

Il Progetto **MSP4BIODIVERSITY** si inserisce all'interno delle attività del National Biodiversity Future Center (**NBFC**), centro di ricerca finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca (**MUR**) tramite i fondi europei del programma **NextGenerationEU**. Il NBFC coordina la ricerca nazionale sulla biodiversità, con l'obiettivo di proteggere e valorizzare gli ecosistemi italiani, in particolare quelli mediterranei.

MSP4BIODIVERSITY rafforza i contenuti dei piani di **Pianificazione dello Spazio Marittimo** (MSP), promuovendo azioni di conservazione della biodiversità marina in linea con le direttive europee.

MareFuturo

co-creare sviluppo sostenibile

Sviluppo partecipato di scenari per la Pianificazione Spaziale Marittima e la salvaguardia della biodiversità

**GEOSTORIA
NTS -
Mar Ligure
e Tirreno
settentrionale**



GEOSTORIA DEGLI SCENARI PER L'AREA PILOTA NTS – MAR LIGURE E TIRRENO SETTENTRIONALE

Questa Geostoria descrive tre possibili scenari futuri di evoluzione del sistema di protezione ambientale e del sistema degli usi del mare nelle acque italiane del **Mar Ligure e del Tirreno Settentrionale (NTS)**.

E' frutto dell'attività fin qui svolta dal Gruppo di Esperti appositamente costituito e da altri esperti e portatori di interesse, seguendo la metodologia precedentemente sviluppata e di seguito brevemente descritta. La Geostoria costituisce un living document condiviso, che potrà evolvere nel corso del progetto recependo pareri e indicazioni del Gruppo di Lavoro, di altri esperti e dei portatori di interesse che verranno coinvolti, così come evolverà per tenere conto delle analisi di scenario che verranno sviluppate.

Il progetto MSP4BIOVERSITY (Biodiversity mainstreaming in MSP) è finanziato attraverso il PNRR – Missione 4 e ricade nell'ambito delle attività per la costituzione del Centro Nazionale per la Biodiversità (NBFC - <https://www.nbfc.it/>), coordinato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. In particolare, il progetto MSP4BIODIVERSITY si inserisce all'interno delle attività dello Spoke 2 (Soluzioni per invertire la perdita di biodiversità marina e gestire le risorse marine in modo sostenibile) ed ha l'obiettivo di consolidare e sviluppare il processo di Pianificazione dello Spazio Marittimo in atto, in modo che i Piani, che ne rappresentano il principale risultato, sostengano uno sviluppo davvero sostenibile dell'economia del mare e, in particolare, considerino adeguatamente e favoriscano ovunque possibile il raggiungimento di obiettivi di salvaguardia e ripristino della biodiversità marina.

1	L'analisi di scenario come strumento di BIODIVERSITY MAINSTREAMING.....	5
2	L' area di studio mari ligure e tirreno settentrionale	6
3	Lo scenario SLOW PACE	8
3.1	Trasporto marittimo	9
3.2	Protezione ambientale	10
3.3	Pesca	11
3.4	Difesa costiera	12
3.5	Turismo costiero e marittimo	13
3.6	Energia.....	14
3.7	Valutazione preliminare delle aree oggetto di protezione rispetto agli obiettivi della strategia sulla biodiversità 2030.	15
4	Lo scenario NATURE@WORK	18
4.1	Trasporto marittimo	19
4.2	Protezione ambientale	20
4.3	Difesa costiera	22
4.4	Turismo costiero e marittimo	23
4.5	Pesca	24
4.6	Ricerca & innovazione.....	25
4.7	Energia rinnovabile	26
4.8	Paesaggio e patrimonio culturale	27
4.9	Valutazione preliminare delle aree oggetto di protezione rispetto agli obiettivi della strategia sulla biodiversità 2030.	28
5	Lo scenario BLUE DEVELOPMENT	32
5.1	Energia.....	33
5.2	Trasporto marittimo	35
5.3	Protezione ambientale	36
5.4	Pesca	38
5.5	Acquacoltura	40
5.6	Difesa delle coste	41
5.7	Turismo costiero e marittimo	42
5.8	Ricerca e innovazione	43
5.9	Paesaggio e patrimonio culturale	44
5.10	Valutazione preliminare delle aree oggetto di protezione rispetto agli obiettivi della strategia sulla biodiversità 2030.	45
	Principale bibliografia consultata.....	46



L'ANALISI DI SCENARIO COME STRUMENTO DI BIODIVERSITY MAINSTREAMING

1

La costruzione e l'analisi di scenari di possibile evoluzione futura del sistema di protezione ambientale e del sistema degli usi del mare sono gli strumenti chiave, concettuali e operativi, utilizzati nell'ambito del progetto (Task 4.4) per esplorare e proporre modalità di integrazione della biodiversità nella Pianificazione dello Spazio Marittimo (PSM).

Gli scenari definiscono traiettorie future fondamentalmente diverse, possibili o desiderabili, di determinati sistemi, sono analiticamente coerenti e internamente consistenti (Oteros-Roza et al., 2015), comprendono stati finali concreti e plausibili, i loro dintorni, l'ambiente più ampio, in una narrazione concreta e mirata (Neef et al., 2020). Il progetto prevede di affrontare le incertezze degli sviluppi futuri nell'area marina oggetto di analisi, costruendo e formulando tre diversi scenari, ovunque possibile, quantitativi e spazialmente espliciti. I tre scenari descrivono in dettaglio possibili percorsi verso il raggiungimento di obiettivi specifici derivati dagli Obiettivi Strategici del Piano dello Spazio Marittimo approvato nel settembre 2024, resi operativi attraverso specifiche misure di pianificazione e gestione spaziale e non spaziale, utilizzando anche prospettive esplorative ed elementi predittivi.

I tre scenari considerano diverse assunzioni e rispondono a diversi obiettivi, diremmo a diverse visioni, di seguito sinteticamente riassunti:

1. Slow Pace: lo sviluppo dell'area segue le tendenze attuali, con un lento sviluppo degli elementi di innovazione e una enfasi limitata sulla protezione e conservazione dell'ecosistema marino, peraltro in linea con le politiche e le normative vigenti;

2. Nature@Work: in base al principio di precauzione, che si traduce in una minore accettazione del rischio dell'interazione tra le attività, e con l'obiettivo di ridurre/evitare gli effetti negativi sull'ecosistema marino, le aree naturali protette esistenti vengono ampliate e vengono messe in atto misure rigorose per proteggere, conservare e ripristinare habitat marini preziosi e vulnerabili;

3. Blue Development: grazie al rapido sviluppo di soluzioni innovative nei settori della blue economy, ad una maggiore accettazione del rischio di interazione tra le attività, le soluzioni "building with nature" consentono un'interazione sinergica tra le attività della blue economy e i preziosi habitat protetti.

Mentre lo scenario "Slow Pace" segue gli attuali sviluppi con scarse ambizioni nei confronti dei settori dell'economia blu o degli obiettivi di protezione dell'ambiente marino, gli scenari Nature@Work e Blue Development hanno obiettivi più ambiziosi, esplorando possibili futuri in cui sono maggiormente promosse la protezione della natura o i settori blu nei loro aspetti più innovativi.

Il processo di costruzione e analisi degli scenari è descritto in dettaglio in Barbanti e Gusatu, 2023 (Guideline to operationalise scenario building and scenario analysis, M4.4.1) e si sviluppa in 4 fasi principali e 9 sottofasi. Il processo coinvolge nelle varie fasi i partner di progetto, il Gruppo di Esperti, altri Esperti e portatori di interesse, in un percorso partecipato con iterazioni in sequenza.

L'attività di costruzione degli scenari deve partire da un'analisi dei driver di cambiamento che la influenzano e indirizzano e dalla ricostruzione delle caratteristiche principali del Sistema Socio-Ecologico (SES) dell'area di studio.

E' stata quindi effettuata (step 2.1) un'analisi del contesto globale, regionale, nazionale e locale, considerando i vari fattori potenziali che influenzano gli sviluppi nell'uso dello spazio marino e lo stato futuro dei settori marittimi. La documentazione e la mappatura della rete di driver, seguendo un approccio analitico attraverso un insieme strutturato di criteri, fornisce una migliore comprensione della catena dei nessi causali e degli impatti cumulativi (in alcuni casi additivi) sull'area studiata. I diversi driver considerati possono riferirsi agli sviluppi nelle dimensioni socio-economiche, ecologiche o relative alle politiche ambientali e di settore, comprendendo informazioni sulle tendenze globali come la globalizzazione, i mercati e le tendenze dei consumatori, ma anche le risposte politiche alle questioni relative ai cambiamenti climatici, ai cambiamenti demografici, all'energia e alle risorse o ad altri rischi e pericoli (ECORYS, 2012).

Successivamente sono stati raccolti e analizzati gli elementi costitutivi caratterizzanti il SES.

Il Sistema Socio-Ecologico è stato definito come un sistema coerente, perennemente dinamico e complesso di fattori biofisici e sociali che interagiscono regolarmente in modo resiliente, intenso e continuamente adattivo (Redman, Grove, & Kuby, 2004).

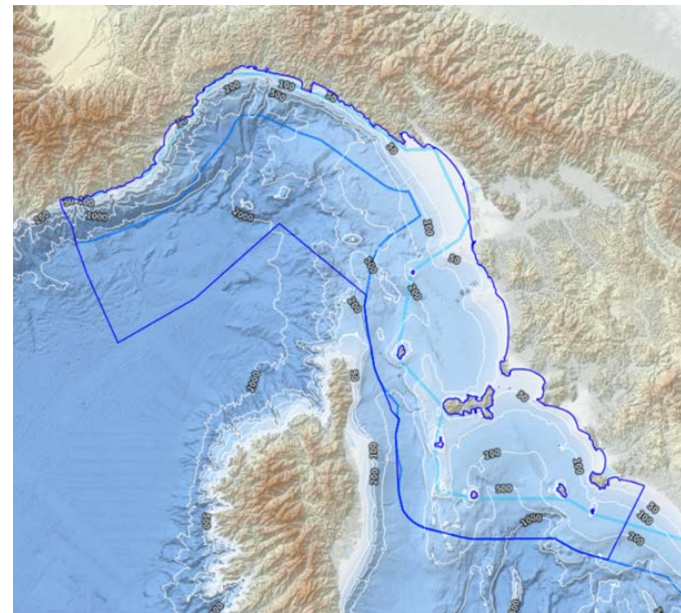
Il sistema è definito a diverse scale spaziali, temporali e organizzative, che possono essere gerarchicamente collegate, ed è costituito da un insieme di risorse critiche (naturali, socio-economiche e culturali) (Redman et al., 2004).

2 L' AREA DI STUDIO MARI LIGURE E TIRRENO SETTENTRIONALE

L'area di studio comprende le acque marine sotto la giurisdizione nazionale (acque interne, acque territoriali, Zona di Protezione Ecologica ZPE) antistanti le regioni Liguria e Toscana, identificabili nelle tre sub-aree MO/1, MO/2, MO/8 del PSM dell'area marittima Tirreno – Mediterraneo Occidentale.

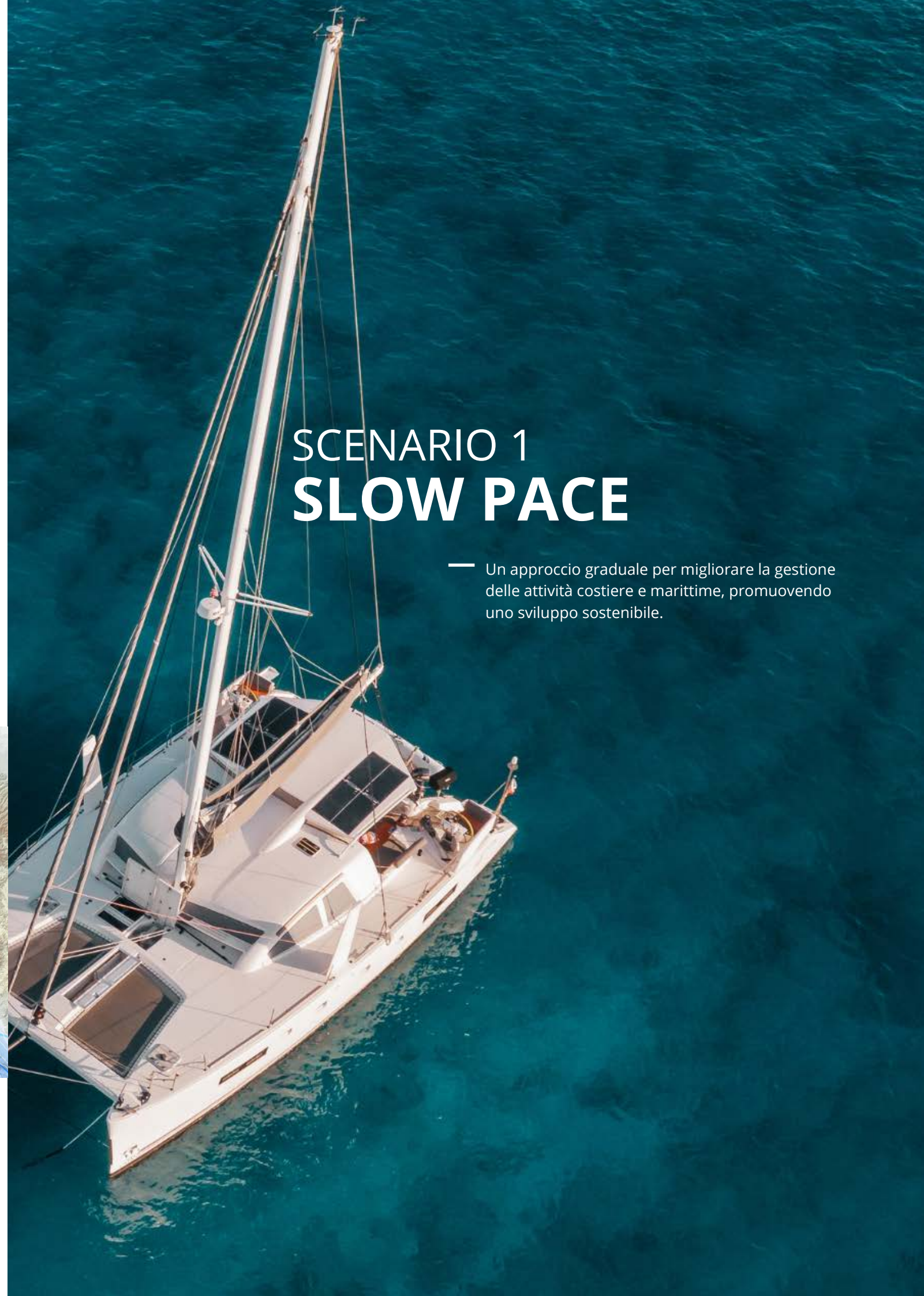
Il SES dell'area è schematizzato nella figura seguente attraverso una serie di macro e micro componenti (Drivers, Fonti di Pressione, Pressioni, Componenti Biofisici, Aree Protette e Aree di Attenzione, Servizi Ecosistemici).

Per una descrizione di questi elementi e delle loro relazioni principali si rimanda al documento "Socio-Ecological System (SES) of the Northern Tyrrhenian Sea – Synthesis Document, L. Gusatu, Settembre 2023".



SCENARIO 1 SLOW PACE

— Un approccio graduale per migliorare la gestione delle attività costiere e marittime, promuovendo uno sviluppo sostenibile.



3 LO SCENARIO SLOW PACE

Lo scenario è definito da una narrativa sintetica che ne esprime la visione, da un orizzonte temporale di riferimento e da un elenco di settori principali e secondari.

Narrativa e orizzonte temporale di riferimento

Gli obiettivi di sviluppo sostenibile sono perseguiti attraverso il miglioramento della gestione delle attività attualmente presenti nell'ambito costiero e marittimo e la promozione di trend di sviluppo positivi, favorendo allo stesso tempo la progressiva implementazione delle politiche in essere e delle misure di gestione ad esse collegate. L'orizzonte temporale di riferimento è il 2040, con una focalizzazione nel breve periodo in linea con la logica alla base dello scenario e la narrativa che la esprime (i.e. limitata ambizione, business as usual, tecnologie attualmente disponibili e mature).

Temi / Settori Principali e Secondari

Lo scenario tiene conto di tutti gli usi attualmente in essere, ma focalizza la sua attenzione e spazializzazione su specifici temi / settori, definiti Temi / Settori Principali, per i quali sono previste specifiche variazioni nel tempo e/o specifiche azioni localizzate spazialmente. Gli altri temi / settori vengono menzionati, non esaustivamente per evidenziarne comunque la presenza e in molti casi la rilevanza, come Temi / Settori Secondari.

Temi / Settori Principali

1. Trasporto marittimo
2. Protezione Ambientale
3. Pesca
4. Difesa Costiera
5. Turismo Costiero e Marittimo
6. Energia

Temi / Settori Secondari

1. Paesaggio e Patrimonio culturale
2. Acquacultura
3. Sicurezza e Sorveglianza

Stato giuridico dell'area di studio

Lo scenario assume che sia istituita la zona economica esclusiva con limiti esterni corrispondenti a quelli indicati nel Piano MSP approvato.

