



WWF

REPORT

2018



IL FUTURO DELLE SPECIE IN UN MONDO PIU' CALDO

FOCUS: Mediterraneo

REPORT: “Wildlife in a warming world”

FOCUS: EFFETTO CLIMA PER IL MEDITERRANEO

Il Mediterraneo è tra le Aree Prioritarie per la biodiversità più esposte ai cambiamenti climatici: l'innalzamento delle temperature probabilmente supererà la variabilità naturale del passato, rendendo questa zona del pianeta un *hotspot* dell'impatto climatico. Anche se il riscaldamento globale si limitasse a 2 °C al di sopra dei livelli pre-industriali, in futuro l'aumento delle temperature supererà rapidamente gli estremi registrati storicamente, con potenziali stress da calore per i sistemi naturali e umani, specialmente nei mesi di giugno-luglio-agosto. Inoltre, il cambiamento medio delle precipitazioni previsto da tutti i modelli climatici indica che dovremo aspettarci periodi di siccità in tutte le stagioni. La combinazione tra temperature più elevate e quantità uguali o inferiori di precipitazioni comporterà una riduzione dell'umidità del suolo, con condizioni di siccità più probabili e di conseguenza un aumento dei rischi di incendi boschivi e di impatti sugli ecosistemi, sull'agricoltura e sulle persone. Ciò è particolarmente vero considerando che oltre 300 milioni di turisti ogni anno mettono già a dura prova le risorse residue del bacino mediterraneo, ambiente unico all'incrocio di 3 continenti.

Per quanto riguarda l'ambiente marino, tutti gli scenari di aumento delle temperature prevedono che la temperatura superficiale del mare in futuro sarà probabilmente di molto superiore a quella storicamente sperimentata, portando a potenziali stress termici su sistemi naturali e umani.

Il Report evidenzia come la biodiversità del Mediterraneo sia vulnerabile anche ai livelli più bassi di cambiamento climatico: anche se l'aumento delle temperature si limitasse a 2 °C, quasi il 30% della maggior parte dei gruppi di specie analizzate di piante ed animali sarebbe a rischio. Se invece il riscaldamento dovesse superare questo limite, la situazione diventerebbe ancora più desolante: ai livelli di riduzione delle emissioni attualmente previsti, oltre la metà di tutte le specie vegetali e da un terzo alla metà di altri gruppi di specie è destinata a scomparire, mentre ai livelli *di business as usual*, in media circa la metà della biodiversità della regione andrà persa. Mammiferi e uccelli potranno adattarsi in qualche modo a questi scenari, a patto di potersi disperdere con successo negli ambienti a loro più adatti, ma questa è una grande sfida dato che il Mediterraneo è una regione in cui gli habitat hanno già subito un degrado e una frammentazione significativi.

Nella regione mediterranea sono presenti alcune specie chiave particolarmente sensibili agli effetti dei cambiamenti climatici, che rappresentano specie bandiera o specie particolarmente impattate dalle attività umane. Di seguito, riassumeremo alcuni degli impatti previsti sulle loro popolazioni nell'ambito degli scenari climatici previsti.

(foto in copertina – Globicefali. credit: Frédéric Bassemayousse / WWF)



Credit: WWF-Canon_Michel GUNTHER

TARTARUGHE

MARINE:

Il Mediterraneo è importante per tre specie di tartarughe marine: la tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*), la tartaruga verde (*Chelonia mydas*) e la caretta (*Caretta caretta*). Sono tutte seriamente minacciate dai cambiamenti climatici: i problemi principali sono legati all'alimentazione e ai siti di riproduzione. La riproduzione potrebbe essere influenzata in due modi. Innanzitutto, la temperatura della sabbia dove le tartarughe depongono le uova è il fattore che determina il sesso delle tartarughe che nasceranno. Di solito i maschi nascono da uova deposte nella parte inferiore e più fresca del nido: con temperature più elevate i piccoli possono diventare solo femmine o, oltre un certo livello, potrebbero non esserci sopravvissuti. Sebbene le femmine di tartaruga possano modificare la profondità di scavo del nido, non sappiamo se questo sarà sufficiente a compensare il riscaldamento della sabbia. Inoltre, i cambiamenti climatici provocano un aumento dei livelli del mare, del livello delle maree e degli eventi meteorologici più estremi. Questi possono alterare o distruggere i siti di nidificazione delle tartarughe, che sono già rari e fragili, e potrebbero portare a estinzioni locali in zone in cui la riproduzione non è più praticabile.

