



Marine Ecosystem Restoration
in Changing European Seas

Serena Zampardi

GUIDA SUBACQUEA alle SPECIE a RISCHIO e SOVRASFRUTTATE del MEDITERRANEO



Ringraziamenti

La realizzazione di questa guida è stata sovvenzionata dal Progetto MERCES Marine Ecosystem Restoration In Changing European Seas finanziato dal programma di ricerca e innovazione Europeo Horizon 2020.

Ringrazio il Professore Ferdinando Boero e la professoressa Simonetta Frascchetti per i suggerimenti e le correzioni al testo.

Un ringraziamento speciale va ad Egidio Trainito che oltre ad aver fornito le sue fotografie ed essersi occupato dell'impaginazione, è stato di indispensabile supporto tecnico e morale contribuendo con la sua esperienza e professionalità alla stesura dell'intera guida.

Legenda

A	Alghe
F	Fanerogame
S	Spugne
C	Cnidari
M	Molluschi
Cr	Crostacei
B	Briozoi
E	Echinodermi
Pc	Pesci cartilaginei
Po	Pesci ossei
R	Rettili

Colophon

MERCES

MERCES è un nuovo progetto Europeo incentrato sul recupero di habitat marini degradati. Lo scopo del progetto è infatti, quello di migliorare gli approcci di ripristino intrapresi sino ad oggi e svilupparne di nuovi per recuperare gli habitat marini vulnerabili e danneggiati, quali fondi molli, fondi duri (e.g. praterie di fanerogame e habitat a macroalghe) e ambienti profondi (come i coralli profondi).

Merces adatterà le misure di ripristino per aumentare la capacità degli ecosistemi marini Europei di autoripararsi e ritornare al loro stato iniziale in seguito agli effetti dei cambiamenti climatici o delle attività antropiche.

MERCES fornirà strumenti e linee guida in modo da supportare importanti obiettivi politici legati alla crescita economica sostenibile (blu e verde).

Saranno inoltre avviate analisi Costi-Benefici e Socio-Economiche, identificando i vantaggi nell'istituire una rete di siti di recupero, creando nuove opportunità di lavoro e sviluppando i mercati mondiali per l'industria europea.

MERCES è un Consorzio multidisciplinare composto da 28 Partners e coordinato dal Politecnico delle Marche.

Coinvolge imprese, università, enti di ricerca e associazioni ambientaliste provenienti da 16 Paesi.

Il progetto è stato finanziato dal programma di ricerca e innovazione Europeo Horizon 2020, con il contratto No 689518 (MERCES, durata: 01.06.2016 - 31.05.2020)

Questa produzione riflette solo la visione dell'autore e l'Unione Europea non può essere ritenuta responsabile dell'uso che possa essere fatto sulle informazioni contenute in questa guida.

LISTE ROSSE della IUCN

“L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN, International Union for Conservation of Nature), fondata oltre 60 anni fa, ha la missione di influenzare, incoraggiare e assistere le società in tutto il mondo a conservare l'integrità e diversità della natura e di assicurare che ogni utilizzo delle risorse naturali sia equo ed ecologicamente sostenibile. La Lista Rossa IUCN (<http://www.iucnredlist.org>) è il più completo inventario del rischio di estinzione delle specie a livello globale. Dal 1994 le valutazioni sono basate su un sistema di categorie e criteri quantitativi scientificamente rigorosi. Queste categorie e criteri applicabili a tutte le specie viventi a eccezione dei microorganismi, rappresentano lo standard mondiale per la valutazione del rischio di estinzione”.

La IUCN classifica le specie minacciate o a rischio in 11 categorie:

- 1) Specie estinte (EX, Extinct) ovvero specie la cui presenza in natura non è segnalata da almeno 50 anni o da spedizioni scientifiche dedicate;
- 2) Specie estinte in natura (EW, Extinct in the Wild), cioè specie la cui sopravvivenza è relegata agli orti botanici, acquari o i cui individui fanno parte di popolazioni rinaturalizzate;
- 3) Specie estinte nella Regione (RE, Extinct in a Region) cioè specie che all'interno di una regione o località specifica non è osservata da almeno 50 anni oppure l'areale è meno ampio di 100 km²;
- 4) Specie in pericolo critico (CR, Critically Endangered) cioè specie ad alto rischio di estinzione in natura nell'immediato futuro testimoniato da: un declino della popolazione osservato nelle ultime tre generazioni, oppure un declino superiore al 90% da 10 anni, oppure un declino che nell'arco di una generazione o nei 3 anni successivi può diventare superiore al 25% oppure da un numero totale di esemplari inferiore a 250 oppure da una riduzione della popolazione a meno di 50 individui maturi;
- 5) Specie in pericolo (EN, Endangered) cioè specie il cui declino della popolazione è stato del 50% in 3 generazioni o negli ultimi 10 anni oppure che può superare il 20% in 5 anni oppure che presenta popolazioni severamente frammentate (in meno di 5 località) o l'areale è meno ampio di 5000 km² oppure i cui esemplari totali sono meno di 2500 o i cui adulti maturi sono meno di 250 oppure specie per cui si teme una riduzione superiore al 20% in 20 anni o in 5 generazioni;
- 6) Specie Vulnerabili (VU, Vulnerable) cioè specie il cui declino è stato del 20% nelle ultime tre generazioni o in 10 anni o che potrebbe raggiungere il 20% in 10 anni o in 3 generazioni o il 10% in 100 anni oppure che presenta popolazioni frammentate in meno di 10 località con una riduzione dell'habitat a meno di 20.000 km² oppure specie i cui esemplari totali sono meno di 10.000 o che presenta meno di 1000 individui maturi;
- 7) Specie quasi minacciata (NT, Near Threatened) per la ridotta estensione dell'areale e perché la qualità degli habitat cui è strettamente legata è in declino;

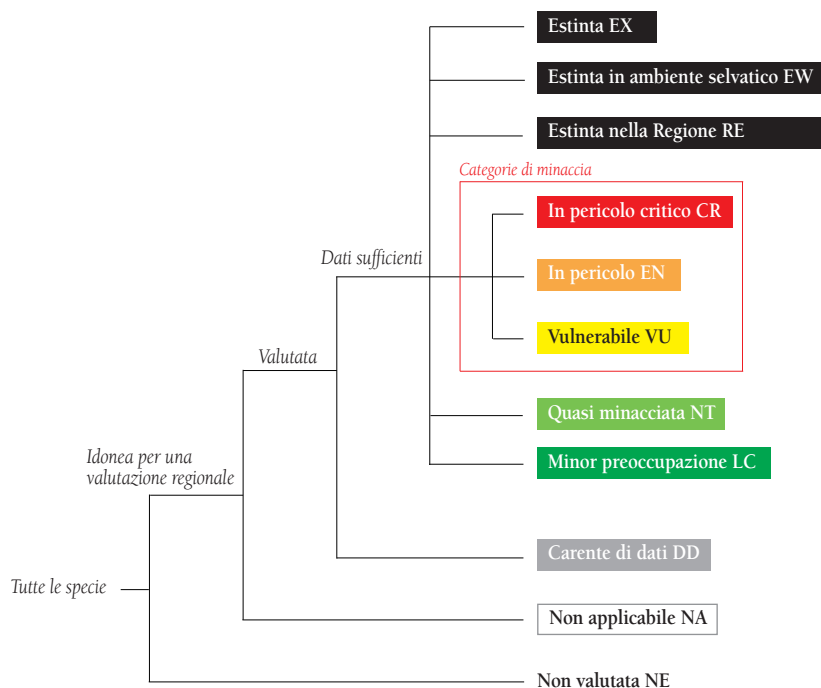
8) Specie a minor preoccupazione (LC, Least Concern) ovvero a basso rischio la cui sopravvivenza in natura è legata a programmi specifici di protezione dell'ambiente senza i quali la specie si estinguerebbe oppure per la quale si può sopporre un alto rischio nel prossimo futuro dovuto, ad esempio, ad opere di trasformazione del territorio o a causa di variazioni climatiche;

9) Dati insufficienti (DD, Data Deficient) riferito a tutte quelle specie per cui non esiste un'adeguata informazione circa la sua distribuzione, le abbondanze e lo stato di salute in cui versano le sue popolazioni.

