



Blue Monitor

CAPITALE NATURALE BLU

**Evoluzione e impatti socioeconomici per
l'Italia dei trend e delle opportunità del
Capitale Naturale Blu**

Settembre 2025

Ricerca svolta da

SDA Bocconi
SCHOOL OF MANAGEMENT

SUSTAINABILITY LAB
BLUE ECONOMY MONITOR

In collaborazione con

INTESA  **SANPAOLO**

CAPITALE NATURALE BLU

**Evoluzione e impatti socioeconomici per
l'Italia dei trend e delle opportunità del
Capitale Naturale Blu**



Capitale Naturale Blu. Evoluzione e impatti socioeconomici per l'Italia dei trend e delle opportunità del Capitale Naturale Blu © 2025 is licensed under CC BY 4.0 To view a copy of this license, visit:

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

È dunque possibile riprodurre, distribuire, trasmettere e adattare liberamente dati e analisi, anche a scopi commerciali, a condizione che venga citata la fonte come segue:

Capitale Naturale Blu. Evoluzione e impatti socioeconomici per l'Italia dei trend e delle opportunità del Capitale Naturale Blu (2025)

Il Report è stato redatto dal Team di Ricerca del
Sustainability Lab di SDA Bocconi School of Management

Gruppo di lavoro SDA Bocconi

Francesco Perrini

Stefano Pogutz

Manlio De Silvio

Clelia Iacomino

Gruppo di lavoro Intesa Sanpaolo

Gianni Cavallina

Thomas Bestonzo



La **Blue Economy** è uno dei **principali trend trasformativi** dell'economia e della società, capace di generare **impatti positivi** per lo **sviluppo** del nostro **Paese**, per la salute dei mari e degli oceani e per la **sfida** del **cambiamento climatico**. L'Italia grazie alla sua **posizione strategica** nel Mediterraneo, alla sua forte **tradizione portuale** ed alle **importanti risorse marittimo-costiere**, ha il potenziale per essere un **leader globale nel settore**. Tra gli obiettivi dell'**Osservatorio sulla Blue Economy e Fondali Marini**, c'è quello di **sviluppare ecosistemi** che coinvolgano **ricerca scientifica, Università, istituzioni, aziende**, ed **attivare azioni** di valore che generino grande **impatto nel medio-lungo termine**.



*Elisa Zambito Marsala
Responsabile Education Ecosystem and Global Value Programs
Intesa Sanpaolo*



La ricerca evidenzia come il **Capitale Naturale Blu** rappresenti un **potenziale** ancora ampiamente **inespresso per l'Italia**. Il nostro Paese, con **oltre 8.000 km di coste** e una **posizione centrale** nel Mediterraneo, ha l'opportunità di assumere un **ruolo di leadership** nella **transizione verso una vera Blue Economy**, capace di coniugare **tutela ambientale** e **sviluppo economico**, generando **benefici duraturi** per l'economia, l'ambiente e le comunità costiere.



*Francesco Perrini
Associate Dean for Sustainability, SDA Bocconi School of Management e Professore
ordinario, Dipartimento di Management e Tecnologia
Università Bocconi*



Executive Summary	10
1. L'importanza e il valore del Capitale Naturale Blu	14
1.1 Cos'è il Capitale Naturale Blu?	14
1.2 L'importanza del Capitale Naturale Blu	16
1.3 Lo stock di Capitale Naturale Blu	19
1.3.1 Biodiversità marina: importanza di flora e fauna marina per gli ecosistemi	19
1.3.2 Risorse dell'oceano	19
1.3.3 Ecosistemi marini e costieri	22
1.4 Il valore dei servizi ecosistemici	23
1.5 Minacce: cambiamenti climatici, inquinamento, depauperamento	26
1.6 Nuove opportunità	27
2. Implicazioni socioeconomiche del Capitale Naturale Blu in Italia	31
2.1 L'Italia e l'economia del mare	31
2.2 Il posizionamento dell'Italia nei settori consolidati dell'economia del mare	32
2.3 Il posizionamento dell'Italia nei settori emergenti dell'economia del mare	34
2.4 Il potenziale delle nuove opportunità di business legate al Capitale Naturale Blu	36
3. Strumenti e politiche per la conservazione e valorizzazione del Capitale Naturale Blu per una reale Blue Economy	46
3.1 Come cogliere le opportunità del Capitale Naturale Blu	46
3.2 Visione strategica e quadro regolatorio coerente e stabile	47
3.3 Disponibilità di adeguati strumenti di finanziamento a supporto	49
4. Come cogliere le opportunità del Capitale Naturale Blu	61
Bibliografia	62
Allegato I	68

Executive Summary

La ricerca **Evoluzione e impatti socioeconomici per l'Italia dei trend e delle opportunità del Capitale Naturale Blu** ha analizzato il concetto di Capitale Naturale Blu e le opportunità, per il nostro Paese, legate alla protezione e all'utilizzo sostenibile della biodiversità marina, delle risorse dell'oceano, e degli ecosistemi marini e costieri.

L'analisi, frutto di una approfondita ricerca volta a rappresentare le più aggiornate tendenze, contribuisce alla comprensione dell'importanza di salvaguardare le risorse e gli ecosistemi marini. Il report mira, inoltre, a fornire una visione integrata volta a favorire politiche efficaci, promuovere e diffondere pratiche più sostenibili e accrescere la consapevolezza sulle azioni di conservazione e utilizzo sostenibile del Capitale Blu. Si tratta di un progetto innovativo, che si inserisce in un percorso di studi pluriennale che ha visto il Sustainability Lab di SDA Bocconi School of Management attivo su più fronti, sia a livello accademico che educativo. Un percorso fondato su una solida collaborazione con la Fondazione One Ocean e con diverse organizzazioni nazionali e internazionali, che ha permesso in questi anni di pubblicare diversi articoli e documenti scientifici e di contribuire a generare attenzione su un tema fondamentale quale la sfida della protezione dell'oceano.

Il Capitolo 1 esamina l'importanza e il valore del Capitale Naturale Blu, definito come l'insieme delle risorse naturali marine e costiere che sostengono i processi ecologici e forniscono benefici all'umanità. Vengono analizzate le componenti essenziali del Capitale Naturale Blu, quali la biodiversità marina, le risorse dell'oceano, gli ecosistemi marini e costieri, e la loro importanza ecologica, sociale ed economica.

Il Capitale Naturale Blu comprende lo stock di risorse naturali marine che generano flussi di benefici per l'economia e la società, e questi flussi si traducono in benefici tangibili: dalla sicurezza alimentare, alla protezione dei litorali, fino alle opportunità economiche nei settori tradizionali ed emergenti. Numerosi studi hanno provato ad assegnare un valore ai servizi forniti dagli ecosistemi marini, come la produzione di cibo, la protezione delle coste dall'erosione, il sostegno alle attività turistiche e ricreative sostenibili, la cattura e lo stoccaggio di CO₂. **Sulla base delle nostre analisi, il valore economico di questi servizi ecosistemici è quantificabile in circa 3.750 dollari per ettaro all'anno per gli ecosistemi marini e 3.558 dollari quelli costieri.**

Più in generale, il valore complessivo dello stock di Capitale Naturale Blu è stimato in oltre 24.000 miliardi di dollari a livello globale, di cui 5.600 miliardi nel solo Mediterraneo. Questi asset naturali generano flussi economici significativi: l'economia del mare globale produce un valore aggiunto stimato tra 1.500 e 2.600 miliardi di dollari annui, con proiezioni che indicano una crescita fino a 3.000 miliardi entro il 2030.



Il Capitolo 2 esamina le implicazioni socioeconomiche del Capitale Naturale Blu in Italia. Viene inizialmente analizzato il posizionamento dell'Italia nell'economia del mare a livello europeo, evidenziando il contributo del settore al PIL nazionale e all'occupazione. Nel 2022, l'economia del mare italiana ha generato un valore aggiunto di 64,6 miliardi di euro, con un impatto complessivo sul PIL di 178,3 miliardi e oltre un milione di occupati. L'Italia si distingue come uno dei principali attori dell'economia del mare europea, posizionandosi tra i primi cinque Stati membri che generano il 70% del valore aggiunto lordo totale del settore.

Nei settori tradizionali, il nostro Paese mostra particolare forza nel turismo costiero, generando l'11% del valore aggiunto continentale e collocandosi al terzo posto dopo Spagna e Francia, con un contributo di 18,5 miliardi di euro e oltre 410.000 occupati. Nella cantieristica navale, l'Italia si posiziona al terzo posto con il 19% del valore aggiunto settoriale europeo, preceduta da Francia e Germania, eccellendo in particolare nella costruzione di navi da crociera e mega-yacht. Nel trasporto marittimo, l'Italia contribuisce per il 10% al valore aggiunto europeo, con una specializzazione nel trasporto passeggeri e nel segmento Ro-Ro (Roll-on/roll-off), mentre nella filiera della pesca e dell'acquacoltura si colloca al quarto posto.

Per quanto riguarda i settori emergenti, l'Italia dispone di un significativo potenziale nelle energie rinnovabili marine, in particolare nell'eolico offshore, sebbene la capacità installata sia ancora limitata rispetto ad altri Paesi europei. Nel campo delle biotecnologie blu, il nostro Paese detiene una quota del 10% delle aziende europee del settore, con particolare presenza nelle applicazioni biofarmaceutiche.

Le nuove opportunità legate all'utilizzo sostenibile del Capitale Naturale Blu rappresentano un'area con un elevato potenziale per l'Italia. Le Nature based Solutions, come dimostrato dalle esperienze di molte Aree Marine Protette, come ad esempio quelle di Porto Cesareo e delle Isole Tremiti, generano significativi benefici economici con rapporti benefici-costi superiori a 3 e importanti ricadute sul turismo. Le tecnologie digitali e i dati marini offrono opportunità per ottimizzare le operazioni portuali e l'acquacoltura, mentre le soluzioni per il controllo dell'inquinamento marino e le infrastrutture innovative, come i parchi eolici offshore, potrebbero generare significative ricadute occupazionali, stimate in oltre 25.000 posti di lavoro diretti per 1,2 GW di potenza installata.

Il Capitolo 3 analizza cosa serve all'Italia per cogliere pienamente le opportunità offerte dal Capitale Naturale Blu. In questa prospettiva, si evidenzia come l'Italia necessiti di sviluppare un approccio integrato e articolato su due assi principali: una visione strategica con un quadro regolatorio coerente e stabile, e la disponibilità di adeguati strumenti di finanziamento e supporto.



Sul fronte regolatorio, l'attuale quadro istituzionale comprende strumenti fondamentali come la Strategia per l'Ambiente Marino, il sistema delle Aree Marine Protette e la Pianificazione dello Spazio Marittimo, mentre la Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 ha fissato l'obiettivo di portare al 30% la superficie del mare e delle coste sottoposte a misure di conservazione. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza fornisce una grande opportunità, con 400 milioni di euro destinati al ripristino degli ecosistemi marini.

Sul fronte degli strumenti finanziari, è disponibile un articolato sistema che comprende fondi europei come il FEAMPA (518 milioni di euro destinati all'Italia per il periodo 2021-2027), oltre ai programmi LIFE e Horizon Europe. Gli strumenti finanziari innovativi, come i blue bond, i fondi di investimento sostenibile e i meccanismi di Pagamento per Servizi Ecosistemici, pur mostrando potenziale, sono ancora in una fase iniziale di sviluppo e diffusione nel contesto italiano. Alcune esperienze pilota, come quelle realizzate in diverse Aree Marine Protette, hanno dimostrato la validità di questi approcci, ma la loro diffusione su scala più ampia richiederà un quadro normativo più chiaro e stabile, maggiori competenze specifiche e una più forte collaborazione tra settore pubblico e privato.

Un segnale positivo viene dalle iniziative di supporto all'innovazione, come il programma di accelerazione Faros che sta contribuendo allo sviluppo di startup innovative nel settore dell'economia del mare. Tuttavia, per massimizzare l'efficacia di questi strumenti, sarà necessario sviluppare un approccio più sistemico e coordinato, che sappia integrare efficacemente le diverse fonti di finanziamento e supporto disponibili.

Nel Capitolo 4, vengono proposte alcune riflessioni conclusive. Si sintetizzano i principali risultati della ricerca e si formulano considerazioni rivolte ai decisori politici, alle imprese e alla società civile. Infine, si discutono le prospettive future e le aree di ricerca emergenti nel campo del Capitale Naturale Blu.

In particolare, la sfida principale sembra consistere nel coordinare in modo efficace gli strumenti e gli interventi descritti, superando la frammentazione delle competenze e creando sinergie tra investimenti pubblici e privati. È necessario inoltre rafforzare la capacità di monitoraggio e valutazione degli impatti, sviluppando strumenti e competenze specializzate e promuovendo una maggiore consapevolezza del valore del Capitale Naturale Blu tra tutti gli stakeholder.

Solo attraverso un approccio sistemico che integri politiche, strumenti finanziari e capacity building sarà possibile trasformare le sfide della transizione ecologica in opportunità di sviluppo sostenibile per la Blue Economy italiana.



1. L'importanza e il valore del Capitale Naturale Blu



1. L'importanza e il valore del Capitale Naturale Blu

1.1 Cos'è il Capitale Naturale Blu?

Il concetto di **Capitale Naturale** si riferisce all'insieme delle risorse naturali, degli ecosistemi e dei servizi ecosistemici che contribuiscono al benessere umano e allo sviluppo economico¹. Secondo la definizione proposta dalla Natural Capital Coalition, il Capitale Naturale comprende "lo stock di risorse naturali rinnovabili e non rinnovabili, ad esempio piante, animali, aria, acqua, suoli e minerali, che si combinano per generare un flusso di benefici per le persone"².

Il Capitale Naturale include quindi non solo le risorse naturali estratte, trasformate o semplicemente consumate, ma anche gli ecosistemi che forniscono i servizi necessari per la vita umana e per il funzionamento dell'economia.

Il **Capitale Naturale Blu** si riferisce, nello specifico, alla componente del Capitale Naturale legata agli ambienti marini e costieri.

Esso include (**Figura 1**):

- **Biodiversità marina:** flora, fauna e microorganismi marini, essenziali per la stabilità, la resilienza e il funzionamento degli ecosistemi che supportano direttamente e indirettamente il benessere umano e la nostra stessa sopravvivenza.
- **Risorse dell'oceano:** risorse biotiche, come ad esempio pesce, alghe, organismi marini, e risorse abiotiche, come minerali e fonti di energia anche rinnovabile quali vento, maree, onde e correnti, fondamentali per l'economia globale e la sostenibilità delle comunità umane, non solo costiere.
- **Ecosistemi marini e costieri:** ambienti marini e costieri come l'oceano, i mari, le barriere coralline, le praterie di piante e alghe marine e altri habitat. Questi ecosistemi, attraverso le loro funzioni ecologiche, forniscono una vasta gamma di servizi ecosistemici essenziali, come la regolazione del clima, la purificazione dell'acqua, la protezione dalle tempeste, la produzione di ossigeno, cibo e materie prime.

¹ Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... & van den Belt, M. (1997). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. *Nature*, 387(6630), 253-260.

² Natural Capital Coalition. (2016). *Natural Capital Protocol*.
<https://capitalscoalition.org/capitals-approach/natural-capital-protocol/>

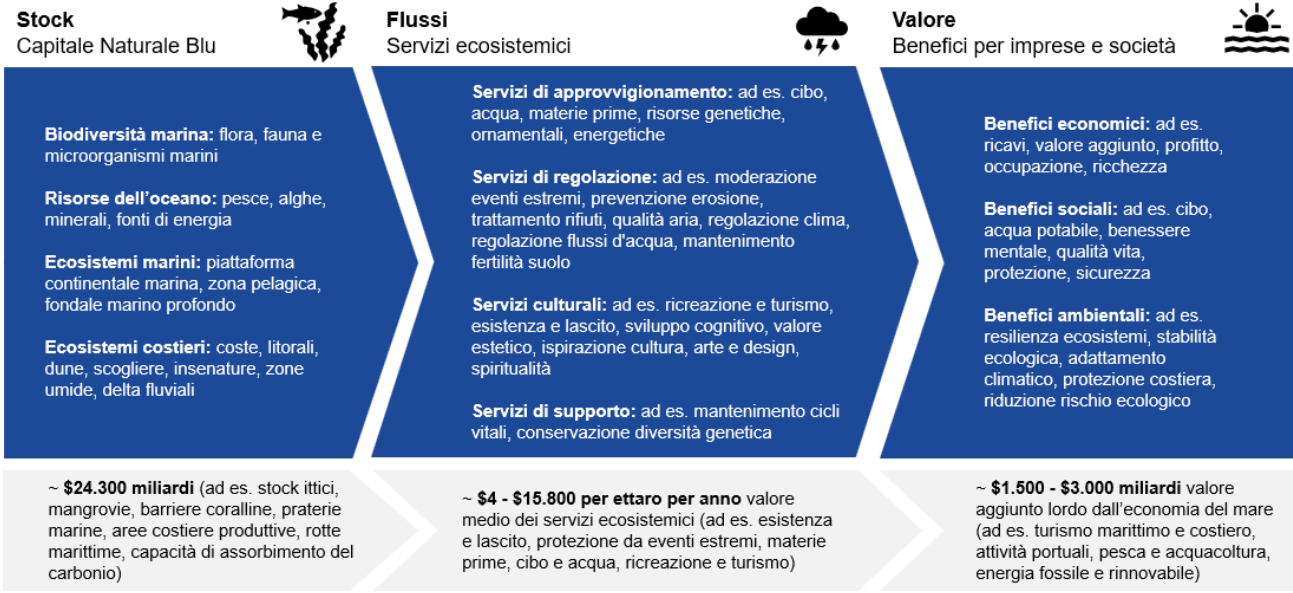


Figura 1: Capitale Naturale Blu, flussi e benefici per le imprese e la società

Fonte: elaborazione degli autori, adattato da Natural Capital Coalition Natural Capital Protocol (2016)

Secondo questa definizione, il Capitale Naturale Blu rappresenta lo stock, ossia l'insieme delle risorse naturali, come la biodiversità, gli habitat e gli ecosistemi. Questi asset forniscono una serie di servizi ecosistemici, che rappresentano i flussi di benefici che l'uomo ottiene dal Capitale Naturale. Tali servizi comprendono, ad esempio, l'approvvigionamento di cibo e materie prime, la regolazione del clima, la mitigazione degli eventi estremi, il supporto ai cicli vitali e numerosi benefici culturali.

Il valore di questi servizi si traduce in benefici per l'economia e la società, come la creazione di posti di lavoro, il valore aggiunto generato da settori quali la pesca e il turismo, la sicurezza alimentare e la salute umana, nonché in benefici ambientali come la resilienza degli ecosistemi e la mitigazione dei cambiamenti climatici.



1.2 L'importanza del Capitale Naturale Blu

Il Capitale Naturale Blu svolge un ruolo di fondamentale importanza a più livelli:

1. Importanza ecologica

Gli ecosistemi marini e costieri svolgono un ruolo cruciale nel mantenere la biodiversità del nostro pianeta. Rappresentano serbatoi di una vasta diversità genetica, fondamentale per l'adattamento delle specie ai cambiamenti ambientali. Gli habitat costieri forniscono cibo e rifugio a un'ampia varietà di specie, dalle microalghe ai grandi predatori.

Questi ecosistemi supportano complesse reti trofiche che mantengono l'equilibrio ecologico e la biodiversità nei mari. Molti organismi marini, come le ostriche e altri bivalvi, filtrano l'acqua, rimuovendo sedimenti, nutrienti in eccesso e inquinanti. Questo processo migliora la qualità dell'acqua, favorendo ecosistemi più sani sia per la vita marina che per le attività umane come la pesca e il turismo.

Gli ecosistemi marini giocano un ruolo cruciale anche nel ciclo globale dei nutrienti, come azoto e fosforo. Attraverso processi biologici e chimici, infatti, questi nutrienti vengono trasformati e resi disponibili per vari organismi, e sostengono la produttività delle specie e le catene alimentari marine. Le foreste di mangrovie e le praterie marine, ad esempio, possono influenzare il microclima locale attraverso l'evapotraspirazione e l'assorbimento del calore solare, contribuendo in questo modo a moderare le temperature nelle regioni costiere.

2. Importanza sociale

Le risorse marine sono essenziali per la sicurezza alimentare globale, fornendo oltre il 17% delle proteine animali consumate a livello mondiale³. Le praterie marine di Posidonia oceanica, le mangrovie e le barriere coralline contribuiscono alla difesa delle zone costiere dall'erosione e dagli eventi meteorologici estremi. Agiscono, infatti, come barriere naturali che attenuano la forza delle onde e delle tempeste, proteggendo le infrastrutture lungo le coste.