Altri fattori di rischio: Le popolazioni di tartarughe marine o parlando poi di specie sono già colpite da una serie di attività antropiche, come la pesca accidentale, lo sviluppo costiero, l'inquinamento e il degrado degli habitat.



Credits: Frédéric Bassemayousse / WWF

CETACEI

I cetacei sono mammiferi marini che includono tra gli altri balene, delfini e focene e diversi habitat, dal mare aperto alle acque costiere. Nel Mar Mediterraneo si possono trovare 21 specie, tra cui quelle presenti stabilmente sono 8: la balenottera comune (*Balaenoptera physalus*), capodoglio (*Physeter macrocephalus*), zifio (*Ziphius cavirostris*), grampo (*Grampus griseus*), delfino comune (*Delphinus delphis*), stenella (*Stenella coeruleoalba*) e tursiope (*Tursiops truncatus*), e il globicefalo (*Globicephala melas*).

La temperatura della superficie del mare influisce fortemente sulla vita di molti cetacei, che possono rispondere a questo fenomeno spostandosi di areale. Ad esempio, nel Mar Ligure la distribuzione di stenella, balenottera comune e capodoglio è altamente associata alle temperature superficiali delle acque. I cetacei sono fortemente condizionati anche dalle condizioni ambientali e dalla distribuzione delle loro prede. I modelli di temperatura e salinità dell'acqua marina influiscono sulla distribuzione dell'unico cibo della balenottera comune del Mediterraneo: il krill (*Meganyctiphanes norvegica*). Questo piccolo crostaceo si trova attualmente al limite settentrionale della sua tolleranza ecologica e pertanto è probabile che subisca l'impatto negativo dei cambiamenti climatici, riducendo pertanto la disponibilità di cibo per la balenottera. La storia indica che i cetacei hanno avuto in passato la capacità di adattarsi ai cambiamenti ambientali, ma non è chiaro se stavolta risponderanno abbastanza rapidamente agli attuali cambiamenti climatici, ad esempio slittando i tempi di arrivo nelle aree di alimentazione.

In ogni modo sarebbe necessaria una modifica sostanziale per consentire alle balene di mantenere questo ritmo di cambiamento.

Altri fattori di rischio: la lentezza della riproduzione, il numero ridotto e l'isolamento delle popolazioni di cetacei destano preoccupazione per il mantenimento della loro diversità genetica. Tra le altre minacce che riguardano i cetacei : degrado degli habitat, il bycatch nelle attrezzature da pesca, le collisioni con le navi, l'inquinamento (chimico e acustico) e lo sviluppo di attività per produzione e distribuzione di petrolio e gas. Le collisioni feriscono e uccidono i cetacei e, con un aumento del traffico marittimo con navi di dimensioni e velocità sempre maggiori, questa minaccia non farà che aumentare. Contaminanti come pesticidi policlorurati (PCB) e pesticidi organoclorurati (OC), ora per fortuna vietati o soggetti a restrizioni, sono noti per essere tossici per i mammiferi marini, influenzando la riproduzione e le prime fasi di sviluppo, causando tumori e sopprimendo la risposta immunitaria. Inoltre, l'inquinamento acustico, come le indagini sismiche sottomarine per localizzare petrolio e gas, attività marittime ed esercitazioni militari con sonar subacquei, minacciano i cetacei che si affidano al suono per comunicare, spostarsi e alimentarsi.



Credit: Brian J.Skerry_Nat.geographic Stock_ WWF

TONNI

I tonni sono un gruppo di pesci marini rappresentati da 15 specie, di cui 5 presenti in Mediterraneo, e tutte sono pescate a fini commerciali: (alalunga *Thunnus alalunga*, tonno rosso *Thunnus thynnus*, tombarello *Auxis rochei*, tonnetto alletterato, *Euthynnus alletteratus*, palamita *Sarda sarda*). È probabile che i tonni siano

fortemente influenzati dal cambiamento della temperatura nel loro ambiente. Le variazioni della temperatura dell'acqua hanno conseguenze fisiologiche sul tonno, impattando sulla funzione cardiaca, sull'attività di deposizione delle uova, sulla schiusa delle uova, sulla crescita larvale e sulla capacità di nuoto. Ad esempio, si prevede che il tonnetto striato (*Katsuwonus pelamis*) risponda al futuro riscaldamento con un'espansione del suo habitat, sia in stato adulto che larvale, mentre il tonno rosso (*Thunnus thynnus*) probabilmente sfrutterà le sue grandi capacità migratorie per adattarsi ai cambiamenti climatici, sebbene si preveda che lo spazio degli habitat a lui adatti sarà ridotto.