3.1 TRASPORTO MARITTIMO

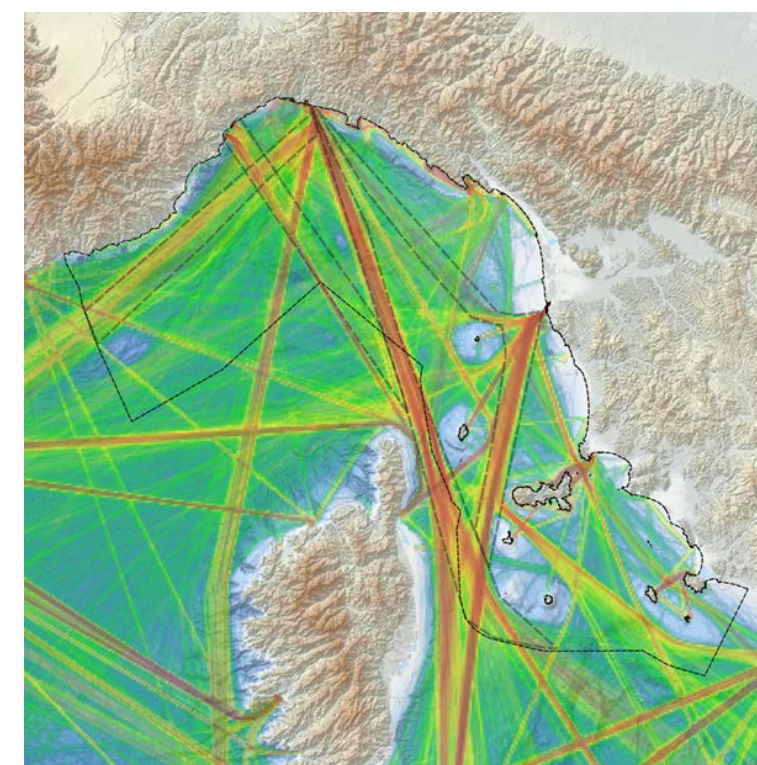
Considerata la crescente tendenza globale del trasporto marittimo e le proiezioni per il Mediterraneo, continuerà a svilupparsi e la competitività dei porti italiani continuerà a migliorare. Lo scenario considera un incremento del traffico da oggi al 2040 così definito, in termini di densità di traffico, ovvero di rotte che attraversano ciascuna cella nell'unità di tempo, per diverse tipologie di imbarcazioni: +30% per navi cargo e portarinfuse (CAR); +53% per navi portacontainer (CON); +26% per navi passeggeri e da crociera (PAS); +38% per navi petroliere e gasiere (TGC); +33% per navi roll-on-roll-off cargo e passeggeri (RRO). Questi valori sono derivati dal recente studio condotto da EMSA per valutare l'evoluzione attesa del rumore sottomarino nei mari europei, con e senza misure di mitigazione (EMSA, 2024), e sono in linea con altre indicazioni derivabili dalla letteratura di settore : proiezioni del trasporto marittimo globale al 2050 (EMSA-EEA, 2021); aumento annuo atteso delle movimentazioni di container del 3.1% nel Mediterraneo occidentale (Piano del Mare (2023)) e del 2.7% relativamente al periodo 2021-2026 (Report SRM 2022).

Nel corso dell'analisi potranno essere considerate a titolo esplorativo altre percentuali di variazione per una o più tipologia di navi, anche in relazione ad evidenze e informazioni locali rilevanti. L'aumento di traffico riguarderà le principali direttrici attuali, al netto delle redistribuzioni dei flussi imposte da altri elementi di scenario (ad esempio, campi eolici o la nuova ATBA). E' atteso anche un incremento del traffico a corto raggio per attività di costruzione e manutenzione del campo eolico previsto nello scenario, e di altri campi eolici potenzialmente realizzabili in aree circostanti (in particolare nell'area a ovest dell'area pilota NTS).

Non sono previste nuove e specifiche misure di tipo spaziale. Sono attese riduzioni delle emissioni di gas serra (GHG) e di composti di zolfo, in linea con gli obiettivi e le prescrizioni di EU Green Deal (riduzione del 90% delle emissioni di GHG al 2050) e IMO-MED-SECA, attraverso la progressiva adozione di misure di mitigazione (ad esempio, elettrificazione delle banchine, nuovi carburanti).

Il settore aumenterà progressivamente la sua sostenibilità a terra e in mare, in varie forme: ad esempio, con l'adozione di carburanti in compliance con la 0,1% Sulphur Target del SEPA Agreement (IMO MED-SECA) o con l'elettrificazione delle banchine utilizzando fonti rinnovabili. Le raccomandazioni relative alla PSSA NW-MED (IMO MEPC 80/WP.10) rimarranno come ora, pur traguardando un rafforzamento progressivo delle misure in atto (e.g. limitazione della velocità volontaria tra 10 e 13 nodi).

La figura mostra l'intensità del traffico marittimo (fonte: Cargo, Tanker e Passengers - EMODnet, 2024) e la delimitazione dei principali corridoi di traffico (poligoni neri tratteggiati).



3.2 PROTEZIONE AMBIENTALE

Lo scenario SP si concentra prevalentemente sulla attuazione delle misure esistenti. Questo riguarda sia le misure di conservazione e di gestione previste per le aree protette esistenti (Santuario Pelagos, AMP, Natura 2000) che le misure previste per i diversi settori e nei diversi ambiti geografici, attraverso le politiche e gli strumenti esistenti (e.g. NW-MED PSSA, Programma delle Misure di MSFD, Piani di Distretto WFD,

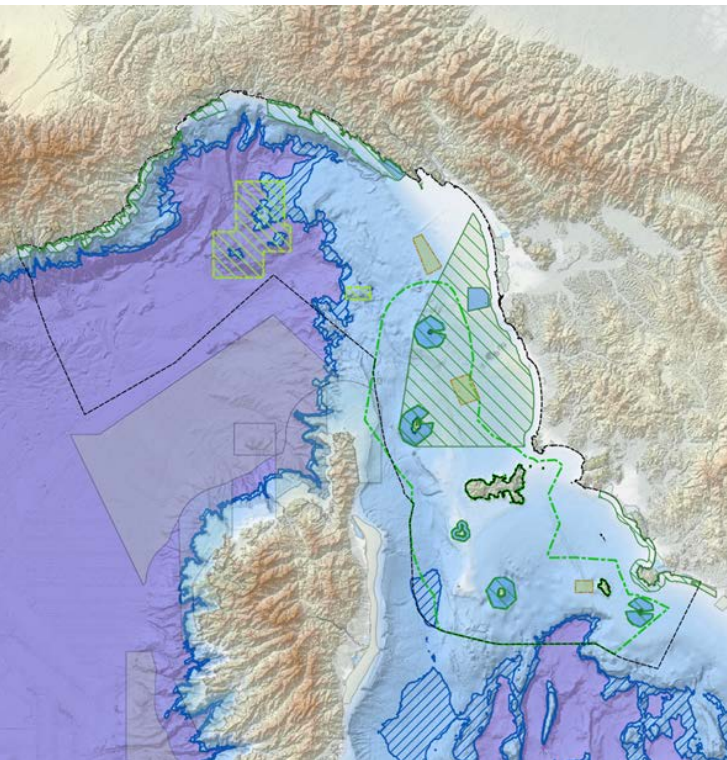
Piani di Gestione del Rischio della Direttiva Alluvioni, CFP, Misure del Piano MSP), inclusi quindi gli aspetti di interazione terra-mare (LSI). Per quanto riguarda le misure in atto nei siti Natura 2000, si tende ad una omogeneizzazione a livello nazionale delle misure di conservazione previste dai loro piani di gestione sulla base dei target ambientali (specie e/o habitat) che le caratterizzano, tenendo conto delle indicazioni a riguardo della CE, limitando le discrepanze tra regioni e promuovendo il dialogo a livello nazionale.

Vengono istituite alcune nuove aree Natura 2000: due nuovi siti (già proposti) su tre seamounts (Complesso dei monti sottomarini Ulisse Doria Janua e del Banco di Santa Lucia) (Wurtz e Rovere, 2015).

Non viene istituita nessuna nuova AMP o area con “protezione rigorosa” (i.e. strictly protected).

La figura mostra:

- aree Natura 2000 esistenti (poligoni verde scuro con tratteggio; fonte SID, 2023 e Regioni Liguria e Toscana)
- nuove aree Natura 2000 (verde chiaro con tratteggio)
- aree marine protette, sia AMP che aree marine del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (azzurro pieno)
- perimetro dell'area buffer del sito MaB UNESCO Isole di Toscana (bordo verde con tratteggio punto-linea)
- aree fra 800 e 1000 m con divieto di strascico (retino blu)
- aree oltre 1000 m con divieto di strascico (poligoni viola)
- ZTB esistenti (verde oliva con bordo marrone tratteggiato)



3.3 PESCA

L'intensità della pesca a strascico diminuisce complessivamente del 15%, valore in linea con il valore di F upper, cioè il limite superiore dell'intervallo di confidenza di FMSY dei recenti stock assessment, ma anche come effetto della riduzione della capacità di pesca a seguito della dismissione (demolizione) di imbarcazioni adibite alla pesca a strascico. Lo sforzo di pesca si ridistribuisce spazialmente nelle aree ove è consentita la pesca. Questo trend è in linea anche con le politiche in atto per incentivare con risorse dedicate la riduzione della flotta per la pesca a strascico.

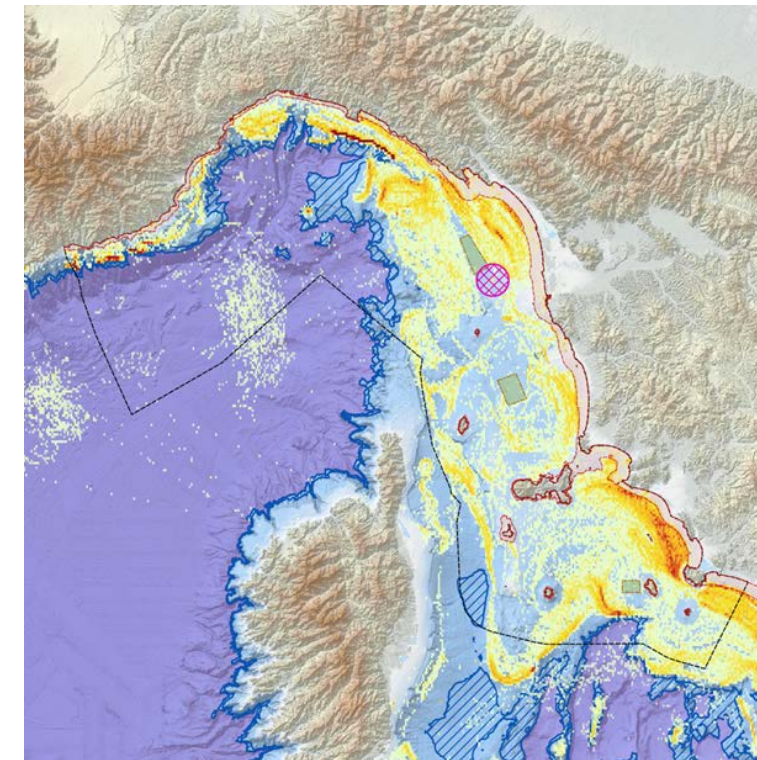
A seguito del completamento delle valutazioni sulle aree pilota identificate da GFCM, il limite di pesca a strascico viene esteso da 1000 metri a 800 metri di profondità, in quanto queste aree possono ospitare ecosistemi marini vulnerabili (VME), sostenendo al contempo attività di pesca relativamente limitate da parte di alcuni pescherecci che si dedicano a stock specifici, ad esempio gamberi rossi di acque profonde (GFCM REC 29/2005/1).

Complessivamente, il settore della pesca professionale, nonostante il suo importante ruolo sociale e culturale nell'area, continua a soffrire per importanti problemi strutturali e di carattere socio-economico, l'invecchiamento della flotta peschereccia e degli operatori, la mancanza di rinnovo con operatori più giovani, il limitato aggiornamento professionale, e quindi una progressiva perdita di posti di lavoro, ecc. La pesca ricreativa è un'attività particolarmente rilevante in alcune aree costiere e genera conflitti con la pesca professionale (in particolare con quella artigianale) ed incide sullo stato di sfruttamento di alcune importanti risorse ittiche costiere; persiste un gap di conoscenza sull'intensità e la distribuzione dell'attività.

Come da Action Plan (COM(2023)102 final), si vieta la pesca a strascico con attrezzi attivi nelle aree SIC/ZSC designate ai sensi della direttiva Habitat per la protezione di habitat e le specie marine bentoniche.

La figura mostra:

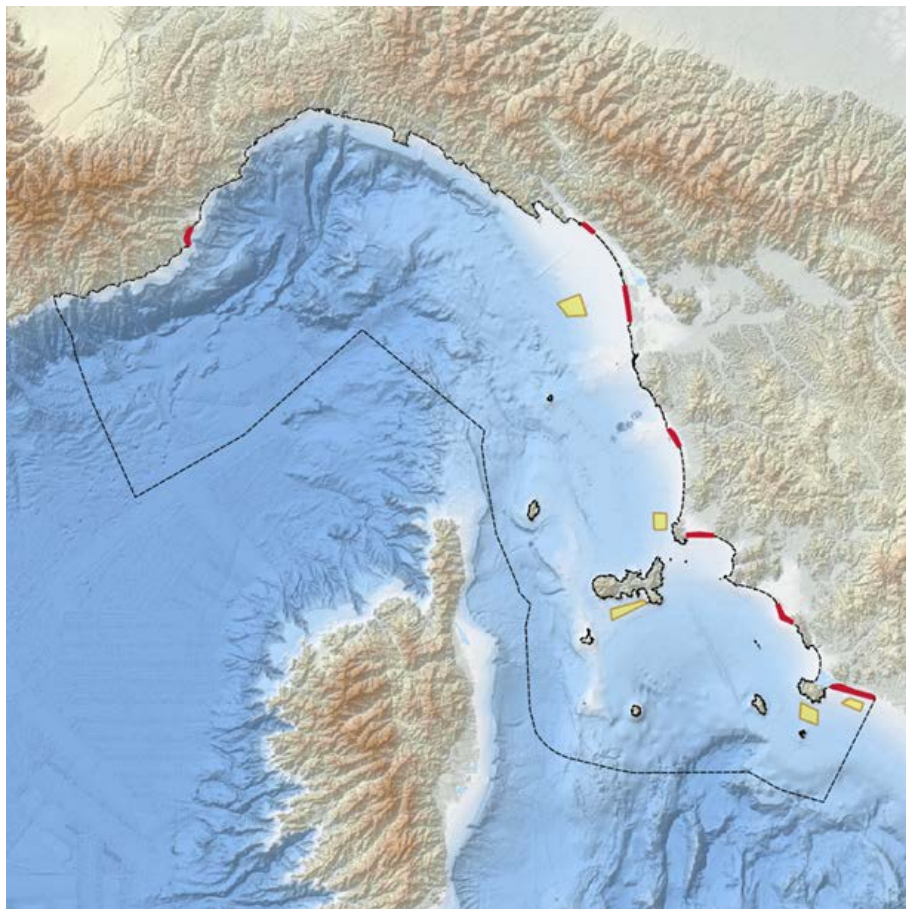
- distribuzione dello sforzo di pesca per tutti gli attrezzi (giallo-rosso; Global Fishing Watch 2024)
- ZTB esistenti (verde oliva con bordo marrone tratteggiato)
- aree fra 800 e 1000 m con divieto di strascico (retino blu)
- aree oltre 1000 m con divieto di strascico (poligoni viola)
- area preclusa alla pesca attorno al rigassificatore 'Toscana' al largo di Livorno (fucsia con tratteggio incrociato)



3.4 DIFESA COSTIERA

Gli interventi di difesa costiera e contrasto all'erosione nei tratti di costa con trend erosivi maggiori (2006-2020, ISPRA) vengono realizzati localmente, con una limitata programmazione di lungo periodo. Si utilizzano tecniche di difesa tradizionali basate su interventi rigidi e ripascimenti, utilizzando le cave di sabbie a mare già censite. Sono individuate, sulla base delle mappature disponibili, le aree di interesse ai fini dell'estrazione delle sabbie offshore.

La figura include le principali linee di costa soggette ad erosione costiera (2006-2020, ISPRA, in rosso) e i depositi di sabbia sottomarini ad oggi noti (poligoni gialli).



