

Università degli Studi di Trieste – a.a. 2022-2023
Corso di Studio in Scienze e Tecnologie per L'ambiente e la Natura

213SM – Ecologia
213SM-3 – Ecologia Generale

**CONSERVAZIONE DELLA
BIODIVERSITA'**

Prof. Stanislao Bevilacqua (sbevilacqua@units.it)

Conservazione a terra



Le prime foreste protette in India più di 2000 anni fa (Talbot, 1984);

In Europa tra il XVII e XIX secolo furono create molte aree protette con lo scopo di proteggere le risorse naturali. In effetti, però, queste erano semplicemente delle riserve di caccia per nobili e ceti ricchi;

Nel 1872, il Parco di Yellowstone fu istituito come un “posto dove le bellezze naturali vengano preservate per l'intera società” (Wright, 1996).



Conservazione a mare



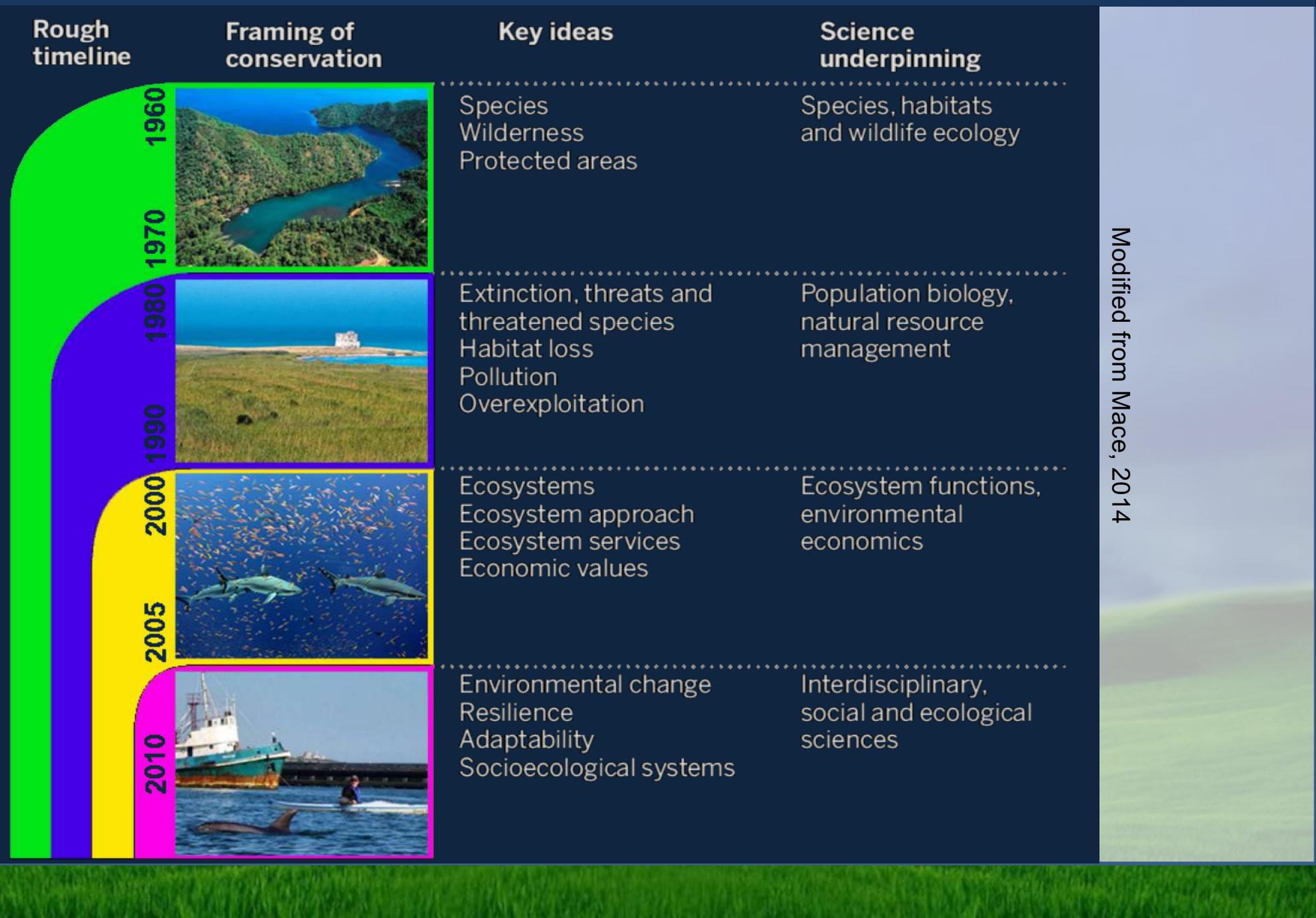
L'istituzione di Aree Marine protette (AMP) è più recente: la prima AMP fu probabilmente il Fort Jefferson National Monument creato in Florida nel 1935 (Gubbay, 1995).



Differenze nella conservazione tra terra e mare

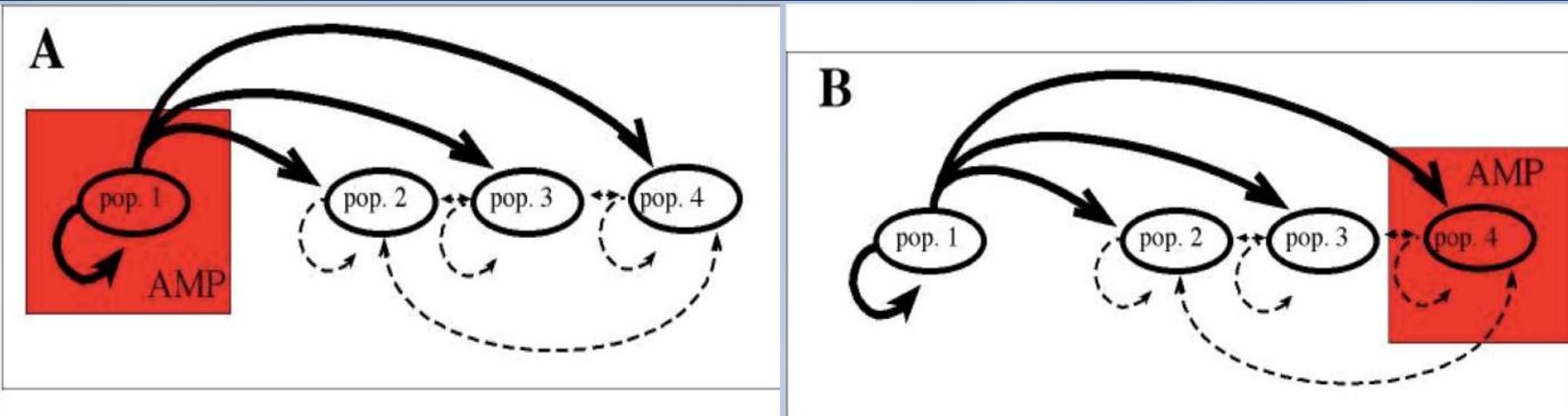
Feature	Terrestrial ecosystems	Marine ecosystems
Reserve objectives		
Spatial focus for protection	within reserves	within and outside reserves
Emphasis on propagule export	little	great
State of knowledge		
Taxonomic identification	good	poor
Patterns of species distribution and abundance	good	poor to moderate
Geographic patterns of marine ecosystem diversity	good	poor
Design criteria		
Movement (connectivity) corridors		
Importance of connectivity	less	greater
Type	primarily habitat based	primarily current based
Importance of habitat corridors	greater	lower
Human managed	great	little
Constancy/predictability	high	low
Protection of nonreserve populations	less critical	very critical
Reserve size		
Sufficient for local replenishment (single reserve)	smaller	larger
Habitat diversity necessary for resource requirements	smaller	larger
Reserve location		
Sensitivity to biogeographic transitions	less	greater
Importance of import-export processes (i.e., winds, currents)	less	great

Evoluzione storica degli obiettivi di conservazione



Modified from Mace, 2014

Contributo delle teorie ecologiche



Theory of island's biogeography Supply side ecology
Metapopulation theory Patch dynamic

Grande contributo dell'ecologia sperimentale



Controversia SLOSS

La teoria biogeografica delle isole ha stimolato il dibattito sull'opportunità di creare poche grandi riserve o molte riserve piccole

Aree grandi permettono di proteggere più specie di quelle piccole. Tuttavia, aree grandi sono più difficili e più costose da gestire e controllare, e più difficili da far accettare socialmente.



Eterogeneità di habitat, distribuzione delle specie

Una questione di dimensioni

Santuario Pelagos (ASPIM)

Istituzione: 1999

Superficie: about 90,000 km²

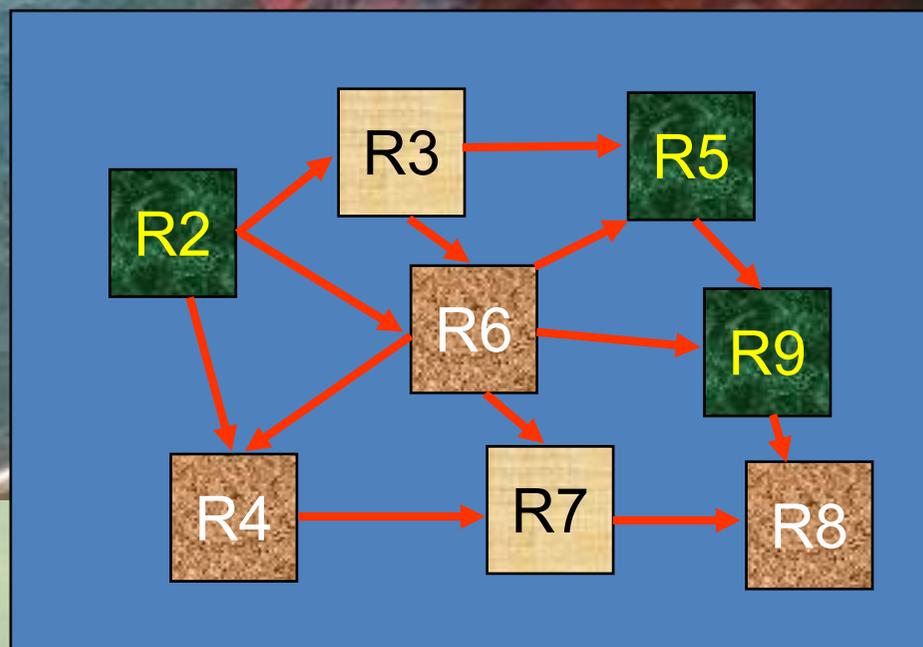
Paesi: Italy, France, Monaco

Riserve grandi per animali grandi, o per animali che necessitano di aree ampie per il movimento e il foraggiamento



