

Tema/Gli ecosistemi

La mano umana nei disastri

Gianfranco Bologna

La devastazione ambientale provocata dall'azione umana ha acuito l'effetto dello tsunami. Ma la situazione è in peggioramento in tutto il mondo. I primi dati dall'Oceano Indiano

Il drammatico *tsunami* originato dal maremoto del 26 dicembre 2004 nel sud-est asiatico appare come uno dei disastri naturali peggiori sinora mai registrati.

Sappiamo bene che esso ha ovvie origini naturali dovute allo spostamento delle "zolle" dei continenti attuali che si muovono e si scontrano sulla crosta terrestre a causa della straordinaria dinamica energetica del cuore della nostra Terra.

Ma i disastri naturali che hanno sempre avuto luogo nella storia della Terra e che ovviamente continueranno a verificarsi, producono effetti che oggi sono purtroppo amplificati dai nostri errati interventi sui sistemi naturali.

Infatti gli effetti dell'intervento umano, come ci ricordano tutti gli scienziati che si occupano di Earth System Science, vengono ormai ritenuti paragonabili proprio a quelli causati dai fattori geologici.

Negli ultimi decenni sono incrementati significativamente i disastri naturali ed i loro effetti, come documentano gli "Annual Review of Natural Catastrophes", curati dal Programma Ambiente delle Nazioni Unite (UNEP) e da Munich Re, una delle più grandi compagnie di riassicurazioni al mondo, con costi economici, sociali ed ambientali enormi per le società umane.

Proprio recentemente è stato pubblicato il rapporto "Topics Geo Annual Review: Natural Catastrophes 2004" curato da Munich Re che ricorda proprio come, il numero degli eventi definiti grandi catastrofi naturali sia andato progressivamente aumentando nell'arco degli ultimi decenni, in particolare inondazioni, uragani, e tifoni, passati dai 20 eventi nel decennio Cinquanta con una perdita economica valutabile intorno ai quasi 45 miliardi di dollari fino ai 91 del decennio Novanta con una perdita economica valutabile intorno ai quasi 567 miliardi di dollari. Purtroppo con il nostro intervento, aggraviamo gli effetti delle catastrofi accrescendo la vulnerabilità degli ecosistemi con i nostri interventi dannosi, scatenando così un circolo vizioso tra vulnerabilità ecologica e vulnerabilità sociale.

Non a caso, a livello internazionale, ormai si parla spesso di "catastrofi innaturali" perché alla catastrofe naturale si aggiunge appunto l'amplificazione degli effetti dovuta alla nostra errata gestione degli ecosistemi.

Si tratta comunque di una consapevolezza che non viene riconosciuta da tutti coloro che ritengono che non si debba

modificare il nostro modello di sviluppo e che tutto deve andare avanti come se nulla fosse (*Business As Usual*).

Il Millennium Ecosystem Assessment

Proprio nella seconda World Conference on Disaster Reduction delle Nazioni Unite tenutasi a Kobe, in Giappone, dal 18 al 22 gennaio scorso, capitata casualmente a ridosso dello spaventoso tsunami, vi è stato un fortissimo intervento dell'amministrazione statunitense per minimizzare al massimo i cambiamenti climatici come fattori che possono causare un alto rischio di catastrofi naturali.

Non vi è alcun dubbio che molti ecosistemi sono stati compromessi in maniera significativa, tanto che oggi risultano avere le proprie capacità di recupero altamente ridotte (il grande rapporto ONU "Millennium Ecosystem Assessment", frutto di oltre 4 anni di lavoro dei migliori specialisti del mondo che sarà reso noto a fine marzo, lo dimostra molto bene). A furia di distruggere le foreste, di canalizzare ed arginare i fiumi, di bonificare le paludi e di modificare i cicli dei grandi elementi naturali come il carbonio e l'azoto, stiamo certamente allentando le maglie della pur complessa rete di "sicurezza ecologica".

Gli ambienti naturali dell'area oggetto dello spaventoso tsunami sono stati sottoposti negli ultimi decenni a numerose minacce che ne hanno incrementato la loro vulnerabilità.

