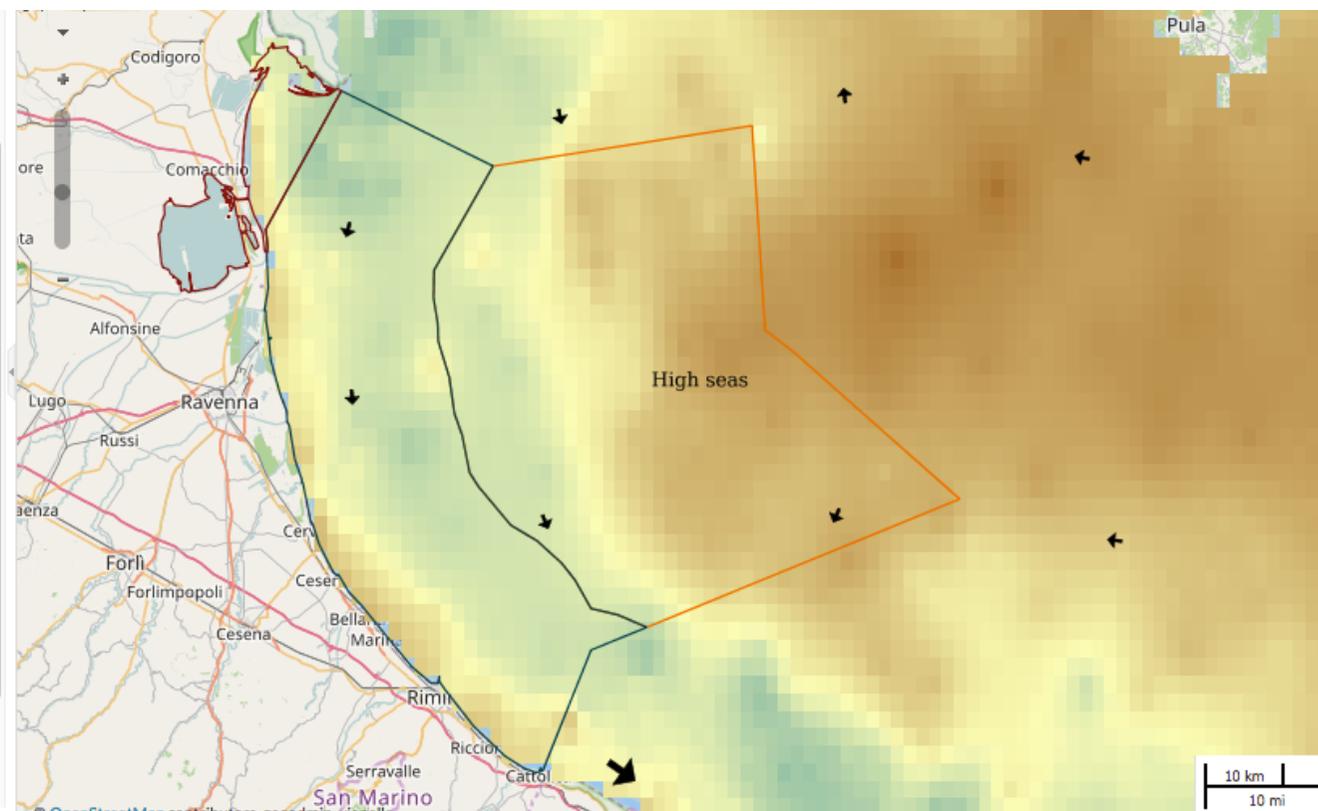
Si riporta di seguito la Tavola 9 "Variabili Abiotiche", che consente di apprezzare la distribuzione spaziale delle principali variabili abiotiche che caratterizzano l'area di studio, come l'altezza d'onda significativa, la direzione e velocità delle correnti, la granulometria dei sedimenti, la temperatura superficiale, la salinità superficiale, la concentrazione superficiale di fosfati e nitrati, etc..

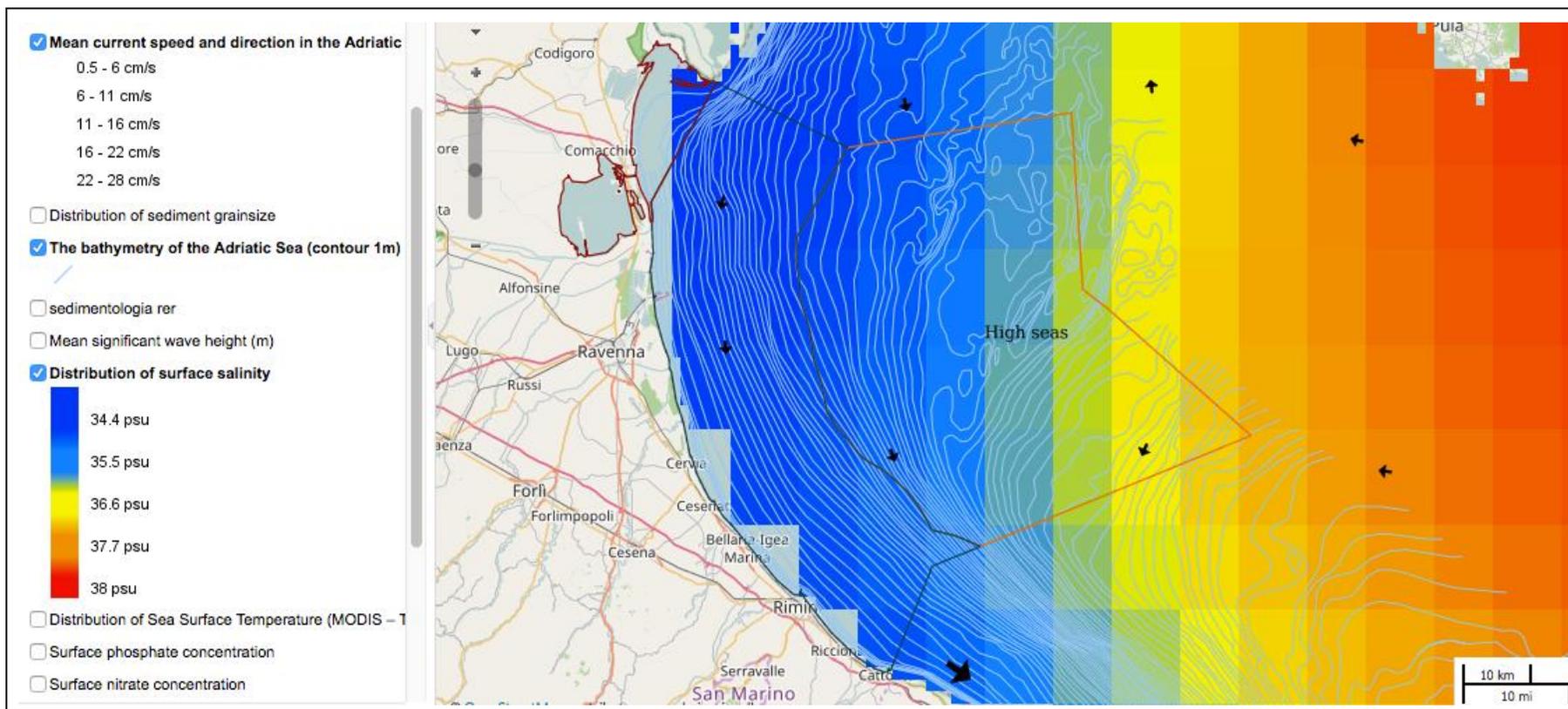


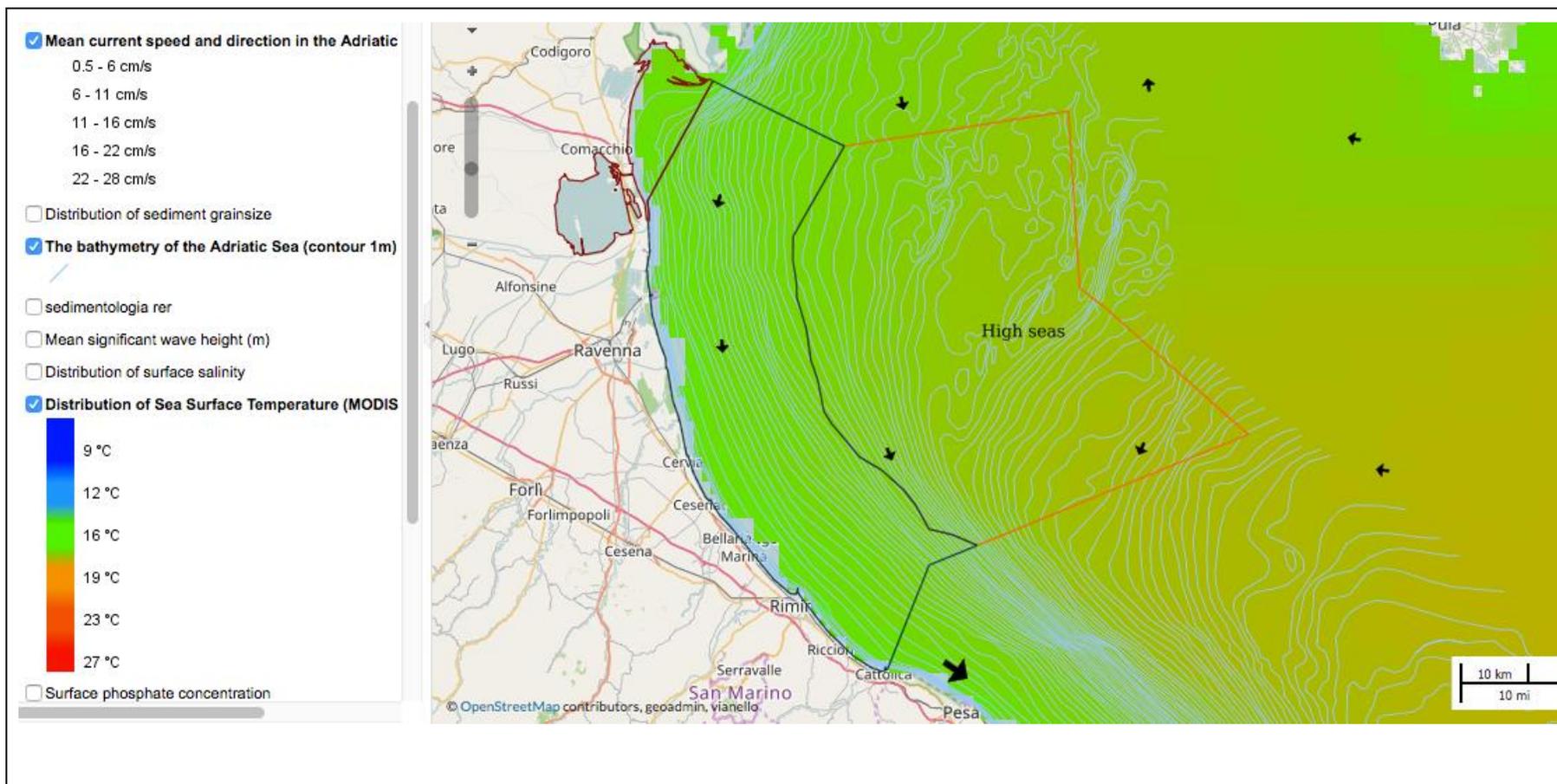
### Tavola 9 “Variabili Abiotiche”

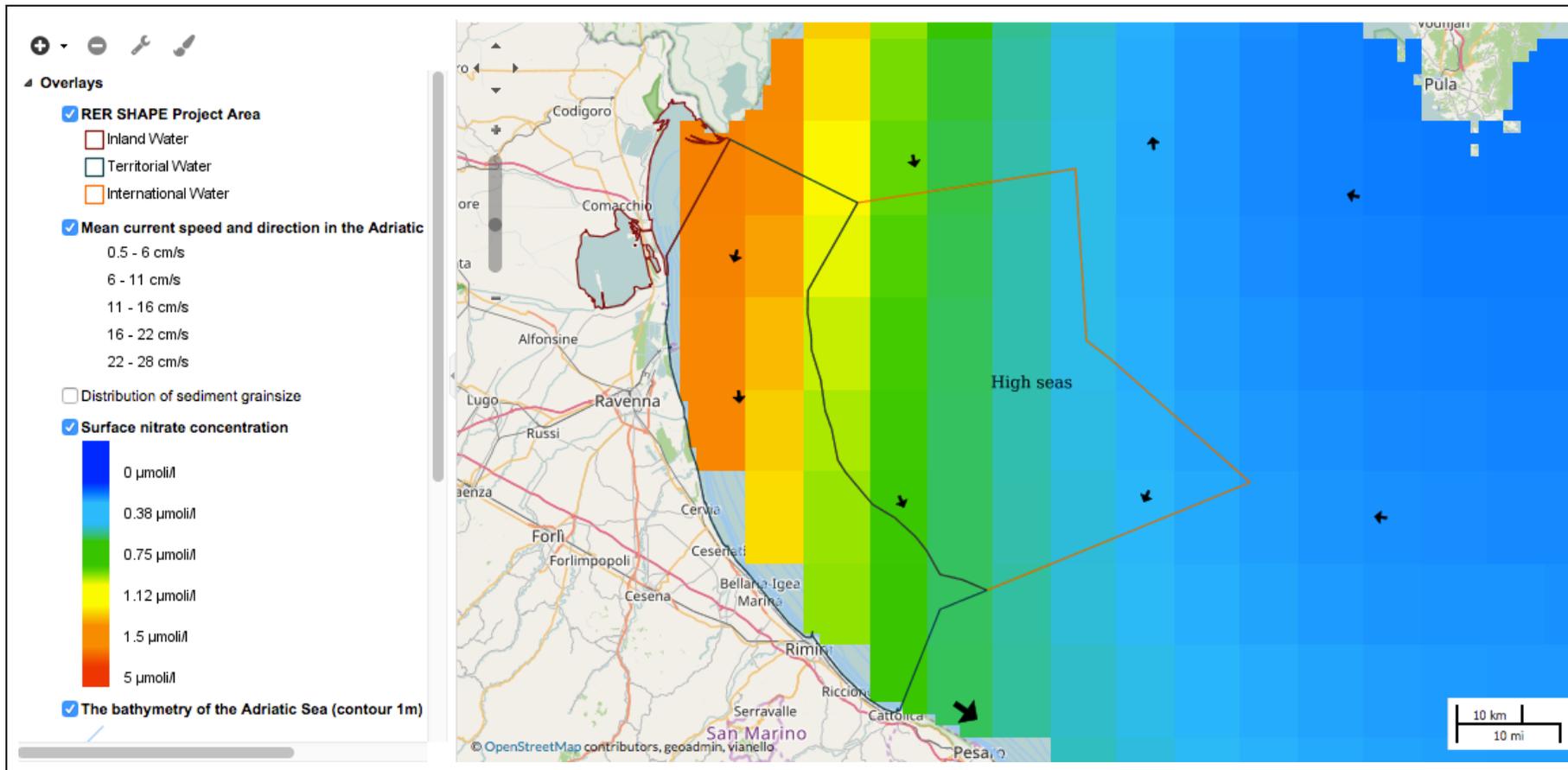
<http://data.adriplan.eu/maps/3547/view>

- Mean current speed and direction in the Adriatic
  - 0.5 - 6 cm/s
  - 6 - 11 cm/s
  - 11 - 16 cm/s
  - 16 - 22 cm/s
  - 22 - 28 cm/s
- Distribution of sediment grainsize
  - 0.0 > x
  - 5.0 = x
  - 10.0 = x
- The bathymetry of the Adriatic Sea (contour 1m)
- sedimentologia rer
- Mean significant wave height (m)
- Distribution of surface salinity
- Distribution of Sea Surface Temperature (MODIS – T
- Surface phosphate concentration
- Surface nitrate concentration
- Oxygen Depletion Risk
- Wave climate of the Adriatic Sea
- gauge buoy rer











La tabella seguente riassume tutte le informazioni relative alle Variabili Abiotiche raccolte nel portale dati Adriplan divise per tipologia, tipo di informazione e link al *layer* spaziale.

VARIABILE ABIOTICA	DESCRIZIONE	LINK AL LAYER NEL PORTALE DATI ADRIPLAN
Rete di monitoraggio	Mareografi, boe, ecc.	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Agauge_buoy">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Agauge_buoy</a>
Sea Surface Temperature	Climatological Distribution of Sea Surface Temperature (MODIS-T) 2003-2010	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atemp_tot">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atemp_tot</a>
Sea Surface Temperature	Autumn-climatological Distribution of Sea Surface Temperature (MODIS-T) 2003-2010	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atemp_autumn">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atemp_autumn</a>
Sea Surface Temperature	Winter-climatological Distribution of Sea Surface Temperature (MODIS-T) 2003-2010	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atemp_winter">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atemp_winter</a>
Sea Surface Temperature	Spring-climatological Distribution of Sea Surface Temperature (MODIS-T) 2003-2010	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atemp_spring">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atemp_spring</a>
Sea Surface Temperature	Summer-climatological Distribution of Sea Surface Temperature (MODIS-T) 2003-2010	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atemp_summer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atemp_summer</a>
Surface Salinity	Climatological Distribution of Surface Salinity 1900-2009	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aatot_sal">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aatot_sal</a>
Surface Salinity	Autumn-Climatological Distribution of Surface Salinity 1900-2009	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aautumn_sal">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aautumn_sal</a>
Surface Salinity	Winter-Climatological Distribution of Surface Salinity 1900-2009	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Awinter_sal">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Awinter_sal</a>
Surface Salinity	Spring-Climatological Distribution of Surface Salinity 1900-2009	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aspring_sal">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aspring_sal</a>
Surface Salinity	Summer-Climatological Distribution of Surface Salinity 1900-2009	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asummer_sal">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asummer_sal</a>
Bathymetry	Bathymetry	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asinglebeam_bathymetry_adriaticsea">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asinglebeam_bathymetry_adriaticsea</a>
Sediment grain size	Sediment grain size (d50)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Agrainsize">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Agrainsize</a>
Wave	Distribution of the Significant Wave height	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aadriatic_wave_height">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aadriatic_wave_height</a> <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode:mean_hs">http://data.adriplan.eu/layers/geonode:mean_hs</a>



Current speed and direction	Climatological Distribution of the current speed and direction	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aadrifter_speed#more">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aadrifter_speed#more</a>
Tidal range	Mean Tidal range for 2013	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aatidal_range_2013">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aatidal_range_2013</a>
Oxygen depletion risk	Climatological maps of Oxygen Depletion Risk in the Adriatic – Ionian Macroregion provided by EMIS – Environmental Marine Information System (EU-JRC)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoxyrisk_tot">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoxyrisk_tot</a> <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoxyrisk_autumn">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoxyrisk_autumn</a> <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoxyrisk_summer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoxyrisk_summer</a> <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoxyrisk_spring">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoxyrisk_spring</a> <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoxyrisk_winter">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoxyrisk_winter</a>
Nitrate concentration	Climatological maps of surface nitrate concentration in the Adriatic Sea based on data available from 1890 to 2008 and managed by SeaDataNet network of NODCs.	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Anitrate_tot">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Anitrate_tot</a> <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aautumn">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aautumn</a> <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aspring">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aspring</a> <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asummer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asummer</a> <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Awinter">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Awinter</a>
Phosphate concentration	Climatological maps of total surface phosphate concentration in the Adriatic Sea based on data available from 1890 to 2008 and managed by SeaDataNet network of NODCs.	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atot_ph">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atot_ph</a> <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aautumn_ph">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aautumn_ph</a> <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aspring_ph">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aspring_ph</a> <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asummer_ph">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asummer_ph</a> <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Awinter_ph">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Awinter_ph</a>



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 (UNEP/MAP-RAC/SPA., AA. VV., 2015).

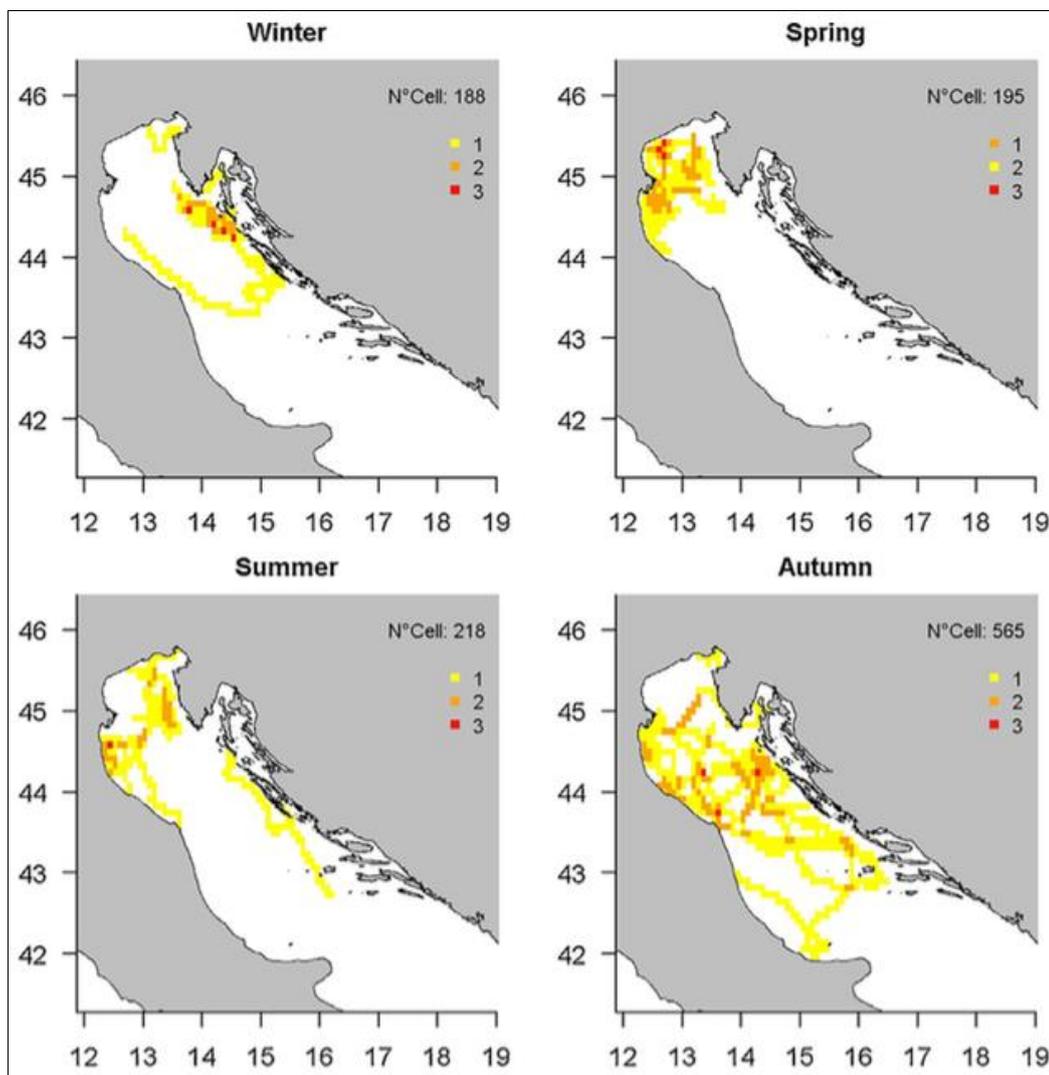
Le caratteristiche biotiche dell'area sono strettamente legate alla natura dei fondali. Per la loro definizione, si fa riferimento alla Carta degli Habitat dei Fondali del Mar Mediterraneo sviluppata nell'ambito dell'iniziativa europea EMODnet (European Marine Observation and Data Network, <http://www.emodnet-seabedhabitats.eu/>). 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 chilometri, 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 di 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, *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 opportunista 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 valore 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* (sgombro), *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 tursiopo (*Tursiops truncatus*). Altre specie, come il delfino comune (*Delphinus delphis*), la stenella striata (*Stenella coeruleoalba*), la balenottera 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. I tracciati satellitari di 7 esemplari di *C. caretta* hanno permesso di determinare un primo modello di distribuzione degli esemplari in Nord Adriatico e su base stagionale (Fig. 46, Lucchetti et al., 2016).



**Figura 46. Indice di probabilità di passaggio di *C. caretta*, dati satellitari 2006-2012 (Lucchetti et al., 2016).**

È 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). Le tartarughe in inverno tendono a popolare principalmente gli habitat costieri orientali, dove trovano acque più calde. Durante i mesi primaverili, invece, si spostano a nord verso il delta del Po per poi disperdersi in tutto il bacino durante i mesi estivi e, eventualmente, migrare nuovamente a sud o est durante l'autunno, senza un pattern preciso.

Il progetto NETCET, finanziato dal programma IPA Adriatico di Cooperazione Transfrontaliera nell'ambito della priorità 2 "Risorse naturali e culturali e prevenzione dei rischi", ha incluso tra le sue attività un campionamento aereo sistematico al di sopra

dell'intero Mar Adriatico, in cooperazione con il comitato scientifico *dell'International Whaling Commission*. Gli scopi del campionamento sono stati:

- ottenere dati su distribuzione ed abbondanza di cetacei e tartarughe marine;
- identificare hot-spots di presenza;
- analizzare la sovrapposizione tra la distribuzione delle specie e le attività antropiche.

I dati, raccolti tra il 2010 e il 2013 hanno permesso di costruire mappe di distribuzione delle specie target a scala di bacino. In particolare, solo due sono quelle risultate stanziali nel Nord Adriatico, *C. caretta* (Fig. 47) e *T. truncatus* (Fig. 48).

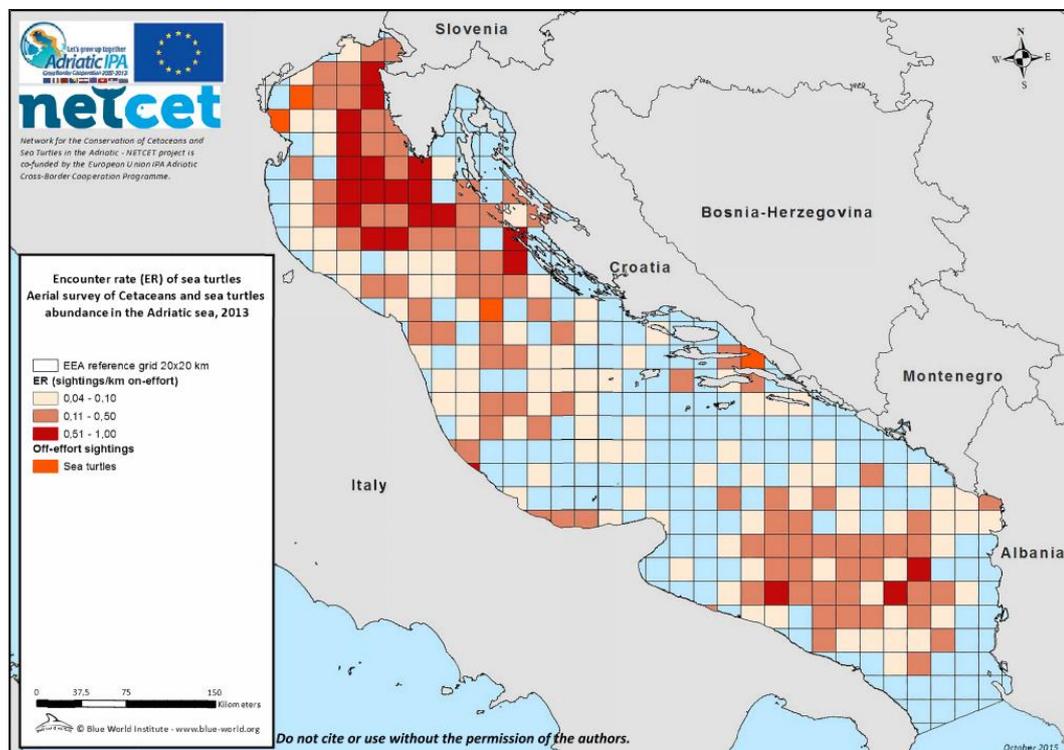


Figura 47. Tasso di incontro da survey aereo di *C. caretta* (progetto NetCet Fortuna et al., 2015).

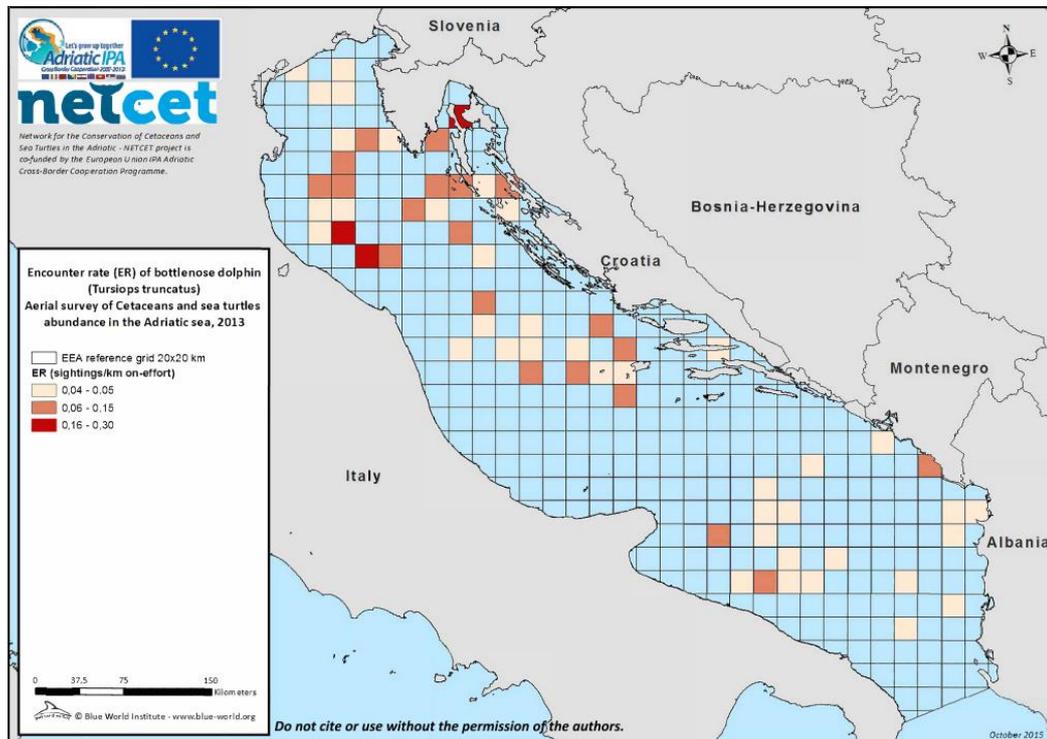


Figura 48. Tasso di incontro da survey aereo di *T. truncatus* (progetto NetCet Fortuna et al., 2015).

