



Università di Scienze
Gastronomiche di Pollenzo
University of Gastronomic Sciences of Pollenzo





Oceani, impatti e cambiamenti globali

Come affrontare la sfida per un futuro sostenibile

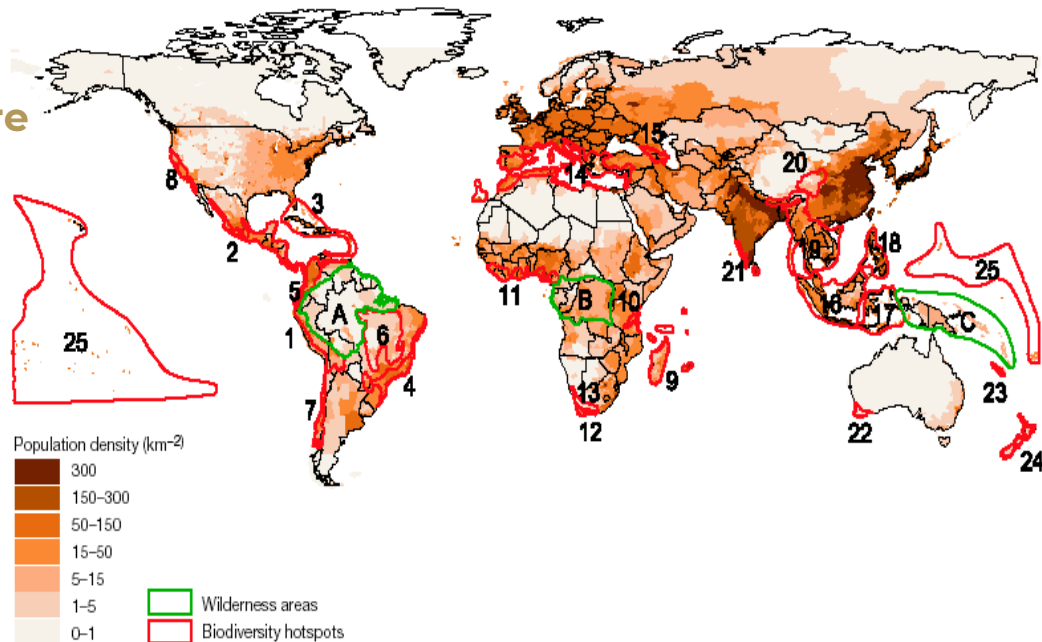
- Oceani, impatti e cambiamenti globali

Siamo Natura

I servizi ecosistemici sono essenziali per la nostra vita e il nostro benessere

La più alta concentrazione demografica si osserva, dalla nascita delle prime civiltà umane, nelle aree con maggiore disponibilità di beni e servizi ecosistemici.

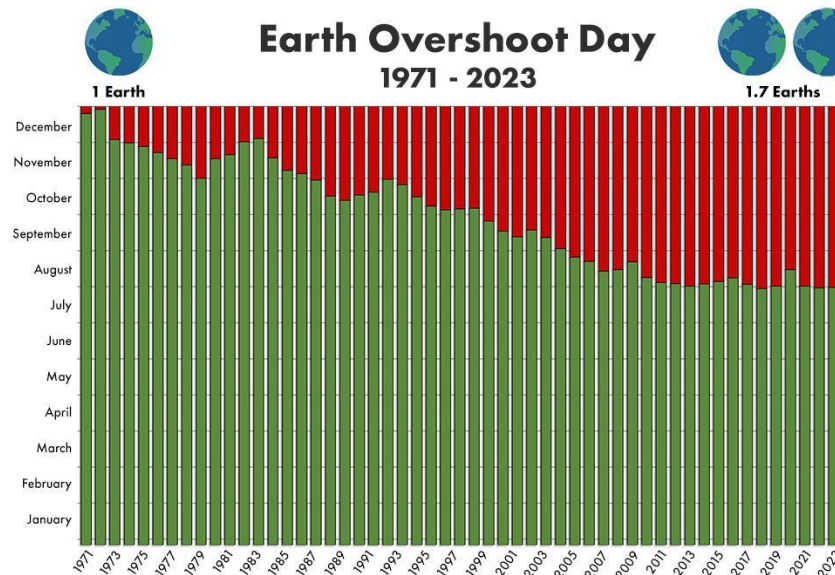
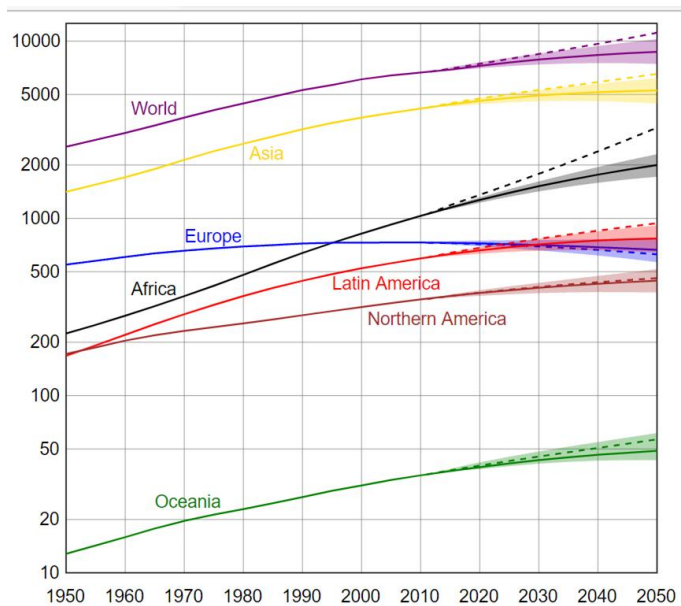
“La ricchezza di risorse offerte dalla natura è stata uno dei motori dello sviluppo e della crescita demografica delle civiltà umane”



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Crescita della popolazione umana

Il nuovo rapporto del Club di Roma contiene alcune affermazioni drastiche. La missione del think tank è reinventare la prosperità attraverso la gestione della crescita economica, la riduzione delle disuguaglianze e la lotta al cambiamento climatico.



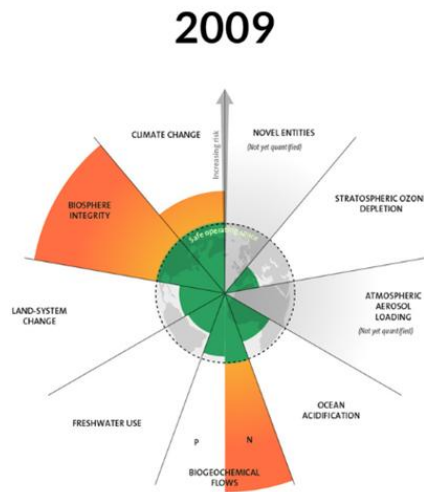
- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Oltre i confini del Pianeta

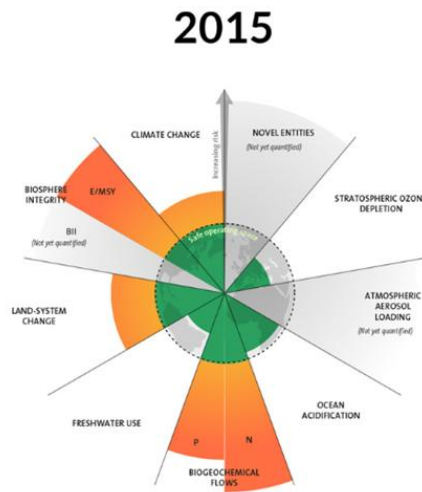
Integrità della biosfera (sia marina che terrestre) e

I flussi biogeochimici sono oltre i confini

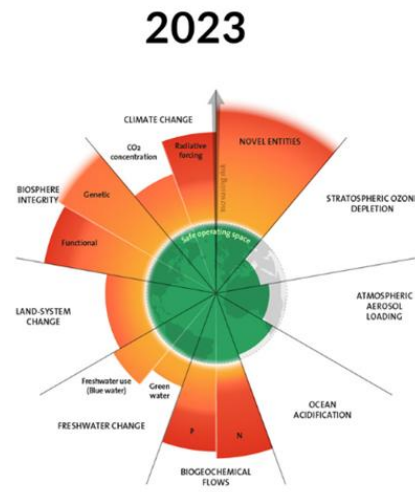
L'uso del territorio e il cambiamento climatico stanno raggiungendo il limite



7 boundaries assessed,
3 crossed

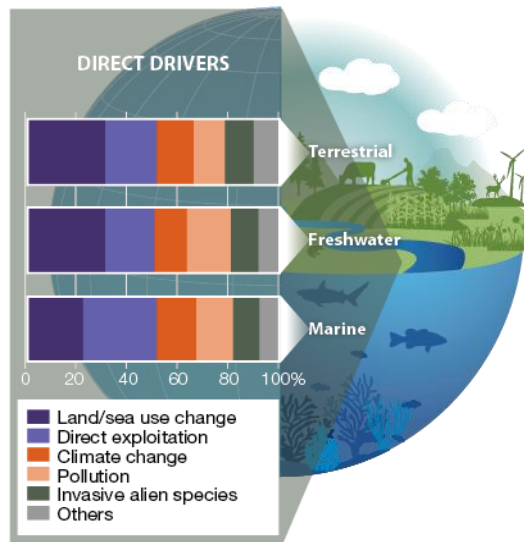


7 boundaries assessed,
4 crossed



9 boundaries assessed,
6 crossed

La grande crisi ambientale



75%
di territorio significativamente
alterato, con impatti negativi sul
benessere di 3,2 miliardi di
persone

