



for a living planet®

Scheda

BIODIVERSITÀ E CAMBIAMENTO CLIMATICO



I cambiamenti climatici influiscono significativamente sulla diversità biologica causando anche fenomeni di estinzione di specie o comunità e profonde modificazioni nella struttura e funzioni degli ecosistemi. Sebbene l'aspetto climatico costituisca la componente più visibile e nota dei cambiamenti ambientali globali, questi operano anche attraverso meccanismi più complessi e profondi che innescano reazioni, più o meno note, sugli ecosistemi del pianeta.

L'aumento delle conoscenze nel settore dei cambiamenti globali ha portato a concepire il sistema fisico terrestre come intimamente legato ai cicli biogeochimici e ai processi della biosfera; di conseguenza, qualsiasi variazione di parametri generali, ad esempio la temperatura, influenza necessariamente i sistemi naturali, a qualsiasi scala vengano essi considerati.

Gli impatti del cambiamento climatico sulla biodiversità sono stati oggetto di numerosi studi scientifici (ad esempio, Gitay et al. 2002, Parmesan e Matthews 2005, Lovejoy e Hannah 2005, Parry et al. 2007)¹. Il riscaldamento globale rappresenta probabilmente la minaccia più pervasiva fra quelle attualmente individuate come imminenti sulla biodiversità, considerato che variazioni di temperatura anche minime possono condurre a trasformazioni irreversibili e possono innescare fenomeni imprevedibili.

Ad esempio è stato stimato (Hansen e Biringer 2003)² che un aumento di circa 2° C può provocare l'estinzione di alcune specie ma consente di attuare delle strategie gestionali; un aumento di 4° C provocherebbe la scomparsa di un alto numero di specie ed imporrebbe l'applicazione di strategie molto onerose; un incremento di 6° C produrrebbe un collasso irreversibile.

¹ Gitay H., Suarez A., Watson R.T. e Dokken D.J. (editors), 2002 - Climate Change and Biodiversity – Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC); Lovejoy T.E. e Hannah L. (editors) , 2006 – Climate Change and Biodiversity – Yale University Press; Parmesan C. e Matthews J., 2006 – Biological Impacts of Climate Change – in Groom M.J., Meffe G.K. e Carroll C.R. (editors) – Principles of Conservation Biology – Third Edition, Sinauer & Associates; Parry M.L., Canziani O.F., Palutikof J.P., van der Linden P.J. e Hanson C.E. (editors), 2007 – Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change – Cambridge University Press.

² In Hansen L.J., J.L. Biringer e J.R.Hoffman (eds.), 2003 “Buying Time: A User’s Manual for Building Resistance and Resilience to Climate Change in Natural Systems”. WWF Int.



for a living planet®

Sebbene la temperatura sia il parametro climatico più utilizzato per questo tipo di studi, il cambiamento nel regime pluviometrico, l'umidità relativa, la radiazione solare, la velocità del vento, il livello della CO₂ e l'evapotraspirazione possono influenzare la biodiversità in modo più significativo della temperatura (Hulme, 2005)³.

Gli studi e le ricerche sin qui realizzate indicano che se le emissioni di gas serra continueranno all'attuale livello o a livelli superiori a quelli correnti, durante il corso di questo secolo, la resistenza e la resilienza di molti ecosistemi (in pratica la loro capacità di sopportare e/o adattarsi ad uno stress) saranno fortemente indebolite da una combinazione senza precedenti di cambiamenti nel clima, con numerosi disturbi ad essi associati (ad esempio inondazioni, siccità, incendi, acidificazione degli oceani, diffusione rapidissima di specie invasive quali insetti particolarmente nocivi e/o parassiti, ecc.) e di altri elementi di cambiamento indotti dall'intervento umano (specialmente modificazioni dell'uso del suolo, inquinamento e sovra-sfruttamento di risorse).

