

Venerdì  
26 maggio 2000**2** *ecologia & territorio*La settimana  
dall'Italia e dal mondo

Mari

**Barriera  
corallina  
allarme Co2**

L' aumento dell'anidride carbonica (CO2) nell'atmosfera potrebbe creare più danni alle scogliere coralline di quanto si è pensato fino a questo momento, arrivando ad una riduzione dello sviluppo dei coralli fino al 40 per cento nell'arco dei prossimi 65 anni. L'allarme è stato lanciato dagli studiosi della Columbia University, che hanno valutato l'impatto dell'anidride carbonica sui coralli conducendo esperimenti all'interno dell'enorme acquario sperimentale «Biosphere 2».

Nell'esperimento i ricercatori hanno aumentato la concentrazione di anidride carbonica all'interno dell'acquario. Risultato: una significativa riduzione del tasso di calcificazione dei coralli e una diminuzione delle alghe coralline. Prima di questa ricerca, i fattori maggiormente indicati come responsabili della cattiva «salute» delle barriere coralline erano legati ad azioni umane più dirette, come la pesca indiscriminata e l'inquinamento delle acque.

Secondo il ricercatore Christopher Langdon, del «Lamon Doherty Observatory» della Columbia University invece, lo studio rappresenterebbe la «prima evidenza del grave impatto degli elevati livelli di anidride carbonica su di un ecosistema terrestre». La ricerca verrà pubblicata nell'edizione di giugno del «Global Biogeochemical Cycles», pubblicazione dell'«American Geophysical Union», che si occupa dello studio dei mutamenti ambientali. Il «Biosphere 2», dove è stato realizzato l'esperimento è un laboratorio che si trova vicino ad Oracle, in Arizona e contiene la riproduzione piuttosto accurata dell'ecosistema dei coralli.

Secondo gli scienziati il laboratorio offre la possibilità di controllare in modo efficace le componenti chimiche del mare e di fare misure precise dei cambiamenti ambientali. L'allarme per la sopravvivenza dei coralli, fondamentali per la protezione delle coste dai fenomeni di erosione e anche dai tifoni, è stato lanciato più volte. Tra i vari studi che si sono occupati di valutare il «trend» biologico di queste utili forme di vita marina, una ricerca del 1998, aveva pronosticato che il 15 per cento dei coralli marini sarebbe morto. Adesso, i risultati della Columbia University aggiungono un motivo di preoccupazione in più per i destini delle barriere coralline.

ATTENTI AL LUPO

**Evoluzione biologica, consigli a un professore delle medie**

BARBARA GALLAVOTTI ENRICO ALLEVA

Cosa bisognerebbe imparare a scuola all'ora di scienze? Senza dubbio i «grandi risultati» raggiunti fino ad oggi dai ricercatori, ma forse soprattutto quel «metodo scientifico» che ha permesso di conseguirli. Questo infatti è uno strumento di pensiero fondamentale, che permette di affrontare con razionalità i problemi di tutti i giorni. Inoltre chi lo sa usare può valutare più obiettivamente i progressi della scienza, senza ottimismo eccessivo o pessimismi irrazionali, e quindi contribuire in modo costruttivo alle scelte scientifiche e tecnologiche che in un Paese moderno devono compiersi democraticamente. Il problema è trovare il modo più efficace per trasmettere ai ragazzi non solo importantissimi concetti scientifici ma anche strumenti per ragionare.

Un esperimento estremamente interessante in questo senso è stato tentato da tre esperti di diversi orientamenti: Elisabetta Falchetti, zoologa e coordinatrice della Sezione Educativa del Museo Civico di Zoologia di Roma, Flaminia Tranchida, che si occupa di didattica della Biologia, ed Elisabetta Visalberghi, notissima etologa dell'Istituto di Psicologia del CNR, specializzata nel comportamento dei primati. Le tre

studiose, grazie a un contributo del MURST (Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica), hanno messo a punto un percorso didattico rivolto agli studenti delle medie e localizzato sul grande tema dell'evoluzione biologica. I risultati dell'esperimento sono stati presentati il 10 maggio durante una conferenza al Museo Civico di Zoologia, assieme a un libro che contiene anche indicazioni e schede utilissime per chi voglia tentare di ripeterla o di costruirne una simile (per informazioni contattare il numero: 06 3216534).

Il tema dell'evoluzione biologica è stato scelto perché è concetto di base della biologia ma anche tema particolarmente complesso. Per comprenderlo bisogna ragionare su tempi lunghissimi e tener conto che essa è prodotta da eventi che avvengono a livello microscopico, nei geni dell'individuo, e macroscopico, nella sua interazione con l'ambiente. Il risultato è che molto spesso un argomento tanto fondamentale non è capito a fondo e le informazioni sul darwinismo vengono dimenticate o rimangono «galleggianti» nella mente, senza radicarsi alle conoscenze preesistenti e quindi senza divenire parte integrante del modo di pensare degli studenti. Il proble-

ma, secondo le tre ricercatrici, può essere affrontato spingendo i ragazzi a compiere in prima persona alcune osservazioni, in modo che gli interrogativi sorgano autonomamente nelle loro menti. Dovrebbero essere poi gli stessi allievi a trovare le risposte, grazie ad opportune indicazioni fornite da chi li segue.

