



ITALIA



SOS MARE FUORI

MINACCE E SOLUZIONI
PER LA TUTELA DEL MARE APERTO

WWF Italia ETS
Via Po, 25/c - 00198 Roma
Tel. 06/844971
www.wwf.it
e-mail wwf@wwf.it
©Copyright 2023 WWF Italia ETS
Edizione giugno 2023

A cura di: Silvia Aveta, Alessia Bacchi, Carlotta Bianchi, Joelle Montesano, Laura Pintore, Giulia Prato, Andrea Zanella
Elaborazione mappe: Aaron Iemma e Andrea Zanella
Editing: Cristina Maceroni
Elaborazione grafica: Arimaslab
In copertina: Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) - © WWF France

INTRODUZIONE

Lontano dagli occhi, il mare aperto del Mediterraneo è spesso anche lontano dal cuore. Ci dimentichiamo che le sue acque pelagiche, e i suoi abissi intervallati da montagne e canyon sottomarini, sono solcate dai giganti del mare, dalla balenottera comune al capodoglio, transitate dai pesci economicamente più importanti al mondo come il tonno rosso, frequentate da specie carismatiche come lo squalo bianco, che le hanno scelte come aree di riproduzione, alimentazione e aggregazione. Lontana dal cuore, siamo ignari degli innumerevoli impatti con cui le attività umane stanno erodendo questa incredibile biodiversità, mettendo a repentaglio la vita marina e un Capitale Naturale che ci sostiene con le sue risorse alimentari, mitigando il cambiamento climatico e garantendo un'economia florida. Mantenere il mare aperto in salute è una sfida difficile ma quanto mai essenziale se vogliamo continuare a godere e usufruire dei “regali”, o servizi ecosistemici, che il Mar Mediterraneo ci ha offerto per millenni. L'Italia, al centro del Mediterraneo, con uno spazio marittimo che ospita alcune delle aree più importanti per la biodiversità di tutto il *Mare nostrum*, è chiamata a rispondere senza ulteriori ritardi a questo impegno.

IDENTIKIT DEL MARE APERTO

L'ambiente pelagico, qui inteso come mare aperto, è quella porzione di mare che sovrasta i fondali marini e si estende verticalmente lungo tutta la colonna d'acqua. Il dominio pelagico si suddivide in due province: la provincia neritica, che si estende dalla linea di costa fino al limite della piattaforma continentale e la provincia oceanica, che comprende le acque profonde oltre il limite della piattaforma continentale. Il mare aperto è popolato da un'immensa varietà di organismi di tutte le dimensioni: dal plancton, costituito da organismi sia vegetali (fitoplancton), sia animali (zooplancton, dai copepodi alle meduse), che vivono nella colonna d'acqua e si lasciano trasportare dalle correnti, al necton, che comprende tutte quelle specie che nuotano attivamente in mare aperto come squali, tartarughe, cetacei, e pesci ossei, dai piccoli pelagici (acciughe e sardine) ai grandi pelagici come il tonno rosso (*Thunnus thynnus*), la lampuga (*Coryphaena hippurus*) e il pesce spada (*Xiphias gladius*).

Gli habitat del mare aperto

Il Mediterraneo ha una topografia molto complessa con montagne sottomarine, avvallamenti, fosse e canyon che si estendono dallo Stretto di Gibilterra fino al Bosforo¹. È un mare profondo (media di 1.460 m) con una piattaforma continentale ridotta, che è più estesa nell'Adriatico centro-settentrionale, nel mar Tirreno settentrionale, lungo le coste tunisine e nel Golfo del Leone². Le maggiori profondità si registrano nel bacino occidentale tra l'arcipelago delle Baleari e la Sardegna, e nella porzione centrale del mar Tirreno, dove si raggiungono i 3.000 m³. Ma la profondità massima del Mediterraneo è di 5.257 m e si raggiunge nella Fossa di Calipso, Mar Ionio, nel bacino levantino⁴.

Piattaforma continentale

La piattaforma continentale si estende dalla costa fino alla scarpata continentale e occupa circa il 7,4% del mare Mediterraneo. In passato, le fluttuazioni del livello del mare (anche di 100 m) causavano l'emersione della piattaforma, che diventava parte della costa. La piattaforma continentale è la parte del mare più esposta all'impatto delle attività umane.

Uno degli habitat più importanti sulla piattaforma continentale è il coralligeno, caratterizzato da strati di carbonato di calcio prodotti da molte specie vegetali e animali. La piattaforma ospita anche numerose grotte sottomarine⁵.

Scarpata

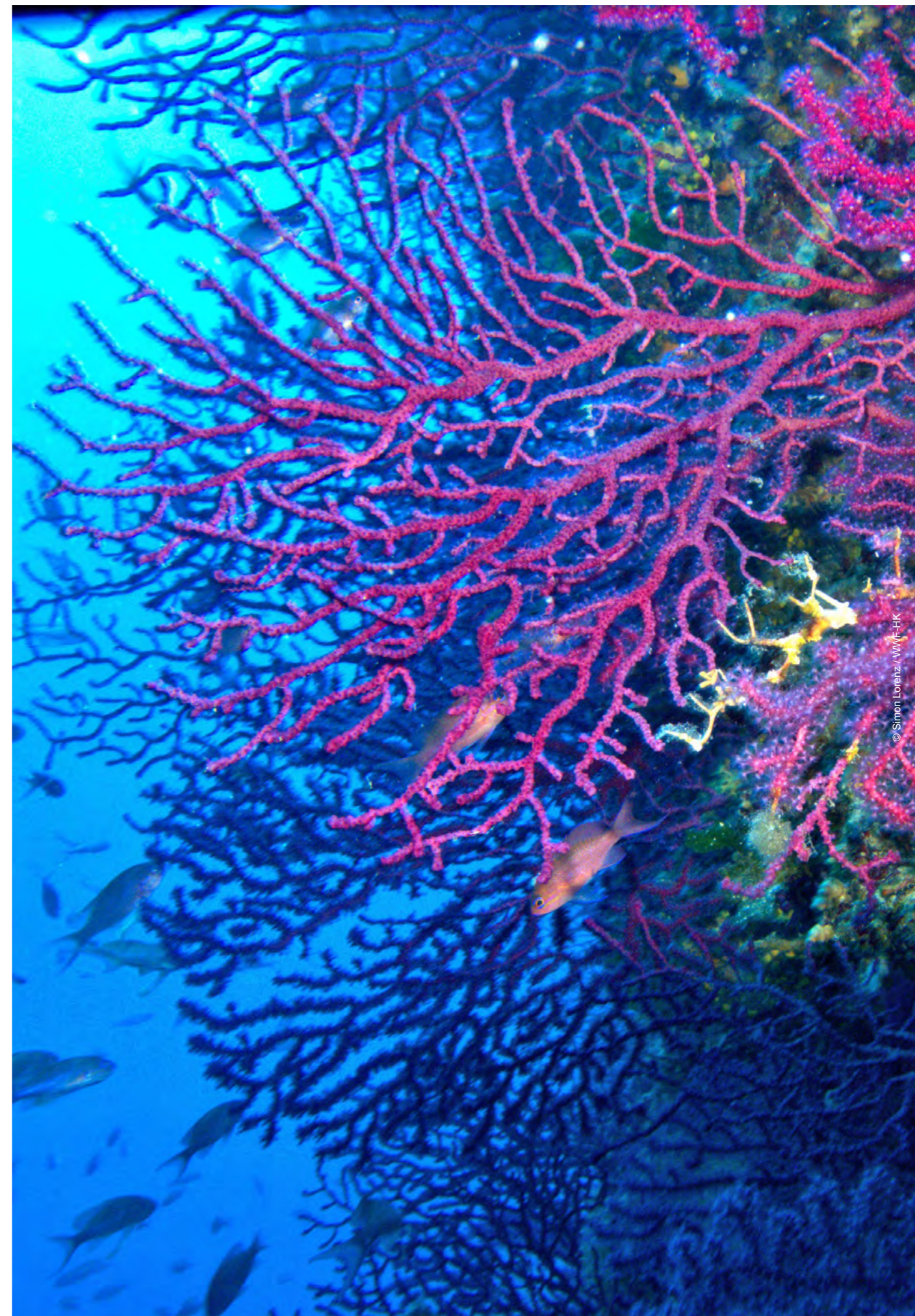
La scarpata è una zona che scende rapidamente fino a circa i 4000 metri, tra la piattaforma continentale e la piana abissale del Mediterraneo. Tra gli habitat predominanti della scarpata si trovano i coralli di profondità, come il corallo bambù bianco (*Isidella elongata*), la Madrepora oculata e il corallo di acque fredde (*Desmophyllum pertusum*)⁶.

Piana abissale

Dopo la scarpata, si estende la piana abissale, una vasta e piatta zona del fondale oceanico a profondità che possono raggiungere i 2.700 - 2.900 m nel bacino occidentale e i 5.000 metri nel bacino orientale. Geologicamente, è composta principalmente da sedimenti fini e detriti organici che si depositano lentamente sul fondale. A causa della profondità e della scarsità di luce solare, la piana abissale ospita una fauna particolare e adattata alle difficili condizioni ambientali⁷. Tra le specie più comuni si trovano foraminiferi, nematodi, molluschi, crostacei come il gambero di profondità vestito, *Acanthephyra eximia* (1346-5111 m), registrato anche nella Fossa di Calipso⁸, pesci adattati alla pressione idrostatica, come il granatiere mediterraneo, *Coryphaenoides mediterraneus* (3400-5111 m)⁹, e organismi bentonici che si nutrono di detriti organici⁹. Lo studio della piana abissale è importante per comprendere il funzionamento degli ecosistemi marini e i processi biogeochimici che hanno luogo in queste profondità.

Canyon e montagne sottomarine

Il Mediterraneo ospita circa 300 montagne sottomarine¹⁰ sparse in tutto il suo territorio, ma particolarmente abbondanti nel Mare di Alboran, nel Mar Tirreno, nel Canale di Sicilia e tra la Sicilia e la Libia orientale. Le montagne sottomarine sono di solito isolate ed elevate sopra il fondale marino, alterano i sistemi di corrente locali, fornendo condizioni adatte per la sospensione della materia organica. Si tratta quindi di **aree altamente produttive** che sostengono ricche comunità bentoniche, dominate da colonie di organismi filtratori (tra cui varie specie di coralli di profondità e spugne), che fungono da habitat essenziale per numerose specie anche di interesse commerciale. Per le grandi specie pelagiche e altamente migratorie (come squali, balene, tartarughe e pesci pelagici) i monti sottomarini sono tappe fondamentali durante i loro lunghi spostamenti, per l'accoppiamento, il riposo e/o la riproduzione^{11,12,13}.



Nel Mediterraneo sono presenti 518 grandi canyon sottomarini¹⁴, lo 0,82% di tutti i canyon sottomarini presenti sul nostro Pianeta^{2,5}. Si trovano principalmente lungo la costa settentrionale da Almería, in Spagna, verso est lungo le coste della Francia, della Sardegna, della Corsica, dell'Italia sud-occidentale, della Grecia e di Creta, fino alla Turchia e a Cipro. I canyon sono meno estesi lungo la costa meridionale del Mediterraneo. L'interazione tra la topografia dei canyon e le correnti marine ha profonde conseguenze per la diversità, il funzionamento e la dinamica delle comunità pelagiche e bentoniche. Ad esempio, le correnti incanalate attraverso i canyon migliorano la produttività primaria e guidano il trasporto di sedimenti verso gli ambienti profondi. Livelli più elevati di produttività primaria, insieme alla complessità strutturale che ospita diverse comunità bentoniche, fanno sì che i canyon siano hotspot di biodiversità nelle profondità marine¹⁵. La biomassa e l'abbondanza delle specie possono essere da 2 a 15 volte superiori rispetto alle aree circostanti alle stesse profondità¹⁴.

Il fenomeno dell'*upwelling*, ovvero la risalita di acque profonde ricche di nutrienti in superficie, è spesso correlato alla presenza di strutture sottomarine come canyon e monti sottomarini⁵. Questo aumento della produttività primaria locale fornisce maggiori risorse per le comunità marine¹⁶. Inoltre, lo sprofondamento delle acque è importante per la vita sul fondale marino, garantendo l'apporto di ossigeno e prevenendo fenomeni di anossia^{5,17}.

Specie pelagiche

Pur ricoprendo meno dell'1% della superficie globale degli oceani, il Mar Mediterraneo è un **hotspot di biodiversità**, ospita approssimativamente 17.000 specie marine, con un'elevata percentuale di endemismi globali^{18,19}. Alcune stime indicano che la biodiversità delle sue acque profonde (esclusi i procarioti) potrebbe essere composta da circa 2805 specie, di cui il 66% non ancora scoperte⁹.