Già oggi, sono noti e ben studiati numerosi effetti sulla biodiversità: ad esempio le ricerche sulla fenologia delle specie costituiscono un importante strumento per indagare i cambiamenti biologici ed ecologici indotti dal cambiamento climatico (Parmesan e Yohe, 2003; Root et al., 2003⁴).

I tempi di fioritura, di migrazione, di letargo, di deposizione delle uova e le diverse fasi dei cicli vitali di numerose specie ci forniscono informazioni preziose sui mutamenti che stanno avendo luogo in risposta ai cambiamenti climatici.

Queste modifiche fanno parte di un gruppo di reazioni di risposta al cambiamento: si tratta dei cambiamenti che possiamo considerare teoricamente reversibili e che possono essere riscontrati anche a livello individuale (ad es. variazioni fenologiche, fisiologiche e comportamentali). Si possono verificare anche casi di adattamenti genetici, soprattutto microevolutivi, che però possono essere studiati in casi di specie con cicli vitali brevi e tassi di crescita elevati.

Inoltre, agli effetti prodotti dal cambiamento climatico sulla biodiversità è necessario considerare, in maniera sinergica, l'aggiunta degli effetti negativi (che quindi aggravano lo stato di salute e di vitalità dei sistemi naturali incrementandone la loro vulnerabilità) dovuti agli altri fenomeni di cambiamento globale prodotto dal nostro intervento, come la frammentazione degli habitat, l'espansione di specie aliene, la modificazione degli usi del suolo, l'inquinamento e l'eccessivo sfruttamento delle risorse.

Gli studi condotti in vari continenti e nella maggior parte degli oceani dimostrano che molti sistemi naturali stanno già risentendo dei cambiamenti climatici regionali, in particolare degli aumenti della temperatura. Questa situazione riguarda anche l'Arco Alpino, l'area mediterranea e anche il nostro paese.

EFFETTI SULLA BIODIVERSITÀ DELLE ALPI E DEGLI AMBIENTI MONTANI

A livello globale i sistemi naturali caratterizzati da ghiacci o nevi perenni hanno già subito influenze significative che vanno dall'allargamento all'incremento del numero dei laghi glaciali, all'aumento dell'instabilità del suolo nelle regioni con *permafrost*, delle valanghe e delle frane nelle regioni montuose, ai cambiamenti di alcuni ecosistemi artici ed antartici, inclusi i biomi mare-ghiaccio.

Nel nostro paese potrebbe verificarsi un generale aumento dei limiti altitudinali di distribuzione di molte specie montane, con il loro potenziale spostamento a quote maggiori, sin dove queste specie hanno "spazio altitudinale" a disposizione.

In realtà, le effettive possibilità di "spostamento" degli ecosistemi forestali sono in gran parte teoriche e non tengono in considerazione le comunità ecologiche tipiche degli ambienti montani formati da gruppi di specie che

³ Hulme P.E, 2005 - Adapting to climate change: is there scope for ecological management in the face of a global threat? Journal of Applied Ecology 42 (5), 784-794.

⁴ Parmesan C. & G. Yohe 2003 A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. Nature 421: 37-42. Root T.L., J.T. Price, K. R. Hall, S. H. Schneider, C. Rosenzweig & J. A. Pounds, 2003 "Fingerprints of global warming on wild animals and plants" Nature 421:57-60



for a living planet[®]

hanno capacità e modalità di spostamento assai diverse. Più probabilmente si assisterebbe ad una completa destrutturazione delle comunità naturali con il conseguente avvio di processi irreversibili quali estinzioni a scala locale ed esplosioni di specie in assenza di fattori limitanti.

Infatti, le specie vegetali e animali possiedono diverse caratteristiche e capacità di dispersione e colonizzazione. Ad esempio, le specie animali con elevata capacità di movimento (ad esempio gli uccelli o i grandi mammiferi), che potrebbero tentare di “sfuggire” alla disgregazione dei loro habitat, si troverebbero in condizioni di “disadattamento”, in quanto in nessun luogo potrebbero ritrovare ambienti idonei quanto quelli di origine, poiché le comunità vegetali (ad esempio i boschi) sarebbero in grado di “muoversi” assai lentamente, evolvendosi con modalità difficilmente prevedibili.