A titolo sperimentale questa ipotesi è stata messa in pratica con alcuni ragazzi di una scuola media romana, i quali sono stati invitati ad analizzare gli adattamenti dei primati utilizzando il materiale esposto al Museo Civico di Zoologia, ma anche osservando filmati, svolgendo piccoli esperimenti o cercando informazioni in una «mini-biblioteca» predisposta ad «hoc». Le osservazioni erano guidate dalle ricercatrici, le quali hanno anche preparato alcune schede che indicano come analizzare forme e funzioni degli animali e come riflettere per scoprire caratteristiche quali il legame fra la lunghezza degli arti e il tipo di locomozione. La familiarità degli allievi con la biologia evoluzionistica prima e dopo l'esperienza è stata valutata tramite specifici test e la seconda prova è risultata molto più soddisfacente della prima. Si tratta dunque di un risultato incoraggiante e di un nuovo ponte gettato tra al-

lievi, insegnanti e ricercatori. La collaborazione fra questi mondi, quando viene tentata, si rivela quasi sempre assai proficua e motivante per tutte le parti coinvolte. Ciò è emerso anche dalla tavola rotonda che ha seguito la presentazione del lavoro delle tre autrici, durante la quale alcuni esponenti del mondo della ricerca e delle scienze dell'educazione (come il noto pedagogista Giuseppe Tognon) si sono confrontati con insegnanti e alunni sul tema della didattica della biologia e della sperimentazione nei musei scientifici. L'entusiasmo dei ragazzi ha reso particolarmente evidente l'effetto «galvanizzante» che possono avere le esperienze fatte in prima persona. E i musei scientifici, con la loro enorme ricchezza di materiali, ossa, foglie e ogni altro tipo di oggetti spesso difficilmente reperibili in una classe. Senza contare che favorire questo tipo di approccio didattico significa anche contribuire ad abbattere la diffidenza che impedisce ai ragazzi di conoscere i musei scientifici. Di conseguenza, in un circolo virtuoso, si permette a questi ultimi di esercitare il fondamentale ruolo avvicinare i visitatori alla cultura tecnologica e naturalistica.

BIODIVERSITÀ

**Salamandre e rododendri rossi? Da oggi guai a chi li tocca**

Vietato molestare la salamandra. O strappare una piantina di rododendro. Pena gravi multe. Da ora migliaia di specie vegetali e animali, minori e rare, non tutelate dalla legislazione nazionale, troveranno protezione grazie alla normativa locale sulla biodiversità approvata dalla Regione Toscana.

Dopo un lungo iter, infatti, la normativa è legge a tutti gli effetti, grazie anche al recente via libera del commissario di governo. Si tratta della prima legge del genere su questa materia in Italia. Grazie alla nuova normativa sarà così vietato catturare, uccidere, molestare o distruggere i luoghi di ri-

produzione di specie come il mustiolo, la salamandra, il toporagno e il ghiaccio di ruscello. Allo stesso modo non si potranno estirpare o danneggiare esemplari appartenenti a ben 815 specie vegetali, quali la palma nana, la primula appenninica, il limonio etrusco e il rododendro rosso.

Ambiente

**Contro la zanzara delle risaie  
entra in azione il satellite  
Un progetto pilota in Piemonte**

Non più i vecchi rimedi di una volta, e nemmeno i nuovi accorgimenti diffusi dai Comuni per arginare l'invasione delle zanzare tigre. Adesso scendono in campo i satelliti per dare la caccia alle zanzare, che con l'arrivo dell'estate infestano soprattutto le aree piemontesi coltivate a riso.

Grazie al «change detection» (individuazione dei mutamenti del territorio fatta attraverso le immagini satellitari) gli esperti potranno ordinare gli interventi di bonifica attraverso lo spargimento con elicotteri di un batterio, il Bacillus thuringiensis israelensis, che colpisce esclusivamente la Aedes Caspius. La caccia potrà dirsi conclusa solo il 20 luglio. Il progetto costa 3 miliardi e 400 milioni, in gran parte stanziati dalla Regione Piemonte. Se darà buoni risultati, sarà esteso a livello nazionale e, in particolare, alle altre zone del Piemonte e della Lombardia dove vi sono risaie.

Ogni due giorni un team di esperti del Comune di Casale Monferrato, capofila del progetto, analizzerà le mappe digitali di un'area di 800 chilometri quadrati e un'equipe tecnico-scientifica potrà intervenire tempestivamente

Domani su

**Metropolis**

Le cento città



Roma

**In doppia fila  
e a spina di pesce**

Carlo D'Amicis



Genova

**La muraglia  
dei forti**

Marco Ferrari



Orgosolo

**All'ombra  
del cattivo pastore**

Vito Biolchini



Ercolano

**Il cinema nell'ufficio  
del sindaco**

Luca Rossomando