La particolare topografia del *Mare nostrum*, che interagisce con un complesso sistema di correnti, e la ricchezza dei suoi habitat bentonici, sostengono un ambiente pelagico che ospita diverse specie ombrello, ovvero specie dalla cui salute dipende quella di moltissime altre e l'equilibrio dell'intero ecosistema marino, tra cui molti predatori all'apice della rete alimentare. Mammiferi marini, squali e grandi pesci ossei frequentano le acque pelagiche per alimentarsi, per riprodursi, per compiere le migrazioni.

Foto: Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*)



Specie pelagiche

Pur ricoprendo meno dell'1% della superficie globale degli oceani, il Mar Mediterraneo è un **hotspot di biodiversità**, ospitando approssimativamente 17.000 specie marine, con un'elevata percentuale di endemismi globali^{18,19}. Alcune stime indicano che la biodiversità delle sue acque profonde (esclusi i procarioti) potrebbe essere composta da circa 2805 specie, di cui il 66% non ancora scoperte⁹.

La particolare topografia del *Mare nostrum*, che interagisce con un complesso sistema di correnti, e la ricchezza dei suoi habitat bentonici, sostengono un ambiente pelagico che ospita diverse specie ombrello, ovvero specie dalla cui salute dipende quella di moltissime altre e l'equilibrio dell'intero ecosistema marino, tra cui molti predatori all'apice della rete alimentare. Mammiferi marini, squali e grandi pesci ossei frequentano le acque pelagiche per alimentarsi, per riprodursi, per compiere le migrazioni.

Mammiferi marini

Foca monaca

La foca monaca mediterranea (*Monachus monachus*) è l'unico pinnipede presente nel Mediterraneo ed è considerata *Endangered* dalla IUCN.

La specie è stata descritta da molti studiosi come costiera, ma recenti studi basati sul monitoraggio del DNA ambientale²¹ sembrano confermare l'ipotesi che anche le foche monache siano classificabili come specie pelagica, in quanto abituali frequentatrici del mare aperto, soprattutto nel periodo dell'anno in cui si dedicano prevalentemente all'alimentazione.

Cetacei

Nel Mar Mediterraneo si possono individuare 21 specie di cetacei²², otto delle quali sono considerate specie regolari²³.

Le specie che oggi si possono avvistare regolarmente, più o meno frequentemente sono:

Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*), (*Endangered*)

Capodoglio (*Physeter macrocephalus*), (*Endangered*)

Zifio (*Ziphius cavirostris*), (*Vulnerable*)

Globicefalo (*Globicephala melas*), (*Endangered*)

Grampo (*Grampus griseus*), (*Endangered*)

Tursiope (*Tursiops truncatus*), (*Least Concern*)

Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*), (*Least Concern*)

Delfino comune (*Delphinus delphis*), (*Endangered*)

Ciascuna di queste specie possiede specifiche caratteristiche ed esigenze ecologiche che determinano la distribuzione geografica a seconda delle diverse caratteristiche ambientali offerte dal Mediterraneo.

Ad esempio, esistono differenze significative tra le profondità delle acque preferite da ciascuna specie²⁴: Balenottera comune, Zifio e Globicefalo sono prettamente pelagiche; Capodoglio, Stenella striata e Grampo sono più frequenti in corrispondenza delle zone della scarpata continentale; il Delfino comune si localizza nelle zone intermedie tra scarpata e piattaforma continentale; infine, il Tursiope è una specie cosiddetta neritica, ossia si mantiene tendenzialmente in prossimità delle coste. Tuttavia, il tursiope nel Mediterraneo può essere anche avvistato in acque pelagiche ma in prossimità di terre emerse, come ad esempio l'arcipelago toscano e le isole Eolie.

Condroitti

I condroitti, o pesci cartilaginei, comprendono gli squali, le razze e i chimeridi. Nonostante siano presenti in questa zona del mondo da milioni di anni, ora più della metà delle specie del Mediterraneo sono a rischio di estinzione, in particolare a causa della cattura accidentale nelle attività di pesca²⁵. La scarsità di informazioni sulla pesca e sulla biologia di queste specie rende difficile la valutazione delle condizioni delle loro popolazioni. Squali e razze possiedono molteplici ruoli di importanza cruciale nel Mediterraneo: dai superpredatori che mantengono stabile la piramide alimentare, alle razze che sostengono la complessità degli ecosistemi associati ai fondali marini, alle mobule che trasferiscono nutrienti ed energia dagli abissi ai livelli superficiali dell'oceano^{26,27}. Tra le principali specie di condroitti pelagici del Mediterraneo ci sono^{28,29,30,31}:

Squalo bianco (*Carcharodon carcharias*), (*Critically Endangered*)

Verdesca (*Prionace glauca*), (*Critically Endangered*)

Squalo mako (*Isurus oxyrinchus*), (*Critically Endangered*)

Squalo smeriglio (*Lamna nasus*), (*Critically Endangered*)

Squalo volpe (*Alopias vulpinus*), (*Endangered*)

Squalo grigio (*Carcharhinus plumbeus*), (*Endangered*)

Mobula (*Mobula mobular*), (*Endangered*)

Aquila di mare (*Myliobatis aquila*), (*Vulnerable*)

Trigone viola (*Pteroplatytrygon violacea*), (*Least Concern*)



Foto: Tonno rosso (*Thunnus thynnus*)

Grandi pesci ossei

I grandi pesci ossei pelagici del Mediterraneo includono alcune tra le specie più note e economicamente importanti della regione, come il tonno rosso (*Thunnus thynnus*) e il pesce spada (*Xiphias gladius*).³² Si tratta di voraci predatori apicali che svolgono un ruolo essenziale nell'ecosistema marino controllando l'abbondanza delle prede. Nuotare a lunghe distanze e elevate velocità, spesso attraversando oceani interi durante le loro migrazioni.

Il tonno rosso, oggi considerato *Least Concern* dalla IUCN, è considerato il "Re dei pesci": può raggiungere 3 metri di lunghezza, pesare fino a 650 kg, nuotare fino a

70km/h di velocità e compiere lunghissime migrazioni più volte all'anno. In primavera migliaia di tonni maturi lasciano l'Atlantico settentrionale e migrano verso il Mediterraneo, dove si riproducono, per tornare poi nell'oceano in autunno. Consumano una vasta gamma di prede, da piccoli pesci epipelagici ricchi di calorie come sardine, acciughe, aringhe a prede più grandi come cefalopodi. Il pesce spada, considerato *Near Threatened* dalla IUCN, può raggiungere i 4,5 m e superare i 400 kg. È un nuotatore velocissimo che migra verso acque temperate o fredde in estate e torna verso acque calde in autunno a una profondità compresa tra 0 e 800 m. Di solito trascorre la notte vicino alla superficie e si immerge durante il giorno raggiungendo profondità fino a 650 m³³.

Tartarughe marine

Le tartarughe marine sono caratterizzate da un comportamento itinerante in tutte le fasi del loro ciclo vitale. Subito dopo la schiusa, gli individui appena nati si allontanano rapidamente dalle spiagge natali e iniziano spostamenti su larga scala che durano diversi anni in ambiente pelagico essendo strettamente dipendenti dal corso dei principali sistemi di correnti marine. Questa fase della loro vita è conosciuta anche come “Lost Years”.

Nel Mediterraneo sono presenti 3 specie di tartarughe marine:

Tartaruga comune (*Caretta caretta*), (*Least Concern*)

Tartaruga verde (*Chelonia mydas*), (*Endangered*)

Tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*), (*Vulnerable*)

La tartaruga comune (*Caretta caretta*) è l'unica specie che nidifica lungo le nostre coste ed è carnivora: per il primo periodo di vita si nutre principalmente di prede pelagiche alla superficie del mare, poi si sposta sempre più verso prede bentoniche³⁴, sebbene si nutra anche attraverso l'intera colonna d'acqua³⁵. Anche la tartaruga verde (*Chelonia mydas*) si nutre di prede pelagiche nel primo periodo della propria vita, ma poi passa a una dieta erbivora, nutrendosi di fanerogame e alghe bentoniche³⁴. Le tartarughe sono dei **Deep divers**, il record lo detiene la **Tartaruga Liuto**, può immergersi anche per un'ora fino a 1.000 metri di profondità; infatti, grazie al suo carapace molle riesce a sostenere pressioni maggiori. Questa specie si nutre prevalentemente di meduse³⁶.

Fauna ornitologica

Gli uccelli marini si sono evoluti per sfruttare diverse risorse alimentari nei mari e negli oceani di tutto il mondo e, in larga misura, la loro fisiologia e il loro comportamento sono condizionati dalla dieta.

La fauna ornitologica pelagica del Mediterraneo è costituita da numerose specie di uccelli marini che trascorrono la maggior parte del loro tempo in mare aperto e si nutrono di pesci e altri organismi marini che catturano in volo o immergendosi nell'acqua³⁷. Alcune di queste specie, come la sterna comune (*Sterna hirundo*), nidificano anche sulle isole e lungo le coste del Mediterraneo, ma trascorrono la maggior parte del loro tempo in mare aperto³⁸.

Tra le specie più comuni ci sono^{37,39,40}:

Berta maggiore (*Calonectris diomedea*), (*Least Concern*)

Berta minore (*Puffinus yelkouan*), (*Vulnerable*)

Berta delle Baleari (*Puffinus mauretanicus*), (*Critically Endangered*)

Uccello delle tempeste (*Hydrobates pelagicus*), (*Least Concern*)

Sterna comune (*Sterna hirundo*), (*Least Concern*)

Molte di queste specie contribuiscono al mantenimento dell'equilibrio degli ecosistemi marini e costieri e la loro presenza in mare aperto può essere utilizzata come un indicatore della salute dell'ecosistema marino. Ad esempio, le berte, maggiori e minori, svolgono un ruolo importante nella catena alimentare marina, catturando pesci e altri organismi marini e trasferendo energia ai livelli trofici superiori. A queste si aggiungono tutte le specie presenti occasionalmente in ambiente pelagico durante il periodo delle migrazioni, ad esempio il marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis*).

Foto: Tartaruga comune (*Caretta caretta*)



© Michel Gunther / WWF

I SERVIZI ECOSISTEMICI DEL MARE APERTO

Sequestro di carbonio e mitigazione del cambiamento climatico

Come le piante terrestri, il fitoplancton assorbe l'anidride carbonica (CO₂) dall'atmosfera attraverso la fotosintesi, catturando circa 37 miliardi di tonnellate di CO₂ (circa il 40% di tutta la CO₂ prodotta)⁴¹

I prodotti di scarto delle balene contengono ferro e azoto, essenziali per la crescita del fitoplancton. Le balene trasportano i minerali fino alla superficie degli oceani tramite i loro movimenti verticali e li disperdono attraverso le migrazioni, "fertilizzando" il mare. Se le balene potessero aumentare di numero, lo stesso accadrebbe anche per il fitoplancton. **Un incremento di un solo punto percentuale della produttività del fitoplancton equivarrebbe a stoccare centinaia di milioni di tonnellate di CO₂ aggiuntiva per anno, come se all'improvviso apparissero sul pianeta 2 miliardi di alberi maturi⁴².** Proteggere le balene e favorirne l'incremento numerico è quindi un'azione che contribuisce in modo significativo allo stoccaggio del carbonio durante la loro lunga vita.