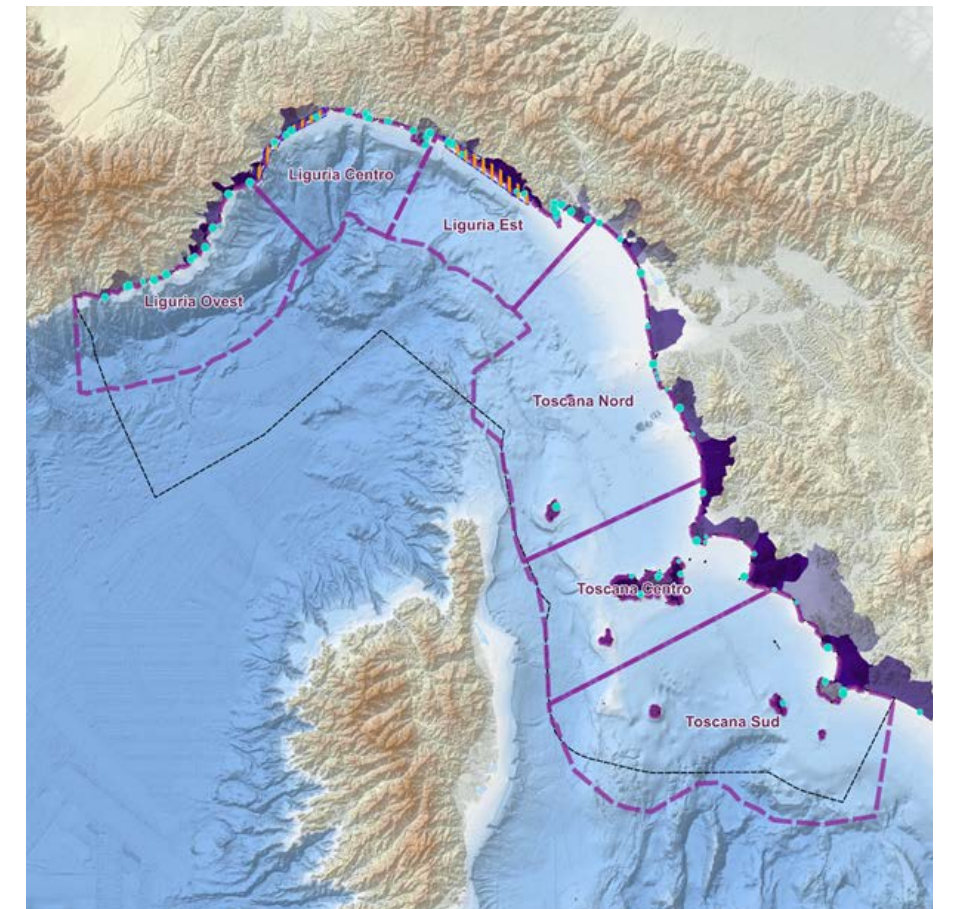
3.5 TURISMO COSTIERO E MARITTIMO

Le opportunità per una transizione sostenibile del turismo costiero e marittimo non vengono pienamente sfruttate e i modelli turistici implementati rimangono prevalentemente quelli di tipo tradizionale, pur lavorando anche su importanti aspetti di sostenibilità come il risparmio energetico e delle risorse in genere, la gestione dei rifiuti, la gestione e destagionalizzazione dei flussi.

Viene anche promossa la diversificazione dell'offerta su settori di turismo esperienziale quali il diving, canoa e il whale watching.

La figura include:

- le aree identificate per sviluppo del whale watching (poligoni con il contorno viola tratteggiato)
- i tratti di costa interessati da promozione e sviluppo di attività di diving e canoa (tratteggio arancio)
- comuni costieri e la relativa pressione turistica (presenze turistiche rispetto al numero di residenti) (toni di viola; SID, 2023)
- principali darsene da diporto esistenti (azzurro)

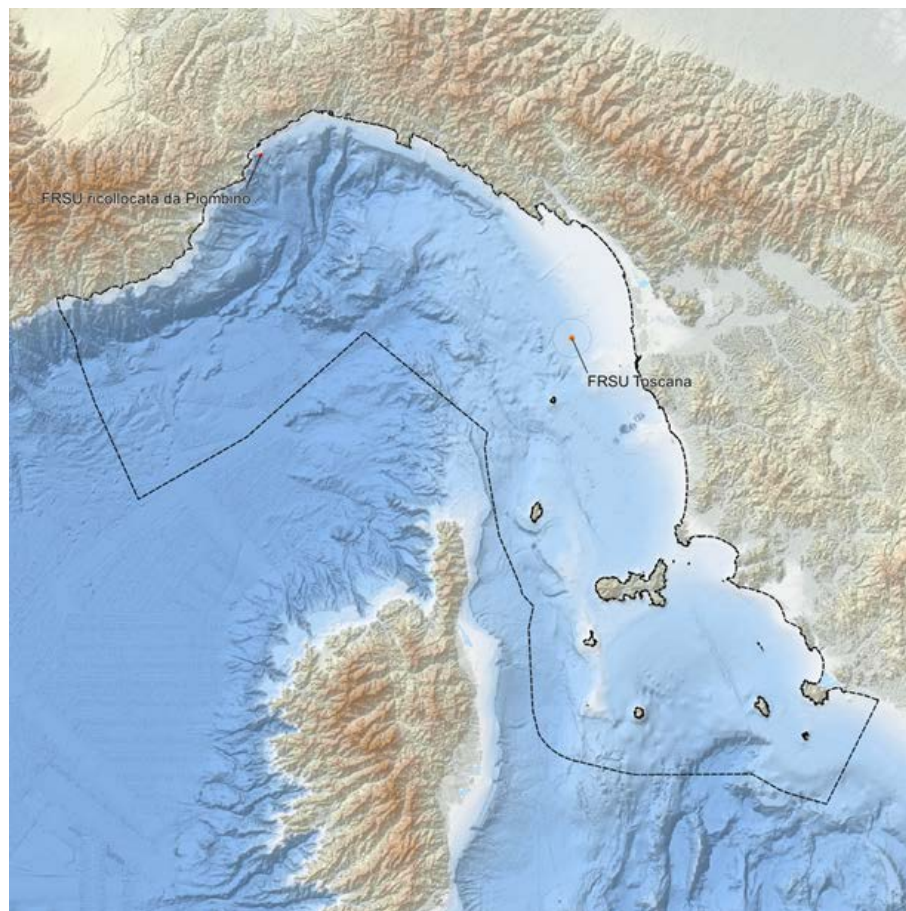


3.6 ENERGIA

Lo scenario SP prevede che sia portata a termine l'iniziativa in atto attraverso Commissario straordinario di Governo della Regione per il ricollocamento offshore a largo di Vado Ligure del rigassificatore terminal FSRU Tundra attualmente in esercizio presso il Porto di Piombino (SNAM, 2023).

Non sono previste altre variazioni per il settore energia per questo scenario.

La figura mostra la posizione del rigassificatore 'FRSU Toscana' che rimane nella sua posizione attuale e la nuova collocazione del rigassificatore attualmente operativo a Piombino.



3.7 VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLE AREE OGGETTO DI PROTEZIONE RISPETTO AGLI OBIETTIVI DELLA STRATEGIA SULLA BIODIVERSITÀ 2030.

Al fine di fornire prime indicazioni di massima sulla rilevanza ambientale e le conseguenze ambientali dello scenario rispetto alla situazione attuale sono state effettuate delle stime indicative delle superfici che potrebbero rientrare nel 30% di aree protette (SWD(2022) 23 final), ovvero nel 10% di aree con protezione rigorosa (i.e. strictly protected).

Le stime effettuate:

- non considerano in questo progetto la SPAMI corrispondente al Santuario Pelagos

- considerano alcune OECMs potenziali, tenendo conto di quanto indicato in IUCN, 2018, Protected Area Technical Report Series No 3, e in EC (SWD(2022) 23 final): "... Secondo la definizione adottata nell'ambito della Convenzione sulla diversità biologica, per "altra misura efficace di conservazione basata sull'area" si intende "un'area geograficamente definita, diversa da un'area protetta, che è governata e gestita in modo da ottenere risultati positivi e duraturi a lungo termine per la conservazione in situ della biodiversità, con le funzioni e i servizi ecosistemici associati e, ove applicabile, i valori culturali, spirituali, socioeconomici e altri valori rilevanti a livello locale". Le OECM possono quindi includere aree che hanno una qualche forma di protezione legale che non è correlata alla protezione di habitat e specie (ad esempio, aree designate per la protezione delle acque, aree di prevenzione delle inondazioni, paesaggi agroforestali, aree militari con accesso limitato, misure di restrizione della pesca, siti di cavi sottomarini), ma che indirettamente promuovono la conservazione della biodiversità. Le OECM possono essere conteggiate ai fini dell'obiettivo UE se:

1. l'area è coperta da un atto legislativo o amministrativo nazionale o internazionale o da un accordo contrattuale che mira a ottenere risultati di conservazione a lungo termine;
2. esistono obiettivi e misure di conservazione; e
3. sia in atto una gestione e un monitoraggio efficaci della biodiversità dell'area."

- sono depurate da doppio conteggio, in caso di aree di diverso tipo sovrapposte;

- considerano diverse ipotesi di aree con protezione rigorosa (strictly protected), tenendo conto delle indicazioni attuali della CE: "Le aree strettamente protette sono aree interamente e legalmente protette, designate per conservare e/o ripristinare l'integrità delle aree naturali ricche di biodiversità, con la loro struttura ecologica sostanziale e i processi ambientali naturali di supporto. I processi naturali sono quindi lasciati essenzialmente indisturbati dalle pressioni e dalle minacce umane alla struttura e al funzionamento ecologico complessivo dell'area, indipendentemente dal fatto che tali pressioni e minacce siano situate all'interno o all'esterno dell'area strettamente protetta...molte aree strettamente protette saranno aree di non intervento, dove saranno consentite solo attività limitate e ben controllate che non interferiscono con i processi naturali o li migliorano. Il concetto di protezione rigorosa è presente anche nelle Linee guida dell'IUCN per l'applicazione delle categorie di gestione delle aree protette, ed è spesso associato alle definizioni delle categorie Ia, riserva naturale rigorosa, Ib, area selvaggia, e II, parco nazionale. (SWD(2022) 23 final)".

Si è assunto che le aree con protezione rigorosa corrispondano al 5% delle aree marine protette (valore desunto dall'attuale estensione delle aree di tipo A e Bs) o in alternativa corrispondano al 100% delle aree marine protette, assumendo piani di gestione delle AMP che identifichino e applichino modi di fruizione dell'ambiente marino corrispondenti alla definizione di "protezione rigorosa".

La tabella evidenzia come già nello scenario attuale, considerando le aree OECD, è quasi raggiunto l'obiettivo del 29%. Obiettivo che si rafforza ulteriormente nello scenario SP (38%).

Al contrario, rimane costante e lontano dall'obiettivo del 10% il valore delle aree a protezione rigorosa.

	Oggi		SP	
	Area (Km2)	% su NTS	Area (km2)	% su NTS
Protezione Ambientale	5929.5	18.8%	7115.6	22.5%
Aree Marine Protette	749.7	2.4%	749.7	2.4%
Natura 2000	5179.7	16.4%	6365.8	20.1%
OECD potenziali	3879.4	12.3%	4762.8	15.1%
FRA/ZTB	152.6	0.5%	152.6	0.5%
1000-1500 m	2346.4	7.4%	0.0	0.0%
800 - 1500 m	0.0	0.0%	3229.8	10.2%
3 mn - 50 m	1380.4	4.4%	1380.4	4.4%
Totale	9808.9	31%	11878.3	38%
Strictly protected				
5%	37.5	0.1%	37.5	0.1%
100%	749.7	2.4%	749.7	2.4%

SCENARIO 2 NATURE@WORK (N@W)

— Protezione ambientale estesa con un forte impegno nella conservazione della biodiversità marina.

4 LO SCENARIO NATURE@WORK

Lo scenario è definito da una narrativa sintetica che ne esprime la visione, da un orizzonte temporale di riferimento e da un elenco di settori principali e secondari.

Narrativa e orizzonte temporale di riferimento

Lo scenario attua in maniera sostanziale ed estesa i principi di protezione ambientale e di precauzione (ridurre o evitare effetti negativi sull'ambiente marino) attraverso una significativa estensione della rete di aree protette e attraverso l'implementazione di nuove misure di conservazione, anche al fuori delle aree protette propriamente dette.

L'orizzonte temporale di riferimento è il 2040, e si configura come particolarmente ambizioso, soprattutto riguardo alla rapida definizione di nuove aree prioritarie per la conservazione.

Temi / Settori Principali e Secondari

Lo scenario tiene conto di tutti gli usi attualmente in essere, ma focalizza la sua attenzione e spazializzazione su specifici temi / settori, definiti Temi / Settori Principali, per i quali sono previste specifiche variazioni nel tempo e/o specifiche azioni localizzate spazialmente. Gli altri temi / settori vengono menzionati, non esaustivamente per evidenziarne comunque la presenza e in molti casi la rilevanza, come Temi / Settori Secondari.

Settori Principali

1. Trasporto marittimo
2. Protezione Ambientale
3. Difesa Costiera
4. Turismo
5. Pesca
6. Ricerca & Innovazione
7. Energia Rinnovabile
8. Paesaggio e patrimonio culturale

Settori Secondari

1. Sicurezza e Sorveglianza
2. Acquacultura

4.1 TRASPORTO MARITTIMO

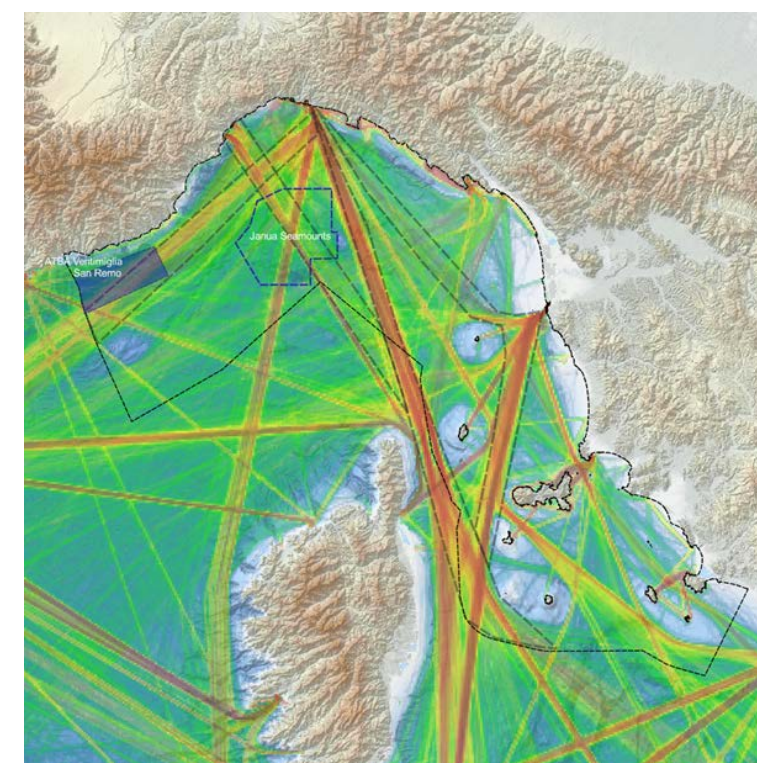
Il trasporto marittimo è uno dei settori più impattanti nell'area. I principali elementi di pressione sull'ambiente sono rappresentati dall'inquinamento chimico delle acque e dell'atmosfera, dal rumore subacqueo, dal rischio di collisione con cetacei, dal rischio di introduzione di specie aliene, dal rischio di inquinamento in caso di incidente, di inquinamento chimico, ma anche dal disturbo fisico in superficie e dal disturbo acustico. La transizione sostenibile di questo settore è fondamentale nello scenario N@W. Lo scenario, a differenza di SP e BD, ipotizza il mantenimento dell'attuale livello e tipologia di traffico.

Essendo l'area di studio una rotta marittima internazionale fondamentale, le azioni più importanti da intraprendere in questo scenario sono l'implementazione di misure di prevenzione dell'inquinamento (inclusa la transizione verso combustibili alternativi) e delle collisioni con la megafauna marina, a livello internazionale, comunitario e regionale attraverso azioni di cooperazione. Ulteriori iniziative verso la sostenibilità sono intraprese nei porti della zona.

La Voluntary Speed Reduction (VSR) a 13 nodi (IMO-MEPC 80/WP.10, 2023) in tutta l'area della PSSA è attuata da tutte le navi commerciali in tutte le aree con densità elevata di cetacei.

Come già indicato sopra, viene istituita una ATBA al largo di Ventimiglia e Sanremo e una limitazione obbligatoria della velocità a 10 nodi in corrispondenza di una nuova AMP sul complesso dei monti sottomarini Ulisse, Doria, Janua e del canyon di Genova.

La figura mostra l'intensità del traffico marittimo (fonte: Cargo, Tanker e Passengers da EMODnet, 2024), la delimitazione dei principali corridoi di traffico (poligoni neri), e le due ATBA (perimetro tratteggiato blu).



4.2 PROTEZIONE AMBIENTALE

Lo scenario N@W, oltre ad attuare quanto previsto dal sistema di protezione ambientale e riduzione delle pressioni esistenti, aumenta in modo significativo l'estensione delle aree protette, promuove interventi di restauro e introduce nuove misure di conservazione spaziale.

La conservazione degli habitat prioritari delle acque profonde e costiere e delle specie mobili è considerata un principio imprescindibile dal grande pubblico. I corridoi di navigazione sono progettati e gestiti in modo coerente con i requisiti dei mammiferi marini e delle tartarughe, tutti i siti Natura 2000 hanno piani di gestione approvati e attuati. L'integrazione tra i siti Natura 2000 e le attività marittime, compreso il turismo lento, la pesca artigianale e l'acquacoltura sostenibile, sta funzionando, sebbene si evitino interazioni nelle aree centrali della rete.

Viene istituita una nuova AMP che comprende il Complesso dei monti sottomarini Ulisse Doria Janua (Wurtz e Rovere, 2015)(corrispondente allo stesso sito Natura 2000 dello scenario Slow Pace) nonché la convergenza del canyon di Genova, per la protezione di specie bentoniche e come zona di importanza per grampo, zifio, capodoglio e balenottera. In questa AMP, interna alla PSSA-NW MED, è prevista una riduzione obbligatoria della velocità dei natanti commerciali a 10 nodi (Gallou et al., 2021). Il Banco di Santa Lucia (già considerato come Natura 2000 nello scenario Slow Pace) diventa una AMP a protezione rigorosa (strictly protected) in questo scenario. Vengono istituite inoltre due nuove AMP in corrispondenza dei canyon di Bordighera e Sanremo.