Gli ambienti marini offrono opportunità per l'educazione ambientale e la ricerca, e la biodiversità marina è una fonte importante di conoscenza che può portare a innovazioni in medicina, biotecnologia e scienze ambientali. Gli ecosistemi marini sono profondamente intrecciati con le tradizioni, le credenze e lo stile di vita di molte comunità. Contribuiscono anche al benessere umano tramite benefici ricreativi e psicologici. Attività come la balneazione, la navigazione e la contemplazione degli ambienti acquatici possono avere effetti positivi sulla salute mentale e fisica.

3. Importanza economica

Il Capitale Naturale Blu supporta attività come la pesca, l'acquacoltura, il turismo, il trasporto marittimo, la produzione di energia, come ad esempio l'energia eolica offshore o l'energia generata dai moti ondosi e dalle maree.

³ FAO. (2024). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 – Blue Transformation in action*. Rome., <https://doi.org/10.4060/cd0683en>

L'economia del mare , misurata in termini di contributo delle industrie basate sull'oceano alla creazione di benessere e occupazione, è significativa (**Tabella 1**). L'OCSE stima in circa 1.500 miliardi di dollari il valore aggiunto lordo generato dall'economia dell'oceano⁴ nel 2010, approssimativamente il 2,5% del valore aggiunto lordo mondiale, e prevede che questa cifra raggiungerà i 3 mila miliardi di dollari entro il 2030⁵. Più recenti affinamenti di queste stime sembrerebbero indicare che le industrie del mare potrebbero rappresentare più del 6% del valore aggiunto globale⁶.

Il WWF stima il valore dell'economia del mare in 2.500 miliardi di dollari e questo renderebbe l'oceano, se fosse una nazione, la settima economia più grande del mondo, mentre lo stock di Capitale Naturale Blu è valutato in più di 24 mila miliardi di dollari⁷. Altri recenti studi indicano il contributo dell'economia del mare in termini di fatturato consolidato globale in un intervallo tra i 5.200 miliardi di dollari⁸ e i 6 mila miliardi⁹.

In termini di occupazione, si stima che le dieci industrie legate all'oceano analizzate dall'OCSE abbiano generato circa 31 milioni di posti di lavoro diretti nel 2010, e si prevede che nel 2030 il numero di occupati salga a 40 milioni¹⁰. Se però si considerano anche le attività indirettamente collegate all'economia del mare, come ad esempio la trasformazione e conservazione dei prodotti ittici, oppure i lavori informali o artigianali, il contributo dell'oceano alla creazione di posti di lavoro è molto più elevato.

Secondo alcune stime per il settore della pesca, ad esempio, se si considerasse anche l'occupazione indiretta, informale e artigianale, si arriverebbe, già solo in questa industria, a 237 milioni di posti di lavoro equivalenti a tempo pieno¹¹.

⁴ Le stime dell'OCSE fanno riferimento a dieci settori specifici, vale a dire turismo marittimo e costiero, petrolio e gas offshore, attività portuali, equipaggiamento marittimo, trasformazione del pesce, energia eolica offshore, trasporto marittimo, cantieristica navale e riparazioni, pesca industriale di cattura e acquacoltura marina industriale.

⁵ OECD (2016), *The Ocean Economy in 2030*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264251724-en>.

⁶ OECD (2024), *The Blue Economy in Cities and Regions: A Territorial Approach*, OECD Urban Studies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/bd929b7d-en>

⁷ Hoegh-Guldberg, O., et al. (2015) *Reviving the Ocean Economy: the case for action*. WWF International., <https://www.worldwildlife.org/publications/reviving-the-oceans-economy-the-case-for-action-2015>

⁸ One Ocean Foundation, et al. (2020), *Business for Ocean Sustainability - A Global Perspective - Second Edition*. One Ocean Foundation., <https://oceandisclosureinitiative.org/>

⁹ Citi GPS (2023). *Sustainable Ocean Economy: Charting a Prosperous Blue Future from Risk to Resilience*. New York, New York, United States: Citigroup.

¹⁰ OECD (2016), *The Ocean Economy in 2030*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264251724-en>.

¹¹ Stuchtey, M., Vincent, A., Merkl, A., Bucher, M., Haugan, P. M., Lubchenco, J., Pangestu, M. E. (2020). *Ocean Solutions That Benefit People, Nature and the Economy*. Washington, DC, United States: World Resources Institute., <https://oceanpanel.org/wp-content/uploads/2022/06/full-report-ocean-solutions-eng.pdf>

Studio	Area	Dimensione osservata / stimata	Valore	Asset e/o settori considerati
WWF (2015)	Globale	Stock di Capitale Naturale Blu	\$24.300 miliardi	Stock ittici (12% del valore), mangrovie (4%), barriere coralline (4%), praterie marine (9%), aree costiere produttive (32%), rotte marittime (21%), capacità di assorbimento del carbonio (18%)
WWF (2017)	Mediterraneo	Stock di Capitale Naturale Blu	\$5.600 miliardi	Aree costiere produttive (83% del valore), praterie marine (13%), poi stock ittici, mangrovie, valore delle rotte marittime, capacità di assorbimento di carbonio
WWF (2015)	Globale	Valore Aggiunto Lordo	\$2.500 miliardi	Attività legate al contenuto degli oceani (pesca, \$400-420 miliardi), servizi resi possibili dall'oceano (attività che avvengono nell'oceano/sull'oceano, come il turismo costiero \$365-400 miliardi), commercio e trasporto oceanico (trasporto marittimo \$700-750 miliardi), benefici quantificabili resi possibili dall'oceano (ad es. sequestro di carbonio, barriere coralline, etc. \$890-1.000 miliardi)
OCSE (2016)	Globale	Valore Aggiunto Lordo - Stima al 2010	\$1.500 miliardi	Turismo marittimo e costiero, petrolio e gas offshore, attività portuali, equipaggiamento marittimo, trasformazione del pesce, energia eolica offshore, trasporto marittimo, cantieristica navale e riparazioni, pesca industriale di cattura e acquacoltura marina industriale.
OCSE (2016)	Globale	Valore Aggiunto Lordo - Proiezione al 2030	\$3.000 miliardi	Turismo marittimo e costiero, petrolio e gas offshore, attività portuali, equipaggiamento marittimo, trasformazione del pesce, energia eolica offshore, trasporto marittimo, cantieristica navale e riparazioni, pesca industriale di cattura e acquacoltura marina industriale.
B4OS (2020)	Globale	Valore Aggiunto Lordo	\$2.600 miliardi	Trasporto marittimo, costruzioni navali e riparazione, attività portuali e magazzinaggio, pesca e acquacoltura, petrolio e gas offshore, turismo costiero, estrazione mineraria dal fondale marino, desalinizzazione, energie rinnovabili marine, risorse medicinali e genetiche
UE (2024)	UE-27	Fatturato e Valore Aggiunto Lordo	€624 miliardi di fatturato, €171 miliardi Valore Aggiunto Lordo	Risorse marine biologiche e non biologiche, energia rinnovabile marina, attività portuali, trasporto merci e magazzinaggio, cantieristica navale e riparazioni, trasporto marittimo, turismo costiero
WWF (2017)	Mediterraneo	Valore Aggiunto Lordo	\$450 miliardi	Turismo costiero (\$300 miliardi), turismo marino (\$110 miliardi), pesca e acquacoltura (\$8 miliardi)
B4OS (2019)	Mediterraneo	Valore Aggiunto Lordo	\$205 miliardi	Trasporto marittimo, costruzioni navali e riparazioni, attività portuali, pesca e acquacoltura, petrolio e gas offshore, turismo costiero
B4OS (2019)	Italia	Valore Aggiunto Lordo	\$76 miliardi	Trasporto marittimo, costruzioni navali e riparazioni, attività portuali, pesca e acquacoltura, petrolio e gas offshore, turismo costiero
Centro Studi Camere di Commercio G. Tagliacarne (2024)	Italia	Valore Aggiunto Lordo	€65 miliardi	Turismo costiero, trasporto marittimo, cantieristica navale e riparazioni, attività portuali, risorse marine biologiche e non biologiche, energia marina rinnovabile

Tabella 1: Capitale Naturale Blu, consistenza e benefici (varie stime)¹²

Fonte: elaborazione degli autori

¹² I valori riportati nella tabella non sono immediatamente confrontabili, a causa delle diverse metodologie utilizzate per la loro stima, e per la differente configurazione degli asset considerati e del numero e tipologia di settori inclusi nelle valutazioni.

1.3 Lo stock di Capitale Naturale Blu

1.3.1 Biodiversità marina: importanza di flora e fauna marina per gli ecosistemi

La biodiversità marina comprende flora, fauna e microrganismi essenziali per la stabilità, la resilienza e il corretto funzionamento degli ecosistemi. L'oceano ospita un'immensa varietà di forme di vita e finora sono state identificate e registrate circa 226.000 specie marine. Tuttavia, queste rappresentano solo una frazione del totale. Secondo alcuni studi, l'oceano potrebbe ospitare fino a 700.000 specie, con un numero complessivo che probabilmente si avvicina al milione¹³.

Il Mar Mediterraneo, con una superficie di circa 3 milioni di km² copre meno dell'1% della superficie totale marina mondiale, eppure si distingue per una biodiversità eccezionale, tanto da essere riconosciuto come uno dei principali hotspot di biodiversità. Secondo alcune recenti stime, ospiterebbe circa 17 mila specie, che rappresenterebbero dal 4% al 25% della diversità complessiva di tutte le specie marine, pari a una densità di biodiversità quasi dieci volte superiore alla media globale¹⁴.

Nel Mar Mediterraneo, circa il 20% delle specie è endemico, il che significa che una specie su cinque non si trova in nessun altro luogo del mondo. Questo evidenzia l'importanza ecologica e l'unicità della sua biodiversità, evolutasi per rispondere alle condizioni ambientali uniche di questa regione.

1.3.2 Risorse dell'oceano

L'oceano e i mari rappresentano un immenso bacino di risorse naturali il cui valore non si limita alle comunità costiere, ma si estende a livello globale, sostenendo industrie strategiche e contribuendo all'economia mondiale.

Tra le risorse biotiche tradizionali figurano pesci, alghe e organismi marini, essenziali per la sicurezza alimentare e per settori come pesca e acquacoltura. Esistono, inoltre, risorse biotiche emergenti, come quelle genetiche e i composti bioattivi marini che rappresentano un'area di crescente interesse scientifico ed economico, grazie al loro potenziale innovativo e alle applicazioni diversificate, ad esempio nei settori farmaceutico, biotecnologico e cosmetico. Numerosi organismi marini, come spugne, tunicati, alghe e batteri marini, infatti, producono molecole con proprietà antitumorali, antibiotiche e antivirali.

Le risorse abiotiche, invece, includono minerali, fonti energetiche tradizionali (ad esempio combustibili fossili) e fonti di energia rinnovabile come vento, onde, maree e correnti, che rappresentano una soluzione chiave per la transizione energetica.

¹³ Appeltans W. et al. (2012). *The Magnitude of Global Marine Species Diversity*. *Current Biology* 22, 2189–2202, December 4, 2012, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2012.09.036>

¹⁴ WWF. (2024). *Mar Mediterraneo. Tratto da WWF*, <https://www.wwf.it/dove-interveniamo/il-nostro-lavoro-in-italia/mar-mediterraneo/>

Risorse biotiche tradizionali: pesci, piante marine e alghe

Le risorse biotiche tradizionali, come i pesci, le piante marine e le alghe, sono fondamentali per il sostentamento alimentare di miliardi di persone e per il funzionamento di settori strategici quali la pesca e l'acquacoltura.

Nel 2022, i settori della pesca e dell'acquacoltura hanno raggiunto una produzione complessiva di 223,2 milioni di tonnellate, con un valore economico stimato di 472 miliardi di dollari¹⁵. Questo corrisponde a un apporto medio di 20,7 kg di alimenti di origine animale acquatica pro-capite, pari a circa il 15% dell'apporto totale di proteine animali, con percentuali che superano il 50% in alcuni paesi asiatici e africani.

La pesca di cattura è rimasta relativamente stabile negli ultimi decenni, mentre l'acquacoltura ha registrato una crescita significativa, aumentando del 6,6% dal 2020. Oggi, essa rappresenta oltre il 57% dei prodotti acquatici destinati al consumo diretto umano¹⁶.

Risorse biotiche tradizionali: pesci, piante marine e alghe

L'oceano offre opportunità anche nell'ambito dell'utilizzo di risorse genetiche e dei composti bioattivi. La farmacologia marina rappresenta una disciplina in rapida evoluzione. Essa combina lo studio dei composti naturali con l'applicazione di metodi e tecnologie biologiche agli organismi acquatici per ottenere conoscenze o benefici.

Attualmente, sono disponibili sul mercato numerosi farmaci basati su principi attivi di origine marina, con attività antitumorale, antivirale, anti-dislipidemica e analgesica, mentre altri sono in fase di sperimentazione clinica avanzata, intermedia o preliminare¹⁷.

Numerosi prodotti di origine marina sono stati analizzati in studi preclinici, condotti in laboratorio su modelli che simulano le condizioni di patologie umane¹⁸.

Parallelamente, lo sviluppo di biomateriali come il collagene marino, ottenuto da scarti della pesca, come pelle, squame e ossa, ha aperto nuove prospettive nella medicina rigenerativa e nella cosmetica, con applicazioni sostenibili e innovative.

Questo materiale è apprezzato per biocompatibilità, biodegradabilità e struttura simile al collagene umano, e questo favorisce il suo uso nelle applicazioni finalizzate alla rigenerazione di tessuti come pelle, ossa e cartilagine. Usato in medicina rigenerativa, medicazioni, cosmetica e come vettore per farmaci, rappresenta una risorsa versatile e innovativa per applicazioni biomedicali¹⁹.

¹⁵ FAO. (2024). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 – Blue Transformation in action*. Rome., <https://doi.org/10.4060/cd0683en>

¹⁶ FAO. (2024). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 – Blue Transformation in action*. Rome., <https://doi.org/10.4060/cd0683en>

¹⁷ Cappello, E., & Nieri, P. (2021). *From Life in the Sea to the Clinic: The Marine Drugs Approved and under Clinical Trial Life*. 11 (12).

¹⁸ Lima E, Medeiros J. *Marine Organisms as Alkaloid Biosynthesizers of Potential Anti-Alzheimer Agents*. *Mar Drugs*. 2022 Jan 15;20(1):75., <https://doi.org/10.3390/md20010075>

¹⁹ Coppola, D. e. (2020). *Marine Collagen from Alternative and Sustainable Sources: Extraction, Processing and Applications*. *National Library of Medicine*., <https://doi.org/10.3390/md18040214>

Le nuove frontiere della farmacologia marina

Tra i farmaci antitumorali, spicca la trabectedina, derivata inizialmente dalla tunicata marina *Ecteinascidia turbinata* e oggi sintetizzata in laboratorio. Questo composto agisce legandosi al DNA delle cellule tumorali, interferendo con i sistemi di riparazione del DNA e inducendo la morte cellulare programmata (apoptosi).

La trabectedina ha dimostrato una particolare efficacia nel trattamento di sarcomi dei tessuti molli e liposarcomi mixoidi, con una tossicità ridotta rispetto alla chemioterapia tradizionale, offrendo un'alternativa efficace e selettiva per alcuni tipi di tumori ad alto rischio.

Un altro farmaco innovativo è l'eribulina, ottenuta dall'alga marina *Halimeda*. Questo agente blocca la divisione cellulare inibendo la crescita dei microtubuli, ed è utilizzato per trattare il cancro al seno metastatico e il liposarcoma inoperabile, dimostrando una notevole efficacia in pazienti con progressione della malattia dopo precedenti trattamenti.

Anche nell'ambito antivirale, gli organismi marini forniscono molecole promettenti. Spugne e coralli marini producono sostanze chimiche in grado di inibire la replicazione di virus come HIV e l'epatite o di proteggere le cellule sane dalla reinfezione.

La pelegrinina, derivata da un mollusco marino, ha mostrato attività contro virus come l'herpes e l'influenza, bloccando l'ingresso del virus nelle cellule.

Le spugne marine, antichi organismi unicellulari, sono una ricca fonte di metaboliti utili per la salute umana: studi recenti hanno identificato 33 specie endemiche del Mediterraneo con proprietà terapeutiche potenziali, sottolineando l'importanza di preservare e studiare la biodiversità marina.



Risorse energetiche: sfruttamento di vento, onde e maree

L'oceano e i mari sono una fonte di energia sostenibile. L'energia eolica offshore rappresenta il settore più consolidato e promettente a livello globale, con l'Europa leader in termini di capacità installata. Entro il 2050, si prevede che questa tecnologia fornirà il 30% del fabbisogno energetico dell'Unione europea, grazie all'implementazione di parchi eolici in acque profonde mediante tecnologie galleggianti.

- **Energia eolica offshore.** Questo settore è tra i più maturi nel campo delle energie rinnovabili marine. A livello globale, nel 2023 la capacità eolica offshore installata è aumentata di oltre 12 GW, di cui circa metà in Cina e la restante parte in Europa, principalmente nel Regno Unito, Paesi Bassi, Francia e Germania. La capacità totale di energia eolica offshore ha pertanto superato i 70 GW. Una quota significativa della domanda elettrica è già soddisfatta dall'energia eolica offshore in Danimarca (26%), Belgio (10%), Germania (5%) e Regno Unito (che ha raggiunto un record trimestrale, coprendo il 21% della generazione elettrica totale)²⁰.
- **Energia dalle onde e dalle maree.** Queste tecnologie sono ancora in fase di sviluppo, con progetti pilota in corso in varie regioni. L'Unione Europea ha fissato l'obiettivo di produrre il 10% dell'energia elettrica dal mare entro il 2050, sufficiente a soddisfare le esigenze di 94 milioni di famiglie all'anno, evitando l'emissione di 234 milioni di tonnellate di CO₂²¹.
- **Energia da gradienti salini.** Questa tecnologia sfrutta la differenza di salinità tra acqua dolce e salata per generare energia. In Europa, il potenziale stimato per l'energia da gradienti salini è di 94 GW, equivalente alla capacità di 94 centrali elettriche a carbone²².
- **Energia da correnti marine e gradienti termici.** Le correnti oceaniche e le differenze di temperatura tra le diverse profondità marine offrono ulteriori opportunità per la generazione di energia. Tuttavia, queste tecnologie sono ancora in fase sperimentale e richiedono ulteriori ricerche per valutare la loro fattibilità economica e ambientale.

1.3.3 Ecosistemi marini e costieri

Gli ecosistemi marini e costieri sono sistemi naturali complessi che coprono circa il 71% della superficie terrestre. La loro interconnessione è cruciale per il mantenimento degli equilibri globali, con cicli biogeochimici che influenzano il clima, la produttività marina e la vita sulla terraferma.

²⁰ IEA (2024), IEA Wind TCP Annual Report 2023, https://iea-wind.org/wp-content/uploads/2024/11/IEA_Wind_TCP_Annual_Report_2023_ExecutiveSummary_251124_k1.pdf

²¹ <https://www.fondazioneleonardo.com/stories/energia-onde-innovazioni-futuro-sostenibile>

²² <https://cordis.europa.eu/article/id/90491-salinity-gradient-energy-provides-green-solution/it>

Gli **ecosistemi marini**, dalla piattaforma continentale al fondale marino profondo, si distinguono per profondità e caratteristiche fisico-chimiche. La piattaforma continentale è l'area più produttiva, e sostiene la maggior parte della pesca commerciale. La zona pelagica, colonna d'acqua in mare aperto, è cruciale per i cicli biogeochimici e la regolazione climatica. Il fondale marino profondo, ancora largamente inesplorato, ospita ecosistemi unici come le sorgenti idrotermali.

Gli **ecosistemi costieri** fungono da interfaccia tra terra e mare, e sono caratterizzati da un'alta dinamicità e biodiversità. I litorali, le dune e le zone umide costiere forniscono servizi cruciali come la protezione dall'erosione, e rappresentano l'habitat per specie migratorie e stanziali, oltre ad assicurare il filtraggio naturale delle acque. I delta fluviali, in particolare, sono hotspot di biodiversità e produttività. Economicamente, questi ecosistemi supportano turismo, pesca costiera e acquacoltura, mentre dal punto di vista sociale conservano tradizioni culturali e offrono opportunità ricreative.

1.4 Il valore dei servizi ecosistemici

Il primo studio che a livello globale ha stimato il valore economico di 17 servizi ecosistemici per 16 biomi è del 1997. Per l'intera biosfera questo valore, quasi del tutto non intercettato dal mercato, è stato stimato tra 16 e 54 mila miliardi di dollari all'anno, con una media di 33 mila miliardi. Per confronto, il prodotto lordo globale si attestava, in quell'anno, intorno ai 18 mila miliardi di dollari annui²³. Nel 2011, un aggiornamento del valore dei servizi ecosistemici ha condotto a una stima, cautelativa e molto probabilmente per difetto, di almeno 50 mila miliardi di dollari²⁴.

