

SCIENZA



Giacomo Costa, «Landscape» (2012)

ENERGIA E AMBIENTE

...
Ogni anno
vengono valorizzati
gli studi più interessanti
e innovativi
sulla sostenibilità

E se a darci una mano per salvare questo povero pianeta dagli effetti disastrosi dei cambiamenti climatici fossero i virus? Già, i virus, proprio quelli che fino a pochi anni fa erano generalmente considerati come una componente negativa della vita sulla Terra, una potenziale minaccia alla salute umana, oggi vengono riabilitati dagli studi ambientali. Questa semplice forma di vita, infatti, ha dimostrato negli ultimi anni di avere anche un ruolo cruciale nel mantenimento dell'equilibrio dell'ecosistema marino e nel controllo delle capacità di assorbimento dell'anidride carbonica (CO²). A portare alla luce questa nuova caratteristica di un vecchio conoscente sono stati anche gli studi condotti da Roberto Danovaro, professore di Biologia ed Ecologia Marina all'Università Politecnica delle Marche, che per questo motivo si è aggiudicato il premio Eni «Protezione dell'ambiente».

Professor Danovaro, perché i virus sono così importanti per il clima?

«Partiamo da un fatto: la CO² presente in atmosfera viene assorbita dalle foreste, e questo lo fanno tutti, ma anche dagli oceani, e questo forse è meno risaputo. Se non ci fossero gli oceani, oggi le nostre condizioni climatiche sarebbero senz'altro più estreme. Gli oceani, infatti, producono una molecola di ossigeno ogni due che respiriamo. Ed è stato stimato che, a partire dalla seconda industrializzazione, gli oceani siano stati in grado di sequestrare approssimativamente il 50% della CO² emessa dalle attività umane. Quello che nelle foreste fanno le grandi piante, negli oceani lo fanno gli organismi vegetali marini, soprattutto quelli microscopici distribuiti a miliardi di miliardi in tutti i mari. La CO² viene utilizzata sia dalle microalghe sia dai batteri fotosintetizzanti. Ma i virus marini controllano la vita e la morte di tutti questi organismi.

In che senso?

«Le indagini condotte durante l'ultimo decennio hanno rivelato che i virus rappresentano le entità biologiche più abbondanti del pianeta: ce ne sono di più delle stelle in cielo, visto che si stima che nei mari ne esistano tra 10³⁰ e 10³¹. È una cifra enorme: un 10 seguito da 30 zeri. E il 90% vive negli oceani profondi e nei fondali marini. I virus sono in grado di infettare tutte le forme di vita, controllandone l'abbondanza e lo sviluppo: sono infatti i principali predatori di tutti i micro-organismi, essendo in grado di ucciderne fino a oltre il 90%. Dunque, possiamo dire che regolano i processi di produzione e sequestro di CO² negli oceani».

Le vostre ricerche però hanno evidenziato anche un altro ruolo dei virus. Ci vuole raccontare quale?

«Nelle nostre ricerche abbiamo visto che alcuni organismi marini infettati dai virus possono rilasciare sostanze organiche nell'aerosol che viene immesso nell'atmosfera. Queste particelle microscopiche che giungono nell'atmosfera, insieme ai virus stessi, possono diventare i nuclei di condensazione del vapore acqueo, quelli attorno ai quali si formano le nubi. In questo modo quindi i virus possono influenzare, tramite la formazione della copertura nuvolosa, anche il meccanismo di regolazione della quantità di radiazioni che arrivano sulla Terra. Un'altra funzione importante perché dagli scenari fatti fino al 2100 si è visto che, anche se riducessimo le emissioni di CO², avremmo comunque un cambiamento del clima e quindi è inte-

INTERVISTA CON IL BIOLOGO ROBERTO DANOVARO VINCITORE DI UNO DEGLI ENI AWARD: «NEL MARE QUESTI SEMPLICI ORGANISMI ABBATTONO LA CO²»

CRISTIANA PULCINELLI

Amici virus

«Sono i guardiani dell'ecosistema»



LA CERIMONIA

Ieri al Quirinale la cerimonia di premiazione

Si è svolta ieri al Quirinale, alla presenza del Presidente Giorgio Napolitano, la cerimonia di premiazione degli Eni Award 2013. Il premio, istituito nel 2007, ha lo scopo di sviluppare un migliore utilizzo delle fonti energetiche e valorizzare le nuove generazioni di ricercatori. La commissione scientifica è composta da 25 membri tra cui il Premio Nobel Sir Harold Kroto, rettori di università, ricercatori e scienziati. Per l'edizione 2013 le candidature sono state 1155. I premiati di questa edizione si sono distinti per le loro ricerche nel campo delle nuove frontiere degli idrocarburi, delle energie rinnovabili, della protezione dell'ambiente e nel debutto nella ricerca. In particolare, Roberto Danovaro, professore di Biologia ed Ecologia Marina presso l'Università Politecnica delle Marche, si è aggiudicato il Premio «Protezione dell'ambiente». Il Premio «Nuove frontiere degli idrocarburi» è stato assegnato a Rajamani Krishna, professore