Considerazioni simili possono essere fatte per il tonno e altri grandi predatori apicali come gli squali. Inoltre, quanto questi grandi animali muoiono, precipitano rapidamente sui fondali marini portando con sé il

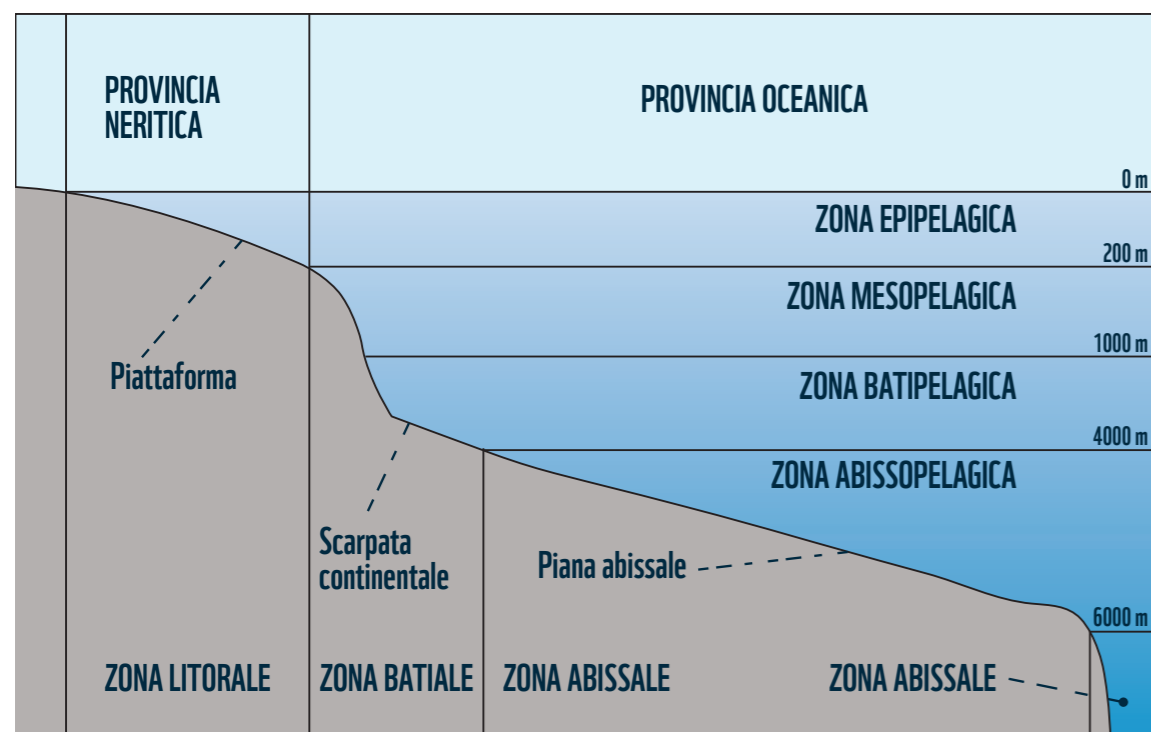
carbonio legato nei loro corpi, che resta sequestrato sul fondo del mare per migliaia o anche milioni di anni.

Risorse alimentari

Il tonno rosso del Mediterraneo è uno dei pesci economicamente più importanti al mondo. Oggi grazie a una gestione efficace, lo stock del tonno rosso del Mediterraneo e dell'Atlantico Orientale è in via di ricostituzione, e le tradizionali tonnare con le quali è stato pescato per secoli, prima dell'avvento della pesca industriale, sono un elemento fondante della cultura del Mediterraneo e fonte di attrazione turistica. Ma anche i piccoli pesci pelagici, come le sardine e le acciughe, sono fondamentali per l'industria della pesca mediterranea e forniscono una fonte di proteine essenziale.

Turismo ed economia

La fauna marina pelagica del Mediterraneo ha un valore estetico, culturale e ricreativo, che attira turisti da ogni parte del mondo e contribuisce all'economia della regione. Molte specie pelagiche, inoltre, nutrendosi anche di meduse, possono regolarne la densità, evitandone proliferazioni incontrollate che danneggiano gli ecosistemi marini, le attività turistiche e le attività di pesca.



Schema relativo alla distribuzione degli ambienti marini rispetto alla profondità



Delfino comune (*Delphinus delphis*) - foto L.Pintore

LE 5 URGENZE PER LA TUTELA DEL MARE APERTO

1) Pesca eccessiva e pesca illegale

Nel Mediterraneo, il 73% degli stock ittici soggetti a valutazione continuano ad essere pescati al di fuori dei limiti considerati biologicamente sostenibili, cioè sono pescati più velocemente della loro capacità di riproduzione⁴³.

Nel 1996, il tonno rosso del Mediterraneo e Atlantico orientale è stato classificato come specie minacciata (EN) e inserito nella lista rossa dello IUCN, a causa di una drastica diminuzione della popolazione dell’85% rispetto ai valori storici di abbondanza⁴⁴. Per soddisfare la crescente domanda di tonno, specialmente del mercato asiatico, sono state introdotte pratiche di ingrasso del tonno rosso nel Mediterraneo, che hanno determinato un forte incremento del prelievo di questa specie. I tonni pescati in mare aperto vengono trasferiti in gabbie galleggianti e successivamente trasportati fino al sito di ingrasso, dove vengono confinati e alimentati per 4-6 mesi con grandi quantità di pesce selvatico (per far crescere di 1kg un tonno, in media devono essere somministrati 15 kg di pesce)⁴⁵, alimentando il sovrasfruttamento degli stock di piccoli pelagici, come la sardina, le alici, gli sgombri. Sebbene grazie alle efficaci misure di gestione messe in atto negli ultimi 15 anni oggi lo stock di tonno rosso sia tornato ai livelli di abbondanza che ne garantiscano la sua salute, la pratica insostenibile dell’ingrasso in gabbia, sussiste.

Anche lo stock mediterraneo di pesce spada, negli ultimi 30 anni, è stato fortemente sovrasfruttato, tanto che oggi la sua biomassa è inferiore di circa il 30% rispetto a quella corrispondente al rendimento massimo sostenibile⁴⁶. In particolare, nonostante il piano di ricostruzione dell’ICCAT del 2016, la ricerca scientifica ha rilevato che il 24% delle catture è costituito da esemplari giovani sotto la taglia minima di conservazione, venduti poi illegalmente. Misure più efficaci, come la chiusura della pesca in autunno e un’applicazione più severa del divieto di commercializzazione del pesce spada sotto taglia, accelererebbero il recupero e avrebbero benefici a lungo termine per l’ecosistema marino e l’economia dei pescatori.

Sebbene la pesca dei grandi pelagici con le spadare, reti derivanti adatte al mare aperto e lunghe anche decine di km, sia illegale in tutti i mari europei e del Mediterraneo dai primi anni 2000, non è ancora stata interamente debellata in Mediterraneo. Negli anni passati, le spadare hanno ucciso un numero smisurato di capodogli,

tartarughe, tonni, pesci spada, squali, e mammiferi marini.

I piccoli pelagici (*Engraulis encrasicolus* - Acciuga europea; *Sardina pilchardus* – Sardina; *Sardinella aurita* - Sardina tonda; *Sprattus sprattus* - Spratto europeo; *Trachurus mediterraneus* - sugarello) vengono pescati principalmente con strascico pelagico o con le reti a circuizione. Queste specie hanno un ruolo molto importante nell’ecosistema marino in quanto sono alla base della catena alimentare dei grandi predatori. La maggior parte di questi stock in Mediterraneo è però sovrasfruttata. L’unico piano di gestione pluriennale per questi stock è presente nell’Adriatico.

Tra le tecniche di pesca meno selettive e più distruttive del Mediterraneo, rientra la pesca a strascico, caratterizzata da alti tassi di catture accidentali e scarti di specie commerciali e non, che variano dal 20% al 65% delle catture totali e che spesso sono caratterizzati dalla presenza di esemplari di specie commerciali al di sotto della taglia minima di riferimento per la conservazione⁴⁷. Inoltre, lo strascico di fondo distrugge gli habitat bentonici, mettendo a repentaglio la sopravvivenza di interi ecosistemi in mare aperto come, per esempio, i *Vulnerable Marine Ecosystem* (VME, Ecosistemi Marini Vulnerabili), cioè aree del fondo oceanico in cui sono presenti animali bio-costruttori (come i coralli d’acqua fredda e i campi di spugne), che creano habitat essenziali per numerose altre specie.

2) Le autostrade del mare: l’impatto del traffico marittimo

Il Mar Mediterraneo è uno dei mari più trafficati al mondo. La presenza di navi è aumentata significativamente negli ultimi decenni, raggiungendo attualmente il 15% dell’attività marittima mondiale e il 20% del commercio marittimo globale, con circa 200.000 navi che attraversano le sue acque ogni anno.⁴⁸

L’aumento del traffico marittimo comporta un rischio crescente di collisioni tra le navi e i grandi mammiferi marini, come le balenottere e i capodogli che popolano le acque del Mediterraneo^{48,49}. Secondo uno studio pubblicato nel 2020, 426 individui censiti tra balenottere comuni e capodogli, di cui 285 spiaggiati e 141 sopravvissuti, riportavano segni di collisione. Tuttavia, i risultati potrebbero essere sottostimati, poiché si basano

su dati raccolti solo a partire dagli anni ‘70. È quindi probabile che il numero reale di collisioni sia superiore.

Questi incidenti rappresentano una minaccia significativa per la conservazione delle specie di cetacei, soprattutto per le balenottere comuni e i capodogli, che già soffrono degli effetti delle attività umane e dei cambiamenti climatici.⁴⁹

3) Inquinamento

Inquinamento da idrocarburi

Il Mar Mediterraneo è caratterizzato da un traffico marittimo petrolifero molto intenso, che rappresenta il 17% di quello a livello mondiale⁵⁰.

Queste attività, a cui vanno aggiunte anche quelle di estrazione al largo, rappresentano un grave rischio per quest’ecosistema marino sempre più fragile⁵¹.

Si stima che ogni anno finiscano nel mar Mediterraneo 50000-100000 tonnellate di prodotti petroliferi, derivanti dalle sole attività di sversamento illegali. Gli sversamenti accidentali, derivati ad esempio da collisioni, incendi, esplosioni, sono fortemente diminuiti, grazie al quadro normativo internazionale adottato. La quantità di petrolio sversato in Mediterraneo tra il 1966 e il 2017 ammonta a 537600 tonnellate, con la maggior parte degli incidenti verificatisi prima del 1981⁵¹.

L’impatto di tali sversamenti sull’ecosistema marino dipende da vari fattori quali tipologia e quantità di idrocarburo sversato, caratteristiche dell’habitat, distanza dalla costa della sorgente di inquinamento e condizioni metereologiche. Gli effetti sugli organismi marini possono essere acuti nel breve periodo, come l’impossibilità degli uccelli marini di volare e quindi di nutrirsi, o cronici nel lungo periodo, ad esempio alterazioni delle difese immunitarie, alterazioni dei cicli riproduttivi e diminuzione della fecondità nei cetacei⁵². Senza dimenticare gli effetti pericolosi per la salute umana, di ostacolo alle attività marine incluse la pesca, di compromissione della qualità dell’acqua in relazione al suo uso, compresi gli usi ricreativi ed estetici.

Inquinamento da plastica

L’inquinamento da plastica è oggi una delle minacce più diffuse per l’ecosistema marino e per i principali settori economici del Mediterraneo, quali la pesca e il turismo. Secondo stime recenti, ogni anno, nel Mediterraneo finiscono 229 mila tonnellate di plastiche^{53,54}, provenienti principalmente da Egitto, Italia e Turchia, per un totale

di oltre un milione di tonnellate di plastica attualmente presenti, con una concentrazione massima di circa 10,43 kg/km^{2,55}.

Il Mare Nostrum viene classificato come la sesta grande zona di accumulo di rifiuti plastici al mondo. In particolare, a nord-ovest dell’isola d’Elba, tra il corno della Corsica e l’isola di Capraia, vista la disposizione delle correnti e la morfologia dell’area, i rifiuti si accumulano regolarmente, formando un’isola lunga diversi km. La situazione risulta essere allarmante all’interno del Santuario Pelagos, zona ricca di biodiversità, ma anche una delle aree in cui si registrano tra i valori più elevati di microplastiche (particelle di dimensioni comprese tra 0,1 e 5.000 micrometri) al mondo⁵⁶. Questo costituisce una grave minaccia per la sopravvivenza dei cetacei in questa zona che dovrebbe fornire invece un habitat protetto.

Tra i rifiuti di plastica più dannosi, ritroviamo gli attrezzi da pesca abbandonati o persi, chiamati comunemente “attrezzi fantasma”, che se non recuperati continuano a catturare un’ampia diversità di animali marini presenti in mare aperto, come i grandi pelagici, i cetacei, gli squali, le razze e le tartarughe marine. A questi si aggiungono i Dispositivi di Concentrazione del Pesce (FAD in inglese), utilizzati principalmente per la pesca del tonno ed altre specie pelagiche, tradizionalmente realizzati in polipropilene e nylon che, se dispersi o abbandonati dopo l’uso, possono diventare delle vere e proprie trappole mortali.

4) Cambiamento climatico

I cambiamenti climatici amplificano gli effetti di tutte le altre minacce sugli ecosistemi marini. Nel Mediterraneo, essendo un bacino semi-chiuso, le temperature stanno aumentando il 20% più velocemente rispetto alla media globale. Le gravi e concrete conseguenze come l’acidificazione, la deossigenazione, l’innalzamento del livello del mare, l’aumento della frequenza e dell’intensità di eventi climatici estremi, rendono la biodiversità dell’area ancora più vulnerabile^{57,58,59}.

