

Perdita della biodiversità

Cause di perdita della biodiversità

La causa principale della perdita di biodiversità è da attribuire all'influenza dell'uomo sull'ecosistema terrestre a livello globale. L'uomo, infatti, ha alterato profondamente l'ambiente modificando il territorio, sfruttando le specie direttamente, ad esempio tramite la pesca e la caccia, cambiando i cicli biogeochimici e trasferendo specie da un luogo all'altro del Pianeta.

Le minacce alla biodiversità si possono riassumere in questi principali punti:

- **Alterazione e perdita degli habitat:** la trasformazione delle aree naturali determina non solo la perdita delle specie vegetali, ma anche la riduzione delle specie animali a esse associate. Vedi "Alterazione e perdita degli habitat".
- **Introduzione di specie esotiche e di organismi geneticamente modificati:** specie originarie di una data area, introdotte in nuovi ambienti naturali, possono portare a diversi scompensi nell'equilibrio ecologico. Vedi "Introduzione di specie esotiche e di organismi geneticamente modificati".
- **Inquinamento:** l'attività umana influisce sull'ambiente naturale producendo effetti negativi diretti o indiretti che alterano i flussi energetici, la costituzione chimico-fisica dell'ambiente e l'abbondanza delle specie.
- **Cambiamenti climatici:** ad esempio, il riscaldamento della superficie terrestre incide sulla biodiversità perché mette a rischio tutte le specie adattate al freddo sia per latitudine (specie polari) sia per altitudine (specie montane).
- **Sovrasfruttamento delle risorse:** quando l'attività di cattura e di raccolta (caccia, pesca, raccolti) di una risorsa naturale rinnovabile in una data area è eccessivamente intensa, la risorsa stessa rischia di esaurirsi, come, ad esempio, sta accadendo per sardine, aringhe, merluzzo, tonno e per molte altre specie che l'uomo cattura senza lasciare il tempo agli organismi di riprodursi.

Alterazione e perdita degli habitat

Una delle principali minacce per la sopravvivenza delle specie è l'alterazione, la perdita e la frammentazione dei loro **habitat**. L'uomo, infatti, ha profondamente modificato il territorio a seguito della forte crescita demografica, dello sviluppo industriale, dell'espansione della rete dei trasporti e dell'industrializzazione dell'agricoltura e della pesca.

Un esempio delle conseguenze dell'alterazione degli habitat si ha in Mediterraneo. La *Posidonia oceanica* è una pianta marina **endemica** del Mediterraneo, che forma sui fondali sabbiosi delle praterie sommerse, che costituiscono una componente fondamentale dell'equilibrio e della ricchezza dell'ambiente litorale costiero. Questa pianta è di grandissima importanza ambientale, infatti, un metro quadrato di prateria è in grado di produrre ogni giorno da 10 a 15 litri di ossigeno. Inoltre, la prateria ospita un'elevata variabilità biologica sia vegetale sia animale (400 specie vegetali e circa 1000 specie animali), infatti, molti animali vi trovano cibo e riparo. Un'altra importante funzione della Posidonia è quella di protezione del litorale, di cui garantisce la stabilità, riparandola dalle correnti e dalle onde. E' stato calcolato che la regressione di un solo metro di prateria, può portare alla perdita di circa 15-18 metri di litorale sabbioso. Tra le principali cause di minaccia per le praterie di Posidonia si trova l'attività di pesca con reti a strascico che strappa le piante mettendo a nudo il substrato, difficilmente poi ricolonizzabile dalla pianta stessa. Se la prateria scompare, gli effetti principali riguardano: la perdita di biodiversità, l'alterazione della rete trofica, la riduzione della produttività con conseguente danno alla pesca stessa, l'alterazione della metabolizzazione dei carichi trofici, l'aumento dell'erosione costiera e la conseguente riduzione della qualità ambientale.

Nell'ultimo secolo le modificazioni del territorio hanno riguardato soprattutto l'aumento di superfici per l'agricoltura e l'allevamento, la crescita delle aree urbane, lo sviluppo delle reti stradali e delle relative infrastrutture, la costruzione di

impianti idroelettrici e delle opere idrauliche, lo sfruttamento dei giacimenti del sottosuolo e l'utilizzo per la pesca di imbarcazioni più potenti e reti più efficaci. A causa di queste modifiche, gli ambienti naturali vengono alterati, distrutti e suddivisi, causando la perdita e la divisione in piccole parti degli habitat.