Altri fattori di rischio: Il tonno è un pesce molto importante dal punto di vista commerciale e pertanto limiti di pesca e corrette misure di gestione sono essenziali per evitare l'esaurimento delle popolazioni, soprattutto per le specie più pregiate.



Credit: naturepl.com/Franco Banfi/WWF

RAZZE E SQUALI

Squali e razze sono pesci cartilaginei che vivono anche nel Mediterraneo con oltre 70 specie, la metà delle quali sono considerate minacciate dall'IUCN.

Gli squali sono considerati vulnerabili agli impatti climatici, poiché le fluttuazioni del clima possono disturbare la struttura delle comunità influenzando la crescita, la riproduzione e la sopravvivenza, causando cambiamenti nel numero di esemplari, spostamenti nella loro distribuzione ed estinzioni locali. Tale sensibilità dipende dalle loro grandi dimensioni e dal basso tasso riproduttivo, con la produzione di pochi giovani relativamente grandi e sviluppati. Queste

caratteristiche determinano tassi di crescita della popolazione molto bassi per alcune specie, rendendole intrinsecamente sensibili a qualsiasi forma di disturbo.

Il cambiamento climatico non colpirà gli squali e le razze solo sugli aspetti fisiologici, ma sarà anche in grado di influenzare le loro prede e la distribuzione nell'habitat, con ulteriori conseguenze sulla loro vulnerabilità.

Ad esempio, due specie di squali pelagici, cioè che vivono in mare aperto (verdesca *Prionace glauca* e lo squalo mako *Isurus oxyrinchus*), saranno probabilmente molto influenzate dai cambiamenti nei gradienti di temperatura che modulano gli spostamenti nell'habitat e la disponibilità delle prede, influenzando a loro volta la distribuzione degli squali. Diverse specie altamente migratorie di squali pelagici migrano per sfruttare le variazioni stagionali della riproduzione e zone particolarmente ricche di prede, ma i cambiamenti climatici potrebbero alterare in modo significativo i tempi e l'entità di questi modelli stagionali.

Le specie di squalo e di razze che vivono in ambienti con una vasta gamma di temperature potrebbero essere meno vulnerabili di quelle che invece sono limitate in aree con un range di temperatura più ristretto.

Altri fattori di rischio: Squali e razze sono minacciati da bycatch, degrado degli habitat e inquinamento. In particolare, le catture di squali e razze alimentano un crescente mercato globale per la loro carne, spesso inconsapevolmente per il consumatore, ma altrove anche per pinne, cartilagini, pelle, olio, denti e mascelle, determinando quindi un eccessivo sfruttamento e la pesca illegale, non dichiarata e non regolamentata che desta particolare preoccupazione.



Credit: Simone Rossi/creative commons

STORIONE

Le popolazioni di storioni (*Acipenseriformes*) hanno subito cali globali nel secolo scorso, con estinzioni locali verificatesi in alcune specie. Tutti gli storioni si riproducono nei fiumi dell'emisfero settentrionale. Secondo l'IUCN, gli storioni sono più in pericolo di estinzione rispetto a qualsiasi altro gruppo di specie.

A seconda delle specie e delle popolazioni, gli storioni possono avere forme di migrazione diverse: vivendo per la maggior parte del tempo in acque salate e riproducendosi in acque dolci, oppure migrando all'interno di acque dolci, oppure mostrare schemi di migrazione più complessi. Così molti storioni si riproducono in acqua dolce e migrano a lunghe distanze tra diversi habitat durante diverse fasi del ciclo di vita per l'alimentazione, la crescita, la deposizione delle uova e lo svernamento. Lo storione, come molti pesci, è sensibile ai cambiamenti della salinità e della temperatura ambientale, che influenzano le loro funzioni fisiologiche. I confini di distribuzione dello storione europeo (*Acipenser sturio*), specie in via di estinzione, sono stati fortemente influenzati dai cambiamenti climatici che hanno ridotto il suo habitat adatto. È stato dimostrato che lo storione cobice (*Acipenser naccarii*) si è acclimatato ai cambiamenti di salinità, ma dal momento che è probabile che il range di temperature e salinità si espanda a seguito dei cambiamenti climatici, ciò potrebbe compromettere la vitalità delle popolazioni. Con l'aumento delle temperature nei fiumi e la frequenza di eventi con temperature estreme, c'è il rischio che le popolazioni subiranno ulteriori perdite. Anche il tipo di prede e la loro abbondanza rischiano di essere influenzati dai futuri cambiamenti climatici, anche a causa di specie invasive.