10) Non Applicabile (NA, Not Applicable) è la categoria che si applica alle specie introdotte. Per queste specie non appartenenti alla fauna italiana, non è applicabile la valutazione dello stato di conservazione;

11) Non valutabile (NE, Not Evaluated) è una categoria che vale per tutte quelle specie il cui stato di conservazione non risponde a nessuno dei criteri d'identificazione in precedenza elencati o le cui conoscenze a disposizione sono assolutamente insufficienti.

All'interno di questa guida sono inserite le specie marine più comuni che rientrano nelle categorie della IUCN ad esclusione di quelle relative alle specie estinte. Le uniche specie considerate estinte sono infatti, solo terrestri.



CONVENZIONI INTERNAZIONALI sulla CONSERVAZIONE

CITES, la Convenzione di Washington sul Commercio internazionale delle specie di fauna e flora minacciate di estinzione, è un accordo internazionale tra Stati che ha lo scopo di proteggere piante ed animali a rischio di estinzione, regolando e monitorando il loro commercio, la loro esportazione, riesportazione e importazione al fine di non minacciarne la sopravvivenza. Gli elevati livelli di sfruttamento e commercializzazione di alcune specie animali e vegetali, unitamente ad altri fattori, come la perdita di habitat, sono in grado di impoverire le popolazioni e di portare alcune specie sull'orlo dell'estinzione. Molte specie selvatiche in commercio non sono in pericolo, ma l'esistenza di un accordo per garantire la sostenibilità del commercio è importante al fine di salvaguardare queste risorse per il futuro. La convenzione comprende due appendici:

- Appendice 1: "Specie gravemente minacciate d'estinzione per le quali è rigorosamente vietato il commercio";
- Appendice 2: "Specie il cui commercio è regolamentato per evitare sfruttamenti incompatibili con la loro sopravvivenza".

A tale scopo, la Convenzione si basa su un sistema di permessi e certificati che possono essere rilasciati se sono soddisfatte determinate condizioni e che devono essere presentati agli uffici doganali abilitati ai controlli dei Paesi interessati allo scambio.

La Convenzione firmata il 3 marzo 1973, è entrata in vigore nel 1975. Ratificata in Italia con legge n. 874 del 19/12/1975. Attualmente disciplinata anche dal Regolamento CE 338/97e vi aderiscono attualmente 183 Membri (Parties), compresa l'Unione europea che è diventata Parte dall'8 luglio 2015.

La **Convenzione di Barcellona per la Protezione del Mar Mediterraneo dall'Inquinamento** si fonda su azioni preventive per combattere ed eliminare l'inquinamento del Mar Mediterraneo, per proteggere e valorizzare l'ambiente marino dell'area e per promuove attività per lo sviluppo sostenibile delle comunità.

La Convenzione si fonda su:

- il principio "chi inquina paga";
- l'utilizzo di studi sull'impatto ambientale di attività che abbiano un probabile effetto negativo sull'ambiente marino;
- la cooperazione tra Stati;
- la gestione integrata delle zone costiere, favorendo la protezione di aree di interesse ecologico e paesaggistico e l'utilizzo razionale delle risorse naturali.

Lo strumento per attuare la Convenzione di Barcellona e le sue successive modifiche è il Mediterranean Action Plan (MAP)

Sette Protocolli, che affrontano aspetti specifici della conservazione dell'ambiente Mediterraneo, completano il quadro giuridico MAP:

- Protocollo sugli scarichi in mare (Dumping Protocol): Prevenzione dell'inquinamento dovuto ad operazioni di immersione di navi ed aeronavi;
- Protocollo sulla prevenzione e sulle emergenze (Prevention and Emergency Protocol): Cooperazione per prevenire l'inquinamento causato da navi e in situazioni di emergenza;
- Protocollo per la protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento derivante da sorgenti e attività sulla terraferma (Land-based Sources and Activities Protocol): Protezione dall'inquinamento di origine terrestre;
- Protocollo sulle Aree Protette di Particolare Interesse e sulla Biodiversità nel Mediterraneo (Specially Protected Areas and Biological Diversity Protocol): Aree a prote-

zione speciale e diversità biologica;

- Protocollo sull'Offshore (Offshore Protocol): Protezione dall'inquinamento derivante dall'esplorazione dello sfruttamento della piattaforma continentale sottomarino e del sottosuolo;
- Protocollo sui rifiuti pericolosi (Hazardous Wastes Protocol): Movimentazione transfrontaliera di rifiuti pericolosi e loro smaltimento;
- Protocollo sullo sviluppo ecosostenibile delle Zone Costiere nel Mediterraneo (ICZM) (Protocol on Integrated Coastal Zone Management - ICZM): Gestione integrata aree costiere.

Attraverso il protocollo 4 relativo alle Aree Protette e alla Biodiversità nel Mediterraneo (Protocollo ASP), le Parti contraenti la Convenzione stabiliscono l'elenco di **Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea (ASPIM)**, al fine di promuovere la cooperazione nella gestione e conservazione delle aree naturali, nonché la protezione delle specie minacciate e dei loro habitat. Il protocollo ASP fornisce i criteri per la scelta delle aree marine protette e delle aree costiere che potrebbero essere incluse nell'elenco ASPIM (allegato I del Protocollo ASP).

La lista ASPIM può includere siti che:

- sono importanti per la conservazione delle componenti della diversità biologica nel Mediterraneo;
- contengono ecosistemi specifici per l'area mediterranea o habitat di specie minacciate di estinzione;
- sono di particolare interesse a livello scientifico, estetico, culturale o educativo.

Entrata in vigore nel 1976, è stata ratificata in Italia con la legge 25 Gennaio 1979 n. 30. Nel 1995, in seguito all'emendamento redatto dalla Conferenza delle Parti Contraenti tenutasi a Barcellona, la convenzione cambia nome diventando Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e la regione costiera del Mediterraneo e ampliando il suo ambito di applicazione geografica, comprendendo le acque marine interne del Mediterraneo e le aree costiere.

La **Convenzione di Berna** è uno strumento giuridico internazionale che vuole garantire la conservazione della flora e della fauna selvatiche. Tale convenzione copre gran parte del patrimonio naturale del Continente Europeo e si estende ad alcuni Stati dell'Africa. Gli obiettivi mirano in particolare alla necessità di tutelare gli habitat naturali e le specie in via di estinzione, minacciate e vulnerabili, tra cui quelle migratorie. Le Parti che hanno firmato la Convenzione di Berna si impegnano ad adottare tutte le misure idonee a garantire la conservazione degli habitat della flora e fauna e consistono in:

- Promozione di politiche nazionali per la conservazione della flora e della fauna selvatiche e dei loro habitat naturali;
- Sviluppo di misure contro l'inquinamento;
- Promozione dell'educazione e diffusione di informazioni sulla necessità di conservare le specie di flora e fauna selvatiche e i loro habitat;
- Promuovere e coordinare le ricerche correlate alle finalità della Convenzione.

