

SALUTE DEGLI OCEANI E SALUTE UMANA

LA SOCIETÀ UMANA È COMPLETAMENTE ASSIMILATA NEI SISTEMI OCEANICI. QUANDO SI AFFRONTA LA SALUTE DEGLI OCEANI, LE ATTIVITÀ UMANE, LE ISTITUZIONI E I VALORI NON POSSONO ESSERE SEPARATI DA ESSA. IL TEMA OCEAN HEALTH & HUMAN HEALTH AFFRONTA LA RELAZIONE E CONNESSIONE TRA LA SALUTE DELL'OCEANO E QUELLA UMANA.

Gli oceani sono responsabili della maggior parte dell'attività biologica del pianeta e della produzione di biomassa, e forniscono agli esseri umani sostentamento vitale per la loro esistenza. Esiste un'associazione interdipendente tra gli oceani e la salute umana, composta da influenze positive e negative, e di queste ultime l'uomo ha notevole responsabilità.

I cambiamenti globali (*global change*) sono le conseguenze delle interazioni tra fenomeni che avvengono a scala planetaria. Fra questi vi è il cambiamento del clima (*climate change*) di cui è evidente l'aumento della temperatura causato dalle emissioni di gas serra in atmosfera prodotte essenzialmente da attività umane. Ne conseguono eventi meteorologici estremi, acidificazione degli oceani, innalzamento del livello del mare ed effetti negativi sugli ecosistemi, con riduzione della biodiversità, calo delle risorse idriche e aumento della desertificazione. L'influenza antropica sugli oceani aumenta ulteriormente con il rilascio di inquinanti, che a loro volta alimentano i processi negativi di cui sopra (*figura 1*).

La popolazione umana è notevolmente aumentata, in particolare nei Paesi in via di sviluppo e nelle zone costiere (aree molto produttive in ambito biologico, ma allo stesso tempo le più vulnerabili). Vi è quindi un maggiore utilizzo delle risorse marine, dalle attività di pesca e acquacoltura alla desalinizzazione per l'acqua potabile e l'uso ricreativo delle spiagge. Ne è risultato un aumento della pressione antropogenica sulla salute dell'oceano, e il deterioramento con impatto sulla popolazione umana:

- inquinamento da sostanze chimiche per scopi industriali o agricoli
- aumento dell'industrializzazione, con un incremento delle emissioni atmosferiche di gas serra
- l'acqua di zavorra, le fuoriuscite di acque reflue e lo scarico di rifiuti trattati in modo insufficiente contengono

PRESENTAZIONE DELLA RELATRICE

Gli esseri umani hanno a lungo ritenuto che le dimensioni oceaniche permettessero loro di scaricare inquinanti e di ottenerne comunque cibo e benefici. L'innalzamento della temperatura, l'inquinamento, la pesca eccessiva ecc. hanno messo a dura prova l'ecosistema oceanico per decenni. Ci siamo accorti solo recentemente dell'urgenza di contrastare le specie aliene, o dei danni provocati dall'accumulo di plastiche in mare. Ma ci sono anche impatti positivi che l'oceano ha sulla specie umana rimasti impliciti, scarsamente quantificati o con meccanismi non compresi. Insieme a una buona qualità dell'acqua per la balneazione, l'acqua non inquinata mantiene ecosistemi sani in favore della biodiversità e del funzionamento, favorisce attività economiche come il turismo e l'acquacoltura sostenibile. Dati crescenti indicano che le interazioni dirette degli esseri umani con gli oceani possono portare a una serie di benefici per la salute pubblica, compreso l'aumento dell'attività fisica e il miglioramento del benessere mentale. È possibile intervenire, ma occorre saperne di più fin dalla formazione scolastica, poiché senza la conoscenza è difficile comprendere il valore reciproco degli oceani per la salute umana.

Elena Fabbri

Professoressa ordinaria di Fisiologia, Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali (Bigea), Università di Bologna



- microbi, nutrienti (nitrati e fosfati) e inquinanti non nutritivi
- inquinamento da plastica
- aumento della temperatura, che porta essa stessa a una serie di conseguenze come: cambiamenti biogeografici, fenologici e dimensionali (su scale biogeografiche, spostamenti di specie verso latitudini e altitudini elevate);

- acidificazione con abbassamento del pH degli oceani a causa di una maggiore presenza di CO₂; aumento delle fioriture algali nocive; ipossia, zone morte povere di ossigeno; stratificazione degli oceani e mancato rimescolamento verticale della colonna d'acqua
- sfruttamento eccessivo della pesca e acquacoltura.

D'altra parte, ripristinando e conservando gli ecosistemi marini e costieri, è possibile poter usufruire delle risorse naturali in modo sostenibile, tramite:

- produzione di bio-farmaci
- aree di riproduzione e zone di *nursery* per un'ampia varietà di organismi
- servizi di supporto, regolazione, approvvigionamento
- output materiali: trasporti e benefici economici, commercio, sviluppo industriale e urbano, turismo e pesca
- output immateriali: servizi culturali e ricreativi che promuovono la salute fisica e mentale.

L'Oms ha calcolato che ogni anno oltre 150.000 morti siano correlate al cambiamento climatico, in particolare nelle zone costiere. L'argomento va oltre quello che si può riassumere in questo articolo, che si concentra quindi soltanto su alcuni aspetti legati alle microalghe marine.

