



# La scoperta dell'acqua calda

Un'ondata anomala di «calore marino» tra maggio e giugno ha provocato un aumento vertiginoso delle temperature nel mar Mediterraneo. Con picchi di 5 gradi in più nel golfo di Taranto. Secondo uno studio dell'Università di Berna, c'è una relazione tra il riscaldamento delle acque dei mari e le emissioni di gas serra. I prevedibili effetti devastanti per l'ecosistema. Intervista al biologo marino Roberto Danovaro: «Stiamo affrontando questo problema con 20 anni di ritardo» Daniela Passeri alle pagine 2,3



# Eventi estremi, il Mediterraneo si surriscalda

DANIELA PASSERI

**I**n questo avvio di estate rovente, anche il mare Mediterraneo ha subito un vertiginoso aumento di temperatura. Il mar Ionio, in particolare, ha registrato un picco che ha sfiorato i 5°C sopra la media stagionale. I climatologi la chiamano «ondata di calore marino», un fenomeno che si verifica quando la temperatura del mare supera una soglia estrema per più di cinque giorni consecutivi. Nel Mediterraneo questa anomalia è iniziata il 10 maggio. A riscaldare il mare è la persistenza dell'anticiclone subtropicale africano che si è manifestato decisamente molto in anticipo quest'anno, nella seconda metà della primavera.

**IL MAR LIGURE HA SPERIMENTATO** una prima ondata di calore marino per tre settimane, con picchi di 2-3°C prima che queste decadessero e si ripresentassero a metà giugno, mentre nel golfo di Taranto l'ondata di calore è arrivata più tardi ma con maggiore intensità, raggiungendo quasi 5°C sopra la media.

**A MONITORARE LA SITUAZIONE** è il Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) elaborando i dati satellitari del *Copernicus Marine Service* che registrano in tempo quasi reale la temperatura della superficie del mare. Il CMCC gestisce il *Mediterranean Forecasting System* (MedFS) che produce previsioni, ma solo settimana per settimana, e monitora l'andamento.

**«QUELLO DELLE ONDATE DI CALORE MARINO** è un fenomeno meno conosciuto rispetto alle ondate di calore che si verificano in atmosfera, lo studiamo e approfondiamo solo da una decina di anni – ci spiega Simona Masina, oceanografa, ricercatrice del CMCC – In questo momento non possiamo attribuire con certezza questa ondata di calore marino al cambiamento climatico di

origine antropica. Parliamo piuttosto di evidenze e di analisi che ci vengono dai dati satellitari della temperatura della superficie del mare forniti da una rete sufficientemente densa nel Mediterraneo. Quello che possiamo affermare con certezza è che la frequenza, l'intensità e la durata delle ondate marine di calore sono in aumento, non solo nel Mediterraneo, ma a livello globale: tra le più estreme vanno ricordate quelle che si sono verificate in Australia e nel Nord del Pacifico. Quanto alla loro correlazione ai cambiamenti climatici, uno studio pubblicato su *Nature* nel 2018 da un gruppo di ricercatori dell'Università di Berna ha affermato che l'87 per cento delle ondate di calore marino che si sono verificate a livello globale tra il 1982 e il 2016 è attribuibile al riscaldamento globale indotto dai gas serra».

**LA MEMORIA VA ALLA TORRIDA ESTATE** del 2003, quando le condizioni erano simili a quelle attuali e nei mesi di luglio e agosto si verificarono eventi di moria di massa di organismi marini. Ora è prematuro fare previsioni per l'estate soprattutto perché, come sottolinea Simona Masina «le previsioni oceanografiche stagionali sono un campo del tutto nuovo. Certo è che osservare e monitorare la quantità di calore che viene immagazzinato dagli oceani è un indicatore importantissimo del cambiamento climatico e ci permette di capire come l'oceano assorbe il calore e come il calore si propaga in profondità, perché questo ha un impatto sugli ecosistemi marini».

**LA MISURAZIONE DELLE TEMPERATURE** in profondità viene fatta con un sistema di boe autonome, chiamate Argo, che sprofondano fino a 1000-1500 metri per poi riemergere in superficie cariche di dati su temperature e salinità alla diverse profondità. «Queste boe sono circa 4 mila in tutto il globo, chiaramente non possono darci una copertura molto ampia degli oceani – spiega Masina – per questo al CMCC usiamo tecniche statistiche che combina-

no in modo ottimale i dati con modelli numerici che ci consentono di ricostruire un'immagine completa della situazione degli oceani».

**DALLE BOE SAPPIAMO CHE ANCHE** il mare profondo si sta surriscaldando, fino a 2000 metri di profondità si assiste ad un assorbimento anomalo del calore. È l'effetto di mitigazione dell'oceano: il 90 per cento del calore in più che abbiamo immesso in atmosfera è immagazzinato nel mare e «meno male per noi che si scalda il mare, a discapito però della sua salute», commenta Masina.

**COSA POSSIAMO ASPETTARCI ALLA FINE** di questa estate dall'inizio più rovente del solito è ancora piuttosto difficile da prevedere. Secondo Simona Masina «in generale, possiamo affermare che un mare più caldo a fine estate fa da facilitatore per lo sviluppo di strutture cicloniche, quelle che chiamiamo *Medicane* (Mediterranean hurricanes, uragani mediterranei), che hanno caratteristiche simili a cicloni tropicali». In sostanza, è una condizione necessaria ma non sufficiente per lo sviluppo di altri eventi estremi. Certo è che tutto questo calore gli oceani lo rilasciano molto più lentamente e non sarà qualche perturbazione meteorologica, per quanto auspicabile, ad invertire la tendenza.