La convenzione di Berna a tale scopo prevede tre allegati:

- Allegato I: elenca le specie di flora selvatica che è vietato cogliere, collezionare, tagliare o sradicare intenzionalmente;
- Allegato II: elenca le specie di fauna selvatica che sono anche oggetto di disposizioni legislative o regolamentari opportune per assicurare la loro Conservazione;
- Allegato III: elenca le specie di fauna selvatica che devono essere oggetto di regolamentazione al fine di non comprometterne la sopravvivenza (divieto temporaneo o

locale di sfruttamento, regolamentazione del trasporto o della vendita, ecc.). Le parti contraenti vietano il ricorso a mezzi non selettivi di cattura e di uccisione che potrebbero provocare la scomparsa o compromettere la tranquillità della specie.

Firmata a Berna, il 19 settembre 1979, la Convenzione è entrata in vigore il 1 giugno 1982. L'Italia ha ratificato la convenzione con la legge n. 503 del 5 agosto 1981. L'Unione Europea ne ha adottato i principi ed il quadro di riferimento attraverso le Direttive Habitat ed Uccelli.

La **Direttiva Habitat (Direttiva n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche)** è una direttiva approvata il 21 maggio 1992 dalla Commissione europea che ha lo scopo di salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato.

Le misure adottate a norma della direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacenti e, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario. Le misure adottate a norma della direttiva tengono conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali.

La direttiva ha previsto la costituzione di una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata "**Natura 2000**". Questa rete, formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali (ZPS) elencati nell'allegato I e le specie (SIC) di cui all'allegato II, deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessate nella loro area di ripartizione naturale. La rete "natura 2000" comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE.

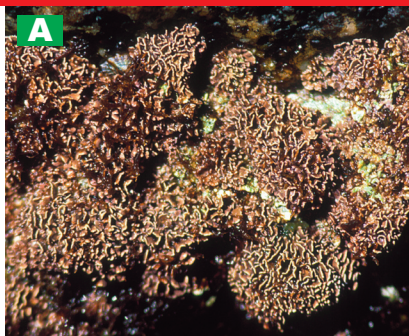
La direttiva comprende i seguenti allegati:

- Allegato I: Tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione;
- Allegato II: Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione;
- Allegato III: Criteri di selezione dei siti atti a essere individuati quali siti di importanza comunitaria e designati quali zone speciali di conservazione;
- Allegato IV: Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa;
- Allegato V: Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione;
- Allegato VI: Metodi e mezzi di cattura e di uccisione nonché modalità di trasporto vietati.

BIOCOSTRUTTORI E FORMATORI DI HABITAT NON BIOCOSTRUTTORI

I biocostruttori sono organismi del benthos marino, animali e vegetali che, generazione dopo generazione, crescono gli uni sugli altri portando alla formazione di strutture biogeniche in cui solo la parte più elevata è viva, mentre quella sottostante è costituita dai corpi di organismi oramai morti su cui, eventualmente, anche i non biocostruttori possono crescere. Tutti i biocostruttori sono formatori di habitat. Tuttavia, molti formatori di habitat, ad esempio le alghe erette non calcaree o gli idrozoi non calcificati, non sono biocostruttori. Le biocostruzioni sono spesso formate da scheletri calcarei, ma anche le mattes di *Posidonia oceanica* sono biocostruzioni, e non sono calcificate. In Mediterraneo, la grande varietà di biocostruttori rappresenta l'equivalente delle barriere coralline nei mari tropicali, creando habitat ideali per la vita di numerosi organismi e contribuendo così al mantenimento di un vero e proprio hotspot di biodiversità. Gli organismi non biocostruttori instaurano relazioni di mutualismo, epibiosi, parassitismo, predazione e commensalismo sia tra loro sia con i biocostruttori stessi, contribuendo alla tridimensionalità della biocostruzione. Le biocostruzioni mediterranee sono habitat fondamentali per la fauna ittica d'importanza commerciale e conservazionistica (sono infatti, aree elettive di deposizione delle uova e di crescita degli stadi larvali e giovanili). Molte biocostruzioni, inoltre, rappresentano una grande attrattiva per i subacquei. Monitorare la distribuzione e le alterazioni delle biocostruzioni e dei formatori di habitat non biocostruttori, in particolare in aree soggette a tutela ambientale, costituisce un importante strumento per la valutazione delle modifiche in atto negli ecosistemi marini del Mediterraneo.

BIOCoSTRUTTORI



Lithophyllum byssoides

Stato di conservazione: Specie protetta (Convenzione di Berna 1 - Asp 2 -).

Minacce: Particolarmente sensibile alle alterazioni ecologiche dovute inquinamento delle acque superficiali, antropizzazione delle scogliere, riduzione del moto ondoso per opera di barriere antierosione e calpestio delle scogliere.



Titanoderma ramosissimum

Stato di conservazione: Specie protetta (Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona).

Minacce: Inquinamento delle acque superficiali e antropizzazione delle scogliere.



Lithothamnion coralloides

Stato di conservazione: Specie protetta (Direttiva Habitat all.4).

Minacce: Inquinamento delle acque e antropizzazione delle scogliere.



Astroides calycularis

Stato di conservazione: Specie inserita nelle liste rosse della IUCN come specie a Minor Preoccupazione. **LC**

Minacce: Inquinamento, frequentazione della costa, idrocarburi e turismo subacqueo.

BIOCOSTRUTTORI



Cladocora caespitosa

Stato di conservazione: Inserita nelle liste rosse della IUCN come specie in pericolo. **EN**

Minacce: Ancoraggi, soffocamento per sedimentazione data dai dragaggi nelle spiagge, aumento del riscaldamento globale e del carico trofico, presenza di *Caulerpa racemosa*.



Balanophyllia europaea

Stato di conservazione: Inserita nelle liste rosse della IUCN come specie a Minor Preoccupazione. **LC**

Minacce: Cambiamenti climatici e acidificazione che portano allo sbiancamento e a una maggiore suscettibilità alle malattie; degrado degli habitat per inquinamento agricolo e industriale, e sedimentazione.



Madracis pharensis

Stato di conservazione: Specie inserita nelle liste rosse della IUCN come specie a Minor Preoccupazione. **LC**

Minacce: Cambiamenti climatici, riscaldamento globale e impatto del turismo subacqueo.



Dendropoma petraeum

Stato di conservazione: Specie protetta dalla convenzione di Berna 2 - Asp 2.

Minacce: Calpestio dei bagnanti, inquinamento e cambiamenti climatici

BIOCoSTRUTTORI



Posidonia oceanica

Stato di conservazione: Inserita nelle liste rosse della IUCN come specie a minor preoccupazione, nella convenzione di Berna e nella convenzione di Barcellona.

LC

Minacce: Danni meccanici da pesca a strascico, ancoraggi, torbidità, infrastrutture urbane e porti, estrazione di sabbia, scarichi di nutrienti in agricoltura, materia organica, acquacoltura, rifiuti urbani, inquinamento, cambiamenti climatici, riscaldamento delle acque, aumento del livello del mare, fenomeni meteorologici estremi, macroalghe invasive come *Caulerpa taxifolia* e *Caulerpa cylindracea*, specie invasive epifite come *Lophocladia lamellandii*.



HABITAT FORMERS non biocostruttori



Cystoseira amentacea

Stato di conservazione: Inserita nell'allegato I della Convenzione di Berna e nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona.

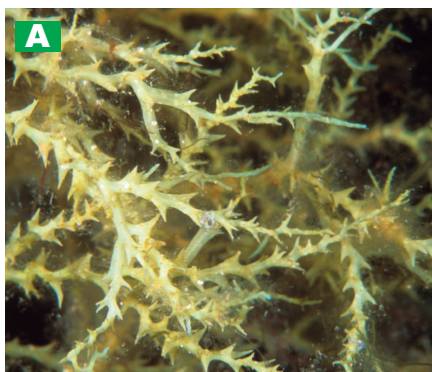
Minacce: Inquinamento e alterazioni dell'ambiente marino.



