
I FANTASMI, storie di estinzioni e relitti

Le specie passano gli ecosistemi restano

Le attuali faune e flore sono l'espressione di un divenire storico-evolutivo complesso in cui alle storie naturali dei singoli organismi e delle comunità di cui sono parte si sovrappongono come fattori che plasmano le vicissitudini geo-climatiche di una data regione o continente. Ciò che abbiamo sotto gli occhi sono allora gli elementi di un continuum evolutivo e dunque di un equilibrio dinamico rappresentato dalle comunità animali e vegetali stesse.

La caratteristica più notevole del nostro pianeta è costituita dalla presenza della vita nelle acque, sulle terre emerse e nell'atmosfera, di una vita ormai molto evoluta, sviluppatasi in grandi raggruppamenti, quali i batteri, i funghi, le «alghe», i vegetali e gli animali, ciascuno con propri ruoli e proprie caratteristiche.

Tutti questi raggruppamenti nel corso della loro evoluzione si sono articolati in unità morfofunzionali geneticamente definite, le popolazioni e le specie, destinate ad uno sfruttamento capillare e differenziato dell'energia disponibile, a perpetuarsi ed a conservare la loro congruità con le caratteristiche ambientali. Pertanto queste unità biotiche si organizzano in sistemi complessi, gli ecosistemi, ove interagiscono fra loro e con l'ambiente, essenzialmente per motivi trofici e riproduttivi; è negli ecosistemi che vengono così ripartiti i rispettivi ruoli dei viventi. Tutto ciò implica lo sviluppo ed il mantenimento di una elevatissima biodiversità *in situ* a livello di specie, di popolazioni, di variabilità genetica individuale e rende necessario un continuo ricambio per coprire lo stillicidio di estinzioni naturali derivanti dal fatto che la vita media di ogni specie (almeno per quanto riguarda gli animali) si aggira attorno ad alcuni milioni di anni: viene così garantita la stabilità dinamica degli ecosistemi e la conservazione stessa della vita sulla Terra.

Il concetto di fauna

In questo panorama biotico gli animali, per quanto riguarda la ricchezza della loro biodiversità specifica, occupano una posizione di rilievo rispetto a tutte le altre categorie di organismi: si calcola che oggi vivano sulla Terra da 10 a 50 milioni di specie di animali, in massima parte tuttora sconosciute, contro circa 3 milioni fra vegetali ed alghe, ed 1.5 milioni di funghi, anch'essi in gran parte tuttora da scoprire.

Questa imponente diversità animale - che trova la sua ragione di essere nella eterotrofia, con fonti di cibo straordinariamente variate, e nella elevata

capacità di scelta e di stabilire rapporti controllati con l'ambiente e con gli altri viventi - non è diffusa sulle terre e nelle acque in maniera omogenea ed indifferenziata, ma si articola in insiemi fra loro distinti che costituiscono le faune. Questi insiemi, pur usando per essi lo stesso termine di «fauna», possono essere considerati da due punti di vista differenti, quello ecologico (fauna marina, fauna delle foreste, fauna interstiziale, ecc.) e quello biogeografico (fauna australiana, fauna italiana, fauna appenninica, ecc.); fra i due punti di vista, però, intercorrono stretti rapporti e in ogni caso il riferimento al fattore geografico è sempre fondamentale e necessario; nella scelta dell'ambito geografico si può far riferimento ad aree più o meno estese o anche a loro frazioni, purché sempre rispondenti a caratteristiche geomorfologiche e non a confini politico-amministrativi.

Bisogna riconoscere che troppo spesso si tende a dare una semplice aggettivazione geografica alla fauna, che si conclude nel solo aspetto topografico (fauna africana, fauna alpina, ecc.), quasi sottintendendo che esse si siano costituite *in situ*. Troppo spesso si dimentica che l'origine della fauna di ogni area geograficamente definita, anche quando si faccia riferimento all'ecosistema di appartenenza, ha alle sue spalle una sua storia ben precisa, che è collegata alla storia della costituzione paleogeografica di quell'area e, subordinatamente, alla storia degli ecosistemi che in essa si sono succeduti. Ed è proprio ciò che sta alla base della definizione del concetto scientifico di fauna, concetto che è sostanzialmente diverso da quello più generalmente accreditato.