Ad esempio le operazioni di deforestazione, particolarmente significative in Indonesia, nonché le infrastrutture della fascia costiera, anche di tipo turistico, la crescente pressione antropica di una popolazione in crescita e particolarmente situata nelle zone costiere, l'inquinamento delle acque, ecc. sono stati tutti elementi che hanno contribuito ad aggravare lo stato di salute degli ecosistemi di quell'area.

L'Indonesia negli ultimi anni ha subito tassi di deforestazione particolarmente rilevanti.

Si calcola che la deforestazione negli anni Ottanta, si aggirava intorno agli 8.000 kmq annui, saliti negli anni Novanta a 12.000 kmq. annui e negli anni più recenti, saliti ancora a 20.000 kmq annui. Nella sola isola di Sumatra il tasso di deforestazione negli ultimi anni del decennio Novanta si è aggirato intorno ai 2.800 kmq annui.

Mangrovie e barriere coralline

Particolarmente a rischio nell'area interessata sono gli ambienti di mangrovie e di barriere coralline.

Gli ambienti di mangrovie costituiscono uno straordinario ecosistema forestale costiero, particolarmente tollerante rispetto alla presenza di acque saline ed alle onde di marea, ed è costituito da numerose specie di alberi, arbusti, felci, piante grasse ed epifite. Diverse specie di alberi del mangrovieta presentano una caratteristica struttura con le radici che

fuoriescono dall'acqua e si immergono poi nel fango e nel limo e nell'acqua stessa.

Gli ambienti di mangrovie presentano una straordinaria ricchezza di biodiversità, costituiscono rifugio e zona di riproduzione per tantissime specie della fauna marina (dai pesci ai crostacei, ai molluschi ecc.) e svolgono un'importante funzione di "cuscinetto" per fenomeni di stress quali inondazioni ed anche gli tsunami stessi.

In questi ambienti vive una ricca fauna che, oltre ad essere costituita da diverse specie di rettili (come i cocodrilli e gli alligatori - le mangrovie sono presenti anche nel America centrale e meridionale), di anfibi, di pesci, di crostacei e di molluschi, nonché di mammiferi ed uccelli e numerosi insetti, è caratterizzata da quei straordinari pesci che riescono a vivere fuori dall'acqua, "camminando" sul terreno o sulle radici delle mangrovie, grazie all'uso che fanno delle robuste pinne pettorali utilizzate come due zampe e respirando direttamente l'aria, chiamati perioftalmi.

Purtroppo con il nostro intervento distruttivo abbiamo seriamente danneggiato gli ambienti di mangrovie.

Pensate che gli esperti di questi eccezionali ambienti, riuniti nell'International Society for Mangrove Ecosystems, ci dicono che nel 1980, in tutte le zone costiere tropicali del mondo, erano presenti ancora 198.000 chilometri quadrati di foreste di mangrovie.

Al 2000 questa superficie si era ridotta, a causa della continua deforestazione, fino a raggiungere i 146.000 chilometri quadrati (una superficie equivalente più o meno a quella dell'Austria o ad un terzo della nostra Italia).

Nell'area del sud est asiatico è presente più del 40% di tutte le foreste di mangrovie del mondo; in quella zona geografica è presente anche il mangrovieta più esteso del mondo, quello delle mitiche Sunderbans tra India e Bangladesh, alla foce del Gange, dove vive ancora la tigre del Bengala e dove erano ambientati molti romanzi di Salgari.

Ora, dopo il drammatico evento che ha seminato morte e distruzione, il WWF, che opera in quelle zone con progetti concreti di conservazione ambientale da oltre 40 anni, sta invitando tutti i governi che hanno stanziato fondi per la "ricostruzione", a privilegiare interventi che difendano e riqualificano, anche restaurandoli, gli ambienti delle foreste costiere, le mangrovie e le straordinarie barriere coralline che costituiscono la base essenziale per la sopravvivenza

La foresta che controlla le onde

In attesa di un *assessment* scientifico più dettagliato e comprensivo degli effetti dello tsunami sui sistemi naturali in tutta l'area interessata, gli esperti della IUCN, dell'UNEP e del WWF sul posto, hanno fatto sapere che le prime evidenze suggeriscono che gli ecosistemi di mangrovie e le altre zone forestali costiere hanno giocato un ruolo importante

nell'attenuare gli effetti negativi dello tsunami e nel salvare vite umane. Ad esempio in India, nell'area del Tamil Nadu, diversi villaggi nel distretto di Chidambaram sono stati colpiti in misura minore dallo tsunami proprio grazie alla presenza di una piccola foresta di mangrovie che ha impedito agli abitanti di venir spazzati via dalla tremenda ondata.