Cystoseira mediterranea

Stato di conservazione: Inserita nelle convenzioni Berna 1 - Asp 2 - Asp 3.

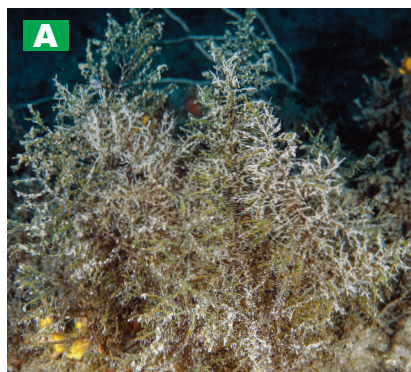
Minacce: Inquinamento urbano, industriale agricolo e zootecnico.



Cystoseira spinosa

Stato di conservazione: Inserita nell'allegato I della Convenzione di Berna e nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona.

Minacce: Sedimentazione e scomparsa del termoclino.



Cystoseira zosteroides

Stato di conservazione: Inserita nell'allegato I della Convenzione di Berna e nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona.

Minacce: Infangamento dei substrati rocciosi, scomparsa delle formazioni organogene circolitorali e alterazioni delle temperature.

HABITAT FORMERS non biocostruttori



A
Laminaria rodriguezii

Stato di conservazione: Inserita nell'allegato I della Convenzione di Berna e nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona.

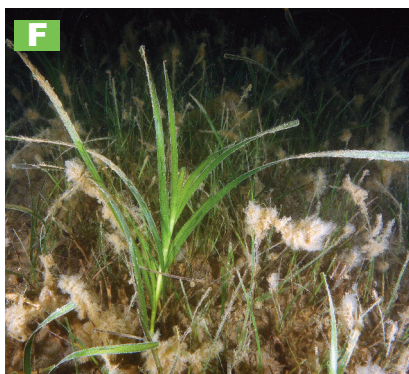
Minacce: Infangamento dei substrati e eccessiva aratura da reti da strascico.



F
Cymodocea nodosa

Stato di conservazione: Inserita nelle convenzioni di Berna e di Barcellona, allegato 2.

Minacce: Danni meccanici dalla pesca a strascico, ancoraggio di imbarcazioni, sviluppo costiero, inquinanti domestici, industriali e eutrofizzazione. Competizione con *Caulerpa taxifolia* e *Caulerpa racemosa*.



F
Zostera marina

Stato di conservazione: Inserita nelle convenzioni di Berna e di Barcellona, allegato 2, e come specie a minor preoccupazione nelle liste rosse della IUCN.

LC

Minacce: Eccessiva sedimentazione, sviluppo costiero e rifiuti.

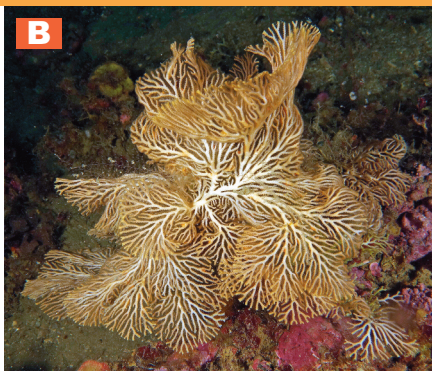


F
Zostera noltei

Stato di conservazione: Inserita nelle convenzioni di Berna e di Barcellona, allegato 2.

Minacce: Eccessiva sedimentazione, sviluppo costiero e rifiuti.

HABITAT FORMERS non biocostruttori



B
Hornera frondiculata

Stato di conservazione: Il genere *Hornera* è inserito nella convenzione di Barcellona, allegato 2.

Minacce: Scarto della pesca professionale.



S
Spongia officinalis

Stato di conservazione: Inserita nelle liste rosse della IUCN come specie in pericolo. **EN**

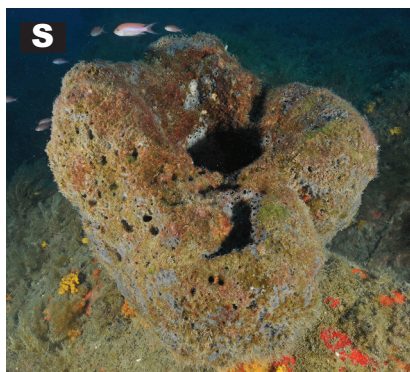
Minacce: Pesca eccessiva per la commercializzazione di spugne da bagno.



S
Spongia lamella

Stato di conservazione: Inserita nell'allegato III del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona e nell'allegato III della Convenzione di Berna.

Minacce: Sfruttata a scopo commerciale per produrre spugne da bagno, prelievo da subacquei sportivi.

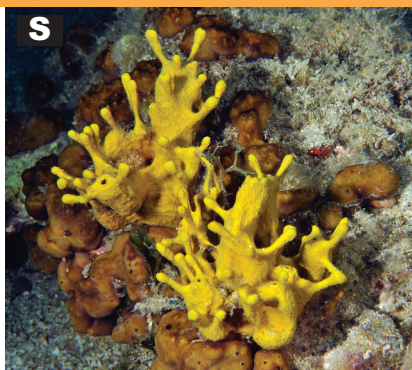


S
Sarcotragus foetidus

Stato di conservazione: Inserita nella convenzione di Barcellona e nelle liste rosse della IUCN come specie a minor preoccupazione. **LC**

Minacce: Disturbo fisico causato da pesca professionale e sportiva.

HABITAT FORMERS non biocostruttori

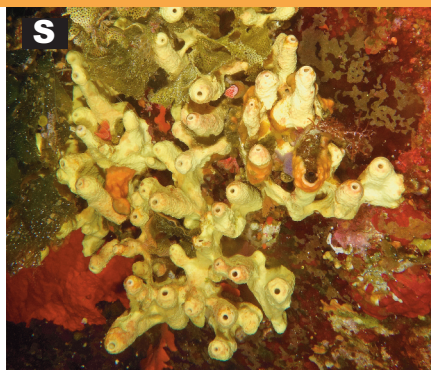


Aplysina aerophoba

Stato di conservazione: Inserita nella convenzione di Barcellona, di Berna e nelle liste rosse della IUCN come specie a minor preoccupazione.

LC

Minacce: Disturbo fisico causato da pesca professionale e sportiva.

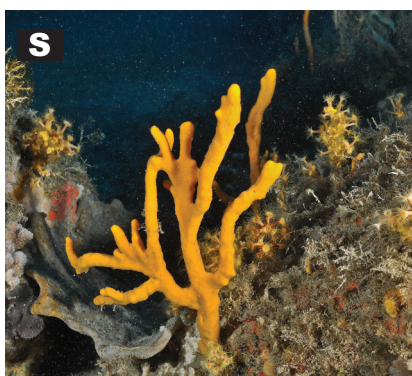


Aplysina cavernicola

Stato di conservazione: Inserita nella convenzione di Barcellona, di Berna e nelle liste rosse della IUCN come specie a minor preoccupazione.

LC

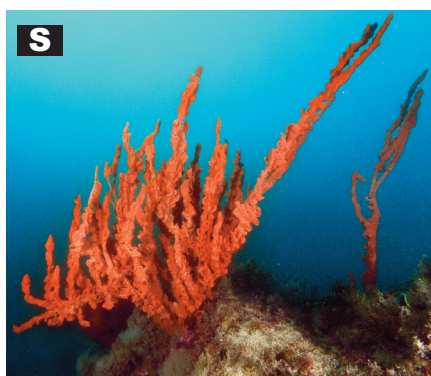
Minacce: Disturbo fisico causato da pesca professionale e sportiva.



Axinella polypoides

Stato di conservazione: Inserita nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona e nell'allegato II della Convenzione di Berna.