L’aumento della temperatura sta portando ad una riduzione delle dimensioni del plancton e ad una riduzione delle sue proprietà nutrizionali. Secondo alcuni studi recenti condotti nel golfo del Leone, questo sembra avere un impatto diretto sulle dimensioni delle sardine, un piccolo pelagico, che si nutre di plancton, estremamente importante per l’economia del bacino mediterraneo. In effetti, per potersi nutrire sufficientemente, le sardine sono costrette a disperdere un maggior quantitativo di energia, e questo a discapito della loro crescita. Le loro dimensioni sono infatti diminuite significativamente dalla metà degli anni 2000, passando da una media di 15 a 11 cm (ovvero da 30 a 10 gr) così da impattare negativamente l’economia dell’area, e da destabilizzare potenzialmente tutta la rete trofica marina. A ciò si aggiungono poi gli effetti della sovrapesca⁶⁰.



5) La corsa all'oro blu: Economia Blu insostenibile e impatti cumulativi

I servizi ecosistemici del Mediterraneo generano un valore annuo di 450 miliardi di dollari, rendendolo uno dei mari economicamente più importanti al mondo. Se comparato con i PIL regionali, risulterebbe essere la quinta economia della regione dopo la Francia, l'Italia, la Spagna e la Turchia^{61,62}.

Molti dei settori marittimi appartenenti alla categoria della Blue Economy (inclusi parchi eolici, acquacoltura, trasporto marittimo e turismo di massa) sono, secondo le previsioni, destinati ad espandersi notevolmente entro il 2030. Questa crescita è dominata dal turismo, che contribuisce a circa l'11,5% del PIL regionale, insieme al trasporto marittimo, che dovrebbe crescere ad un tasso del 4% all'anno fino al 2030^{61,62}. L'acquacoltura sta diventando sempre più importante per l'economia del mediterraneo; infatti, se la produzione di pesce marino nella regione è aumentata del 15% dal 2019 rispetto al 2010, ciò è dovuto interamente all'acquacoltura (+71%), mentre le catture da pesca sono diminuite dell'8%⁶³. Anche il settore del petrolio e gas è ancora in crescita, con attività di esplorazione che si svolgono nella maggior parte della regione, in particolare in quella orientale del bacino. Uno dei settori più promettenti in Mediterraneo che, a partire dai prossimi anni, incomincerà a svilupparsi in maniera sempre più importante è il settore dell'energia rinnovabile offshore.

Tutte queste attività hanno una caratteristica in comune: l'occupazione dello spazio (Fig. 2) e la sottrazione di spazio alla biodiversità marina, su cui vanno a incidere gli impatti cumulativi di tutte queste attività. Gli impatti cumulativi in mare sono l'insieme degli impatti subiti dall'ambiente marino, e derivano non solo dalla somma delle attività umane in mare, ma anche da effetti sinergici quando gli impatti si rafforzano a vicenda, cioè moltiplicando i loro effetti sugli ecosistemi. Questi impatti potenzialmente esistono già in tutto lo spazio marittimo poiché molti settori marittimi vi operano già. Si pone quindi la questione degli effetti dell'additività di nuovi impatti dovuti all'arrivo di uno o più settori marittimi aggiuntivi, che dovranno essere debitamente gestiti e mitigati attraverso una gestione e pianificazione dello spazio marittimo che garantisca un'economia blu veramente sostenibile, condotta nel rispetto dell'ecosistema marino.

LE 5 SOLUZIONI PER LA TUTELA DEL MARE APERTO

1) Pesca sostenibile

La Politica Comune della Pesca (PCP) rappresenta lo strumento di cui l'Unione europea (UE) si è dotata per gestire il settore della pesca e dell'acquacoltura. Essa è nata nel gennaio del 1983 ed è stata poi sottoposta a riforme nel 2002 e nel 2013.

I piani di gestione pluriennali sono lo strumento centrale della PCP per raggiungere l'obiettivo di uno sfruttamento sostenibile degli stock ittici, sia da un punto di vista ambientale sia socioeconomico, per la vitalità del settore a lungo termine. Tali piani riguardano gli stock ittici e le attività di pesca principali dal punto di vista commerciale nell'UE e definiscono i livelli massimi di cattura e una serie di misure tecniche atte a stabilire come e dove si può pescare. Possono servire ad esempio a proteggere i giovani esemplari, ad incoraggiare l'impiego di attrezzature più selettive o a istituire aree di restrizione della pesca⁶⁴. Nel 2019, l'UE ha adottato il piano pluriennale per le attività di pesca che sfruttano gli stock demersali nel Mar Mediterraneo occidentale.

La gestione della pesca nella regione del Mediterraneo è alquanto complessa poiché esistono non solo stock condivisi tra i paesi dell'UE, ma anche diversi stock condivisi tra questi e paesi terzi. Nel 2021 la Commissione generale per la pesca nel Mediterraneo della FAO (CGPM) ha adottato la nuova Strategia 2030 che fornisce il quadro e gli strumenti necessari per una gestione sostenibile della pesca e dell'acquacoltura in questa regione. L'attuazione di tale strategia passa attraverso l'implementazione di piani di gestione pluriennali destinati a stock prioritari e attraverso l'identificazione di zone di restrizione della pesca (FRA).

Ad oggi la CGPM⁴³ ha:

- messo in atto 10 piani pluriennali di gestione della pesca, con il coinvolgimento di quasi 7000 pescherecci. Il primo piano fu adottato nel 2013 e riguarda i piccoli pelagici (sardine e acciughe) in Adriatico (GSA 17 e GSA 18)⁴³;
- istituito 10 zone di pesca regolamentata (FRA), tra cui una per la protezione degli habitat a più di 1000 metri di profondità⁴³.

Al fine di garantire una gestione sostenibile delle risorse ittiche anche al di fuori della sola sua giurisdizione, l'Unione europea collabora con paesi non facenti parte dell'UE tramite accordi bilaterali e con organizzazioni regionali di gestione della pesca (ORGP) tramite accordi multilaterali, come avviene ad esempio nel caso del tonno rosso e del pesce spada.

2) La protezione dei blue corridors

I Blue Corridors o corridoi ecologici, rappresentano rotte migratorie cruciali per la sopravvivenza delle specie di cetacei, ma sono spesso minacciati dall'impatto antropico dovuto alle attività di pesca, al traffico marittimo e all'inquinamento. Per questo motivo, molte organizzazioni e istituzioni stanno lavorando per proteggere questi corridoi migratori e garantire la conservazione delle specie di cetacei che li utilizzano⁶⁶.

Non esiste una mappa precisa dei Blue Corridors in Mediterraneo, ma ci sono aree che presentano caratteristiche ottimali per le rotte migratorie

TONNO ROSSO UN ESEMPIO DI GESTIONE EFFICACE

Lo stock di tonno rosso dell'Atlantico Orientale e Mediterraneo ha sfiorato il collasso negli anni 90 a causa dell'intensificazione della pesca industriale per soddisfare il crescente mercato asiatico. Grazie alla ricerca scientifica e alla mobilitazione di diverse ONG, tra cui il WWF, nel 2007 l'ICCAT (la Commissione Internazionale per la Conservazione dei Tunnidi dell'Atlantico) adottò un piano di recupero di 15 anni, che introduceva misure di gestione più restrittive sulle TAC (limiti di cattura), sulla taglia minima di cattura e sulla durata delle attività di pesca. Nel 2022, è stato finalmente approvato un nuovo piano di gestione, che prevede limiti di pesca flessibili in base agli esemplari esistenti. L'identificazione, l'introduzione e l'applicazione di queste misure di gestione hanno portato all'aumento della popolazione e oggi lo stock di tonno rosso del Mediterraneo e dell'Atlantico Orientale è in ricostituzione⁶⁵.

PSSA

Nel corso del 2021 e del 2022, Spagna, Italia, Francia e Monaco, in collaborazione con enti di ricerca e ONG quali il WWF, hanno avviato e concluso consultazioni per presentare presso l'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO), una proposta di istituzione di una (PSSA) nel Mediterraneo nord-occidentale, che colleghi il Santuario Pelagos e l'ASPIM del Corridoio delle Baleari. La designazione di un PSSA e le ulteriori misure associate dovrebbero contribuire a proteggere i cetacei, minimizzando il rischio di collisioni con navi e sostenendo la ricerca scientifica in materia.

Il WWF ha richiesto due misure principali per un'efficace PSSA: una riduzione significativa della velocità di crociera a 10 nodi e l'applicazione di tecniche di evitamento per garantire che le navi navighino a una distanza di sicurezza di almeno 1 miglio nautico per adattarsi alle capacità di manovra delle navi e alla lunghezza effettiva di una balena.

Le misure attualmente proposte sono di natura volontaria, ma dovranno comunque essere rafforzate nel prossimo futuro. Una soluzione proposta dal WWF, oltre alla riduzione obbligatoria della velocità a 10 nodi, è quella di introdurre delle aree di gestione dinamica (DMAs), che possono essere informate da avvistamenti o da informazioni acustiche passive, e offrono la possibilità di ridurre i rischi per i cetacei, minimizzando l'impatto economico per le compagnie marittime.

di diverse specie pelagiche, ed in particolare per i mammiferi marini, come il Corridoio delle Baleari. Il Ministero per l'Ambiente spagnolo ha dichiarato le acque tra le Isole Baleari e la costa spagnola una ASPIM, ovvero un'Area Specialmente Protetta di Importanza per il Mediterraneo, in quanto corridoio di migrazione cruciale per diverse specie di cetacei del Mediterraneo⁶⁷.

Il riconoscimento della zona tra le isole Baleari e la costa spagnola come ASPIM rappresenta un importante passo avanti per la protezione delle acque pelagiche del Mediterraneo. Tuttavia, è fondamentale che vengano adottate e implementate ulteriori misure di protezione per garantire la sostenibilità a lungo termine delle attività umane in quest'area.

3) Mitigazione del cambiamento climatico: Blue carbon e Fish Carbon

La Natura ha già previsto dei meccanismi per preservare l'equilibrio climatico e i benefici che da esso derivano – e di cui anche noi godiamo. Il mare ha un ruolo fondamentale nel mantenimento di questo equilibrio grazie ai servizi ecosistemici svolti da specie e habitat. Con “Blue carbon” si intende l'anidride carbonica eliminata dall'atmosfera dagli ecosistemi marini grazie all'azione della biomassa vegetale marina (fitoplancton, alghe e piante marine) e all'accumulo e al sotterramento di materia organica nel suolo⁵⁷.

“Fish carbon” è un termine usato per descrivere le interazioni del carbonio di tutti i vertebrati marini che contribuiscono al sequestro del carbonio negli oceani: tartarughe, uccelli marini, mammiferi come balene e delfini e pesci come squali, tonni e sardine. Il plancton ha bisogno dell'azoto dai processi corporei di questi animali per costruire le proprie proteine e zuccheri attraverso la fotosintesi, dal carbonio atmosferico e dalla luce solare. Attraverso i loro spostamenti verticali e le loro migrazioni, questi animali fertilizzano

il mare favorendo la proliferazione del fitoplancton e quindi il sequestro di carbonio. Inoltre, maggiori sono le loro dimensioni e più lunga è la loro vita, maggiore è la quantità di carbonio che legano nei loro stessi corpi. Quando muoiono, le loro carcasse affondano sul fondo dell'oceano, dove il carbonio viene sequestrato per millenni. Questo ciclo svolge un ruolo importante nella regolazione della temperatura dell'oceano e del clima terrestre.

La riduzione del numero delle balene, così come la pesca eccessiva dei grandi e piccoli pelagici e degli squali, altera questo delicato ciclo. Lottare contro il cambiamento climatico, quindi, significa anche salvaguardare queste specie contro le minacce antropiche che le danneggiano ogni giorno, attraverso l'istituzione e la corretta gestione di aree marine protette, la pesca e il consumo sostenibile, una migliore gestione del traffico marittimo per ridurre il rischio di collisioni con i grandi cetacei e la lotta contro le catture accidentali⁵⁷.

4) Strategia 30x30 e Aree Protette in mare aperto, focus Italia

Per raggiungere gli obiettivi richiesti dalla Strategia Europea sulla Biodiversità 2030 e dal Green Deal Europeo, l'Italia dovrà provvedere entro il 2030 a proteggere il 30% del proprio spazio marittimo, attraverso una rete efficace, coerente ed ecologicamente connessa di aree marine protette e di altre misure di protezione spaziale (OECM, aree che devono rispettare una serie di criteri identificati dalla Convenzione sulla Diversità Biologica), di cui il 10% dovrà essere strettamente protetto. Una sfida particolarmente complessa se si considera l'intero spazio marittimo inclusa la Zona Economica Esclusiva.

Ad oggi, infatti, solo il 4,2% dell'intero spazio marittimo italiano è protetto, al netto delle sovrapposizioni, attraverso Aree Marine Protette, Siti natura 2000 e Parchi nazionali, ma queste aree sono quasi interamente costiere⁶⁸.