La foresta è tra l'altro conosciuta con il nome di Alaithi Kadukal che in lingua Tamil vuol dire proprio "la foresta che controlla le onde". Anche il santuario di Punta Calimere nel distretto di Thanjavur, sempre in Tamil, è stato protetto dalla foresta ancora integra. Ed ancora nell'Andhra Pradesh le mangrovie e i tratti di vegetazione costiera hanno permesso ad alcuni pescatori di trovare riparo e salvare la propria vita nonostante lo tsunami.

Le barriere coralline costituiscono un altro straordinario ambiente di grande valore per la biodiversità e produttività del pianeta.

L'ultimo rapporto pubblicato dall'autorevole Australian Institute of Marine Science, lo "Status of Coral Reefs of the World 2004", riporta che oltre i due terzi degli ambienti di barriere coralline del mondo sono severamente minacciate per tutte le azioni causate dall'uomo, compreso l'incremento delle temperature della superficie del mare che provocano l'espulsione, da parte dei coralli, delle alghe microscopiche, che vivono con essi e che ne forniscono la viva colorazione ed i processi fotosintetici; una volta espulse le alghe microscopiche i coralli sbiancano (provocando il ben noto fenomeno del "bleaching"). Inoltre la crescita di biossido di carbonio nel mare può condurre alla riduzione della calcificazione dei coralli.

Una grande massa di inquinanti

Gli effetti dello tsunami sui sistemi naturali sono oggetto di studi scientifici appropriati avviati da diverse strutture come UNEP, IUCN, WWF, Università e diversi istituti scientifici. I primi dati raccolti dagli studiosi, anche se presentano differenze secondo le aree considerate, fanno presente gli impatti su alcune barriere coralline che hanno subito danni alla loro struttura (in alcune aree della Thailandia, Maldive, Indonesia e Andamane dal 2 al 10% delle barriere sono state rotte), soffrendo anche della massa di sedimenti e di inquinanti che si è riversata in acqua attraverso i diversi passaggi delle grandi onde sulla terraferma. La straordinaria forza energetica delle onde e lo straordinario successivo incremento della torpidità delle acque con detriti di ogni tipo e dimensione ha provocato problemi anche a molte specie di pesci, crostacei, molluschi ed altre forme di vita marina. Danni sono stati provocati anche agli ambienti di foresta costiera ed agli ecosistemi di mangrovie, anche se, per quanto riguarda l'effetto diretto dello tsunami, i danni si sono avuti sulle piante molto giovani e non su quelle mature (in particolare le palme da cocco, diverse altre specie di palma ed anche le piantagioni di *Casuarina equisetifolia* hanno retto abbastanza bene all'impatto). Generalmente gli ambienti di barriere corallina e di

mangrovia sono abbastanza ben adattati alle perturbazioni naturali anche quelle più significative quali tsunami, tifoni ed inondazioni. Gli ambienti di spiaggia hanno subito effetti pesanti, sia di sottrazione dell'arenile che di inquinamento e questo preoccupa per alcune spiagge dove si riproducono le tartarughe marine, in particolare la rara tartaruga liuto o dermochelide coriacea. Gli ambienti di estuari sono stati contaminati da sostanze chimiche, detriti e sedimenti. L'opera di "ricostruzione" più significativa per il futuro è quella che riuscirà a ripristinare e restaurare il funzionamento di importanti ecosistemi quali le barriere coralline, le foreste di mangrovie e gli estuari, tutti ambienti che forniscono importantissimi servizi per le economie locali, come, ad esempio, la riproduzione delle specie oggetto di pesca. Il WWF sta lavorando su questo fronte, mettendo a disposizione tutta la sua competenza concreta sul campo con numerosi progetti di gestione sostenibile delle risorse naturali svolti in cooperazione con le comunità locali.