Un esempio fra tanti per meglio comprendere la differenza fra il significato ecologico e quello storico delle faune; mi riferisco alla fauna delle praterie e delle steppe, cioè di quel paesaggio vegetale caratterizzato da vaste estensioni erbose, con erbe abbastanza alte e perenni che ricrescono dopo esser state brucate; esse si trovano in tutti i continenti, ove comprendono varie nicchie ecologiche le quali hanno il loro equivalente in ciascun continente e che ospitano specie animali presentanti nelle diverse aree gli stessi adattamenti i quali si manifestano con forme strutturali equivalenti: tutto ciò è ascrivibile ai fattori ecologici.

Ma in ogni continente le specie aventi le stesse forme strutturali appartengono a ceppi diversi e molto spesso a gruppi sistematici fra loro diversissimi, da cui discende che le praterie di ciascun continente, nonostante il simile aspetto esteriore e comportamento degli animali (e anche dei vegetali) che le popolano, e nonostante la somiglianza delle caratteristiche ecologiche, sono state popolate da animali di diversissima origine, cioè da faune diverse per motivi biogeografici. Infatti, rifacendoci ai Mammiferi scavatori che si nutrono nel sottosuolo delle praterie e che per il loro aspetto sembrano tutti delle talpe, riscontriamo che in Europa si trova la vera Talpa (Insettivoro), in Asia gli *Spalax* (Roditori), nel Sud Africa i Crisocloridi (Insettivori), nel Nord America i Geomidi (Roditori), nel Sud America il Tucotuco (Roditore), in Australia i *Notoryctes* (Marsupiali).

Lo stesso fenomeno può essere riscontrato per i Mammiferi scavatori ma che per nutrirsi vengono in superficie: in Europa e N. America le Marmotte (Roditori), in Asia il Criceto (Roditore), in N. America il Cane delle praterie (Roditore), in Sud America la Cavia delle pampas e la Viscaccia (Roditore), in Australia il Wombat (Marsupiale). E infine passando a considerare i Mammiferi erbivori saltatori (per mezzo delle lunghe zampe posteriori) ricorderemo le Lepri (Lagomorfi) in Europa e Nord America i Gerboa o Diplodidi (Roditori) in Asia ed Africa, i canguri (Marsupiali) in Australia.

Per tutte queste ragioni, e contrariamente a quanto generalmente si ritiene, il concetto di «fauna» non può essere semplicisticamente inteso come «l'insieme delle specie animali che vivono in un determinato ambiente o in un dato territorio», definizione largamente diffusa e che è stata fatta propria anche dal Vocabolario della lingua italiana dell'Istituto Treccani - ove, peraltro il termine sembra essere valutato soltanto in senso ecologico - perché con una tale definizione viene ignorata la storia biologica dell'origine dei popolamenti animali che è quella che caratterizza le singole faune.

Per questo motivo gli elementi di una fauna, in quanto testimonianza della storia del popolamento di una data regione, hanno grande valore culturale. Né, tanto meno possono essere comprese nella fauna, oltre alle specie selvatiche, anche le specie domestiche o allevate, poiché ciò è in disaccordo con quanto detto, circa i fatti che hanno portato alla costituzione delle faune: la presenza delle specie domestiche nel territorio è dovuta ad un artificio, in quanto la loro introduzione e la loro conservazione sono dipendenti dall'azione dell'uomo, ed esse non sono inserite in un ecosistema naturale.

Né la fauna può essere limitata ai soli mammiferi ed uccelli, come avviene che essa sia frequentemente intesa, per antica tradizione derivante dalla pratica venatoria, anche da talune nostre leggi e da pubblici amministratori, sconoscendo così ogni partecipazione degli invertebrati alla sua costituzione. La fauna è costituita soltanto dalle specie selvatiche e quindi l'espressione «fauna selvatica» è ridondante ed è pure fuorviante poiché lascia supporre che possa esistere anche una fauna domestica o una fauna allevata.

Il concetto di fauna, scientificamente intesa, è quindi molto più complesso ed articolato di quanto non si creda generalmente, ed è fondato su 3 elementi fondamentali: dinamicità, storicità e interattività.