Minacce: Danno fisico causato da reti e palamiti e raccolta indiscriminata da subacquei.



Acanthella cannabina

Stato di conservazione: Inserita nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona.

Minacce: Disturbo fisico causato da pesca e attività subacquee e raccolta indiscriminata da parte di subacquei.

HABITAT FORMERS non biocostruttori



Geodia cydonium

Stato di conservazione: Specie protetta (Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona) e inserita nelle liste rosse della IUCN come specie in pericolo (EN).

EN

Minacce: Raccolta indiscriminata

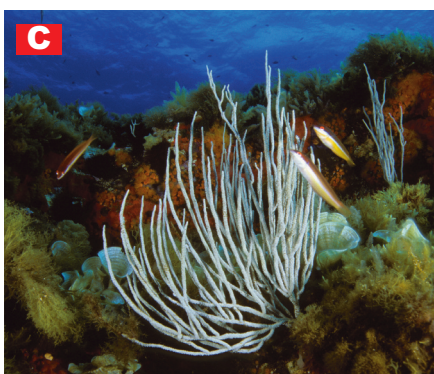


Tethya aurantium

Stato di conservazione: Specie protetta (Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona) e inserita nelle liste rosse della IUCN come specie a minor preoccupazione.

LC

Minacce: Pesca illegale.

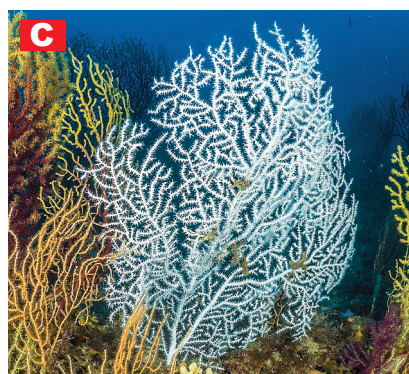


Eunicella singularis

Stato di conservazione: Inserita nelle liste rosse della IUCN come Specie a Minor Preoccupazione.

LC

Minacce: Prelievo, riscaldamento globale e illuminazione intensa, pesca con le lenze.



Eunicella verrucosa

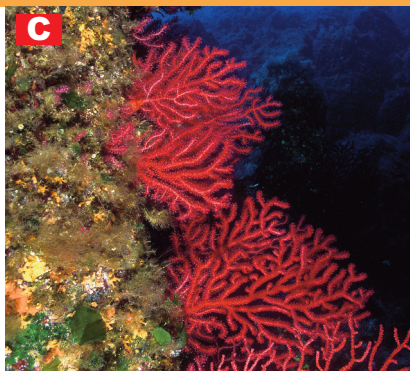
Stato di conservazione: Inserita nelle liste rosse della IUCN come Specie a Minor Preoccupazione.

LC

Minacce: Prelievo, riscaldamento globale e illuminazione intensa, pesca con le lenze.

Foto Paolo Fossati

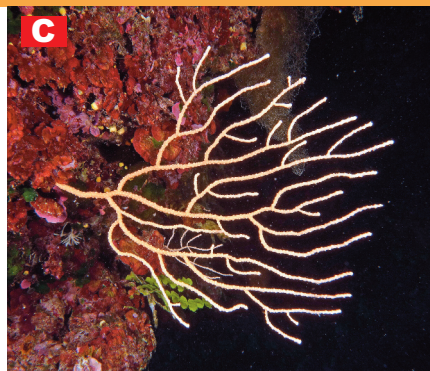
HABITAT FORMERS non biocostruttori



Paramuricea clavata

Stato di conservazione: Inserita nelle liste rosse della IUCN come Specie a Minor Preoccupazione. **LC**

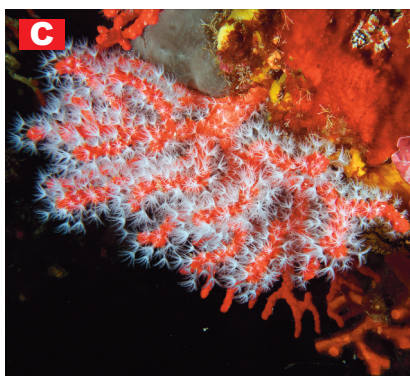
Minacce: Pesca a strascico, pesca con le reti e con le lenze, cambiamenti climatici, prelievo da parte di subacquei, ancoraggi, mucillagini, variazione di temperatura e valori elevati di nitrati e fosfati.



Eunicella cavolini

Stato di conservazione: Inserita nelle liste rosse della IUCN come Specie a Minor Preoccupazione. **LC**

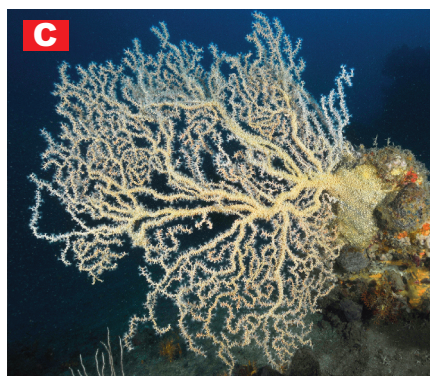
Minacce: Prelievo, riscaldamento globale e illuminazione intensa, pesca con le lenze.



Corallium rubrum

Stato di conservazione: Inserita nelle liste rosse della IUCN come specie in pericolo. **EN**

Minacce: Riscaldamento globale, pesca illegale, pesca a strascico, bracconaggio, pesca subacquea, pesca tramite Rov, sedimentazione.



Savalia savaglia

Stato di conservazione: Inserita nelle liste rosse della IUCN come specie quasi minacciata. **NT**

Minacce: Pesca artigianale e ricreativa, inquinamento, ancoraggi e prelievo.

HABITAT FORMERS non biocostruttori



Pinna rudis

Stato di conservazione: Specie protetta (Convenzione di Berna e Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona).

Minacce: Distruzione e alterazione dell'habitat, raccolta per scopi collezionistici e ornamentali.



Lithophaga lithophaga

Stato di conservazione: Inserita nella convenzione di Berna, nella convenzione di Barcellona, nella convenzione sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione (CITES) e nella direttiva habitat. Il decreto n. 401, 20 agosto 1988, del Ministero della Marina Mercantile) ne vieta la pesca e la commercializzazione.

Minacce: Pesca illegale. Le stime scientifiche dicono che per ottenere un piatto di "linguine ai datteri", che contiene 15-20 individui, si distrugge una superficie di fondo marino pari a circa un metro quadrato con tutti gli organismi sessili in essa presenti. Affinché la stessa superficie si ricostituisca integralmente, occorrono almeno 20 anni. Le ultime campagne di studio hanno evidenziato un gravissimo stato di depauperamento delle coste sommerse pugliesi a causa proprio di questa attività di raccolta che, per la lenta crescita del dattero, interessa zone sempre nuove e non ancora sfruttate; facendo il raffronto tra i fondali ancora integri e quelli desertificati, si è stimato che, lungo la costa Salentina, la distruzione delle comunità bentoniche procede alla velocità di 12 km lineari di costa all'anno.



Pinna nobilis

Stato di conservazione: Inserita nelle liste rosse della IUCN come specie in pericolo critico. Protetta dalla Direttiva habitat e dalla Convenzione di Barcellona

CR

Minacce: Pesca illegale e riduzione degli habitat.

HABITAT FORMERS non biocostruttori



Patella ferruginea

Stato di conservazione: Inserita nella convenzione di Barcellona, di Berna e nelle liste rosse della IUCN come specie a minor preoccupazione.

LC

Minacce: Disturbo fisico causato da pesca professionale e sportiva.



Erosaria spurca

Stato di conservazione: Inserita nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona e nell'allegato II della Convenzione di Berna.