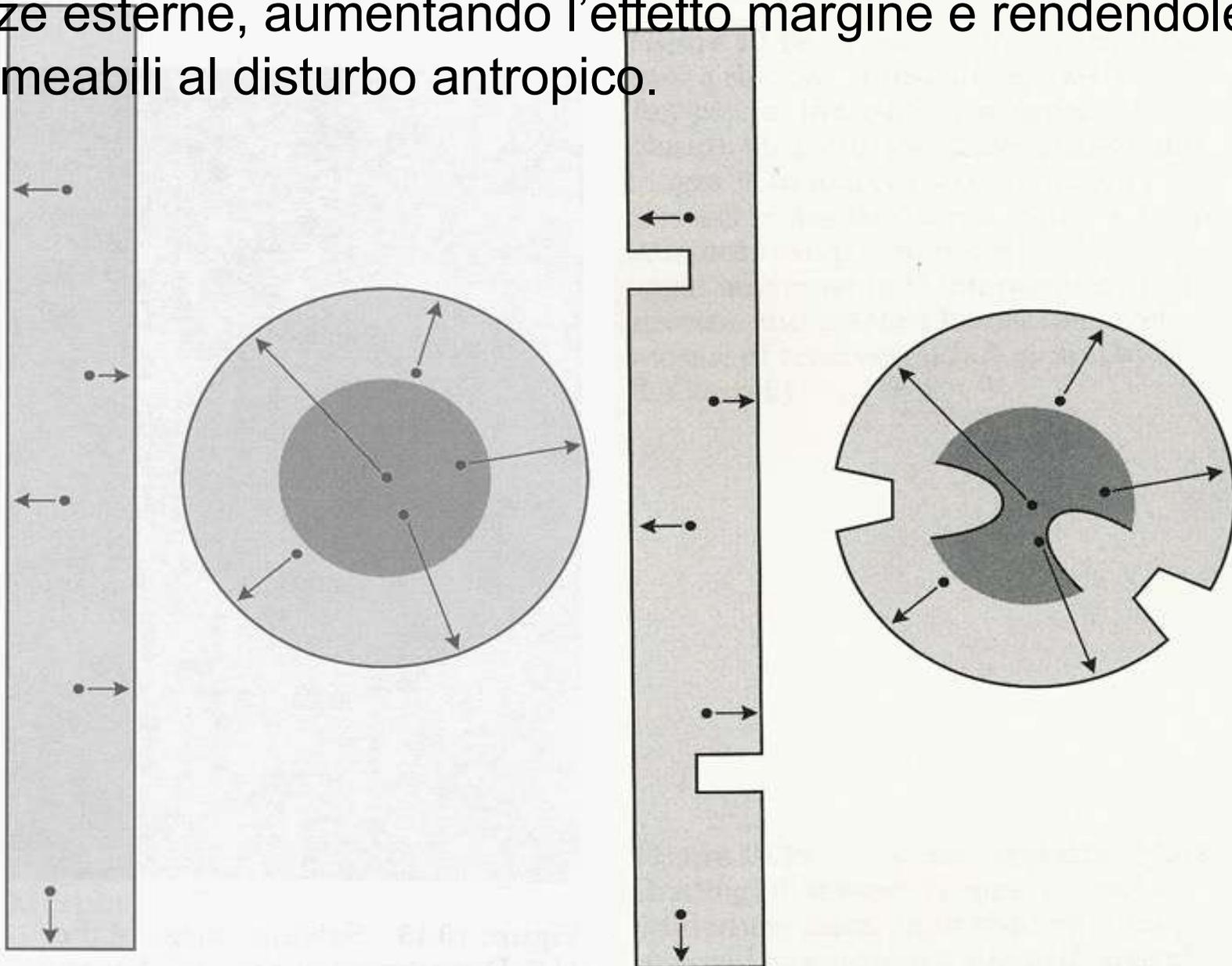
Più riserve maggiore assicurazione

Molte riserve possono mettere al riparo da perturbazioni catastrofiche, includere una maggiore diversificazione di habitat.

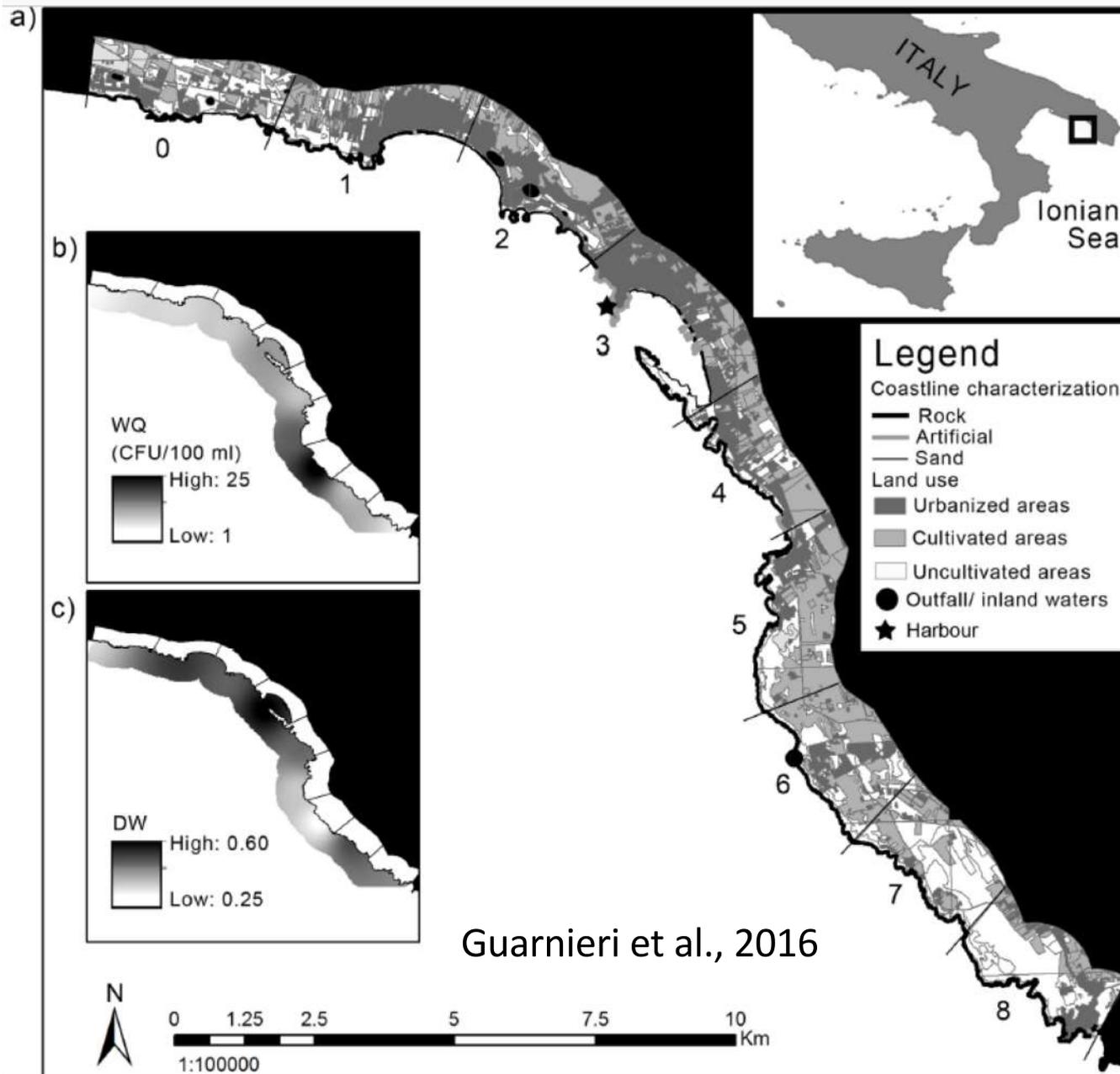


Forma delle riserve

Basso rapporto area perimetro aumenta l'esposizione alle influenze esterne, aumentando l'effetto margine e rendendole più permeabili al disturbo antropico.

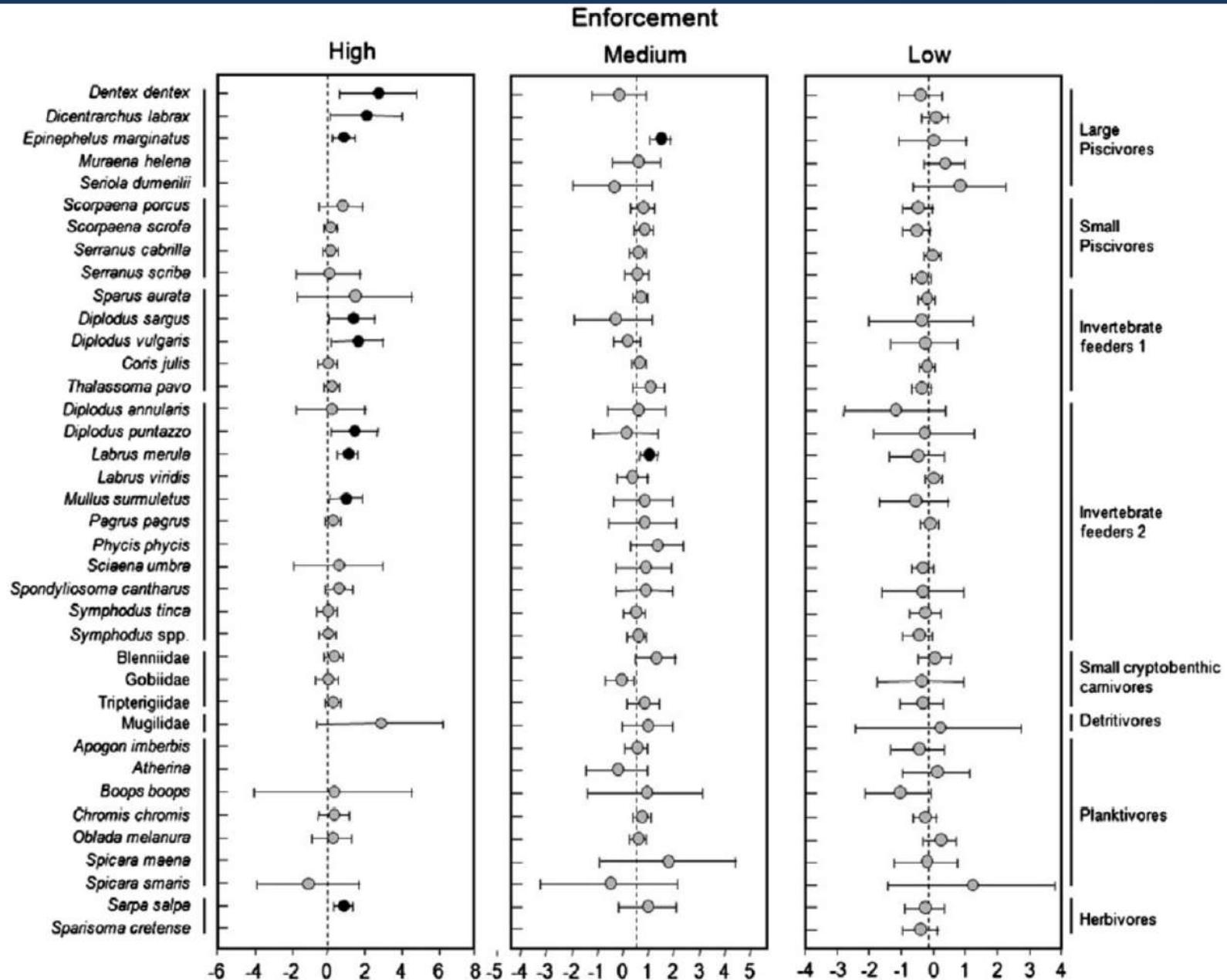


Contesto ambientale



Alti livelli di antropizzazione possono incrementare l'esposizione degli ambienti protetti alle pressioni, con più alta probabilità di ripercussioni sulle comunità protette.