Dinamicità

Sotto il profilo dinamico la fauna non va intesa come un qualche cosa di statico e di stabile, ma come una sezione temporale del mondo animale sottoposto ad un continuo dinamismo evolutivo e biogeografico. La composizione della fauna di una regione, quale ci è fornita dal suo inventario faunistico, è soltanto uno schema strutturale della situazione attuale, indispensabile ma non sufficiente per una completa valutazione di una fauna. Esso invecchia rapidamente fin dal primo momento della sua formulazione perché nuove specie arrivano nella regione, altre finora sconosciute vi vengono scoperte, altre ancora scompaiono.

Storicità

La fauna di oggi (come di qualsiasi altro periodo geologico) non è altro che il residuo di faune del passato oggi defunte; le specie contemporanee hanno lasciato dietro di sé immensi cimiteri e sono soltanto gli ultimi anelli di una lunga catena di altre forme ora scomparse. Questa constatazione vale a ribadire l'affermazione del valore storico di ogni fauna, in quanto espressione delle modificazioni paleoclimatiche e paleogeografiche di una data area.

Interattività

Per quanto attiene alla interattività, la fauna è anche definita dai suoi rapporti con gli elementi fisici e biotici dell'ambiente in cui vive: ciò vale a significare che ogni sua specie deve far parte integrante di un ecosistema, deve essere inserita in una rete alimentare, deve obbedire alle ferree leggi che controllano gli equilibri ecologici fra popolazioni.

Indigeno o autoctono?

Prima di andare oltre è opportuno fare chiarezza su un altro punto sul quale esiste una grande confusione, e cioè sul significato da dare al termine «autoctono» quando si parli di fauna. Le specie autoctone italiane non sono tutte le specie selvatiche che vivono nel nostro paese (cioè tutte le specie della nostra fauna, che sono invece da indicare con l'espressione «specie indigene»), ma soltanto quelle che nel corso dell'evoluzione hanno avuto origine nel nostro territorio o in una sua parte, cioè in primo luogo tutte le specie o sottospecie endemiche italiane, e poi anche quelle specie che, originate da noi, hanno poi colonizzato altri paesi. Pertanto, il grosso delle specie indigene è invece rappresentato da specie immigrate (inteso in senso geografico e non politico) in epoche più o meno remote o più recentemente, talora anche importate dall'uomo da altri paesi, e che si sono indigenate nel nostro territorio, cioè che si sono inserite negli ecosistemi adatti e che vi si mantengono autonomamente. Così, ad esempio, per la nostra fauna sono specie indigene ma non autoctone il Daino, la Talpa europea, il Merlo, il Cervo volante, la Coccinella dai 7 punti, il Macaone, il Grillo campestre.

Definizione di fauna

A questo punto possiamo formulare una definizione di fauna che sia meno superficiale di quelle da noi tradizionalmente in uso. *La fauna è costituita dall'insieme di specie e di popolazioni di animali vertebrati ed invertebrati, residenti in un dato territorio, stanziali o di transito abituale, ed inserite nei suoi ecosistemi; essa, costituitasi in seguito ad eventi storici (paleogeografici e paleoclimatici), comprende le specie autoctone e le specie immigrate divenute ormai indigene, come pure quelle specie introdotte dall'uomo o sfuggite ai suoi allevamenti ed andate incontro ad indigenazione perché*

inserirsi autonomamente in ecosistemi appropriati; non fanno parte della fauna gli animali domestici e di allevamento.

Conservazione della biodiversità

L'opera dell'uomo ha spesso portato a turbamenti degli equilibri che regolano gli ecosistemi originari e quindi la composizione delle comunità animali e vegetali che ne fanno parte. Si va così dalla conversione dei terreni in campi (deforestazione; semplificazione degli ecosistemi con monoculture estensive) all'uso di pesticidi, alla caccia, all'introduzione di animali domestici od usati per fini di allevamento.

Esiste di conseguenza la necessità di operare una stretta conservazione della biodiversità intesa come "il complesso di organismi noti od ancora sconosciuti che popolano il nostro pianeta". Ovviamente ciascuna area o regione, facendo parte di una determinata area biogeografica è caratterizzata da un complesso di organismi (faune e flore) che rappresentano la biodiversità di quell'area o regione.