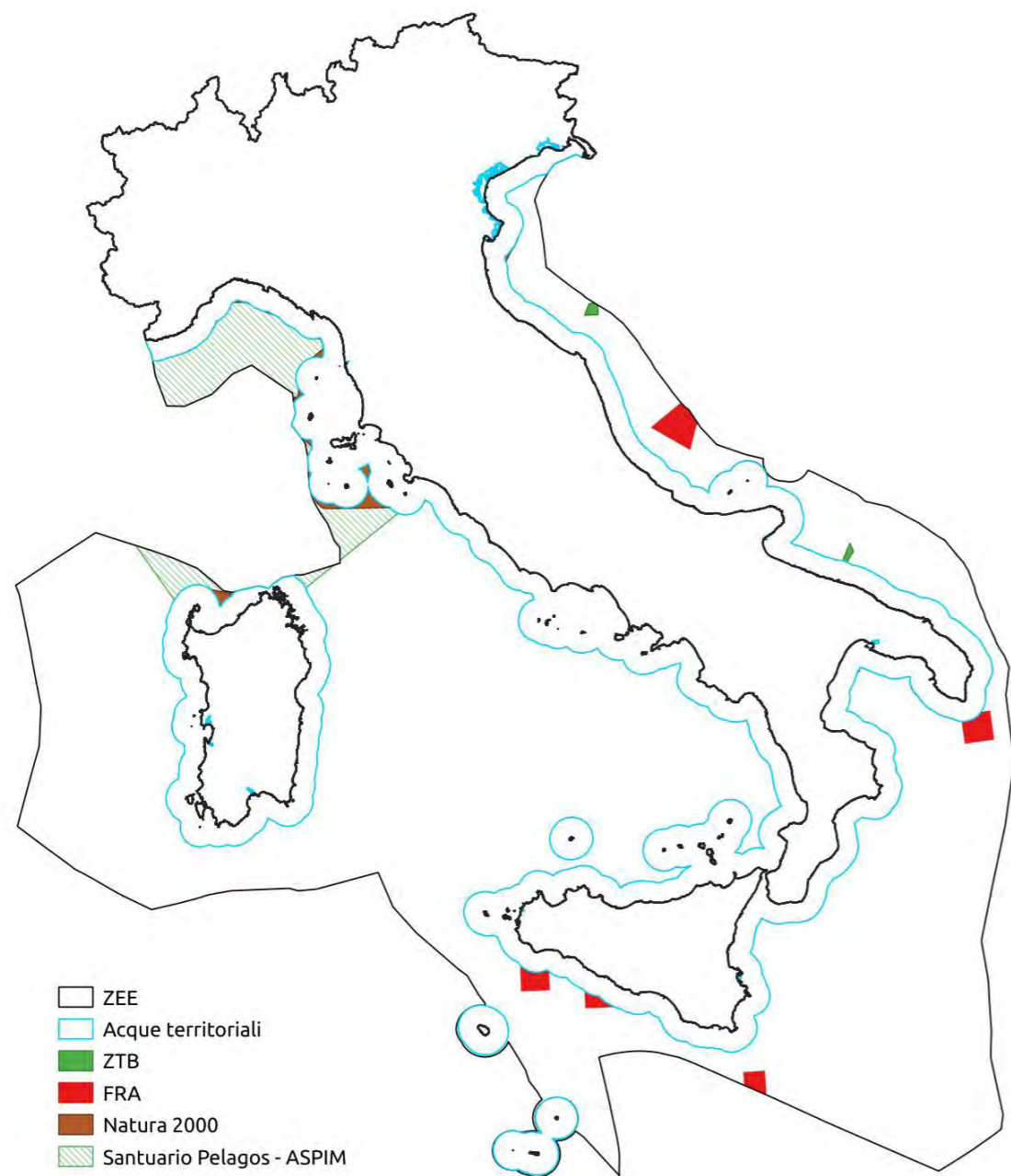


Figura 1: I diversi regimi di protezione oltre le 12nm. In verde le ZTB (Zona di Tutela Biologica), in rosso le FRA (Fisheries Restricted Areas), tratteggiato il Santuario dei Cetacei Pelagos. In marrone i siti Natura 2000 e in verde chiaro il Santuario dei cetacei Pelagos.

Seppure il Santuario dei Cetacei protegga sulla carta il 7,78% di tutto lo spazio marittimo e circa il 4,38% dello spazio marittimo oltre le acque territoriali, le misure di conservazione non sono ancora implementate in modo efficace. Le zone di regolamentazione e restrizione della pesca in mare aperto sono rappresentate dalle Fisheries Restricted Areas, FRA, e dalle Zone di Tutela Biologica, ZTB, che insieme proteggono solo lo 0,9% dell'area al di fuori delle acque territoriali e (l'1,35% di tutto lo spazio marittimo italiano) dove sussistono ancora oggi numerosi problemi di sorveglianza e controllo⁶⁸. In totale, tutte le misure di protezione e gestione presenti in Figura 1, tutelano il 5% dello spazio marittimo oltre le acque territoriali.

Per raggiungere il 30% di tutto lo spazio marittimo protetto sarà essenziale istituire nuove ZTB e FRA in corrispondenza di habitat essenziali per le specie di interesse commerciale e rafforzare la gestione di quelle

esistenti affinché possano essere caratterizzate come OECM, ma anche istituire nuove aree marine protette e siti Natura 2000 in mare aperto, a partire dalle aree prioritarie per la protezione degli ecosistemi marini vulnerabili di profondità, dalle aree già identificate come essenziali per i cetacei, come le Important Marine Mammal Areas, e dalle future ISRA, Important Shark and Ray Areas, aree importanti per squali e razze in via di definizione.

Aree prioritarie per la protezione del mare aperto

CANALE DI SICILIA^{69,70}: Il Canale di Sicilia ha la più alta biodiversità registrata nel bacino del Mediterraneo ed è stato infatti dichiarato Area Ecologicamente e Biologicamente Importante (EBSA) dalla Convenzione sulla Diversità Biologica. Caratterizzata da numerosi monti sottomarini che ospitano ecosistemi marini vulnerabili come i coralli di profondità, e un intricato sistema di

correnti, l'area è soggetta a un significativo upwelling, che ne aumenta notevolmente la produttività. Qui sono presenti importanti zone di aggregazione (aree di alimentazione, nursery, riproduzione e/o reclutamento) per molte specie carismatiche migratorie, come il tonno rosso, il pesce spada e lo squalo bianco, ma anche tartarughe marine, grandi e piccoli cetacei e uccelli marini. Inoltre, è una delle aree a maggiore ricchezza di specie demersali del bacino del Mediterraneo e ospita il maggior numero di specie di elasmobranchi del Mediterraneo settentrionale.

SUD ADRIATICO: è la parte più profonda del Mare Adriatico con una profondità massima di 1200 m. Anch'esso dichiarato EBSA, è un hotspot di biodiversità. Ospita diversi habitat vulnerabili, tra cui comunità di coralli profondi, spugne, corallo bambù e pennatule^{71,73} che offrono un rifugio cruciale per molte specie anche di interesse commerciale. Le sue acque pelagiche sono sfruttate da diverse specie protette, tra cui lo zifio, la mobula, la stenella striata, la foca e la tartaruga comune, ma anche da tonni e pesci spada. È inoltre un hotspot per numerose specie di elasmobranchi, è stata infatti inserita nel processo di identificazione delle ISRA (Important Shark and Ray Areas)

GOLFO DI TARANTO: Grazie alla sua posizione strategica nel Mar Ionio e alla sua varietà di habitat marini come l'ambiente di scarpata e la presenza di canyon e montagne sottomarine^{74,75}, il Golfo di Taranto è un importante corridoio migratorio per grandi pesci pelagici come il tonno e il pesce spada e diverse specie di squali, ma anche un importante luogo di riproduzione e nursery per le specie di cetacei, tra cui la stenella striata, il tursiopo e il grampo⁷⁶, e di nidificazione per le tartarughe marine⁷ della specie *Caretta caretta*.

ARCIPELAGO PONTINO: è situato lungo la costa centro-meridionale della regione Lazio. La presenza di numerose montagne sottomarine e canyon offre una grande varietà di habitat, tra cui habitat a *Isidella elongata*, la gorgonia bambù bianca a rischio critico di estinzione. Le sue acque pelagiche rappresentano una zona di riproduzione e alimentazione per numerose specie di pesci, crostacei molluschi elasmobranchi e cetacei⁷.

CANYON DI CASTELSARDO⁷⁹: è situato lungo la costa nord-occidentale della Sardegna. Questo affascinante canyon sottomarino si estende per diversi chilometri nel Mar Mediterraneo, nelle vicinanze della città di Castelsardo ed è di fondamentale importanza per la biodiversità della regione. Presenta una scarpata molto ripida con pareti rocciose ricoperte di organismi marini che creano un ambiente unico e vitale per la biodiversità. Il canyon fornisce rifugio a una vasta gamma di specie marine, tra cui spugne, coralli, gorgonie, pesci e crostacei. Inoltre, funge da corridoio migratorio per i cetacei durante le loro migrazioni stagionali.

CANYON DI CAPRERA: è situato nella parte settentrionale del Mar Mediterraneo, a nord della Sardegna e si estende per circa 40 chilometri lungo la costa, raggiungendo una profondità massima di oltre 1.000 metri⁸⁰. Grazie alla sua particolare conformazione geologica, il canyon costituisce anche un'importante via di transito per le migrazioni di varie specie di pesci e per i cetacei considerati deep divers, come lo zifio che utilizza quest'area per alimentarsi e riprodursi.

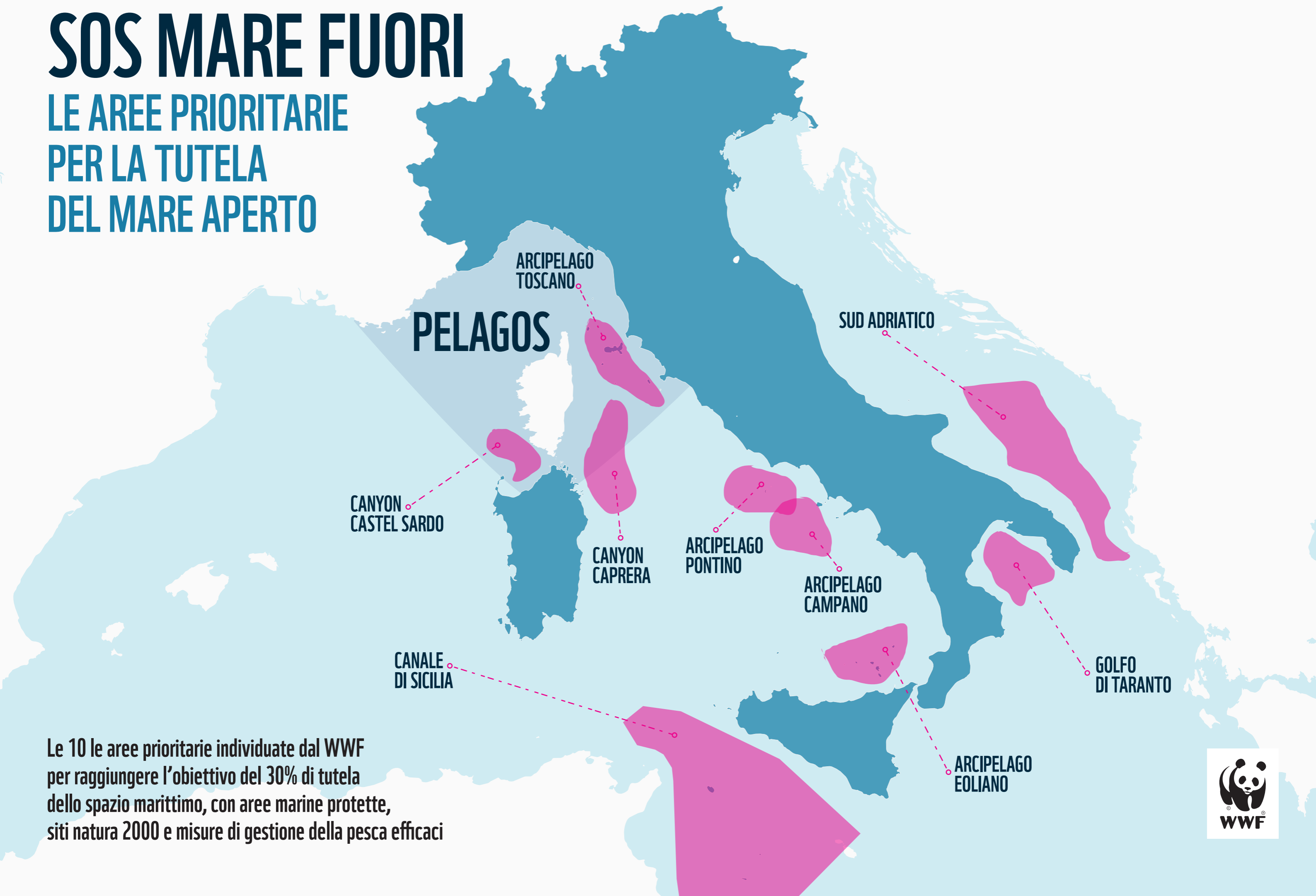
ARCIPELAGO CAMPANO: è situato al largo della costa della Campania, ospita una elevata biodiversità, con una vasta gamma di habitat marini, tra cui scogliere, praterie di *Posidonia*, grotte marine e canyon sottomarini, tra cui il Canyon di Cuma, il più importante per la megafauna marina ed in particolare per i cetacei che frequentano queste acque per alimentarsi, riprodursi e socializzare^{81,82}. Inoltre, costituisce un importante punto di sosta durante le migrazioni, di alimentazione e di riproduzione per numerose specie di uccelli marini, come la berta maggiore e berta minore^{81,82}.