Il ruolo del controllo



Obiettivi di conservazione

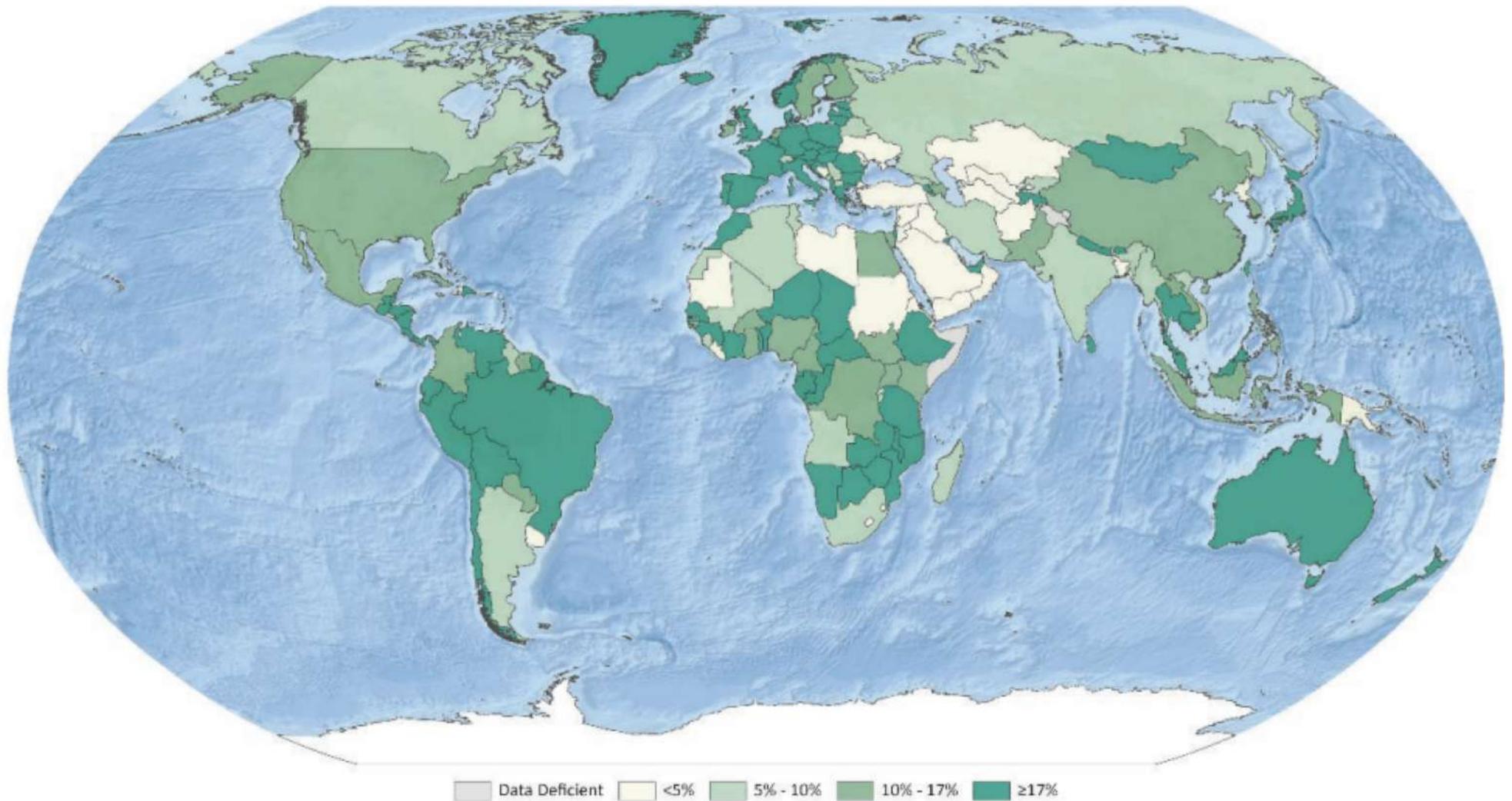
- Aumentare o mantenere la diversità in specie
- Proteggere specie vulnerabili
- Proteggere aree con alto tasso di endemismo o hotspot di biodiversità
- Proteggere l'unicità di particolari comunità
- Proteggere specie commerciali (aree nursery, rifugi) e aumentare le densità delle loro popolazioni
- Proteggere habitat prioritari
- Educazione, ricerca, valore estetico e culturale