Negli anni successivi numerosi studi, ricerche e articoli scientifici hanno continuato ad affrontare, sotto varie prospettive, il tema del valore economico dei servizi ecosistemici. Molti di questi studi sono classificati e riportati in un database appositamente sviluppato, l'Ecosystem Services Valuation Database (ESVD)²⁵, che organizza più di 9.400 stime di valore in unità monetarie, provenienti da oltre 1.300 studi. Per consentire il confronto dei valori, le stime sono standardizzate in unità comuni, vale a dire dollari internazionali²⁶ per ettaro per anno, ai livelli di prezzo del 2020.

²³ Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... & van den Belt, M. (1997). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. *Nature*, 387(6630), 253-260.

²⁴ Costanza R, de Groot R, Sutton P, van der Ploeg S, Anderson SJ, Kubiszewski I, Farber S et al (2014) *Changes in the global value of ecosystem services*. *Glob Environ Chang* 26(May):152–158., <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>

²⁵ Brander, L.M. de Groot, R, Guisado Goñi, V., van 't Hoff, V., Schägner, P., Solomonides, S., McVittie, A., Eppink, F., Sposato, M., Do, L., Ghermandi, A., and Sinclair, M. (2024). *Ecosystem Services Valuation Database (ESVD)*. Foundation for Sustainable Development and Brander Environmental Economics., <https://www.esvd.info/>

²⁶ Il dollaro internazionale (Int\$) è un'unità monetaria ipotetica che ha lo stesso potere d'acquisto che il dollaro USA ha negli Stati Uniti. Nel contesto ESVD, viene utilizzato per standardizzare i valori tra paesi diversi, tenendo conto delle differenze nel potere d'acquisto. È aggiustato secondo la parità del potere d'acquisto (PPP), e permette confronti tra diverse economie.

Per questo report abbiamo condotto una specifica analisi sui valori medi dei servizi ecosistemici prodotti dagli ecosistemi marini e costieri. Lo studio ha selezionato 595 articoli scientifici, per un totale di 1.537 osservazioni puntuali, di cui 648 relative agli ecosistemi marini, e 889 a quelli costieri. I risultati di sintesi sono riportati nella **Figura 2**, mentre la **Tabella 2** riporta quelli di dettaglio.

Nel complesso, sono stati analizzati i seguenti servizi ecosistemici:

- **Servizi di approvvigionamento** come cibo, acqua, materie prime, risorse genetiche, ornamentali, ed energetiche.
- **Servizi di regolazione** quali la moderazione degli eventi estremi, la prevenzione dell'erosione, il trattamento dei rifiuti, il miglioramento della qualità dell'aria, la regolazione del clima, la regolazione dei flussi d'acqua, il mantenimento della fertilità del suolo.
- **Servizi culturali** come ricreazione e turismo, esistenza e lascito, sviluppo cognitivo, valore estetico, ispirazione cultura, arte e design, spiritualità.
- **Servizi di supporto**, infine, come il mantenimento dei cicli vitali e la conservazione della diversità genetica.

Sulla base delle nostre analisi, gli ecosistemi marini e costieri forniscono valori medi annuali per ettaro comparabili: 3.750 dollari per gli ecosistemi marini e 3.558 dollari per quelli costieri. Tuttavia, esistono differenze nelle tipologie di servizi predominanti in ciascun ecosistema, in coerenza con le loro caratteristiche ecologiche e con il ruolo nelle economie umane.

Mentre i servizi marini tendono a concentrarsi su valori culturali (ad es. valori di esistenza e di lascito, informazioni estetiche) e di supporto (ad es. conservazione della diversità genetica), gli ecosistemi costieri si distinguono per il loro contributo all'approvvigionamento (si pensi in particolare a cibo e acqua, con gli ecosistemi marini che, comunque, risultano essenziali per la fornitura di materie prime) e alla regolazione (come ad es. moderazione degli eventi estremi e prevenzione dell'erosione).

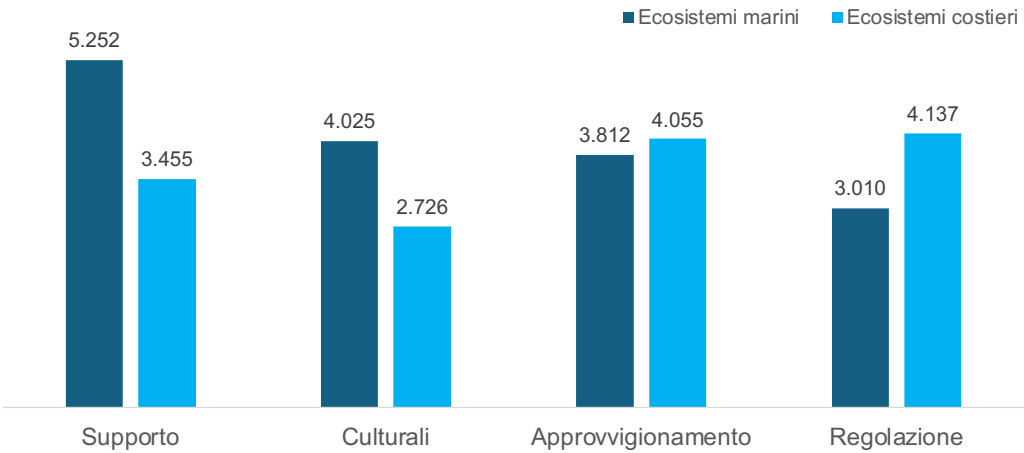


Figura 2: Valore medio dei servizi ecosistemici per ecosistemi costieri e marini, in dollari per ettaro per anno, ai livelli di prezzo del 2020

Fonte: elaborazione degli autori su dati ESVD. Valori standardizzati in dollari internazionali per ettaro per anno ai livelli di prezzo del 2020. Numero di osservazioni totali 1.537, di cui 648 relative a ecosistemi marini e 889 a ecosistemi costieri. Numero totale di studi, report e paper scientifici analizzato pari a 595. Ecosistemi marini: piattaforma continentale marina, zona pelagica, fondale marino profondo. Ecosistemi costieri: sistemi costieri, litorali, dune e scogliere costiere, insenature costiere, zone umide costiere e delta fluviali

Servizi ecosistemici	Ecosistemi marini	Ecosistemi costieri
Supporto	\$5.252	\$3.455
Conservazione della diversità genetica	\$9.374	\$5.024
Mantenimento dei cicli vitali	\$1.129	\$1.885
Culturali	\$4.025	\$2.726
Valori di esistenza e di lascito	\$15.811	\$11.317
Informazioni estetiche	\$4.833	\$714
Opportunità per la ricreazione e il turismo	\$4.707	\$5.516
Informazioni per lo sviluppo cognitivo	\$1.873	\$1.297
Ispirazione per la cultura, l'arte e il design	\$917	\$232
Risorse ornamentali	\$34	\$0
Esperienze spirituali	\$0	\$4
Approvvigionamento	\$3.812	\$4.055
Materie prime	\$14.117	\$4.963
Cibo	\$1.109	\$5.913
Acqua	\$22	\$5.331
Risorse genetiche	\$0	\$12
Regolazione	\$3.010	\$4.137
Moderazione degli eventi estremi	\$13.794	\$13.122
Prevenzione dell'erosione	\$3.117	\$6.447
Trattamento dei rifiuti	\$2.545	\$6.058
Mantenimento della fertilità del suolo	\$1.551	\$2.490
Regolazione del clima	\$61	\$401
Regolazione della qualità dell'aria	\$0	\$413
Regolazione dei flussi d'acqua	\$0	\$29
Totale complessivo	\$3.750	\$3.558

Tabella 2: Valore medio dei servizi ecosistemici per ecosistemi costieri e marini, in dollari statunitensi per ettaro per anno, ai livelli di prezzo del 2020 - Dettaglio

Fonte: elaborazione degli autori su dati ESVD. Valori standardizzati medi per ogni ecosistema. Valori standardizzati in dollari internazionali per ettaro per anno ai livelli di prezzo del 2020. Numero di osservazioni totali 1.537, di cui 648 relative a ecosistemi marini e 889 a ecosistemi costieri. Numero totale di studi, report e paper scientifici analizzato pari a 595. Ecosistemi marini: piattaforma continentale marina, zona pelagica, fondale marino profondo. Ecosistemi costieri: sistemi costieri, litorali, dune e scogliere costiere, insenature costiere, zone umide costiere e delta fluviali

La valutazione economica dei servizi ecosistemici presenta sfide metodologiche significative, principalmente legate alla complessità e alla variabilità intrinseca degli ecosistemi. La quantificazione monetaria di servizi come la regolazione climatica, la prevenzione dell'erosione o la purificazione dell'acqua richiede l'adozione di modelli che spesso semplificano processi ecologici complessi, introducendo margini di errore e incertezze.

Inoltre, l'eterogeneità spaziale e temporale degli ecosistemi rende difficile l'applicazione di valori medi a contesti specifici, limitando la possibilità di generalizzazione dei risultati. Questo può portare a stime che non riflettono accuratamente le peculiarità locali, compromettendo l'efficacia delle politiche di gestione ambientale basate su tali valutazioni²⁷.

Nonostante queste criticità, disporre di stime economiche dei servizi ecosistemici è fondamentale per integrare il valore della natura nei processi decisionali economici e politici. Attribuire un valore monetario ai benefici forniti dagli ecosistemi consente di evidenziare il loro contributo al benessere umano e all'economia, facilitando la comparazione con altri beni e servizi di mercato.

Questo approccio promuove una maggiore consapevolezza dell'importanza della conservazione ambientale e supporta l'implementazione di strumenti economici, come i pagamenti per i servizi ecosistemici, che incentivano pratiche sostenibili. Inoltre, la valutazione economica dei servizi ecosistemici può guidare l'allocazione efficiente delle risorse, assicurando che gli investimenti in conservazione generino benefici socioeconomici ottimali.

1.5 Minacce: cambiamenti climatici, inquinamento, depauperamento

Nonostante il loro valore e l'importanza fondamentale per il benessere, la salute e la prosperità umana, gli ecosistemi marini e costieri sono soggetti a pressioni che ne compromettono l'equilibrio ecologico e la capacità di sostenere i servizi essenziali per il pianeta e per l'umanità.

Tra le principali minacce, il cambiamento climatico produce effetti come l'aumento delle temperature del mare, con conseguenti fenomeni di sbiancamento dei coralli, e l'acidificazione, causata dall'accumulo di CO₂ atmosferica catturata dai mari. Questi processi incidono negativamente sulla capacità di alcune specie marine, come coralli e molluschi, di formare strutture calcaree, con ripercussioni su intere reti trofiche. L'innalzamento del livello del mare costituisce un ulteriore fattore di pressione, in grado di alterare gli habitat costieri riducendo l'estensione, ad esempio, di mangrovie e paludi salmastre, e compromettendone le funzionalità.

²⁷ L.M. Brander, R. de Groot, J.P. Schägner, V. Guisado-Goñi, V. van 't Hoff, S. Solomonides, A. McVittie, F. Eppink, M. Sposato, L. Do, A. Ghermandi, M. Sinclair, R. Thomas, (2024). *Economic values for ecosystem services: A global synthesis and way forward*, *Ecosystem Services*, Volume 66, 2024, 101606, ISSN 2212-0416, <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2024.101606>

L'inquinamento rappresenta un elemento critico per la flora e la fauna marine. L'introduzione di ingenti quantità di plastica nei mari determina un impatto sugli organismi e sugli ecosistemi. Scarichi agricoli e industriali, ricchi di nutrienti, possono favorire fenomeni di eutrofizzazione, che generano zone prive di ossigeno e dunque inadatte alla vita marina. La presenza di sostanze chimiche, quali metalli pesanti e composti organici persistenti, costituisce un ulteriore fattore di rischio per numerose specie.

Le attività legate alla pesca, specialmente quando non condotte in modo sostenibile, incidono significativamente sugli ecosistemi marini. La pesca eccessiva riduce le popolazioni ittiche al di sotto dei livelli di sostenibilità, mentre tecniche come la pesca a strascico possono causare danni considerevoli agli habitat marini. A ciò si aggiunge il fenomeno dell'introduzione di specie aliene invasive, spesso trasportate dalle acque di zavorra delle navi, che alterano gli equilibri ecologici locali e competono con le specie autoctone.

La perdita e il degrado degli habitat sono ulteriormente aggravati dall'espansione delle attività umane. L'urbanizzazione delle aree costiere, il turismo e lo sfruttamento delle risorse marine determinano pressioni significative su ecosistemi chiave, quali barriere coralline, praterie di posidonia e mangrovie.

1.6 Nuove opportunità

Il Capitale Naturale Blu rappresenta una risorsa economica ancora ampiamente sottovalutata. Nonostante le minacce crescenti, un approccio basato su principi di sostenibilità può trasformare il Capitale Naturale Blu in un motore per la crescita economica, la sicurezza alimentare e il benessere, assicurandone al contempo la protezione a lungo termine.

La conservazione, il ripristino e il corretto utilizzo degli habitat marini e costieri, infatti, non solo proteggono la biodiversità ma possono generare significativi benefici economici.

Le opportunità di business emergenti, in particolare, legate all'utilizzo sostenibile del Capitale Naturale Blu, hanno il potenziale di generare valore riducendo i costi, migliorando l'efficienza e la produttività, creando nuove fonti di ricavo, favorendo allo stesso tempo la resilienza degli ecosistemi e delle imprese che dagli ecosistemi marini e costieri dipendono per le proprie attività, con effetti moltiplicativi e retroattivi positivi anche sui settori consolidati ed emergenti dell'economia del mare (**Figura 3**).

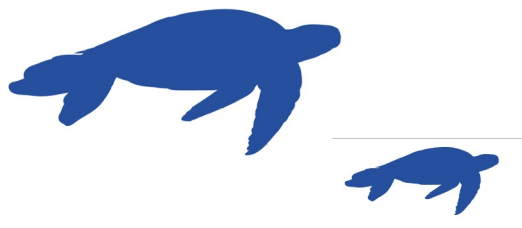




Figura 3: Settori consolidati, settori emergenti dell'economia del mare e nuove opportunità

Fonte: elaborazione degli autori. Settori consolidati e settori emergenti: sintesi delle classificazioni elaborate da OCSE, Unione Europea, World Bank, Nazioni Unite, Centro Studi delle Camere di Commercio G. Tagliacarne. Nuove opportunità tratte da One Ocean Foundation (2023), Business for Ocean Sustainability Third edition — Capturing the Blue Opportunity.

Una recente ricerca ha identificato **quattro categorie di opportunità**, che vanno dall'adozione di Nature based Solutions (Soluzioni basate sulla Natura, o NbS), che includono la gestione sostenibile della pesca, la conservazione e il ripristino degli ecosistemi oceanici e l'istituzione di Aree Marine Protette (AMP), all'adozione di pratiche e innovazioni legate al controllo dell'inquinamento marino, anche mediante l'impiego di dati e tecnologie digitali, oltre alle opportunità legate all'ingegneria costiera e marina (si pensi ad esempio, ma non solo, allo sfruttamento delle energie rinnovabili marine)²⁸.

La conservazione e il ripristino del Capitale Naturale Blu offrono ritorni economici significativi. Secondo alcune stime, infatti, ogni dollaro investito nella conservazione e nel ripristino delle mangrovie può generare un **beneficio medio stimato tra 3 e 88 volte il costo iniziale**, a seconda del tipo di intervento. Il beneficio netto totale per il ripristino delle mangrovie su un arco temporale di 30 anni è stimato tra 97 e 150 miliardi di dollari, mentre per la conservazione si aggira tra 48 e 96 miliardi di dollari²⁹.

²⁸ One Ocean Foundation (2023), Business for Ocean Sustainability Third edition — Capturing the Blue Opportunity,

<https://www.1ocean.org/projects-1ocean/blue-economy/business-for-ocean-sustainability/b4os-2023-third-edition>

²⁹ Stuchtey, M., A. Vincent, A. Merkl, M. Bucher et al. 2020. Ocean Solutions That Benefit People, Nature and the Economy. Washington, DC: World Resources Institute., www.oceanpanel.org/ocean-solutions

Nel settore dell'energia eolica offshore, **ogni dollaro investito produce un ritorno stimato tra 2 e 17 dollari**, grazie all'ottimizzazione tecnologica e alla riduzione dei costi di produzione e trasmissione. Questi investimenti possono contribuire in modo significativo alla transizione energetica globale³⁰.

Per quanto concerne la produzione alimentare sostenibile basata sull'oceano, si stima che **ogni dollaro investito possa generare benefici pari a 10 dollari**, così come si registrano **evidenze che dimostrano come le aree marine protette possano aumentare la biomassa ittica fino a sei volte**, contribuendo a ripristinare la biodiversità e mitigando i rischi legati al cambiamento climatico, come l'aumento del livello del mare e le tempeste³¹.

Soluzioni naturali basate sull'oceano offrono un enorme potenziale per la cattura e lo stoccaggio delle emissioni di CO₂ da parte degli ecosistemi marini e costieri. Soluzioni consolidate, come la protezione e il ripristino di mangrovie, praterie marine e paludi salmastre, potrebbero ridurre le emissioni atmosferiche tra **0,4 e 1,2 GtCO₂ all'anno**, pari al 1-3% delle emissioni globali annue. Soluzioni emergenti, tra cui il ripristino delle foreste di alghe e la gestione della pesca a strascico, potrebbero aggiungere un ulteriore potenziale di riduzione fino a **1,8 GtCO₂ all'anno**, portando il totale complessivo a circa **3 GtCO₂** (7% delle emissioni globali). Infine, le soluzioni nascenti, come la protezione e il ripristino della fauna marina, potrebbero contribuire a una riduzione aggiuntiva tra **1 e 2 GtCO₂ all'anno**, benché siano necessarie ulteriori ricerche per valutarne l'efficacia su larga scala³².



³⁰ Stuchtey, M., A. Vincent, A. Merkl, M. Bucher et al. 2020. *Ocean Solutions That Benefit People, Nature and the Economy*. Washington, DC: World Resources Institute., www.oceanpanel.org/ocean-solutions

³¹ Stuchtey, M., A. Vincent, A. Merkl, M. Bucher et al. 2020. *Ocean Solutions That Benefit People, Nature and the Economy*. Washington, DC: World Resources Institute., www.oceanpanel.org/ocean-solutions

³² McKinsey & Company (2022), *Blue carbon: The potential of coastal and oceanic climate action*, <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/blue-carbon-the-potential-of-coastal-and-oceanic-climate-action>

2. Implicazioni socioeconomiche del Capitale Naturale Blu in Italia



2. Implicazioni socioeconomiche del Capitale Naturale Blu in Italia

2.1 L'Italia e l'economia del mare

Il XII Rapporto Nazionale sull'Economia del Mare, curato dal Centro Studi Tagliacarne in collaborazione con Unioncamere e OsseMare, offre un'analisi dettagliata dell'economia del mare italiana, evidenziando la sua crescente importanza nel panorama economico europeo e nazionale.

Nel 2022, il valore aggiunto lordo prodotto dalle principali filiere consolidate dell'economia del mare italiana ha raggiunto i 64,6 miliardi di euro (**Tabella 3**), con un incremento del 15,1% rispetto all'anno precedente, una crescita più che doppia rispetto al 6,9% dell'economia italiana nel suo complesso. Questo comparto ha generato un impatto complessivo, diretto e indiretto, di 178,3 miliardi di euro, pari al 10,2% del PIL nazionale³³.

L'occupazione nel settore marittimo e nelle filiere collegate si attesta a più di 1 milione di occupati nel 2022, con un aumento del 6,7% del numero di addetti, quasi quattro volte superiore al tasso di crescita dell'occupazione totale nel Paese. In termini di imprese, il comparto conta quasi 228 mila, con una crescita del 4,3%, in controtendenza rispetto al calo del 2,2% registrato nel tessuto imprenditoriale generale.

A livello territoriale, il Mezzogiorno si distingue per la concentrazione di imprese legate al mare, pari quasi al 49% del totale nazionale. Tuttavia, queste imprese contribuiscono a meno di un terzo del valore aggiunto complessivo del settore. Il Lazio emerge come la regione con il maggior numero di imprese "blu" (34.851), seguita da Campania (32.741) e Sicilia (28.807).

Nel contesto dell'economia del mare europea, l'Italia si posiziona tra i cinque Stati membri che generano il 70% del valore aggiunto lordo totale, insieme a Germania, Francia, Spagna e Paesi Bassi. La posizione geografica strategica nel Mediterraneo con oltre 8.000 km di coste, unita alla consolidata tradizione marittima, consente all'Italia di mantenere un ruolo primario, con una presenza diversificata e qualificata in tutti i principali comparti³⁴.

