

Biosfera

E' il sistema biologico che **comprende tutti gli ecosistemi della Terra** e che quindi si può considerare formata dall'insieme degli ambienti fisici del pianeta: terre emerse (litosfera), acque (idrosfera), aria (atmosfera), che possono ospitare forme di vita e delle comunità di organismi viventi che popolano tali ambienti. La biosfera può essere immaginata come una sottile pellicola dello spessore di circa 20 km che circonda la superficie terrestre; fino a 10 km di altezza nell'atmosfera è stata rilevata la presenza passiva di polline e di spore, mentre nelle fosse oceaniche, a circa 10 km di profondità, è stata provata l'esistenza di batteri che vivono in assenza di luce e di ossigeno. La fascia della massima attività vitale degli organismi non supera tuttavia i 3000-4000 m negli ambienti montani e i 200 m di profondità negli ambienti marini (limite che corrisponde alla massima penetrazione della luce del Sole).

Bioma

I biomi sono sistemi ambientali complessi, di ampia estensione geografica, **costituiti da un insieme di ecosistemi**, le cui comunità animali e vegetali hanno raggiunto, in una determinata area della superficie terrestre, una relativa stabilità in relazione alle condizioni ambientali. Ogni bioma è caratterizzato principalmente dalle condizioni climatiche della regione e da una particolare vegetazione che ospita una tipica fauna. Il clima è l'insieme delle condizioni meteorologiche medie di una regione della Terra nel corso dell'anno: le condizioni meteorologiche dipendono dagli elementi del clima, come temperatura, piovosità, che a loro volta dipendono da latitudine, altitudine, distanza dal mare ecc. Per vegetazione si intende l'associazione generale delle specie che caratterizza una certa regione (per esempio, vegetazione alpina, vegetazione mediterranea) in quanto è dominante rispetto all'insieme delle specie vegetali. La distribuzione dei biomi sulla Terra segue quindi a grandi linee la distribuzione delle fasce climatiche, in una successione orizzontale che corrisponde alle diverse latitudini (distanza dall'equatore) e una successione verticale corrispondente alle diverse altitudini. I biomi sono distinti in: biomi terrestri comprendenti principalmente la tundra, le foreste, le praterie e i deserti; biomi acquatici, con caratteristiche più uniformi, comprendenti biomi marini (delle regioni oceaniche, della piattaforma continentale, delle aree di risalita e delle aree di estuario) e biomi di acqua dolce (di lago, di fiume, di palude).

Ecosistema

E' l'insieme degli organismi che vivono insieme in una data area e che interagiscono con l'ambiente fisico in modo tale che un flusso di energia porta a una ben determinata struttura di rapporti e a una ciclizzazione dei materiali tra forme di vita e le altre risorse. Il termine introdotto nel 1935, serve a indicare l'unità fondamentale dell'ecologia. In un ecosistema si distinguono una componente **autotrofa** e una **eterotrofa**: **nella prima hanno luogo la fissazione dell'energia luminosa, il consumo di sostanze inorganiche a struttura semplice e la costituzione di molecole via via più complesse; nella seconda prevalgono l'utilizzazione, la ristrutturazione e il consumo di materiali complessi.** Costituenti fondamentali di un ecosistema sono: le sostanze inorganiche

(carbonio, CO₂, acqua, ecc.), che entrano nei cicli biogeochimici; le sostanze organiche, quali proteine, lipidi, carboidrati, prodotti dagli organismi viventi; i fattori climatici (temperature, umidità e altri fattori ambientali); gli organismi produttori, cioè autotrofi (principalmente piante verdi e alghe), capaci di trasformare sostanze inorganiche in composti organici, mediante processi fotosintetici; gli organismi consumatori, cioè eterotrofi (per lo più animali), che utilizzano materiali già in precedenza trasformati o che si nutrono di altri organismi animali; gli “organismi decompositori”, costituiti per lo più da Funghi e Batteri che decompongono i protoplasmi di produttori e consumatori morti in sostanze più semplici, in parte utilizzandole e in parte rimettendole in circolo.

