



Coralli in bianco gli effetti di oceani sempre più caldi e acidi



Chatuphon Neelasri/Shutterstock

1. Le barriere coralline: un ecosistema in pericolo

Le barriere coralline (in inglese *coral reef*) sono molto importanti per la **biodiversità marina**: ospitano un'enorme varietà di organismi, si trovano in tutti i mari tropicali del mondo e possono raggiungere dimensioni così imponenti da essere visibili dallo spazio, come nel caso della Grande barriera corallina, che si estende per ben 2300 chilometri lungo le coste australiane. Eppure questi ecosistemi sono molto fragili e stanno subendo un **rapido declino**, a causa delle attività umane e delle loro conseguenze: prima fra tutte il riscaldamento degli oceani.

2. Che cosa sono i coralli?

Le barriere coralline sono formate dagli **scheletri calcarei** di miliardi di minuscoli polipi dei coralli costruttori o madreporari, organismi appartenenti al phylum degli Cnidari. I polipi dei madreporari formano colonie di cloni identici che secernono scheletri dalle forme e dimensioni molto varie (globose, a ventaglio o variamente ramificate) e rappresentano i principali costruttori dei *reef*.

3. Come si nutrono i coralli?

Pur essendo muniti di tentacoli per catturare le particelle di cibo in sospensione, i polipi corallini non riescono a procurarsi da soli tutti i nutrienti di cui hanno bisogno. Per questo motivo, vivono in strettissimo **rapporto simbiotico** con alghe unicellulari chiamate **zooxantelle**. Le zooxantelle forniscono ai polipi zucchero e ossigeno prodotti con la fotosintesi e preziosi elementi per la mine-

ralizzazione dello scheletro calcareo. In cambio, oltre a un luogo sicuro in cui vivere, ricevono dal corallo nutrienti sotto forma di cataboliti.

4. Perché le barriere coralline sono così importanti?

Le barriere coralline contengono il 25% della **biodiversità marina**, poiché le madreporine offrono cibo e rifugio a un'infinità di altri organismi: pesci, molluschi, crostacei, echinodermi, spugne. Tra i principali **benefici economici** delle barriere c'è il loro valore ornamentale, che attrae una buona quota del turismo globale. I reef corallini offrono inoltre risorse alimentari, la protezione delle coste dagli uragani, i materiali da costruzione e nuovi composti utili per l'industria farmaceutica. Il valore economico complessivo di questi ecosistemi è stimato in circa 30 miliardi di dollari l'anno.

5. Che cos'è lo sbiancamento dei coralli?

I coralli vivono in mari caldi, ma sono molto sensibili ad **aumenti della temperatura** dell'acqua, anche di pochi gradi: se è troppo calda, infatti, le zooxantelle possono subire **danni al sistema fotosintetico** e produrre radicali liberi dell'ossigeno, che danneggiano le cellule del corallo. Come risposta i polipi espellono questi preziosi simbionti, che conferiscono loro la colorazione, e diventano bianchi. Si assiste così al fenomeno del *coral bleaching* o **sbiancamento dei coralli**, che rappresenta una seria minaccia per le barriere coralline di tutto il mondo. I coralli possono sopravvivere senza zooxantelle per brevi periodi e ripristinare

il rapporto simbiotico quando le condizioni sono più favorevoli. Se però lo sbiancamento persiste per troppo tempo, il corallo è condannato a morte.

6. Come si misura lo stress termico dei coralli?

Lo stress provocato ai coralli da un aumento di temperatura è espresso da una misura chiamata *Degree Heating Weeks (DHW)*: è una valutazione cumulativa dell'intensità e della durata dello stress termico subito dal corallo in un periodo di 12 settimane. Un DHW equivale a una settimana in cui è stata registrata una temperatura marina superficiale superiore di 1 °C alla più alta temperatura media mensile registrata nel periodo 1985-1993 (*MMM, Maximum Monthly Mean*) dal NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), l'agenzia federale statunitense che si occupa di **studi climatici**. Per esempio, 2 DHW indicano una settimana a 2 °C sopra l'MMM. Osservazioni empiriche indicano che lo sbiancamento dei coralli si verifica quando vengono misurati almeno 4 DHW in una stagione e che oltre gli 8 DHW il

corallo muore.

7. Una barriera distrutta può riprendersi?

I **tempi di recupero** dei coralli che hanno subito uno sbiancamento variano da zona a zona e a seconda della specie di corallo. In seguito all'anomalo aumento delle temperature provocato da El Niño nel 1998, oltre il 90% dei coralli ramificati del genere *Acropora* fu distrutto nell'Oceano Indiano e ancora oggi in molti aree non si vedono segni di recupero. Tuttavia, in zone poco distanti, magari dello stesso atollo, in pochi anni i coralli sono tornati all'originaria diversità, facendo ben sperare in una ricolonizzazione futura dell'intero *reef*. Di sicuro il corallo morto finisce per sgretolarsi in poche settimane per l'azione delle onde, producendo nuovo materiale per la formazione delle isole. C'è anche chi ipotizza che questo sia una sorta di **meccanismo di autoregolazione** della barriera per contrastare l'innalzamento ciclico delle acque coincidente con i periodi di riscaldamento globale, ma sono in corso studi scientifici per accertarlo.