³³ Centro Studi delle Camere di Commercio G. Tagliacarne (2024), XII Rapporto sull'Economia del Mare 2024, https://www.tagliacarne.it/files/240711/xii_rapporto_nazionale_economia_del_mare_2024_osseMare_tagliacarne_unioncamere.pdf

³⁴ European Commission et al., (2024), The EU blue economy report 2024, Publications Office of the European Union, 2024, <https://data.europa.eu/doi/10.2771/186064>

L'economia marittima italiana ha dimostrato inoltre una notevole capacità di resilienza durante la crisi pandemica, mantenendo il proprio posizionamento nel contesto europeo nonostante l'impatto significativo su alcuni settori chiave. Il contributo complessivo dell'economia del mare italiana al PIL nazionale si mantiene significativo, collocandosi tra il 2% e il 3% del totale, in linea con le altre grandi economie marittime europee.

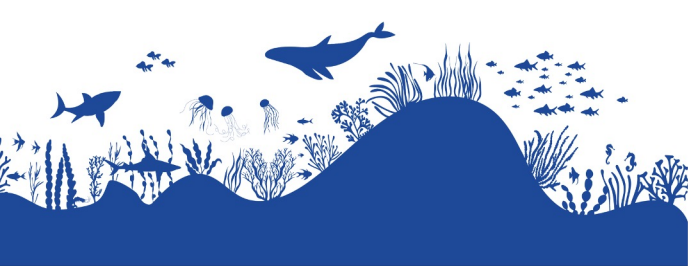
Settori	Valore aggiunto lordo	Numero di occupati	Posizionamento Italia in EU-27 per contributo al valore aggiunto lordo totale
Turismo costiero (alloggio e ristorazione)	€18,5 miliardi	410.700	3° posto
Ricerca, regolamentazione e tutela ambientale	€15,9 miliardi	155.900	n.d.
Trasporto marittimo	€12,7 miliardi	141.200	4° posto
Cantieristica navale e riparazione	€8,7 miliardi	118.600	3° posto
Filiera pesca e acquacoltura	€5,5 miliardi	116.000	4° posto
Attività sportive e ricreative	€2,9 miliardi	90.900	n.d.
Industria delle estrazioni marine	€0,4 miliardi	6.800	n.d.
Totale complessivo	€64,6 miliardi	1.040.100	

Tabella 3: Anno 2022, L'Italia e l'economia del mare: valore aggiunto lordo e numero di occupati nei settori consolidati e posizionamento in EU-27 per contributo al valore aggiunto europeo

Fonte: elaborazione degli autori su dati Centro Studi Camere di Commercio G. Tagliacarne (2024), Unione Europea (2024)

2.2 Il posizionamento dell'Italia nei settori consolidati dell'economia del mare

Nel **turismo costiero**, che rappresenta la componente più significativa dell'economia del mare, i servizi di alloggio e ristorazione hanno fatto registrare nel 2022 un valore aggiunto lordo pari a 18,5 miliardi di euro, con un contributo in termini di occupazione pari a più di 410 mila lavoratori. A livello europeo, l'Italia genera circa l'11% del valore aggiunto lordo continentale, collocandosi al terzo posto dopo Spagna (23%) e Francia (20%). Il sistema ricettivo e ristorativo delle aree costiere italiane si sviluppa lungo 8.000 chilometri di litorale, e si caratterizza per un'articolata differenziazione dell'offerta che risponde alle diverse esigenze della domanda turistica nazionale e internazionale.



Le **attività di ricerca, regolamentazione e tutela ambientale** nel contesto dell'economia del mare comprendono un articolato sistema di funzioni essenziali per la gestione dell'ambiente marino e costiero. Il settore è caratterizzato da una forte componente istituzionale, che vede il coinvolgimento di diverse autorità pubbliche (ad es. Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica per gli aspetti di pianificazione e indirizzo strategico; le Capitanerie di Porto-Guardia Costiera per le attività di controllo e vigilanza; le Regioni e gli Enti locali per la gestione del demanio marittimo e la tutela delle coste; l'ISPRA e le ARPA regionali per il monitoraggio ambientale).

Queste istituzioni operano in sinergia per garantire l'applicazione della normativa ambientale, la gestione delle aree marine protette, il controllo della qualità delle acque e la prevenzione dell'inquinamento marino. Tale sistema si integra con le attività di ricerca scientifica condotte da università e centri di ricerca pubblici, creando un quadro complessivo di governance che mira a coniugare lo sviluppo economico con la preservazione degli ecosistemi marini.

La **cantieristica navale** e riparazione vede l'Italia in terza posizione con il 19% del valore aggiunto settoriale europeo, preceduta da Francia (23%) e Germania (20%), con un valore aggiunto lordo pari nel 2022 a 8,7 miliardi di euro, e un contributo all'occupazione di più di 118 mila persone. Il settore della cantieristica navale italiana rappresenta un'eccellenza riconosciuta a livello internazionale, con una specializzazione nella costruzione di navi da crociera, mega-yacht e unità militari di alta gamma.

Nel comparto dei mega-yacht, i cantieri italiani eccellono nella realizzazione di imbarcazioni superiori ai 50 metri. Il distretto della nautica di Viareggio, in particolare, rappresenta un polo di eccellenza globale nella costruzione di yacht di lusso. Il settore si caratterizza anche per una significativa capacità innovativa, con investimenti consistenti in ricerca e sviluppo, particolarmente nell'ambito della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica. La filiera produttiva comprende inoltre un'ampia rete di piccole e medie imprese altamente specializzate nella componentistica e negli allestimenti navali, che contribuiscono significativamente al valore aggiunto del settore. L'attività di riparazione e refitting navale, concentrata principalmente nei poli di Genova, Trieste e Palermo, completa il quadro di un settore che mantiene una posizione di leadership nel contesto europeo.

Nel **trasporto marittimo**, l'Italia contribuisce per il 10% al valore aggiunto europeo, con una specializzazione particolare nel trasporto passeggeri e nel segmento Ro-Ro. Il settore portuale italiano genera il 12% del valore aggiunto lordo europeo, con una forte presenza nel Mediterraneo. Il comparto si articola in diversi segmenti di mercato, ciascuno caratterizzato dalla presenza di operatori di rilievo internazionale.

Il sistema portuale italiano si articola in una rete di scali strategici nel Mediterraneo. I porti di Genova-Savona, Gioia Tauro e La Spezia si distinguono nel traffico container, mentre Civitavecchia, Napoli e Venezia emergono nel segmento crocieristico. I porti di Trieste e Livorno hanno sviluppato una particolare specializzazione nel traffico Ro-Ro, supportando significativamente l'interscambio commerciale intra-mediterraneo.

Il settore beneficia inoltre di un'articolata filiera di servizi marittimi, che include società di ship management, broker marittimi e servizi tecnico-nautici. L'integrazione tra questi diversi comparti e la presenza di operatori di rilievo internazionale contribuisce a mantenere la centralità dell'Italia nelle rotte commerciali mediterranee, consolidando il ruolo strategico del paese.

La **filiera italiana della pesca e dell'acquacoltura** genera un valore aggiunto lordo di 5,5 miliardi di euro, si posiziona al quarto posto nel contesto europeo, e garantisce occupazione a 116.000 addetti. Il settore si articola in tre componenti principali: la pesca professionale, l'acquacoltura e l'industria di trasformazione dei prodotti ittici. La flotta peschereccia nazionale, con oltre 11.000 unità, è caratterizzata da una forte presenza della piccola pesca costiera, che rappresenta circa l'80% del numero totale di imbarcazioni. L'acquacoltura italiana, con una produzione annua di circa 130.000 tonnellate, si distingue per la produzione di specie ad alto valore aggiunto, mentre l'industria di trasformazione contribuisce significativamente al valore aggiunto della filiera attraverso la lavorazione sia del pescato nazionale che del prodotto importato.

Il **settore delle attività sportive e ricreative** legate al mare genera un valore aggiunto lordo di 2,9 miliardi di euro e occupa 90 mila addetti. Questo comparto comprende la nautica da diporto, con un parco nautico di oltre 450.000 unità registrate, le attività subacquee ricreative e gli sport nautici. La filiera include non solo le attività dirette ma anche un significativo indotto di servizi correlati: scuole nautiche, centri diving, noleggio di attrezzature e servizi di manutenzione. La distribuzione territoriale di queste attività interessa l'intero perimetro costiero nazionale, con particolare concentrazione nelle aree a maggiore vocazione turistica, contribuendo significativamente all'economia delle località costiere.

L'**industria delle estrazioni marine** in Italia genera un valore aggiunto lordo di 0,4 miliardi di euro e impiega 6.800 addetti, evidenziando una progressiva contrazione del settore in linea con gli obiettivi di transizione energetica. Le attività estrattive, principalmente concentrate nell'Alto Adriatico, riguardano l'estrazione di gas naturale, con una produzione in diminuzione. Nonostante le dimensioni economiche e occupazionali contenute, il settore mantiene una rilevanza strategica per l'approvvigionamento energetico nazionale, orientandosi progressivamente verso la riconversione delle piattaforme esistenti per utilizzi alternativi, come la produzione di energia rinnovabile o l'acquacoltura offshore.

2.3 Il posizionamento dell'Italia nei settori economici emergenti dell'economia del mare

A differenza dei settori consolidati, per i quali la disponibilità di serie statistiche appare più completa, per i settori emergenti i dati e le informazioni disponibili appaiono più limitati.

Energie rinnovabili marine

L'energia eolica offshore rappresenta attualmente l'unica forma di energia rinnovabile marina ampiamente utilizzata a livello commerciale. L'Unione Europea vanta oggi una capacità installata totale di 18 GW, distribuita in 11 Stati Membri. Nel 2023 si è registrato un incremento di quasi 1 GW di nuova potenza, mentre diversi progetti infrastrutturali energetici di interesse comune evidenziano gli investimenti in questo settore³⁵.

³⁵ European Commission et al., (2024), *The EU blue economy report 2024*, Publications Office of the European Union, 2024, <https://data.europa.eu/doi/10.2771/186064>

Si prevede che entro il 2050 tutti i 22 Stati Membri con sbocco sul mare avranno una capacità eolica offshore, che in 11 Paesi (Malta, Paesi Bassi, Finlandia, Danimarca, Polonia, Germania, Irlanda, Lettonia, Belgio, Svezia ed Estonia) supererà il 30% della capacità eolica totale³⁶. I dati Eurostat relativi a produzione e trasmissione indicano che nel 2021 il settore ha generato più di 3,3 miliardi di euro di valore aggiunto, con un aumento del 39% rispetto al 2020. I profitti lordi sono saliti a 2,4 miliardi (+45%), mentre il fatturato ha raggiunto i 25,9 miliardi, segnando un incremento del 65% su base annua³⁷. L'Italia possiede buone possibilità per sviluppare le energie rinnovabili marine. Sebbene attualmente la capacità installata sia ancora limitata, il nostro Paese punta ad aumentare l'utilizzo di questa risorsa nei prossimi anni, in linea con gli obiettivi di decarbonizzazione dell'UE. Inoltre, l'Italia sta esplorando altre tecnologie come l'energia da moto ondoso e dalle maree, che potrebbero offrire opportunità di diversificazione del mix energetico rinnovabile, soprattutto nelle isole e nelle regioni costiere.

Bioteχνologie e biofarmaceutica marina

L'Italia si posiziona tra i principali Paesi dell'UE per quanto riguarda il mercato delle bioteχνologie blu, con una quota del 10% delle aziende europee del settore. Le applicazioni biofarmaceutiche e mediche rappresentano il segmento più promettente, grazie alle competenze scientifiche e industriali presenti in Italia. Lo sviluppo di nuovi farmaci, integratori e ingredienti funzionali derivati da organismi marini costituisce un'importante opportunità di crescita e innovazione per l'ecosistema italiano delle bioteχνologie marine.

Desalinizzazione

Con circa 340 impianti di desalinizzazione, l'Italia è il terzo Paese dell'UE per capacità installata dopo Spagna e Grecia³⁸. Di fronte alle crescenti sfide legate alla scarsità idrica, specialmente nelle regioni meridionali e insulari, la desalinizzazione potrebbe rappresentare una soluzione per garantire l'approvvigionamento di acqua dolce per usi civili, agricoli e industriali. Investimenti volti all'ammodernamento ed espansione delle infrastrutture di desalinizzazione, così come nella ricerca di tecnologie più efficienti e sostenibili, saranno fondamentali per rafforzare la resilienza del Paese di fronte ai cambiamenti climatici. Ciononostante, sotto il profilo ambientale, il settore presenta indubbe criticità, legate all'assoluta prevalenza di energia fossile per l'alimentazione dei processi di desalinizzazione (>99% del totale) e dagli impatti sugli ecosistemi marini. Per ogni litro di acqua dolce prodotto, infatti, si producono anche 1,5 litri di salamoia, la quale, essendo più densa dell'acqua marina, si accumula sui fondali, alterando l'equilibrio della salinità e mettendo, in questo modo, a rischio flora e fauna locali.

³⁶ European Commission et al., (2024), *The EU blue economy report 2024*, Publications Office of the European Union, 2024,

<https://data.europa.eu/doi/10.2771/186064>

³⁷ European Commission et al., (2024), *The EU blue economy report 2024*, Publications Office of the European Union, 2024,

<https://data.europa.eu/doi/10.2771/186064>

³⁸ European Commission et al., (2024), *The EU blue economy report 2024*, Publications Office of the European Union, 2024,

<https://data.europa.eu/doi/10.2771/186064>

Sicurezza marittima e sorveglianza

Data la sua posizione centrale nel Mediterraneo e l'estensione delle sue coste, l'Italia riveste un ruolo chiave nelle attività di sicurezza marittima e sorveglianza a livello europeo. Le sfide legate al controllo delle frontiere, al contrasto del traffico illecito e alla salvaguardia delle attività economiche in mare richiedono un costante impegno tecnologico e operativo. In questo contesto, l'Italia può fare leva sulle proprie competenze industriali nei settori della cantieristica, dell'elettronica e delle tecnologie digitali per sviluppare soluzioni avanzate di monitoraggio, comunicazione e intervento, contribuendo così a rafforzare la sicurezza e la stabilità dell'intero bacino mediterraneo.

2.4 Il potenziale delle nuove opportunità di business legate al Capitale Naturale Blu

Le nuove opportunità legate all'utilizzo sostenibile del Capitale Naturale Blu rappresentano un punto di svolta strategico e superano la tradizionale dicotomia tra sviluppo economico e tutela ambientale, per proporre un modello di crescita integrato. **Mentre i settori consolidati ed emergenti hanno già dimostrato il loro valore, è nelle nuove opportunità che si concentra il maggiore potenziale di innovazione e sviluppo futuro.**

Queste nuove opportunità si distinguono per **tre caratteristiche** principali:

- **Capacità di generare effetti moltiplicativi e di retroazione positiva sugli altri i settori dell'economia del mare**, dall'implementazione di Nature based Solutions che potenziano la produttività della pesca tradizionale e del turismo marino e costiero, all'utilizzo di tecnologie digitali avanzate che ottimizzano le operazioni portuali e l'acquacoltura.
- **Natura trasversale e integrativa delle soluzioni**, che permette di creare sinergie tra settori tradizionalmente separati, come ad esempio dimostrato dall'integrazione tra protezione costiera e produzione di energia rinnovabile attraverso infrastrutture innovative.
- **Capacità di rispondere alle sfide globali più urgenti**, dal cambiamento climatico alla perdita di biodiversità, trasformandole in opportunità di sviluppo economico.

La vera innovazione di questo approccio risiede nella sua capacità di generare valore attraverso la protezione e il ripristino del capitale naturale, piuttosto che attraverso il suo sfruttamento.

Le tecnologie digitali e i sistemi di monitoraggio avanzato non solo migliorano l'efficienza operativa dei settori tradizionali, ma contribuiscono anche alla loro sostenibilità ambientale. Allo stesso modo, le soluzioni basate sulla natura non si limitano a preservare gli ecosistemi, ma creano nuove opportunità di business nel turismo sostenibile, nella ricerca scientifica e nell'innovazione tecnologica.

In questo contesto, il ruolo strategico delle nuove opportunità va oltre il loro immediato impatto economico: esse rappresentano i catalizzatori di una trasformazione sistemica dell'economia marittima verso modelli più sostenibili e resilienti, capaci di generare prosperità nel lungo termine preservando, al contempo, il capitale naturale da cui questa stessa prosperità dipende.

A. Nature based Solutions

Le Nature based Solutions (NbS) nel contesto marino rappresentano un approccio strategico in grado di coniugare la conservazione degli ecosistemi con lo sviluppo economico sostenibile. Queste soluzioni, che includono l’istituzione di Aree Marine Protette, l’implementazione di pratiche di pesca e acquacoltura sostenibili, e gli interventi di conservazione e ripristino degli ecosistemi marini, stanno emergendo come strumenti chiave nella transizione verso un’economia del mare più sostenibile.

Aree Marine Protette (AMP)

Le Aree Marine Protette, in particolare, si stanno dimostrando straordinariamente efficaci non solo nella tutela della biodiversità, ma anche nella generazione di benefici economici.

Secondo un recente studio³⁹, che ha esaminato 81 pubblicazioni relative alle Aree Marine Protette in 37 paesi, l’istituzione di queste aree ha generato benefici tangibili sia per la pesca che per il turismo (**Tabella 4** e **Tabella 5**). Tra questi benefici si evidenziano l’incremento degli stock ittici e dei volumi di pescato, una maggiore riproduzione e il cosiddetto effetto "spillover" delle larve nelle zone di pesca esterne all’AMP. Altri studi hanno riportato un significativo incremento delle dimensioni medie della fauna marina nelle immediate vicinanze delle AMP analizzate.

Categoria benefici	Impatti diretti	Impatti indiretti	Effetti di lungo termine
Ecologici	Incremento della biomassa delle specie target	Effetto spillover nelle aree adiacenti	Aumento della resilienza ecosistemica
Ecologici	Ripristino degli habitat degradati	Miglioramento della connettività ecologica	Conservazione della biodiversità marina
Ecologici	Protezione delle specie vulnerabili	Rafforzamento delle reti trofiche	Adattamento al cambiamento climatico
Economici	Aumento dei ricavi della pesca nelle zone limitrofe	Sviluppo del turismo sostenibile	Diversificazione delle economie locali
Economici	Creazione di posti di lavoro diretti nella gestione	Incremento del valore immobiliare costiero	Nuove opportunità di business verde
Economici	Generazione di ricavi da attività ecoturistiche	Sviluppo di servizi complementari	Attrazione di investimenti sostenibili
Socio-culturali	Conservazione delle pratiche di pesca tradizionale	Rafforzamento dell'identità culturale	Miglioramento della qualità della vita
Socio-culturali	Opportunità educative e di ricerca	Maggiore consapevolezza ambientale	Sviluppo di competenze locali
Socio-culturali	Coinvolgimento delle comunità locali	Rafforzamento della coesione sociale	Trasferimento intergenerazionale
Governance	Miglioramento della gestione costiera	Cooperazione multi-stakeholder	Rafforzamento istituzionale
Governance	Sviluppo di competenze gestionali	Migliore coordinamento settoriale	Modelli innovativi di governance
Governance	Monitoraggio scientifico sistematico	Supporto alle politiche di conservazione	Capacity building

Tabella 4: Benefici delle Aree Marine Protette: analisi multidimensionale

Fonte: elaborazione degli autori su dati Costello, M.J. 2024. Evidence of economic benefits from marine protected areas. Sci. Mar. 88(1): e080. <https://doi.org/10.3989/scimar.05417.080>

³⁹ Costello, M.J. 2024. Evidence of economic benefits from marine protected areas. Sci. Mar. 88(1): e080., <https://doi.org/10.3989/scimar.05417.080>

Categoria	Beneficio	Descrizione	Alcuni esempi specifici
Pesca	Aumento degli stock ittici	Le AMP contribuiscono all'incremento delle popolazioni di pesci all'interno e nelle aree adiacenti, grazie alla protezione degli habitat e alla riduzione della pressione di pesca.	Nelle immediate vicinanze di 23 AMP esaminate, l'abbondanza e la biomassa ittica sono aumentate del 33% e 54% rispettivamente.
Pesca	Maggiori catture per unità di sforzo	La protezione offerta dalle AMP consente una rigenerazione delle risorse ittiche, con catture più abbondanti e sostenibili per i pescatori locali.	39 studi riportano un aumento nei volumi di catture (fino a 40 volte) per unità di sforzo in prossimità delle AMP a partire dalla loro istituzione.
Pesca	Esportazione di larve e individui adulti	Le AMP fungono da serbatoi di biodiversità, facilitando la dispersione di larve e individui maturi verso le zone di pesca circostanti, contribuendo al ripopolamento naturale.	Effetti di "spillover" di larve e individui adulti verso le aree di pesca limitrofe sono ampiamente registrati e le evidenze sono consolidate.
Pesca	Aumento della taglia e della fecondità degli organismi	La protezione dagli sfruttamenti intensivi permette agli organismi marini di raggiungere dimensioni maggiori e una maggiore capacità riproduttiva, migliorando la resilienza degli stock.	13 studi hanno evidenziato un incremento della taglia del pescato fino al 34% in prossimità di AMP.
Turismo	Incremento del turismo sostenibile	Le AMP attraggono attività turistiche come immersioni e snorkeling, generando entrate economiche per le comunità locali e promuovendo la consapevolezza ambientale.	Il Parco della Grande Barriera Corallina (Australia) ha generato un valore economico di 6,4 miliardi di dollari , mentre altre AMP generano centinaia di milioni di dollari.
Turismo	Sviluppo di nuove opportunità economiche	La presenza di AMP stimola la creazione di servizi correlati al turismo e all'educazione ambientale, diversificando le economie locali.	Si stima che ciascuna AMP crei tra i 30 e i 50 posti di lavoro , e ulteriori benefici sono generati nelle economie locali (indotto, gettito fiscale).