ARCIPELAGO EOLIANO: è situato al largo della costa settentrionale della Sicilia. Le sue acque pelagiche rivestono un ruolo di fondamentale importanza per la conservazione della biodiversità marina. È caratterizzato da fondali scoscesi e profondità che superano i mille metri che creano un ambiente ricco di nutrienti, favoriscono la formazione di correnti marine e alimentano la proliferazione del plancton, che costituisce la base della catena alimentare marina. Pertanto, si tratta di un habitat essenziale per una vasta gamma di specie marine tra cui cetacei, in particolare per il capodoglio, tartarughe marine, diverse specie di squali e grandi pesci ossei.

IL BACINO CORSO- LIGURE PROVEZALE e IL SANTUARIO PELAGOS^{83,84}: è delimitato dalla costa italo-francese tra Genova e Tolone, la Corsica occidentale e la Sardegna occidentale. Esso è caratterizzato da una profondità media di 2300 metri e da fenomeni di upwelling, che in concomitanza ad altri parametri chimici, fisici e oceanografici, creano le condizioni per una elevata produttività primaria, non riscontrabile in nessuna altra zona del Mar Mediterraneo. È la regione mediterranea in cui la presenza dei cetacei è più massiccia, sia per quanto riguarda il numero di esemplari sia per la diversità di specie. Per questo, nel 2002 è stato istituito il Santuario Pelagos, un'Area Specialmente Protetta di Importanza Mediterranea (ASPIM) di 87.500 km², nato da un accordo firmato tra Francia, Italia e Principato di Monaco. È il primo caso di trattato internazionale con un fine di conservazione e protezione del Mediterraneo, nonché la più grande ASPIM del nostro mare. Il suo scopo principale è, tramite la realizzazione di azioni concordate e condivise tra le parti, proteggere non solo i cetacei, ma anche il loro habitat naturale da tutte le alterazioni di origine antropica che subiscono. Tuttavia, sin dalla sua creazione, il Santuario ha sofferto di una mancanza di coordinamento tra i paesi, che ha portato ad una scarsità di attività comuni rivolte alla protezione dei cetacei.

SOS MARE FUORI

LE AREE PRIORITARIE
PER LA TUTELA
DEL MARE APERTO



Le 10 le aree prioritarie individuate dal WWF per raggiungere l'obiettivo del 30% di tutela dello spazio marittimo, con aree marine protette, siti natura 2000 e misure di gestione della pesca efficaci



5) Pianificazione dello spazio marittimo

Con la legge n.91 del 14 giugno 2021, l'Italia ha fatto richiesta di istituire la Zona Economica Esclusiva (ZEE) oltre il limite esterno del mare territoriale (12 miglia nautiche, nm), e quindi il nostro paese deve e dovrà pianificare e gestire uno spazio marittimo totale di 537.733 km² (ingrandito di ulteriori 397.216 km² oltre alle acque territoriali). Di questo spazio totale, il 73% (ossia 394.949 km²) è occupato da attività antropiche, lasciando solo un 27% teoricamente "libero" da impatti diretti sulla biodiversità marina. In particolare, le attività umane occupano il 66,8% delle acque oltre le 12 nm (pari a 397.216 km²), e il 92% delle acque territoriali entro le 12 nm. Le acque territoriali ospitano le aree di nursery e di deposizione di uova della maggior parte delle specie marine (incluse quelle pelagiche), pertanto, l'efficacia della tutela del mare aperto è strettamente connesso a come le acque costiere vengono protette.

Se foste una balena, un delfino, un tonno, una lampuga o anche semplicemente un'orata, dove andreste? Come garantire che in questo groviglio di attività umane, il 30%

di spazio marittimo sia protetto e che nel restante 70% le attività umane siano condotte nel rispetto degli ecosistemi marini, evitando ulteriori danni a un ambiente già degradato e minacciato anche dal cambiamento climatico?

La Direttiva Europea sulla Pianificazione dello Spazio Marittimo (PSM) è lo strumento attraverso il quale pianificare in maniera integrata ed ecosistemica gli obiettivi di tutela dell'ambiente marino e delle sue risorse garantendo contemporaneamente che lo sviluppo dei settori marittimi avvenga in maniera sostenibile. La PSM richiede di adottare un approccio olistico ed ecosistemico per identificare le aree da destinare alla protezione ambientale. Tuttavia, molti paesi dell'Unione Europea hanno fallito nell'implementare tale approccio nei loro piani di gestione dello spazio marittimo. Mentre l'Unione Europea si sta impegnando per la decarbonizzazione, inoltre, l'Italia ha concesso deroghe alle attività di estrazione petrolifera e deve ancora definire le aree idonee per lo sviluppo delle energie rinnovabili offshore, dimostrando una mancanza di visione a lungo termine sia per l'ambiente che per gli aspetti socioeconomici ad esso collegati.

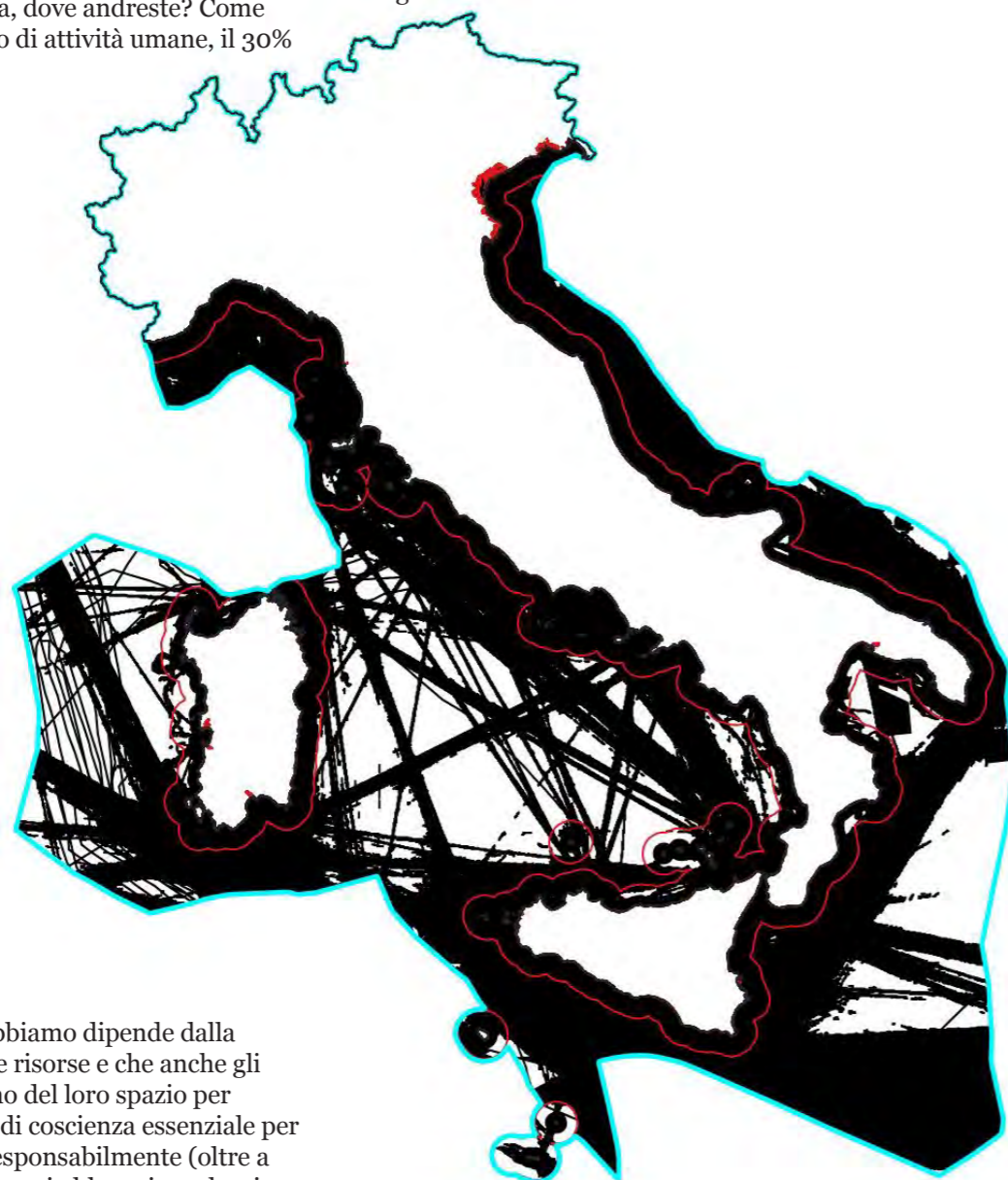


Figura 2. Spazio marittimo italiano occupato da attività antropiche.

Riconoscere che tutto ciò che abbiamo dipende dalla salute dei nostri mari e delle sue risorse e che anche gli altri esseri viventi hanno bisogno del loro spazio per vivere e riprodursi, è una presa di coscienza essenziale per iniziare a gestire meglio e più responsabilmente (oltre a sostenibilmente) il nostro patrimonio blu, prima che sia troppo tardi.

STATUS QUO DELLA PIANIFICAZIONE SPAZIALE MARITTIMA CON APPROCCIO ECOSISTEMICO IN MEDITERRANEO E IN ITALIA

La corretta implementazione della PSM è fondamentale per raggiungere gli obiettivi di Buono Stato Ambientale della Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino, gli obiettivi 30x30 della Strategia UE sulla Biodiversità per il 2030 e del Green Deal europeo.

In aprile 2021, il WWF ha pubblicato un documento [‘Ecosystem-Based Maritime Spatial Planning in Europe and how to assess it’](#)⁸ (MSP-tool) per valutare se e come i paesi dell'UE avessero o meno implementato l'approccio ecosistemico all'interno dei loro piani PSM. Grazie a questo strumento è stato possibile [valutare i piani PSM dei paesi degli Stati membri affacciati sul Mar Baltico, sia a livello di singolo paese che a livello regionale \(Mar Baltico\)](#)⁹⁰. Nel report WWF di prossima uscita *‘Assessing the balance between nature and people in European seas: Maritime Spatial Planning in the Mediterranean Sea’* si sono invece analizzati i piani PSM dei paesi UE del Mediterraneo, sia a livello di paesi singoli che regionale. Ma l'Italia a che punto è nell'implementazione dei propri piani PSM?

La pianificazione e gestione del nostro spazio marittimo sta avvenendo con estremo ritardo (la scadenza era il 31 marzo 2021), tanto che l'Italia insieme a Croazia, Cipro e Grecia fa parte degli unici paesi europei che in Mediterraneo non hanno ancora implementato il proprio piano di gestione e sono sotto procedura di infrazione.

Le proposte di piani di gestione dello spazio marittimo italiano e le rispettive Valutazioni Ambientali Strategiche (VAS) sono state pubblicate solo nel settembre 2022 dai ministeri competenti.

Durante il processo di Pianificazione dello Spazio Marittimo italiano, sono state rilevate diverse sfide, tra cui la complessità del sistema di *governance* con la partecipazione di 15 regioni e 5 ministeri, l'uso preferenziale di dati ufficiali da parte delle autorità competenti, la mancanza di dati spaziali sulla pesca artigianale e ricreativa, e l'assenza di una strategia nazionale per raggiungere gli obiettivi 30x30 della Strategia dell'UE sulla Biodiversità. Inoltre, la responsabilità per le Aree Marine Protette e l'identificazione delle nuove aree per il 30x30 è separata, in termini di ministeri competenti, da quella del processo di PSM, con un conseguente disallineamento tra i due processi. I cambiamenti nella composizione del Comitato Tecnico hanno causato complicazioni nella stesura dei piani.