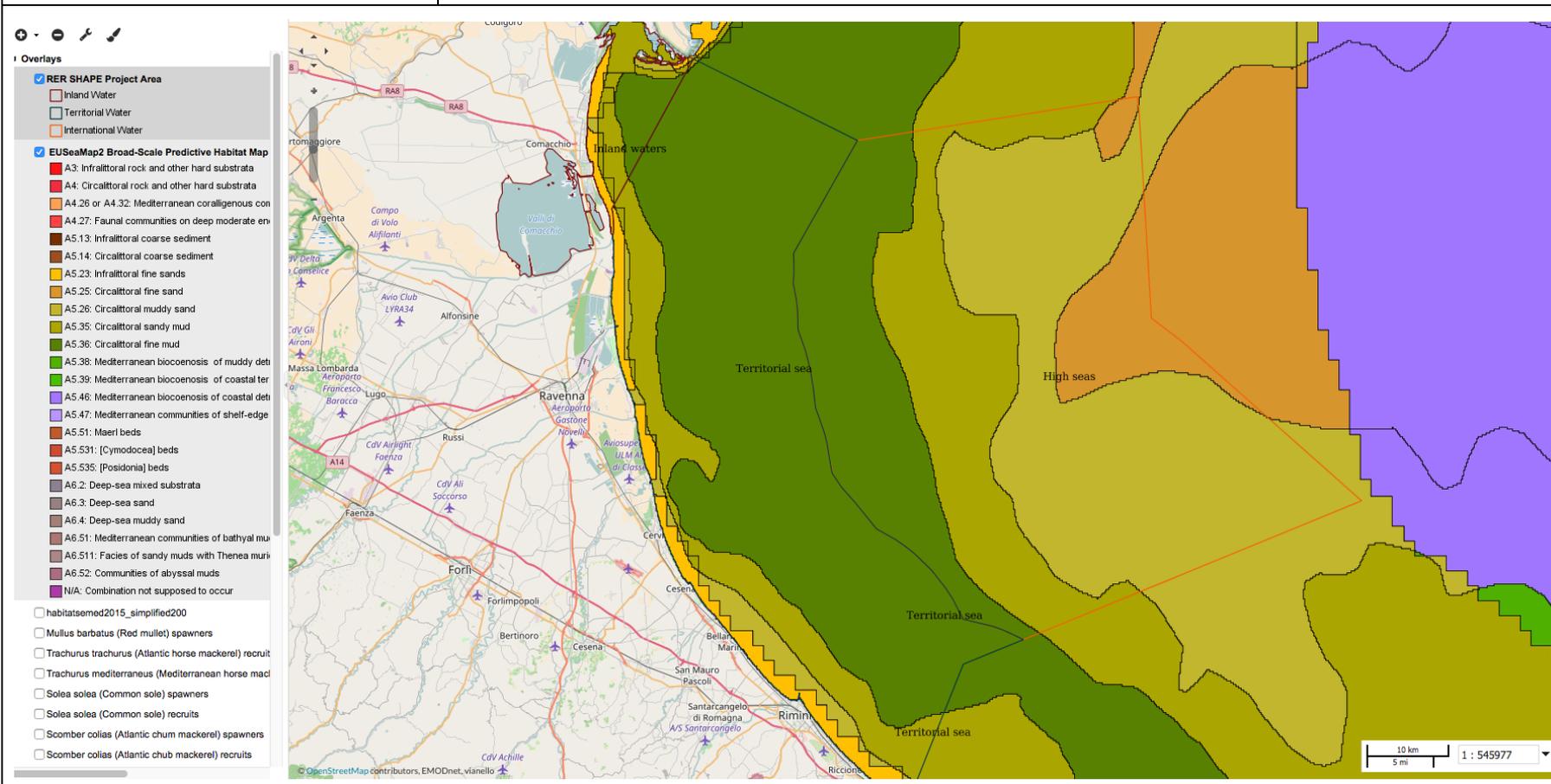
Si segnalano inoltre presenze cicliche nei mesi estivi e sporadici *blooms* di meduse, principalmente di *Aurelia aurita* (Linnaeus, 1758) e della cubomedusa *Carybdea marsupialis* (Linnaeus, 1758), sia al largo che sotto costa.

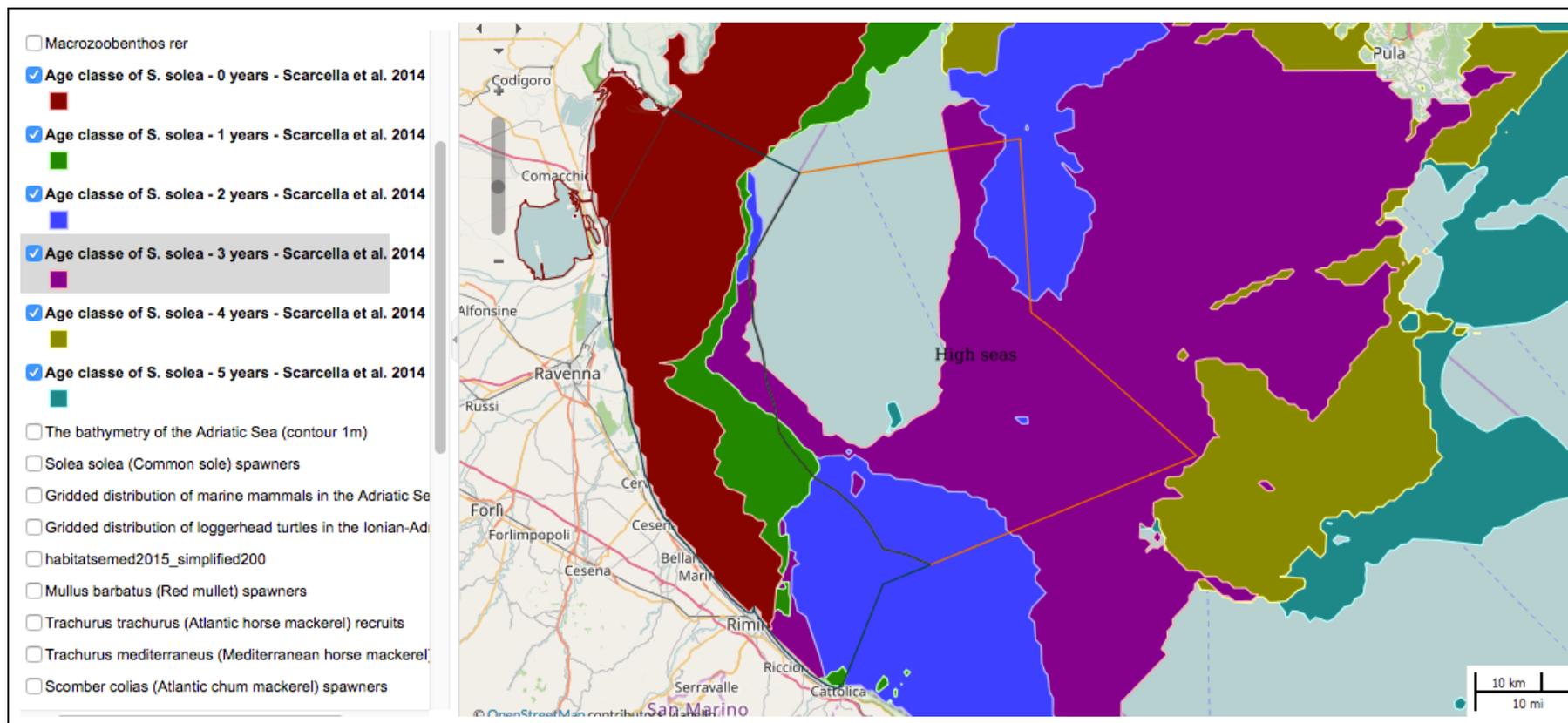
Si riporta di seguito la Tavola 10 “Variabili Biotiche”, che riporta e illustra le principali variabili biotiche dell’area di studio, quali la distribuzione degli habitat dei fondali secondo EUNIS, la distribuzione per classi d’età dello stock della sogliola e le sue aree di reclutamento, la distribuzione degli avvistamenti della tartaruga marina.

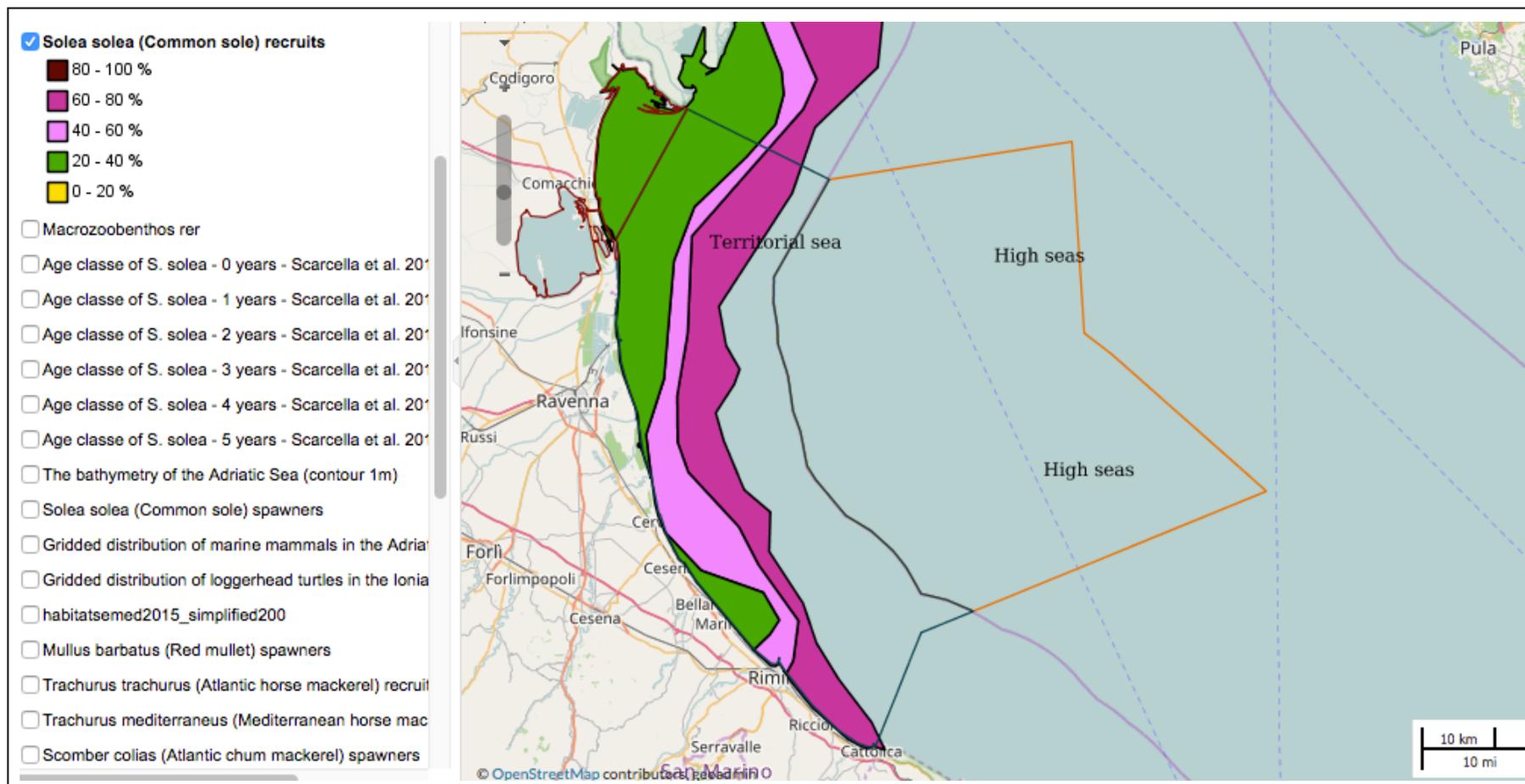


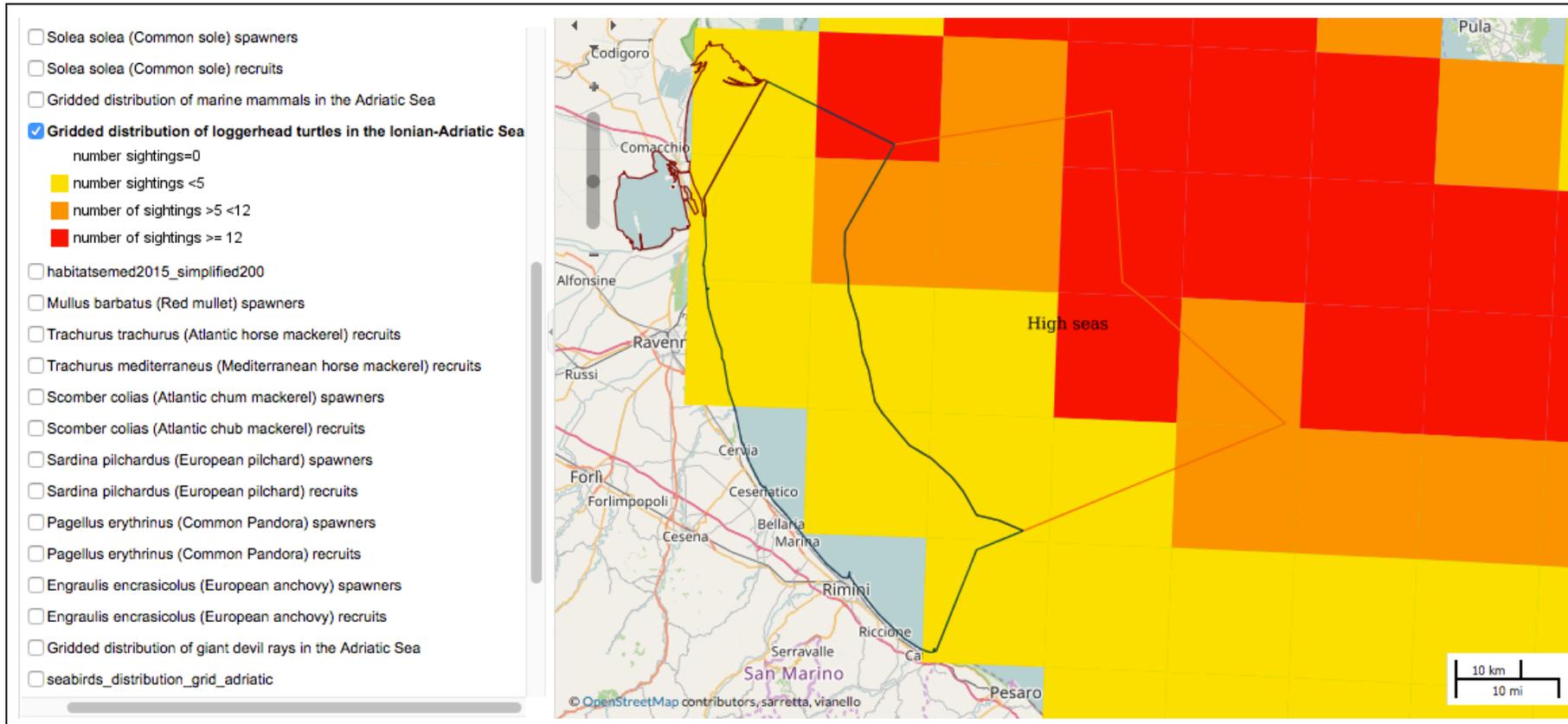
### Tavola 10 “Variabili Biotiche”

<http://data.adriplan.eu/maps/4023/view>











La tabella seguente riassume tutte le informazioni relative alle Variabili Biotiche raccolte nel portale dati Adriplan divise per tipologia, tipo di informazione e link al *layer* spaziale.

VARIABILE BIOTICA	DESCRIZIONE	LINK AL LAYER NEL PORTALE DATI ADRIPLAN
Seabed habitats	Distribution of seabed habitats according to EUNIS - EMODNET	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode:eunismedscale_4326">http://data.adriplan.eu/layers/geonode:eunismedscale_4326</a>
Maerl beds	Distribution of maerl beds	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amaemed_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amaemed_0</a>
Macrozoobenthos	Distribution and abundance of macrobenthic organisms	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amacrozoobenthos3">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amacrozoobenthos3</a>
Marine Mammals	Distribution of sightings	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode:marinemammals_gridcount_1">http://data.adriplan.eu/layers/geonode:marinemammals_gridcount_1</a>
Sea turtles	Distribution of the Demersal phase of loggerhead sea turtles <i>Caretta caretta</i>	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode:loggerheadturtles_gridcount">http://data.adriplan.eu/layers/geonode:loggerheadturtles_gridcount</a>
Giant Devil Rays	Distribution of giant devil rays	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode:giantdevilray_count">http://data.adriplan.eu/layers/geonode:giantdevilray_count</a>
Seabirds	Adriatic Sea Birds distribution	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode:seabirds_distribution_grid_adriatic">http://data.adriplan.eu/layers/geonode:seabirds_distribution_grid_adriatic</a>
EBSA Areas	Ecologically or Biologically Significant Marine Areas (MAPAMED Database, MedPAN, UNEP/MAP/RAC-SPA)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aebsa_air">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aebsa_air</a>
Recruitments/nursery areas	Distribution of <i>Engraulis encrasicolus</i> (European anchovy)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aeng_en_med_r_pers_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aeng_en_med_r_pers_0</a>
Recruitments/nursery areas	Distribution of <i>Mullus barbatus</i> (Red mullet)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amullbarr_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amullbarr_0</a>
Recruitments/nursery areas	Distribution of <i>Pagellus erythrinus</i> (Common pandora)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apageeryr_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apageeryr_0</a>
Recruitments/nursery areas	Distribution of <i>Sardina pilchardus</i> (European pilchard)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asard_pil_med_r_pers_jun_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asard_pil_med_r_pers_jun_0</a>
Recruitments/nursery areas	Distribution of <i>Scomber colias</i> (Atlantic chub mackerel)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asc_col_med_r_pers_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asc_col_med_r_pers_0</a>
Recruitments/nursery areas	Distribution of <i>Scomber scombrus</i> (Atlantic mackerel)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asc_sco_med_r_pers_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asc_sco_med_r_pers_0</a>



Recruitments/nursery areas	Distribution of <i>Solea solea</i> (Common sole)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolevulr_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolevulr_0</a>
Recruitments/nursery areas	Distribution of <i>Trachurus mediterraneus</i> (Mediterranean horse mackerel)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atrac_med_med_r_pers_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atrac_med_med_r_pers_0</a>
Recruitments/nursery areas	<i>Trachurus trachurus</i> (Atlantic horse mackerel)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atrac_trac_med_r_pers_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atrac_trac_med_r_pers_0</a>
Spawning areas	Distribution of <i>Engraulis encrasicolus</i> (European anchovy)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aeng_en_med_eg_pers_jun_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aeng_en_med_eg_pers_jun_0</a>
Spawning areas	Distribution of <i>Mullus barbatus</i> (Red mullet)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amullbars_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amullbars_0</a>
Spawning areas	Distribution of <i>Sardina pilchardus</i> (European pilchard)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asard_pil_med_eg_pers_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asard_pil_med_eg_pers_0</a>
Spawning areas	Distribution of <i>Scomber colias</i> (Atlantic chub mackerel)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asc_col_med_eg_pers_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asc_col_med_eg_pers_0</a>
Spawning area	Distribution of <i>Solea solea</i> (Common sole)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolevuls_0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolevuls_0</a>
Distribuzione Solea per classi d'età	Distribution of <i>Solea solea</i> (<1 yr)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolea0">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolea0</a>
Distribuzione Solea per classi d'età	Distribution of <i>Solea solea</i> (1 yr)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolea1">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolea1</a>
Distribuzione Solea per classi d'età	Distribution of <i>Solea solea</i> (2 yr)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolea2">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolea2</a>
Distribuzione Solea per classi d'età	Distribution of <i>Solea solea</i> (3 yr)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolea3">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolea3</a>
Distribuzione Solea per classi d'età	Distribution of <i>Solea solea</i> (4 yr)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolea4">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolea4</a>
Distribuzione Solea per classi d'età	Distribution of <i>Solea solea</i> (45yr)	<a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolea5">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asolea5</a>



### 3. Analisi dei conflitti e degli impatti singoli e cumulativi

In questo capitolo vengono trattate l'analisi dei conflitti tra gli usi marittimi e l'analisi degli impatti singoli e cumulativi che le pressioni generate dagli usi esercitano sulle componenti ambientali.

Si tratta di analisi importanti a supporto del processo di MSP. Sostengono, in particolare, la costruzione di piani spaziali marittimi secondo un approccio Ecosystem-Based (EBA) evidenziando quali usi sono in conflitto tra loro, quali pressioni e quali usi sono più impattanti per l'ambiente, quali componenti ambientali sono più sensibili all'impatto. In questo modo i risultati ottenuti da queste analisi permettono di proporre una riallocazione degli usi nello spazio (zonizzazione).

I modelli concettuali per l'analisi del conflitto tra gli usi e per la valutazione degli impatti cumulativi sono stati inizialmente sviluppati nell'ambito del progetto ADRIPLAN (Barbanti et al., 2015) e successivamente perfezionati nell'ambito del progetto RITMARE (Menegon et al., 2017).

Tali modelli vengono qui applicati al caso di studio specifico sulla Regione Emilia-Romagna utilizzando, da un lato, le basi informative descritte nei capitoli precedenti che costituiscono il miglior aggiornamento disponibile a riguardo e, dall'altro, gli strumenti software Tools4MSP (Menegon et al., 2016) sviluppati anch'essi nell'ambito dei due progetti precedentemente descritti e che, integrati direttamente nel Portale ADRIPLAN, permettono di realizzare una propria analisi dei conflitti o degli impatti singoli/cumulativi in modo trasparente, riproducibile e collaborativo.

#### 3.1 Analisi dei Conflitti

L'analisi dei Conflitti è stata sviluppata durante il progetto Adriplan e qui implementata per il caso di studio per la Regione Emilia-Romagna al fine di valutare la sovrapposizione tra gli usi marittimi e quantificarne il conflitto spaziale, sulla base della metodologia del progetto FP7 COEXIST "Interaction in European coastal waters: A roadmap to sustainable integration of aquaculture and fisheries" (Stelzenmüller *et al.*, 2013, Schulze *et al.*, 2010).

In Fig. 49 è riportato lo schema illustrativo per la valutazione spaziale del conflitto tra usi utilizzando la metodologia di COEXIST.

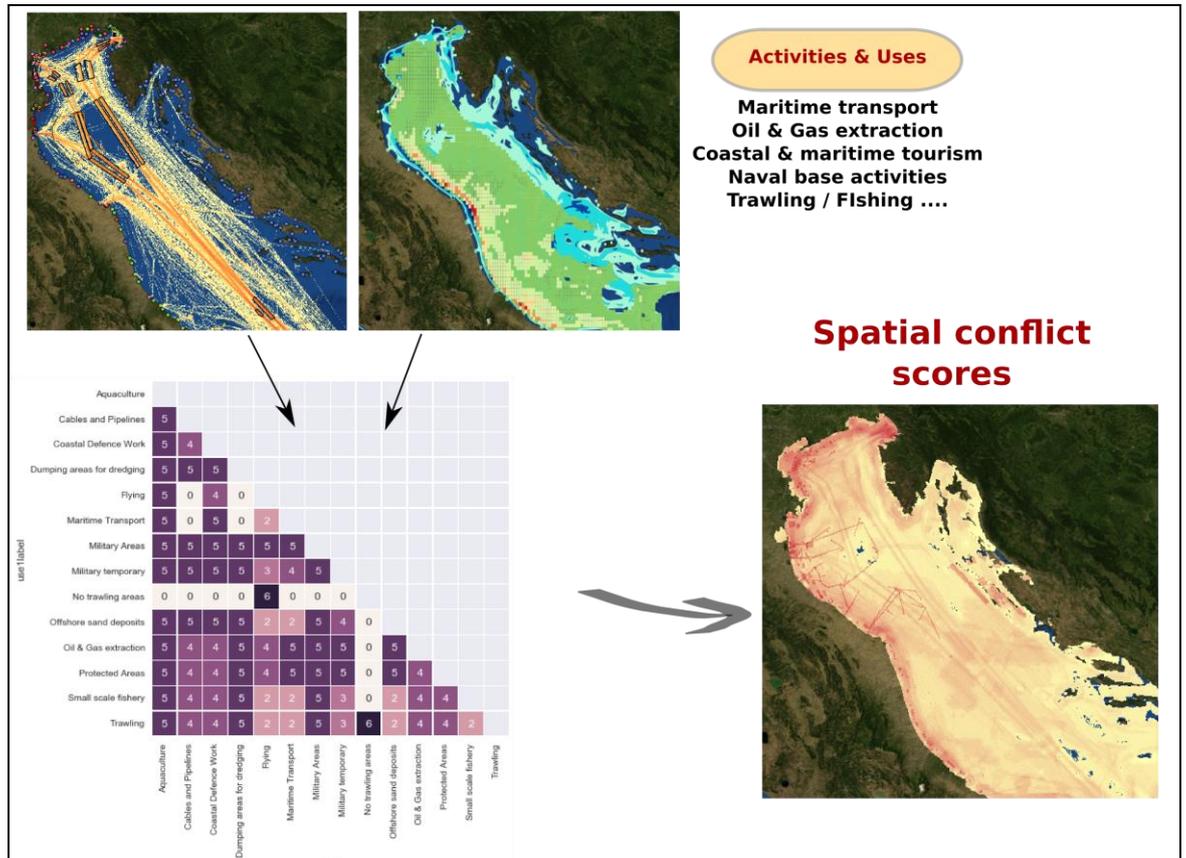


Figura 49. schema illustrativo per il calcolo dell'analisi dei conflitti tra usi secondo la metodologia di COEXIST (Stelzenmüller et al., 2013, Schulze et al., 2010).

La metodologia comprende cinque fasi:

- 1) Identificazione degli usi marittimi presenti in Regione Emilia-Romagna. Le attività marittime identificate per l'analisi vengono suddivise nelle seguenti categorie principali di usi: energia, trasporti marittimi, turismo, pesca e acquacoltura, protezione ambientale, difesa costiera ed attività militari.
- 2) Definizione di una griglia regolare di analisi di lato 500 m x 500 m (la Regione Emilia-Romagna ha un dominio di analisi pari a 5173 km<sup>2</sup>) ed estrazione, per ciascuna cella della griglia, dei valori di presenza o assenza per tutti gli usi disponibili.
- 3) Caratterizzazione degli usi marittimi attraverso quattro attributi (scala temporale, scala spaziale, scala verticale e mobilità). Sulla base della metodologia di COEXIST (Shultze et al., 2010), gli attributi vengono assegnati dal giudizio di esperti:
  - i. scala spaziale (scala spaziale di lunghezza orizzontale di impatto tra gli usi-estensione spaziale dell'uso sul mare, calcolata sulla base della percentuale di estensione dell'uso sul dominio): 1=piccola, ossia inferiore ai 50 m (e.g. pescherecci); 2=media, ossia tra i 50 ed i 1000 m (e.g. disposal sites o estrazione sabbie); 3=larga, ossia maggiore di 1000 m (e.g. aree protette);



- ii. scala temporale (scala temporale di impatto tra gli usi): 1=breve, ossia inferiore alle 24 ore (e.g. attività dei pescherecci); 2=media, ossia da 1 a 365 giorni (e.g. reti da posta), 3=lunga/permanente, ossia maggiore di 12 mesi (e.g. condotti sottomarini);
- iii. scala verticale (scala spaziale di lunghezza verticale di impatto tra gli usi): 1=superficiale/pelagica, 2= al fondo/bentonica, 3= colonna d'acqua;
- iv. mobilità: F=fissa (e.g. siti Natura 2000 o altre aree marine protette); M=mobile (e.g. pescherecci).
- 4) Calcolo del conflitto attraverso un valore ("score") per ogni coppia di usi marittimi che cadono nella stessa cella di analisi. La quantificazione del conflitto ("conflict score") per ogni coppia di usi marittimi è il risultato dell'applicazione di tre regole di calcolo. Le regole, prese dalla metodologia COEXIST (Shultz et al. 2010) identificano, numericamente, il livello di potenziale conflitto spaziale (Tab. 4) o temporale tra usi marittimi.
- Regola #1: se la scala verticale dell'uso 1 è diversa dalla scala verticale dell'uso 2 e nessuna delle due riguarda l'intera colonna d'acqua, allora il punteggio del conflitto è pari a 0.
  - Regola #2: se entrambe le attività sono mobili, allora il punteggio del conflitto è pari alla somma tra il minimo della scala temporale ed il minimo della scala spaziale.
  - Regola #3: se la Regola #1 e la Regola #2 non possono essere applicate, allora il punteggio del conflitto è pari alla somma tra il valore massimo della scala temporale ed il massimo della scala spaziale.
- Dall'applicazione di queste regole ed i relativi valori, il "conflict score" di ogni coppia di usi varia da 0 (nessun conflitto tra gli usi) a 6 (massimo livello di conflitto tra gli usi). In alcuni casi particolari (e.g. se c'è una particolare legge in vigore su determinate attività) il giudizio degli esperti può essere usato al fine di associare in modo soggettivo il valore calcolato dalle regole direttamente definendo il conflict score per specifiche coppie di usi. In caso di due o più usi ricadenti su una stessa cella, il conflict score risultante è la somma dei conflict score di ogni possibile combinazione di due usi.
- 5) Calcolo del valore dello score totale dei conflitti per ogni cella di analisi. A seconda di quanti usi cadono in una cella ho un valore di combinazioni di usi possibili. Ogni combinazione ha un valore da 0 a 6, come specificata nel punto precedente. Quindi il valore dello score finale è pari alla somma degli score delle singole combinazioni per ogni cella.  $\text{Total score} = \text{score}(u1,u2) + \text{score}(u1,u3) + \text{score}(u1,u4)$



Vengono di seguito descritti i dettagli per l'applicazione della metodologia al caso studio della Regione Emilia-Romagna.