Per quanto riguarda gli ecosistemi di acqua dolce, l'effetto dei cambiamenti globali si manifesta attraverso l'alterazione dei regimi idrogeologici, ad esempio con un incremento del ruscellamento (e dei fenomeni erosivi ad esso collegati); l'aumento della temperatura provoca inoltre un riscaldamento dei laghi e dei fiumi, con effetti sulla circolazione e stratificazione delle acque e, di conseguenza, sulla loro ecologia.

Ove il cambiamento determina una concentrazione delle piogge in particolari periodi dell'anno (è il proprio il caso delle Alpi), la conseguenza è un immediato impoverimento della falda idrica con conseguente aumento del dissesto idrogeologico.

EFFETTI SULLA BIODIVERSITÀ DEGLI AMBIENTI MEDITERRANEI

Gli ambienti mediterranei sono il risultato della secolare interazione fra le popolazioni residenti e gli ambienti naturali del Mare Nostrum. Questa convivenza ha prodotto un ambiente ad alta biodiversità e diversità ma al contempo estremamente fragile (WWF, 2003)⁵, altamente frammentato e caratterizzato da una notevole presenza di specie endemiche ed esclusive.

In particolare le foreste mediterranee sono state fortemente degradate e ridotte dalla conversione in aree agricole e pascoli. In tempi più recenti gli incendi, le specie aliene ed il sovrappascolo hanno ulteriormente indebolito il delicato equilibrio del bacino e oggi questi ambienti sono divenuti ancora più sensibili ai disturbi su ampia scala.

In via teorica, in risposta a un aumento della temperatura su scala regionale si potrebbero creare le condizioni favorevoli per una significativa espansione dell'areale di distribuzione delle specie mediterranee, per un processo di progressiva “mediterraneizzazione” delle zone interne della penisola.

Tale processo sarebbe però fortemente ostacolato dalla diversità ambientale e dal livello di frammentazione presente e quindi le comunità mostrerebbero difficoltà, anche geografiche (non solo ecologiche), nel seguire e assecondare i gradienti di trasformazione in atto.

Ovviamente le specie e gli habitat più minacciati sarebbero quelli che oggi sono meno tipici e adattati alle condizioni climatiche mediterranee (boschi di caducifoglie termofile, vegetazione igrofila, ecc.).

Gli ambienti d'acqua dolce subirebbero gli impatti più notevoli in quanto l'alterazione dei bilanci idrologici, in ambienti che già soffrono per la scarsità d'acqua e con caratteristiche climatiche pressoché esclusive (estati secche ed autanni piovosi) provocherebbe la perdita di habitat e microambienti in cui l'acqua è un elemento determinante.

Negli ambienti mediterranei il cambiamento si affiancherebbe e peggiorerebbe quelle che sono già state individuate come le più gravi minacce attualmente presenti (WWF, 2003): turismo, inquinamento, sovrasfruttamento ittico, incendi, desertificazione, depauperamento delle risorse idriche.

⁵ World Wildlife Fund. 2003i. Threats in the Mediterranean Region,



for a living planet®

EFFETTI SULLA BIODIVERSITÀ DEGLI AMBIENTI MARINI

Nonostante gli effetti dei cambiamenti globali che avvengono sulle terre emerse siano, a causa della loro maggiore visibilità, più noti all'opinione pubblica anche l'ambiente marino è fortemente interessato da questo fenomeno.

In mare le modificazioni più evidenti riguardano la distribuzione della temperatura e, di conseguenza, la circolazione delle masse d'acqua, l'innalzamento del livello del mare e la ripetitività di eventi meteorologici eccezionali. Tali modificazioni innescano profonde reazioni negli ecosistemi marini, sino ad incidere profondamente sulla produttività e la biodiversità, fattori a loro volta connessi agli aspetti sociali, economici e culturali dell'umanità.