Viene attuata la proposta di estensione della perimetrazione a mare del Parco dell'Arcipelago Toscano (PNAT, 2020) nelle acque e fondali circostanti l'isola di Capraia, con focus sulla protezione della foca monaca. L'area si collega ad una nuova AMP strictly protected per la protezione degli habitat profondi e nello specifico di Vulnerable Marine Ecosystems (VME) nella "Corsica Channel Cold Water Coral Province". Vengono considerati per la protezione rigorosa due siti già individuati dal CNR specificamente per la protezione di coralli di acque profonde Angeletti et al. 2020): uno di questi ricade nel già menzionato ampliamento dell'area protetta di Caprera, mentre per l'altro sito, a nord di Capraia, viene creata un'area a protezione rigorosa ad hoc.

In Liguria vengono ampliate le AMP esistenti delle Cinque Terre, Portofino e Isola di Bergeggi, con focus sulla conservazione del coralligeno, della posidonia e della Cymodocea.

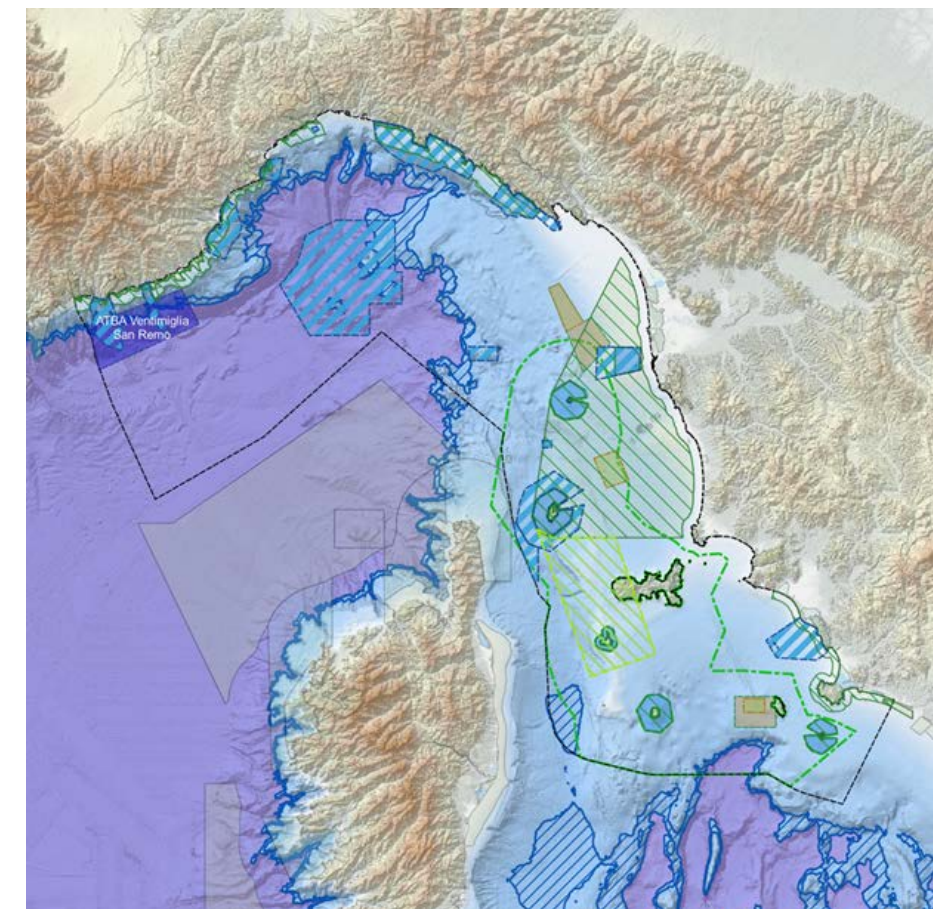
In Toscana viene ampliata la AMP Secche della Meloria, con la corrispondente istituzione di tavoli di co-gestione con pescatori che praticano la piccola pesca con metodi tradizionali.

Viene creata una nuova ZPS tra l'Isola di Capraia e Pianosa, con focus di conservazione sulla berta minore e maggiore.

All'interno della PSSA NW-MED le misure volontarie di riduzione della velocità del traffico commerciale fra 10 e 13 nodi restano vigenti e viene in aggiunta istituita una Area To Be Avoided (ATBA) al largo di Ventimiglia e Sanremo a protezione di capodogli e balenottere (Thetys, 2020).

La figura mostra:

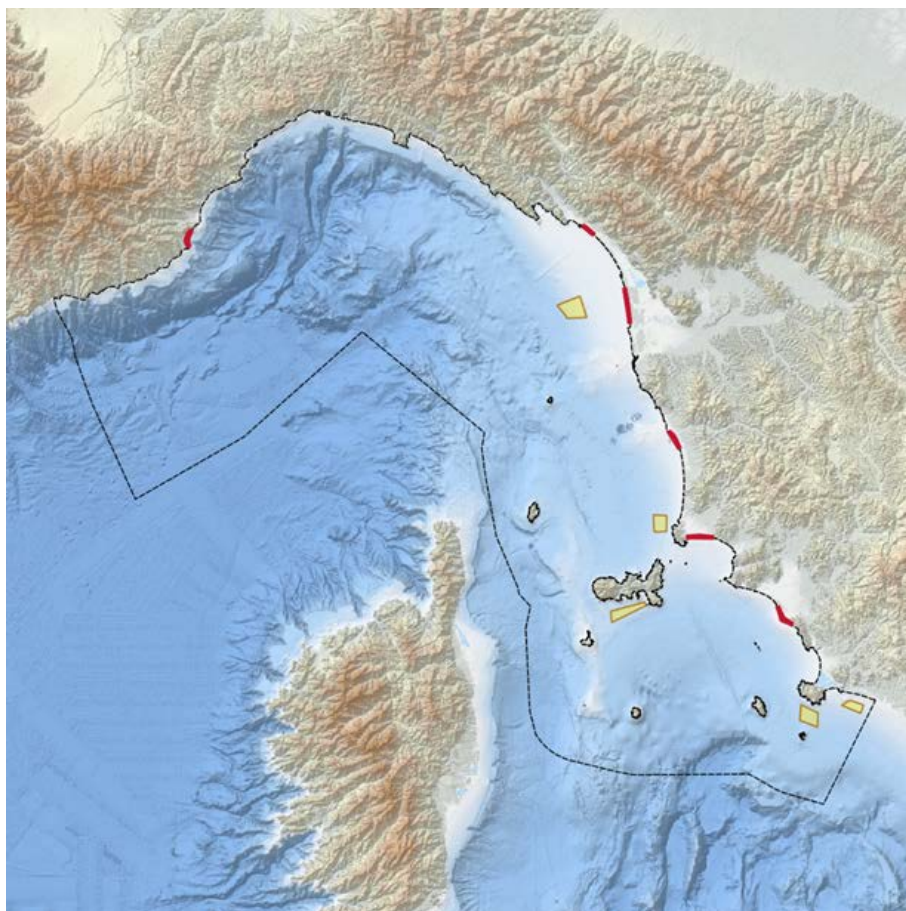
- aree Natura 2000 esistenti (poligoni verde scuro con tratteggio; fonte SID, 2023 e Regioni Liguria e Toscana)
- nuove aree Natura 2000 (verde chiaro con tratteggio)
- aree marine protette, sia AMP che aree marine del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (azzurro pieno)
- perimetro dell'area buffer del sito MaB UNESCO Isole di Toscana (bordo verde con tratteggio punto-linea)
- aree fra 800 e 1000 m con divieto di strascico (retino blu)
- aree oltre 1000 m con divieto di strascico (poligoni viola)
- ZTB esistenti (verde oliva con bordo marrone tratteggiato)
- ZTB nuove (verde oliva più chiaro con bordo verde tratteggiato)
- nuova ATBA (blu)



4.3 DIFESA COSTIERA

Nello scenario N@W, le misure per affrontare l'erosione costiera e il rischio di inondazioni vengono intraprese con una chiara visione e programmazione a medio-lungo termine, tenendo conto degli scenari climatici e a partire dalle aree più critiche (2006-2020, ISPRA). Le misure da intraprendere non sono semplici: è necessario ricreare il nesso naturale terra-mare, considerando l'apporto fluviale e le dinamiche naturali delle dune. Nel contesto di un territorio fortemente modificato e antropizzato, è richiesta una combinazione di molteplici interventi di piccola/media scala. Gli interventi attuati sono prevalentemente di tipo soft e le Nature Based Solution (NBS) hanno la priorità. Le sabbie offshore compatibili provenienti dalle cave a mare censite vengono utilizzate per ripascimenti e opere di difesa costiera.

La figura include le principali linee di costa soggette ad erosione costiera e i depositi di sabbia sottomarini.



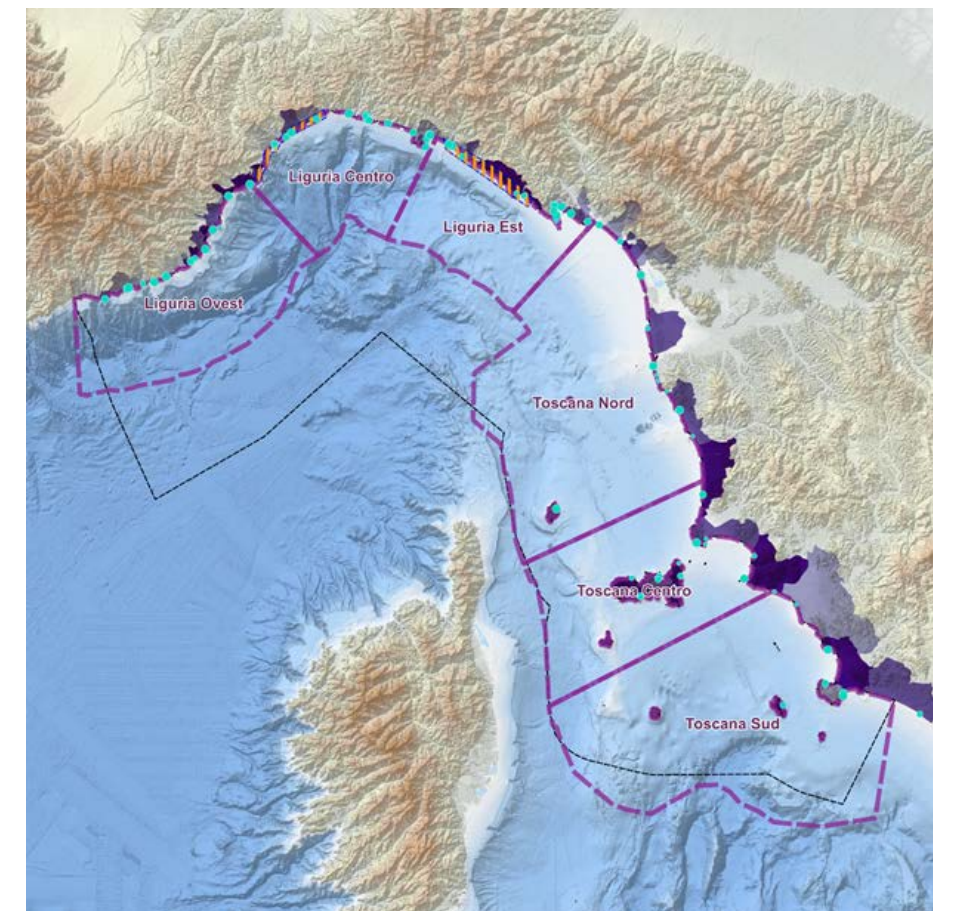
4.4 TURISMO COSTIERO E MARITTIMO

La transizione sostenibile del turismo costiero e marittimo viene fortemente promossa e i modelli turistici implementati evolvono rispetto a quelli di tipo tradizionale oggi in essere. Questo riguarda importanti aspetti di sostenibilità come il risparmio energetico e delle risorse in genere, la gestione dei rifiuti, la gestione e destagionalizzazione dei flussi. Viene promossa la diversificazione dell'offerta su settori di turismo esperienziale quali l'ecoturismo, anche in relazione all'ampliamento della rete di aree protette, il pescaturismo, il diving e il whale watching.

Specifiche misure di regolamentazione riguardano il diporto (e.g. aree di ormeggio e gestione dei marina), in particolare nelle AMP e nelle aree Natura 2000. Sarà importante andare a identificare per alcune aree limiti non solo di velocità ma anche in termini di capacità portante legati sia allo stazionamento che al transito, soprattutto su aree di pregio come AMP e Natura 2000. Si identificano le AMP soggette a maggior pressione da parte del diporto nautico, e vengono previste delle misure di contenimento dell'ancoraggio sui fondali con biocenosi vulnerabili, installando nuovi siti di ormeggio in prossimità delle AMP più congestionate e soggette a sovraffollamento (Venturini et al., 2016; Dapuetto et al., 2022).

La figura include:

- le aree identificate per sviluppo del whale watching (poligoni con il contorno viola tratteggiato)
- i tratti di costa interessati da promozione e sviluppo di attività di diving e canoa (tratteggio arancio)
- comuni costieri e la relativa pressione turistica (presenze turistiche rispetto al numero di residenti) (toni di viola; SID, 2023)
- principali darsene da diporto esistenti (azzurro)



4.5 PESCA

In accordo con quanto previsto dalla Politica Comune della Pesca, dai piani di gestione della GSA 9, e dei recenti stock assessment, si verifica una riduzione consistente (38%) dello sforzo di pesca (ore di pesca), valore in linea per ottenere il raggiungimento del FMSY del nasello, *Merluccius merluccius*.

La distribuzione spaziale dello sforzo nell'area presenta nel tempo cambiamenti notevoli e l'intensità della pesca a strascico generalmente diminuisce, proseguendo il trend in atto ed anche in relazione all'istituzione di nuove aree protette.

L'identificazione di nuove aree per il recupero degli stock ittici procede rapidamente, sostenuta da sforzi coordinati a scala di bacino. La promozione di accordi e tavoli di cogestione tra la pesca artigianale, i siti Natura 2000 e le AMP diventa una pratica comune nella zona, ed è regolata dai piani di gestione delle aree di conservazione. In seguito al completamento delle valutazioni sulle aree pilota identificate da GFCM, il limite di pesca a strascico viene esteso da 1000 metri a 800 metri di profondità, in quanto habitat potenziali di ecosistemi marini vulnerabili, sostenendo al contempo attività di pesca relativamente limitate da parte di alcuni pescherecci che si dedicano a stock specifici, ad esempio gamberi rossi di acque profonde (GFCM REC 29/2005/1).

Viene ampliata la ZTB esistente in prossimità dell'Isola del Giglio e la ZTB al largo di Viareggio, nei pressi del pre-esistente divieto di pesca nell'area di rispetto del rigassificatore 'Toscana', non più esistente in questo scenario.

In questo scenario la pesca artigianale, soprattutto quella praticata con modalità innovative e più sostenibili dal punto di vista dell'impatto ambientale, viene promossa ed incentivata. Questo determina una parziale riconversione della pesca a strascico e soprattutto un aumento, seppure modesto, dello sforzo di pesca di tale attività, lungo tutta la fascia costiera del territorio.

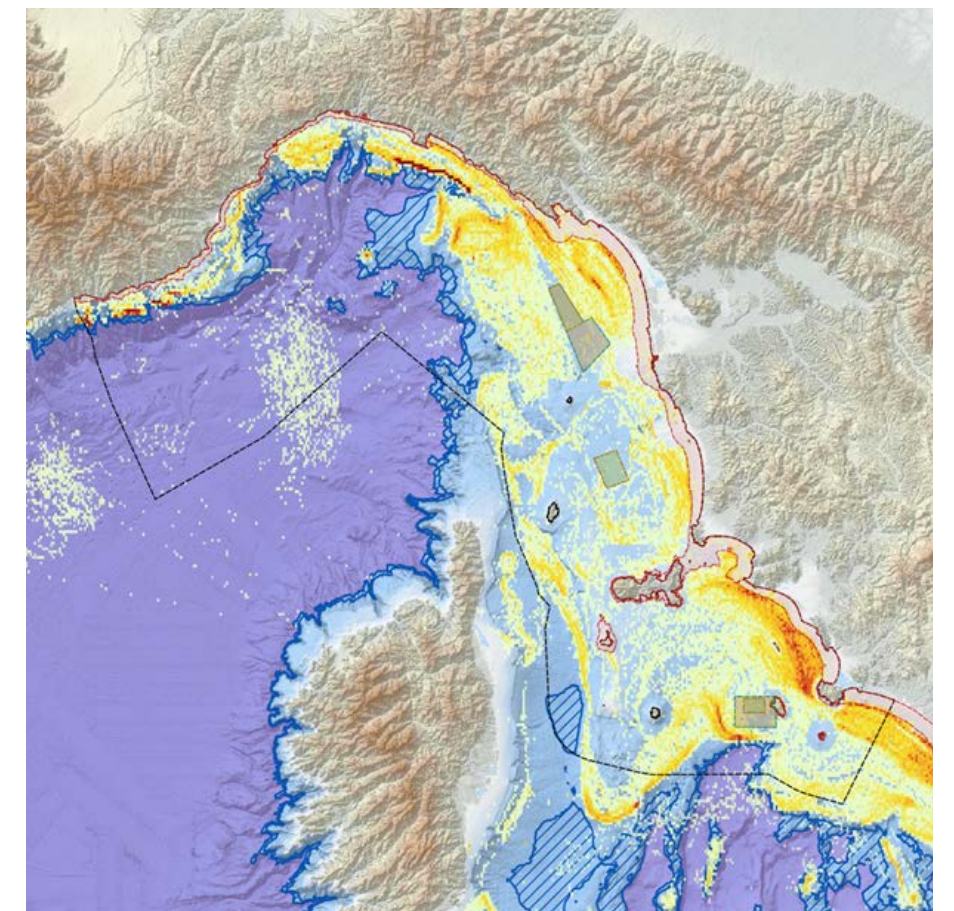
Aumenta il livello organizzativo degli operatori della pesca artigianale, supportato da specifiche politiche di filiera ed azioni di sostegno. Il turismo esperienziale (pescaturismo ed ittiturismo) mostra una ulteriore crescita, soprattutto nelle marinerie insulari ed in quelle maggiormente legate alle aree marine sottoposte a tutela.