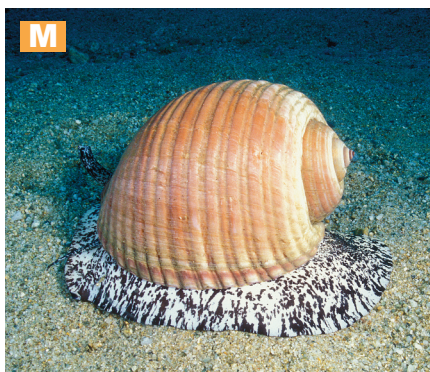
Minacce: Raccolta illegale.



Luria lurida

Stato di conservazione: Inserita nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona.

Minacce: Raccolta illegale.



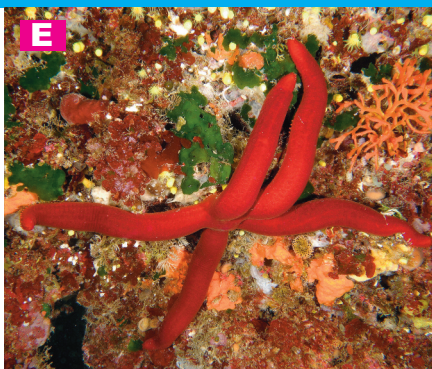
Tonna galea

Stato di conservazione: Inserita nella convenzione di Berna e nell'all. 2 della Convenzione di Barcellona.

Minacce: Pesca e commercializzazione illegali.

Foto Francesco Turano

SPECIE PROTETTE O RARE



Ophidiaster ophidianus

Stato di conservazione: Inserita nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona e nell'allegato II della Convenzione di Berna.

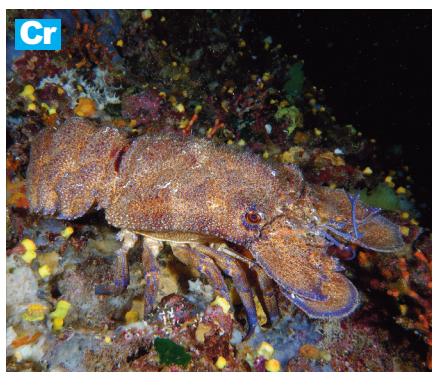
Minacce: Prelievo a scopi ornamentali e pesca a strascico.



Centrostephanus longispinus

Stato di conservazione: Inserita nella convenzione di Barcellona, di Berna e nella Direttiva Habitat.

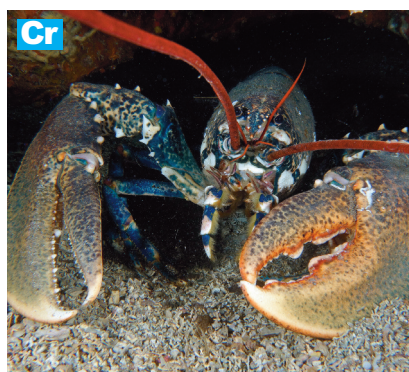
Minacce: Prelievo intensivo.



Scyllarides latus

Stato di conservazione: Inserita nella Direttiva Habitat, nell'allegato III della Convenzione di Berna e nell'allegato III del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona.

Minacce: Pesca con reti a tramaglio e pesca subacquea.



Homarus gammarus

Stato di conservazione: Inserita nella Direttiva Habitat, nell'allegato III della Convenzione di Berna e nell'allegato III del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona.

Minacce: Alterazione degli habitat, intenso sfruttamento da parte della pesca commerciale e inquinamento.

SPECIE PROTETTE O RARE



Mobula mobular

Stato di conservazione: Inserita nelle convenzioni di Berna, Barcellona e nelle liste rosse della IUCN come specie in pericolo. **EN**

Minacce: Catture accidentali (by-catch) nelle reti pelagiche per il pesce spada e nelle tonnare fisse.

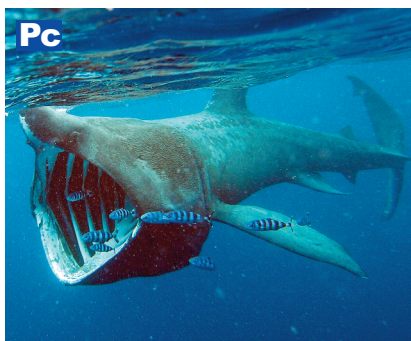
Foto Alessandro Pagano



Dasyatis pastinaca

Stato di conservazione: Inserita nelle liste rosse della IUCN come specie con insufficienza di dati.

Minacce: atture accessorie, pesca a strascico, tremaglio, reti da posta e palangari.



Cethorinus maximus

Stato di conservazione: Inserita nelle convenzioni di Berna, Barcellona, Cites e nelle liste rosse della IUCN come specie vulnerabile. **VU**

Minacce: Pesca eccessiva e by-catch.



Carcharodon carcharias

Stato di conservazione: Inserita nelle convenzioni di Berna e Barcellona e nelle liste rosse della IUCN come specie vulnerabile. **VU**

Minacce: Catture accidentali, uso indiscriminato di reti antisqualo nelle spiagge, inquinamento.

Valore commerciale: Compare raramente sui nostri mercati.

Foto Wikimedia Commons

SPECIE PROTETTE O RARE



Po
Epinephelus marginatus

Stato di conservazione: Inserita nelle liste rosse della IUCN come specie in pericolo.

EN

Minacce: Pesca commerciale eccessiva.



Po
Hippocampus hippocampus

Stato di conservazione: Inserita nelle convenzioni di Barcellona, Berna, Cites e nelle liste rosse della IUCN come specie con insufficienza di dati.

DD

Minacce: Degrado dell'habitat, sviluppo costiero, cattura accidentale, effetto degli attrezzi da pesca, cambiamenti climatici e inquinamento.



Po
Sciaena umbra

Stato di conservazione: Inserita nelle convenzioni di Berna e Barcellona e nelle liste rosse della IUCN come specie vulnerabile.

VU

Minacce: Sfruttamento da pesca, danni dai pescatori subacquei che costringono gli animali a disperdersi nelle piccole grotte costiere e sotto le rocce.



Po
Pomatoschistus minutus

Stato di conservazione: Inserita nella convenzione di Berna e nelle liste rosse della IUCN come specie a minor preoccupazione (LC).

LC

Minacce: Pesca accidentale.

Foto Roberto Pillon

SPECIE PROTETTE O RARE



Caretta caretta

Stato di conservazione: Inserita nelle convenzioni di Berna, Barcellona, Cites e nelle liste rosse della IUCN come specie vulnerabile. **VU**

Minacce: Pesca eccessiva e bycatch.

SPECIE SOVRASFRUTTATE

L'ultima edizione del rapporto dell'agenzia ONU "Lo Stato Mondiale della Pesca e dell'Acquacoltura" (SOFIA) rivela che quasi un terzo degli stock di pesce ad uso commerciale vengono attualmente pescati a livelli biologicamente non sostenibili, una percentuale tripla rispetto al 1974. La produzione globale totale della pesca da cattura, inclusa la pesca in acque interne, è stata di 93.4 milioni di tonnellate nel 2014, leggermente maggiore dei livelli degli ultimi due anni. Nel 2014 hanno operato 4.6 milioni di imbarcazioni in tutto il mondo, il 90% delle quali in Asia e in Africa, e di cui solo 64.000 superavano i 24 metri di lunghezza, secondo il SOFIA. Circa il 31.4% degli stock ittici naturali regolarmente monitorati dalla FAO nel 2013, è catalogato come colpito da pesca eccessiva, un livello che è stabile dal 2007. La metodologia della FAO è coerente con gli accordi internazionali che prevedono che gli stock di pesce dovrebbero esser mantenuti o ricostituiti ad un livello che possa sostenere il Rendimento Massimo Sostenibile (Maximum Sustainable Yield, MSY). Pertanto, gli stock sono classificati come sfruttati a livelli biologici insostenibili – ovvero soggetti a pesca eccessiva – quando il loro livello è inferiore a quello in grado di produrre il Rendimento Massimo Sostenibile.