Malgrado gli effetti più conosciuti dei cambiamenti globali in mare riguardino gli oceani (si pensi ad esempio all'alterazione del ciclo de *El Niño*), anche nelle comunità e negli ecosistemi dei bacini "minori", quale il Mediterraneo, si verificano profonde e complesse trasformazioni⁶.

Il Mediterraneo, a causa della sua condizione di mare semichiuso e fortemente antropizzato, può subire effetti che, sebbene non direttamente evidenti, incidono profondamente sull'intero sistema. Si osservano infatti modificazioni significative, quali:

- variazioni eustatiche;
- variazioni nelle temperature stagionali;
- variazioni qualitative e quantitative dei nutrienti e della produzione primaria (con probabili effetti sull'incremento delle mucillagini),
- alterazioni della circolazione delle acque (ad esempio correnti di up-welling)
- alterazioni nella biodiversità faunistica e floristica (a causa sia della diffusione delle specie aliene sia delle modificazioni genetiche delle specie autoctone);
- cambiamenti nella quantità e la qualità delle specie pescabili.

L'interferenza delle attività umane rende ancora più drammatici e rapidi i cambiamenti ad esempio attraverso l'aumento dello sforzo di pesca in aree sensibili e nei confronti di specie particolarmente vulnerabili, attraverso la distruzione diretta degli habitat ed ancora per effetto dell'aumento delle sorgenti e dell'intensità di inquinamenti e disturbi nei confronti sistemi marini.

STRATEGIE DI CONSERVAZIONE PER RIDURRE L'IMPATTO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLA BIODIVERSITÀ

Combattere l'effetto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità significa l'applicazione responsabile e coerente dei principi e delle pratiche proprie della Biologia della Conservazione.

Non si richiede, quindi, l'individuazione di strumenti e tecniche innovative o sperimentali poiché i meccanismi e le modalità con cui le specie e le comunità naturali subiscono disturbi e gli impatti causati dai cambiamenti climatici non sono diverse da quelle causate da altri fattori ben conosciuti e, in molti contesti diversi, oggetto da molti anni di gestione.

La sfida della conservazione è quella di realizzare strategie e azioni finalizzate a rendere gli ecosistemi e le specie meno vulnerabili agli effetti dei cambiamenti climatici. In termini ecologici questo significa, come accennato, fare in modo di "contenere i danni" (favorendo la resistenza ecologica) e al contempo incrementare la possibilità di recupero (favorendo la resilienza ecologica) dei sistemi naturali.⁷

⁶ Norse E.A. & L.B. Crowder, 2005; *Marine Conservation Biology: The science of maintaining the sea biodiversity*. Island Press.

⁷ Hansen L.J., J.L. Biringer e J.R.Hoffman (eds.), 2003) "Buying Time: A User's Manual for Building Resistance and Resilience to Climate Change in Natural Systems". WWF Int.



for a living planet®

Applicazione della Gestione Adattiva

Il più importante fattore che va tenuto necessariamente in considerazione nella programmazione di azioni di conservazione in uno scenario di cambiamenti climatici è la consapevolezza che il clima (non il tempo atmosferico) non rappresenta più una delle costanti ambientali rispetto alle quali costruire le azioni di gestione e conservazione.

È indispensabile fare ricorso ad un approccio dinamico e flessibile nell'ambito del quale far corrispondere ai cambiamenti esterni al sistema (ad esempio aumento della temperatura, variazioni idrologiche) che causano modificazioni interne al sistema (ad esempio, estinzioni, dispersione, diffusione specie aliene) opzioni gestionali in grado di mantenere le condizioni desiderate (ad esempio, stabilità delle comunità, persistenza delle specie, produttività primaria).

Per raggiungere tale scopo è irrinunciabile mettere in pratica il paradigma della gestione adattiva che già in molti ambiti di conservazione ha trovato la sua più piena ed efficace applicazione.