Spesso le riserve hanno molteplici scopi

Necessità di creare network per aumentare la complementarietà e la connettività

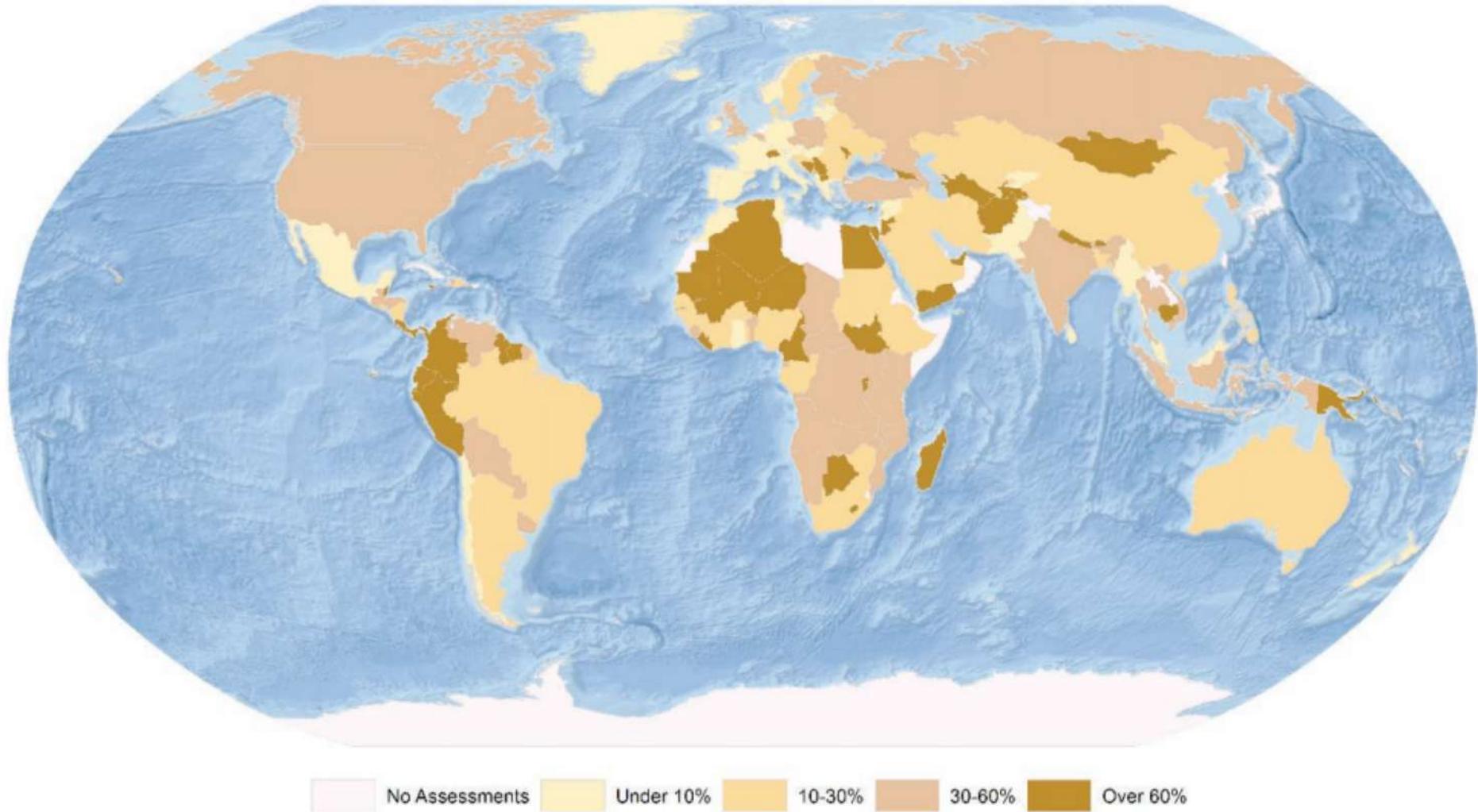
Restoration

Conservazione terrestre a scala globale



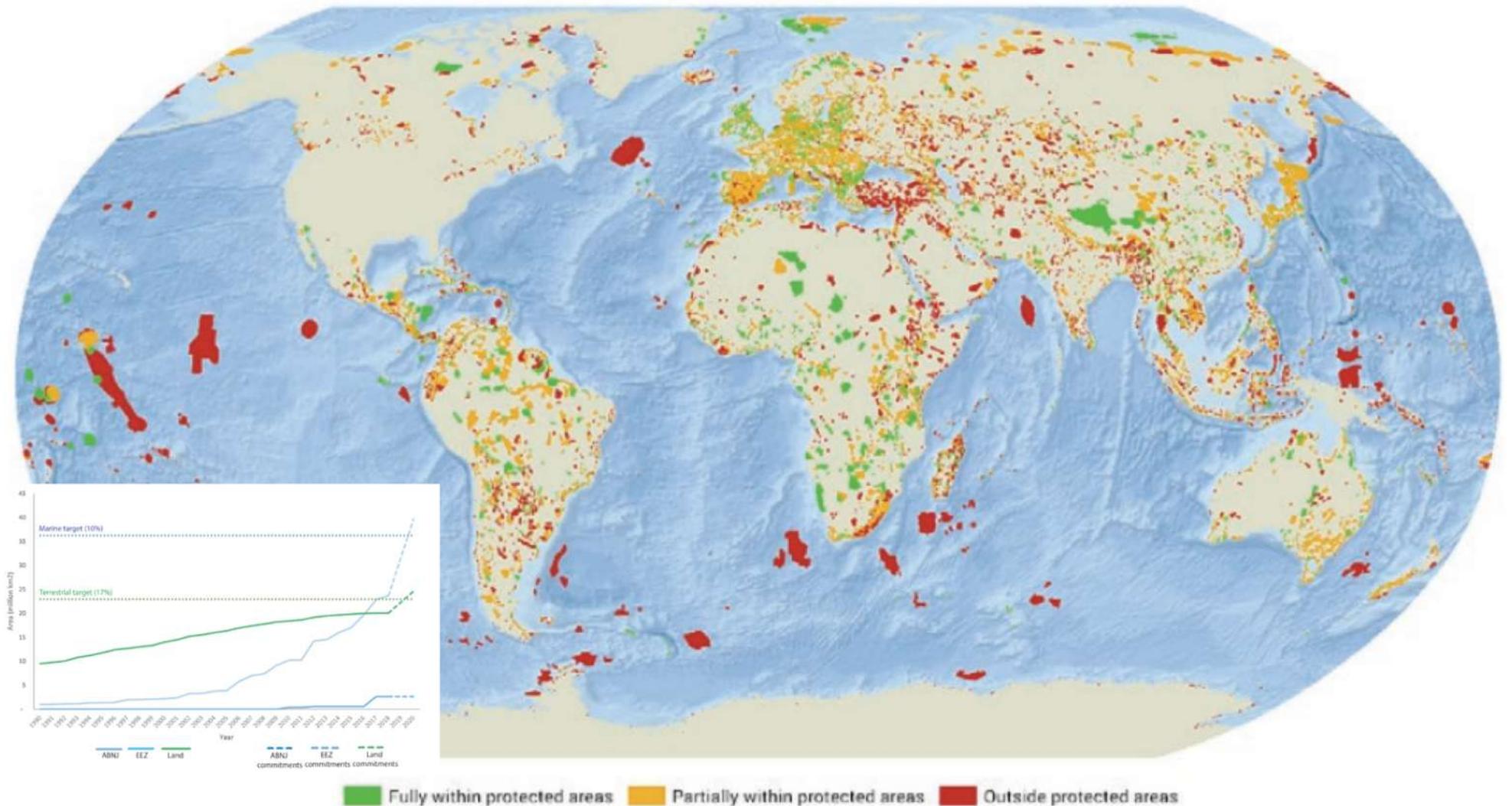
% di territorio protetto

Conservazione e valutazione dei risultati



% di aree protette sottoposte a valutazione

Conservazione della biodiversità



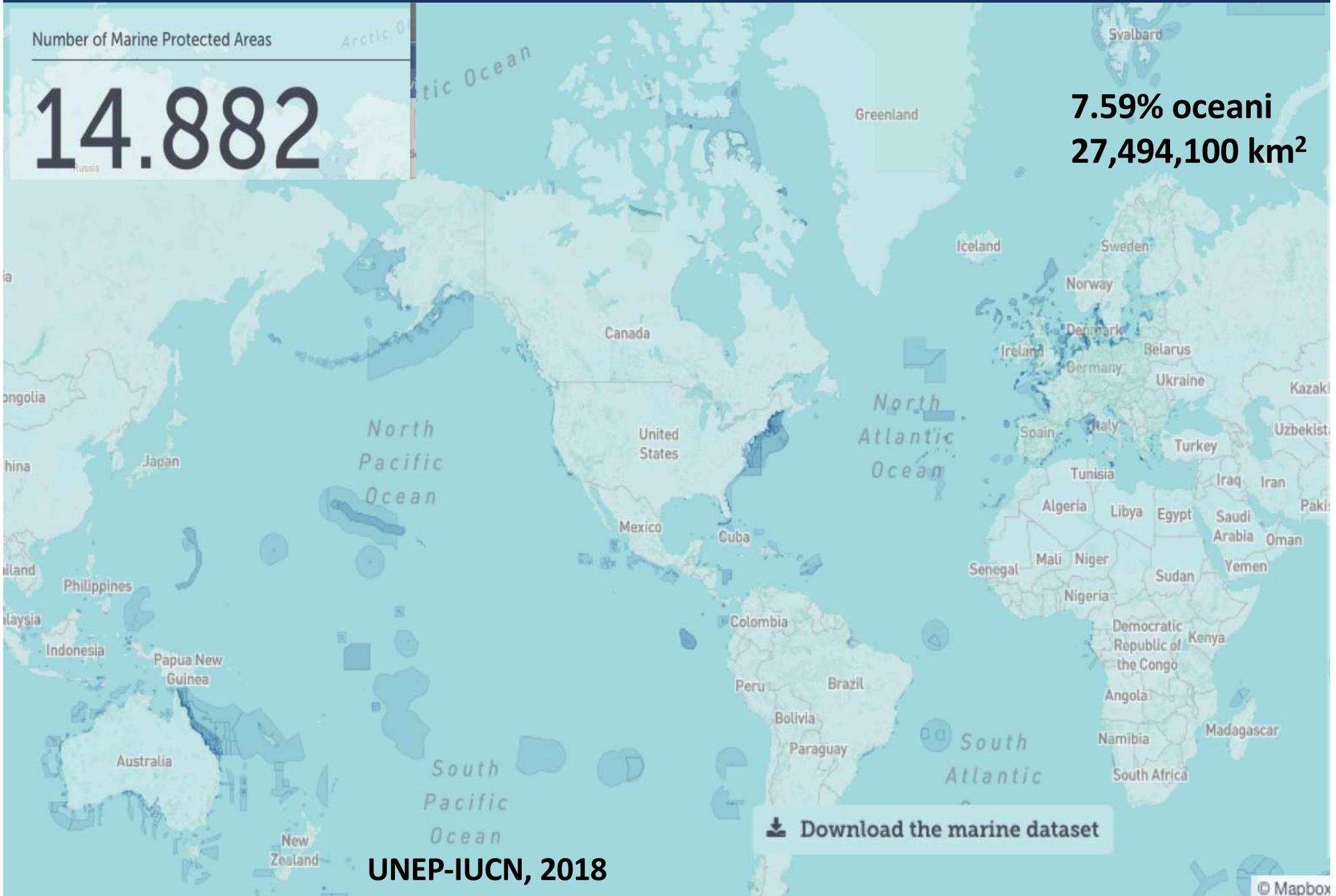
Inclusione di aree di particolare importanza all'interno delle riserve

Conservazione marina a scala globale

Number of Marine Protected Areas

14.882

7.59% oceani
27,494,100 km²



UNEP-IUCN, 2018

Conservazione marina a scala globale

The Global Ocean

National waters

39%

High Seas

61%

Protected Area coverage of national waters

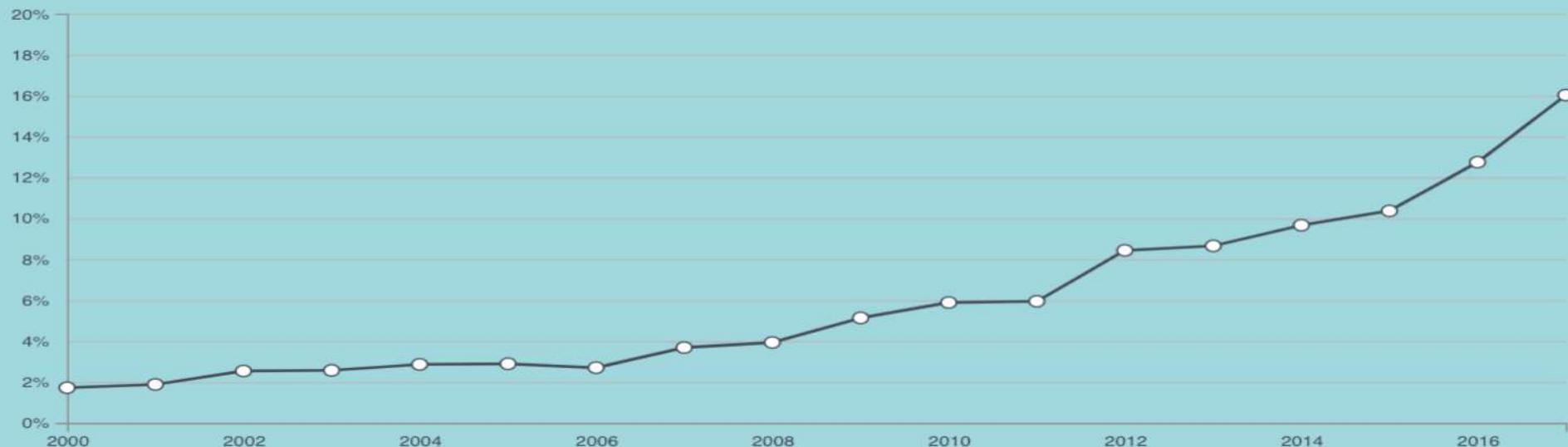


17,7%
(24.875.947km²)

Protected Area coverage of the high seas



1,18%
(2.618.153km²)



Il Mediterraneo



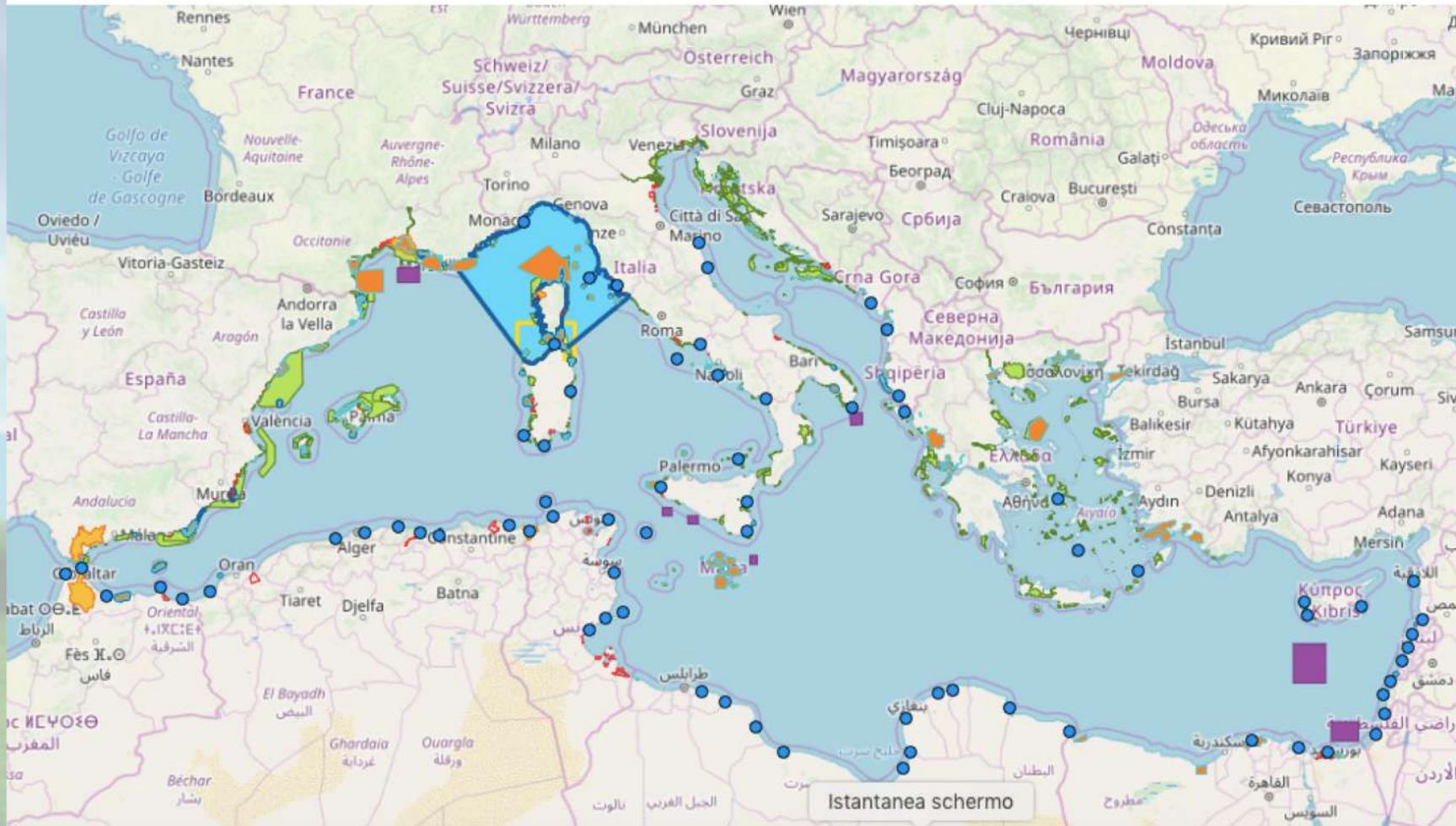
MAPAMED



This is a simple visualisation of MAPAMED, a more advanced visualisation will be part of our new web site soon.

Be patient, it is a bit long to download the first time.

Nov. 2017 release - If you need access to the dataset please contact reda.neveu@medpan.org



I numeri della conservazione in Mediterraneo

**1,231 AMP e altre misure di conservazione spaziale
179,798 km² equivalenti al 7.14% della superficie designate
per la protezione**