SPECIE SOVRASFRUTTATE



Cr
Palinurus elephas



E
Holothuria tubulosa



Po
Sparus aurata



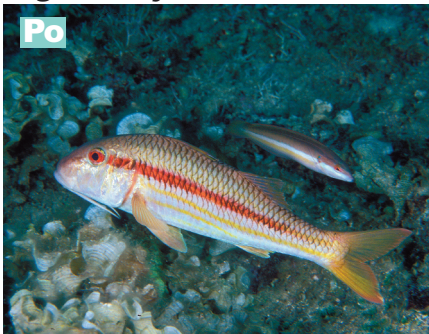
Po
Pagellus acarne



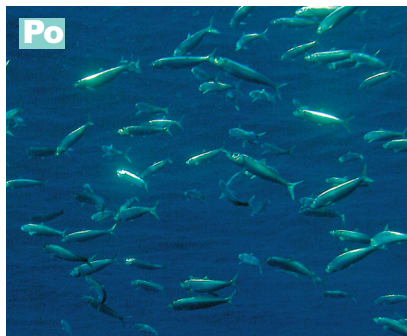
Po
Pagellus erythrinus



Po
Mullus barbatus Foto Francesco Turano



Po
Mullus surmuletus



Po
Sardina pilchardus

SPECIE SOVRASFRUTTATE



Engraulis encrasicolus Foto S. Guerrieri



Merluccius merluccius Foto S. Guerrieri



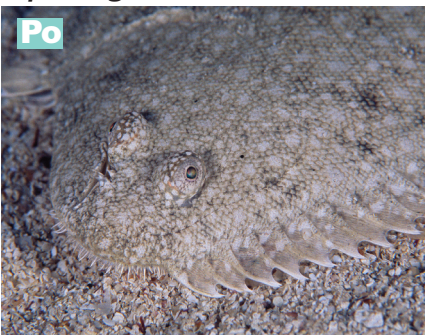
Thunnus thynnus



Xiphias gladius Foto Eleonora De Sabata



Anguilla anguilla Foto Stefano Guerrieri



Solea vulgaris



26 ***Lophius piscatorius***



Raja clavata Foto Stefano Guerrieri

TAGLIE MINIME - PESCI

Nome comune	Nome scientifico	Taglia minima	Normativa
Spigola o Branzino	<i>Dicentrarchus labrax</i>	25 cm	Reg.CE 1967/2006
Sparaglione	<i>Diplodus annularis</i>	12 cm	Reg.CE 1967/2006
Sarago pizzuto	<i>Diplodus puntazzo</i>	18 cm	Reg.CE 1967/2006
Sarago maggiore	<i>Diplodus sargus</i>	23 cm	Reg.CE 1967/2006
Sarago testa nera	<i>Diplodis vulgaris</i>	18 cm	Reg.CE 1967/2006
Acciuga	<i>Engraulis encrasicolus</i>	9 cm	Reg.CE 1967/2006
Cernie	<i>Epinephelus</i> spp.	45 cm	Reg.CE 1967/2006
Mormora	<i>Lithognathus mormyrus</i>	20 cm	Reg.CE 1967/2006
Merluzzo o nasello	<i>Merluccius merluccius</i>	20 cm	Reg.CE 1967/2006
Triglie	<i>Mullus</i> spp.	11 cm	Reg.CE 1967/2006
Pagello mafrone o ba-	<i>Pagellus acarne</i>	17 cm	Reg.CE 1967/2006
Pagello occhialone	<i>Pagellus bogaraveo</i>	33 cm	Reg.CE 1967/2006
Pagello fragolino	<i>Pagellus erythrinus</i>	15 cm	Reg.CE 1967/2006
Pagro mediterraneo	<i>Pagrus pagrus</i>	18 cm	Reg.CE 1967/2006
Cernia di fondale	<i>Polyprion americanus</i>	45 cm	Reg.CE 1967/2006
Sardina	<i>Sardina pilchardus</i>	11 cm	Reg.CE 1967/2006
Sgombro	<i>Scomber</i> spp.	18 cm	Reg.CE 1967/2006
Sogliola	<i>Solea vulgaris</i>	20 cm	Reg.CE 1967/2006
Orata	<i>Sparus aurata</i>	20 cm	Reg.CE 1967/2006
Suro o sugarello	<i>Trachurus</i> spp.	15 cm	Reg.CE 1967/2006
Pesce spada	<i>Xiphias gladius</i>	140 cm 125 cm o 25 kg	D.P.R. 1639/68 Reg. CE 520/2007
Tonno rosso	<i>Thunnus thynnus</i>	30 kg o 115 cm 8 kg o 75 cm	Reg. CE 1559/2007 Reg. CE 643/2007
Tonnetto o alletterato	<i>Euthynnus alletteratus</i>	30 cm	D.P.R. 1639/68
Tonno albacora	<i>Thunnus albacares</i>	3,2 kg	Reg. CE 520/2007
Tonno obeso	<i>Thunnus obesus</i>	3,2 kg	Reg. CE 520/2007
Alalunga o tonno bianco	<i>Thunnus alalunga</i>	40 cm	D.P.R. 1639/68
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	25 cm	D.P.R. 1639/68
Cefalo	<i>Mugil, Liza, Chelon</i> spp.	20 cm	D.P.R. 1639/68
Gò	<i>Gobius ophiocephalus</i>	12 cm	D.P.R. 1639/68
Palamita	<i>Sarda sarda</i>	25 cm	D.P.R. 1639/68
Passera pianuzza	<i>Platycthyus flesus</i>	15 cm	D.P.R. 1639/68
Storione ladano	<i>Huso huso</i>	100 cm	D.P.R. 1639/68
Storione	<i>Acipenser sturio</i>	VIETATO	D.M. 3/5/89 D.M. 11/6/07
Storione cobice	<i>Acipenser naccari</i>	VIETATO	D.M. 5/5/89, D.P.R. 357/97 D.M. 11/6/07

TAGLIE MINIME - CROSTACEI

Nome comune	Nome scientifico	Taglia minima	Normativa
Astice	<i>Homarus gammarus</i>	30 cm lunghezza totale 10,5 cm lunghezza carapace	Reg.CE 1967/2006
Aragoste	Palinuridae	9 cm lunghezza carapace	Reg.CE 1967/2006
Gambero rosa mediterraneo	<i>Parapeneus longirostris</i>	2 cm lunghezza carapace	Reg.CE 1967/2006
Scampo	<i>Nephrops norvegicus</i>	7 cm lunghezza totale 2 cm lunghezza carapace	Reg.CE 1967/2006

TAGLIE MINIME - MOLLUSCHI

Cappasanta	<i>Pecten jacobaeus</i>	10 cm	Reg.CE 1967/2006
Vongole	<i>Venerupis spp.</i> <i>Venus spp.</i>	25 mm	Reg.CE 1967/2006
Dattero di mare	<i>Lithophaga lithophaga</i>	VIETATO	Reg.CE 1967/2006
Dattero bianco	<i>Pholas dactylus</i>	VIETATO	Reg.CE 1967/2006
Cannello o cannicchio	<i>Ensis spp.</i> <i>Solen spp.</i>	8 cm	D.M. 16/7/86
Lumachino	<i>Nassarius mutabilis</i>	20 mm	D.M. 30/11/96
Mitilo	<i>Mytilus spp.</i>	5 cm	D.P.R. 1639/68
Ostrica	<i>Ostrea spp.</i>	6 cm	D.P.R. 1639/68
Tellina	<i>Donax trunculus</i>	2 cm	D.M. 16/7/86
Riccio di mare	<i>Paracentrotus lividus</i>	7 cm	D.M. 12/1/95
Polpo	<i>Octopus vulgaris</i>	450 gr	Reg. CE 850/98 (750 gr.) Reg.CE n.27/2005 (450 gr.) Reg.CE n.51/2006 (450 gr.) Reg. CE 41/2007 (gr. 450)

