

## L'estinzione è per sempre

### Che cos'è l'estinzione

L'estinzione è un processo evolutivo che porta alla scomparsa di una specie o di una popolazione. Quando una specie si estingue, tutto il suo patrimonio genetico è perso per sempre.

Una specie può con l'evoluzione diventare un'altra per adattarsi a piccoli cambiamenti ambientali o a causa di mutamenti casuali nel suo patrimonio genetico. Questo processo è detto **speciazione**, cioè nascita di una nuova specie. Sia la speciazione, sia l'estinzione fanno parte del processo evolutivo naturale degli esseri viventi. Di per sé quindi l'estinzione naturale di una specie non va interpretata come un evento negativo (né ovviamente come un evento positivo), ma deve essere considerata semplicemente per ciò che è, ovvero un'espressione dell'evoluzione biologica. Le grandi estinzioni della storia, infatti, sono state accompagnate dalla formazione di nuove specie che hanno dato continuità e vigore alla diversità della vita.

Normalmente si distinguono due tipologie di estinzioni. Vi sono infatti le estinzioni "**di fondo**", che corrispondono a quella lenta e per noi impercettibile tendenza del mondo vivente a trasformarsi in modo costante.

Vi sono poi le estinzioni "**episodiche**", che riflettono le massicce e concomitanti morie di specie che vengono scatenate da rapide alterazioni dell'ambiente. In generale, le estinzioni che hanno contribuito maggiormente ai drastici mutamenti del quadro floristico e faunistico della storia terrestre sono state quelle del secondo tipo.

Alcuni eventi estremi che si sono verificati su ampia scala nel corso delle ere geologiche, come i cambiamenti del clima o gli impatti del nostro pianeta con comete e asteroidi, si sono tradotti in perturbazioni ambientali così radicali da non dare molte possibilità di scampo a una moltitudine di organismi. In diversi momenti della storia della Terra, questi fenomeni hanno rappresentato dei fattori limitanti molto severi per la sopravvivenza delle specie, arrivando talora a decimare la biodiversità di intere regioni geografiche e determinando le cosiddette "**estinzioni di massa**". Gli studiosi di paleontologia hanno scoperto cinque grandi fenomeni di estinzioni di massa negli ultimi 500 milioni di anni, tra cui quello famoso che ha portato all'estinzione di tutti i dinosauri della Terra. Durante queste grandi estinzioni si pensa che siano andati persi dal 75 per cento al 95 per cento del numero delle specie esistenti. Vedi grafico "le 5 estinzioni di massa".

Oggi però il tasso di estinzione non è ritenuto naturale, ma sembra che la causa principale sia proprio l'uomo, che causerà, secondo alcuni scienziati, una sesta estinzione di massa. Infatti, circa il 23 per cento dei mammiferi e il 12 per cento degli uccelli sono considerati minacciati dall'**IUCN** (Unione Mondiale per la Conservazione). Molte sembrano essere le cause che portano a questa veloce estinzione di massa, ma tutte imputabili all'uomo:

- crescita continua della popolazione umana con uno stile di vita non sostenibile
- aumento delle aree urbane
- aumento della produzione di rifiuti e sostanze inquinanti
- aumento delle specie aliene non autoctone
- cambiamenti climatici conflitti internazionali

### Il lupo dal marsupio scomparso

Il tilacino, chiamato anche lupo marsupiale, era il più grosso dei recenti marsupiali carnivori. I tilacini erano diffusi in tutta l'Australia e in Nuova Guinea, ma gli ultimi furono confinati in tempi storici in Tasmania, dove ora sono estinti. Il tilacino assomigliava ad un cane con le strisce, ma poteva sedersi sulle zampe posteriori e sulla coda come un canguro a spiccava agili salti di 2-3 metri. Ai tempi della colonizzazione europea, il tilacino viveva in Tasmania ed era diffuso soprattutto nelle aree vicino alle foreste. §

Probabilmente cacciava di notte nei prati, mentre di giorno risposava nascosto nelle foreste. L'estinzione di questo curioso animale sembra sia dovuta a diverse cause tra cui la conseguenza della competizione instaurata con il dingo, ma non solo. Già ai tempi della colonizzazione europea, il lupo dal marsupio si fece la triste reputazione di "predatore di

pecore". Dal 1830 furono promesse ricompense per l'uccisione di questo animale fino al 1850. Nel 1888 il Governo della Tasmania riprese ad offrire ricompense per il suo sterminio e in pochi anni ne furono uccisi 2268. Questo criterio con gli anni cadde in disuso e alla fine si pensò che un'epidemia avesse definitivamente estinto i tilacini.

L'ultimo tilacino fu catturato nel 1933 nella Tasmania occidentale e morì nello zoo di Hobart nel 1936. Da allora molte ricerche sono state fatte per trovare tracce della sopravvivenza del tilacino, ma senza alcun esito: nessuno vedrà mai più un tilacino vivo!