Tabella 5: Benefici delle Aree Marine Protette: alcuni esempi specifici

Fonte: elaborazione degli autori su dati Costello, M.J. 2024. Evidence of economic benefits from marine protected areas. Sci. Mar. 88(1): e080. <https://doi.org/10.3989/scimar.05417.080>

In particolare, nel settore della pesca, le ricerche documentano un incremento sostanziale dell'abbondanza e della biomassa ittica nelle immediate vicinanze di AMP. Particolarmente rilevante è l'effetto sulle catture per unità di sforzo, che in alcuni casi ha registrato incrementi fino a 40 volte. Questi risultati sono ulteriormente rafforzati dall'evidenza di un aumento medio del 34% nella taglia del pescato, dimostrando come le AMP contribuiscano non solo alla quantità ma anche alla qualità delle risorse ittiche disponibili per la pesca commerciale. Sul fronte turistico, le AMP si configurano come potenti catalizzatori di sviluppo economico sostenibile. L'esempio più eclatante è rappresentato dal Parco della Grande Barriera Corallina in Australia, che genera un valore economico di 6,4 miliardi di dollari all'anno⁴⁰. Ma anche realtà di dimensioni enormemente più contenute possono mostrare un significativo impatto economico, come la creazione di 30-50 posti di lavoro diretti per ciascuna AMP, oltre agli effetti moltiplicativi sull'economia locale attraverso, ad esempio, l'indotto nelle attività turistiche di alloggio e ristorazione (si veda infra, box relativo alle AMP delle Isole Tremiti e Porto Cesareo), senza dimenticare il gettito fiscale prodotto.

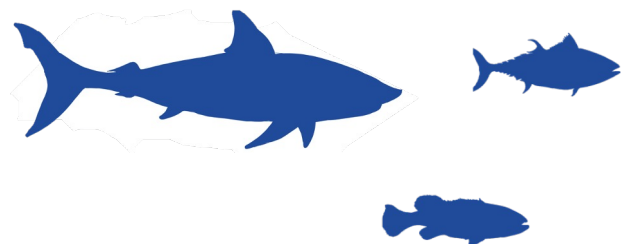
⁴⁰ Costello, M.J. 2024. Evidence of economic benefits from marine protected areas. Sci. Mar. 88(1): e080., <https://doi.org/10.3989/scimar.05417.080>

Sotto il profilo dei benefici e delle opportunità derivanti dall'istituzione di Aree Marine Protette, l'Italia ha ampi margini di crescita.

La Strategia Europea per la Biodiversità 2030⁴¹ ha definito gli obiettivi europei di protezione degli ecosistemi marini e terrestri. In particolare, la strategia richiede di sottoporre a protezione il 30% delle aree marine e terrestri di ciascuno Stato membro, con una protezione rigorosa di almeno un terzo di queste superfici. Questi obiettivi sono stati recentemente recepiti a livello nazionale dalla Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030⁴².

L'analisi della situazione attuale italiana, considerando l'estensione complessiva delle aree protette al netto delle sovrapposizioni tra diverse tipologie di tutela, evidenzia uno scenario che richiede ancora sforzi per il raggiungimento dei target europei. Per quanto riguarda l'ambiente marino, la superficie attualmente protetta ammonta a circa 4 milioni di ettari, corrispondenti circa al 12% delle acque territoriali e della Zona di Protezione Ecologica nazionale. L'esame delle tendenze storiche, inoltre, mostra una sostanziale stabilizzazione della superficie protetta a partire dal 2006⁴³.

Per raggiungere l'obiettivo del 30% stabilito dalla Strategia Europea, risulta necessario incrementare la superficie marina protetta di un ulteriore 18%, pari a circa 6,6 milioni di ettari. Nel contesto marittimo mediterraneo, questa estensione rappresenta circa il 50% del Mar Adriatico, o quasi l'equivalente del Mar Tirreno settentrionale. Questo evidenzia la necessità di un rinnovato impegno nell'istituzione di nuove aree protette e nel rafforzamento degli strumenti esistenti.



⁴¹ Commissione Europea (2020), *Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030*, Bruxelles, 20.5.2020 COM(2020) 380 final,

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0380>

⁴² Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (2023), *Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030*, https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/biodiversita/2_snb_2030_marzo_23.pdf

⁴³ ISPRA (2024),

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/aree-tutelate/superficie-nazionale-protetta-terrestre-e-marina>

Benefici economici ed ecologici dell'istituzione delle AMP delle Isole Tremiti e di Porto Cesareo

Le AMP italiane confermano una grande capacità di generare valore economico e ambientale, come evidenziato da due recenti studi che analizzano le AMP delle Isole Tremiti⁴⁴ e di Porto Cesareo⁴⁵.

L'AMP delle Isole Tremiti produce benefici annuali per circa 1,08 milioni di euro, di cui 755.000 euro da benefici ambientali e 320.000 euro da entrate dirette. Il rapporto benefici/costi raggiunge 2,1, vale a dire che per ogni euro investito l'area genera più del doppio in termini di valore. Ancora più positivo il caso di Porto Cesareo, dove i servizi ecosistemici generano 2,5 milioni di euro all'anno e il rapporto benefici/costi sale a 3,4. Oltre ai benefici economici, lo studio evidenzia il ruolo ecologico svolto dall'AMP di Porto Cesareo, in particolare grazie alle praterie di Posidonia che assorbono il 30% delle emissioni di CO₂ generate dalle attività antropiche nell'area.

Particolarmente rilevante in entrambi i casi è l'impatto economico complessivo del turismo: 25,1 milioni di euro all'anno per le Tremiti e 70,4 milioni per Porto Cesareo, considerando effetti diretti, indiretti e indotti. Questi dati confermano il ruolo delle AMP non solo per quanto concerne gli aspetti ecologici, ma anche come motori di sviluppo economico sostenibile. Le due aree mostrano anche un'ottima capacità di valorizzare i finanziamenti pubblici: il rapporto tra benefici netti e fondi pubblici è di 5,0 per le Tremiti e 3,7 per Porto Cesareo, il che evidenzia come gli investimenti pubblici nella conservazione marina generino ritorni economici per il territorio in una logica vincente sia sotto il profilo ecologico, che sociale ed economico.

⁴⁴ Visintin, F., Tomasinsig, E., Spoto, M., Marangon, F., Mastrototaro, F., Chimienti, G., et al. (2022), *Integrated Environmental Accounting for assessing the Value for Money in Marine Protected Areas: the case of Tremiti Islands (Italy)*, *Journal of environmental accounting and management*, 2022-09, Vol.10 (3), p.253-267, <https://dx.doi.org/10.5890/JEAM.2022.09.004>

⁴⁵ Visintin, F., Tomasinsig, E., Spoto, M., Marangon, F., D'Ambrosio, P., Muscogiuri, L., Fai, S., & Troiano, S. (2022). *Assessing the Benefit Produced by Marine Protected Areas: The Case of Porto Cesareo Marine Protected Area (Italy)*. *Sustainability*, 14(17), 10698., <https://doi.org/10.3390/su141710698>

Sequestro del carbonio blu

Il sequestro del carbonio blu, attraverso la protezione e il ripristino di ecosistemi come praterie di Posidonia oceanica, mangrovie e paludi salmastre, rappresenta un'enorme opportunità nella lotta al cambiamento climatico. Questi ecosistemi hanno una capacità di stoccaggio del carbonio, noto come "blue carbon", fino a cinque volte superiore rispetto alle foreste terrestri, offrendo al contempo servizi ecosistemici cruciali come la protezione costiera e il mantenimento della biodiversità marina⁴⁶.

Le praterie di fanerogame marine nel Mar Mediterraneo, in particolare le specie Posidonia oceanica e Cymodocea nodosa, non solo catturano il carbonio attraverso la biomassa sopra e sotto il suolo, ma lo accumulano nel substrato organico denominato "matte". Grazie alla loro estensione e alla capacità di immagazzinare carbonio nel lungo termine, queste praterie rappresentano un'importante risorsa di carbonio blu nel Mediterraneo⁴⁷.

Numerosi recenti studi hanno provato a stimare il potenziale di assorbimento della Posidonia oceanica, anche nel Mediterraneo^{48,49}. Alcuni di questi studi hanno analizzato i servizi ecosistemici offerti dalle praterie di Posidonia lungo le coste italiane, con una particolare attenzione a quattro principali benefici: sequestro di carbonio, produzione di ossigeno, protezione dall'erosione e produzione alimentare.

Combinando i dati raccolti in 356 siti di monitoraggio, è stata stimata la capacità media di sequestro di CO₂ da parte delle praterie di Posidonia oceanica, pari a 1,6 tCO₂ per ettaro all'anno, con variazioni regionali che vanno da un massimo di 2,5 tCO₂/ha/anno in Campania a un minimo di 0,9 tCO₂/ha/anno nel Lazio. Con un'estensione complessiva monitorata dagli studi di 359 mila ettari, le praterie di Posidonia oceanica lungo le coste italiane sembrano dunque in grado di sequestrare circa 574 mila tonnellate di CO₂ ogni anno⁵⁰.

B. Tecnologie digitali e dati marini (es. sensoristica, robotica e droni marini, tecnologie satellitari avanzate, intelligenza artificiale e machine learning per la previsione degli impatti climatici, early warning per eventi estremi)

Lo sviluppo tecnologico nel settore dell'economia del mare è strettamente legato all'adozione di strumenti avanzati per il monitoraggio e la gestione degli ecosistemi marini. Tecnologie come la sensoristica avanzata, la robotica marina e i droni, insieme a satelliti ad alta risoluzione, stanno rivoluzionando il modo in cui vengono raccolti i dati sull'oceano. L'intelligenza artificiale e il machine learning giocano un ruolo cruciale nell'elaborazione di grandi quantità di informazioni per prevedere impatti climatici e fornire sistemi di allerta precoce per eventi estremi. Ad esempio, l'uso di boe intelligenti, telecamere sottomarine e sensori avanzati consente un monitoraggio in tempo reale delle condizioni marine, facilitando la protezione degli ecosistemi e la gestione sostenibile delle risorse.

⁴⁶ Duarte, C. M., Middelburg, J. J., and Caraco, N. (2005), *Major role of marine vegetation on the oceanic carbon cycle*, *Biogeosciences*, 2, 1–8, <https://doi.org/10.5194/bg-2-1-2005>

⁴⁷ Hendriks, I. E., et al. (2022), *Mediterranean seagrasses as carbon sinks: methodological and regional differences*, *Biogeosciences*, 19, 4619–4637, <https://doi.org/10.5194/bg-19-4619-2022>

⁴⁸ Christine Pergent-Martini, et al. (2021), *Contribution of Posidonia oceanica meadows in the context of climate change mitigation in the Mediterranean Sea*, *Marine Environmental Research*, Volume 165, <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2020.105236>

⁴⁹ Scanu, S. et al. (2021), *Economic Evaluation of Posidonia oceanica Ecosystem Services along the Italian Coast*, *Sustainability*, <https://doi.org/10.3390/su14010489>

⁵⁰ Scanu, S. et al. (2021), *Economic Evaluation of Posidonia oceanica Ecosystem Services along the Italian Coast*, *Sustainability*, <https://doi.org/10.3390/su14010489>

C. Controllo dell'inquinamento marino (prevenzione, trattamento, ripristino)

L'inquinamento marino rappresenta una delle principali sfide per la sostenibilità dell'economia del mare. Le strategie per affrontarlo includono interventi di prevenzione, trattamento e ripristino. Misure preventive come l'uso di materiali biodegradabili e sistemi di raccolta dei rifiuti riducono il carico di plastica nei mari. Il trattamento dell'inquinamento è supportato da tecnologie innovative per la rimozione dei rifiuti marini, inclusi i dispositivi per il recupero delle reti fantasma. Parallelamente, i progetti di ripristino degli ecosistemi, come il restauro delle praterie di Posidonia oceanica, contribuiscono a mitigare gli impatti degli agenti inquinanti, migliorando la qualità delle acque e sostenendo la biodiversità.

D. Infrastrutture e tecnologie ad alta innovazione (ad es. barriere protettive, parchi solari e impianti galleggianti)

L'innovazione tecnologica è fondamentale per proteggere e sfruttare in modo sostenibile le risorse marine. Le infrastrutture avanzate includono barriere protettive progettate per ridurre l'erosione costiera e proteggere le comunità dalle mareggiate. Gli impianti galleggianti, come i parchi solari offshore, rappresentano un'opportunità per produrre energia rinnovabile sfruttando il potenziale del mare. Inoltre, le tecnologie per il moto ondoso e le maree stanno ampliando le possibilità di generare energia pulita, contribuendo alla transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Queste innovazioni, integrate con soluzioni basate sulla natura, come le barriere vegetali costiere, possono offrire una risposta combinata alle sfide ambientali e alle esigenze di sviluppo economico.

Il potenziale economico delle nuove opportunità di business legate al Capitale Naturale Blu è enorme, se adeguatamente sfruttato.

Sulla base di quanto analizzato, il potenziale delle nuove opportunità di business appare significativo.

- **Nature based Solutions.** Le Nature based Solutions, come l'istituzione di Aree Marine Protette (AMP) e pratiche di pesca e acquacoltura sostenibili, possono generare effetti moltiplicativi sui settori consolidati del turismo costiero e della pesca. Secondo vari studi, ogni AMP crea tra i 30 e i 50 posti di lavoro diretti, a cui si aggiungono gli effetti indiretti sull'economia locale. Come evidenziato dai casi citati nel testo, il beneficio economico generato dai flussi turistici e dall'indotto nelle Aree Marine Protette di Porto Cesareo e delle Isole Tremiti è rispettivamente di 70,4 milioni di euro e 25,1 milioni di euro all'anno.
- **Tecnologie digitali e dati marini.** L'adozione di tecnologie digitali avanzate per il monitoraggio e la gestione delle risorse marine può generare effetti positivi sia sui settori consolidati che su quelli emergenti. Ad esempio, l'uso di sensori e droni marini può migliorare l'efficienza e la sostenibilità delle attività di pesca e acquacoltura, riducendo i costi operativi e l'impatto ambientale. L'implementazione di sistemi di monitoraggio digitale, come sensori IoT per parametri quali ossigeno disciolto, temperatura e pH, consente un controllo in tempo reale delle condizioni dell'acqua. Questo approccio, noto come "precision aquaculture", permette di ottimizzare l'alimentazione dei pesci, riducendo il consumo di mangime e migliorando la salute degli stock ittici.

Vari studi dimostrano come l'utilizzo di sistemi di monitoraggio digitali possa prevenire perdite significative nella produzione, che altrimenti potrebbero raggiungere il 20-40% a causa di una gestione inadeguata dei parametri fisico-chimici dell'acqua⁵¹ e altri evidenziano come l'utilizzo dell'elaborazione delle immagini per la previsione del peso dei pesci possa migliorare il loro tasso di crescita del 47%⁵².

Analogamente, l'utilizzo di sistemi di intelligenza artificiale per la previsione degli impatti climatici e l'early warning di eventi estremi può favorire l'adattamento e la resilienza dei settori del turismo costiero e della logistica portuale. A livello globale, il mercato della digitalizzazione marittima, che include tecnologie IoT (Internet of Things) subacquee, è stato valutato in 157,4 miliardi di dollari nel 2021 e si prevede che raggiungerà i 423,4 miliardi di dollari entro il 2031, con un tasso di crescita annuale composto (CAGR) del 10,7%⁵³.

- **Controllo dell'inquinamento marino e costiero.** Gli interventi di prevenzione, trattamento e ripristino dell'inquinamento marino possono generare effetti moltiplicativi in termini di miglioramento della qualità ambientale, con ricadute positive su settori come il turismo, la pesca e l'acquacoltura.

Secondo alcune recenti stime, nell'Unione Europea la pulizia delle spiagge costa oltre 413 milioni di euro all'anno, mentre iniziative volte alla prevenzione dell'inquinamento possono non solo consentire di risparmiare questi costi, ma di migliorare l'attrattività delle risorse naturalistiche⁵⁴.

Ad esempio, il turismo costiero potrebbe beneficiare di un incremento delle presenze grazie alla maggiore attrattività delle località balneari, mentre la pesca e l'acquacoltura potrebbero registrare un aumento della produzione grazie al miglioramento della qualità delle acque.



⁵¹ Teixeira, R.R., et al., (2021), *Towards Precision Aquaculture: A High Performance, Cost-effective IoT approach*, arXiv preprint,

<https://arxiv.org/pdf/2105.11493>

⁵² Hajar Rastegari, F. et al., (2023), *Internet of Things in aquaculture: A review of the challenges and potential solutions based on current and future trends*, *Smart Agricultural Technology*, Volume 4, <https://doi.org/10.1016/j.atech.2023.100187>

⁵³ Allied Market Research,

<https://www.alliedmarketresearch.com/maritime-digitization-market-A47395>

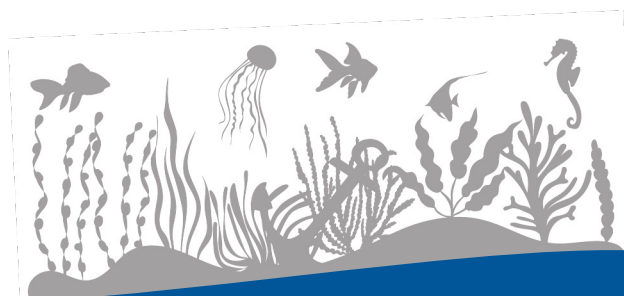
⁵⁴ Stuchtey, M., Vincent, A., Merkl, A., Bucher, M., Haugan, P. M., Lubchenco, J., Pangestu, M. E. (2020). *Ocean Solutions That Benefit People, Nature and the Economy*. Washington, DC, United States: World Resources Institute.,

<https://oceanpanel.org/wp-content/uploads/2022/06/full-report-ocean-solutions-eng.pdf>

- **Infrastrutture e tecnologie innovative.** Lo sviluppo di tecnologie e infrastrutture innovative, come le barriere protettive e i parchi eolici e solari offshore, può generare effetti moltiplicativi su più settori. Le barriere protettive, oltre a contrastare l'erosione costiera, possono creare nuovi habitat per la biodiversità marina, con effetti positivi sulla pesca e sul turismo subacqueo. I parchi eolici e solari offshore, oltre a contribuire alla decarbonizzazione, possono generare significative ricadute occupazionali ed economiche.

Ipotizzando l'installazione di 1,2 GW di potenza rinnovabile offshore entro il 2030, in linea con gli obiettivi del PNIEC⁵⁵, e considerando i parametri medi calcolati dall'Agenzia Internazionale per le Energie Rinnovabili (IRENA) di 10.215 posti di lavoro diretti per un impianto eolico offshore di 500 MW su un arco progettuale di 25 anni, si può stimare un impatto occupazionale di più di 25.000 unità dirette⁵⁶. A ciò si aggiungono le ricadute economiche in termini di investimenti (circa 3 miliardi di euro⁵⁷) e di mancate importazioni di combustibili fossili.

In sintesi, le nuove opportunità legate all'utilizzo sostenibile del Capitale Naturale Blu possono generare importanti effetti moltiplicativi e di retroazione positiva sui settori tradizionali ed emergenti dell'economia del mare. Pur con le inevitabili approssimazioni dovute alla complessità del tema, le estrapolazioni qui presentate suggeriscono che investire in queste opportunità può amplificare i benefici economici, occupazionali e ambientali per il nostro Paese.



⁵⁵ Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/pniec_finale_17012020.pdf

⁵⁶ Global Wind Energy Council (GWEC) (2024), Global Wind Report 2024, https://gwec.net/wp-content/uploads/2024/05/GWR-2024_digital-version_final-2.pdf

⁵⁷ Statista, Global average cost of installed offshore wind projects 2010-2023, <https://www.statista.com/statistics/506756/weighted-average-installed-cost-for-offshore-wind-power-worldwide/>

3. Strumenti e politiche per la conservazione e valorizzazione del Capitale Naturale Blu per una reale Blue Economy



3. Strumenti e politiche per la conservazione e valorizzazione del Capitale Naturale Blu per una reale Blue Economy

3.1 Come cogliere le opportunità del Capitale Naturale Blu

Per cogliere le opportunità offerte da un utilizzo sostenibile del Capitale Naturale Blu, è necessario creare le condizioni di sistema favorevoli a una transizione verso una reale **Blue Economy**⁵⁸. Per Blue Economy si intende quel modello che promuove l'uso sostenibile delle risorse marine per favorire la crescita economica, il benessere umano e la protezione degli ecosistemi⁵⁹.

