Getty Images

TRISTI PREDE
Rifiuti di plastica: il bottino della campagna ecologica "Arcipelago pulito", fra Livorno e Grosseto.

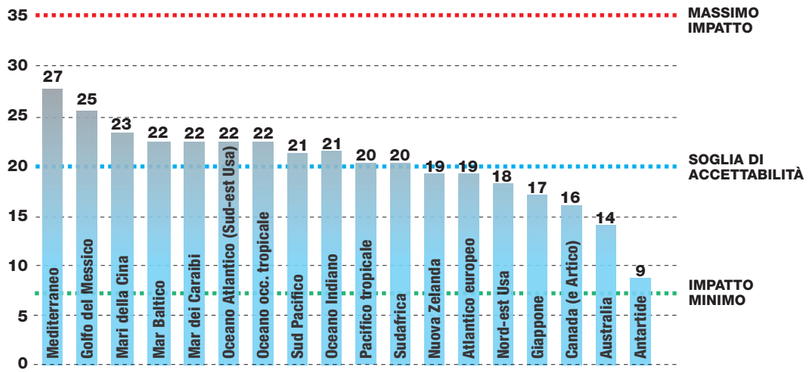
MAL Mediterraneo

Il Mare Nostrum è quello che **soffre di più** al mondo per l'impatto dell'uomo. Peggio del Golfo del **Messico** e del Mar **cinese**. Ecco perché. E cosa possiamo **fare**.

di Vito Tartamella

La classifica è impietosa, ma inequivocabile. Il Mediterraneo è il più malato dei mari del nostro pianeta. Lo dicono i 360 scienziati di tutto il mondo che hanno partecipato al "Census of Marine life", il più imponente progetto di ricerca, durato un decennio, sulla biologia marina della Terra. Dati alla mano, gli scienziati hanno valutato – in una scala da 1 a 5 – gli impatti delle attività umane sull'equilibrio degli ecosistemi: il Mare Nostrum si è aggiudicato la "maglia nera" con un totale di 27 punti (il massimo teorico era 35, *v. tabella*). Peggio del Golfo del Messico e dei Mari della Cina, tristemente celebri per la loro pessima salute.

Perché il nostro mare si è degradato fino a questo punto? L'abbiamo chiesto a uno degli autori di questa classifica, pubblicata sulla rivista scientifica *PlosOne*, il professor Roberto Danovaro, docente di biologia ed ecologia marina all'Università delle ▶



Fonte: "A Census of Marine Biodiversity Knowledge, Resources, and Future Challenges", PlosOne

LA CLASSIFICA MONDIALE
Un gruppo di 360 scienziati ha valutato con una scala da 1 (minimo) a 5 (massimo) l'impatto di 7 parametri sui mari del mondo: pesca eccessiva, perdita di habitat, inquinamento, presenza di specie aliene, temperatura, ipossia (carenza d'ossigeno) e acidificazione. Il massimo impatto possibile avrebbe totalizzato 35, il minimo 7. La soglia di accettabilità è 20, che è anche la media mondiale.

© Lorenzo Moscia/Greenpeace

ISPEZIONE
Alcuni sub di Greenpeace e del Cnr studiano i fondali del Tirreno a caccia di rifiuti di plastica: nel Mediterraneo si accumula il 7% dei rifiuti che finiscono in tutti i mari mondiali.

Marche. «Il Mediterraneo è un'area di grande interesse biogeografico», dice. «Le sue acque rappresentano solo lo 0,32% del volume di tutti gli oceani mondiali, ma contengono il 7,5% delle specie marine note. E questo patrimonio è delicato: il Mediterraneo è una sorta di enorme lago salato, con una profondità media di 1.450 metri contro i 3.750 metri degli oceani. Dato che è poco profondo, le sue acque si riscaldano a tassi superiori rispetto a quelli di ogni altro oceano. E si ricambiano in tempi molto lunghi: occorrono circa 80 anni perché tutte le sue acque si rinnovino attraverso l'apporto di acque che arrivano dallo stretto di Gibilterra. Questi fattori lo rendono molto più vulnerabile all'impatto delle attività umane». Il Mediterraneo, dunque, è una sorta di "oceano in miniatura" che può rivelare come potrebbero degradarsi tutti gli altri mari per colpa delle attività umane.