In riferimento alla caratterizzazione spaziale degli usi e delle attività antropiche presenti nell'area, in Tab. 5 sono riportati gli usi utilizzati per l'analisi ed il collegamento con le basi informativi geografiche disponibili nel portale Adriplan. Si osservi come la caratterizzazione di un uso possa essere il prodotto di una combinazione / sovrapposizione di uno o più *layer*. Si specifica inoltre che, per la caratterizzazione dell'uso "Coastal and maritime tourism", non disponendo di informazione dirette sulle attività dei piccoli natanti a funzione turistica e ricreativa è stato necessario produrre uno strato informativo "*proxy*" a partire dal *layer* "Marinas rer". Le attività turistiche di questo tipo sono state simulate ipotizzando un raggio di influenza medio di 5 – 10 km a partire dalle marine disposte lungo la costa emiliana in funzione anche dalla capacità in termini di posti barca delle singole marine.

Aquaculture	Aree concessione molluschi rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_concessione_molluschi_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_concessione_molluschi_rer</a> Aree in concessione barriere rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_in_concessione_barriere_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_in_concessione_barriere_rer</a>
Cables and Pipelines	Around underwater pipeline <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaround_underwater_pipeline">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaround_underwater_pipeline</a> Condotte_sottomarine <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acondotte_sottomarine">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acondotte_sottomarine</a>
Coastal Defence Work	Opere difesa 2014 rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aopere_difesa_2014_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aopere_difesa_2014_rer</a>
Coastal and maritime tourism	Bathing waters rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aacq_baln_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aacq_baln_rer</a> Marinas rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amarinas_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amarinas_rer</a> Charter fishing (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acharter_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acharter_2015</a>
Flying (Pair pelagic trawling)	Pair pelagic trawl fishery (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aptm_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aptm_2015</a>
Maritime Transport	Adriatic traffic density July 2014 - June 2015 <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atraffic_density_lines_gener_2014_2015_ais_3857_nocolor">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atraffic_density_lines_gener_2014_2015_ais_3857_nocolor</a>
Military Areas	Military_permanent <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amilitary_permanent">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amilitary_permanent</a>
Military temporary	Military_temporary <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amilitary_temporary">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amilitary_temporary</a>
Offshore sand deposits	Sand deposits <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asand_deposit">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asand_deposit</a>
Oil & Gas extraction	Piattaforme idrocarburi rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiattaforme_20161231_wgs84_32n">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiattaforme_20161231_wgs84_32n</a>



	Safety zone around offshore installation <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaround_offshore_install">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaround_offshore_install</a> Terminali_marini <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aterminali_marini">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aterminali_marini</a>
Protected Areas	Sic-zps rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asiczps_rer201612_montemarioitaly1">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Asiczps_rer201612_montemarioitaly1</a> Aree marino costiere di tutela biologico-ambientale rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atutelebiomare_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atutelebiomare_rer</a> Reef artificiali rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Areef_artificiali_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Areef_artificiali_rer</a>
Small scale fishery	Hydraulic dredger (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adrb_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adrb_2015</a> Small scale fishery - gillnet ais (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aqns_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aqns_2015</a> Purse seine (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aps_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aps_2015</a> Small scale fishery (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiccola_pesca_er_definitivo">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiccola_pesca_er_definitivo</a> (TRAMM, POTS_CUTT, GILLNET, BASKET)
Trawling	Obt - otter bottom trawling (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aotb_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aotb_2015</a> TBB (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atbb_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atbb_2015</a>

**Tabella 5. Usi identificati per l'analisi e collegamento con le basi informative di Adriplan.**

In Fig. 50 è invece riportato il dominio di analisi che risulta così suddiviso:

- High seas: 2824 Km<sup>2</sup>
- Territorial sea: 2050 km<sup>2</sup>
- Inland waters: 299 km<sup>2</sup>

corrispondente ad una superficie complessiva di 5173 km<sup>2</sup>.

L'area di analisi è stata successivamente suddivisa utilizzando una griglia regolare di 500 x 500m secondo le specifiche e raccomandazioni dell'agenzia Europea per l'Ambiente (EEA Reference Grid, Peifer, 2011) ottenendo 21210 celle di analisi.

Successivamente, per ciascuna cella è stato possibile estrarre i valori di presenza assenza per ciascun uso antropico ed ottenere come primo risultato la distribuzione spaziale del numero di usi presenti nella regione di analisi (Figg. 51, 52).

Se per gli usi espressi in termini di presenza-assenza (es. aree marine protette, aree militari) tale operazione risulta banale, per gli usi espressi con funzioni di intensità (e/o probabilità di presenza) è necessario definire un valore di soglia (t) ed esprimere l'uso secondo la seguente funzione (funzione di soglia):

- intensità d'uso  $< t \rightarrow$  Assenza
- intensità d'uso  $\geq t \rightarrow$  Presenza

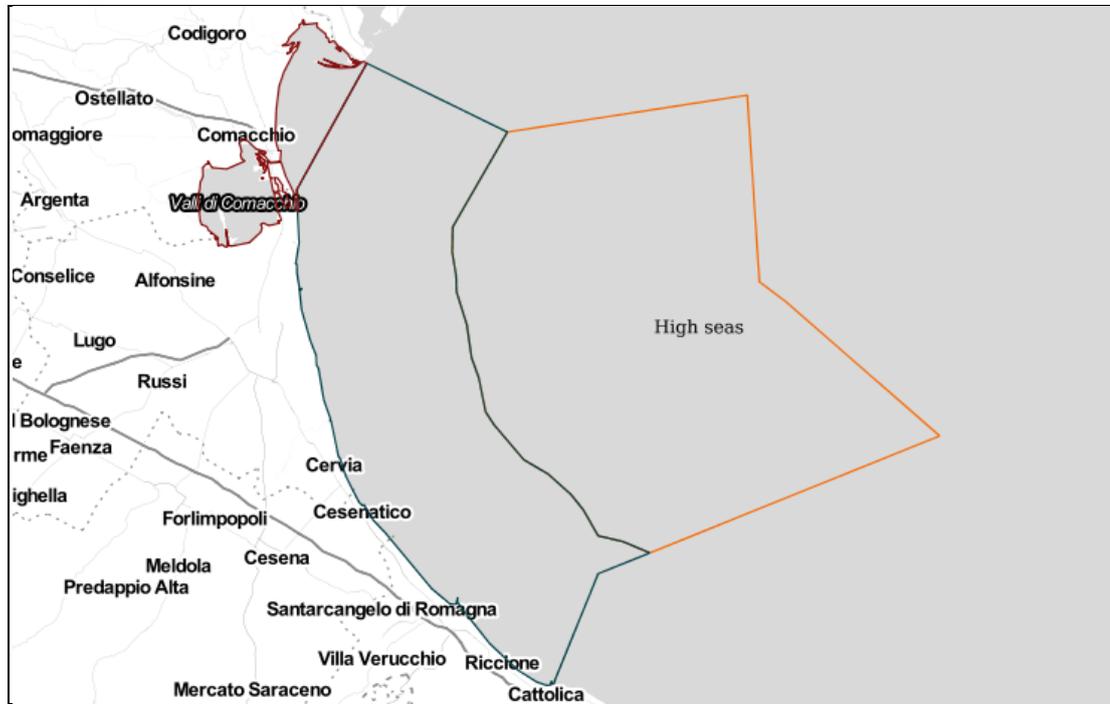


Figura 50. Area di analisi.

L'introduzione di una funzione di soglia è necessaria in quanto la metodologia di COEXIST considera esclusivamente gli usi espressi come presenza – assenza, inoltre la scelta opportuna del valore di soglia consente di caratterizzare in maniera significativa l'uso evitando, nel contempo, di sovrastimare troppo le aree in cui l'intensità d'uso è particolarmente bassa e trascurabile rispetto alle altre aree.

Gli usi/layer per i quali è stata applicata la funzione di soglia sono i seguenti:

- Coastal and maritime tourism (*layer proxy* delle Marinas rer)
- Flying (Pair pelagic trawling)
- Maritime Transport
- Small scale fishery
- Trawling

Per tutti i layer è stata applicata la seguente soglia:

$$t = 0.2 * \log(\max(U))$$

dove U è l'uso e  $\max(U)$  è il valore massimo di intensità d'uso relativo all'area in oggetto.

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 metano, condotte sottomarine, pesca a strascico al fondo e sulla colonna d'acqua.

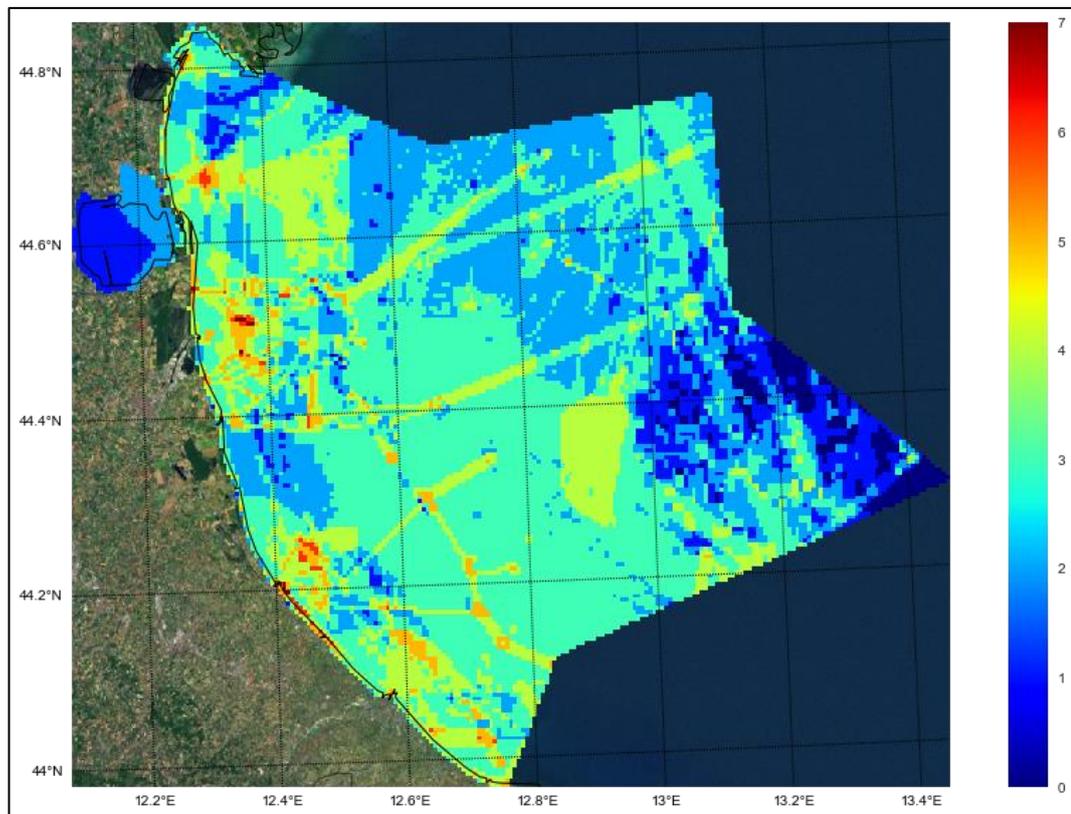
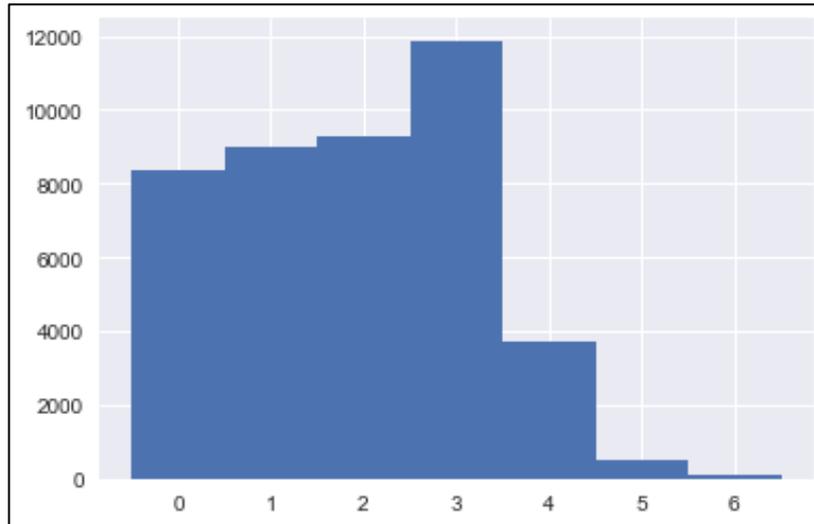


Figura 51. Numero di usi per cella di analisi.



**Figura 52. Distribuzione del numero di celle per numero di usi presenti nella cella.**

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. L'elemento caratterizzante della metodologia COEXIST è proprio quello di esprimere, attraverso una valutazione semi-quantitativa, il valore di conflitto complessivo degli usi che insistono in una determinata area. La prima fase della procedura è quella di definire per ciascun uso i valori di 4 dimensioni caratterizzanti (scala temporale, scala spaziale, scala verticale e mobilità).

La caratterizzazione degli usi in funzione delle 4 dimensioni è stata determinata da un *panel* di esperti del settore ed è riportata in Tab. 6. Tale caratterizzazione, contemporaneamente all'applicazione delle tre regole descritte precedentemente (Metodologia COEXIST, fase 4), costituisce la base per calcolare il conflitto potenziale spaziale di tutti gli usi che interagiscono in una determinata area.



category	use	time_scale	spatial_scale	vertical_scale	mobility
Aquaculture	Aquaculture	long/permanent - 3	Medium	Whole water column	f -
Cables and Pipelines	Cables and Pipelines	long/permanent - 3	Small	Bottom/sea floor	f -
Environmental Protection	No trawling areas	long/permanent - 3	Large	Bottom/sea floor	f -
Environmental Protection	Protected Areas	long/permanent - 3	Small	Whole water column	f -
Fishing	Flying	short - 1	Small	Surface/pelagic	m - 1
Fishing	Small scale fishery	short - 1	Small	Whole water column	m - 1
Fishing	Trawling	short - 1	Small	Whole water column	m - 1
Maritime transport & tourism	Coastal Defence Work	long/permanent - 3	Small	Whole water column	f -
Maritime transport & tourism	Maritime Transport	medium - 2	Medium	Surface/pelagic	m - 1
Military	Military Areas	long/permanent - 3	Medium	Whole water column	f -
Military	Military temporary	short - 1	Medium	Whole water column	f -
Oil & Gas	Oil & Gas extraction	long/permanent - 3	Small	Whole water column	f -
Sand Extraction	Offshore sand deposits	medium - 2	Medium	Whole water column	f -

**Tabella 6: caratterizzazione degli usi in funzione delle 4 dimensioni: scala temporale, scala spaziale, scala verticale e mobilità.**

Come evidenziato precedentemente, l'applicazione delle regole per il calcolo del valore di conflitto tra gli usi non è sempre sufficiente a caratterizzare il tipo di interazione. Sono quindi previste delle eccezioni che consentono di definire in maniera esplicita il valore di conflitto potenziale per le singole coppie di usi. Di seguito quelle utilizzate nel caso studio in oggetto:

No trawling areas	Flying	5
No trawling areas	Trawling	5
No trawling areas	Tutti gli altri usi	0
Protected areas	Aquaculture	0

Il risultato complessivo dei due passaggi (regole COEXIST e caratterizzazione esplicita dei conflitti) porta alla definizione della matrice complessiva dei conflitti per coppie di usi che, nel caso studio in oggetto è riportata in Fig. 53.



La fase finale della metodologia consiste nell'applicare la matrice dei conflitti per tutte le coppie di usi presenti in ciascuna cella in cui è stata suddivisa la regione di analisi e di sommare il risultato finale così da ottenere la distribuzione spaziale del conflitto d'uso per l'area di studio (Fig. 54). Se si escludono le aree senza conflitto (valore = 0) il range di valori varia da 2 a 72 con una media di 8.36 e distribuzione dei valori fortemente asimmetrica (Fig. 55). Per questo motivo, nella rappresentazione della distribuzione spaziale (Fig. 54) si è scelto di adottare una scala dei colori logaritmica così da valorizzare visivamente anche le celle con conflitti uguali o superiori a 10 (equivalente alla presenza di almeno 3 usi concorrenti con valore di conflitto medio-alto).

Aquaculture														
Cables and Pipelines	5													
Coastal Defence Work	5	4												
Coastal and Maritime Tourism	5	0	5											
Flying	5	0	4	2										
Maritime Transport	5	0	5	4	2									
Military Areas	5	5	5	5	5	5								
Military temporary	5	5	5	4	3	4	5							
No trawling areas	0	0	0	0	5	0	0	0						
Offshore sand deposits	5	5	5	4	2	2	5	4	0					
Oil & Gas extraction	5	4	4	5	4	5	5	5	0	5				
Protected Areas	0	4	4	5	4	5	5	5	0	5	4			
Small scale fishery	5	4	4	2	2	2	5	3	0	2	4	4		
Trawling	5	4	4	2	2	2	5	3	5	2	4	4	2	
	Aquaculture	Cables and Pipelines	Coastal Defence Work	Coastal and Maritime Tourism	Flying	Maritime Transport	Military Areas	Military temporary	No trawling areas	Offshore sand deposits	Oil & Gas extraction	Protected Areas	Small scale fishery	Trawling

Figura 53. Matrice dei conflitti per coppia di usi.

Osservando la mappa, la prima zona a valori elevati generalmente riconoscibile è una vasta area a nord ovest della zona di studio compresa tra 44°,4 e 44°,7 gradi di latitudine nord. 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 "High seas" 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 sportiva con reti da posta (Gillnet). Quest'ultima attività è concentrata ad est dell'area di studio, nella zona tra 44,2° e 44,4° di latitudine.

Nelle aree di sud est sono invece evidenti i conflitti d'uso generati dall'interazione tra depositi sabbiosi destinati al ripascimento, traffico marino e trawling.

In riferimento ai depositi sabbiosi sommersi, l'analisi non 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.

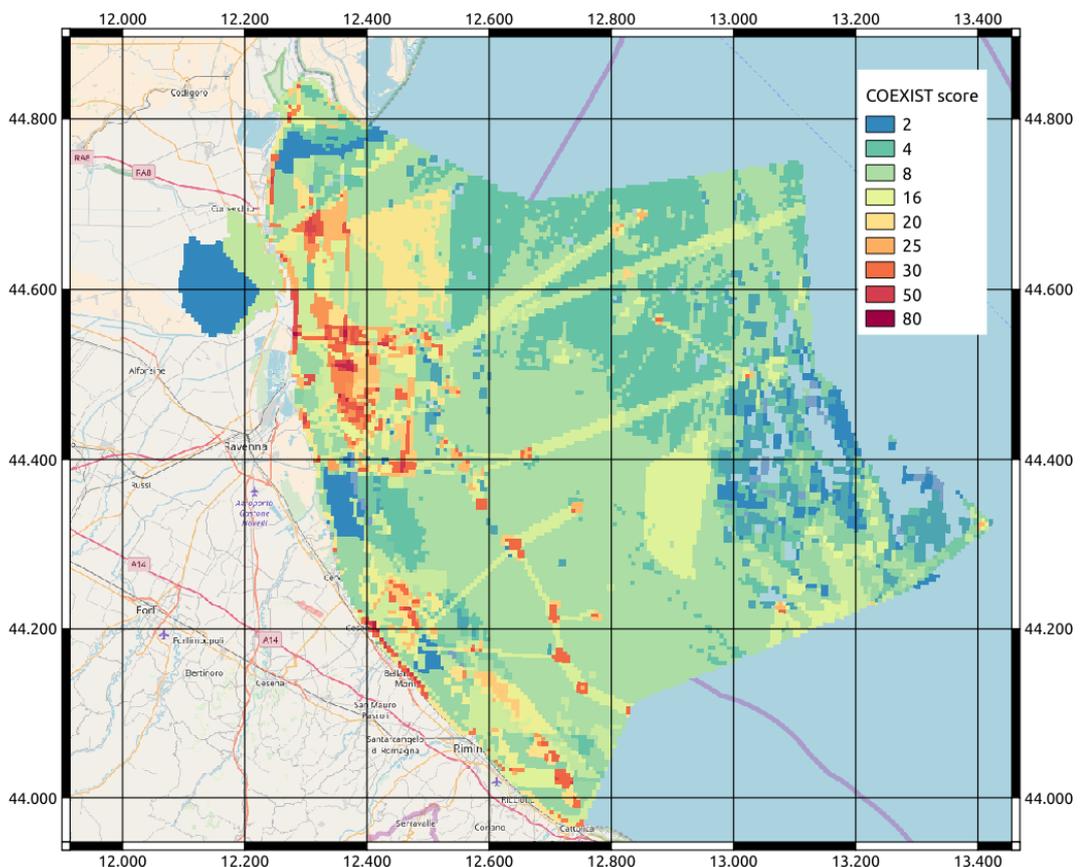
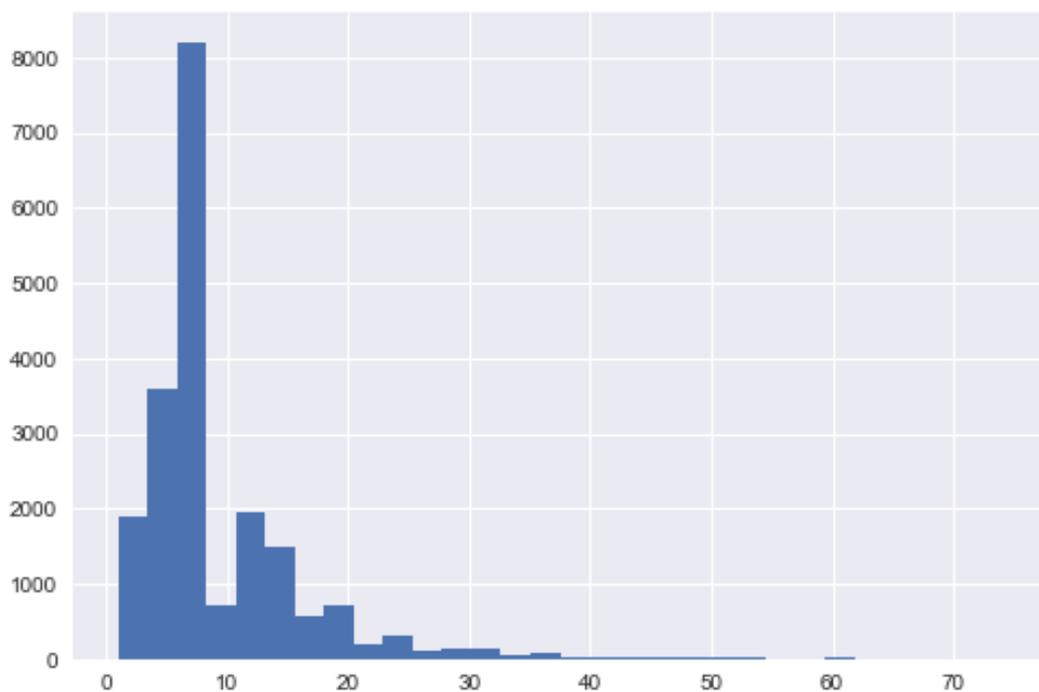


Figura 54. Distribuzione spaziale del conflitto d'uso.



Le aree non coperte da valori non presentano conflitti tra gli usi. Sono le aree che in Fig. 51 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 (vedi valori pari a 0 in Fig. 53). 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.



**Figura 55. Distribuzione del valore di conflitto (esclusi i valori nulli) per numero di celle.**

In Tab. 7 è riportato il valore di *conflict score* complessivo prodotto per le combinazioni d'uso più significative (in ordine decrescente di importanza). Oltre al *conflict score* complessivo è anche riportato il numero di celle coinvolte e la percentuale di *conflict score* rispetto allo score complessivo di tutta l'area di analisi.



Uso 1	Uso 2	Conflict score	N. celle	% conflict. s.
Flying	Trawling	28669	15305	14.95
Flying	Maritime Transport	24818	15305	12.95
Maritime Transport	Trawling	20898	11335	10.90
Flying	Small scale fishery	16427	15305	8.57
Maritime Transport	Small scale fishery	12305	11335	6.42
Cables and Pipelines	Trawling	5626	1792	2.93
Coastal and Maritime Tourism	Maritime Transport	4969	2665	2.59
Coastal and Maritime Tourism	Small scale fishery	4576	2665	2.39
Small scale fishery	Trawling	3956	3361	2.06
Coastal and Maritime Tourism	Flying	3285	2665	1.71
No trawling areas	Trawling	3262	2710	1.70
Coastal and Maritime Tourism	Protected Areas	3185	637	1.66
Offshore sand deposits	Trawling	2981	1731	1.56
Coastal and Maritime Tourism	Trawling	2882	2665	1.50
Maritime Transport	Protected Areas	2805	561	1.46
Military temporary	Trawling	2716	1012	1.42
Protected Areas	Small scale fishery	2694	1755	1.41
Cables and Pipelines	Small scale fishery	2617	1792	1.37
Flying	Military temporary	2595	865	1.35
Flying	Offshore sand deposits	2476	1238	1.29
Protected Areas	Trawling	2178	1755	1.14
Maritime Transport	Military temporary	2092	523	1.09
Maritime Transport	Offshore sand deposits	2078	1039	1.08
Flying	Maritime Transport	24818	15305	12.95

**Tabella 7. Valore di conflict score complessivo prodotto per le combinazioni d'uso più significative.**

### 3.2 Analisi degli Impatti Cumulativi

L'analisi degli impatti cumulativi ha come obiettivo la stima degli impatti sugli ecosistemi e sulle componenti ambientali marine dovuti alle 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 ADRIPLAN 2 così come descritta dettagliatamente nel Report Cumulative Impact Analysis: affinamento della metodologia e delle stime di impatti cumulativi (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).

Si riassume di seguito, al fine di facilitare l'interpretazione delle analisi, gli elementi principali della metodologia, rimandando alla lettura del Report di cui sopra per una trattazione esaustiva.

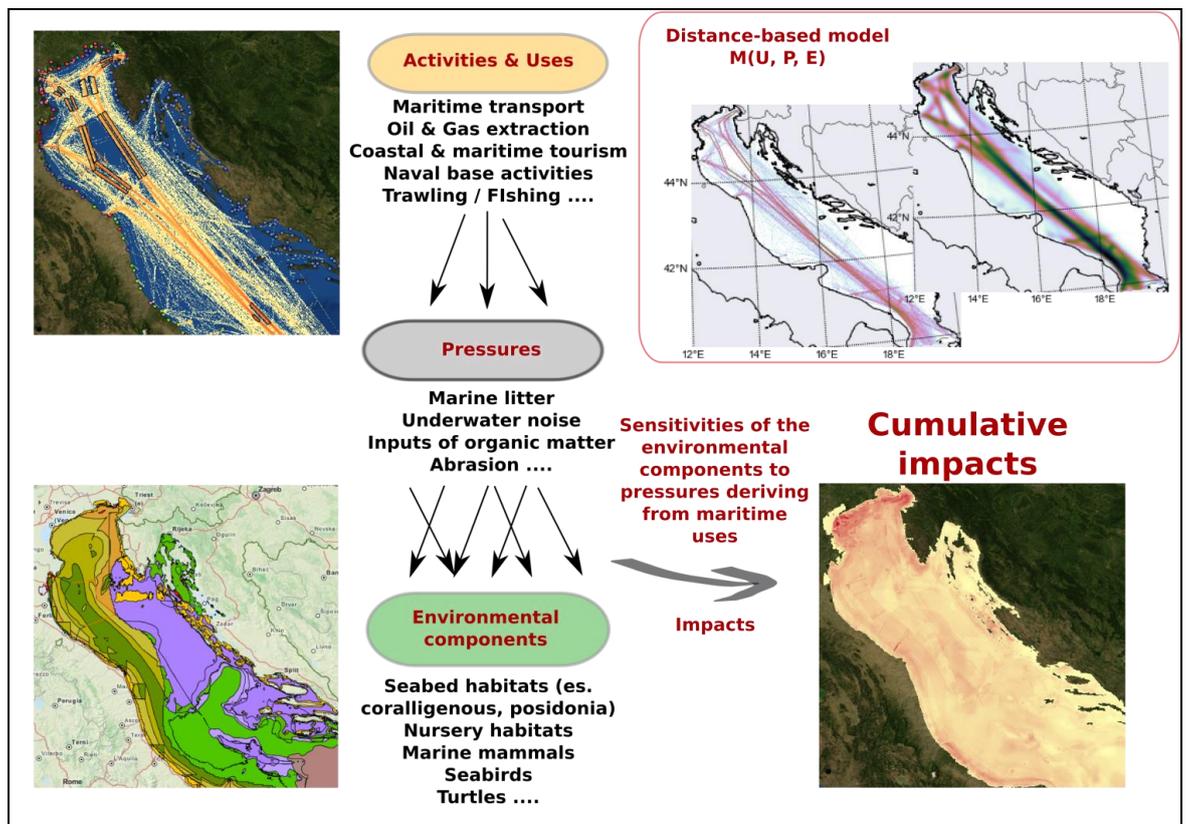
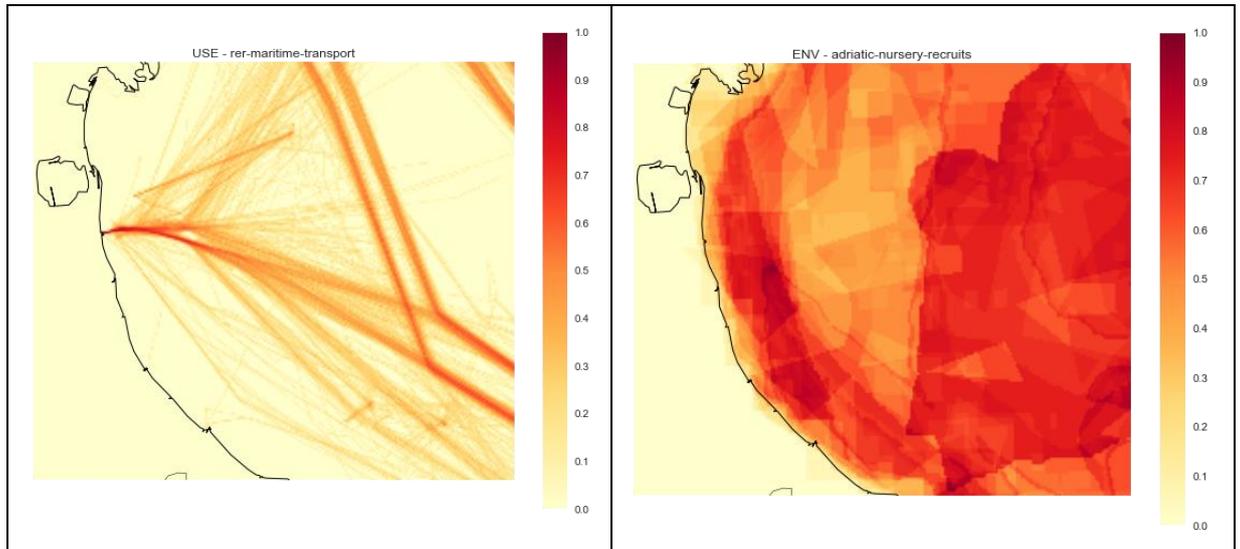


Figura 56. Schema semplificato per la valutazione degli Impatti Cumulativi.