Nel complesso tutto il settore della pesca mostra un miglioramento, in termini di stato di sfruttamento delle risorse e maggiore redditività delle imprese di pesca (anche attraverso un aumento del valore aggiunto del pescato, attraverso un miglioramento della promozione del prodotto).

La pesca ricreativa è fortemente regolamentata e vietata in alcune aree, al fine di ridurre gli impatti sull'ambiente ed i conflitti con la pesca professionale (in particolare quella artigianale).

La figura mostra:

- distribuzione dello sforzo di pesca per tutti gli attrezzi (giallo-rosso; Global Fishing Watch 2024)
- ZTB esistenti (verde oliva con bordo marrone tratteggiato)
- ZTB nuove (verde oliva più chiaro con bordo verde tratteggiato)
- il divieto di pesca a strascico entro le 3 miglia nautiche e 50 m di profondità (fascia rosa chiaro, come linea tratteggiata) aree fra 800 e 1000 m con divieto di strascico (retino blu)
- aree oltre 1000 m con divieto di strascico (poligoni viola)

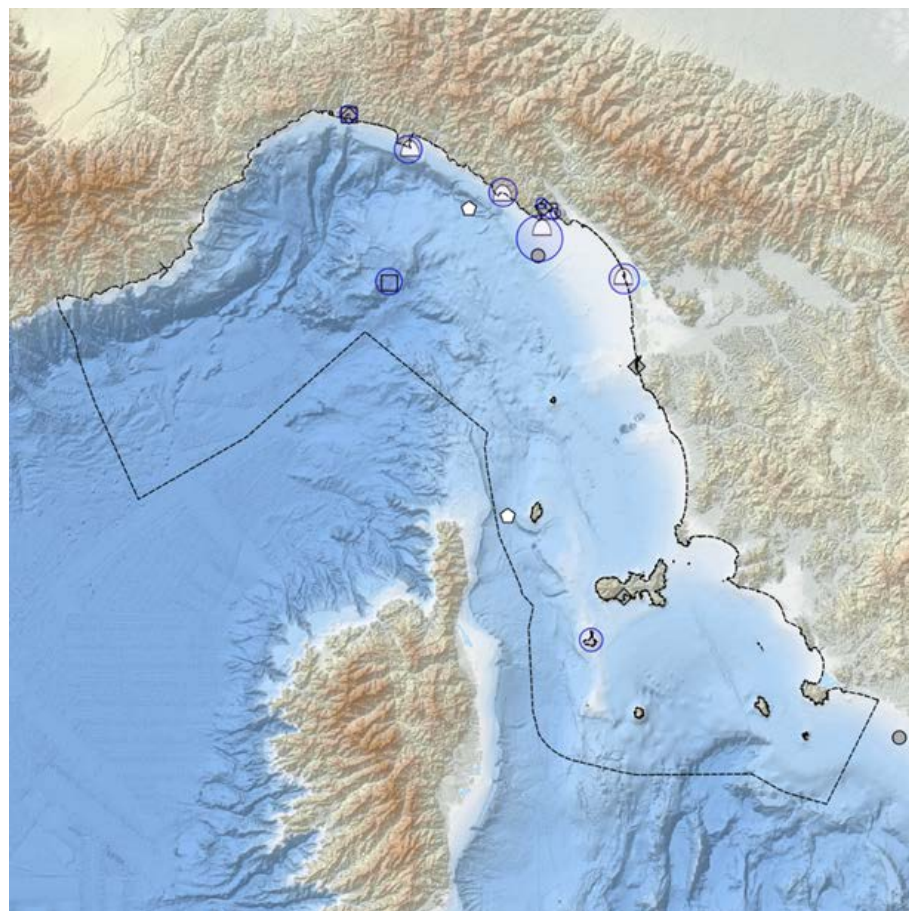


4.6 RICERCA & INNOVAZIONE

Ricerca e innovazione sono promosse nell'area (e.g. sistemi di osservazione e monitoraggio, centri di ricerca), per supportare un'economia blu sostenibile e una conservazione e restauro degli ecosistemi marini. Altre attività di ricerca si focalizzano sulle tecnologie per produrre energia dal moto ondoso.

Nello scenario sono individuati, in modo non esaustivo, i principali siti osservativi e centri di ricerca attualmente presenti. Vengono anche individuati i siti, interni ad AMP, ove sono in corso sperimentazioni di attività di restauro: Cinque Terre (zona A,B,C), Portofino (Zona C), e Bergeggi per Posidonia oceanica, Cystoseira e Patella ferruginea (in area da definire in zona C); Isola di Gallinara per il coralligeno (Punta Sciusciau).

La figura mostra i sistemi osservativi esistenti (fonte: SID, 2023), le boe oceanografiche (cerchi grigi), i mareografi (rombi grigi), i punti di ormeggio (pentagoni bianchi), i radar (campane bianche) e gli osservatori (quadrati bianchi). I siti principali nell'area sono cerchiati in blu.

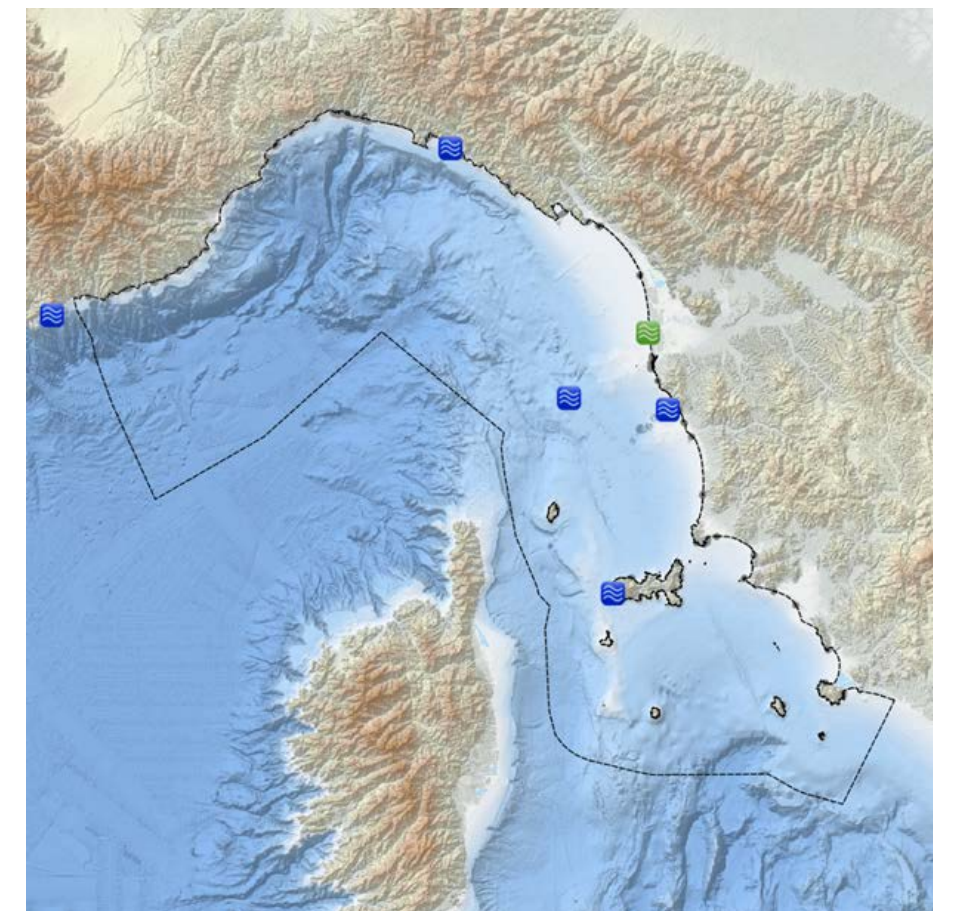


4.7 ENERGIA RINNOVABILE

Lo scenario N@W non prevede lo sviluppo di eolico offshore nell'area di studio. Viene invece promossa la produzione di energia rinnovabile da moto ondoso installando generatori in corrispondenza delle dighe foranee e/o moli con potenziale produzione di energia e con funzione prevalente di alimentazione delle attività portuali (produzione di energia dell'ordine di qualche MW).

Sperimentazioni in questo senso sono state effettuate o sono in corso presso i porti di La Spezia, Piombino e Marina di Cecina (Peviani et al., 2011; Liberti et al., 2013). In questo scenario non sono più presenti nell'area navi rigassificatrici, trattandosi di una tecnologia non coerente con la politica di transizione energetica dell'UE (Reg. (UE) 2021/1119).

La figura mostra i moli sfruttabili per energia da moto ondoso (grigio), e i progetti pilota per sfruttamento di energia da moto ondoso e mista da moto ondoso e tidale (maker blu e verde rispettivamente; EMODnet, 2022).



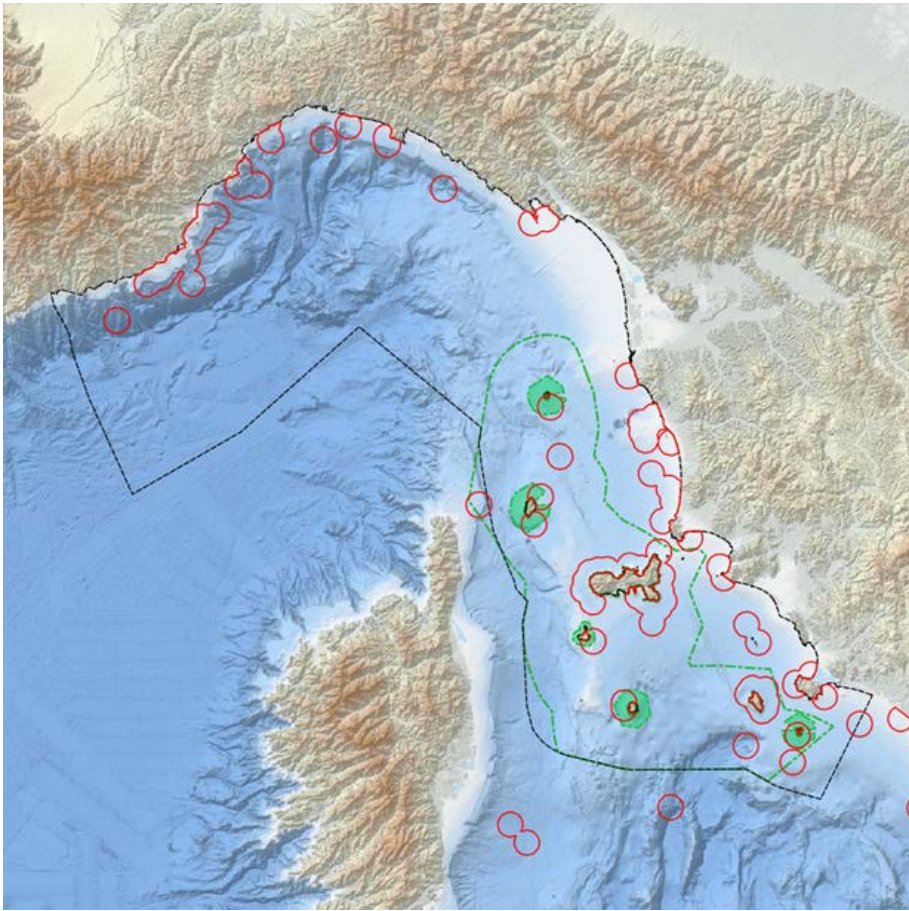
4.8 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

Portovenere, Cinque Terre e Isole (Palmaria, Tino e Tinetto) sono iscritti nella World Heritage List dell'UNESCO dal 1997, quale paesaggio culturale della Riviera Ligure. In Liguria inoltre sono presenti vari musei navali e relativi al patrimonio marittimo (materiale ed immateriale) che concorrono ad una rete culturale in ambito regionale e nazionale.

In Toscana è presente la riserva della Biosfera del Programma UNESCO Man and Biosphere denominata Isole di Toscana. Si promuovono tutela e valorizzazione del patrimonio archeologico subacqueo sia in Liguria (Albenga, Imperia, Lerici, Portofino), sia in Toscana (aree livornese e grossetana). In merito al patrimonio culturale in ambito marino e costiero, oltre alla tutela e la recupero, un obiettivo che viene perseguito in questo scenario è l'incremento di conoscenza, accessibilità e fruibilità in chiave sostenibile.

L'afferenza dei territori ligure e toscano al Santuario Pelagos per i mammiferi marini, area protetta internazionale inserita nella lista ASPIM e sito proposto per l'iscrizione alla World Heritage List UNESCO, richiede, un focus sulla gestione e valorizzazione di tale complesso ecosistema.

La figura include le aree ospitanti relitti, beni archeologici e architettonici sottomarini (SID, 2023; al centro dei cerchi rossi) e il perimetro dell'area più esterna (transition) del sito MaB UNESCO Isole di Toscana (perimetro verde con tratteggio punto-linea)



4.9 VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLE AREE OGGETTO DI PROTEZIONE RISPETTO AGLI OBIETTIVI DELLA STRATEGIA SULLA BIODIVERSITÀ 2030.

Al fine di fornire prime indicazioni di massima sulla rilevanza ambientale e le conseguenze ambientali dello scenario rispetto alla situazione attuale sono state effettuate delle stime indicative delle superfici che potrebbero rientrare nel 30% di aree protette (SWD(2022) 23 final), ovvero nel 10% di aree con protezione rigorosa (i.e. strictly protected). Come sopra già esposto, le stime effettuate sono basate su una serie di assunzioni.

La tabella evidenzia come nello scenario N@W la percentuale di aree protette salga al 46%, e al suo interno aumenta significativamente il contributo delle AMP. Inoltre, considerando l'ipotesi che l'intera area delle AMP possa essere considerata come area a protezione rigorosa, verrebbe raggiunto in questo scenario l'obiettivo del 10%.

	Oggi		N@W	
	Area (Km2)	% su NTS	Area (km2)	% su NTS
Protezione Ambientale	5929.5	18.8%	9819.1	31.1%
Aree Marine Protette	749.7	2.4%	4107.9	13.0%
Natura 2000	5179.7	16.4%	5711.2	18.1%
OECD potenziali	3879.4	12.3%	4743.3	15.0%
FRA/ZTB	152.6	0.5%	338.0	1.1%
1000-1500 m	2346.4	7.4%	0.0	0.0%
800 - 1500 m	0.0	0.0%	3145.5	10.0%
3 mn - 50 m	1380.4	4.4%	1259.8	4.0%
Totale	9808.9	31%	14562.4	46%
Strictly protected				
5%	37.5	0.1%	205.4	0.6%
100%	749.7	2.4%	4107.9	13.0%



SCENARIO 3 **BLUE DEVELOPMENT (BD)**

— Economia blu sostenibile basata su soluzioni
innovative e tecnologie verdi.

5 LO SCENARIO BLUE DEVELOPMENT

Lo scenario è definito da una narrativa sintetica che ne esprime la visione, da un orizzonte temporale di riferimento e da un elenco di settori principali e secondari.

Narrativa e orizzonte temporale di riferimento

Nello scenario BD una serie di azioni importanti ed estese con obiettivi specifici di conservazione si combinano con azioni che favoriscono uno sviluppo sostenibile dell'economia blu, con particolare riferimento a settori innovativi, all'utilizzo di Nature Based Solution (NBS) e di soluzioni e tecnologie in grado di ridurre le pressioni e gli impatti antropici.

L'orizzonte temporale di riferimento è anche in questo il 2040, pur se è evidente che i nuovi usi e le trasformazioni previste, in particolare nei settori del trasporto marittimo e della pesca, così come le soluzioni e tecnologie adottate proiettano tendenzialmente questo scenario su orizzonti di più lungo periodo.