Questo richiede di agire su almeno due fronti:

- **Visione strategica e quadro regolatorio coerente e stabile.** È essenziale, in primo luogo, che le politiche per la tutela e la valorizzazione degli ecosistemi marini e costieri siano pienamente integrate nelle strategie di sviluppo nazionali e regionali, garantendo il coordinamento tra i diversi livelli di governo e le amministrazioni competenti.
- **Disponibilità di adeguati strumenti di finanziamento e incentivazione.** In secondo luogo, è necessario che siano resi disponibili adeguati strumenti di finanziamento e incentivazione a favore del Capitale Naturale Blu. In questo senso, è cruciale mobilitare risorse, sia pubbliche che private, attraverso una combinazione di fondi strutturali, programmi di ricerca e innovazione, strumenti finanziari dedicati come i blue bond e i meccanismi di pagamento per i servizi ecosistemici. Allo stesso tempo, occorre promuovere l'adozione di criteri di sostenibilità e di valutazione degli impatti ambientali nella concessione di finanziamenti e nell'allocazione degli investimenti.

⁵⁸ La distinzione tra i concetti di **Economia del Mare** o **Ocean Economy**, nell'accezione anglosassone, e **Blue Economy** è presente in numerosi studi, rapporti e documenti, anche istituzionali (si veda, ad esempio quanto discusso in OECD, *The Blue Economy in Cities and Regions: A Territorial Approach*, 2024, pag. 15-17). In estrema sintesi, il concetto di ocean economy si riferisce a tutte le attività economiche legate all'oceano, ai mari e alle zone costiere. Include settori tradizionali come la pesca, il trasporto marittimo, l'estrazione di petrolio e gas offshore, il turismo costiero e l'industria navale. L'enfasi è posta sull'utilizzo delle risorse marine, senza necessariamente considerare gli impatti ambientali o la sostenibilità a lungo termine. La Blue Economy amplia il concetto di Ocean Economy integrando i principi di sostenibilità ambientale e sociale. Si concentra sull'uso responsabile delle risorse dell'oceano per promuovere la crescita economica, migliorare i mezzi di sussistenza e creare occupazione, garantendo al contempo la salute degli ecosistemi marini. Include settori innovativi come l'energia rinnovabile marina (eolica offshore, onde, maree), la bioeconomia marina, l'acquacoltura sostenibile, le Nature based Solution, incluse le Aree Marine Protette, di cui abbiamo ampiamente trattato.

⁵⁹ World Bank (2017), *What is the Blue Economy?*, <https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2017/06/06/blue-economy>

3.2 Visione strategica e quadro regolatorio coerente e stabile

Il contesto italiano offre un caso particolarmente significativo per lo sviluppo di politiche integrate per il Capitale Naturale Blu, considerando gli oltre 8.000 km di coste e il ruolo centrale del Mediterraneo per l'economia nazionale. L'attuale quadro strategico necessita tuttavia di un rafforzamento per massimizzare queste opportunità.

La Strategia per l'Ambiente Marino, implementata in Italia attraverso il D.lgs. 190/2010 in attuazione della Direttiva quadro 2008/56/CE, rappresenta il principale strumento normativo di riferimento. Questa deve essere ulteriormente rafforzata attraverso una maggiore integrazione con altri strumenti di pianificazione, in particolare con il Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica e con la Strategia Nazionale per la Biodiversità.

Il sistema delle Aree Marine Protette italiane, che attualmente include 39 Aree Protette Marine⁶⁰ (APM, denominazione che comprende sia le 29 Aree Marine Protette istituite ai sensi delle Leggi 979/1982 e 394/1991 e gli ulteriori siti naturalistici ricompresi nell'elenco ufficiale delle aree naturali protette), costituisce un asset strategico fondamentale. Le esperienze positive, come quelle documentate nelle AMP delle Isole Tremiti e di Porto Cesareo, dimostrano il potenziale di questi strumenti nel generare benefici economici e ambientali. A tale proposito, dunque, è necessario rafforzare il network delle AMP, completando la rete prevista dalla Legge 394/91 e garantendo risorse adeguate alla gestione.

La Pianificazione dello Spazio Marittimo, introdotta dal D.lgs. 201/2016, deve essere pienamente implementata attraverso i Piani di Gestione dello Spazio Marittimo. Questi strumenti sono essenziali per coordinare i diversi usi del mare, dalla pesca al turismo, dall'energia alle attività portuali, garantendo la sostenibilità ambientale.

La **Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030**, adottata dall'Italia nel luglio 2022, rappresenta un passo fondamentale per cogliere le opportunità offerte dal Capitale Naturale Blu. La Strategia, che recepisce gli obiettivi della Strategia Europea sulla Biodiversità per il 2030, identifica le aree marine e costiere come uno dei tre ambiti prioritari di intervento, insieme agli ecosistemi terrestri e alle acque interne e di transizione. In particolare, la Strategia prevede di portare al 30% la superficie del mare e delle coste sottoposte a misure di conservazione, di cui il 10% a protezione rigorosa.

Questo obiettivo, che si traduce nell'istituzione di nuove Aree Marine Protette (AMP) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC), rappresenta una straordinaria opportunità per valorizzare il potenziale del Capitale Naturale Blu in termini di servizi ecosistemici, come la cattura e lo stoccaggio di CO₂, la protezione delle coste dall'erosione, la produzione di risorse rinnovabili e il sostegno alle attività turistiche e ricreative sostenibili.

⁶⁰ Attualmente in Italia sono presenti 39 Aree Protette Marine (APM), istituite in 10 regioni italiane, di cui 29 sono Aree Marine Protette (AMP) istituite ai sensi delle Leggi 979/1982 e 394/1991
<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/aree-tutelate/aree-protette-marine>

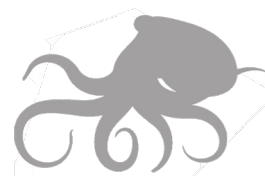
Allo stesso tempo, l'espansione della rete di aree protette marine potrà favorire il recupero degli stock ittici e della biodiversità marina, con ricadute positive sulla resilienza degli ecosistemi e sulla produttività della pesca. La Strategia prevede inoltre misure specifiche per il ripristino degli habitat marini degradati, come le praterie di Posidonia oceanica, e per la riduzione delle pressioni antropiche, dalla pesca eccessiva, illegale, non dichiarata e non regolamentata, all'inquinamento, passando per la regolamentazione delle attività estrattive offshore.

Sotto questo profilo, il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** include la misura M2C4.3, denominata "Salvaguardare la qualità dell'aria e la biodiversità del territorio attraverso la tutela delle aree verdi, del suolo e delle aree marine". All'interno di questa misura, l'Investimento 3.5, cui sono destinati **400 milioni di euro**, si concentra sul ripristino e sulla tutela dei fondali e degli habitat marini, rappresentando un importante passo avanti nella salvaguardia degli ecosistemi acquatici italiani⁶¹.

Attualmente, solo il 12% delle acque nazionali è sottoposto a misure di conservazione, una percentuale che dovrà aumentare per raggiungere gli ambiziosi obiettivi di protezione della biodiversità fissati dall'Unione Europea per il 2030. Il piano prevede una serie di interventi su larga scala volti a invertire la tendenza al degrado degli ecosistemi mediterranei, potenziandone al contempo la resilienza ai cambiamenti climatici.

Per garantire l'efficacia delle misure di protezione, il piano riconosce l'importanza di un'adeguata mappatura degli habitat dei fondali marini e di un costante monitoraggio ambientale. A tal fine, si prevede un rafforzamento del sistema nazionale di ricerca e osservazione degli ecosistemi marini e costieri, anche attraverso l'aumento della disponibilità di navi da ricerca aggiornate, attualmente carenti. L'obiettivo finale è ambizioso: portare al 90% la percentuale di sistemi marini e costieri mappati e monitorati, contro l'attuale 18%.

Particolare attenzione dovrà essere dedicata alla protezione delle praterie di Posidonia oceanica, considerate un elemento cruciale del capitale naturale marino mediterraneo, come recentemente ricordato dal Comitato per il Capitale Naturale nel Quinto Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia⁶². Il rapporto sottolinea l'urgenza di interventi di conservazione, evidenziando che nell'ultimo secolo è stato perso il 30% delle praterie di fanerogame marine a causa di impatti antropici come dragaggio, pesca a strascico, ancoraggi, costruzioni costiere e inquinamento.



⁶¹ Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza <https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>, <https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/aree-tutela/aree-protette-marine>

⁶² Comitato per il Capitale Naturale (2022), *Quinto rapporto sullo stato del Capitale Naturale in Italia*, https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/CapitaleNaturale/sintesi_e_raccomandazioni_V%20report.pdf

In questo senso, la Strategia Nazionale per la Biodiversità rappresenta una leva strategica per promuovere un utilizzo più sostenibile delle risorse marine, in grado di coniugare la tutela degli ecosistemi marini e costieri con lo sviluppo economico e il benessere delle comunità che da essi dipendono.

L'attuazione di queste misure, **supportata da adeguate risorse finanziarie** e da un efficace sistema di governance, potrà innescare un circolo virtuoso di conservazione e valorizzazione del Capitale Naturale Blu, contribuendo al contempo al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile e di lotta al cambiamento climatico.

3.3 Disponibilità di adeguati strumenti di finanziamento e supporto

La conservazione e l'utilizzo sostenibile del Capitale Naturale Blu richiedono investimenti finanziari e l'impiego di un ampio ventaglio di strumenti, anche innovativi, capaci di intervenire a beneficio delle differenti tipologie di iniziative, nei diversi stadi di avanzamento, mobilitando risorse sia pubbliche che private.

Di seguito sono analizzati alcuni tra i principali strumenti di finanziamento e supporto di iniziative a favore del Capitale Naturale Blu in Italia.

A. Strumenti pubblici europei

L'Unione Europea ha sviluppato un articolato sistema di strumenti finanziari per supportare la conservazione e l'utilizzo sostenibile del capitale naturale marino, ciascuno con obiettivi e modalità operative specifiche ma complementari.

- **Il Fondo Europeo per gli Affari Marittimi, la Pesca e l'Acquacoltura** (FEAMPA in italiano, European Maritime, Fisheries, and Aquaculture Fund EMFAF in inglese) rappresenta lo strumento principale, con una dotazione di **6,1 miliardi di euro per il periodo 2021-2027, di cui 518 milioni di euro destinati all'Italia** (8,5% del totale). Quasi il 50% delle risorse del programma sarà destinato alla pesca sostenibile, il 33% sarà investito nell'acquacoltura sostenibile, nella trasformazione e nella commercializzazione, il 10% sarà dedicato all'economia blu nelle regioni costiere, insulari e interne, quasi il 6% riguarderà l'assistenza tecnica, e l'1,4% sarà investito nel rafforzamento della governance internazionale, con la prospettiva di contribuire al raggiungimento degli obiettivi ambientali e climatici dell'UE⁶³. Questo fondo adotta un approccio integrato, supportando non solo la transizione verso pratiche di pesca e acquacoltura più sostenibili, ma anche la conservazione degli ecosistemi marini e lo sviluppo socioeconomico delle comunità costiere.

⁶³ Commissione Europea, https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/news/european-maritime-fisheries-and-aquaculture-fund-2021-2027-commission-adopts-eu518-million-programme-2022-11-04_en

- **Il Programma LIFE**, uno dei programmi storici della Commissione Europea, operativo dal 1992, è uno dei principali strumenti finanziari dell'UE dedicato all'ambiente e all'azione per il clima. La dotazione del programma per il periodo 2021-2027 è pari a più di **5,4 miliardi di euro**. In particolare, attraverso il suo sottoprogramma "Ambiente", LIFE offre finanziamenti dedicati alla conservazione della natura e al ripristino degli ecosistemi. Nel contesto marino, LIFE ha permesso di realizzare importanti interventi di tutela della biodiversità e di ripristino di habitat degradati, come nel caso dei progetti di protezione della Posidonia oceanica nel Mediterraneo o di recupero di zone umide costiere⁶⁴.
- **Orizzonte Europa (Horizon Europe)** successore del precedente programma Horizon 2020. Con una dotazione di **95,5 miliardi di euro**, compresi 5,4 miliardi provenienti da Next Generation EU, il programma integra i finanziamenti nazionali e regionali in ricerca e innovazione⁶⁵. Orizzonte Europa gioca un ruolo cruciale nello sviluppo di nuove tecnologie per il monitoraggio marino, nella comprensione degli impatti dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi marini e nell'identificazione di soluzioni innovative per la blue economy. La sua particolare attenzione all'eccellenza scientifica e all'innovazione sta permettendo di colmare importanti gap conoscitivi e di sviluppare strumenti sempre più efficaci per la gestione sostenibile delle risorse marine.

La **sinergia tra gli strumenti è essenziale** per creare un quadro finanziario robusto e diversificato, capace di affrontare le diverse dimensioni della sostenibilità marina: dalla conservazione alla ricerca, dall'innovazione tecnologica allo sviluppo socioeconomico. Tuttavia, per massimizzarne l'efficacia, è fondamentale che i diversi attori coinvolti, dalle amministrazioni pubbliche alle imprese, dal mondo della ricerca alle comunità locali, sviluppino le competenze necessarie per accedere e utilizzare al meglio questi strumenti, creando progetti integrati che possano beneficiare delle diverse linee di finanziamento in modo complementare.

B. Strumenti pubblici nazionali

A livello nazionale, alcuni strumenti promuovono la tutela e la valorizzazione del capitale naturale marino.

- **Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** rappresenta attualmente lo strumento più rilevante, in particolare attraverso la già citata Missione 2 dedicata alla Rivoluzione verde e transizione ecologica. Questa componente del piano prevede investimenti per la tutela del territorio e della risorsa idrica, con particolare attenzione alla gestione integrata delle zone costiere e alla protezione degli ecosistemi marini. Come già evidenziato, il PNRR ha stanziato **400 milioni di euro** dedicati al ripristino e alla tutela dei fondali e degli habitat marini, intervento che rappresenta un'opportunità senza precedenti per interventi di conservazione su larga scala.

⁶⁴ Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), <https://www.mase.gov.it/pagina/life>

⁶⁵ Consiglio dell'Unione Europea, <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/horizon-europe/>

- **I Programmi Operativi Regionali (POR)** costituiscono un altro pilastro del sistema nazionale. Attraverso il cofinanziamento dei Fondi Strutturali e di Investimento Europei, i POR hanno permesso la realizzazione di numerosi progetti di successo, dalla tutela della biodiversità marina allo sviluppo sostenibile delle attività economiche costiere. Regioni come la Puglia, la Sicilia e la Sardegna hanno sviluppato programmi particolarmente efficaci, integrando la protezione ambientale con lo sviluppo socioeconomico delle comunità costiere.

Altri strumenti nazionali riguardano, ad esempio, il **Fondo per lo sviluppo e la coesione (FSC)** che, unitamente ai Fondi strutturali europei, rappresenta il principale strumento finanziario nazionale per l'attuazione delle politiche di coesione economica, sociale e territoriale e la rimozione degli squilibri economici e sociali. L'attuale dotazione del FSC per il periodo 2021-2027 ammonta a 75,8 miliardi di euro, al netto di 15,6 miliardi destinati al finanziamento di investimenti PNRR⁶⁶. Una parte di queste risorse potrebbe essere destinata a interventi nelle aree costiere, inclusi progetti di protezione ambientale e adattamento ai cambiamenti climatici. Inoltre, il nuovo Programma Nazionale FESR 2021-2027, che ha una dotazione complessiva di circa 42 miliardi di euro considerando il cofinanziamento nazionale, include tra le sue priorità la protezione dell'ambiente e l'adattamento ai cambiamenti climatici, con possibilità di finanziare interventi significativi nelle aree costiere⁶⁷.

L'efficacia di questi strumenti dipende in larga misura dalla loro capacità di operare in sinergia, creando un sistema integrato di finanziamenti che possa rispondere alle diverse esigenze di tutela e valorizzazione del capitale naturale marino.

La sfida principale risiede nella necessità di coordinare gli interventi tra i diversi livelli di governo e di assicurare una programmazione di lungo periodo che vada oltre la temporaneità del PNRR, garantendo la continuità delle azioni di tutela e ripristino degli ecosistemi marini italiani.

C. Strumenti finanziari di investimento privati

Gli strumenti finanziari di investimento privati possono assumere un ruolo ancora più rilevante nella conservazione e valorizzazione del capitale naturale marino, offrendo soluzioni innovative per mobilitare risorse significative.

⁶⁶ Camera dei Deputati, https://temi.camera.it/leg19/temi/19_tl18_la_programmazione_e_l_utilizzo_delle_risorse_del_fondo_per_lo_sviluppo_e_la_coesione_2014_2020_d_d.html

⁶⁷ Camera dei Deputati, https://temi.camera.it/leg19/temi/19_3_i-fondi-europei-per-la-politica-di-coesione-2021-2027.html

- **I blue bond** rappresentano uno strumento finanziario relativamente nuovo nella categoria delle obbligazioni a destinazione vincolata, dove il capitale raccolto viene indirizzato specificamente per finanziare progetti marini e oceanici con benefici economici e ambientali positivi. Questi strumenti finanziari funzionano come un'obbligazione convenzionale, prevedono il rimborso del capitale iniziale e il pagamento di interessi periodici, ma si distinguono per la destinazione dei fondi raccolti verso "progetti blu" che devono soddisfare criteri di sostenibilità marina allineati con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'ONU, in particolare SDG 6 (Acqua pulita e strutture igienico-sanitarie) e 14 (Vita sottomarina). Questi strumenti possono essere emessi sia da soggetti privati (corporate e project bond) che pubblici (bond sovrani e municipali). I bond privati, particolarmente adatti per progetti infrastrutturali su larga scala come energie rinnovabili marine o trasporti marittimi, attraggono investitori istituzionali come fondi pensione e assicurazioni grazie alla loro natura di lungo termine e a tasso fisso. I bond sovrani, pur seguendo meccanismi simili, si caratterizzano per un profilo di rischio tipicamente inferiore e conseguenti rendimenti più contenuti. Il mercato dei blue bond sta conoscendo una crescita dinamica. Secondo S&P, a dicembre 2023 sono stati emessi bond blu per un valore totale (cumulato) di **6,8 miliardi di dollari**, pari allo 0,2% dell'emissione complessiva di bond sostenibili dal 2019, anno in cui è stato emesso il primo blue bond⁶⁸. Il settore privato sta anche sviluppando strumenti relativamente innovativi come le **obbligazioni** o i **finanziamenti sustainability-linked** (sustainability-linked bonds o loans), vale a dire obbligazioni o prestiti i cui termini (tassi di interesse, condizioni contrattuali) sono legati al raggiungimento di specifici obiettivi di sostenibilità definiti al momento della stipula del contratto.
- **I fondi di investimento sostenibile** rappresentano un altro gruppo di strumenti attivabili, con un numero crescente di gestori che integrano criteri ESG nelle loro decisioni di investimento. Questa tendenza sta creando nuove opportunità per le imprese impegnate nella Blue Economy, incentivando l'adozione di pratiche rispettose dell'ambiente marino. I fondi dedicati all'Economia Blu rappresentano, al momento, un segmento relativamente piccolo, anche se in crescita nel panorama della finanza sostenibile. I fondi blu si caratterizzano per un approccio di investimento che integra obiettivi di rendimento finanziario con impatti positivi sugli ecosistemi marini. L'Ocean Engagement Fund, ad esempio, prevede di investire oltre 200 milioni di dollari nei settori del trattamento delle acque reflue, gestione dei rifiuti e riciclaggio della plastica e acquacoltura sostenibile. Attualmente il fondo comprende un portafoglio di circa 50 titoli, con un'attenzione particolare sulle aziende a piccola e media capitalizzazione⁶⁹. Un elemento distintivo di questi strumenti è l'adozione di criteri di screening ambientale. Il Sustainable Blue Economy Finance Initiative dell'UNEP FI (United Nations Environment Program Finance Initiative) ha sviluppato linee guida per gli investimenti blu, che sono state adottate da oltre 70 istituzioni finanziarie a livello globale. Questi principi aiutano i gestori dei fondi a valutare le opportunità di investimento, e i potenziali rischi ambientali associati⁷⁰.

⁶⁸ S&P Global,
https://www.spglobal.com/_assets/documents/ratings/research/101593071.pdf

⁶⁹ UBS,
<https://www.ubs.com/global/it/media/display-page-ndp/it-20240529-rockefeller-am.html>

⁷⁰ UNEP FI,
<https://www.unepfi.org/blue-finance/>

La crescita del settore è supportata anche da partnership innovative tra istituzioni finanziarie e organizzazioni ambientali. Il programma PROBLUE⁷¹, ad esempio, ha mobilitato oltre 1 miliardo di dollari in prestiti diretti nei paesi in via di sviluppo.