La gestione adattativa viene definita come un processo di acquisizione sistematica e successiva applicazione di informazioni affidabili al fine di migliorare l'efficacia della gestione nel tempo (Wilhere, 2002⁸).

La gestione adattativa è quindi un processo iterativo nel quale le azioni di gestione sono accuratamente pianificate, applicate e verificate ad intervalli prestabiliti; se, e solo se, i risultati di verifica che emergono dalle azioni di monitoraggio, sono congruenti e compatibili con i risultati attesi, la gestione procede nel suo corso, inoltre tale approccio consente anche di affinare le azioni e le modalità di intervento nel corso in modo da rispondere in maniera corretta e tempestiva anche a repentini cambiamenti.

La necessità di applicare la gestione adattativa è soprattutto giustificato dall'incertezza legata alla esatta natura degli impatti e delle risposte al cambiamento globale e per tale motivo deve essere sempre accompagnata da adeguati programmi di monitoraggio (degli impatti, delle attività e delle risposte) in grado di rendere le strategie efficaci ed applicabili in altri contesto gestionali e/o geografici.

Gestione del territorio su area vasta e promozione di sistemi di aree protette adeguati ed appropriati

Gli approcci di conservazione "tradizionali", quali la conservazione su base geografica, devono essere perseguiti con lo scopo di rendere le aree protette adeguate alle dinamiche di cambiamento in atto ed appropriate rispetto alla natura dei cambiamenti stessi.

In particolare deve essere favorita la pianificazione di sistemi di aree protette costruiti ad una scala tale da comprendere aree di transizione e connessione ed aree che possano rappresentare dei luoghi di rifugio per specie con particolari esigenze ecologiche.

La pianificazione di sistemi di aree protette richiede quindi oggi la capacità di tener conto nei processi di definizione e gestione anche le conseguenze drammatiche che potrebbero originarsi dai cambiamenti climatici, considerando non solo le attuali esigenze ma cercando di prevedere le future configurazioni di specie, habitat, comunità ed ecosistemi.

L'obiettivo deve essere quello di proteggere non solo vaste zone geografiche ma privilegiare dimensioni legate alla scala delle specie chiave, dei gruppi funzionali, dei processi ecologici (ad esempio le migrazioni), delle configurazioni di microhabitat di particolare interesse.

L'approccio di rete ecologica, con la creazione di reti che privilegino soprattutto la creazione di reti funzionali (adeguatezza di conservazione) e reti gestionali (efficacia di conservazione), deve essere il modello ispiratore delle azioni di pianificazione e gestione d'area vasta anche quando si debba procedere a piani e programmi non direttamente previsti per o nelle aree protette (si veda ad esempio la "filosofia" della VAS: Valutazione Ambientale Strategica).

⁸ Wilhere G. F., 2002 - Adaptive Management in Habitat Conservation Plans. Conservation Biology, 16,(1): 20-29



for a living planet®

Infatti solo i sistemi naturali in condizioni di salute e vitalità possono aiutare i processi di adattamento ai mutamenti climatici. Laddove i sistemi naturali sono degradati e vulnerabili, di conseguenza si abbassano significativamente le capacità di reazione anche da parte dei sistemi sociali.

Ciò significa, soprattutto e prima di impostare qualsiasi approccio tecnologico-infrastrutturale come reazione all'adattamento al cambiamento climatico, favorire la tutela e corretta gestione del nostro patrimonio naturale, "riconnetterlo" con operazioni di ripristino e restauro ecologico, realizzando appunto un sistema di reti ecologiche che possano favorire le capacità di resistenza e resilienza dei sistemi naturali.

Ed è quindi necessaria una sola "grande opera pubblica" per il nostro paese: la messa in ripristino di tutto il nostro territorio: renderebbe l'Italia meno vulnerabile ai mutamenti climatici e rafforzerebbe le nostre capacità di resistenza ad essi, almeno entro certi limiti (se l'aumento medio della temperatura globale raggiungerà e supererà i 2°C, gli impatti saranno molto difficili da prevenire e gestire comunque).