90% delle terre sarà alterato entro
il 2050

>85% ambienti umidi persi

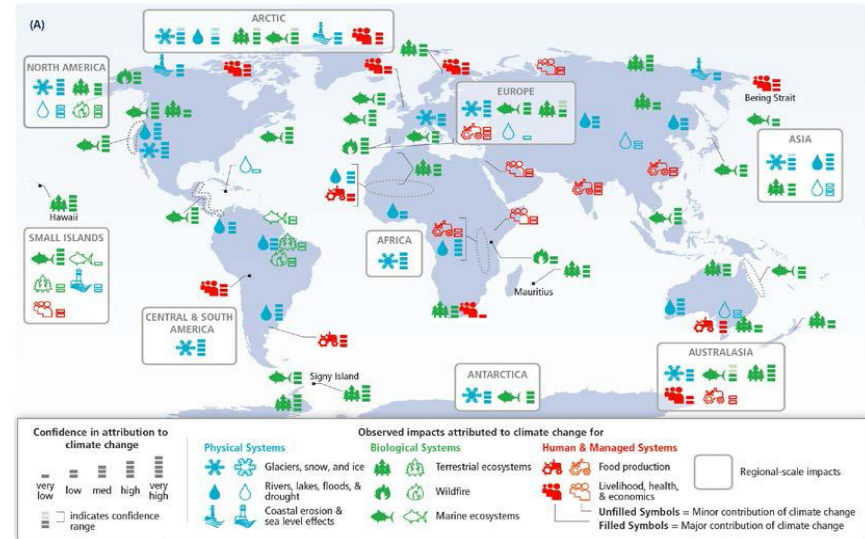
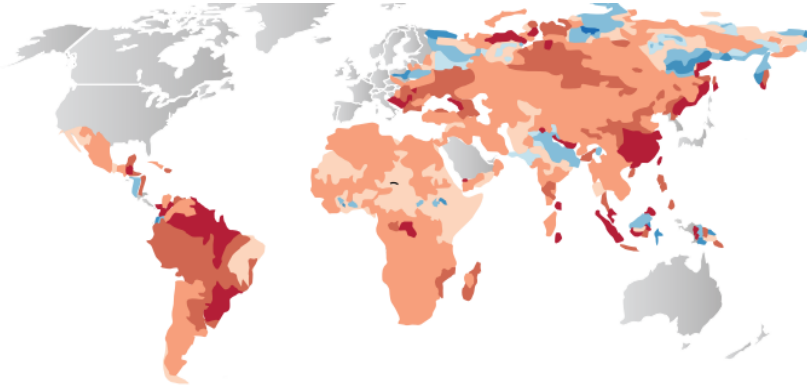
1 milione di specie
(500.000 specie di animali e
piante e 500.000 specie di
insetti) a rischio di estinzione su
2,5 milioni (conosciute) e 8,1
milioni di specie forse esistenti

66% degli oceani esposti a crescenti impatti
cumulativi, solo il **3%** è incontaminato

- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Emergenza Climatica

Impatto dei cambiamenti climatici



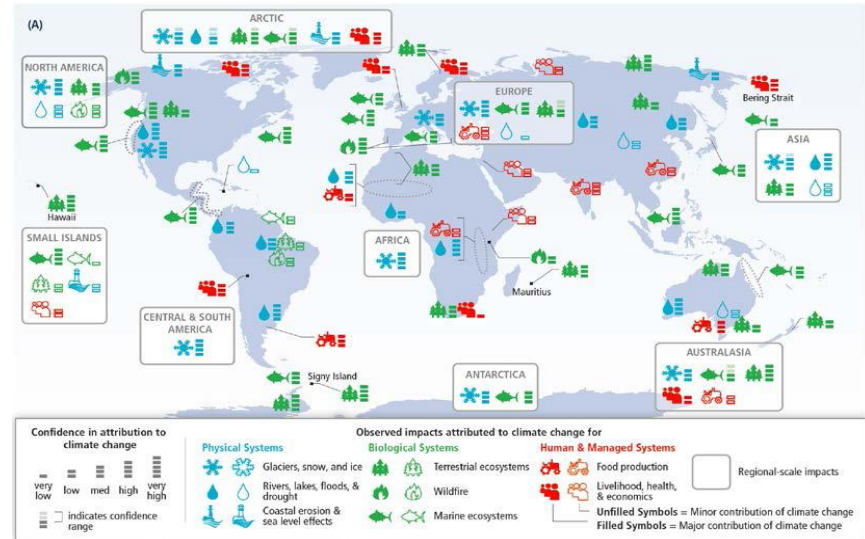
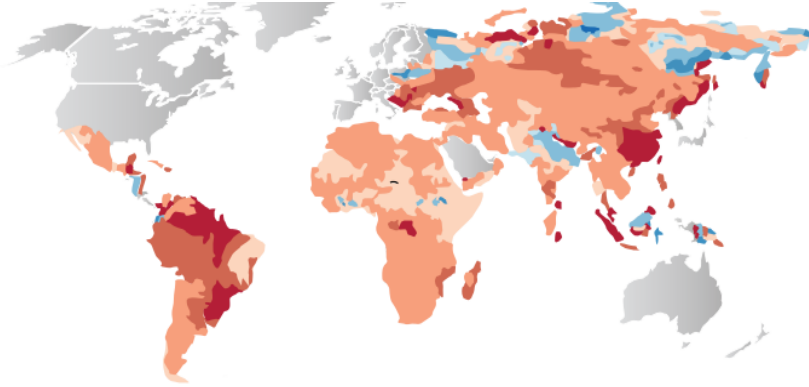
EU declares the Climate Emergency (2019)

EU should commit to net-zero greenhouse gas emissions by 2050 at the UN Conference, says Parliament.

Ahead of the UN COP25 Climate Change Conference in Madrid 2-13 December, the Parliament on Thursday approved a resolution declaring a climate and environmental emergency in Europe and globally. They also want the Commission to ensure that all relevant legislative and budgetary proposals are fully aligned with the objective of limiting global warming to under 1.5 °C.

- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

One Health - proteggere l'Uomo proteggendo la Natura



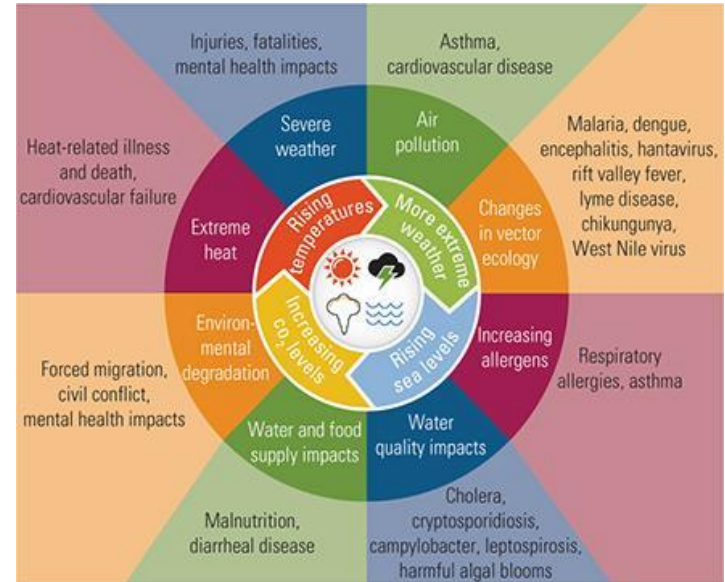
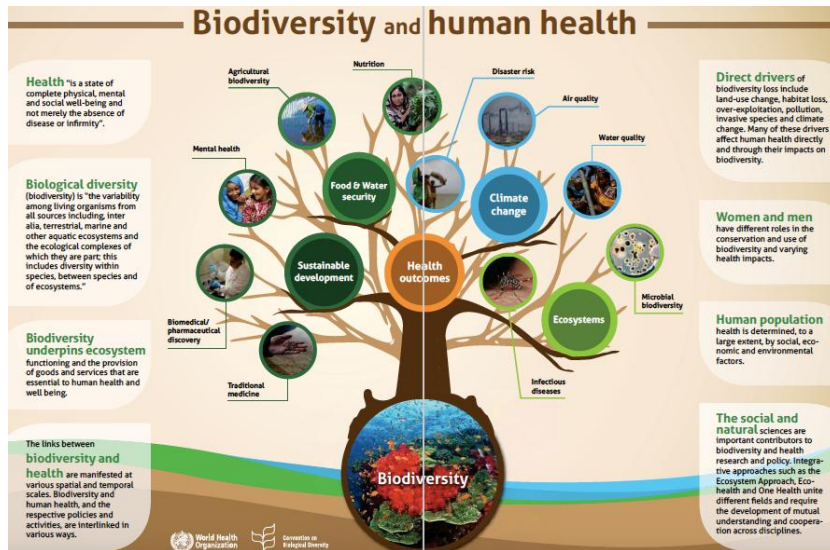
EU declares the Climate Emergency (2019)

EU should commit to net-zero greenhouse gas emissions by 2050 at the UN Conference, says Parliament. Ahead of the UN COP25 Climate Change Conference in Madrid 2-13 December, the Parliament on Thursday approved a resolution declaring a climate and environmental emergency in Europe and globally. They also want the Commission to ensure that all relevant legislative and budgetary proposals are fully aligned with the objective of limiting global warming to under 1.5 °C.

- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

One Health - proteggere l'Uomo proteggendo la Natura

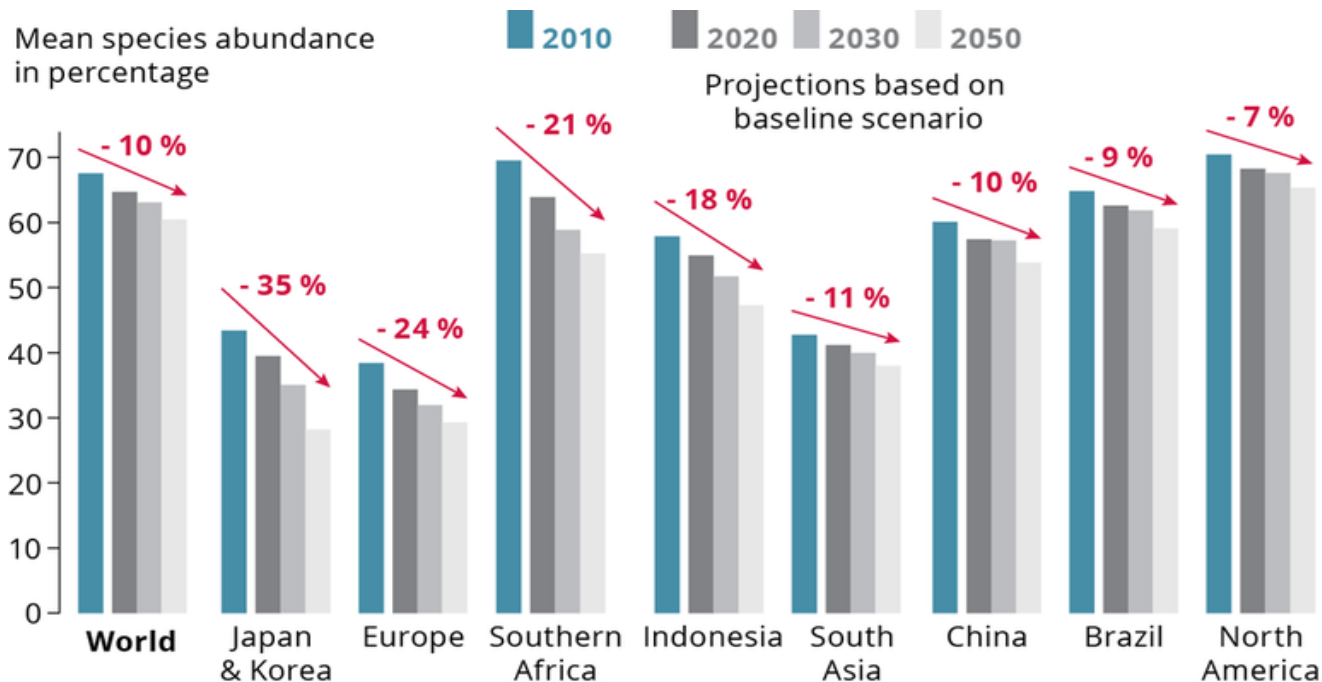
Il concetto One Health si riferisce a una strategia mondiale per espandere le collaborazioni e le comunicazioni interdisciplinari in tutti gli aspetti dell'assistenza sanitaria per l'uomo, gli animali e l'ambiente.



"Human or livestock or wildlife health can't be discussed in isolation anymore. There is just one health. And solutions require everyone working together at all different levels."

Una crisi globale per la Biodiversità

Tassi di estinzione da 100 a 1000 volte più alti rispetto al passato pre-Uomo



Estinzioni legate all'uso del territorio, alla densità della popolazione umana e alla crescita delle economie emergenti

- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

La crisi ambientale colpisce i più deboli

"Gli effetti negativi di un'erosione del Capitale Naturale sono prima di tutto economici. In seguito, contribuiscono all'emergere di ulteriori e diversi ir"

- Pandemie promosse dal sovraccarico degli ecosistemi naturali.
- Patologie “ambientali” legate alla perdita di suolo, cibo, aria, acqua contaminata.
- Cambiamenti climatici e crisi idrica: 300 milioni di migranti legati alla crisi ecologica.
- **Le popolazioni dei paesi poveri hanno una maggiore dipendenza dalle risorse naturali.**
- **Nei paesi poveri, la crescita presta poca attenzione alla qualità ambientale e quindi ha un impatto maggiore.**
- **Meno risorse tecnologiche per far fronte alle crisi naturali.**

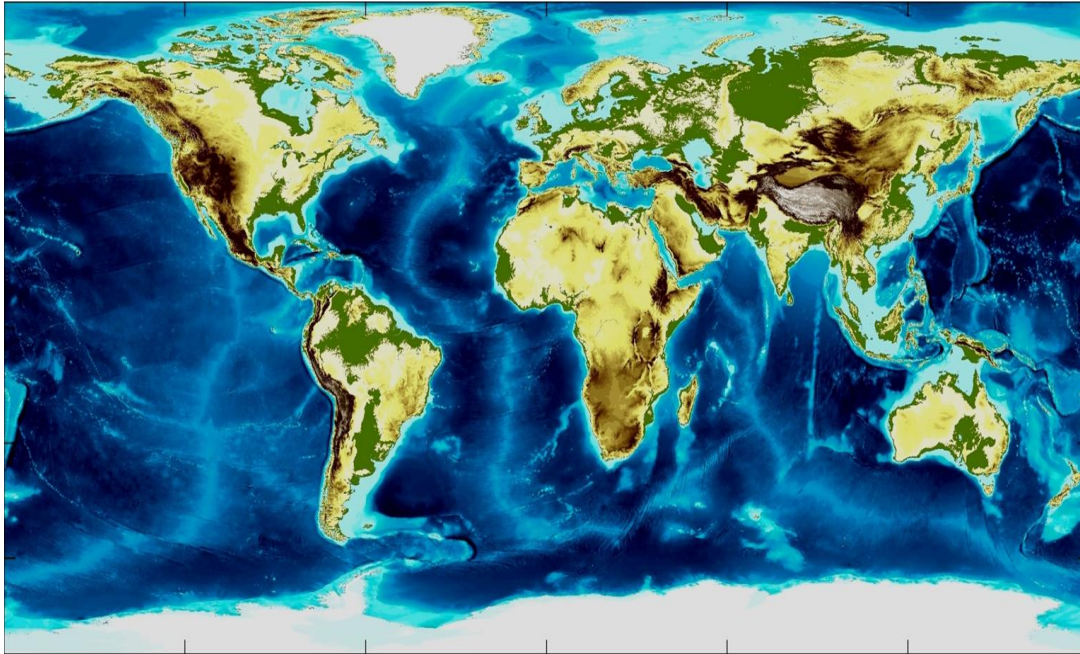


United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030)



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Siamo Natura, ma la Natura è Blu il più grande sistema della Biosfera



70% della superficie terrestre
(Il 65% è profondo)

Più del **92%** della biosfera

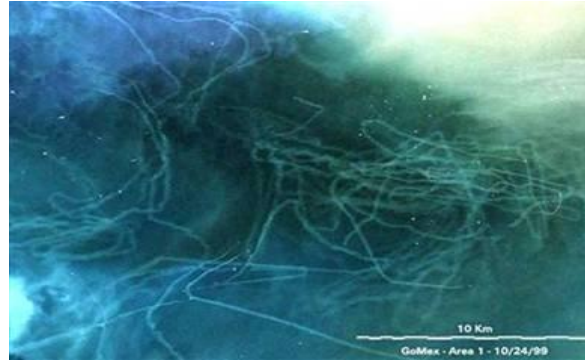
Il **98,5%** dell'acqua della Terra è
acqua di mare.

Sequestro del **40%** di CO₂

50% della produzione di
ossigeno

- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Perché mari e oceani sono a rischio



- Fuoriuscite di petrolio e piattaforme
- Rifiuti marini
- Pesca a strascico
- Contaminazione



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Declino dei mari e degli oceani e distruzione degli habitat

Negli ultimi decenni si è verificato un continuo declino degli ecosistemi marini a livello globale, tanto che la copertura globale di paludi salmastre, mangrovie, fanerogame marine, banchi di ostriche, foreste di alghe e barriere coralline è stata ridotta del 25-85%.

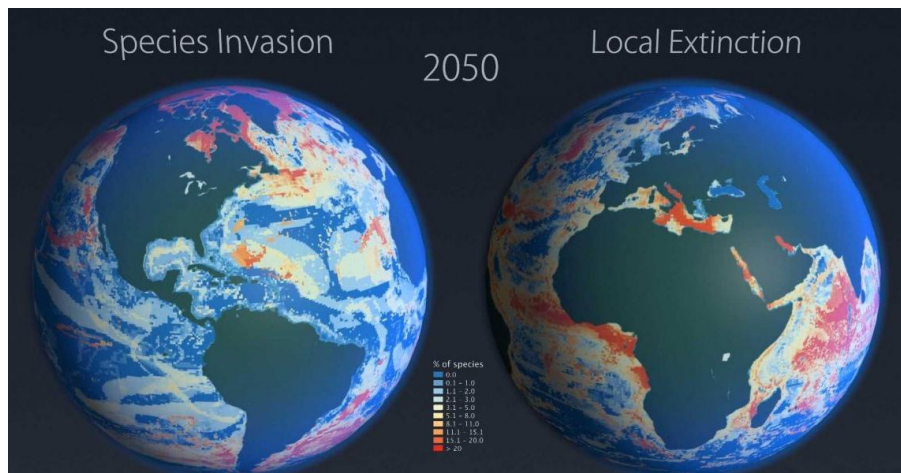
Tale degrado ambientale si traduce in una drastica diminuzione del valore dei servizi ecosistemici marini e, di conseguenza, in un aumento dei costi per la società.