**Il 72.77% di questa superficie si trova nel Mediterraneo
occidentale**

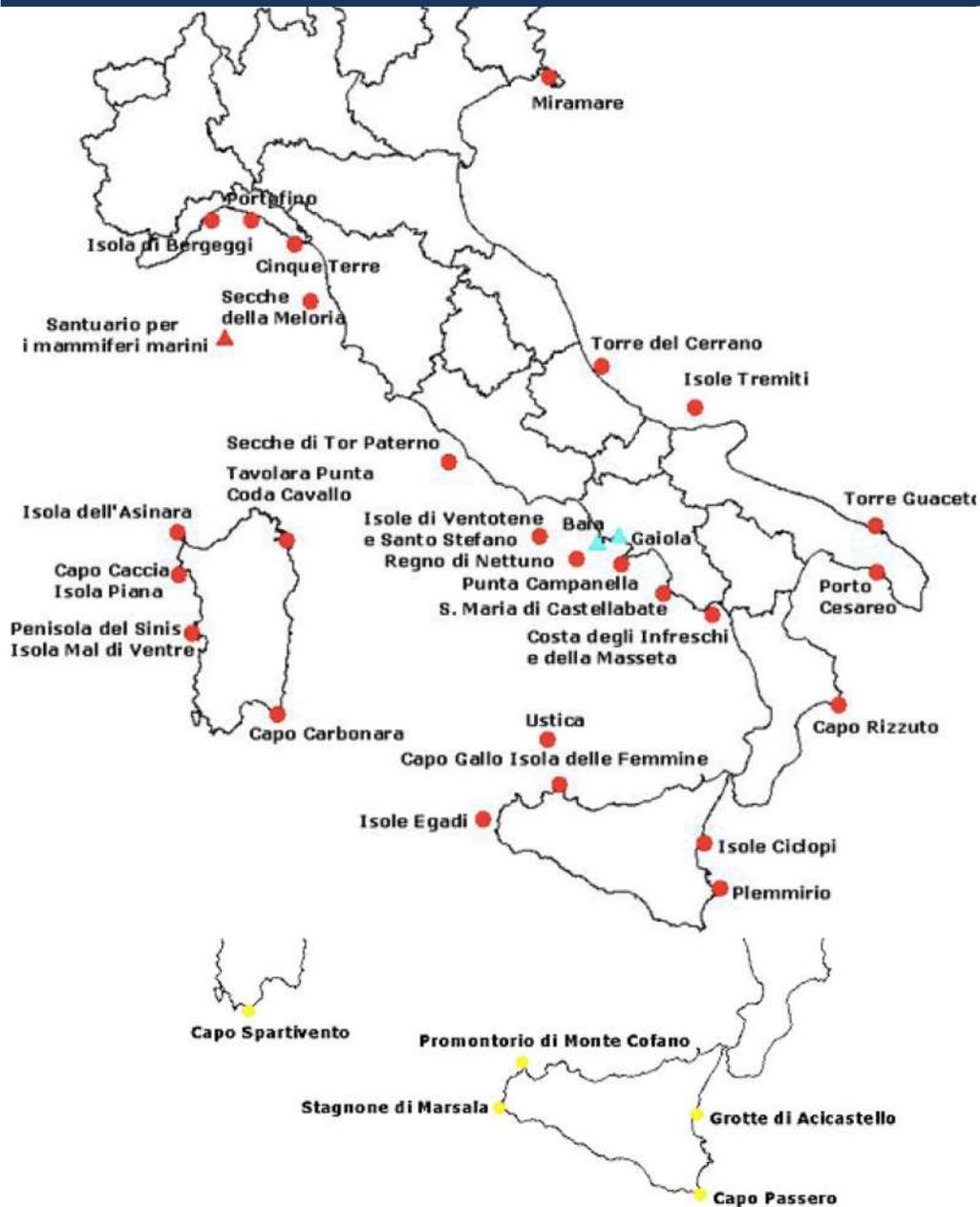
Il 90.05% si trova in acque Europee

**Molta di questa superficie è inglobata nei siti Natura 2000 che
però raramente sono gestiti e controllati.**

**La maggior parte delle AMP copre una superficie minore di 50
km².**

Poche AMP sono più vecchie di 20 anni.

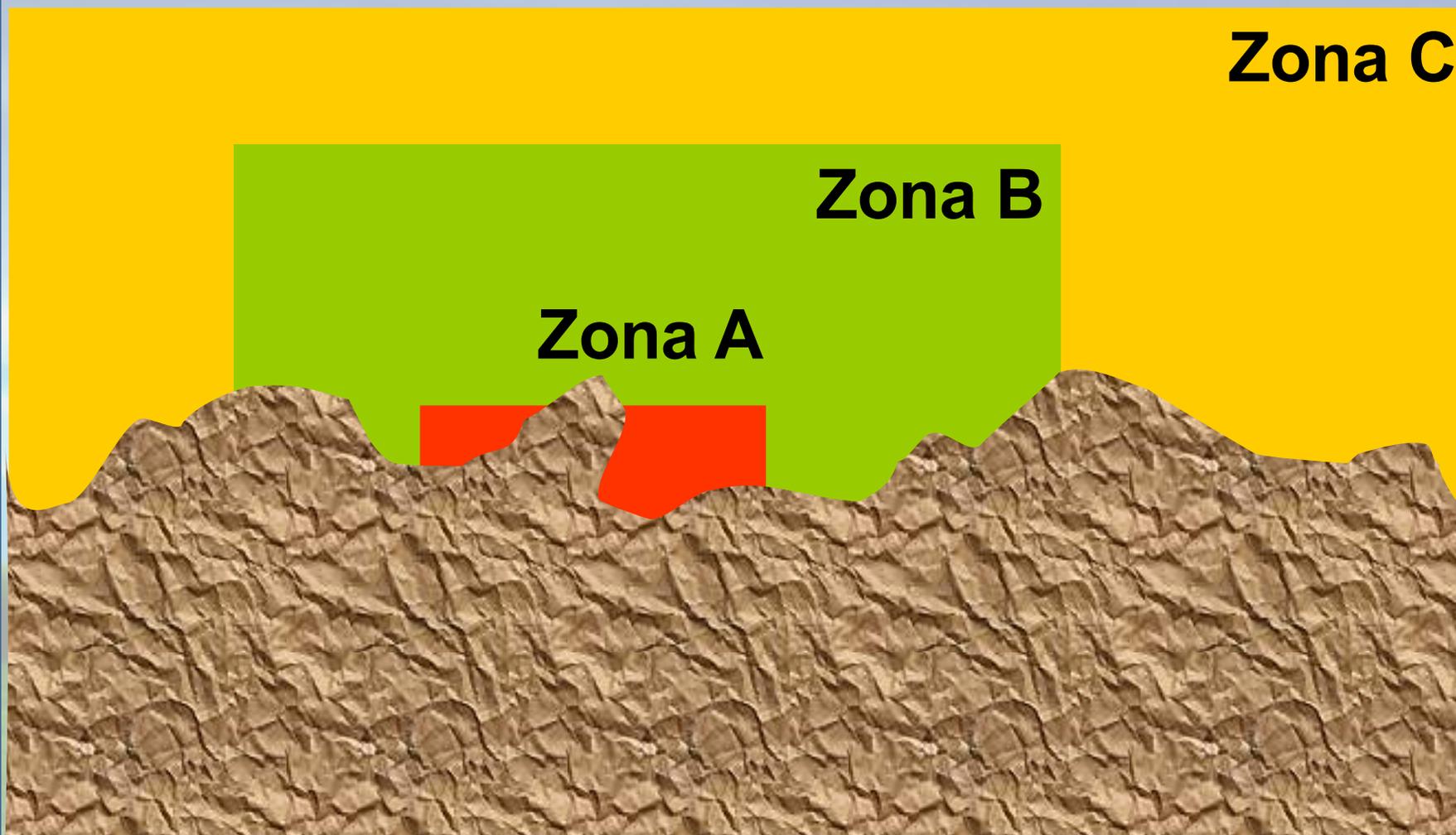
AMP istituite



Circa 30 AMP istituite, 17 di prossima istituzione e altre 5 come aree di reperimento

Zonazione nelle aree protette

Le aree protette sono generalmente organizzate in 3-4 zone a diverso regime di protezione.



Zonazione nelle Aree Marine Protette

Zona A (*no-take, no access*): protezione integrale.

Il cuore dell'AMP, tutte le attività sono proibite. Fanno eccezione le attività di controllo e quelle di ricerca scientifica, se autorizzate.

Zona B (*protezione parziale*)

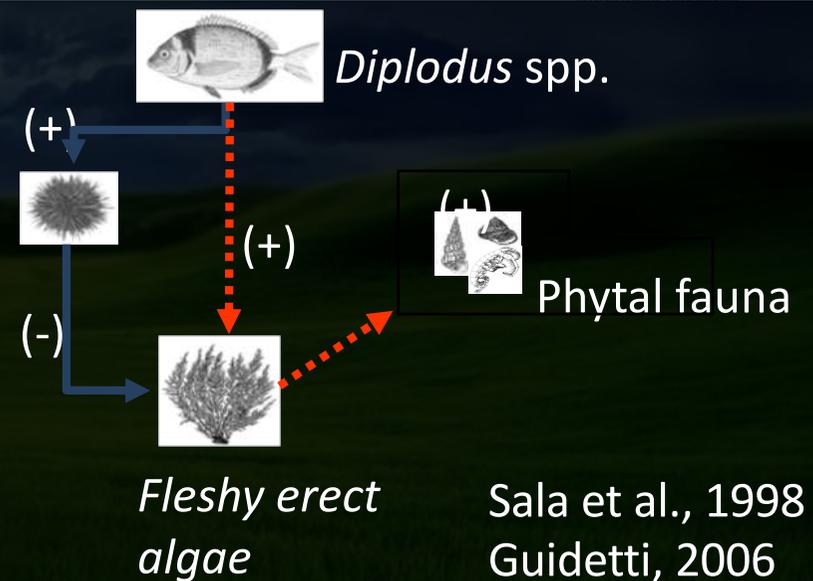
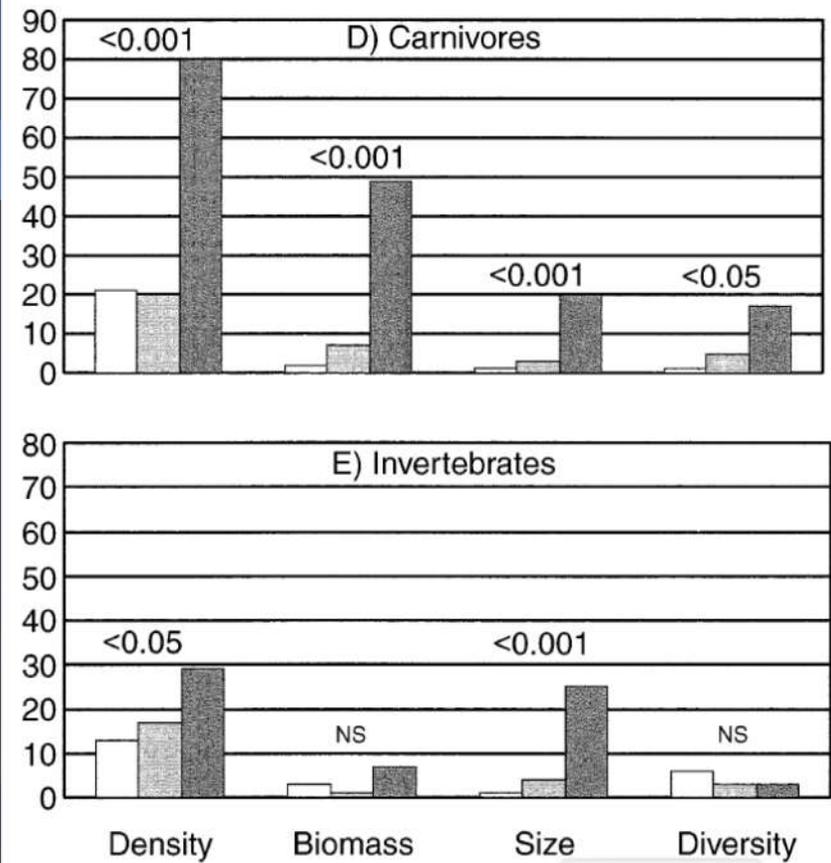
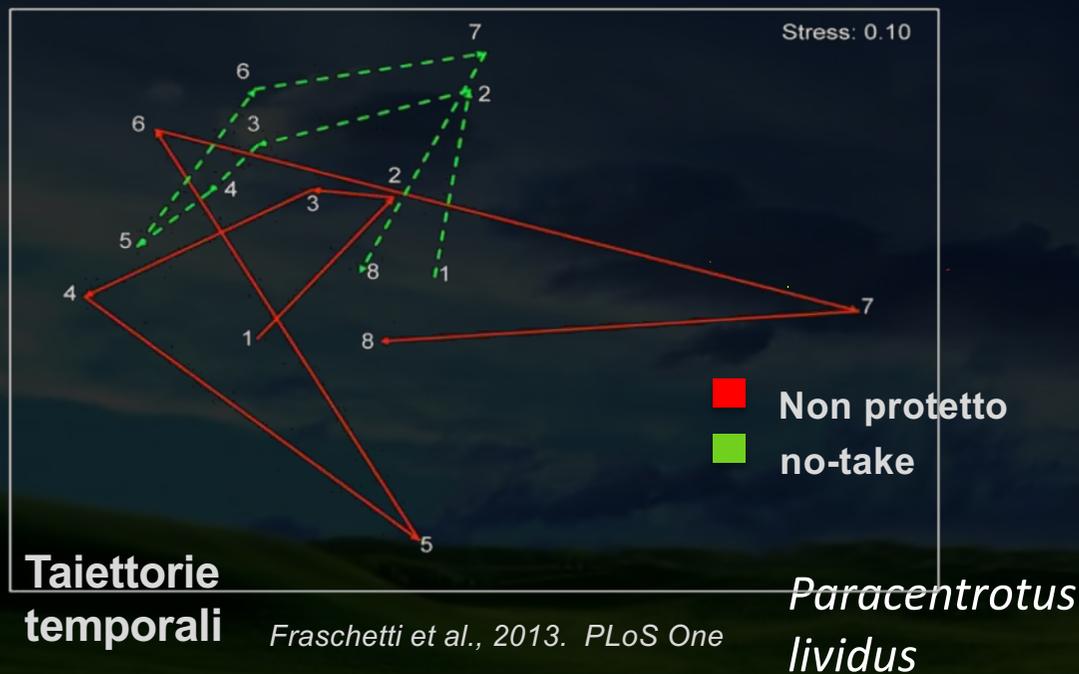
Attività di piccola pesca a livello locale con attrezzi selettivi possono essere permesse. Ingresso, balneazione, immersioni (limitate o controllate), e navigazione se autorizzata.