L'importanza della perdita di habitat è sicuramente intuitiva, mentre il concetto di "frammentazione" è un po' più difficile da comprendere. Per frammentazione di habitat si intende una divisione del territorio in diverse aree più piccole che possono rimanere in qualche misura connesse tra di loro o essere totalmente isolate. La conseguenza di questo porta alla suddivisione delle popolazioni distribuite in quella data area che risultano, quindi, meno consistenti di quella originaria. Le popolazioni diventano, per questo, più vulnerabili agli stress esterni, alle modificazioni climatiche, al disturbo antropico, ad epidemie e al deterioramento genetico dovuto agli incroci tra individui "imparentati". Ad esempio, si calcola che ogni anno circa un milione di esemplari di anfibi in Lombardia venga travolto dal traffico automobilistico. In particolare, le specie più interessate da questo problema, sono le rane verdi (*Rana kl. esculenta*) e il rospo comune (*Bufo bufo*). Quando questi animali si spostano verso i siti di riproduzione, sono costretti ad attraversare numerose strade asfaltate che in Lombardia spesso circondano i corsi d'acqua. Gli adulti riproduttori, quindi, vanno incontro a uno sterminio di massa a causa del loro cammino lento e goffo durante il crepuscolo o le ore notturne, ancor prima di aver deposto le uova. E' dimostrato che l'impatto stradale può causare l'estinzione di queste popolazioni di anfibi.

Introduzione di specie esotiche

Spesso viene trascurato un fattore molto importante: l'introduzione di specie alloctone, cioè specie che sono originarie di altre aree geografiche e che, quindi, non si sono adattate, attraverso lunghi processi di selezione naturale, al nuovo ambiente in cui vengono inserite.

E' stato calcolato che circa il 20% dei casi di estinzione di uccelli e mammiferi è da attribuirsi all'azione diretta di animali introdotti dall'uomo. Il motivo di questa estinzione può essere attribuito a diverse cause: alla competizione per le risorse limitate, alla predazione da parte della "nuova" specie, alla diffusione di nuove malattie e ai danni che le specie introdotte possono causare alla vegetazione naturale, alle coltivazioni e alla zootecnia.

Un esempio del problema in Europa è dato dall'introduzione dello scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) di importazione nordamericana, che sta sostituendo lo scoiattolo rosso europeo (*Sciurus vulgaris*). Anche la tartaruga dalle orecchie rosse (*Trachemis scripta elegans*) è stata importata in Italia dagli Stati Uniti come animale da compagnia, ma quando le persone hanno iniziato a liberarle negli stagni (perché diventate troppo grandi) hanno innescato un meccanismo di competizione tra la tartaruga americana e quella europea (*Emys orbicularis*).

Un altro problema che causa la perdita di biodiversità è da attribuire all'introduzione nell'ambiente di **organismi geneticamente modificati (OGM)**, detti anche **transgenici**. Un OGM è un organismo nel cui corredo cromosomico è stato inserito, grazie a tecniche di ingegneria genetica, un gene estraneo preso da un organismo di specie diversa. In questo modo si possono dare le caratteristiche desiderate al nuovo organismo: ad esempio alcuni vegetali possono diventare resistenti ad erbicidi o ad insetti nocivi, alcuni animali allevati sono più produttivi o più resistenti alle infezioni. Sulla potenziale dannosità degli OGM è in corso un acceso dibattito tra chi ritiene che i vantaggi per la medicina e per la società siano maggiori rispetto ai possibili effetti sull'ambiente e chi afferma che si sappia troppo poco per poterli utilizzare e che l'ambiente risentirà dell'inquinamento genetico di specie naturali con numerose conseguenze: la trasmissione involontaria di resistenza agli erbicidi in piante infestanti, l'evoluzione di parassiti più resistenti, l'aumento dell'uso di erbicidi, la scomparsa di specie di insetti e, di conseguenza, la perdita di biodiversità.

Esempio di OGM si trovano in due particolari piante: il mais e la soia. Nel mais la resistenza agli insetti nocivi viene raggiunta inserendo il gene Bt del batterio *Bacillus thuringiensis*. Questo batterio, che vive nel terreno, produce una proteina che diventa tossica solo nell'intestino dell'insetto e ne determina la morte. La proteina non è tossica per l'uomo o per altri animali, infatti, prima dell'invenzione di queste sofisticate tecniche di ingegneria genetica, veniva utilizzata come insetticida naturale, in particolare in Canada per proteggere le foreste dall'attacco degli insetti. Questa tecnologia consente nelle piante di mais di ridurre gli insetti dannosi e la contaminazione da parte di batteri, virus e funghi che possono produrre **micotossine** cancerogene. Questa stessa tecnica viene applicata alla soia per renderla resistente agli **erbicidi**, in particolare al **glifosato** e al **glifosinato**, erbicidi biodegradabili innocui per l'uomo e gli animali, ma capaci di

uccidere tutte le piante. In questo modo si possono sterminare tutte la piante infestanti senza ulteriori trattamenti con prodotti altamente dannosi per l'uomo e l'ambiente.