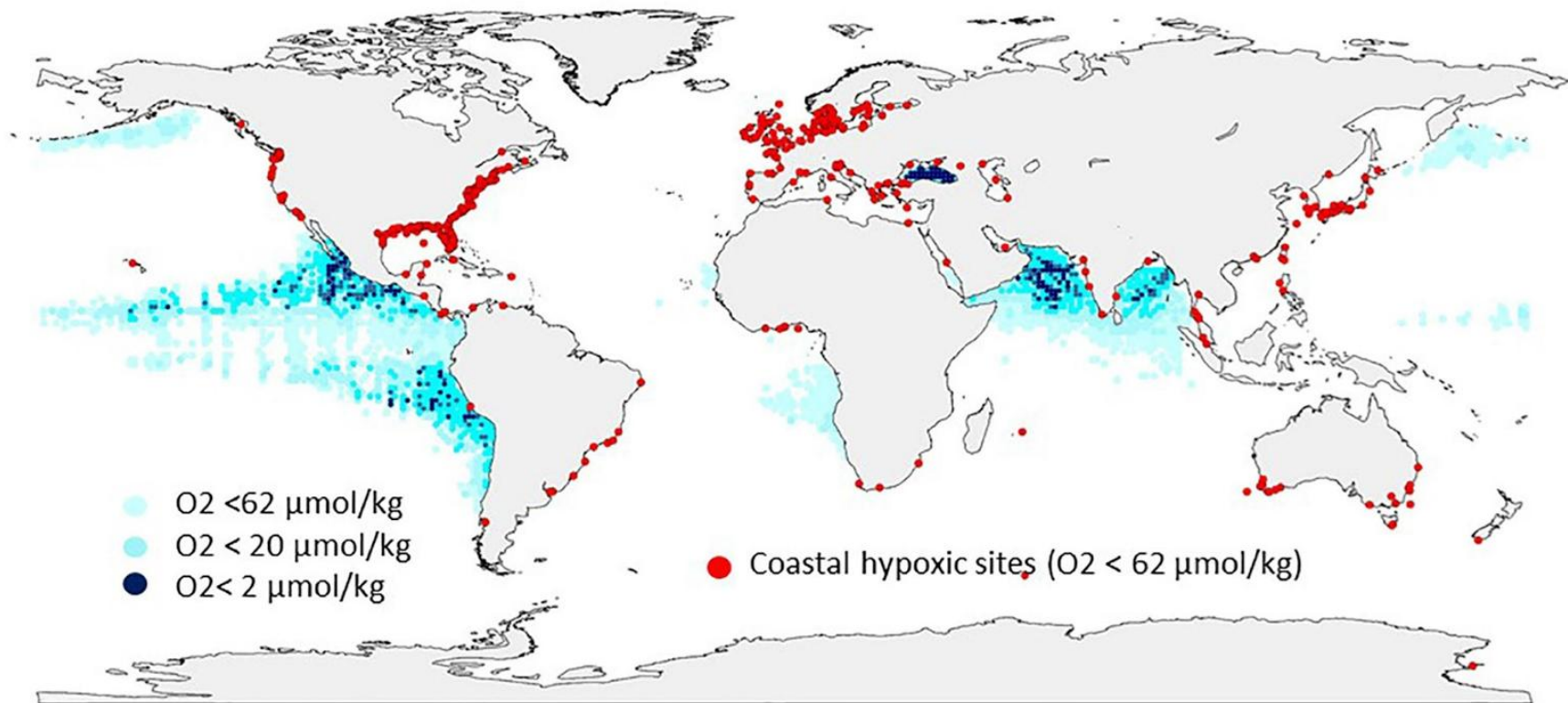
- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Invasione delle specie aliene

Estinzioni locali sempre più comuni



Oceani sempre più deossigenati



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Oceani sempre più acidi

OCEAN ACIDIFICATION

HOW WILL CHANGES IN OCEAN CHEMISTRY AFFECT MARINE LIFE?

CO₂ absorbed from the atmosphere

CO₂ + H₂O + CO₃²⁻ → 2 HCO₃⁻

carbon dioxide water carbonate ion 2 bicarbonate ions

consumption of carbonate ions impedes calcification

The diagram illustrates the process of ocean acidification. At the top, a blue sky transitions into a red ocean surface. Four red arrows point downwards from the sky to the ocean, labeled 'CO₂ absorbed from the atmosphere'. Below the surface, a green arrow points from a green nautilus shell to a yellow nautilus shell, and a red arrow points from the yellow shell to a red, eroded shell. Below these shells, the chemical equation $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow 2 \text{HCO}_3^-$ is shown. Underneath the equation are ball-and-stick molecular models for carbon dioxide, water, a carbonate ion, and two bicarbonate ions. At the bottom, the text 'consumption of carbonate ions impedes calcification' is displayed. The background of the lower half of the diagram shows a blue ocean with various marine life, including fish and plankton.

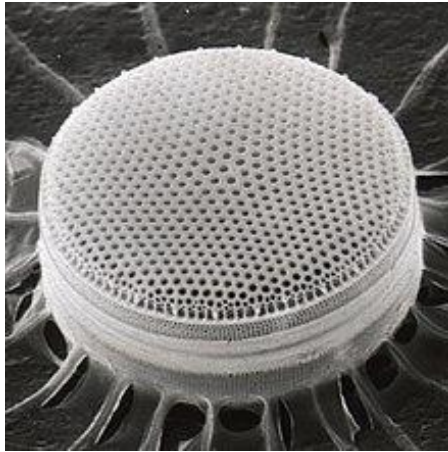
- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Oceani sempre più poveri

Il cambiamento climatico colpisce le specie vitali

Diminuzione dell'apporto di nutrienti: **effetti nell'arco di circa 2 decenni**

-15 %

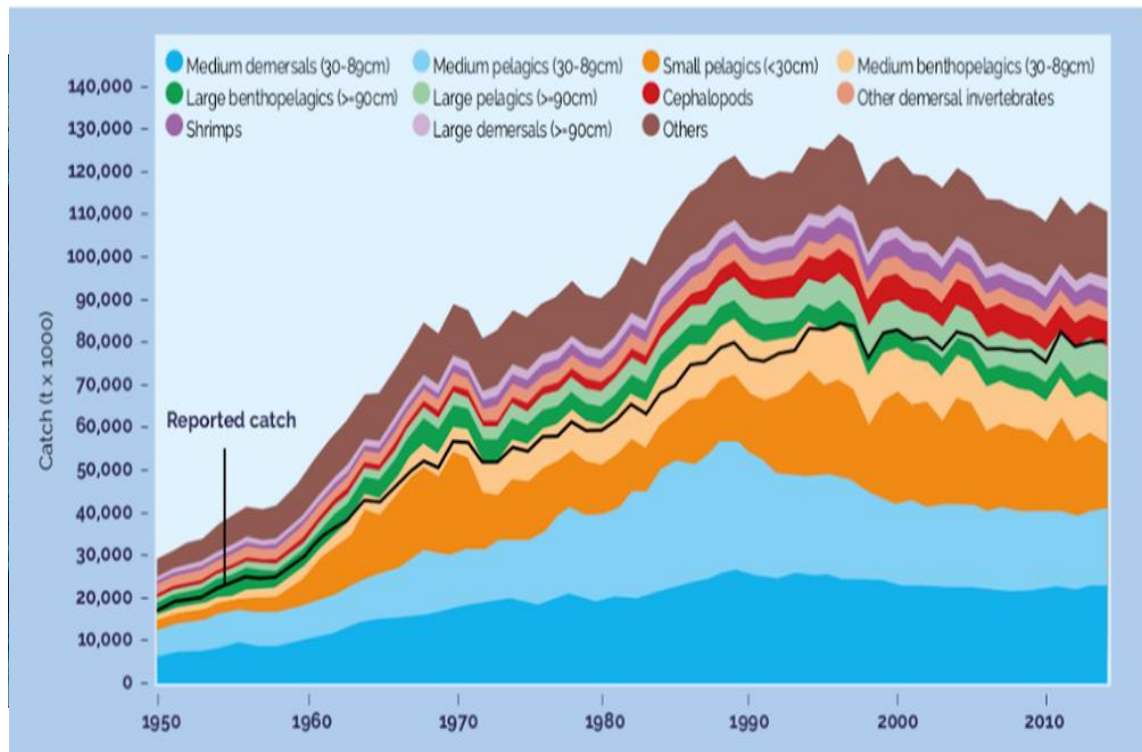


+8 %

Diminuzione di **almeno il 10% della produzione primaria** (inclusa la produzione di ossigeno in 2 decenni)

- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

La pesca attuale è insostenibile

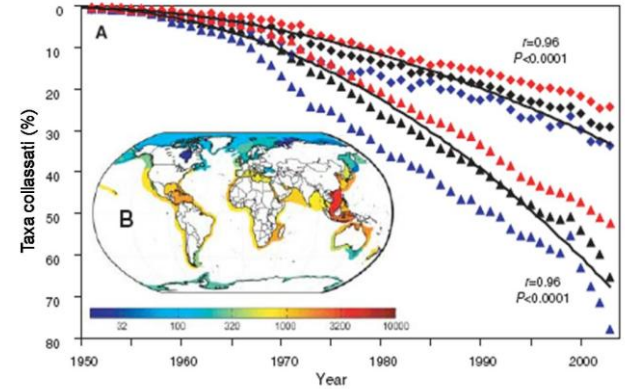


Il calo complessivo delle catture è pari a circa 1 Mt all'anno dal 1995.