Zona C (*area buffer*): protezione generale.

Come per la zona B. Inoltre, ancoraggio presso appositi campi boa o in aree specifiche e la pesca ricreativa (tranne quella subacquea) possono essere ammesse.

Effetti della protezione

Popolazioni di una o più specie aumentano in termini numerici all'interno delle aree protette. L'aumento numerico spesso si associa anche ad una maggiore dimensione degli individui e una maggiore biomassa.



Problemi

- 1) Le riserve devono avere **obiettivi** di conservazione ben definiti. Da questi deriva poi la pianificazione della riserva (posizionamento, grandezza, networking) per assicurare che gli obiettivi vengano raggiunti. Il **contesto sociale e economico** è molto importante. Istituire riserve in aree in cui il conflitto sociale può essere elevato, o in cui la pressione antropica è elevata e difficilmente riducibile, non è un buon presupposto per la riuscita dell'intervento di conservazione.
- 2) Per essere efficace la protezione non può prescindere da **considerazioni geopolitiche** a scala più ampia di quella alla quale l'intervento si colloca. Inoltre, la conservazione richiede un adeguato sforzo in termini di **finanziamento** per operare una gestione ed un controllo reale, evitando di creare 'paper reserves'.
- 3) La **gestione** deve essere necessariamente **adattativa**, dato che la distribuzione degli habitat e delle specie può variare, così come possono cambiare le pressioni esterne. Quindi ridefinizioni della zonazione, delle attività permesse, e il monitoraggio sono indispensabili per identificare i cambiamenti e modificare di conseguenza le strategie da improntare per perseguire gli obiettivi (Airamè et al., 2003)

Direttiva Habitat

Directive 92/43/EEC

D.P.R. 357/1997

Assicurare la conservazione della biodiversità attraverso la conservazione degli habitat naturali e le specie di particolare importanza.

Creazione di un network di aree speciali per la conservazione: Natura 2000. (Annex I e Annex II)

* Prateria di *Posidonia oceanica*

Grotte sommerse o parzialmente sommerse

Estuari

Habitat fangosi e sabbiosi dell'intertidale

*Lagune

Baie e fiordi

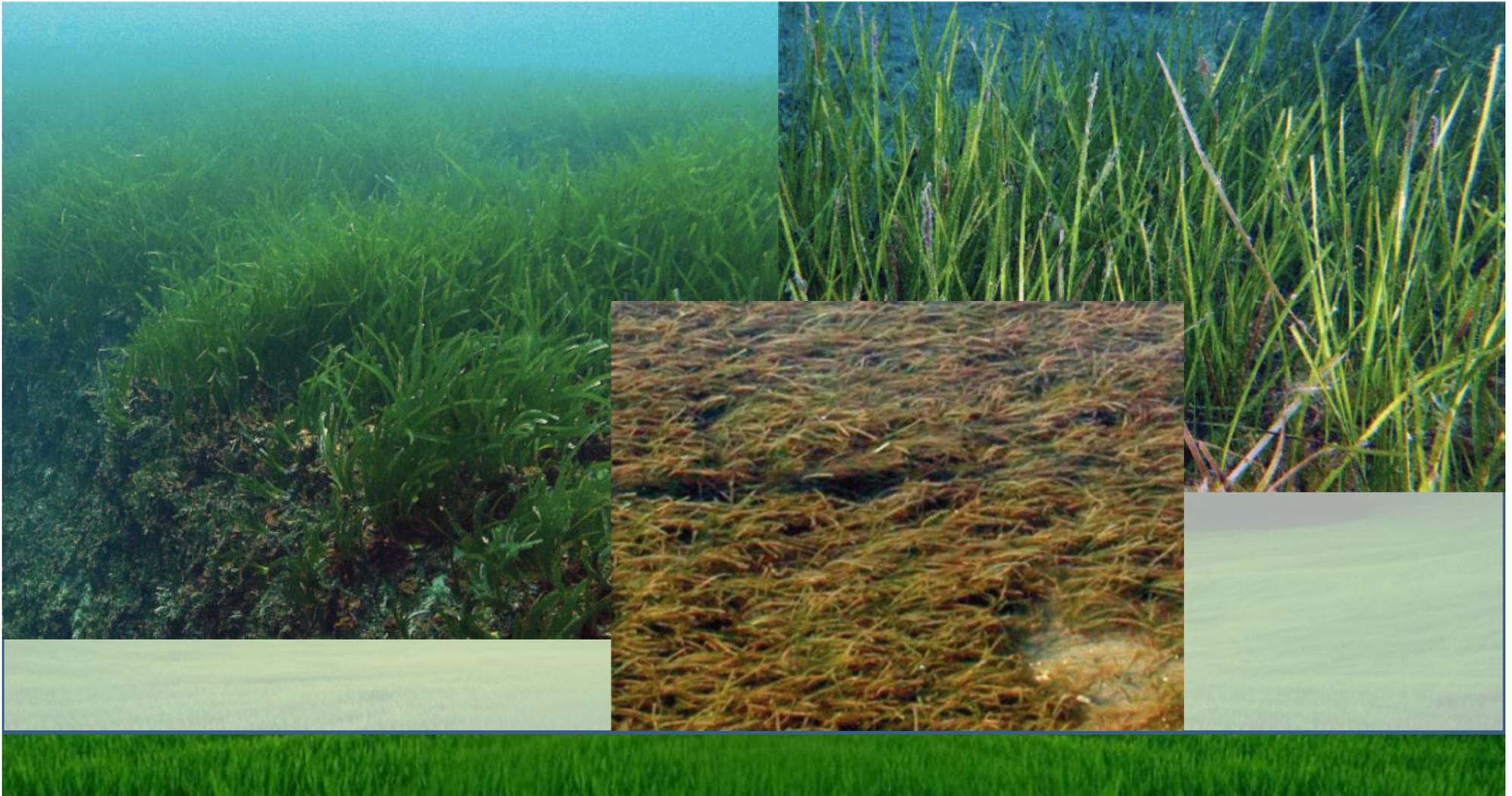
Scogliere

Aree poco profonde con fuoriuscita di gas

Specie protette o regolamentate

Magnoliophyta

<i>Posidonia oceanica</i>	(Linnaeus) Delile	P2	B1
<i>Zostera marina</i>	Linnaeus	P2	B1
<i>Zostera noltii</i>	Hornemann	P2	
<i>Cymodocea nodosa</i>	(Ucria) Ascherson		B1



Specie protette o regolamentate

Phaeophyta

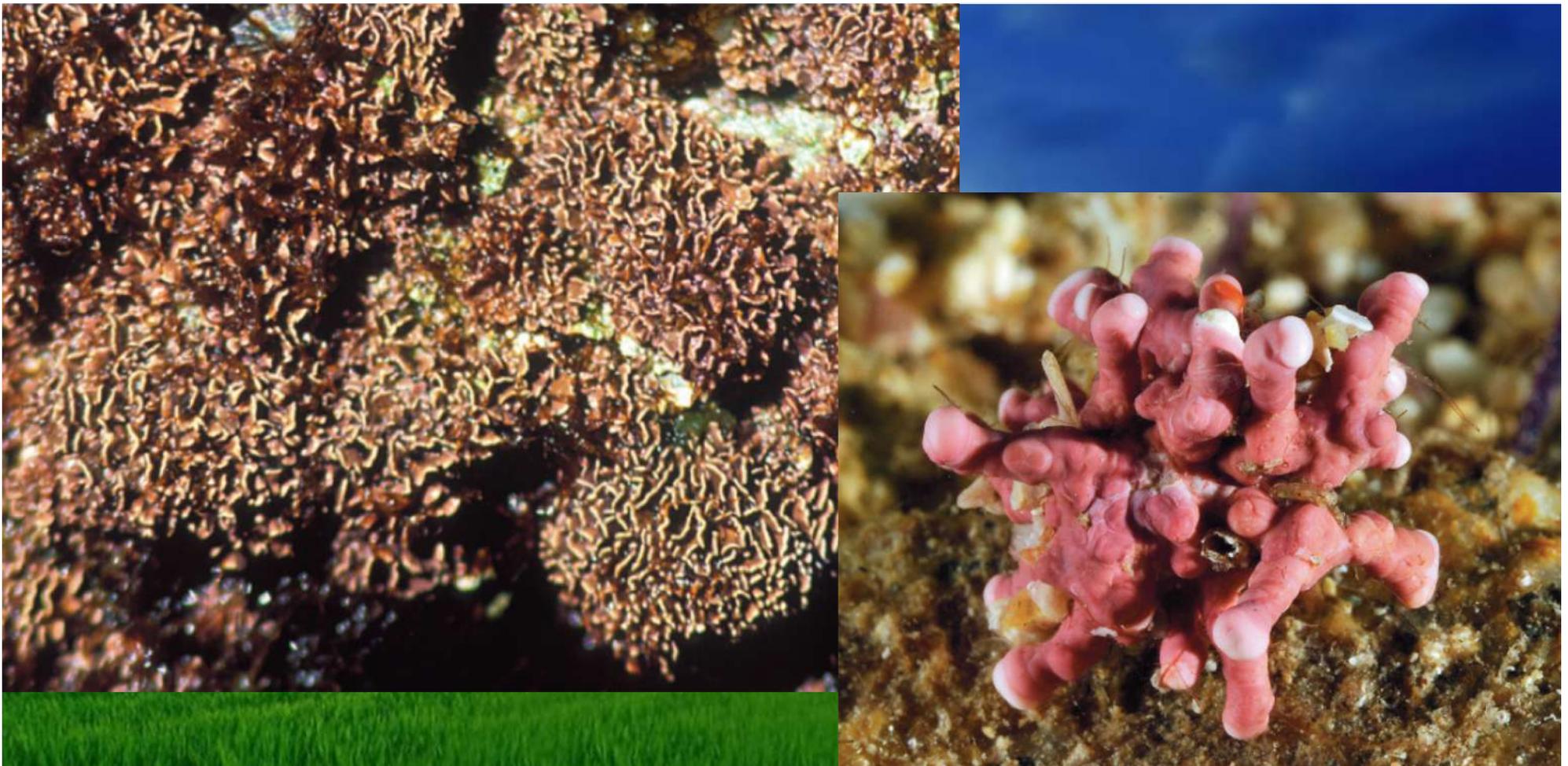
<i>Cystoseira amentacea</i> and var. <i>spicata</i>	(C.Agardh) Bory including var. <i>stricta</i> Montague (Ercegovic) Giaccone	P2	B1
<i>Cystoseira mediterranea</i>	Sauvageau	P2	B1
<i>Cystoseira sedoides</i>	(Desfontaines) C.Agardh	P2	B1
<i>Cystoseira spinosa</i>	Sauvageau including <i>C. adriatica</i> (Ercegovic) Giaccone	P2	B1
<i>Cystoseira zosteroides</i>	C. Agardh	P2	B1
<i>Laminaria rodriguezii</i>	Bornet	P2	B1
<i>Laminaria ochroleuca</i>	Pylaie		B1



