

Mucillagini, trappole vaganti piene di batteri e virus che fanno ammalare il mare

Il muco diffonde microrganismi nocivi, secondo i gruppi di ricerca di Trieste e delle Marche

di CRISTINA SERRA

Mucillagini? Ma siamo in autunno! Non conta. L'Alto Adriatico, per la sua ridotta profondità e tra i mari più interessati dal fenomeno, anche nella stagione fredda. La loro comparsa sarebbe parzialmente imputabile all'aumento di temperatura che favorisce la formazione di conglomerati viscosi e filamentosi - come suggerisce una ricerca triestino-anconitana dal titolo "Cambiamenti climatici e potenziale diffusione di mucillagini marine e organismi patogeni nel Mar Mediterraneo".

Ma c'è di più. Le mucillagini, dice ancora lo studio pubblicato dalla rivista "PLoS ONE", potrebbero rivestire un ruolo di rilievo comportandosi da *controllatore e dispersore della diversità batterica marina*. Si tratterebbe, insomma, di una vera e propria trappola per batteri e virus, che il muco ingloba in modo del tutto casuale, i quali vengono così trasportati nei siti più diversi. Con danni potenziali all'ecosistema e alle persone. La scoperta è frutto della collaborazione tra il gruppo di Serena Fonda Umami, professore di Biologia Marina al Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Trieste, e i colleghi Roberto Danovaro e Antonio Pusceddu, entrambi del Dipartimento di Biologia Marina, Università Politecnica delle Marche.

Noto sin dal 1729 il "ma-

re sporco" era, per lo meno all'inizio, una gran scaturita principalmente per i pescatori, dal momento che i filamenti mucosi imbrigliavano le reti ostacolando le loro attività. In anni recenti il fenomeno ha acquisito un rilievo maggiore in ambito turistico a causa delle ripetute recrudescenze: esplosioni di muco si sono verificate con periodicità bi-triennale, soprattutto dagli anni '90, guastando le vacanze di molti bagnanti per nulla contenti di uscire dall'acqua ricoperti da un velo appiccicoso e maleodorante. E talvolta con qualche dermatite. Tuttavia sono solo gli studi più recenti, come quello realizzato dall'Università di Trieste, che hanno messo in luce un fenomeno mai ipotizzato prima.

«Studiando il contenuto delle mucillagini - spiega Serena Fonda Umami, biologa marina con una lunga esperienza in fatto di ecosistemi marini - abbiamo confermato una nostra recente ipotesi, e cioè che questa massa sia in grado di concentrare al loro interno alcune specie batteriche proprio perché, essendo ricche di nutrienti, creano un ambiente in cui i microrganismi prosperano facilmente, ben protetti dall'ambiente circostante. A conferma, l'analisi molecolare del muco ha rivelato che si comporta effettivamente come trappola per batteri, il 90 per cento dei quali non appartiene alle specie presenti nell'acqua circostante. Tra gli or-

ganismi individuati c'è l'*Escherichia coli*, un indicatore di acque non proprio pulite la cui presenza è spesso associata ad altri microbi patogeni. Oltre a ciò abbiamo trovato anche alcuni batteriofagi, virus che aggrediscono i batteri. Se pensiamo all'estrema mobilità delle mucillagini, che si spostano con le correnti, è plausibile supporre che i microrganismi intrappolati all'interno possano raggiungere località lontane dal punto di origine». Alterando i siti di arrivo o diffondendo malattie marine.

Ma come mai il fenomeno si è intensificato? «La nostra ipotesi - prosegue Fonda Umami - è che l'aumento della temperatura superficiale del mare, determinato dal riscaldamento cui sta andando incontro il pianeta, concorra a stabilizzare la colonna d'acqua, dalla superficie a circa 5-10 mt dove si situa il salto termico (il cosiddetto termocline) e dove è favorita l'aggregazione della cosiddetta *neve marina* (piccoli aggregati amorfi colloidal) in quelle mucillagini brunoastre, appiccicose e maleodoranti che conosciamo».