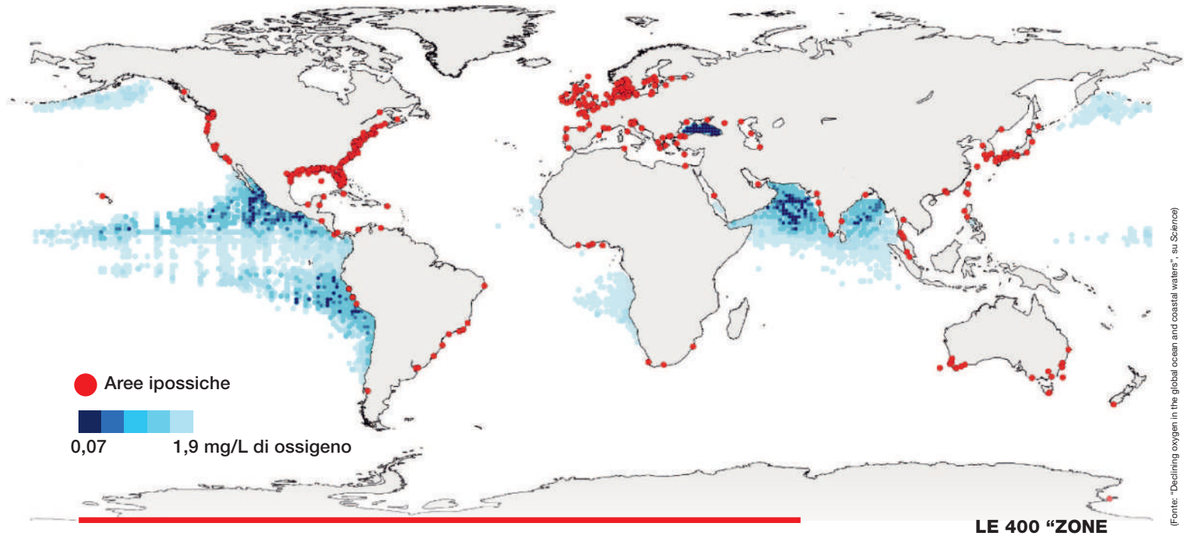
Ma quali sono, in dettaglio, le cause che hanno fatto ammalare il Mediterraneo? Sono cinque.

1 PESCA ECCESSIVA: il nostro mare ospita alcune delle specie più richieste nel mercato ittico: sia quelle che vivono sul fondale (sogliole, rombi, merluzzi, naselli, triglie), pescate con le reti a strascico, sia quelle del mare aperto, come il tonno e le sardine. L'uso di tecniche di pesca industriali ha però decimato le popolazioni dei pesci, soprattutto quelli di grandi dimensioni: tonno, pesce spada, cernie e squali (spesso la verdesca è venduta come pesce spada). Nel mondo, la pesca è in declino da oltre un decennio: oggi il 7% delle specie marine è estinto, e le popolazioni di una specie su 3 sono collassate, tanto che la loro abbondanza su scala globale si è ridotta di oltre il 90%. «Una strage che ha conseguenze drammatiche sul funzionamento degli ecosistemi», commenta Danovaro.

2 DISTRUZIONE DEGLI HABITAT: i fondali marini, ricchi di forme di vita, sono rovinati dalla pesca a strascico, dalla pesca illegale, come quella al dattero di mare, e dalla creazione di infrastrutture (porti, barriere, condutture sottomarine, piattaforme offshore). Solo nelle acque italiane, rispetto a 60 anni fa, si è perso il 25% delle praterie di *Posidonia* e l'80% delle foreste di macroalghe (*Cystoseira*), importanti habitat per molte specie: proprio come le scogliere coralline degli oceani tropicali, che sono state distrutte o danneggiate per il 60%. Si calcola che a livello globale oltre il 70% degli ambienti marini sia stato alterato rispetto all'epoca preindustriale.