**DEL MARE CHE SI SURRISCALDA** a causa dell'emergenza climatica si parla in questi giorni anche alla seconda Conferenza Onu sugli oceani - terminerà domani 1 luglio - dove il segretario generale dell'Onu Antonio Guterres ha annunciato nuovi passi avanti nella negoziazione di uno strumento giuridico vincolante per la conservazione della biodiversità anche nelle acque internazionali e un accordo in sede Wto (*World Trade Organization*) in vista della fine dei sussidi dannosi per la pesca. Il segretario dell'Onu, nel suo intervento, ha ammesso anche i ritardi che si sono accumulati nei decenni per la salvaguardia degli oceani.

**DA LISBONA SI ATTENDE ANCHE** un segnale forte in vista della COP 27 sul clima che si terrà in Egitto in novembre perché nel negoziato si faccia riferimento anche alla tutela del mare.

**Temperature aumentate anche di cinque gradi per l'arrivo dall'inizio della primavera dell'anticiclone africano. Secondo uno studio dell'università di Berna, ci sarebbe una correlazione tra le ondate di calore marino e le emissioni di gas serra**

## 87%

È la percentuale di ondate di calore marino che si sono sviluppate dal 1982 al 2016 nel mar Mediterraneo attribuibili all'emissione di gas serra, secondo uno studio condotto nel 2018 dall'Università di Berna. Le temperature sono aumentate di 4-5 gradi centigradi.

## 3

Il mar Ligure a partire dal 10 maggio ha sperimentato una prima ondata di calore marino per tre settimane, con picchi di 2-3 gradi in più prima che queste decadessero e si ripresentassero a metà giugno, nel golfo di Taranto invece l'ondata di calore si è presentata più tardi ma è stata più intensa (5 gradi sopra la media).

## 1000

La misurazione della temperatura nelle acque profonde viene fatta con un sistema di boe autonome (si chiamano «Argo») che vengono posizionate fino a 1000-1500 metri per poi riemergere piene di dati sulla temperatura e la salinità delle acque. Nel mondo ce ne sono circa 4 mila.





## «Mare Monstrum», un mare di scempi



Cementificazione, abusi, scarsa depurazione delle acque, attacco al patrimonio ittico e alla biodiversità. E altre schifezze ancora. Sta tutto scritto nel 23esimo rapporto «Mare Monstrum» elaborato da Legambiente con la complicità delle Capitanerie di porto. Scrive l'associazione: «55.020 reati contestati nel 2021 alla media di 7,5 ogni chilometro di costa, ossia un

illecito ogni 133,3 metri. 24.900 le sanzioni, 20.485 le persone arrestate o denunciate. 7.021 i sequestri, 392 le società denunciate e 270 quelle sanzionate... Il business del mare violato è di oltre 626 milioni di euro, in flessione rispetto al 2020: la maggior parte delle misure riguarda l'inquinamento e i rifiuti». La classifica regionale delle «aggressioni» all'ecosistema marino vede in testa la Campania, seguita da Sicilia, Puglia, Toscana, Calabria e Lazio (la prima regione del nord è il Veneto). «Mare Monstrum - spiega il presidente nazionale di Legambiente Stefano Ciafani - offre una fotografia nitida del mare violato nel nostro paese con aggressioni dagli impatti sempre più evidenti in un contesto di profonda crisi climatica come quella che stiamo vivendo».



Dal 10 maggio il Mediterraneo è colpito da un'ondata di calore che ha innalzato la temperatura della superficie marina di circa 4-5 gradi rispetto alla media.

Il precedente più simile risale al 2003, quando si verificarono condizioni analoghe. A luglio e agosto sono seguiti gli eventi più gravi, duraturi ed ecologicamente devastanti mai registrati.



Il monitoraggio e la previsione delle ondate di calore marino diventeranno fondamentali per valutare ed evitare danni agli ecosistemi e ad attività economiche cruciali come la pesca e l'acquacoltura.

## Napoli, biotecnologie marine ecosostenibili



E' stata inaugurata ieri a Napoli la nuova sede del Dipartimento di biotecnologie marine ecosostenibili (all'interno della darsena del Molosiglio). Si tratta del recupero della ex Asl progettata dalla Stazione Zoologica Anton Dohrn, che così racconta l'impresa: «Si tratta della prima struttura nel panorama nazionale interamente dedicata alle

biotecnologie marine volte ad un approccio eco-sostenibile». Su un'area complessiva di 1.400 metri quadrati distribuiti su tre piani ci sono diversi ambienti dedicati alla ricerca, tra cui 18 laboratori dove lavorano una cinquantina di ricercatori. «Gli organismi marini - ha detto Roberto Danovaro, presidente della Stazione Zoologica Anton Dohrn - sono il più grande tesoro, in parte inesplorato, per l'individuazione di molecole e prodotti utili a curare malattie, migliorare la nostra nutrizione, la cura del corpo e risanare l'inquinamento ambientale». Accanto alla ricerca farmaceutica, il dipartimento compie ricerche per valorizzare i cosiddetti «cibi funzionali» che hanno proprietà in grado di prevenire malattie. A trattarlo bene, il mare riserverà ancora molte piacevoli sorprese.

**In copertina de  
l'ExtraTerrestre,  
subacquei studiano  
i fondali del  
Mediterraneo**

foto di Ufficio Stampa  
Greenpeace  
/LaPresse