L'analisi effettuata utilizzando lo strumento WWF [‘Ecosystem-based Maritime Spatial Planning in Europe and how to assess it’](#) indica che le proposte dei piani di PSM in Italia non soddisfano completamente gli obiettivi del Green Deal europeo. Non identificano in modo esplicito le aree per lo sviluppo delle energie rinnovabili offshore, che sono elementi chiave per la transizione energetica. Inoltre, le proposte non sono pienamente allineate con la Strategia dell'UE sulla Biodiversità e non affrontano adeguatamente l'impatto dei diversi scenari di cambiamento climatico sulle risorse marine. Mancano anche previsioni dettagliate sull'impatto dei cambiamenti climatici sulle attività marine e costiere, come richiesto dalla Direttiva PSM. Non è stata definita, inoltre, una linea temporale dettagliata per l'espansione della rete di Aree Marine Protette esistente. Sebbene ciò non sia un requisito esplicito dell'Autorità competente per la PSM, rappresenta un impegno del Governo italiano nel contesto del Quadro Globale per la Biodiversità Kunming-Montreal e dovrebbe quindi essere affrontato nei piani di PSM.

Il WWF ritiene che queste carenze potrebbero compromettere la capacità dell'Italia di rispettare gli impegni per la protezione degli ecosistemi e della biodiversità, oltre a ostacolare l'efficacia della PSM nel raggiungere gli obiettivi della Direttiva Quadro Strategia Marina (MSFD) e della Strategia sulla Biodiversità in Italia. Oltre alle migliorie suggerite, il WWF Italia ha proposto la creazione di un tavolo tecnico ad hoc che includa le ONG ambientaliste per sostenere le autorità competenti nell'integrazione e nell'implementazione dell'approccio basato sugli ecosistemi nel processo italiano di PSM.

CALL TO ACTION PER LE ISTITUZIONI

- Il mare aperto è essenziale per la vita marina e la sua protezione è fondamentale per il nostro pianeta. Tuttavia, lontano dagli occhi, il **73% dello spazio marittimo italiano, e il 66,8% del nostro “mare aperto” oltre le 12 nm**, è assediato da una quantità di attività umane spesso insostenibili e dagli impatti diretti e indiretti che ne derivano, dalla pesca eccessiva al traffico marittimo, dall'inquinamento al cambiamento climatico. Per proteggere il mare aperto e garantire una gestione sostenibile delle sue risorse la collaborazione tra istituzioni, paesi e organizzazioni del Mediterraneo è essenziale. In particolare, in Italia, il WWF chiede alle istituzioni di:
 - Assicurare il rispetto del divieto di vendita di pesce spada sotto-taglia e promuovere in ICCAT l'adozione di misure temporali che permettano di ridurre drasticamente le catture dei giovanili.
 - Promuovere una filiera del tonno rosso che permetta di abbandonare la pratica dell'ingrasso in gabbia, preferendo il consumo di tonno selvatico proveniente da fonti più sostenibili.
 - Implementare le misure previste dai piani pluriennali per il raggiungimento del rendimento massimo sostenibile degli stock demersali e dei piccoli pelagici
- Identificare e proteggere quanto prima, attraverso gli strumenti normativi più adeguati, il 30% dello spazio marittimo italiano incluso mare aperto, a partire dalle aree prioritarie per la biodiversità come il Canale di Sicilia, l'Adriatico meridionale e i numerosi canyon e monti sottomarini essenziali per la biodiversità.
- Implementare senza ulteriori ritardi la direttiva per la pianificazione dello spazio marittimo assicurando che i piani di gestione dello spazio marittimo integrino le aree identificate per la protezione al 2030 e che le attività economiche in mare vengano condotte nel rispetto dell'ecosistema marino.
- Implementare misure di conservazione efficaci per la tutela dei cetacei nelle aree di maggiore presenza e transito, nella futura PSSA del Mediterraneo nord-occidentale e in corrispondenza delle IMMA, quali la riduzione obbligatoria della velocità di transito e l'applicazione di tecniche di evitamento per garantire che le navi navighino a una distanza di sicurezza di almeno 1 miglio nautico per adattarsi alle capacità di manovra delle navi e alla lunghezza effettiva di una balena.
- Porre fine alla pesca illegale intensificando la sorveglianza a mare e lungo tutta la filiera
- Implementare una vera economia circolare e mettere in campo tutte le azioni necessarie per porre fine alla dispersione di plastica e attrezzi da pesca fantasma in mare
- Non avviare nuove trivellazioni e prospezioni per petrolio e gas in mare, anche per tenere fede all'obiettivo dell'Accordo di Parigi per rimanere entro 1,5 gradi di aumento della temperatura globale e limitare il trasporto via nave degli idrocarburi anche per evitare incidenti in mediterraneo.
- Intensificare gli sforzi di sensibilizzazione del pubblico, dei navigatori e dei consumatori sulla biodiversità marina e i servizi ecosistemici offerti dal mare aperto, promuovendo comportamenti responsabili, dall'acquisto del pesce alla navigazione.

bibliografia

1. Arcangeli, A., Campana, I., Marini, L., & MacLeod, C. D. (2016). Long-term presence and habitat use of Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*) in the Central Tyrrhenian Sea. *Marine Ecology*, 37(2), 269–282. <https://doi.org/10.1111/maec.12272>
2. Harris, P. T., Macmillan-Lawler, M., Rupp, J., & Baker, E. K. (2014). Geomorphology of the oceans. *Marine Geology*, 352(June), 4–24. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2014.01.011>
3. WWF and IUCN 2015. The Mediterranean deep-sea: highly valuable ecosystems in need of protection
4. Kontoyiannis, H., Lykousis, V., Papadopoulos, V., Stavrakakis, S., Anassontzis, E. G., Belias, A., Koutsoukos, S., & Resvanis, L. K. (2016). Hydrography, circulation, and mixing at the Calypso Deep (the deepest Mediterranean trough) during 2006-09. *Journal of Physical Oceanography*, 46(4), 1255–1276. <https://doi.org/10.1175/JPO-D-15-0198.1>
5. Canals, M., Danovaro, R., & Marco Luna, G. (2019). Recent advances in understanding the ecology and functioning of submarine canyons in the Mediterranean Sea. *Progress in Oceanography*, 179(August). <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2019.102171>
6. Roberts J. M., Wheeler A., Freiwald A. (2006). Reefs of the Deep: The Biology and Geology of Cold-Water Coral Ecosystems
7. D'Onghia G., Politou C., Bozzano A., Lloris D., Rotllant G., Sion L., Mastrototaro F. 2004. Deep-water fish assemblages in the Mediterranean Sea. *SCI. MAR.*, 68 (Suppl. 3): 87-99
8. Linley T. D., Craig J., Jamieson A. J., Priede I. G. 2018. Bathyal and abyssal demersal bait-attending fauna of the Eastern Mediterranean Sea. *Marine Biology* (2018) 165:159 <https://doi.org/10.1007/s00227-018-3413-0>
9. Danovaro R, Company JB, Corinaldesi C, D'Onghia G, Galil B, et al. (2010) Deep-Sea Biodiversity in the Mediterranean Sea: The Known, the Unknown, and the Unknowable. *PLOS ONE* 5(8): e11832. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011832>
10. CBD. 2015. Ecologically or Biologically Significant Areas (EBSAs). [Cited 7 March 2016] www.cbd.int/ebsa
11. Seamounts, Giants in danger. Report Oceana 2020
12. Bo, M., Coppari, M., Betti, F., Enrichetti, F., Bertolino, M., Massa, & Bavestrello, G. (2021). The high biodiversity and vulnerability of two Mediterranean bathyal seamounts support the need for creating offshore protected areas. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 31(3), 543-566.
13. Vassallo, P., Paoli, C., Alessi, J., Mandich, A., WÜRTZ, M., & Fiori, C. (2018). Seamounts as hot-spots of large pelagic aggregations. *Mediterranean Marine Science*, 19(3), 444-458
14. Würtz, M. (ed). 2012. Mediterranean Submarine Canyons: Ecology and Governance. IUCN, Gland, Switzerland and Malaga, Spain, 216 pp. (also available at cmsdata.iucn.org/downloads/2012_035.pdf).
15. Fernandez-Arcaya, U., Ramirez-Llodra, E., Aguzzi, J., Allcock, A. L., Davies, J. S., Dissanayake, A., ... & Van den Beld, I. M. (2017). Ecological role of submarine canyons and need for canyon conservation: a review. *Frontiers in Marine Science*, 5.
16. Aïssi, M., Fiori, C., & Alessi, J. (2012). Mediterranean submarine canyons as stepping stones for pelagic top predators: the case of sperm whale. In *Mediterranean Submarine Canyons: Ecology and Governance*.
17. Estrada, M. (1996). Primary production in the northwestern Mediterranean. *Scientia Marina*, 60(SUPPL. 2), 55–64.
18. Coll, M., Piroddi, C., Steenbeek, J., Kaschner, K., Lasram, F. B. R., Aguzzi, J., Ballesteros, E., Bianchi, C. N., Corbera, J., Dailianis, T., Danovaro, R., Estrada, M., Froglia, C., Galil, B. S., Gasol, J. M., Gertwage, R., Gil, J., Guilhaumon, F., Kesner-Reyes, K., ... Voultsiadou, E. (2010). The biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, patterns, and threats. *PLoS ONE*, 5(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011842>
19. Galil, B. S. (2009). Taking stock: Inventory of alien species in the Mediterranean sea. *Biological Invasions*, 11(2), 359–372. <https://doi.org/10.1007/s10530-008-9253-y>
20. Danovaro R., Company J.B., Corinaldesi C., D'Onghia G., Galil B., Gambi C., Gooday A., Lampadariou N., Marco-Luna G., Morigi C., Olu K., Polymenakou P., Ramirez- Llorda E., Sabbatini A., Sardà F., et al. (2010).
21. Valsecchi E., Coppola E., Pires R., Parmegiani A., Casiraghi M., Galli P., Bruno A. 2022. A species-specific qPCR assay provides novel insight into range expansion of the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) by means of eDNA analysis. *Biodiversity and Conservation* (2022) 31:1175–1196 <https://doi.org/10.1007/s10531-022-02382-0>
22. Notarbartolo Di Sciarra G. & Demma M., 1997. Guida dei mammiferi marini nel Mediterraneo. 2nd ed. Franco Muzzio Ed., Padova: 227 pp. s, Milano
23. Notarbartolo Di Sciarra G., Venturino M.C., Zanardelli M., Bearzi G., Borsani F.J. and Cavalloni B. (1993): Cetaceans in the central Mediterranean Sea: distribution and sighting frequencies. *Boll. Zool.*, 60: 131-138.
24. Notarbartolo di Sciarra G., Bearzi G., Borzani J.F., Cavalloni B., Venturino M.C., Zanardelli M., Airoldi S., Cussino E., Jahoda M. (1990). Distribution and relative abundance of Cetaceans in the Central Mediterranean Sea. *European Research on Cetaceans*, 4: 41-43.
25. WWF Italia (2019), Squali in Crisi nel Mediterraneo: misure urgenti per salvarlo
26. Barriá, C., Coll, M., & Navarro, J. (2015). Unravelling the ecological role and trophic relationships of uncommon and threatened elasmobranchs in the west
27. Barriá, C., Navarro, J., & Coll, M. (2018). Trophic habits of an abundant shark in the northwestern Mediterranean Sea using an isotopic non-lethal approach
28. Ferretti, F., Myers, R. A., Serena, F., & Lotze, H. K. (2008). Loss of large predatory sharks from the Mediterranean Sea. *Conservation Biology*, 22(4), 952-964.
29. Megalofonou, P., Damalas, D., & Yannopoulos, C. (2005). Composition and abundance of pelagic shark by-catch in the eastern Mediterranean Sea. *Cybiurn*, 29(2), 135-140.