I fondi specializzati nell'Economia Blu non si limitano a investire in attività tradizionali come pesca e acquacoltura sostenibile, ma stanno espandendo il loro focus verso settori innovativi come le biotecnologie marine, le energie rinnovabili offshore e le soluzioni basate sulla natura per la protezione costiera. Questa diversificazione offre agli investitori un profilo rischio-rendimento interessante, contribuendo al contempo alla conservazione del capitale naturale marino.

- **L'impact investing** sta emergendo come uno strumento in grado di coniugare il ritorno finanziario con impatti ambientali positivi e misurabili nel settore marino. L'impact investing nel settore marino rappresenta una frontiera innovativa nella finanza sostenibile, e si caratterizza per la sua duplice ambizione di generare rendimenti finanziari misurabili insieme a impatti ambientali positivi e quantificabili. Questo approccio si distingue dalle tradizionali forme di investimento sostenibile per il suo focus esplicito sulla misurabilità degli impatti. Gli investitori non si limitano a evitare settori dannosi per l'ambiente marino, ma cercano attivamente opportunità di investimento che possano contribuire alla rigenerazione degli ecosistemi.

Ad esempio, il **Sustainable Ocean Fund (SOF)** è un fondo di investimento a impatto dedicato al finanziamento di progetti e imprese marine e costiere che promuovono un'economia dell'oceano sostenibile. Il fondo ha raggiunto una sottoscrizione finale di più di 132 milioni di dollari, superando l'obiettivo iniziale di 100 milioni⁷².

Un elemento distintivo dell'impact investing marino è la sua capacità di catalizzare capitale privato verso progetti che tradizionalmente sarebbero stati finanziati solo attraverso fondi pubblici o filantropici. Il Fund for Sustainable Community Fisheries, focalizzato sulla pesca sostenibile nel Sud-Est asiatico, rappresenta un caso emblematico: combinando capitale privato con garanzie pubbliche, ha dimostrato la possibilità di generare rendimenti competitivi mentre si supportano pratiche di pesca sostenibile e si proteggono gli ecosistemi marini⁷³.



⁷¹ World Bank,
<https://www.worldbank.org/en/programs/problue>

⁷² Mirova,
<https://www.mirova.com/sites/default/files/2024-07/sustainable-ocean-fund-sof-2023-impact-report.pdf>

⁷³ Meloy Fund for Sustainable Community Fisheries,
<https://www.meloyfund.com/>

Metriche per la finanza blu: un framework per misurare le pressioni sull'oceano

La transizione verso una finanza sostenibile che integri la dimensione dell'oceano nelle scelte di investimento richiede la disponibilità di metriche e indicatori dedicati, in grado di misurare in modo accurato e comparabile le pressioni esercitate sugli ecosistemi marini.

Sotto questo profilo, l'analisi condotta da vari studi⁷⁴ evidenzia come, ad oggi, vi sia uno squilibrio nella capacità di rendicontazione e trasparenza: mentre alcuni impatti ambientali come le emissioni di gas serra sono oggetto di una misurazione sistematica (con il 90% delle aziende che dispone di KPI dedicati), mancano ancora metriche standardizzate per valutare fattori critici come l'inquinamento da microplastiche, l'utilizzo di sostanze contaminanti o il danneggiamento, diretto o indiretto, degli habitat marini.

L'Ocean Disclosure Initiative (ODI), elaborato dalla One Ocean Foundation in collaborazione, tra gli altri, con SDA Bocconi School of Management Sustainability Lab, rappresenta un tentativo strutturato di colmare questa lacuna, attraverso lo sviluppo di un framework integrato di indicatori specifici per il monitoraggio delle pressioni esercitate sugli ecosistemi oceanici.

La disponibilità di KPI standardizzati e scientificamente fondati risulta essenziale per molteplici ragioni: consente alle aziende di misurare e gestire in modo efficace la propria impronta sugli habitat marini, permette agli investitori di valutare rischi e opportunità legati alla Blue Economy, e facilita lo sviluppo di strumenti finanziari innovativi - come blue bond e sustainability-linked loan - ancorati a target oceanici verificabili.

La presenza di metriche condivise favorisce inoltre la trasparenza e la comparabilità intersettoriale, elementi fondamentali per orientare i flussi di capitale verso attività economiche realmente sostenibili dal punto di vista dell'oceano. L'integrazione sistematica di KPI negli strumenti di finanza sostenibile rappresenta quindi un passaggio cruciale per allineare gli obiettivi finanziari con l'imperativo della protezione del Capitale Naturale Blu.

⁷⁴ One Ocean Foundation et al. (2024), *Business Awareness and Response to Ocean Challenges - Ocean Disclosure Initiative*, <https://oceandisclosureinitiative.org/wp-content/uploads/2024/07/Business-Awareness-and-Response-2024.pdf>

D. Programmi di incubazione, accelerazione e Venture Capital

Il settore dell'innovazione nell'Economia Blu sta vivendo una fase di espansione, supportata anche da un ecosistema di programmi di incubazione, accelerazione e fondi di Venture Capital. Questi programmi, posti in essere da soggetti sia di matrice privata che pubblica, si distinguono dagli strumenti finanziari di investimento, analizzati in precedenza, per alcune caratteristiche peculiari, il target di riferimento, la fase del ciclo di vita delle imprese a cui si rivolgono (seed, startup, scale-up), il tipo di supporto offerto (solo finanziario vs. combinazione di finanziamento e servizi di supporto), la dimensione degli investimenti e il livello di rischio accettato.

Nel complesso, abbiamo individuato alcuni esempi:

- **L'iniziativa BlueInvest dell'Unione Europea**, lanciata nel 2019, mira a promuovere l'innovazione e gli investimenti nella Blue Economy. Il programma offre assistenza tecnica, coaching personalizzato, opportunità di networking e matchmaking per startup e PMI innovative nel settore marino. Inoltre, facilita l'accesso ai finanziamenti attraverso il **BlueInvest Fund**, un fondo di investimento da 75 milioni di euro gestito dal Fondo Europeo per gli Investimenti (FEI), destinato a sostenere fondi che investono strategicamente nei settori innovativi della Blue Economy⁷⁵. Dal suo lancio, BlueInvest ha supportato oltre 330 startup e scale-up, aiutandole a raccogliere più di 300 milioni di euro in investimenti. Il programma fornisce non solo supporto finanziario, ma anche servizi di mentorship e accesso a una rete di investitori specializzati, contribuendo a migliorare la capacità di investimento e crescita delle imprese e facilitando la transizione verso la Blue Economy.
- **Con riferimento ai programmi di incubazione e accelerazione**, a livello nazionale italiano stanno emergendo alcune iniziative volte a supportare l'innovazione nella Blue Economy. Questi programmi, come ad esempio l'acceleratore **Faros**, hanno l'obiettivo di supportare startup innovative in settori strategici e innovativi, come ad esempio la robotica marina, il monitoraggio ambientale e le energie rinnovabili offshore.
- **Nel settore del Venture Capital**, stanno emergendo fondi specializzati con un focus specifico sulla Blue Economy. La Sustainable Ocean Alliance (SOA), attraverso il suo Ocean Solutions Accelerator, ha supportato oltre 45 startup marine in tutto il mondo, fornendo mentorship e accesso a investitori per promuovere soluzioni innovative per la salute dell'oceano⁷⁶. Ocean 14 Capital ha lanciato un fondo dedicato esclusivamente alle tecnologie marine sostenibili, che nel maggio 2024 ha raggiunto una raccolta di più di 200 milioni di euro, destinati a finanziare soluzioni sostenibili per migliorare la salute del mare⁷⁷. In Italia uno dei principali operatori nazionali di venture capital pubblici ha delineato, attraverso il **Fondo Nazionale Innovazione**, un piano industriale che prevede la raccolta e gestione di 8 miliardi di euro entro il 2028, con una parte significativa destinata a iniziative specifiche, tra cui la Blue Economy, riconoscendo il potenziale strategico di questo settore⁷⁸.

⁷⁵ European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA), https://cinea.ec.europa.eu/featured-projects/blueinvest-platform-accelerating-european-blue-economy_en

⁷⁶ Sustainable Ocean Alliance SOA, <https://www.soalliance.org/ecopreneur-network>

⁷⁷ Ocean 14, <https://ocean14capital.com/2024/05/10/ocean-14-capital-fund-i-reaches-hard-cap-of-e200-million-providing-transformative-investment-into-the-global-blue-economy/>

⁷⁸ <https://startupitalia.eu/startup/cdp-venture-capital-piano-industriale>

Ecosistemi per l'accelerazione di nuove iniziative imprenditoriali

Faros⁷⁹ è il primo acceleratore italiano dedicato a startup attive nell'ambito dell'economia del mare. Con una presenza su due importanti poli territoriali, Taranto per gli ecosistemi marini sostenibili e La Spezia per l'innovazione marittima, l'iniziativa è condotta in collaborazione con partner istituzionali e industriali di primo piano, tra cui le Autorità di Sistema Portuale di Mar Ionio e Mar Ligure.

Faros supporta startup innovative in diversi settori chiave dell'economia del mare, dall'analisi dei dati marini e dalle energie rinnovabili marine, fino alla salute degli ecosistemi acquatici, i porti intelligenti e la navigazione sostenibile per il polo di Taranto. A La Spezia, il focus è su cantieristica navale, turismo costiero e attività culturali, acquacoltura sostenibile e usi innovativi delle risorse marine. Faros ha concluso lo scorso giugno 2024 il terzo round di selezione di ulteriori 10 start-up che andranno ad aggiungersi alle 15 già accelerate nei primi due cicli di selezione.

Nel panorama internazionale, diversi acceleratori e fondi di venture capital svolgono un ruolo chiave nel sostenere e finanziare startup e tecnologie innovative, con un focus particolare su sostenibilità, impatto e sviluppo di nuove soluzioni per l'acquacoltura e i prodotti ittici sostenibili. Alcuni di questi si distinguono per la loro portata globale, avendo esaminato oltre 19.500 startup da più di 100 paesi e investito in 169 aziende tecnologiche che lavorano per raggiungere gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite, offrendo opportunità di investimento in tecnologie ad impatto in fase iniziale e gestisce programmi di accelerazione specifici per startup.

Altri, invece, si focalizzano principalmente sul settore dell'acquacoltura e delle alternative ai prodotti ittici, sostenendo startup innovative che sviluppino tecnologie sostenibili per l'acquacoltura e alternative ai prodotti ittici tradizionali, realizzando investimenti azionari e quasi-azionari in piccole e medie imprese lungo tutta la catena del valore dell'acquacoltura sostenibile a livello mondiale.

⁷⁹ Faros,
<https://farosaccelerator.com/>

L'impatto di questi programmi va oltre il supporto finanziario. Puntano, infatti, a creare una nuova generazione di imprenditori consapevoli delle sfide ambientali e capaci di sviluppare soluzioni innovative per la conservazione e l'utilizzo sostenibile del Capitale Naturale Blu.

E. Pagamenti per Servizi Ecosistemici

I Pagamenti per i Servizi Ecosistemici (PES Payment for Ecosystem Services in inglese) rappresentano uno strumento innovativo per valorizzare e proteggere il capitale naturale, basato su un principio tanto semplice quanto efficace: chi beneficia di un servizio fornito dalla natura dovrebbe contribuire alla sua conservazione. Questo approccio sta guadagnando crescente attenzione anche in Italia, dove diverse esperienze pilota stanno dimostrando il suo potenziale.

Nel contesto marino italiano, un esempio di Pagamenti per Servizi Ecosistemici si trova nell'Area Marina Protetta di Torre Guaceto, in Puglia. Questa riserva naturale, caratterizzata da una biodiversità marina ricca e fragile, ha implementato un innovativo sistema di PES per coniugare conservazione ambientale e sostenibilità economica. I pescatori locali, in collaborazione con l'ente gestore dell'area, hanno adottato pratiche di pesca sostenibili, tra cui l'uso di attrezzi selettivi e il rispetto di zone di divieto di pesca e periodi di fermo biologico. In cambio, ricevono incentivi economici, assistenza tecnica e diritti esclusivi di pesca in determinate aree⁸⁰.

Un altro caso interessante, sebbene non strettamente marino, è quello del Parco Nazionale delle Cinque Terre, dove è stato implementato un sistema di PES legato al turismo escursionistico. I visitatori pagano per l'accesso ai sentieri, e questi fondi vengono utilizzati per mantenere il paesaggio terrazzato che, oltre al suo valore culturale, svolge un importante ruolo nella protezione costiera e nella prevenzione dell'erosione⁸¹.

Nel settore idrico, un'importante azienda rappresenta un esempio pionieristico di PES. L'utility ha sviluppato un meccanismo che prevede il reinvestimento di una parte della tariffa idrica nella conservazione delle foreste dell'Appennino romagnolo, riconoscendo il loro ruolo fondamentale nella regolazione del ciclo dell'acqua e nella qualità delle risorse idriche che raggiungono anche le zone costiere⁸².

L'implementazione dei PES richiede un'attenta progettazione e il coinvolgimento di diversi attori. Nel caso delle Aree Marine Protette italiane, per esempio, è necessario identificare chiaramente i servizi ecosistemici forniti, come la protezione costiera offerta dalle praterie di Posidonia oceanica o il ruolo di nursery per gli stock ittici svolto da determinate aree. Questi servizi devono essere quantificati e valorizzati economicamente, un processo che richiede solide basi scientifiche.

⁸⁰ <https://www.riservaditorreguaceto.it/index.php>

⁸¹ <https://www.parconazionale5terre.it/cinque-terre-card.php>

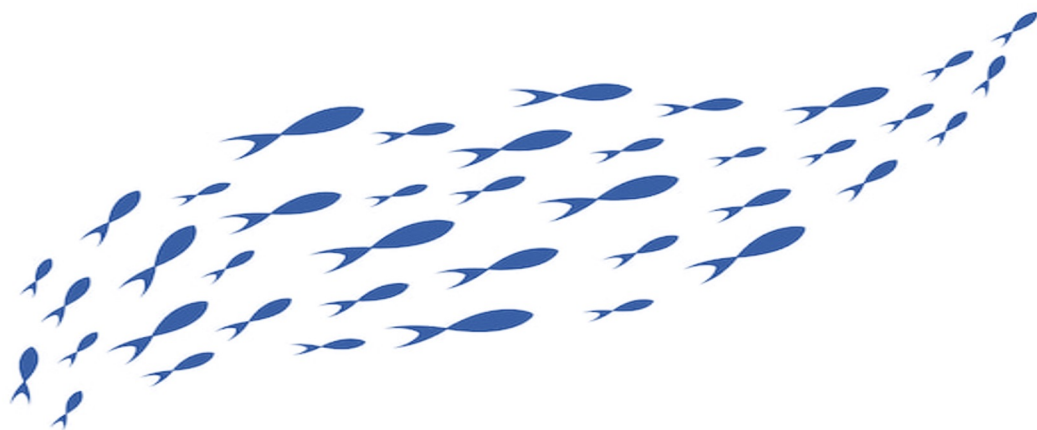
⁸² <https://www.confservizi.emr.it/2021/02/romagna-acque-ha-promosso-con-tes-un-tavolo-nazionale-sul-tema-dei-costi-ecosistemici/>

La struttura dei pagamenti deve essere poi definita in modo equo e trasparente. Nel caso dei diving center nelle AMP, per esempio, le tariffe potrebbero essere generalmente proporzionali al numero di immersioni effettuate, creando un collegamento diretto tra l'intensità dell'uso e il contributo alla conservazione. Questo approccio ha dimostrato di essere più efficace rispetto a tariffe fisse.

Un aspetto cruciale per il successo dei PES è la governance. L'esperienza italiana mostra l'importanza di coinvolgere tutti gli stakeholder nella definizione e gestione degli schemi di pagamento. Nel caso dell'AMP di Portofino, per esempio, il coinvolgimento delle associazioni di pescatori nella gestione dei fondi raccolti attraverso il turismo subacqueo ha contribuito a creare consenso e supporto per le iniziative di conservazione.

Guardando al futuro, i PES potrebbero svolgere un ruolo ancora più importante nella gestione sostenibile del capitale naturale marino italiano. L'introduzione di meccanismi di pagamento legati al sequestro di carbonio blu da parte delle praterie di Posidonia, per esempio, potrebbe fornire nuove risorse per la conservazione marina. Similmente, il riconoscimento del ruolo degli ecosistemi costieri nella protezione dalle inondazioni potrebbe portare allo sviluppo di schemi di pagamento che coinvolgano il settore assicurativo.

Per realizzare questo potenziale, è necessario sviluppare un quadro normativo chiaro e favorevole, investire nella ricerca scientifica per quantificare meglio i servizi ecosistemici, e promuovere la consapevolezza tra gli stakeholder. L'esperienza italiana dimostra che, quando ben progettati e implementati, i PES possono effettivamente contribuire alla conservazione del capitale naturale marino, creando benefici sia per l'ambiente che per le comunità locali.



Strumenti	Tipologia ed esempi di beneficiari e progetti finanziabili
Strumenti pubblici europei	
Fondo Europeo per gli Affari Marittimi, la Pesca e l'Acquacoltura (FEAMPA)	• Imprese del settore pesca e acquacoltura per pratiche sostenibili • Progetti di conservazione degli ecosistemi marini • Iniziative di sviluppo socioeconomico delle comunità costiere • Progetti per l'economia blu sostenibile nelle regioni costiere e insulari
Programma LIFE	• Enti pubblici e privati per progetti di conservazione della natura • Progetti di ripristino di habitat degradati (es. praterie di Posidonia) • Interventi di recupero di zone umide costiere • Iniziative di tutela della biodiversità marina
Orizzonte Europa	• Università e centri di ricerca • Imprese innovative nel settore marino • Progetti di ricerca sugli impatti climatici negli ecosistemi marini • Sviluppo di nuove tecnologie per il monitoraggio marino
Strumenti pubblici nazionali	
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	• Progetti di ripristino dei fondali e habitat marini • Interventi di tutela della biodiversità marina • Iniziative di gestione integrata delle zone costiere • Progetti di monitoraggio ambientale marino
Programmi Operativi Regionali (POR)	• PMI delle regioni costiere • Progetti di sviluppo territoriale costiero • Iniziative di tutela ambientale marina a livello locale • Progetti di diversificazione economica delle comunità costiere
Strumenti finanziari privati	
Blue Bond	• Grandi imprese per progetti infrastrutturali marini • Iniziative di energia rinnovabile offshore • Progetti di trasporto marittimo sostenibile • Interventi di protezione costiera su larga scala
Fondi di investimento sostenibile	• PMI innovative nella blue economy • Progetti di acquacoltura sostenibile • Iniziative di gestione dei rifiuti marini • Progetti di biotecnologia marina
Impact investing	• Imprese con modelli di business ad impatto ambientale positivo • Progetti di pesca sostenibile • Iniziative di ripristino degli ecosistemi marini • Progetti con ritorni finanziari e ambientali misurabili
Accelerazione, incubazione e Venture Capital	
BlueInvest	• Startup innovative nel settore marino • PMI della blue economy • Progetti di innovazione tecnologica marina • Iniziative imprenditoriali sostenibili nel settore marino
Programmi di accelerazione (es. Faros)	• Startup nei settori della robotica marina • Progetti di monitoraggio ambientale innovativo • Iniziative di energia rinnovabile marina • Startup nel settore dell'acquacoltura sostenibile
Fondi di Venture Capital specializzati	• Startup tecnologiche marine in fase early-stage • Scale-up della blue economy • Progetti innovativi ad alto potenziale di crescita • Tecnologie marine sostenibili
Pagamenti per Servizi Ecosistemici	
Schemi PES	• Comunità locali che proteggono ecosistemi marini • Pescatori che adottano pratiche sostenibili • Gestori di aree marine protette • Progetti di conservazione delle praterie di Posidonia

Tabella 3: Strumenti di finanziamento e supporto

Fonte: elaborazione degli autori

4. Come cogliere le opportunità del Capitale Naturale Blu



4. Come cogliere le opportunità del Capitale Naturale Blu

L'analisi condotta in questo rapporto evidenzia come il Capitale Naturale Blu rappresenti una risorsa strategica fondamentale per l'Italia, con un potenziale ancora ampiamente inespresso. Il nostro Paese, con oltre 8.000 chilometri di coste e una posizione centrale nel Mediterraneo, ha l'opportunità di assumere un ruolo di leadership nella transizione verso una vera Blue Economy, capace di coniugare tutela ambientale e sviluppo economico. I dati economici sono eloquenti: nel 2022 l'economia del mare italiana ha generato un valore aggiunto di 64,6 miliardi di euro, con un impatto complessivo sul PIL di 178,3 miliardi e oltre un milione di occupati.