Temi / Settori Principali

1. Energia
2. Trasporto Marittimo
3. Protezione ambientale
4. Pesca
5. Acquacultura
6. Difesa costiera
7. Turismo Costiero e Marittimo
8. Ricerca & Innovazione
9. Paesaggio e patrimonio culturale

Temi / Settori Secondari

1. Sicurezza e sorveglianza

5.1 ENERGIA

I futuri sviluppi dei parchi eolici offshore (OWF) daranno priorità a soluzioni per ridurre gli impatti, seguendo le migliori pratiche che incidono su:

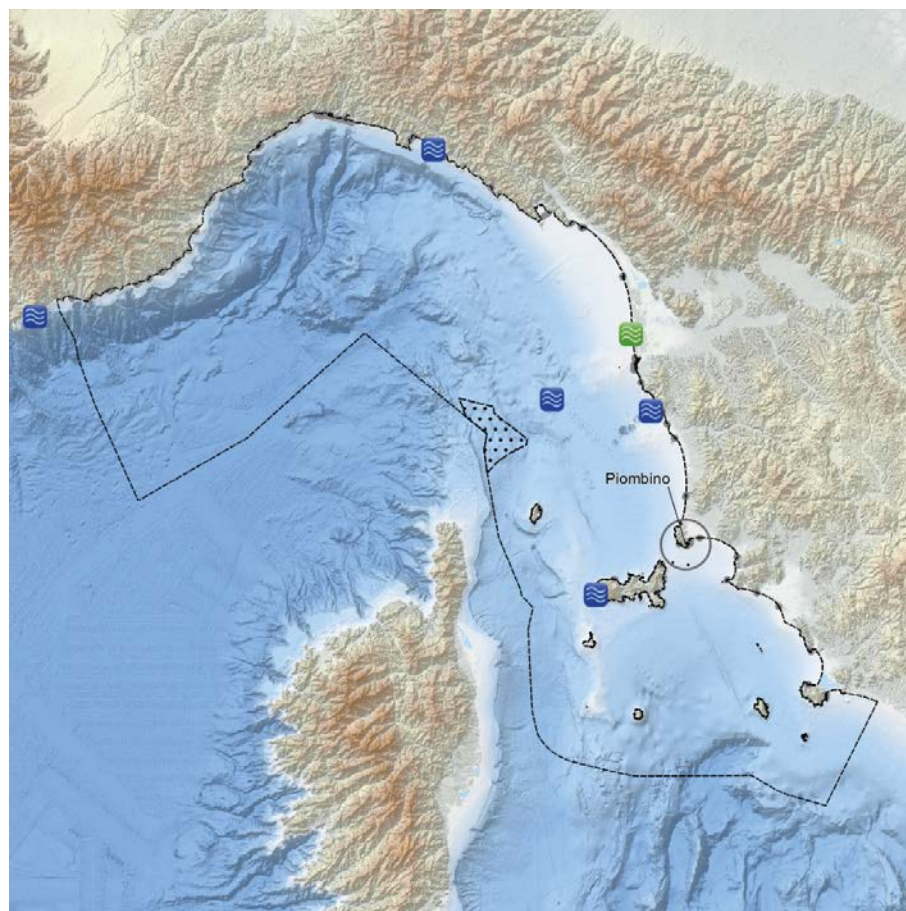
1. Progettazione: utilizzo delle infrastrutture dell'OWF in progetti di ripristino della natura (ad esempio fondazioni di turbine progettate come scogliere artificiali);
2. gestione strategica: riduzione degli effetti cumulativi delle attività legate agli OWF sulle specie e sugli habitat di valore identificati, implicando una pianificazione nello spazio e nel tempo, ad esempio, delle attività di trivellazione, delle attività delle navi, del funzionamento degli OWF in linea con i modelli migratori e sensibilità/tempo di recupero e capacità delle specie;
3. l'interazione e altre attività (rifugio climatico/santuario dei pesci limitando rigorosamente l'accesso di altre attività impattanti all'interno dell'OWF. Lo sviluppo è linea con gli obiettivi nazionali attuali e ragionevolmente attesi per l'Italia al 2030 e 2040-2050 (2.1 GW al 2030 (PNIEC, 2023), 5 GW al 2040), la capacità OWF installata nel 2040 in NTS è stabilita in un valore obiettivo nello scenario BD di 1 GW. L'esigenza di raggiungere un impatto ambientale ridotto avrà un impatto sulla progettazione degli OWF, sulle soluzioni tecnologiche e sulle opzioni di gestione degli OWF. Pertanto, si può stimare che la capacità di densità dei siti OWF potrebbe portare ad una produzione specifica attesa di 3-4 MW/km², sulla base anche delle intensità medie del vento presente nell'area (6-7 m/s), ciò potrebbe tradursi in ca. 300 km² di superficie necessaria.

È stata individuata un'area al largo di Livorno con adeguato potenziale, ridotti conflitti con altri usi del mare e delle coste e conflitti con l'ambiente non evidenti, ancorché da verificare in modo più preciso e puntuale. L'area corrisponde alla proposta in essere del parco eolico galleggiante ATIS, con una potenza installata prevista di 860 MW. Lo scenario prevede anche un Hub operativo di servizio (costruzione e manutenzione) presso il porto di Piombino.

Analogamente allo scenario N@W viene promossa anche la produzione di energia rinnovabile da moto ondoso installando generatori in corrispondenza delle dighe foranee e/o moli con potenziale produzione di energia e con funzione prevalente di alimentazione delle attività portuali (produzione di energia dell'ordine di qualche MW). Infine, come nello scenario NW, non si prevedono rigassificatori nell'area, trattandosi di una tecnologia non coerente con la politica di transizione energetica dell'UE (Reg. (UE) 2021/1119).

La figura mostra:

- il parco eolico (nero puntinato, fonte: 4COffshore, 2024)) con porto di appoggio a Piombino (cerchio grigio).
- i moli sfruttabili per energia da moto ondoso (grigio)
- i progetti pilota per sfruttamento di energia da moto ondoso e mista da moto ondoso e tidale (maker blu e verde rispettivamente, EMODnet, 2022)



5.2 TRASPORTO MARITTIMO

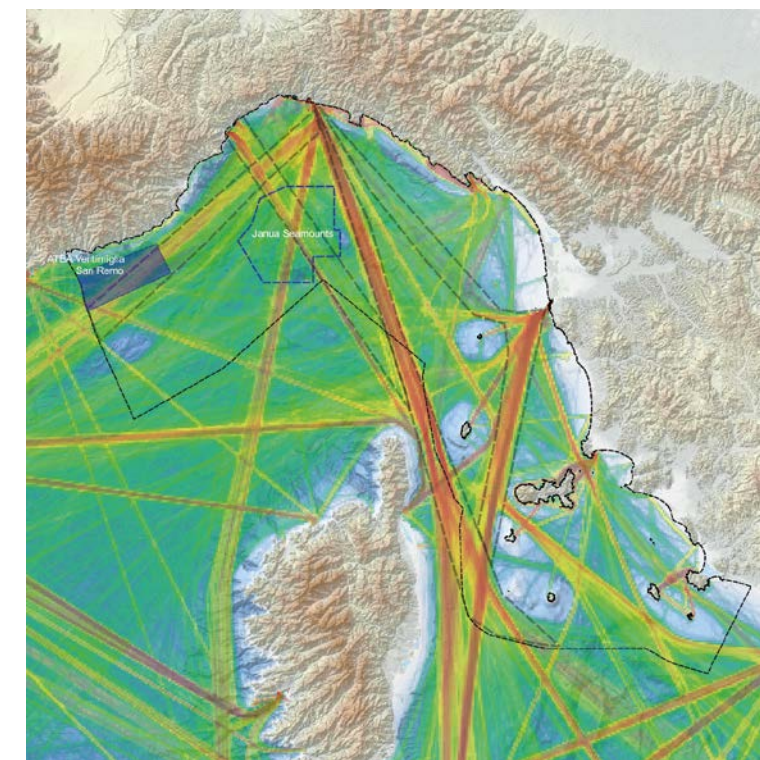
Il trasporto marittimo è uno dei settori più impattanti dell'area. Il traffico non solo rappresenta un rischio di collisione con cetacei, di inquinamento chimico ma anche disturbo fisico in superficie e un disturbo acustico. La transizione sostenibile di questo settore è fondamentale anche nello scenario BD. Lo scenario considera, un incremento del traffico da oggi al 2040 così definito, in termini di densità di traffico, ovvero di rotte che attraversano ciascuna cella nell'unità di tempo, per diverse tipologie di imbarcazioni: +30% per navi cargo e portarinfuse (CAR); +53% per navi portacontainer (CON); +26% per navi passeggeri e da crociera (PAS); +38% per navi petroliere e gasiere (TGC); +33% per navi roll-on-roll-off cargo e passeggeri (RRO). Questi valori sono derivati dal recente studio condotto da EMSA per valutare l'evoluzione attesa del rumore sottomarino nei mari europei, con e senza misure di mitigazione (EMSA, 2024), e sono in linea con altre indicazioni derivabili dalla letteratura di settore: proiezioni del trasporto marittimo globale al 2050 (EMSA-EEA, 2021); aumento annuo atteso delle movimentazioni di container del 3.1% nel Mediterraneo occidentale (Piano del Mare (2023)) e del 2.7% relativamente al periodo 2021-2026 (Report SRM 2022). Nel corso dell'analisi potranno essere considerate a titolo esplorativo altre percentuali di variazione per una o più tipologia di navi, anche in relazione ad evidenze e informazioni locali rilevanti. L'aumento di traffico riguarderà in particolare le principali direttrici attuali, al netto delle redistribuzioni dei flussi imposte da altri elementi di scenario (ad esempio, campi eolici), E' atteso peraltro un incremento, valutato complessivamente modesto rispetto al traffico complessivamente presente nell'area, del traffico a corto raggio per attività di costruzione e manutenzione dei campi eolici previsti nello scenario (in particolare nell'area a est dell'area pilota NTS).

La rumorosità media della flotta mercantile e passeggeri viene ridotta tramite la progressiva adozione di miglioramenti tecnologici; si attuano una migliore regolamentazione delle acque di zavorra per ridurre le specie aliene (Convenzione IMO-BWM) e l'ulteriore potenziamento dei sistemi di prevenzione e gestione di eventi di inquinamento accidentale.

Viene istituita una Area To Be Avoided (ATBA) come area di attenzione specifica per la balenottera a largo di Ventimiglia e Sanremo.

Nella neoistituita AMP sul Complesso dei monti sottomarini Ulisse Doria Janua e alla convergenza del canyon di Genova viene introdotta una limitazione obbligatoria della velocità a 10 nodi (Gallou et al., 2021). La Voluntary Speed Reduction (VSR) a 13 nodi (IMO-MEPC 80/WP.10, 2023) in tutta l'area della PSSA è attuata in estate da tutte le navi commerciali in tutte le aree con densità elevata di cetacei.

La figura mostra l'intensità del traffico marittimo (fonte: Cargo, Tanker e Passengers da EMODnet, 2024), la delimitazione dei principali corridoi di traffico (poligoni grigi tratteggiati), e le due ATBA (blu).



5.3 PROTEZIONE AMBIENTALE

Lo scenario BD, oltre ad attuare quanto previsto dal sistema di protezione ambientale e riduzione delle pressioni esistente, aumenta l'estensione delle aree protette, promuove interventi di restauro e introduce nuove misure di conservazione spaziali. L'importanza della conservazione degli habitat e delle specie è sempre più riconosciuta dal grande pubblico. Ciononostante, la crescita dei settori marittimi è considerata in questo scenario una priorità. Gli investimenti sulla crescita blu considerano attentamente e mirano alla sostenibilità, migliorando l'efficienza energetica e producendo una migliore gestione delle interazioni fra gli usi e l'ambiente. Pur trovandoci in uno scenario denominato "Blue Development", la "natura" non viene considerata un "uso" alla pari di altri, in quanto la tutela della natura deve essere attuata in generale in relazione a qualsiasi tipo di uso. La strategia per l'ambiente marino di cui la pianificazione marittima deve tener conto si rivolge a tutta l'area marittima del Mediterraneo ed individua azioni ed obiettivi di qualità ambientale per tutte le acque marine. In sintesi, il tema Natura rappresenta un elemento prevalente e imprescindibile su tutto lo spazio marittimo.

Come per lo scenario N@W viene istituita nuova AMP che comprende il Complesso dei monti sottomarini Ulisse Doria Janua (Wurtz e Rovere, 2015)(corrispondente allo stesso sito Natura 2000 dello scenario Slow Pace) nonché la convergenza del canyon di Genova, per la protezione di specie bentoniche e come zona di importanza per grampo, zifio, capodoglio e balenottera.

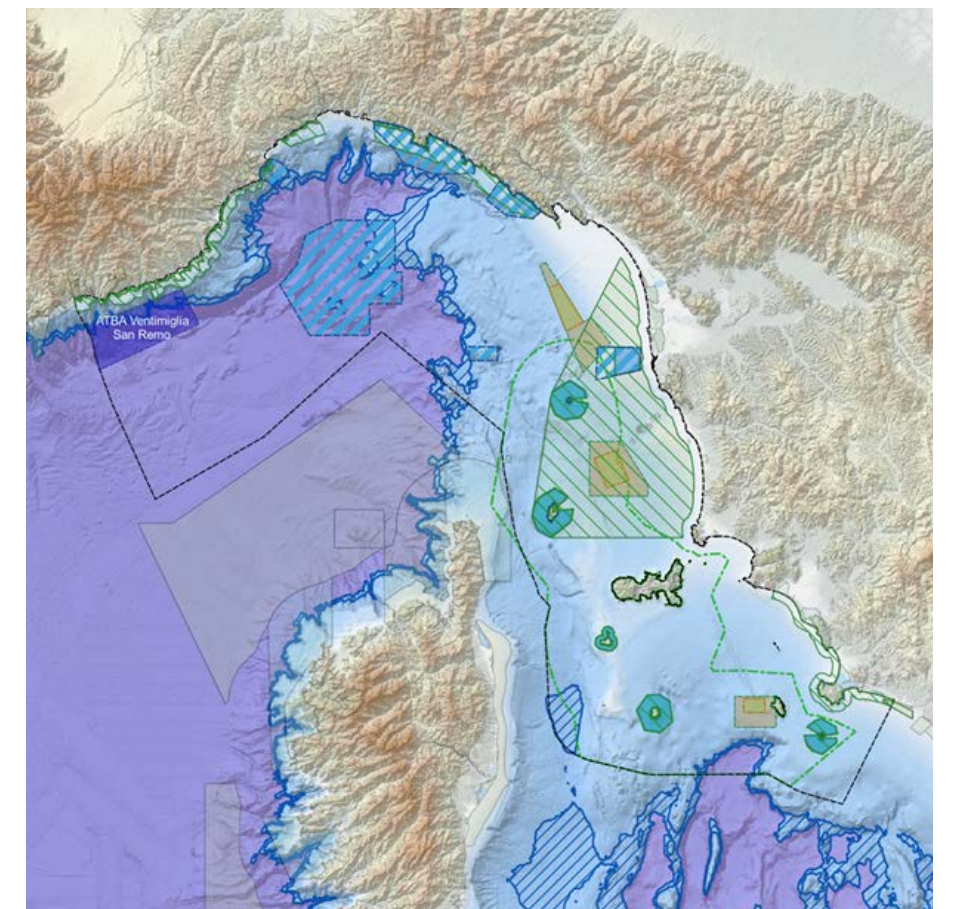
In questa AMP, interna alla PSSA-NW MED, è prevista una riduzione obbligatoria della velocità dei natanti commerciali a 10 nodi (Gallou et al., 2021). Il seamount S. Lucia già considerato nello scenario SP è qui una AMP Strictly Protected.

In Liguria vengono ampliate le AMP esistenti di 5 Terre, Portofino e Isola di Gallinara con focus di conservazione su habitat di coralligeni, posidonia, e Cymodocea, e viene ampliata la AMP Secche della Meloria, con la corrispondente istituzione di tavoli di co-gestione con pescatori che praticano piccola pesca con metodi tradizionali. Vengono ampliate le tre ZTB esistenti (MASAF, Decreto direttoriale n. 9045689 del 6 agosto 2020), con focus su EFH e VME (Ortega et al., 2023), ampliamento che accompagna una trasformazione progressiva del settore della pesca per aumentarne la sostenibilità nel lungo periodo.

All'interno della PSSA NW-MED le misure volontarie di riduzione della velocità del traffico commerciale fra 10 e 13 nodi restano vigenti e viene in aggiunta istituita una Area To Be Avoided (ATBA) al largo di Ventimiglia e Sanremo a protezione di capodogli e balenottere (Thetys, 2020).

La figura mostra:

- aree Natura 2000 esistenti (poligoni verde scuro con tratteggio; fonte SID, 2023 e Regioni Liguria e Toscana)
- nuove aree Natura 2000 (verde chiaro con tratteggio)
- aree marine protette, sia AMP che aree marine del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (azzurro pieno)
- perimetro dell'area più esterna (transition) del sito MaB UNESCO Isole di Toscana (bordo verde con tratteggio punto-linea)
- aree fra 800 e 1000 m con divieto di strascico (retino blu)
- aree oltre 1000 m con divieto di strascico (poligoni viola)
- ZTB esistenti (verde oliva con bordo marrone tratteggiato)
- ZTB nuove (verde oliva più chiaro con bordo verde tratteggiato)
- nuova ATBA (blu)



5.4 PESCA

L'intensità della pesca a strascico diminuisce complessivamente del 15%, valore in linea con il valore di F upper, cioè il limite superiore dell'intervallo di confidenza di FMSY dei recenti stock assessment, ma anche come effetto della riduzione della capacità di pesca a seguito della dismissione (demolizione) di imbarcazioni adibite alla pesca a strascico. Lo sforzo di pesca si ridistribuisce spazialmente nelle aree ove è consentita la pesca. Questo trend è in linea anche con le politiche in atto per incentivare con risorse dedicate la riduzione della flotta per la pesca a strascico.

Questo è in accordo con quanto previsto dalla Politica Comune della Pesca e dei piani di gestione della GSA 9, dove l'intensità della pesca a strascico diminuisce seppur in maniera meno consistente con quanto considerato nello scenario Nature at Work.

La distribuzione spaziale dello sforzo nell'area presenta nel tempo cambiamenti notevoli e l'intensità della pesca a strascico diminuisce, proseguendo il trend in atto ed anche in relazione all'istituzione di nuove aree protette e l'ampliamento delle 3 ZTB esistenti, nelle aree con maggiore presenza di EFH e VME (Ortega et al., 2023).