3 INQUINAMENTO: è causato da varie fonti. Innanzitutto il traffico navale, che sporca il mare con sversamenti e rilascio di varie sostanze nocive: il Mediterraneo è tra i mari più trafficati al mondo, vi transita il 15% dell'attività marittima globale e il 30% delle petroliere. Ma gran parte degli inquinanti arriva in realtà dai fiumi e dalle città costiere che non depurano le acque reflue: ancora oggi, il 12% della popolazione italiana non è collegata a impianti di depurazione, tanto che l'Europa ha aperto diverse procedure di infrazione con multe salate, soprattutto contro Sicilia, Calabria, Lombardia e Campania (dati Utilitalia). Da questi scarichi arrivano in mare metalli pesanti (solo l'Egitto scarica da 5 a 14 tonnellate di mercurio e piom- ▶

Nel Mediterraneo transita il 30% delle petroliere. E confluiscono scarichi non trattati: il 12% di quelli italiani non sono depurati



(Fonte: "Declining oxygen in the global ocean and coastal waters", su *Science*)

LE 400 "ZONE IPOSSICHE"
Sono le aree marine con ossigeno inferiore a 2 mg/litro nel mondo: sotto questo livello la vita è a rischio. Le aree blu indicano le "zone di ossigeno minimo" a 300 m di profondità. In un mare sano ci sono 8 mg/litro di ossigeno. Sotto gli 0,2 mg/L la vita è quasi assente.

SENZA OSSIGENO (E VITA) UN'AREA AMPIA COME L'EUROPA

Le loro acque diventano marroni: vi galleggiano alghe putrefatte, feci e pesci stecchiti. Sono le "zone morte": le aree degli oceani con un contenuto di ossigeno così basso (sotto gli 0,2 mg/L) da impedire ogni forma di vita. Nel mondo sono oltre 400, con una superficie complessiva di oltre 245mila km²: quanto il Regno Unito. La più grande zona morta è nel Mar Arabico: copre quasi l'intero golfo dell'Oman per 165mila km². La seconda è nel Golfo del Messico. In alcuni periodi si sono formate zone morte anche nell'Adriatico Settentrionale.
Queste aree si formano a causa del riscaldamento delle acque (che diminuisce la solubilità dell'ossigeno nell'acqua) e dell'apporto eccessivo, in mare, dei nutrienti (azoto e fosforo, usati in agricoltura o negli allevamenti) trasportati dai fiumi, che fanno proliferare le alghe in modo incontrollato, facendo crollare l'ossigeno. Insomma, l'espansione delle zone morte è causata, direttamente o indirettamente, dall'uomo. E questo scenario rischia di peggiorare: nel mondo, stima Denise Breitburg ecologa marina dello Smithsonian Environmental Research Center in una ricerca da poco pubblicata su *Science*, le zone di ipossia, cioè a ossigeno minimo (sotto i 2 mg/L: *vedi mappa*), occupano in tutto 4,5 milioni di km²: quanto la superficie dell'Unione Europea.

Meridadori Portfolio

ULTIMA SPIAGGIA
Inceneritore alla foce del fiume Bessos, vicino a Barcellona (Spagna): molte industrie spesso non sono collegate a depuratori.

Il rimedio? Trasformare il **30%** dei mari in **aree protette**. Oggi lo è soltanto il **2,5%**

bo), farmaci (che abbattono vitali popolazioni di batteri), oltre ad azoto e fosforo, nutrienti usati in agricoltura. Questi ultimi hanno un duplice effetto: fanno crescere alghe in modo incontrollato, e diminuiscono la quantità di ossigeno, essenziale per la vita di vegetali e animali marini. A ciò si aggiunge la plastica: il Mediterraneo ne accumula il 7% degli 8 milioni di tonnellate che ogni anno finiscono negli oceani del mondo.