## Alle radici del problema

In termini puramente ecologici, ciò che provoca l'estinzione di una specie è la distruzione del suo habitat e l'impossibilità di trovarne un altro. Quando in un ambiente cambiano gran parte delle caratteristiche fisiche e chimiche con una rapidità eccessiva rispetto ai tempi dell'adattamento biologico, gli organismi che vi abitano muoiono, salvo il caso in cui riescano a migrare. Le cinque grandi estinzioni biologiche del passato sono state provocate da dinamiche ecologiche non dipendenti dall'impatto umano (anche per il fatto che la comparsa di Homo sapiens è notevolmente successiva) che hanno avuto proprio queste caratteristiche.

Per esempio, i biologi ritengono che le due estinzioni del tardo Ordoviciano e del tardo Devoniano siano state il risultato di un violento mutamento nelle condizioni del clima, mentre interpretano l'estinzione del tardo Cretaceo come l'effetto della collisione del nostro pianeta con uno o forse due grandi meteoriti: è noto che queste collisioni ebbero ripercussioni tali sugli equilibri biologici globali da determinare la scomparsa dei dinosauri e molti altri organismi.

Attualmente però il pianeta sta sperimentando un fatto che in passato non si era mai verificato, almeno nella misura che oggi possiamo rilevare: una rapida scomparsa di specie dovuta proprio all'uomo. Gli scienziati ritengono che la velocità odierna di erosione della biodiversità sia paragonabile a quella che ha caratterizzato i grandi eventi di estinzione del passato, con l'unica differenza che questa volta la causa risiede nelle attività antropiche. Diversamente da quanto affermato a proposito delle cinque estinzioni storiche, allora, in questo caso si ha a che fare con un processo che, oltre ad avere ovvie implicazioni ecologiche, assume anche una valenza etica e culturale che non si può trascurare. Ci si chiede infatti se sia giusto che l'uomo dilapidi la ricchezza biologica del pianeta senza pensare alle sue responsabilità nei confronti della sopravvivenza della natura e delle generazioni umane future. Molti autori sostengono che la "crisi ecologica" che stiamo attraversando potrebbe avere conseguenze negative sulla qualità della nostra vita in tempi molto stretti, ed è ovvio che questa preoccupazione accenda riflessioni e discussioni non soltanto di carattere scientifico.

## L'uomo e le altre specie

Le modalità attraverso cui l'uomo si rende responsabile della scomparsa delle altre specie sono piuttosto differenti. Da questo punto di vista una responsabilità fondamentale deve essere addebitata all'impatto dell'agricoltura sull'ecologia terrestre. La conversione agricola del territorio, che ha sottratto superfici considerevoli alle foreste, alle praterie e agli ambienti umidi, ha semplificato in modo profondo l'antica struttura di biomi ed ecosistemi. Naturalmente queste alterazioni hanno avuto esiti differenziali in termini di estinzioni: nelle fasce tropicali e subtropicali, dove la biodiversità raggiunge i suoi valori più alti, gli esiti della conversione agricola del territorio sono stati molto più pesanti che a latitudini più elevate. Ma anche l'industrializzazione e l'urbanizzazione hanno giocato un ruolo chiave nell'estinzione delle specie. In particolare, negli ultimi tre-quattro secoli, la crescita demografica umana ha registrato un tasso che in precedenza non si era mai verificato, e l'antropizzazione degli ambienti naturali che ne è derivata, con tutto ciò che ne è conseguito in termini di cementificazione, industrializzazione e deterioramento del territorio, ha modificato profondamente la fisionomia e la qualità ecologica degli habitat. Un altro fattore cruciale nell'attuale perdita di biodiversità risiede nel cambiamento climatico antropogenico. L'accumulo atmosferico di gas serra emessi dall'uomo, infatti, ha prodotto un aumento della temperatura globale che in molte regioni del pianeta sta già segnalando gravi alterazioni biologiche con fenomeni di estinzione documentati. L'origine delle estinzioni che si stanno registrando in tutto il mondo tuttavia non è recentissima. A causa (diretta o indiretta) dell'uomo si sono estinte diverse centinaia di specie animali e vegetali a partire da 400 anni fa. Si deve inoltre considerare che molte altre specie oggi possono sopravvivere solo grazie al loro allevamento in cattività o a programmi di conservazione.