**Figura 57. Esempio di *layers* di input: densità di traffico marino (sinistra), densità aggregata degli habitat di *nursery* e di *recruits* (destra). Schema semplificato per la valutazione degli Impatti Cumulativi.**

In Fig. 56 è rappresentata la metodologia utilizzata per il calcolo degli Impatti Cumulativi utilizzando il modello ADRIPLAN 2. Gli input del modello sono:

- caratterizzazione spaziale degli Usi e delle Attività Antropiche (es. trasporto marittimo, piattaforme di estrazione petrolifere, turismo costiero e marittimo, pesca a strascico) (Tab. 8) (Fig. 57);
- caratterizzazione spaziale delle Componenti Ambientali (es. habitat di fondo, probabilità di presenza dei mammiferi marini, tartarughe, habitat di nursery) (Tab. 9);
- lista delle pressioni esercitate da ciascun uso su ciascuna componente ambientale (es. il Traffico Marittimo può esercitare un impatto sui Mammiferi Marini attraverso molteplici pressioni quali Rumore sottomarino, Introduzione di Rifiuti ed altre sostanze) (Tab. 10);
- matrice di sensitività: per ciascuna combinazione Uso – Pressione – Componente Ambientale è rappresentato, in una scala da 0 a 1, il valore di sensitività dell'ecosistema, la distanza massima a cui l'impatto può agire (locale, 1km, 5km, 10km, ecc.) e il valore di *confidence* (affidabilità). La matrice di sensitività è stata derivata da un'importante attività preparatoria. Nella prima fase è stato realizzato un sondaggio specifico condotto con un panel di 90 esperti che, attraverso un questionario guidato, hanno codificato la loro conoscenza sull'impatto potenziale prodotto dai 17 usi marini individuati sulle 28 componenti ambientali attraverso le 18 pressioni derivate dall'MSFD. Successivamente, le sensitività sono state integrate da una specifica analisi di letteratura e da una metodologia denominata "organism-



based” e mutuata dal progetto/database MarESA ([www.marlin.ac.uk/](http://www.marlin.ac.uk/)). A titolo esemplificativo, un estratto della matrice di sensitività è riportato in Tab. 11.

Aquaculture	Aree concessione molluschi rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_concessione_molluschi_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_concessione_molluschi_rer</a> Aree in concessione barriere rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_in_concessione_barriere_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aaree_in_concessione_barriere_rer</a>
Cables and Pipelines	Condotte_sottomarine <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acondotte_sottomarine">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acondotte_sottomarine</a>
Coastal and Maritime Tourism	Charter fishing (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acharter_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acharter_2015</a> Bathing waters rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aacq_baln_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aacq_baln_rer</a> Marinas rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amarinas_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amarinas_rer</a>
Coastal Defence Work	Opere difesa 2014 rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aopere_difesa_2014_rer">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aopere_difesa_2014_rer</a>
Flying (Pair pelagic trawling)	Pair pelagic trawl fishery (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aptm_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aptm_2015</a>
*Land based activities	LBA - SHYFEM 2016 - Organic matter <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Alba_pressure_om">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Alba_pressure_om</a> LBA - SHYFEM 2016 - Plume threshold <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Alba_pressure_plume_threshold">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Alba_pressure_plume_threshold</a> LBA - SHYFEM 2016 - N-P total <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Alba_pressure_nptot">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Alba_pressure_nptot</a>
Maritime Transport	Adriatic traffic density July 2014 - June 2015 <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode:traffic_density_lines_gener_2014_2015_ais_3857_nocolor">http://data.adriplan.eu/layers/geonode:traffic_density_lines_gener_2014_2015_ais_3857_nocolor</a>
Military Areas	Military_permanent <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amilitary_permanent">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amilitary_permanent</a>
Naval base activities	Cargo ports 2014 <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acargo_ports_2014">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Acargo_ports_2014</a>
Oil & Gas extraction	Piattaforme idrocarburi rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiattaforme_20161231_wgs84_32n">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiattaforme_20161231_wgs84_32n</a> Terminali_marini <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aterminali_marini">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aterminali_marini</a>
Offshore sand deposits	Offshore sand dredged <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoffshore_sand_dredged">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aoffshore_sand_dredged</a>
Small scale fishery	Hydraulic dredger (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adrb_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Adrb_2015</a> Small scale fishery - gillnet ais (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aagns_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aagns_2015</a> Purse seine (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aps_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aps_2015</a> Small scale fishery (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiccola_pesca_er_definitivo">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Apiccola_pesca_er_definitivo</a>
Trawling	Obt - otter bottom trawling (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aotb_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aotb_2015</a> TBB (2015) rer <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atbb_2015">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Atbb_2015</a>

\* Le *Land Based Activities* sono rappresentate utilizzando direttamente i *layer* di pressione.

**Tabella 8. Usi identificati per l'analisi e collegamento con le basi informative di Adriplan.**



A5.23 - Infralittoral fine sands	Eunismedscale_4326_a5_23 <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aeunismedscale_4326_a5_23">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aeunismedscale_4326_a5_23</a>
A5.26 - Circalittoral muddy sand	Eunismedscale_4326_a5_26 <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aeunismedscale_4326_a5_26">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aeunismedscale_4326_a5_26</a>
A5.35 - Circalittoral sandy mud	Eunismedscale_4326_a5_35 <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aeunismedscale_4326_a5_35">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aeunismedscale_4326_a5_35</a>
A5.36 - Circalittoral fine mud	Eunismedscale_4326_a5_36 <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aeunismedscale_4326_a5_36">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aeunismedscale_4326_a5_36</a>
GDR - Giant devil ray	Gridded distribution of giant devil rays in the adriatic sea <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Agiantdevilray_count">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Agiantdevilray_count</a>
MM - Marine mammals	Gridded distribution of marine mammals in the adriatic sea <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amarinemammals_gridcount_1">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Amarinemammals_gridcount_1</a>
NH - Nursery habitats	Nursery habitats (recruits) <a href="http://data.adriplan.eu/search/?title_icontains=recruits&amp;limit=20&amp;offset=0">http://data.adriplan.eu/search/?title_icontains=recruits&amp;limit=20&amp;offset=0</a> Nursery habitats (spawners) <a href="http://data.adriplan.eu/search/?title_icontains=spawners&amp;limit=20&amp;offset=0">http://data.adriplan.eu/search/?title_icontains=spawners&amp;limit=20&amp;offset=0</a>
SB - Seabirds	Potential seabirds sites grid-adriatic <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aseabirds_distribution_grid_adriatic">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aseabirds_distribution_grid_adriatic</a>
TU - Turtles	Gridded distribution of loggerhead turtles in the ionian-adriatic sea <a href="http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aloggerheadturtles_gridcount">http://data.adriplan.eu/layers/geonode%3Aloggerheadturtles_gridcount</a>

**Tabella 9. Componenti ambientali identificate per l'analisi e collegamento con le basi informative di Adriplan.**



<b>PRESSURES</b> dalla Marine Strategy Framework Directive, 2008	
<b>Physical loss</b>	<b>Smothering</b> <i>(e.g. by man-made structures, disposal of dredge spoil)</i>
	<b>Sealing</b> <i>(e.g. by permanent constructions)</i>
<b>Physical damage</b>	<b>Changes in siltation</b> <i>(e.g. by outfalls, increased run-off, dredging/disposal of dredge spoil)</i>
	<b>Abrasion</b> <i>(e.g. impact on the seabed of commercial fishing, boating, anchoring)</i>
	<b>Selective extraction</b> <i>(e.g. exploration and exploitation of living and non-living resources on seabed and subsoil)</i>
<b>Other physical disturbance</b>	<b>Underwater noise</b> <i>(e.g. from shipping, underwater acoustic equipment)</i>
	<b>Marine litter</b>
<b>Interference with hydrological processes</b>	<b>Significant changes in thermal regime</b> <i>(e.g. by outfalls from power stations)</i>
	<b>Significant changes in salinity regime</b> <i>(e.g. by constructions impeding water movements, water abstraction)</i>
<b>Contamination by hazardous substances</b>	<b>Introduction of synthetic compounds</b> <i>(e.g. priority substances under Directive 2000/60/EC which are relevant for the marine environment such as pesticides, antifoulants, pharmaceuticals, resulting, for example, from losses from diffuse sources, pollution by ships, atmospheric deposition and biologically active substances)</i>
	<b>Introduction of non-synthetic substances and compounds</b> <i>(e.g. heavy metals, hydrocarbons, resulting, for example, from pollution by ships and oil, gas and mineral exploration and exploitation, atmospheric deposition, riverine inputs)</i>
	<b>Introduction of radio-nuclides</b>
<b>Systematic and/or intentional release of substances</b>	<b>Introduction of other substances</b> <i>(whether solid, liquid or gas, in marine waters, resulting from their systematic and/or intentional release into the marine environment, as permitted in accordance with other Community legislation and/or international conventions)</i>
<b>Nutrient and organic matter enrichment</b>	<b>Inputs of fertilisers and other nitrogen and phosphorus-rich substances</b> <i>(e.g. From point and diffuse sources, including agriculture, aquaculture, atmospheric deposition)</i>
	<b>Inputs of organic matter</b> <i>(e.g. sewers, mariculture, riverine inputs)</i>
<b>Biological disturbance</b>	<b>Introduction of microbial pathogens</b>
	<b>Introduction of non-indigenous species and translocations</b>
	<b>Selective extraction of species, including incidental non-target catches</b> <i>(e.g. by commercial and recreational fishing)</i>

Tabella 10: Elenco delle 18 pressioni identificata dalla MSFD (2008/56/EC).



Uso	Componente ambientale	Pressione	Sensitività	Distanza (m)	Affidabilità/ Confidence
Maritime Transport	TU - Turtles	Marine litter	0.694444	50000.0	0.800000
Maritime Transport	TU - Turtles	Underwater noise	0.583333	50000.0	0.800000
Maritime Transport	MM - Marine mammals	Underwater noise	0.685185	50000.0	0.666667
Maritime Transport	MM - Marine mammals	Marine litter	0.611111	20000.0	0.800000
Maritime Transport	A5.36 - Circolittoral fine mud	Abrasion (surface, light, heavy)	0.600000	0.0	0.600000
Maritime Transport	A5.35 - Circolittoral sandy mud	Abrasion (surface, light, heavy)	0.600000	0.0	0.600000
Maritime Transport	A5.26 - Circolittoral muddy sand	Abrasion (surface, light, heavy)	0.350000	0.0	0.600000
Maritime Transport	A5.23 - Infralittoral fine sands	Abrasion (surface, light, heavy)	0.200000	0.0	0.600000

**Tabella 11. Estratto della matrice di sensitività. Per ciascuna combinazione uso – componente ambientale – pressione sono riportati i valori di sensitività.**

La metodologia di analisi prevede la combinazione degli input precedentemente descritti (caratterizzazione spaziale degli usi, e delle componenti ambientali, lista delle pressioni esercitate, matrice di sensitività) attraverso il seguente processo di analisi:

1. Suddivisione della regione di analisi in una griglia regolare. Per l'analisi degli Impatti Cumulativi per la Regione Emilia-Romagna si è utilizzata l'area di analisi e la griglia precedentemente descritta per l'analisi del conflitto tra usi (lato 500 m x 500 m estensione pari a 5173 km<sup>2</sup>, allineamento con la EEA Reference Grid)
2. Per ciascuna cella della griglia vengono estratte le informazioni per tutte le componenti ambientali presenti. In alcuni casi (es. habitat di fondo) il valore sarà 0 (assenza) o 1 (presenza). In altri casi il valore potrà variare con continuità tra 0 e 1 al fine di riuscire a rappresentare una probabilità di presenza (es. mammiferi marine) o un diverso livello di qualità/importanza all'interno della stessa componente ambientale (es. nursery habitats).
3. Per ciascuna cella della griglia vengono estratte le informazioni di tutti gli usi o attività antropiche presenti. Anche in questo caso il valore può essere binario (0, 1) come nel



caso delle aree militari oppure variare con continuità tra [0, 1] come nel caso dell'intensità di trasporto marittimo o delle attività di pesca a strascico.

4. Per ciascuna cella viene calcolato l'impatto cumulativo sommando i singoli impatti, che agiscono sulle componenti ambientali presenti nella cella stessa, generati dagli usi antropici presenti nella cella vicina o, attraverso un modello di distanza, presenti in un determinato intorno.

Il singolo contributo ( $ci$ ) all'impatto complessivo generato da una specifica combinazione Uso – Pressione – Componente Ambientale è espresso dalla seguente formula:

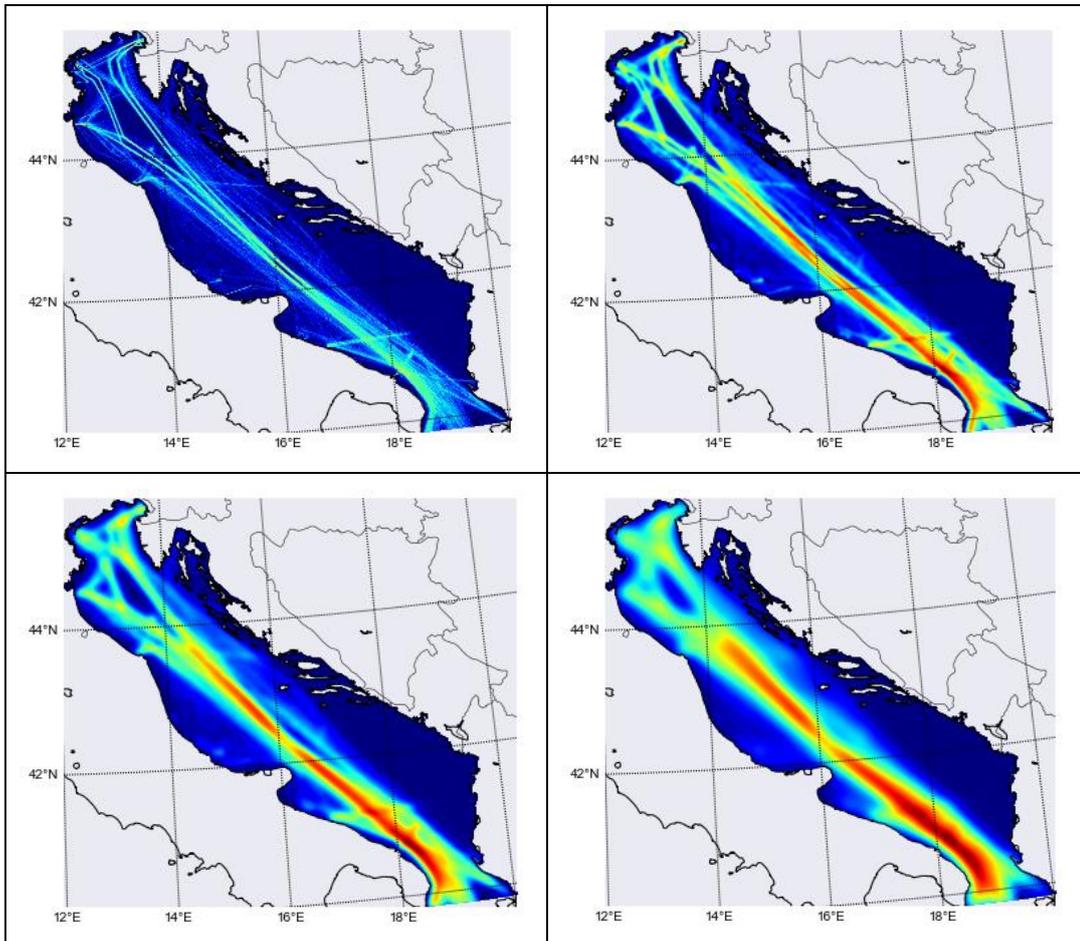
$$ci(U_i, P_j, E_k) = s(U_i, P_j, E_k) \text{ rfunc} \left( i(U_i, M(U_i, P_j, E_k)) \right) d(E_k)$$

$ci(U_i, P_j, E_k)$  rappresenta l'impatto unitario generato sulla componente ambientale  $E_k$  dall'uso  $U_i$  attraverso la pressione  $P_j$ .

Il termine  $s(U_i, P_j, E_k)$  rappresenta la *sensitivity* della componente ambientale  $E_k$  alla pressione  $P_j$  causata dall'attività  $U_i$  ed è l'informazione contenuta nella matrice di sensitività precedentemente descritta. La funzione di intensità  $i(U_i, M(U_i, P_j, E_k))$  rappresenta invece l'intensità relativa di  $P$  causata da  $U$ . In particolare, la funzione di intensità viene definita in maniera generale per ciascuna combinazione  $(U, P, E)$  attraverso la convoluzione dell'intensità d'uso  $U$  con una funzione gaussiana bidimensionale  $M$  (modello di distanza). In Fig. 58 è riportato un esempio di applicazione del modello di distanza al traffico marino. La distanza da applicare varia in funzione della tripletta  $(U, P, E)$  ed è ricavabile dalla matrice di sensitività descritta precedentemente.

La funzione di intensità così definita può essere applicata in maniera indifferenziata per tutte le combinazioni  $U, P, K$ , anche se, come verrà descritto successivamente, in alcuni casi una formulazione così generica può non essere sufficiente per descrivere in maniera verosimile la pressione generata. In questi casi è possibile introdurre una funzione di densità specifica ed è quello che è stato fatto per descrivere gli impatti dovuti alle land-based activities, dove la funzione  $i(U, P, K)$  è stata sostituita dall'output spaziale di un modello numerico.

La funzione di risposta (rfunc: response function) permette invece di definire la modalità con cui l'ecosistema o la componente ambientale reagiscono ad un determinato impatto permettendo di modulare risposte non-lineari.



**Figura 58. Esempio di funzionamento del modello di distanza applicato al *layer* del traffico marittimo per la regione Adriatica. In alto a sinistra il *layer* originale del traffico. Nelle altre immagini è visibile la funzione di intensità  $i(U,P,K)$  ottenuta applicando una funzione di convoluzione gaussiana 2D: 5km di influenza (in alto a destra); 10km (in basso a sinistra); 20km (in basso a destra).**

Infine  $d(E)$  costituisce la funzione di presenza dell'ecosistema  $E$  e può variare in maniera continua da 0 a 1.  $d(E)$  assumerà valore di 1 per gli habitat "fissi" (es. seabed habitats) mentre potrà assumere valori nell'intero range [0 1] per gli habitat "mobili" (es. probabilità di presenza delle tartarughe, mammiferi marini).

Per ciascuna cella tutti i singoli impatti unitari vengono combinati al fine di produrre l'impatto cumulativo. In particolare, la combinazione utilizzata dal modello ADRIPLAN 2 è formulata nel seguente modo:

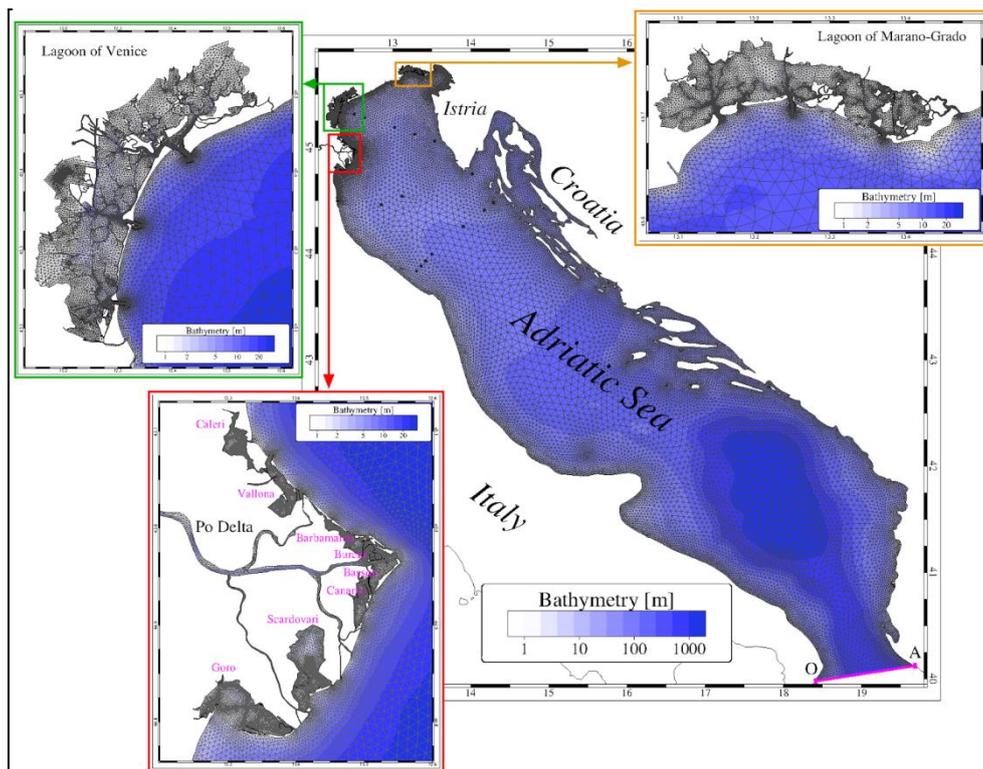
$$CI = (1 - mscf) \overbrace{\left( \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n ci(U_i, P_j, E_k) \right)}^{\text{Additive model}} + mscf \overbrace{\left( \max_{i=1}^l \max_{j=1}^m \max_{k=1}^n ci(U_i, P_j, E_k) \right)}^{\text{Dominant model}}$$

Dove il coefficiente *mscf* (multi stressor combination factor) permette di modellare la modalità di interazione di più impatti sulla stessa cella. Il coefficiente può variare da 0 (effetto additivo) a 1 (effetto dominante). Valori intermedi tra 0 e 1 permettono di ottenere effetti mitigativi.

Nel caso specifico si è scelto di adottare un valore di  $mscf=0$  (effetto esclusivamente additivo).

### Land-Based Activities

Come già anticipato precedentemente, il processo di analisi è stato completato con la stime degli impatti dovuti alle pressioni generate dalle Land-Based Activities (LBA), ovvero quelle pressioni prodotte da attività antropiche costiere e terrestri che vengono trasferite al comparto marino attraverso l'apporto fluviale o il dilavamento superficiale e sotterraneo mediante l'interfaccia costiera (Fig. 59).



**Figura 59. Modellazione numerica per la stima delle pressioni generate dalle attività terrestri: griglia di calcolo e dettaglio delle lagune.**

Nella fattispecie, sono state individuate le pressioni più rilevanti per il modello dovute alle attività antropiche costiere e terrestri, le loro sorgenti e il trasferimento da costa a mare è stato modulato attraverso l'utilizzo di modelli numerici deterministici che simulano



l'idrodinamica del bacino adriatico, il trasporto e la dispersione di sostanze e di inquinanti. I risultati di tali modelli hanno permesso di mappare le pressioni generate dalle LBA e di integrarle direttamente nel modello CI ADRIPLAN 2.

Dal punto di vista degli impatti cumulativi, LBA è assimilato a un nuovo uso che comprende, a sua volta, diverse tipologie di attività antropiche le cui pressioni si esercitano nella regione marina adriatica. Sono state identificate le seguenti attività:

- agricoltura e allevamento;
- urbano e industriale;
- turismo.

Parallelamente, attraverso un'analisi preliminare delle *sensitivities* più significative (survey e interviste agli esperti, ricognizione della letteratura), si è evidenziato che tra tutte le potenziali pressioni legate alle LBA, le seguenti hanno una maggiore rilevanza nel condizionare l'affidabilità del risultato e sono riportate in ordine di priorità:

1. introduzione di composti sintetici;
2. introduzione di materia organica;
4. introduzione di fertilizzanti oppure altre sostanze ricche di azoto e fosforo;
5. introduzione di microrganismi patogeni.

Complessivamente, il processo per l'analisi degli impatti prodotti dalle land-based activities (LBA) è stato articolato nei seguenti passi:

- implementazione di modelli numerici deterministici per simulare l'idrodinamica tridimensionale del bacino Adriatico ad alta risoluzione;
- censimento dei contributi puntuali in termini di portata e carichi rilevanti per LBA di 79 fiumi (63 IT ; 7 -HR; 8 - AL; 1-ME ) (Fig. 60);
- censimento dei contributi puntuali e lineari in termini di apporto di portate e carichi rilevanti per LBA dovuti a 40 città portuali e costiere ( 28 - IT; 1 -SL, 8 -HR; 2- AL; 1 ME) (Fig. 61);
- stima della media annuale di salinità, sostanza organica, fosforo totale e azoto totale per l'intera regione adriatica;
- conversione degli output dei modelli in pressioni dirette da integrare nell'analisi degli Impatti Cumulativi (sostanza organica, fertilizzanti, sostanze sintetiche e non sintetiche e altre sostanze).

Per una descrizione esaustiva dell'attività si rimanda al report "Cumulative Impact Analysis: affinamento della metodologia e delle stime di impatti cumulativi" (Menegon et al, 2017).

Nelle Figg. 62 e 63 sono riportati gli output principali delle simulazioni numeriche. Esse rappresentano la stima del contributo delle LBA al tenore di Azoto, Fosforo e Sostanza Organica nel mare Adriatico. Si precisa che, pur non rappresentando un sistema 'land-sea' completo, costituiscono il contributo di sorgenti a terra al realizzarsi di alcune pressioni modulato per il trasporto, dispersione e diluizione a mare unitamente al contributo di una



dinamica specifica semplificata. Si riporta anche la salinità in quanto contributo delle acque fluviali in Mare Adriatico e *proxy* riconosciuto in letteratura per sostanze non rappresentate dai *layer* precedenti. Dalle figure si evidenzia come la parte nord-occidentale è la più soggetta alle pressioni legati a LBA, in particolare area del Po e Golfo di Trieste per quanto riguarda sostanza organica e *proxy* legati alla salinità.

Per quanto riguarda la costa adriatica orientale, le aree maggiormente influenzate appaiono essere la zona di Durazzo e Bar insieme alle zone di Neum e Staringrad.