Limitazione delle minacce e dei disturbi non legati al clima

Il cambiamento climatico e i suoi effetti conseguenti (in particolare le estremizzazioni degli eventi meteorologici) non fa, ovviamente, che aggiungersi alla vulnerabilità complessiva del territorio creando seri problemi allo stato di salute complessivo della biodiversità. In particolare gli effetti dei cambiamenti si sommano, spesso con sinergie negative, ad altri fattori di minaccia.

Diviene quindi irrinunciabile affrontare i disturbi antropici di origine non climatica con energia e tempestività in modo da ridurre al minimo eventuali effetti combinati.

I principali fattori di minaccia possono essere ricondotti alle seguenti 4 categorie⁹, per ognuno dei quali vengono riportate alcune schematiche indicazioni al fine di mitigarne gli effetti in presenza di cambiamenti in atto:

1. Distruzione degli Habitat e Frammentazione

Il processo di distruzione degli habitat e di frammentazione interviene su una preesistente eterogeneità ambientale (definita ecologicamente *patchiness*) portando alla giustapposizione di tipologie ecosistemiche, di tipo naturale, seminaturale, artificiale, differenti strutturalmente e funzionalmente tra di loro.

I fenomeni di frammentazione producono:

- la scomparsa e/o la riduzione in superficie di determinate tipologie ecosistemiche
- l'isolamento progressivo dei frammenti ambientali residui sul territorio
- la perdita di qualità dei frammenti residui
- la trasformazione, a scala di paesaggio, della configurazione dei frammenti (aumento di alcune tipologie ambientali a scapito di altre)

La frammentazione ambientale influenza fattori e processi ecologici a tutti i livelli gerarchici (dall'individuo all'ecosistema e al paesaggio) e a scale spaziali e temporali differenti. Ha effetti maggiori dove vi sono più specie con ridotte capacità dispersive ed elevata specializzazione ecologica (come avviene, ad esempio, negli ambienti estremi). Nei frammenti le popolazioni, isolate e ridotte di dimensioni, mostrano maggiore vulnerabilità verso gli eventi stocastici.

È evidente che la frammentazione e la distruzione degli habitat impedisce eventuali spostamenti o dispersioni causati o favoriti dai cambiamenti climatici, e quindi la pianificazione ambientale dovrebbe favorire i processi che garantiscano la continuità territoriale

È perciò necessaria una qualificata azione di connessione ecologica che consenta, complessivamente, una maggiore capacità di resistenza e resilienza dei sistemi naturali, contribuendo così ad una politica di mitigazione degli effetti del cambiamento climatico in atto.

⁹ Primack R.B. & L. Carotenuto, 2003. Conservazione della natura, Zanichelli Bologna.



for a living planet®

2. Specie aliene

Sono considerate specie aliene quelle che per effetto dell'uomo si ritrovano al di fuori del loro areale naturale. Le specie aliene costituiscono uno dei fattori che, se non affrontati con tempestività e competenza, risultano di difficilissima soluzione pratica.

Alcune di esse, vegetali o animali, possono trovare in altre regioni del pianeta condizioni particolarmente favorevoli che, abbinate a caratteristiche tipiche della specie, possono diffondersi rapidamente provocando seri problemi (competizione con altre specie, destrutturazione di comunità, inquinamento genetico, patologie, problemi sociali etc.). Fra le specie aliene maggiormente diffuse e in grado di rappresentare un grave pericolo vanno ricordate, lo Scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) il Gambero di fiume della Louisiana (*Procambarus clarkii*), la Nutria (*Myocastor corpus*), la Caulerpa (*Caulerpa taxifolia*) e numerose specie di pesci d'acqua dolce.