L'organizzazione **IUCN** (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) ciclicamente elabora la

cosiddetta “**lista rossa**” degli organismi minacciati di estinzione, che attualmente comprende 12.500 specie ripartite nelle categorie “**in pericolo critico**”, “**in pericolo**” e “**vulnerabile**”. Tanto per fare un esempio, delle quasi 10.000 specie note di uccelli, oltre 1.000 rientrano in una delle tre categorie indicate sopra, il che significa che più del 10% dell'avifauna mondiale corre un rischio significativo di estinzione. Il problema tuttavia può assumere una connotazione ancora più preoccupante. Infatti, se da un lato molti organismi “a rischio” oggi si possono monitorare con relativa facilità e quindi si possono mettere in atto misure efficaci per la loro protezione, dall'altro esiste tutto un universo di organismi non facilmente controllabili che, per le loro dimensioni microscopiche, per le loro abitudini, o per il semplice fatto che non sono ancora stati scoperti, sfuggono a ogni valutazione sul loro stato di conservazione. La puntualizzazione è importante perché la maggior parte della biomassa del pianeta probabilmente è concentrata proprio in questi organismi, che a loro volta giocano un ruolo indispensabile agli equilibri degli ecosistemi.

## Il peso umano sulla natura

Tanto per rendersi conto del peso che la nostra specie esercita sull'ecosistema globale, si consideri che l'area complessiva della Terra è di circa 51 miliardi di ettari. Di questa superficie le terre emerse occupano poco più di 14 miliardi di ettari che, secondo calcoli effettuati dalla **FAO** (*Food and Agriculture Organization*), andrebbero a loro volta ripartiti in:

- 2 miliardi di ettari di aree coltivate ed edificate;
- 3,4 miliardi di ettari di pascoli permanenti e praterie;
- 3,8 miliardi di ettari di ambienti forestali e boschivi;
- 5 miliardi di ettari di suoli ghiacciati, tundre, deserti e ambienti umidi.

È evidente quindi che per la produzione di cibo, per lo sfruttamento e l'estrazione di risorse, e per lo smaltimento dei rifiuti umani, si devono necessariamente fare i conti con la superficie ancora disponibile. Questo è un passo obbligato, perché il pianeta ha una superficie idonea e una capacità di produrre risorse certamente molto elevate, ma non infinite. È stato calcolato che l'umanità, agli attuali livelli di pressione demografica, dispone di circa 2,3 ettari di territorio bioprodotto procapite (la quota media di terra disponibile per ricavarne cibo), includendo nel calcolo sia la frazione di terraferma per l'agricoltura e l'allevamento, sia la frazione di superficie oceanica necessaria per la pesca. È stato osservato però che la stima di 2,3 ettari tiene conto unicamente delle esigenze della nostra specie e trascura le necessità di tutte le altre.

Tenendo in considerazione anche queste esigenze, e prendendo per buone le proiezioni delle Nazioni Unite secondo cui nel 2050 la popolazione umana avrà raggiunto fra i nove e i dieci miliardi di individui, è stato visto che il territorio bioprodotto procapite è destinato a scendere al di sotto di un ettaro. L'interrogativo allora è: basterà questa superficie procapite per garantire la sopravvivenza dell'uomo senza compromettere ulteriormente la biodiversità del pianeta?

## Dall'estinzione alla conservazione

Il rischio di mettere a repentaglio la biodiversità della Terra a questo punto è piuttosto evidente, ed è altrettanto evidente che la risposta non può essere sviluppata solo sul piano scientifico, ma deve articolarsi anche sul piano culturale. Del resto, se si pensa al ruolo del patrimonio biologico per la sopravvivenza dell'uomo, si intuisce quanto sia importante l'azione di conservazione biologica che coinvolge ormai istituzioni e agenzie di tutto il mondo. Il passo più importante realizzato fino a oggi per sancire formalmente la necessità di conservare il patrimonio naturale è il trattato internazionale noto come **Convenzione sulla Biodiversità** (CBD).

L'accordo è stato firmato nel 1992 da 156 stati (Unione Europea compresa), nel corso della Conferenza su Ambiente e Sviluppo organizzata a Rio de Janeiro dall'ONU (Organizzazione delle Nazioni Unite), e ha fissato il principio che la biodiversità è un patrimonio di tutta l'umanità, e come tale va usato secondo criteri di sostenibilità ecologica e di equità sociale fra tutte le popolazioni del mondo. Il concetto di conservazione come tema degno dell'attenzione internazionale tuttavia è antecedente alla CBD.

Nel secolo scorso i primi sforzi per comprendere a fondo questo problema e per gestirlo in modo razionale portarono alla fondazione di organizzazioni di grande prestigio, come per esempio il **WWF** (World Wide Found for Nature) e altre. In queste organizzazioni lavorano esperti altamente qualificati di temi ambientali, sociali ed economici. La conservazione così è diventata molto più di una questione di esclusiva pertinenza scientifica: è diventata una questione da risolvere con adeguate misure che vanno dall'economia al diritto, dalle scienze sociali alle scienze naturali, dalla filosofia alla biomedicina, e così via. Gli esperti si sono accorti che le estinzioni e tutte le altre forme di erosione della biodiversità possono essere affrontate solo con gli strumenti messi a disposizione da diversi campi della conoscenza. In buona sostanza, ciò che appare sempre più necessario è un modo diverso di ripensare al rapporto fra uomo e natura: una sfida che una sola forma di conoscenza non consente di affrontare.