Che il fenomeno interessi il Mediterraneo è significativo: in controtendenza con altri mari, il nostro sta vivendo un momento di oligotrofizzazione. In altri termini: non sono i nutrienti di origine antropica la spiegazione di questo fenomeno. Bisogna cercare più in là, a livello globale.



Serena Fonda Umami campiona una nuvola di mucillagine nel Golfo di Trieste (foto Caressa)

PROGETTO DA 16 MILIONI DI EURO

L'energia che il suolo ci regala

L'energia geotermica, quella che il suolo ci regala, se impariamo a sfruttarla, è assai importante per i Paesi in via di sviluppo. Così non stupisce che la Commissione dell'Unione Africana (Cua) abbia proposto all'Ue un progetto da 16 milioni di euro per sviluppare risorse in tale settore. Né stupisce che la Cua si sia rivolta al Centro Internazionale per la Scienza e l'Alta Tecnologia (Ics) di Trieste per definire il progetto sulla base della Dichiarazione sottoscritta ad Addis Abeba (giugno 2009) in cui i Ministri dell'Energia hanno dato al Centro preciso mandato a tal fine. Il progetto sta seguendo a Bruxelles un iter accelerato per l'approvazione e il finanziamento con fondi della cooperazione europea.

Tra i programmi dell'Ics, quello sull'

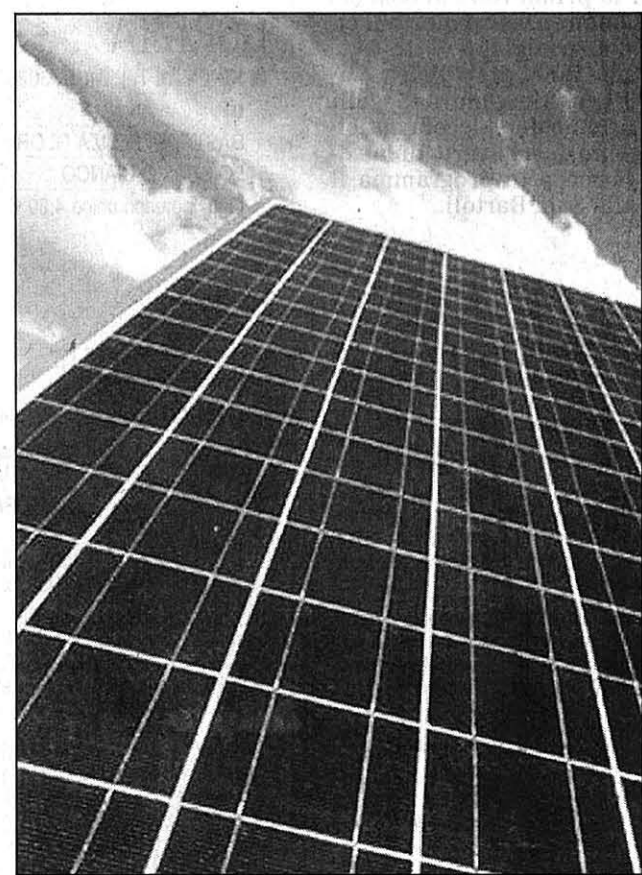
Energia Geotermica si avvale di una rete di collaborazioni con i principali Istituti del settore: la International Geothermal Association e il Centro di Reykjavik dell'Università delle Nazioni Unite.

«Il ricorso al geotermico nei Paesi emergenti - dice Giorgio Rosso Cicogna direttore dell'Ics - è cresciuto del 100% negli ultimi 30 anni. È un'energia versatile ed economica, che può diventare fruibile per comunità isolate, affrontando questioni critiche come tecnologie di perforazione, ottimizzazione degli impianti, monitoraggio dei giacimenti». (cri.se)

COSÌ È RINATA UN'AZIENDA GORIZIANA IN CRISI

Torri per catturare la forza del sole

Sviluppato un impianto fotovoltaico di nuova generazione



L'Aest di Gorizia ha sviluppato nuovi impianti fotovoltaici

lo Vagliasindi, oggi direttore tecnico della rinata Aerostudi, che ha cambiato nome in Aest. E realtà non troppo strutturate come la nostra ne hanno fatto le spese».