BIBLIOGRAFIA

Direttiva n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche

Convezione CITES

Convenzione di Berna

Convenzione di Barcellona

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1

Schede guida della IAMITALIA www.ia-mitalia.it

Flora e Fauna del Mediterraneo di Andrea Ghisotti e Angelo Mojetta

Atlante di flora e fauna del Mediterraneo di Egidio Trainito e Rossella Baldacconi

Rapporto FAO e il Rapporto dell'agenzia ONU "Lo Stato Mondiale della Pesca e dell'Acquacoltura" (SOFIA)

MIPAAF (Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali)

Atlante Ispra delle specie marine protette nelle AMP e nei siti Natura 2000 in Sicilia

Reg.CE 1967/2006

D.P.R. 1639/68

Reg. CE 520/2007

Reg. CE 1559/2007

Reg. CE 643/2007

D.M. 3/5/89

D.M. 11/6/07

D.M. 5/5/89

D.P.R. 357/97

D.M. 11/6/07

Reg.CE 1967/2006

D.M. 16/7/86

D.M. 30/11/96

D.M. 12/1/95

Reg. CE 850/98

Reg.CE n.27/2005

Reg.CE n.51/2006

Reg. CE 41/2007

Corretti comportamenti e Regole da rispettare per salvaguardare il nostro pianeta e il nostro futuro

- 1 Effettuare pesca sostenibile significa considerare il mare e le sue risorse un bene comune, che appartiene a tutti e da tutelare. Significa prendere dal mare solo ciò che ci serve, senza sprechi e senza provocare danni agli habitat e alle risorse marine;
- 2 Sostenibile può essere considerata solo la pesca che utilizza attrezzi consentiti e che non danneggiano fondali e habitat marini e che rispetta i ritmi biologici del mare, consentendo ai pesci di riprodursi e svilupparsi fino ad aver raggiunto la maturità sessuale;
- 3 Sostenibile è il pescatore che pesca solo ciò che il mare può offrirci, senza sprechi e con il minor impatto possibile sulle risorse e gli habitat marini;
- 4 Bisogna ridurre i finanziamenti per la pesca industriale e favorire la pesca artigianale;
- 5 Bisogna rinunciare all'impiego di alcuni tipi di pesca particolarmente dannosi;
- 6 Scegliere il pesce fresco, pescato con attrezzi di pesca sostenibili e proveniente dai mari italiani;
- 7 Controllare che i rivenditori inseriscano anche le nuove informazioni in etichetta. E' un loro dovere e un tuo diritto;
- 8 Preferire aguglia, cefalo/muggine, mormora, orata, palamita, san Pietro, sarago maggiore, scorfano, sgombero, spigola, sugarello, tombarello, boga, capone, mazzancolla, leccia, menola, mormora, occhiata;
- 9 Evitare di acquistare gambero rosa, pesce spada, spinarolo, tonno rosso, verdesca, anguilla, astice, bianchetto, cernia, merluzzo bianco/baccalà/stoccafisso dell'atlantico, nasello, pagello, palombo, dentice, platessa, rana pescatrice, sogliola, salmone del sud America, storione, triglia, rombo chiodato, razza, rana pescatrice, granchio granseola, tonno pinna gialla;

- 10 Sostituire le fonti fossili, sperperare meno energia e ri-forestare il pianeta;
- 11 Preferire i veicoli elettrici;
- 12 Acquistare i prodotti a maggior efficienza energetica cercando quelli col marchio di risparmio energetico. I nuovi apparecchi dovrebbero avere un tasto di spegnimento che li distacchi totalmente dalla corrente, oppure dovrebbero consumare non più di 1 watt in modalità standby;
- 13 Evitare di lasciare il PC sempre acceso;
- 14 Limitare il consumo dello standby! Hi-fi, apparecchi tv, videoregistratori, PC e tutti gli accessori annessi continuano a consumare elettricità anche se in modalità standby;
- 15 Usare lampade CFL a risparmio energetico, riducono i consumi di energia di circa l'80%;
- 16 Spegnerle le luci se non servono;
- 17 Non lasciare inseriti caricabatterie e trasformatori, continuano a consumare elettricità anche quando non sono usati;
- 18 Preferire una doccia veloce al posto di un bagno;
- 19 Chiudere il rubinetto se non serve acqua;
- 20 Installare i pannelli solari;
- 21 Usare le lavatrici sempre a pieno carico ed evitare il prelavaggio, il tuo consumo di energia si ridurrà più dell'80%;
- 22 Appendere il bucato ad asciugare. Le asciugatrici consumano tantissima energia. Una famiglia di quattro persone che rinuncia all'asciugatrice risparmierà 480 chilowatt ora (e 300 chili di CO₂);
- 23 Non riscaldare più del necessario. 18-20°C sono generalmente sufficienti per mantenere un ambiente sano;
- 24 Installare vetri isolanti, o convincere il padrone di casa a farlo;

25 Attenzione: gli impianti di riscaldamento elettrici (inclusi gli impianti di accumulazione notturna) consumano molta energia;

26 Il biogas può fornire elettricità e riscaldamento a ogni singola fattoria o a interi villaggi. Proviene dalla fermentazione del letame e di altri rifiuti organici: una grande quantità di questi sono sottoprodotti dell'agricoltura e sempre di più provengono da piante coltivate a questo scopo;

27 I biocarburanti prodotti dalla colza, dal mais e dalla canna da zucchero, persino dalla paglia e dal legno, alimentano le auto come la benzina raffinata dal petrolio. La quantità di CO₂ emessa da questi carburanti è teoricamente la stessa che assorbono le piante durante il loro sviluppo;

28 Usare il trasporto pubblico;

29 Sgranchirsi le gambe più spesso. Camminare ti mantiene in forma e non danneggia il clima;

30 Vola solo se devi! Il traffico aereo rappresenta con certezza la maggiore minaccia per il clima;

31 Preferire la bici! Occupa poco spazio e non consuma nulla, è silenziosa e pulita e ti mantiene in forma;

32 Cercare la qualità anche nell'acquisto di indumenti. I prodotti di buona qualità durano più a lungo e acquistandoli proteggono le risorse naturali;

33 Consumare meno carne. Secondo la FAO, l'Organizzazione delle Nazioni Unite, l'allevamento di bestiame è responsabile di circa il 18% delle emissioni totali di gas serra a causa delle grandi quantità di energia consumata nella produzione di fertilizzanti, del disboscamento delle foreste pluviali per ricavare terreni da pascolo e per le coltivazioni di fagioli di soia. Inoltre produce una grande quantità di metano;

34 Scegliere i cibi biologici: sono prodotti senza fertilizzanti artificiali o pesticidi, non implicano il trasporto di foraggio da fonti all'estero, e i metodi ciclici di coltivazione e allevamento del bestiame comportano minori emissioni di gas serra;

35 Preferire prodotti locali e di stagione. Riducono la circolazione di merci e la necessità di riscaldare le serre.

TUTTI INSIEME POSSIAMO RECUPERARE IL NOSTRO BENESSERE E QUELLO DEI NOSTRI MARI CON SCELTE SOSTENIBILI



Marine Ecosystem Restoration
in Changing European Seas



CoNISMa

*Consorzio Nazionale
Interuniversitario
per le Scienze del Mare*