La promozione di accordi e tavoli di cogestione tra la pesca artigianale, i siti Natura 2000 e le AMP diventa una pratica comune nella zona, ed è regolata dai piani di gestione delle aree di conservazione. Viene attuata una adeguata sorveglianza di tali aree, considerandola un importante prerequisito per aumentare la resa all'interno dell'area. La flotta peschereccia viene progressivamente sostituita da nuove imbarcazioni, che presentano una migliore efficienza energetica. Le strutture portuali per il trattamento dei rifiuti/riciclaggio sono sviluppate in modo omogeneo all'interno del bacino, sulla base dell'uso continuativo dei fondi strutturali. La pesca artigianale è considerata una risorsa e gli investimenti vengono indirizzati sia sul sostegno alla formazione dei giovani pescatori, sia sulla promozione dei prodotti/eccellenze locali.

In questo scenario la pesca artigianale, soprattutto quella praticata con modalità innovative e più sostenibili dal punto di vista dell'impatto ambientale, viene promossa ed incentivata. Questo determina una parziale riconversione della pesca a strascico e soprattutto un aumento, seppure modesto, dello sforzo di pesca di tale attività, lungo tutta la fascia costiera del territorio.

Aumenta il livello organizzativo degli operatori della pesca artigianale, supportato da specifiche politiche di filiera ed azioni di sostegno. Il turismo esperienziale (pescaturismo ed ittiturismo) mostra una ulteriore crescita, soprattutto nelle marinerie insulari ed in quelle maggiormente legate alle aree marine sottoposte a tutela.

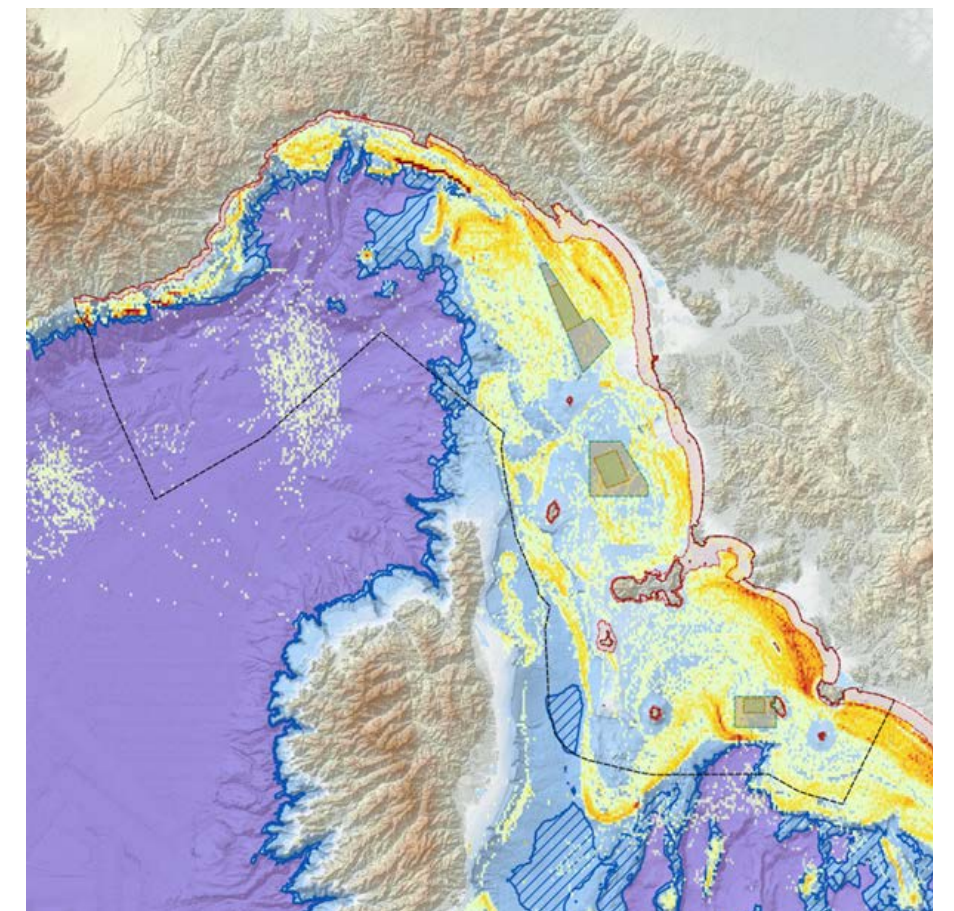
Nel complesso tutto il settore della pesca mostra un miglioramento, in termini di stato di sfruttamento delle risorse e maggiore redditività delle imprese di pesca (anche attraverso un aumento del valore aggiunto del pescato, attraverso un miglioramento della promozione del prodotto).

Aumentano i controlli verso la pesca ricreativa e la consapevolezza degli operatori verso una pesca più sostenibile.

In seguito al completamento delle valutazioni sulle aree pilota identificate da GFCM, il limite di pesca a strascico viene esteso da 1000 metri a 800 metri di profondità, in quanto habitat potenziali di ecosistemi marini vulnerabili, sostenendo al contempo attività di pesca relativamente limitate da parte di alcuni pescherecci che si dedicano a stock specifici, ad esempio gamberi rossi di acque profonde (GFCM REC 29/2005/1).

La figura mostra:

- distribuzione dello sforzo di pesca per tutti gli attrezzi (giallo-rosso; Global Fishing Watch 2024)
- ZTB esistenti (verde oliva con bordo marrone tratteggiato)
- ZTB nuove (verde oliva più chiaro con bordo verde tratteggiato)
- il divieto di pesca a strascico entro le 3 miglia nautiche e 50 m di profondità (fascia rosa chiaro, come linea tratteggiata) aree fra 800 e 1000 m con divieto di strascico (retino blu)
- aree oltre 1000 m con divieto di strascico (poligoni viola)

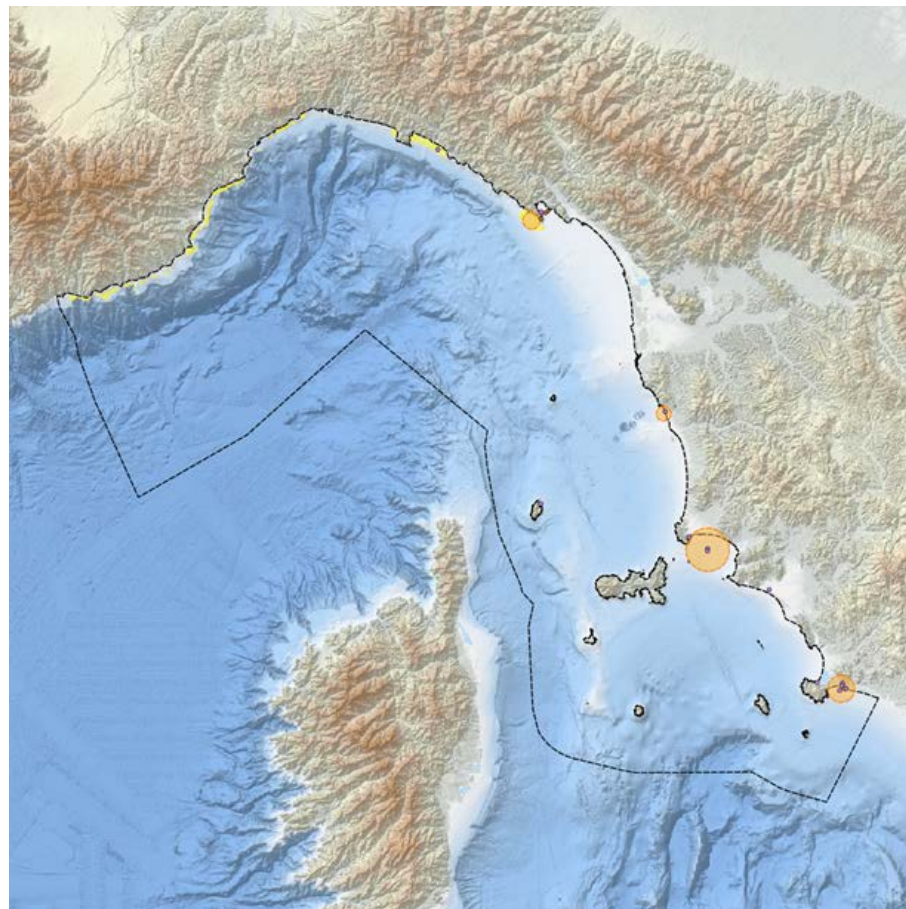


5.5 ACQUACOLTURA

Nello scenario Blue Development la produzione alimentare nella zona è considerata una priorità e lo sviluppo dell'acquacoltura (molluschi e pesci) rappresenta una risorsa importante. Gli investimenti in tecnologie innovative (e.g. Acquacoltura Multi-Trofica Integrata o IMTA, mangimistica e riduzione degli antibiotici) e nella diversificazione delle specie sono identificati come uno strumento per rispondere alle pressioni e adeguatamente sostenuti dai fondi strutturali. I fondi mirano anche al miglioramento dell'efficienza energetica dell'acquacoltura nonché a superare alcuni fattori che limitano oggi l'attività nell'area, quali l'impatto paesaggistico, il conflitto con altre attività (es. balneazione) ed il sistema di governance.

Vengono individuati piani AZA innovativi per il territorio, identificando le aree di espansione per nuovi impianti di maricoltura in tutta l'area e definendo una visione per migliorare la gestione di tali attività. I piani sono adeguatamente attuati. Alcune aree con impianti esistenti e vocazioni già note a seguito di precedenti studi sono valorizzate con l'installazione di nuovi impianti. Le possibilità di sviluppo dell'acquacoltura in condizioni esposte vengono esplorate adeguatamente e sostenute da investimenti centrali.

In Toscana le isole dell'arcipelago espandono il metodo di piccola acquacoltura estensiva già sperimentata a Capraia. L'acquacoltura nella regione di Follonica e Piombino viene espansa con il sistema ibrido tra terra e mare.



La figura mostra:

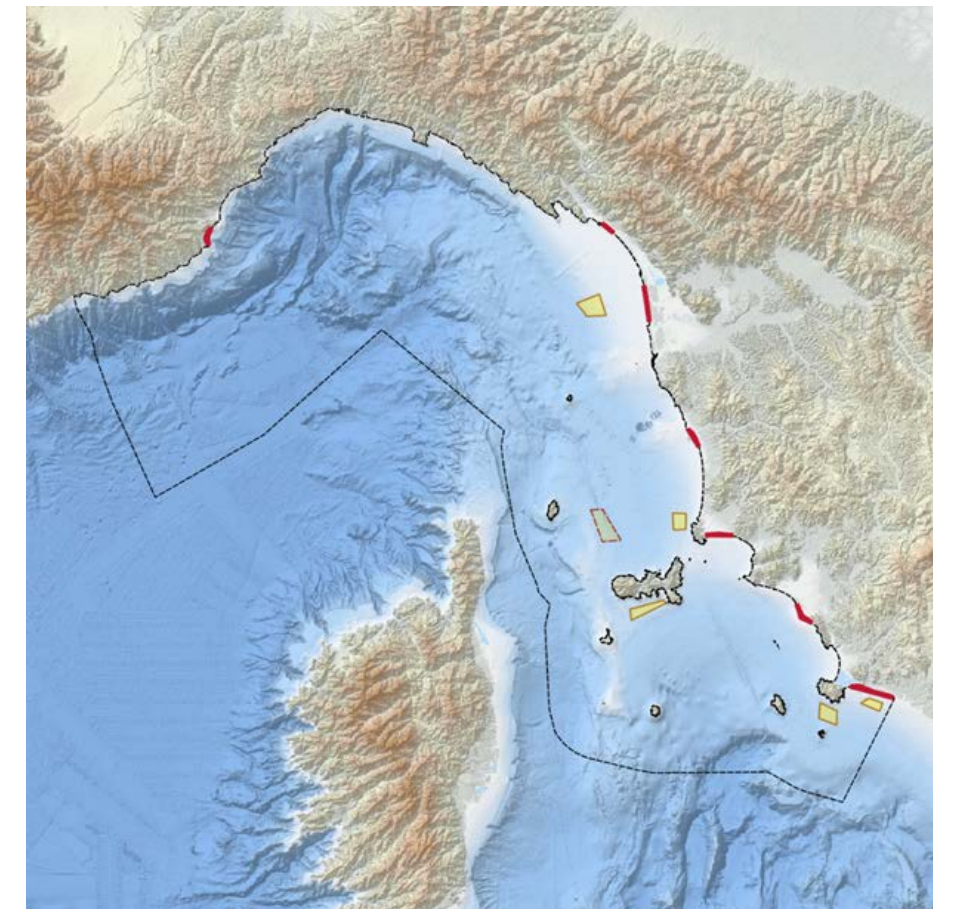
- gli impianti di acquacoltura al giorno d'oggi (punti)
- le aree vocate AZA (giallo)
- le aree principali di sviluppo dell'acquacoltura nello scenario (cerchi arancioni)

5.6 DIFESA DELLE COSTE

Nello scenario BD, le misure per affrontare l'erosione costiera e il rischio di inondazioni vengono intraprese con una chiara visione e programmazione a lungo termine, tenendo conto degli scenari climatici e a partire dalle aree più critiche (2006-2020, ISPRA). Le misure da intraprendere non sono semplici: è necessario ricreare il nesso naturale terra-mare, considerando l'apporto fluviale e le dinamiche naturali delle dune. Nel contesto di un territorio fortemente modificato e antropizzato, è richiesta una combinazione di molteplici interventi di piccola/media scala. Gli interventi attuati sono prevalentemente di tipo soft e le Nature Based Solution hanno la priorità. Le sabbie offshore censite e compatibili, anche da cave profonde >100 mt, vengono utilizzate per ripascimenti e opere di difesa costiera.

La figura mostra:

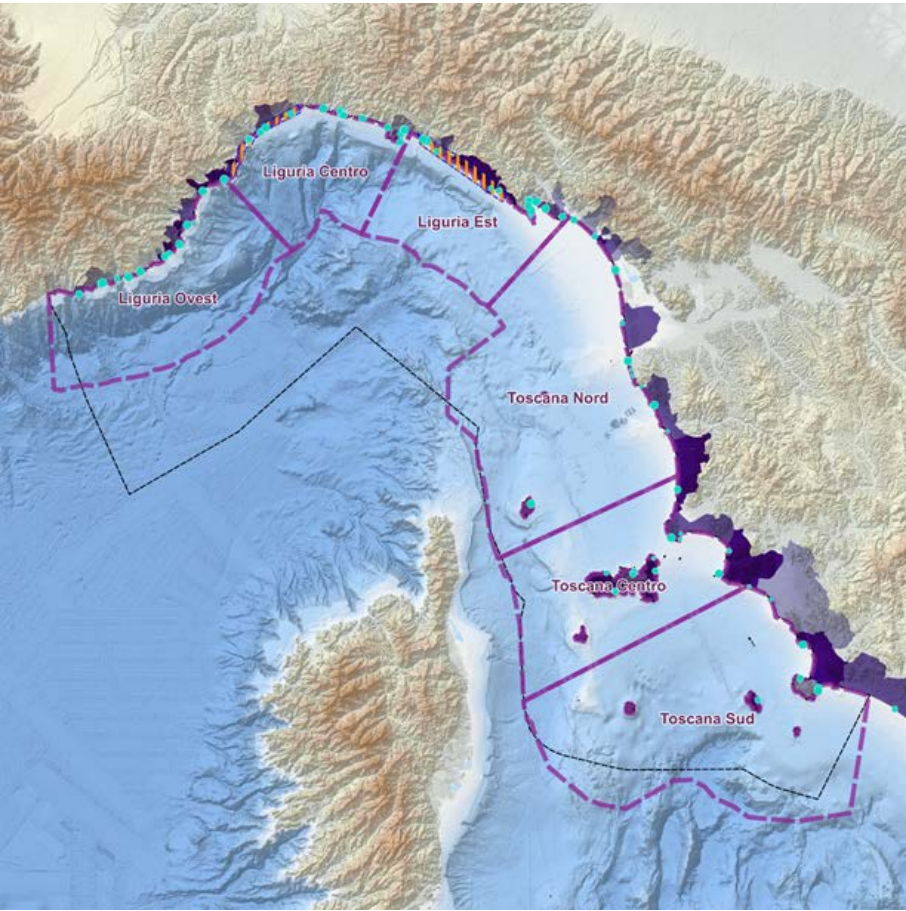
- i principali tratti di costa soggetti a erosione costiera (rosso)
- depositi di sabbia (giallo)
- depositi di sabbia a profondità maggiore di 100 m (beige con bordo tratteggiato marrone)



5.7 TURISMO COSTIERO E MARITTIMO

La transizione sostenibile del turismo costiero e marittimo viene fortemente promossa e i modelli turistici implementati evolvono rispetto a quelli di tipo tradizionale oggi in essere. Questo riguarda importanti aspetti di sostenibilità come il risparmio energetico e delle risorse in genere, la gestione dei rifiuti, la gestione e destagionalizzazione dei flussi. Viene promossa la diversificazione dell’offerta su settori di turismo esperienziale quali l’ecoturismo, anche in relazione all’ampliamento della rete di aree protette, il pescaturismo, il diving e il whale watching.