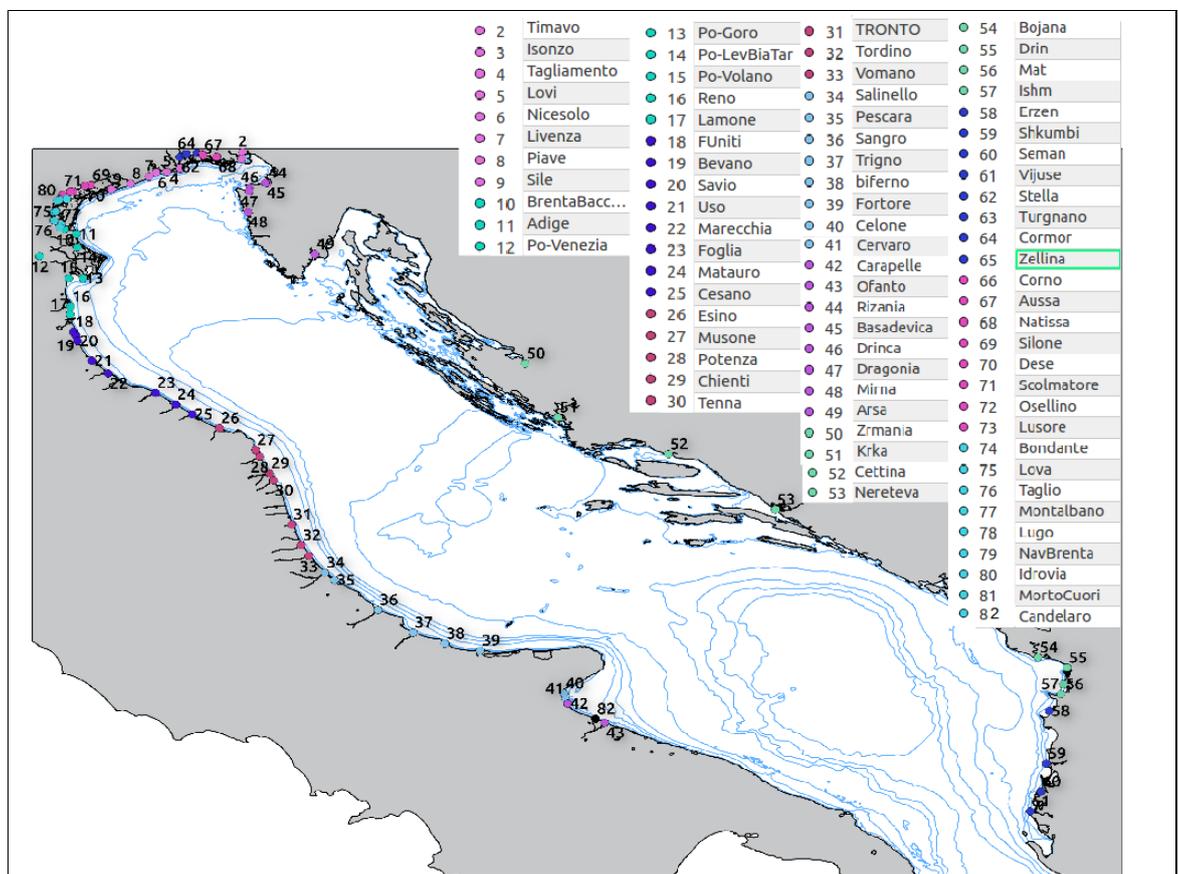


Figura 60. Localizzazione e denominazione dei fiumi utilizzati come input per il modello numerico.

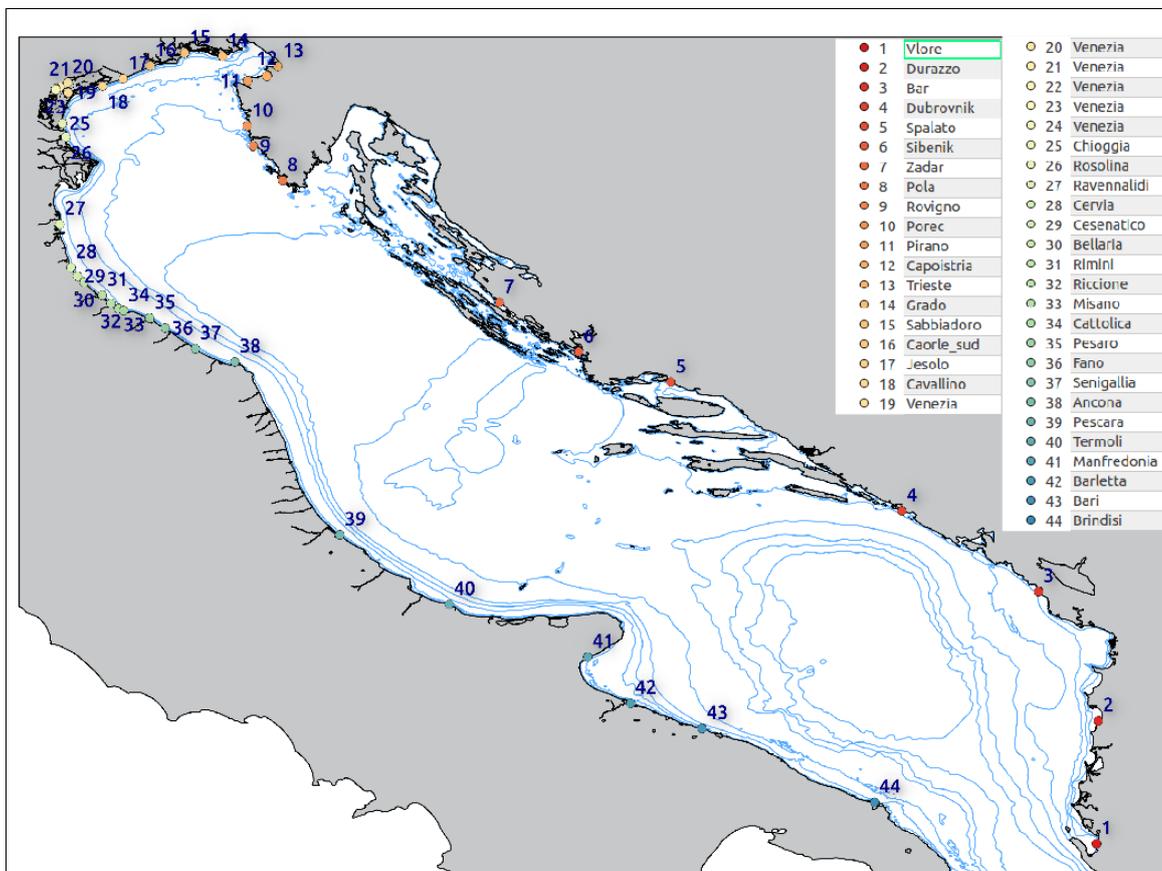


Figura 61. Localizzazione e denominazione delle città utilizzate come input per il modello numerico.

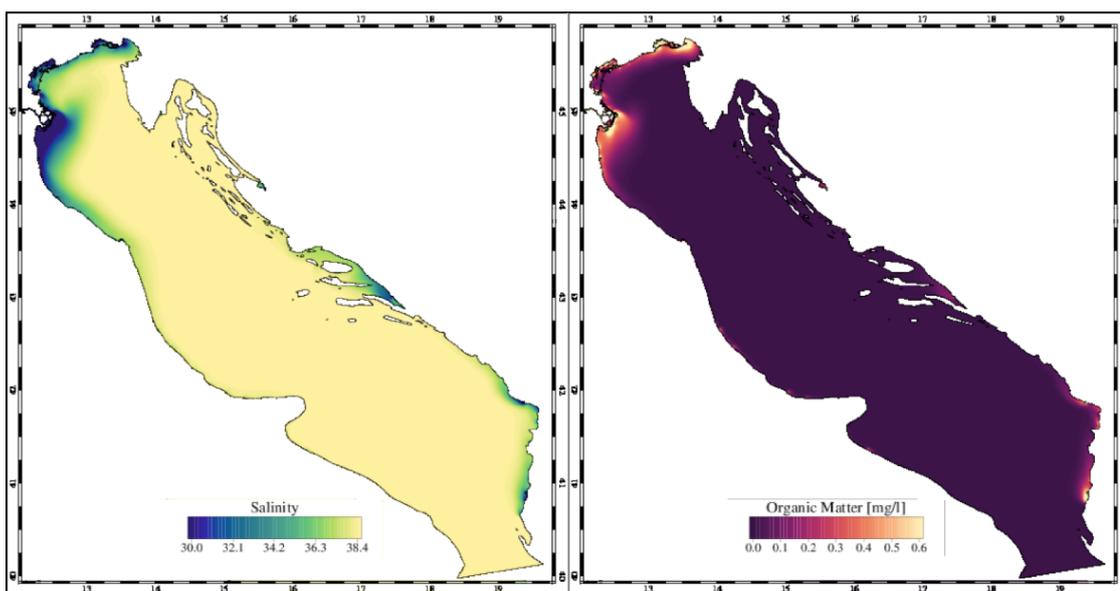
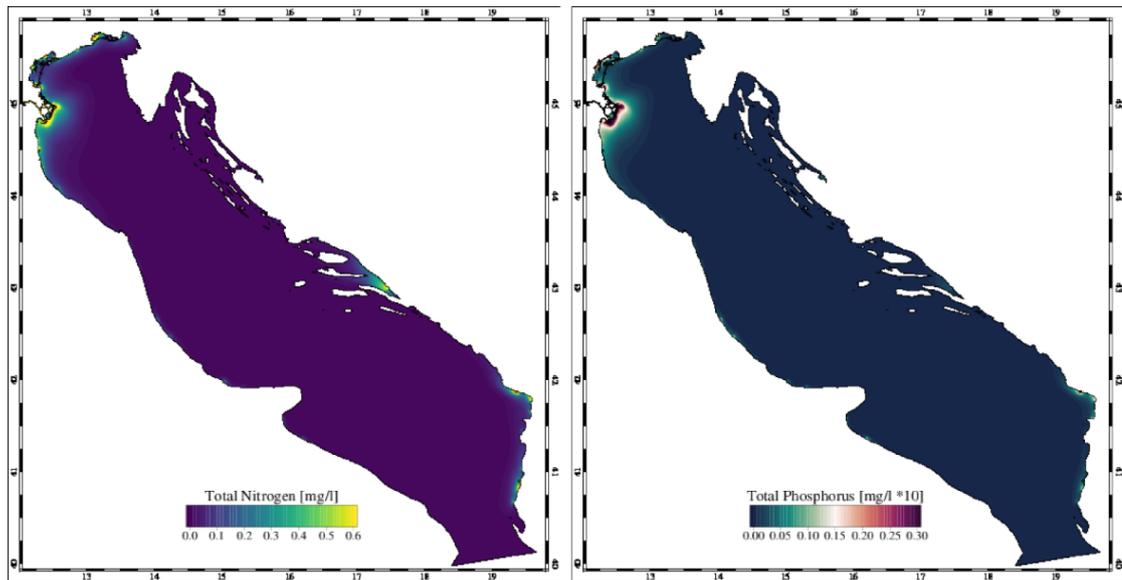


Figura 62. Salinità media (sinistra) e Sostanza Organica (destra) distribuzione media sull'intera area adriatica.



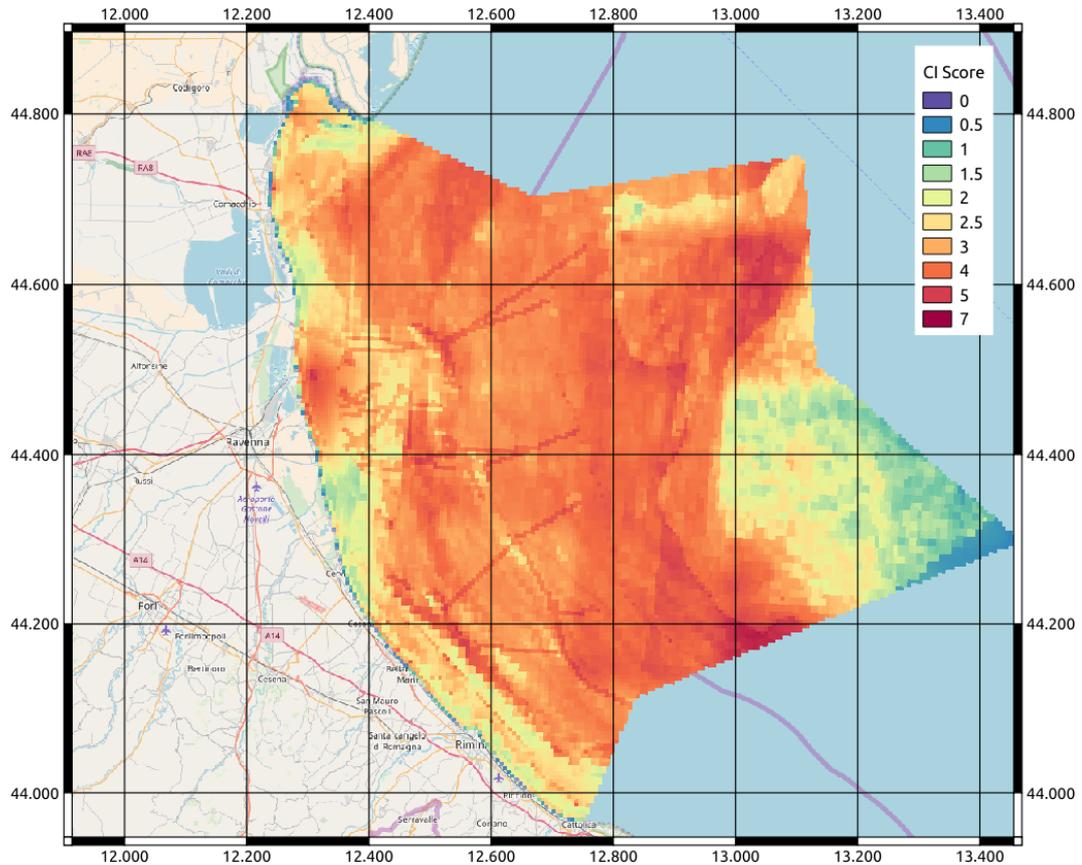
**Figura 63. Azoto totale (sinistra) e Fosforo totale (destra) distribuzione media sull'intera area.**

#### **Analisi degli Impatti Cumulativi: risultati**

L'applicazione della metodologia al caso studio in oggetto ha permesso di ottenere, come primo risultato, la distribuzione spaziale degli impatti cumulativi (Fig. 64). La distribuzione dei valori di impatto cumulativo per numero di celle è invece riportata nell'istogramma di Fig. 65. I valori di impatto variano tra 0 e 6 con un valore medio di 3.2 (se si escludono i valori prossimi allo 0).

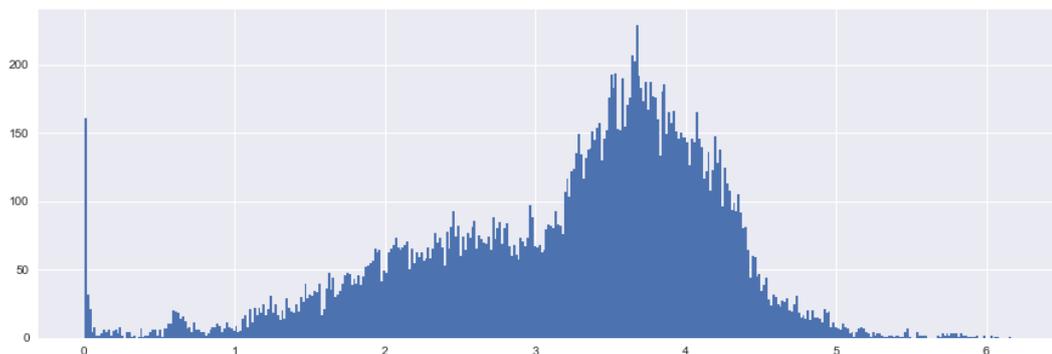
Si nota che l'area sotto costa fino a circa 7-8 mn (inizio dell'attività della pesca a strascico), da Ravenna a Rimini risulta avere un basso impatto cumulativo degli usi antropici sulle componenti ambientali, dovuta essenzialmente ad un minor numero di usi, come già evidenziato in Fig. 51.

Le aree invece 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.



**Figura 64. Distribuzione spaziale degli impatti cumulativi.**

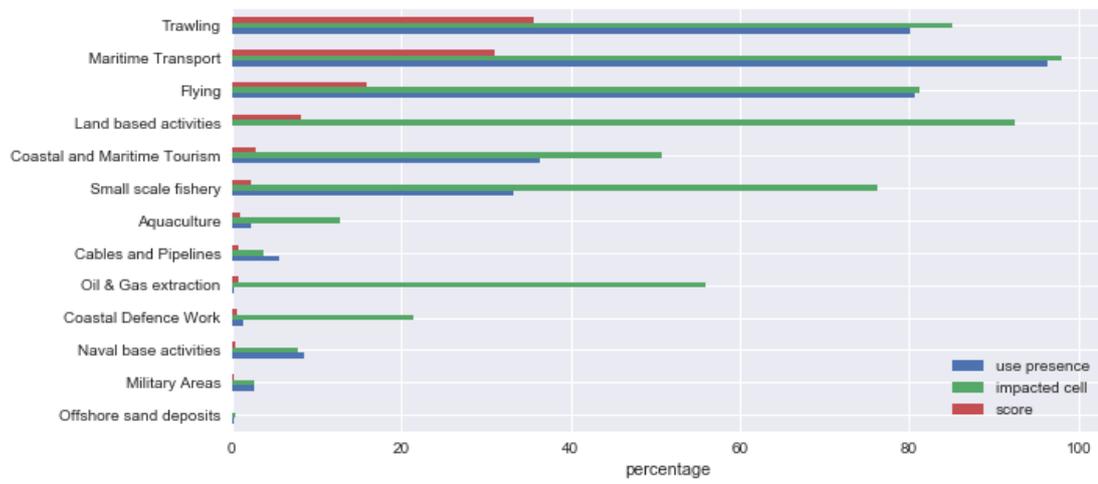
Nelle zone di High seas sono evidenti vaste aree ad alto impatto dovute alla presenza di traffico marino, pesca a strascico che agiscono principalmente sugli habitat di fondo e sulle aree di nursery. Di particolare interesse è anche un'area ad alto impatto riconoscibile a nord-est all'altezza dei 44°,6 gradi di latitudine dovuta principalmente al traffico marino e alla presenza di mammiferi marini, nursery habitats e tartarughe marine (Fig. 70).



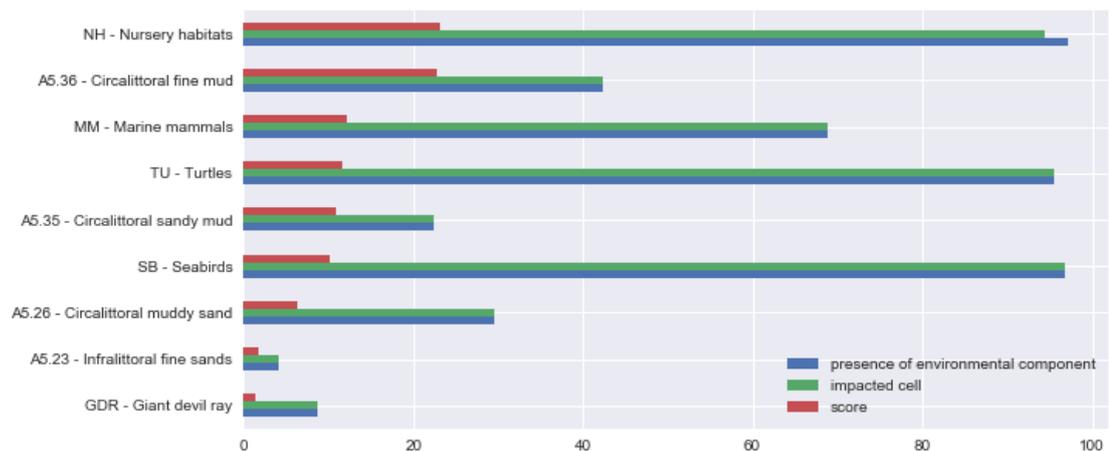
**Figura 65. Distribuzione del valore di impatto cumulativo per numero di celle.**



In Fig. 66 è riportato il contributo di ciascun uso all'impatto complessivo esercitato sull'area di studio. Il Trawling risulta essere l'uso più impattante con un contributo del 36% allo score totale, seguito dal trasporto marittimo (31%) e dal Pair pelagic trawling (Flying) (16%). In quarta posizione è interessante notare la presenza delle *Land Based Activities* (LBA) (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.



**Figura 66. Impatti complessivi per uso antropico. Percentuale di celle con presenza dell'uso (use presence); percentuale di celle impattate dall'uso (impacted cell); contributo del singolo uso (in termini percentuali) all'impatto cumulativo complessivo (score).**



**Figura 67. Impatti complessivi per componente ambientale. Percentuale di celle con presenza della componente ambientale (presence of environmental component); percentuale di celle impattate (impacted cell); contributo della singola componente ambientale (in termini percentuali) all'impatto cumulativo complessivo (score).**



In Fig. 67 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 % dello score totale) seguiti dal A5.36 Circolittoral fine mud (22.73%) e dai Marine Mammals (12.16%).

Una visione sinottica di ciascuna interazione uso-componente ambientale è invece rappresentata dalla matrice di Fig. 68. Nelle colonne sono rappresentati gli usi presenti mentre nelle righe le componenti ambientali. Le etichette che descrivono le righe e le colonne riportano, oltre alla denominazione dell'uso o della componente ambientale, la percentuale complessiva di impatto generata dal singolo uso (o componente ambientale) e la percentuale di celle impattate (quest'ultimi sono gli stessi valori già visti in Fig. 66). I due valori presenti in ciascuna delle celle della matrice sono invece:

- il contributo all'impatto complessivo della regione dovuto alla combinazione uso – componente espresso in punti base (1‰);
- valore di confidenza con cui è eseguita la stima dell'impatto.



Environmental Components	Aquaculture score=1.056% - impacted cells=12.73%	Cables and Pipelines score=0.788% - impacted cells=3.668%	Coastal Defence Work score=0.697% - impacted cells=21.476%	Coastal and Maritime Tourism score=2.89% - impacted cells=50.806%	Flying score=15.884% - impacted cells=81.282%	Land based activities score=8.141% - impacted cells=92.541%	Maritime Transport score=31.104% - impacted cells=98.029%	Military Areas score=0.291% - impacted cells=2.574%	Naval base activities score=0.449% - impacted cells=7.831%	Offshore sand deposits score=0.019% - impacted cells=0.42%	Oil & Gas extraction score=0.768% - impacted cells=55.86%	Small scale fishery score=2.16% - impacted cells=76.2%	Trawling score=35.735% - impacted cells=85.017%
A5.23 - Infralittoral fine sands score=1.713% - impacted cells=4.149%	5 0.00	2 0.00	26 0.00	41 0.00	0	46 0.00	5 0.00	0	10 0.00	0	0	32 0.00	0
A5.26 - Circalittoral muddy sand score=6.305% - impacted cells=29.562%	4 0.00	0	11 0.00	37 0.00	0	88 0.00	147 0.00	0	2 0.00	1 0.00	0	26 0.00	309 0.00
A5.35 - Circalittoral sandy mud score=10.924% - impacted cells=22.409%	62 0.00	0	27 0.00	117 0.00	0	186 0.00	176 0.00	2 0.00	21 0.00	0	0	38 0.00	459 0.00
A5.36 - Circalittoral fine mud score=22.733% - impacted cells=42.39%	32 0.00	76 0.00	4 0.00	31 0.00	0	482 0.00	421 0.00	2 0.00	9 0.00	0	0	16 0.00	1196 0.00
GDR - Giant devil ray score=1.309% - impacted cells=8.609%	0	0	0	0	65 0.00	0	0	0	0	0	0	0	65 0.00
MM - Marine mammals score=12.158% - impacted cells=68.788%	0	0	0	0	114 0.00	10 0.00	899 0.00	0	0	0	23 0.00	11 0.00	155 0.00
NH - Nursery habitats score=23.071% - impacted cells=94.408%	0	0	0	0	1020 0.00	0	0	12 0.00	0	0	0	34 0.00	1239 0.00
SB - Seabirds score=10.15% - impacted cells=96.714%	0	0	0	61 0.00	284 0.00	0	558 0.00	8 0.00	0	0	52 0.00	49 0.00	0
TU - Turtles score=11.638% - impacted cells=95.592%	0	0	0	0	104 0.00	0	901 0.00	2 0.00	0	0	0	8 0.00	146 0.00

Figura 68. matrice di valori di impatto per ciascuna coppia uso - componente ambientale.

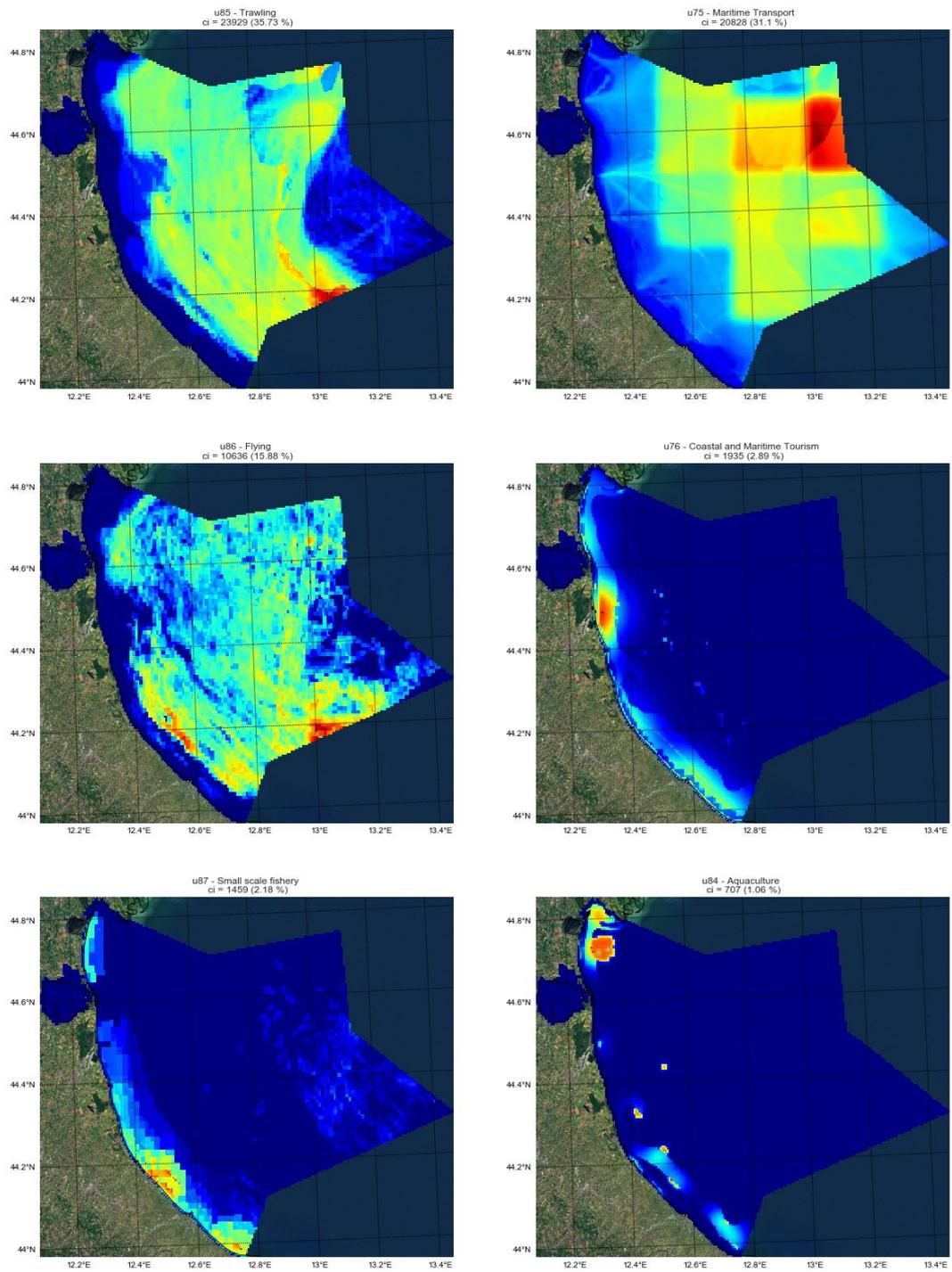
La lettura della matrice ci mostra che la combinazione più impattante è il Trawling vs. Nursery habitats che genera 1239 punti basi (12,39%) dell'impatto complessivo, seguito dal Trawling vs. A5.36 Circalittoral fine sand (11,96%) e dal Pair pelagic trawling (Flying) vs. Nursery habitats (10,20%).

Una rappresentazione della distribuzione spaziale degli impatti generati dai 6 usi più significativi è mostrata in Fig. 69, mentre in Fig. 70 sono rappresentate le distribuzioni spaziali degli impatti sulle 6 componenti ambientali più significative.