presso il Van't Hoff Institute for Molecular Sciences dell'Università di Amsterdam, e a Philip G. Jessop, professore di Chimica Inorganica e Canada Research Chair in Green Chemistry alla Queen's University a Kingston (Ontario). Il Premio «Energie rinnovabili» è stato conferito ex aequo a Frances Arnold, professore di ingegneria chimica, biochimica e bioingegneria presso il California Institute of Technology, e a James Liao, Parson Foundation professor e direttore del Dipartimento di Ingegneria Chimica e Biomolecolare della University of California. I due Premi «Debutto nella ricerca», riservati a ricercatori italiani under 30 sono stati assegnati a Matteo Cargnello, laureato presso l'Università di Trieste e attualmente visiting student presso la University of Pennsylvania, e Damiano Genovese, ricercatore post-doc presso il Gruppo di Nanoscienze Fotochimiche dell'Università di Bologna.

ressante capire i meccanismi alla base della regolazione delle radiazioni.

Insomma, i virus influenzano il clima. Ma è vero anche il contrario, ovvero i cambiamenti climatici possono avere un impatto sui virus marini?

«Sì tutto nella biosfera è correlato ed interdipendente. Da alcuni casi di studio ed analisi storiche in che abbiamo analizzato in Mediterraneo ed in altre regioni del globo, abbiamo visto che l'effetto dell'aumento della temperatura degli oceani sui virus sarà significativo: potrà portare ad un forte aumento dell'abbondanza di virus ed influenzerà il metabolismo e l'efficienza con cui crescono alghe e batteri. In questo modo altererà i cicli vitali dei virus stessi ed i processi biogeochimici globali. Sembra però che gli effetti non saranno uguali ovunque: ad esempio, l'aumento di temperatura potrebbe favorire la componente virale, aumentano il loro impatto alle alte latitudini e invece indebolirla ai Tropici. Poiché i cambiamenti ambientali si prevede siano diversi in diverse regioni, è importante continuare a svolgere queste ricerche in modo da affrontare l'impatto dei cambiamenti climatici a scala sia regionale che globale».

Insomma, tutto è interconnesso?

«Sì, questo appare sempre più evidente. È una conferma dell'ipotesi Gaia formulata dallo scienziato inglese James Lovelock nel 1979: la Terra sarebbe un superorganismo che si autoregola. L'ipotesi si basa sull'assunto che gli oceani, i mari, l'atmosfera, la crosta terrestre e tutte le altre componenti geofisiche del pianeta terra si mantengono in condizioni idonee alla presenza della vita proprio grazie al comportamento e all'azione degli organismi viventi, vegetali e animali. La componente biologica, in questo caso, regola l'assorbimento della CO² fornendo un ruolo benefico: una specie di tampone che blocca processi che altrimenti sarebbero devastanti. E da oggi possiamo aggiungere a pieno titolo tra gli attori principali di questi meccanismi di regolazione anche i virus marini».

Si può pensare di interagire con questi processi cercando di portarli dove vogliamo noi?

«Questo non mi sembra attuabile al momento ma se vogliamo pensare in grande ed avessimo a disposizione mezzi illimitati in futuro non mi sento di escludere nulla. Già oggi siamo in grado di mettere al servizio dell'uomo molti batteri "amici" che sono in grado di disinquinare l'ambiente o svolgere altri servizi. Tuttavia, allo stato attuale queste ricerche hanno anche un altro diverso: servono ad accendere la luce laddove c'era il buio. Ovvero, oggi non possiamo prevedere molte cose, nella scienza come nell'economia, perché non abbiamo una chiara comprensione dei processi di regolazione. Queste scoperte ci permettono di fare un po' di luce proprio su alcuni di questi processi. Serve a camminare evitando i pericoli più grossi e facendo previsioni più precise su dove stiamo andando. Quest'ultima capacità ci permetterebbe di pianificare misure di adattamento ai cambiamenti climatici che ci aspettano. Dobbiamo prepararci ai cambiamenti ed adattarci ad essi. Per la mitigazione invece non c'è che da rispettare i patti sottoscritti da tanti Paesi nel protocollo di Kyoto e dare una vera priorità all'ambiente. Altrimenti i costi complessivi dovuti ai danni delle emergenze climatiche potrebbero essere da 2 a 10 volte superiori rispetto agli investimenti per la riduzione delle emissioni dei gas serra ed adattamento ai cambiamenti climatici globali».