La pesca di riduzione consiste principalmente di piccoli pesci pelagici che si nutrono di plancton, come acciughe, sardine e aringhe, che vengono trasformati in farina di pesce e olio.

- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Crollo delle popolazioni naturali e delle specie sfruttate



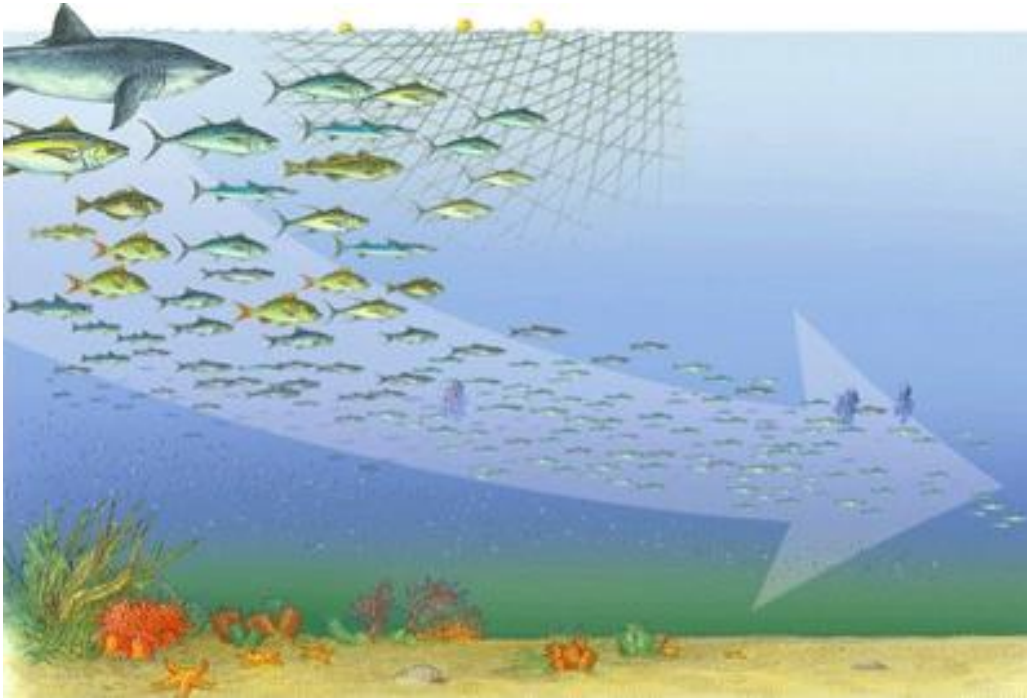
- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Mangiamo tigri, elefanti e aquile



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Erosione delle reti trofiche



Aumento degli impatti umani



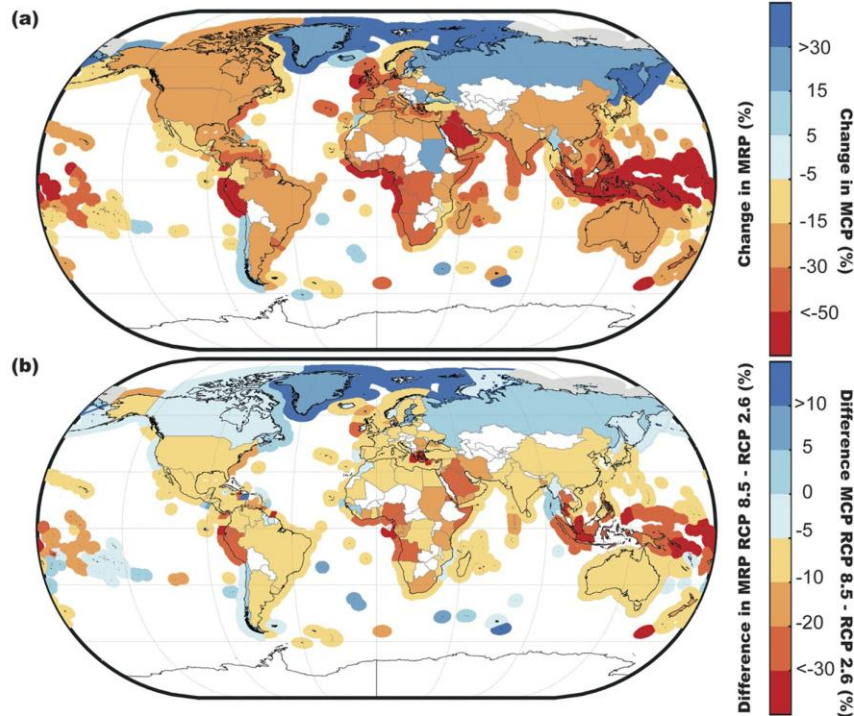
**Aumento dei consumi
alimentari e prelievo delle
risorse marine**



Perdita di energia e biomassa

Dobbiamo invertire il modello di consumo

Le catture globali diminuiranno a causa del cambiamento climatico



- **Diminuzione della pesca fino al 50% entro il 2100.**
- **Meno cibo nei paesi più poveri.**
- **Più al nord e meno al sud del mondo.**

Reconciling fisheries catch and ocean productivity

Charles A. Stock^{a,1}, Jasmin G. John^a, Ryan R. Rykaczewski^{b,c}, Rebecca G. Asch^{d,2}, William W. L. Cheung^e, John P. Dunne^a, Kevin D. Friedland^f, Vicky W. Y. Lam^g, Jorge L. Sarmiento^h, and Reg A. Watson^g

^aGeophysical Fluid Dynamics Laboratory, National Oceanic and Atmospheric Administration, Princeton, NJ 08540; ^bSchool of the Earth, Ocean, and Environment, University of South Carolina, Columbia, SC 29208; ^cDepartment of Biological Sciences, University of South Carolina, Columbia, SC 29208; ^dAtmospheric and Oceanic Sciences Program, Princeton University, Princeton, NJ 08544-0710; ^eNippon Foundation-Nereus Program, Institute for the Oceans and Fisheries, The University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada, V6T 1Z4; ^fNational Marine Fisheries Service, Narragansett, RI 02882; and ^gInstitute for Marine and Antarctic Studies, University of Tasmania, Hobart, TAS 7001, Australia

Edited by Alan Hastings, University of California, Davis, CA, and approved December 13, 2016 (received for review June 23, 2016)



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura



Energia: vento, correnti, maree

Acqua: acqua abbondante e pulita per il consumo e l'irrigazione

Alimentazione: pesca e agricoltura sana e sostenibile

Materie prime e risorse industriali: minerali, gas, risorse chimiche CCS da organismi marini

Ambiente: monitorare, ripristinare, prevenire

Blue Biotech: mercato globale, crescita annuale del 10%, nutraceutica, farmaceutici marini, alimenti funzionali, cosmetici, medicina ricostruttiva

Materiali e processi industriali: materiali biomimetici e biocompatibili, nuovi enzimi per processi industriali green

- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Il potenziale (inespresso) degli Oceani

- **Tanto spazio:** 370 milioni di km²
- **Tanta acqua:** 1,350 milioni di km³
- **Molte risorse:** cibo, mangimi, prodotti farmaceutici, energia, trasporti, ingredienti, materiali, minerali, natura, cuscinetto climatico
- **Molti minerali** ed elementi rari
- Molte possibilità



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Sviluppo Sostenibile

Integrazione del capitale naturale nei sistemi economici e finanziari.

Entro il 2030 il valore del capitale naturale dovrà essere integrato negli strumenti di programmazione economica e finanziaria della pubblica amministrazione (Comitato Nazionale per il Capitale Naturale).