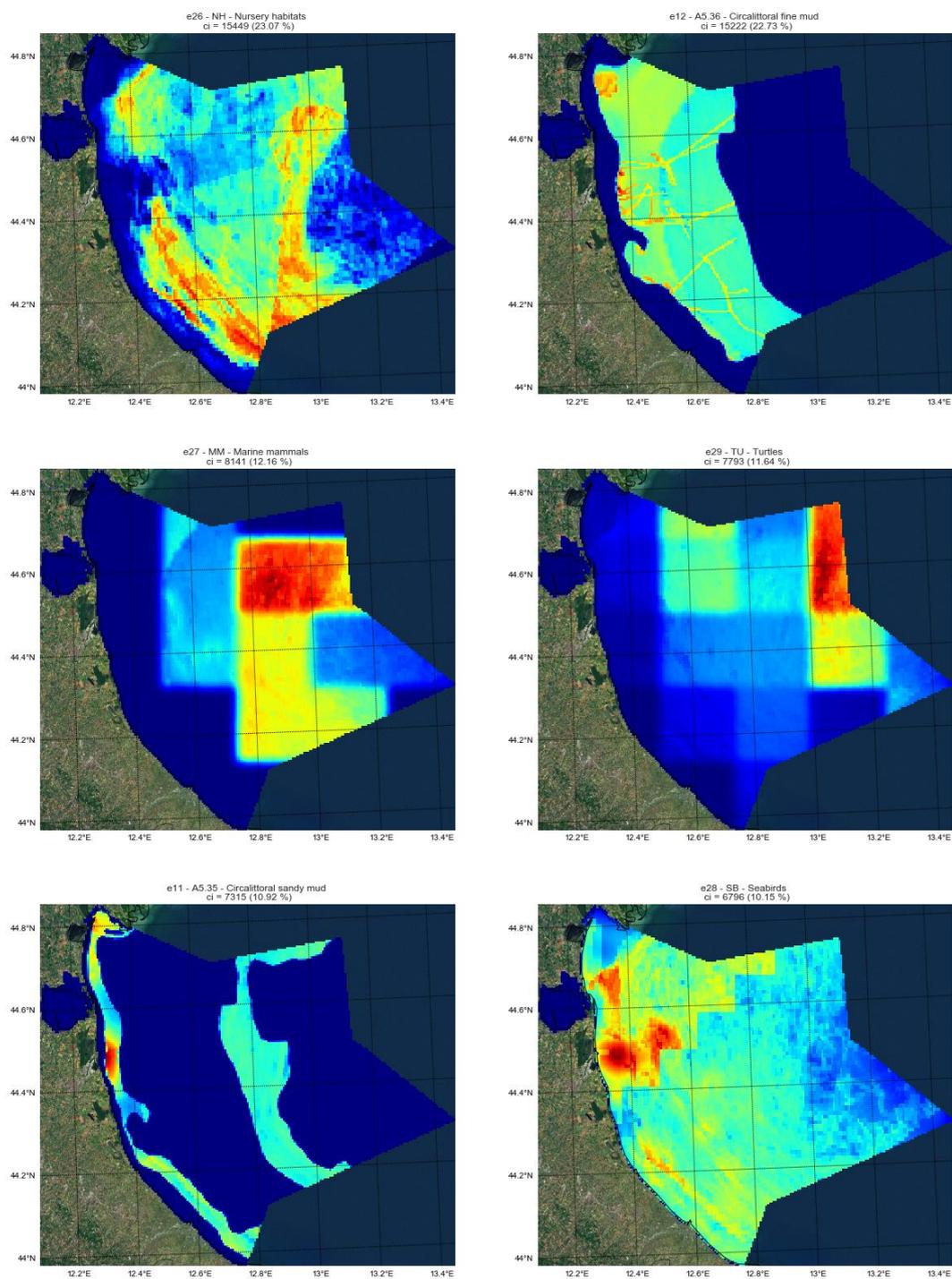


Per un corretta interpretazione dei risultati della valutazione degli impatti cumulativi è fondamentale individuare e, possibilmente, quantificare le diverse fonti di incertezza. Una trattazione completa relativa all'intera regione Adriatico-Ionica è presente in Gissi E., Menegon S., Sarretta A., et al. 2017. Lo studio evidenzia che la regione sottesa alla costa della regione Emilia-Romagna (ed oggetto del presente studio) risulta tra le aree a maggiore affidabilità (*confidence*) dell'intera regione Adriatico-Ionica, sia in termini di disponibilità e copertura di dati spaziali, che in termini di conoscenza dell'interazione tra ecosistema e pressione antropica (*sensitivity*).

Un primo indicatore del livello di affidabilità della metodologia è rappresentato dalla distribuzione spaziale della "*confidence*" (Fig. 71). La misura è ottenuta propagando spazialmente il valore di "*confidence*" espresso dagli esperti e contenuto nella matrice di sensitività (Tab. 11) e, di fatto, permette di evidenziare, per ciascuna cella di analisi, il livello di "conoscenza" delle interazioni uso-pressione-componente ambientale che hanno prodotto gli impatti specifici nella cella.



**Figura 69. Distribuzione spaziale degli impatti prodotti dai 6 usi complessivamente più significativi.**



**Figura 70. Distribuzione spaziale degli impatti sulle 6 componenti ambientali complessivamente più significative.**

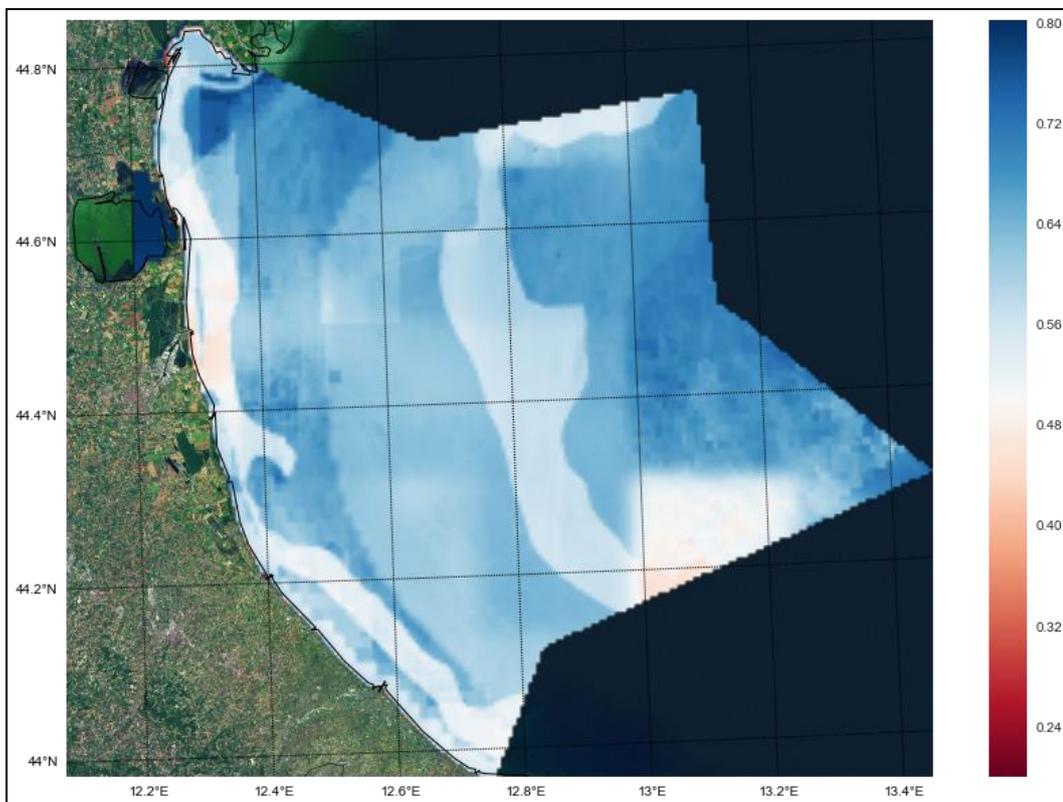


Figura 71. Distribuzione spaziale de valore di "confidence" normalizzato.



## 4. Bibliografia

### Pesca e Acquacoltura

Regione Emilia-Romagna, 2012. Quarto Rapporto sull'Economia Ittica in Emilia-Romagna.

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).

Congi A., 2016. Controllo delle condizioni ambientali nelle aree regionali di acquacoltura e linee guida per la pianificazione delle attività di allevamento. Relazione finale.

Vasi P., Congi A., 2015. Piano regionale delle aree demaniali marittime per attività di acquacoltura e di ripopolamento ittico in Emilia-Romagna.

Veneto Agricoltura, 2016. Analisi socio-economica della filiera ittica nelle Regioni del Distretto di Pesca Nord Adriatico – anno 2015.

### Energia

Assomineraria, 2015. Territorio e Idrocarburi in Emilia-Romagna- Quaderno di approfondimento.

MISE-DG RME, 2015. Il Mare - Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse.

<http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it>

### Difesa dai rischi costieri e contrasto all'erosione

Aguzzi M., De Nigris N., Preti M., e Mallegni R., 2012. Nuovi indicatori per lo studio e la gestione della costa emiliano-romagnola. Studi Costieri, 20, pp. 95-109.

ARPA ER, 2008. Stato del litorale emiliano-romagnolo all'anno 2007 e piano decennale di gestione. I Quaderni di ARPA.

ARPA ER, 2011. Erosione Costiera. Annuario regionale dei dati ambientali Edizione 2010.

ARPA ER, 2013. Campagna di rilievo della rete topo-batimetrica e analisi dell'evoluzione recente del litorale emiliano-romagnolo. 2° Campagna sedimentologica del litorale emiliano-romagnolo. Relazione finale.

ARPA ER, 2016. Stato del litorale emiliano-romagnolo all'anno 2012. Erosione e interventi di difesa. I Quaderni di ARPA.



ARPA ER, 2017. Situazione litorale in Emilia-Romagna: classificazione ASPE.

ARPA ER, 2017. Ecoscienza 3/2017 Politiche e azioni per la protezione del sistema costiero in Emilia-Romagna.

Correggiari A., Aguzzi M., Remia A., & Preti M., 2011. Caratteristiche sedimentologiche e stratigrafiche dei giacimenti sabbiosi in Mare Adriatico Settentrionale utilizzabili per il ripascimento costiero. Studi costieri 19, 13-34.

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.

IDROSER Spa, 1981. Piano progettuale per la difesa della costa adriatica Emiliano-Romagnola. Relazione Generale, pp. 388.

IDROSER Spa, 1996. Progetto di piano per la difesa dal mare e la riqualificazione ambientale del litorale della Regione Emilia-Romagna, Relazione generale, pp. 365.

Montanari R., Marasmi C., 2014. Sicell - Il sistema gestionale delle celle litoranee. Aggiornamento 2006-2012, Regione Emilia-Romagna.

Perini L., Calabrese L., Servizio Geologico d'Italia, Regione Emilia-Romagna, 2010. Il sistema mare-costa dell'Emilia-Romagna, Edizioni Pendragon.

Perini L., Calabrese L., Lorito S., Luciani P., Salerno G., 2015. Analisi della Pericolosità in Emilia-Romagna. Ecoscienza Volume n. 3 p. 19-21.

Perini L., Calabrese L., Deserti M., Valentini A., Ciavola P., Armaroli C. (a cura di), 2011. Le Mareggiate e gli impatti sulla costa in Emilia-Romagna, 1946-2010. I quaderni di Arpa, pp. 141. Arpa Emilia-Romagna, Bologna, ISBN 88-87854-27-5.

Perini L., Calabrese L., Luciani P., and Severi P., 2016. Integrated geological approach to coastal subsidence in Emilia-Romagna. Book of Abstracts 2nd International Workshop on Coastal Subsidence (Venice 30th May-1th June 2016) p. 10.

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.



### **Trasporto marittimo e portualità**

Regione Emilia-Romagna, 2015. Quadro conoscitivo PRIT 2025.

Regione Emilia-Romagna, 2016. Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna.

SEETO, 2011. Multi-Annual Plan 2012-2016.

[www.balmas.eu](http://www.balmas.eu) - Database progetto BALMAS - Ballast water management for Adriatic Sea protection.

<http://ec.europa.eu/eurostat> - EUROSTAT

[www.port.ravenna.it](http://www.port.ravenna.it) - Autorità del Sistema Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale.

### **Turismo costiero e diportistica**

Regione Emilia-Romagna, 2016. Rapporto annuale sul movimento turistico e la composizione della struttura ricettiva (alberghiera e complementare) dell'Emilia-Romagna – Anno 2015.

Risposte Turismo S.r.l., 2016. Italian Cruise Watch.

Risposte Turismo S.r.l., 2017. Adriatic Sea Tourism Report.

Unioncamere-Osservatorio turistico dell'Emilia-Romagna, 2017. Il Turismo in Emilia-Romagna nel 2016.

MIBACT-Osservatorio Nazionale del Turismo <http://www.ontit.it/ont/>

Rapporto sul turismo italiano <http://www.turistica.it/section/rapporto-annuale-del-turismo>

<https://www.istat.it/it/archivio/turismo>

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/statistics-illustrated>

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/data/database>

<http://www.assonat.com/news.aspx>

<http://navama.com>

<http://www.pagineazzurre.com>

### **Tutela ambientale**

Lorito S., Luciani P., Calabrese L., Perini L., 2014. Mare... Istruzioni per l'uso, vs.2.2 Servizio geologico, sismico e dei suoli – Regione Emilia-Romagna.

Regione Emilia-Romagna, 2005. La Rete Natura 2000 della Romagna. Editrice Compositori, Bologna, pagg. 288. A cura di: R. Tinarelli.



Regione Emilia-Romagna, 2013. Piano di Gestione “Relitto della Piattaforma Paguro” SIC IT4070026.

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti>

<http://mabunesco.parcodeltapo.org>

### **Aree militari**

Istituto Idrografico della Marina, 2017. Avviso ai naviganti.

Istituto Idrografico della Marina, 2008. Portolano P8 – da Marotta al confine italo-sloveno.

<http://www.guardiacostiera.gov.it/porto-garibaldi/Pages/ordinanze.aspx>

<http://www.guardiacostiera.gov.it/organizzazione/Pages/direzione-marittima-di-ravenna.aspx>

### **Componenti ambientali**

Coll, M., Piroddi, C., Steenbeek, J. *et al.*, 2010. The biodiversity of the Mediterranean Sea: estimates, patterns and threats. *PLoS ONE*, 5, e11842.

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.

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.

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.

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.

Santelli, A., Cvitković, I., Despalatović, M., Fabi, G., Grati, F., Marceta, B., Punzo, E., S. Raicevich, S., Strafella, P., Spagnolo, A., Tassetti, A. N., and Scarcella, G., 2017. Spatial persistence of megazoobenthic assemblages in the Adriatic Sea. *Mar Ecol Prog Ser* 566:31–48

UNEP/MAP-RAC/SPA., 2015. 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.



### **Interazioni terra-mare**

Regione Emilia-Romagna, 2005. Linee Guida per la Gestione Integrata Zone Costiere (Delibera C.R. 20 gennaio 2005, n.645).

Regione Emilia-Romagna, 2014. WP4-Action 4.4 Pilot Project on ICZM-MSP integration Maritime Perspectives on Sea Space, Coastal Areas and Their Use: Creating technical tools to resolve conflicts according to the MSP approach. Final Report. SHAPE project.

Regione del Veneto, 2014. WP4-Action 4.2 Definition of the Adriatic ecosystem quality as basis for Maritime Spatial planning. SHAPE project.

Regione Emilia-Romagna – ARPA ER, 2015. Report sullo stato delle acque superficiali (anno 2014) - acque marino costiere.

Regione Puglia, 2015. A cross-border initiative to protect the Adriatic coasts from the oil spill. The results of the HAZADR project and new perspectives.

Stevens L.C., Roberts J., Hume D., 2005. Incorporating consequence analysis into oil spill risk assessment in New Zealand. International oil spill conference. Washington D.C., API.

<https://webbook.arpae.it/acque/acque-marino-costiere/index.html>

<https://eunis.eea.europa.eu/>

### **Analisi dei conflitti e degli impatti**

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>.

Baird, Nathan A., et al., 2008. "Rapid SNP discovery and genetic mapping using sequenced RAD markers." PloS one 3.10: e3376.

Barbanti, A., Campostrini, P., Musco, F., Sarretta, A., and Gissi, E., 2015. Developing a Maritime Spatial Plan for the Adriatic Ionian Region. CNR-ISMAR, Venice, IT.

Gissi, E., Menegon, S., Sarretta, A., Appiotti, F., Maragno, D., Vianello, A., Depellegrin, D., Venier, C., Barbanti, A., 2017. Addressing uncertainties in modelling cumulative impacts within maritime spatial planning in the Adriatic and Ionian Region. PloS one.

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, 1301–1315.



Korpinen, S., Meidinger, M., and Laamanen, M., 2013. Cumulative impacts on seabed habitats: An indicator for assessments of good environmental status. *Marine Pollution Bulletin*, 74(1):311–319.

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 (No. e2245v2). PeerJ Preprints.

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.

Peifer H., 2011. About the EEA reference grid. European Environmental Agency. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eea-reference-grids-2/>

Schulze T., C. Saurel, F. Vazquez, F. Grati, R. Gramolini, A. Sell, V. Stelzenmüller, M. Klopman, 2010. Direct Spatial Conflict Scores. COEXIST Project report.

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.

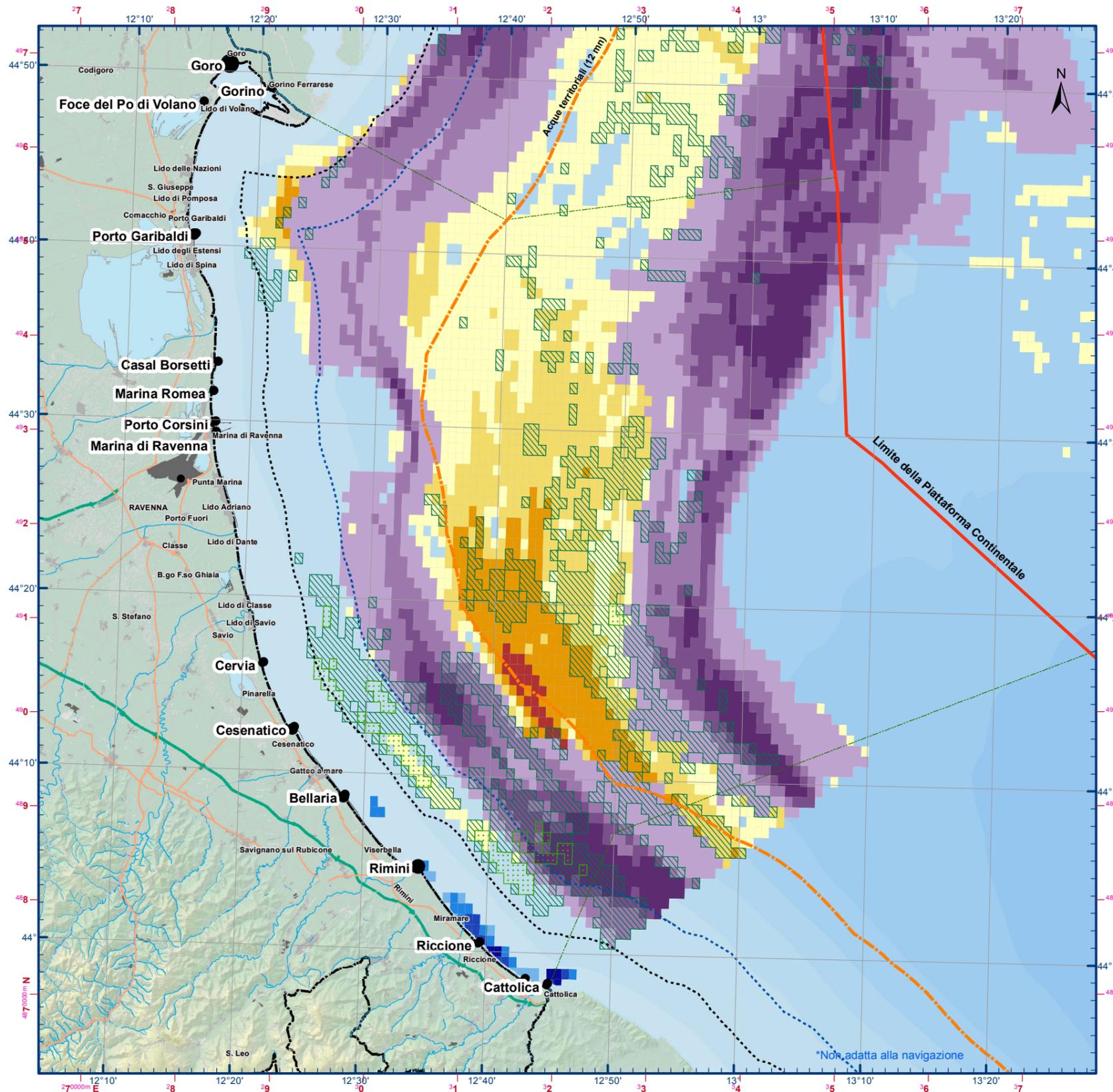
Stelzenmüller, V., Lee, J., South, A., Foden, J., and Rogers, S. I., 2013. Practical tools to support marine spatial planning: a review and some prototype tools. *Marine Policy*, 38:214–227.



## **Allegato 1 – Tavole degli usi**

- Tavola 1a - “Pesca a strascico”
- Tavola 1b - “Pesca costiera”
- Tavola 2 - “Acquacoltura”
- Tavola 3 - “Energia”
- Tavola 4a “Difesa Costa”
- Tavola 4b - “Erosione”
- Tavola 5 - “Trasporto marittimo”
- Tavola 6 - “Turismo”
- Tavola 7 - “Tutela Ambientale”
- Tavola 8 - “Usi Militari”

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



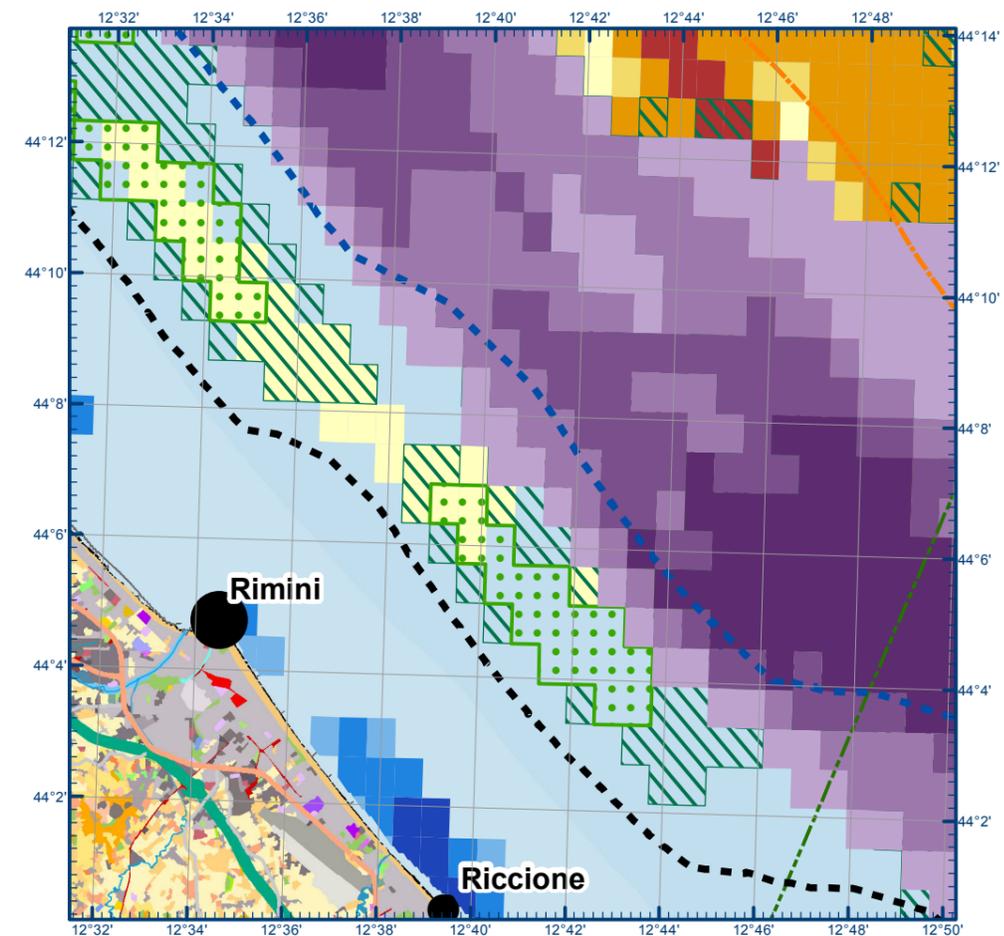
Scala 1:500.000

Coordinate geografiche nel sistema World Geodetic System WGS84. In rosso le coordinate nel sistema metrico WGS84 UTM Zone 33 N

# Tavola 1a PESCA a STRASCICO

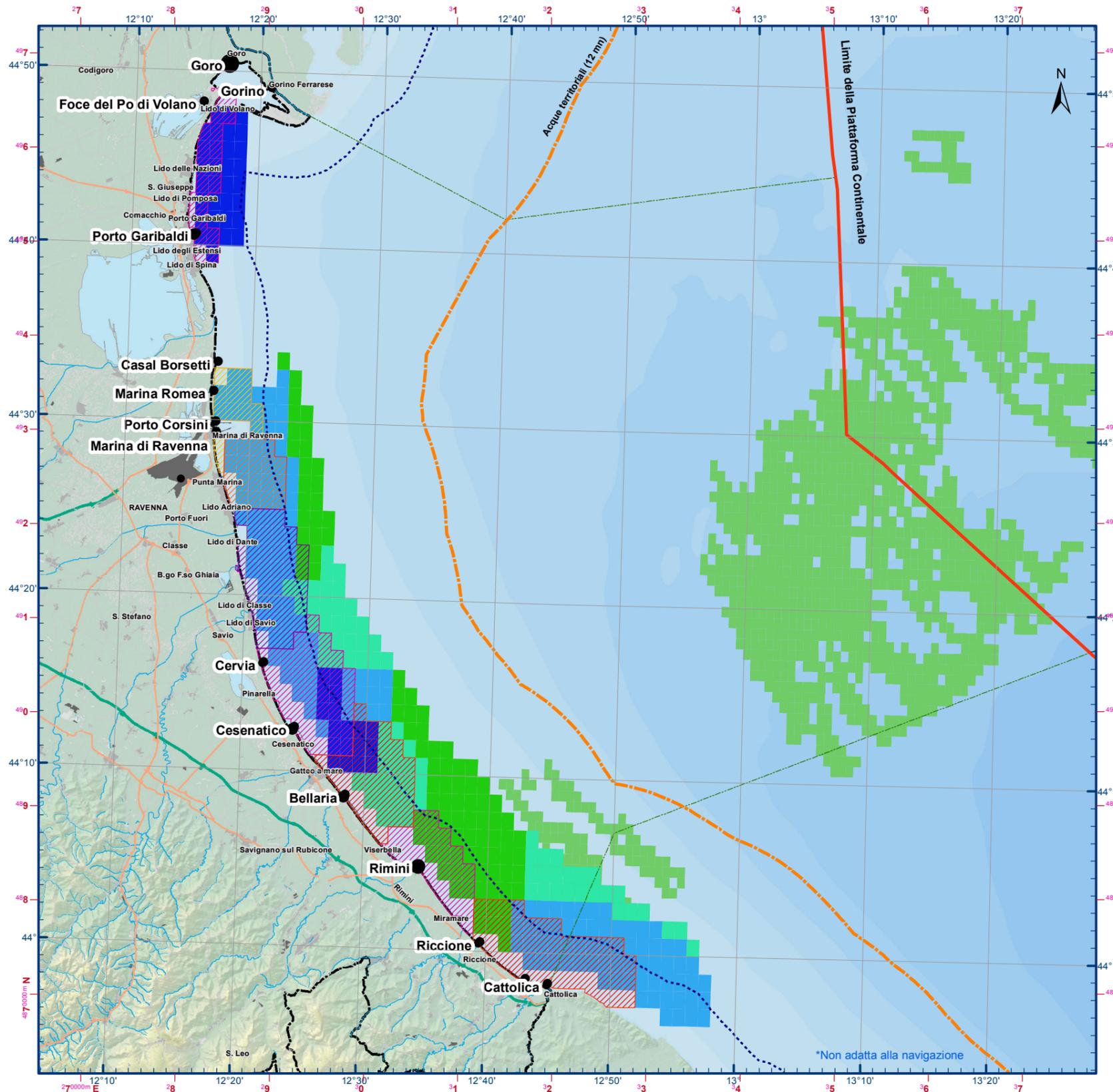


La Tavola 1a "Pesca a strascico" illustra gli aspetti legati allo sforzo di pesca con riferimento allo strascico sui fondali e pelagico. Si osserva una copertura quasi totale nell'area di studio con intensità diverse, a seconda dell'attrezzo di pesca utilizzato.