Questi numeri, già significativi, potrebbero crescere ulteriormente attraverso un utilizzo più sostenibile del Capitale Naturale Blu. Le esperienze positive delle Aree Marine Protette citate nel rapporto dimostrano come la tutela degli ecosistemi marini non sia in contrasto con lo sviluppo economico, ma rappresenti un potenziale acceleratore della crescita e un fattore fondamentale per la nostra prosperità.

Per cogliere appieno queste opportunità, è necessario superare alcune sfide cruciali. In primo luogo, l'Italia deve accelerare significativamente sulla protezione degli ecosistemi marini. L'attuale copertura del 12% delle acque nazionali è ancora lontana dall'obiettivo europeo del 30% entro il 2030. Questo richiede non solo l'istituzione di nuove aree protette, ma anche un rafforzamento degli strumenti di gestione e delle risorse dedicate. **È inoltre necessario sviluppare un quadro regolatorio più organico e stabile, che dia certezze agli operatori e favorisca gli investimenti di lungo periodo.** La frammentazione delle competenze e la sovrapposizione degli strumenti di pianificazione rappresentano ancora ostacoli significativi che devono essere superati attraverso una governance più efficace e coordinata.

Sul fronte finanziario, emerge l'esigenza di mobilitare maggiori risorse, combinando in modo innovativo fondi pubblici e privati. Gli strumenti analizzati nel rapporto, dai blue bond ai fondi di investimento sostenibile, dai programmi di Venture Capital ai Pagamenti per Servizi Ecosistemici, offrono un ventaglio di opportunità che deve essere pienamente sfruttato. Il PNRR, con i suoi 400 milioni destinati al ripristino degli ecosistemi marini, rappresenta un primo passo importante ma non sufficiente. **La ricerca e l'innovazione giocheranno un ruolo cruciale in questa transizione.** L'Italia può fare leva sulle sue eccellenze scientifiche e tecnologiche per sviluppare soluzioni innovative nel campo del monitoraggio ambientale, delle energie rinnovabili marine, della biotecnologia blu e dell'economia circolare marina.

In conclusione, il Capitale Naturale Blu rappresenta una straordinaria opportunità per l'Italia, ma richiede un cambio di paradigma nella sua gestione. Solo attraverso un approccio integrato, che bilanci tutela ambientale, innovazione tecnologica e sviluppo economico, sarà possibile valorizzare pienamente questo patrimonio, generando benefici duraturi per l'economia, l'ambiente e le comunità costiere. Il successo di questa transizione dipenderà dalla capacità di tutti gli attori, istituzioni, imprese, comunità scientifica e società civile, di lavorare insieme verso questo obiettivo comune.

Bibliografia

Allied Market Research <https://www.alliedmarketresearch.com/maritime-digitization-market-A47395>

Appeltans W. et al. (2012). The Magnitude of Global Marine Species Diversity. *Current Biology* 22, 2189–2202, December 4, 2012, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2012.09.036>

Brander, L.M. de Groot, R., Guisado Goñi, V., van 't Hoff, V., Schägner, P., Solomonides, S., McVittie, A., Eppink, F., Sposato, M., Do, L., Ghermandi, A., and Sinclair, M. (2024). Ecosystem Services Valuation Database (ESVD). Foundation for Sustainable Development and Brander Environmental Economics., <https://www.esvd.info/>

Camera dei Deputati, https://temi.camera.it/leg19/temi/19_3_i-fondi-europei-per-la-politica-di-coesione-2021-2027.html

Camera dei Deputati, https://temi.camera.it/leg19/temi/19_tl18_la_programmazione_e_l_utilizzo_delle_risorse_del_fondo_per_lo_sviluppo_e_la_coesione_2014_2020_d_d.html

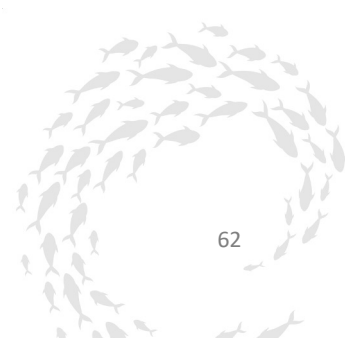
Cappello, E., & Nieri, P. (2021). From Life in the Sea to the Clinic: The Marine Drugs Approved and under Clinical Trial Life. 11 (12).

Centro Studi delle Camere di Commercio G. Tagliacarne (2024), XII Rapporto sull'Economia del Mare 2024, https://www.tagliacarne.it/files/240711/xii_rapporto_nazionale_economia_del_mare_2024_ossermare_tagliacarne_unioncamere.pdf

Christine Pergent-Martini, et al. (2021). Contribution of *Posidonia oceanica* meadows in the context of climate change mitigation in the Mediterranean Sea, *Marine Environmental Research*, Volume 165, <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2020.105236>

Citi GPS (2023). Sustainable Ocean Economy: Charting a Prosperous Blue Future from Risk to Resilience. New York, New York, United States: Citigroup.

Comitato per il Capitale Naturale (2022), Quindi rapporto sullo stato del Capitale Naturale in Italia, https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/CapitaleNaturale/sintesi_e_raccomandazioni_V%20report.pdf



Commissione Europea (2020). Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030, Bruxelles, 20.5.2020 COM(2020) 380 final,
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0380>

Commissione Europea,
https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/news/european-maritime-fisheries-and-aquaculture-fund-2021-2027-commission-adopts-eu518-million-programme-2022-11-04_en

Consiglio dell'Unione Europea,
<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/horizon-europe/>

Coppola, D. e. (2020). Marine Collagen from Alternative and Sustainable Sources: Extraction, Processing and Applications. National Library of Medicine.,
<https://doi.org/10.3390/md18040214>

Costanza R, de Groot R, Sutton P, van der Ploeg S, Anderson SJ, Kubiszewski I, Farber S et al (2014) Changes in the global value of ecosystem services. *Glob Environ Chang* 26(May):152–158.,
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>

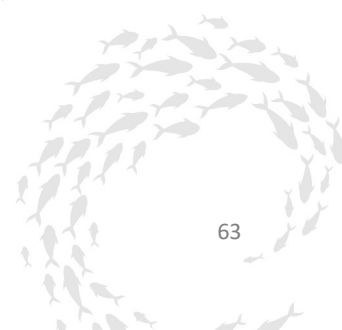
Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260.

Costello, M.J. 2024. Evidence of economic benefits from marine protected areas. *Sci. Mar.* 88(1): e080.,
<https://doi.org/10.3989/scimar.05417.080>

Duarte, C. M., Middelburg, J. J., and Caraco, N. (2005), Major role of marine vegetation on the oceanic carbon cycle, *Biogeosciences*, 2, 1–8,
<https://doi.org/10.5194/bg-2-1-2005>

European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA),
https://cinea.ec.europa.eu/featured-projects/blueinvest-platform-accelerating-european-blue-economy_en

European Commission et al., (2024), The EU blue economy report 2024, Publications Office of the European Union, 2024,
<https://data.europa.eu/doi/10.2771/186064>



FAO. (2024). The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 – Blue Transformation in action. Rome.,
<https://doi.org/10.4060/cd0683en>

Global Wind Energy Council (GWEC) (2024), Global Wind Report 2024,
https://gwec.net/wp-content/uploads/2024/05/GWR-2024_digital-version_final-2.pdf

Hajar Rastegari, F. et al., (2023), Internet of Things in aquaculture: A review of the challenges and potential solutions based on current and future trends, Smart Agricultural Technology, Volume 4,
<https://doi.org/10.1016/j.atech.2023.100187>

Hendriks, I. E., et al. (2022), Mediterranean seagrasses as carbon sinks: methodological and regional differences, Biogeosciences, 19, 4619–4637,
<https://doi.org/10.5194/bg-19-4619-2022>

Hoegh-Guldberg, O., et al. (2015) Reviving the Ocean Economy: the case for action. WWF International.,
<https://www.worldwildlife.org/publications/reviving-the-oceans-economy-the-case-for-action-2015>

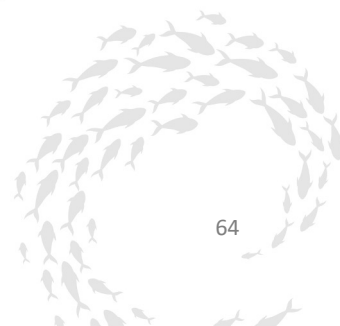
IEA (2024), IEA Wind TCP Annual Report 2023,
https://iea-wind.org/wp-content/uploads/2024/11/IEA_Wind_TCP_Annual_Report_2023_ExecutiveSummary_251124_k1.pdf

International Finance Corporation (IFC),
<https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/mgrt/ifc-guidelines-for-blue-finance.pdf>

ISPRA (2024),
<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/aree-tutelate/superficie-nazionale-protetta-terrestre-e-marina>

L.M. Brander, R. de Groot, J.P. Schägner, V. Guisado-Goñi, V. van 't Hoff, S. Solomonides, A. McVittie, F. Eppink, M. Sposato, L. Do, A. Ghermandi, M. Sinclair, R. Thomas, (2024). Economic values for ecosystem services: A global synthesis and way forward, Ecosystem Services, Volume 66, 2024, 101606, ISSN 2212-0416,
<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2024.101606>

Lima E, Medeiros J. Marine Organisms as Alkaloid Biosynthesizers of Potential Anti-Alzheimer Agents. Mar Drugs. 2022 Jan 15;20(1):75.,
<https://doi.org/10.3390/md20010075>



McKinsey & Company (2022), Blue carbon: The potential of coastal and oceanic climate action,
<https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/blue-carbon-the-potential-of-coastal-and-oceanic-climate-action>

Meloy Fund for Sustainable Community Fisheries,
<https://www.meloyfund.com/>

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (2023), Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030,
https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/biodiversita/2_snb_2030_marzo_23.pdf

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (2023), Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030,
https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/biodiversita/2_snb_2030_marzo_23.pdf

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE),
<https://www.mase.gov.it/pagina/life>

Mirova,
<https://www.mirova.com/sites/default/files/2024-07/sustainable-ocean-fund-sof-2023-impact-report.pdf>

Natural Capital Coalition. (2016). Natural Capital Protocol.,
<https://capitalscoalition.org/capitals-approach/natural-capital-protocol/>

Ocean 14,
<https://ocean14capital.com/2024/05/10/ocean-14-capital-fund-i-reaches-hard-cap-of-e200-million-providing-transformative-investment-into-the-global-blue-economy/>

OECD (2016), The Ocean Economy in 2030, OECD Publishing, Paris,
<https://doi.org/10.1787/9789264251724-en>.

OECD (2024), The Blue Economy in Cities and Regions: A Territorial Approach, OECD Urban Studies, OECD Publishing, Paris,
<https://doi.org/10.1787/bd929b7d-en>



One Ocean Foundation et al. (2024), Business Awareness and Response to Ocean Challenges - Ocean Disclosure Initiative,
<https://oceandisclosureinitiative.org/wp-content/uploads/2024/07/Business-Awareness-and-Response-2024.pdf>

One Ocean Foundation et al. (2023), Business for Ocean Sustainability Third edition - Capturing the Blue Opportunity,
<https://www.1ocean.org/projects-1ocean/blue-economy/business-for-ocean-sustainability/b4os-2023-third-edition>

One Ocean Foundation, et al. (2020), Business for Ocean Sustainability - A Global Perspective - Second Edition. One Ocean Foundation.,
<https://oceandisclosureinitiative.org/>

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza,
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC),
https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/pniec_finale_17012020.pdf

Randone et al. (2017), Reviving the Economy of the Mediterranean Sea: Actions for a Sustainable Future, WWF Mediterranean Marine Initiative, Rome, Italy,
https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/reviving_mediterranean_sea_economy_full_rep_lowres.pdf

S&P Global,
https://www.spglobal.com/_assets/documents/ratings/research/101593071.pdf

Scanu, S. et al. (2021), Economic Evaluation of Posidonia oceanica Ecosystem Services along the Italian Coast, Sustainability,
<https://doi.org/10.3390/su14010489>

Statista, Global average cost of installed offshore wind projects 2010-2023,
<https://www.statista.com/statistics/506756/weighted-average-installed-cost-for-offshore-wind-power-worldwide/>

Stuchtey, M., Vincent, A., Merkl, A., Bucher, M., Haugan, P. M., Lubchenco, J., Pangelu, M. E. (2020). Ocean Solutions That Benefit People, Nature and the Economy. Washington, DC, United States: World Resources Institute.,
<https://oceanpanel.org/wp-content/uploads/2022/06/full-report-ocean-solutions-eng.pdf>



Sustainable Ocean Alliance SOA,
<https://www.soalliance.org/ecopreneur-network>

Teixeira, R.R., et al., (2021), Towards Precision Aquaculture: A High Performance, Cost-effective IoT approach, arXiv preprint,
<https://arxiv.org/pdf/2105.11493>

UBS,
<https://www.ubs.com/global/it/media/display-page-ndp/it-20240529-rockefeller-am.html>

UNEP FI,
<https://www.unepfi.org/blue-finance/>

Visintin, F., Tomasinsig, E., Spoto, M., Marangon, F., D'Ambrosio, P., Muscogiuri, L., Fai, S., & Troiano, S. (2022). Assessing the Benefit Produced by Marine Protected Areas: The Case of Porto Cesareo Marine Protected Area (Italy). *Sustainability*, 14(17), 10698.,
<https://doi.org/10.3390/su141710698>

Visintin, F., Tomasinsig, E., Spoto, M., Marangon, F., Mastrototaro, F., Chimienti, G., et al. (2022), Integrated Environmental Accounting for assessing the Value for Money in Marine Protected Areas: the case of Tremiti Islands (Italy), *Journal of environmental accounting and management*, 2022-09, Vol.10 (3), p.253-267,
<https://dx.doi.org/10.5890/JEAM.2022.09.004>

World Bank (2017), What is the Blue Economy?,
<https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2017/06/06/blue-economy>

World Bank,
<https://www.worldbank.org/en/programs/problue>

WWF. (2024). Mar Mediterraneo. Tratto da WWF,
<https://www.wwf.it/dove-interveniamo/il-nostro-lavoro-in-italia/mar-mediterraneo/>



Allegato 1

Schematizzazione dei benefici legati al Capitale Naturale Blu citati nel testo

Categoria	Tipologia beneficio	Descrizione	Valore quantificato (dove disponibile)	Geografia
Economia del mare generale	Valore aggiunto	Valore aggiunto lordo prodotto dalle filiere consolidate dell'economia del mare italiana	64,6 miliardi di euro (2022)	Italia
Economia del mare generale	Impatto economico complessivo	Impatto complessivo diretto e indiretto dell'economia del mare sul PIL nazionale	178,3 miliardi di euro (10,2% del PIL)	Italia
Economia del mare generale	Occupazione	Occupazione nel settore marittimo e filiere collegate	Più di 1 milione di occupati (2022)	Italia
Nature based Solutions	ROI mangrovie	Return on Investment per conservazione e ripristino mangrovie	3-88 volte il costo iniziale	Globale
Nature based Solutions	Beneficio netto mangrovie	Beneficio netto totale ripristino mangrovie su 30 anni	97-150 miliardi di dollari	Globale
Nature based Solutions	Beneficio conservazione	Beneficio netto totale conservazione mangrovie su 30 anni	48-96 miliardi di dollari	Globale
Nature based Solutions	Impatto turistico AMP	Impatto economico del turismo nell'AMP di Porto Cesareo	70,4 milioni di euro/anno	Italia
Nature based Solutions	Impatto turistico AMP	Impatto economico del turismo nell'AMP delle Isole Tremiti	25,1 milioni di euro/anno	Italia
Nature based Solutions	Occupazione AMP	Creazione diretta di posti di lavoro per ogni AMP	30-50 posti di lavoro	Globale
Energia rinnovabile	ROI eolico offshore	Return on Investment per progetti eolici offshore	2-17 dollari per dollaro investito	Globale
Energia rinnovabile	Occupazione eolico	Potenziale occupazionale per 1,2 GW di potenza installata	25.000 posti di lavoro diretti	Italia
Energia rinnovabile	Investimenti previsti	Stima investimenti per eolico offshore	3 miliardi di euro	Italia
Produzione alimentare	ROI produzione sostenibile	Return on Investment per produzione alimentare sostenibile basata sull'oceano	10 dollari per dollaro investito	Globale

A. Benefici da maggiori ricavi/nuove opportunità

Fonte: elaborazione degli autori, su vari set di dati, studi e ricerche riportati nel testo e in bibliografia



Categoria	Tipologia beneficio	Descrizione	Valore quantificato (dove disponibile)	Geografia
Nature based Solutions	Riduzione emissioni	Potenziale riduzione emissioni da ecosistemi marini e costieri (soluzioni consolidate)	0,4-1,2 GtCO ₂ /anno	Globale
Nature based Solutions	Riduzione emissioni	Potenziale riduzione emissioni da ripristino foreste alghe e gestione pesca (soluzioni emergenti)	Fino a 1,8 GtCO ₂ /anno	Globale
Nature based Solutions	Riduzione emissioni	Potenziale riduzione emissioni da protezione fauna marina (soluzioni nascenti)	1-2 GtCO ₂ /anno	Globale
Servizi ecosistemici	Valore servizi ecosistemici marini	Valore medio annuale per ettaro degli ecosistemi marini	3.750 dollari/ettaro/anno	Globale
Servizi ecosistemici	Valore servizi ecosistemici costieri	Valore medio annuale per ettaro degli ecosistemi costieri	3.558 dollari/ettaro/anno	Globale
Prevenzione inquinamento	Risparmio costi pulizia	Costi evitati per la pulizia delle spiagge nell'UE	413 milioni di euro/anno	UE

B. Benefici da riduzione costi/rischi

Fonte: elaborazione degli autori, su vari set di dati, studi e ricerche riportati nel testo e in bibliografia

Categoria	Tipologia beneficio	Descrizione	Valore quantificato (dove disponibile)	Geografia
Nature based Solutions	Rapporto benefici/costi AMP	Rapporto tra benefici e costi per AMP Isole Tremiti	2,1	Italia
Nature based Solutions	Rapporto benefici/costi AMP	Rapporto tra benefici e costi per AMP Porto Cesareo	3,4	Italia
Nature based Solutions	Rapporto benefici netti/fondi pubblici	Rapporto tra benefici netti e fondi pubblici per AMP Isole Tremiti	5	Italia
Nature based Solutions	Rapporto benefici netti/fondi pubblici	Rapporto tra benefici netti e fondi pubblici per AMP Porto Cesareo	3,7	Italia

C. Benefici da rapporti benefici/costi

Fonte: elaborazione degli autori, su vari set di dati, studi e ricerche riportati nel testo e in bibliografia



About us

INTESA SANPAOLO

Il Gruppo Intesa Sanpaolo è uno dei principali gruppi bancari in Europa (95,7 miliardi di euro di capitalizzazione di mercato¹), con un forte impegno ESG, incluso sul clima, e un posizionamento ai vertici mondiali per l'impatto sociale.

Intesa Sanpaolo è leader in Italia in tutti i settori di attività (retail, corporate e wealth management). Il Gruppo offre i propri servizi a circa 13,9 milioni di clienti avvalendosi di una rete di oltre 2.800 sportelli presenti su tutto il territorio nazionale con quote di mercato non inferiori al 12% nella maggior parte delle regioni.

Intesa Sanpaolo ha una presenza internazionale strategica, con oltre 900 sportelli e circa 7,6 milioni di clienti, incluse le banche controllate operanti nel commercial banking in 12 Paesi in Europa centro-orientale e in Medio Oriente e Nord Africa e una rete internazionale specializzata nel supporto alla clientela corporate in 25 Paesi, in particolare nel Medio Oriente e Nord Africa e in quelle aree in cui si registra il maggior dinamismo delle imprese italiane.

¹Al 29 agosto 2025

Contatti utili: blueeconomymonitor@intesasanpaolo.com

SDA BOCCONI SCHOOL OF MANAGEMENT

SDA Bocconi School of Management è la scuola internazionale che guida la trasformazione delle persone per influenzare il futuro degli individui, delle organizzazioni e della società. Al campus urbano di Milano, il più sostenibile al mondo, si aggiungono una sede a Roma e un hub pan-asiatico a Mumbai.

L'offerta formativa di SDA Bocconi School of Management è costruita sulla base di un'attività di ricerca rigorosa e originale e comprende MBA, Master ed Executive Master specialistici, formazione manageriale a catalogo e progettata con le aziende.

Per il ranking di Bloomberg Businessweek è la prima business school d'Europa. I più recenti ranking di Financial Times la pongono al 4° posto al mondo tra i Full-Time MBA e al 2° in Europa tra le business school.

Contatti utili: sustainabilitylab@sdabocconi.it



Blue Monitor

Ricerca svolta da

SDA Bocconi
SCHOOL OF MANAGEMENT

SUSTAINABILITY LAB
BLUE ECONOMY MONITOR

In collaborazione con

INTESA  **SANPAOLO**