Il percorso per risollevarsi è stato lungo e difficile. «Dovevamo trovare il modo di non sprecare il know how maturato in oltre 15 anni di lavoro ma, al tempo stesso, anche orientarci verso un nuovo business, dal momento che quello aerospaziale non ci garantiva prospettive solide di crescita».

Alla fine, la scelta è stata quasi obbligata: le energie rinnovabili. In particolare, le tecnologie legate allo sfruttamento del sole. Alla fine del 2007 cominciano i primi studi e le prime valutazioni. Quindi, nella primavera del 2008, quando la riserva di ossigeno sembra essere terminata, avvengono i contatti con potenziali finanziatori. Un gruppo di imprenditori veneti si fa avanti e Aest, che fino allora era una semplice divisione interna di Aerostudi, si trasfor-

ma in un'azienda vera. «Abbiamo sviluppato un impianto che consente di massimizzare l'energia solare - anticipa Vagliasindi - Finora i pannelli esistenti in commercio riescono a sfruttare solo una parte di quest'energia. Il sole emana radiazioni che coprono uno spettro molto ampio. La torre fotovoltaica che abbiamo realizzato permette di massimizzare la quantità di energia catturata e di assicurare performance di produzione di gran lunga migliori rispetto a quelle che oggi propone il mercato».

A livello internazionale gli studi in materia sono ancora limitati e Aest è tra le poche realtà a costruire questi impianti di nuova generazione. L'intuizione di fondo è semplice: concentrare la luce del sole su una lente da 450 millimetri e indirizzarla su un pannello solare a tripla giunzione di 15 centimetri per 15 (in grado di sfruttare un raggio particolarmente ampio dello spettro solare). Il raggio che colpisce que-

st'ultimo a un'intensità tale da permettere a questi pannelli di esprimere al meglio le loro potenzialità. «Teoricamente si potrebbero anche realizzare specchi ricoperti da questi pannelli a tripla giunzione. Il problema è che questi speciali pannelli sono estremamente costosi e il loro uso sul fronte industriale è ridottissimo. Con la nostra idea abbiamo infranto la barriera dei costi e siamo riusciti a proporre un prodotto commercialmente valido».

La "benedizione" è arrivata all'ultimo Solarexpo di Verona, del maggio scorso. Le manifestazioni d'interesse non sono mancate. Ora Aest, che ha una decina di dipendenti (metà dei quali ingegneri), è impegnata nell'industrializzazione del processo produttivo (per questa ragione il fatturato resta ancora trascurabile). Ogni torre misura 9 metri di larghezza per 6 di altezza ed è in grado di produrre 10 kilowatt di energia. Cento installazioni genererebbero 1 megawatt e potrebbero dare corrente a 300 famiglie. «È chiaro che una struttura di questo genere è pensata non certo per essere montata sul tetto di un'abitazione ma solo per equipaggiare dei parchi solari - sottolinea Vagliasindi - Solo in questi termini risulterebbe economicamente valida».

NUOVE SOLUZIONI PER RISPARMIARE

Migliora la marmitta catalitica con palladio e ossido di cerio

I risultati da una ricerca dell'Università di Udine con Sissa e Democritos

Proviamo a entrare nella marmitta catalitica di un'automobile. Troviamo un supporto resistente al calore su cui giace un metallo prezioso, deposto in forma di minute particelle, che funge da catalizzatore: accelera la reazione chimica che trasforma, per esempio, il monossido di carbonio (ad alta affinità per l'emoglobina nei polmoni) nella *meno* nociva anidride carbonica. Tutto bene se non fosse che, a essere attiva, è solo una piccola parte del metallo nobile; da qui la necessità di usarne in eccesso, cosa che fa lievitare i costi di tali marmitte.