Zoom a scala 1:200.000

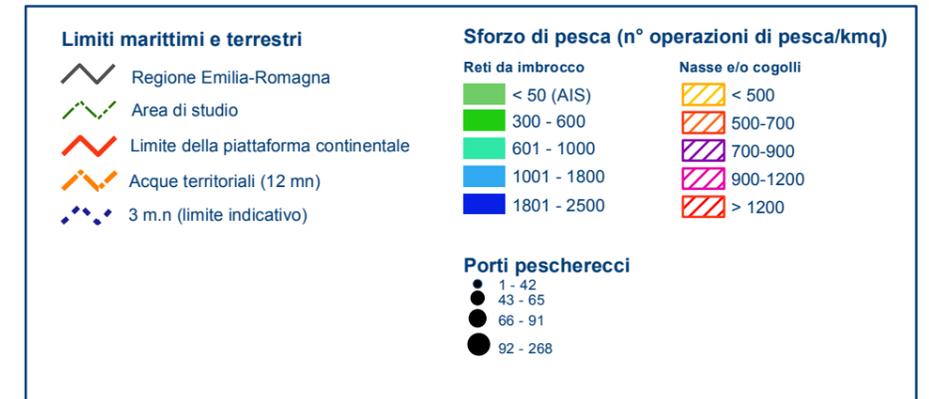
Fase 1: Quadro conoscitivo di riferimento e sua analisi ai fini della pianificazione dello spazio marittimo



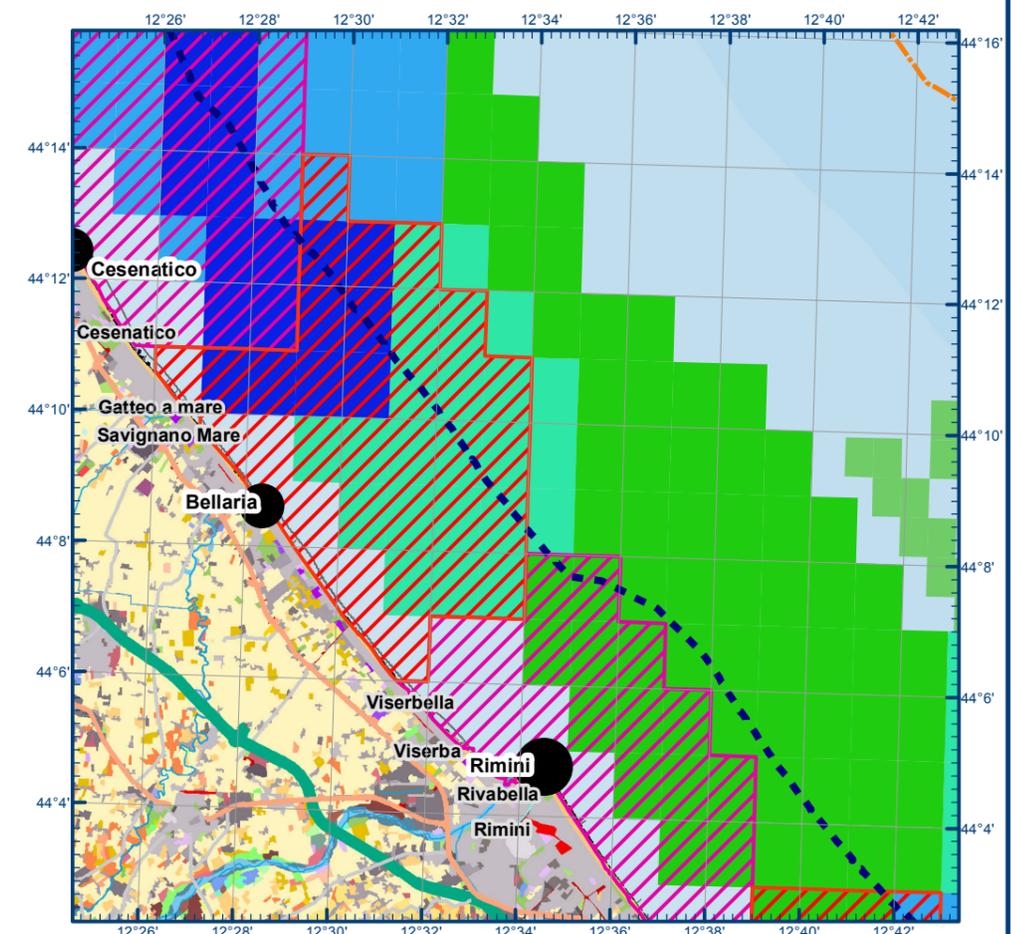
Scala 1:500.000

Coordinate geografiche nel sistema World Geodetic System WGS84. In rosso le coordinate nel sistema metrico WGS84 UTM Zone 33 N

# Tavola 1b PICCOLA PESCA

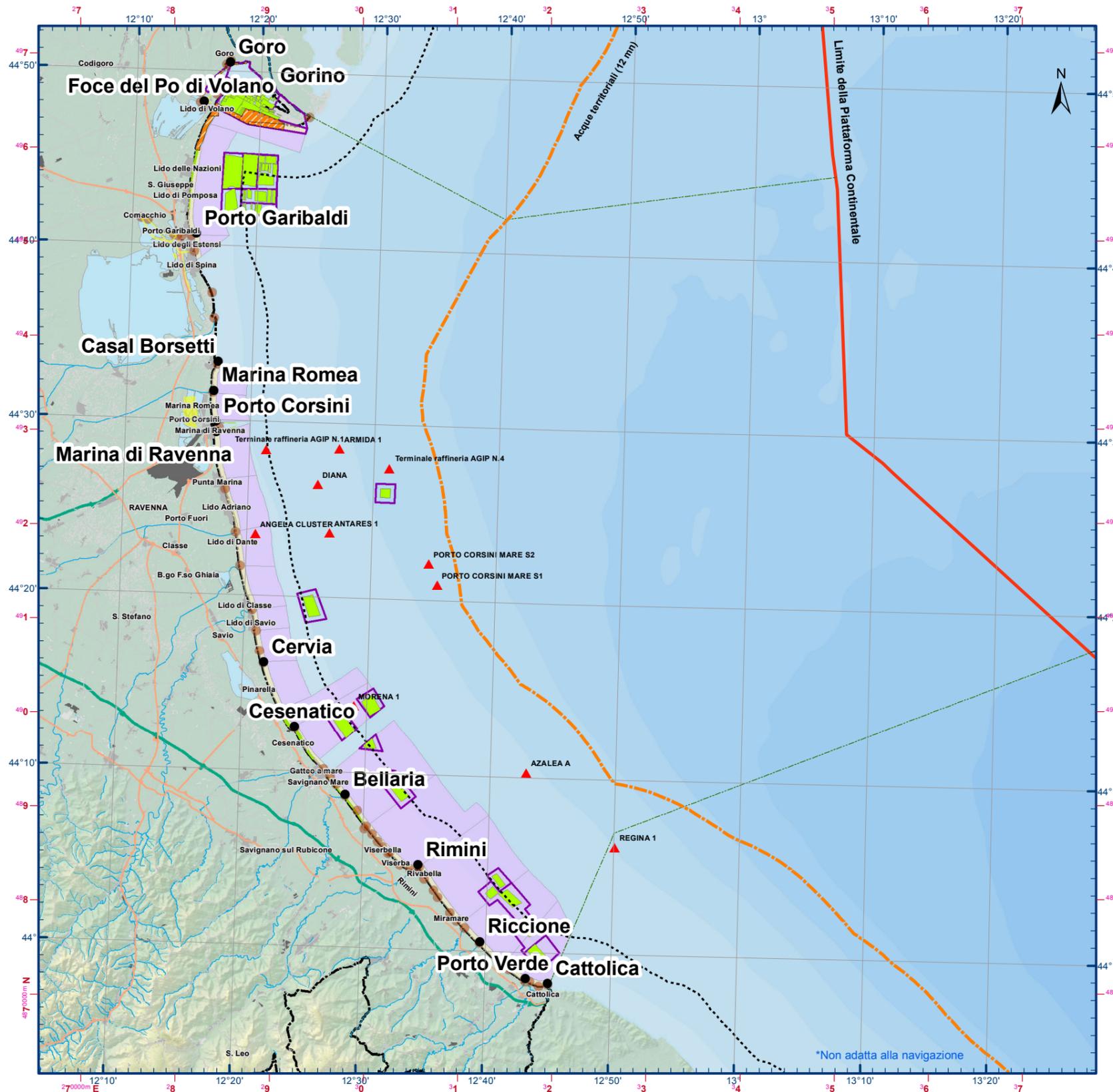


La Tavola 1b "Piccola pesca" illustra gli aspetti legati allo sforzo di pesca con riferimento alla pesca artigianale. Sono evidenziati alcuni tra i principali attrezzi di pesca: reti da imbrocco, nasse e/o cogolli.



Zoom a scala 1:200.000

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



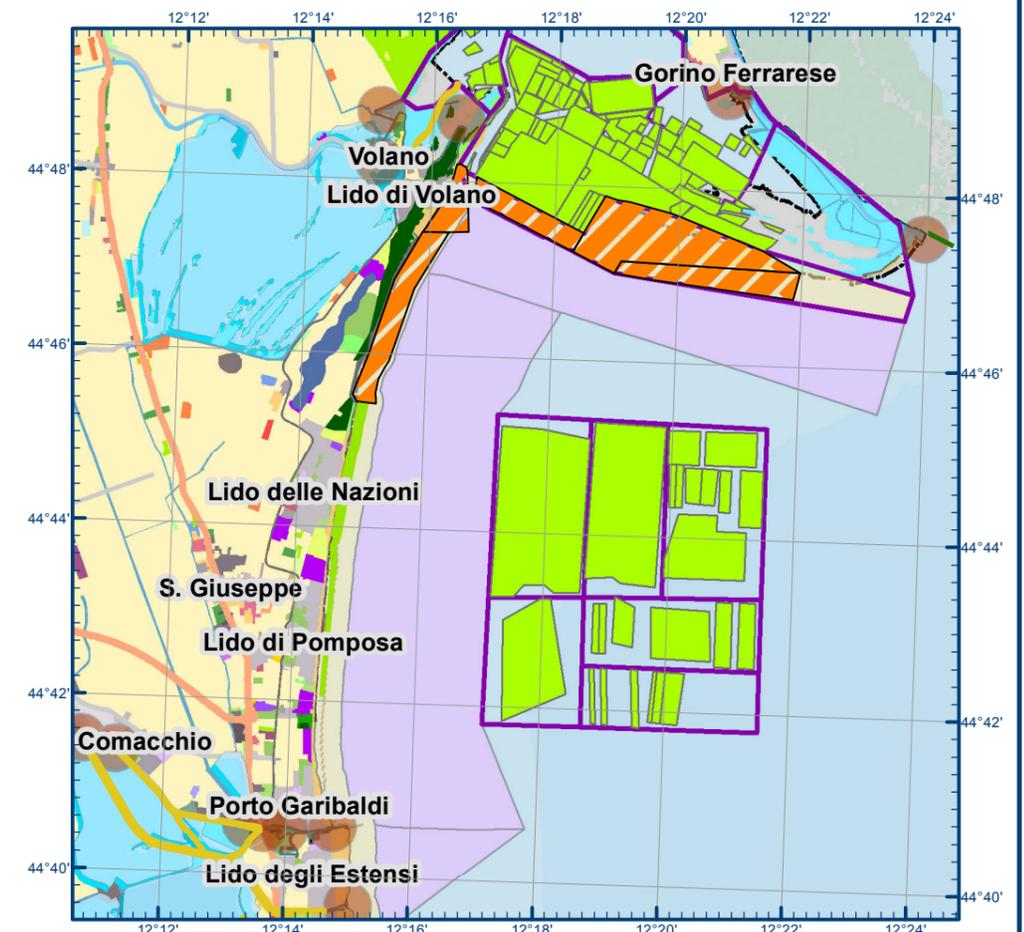
Scala 1:500.000

Coordinate geografiche nel sistema World Geodetic System WGS84. In rosso le coordinate nel sistema metrico WGS84 UTM Zone 33 N

## Tavola 2 ACQUACOLTURA



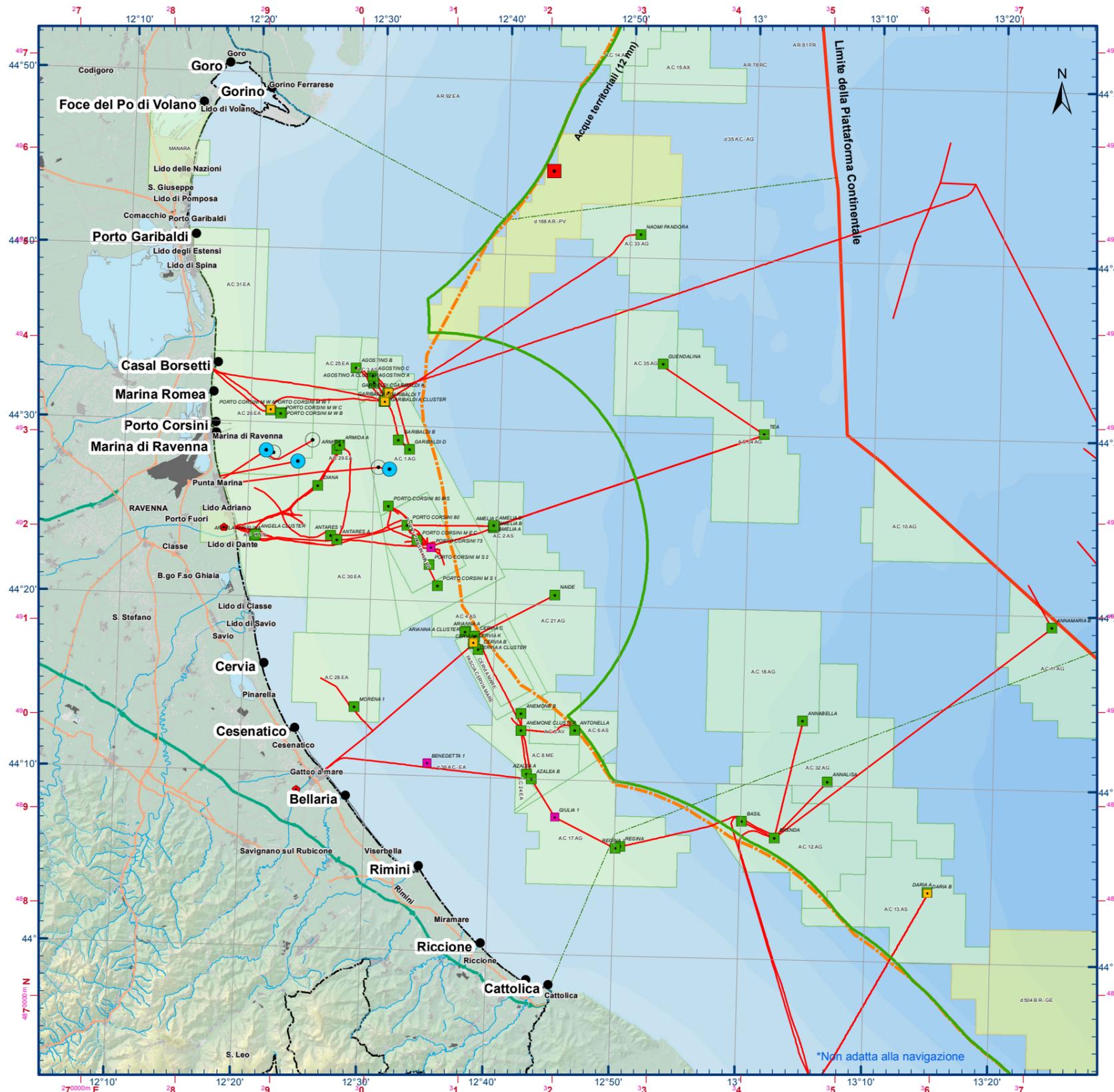
La Tavola 2 "Acquacoltura" illustra le aree attualmente interessate da allevamenti e la classificazione ai sensi del Re. CE n°353/04 delle aree di raccolta. Sono inoltre evidenziate le zone di tutela in cui la raccolta e l'allevamento sono vietati.



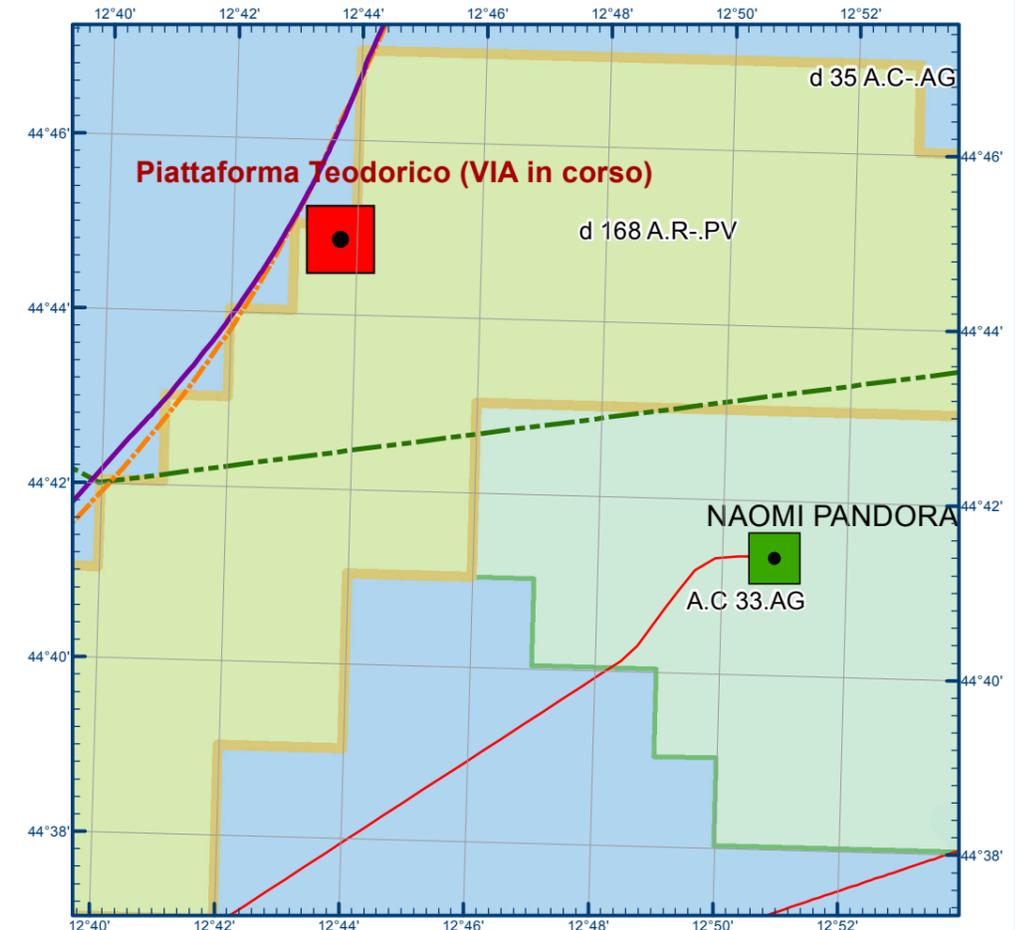
Zoom a scala 1:150.000

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

# Tavola 3 ENERGIA



La Tavola 3 "Energia" sovrappone e illustra gli aspetti legati agli usi finalizzati alla ricerca ed estrazione di idrocarburi consentendo di apprezzare l'importanza di queste attività nell'area di studio.

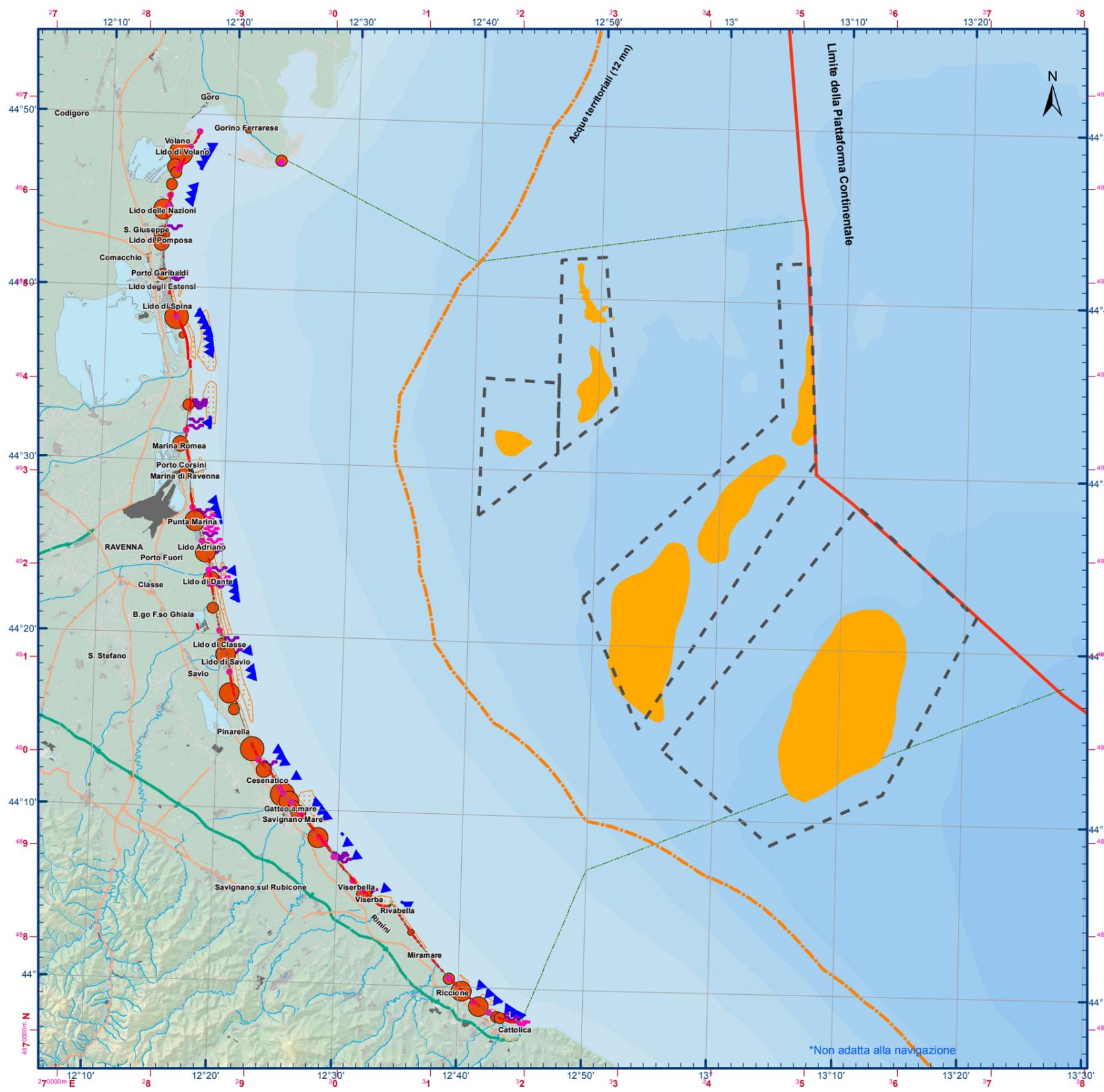


Scala 1:500.000

Coordinate geografiche nel sistema World Geodetic System WGS84. In rosso le coordinate nel sistema metrico WGS84 UTM Zone 33 N

Zoom a scala 1:150.000

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

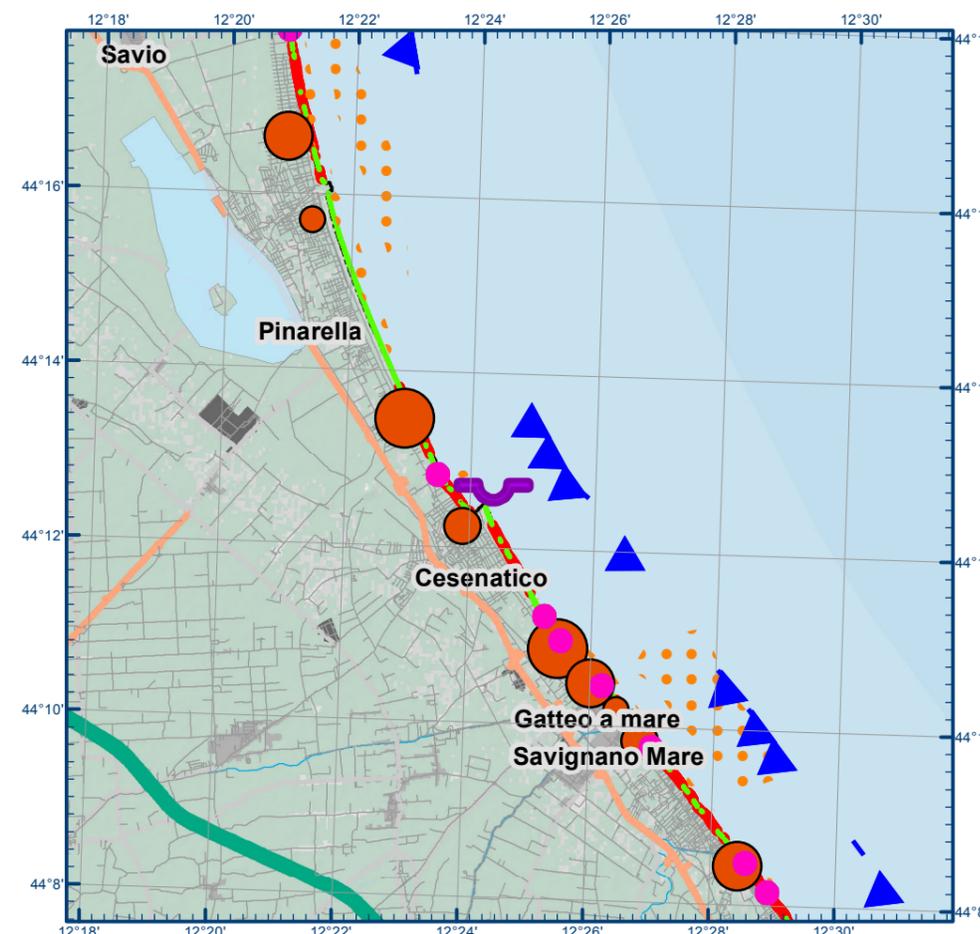


Scala 1:500.000  
 Coordinate geografiche nel sistema World Geodetic System WGS84. In rosso le coordinate nel sistema metrico WGS84 UTM Zone 33 N

# Tavola 4b EROSIONE

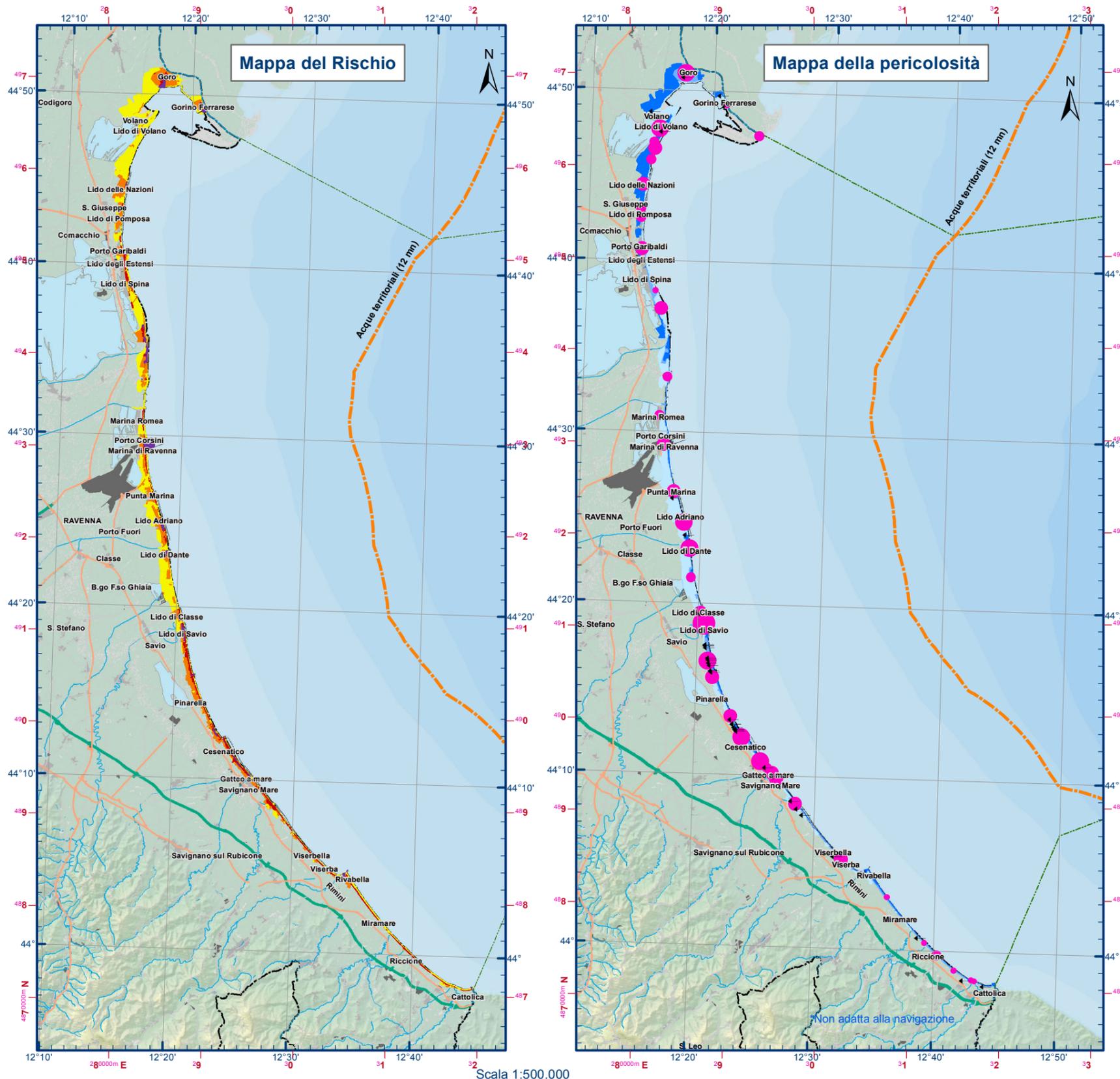


La Tavola 4b "Erosione" sovrappone e illustra gli aspetti legati agli usi relativi alla difesa dei rischi costieri e alla gestione dei sedimenti marino-costieri per contrastare l'erosione. Si nota che i depositi sabbiosi individuati si trovano al di fuori delle acque territoriali ma all'interno della piattaforma continentale italiana.



Zoom a scala 1:150.000

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



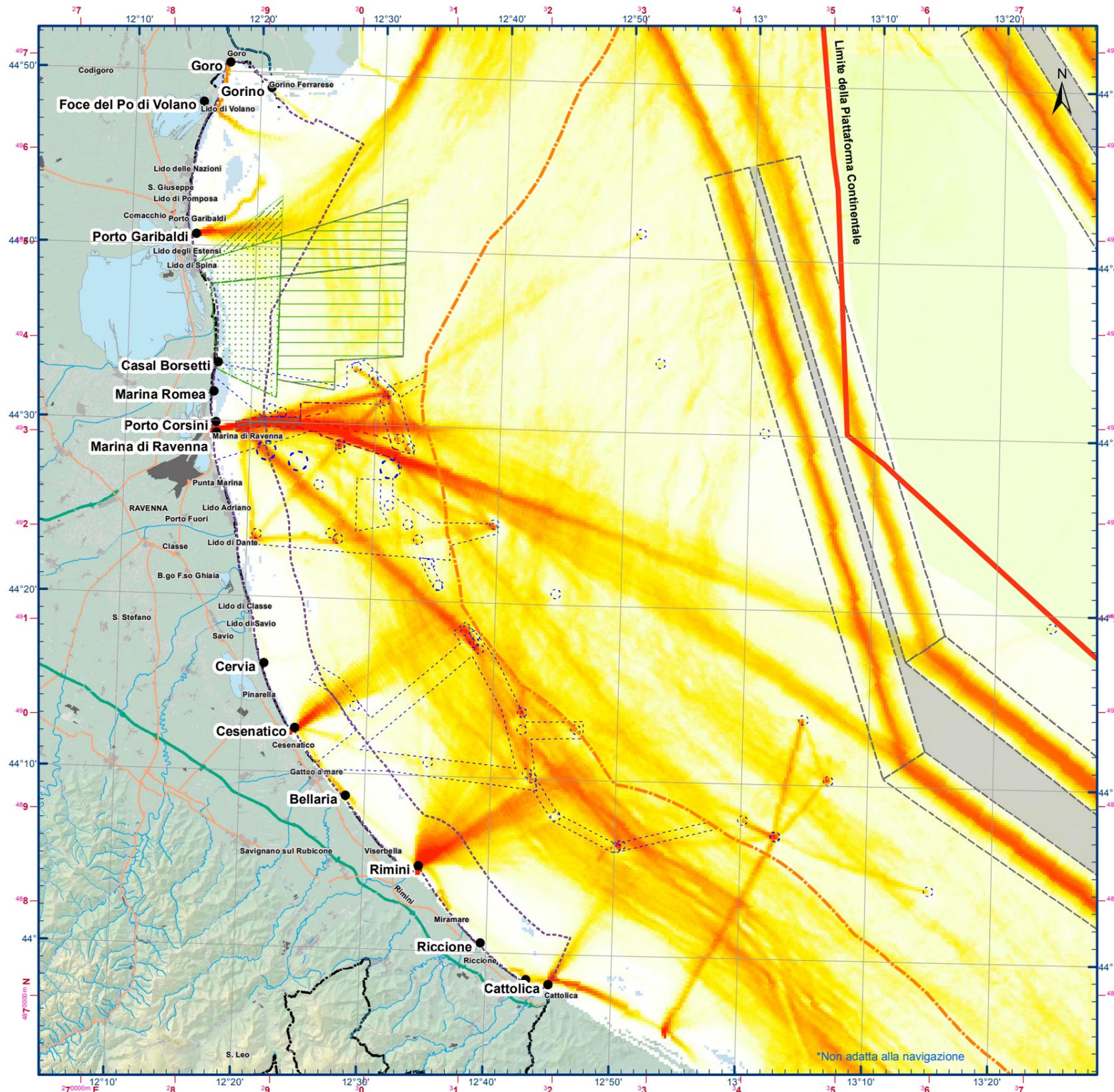
# Tavola 4a DIFESA COSTA



La Tavola 4a "Difesa costa" illustra alcune delle cartografie relative alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni previsti dal D.Lgs.49/2010. E' inoltre riportato il numero di segnalazioni che la Regione ha raccolto e le località maggiormente colpite da ingressione marina e altri fenomeni, tra il 1946 e il 2016.