Specie protette o regolamentate

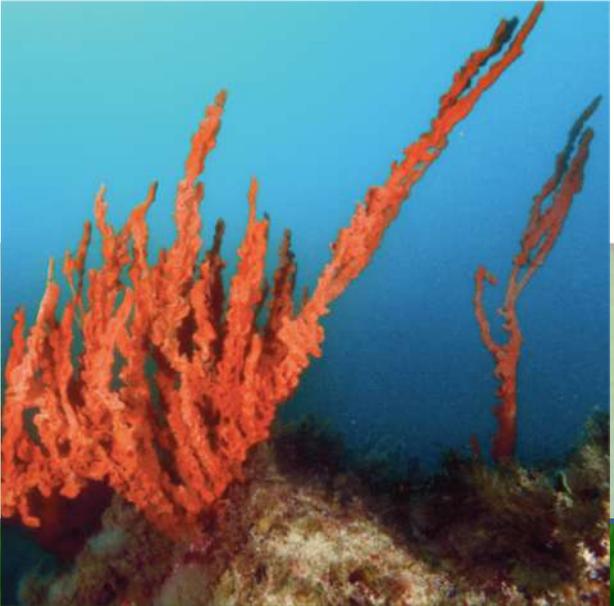
Rhodophyta

<i>Goniolithon byssoides</i>	(Lamarck) Foslie (nomenclatura non aggiornata) (3)	P2	B1
<i>Lithophyllum lichenoides</i>	Philippi (3)	P2	B1
<i>Ptilophora mediterranea</i>	(H. Huvé) Norris	P2	B1
<i>Schimmelmannia schousboei</i> (= <i>S. ornata</i>)		P2	B1



Specie protette o regolamentate

Porifera

<i>Petrobiona massiliana</i>	Vacelet & Lévi, 1971		P2	B2
<i>Axinella polypoides</i>	Schmidt, 1862		P2	B2
<i>Axinella cannabina</i>	(Esper, 1794)		P2	
<i>Spongia agaricina</i>	Pallas, 1766		P3	B3
<i>Spongia officinalis</i>	Linnaeus, 1759		P3	B3
<i>Spongia zimocca</i>	Schmidt, 1862		P3	B3
<i>Aplysina cavernicola</i>	Vacelet, 1959		P2	B2
<i>Aplysina aerophoba</i>	Schmidt, 1862		P2	
<i>Asbestopluma hypogea (1)</i>	Vacelet and Boury-Esnault 1995		P2	
<i>Geodia cydonium</i>	(Jameson, 1811)		P2	
<i>Hippospongia communis</i>	(Lamarck, 1813)		P3	B3
<i>Ircinia foetida</i>	(Schmidt, 1862)		P2	
<i>Ircinia pipetta</i>	(Schmidt, 1868)		P2	
<i>Tethya aurantium</i>	(Pallas, 1766)		P2	
<i>Tethya citrina</i>	Sarà e Melone, 1965		P2	
		Spugna equina		
				



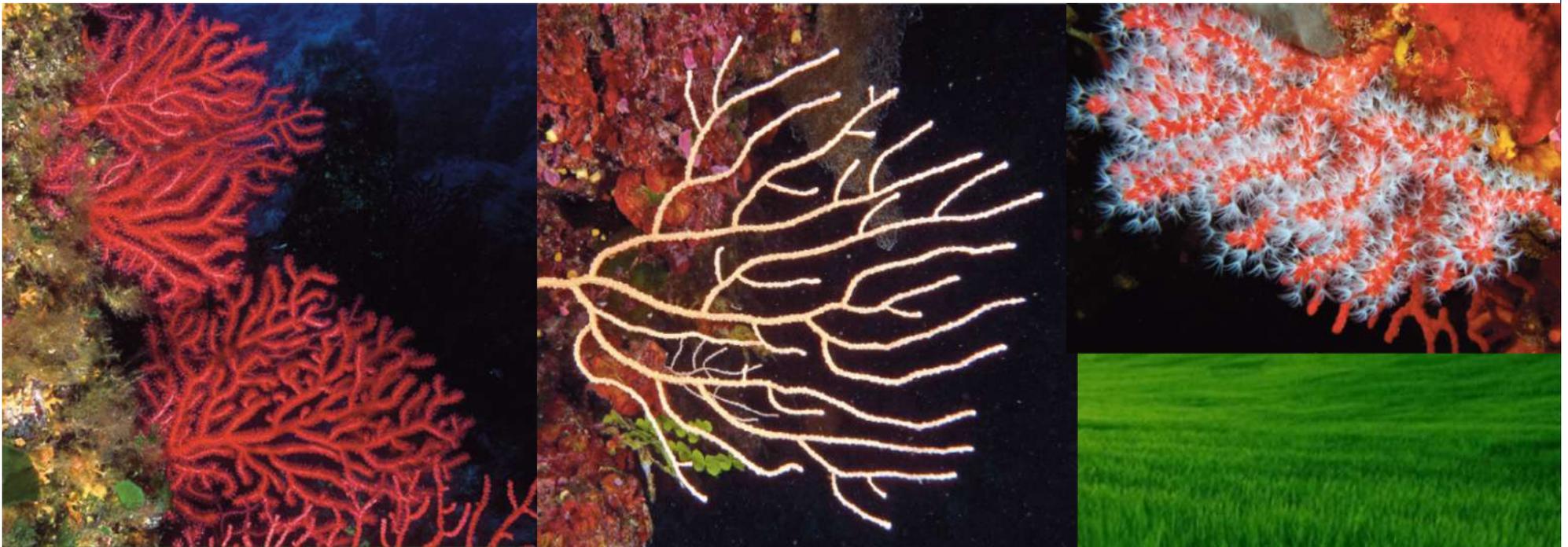
Specie protette o regolamentate

Cnidaria

<i>Corallium rubrum</i>	(Linnaeus, 1758)	Corallo rosso	P3	B2H5
<i>Antipathes dichotoma</i>	Pallas, 1766		P3	B3CB
<i>Antipathes fragilis</i>	Gravier, 1918		P3	B3CB
<i>Antipathes subpinnata</i>	(Ellis & Solander, 1786)		P3	B3CB
<i>Astroides calycularis</i>	(Pallas, 1766)		P2	B2
<i>Gerardia savaglia</i>	(Bertoloni, 1819)		P2	B2
<i>Errina aspera</i>	(Linnaeus, 1767)		P2	

Bryozoa

<i>Hornera lichenoides</i>	(Linnaeus, 1758)		P2	
----------------------------	------------------	--	----	--



Specie protette o regolamentate

Mollusca

<i>Patella ferruginea</i>	Gmelin, 1791	<i>Patella ferrosa</i>
<i>Patella nigra</i> (1)	(da Costa, 1771)	
<i>Gibbula nivosa</i>	A.Adams, 1851	Trottola
<i>Dendropoma petraeum</i>	(Monterosato, 1884)	
<i>Erosaria spurca</i>	(Linnaeus, 1758)	
<i>Luria lurida</i>	(Linnaeus, 1758)	
<i>Schilderia achatidea</i>	(Gray in G.B. Sowerby II, 1837)	
<i>Zonaria pyrum</i>	(Gmelin, 1791)	
<i>Tonna galea</i>	(Linnaeus, 1758)	Elmo
<i>Ranella olearia</i>	(Linnaeus, 1758)	
<i>Charonia lampas</i>	(Linnaeus, 1758)	
<i>Charonia tritonis</i>	(Linnaeus, 1758)	Tritone lucido
<i>Mitra zonata</i>	Marryat, 1818	Mitra zonata
<i>Lithophaga lithophaga</i>	(Linnaeus, 1758)	Dattero di mare
<i>Pinna nobilis</i>	(Linnaeus, 1758)	Pinna nobile
<i>Pinna rudis</i> (= <i>pernula</i>)	Linnaeus, 1758	
<i>Pholas dactylus</i>	Linnaeus, 1758	Dattero bianco



Specie protette o regolamentate

Crustacea

<i>Homarus gammarus</i>	(Linnaeus, 1758)	Astice	P3	B3
<i>Palinurus elephas</i>	(Fabricius, 1787)	Aragosta	P3	B3
<i>Scyllarides latus</i>	(Latreille, 1803)	Cicala grande	P3	B3H5
<i>Scyllarus arctus</i>	(Linnaeus, 1758)	Cicala di mare	P3	B3
<i>Scyllarus pygmaeus</i>	(Bate, 1888)	Cicala minore	P3	B3
<i>Maja squinado</i>	(Herbst, 1788)	Granceola	P3	B3
<i>Ocypode cursor</i>	(Linnaeus, 1758)	Granchio fantasma	P2	B2
<i>Pachylasmus giganteum</i>	(Philippi, 1836)	Pachilasma	P2	

Echinodermata

<i>Ophidiaster ophidianus</i>	(Lamarck, 1816)		P2	B2
<i>Asterina pancerii</i>	(Gasco, 1860)		P2	B2
<i>Centrostephanus longispinus</i>	(Philippi, 1845)	Riccio di mare a lunghe		
<i>Paracentrotus lividus</i>	(Lamarck, 1816)	Riccio di mare di		



Specie protette o regolamentate

Condriichthyes

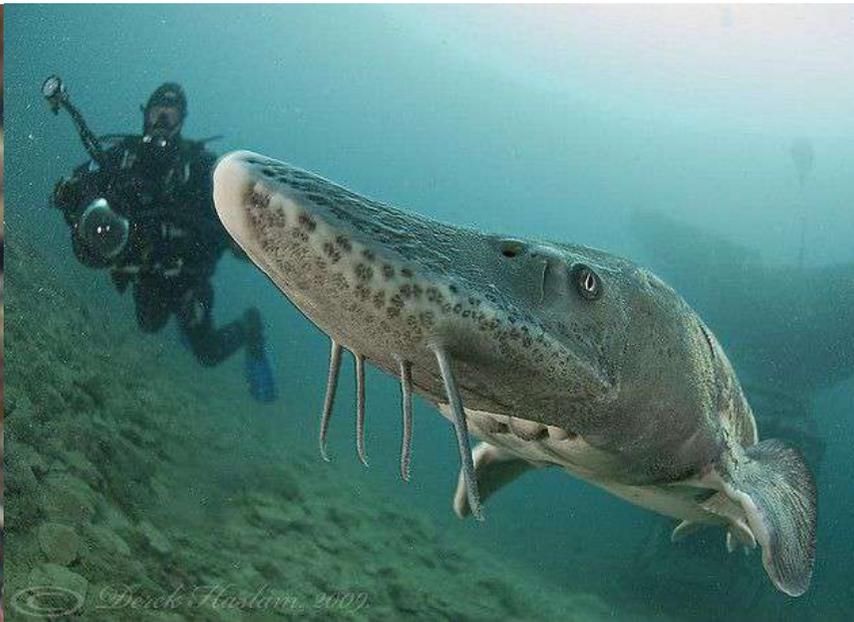
<i>Carcharodon carcharis</i>	(Linnaeus, 1758)	Squalo bianco	P2	B2
<i>Cetorhinus maximus</i>	(Gunnerus, 1765)	Squalo elefante	P2	B2
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Rafinesque, 1810	Squalo mako	P3	B3
<i>Lamna nasus</i>	(Bonnaterre, 1788)	Smeriglio	P3	B3
<i>Prionace glauca</i>	(Linnaeus, 1758)	Verdesca	P3	B3
<i>Squatina squatina</i>	(Linnaeus, 1758)	Squadro	P3	B3
<i>Raja alba</i>	Lacépède, 1803	Razza bianca	P3	B3
<i>Mobula mobular</i>	(Bonnaterre, 1788)	Diavolo di mare	P2	B2