FISSA I CONCETTI IMPORTANTI

- Quali organismi costruiscono le barriere coralline?
 - I polipi.
 - I polipi.
 - Le meduse.
 - Le zooxantelle.
- Che percentuale della biodiversità marina globale è contenuta nelle barriere coralline?
 - 5%.
 - 10%.
 - 25%.
 - 40%.
- Qual è il valore economico complessivo stimato delle barriere coralline?
 - 30 mila dollari l'anno.
 - 30 milioni di dollari l'anno.
 - 3 miliardi di dollari l'anno.
 - 30 miliardi di dollari l'anno.
- Per quale motivo si ha lo sbiancamento dei coralli?
 - Per l'abrasione dovuta al moto ondoso.
 - Per l'espulsione delle zooxantelle.
 - Per la moria della maggior parte dei polipi.
 - Per tutti i motivi precedenti.
- Di quanto deve aumentare la temperatura affinché avvenga lo sbiancamento?
 - Di 1 DHW.
 - Di 4 DHW.
 - Di 8 DHW.
 - Di 12 DHW.
- A quale valore dell'indice DHW si verifica la morte del corallo?
 - 1 DHW.
 - 4 DHW.
 - 8 DHW.
 - 12 DHW.

USA LE PAROLE GIUSTE

Spiega il significato delle parole sottolineate presenti nel testo. Aiutati con un dizionario o cerca in Rete.

- Per questo motivo, vivono in strettissimo rapporto simbiotico con alghe unicellulari chiamate zooxantelle.
- Se la temperatura dell'acqua è troppo calda, le zooxantelle possono subire danni al sistema fotosintetico.



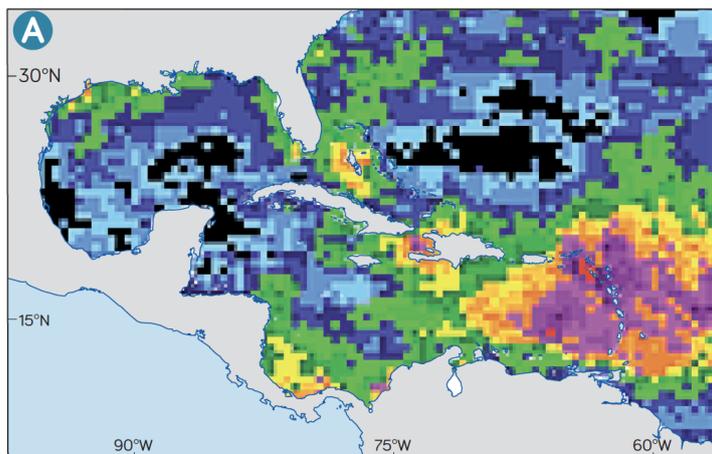
Coralli in bianco

gli effetti di oceani sempre più caldi e acidi

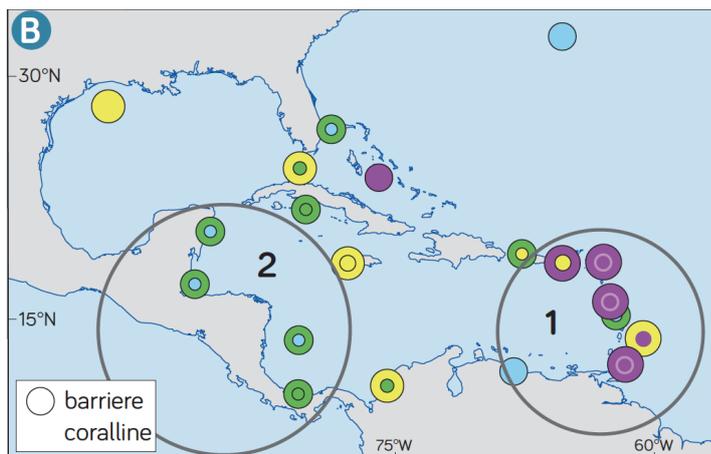


FAI UN PASSO IN PIÙ

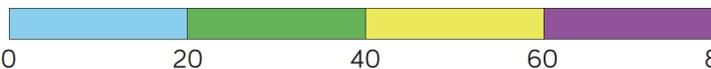
Sei un guardaparco del Parco nazionale marino delle isole Los Roques, un arcipelago corallino al largo delle coste venezuelane. Il direttore del Parco ti ha chiesto di fare una valutazione dello stato di salute dei coralli nel mar dei Caraibi.



DHW massimo (°C/settimane)



sbiancamento medio delle barriere coralline (%)



1 Nelle due mappe che seguono, sono riportati i dati relativi ai DHW massimi registrati nel versante orientale dell'America centrale (Figura A) e la percentuale di sbiancamento medio delle barriere coralline presenti nella stessa area geografica (Figura B).

2 Nella figura B, le barriere coralline delle Piccole Antille (area cerchiata numero 1) sono evidenziate con un colore viola. Rispondi alle seguenti domande.

- Che percentuale di sbiancamento hanno subito queste barriere coralline?

.....

.....

.....

- In tali zone, quale DHW si è registrato?

.....

.....

.....

.....

3 Nella figura B, sulla costa continentale di Belize e Guatemala (area cerchiata numero 2) sono evidenziate in colore verde altre colonie. Rispondi alle seguenti domande.

- Queste colonie hanno subito un danno maggiore o minore rispetto a quello subito dalle barriere coralline delle Piccole Antille?

.....

.....

.....

- Considerato che il corallo muore con DHW superiori a 8, nel caso in cui la temperatura diminuisca, queste colonie di coralli potranno interrompere il processo di sbiancamento e ristabilire la relazione simbiotica con le zooxantelle?

.....

.....

.....

- Perché?

.....

.....

.....