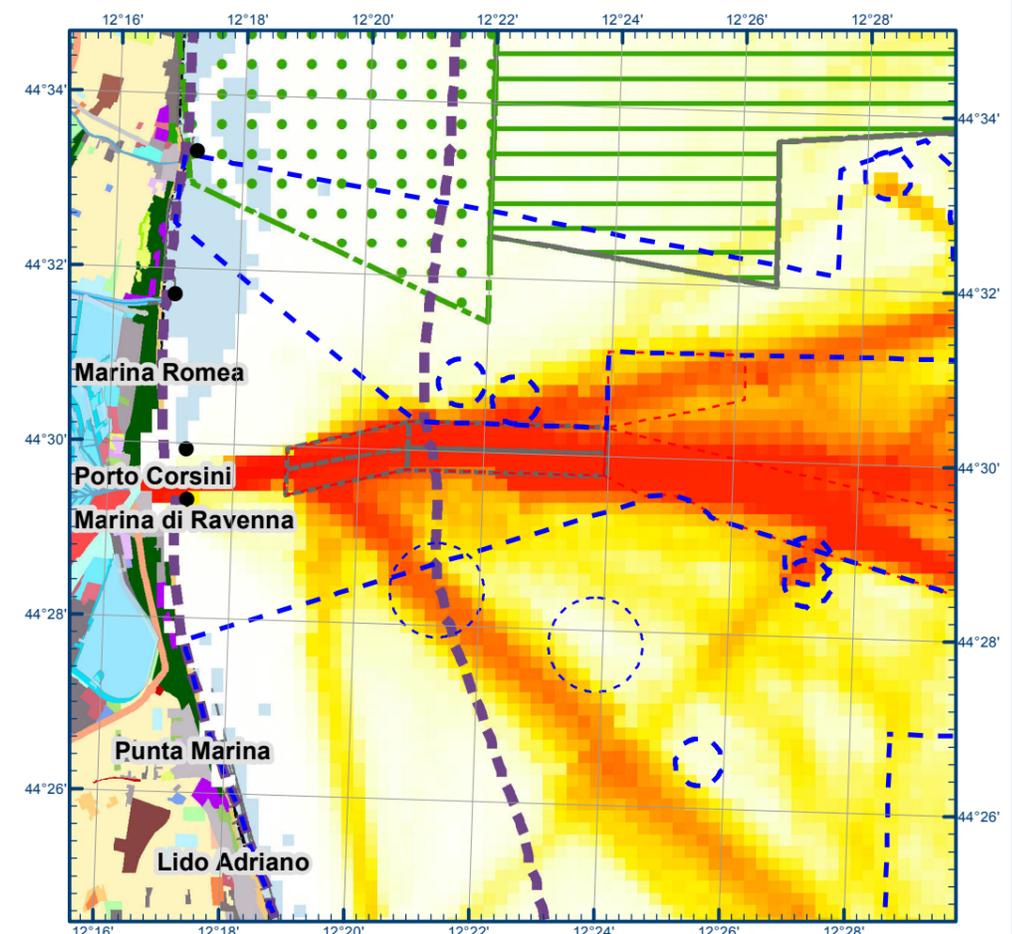
Fase 1: Quadro conoscitivo di riferimento e sua analisi ai fini della pianificazione dello spazio marittimo



# Tavola 5 TRASPORTO



La Tavola 5 "Trasporto" sovrappone e illustra la distribuzione dei porti commerciali e turistici, le rotte e la densità del traffico nautico (commerciale, diportistico e crocieristico) registrato nell'annualità 2014-2015 da A.I.S.. Sono inoltre visualizzate le aree che regolamentano la navigazione.

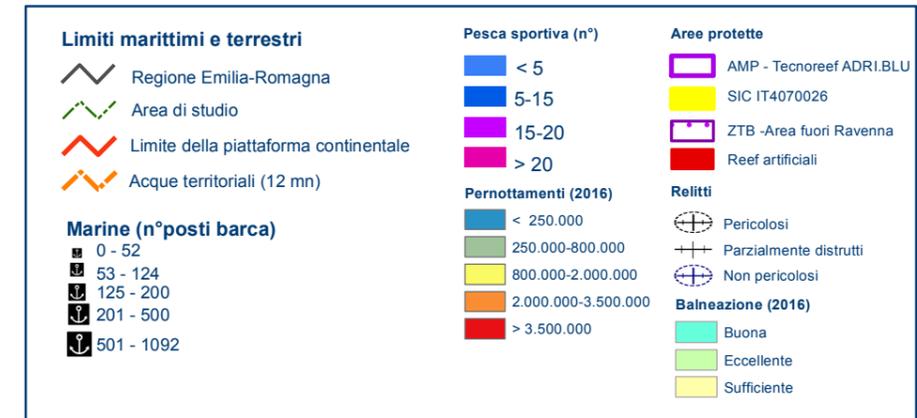
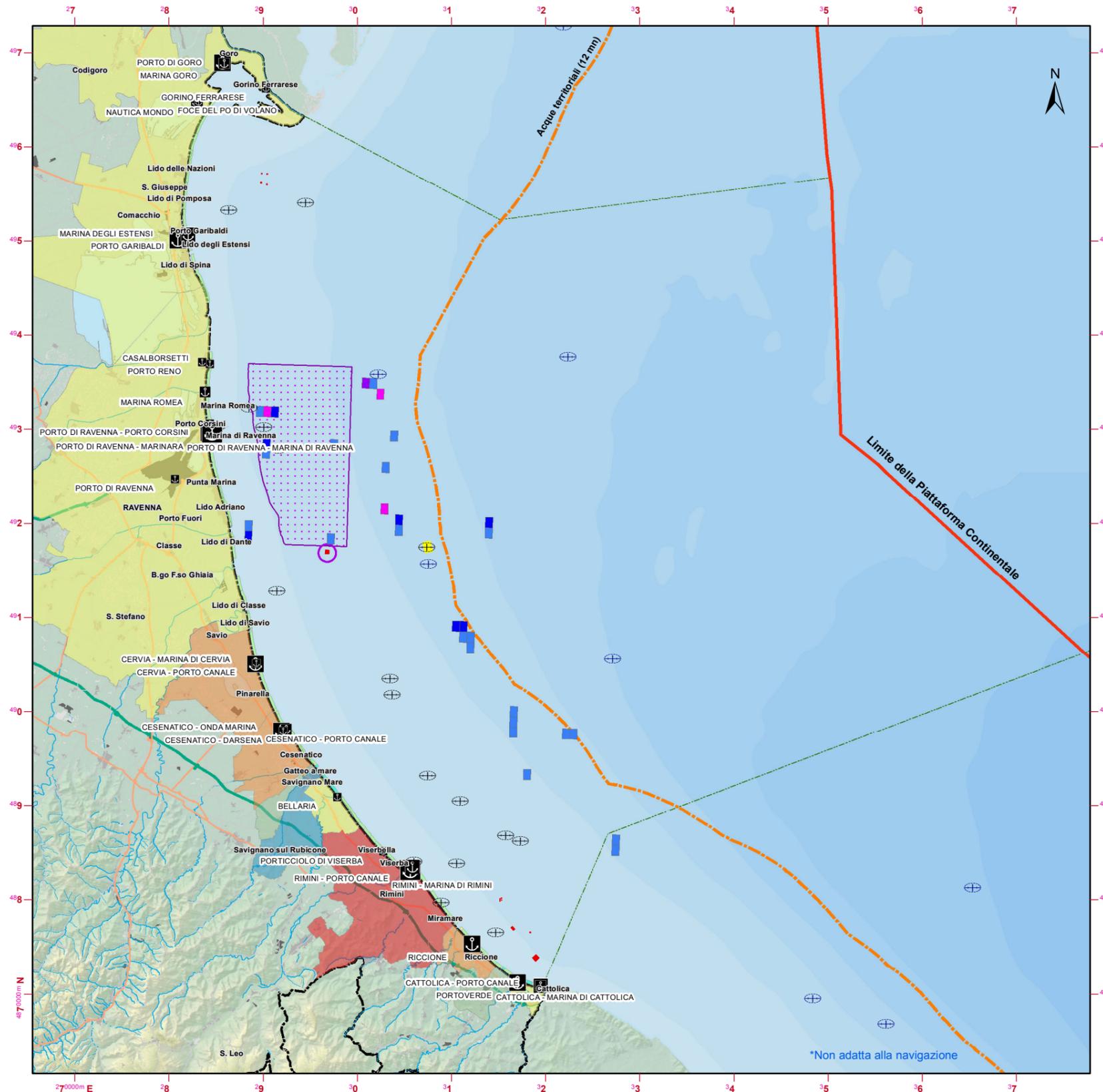


Scala 1:500.000  
 Coordinate geografiche nel sistema World Geodetic System WGS84. In rosso le coordinate nel sistema metrico WGS84 UTM Zone 33 N

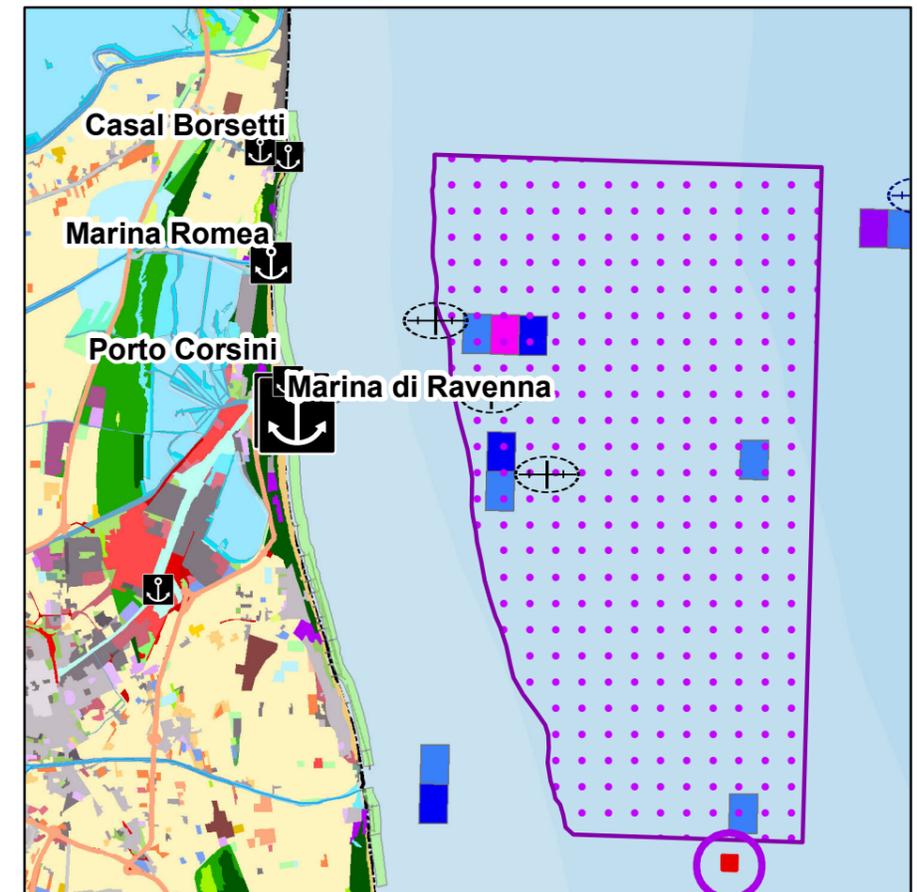
Zoom a scala 1:150.000

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

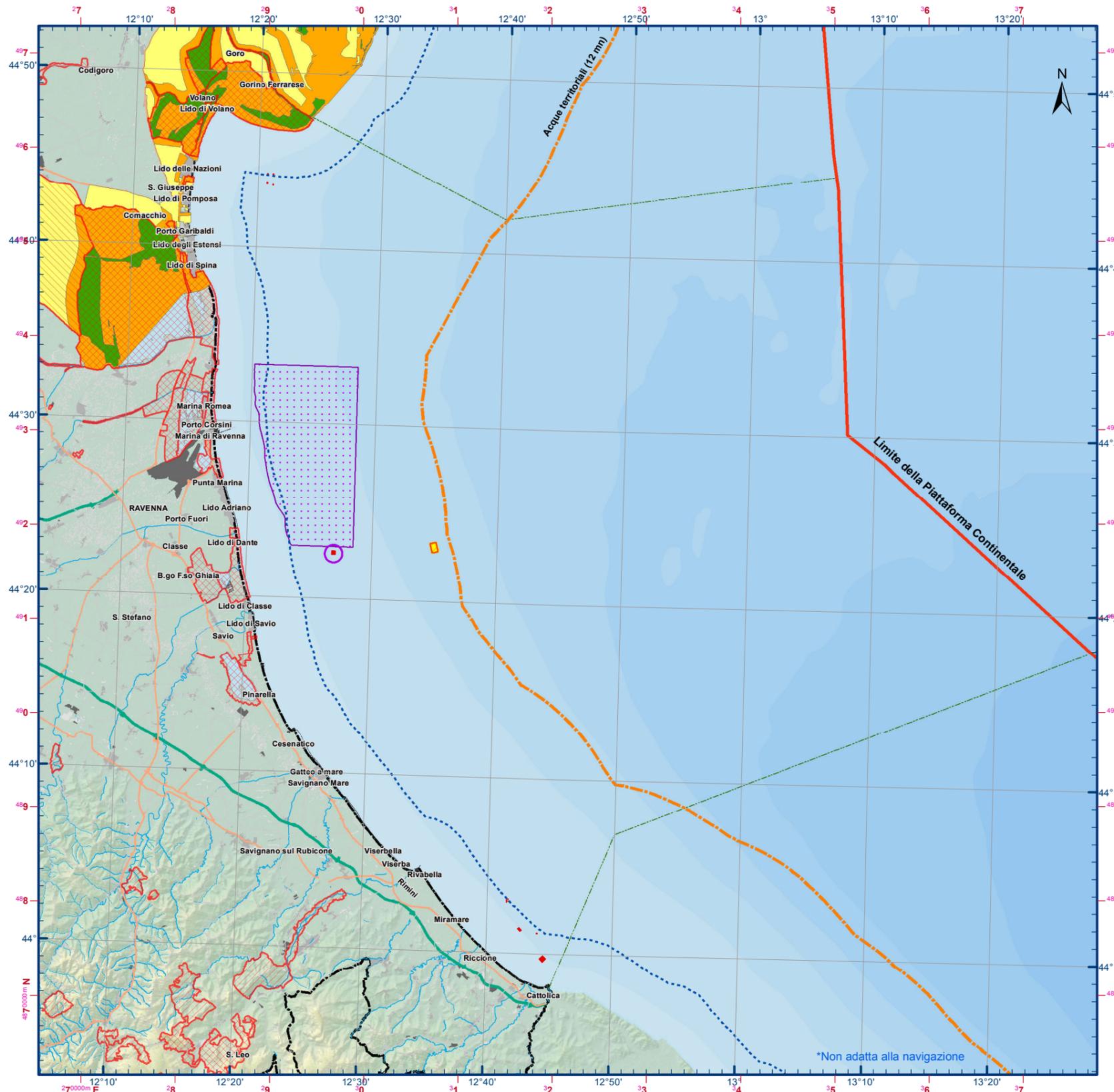
# Tavola 6 TURISMO



La Tavola 6 "Turismo" sovrappone e illustra le informazioni disponibili relativamente al settore turistico e ricreativo marino-costiero, che include dati sul numero di presenze per comune costiero, distribuzione delle marine e relativo numero di posti barca, attività di pesca sportiva/ricreativa tramite servizi charter.



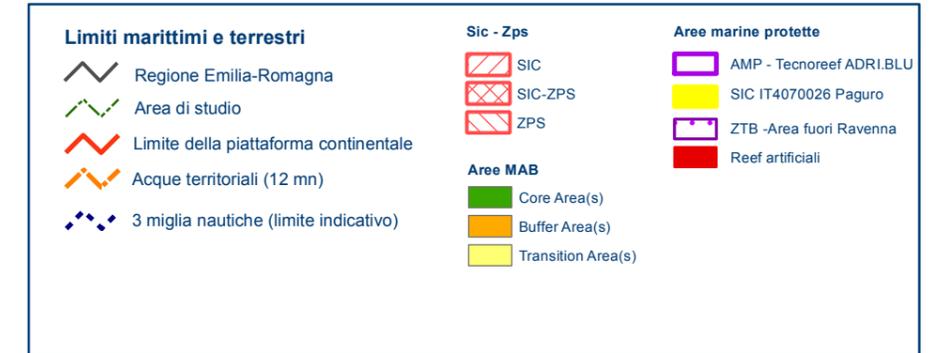
Fase 1: Quadro conoscitivo di riferimento e sua analisi ai fini della pianificazione dello spazio marittimo



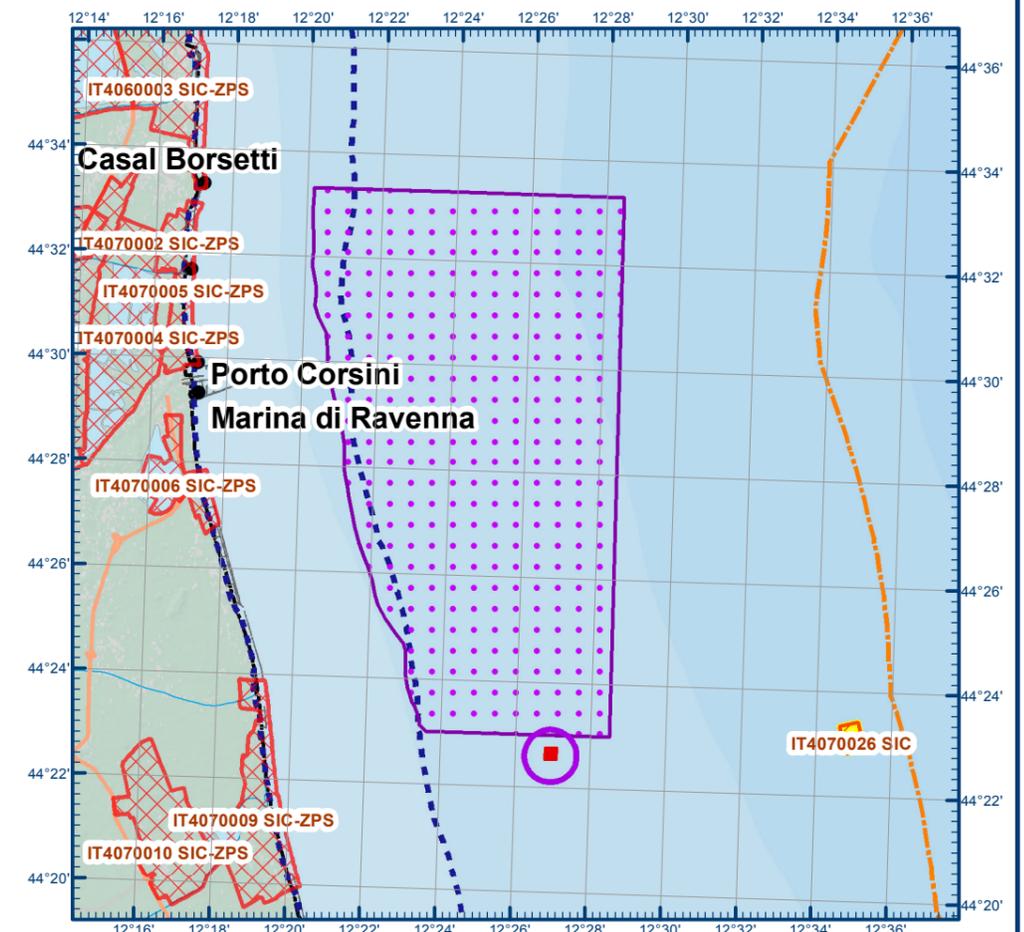
Scala 1:500.000

Coordinate geografiche nel sistema World Geodetic System WGS84. In rosso le coordinate nel sistema metrico WGS84 UTM Zone 33 N

# Tavola 7 TUTELA AMBIENTALE

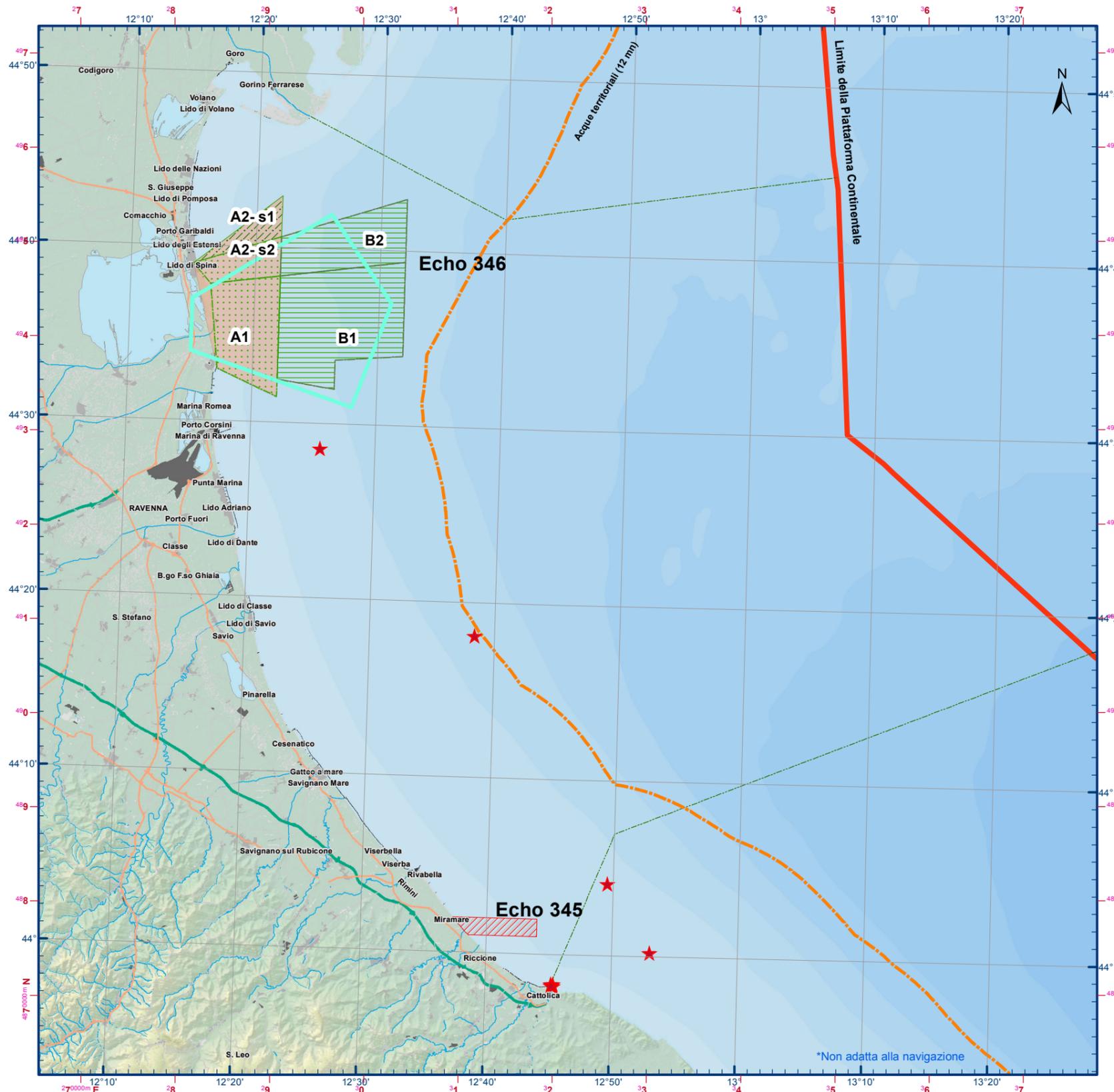


La Tavola 7 "Tutela Ambientale" sovrappone e illustra i livelli di protezione ambientale che insistono nell'area di studio, ed in particolare i siti marini e costieri Natura 2000, la fascia delle 3 miglia nautiche in cui è vietata la pesca a strascico in quanto area di nursery, la Zona di Tutela Biologica al largo delle coste ravennati, le aree di ripopolamento con reef artificiali.



Zoom a scala 1:250.000

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



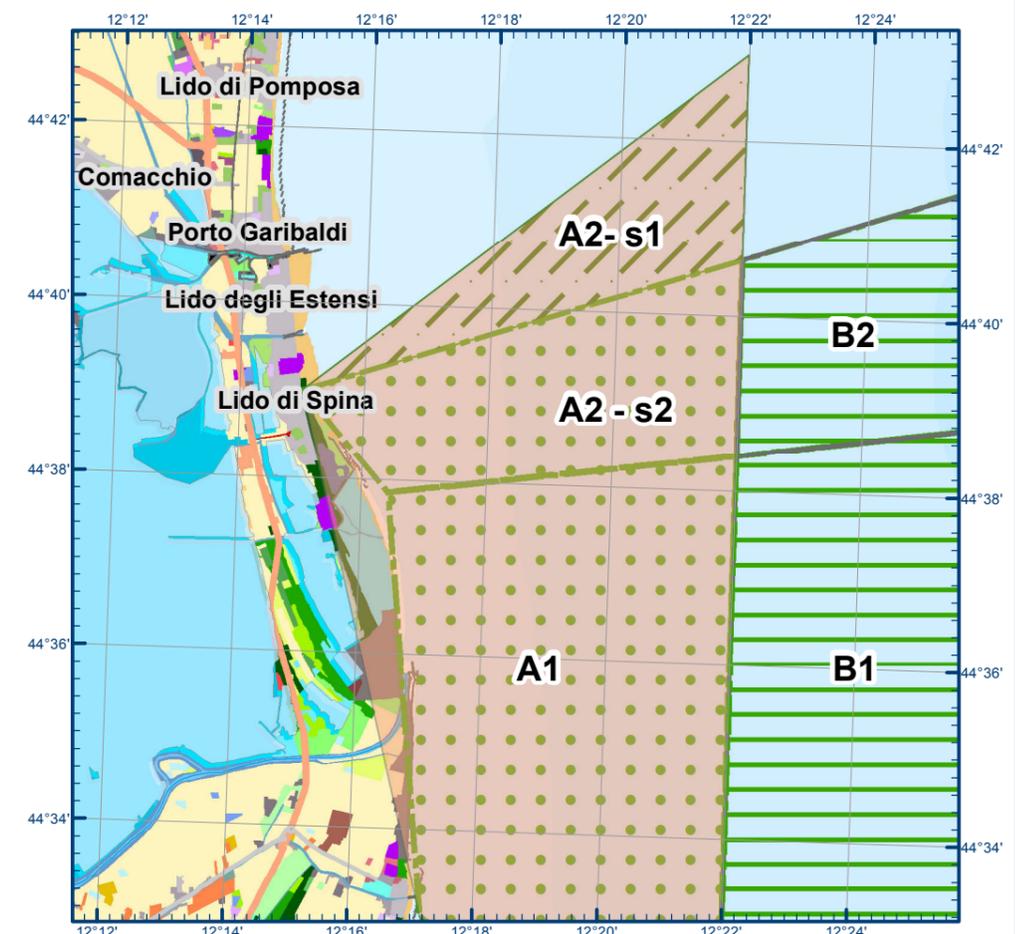
Scala 1:500.000

Coordinate geografiche nel sistema World Geodetic System WGS84. In rosso le coordinate nel sistema metrico WGS84 UTM Zone 33 N

# Tavola 8 USI MILITARI



La Tavola 8 "Usi Militari" illustra le aree interessate da poligoni militari, ad uso temporaneo o permanente, che si concentrano soprattutto di fronte alle Valli di Comacchio. Sono inoltre inserite le zone di pericolo per la presenza di ordigni bellici inesplosi (foul areas) e il limite dello spazio aereo pericoloso (zona D10).



Zoom a scala 1:150.000