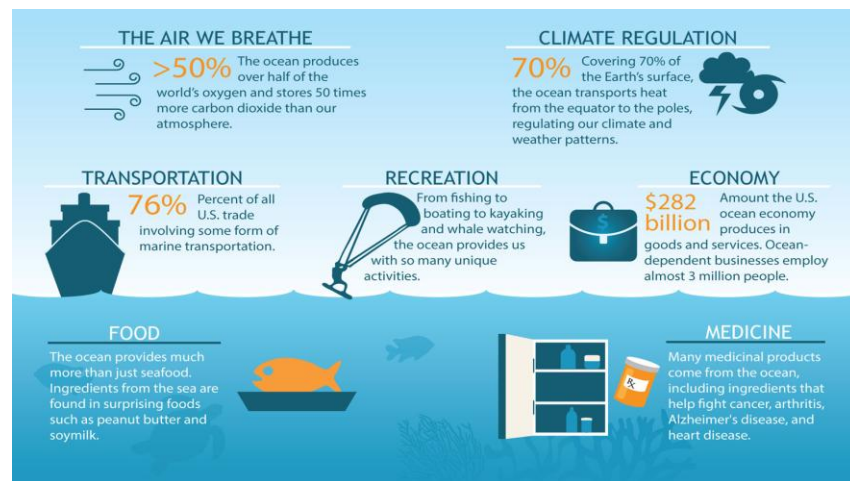
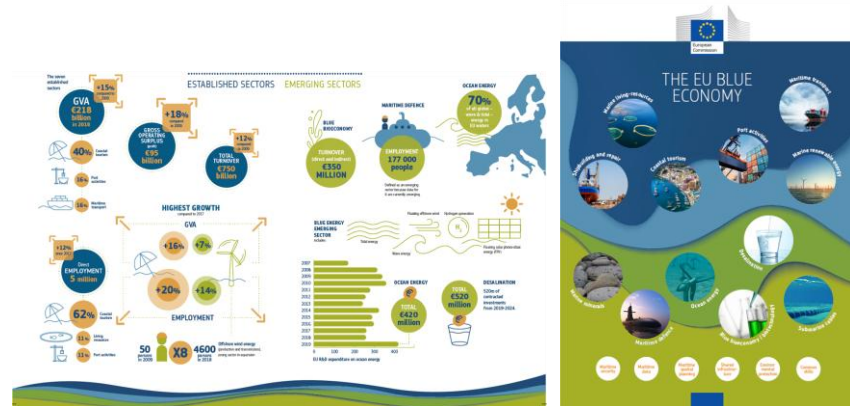


Mari e Oceani contribuiscono a numerosi SDG oltre al 14: 6, 13, 15.

- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Mari italiani

- Estensione Italia (a terra): **301.230 km²**
- Mare territoriale: **275.000 km²**
- Zona economica esclusiva: **541,915 km²** (48° al mondo)
- I mari italiani coprono circa il **21% del Mediterraneo** (2.500.000 km²)
- La profondità media dei mari italiani è di circa 2.000 m (*quindi usiamolo anche al largo!*)
- Attualmente usiamo una percentuale minima dello spazio marino
- **Potenziale economico dall'utilizzo sostenibile della risorsa mare: 975 miliardi di Euro / anno**



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

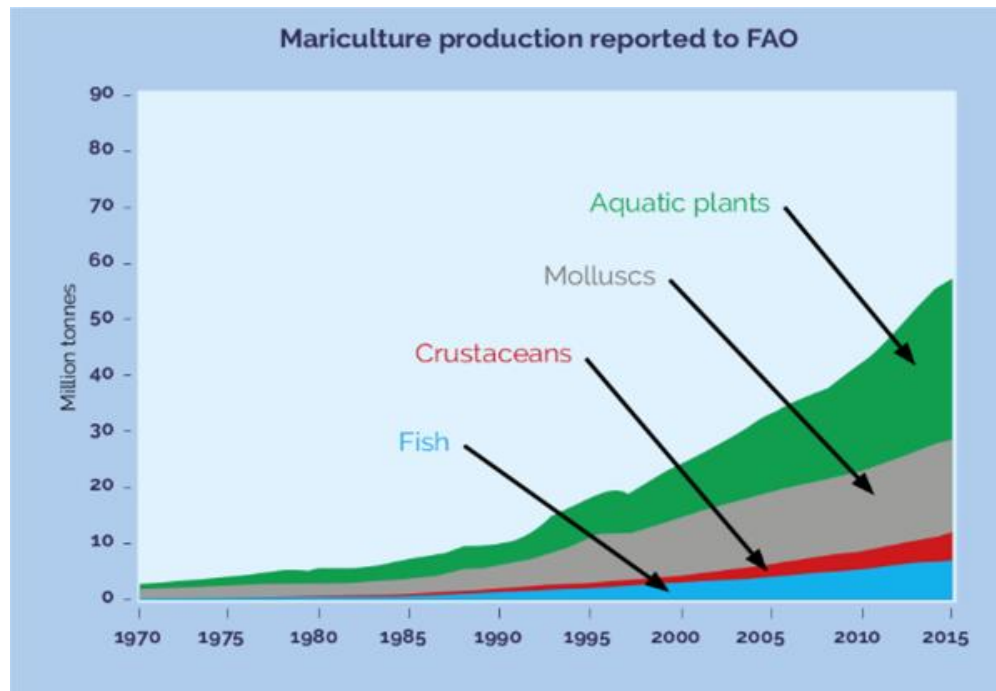
Più alghe che pesci

La produzione totale di organismi marini è stata di 139 Mt.

Per la prima volta nella storia dell'Umanità, nel 2024 si è allevato di più di quanto non si sia pescato.

La maricoltura del pesce dipende dalla farina e dall'olio di pesce e dai prodotti della terra.

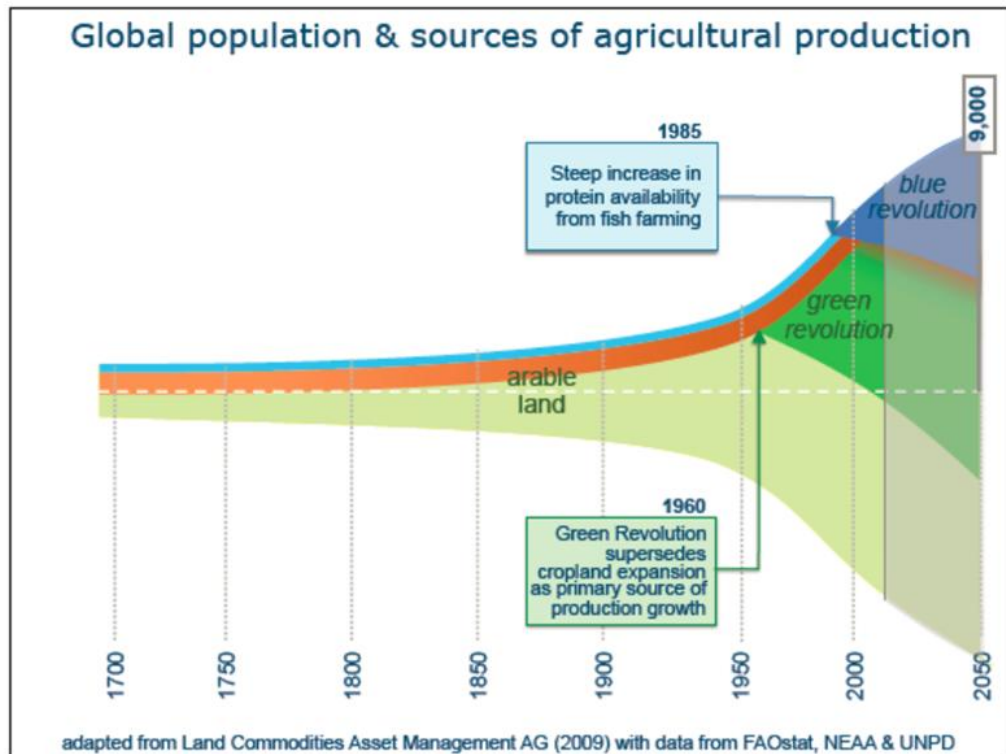
I molluschi allevati e le piante acquatiche coltivati estraggono il loro fabbisogno nutrizionale direttamente dall'oceano.



Costituiscono oggi più del 50% di tutti i prodotti della maricoltura.

- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Time for a Blue Revolution



The Development Dimension

Sustainable Ocean for All

HARNESSING THE BENEFITS OF SUSTAINABLE OCEAN ECONOMIES FOR DEVELOPING COUNTRIES



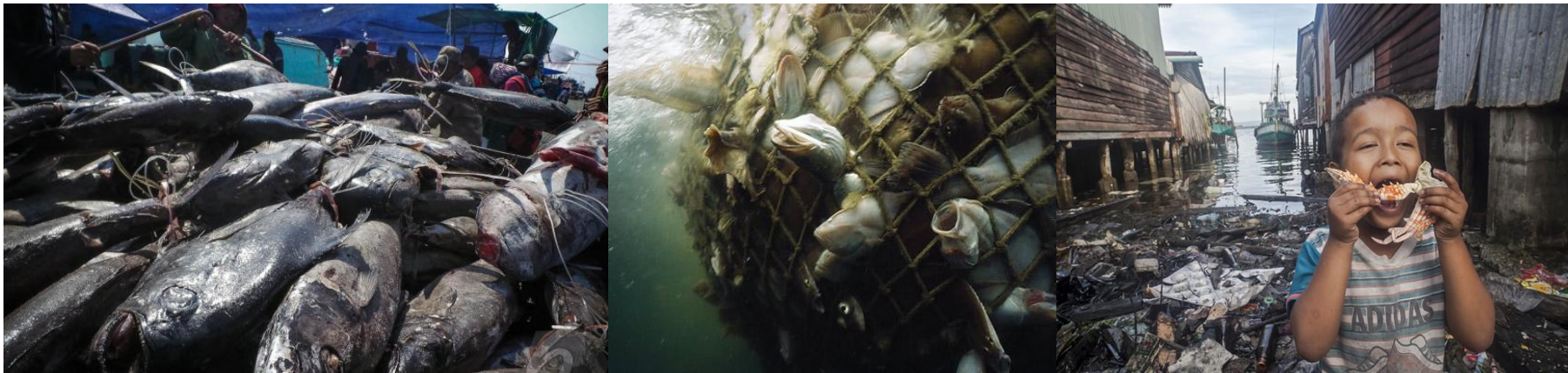
- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Come nutrire (bene e in modo sostenibile) l'umanità del futuro?