Specie protette o regolamentate

Osteichthyes

<i>Acipenser naccarii</i>	Bonaparte, 1836	Storione cobice	P2	B2CBH2H4
<i>Acipenser sturio</i>	Linnaeus, 1758	Storione	P2	B2CAH2H4
[<i>Acipenser transmontanus</i>](2)	Richardson, 1836	Storione bianco		CBH5
<i>Huso huso</i>	(Linnaeus, 1758)	Storione ladano	P2	B3CBH5
<i>Alosa alosa</i>	(Linnaeus, 1758)	Alosa	P3	B3H2H5
<i>Alosa fallax</i>	(Lacépède, 1803)	Cheppia	P3	B3H2H5
<i>Aphanius fasciatus</i>	Nardo, 1827	Nono	P2	B2H2
[<i>Aphanius iberus</i>](1)	(Valenciennes, 1846)	Nono iberico	P2	
<i>Hippocampus hippocampus</i>	(Linnaeus 1758)	Cavalluccio marino	P2	CD
<i>Hippocampus ramulosus</i>	Leach, 1814	Cavalluccio marino	P2	CD
<i>Syngnathus abaster</i>	Risso, 1826	Pesce ago di Rio		B3
[<i>Cottus gobio</i>]	(Linnaeus, 1758)	Scazzone		H2



Specie protette o regolamentate

<i>Sciaena umbra</i>	Linnaeus, 1758	Corvina	P3	B3
<i>Umbrina cirrosa</i>	(Linnaeus, 1758)	Ombrina	P3	B3
<i>Knipowitschia panizzae</i>	(Verga, 1841)	Ghiozzetto di laguna		H2
[<i>Padogobius martensi</i>]	(Günter, 1861)	Ghiozzetto padano		B3
[<i>Padogobius nigricans</i>]	(Canestrini, 1867)	Ghiozzetto di ruscello		H2
[<i>Pomatoschistus canestrini</i>]	(Ninni, 1883)	Ghiozzetto cenerino	P2	B3H2
<i>Pomatoschistus marmoratus</i>	(Risso, 1810)	Ghiozzetto marmorizzato		B2
<i>Pomatoschistus microps</i>	(Kroyer, 1838)	Ghiozzettobaltico		B2
<i>Pomatoschistus minutus</i>	(Pallas, 1770)	Ghiozzetto minuto		B2
<i>Pomatoschistus tortonesei</i>	Miller, 1968	Ghiozzetto di Tortonese	P2	
<i>Anguilla anguilla</i>	(Linnaeus, 1758)	Anguilla	P3	
<i>Epinephelus marginatus</i>	(Lowe, 1834)	Cernia bruna	P3	
<i>Thunnus thynnus</i>	(Linnaeus, 1758)	Tonno	P3	
[<i>Valencia hispanica</i>](1)	(Valenciennes, 1846)		P2	
[<i>Valencia letourneuxi</i>](1)	(Sauvage, 1880)		P2	
<i>Xiphias gladius</i>	Linnaeus, 1758	Pesce spada	P3	



Specie protette o regolamentate

Reptilia

<i>Caretta caretta</i>	(Linnaeus, 1758)	Tartaruga marina	P2	B2CAD1H2H4
<i>Chelonia mydas</i>	(Linnaeus, 1758)	Tartaruga verde	P2	B2CADB1H4
<i>Eretmochelys imbricata</i>	(Linnaeus, 1766)	Tartaruga embricata	P2	B2CAD1H4
<i>Lepidochelys kempii</i>	(Garman, 1880)	Tartaruga bastarda	P2	B2CAD1H4
<i>Dermochelys coriacea</i>	(Vandelli, 1761)	Tartaruga liuto	P2	B2CAD1H4
<i>Trionyx triunguis</i> (1)	(Forskål, 1775)		P2	



Specie protette o regolamentate

Aves

<i>Calonectris diomedea</i>	(Scopoli, 1769)	Berta maggiore	P2	L1A1B2
<i>Puffinus puffinus</i> <i>yelkouan</i>	(Brünnich, 1764)	Berta minore	P2	L1B2
<i>Hydrobates pelagicus</i>	(Linnaeus, 1758)	Uccello delle tempeste	P2	L1A1B2
<i>Phalacrocorax aristotelis</i> <i>desmaresti</i>	(Linnaeus, 1761)	Marangone dal ciuffo Marangone dal ciuffo ss. mediterranea	P2	L2B3 L1A1
<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	(Pallas, 1773)	Marangone minore	P2	L1A1B2D2
<i>Pelecanus crispus</i>	Bruch, 1832	Pellicano riccio	P2	L2A1B2CAD1D2
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Linnaeus, 1758	Pellicano	P2	L2A1B2
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Linnaeus, 1758	Fenicottero	P2	L2A1B2CAD2
<i>Pandion haliaetus</i>	(Linnaeus, 1758)	Falco pescatore	P2	L2A1B3CAD2
<i>Falco eleonorae</i>	Géné, 1834	Falco della regina	P2	L2A1B2CAD2
<i>Numenius tenuirostris</i>	Viellot, 1817	Chiurlottello	P2	L1A1B2CAD1
<i>Larus audouinii</i>	Payraudeau, 1826	Gabbiano corso	P2	L2A1B2D1D2
<i>Sterna albifrons</i>			P2	L1A1B2D2
<i>Sterna bengalensis</i>			P2	L1B3
<i>Sterna sandvicensis</i>			P2	L1A1B2



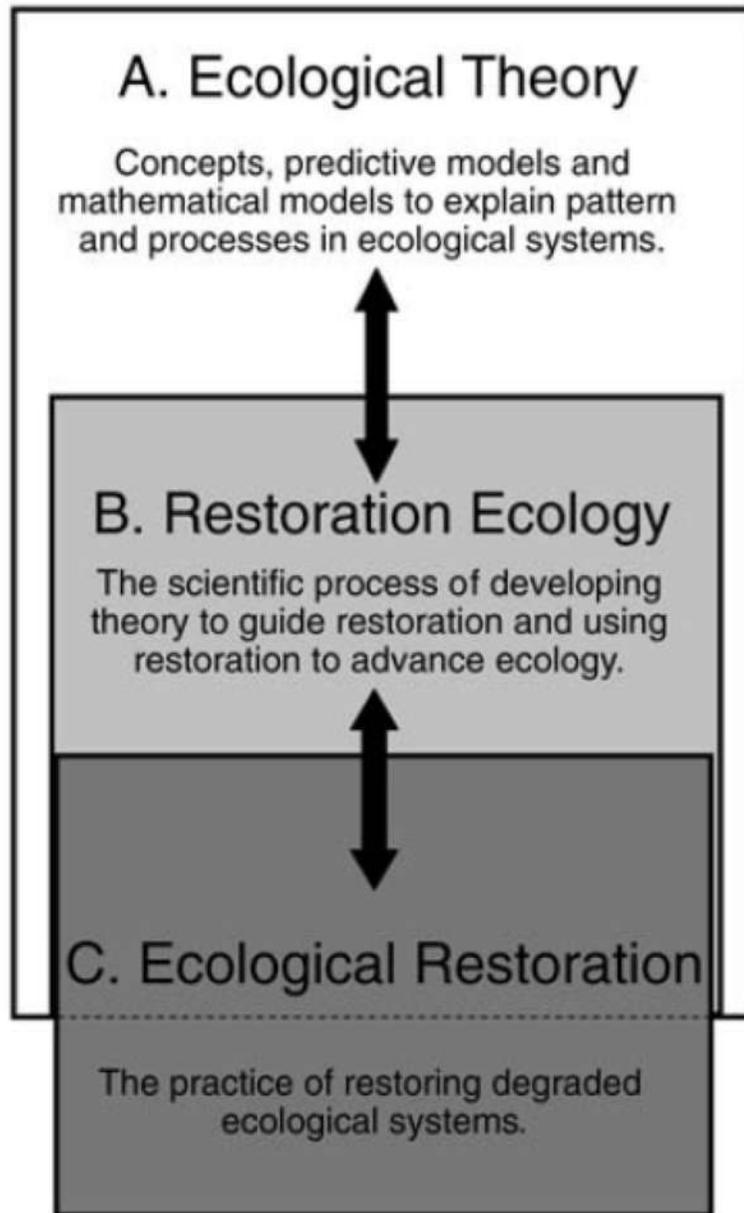
Specie protette o regolamentate

Mammalia

<i>Monachus monachus</i>	(Hermann, 1779)	Foca monaca	P2	L2B2CAD1D2H2H4
<i>Eubalaena glacialis</i>	(Müller, 1776)	Balena nera	P2	L2B2CAD1H4
<i>Balaenoptera</i>				
<i>acutorostrata</i>	Lacépède, 1804	Balenottera minore	P2	L1B2CAH4
<i>Balaenoptera musculus</i>	(Linnaeus, 1758)	Balenottera azzurra		L1B2CAD1H4
<i>Balaenoptera physalus</i>	(Linnaeus, 1758)	Balenottera comune	P2	L1B2CAH4
<i>Physeter catodon</i>				
(<i>macrocephalus</i>)	Linnaeus, 1758	Capodoglio	P2	L1B2CAH4
<i>Kogia simus</i>	(Owen, 1866)	Cogia	P2	L1B2CAH4
<i>Ziphius cavirostris</i>	Cuvier G., 1832	Zifio	P2	L1B2CAH4
<i>Tursiops truncatus</i>	(Montagu, 1821)	Tursiope	P2	L1B2CAH2H4
<i>Stenella coeruleoalba</i>	(Meyen, 1833)	Stenella striata	P2	L1B2CAH4
<i>Delphinus delphis</i>	Linnaeus, 1758	Delfino comune	P2	L1B2CAH4
<i>Grampus griseus</i>	(Cuvier G. 1812)	Delfino di Risso	P2	L1B2CAH4
<i>Pseudorca crassidens</i>	(Owen, 1846)	Pseudorca	P2	L1B2CAH4
<i>Orcinus orca</i>	(Linnaeus, 1758)	Orca	P2	L1B2CAH4
<i>Globicephala melaena</i>	(Trail, 1809)	Globicefalo	P2	L1B2CAH4
<i>Steno bredanensis</i>	(Lesson, 1828)	Steno	P2	L1B2CAH4
<i>Balaenoptera borealis</i> (1)	Lesson, 1828	Balena boreale	P2	L1B2CAH4
<i>Megaptera novaeangliae</i> (1)	(Borowski, 1781)	Megattera	P2	L1B2CAH4
<i>Mesoplodon densirostris</i> (1)	(de Blainville, 1817)	Mesoplodonte	P2	L1B2CAH4
<i>Phocoena phocoena</i> (1)	(Linnaeus, 1758)	Focena	P2	L1B2CAH4



Restoration ecology e ecological restoration



Benefits of linkages

- Offers opportunities to study ecosystem elements in a manipulative context
- Offers opportunities to test and expand theories that are central to ecology
- Offers opportunities for ecologists to contribute directly to vital restoration efforts worldwide
- Provides an intellectual framework for restoration
- Clarifies multiple interactions that may operate in even a simple restoration project
- Improves the quality and effectiveness of restoration efforts

Restoration ecology

Recupero passivo

Il recupero naturale consiste nel lasciare che il sistema disturbato ritorni allo stato originario naturalmente. Il recupero dipenderà dalle caratteristiche del sistema, dalla sua resilienza in modo particolare, e avverrà in seguito alla rimozione della causa della perturbazione.

Recupero attivo

Nel recupero attivo, l'uomo attua delle strategie e interventi atti a gestire i sistemi degradati per potenziare la capacità di resilienza o accelerarne la ripresa e il recupero.

Riabilitazione

Intervento per ristabilire parzialmente o interamente alcune caratteristiche strutturali o funzionali del sistema (un miglioramento della situazione)

Restauro

Processo per riportare un sistema degradato ad una condizione di integrità strutturale e funzionale (non necessariamente come in origine)

Mitigazione

Azioni per limitare l'impatto delle attività antropiche sui sistemi, in modo da ridimensionare gli effetti degradativi