La biodiversità si può conservare in situ principalmente con la salvaguardia degli ambienti e di conseguenza degli habitat propri alle differenti specie. *Ex situ* quando la sopravvivenza di una specie è affidata interamente all'uomo che la mantiene in condizioni artificiali negli zoo e acquari, negli orti botanici, negli arboreti, in colture cellulari.

L'allevamento e la selezione di razze domestiche ha a sua volta creato una "biodiversità genomica" all'interno di specie allevate con la formazione di razze o cultivar per le piante adattati a particolari lavori, climi, terreni. Anche questa biodiversità "artificialmente creata, merita una conservazione a livello zootecnico o agrario.

Tab. 1

Le **specie** sono sottogruppi di popolazioni naturali interfeconde, riproduttivamente isolate da altri gruppi simili. (E. Mayr)

Una **sottospecie** è un complesso di popolazioni di una specie tra loro fenotipicamente simili, che abitano una precisa suddivisione dell'areale della specie e sono distinguibili da altre popolazioni della stessa specie

Tab. 2

PRINCIPI GENERALI DI TUTELA DELLA FAUNA E DELLA FLORA

La tutela della fauna e flora italiana, patrimonio indisponibile dello stato, costituisce interesse primario della collettività nazionale e doveroso adempimento verso la comunità internazionale e si basa sui seguenti principi:

- a) tutela della biodiversità in tutti i suoi livelli;
- b) individuazione delle specie della fauna e della flora italiana e salvaguardia di quelle di particolare tutela, anche a livello di singole popolazioni;
- c) salvaguardia dell'integrità genetica delle specie della fauna e della flora italiana e di loro popolazioni riconosciute di particolare interesse;
- d) controllo della diffusione nel territorio nazionale di specie estranee alla fauna e alla flora italiana;
- e) pianificazione e intervento degli interventi pubblici in materia di fauna e flora ai fini di una sua efficace tutela complessiva o per singole specie o per popolazioni, e della eventuale ricostituzione e potenziamento di alcune sue componenti.

Parlando di biodiversità ci si riferisce quindi ad ogni sua espressione e conviene allora puntualizzare come oggetto di conservazione non devono essere solo le specie ma anche le popolazioni che le compongono, in quanto queste sono le unità su cui agiscono i processi evolutivi. A livello pratico ogni popolazione isolata dalle altre consimili è di per sé un unicum che merita protezione e rappresenta una specializzazione genomica del pool genetico specifico generale.

Di grande valore conservazionistico (e faunistico) sono di conseguenza le sottospecie elementi che all'interno di una specie hanno raggiunto una differenziazione fenotipica (oltre che genotipica) propria mantenendo tuttavia una interfecondità con le rimanenti popolazioni conspecifiche.

Nella tabella 1 sono riportate per comodità e per fermare il concetto, le definizioni di specie e sottospecie. Tra le tante disponibili si è fatto riferimento a quella proposta dall'ornitologo Mayr; nella tabella 2 vengono invece elencati una serie di principi generali che costituiscono il fondamento teorico-pratico per la salvaguardia delle diversità così come sono state elaborate dalla Commissione Fauna del Ministero dell'Ambiente. Solo a titolo di esempio nelle tabelle 3 e 4 riportiamo invece le principali cause di pericolo di estinzione per le specie floristiche e faunistiche.

Le liste rosse

La conservazione è soprattutto conoscenza delle condizioni ecologiche degli ambienti in generale e di tutti quei fattori particolari di minaccia che possono determinare l'estinzione di una specie o sottospecie o di una popolazione isolata. Rivestono quindi grande importanza la compilazione delle cosiddette "liste rosse" operata per categorie

sistematiche (Mammiferi, Molluschi, Uccelli, ecc.) e che accanto a ciascuna specie, ne riportano, secondo una codifica internazionale, lo stato ed i fattori di minaccia accertabili.