Il cibo proveniente dal mare nutre attualmente **un miliardo e 400 milioni di persone (17%)**.

Potrebbe aumentare del 74% entro il 2050.

Il mare può fornire circa il **25% del cibo necessario** a nutrire 9,8 miliardi di persone.



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Come si ottiene cibo dagli oceani?

L'unico modo per ottenere più cibo e biomassa (> 100 Mt) dall'oceano è raccoglierlo da un **livello trofico inferiore a quello odierno**.

La maricoltura è la più vicina a realizzare questo obiettivo, perché le macroalghe e i molluschi si trovano ai livelli trofici più bassi (ma anche perché le piante ora costituiscono una frazione sostanziale - fino al 70% - del mangime della maricoltura di pesci e crostacei).



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Agricoltura del mare?

La raccolta di foreste naturali di macroalghe, attualmente intorno a 1 Mt (FAO), consente di generare reddito per prodotti alimentari umani con benefici percepiti per la salute e la medicina, nonché per applicazioni orticole e agricole, per alginati e cosmetici.

Ma si può fare molto di più coltivandole.



samphire



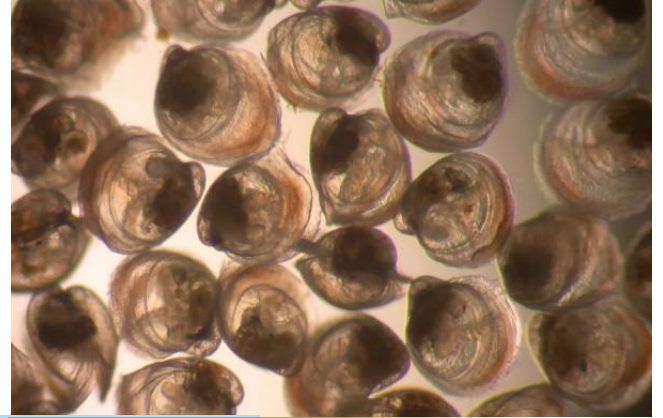
seaweed

- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Agricoltura del mare?

L'allevamento di molluschi (bivalvi) produce una biomassa caratterizzata da un basso contenuto di lipidi, ma da un'elevata concentrazione di selenio, potassio, ferro, zinco e iodio, considerati positivi per la salute umana.

Il potenziale biologico è ampio.



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Toccare il fondo del barile?

È stato raccolto zooplancton (0,1 Mt all'anno).

Pesca sul krill antartico (*Euphausia superba*).

La Commissione Antartica mondiale afferma che la pesca del krill è sostenibile, gli attuali livelli di cattura sono 0,3 Mt (limiti di cattura di 8,6 Mt) per l'intero Oceano Antartico.



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Buono, Pulito e Giusto

Esistono tre serie di problemi nutrizionali che agiscono in parallelo e sono collegati:

1. fame e denutrizione,
2. carenza di micronutrienti,
3. ipernutrizione con obesità.

I prodotti marini sono fonti cruciali di questi micronutrienti e il declino della cattura di pesci selvatici (FAO) potrebbe portare a un aumento delle carenze di micronutrienti e di acidi grassi essenziali per la popolazione umana.



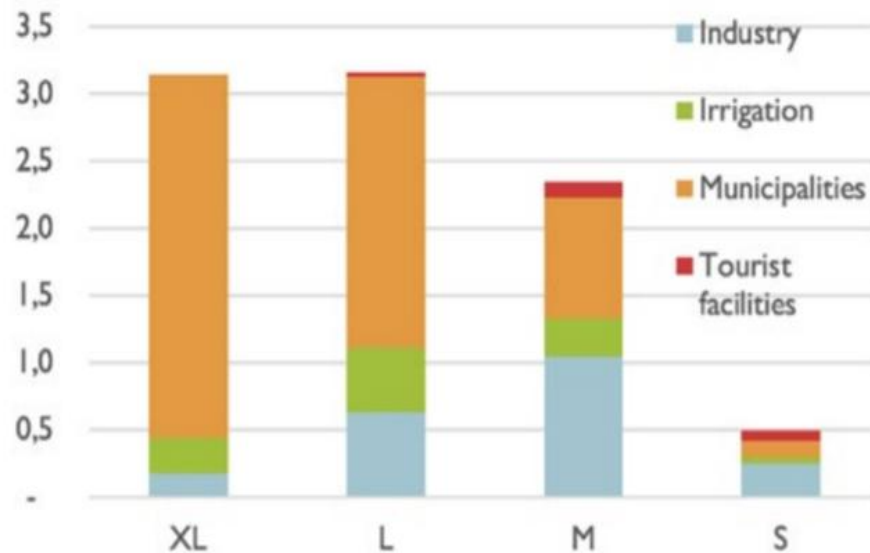
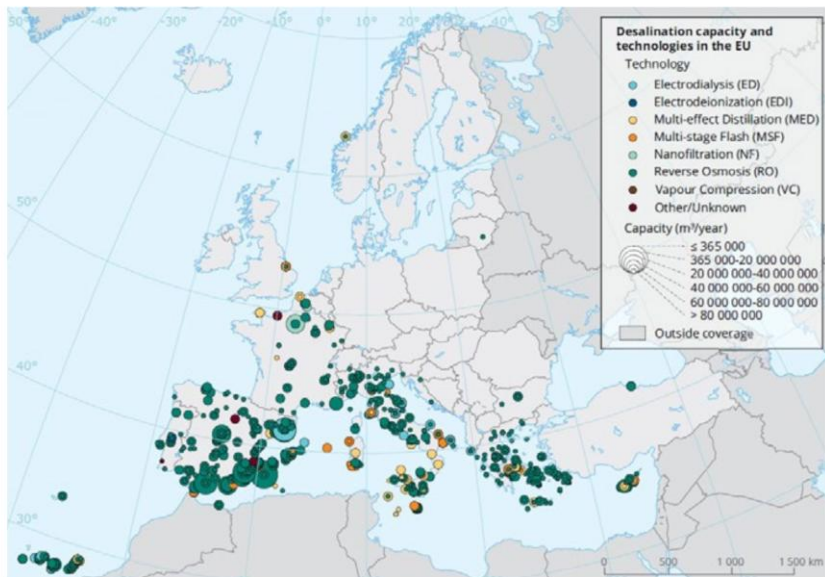
La denutrizione e la carenza di micronutrienti di oggi probabilmente aumenteranno la domanda di prodotti del mare in futuro.

- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Crisi Idrica

In EU sono operativi 2309 impianti di desalinizzazione.

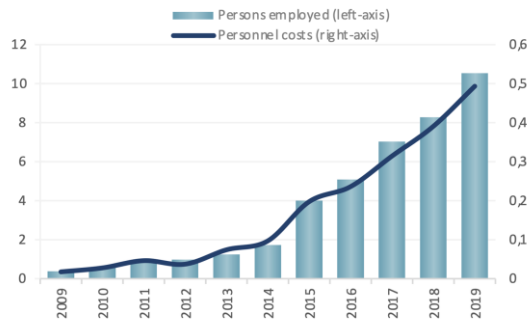
Produzione di ca 9,2 milioni m³ al giorno.



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

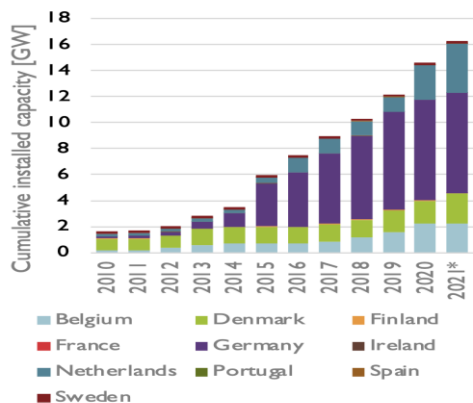
Energie rinnovabili dal mare

Parchi eolici galleggianti: investimenti da miliardi di euro.



A metà 2022 c'erano 28,363MW di eolico installato in Europa = 123 offshore wind farms con 5,795 turbine.

Solo 103MW (0.36%) da eolico offshore galleggiante.