Specifiche misure di regolamentazione riguardano il diporto (e.g. aree di ormeggio e gestione dei marina), in particolare nelle AMP e nelle aree Natura 2000. Sarà importante andare a identificare per alcune aree limiti non solo di velocità ma anche in termini di capacità portante legati sia allo stazionamento che al transito, soprattutto su aree di pregio come AMP e Natura 2000. Si identificano le AMP soggette a maggior pressione da parte del diporto nautico, e vengono previste delle misure di contenimento dell’ancoraggio sui fondali con biocenosi vulnerabili, installando nuovi siti di ormeggio in prossimità delle AMP più congestionate e soggette a sovraffollamento (Venturini et al., 2016; Dapuetto et al., 2022). Vengono effettuati interventi e adottate buone pratiche per l’efficientamento ambientale delle principali darsene da diporto.



La figura include:

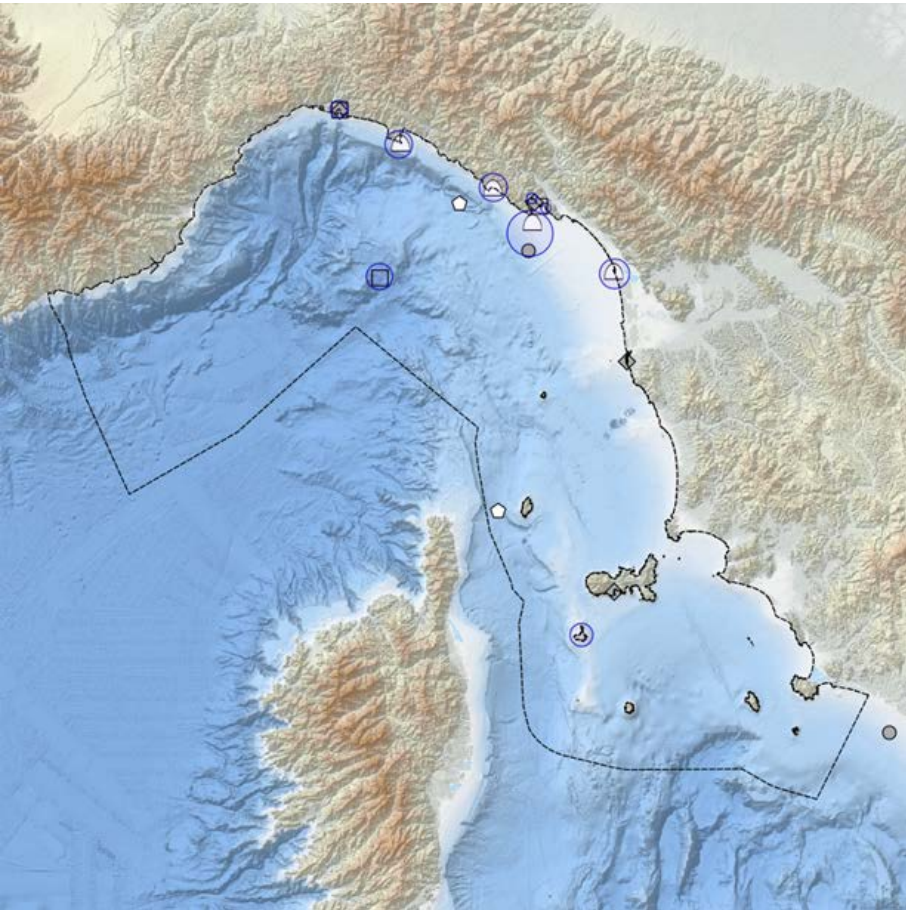
- le aree identificate per sviluppo del whale watching (poligoni con il contorno viola tratteggiato)
- i tratti di costa interessati da promozione e sviluppo di attività di diving e canoa (tratteggio arancio)
- comuni costieri e la relativa pressione turistica (presenze turistiche rispetto al numero di residenti) (toni di viola; SID, 2023)
- principali darsene da diporto esistenti (azzurro)

5.8 RICERCA E INNOVAZIONE

Ricerca e innovazione sono promosse nell’area (e.g. sistemi di osservazione e monitoraggio, centri di ricerca), per supportare un’economia blu sostenibile e una conservazione e restauro degli ecosistemi marini. Altre attività di ricerca si focalizzano sulle tecnologie per produrre energia dal moto ondoso. Nello scenario sono individuati, in modo non esaustivo, i principali siti osservativi e centri di ricerca attualmente presenti.

Vengono anche individuati i siti, interni ad AMP, ove sono in corso sperimentazioni di attività di restauro: Cinque Terre (zona A,B,C), Portofino (Zona C), e Bergeggi per Posidonia oceanica, Cystoseira e Patella ferruginea (in area da definire in zona C); Isola di Gallinara per il coralligeno (Punta Sciusciau).

La figura mostra i sistemi osservativi esistenti (fonte: SID, 2023), le boe oceanografiche (cerchi grigi) i mareografi (rombi grigi), i punti di ormeggio (pentagoni bianchi), i radar (campane bianche) e gli osservatori (quadrati bianchi). I siti principali nell’area sono cerchiati in blu.



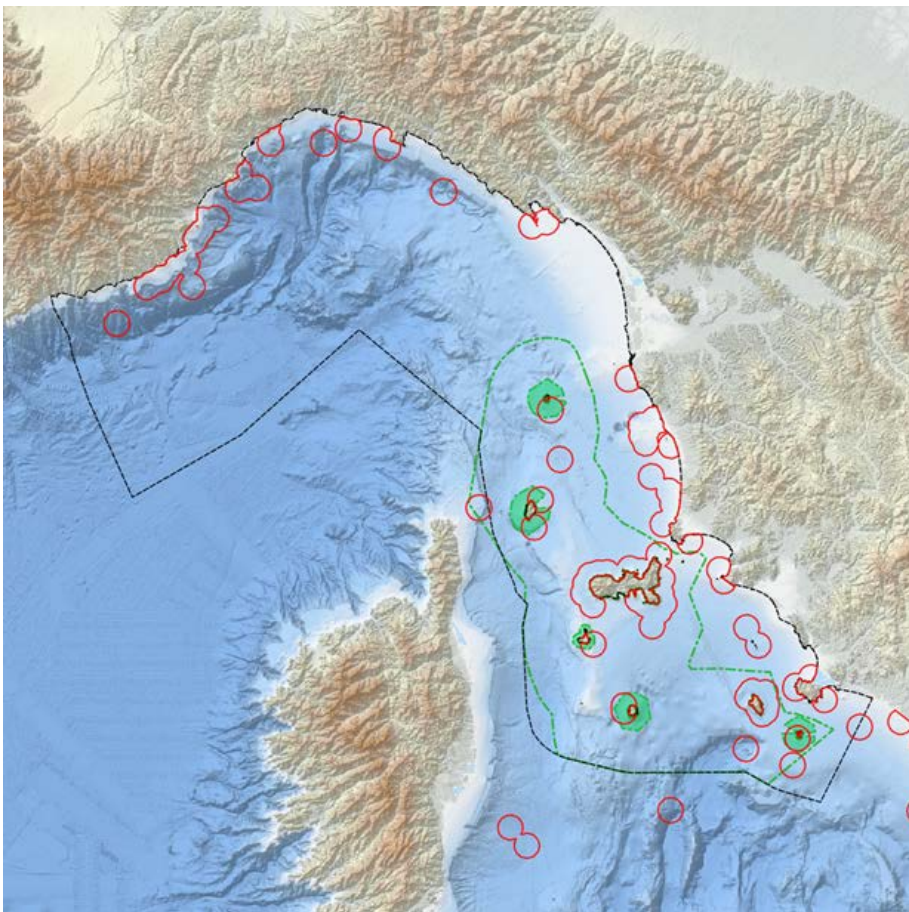
5.9 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

Portovenere, Cinque Terre e Isole (Palmaria, Tino e Tinetto) sono iscritti nella World Heritage List dell’UNESCO dal 1997, quale paesaggio culturale della Riviera Ligure. In Liguria inoltre sono presenti vari musei navali e relativi al patrimonio marittimo (materiale ed immateriale) che concorrono ad una rete culturale in ambito regionale e nazionale. In Toscana è presente la riserva della Biosfera del Programma UNESCO Man and Biosphere denominata Isole di Toscana.

Si promuovono tutela e valorizzazione del patrimonio archeologico subacqueo sia in Liguria (Albenga, Imperia, Lerici, Portofino), sia in Toscana (aree livornese e grossetana). In merito al patrimonio culturale in ambito marino e costiero, oltre alla tutela e la recupero, un obiettivo che viene perseguito in questo scenario è l’incremento di conoscenza, accessibilità e fruibilità in chiave sostenibile.

L’afferenza dei territori ligure e toscano al Santuario Pelagos per i mammiferi marini, area protetta internazionale inserita nella lista ASPIM e sito proposto per l’iscrizione alla World Heritage List UNESCO, richiede, un focus sulla gestione e valorizzazione di tale complesso ecosistema.

La figura include le aree ospitanti relitti, beni archeologici e architettonici sottomarini (SID, 2023; al centro dei cerchi rossi) e il perimetro dell’area più esterna (transition) del sito MaB UNESCO Isole di Toscana (perimetro verde con tratteggio punto-linea)



5.10 VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLE AREE OGGETTO DI PROTEZIONE RISPETTO AGLI OBIETTIVI DELLA STRATEGIA SULLA BIODIVERSITÀ 2030.

Al fine di fornire prime indicazioni di massima sulla rilevanza ambientale e le conseguenze ambientali dello scenario rispetto alla situazione attuale sono state effettuate delle stime indicative delle superfici che potrebbero rientrare nel 30% di aree protette (SWD (2022) 23 final), ovvero nel 10% di aree con protezione rigorosa (i.e. strictly protected).

Come già esposto sopra, le stime effettuate sono basate su una serie di assunzioni. La tabella evidenzia come anche nello scenario BD, così come nel precedente N@W, la percentuale di aree protette raggiunga il 40%, pur se con un aumento più contenuto del contributo delle AMP.

In questo caso, anche considerando l’ipotesi che l’intera area delle AMP possa essere considerata come area a protezione rigorosa, non verrebbe raggiunto in maniera completa l’obiettivo del 10%, pur avvicinandosi molto (9,5%)

	Oggi		BD	
	Area (Km2)	% su NTS	Area (km2)	% su NTS
Protezione Ambientale	5929.5	18.8%	7751.9	24.5%
Aree Marine Protette	749.7	2.4%	2992.4	9.5%
Natura 2000	5179.7	16.4%	4759.5	15.1%
OECM potenziali	3879.4	12.3%	4945.0	15.6%
FRA/ZTB	152.6	0.5%	371.5	1.2%
1000-1500 m	2346.4	7.4%	0.0	0.0%
800 - 1500 m	0.0	0.0%	3218.4	10.2%
3 mn - 50 m	1380.4	4.4%	1355.1	4.3%
Totale	9808.9	31%	12696.9	40%
Strictly protected				
5%	37.5	0.1%	149.6	0.5%
100%	749.7	2.4%	2992.4	9.5%

Principale bibliografia consultata

Andaloro F., A. Puccillo, R. Ferrone, (2023). La pesca italiana nell'uso dello spazio marittimo. Scenari futuri e riflessi socio-economici. Edizione FLAI CGIL

Angeletti, L. et al. (2020) 'The "Corsica channel cold-water coral province" (Mediterranean Sea)', *Frontiers in Marine Science*, 7. doi:10.3389/fmars.2020.00661.

Barbanti,A., Gusatu, L. (2023). Task 4.4 – Biodiversity mainstreaming in MSP through scenario building and scenario analysis: Guideline to operationalize scenario building and scenario analysis. CNR-ISMARA.

Centro Nazionale per la biodiversità (no date) NBFC. Available at: <https://www.nbfc.it/> (Accessed: 19 March 2024).

Dapuetto, G. et al. (2022) 'Sustainable Management Accounting model of recreational boating anchoring in Marine Protected Areas', *Journal of Cleaner Production*, 342, p. 130905. doi:10.1016/j.jclepro.2022.130905.

ECORYS, 2012. Available at: https://www.ecorys.com/it/EMSA-EEA_European_Maritime_Transport_Environmental_Report_2021. Available at: <https://www.eea.europa.eu/publications/maritime-transport>

EMSA-EEA, European Maritime Transport Environmental Report 2025. Available at: <https://www.eea.europa.eu/publications/maritime-transport>

EMSA-EEA, European Maritime Transport Environmental Report 2021. Available at: <https://www.eea.europa.eu/publications/maritime-transport>

EU. "Regulation (EU) 2019/1022 of the European parliament and of the council of 20 June 2019 establishing a multiannual plan for the fisheries exploiting demersal stocks in the western Mediterranean Sea and amending regulation (EU) no 508/2014."

Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana (2023), Piano del Mare per il Tirreno 2023-2025. Presidenza del consiglio dei Ministri, Roma Italy. Available at: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2023/10/23/248/so/36/sg/pdf>

IMO MED-SECA. New shipping fuel standards to reduce sulphur air pollutants in the Mediterranean by 80% (2022) Environment. Available at: https://environment.ec.europa.eu/news/new-shiping-fuel-standards-reduce-sulphur-air-pollutants-mediterranean-80-2022-12-16_en (Accessed: 19 March 2024).

IUCN, 2018, Protected Area Technical Report Series No 3 SWD(2022) 23.

L., Gusatu. Socio-Ecological System (SES) of the Northern Tyrrhenian Sea – Synthesis Document, Settembre 2023.

Liberti, L., Carillo, A. and Sannino, G. (2013) 'Wave Energy Resource Assessment in the Mediterranean, the Italian perspective', *Renewable Energy*, 50, pp. 938–949. doi:10.1016/j.renene.2012.08.023.

Marine Environment Protection Committee (MEPC 80), 3-7 July 2023 (no date) International Maritime Organization. Available at: <https://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/Pages/MEPC-80.aspx> (Accessed: 19 March 2024).

MASAF, Decreto direttoriale n. 9045689 del 6 agosto 2020 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2022), I Piani dello Spazio Marittimo italiani Area Marittima "Tirreno-Mediterraneo Occidentale". SID. Available at: <https://www.sid.mit.gov.it/documenti-piano>

MIPAAF (2018) Piano di Gestione Nazionale relativo alle flotte di pesca per la cattura delle risorse demersali nell'ambito della GSA 9 (Mar Ligure e Tirreno Centro-Settentrionale)

Neef, R., Verweij, S., Busscher, T. & Arts, J. A common ground? Constructing and exploring scenarios for infrastructure network-of-networks. *Futures* 124, 102649 (2020).

Ortega, M. et al. (2023) Identifying and prioritizing demersal fisheries restricted areas based on combined ecological and fisheries criteria: The western mediterranean [Preprint]. doi:10.1101/2023.02.02.526784.

Oteros-Rozas, E. et al. (2015) 'Participatory scenario planning in place-based social-ecological research: Insights and experiences from 23 case studies', *Ecology and Society*, 20(4). doi:10.5751/es-07985-200432.

Panaro, A.(2022). I nuovi Scenari Logistici e Portuali nel Mediterraneo: è possibile sciogliere i nodi?. SRM - Richmond Logistic Forum Rimini. Available at: <https://www.sr-m.it/media/files/PANARO-LOGISTICS-RICHMOND.pdf>

Peviani, M., Carli, F., Bonamano, S., (2011). Wave energy potential map along the Italian coast available for marine power generation. HYDRO Conference. Available at: https://www.researchgate.net/publication/282354937_Wave_energy_potential_map_along_the_Italian_coast_available_for_marine_power_generation

PNAT (2020) Deliberazione del Consiglio Direttivo dell'ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (PNAT) del 30.07.2020 N. 36/2020, 'Proposta di modifica del decreto istitutivo del parco Nazionale Arcipelago Toscano DPR 22 Luglio 1996 con riferimento alla perimetrazione dell'area protetta a mare dell'isola di Capraia'.

PNIEC, 2023. PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (rev. giugno 2023)

R. Gallou, T.E. Folegot, D. Ody, J. T, G. M. Analysis of the Maritime Traffic - the Risk of Collision between Vessels and Whales, and the Economic Costs Related to Mitigation Measures in the Northwest Mediterranean Sea (2021).

Redman, C.L., Grove, J.M. and Kuby, L.H. (2004) 'Integrating social science into the long-term ecological research (LTER) network: Social Dimensions of ecological change and ecological dimensions of social change', *Ecosystems*, 7(2). doi:10.1007/s10021-003-0215-z.

SID, il portale del mare. Portale integrato per la pianificazione del demanio e dello spazio marittimo. <https://www.sid.mit.gov.it/login>

Socio-Ecological System (SES) of the Northern Tyrrhenian Sea – Synthesis Document, L. Gusatu, Settembre 2023

Thetys 2020. Proposal to develop and evaluate mitigation strategies to reduce the risk of ship strikes to fin and sperm whales in the Pelagos Sanctuary - Final report.

Venturini, S. et al. (2015) 'Recreational boating in ligurian marine protected areas (Italy): A quantitative evaluation for a sustainable management', *Environmental Management*, 57(1), pp. 163–175. doi:10.1007/s00267-015-0593-y.

Wurtz, M. and Rovere, M. (2015) 'Atlas of the Mediterranean Seamounts and seamount-like structures', IUCN [Preprint]. doi:10.2305/iucn.ch.2015.07.en.





MareFuturo

co-creare sviluppo sostenibile

**Sviluppo partecipato di scenari
per la Pianificazione Spaziale Marittima
e la salvaguardia della biodiversità**