Nuove soluzioni sono, però, all'orizzonte. Come quella realizzata dai ricercatori del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Chimiche dell'Università di Udine assieme a colleghi della Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Democritos (Cnr) di Trieste e del Politecnico della Catalogna.

A spiegare la scoperta sulla rivista "Angewandte Chemie" è **Alessandro Trovarelli** docente di chimica industriale e catalisi a Udine: «Abbiamo sintetizzato un nuovo materiale combinando il palladio (metallo nobile) con una base di ossido di cerio (il supporto). Introducendo un'innovazione significativa: invece di stratificare il palladio, lo abbiamo inserito nella struttura stessa del supporto ottenendo una sorta di spugna capace di effettuare scambi gassosi con più efficacia».

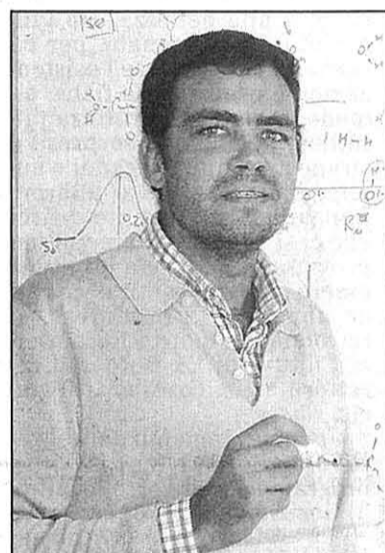
I test di combustione del metano hanno dato risultati positivi: una reazione più efficiente, l'uso di temperature inferiori per il processo, e soprattutto, l'uso di una minor quantità di metallo nobile. Concretamente, un bel risparmio. «Era fondamentale capire perché, a parità di quantità di metallo, questa nuova struttura fosse più efficiente nel trasformare il metano in acqua e CO₂», sottolinea **Stefano Fabris**, ricercatore del Cnr alla Sissa. «I colleghi di Barcellona avevano fornito una prima analisi al microscopio ma l'interpretazione delle immagini era poco chiara. Alla Sissa con supercomputer e tecniche di simulazione numerica siamo riusciti a descrivere l'esatta disposizione degli atomi nella struttura e a capire che l'efficienza maggiore deriva dal fatto che il palladio mostra una particolare *faccia* al metano durante la reazione».

Le applicazioni non saranno immediate, ma si possono immaginare sin d'ora. Dice Trovarelli: «La combustione efficiente è fondamentale per i microcombustori, piccolissimi dispositivi - ancora sperimentali - in cui la reazione avviene in spazi ridotti producendo elevata densità di potenza. I microcombustori potrebbero essere usati in futuro per alimentare i computer. Ma ci vorrà del tempo». (cri.se)

COLPITI BAMBINI DA 0 A 5 ANNI

Al Burlo parte un progetto di ricerca sui nuovi virus

Non è raro osservare la comparsa di nuovi virus, che scombano le carte sul fronte delle terapie. È successo anche in ambito pediatrico, con due nuovi virus della famiglia dei Poliovirus - chiamati Wu e Ku - individuati in bambini da 0 a 5 anni con malattie respiratorie (bronchioliti o polmoniti). Come gli altri poliovirus umani, anche Wu e Ku si insediano nell'organismo infettandolo in forma latente, pronti a riattivarsi se le condizioni tornano favorevoli. Per l'importanza che possono rivestire sulla popolazione infantile l'ospedale Burlo Garofolo di Trieste, con il laboratorio di Virologia diretto dal professor Cesare Campello, ha avviato un progetto di ricerca per misurare il tasso di circolazione e il ruolo di Wu e Ku nei bambini nel Nord Est d'Italia. «Sarà molto importante chiarire - dice Manola Comar, virologa responsabile del progetto - se questi virus possono interagire con altri virus respiratori, magari potenziandone l'attività».



Stefano Fabris, ricercatore del Cnr

Inventata una sorta di spugna capace di effettuare scambi gassosi più efficaci