30. Zemah-Shamir, S., Zemah-Shamir, Z., Peled, Y., Sørensen, O. J. R., Belkin, I. S., & Portman, M. E. (2023). Comparing spatial management tools to protect highly migratory shark species in the Eastern Mediterranean Sea hot spots. *Journal of Environmental Management*, 337, 117691.
31. Cavanagh, R. D., & Gibson, C. (2007). Overview of the conservation status of cartilaginous fishes (Chondrichthyans) in the Mediterranean Sea (No. 3). Iucn.
32. Relini, M., Palandri, G., Lanteri, L., Garibaldi, F., Tinti, F., & Orsi Relini, L. (2007). Monitoraggio di Grandi pesci pelagici dalla Tonnarella di Camogli: il caso del tombarello, *Auxis rochei*. *Biol. Mar. Mediterr*, 14(2), 114-115.
33. Akyol and Ceyhan 2013. Age and growth of swordfish (*Xiphias gladius* L.) in the Aegean Sea. *Turkish Journal of Zoology* <http://journals.tubitak.gov.tr/zoology/>
34. Bjørndal KA, Bolten AB, Martins HR. 2000. Somatic growth model of juvenile loggerhead sea turtles *Caretta caretta*: Duration of pelagic stage. *Marine Ecology-Progress Series* 202:265–272. doi:10.3354/meps202265.
35. Narazaki T, Sato K, Abernathy KJ, Marshall GJ, Miyazaki N. 2013. Loggerhead turtles (*Caretta caretta*) use vision to forage on gelatinous prey in mid-water. *PLoS ONE* 8:e66043. doi:10.1371/journal.pone.0066043.
36. Otero, M., Mytilineou, C. (Ed.). Deep-sea Atlas of the Eastern Mediterranean Sea. IUCN-HCMR DeepEastMed Project. Publisher, IUCN Gland, Malaga. (VII+371pp.).
37. Péron, C., Grémillet, D., Prudor, A., Pettex, E., Saraux, C., Soriano-Redondo, A., ... & Fort, J. (2013). Importance of coastal Marine Protected Areas for the conservation of pelagic seabirds: The case of Vulnerable yellow shearwaters in the Mediterranean Sea. *Biological conservation*, 168, 210-221.
38. Onmuş O, Tonay A. T., Öztürk A. A., Özsandıkçı U., Dede A. 2022. Preliminary study on ornithofauna of Finike (Anaximander) Seamounts region and adjacent waters in the eastern Mediterranean Sea. *J. Black Sea/Mediterranean Environment* Vol. 28, No. 2: 252-263.
39. Pollonara, E., Luschi, P., Guilford, T., Wikelski, M., Bonadonna, F., & Gagliardo, A. (2015). Olfaction and topography, but not magnetic cues, control navigation in a pelagic seabird: displacements with shearwaters in the Mediterranean Sea. *Scientific reports*, 5(1), 1-10.
40. Genovart, M., Thibault, J. C., Igual, J. M., Bauzá-Ribot, M. D. M., Rabouam, C., & Bretagnolle, V. (2013). Population structure and dispersal patterns within and between Atlantic and Mediterranean populations of a large-range pelagic seabird. *PLoS One*, 8(8), e70711.
41. Chami R., Thomas Cosimano, Connel Fullenkamp, and Sena Oztosun. A strategy to protect whales can limit greenhouse gases and global warming. *Finance & Development*, December 2019, Vol. 56, No. 4
42. Grippa, P., Schmittmann, J., & Suntheim, F. (2019). FINANCIAL RISK. *Finance & Development*.
43. FAO (2022). The state of Mediterranean and Black Sea fisheries;
44. MacKenzie, B. R., Mosegaard, H., & Rosenberg, A. A. (2009). Impending collapse of bluefin tuna in the northeast Atlantic and Mediterranean. *Conservation Letters*, 2(1), 26-35.
45. Report on Capture-Based Aquaculture of Bluefin Tuna in the Mediterranean. Ref. No 305/2017/9E075810/MF02. Addressing the Challenges of the Eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna: stock management, market supply, and consumer behaviour
46. Report of the 2022 ICCAT Mediterranean Swordfish stock assessment meeting (Online, 25 May - 2 June 2020)
47. Maynou, F., García de Vinuesa, A. G., Martínez Baños, P., Sánchez, P., & Demestre, M. (2021). Relative catch performance of two gear modifications used to reduce bycatch of undersized fish and shrimp in Mediterranean bottom trawl fisheries. *Marine and Coastal Fisheries*, 13(5), 518-533.
48. Pasanis E, Chimienti M, Blasi MF, Maffucci F and Hochscheid S (2022) Ocean highways in the Western Mediterranean: Which are the areas with increased exposure to maritime traffic for loggerhead turtles? *Front. Mar. Sci.* 9:924532. doi: 10.3389/fmars.2022.924532
49. Panigada S., Pesante G., Zanardelli M., Capoulade F., Gannier A., Weinrich M. T. (2006). "Mediterranean fin whales at risk from fatal ship strikes." *Marine Pollution Bulletin* 52.10 (2006): 1287-1298
50. Trade and Development Report UNCTAD, 2017
51. Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea (2021). Study on trends and outlook of marine pollution from ships and activities and of maritime traffic and offshore activities in the Mediterranean, Floriana
52. Céline A.J. Godard-Codding, Tracy K. Collier, Chapter 3 - The Effects of Oil Exposure on Cetaceans, Editor(s): Maria Cristina Fossi, Cristina Panti, *Marine Mammal Ecotoxicology*, Academic Press, 2018, Pages 75-93,
53. Boucher J. & Bilard G., (2020). The Mediterranean: Mare plasticum
54. WWF Italia (2022). Inquinamento da plastica negli oceani
55. Suaria G. et al., 2016. The Mediterranean Plastic Soup: Synthetic polymers in Mediterranean surface waters. *Sci Rep*, 6:37551. 10 Cózar A. et al., 2015. Plastic accumulation in the Mediterranean Sea. *PLoS One*, 10:e0121762
56. Jacob T. and Fossi C. 2016. Impacts des microplastiques sur la population de Rorquals 3 communes du Sanctuaire Pelagos. Rapport GIS3M pour le Parc national de Port-Cros, Animateur de la Partie française de l'Accord Pelagos. Fr. : 19 pp
57. WWF Italia (2021). Gli effetti del cambiamento climatico nel Mediterraneo
58. MedEcc (2020). Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report
59. Garrabou, J., Gómez Gras, D., Medrano, A., Cerrano, C., Ponti, M., Schlegel, R., Bensoussan, N., Turicchia, E., Sini, M., Gerovasileiou, V. and Teixido, N., (2022). Marine heatwaves drive recurrent mass mortalities in the Mediterranean Sea. *Global Change Biology*, 28(19), pp.5708-5725
60. Ifremer, 2021 <https://www.ifremer.fr/fr/presse/baisse-de-taille-des-sardines-en-mediterranee-le-role-de-l-alimentation-explique>
61. Randone et al. 2017. Reviving the economy of the Mediterranean Sea: Actions for a sustainable future;
62. WWF, 2020. For a thriving sustainable blue economy in the Mediterranean
63. FAO. 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Towards Blue Transformation. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0461en>
64. FAO 2023 <https://www.fao.org/gfcm/activities/fisheries/management-measures/management-plans/en/>
65. ICCAT 2022. Recommendation by ICCAT establishing a management procedure for Atlantic bluefin tuna to be used for both the western Atlantic and eastern Atlantic and Mediterranean management areas
66. WWF 2022. Protecting Blue corridors. Challenges and solutions for migratory whales navigating national and international seas.
67. Oceancare 2022. https://www.oceancare.org/en/stories_and_news/spanish-mediterranean-declaration/
68. WWF Mediterranean (2019). Towards 2020: how Mediterranean countries are performing to protect their sea
69. Spanò N., De Domenico E. 2017. Biodiversity in Central Mediterranean. *Mediterranean identities - Environment, Society, Culture*
70. Albotelli C., Perzia P., Falautano M., Consoli P., Canese S., Romeo T., Andaloro F. 2017 Mediterrenean bank in EBSA area: Hotspots of biodiversity under threat. *Marine Environmental Research* 131 (2017) 57-68.
71. Carbonara P., Zupa W., Follesa M. C., Cau A., Donnalioia M., Alfonso S., Cascario L., Spedicato M.T. & Maiorano, P. (2022). Spatio-temporal distribution of *Isidella elongata*, a vulnerable marine ecosystem indicator species, in the southern Adriatic Sea. *Hydrobiologia*, 849(21), 4837-4855.
72. Soldo A & Lipej L. 2022. An annotated checklist and the conservation status of chondrichthyans in the Adriatic. *Fishes* 7: 245.
73. Gajić A, Alić A, Karić A, Bilanović N, Šupić J, Beširević H. 2020. Melanomacrophage centers and diseases occurring in lesser-spotted catsharks, *Scyliorhinus canicula* (L.), from the southern Adriatic Sea-importance for monitoring. *Acta Adriatica: International Journal of Marine Sciences* 61: 175-184.
74. Dimatteo, S., Siniscalchi, M., Esposito, L., Prunella, V., Bondanese, P., Bearzi, G., & Quaranta, A. (2011). Encounters with pelagic and continental slope cetacean species near the northern shore of the Gulf of Taranto, Italy. *Italian Journal of Zoology*, 78(1), 130-132.
75. Francesco, P., Tohru, O., & Salvatore, C. (2015). Characterization of submarine canyon bathymetries in northern Ionian Sea, Italy, using sediment geochemical variation induced by transportation distance and basin depth. *International Journal of Earth Sciences*, 104, 1353-1364.
76. Carlucci, R., Baş, A. A., Liebig, P., Renò, V., Santacesaria, F. C., Bellomo, S., & Cipriano, G. (2020). Residency patterns and site fidelity of *Grampus griseus* (Cuvier, 1812) in the Gulf of Taranto (northern Ionian Sea, central-eastern Mediterranean Sea). *Mammal research*, 65, 445-455.
77. Casale, P., Aprea, A., Deflorio, M., & De Metrio, G. (2012). Increased By-Catch Rates in the Gulf of Taranto, Italy, in 20 Years: A Clue About Sea Turtle Population Trends?. *Chelonian Conservation and Biology*, 11(2), 239-243.
78. Chiocci, F. L., Orlando, L., Chiocci, F. L., D'Angelo, S., & Romagnoli, C. (2004). Submerged depositional terraces of the Pontine Islands (Southern Latium). Atlas of Submerged Depositional Terraces along the Italian Coasts. *Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia, Istituto Poligrafico dello Stato (Roma), APAT*, 58, 37-48.
79. Campana, I., Angeletti, D., Crosti, R., Di Miccoli, V., & Arcangeli, A. (2018). Seasonal patterns of floating macro-litter across the Western Mediterranean Sea: a potential threat for cetacean species. *Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali*, 29, 453-467.
80. Cau A., Alvito A., Moccia D., Canese S., Pusceddu A., Cannas R., Angiolillo M., Follesa M.C. 2017. *Marine Pollution Bulletin* Volume 123, Issues 1-2, Pages 357-364.
81. Mussi B., Miragliuolo A., De Pippo T., Gambi M.C., Chiota D. 2001 The submarine canyon of Cuma (southern tyrrhenian sea, Italy), a cetacean key area to protect.
82. Cigliano M., Di Stefano F., Di Donato R., Russo G.F., Gambi M.C. 2009 Marine S.C.I. in Campania: state of the art and the future perspectives. *Biol. Mar. Mediterr.* (2009), 16 (1): 73-74.
83. Notarbartolo di Sciarra G. (1997). Dalle Prime Ricerche alla Dichiarazione del Santuario: nascita di un'idea. Istituto Tethys, Milano
84. Scovazzi T. (1993). The Declaration of a Sanctuary for the Protection of Marine Mammals in the Mediterranean. *The International Journal of Marine and Coastal Law*, 8(4): 510-514(5).
85. Notarbartolo di Sciarra G., Agardy T., Hyrenbach D., Scovazzi T., VanKlaveren P. (2007). The Pelagos Sanctuary for Mediterranean marine mammals. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 18: 367–391. Published online 27 July 2007 in Wiley Inter Science.
86. Notarbartolo Di Sciarra G. & Demma M., 1997. Guida dei mammiferi marini nel Mediterraneo. 2nd ed. Franco Muzzio Ed., Padova: 227 pp. s, Milano
87. Notarbartolo Di Sciarra G., Venturino M.C., Zanardelli M., Bearzi G., Borsani F.J. and Cavalloni B. (1993): Cetaceans in the central Mediterranean Sea: distribution and sighting frequencies. *Boll. Zool.*, 60: 131-138.
88. Notarbartolo di Sciarra G., Bearzi G., Borzani J.F., Cavalloni B., Venturino M.C., Zanardelli M., Airolti S., Cussino E., Jahoda M. (1990). Distribution and relative abundance of Cetaceans in the Central Mediterranean Sea. *European Research on Cetaceans*, 4: 41-43.
89. WWW 2021. Ecosystem-based Maritime Spatial Planning in Europe and how to assess it
90. [WWF 2022. Assessing the balance between nature and people in the Baltic Sea](#)



© Monachus monachus - foto Francesco Di Domenico/GFM



**5 milioni di sostenitori nel mondo.
Una rete globale attiva in oltre 100 Paesi.
1300 progetti di conservazione.
In Italia oltre 100 Oasi protette.
Migliaia le specie interessate dall'azione
del WWF sul campo.**

WWF Italia
Via Po, 25/c
00198 Roma

Tel: 06844971
e-mail: wwf@wwf.it
sito: www.wwf.it