Bloom algali e tossine

Le alghe costituiscono la maggior parte della biomassa degli oceani e la principale fonte di nutrimento per gli organismi marini. In condizioni ambientali appropriate si riproducono con elevata rapidità, producendo fioriture algali note anche come maree, in rapido aumento a causa di fattori antropogenici come l'elevato carico di nutrienti nell'oceano, il trasporto delle specie algali nocive nelle acque di zavorra delle navi e le variazioni climatiche. Le fioriture algali possono causare danni all'ambiente (esaurimento dell'ossigeno nella colonna d'acqua), alterare la rete trofica (danni alle branchie dei pesci), minacciare la vita marina e quella umana influenzando direttamente la catena alimentare o rilasciando particelle in aerosol. Le tossine algali, insapori e inodori, stabili al calore e agli acidi si possono accumulare, causando (o meno) danni negli organismi marini fino ad arrivare in alto nella catena alimentare. Tra le diverse malattie causate dalle tossine algali, le malattie respiratorie provocate dall'inalazione o dal contatto con le tossine sono causate dai seguenti dinoflagellati:

- *Gymnodinium breve*, da cui la brevitossina che aerosolizzata dalle onde e dal vento causa alterazioni della contrazione muscolare, tremore, convulsioni, diminuzione della frequenza respiratoria e broncocostrizione
- *Pfiesteria piscicida*: nausea, problemi respiratori e perdita di memoria
- *Ostreopsis ovata*: febbre, faringite, tosse, difficoltà respiratoria, dermatiti.

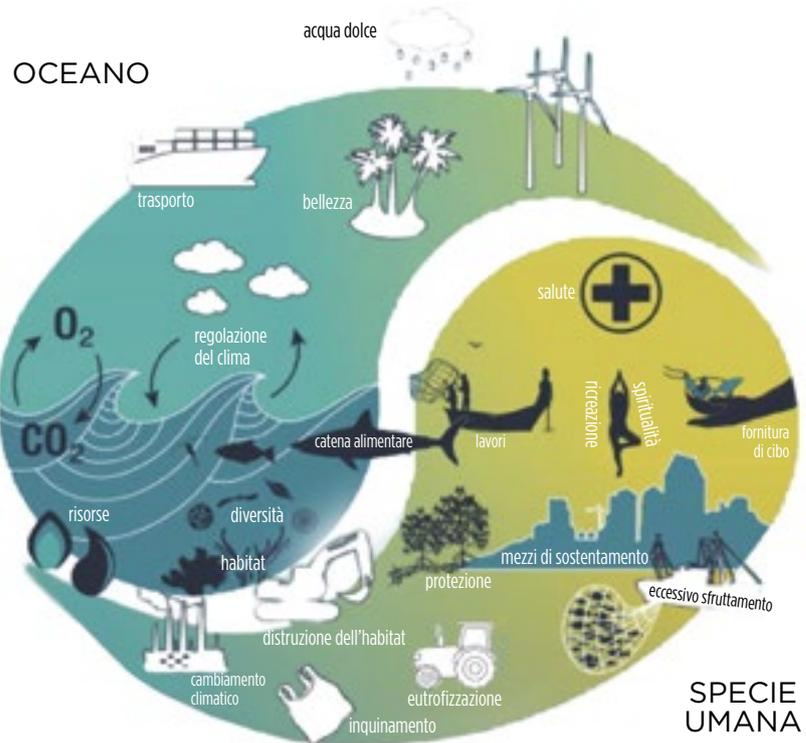


FIG. 1 OCEANO E SPECIE UMANA
Interdipendenza tra l'oceano e l'umanità.

Patologie tiroidee

La tiroide è molto sensibile a fattori biotici e abiotici ambientali (iodio, micronutriente assunto dalla dieta ed essenziale per la sintesi degli ormoni tiroidei), i quali possono comportare una variazione nelle secrezioni degli ormoni tiroidei (triiodotironina T3 e tiroxina T4). Questi sono fondamentali per le funzioni fisiologiche: influenzano lo sviluppo fetale, la crescita, i processi nutrizionali e la riproduzione negli esseri umani. Sia la carenza (ipotiroidismo) che l'eccesso (ipertiroidismo) di iodio possono aumentare il rischio di sviluppare un disturbo alla tiroide. Diversi studi hanno evidenziato gli effetti dell'acidificazione degli oceani sul metabolismo dello iodio nelle alghe (principali organismi ricchi di iodio), mostrando come la riduzione del pH favorisca la crescita e allo stesso tempo un aumento – talvolta eccessivo – delle concentrazioni di iodio.

Non solo prodotti negativi

Oltre a numerosi principi attivi di farmaci, altri prodotti marini contengono ingredienti attivi usati come integratori nutrizionali, oli e co-fattori che migliorano il benessere generale. È già noto da tempo il beneficio della assunzione di oli contenenti omega-3

da pesci o da krill. Ma anche le microalghe marine sono anche ricche di oli omega-3. Il vantaggio è che la produzione da questa fonte è più ecosostenibile e meno dannosa per l'ambiente rispetto alla produzione di origine animale. Le microalghe sono anche la fonte di alcuni dei prodotti per la cura della pelle più innovativi disponibili oggi, ad esempio oligopeptidi per aumentare la compattezza e il tono della pelle o migliorare il turnover cellulare dell'epidermide. A fianco del più noto acido ialuronico esiste l'acido algaronico, una miscela di polisaccaridi da microalghe con proprietà benefiche per la pelle.

In conclusione, questi effetti ci fanno capire come le azioni antropogeniche che vanno a causare disequilibri negli oceani portino delle conseguenze negative per la salute umana, e come d'altra parte sia fondamentale assicurare la protezione degli oceani per assicurare il mantenimento dei benefici offerti. È indispensabile quindi un'azione di ricerca, monitoraggio e gestione a livello planetario, che coinvolga tutti gli attori, dai decisori ai portatori di interesse e alla popolazione, per salvare il rapporto reciproco tra salute umana e degli oceani.

Silvia Roncarati

Laureata magistrale in Biologia marina