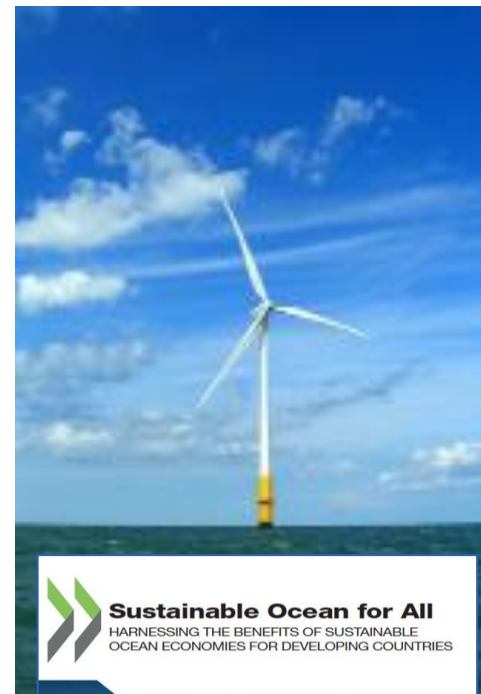


Mare del Nord 20GW (79% del totale in Europa)

Mare Irlanda (12%)

Mar Baltico (9%)

Atlantico (<1%)



Parchi eolici galleggianti

Science of the Total Environment 824 (2022) 153803



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



Renewable and Sustainable Energy Reviews 197 (2024) 114386

Contents lists available at ScienceDirect

Renewable and Sustainable Energy Reviews

journal homepage: www.elsevier.com/locate/rser



Short communication

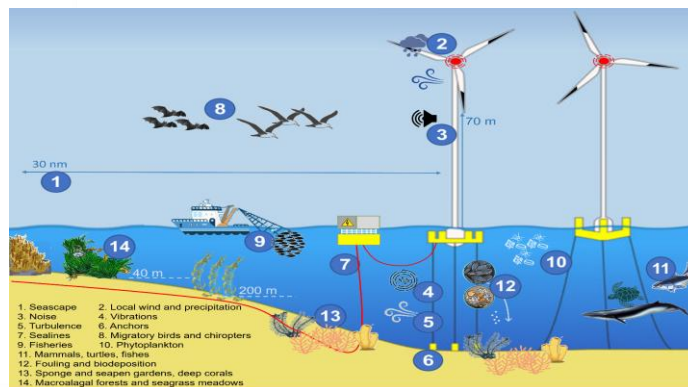
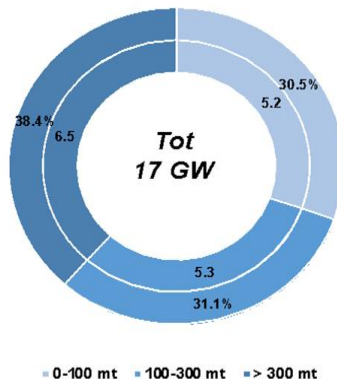
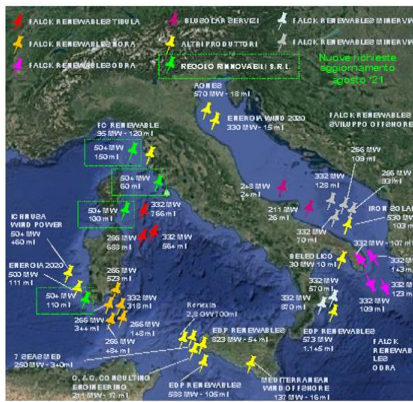
Unravelling the ecological impacts of large-scale offshore wind farms in the Mediterranean Sea

Josep Lloret ^{a,*}, Antonio Turiel ^b, Jordi Solé ^c, Elisa Berdalet ^b, Ana Sabatés ^b, Alberto Olivares ^d, Josep-Maria Gili ^b, Josep Vila-Subirós ^e, Rafael Sardá ^d



Making eco-sustainable floating offshore wind farms: Siting, mitigations, and compensations

Roberto Danovaro ^{a,b,c}, Silvia Bianchelli ^{a,b}, Paola Brambilla ^c, Gaia Brussa ^d, Cinzia Corinaldesi ^{b,e}, Adriana Del Borghi ^f, Antonio Dell'Anno ^{a,b}, Simonetta Fraschetti ^{b,g}, Silvestro Greco ^h, Mario Grosso ^d, Ettore Nepote ^{a,b}, Lucia Rigamonti ^d, Ferdinando Boero ⁱ



OECM: Other Effective areas-based conservation measures –

Usare i parchi eolici offshore (al largo) per potenziare la protezione degli ecosistemi marini.

- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

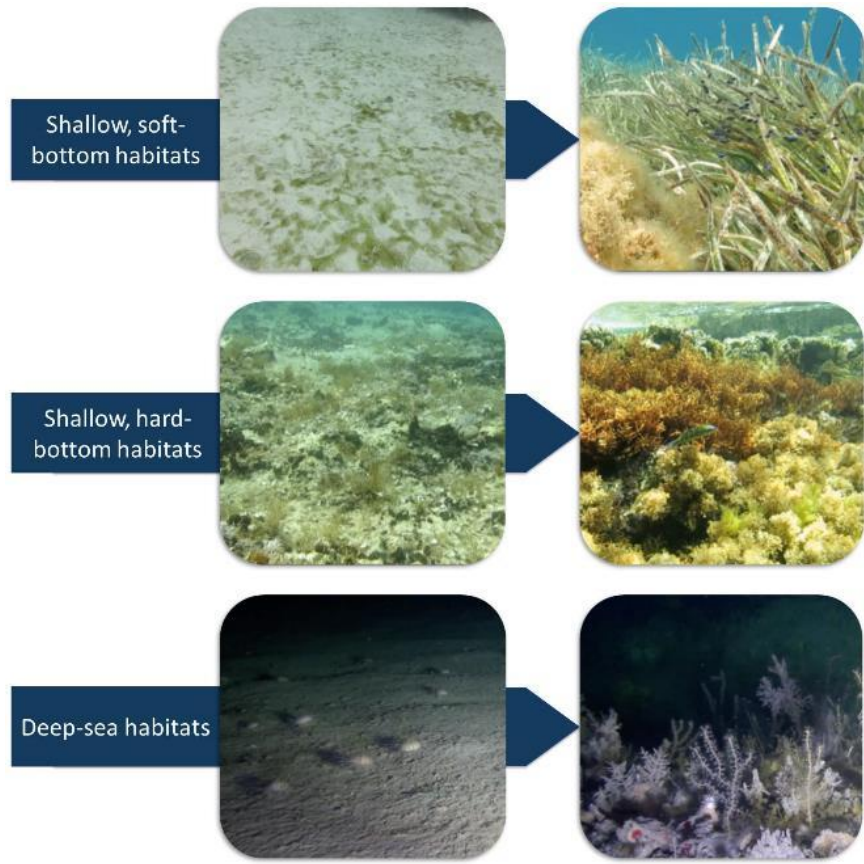
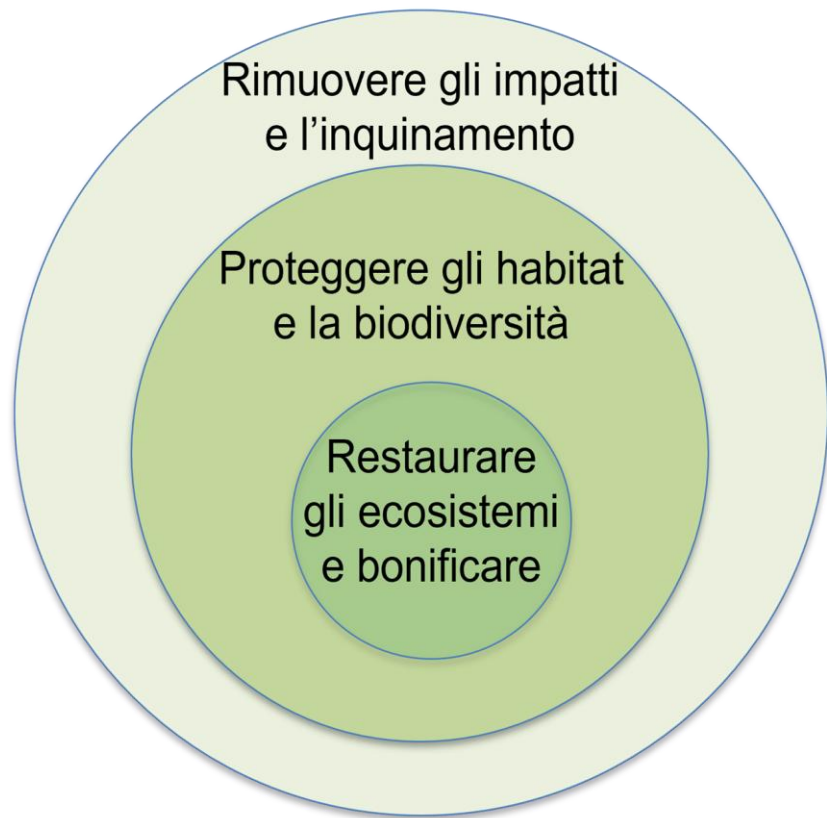
Blue tourism

La blue economy italiana è trainata dal turismo blu, che già impiega oltre 390.000 persone e genera circa 19,7 miliardi di euro di valore aggiunto al PIL nazionale.

Potenziale di crescita legato alla qualità del mare e delle coste



Soluzioni



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Stephen Hawking Says Humans Must Leave Earth Within 600 Years

'We are running out of space and the only places to go to are other worlds.'



- Oceani, impatti e cambiamenti globali - Siamo Natura

Soluzioni

La dichiarazione di Hawking ha creato un enorme equivoco.

Non possiamo permetterci un “*si salvi chi può*”

Non è possibile spostarci in altri mondi

Non è umano

Non è responsabile nei confronti di chi non ha modo di fuggire

Pensare di poter distruggere questo Pianeta è il più grande inganno che l’Uomo abbia mai concepito





Università di Scienze
Gastronomiche di Pollenzo

University of Gastronomic Sciences of Pollenzo