Per ciò che riguarda il problema delle specie aliene è indispensabile poter contenere sul nascere qualsiasi diffusione incontrollata, comprese le attività di rilascio a scopo venatorio e alieutico, conducendo al contempo degli adeguati programmi di eradicazione o contenimento a lungo termine nei confronti delle specie che si riproducono stabilmente in natura

3. Inquinamento

L'inquinamento rappresenta la forma di degrado degli habitat naturali più subdola e diffusa. Causato principalmente da fertilizzanti, pesticidi, metalli pesanti, idrocarburi e gas liberati in atmosfera. In generale produce degli effetti a largo spettro nel suolo, nei mari, nei corpi d'acqua dolce e nell'atmosfera.

Il contrasto all'inquinamento deve e può divenire una prassi consolidata non solo al livello delle aree protette o delle zone sensibili ma deve concretizzarsi anche attraverso la promozione di programmi di riduzione di impiego di pesticidi e fertilizzanti in agricoltura e promuovendo al contempo l'utilizzo di specie frugali e resistenti agli agenti esterni.

4. Sovrasfruttamento delle risorse

Il sovrasfruttamento delle risorse naturali è un grave fenomeno che riguarda e colpisce specie e sistemi naturali che vengono depauperate in genere senza alcun obiettivo di sostenibilità; è particolarmente grave nei confronti di specie sottoposte a sfruttamento industriale quali, ad esempio, le risorse ittiche marine.

Meccanismi analoghi si svolgono anche a scala minore in nazioni dove le necessità primarie possono far ritenere accettabile qualsiasi tipo di cattura o raccolta. In generale viene individuata una risorsa e, rispetto ad essa si crea un mercato di domanda ed offerta che viene alimentato sino ad esaurimento della risorsa.

Questo è anche quello che avviene in campo forestale dove i lotti di foresta vengono sottoposti a tagli frequenti e ripetuti sino all'eliminazione di tutte gli alberi presenti; oppure nella pesca industriale in cui viene continuamente incrementato lo sforzo di pesca (aumento della lunghezza e profondità delle reti, diminuzione della selettività) oppure si rivolge l'attenzione su specie commerciali appartenenti a livelli trofici inferiori (ad esempio dai pesci ai crostacei).

Un ulteriore esempio di sovra-sfruttamento riguarda anche le risorse idriche e il suolo, laddove l'acqua viene dissennatamente utilizzata per produzioni agricole di scarsa che utilizzano il suolo come semplice supporto fisico.

Più in generale risulta quanto mai urgente operare delle scelte gestionali in modo da contenere lo sfruttamento delle risorse naturali al di sotto delle quote teoricamente stabilite come massima resa sostenibile (*maximum sustainable yield*).



for a living planet®

LE PROPOSTE DEL WWF ITALIA

Riassumendo in modo schematico le indicazioni che secondo il WWF Italia andrebbero adottate e perseguite per contenere i danni alla biodiversità causati dagli effetti dei cambiamenti climatici, possiamo elencare:

- promuovere la presa di coscienza che l'attuale modello di sviluppo (basato sull'idea della crescita illimitata) è pesantemente in conflitto con i processi naturali della biosfera e non garantisce la persistenza a lungo termine della biodiversità e della stessa specie umana;
- promuovere modelli di sviluppo socio-economico alternativi che prevedano la riduzione dell'impronta ecologica della specie umana sugli ecosistemi (riduzione dei consumi, riduzione delle immissioni, ecc.);
- attuare misure di conservazione della biodiversità coerenti con i principi della Biologia della Conservazione tenendo in considerazione i futuri scenari e tendenze climatiche;
- assumere una responsabilità rispetto alla conservazione della biodiversità su scala internazionale, con interventi di mitigazione e adattamento anche nei Paesi in via di sviluppo;
- attuare misure di conservazione urgenti per contenere la perdita di ecosistemi forestali tropicali;
- ridurre, mitigare e fermare le cause non-climatiche che determinano la perdita di biodiversità a breve e medio termine;
- creare e gestire una rete di aree protette connesse in termini funzionali;
- promuovere la gestione del territorio, anche fuori delle aree protette, in modo adeguato e appropriato (es. gestione per ambiti ecologici)