4 SPECIE ALIENE: le acque di zavorra, le carene delle navi e l'apertura del Canale di Suez hanno fatto entrare nel Mediterraneo, negli ultimi 140 anni, un migliaio di specie provenienti dal Mar Rosso e da altri mari tropicali. Alcune hanno decimato quelle del Mediterraneo: la vongola delle Filippine che ha quasi soppiantato la vongola nativa dell'Adriatico; la medusa *Rhopilema nomadica*, larga oltre 60 centimetri, trasforma ampi tratti di mare in distese di gelatina. Fenomeni del genere si verificano in tutti i mari: oggi oltre 7.000 specie aliene sono trasportate intorno al mondo dalle navi e dalla colonizzazione di rifiuti galleggianti trasportati dalle correnti.

5 CAMBIAMENTI CLIMATICI GLOBALI: il Mediterraneo, come tutti i mari, risente degli effetti del riscaldamento globale. Nel Mediterraneo le temperature abissali non scendono sotto i 13 °C, cioè 10° in più rispetto a quelle degli oceani alla stessa profondità. Il Mare Nostrum si sta scaldando sia in superficie, dove la temperatura è aumentata di oltre 1,8 °C negli ultimi decenni, sia nelle acque profonde, dove è salita di 0,2 °C negli ultimi 20 anni. Con effetti devastanti sull'equilibrio degli ecosistemi: dal 1999 in alcune aree oltre l'80% delle gorgonie e delle spugne è morto in poche settimane a causa di ondate di calore prolungate. E il caldo eccessivo rende gli organismi più vulnerabili a malattie e infezioni batteriche. Negli oceani, l'eccesso di calore uccide le alghe che vivono in simbiosi nei coralli, togliendo loro nutrimento (perciò si sbiancano). Almeno per ora, per fortuna, il Mediterraneo è risparmiato da due altri problemi causati dall'uomo: l'ipossia (*v. illustrazione alla pag. precedente*) e l'acidificazione. Un fenomeno, quest'ultimo, innescato dalle nostre massicce emissioni di CO_2: ogni anno, infatti, i mari riescono ad assorbire circa il 25% di quella emessa dalle attività umane. Ma a un prezzo. La CO_2 dell'atmosfera, interagendo con le acque, si trasforma infatti in acido carbonico (H_2CO_3), che rende via via le acque più acide. Risultato: si sciolgono i gusci delle conchiglie prodotte dagli organismi marini che – essendo composte da carbonio e calcio – non trattengono più il carbonio della CO_2 facendolo accumulare sul fondale degli oceani. «Rispetto a due secoli fa oggi gli oceani sono più acidi del 30%: se non riusciamo a interrompere questo declino, entro il 2100 gli oceani saranno molto più acidi rispetto a oggi. Con effetti non immaginabili», sottolinea Danovaro.

Insomma, il Mediterraneo è malato, e il resto dei mari non sta affatto bene. Che cosa si può fare? «Il primo passo», risponde Danovaro, «è la cessazione degli impatti, ovvero una forte diminuzione e regolamentazione della pesca, ponendo fine al degrado degli habitat. E molto dipende anche da quanto facciamo sulla terraferma: ridurre le emissioni di gas serra puntando su fonti energetiche verdi; diminuire il consumo di plastica; aumentare e rendere più efficienti i depuratori. La salute della Terra è legata a filo doppio con quella dei mari». Ecco perché, secondo gli scienziati, un rimedio efficace sarebbe tutelare almeno il 30% degli oceani trasformandoli in oasi protette. L'Onu si propone di arrivare al 10%. Oggi, però, è protetto solo il 2,5% degli oceani (e il 4,6% del Mediterraneo): la strada da fare è ancora molta. Ma se vogliamo riuscire a salvare il Pianeta blu, dobbiamo muoverci ora. Prima che sia troppo tardi.

UNA STRAGE Mercato del pesce ad Antalya (Turchia): la pesca indiscriminata ha decimato molte specie. In alto, rifiuti sull'isola di Mljet (Croazia), parco marittimo.