Altri fattori di rischio: Il sovrasfruttamento dello storione derivante dalla pesca illegale, non dichiarata e non regolamentata, e da una gestione impropria della pesca (poiché la carne di storione e in particolare il caviale sono prodotti di grande valore), insieme alla perdita di habitat e all'inquinamento delle acque, hanno gravemente ridotto le popolazioni di storioni a livello globale. Tale declino è stato collegato

anche alla costruzione di dighe, che ha portato alla modifica dell'habitat e all'ulteriore sbarramento per la migrazione.



Credit:Lastampa.it/creative commons

CETRIOLI DI MARE

I cetrioli di mare (*Holothuroidea sp.*) sono un gruppo di echinodermi (stesso gruppo dei ricci di mare e delle stelle marine) distribuiti nei mari del mondo, compreso il Mediterraneo. L'aumento delle temperature del mare, l'acidificazione degli oceani e l'aumento della frequenza di eventi con temperature estreme possono ridurre la sopravvivenza di questi animali modificando i loro tassi di sviluppo, influenzando i tempi di sviluppo delle gonadi (organi riproduttivi), la deposizione delle uova e la disponibilità di cibo. Sono stati riscontrati alcuni casi di mortalità di massa a seguito di piogge intense che hanno determinato l'abbassamento della salinità del mare. **Altri fattori di rischio:** in alcune culture si pensa che i cetrioli di mare abbiano proprietà afrodisiache e curative. Tali credenze potrebbero favorire la pesca illegale o il sovrasfruttamento, che può portare a scomparse localizzate. Nel febbraio 2018 in Italia è stato emanato un decreto che vieta la pesca alle oloturie (cetrioli di mare).



Credit: Michel Gunther/WWF

TESTUGGINI E TARTARUGHE DI ACQUA DOLCE

Circa il 50% delle testuggini e delle tartarughe d'acqua dolce sono elencate come specie minacciate nella Lista Rossa IUCN, principalmente a causa della perdita dell'habitat e del sovrasfruttamento. I cambiamenti delle condizioni ambientali, in particolare l'intervallo di temperature, avranno un impatto sugli areali e sulla distribuzione di molte tartarughe, oltre a causare potenziali riduzioni localizzate dell'abbondanza e della ricchezza di specie. Si prevede che l'aumento della frequenza di eventi di siccità a seguito dei futuri cambiamenti climatici rappresenti la sfida maggiore per le tartarughe, con un impatto negativo sui loro tassi metabolici e riproduttivi. Uno studio sugli effetti dei cambiamenti climatici sulle dinamiche di popolazione della testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*) ha dimostrato che le precipitazioni invernali sono un importante fattore per la sopravvivenza dei giovani, quindi un cambiamento verso un clima più arido influirebbe negativamente sulla sopravvivenza della popolazione, aumentando la mortalità giovanile e diminuendo il reclutamento, ovvero il numero di giovani che raggiungono la maturità sessuale. La testuggine di Hermann ha una bassa capacità di dispersione, che ostacola la sua capacità di disperdersi in un limitato habitat adeguato. La testuggine di Hermann, come altre tartarughe e testuggini, è particolarmente sensibile a bassi tassi di reclutamento, che potrebbero ridurre la capacità di queste specie di adattarsi ai cambiamenti nell'ambiente.

Inoltre, la determinazione del sesso di testuggini e tartarughe dipende dalla temperatura, ovvero la temperatura in cui le uova sono incubate determina il genere dei piccoli, pertanto il cambiamento climatico può distorcere il rapporto tra i sessi se le temperature di incubazione aumenteranno, sebbene le femmine abbiano una capacità materna innata di adattare il nido alle condizioni ambientali, il che influenza la sopravvivenza e la vitalità della loro prole. Inoltre, specie con lunghi tempi di riproduzione come le tartarughe sono meno in grado di evolversi rapidamente dal punto di vista genetico, ed alcune specie soffrono per una bassa diversità genetica.

Altri fattori di rischio: Un'altra grave minaccia per le tartarughe e testuggini è la diminuzione della qualità delle acque a causa del degrado degli habitat e dell'inquinamento. Lo sfruttamento eccessivo di queste specie per il commercio di animali domestici può determinare un calo delle popolazioni, mentre l'introduzione di specie esotiche è stata dannosa per specie tipiche dei laghi o endemiche, con alcune tartarughe portate sull'orlo dell'estinzione a causa di queste specie invasive.



For a future where people and nature thrive | wwf.org.uk

© 1986 panda symbol and © "WWF" Registered Trademark of WWF. WWF-UK registered charity (1081247) and in Scotland (SC039593). A company limited by guarantee (4016725)