

I coralli madreporari del Mediterraneo come bioindicatori dei cambiamenti climatici

Ida Fellegara

In seguito alla Conferenza IATICE è nata una collaborazione fra il Centre for Marine Studies della University of Queensland, l'ENEA di La Spezia e il Centro Interdipartimentale di Ricerca per le Scienze Ambientali in Ravenna dell'Università di Bologna su 'I coralli madreporari del Mediterraneo come bioindicatori dei cambiamenti climatici'. La prima fase di questo progetto prevede la determinazione del taxon (clade) dei dinoflagellati simbiotici, *Symbiodinium spp.*, in alcuni coralli duri e altri organismi del Mediterraneo.

È ormai ampiamente accettato che il global warming è in atto e che sta causando danni ambientali in ogni parte del pianeta. Le temperature dei mari sono aumentate di almeno 1°C nell'ultimo secolo e stanno attualmente aumentando di 1°C ogni 100 anni. Alcuni organismi sono più sensibili di altri a questi cambiamenti, come i coralli che vivono al limite di temperatura per la loro tolleranza fisiologica. Vari studi hanno mostrato una correlazione fra l'aumento della media della temperatura e lo sbiancamento dei coralli. Lo sbiancamento dei coralli è la perdita dei dinoflagellati simbiotici (zooxanthellae) in seguito a stress che ha come risultato lo sbiancamento del tessuto del corallo rivelando lo scheletro bianco di carbonato di calcio sottostante.

In seguito al bleaching passano alcuni mesi prima che i coralli riacquistino la normale densità di zooxantelle, tuttavia la loro capacità riproduttiva è altamente compromessa almeno per la stagione successiva. In casi estremi i coralli muoiono come è avvenuto durante lo sbiancamento del 1998 in seguito al quale il 10% della densità mondiale dei coralli è morta.

È stato suggerito che la capacità di alcune specie di coralli di sopravvivere a condizioni stressanti è in parte dovuta al tipo di dinoflagellati simbiotici che ospitano e all'abilità di entrambi di adattarsi o acclimattarsi ai cambiamenti delle condizioni ambientali. Fino a circa vent'anni fa si credeva che esistesse una sola specie di *Symbiodinium*, *S. microadriaticum*, mentre studi recenti di biologia molecolare hanno dimostrato che esistono almeno cinque taxon di dinoflagellati simbiotici, *Symbiodinium* clades A, B, C, D, E and F e che uno o più taxa possono essere presenti in un singolo corallo.

Sembra che i vari *Symbiodinium spp.* abbiano una distribuzione geografica, con il clade C dominante nell'Indo-Pacifico e i clades A, B e C ai Caraibi. In alcuni coralli è anche stata riscontrata una distribuzione di *Symbiodinium spp.* lungo un gradiente latitudinale, dove la stessa specie di corallo ospita clades diversi in località tropicali e subtropicali rispetto a località temperate. Genotipi diversi dei dinoflagellati simbiotici sono anche stati identificati nella stessa specie di corallo che si trova a diverse profondità dove l'intensità della luce varia. Questa diretta relazione fra clades di *Symbiodinium spp.* e intensità della luce è anche stata riscontrata a livello di singola colonia dove, in alcune specie di corallo, le zone più in ombra ospitano un clade diverso dalle zone direttamente esposte alla luce.

I coralli madreporari si trovano per lo più in zone tropicali ma importanti comunità di coralli esistono anche ad alte latitudini. I coralli di queste comunità vivono in condizioni di temperatura, luce e sedimentazione estreme rispetto ai coralli tropicali ed è per questo motivo che il loro studio diventa interessante ed importante per capire come si sono adattati a queste condizioni e per cercare di prevedere il futuro dei reef coralli in questo periodo di cambiamenti climatici. I dinoflagellati simbiotici dei coralli hanno un ruolo fondamentale nella sopravvivenza e proliferazione dei reef coralli e delle comunità di coralli ed è per questo motivo che il primo passo verso la comprensione di questa simbiosi è quello della loro determinazione.

Uno studio recente ha rivelato che alcuni organismi del Mediterraneo (*Anemonia rustica* e *Anemonia sulcata*) ospitano *Symbiodinium* clade A presente solo nel Mediterraneo e in Nord Atlantico. Tuttavia non ci sono studi riguardanti i dinoflagellati simbiotici dei coralli duri del Mediterraneo. Questi coralli sono molto interessanti in quanto si trovano in un clima temperato e isolati dai madreporari degli altri mari.

Con queste premesse abbiamo raccolto i madreporari coloniali *Cladocora caespitosa* e *Oculina patagonica*, il madreporaro solitario *Balanophyllia italica*, la spugna *Cliona viridis* e gli anemoni *Anemonia sulcata*, *Attinia striata* e *Aiptasia mutabilis* in Alto e Basso Mar Adriatico e in Mar Ligure. Quando possibile abbiamo raccolto campioni della stessa specie a diverse profondità (3 e 20 m) e, in un caso, campioni da diversi punti della stessa colonia (in ombra ed esposti alla luce diretta).

Questo progetto proseguirà con uno studio comparativo sulla fisiologia di una specie di madreporaro del Mediterraneo e una del Pacifico ad alte latitudini per identificare se esiste un modello fisiologico indipendente dal tipo di simbiote e/o dipendente dalle condizioni ambientali.

Ringraziamenti

I direttori dei rispettivi centri sono particolarmente grati all'ing. Nicola Sasanelli all'Ambasciata d'Italia di Canberra per il supporto dimostrato in questa occasione.

Si ringraziano anche il sig. Piero Mescalchin, il dr. Riccardo Rodolfo-Metalpa, il dr. Andrea Peirano e il Dive Club Leone Marino di S. Cesarea T. (Le) per aver reso possibile i campionamenti. Un ringraziamento particolare va al dr. Massimo Ponti per il fondamentale aiuto nell'organizzazione.

Dr Ida Fellegara

Centre for Marine Studies

The university of Queensland

Email: I.Fellegara@marine.uq.edu.au