Tab. 3

TRASFORMAZIONE DELLA FLORA: PROSPETTO DELLE CAUSE
Cause derivanti da eventi naturali
⇒ Endogene, cioè proprie di ogni specie.
* Forme di debolezza o fragilità: rarità, areale minimo o puntiforme; vitalità ridotta.
* Forme di forza: ubiquismo e/o cosmopolitismo.
⇒ Esogene cioè dovute a modificazioni ambientali.
* Della componente fisica: fattori climatici; evoluzione geomorfologica e sue conseguenze geodinamiche eccezionali (frane, alluvioni, ...)
* Della componente biotica: parassitismo (attivo e passivo) e patologia; variazioni nell'equilibrio dell'ecosistema.
* Di entrambe: pedogenesi e dinamica delle fitocenosi.
Cause derivanti da uso o sfruttamento della flora spontanea.
⇒ Raccolta di fiori, frutti, fronde, piante in toto: per ricerca, collezionismo, commercio (erboristeria, fiori recisi, funghi), usi familiari (medicina popolare, fitoalimurgia, liquoreria), feste e tradizioni popolari, artigianato.
Cause derivanti dalla domesticazione del territorio
⇒ Per azione di uso e sfruttamento dell'ambiente
* Interventi sul soprassuolo che comportano modifiche al manto vegetale: agricoltura forestale e disboscamento (scelta e uso del materiale biologico; tecniche; continuità; abbandono; rimozione di specie velenose).
* Interventi sul suolo che comportano, almeno inizialmente, la distruzione del manto vegetale: cave e miniere, opere di industrializzazione e urbanizzazione, incluse le attrezzature turistiche; Bacini artificiali, argini, bonifiche; strade e ferrovie.
⇒ Per fenomeni di alterazione e disturbo derivati e/o indotti: inquinamenti (aria, acqua, suolo); modifica del regime delle acque (drenaggio, canali di gronda); pressione antropica (calpestio, accumulo di rifiuto e detriti); squilibrio fitosanitario (introduzione di parassiti, di agenti patogeni, distruzione di insetti pronubi); alterazione delle capacità concorrenziali.
Incendio

La necessità di verificare lo stato numerico delle varie specie animali e vegetali e di identificare nello stesso tempo le cause di rarefazione o scomparsa ha portato, nel 1966, l'UINC (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura) a compilare un indice (molto lungo, ahimè), da aggiornarsi periodicamente sulle specie in pericolo. In questo elenco, raccolto in volumi rossi e per questo chiamato Red Data Book o Lista Rossa, vengono enumerati, per ogni nazione, accanto alle specie, alcuni criteri scientifici di classificazione.

I livelli di conoscenza per le differenti specie e categorie sistematiche sono ovviamente molto differenti tanto che non esistono in effetti Liste rosse per

tutti i gruppi di organismi, ma solo per alcuni di essi, come alcune piante fanerogame, gruppi di vertebrati, alcuni insetti come farfalle, libellule e coleotteri.

Tab. 4

<p style="text-align: center;">FATTORI CHE CONTRIBUISCONO ALLA ESTINZIONE DI UNA POPOLAZIONE ANIMALE (da: Frankel e Soulè 1981, modificato)</p> <p>FATTORI BIOTICI</p> <ul style="list-style-type: none">◆ Isolamento genetico◆ Competizione per scarse risorse-chiave naturali◆ Malattie <i>sensu lato</i>◆ Predazione◆ Inquinamento genetico <p>ALTERAZIONI DELL'HABITAT</p> <ul style="list-style-type: none">◆ Lente mutazioni geologiche◆ Cambiamenti climatici◆ Eventi catastrofici◆ Impatto umano:<ul style="list-style-type: none">* agricolo e zootecnico (inquinamento, competizione con specie domestiche, ...)* ricreativo (venatorio e turistico)* interventi forestali (apertura di strade, rigida gestione forestale, ecc.)
--

Nell'appendice 1 riportiamo la Lista Rossa degli uccelli d'Italia compilata da Frugis e Schenk nel 1981 riguardante lo stato delle sole specie nidificanti. Rispetto al 1981 le cose sono cambiate, purtroppo il numero delle specie estinte (Gobbo rugginoso, l'Avvoltoio monaco) è aumentato, altre hanno fatto salti di "categoria" sia in negativo che in positivo, così mentre il Capovaccaio è passato dalle specie vulnerabili a quelle minacciate di estinzione, l'Airone cinerino è ormai considerato una specie non minacciata.