Caratteristica di ogni ecosistema è **l'interazione tra componenti autotrofi ed eterotrofi** che, spesso, svolgono le proprie funzioni entro due strati localizzati nello spazio: uno superiore (eufotico), in cui l'energia luminosa è più intensa per cui avvengono i processi fotosintetici e vi prevale un metabolismo autotrofo; uno inferiore (afotico), dove l'azione dell'energia luminosa è debole o nulla e nel quale si accumulano sostanze organiche e vi si esplica un metabolismo eterotrofo. I vari organismi viventi e i fattori ambientali di un ecosistema sono strettamente collegati tra loro, come pure i principali elementi inorganici e organici: si stabilisce così un continuo flusso energetico tra materia vivente e non vivente. Quale esempio tipico di un ecosistema possiamo considerare un lago con profondità di 30 m, in cui gli strati d'acqua superiori costituiscono la zona eufotica, e quelli inferiori la zona afotica che è a contatto immediato con il sedimento. In questo ecosistema i costituenti inorganici e organici (H₂O, CO₂, ossigeno, calcio, sali di azoto e di fosforo, amminoacidi, acidi humici, ecc.) sono in piccola parte in soluzione nell'acqua e per la massima parte in soluzione nel sedimento e negli organismi stessi (A); gli organismi sono rappresentati da produttori, piante acquatiche o macrofite costiere, radicate e galleggianti (B), e da alghe microscopiche natanti costituenti il fitoplancton (C); gli organismi consumatori sono gli animali, a loro volta suddivisi in erbivori o consumatori primari, cioè larve di insetti, crostacei planctonici (D), e in carnivori o consumatori secondari, cioè insetti e pesci predatori dei consumatori primari (E); i consumatori terziari sono i predatori dei consumatori secondari (F); gli organismi decompositori sono essenzialmente Batteri, Funghi e Protozoi Mastigofori (G), particolarmente abbondanti nel detrito dei fondi ma presenti anche negli altri strati d'acqua, seppure superficiali. Le interazioni fra i vari costituenti di un ecosistema lo mantengono in equilibrio ecologico fino a che non intervengano variazioni di uno o più costituenti: infatti, un ecosistema può subire nel tempo un'evoluzione dipendente da variazioni dei fattori climatici (per esempio, variazioni cicliche stagionali), oppure da invasioni di nuove specie animali o vegetali e, su una vasta scala, dalle trasformazioni dell'ambiente dovute a cause geologiche oppure all'uomo. Quando un ecosistema si evolve passa attraverso stadi, più o meno brevi e appariscenti, di solito a lento sviluppo (stadi pionieri), nei quali iniziano a diffondersi i nuovi costituenti; il processo culmina in un sistema stabile (climax) in cui si instaura un nuovo equilibrio ecologico tra biomassa e fattori ambientali. Un esempio significativo di evoluzione di un ecosistema per intervento umano è segnalato da Lack (1954): in seguito all'introduzione del pino scozzese da parte dell'uomo, l'avifauna caratteristica delle brughiere di Breckland (Inghilterra orientale) scomparve gradualmente cedendo il posto ad altre specie di uccelli tipici delle nuove essenze arboree piantate. Gli ecosistemi sono innumerevoli (una goccia d'acqua, una foglia sono un ecosistema) e una loro classificazione si può tracciare a partire dai più grandi, in quanto costituenti entità funzionali ben delimitate nello spazio.

Biotopo

E' l'unità ambientale nella quale vive una singola popolazione vegetale o animale composta da un insieme di esemplari della stessa specie, limitata nello spazio e nel tempo. Un biotopo può essere rappresentato da un fiume, un lago, un bosco, una grotta, un'isola, oppure, in limiti più ridotti, da una pozzanghera. Le dimensioni del biotopo, infatti, sono determinate dall'entità dei rapporti che l'organismo appartenente a una data popolazione ha nei confronti dell'ambiente circostante.

Biocenosi

E' l'associazione di organismi animali e vegetali che in un determinato ambiente (biotopo), interagiscono tra di loro anche in rapporto ai fattori ambientali (substrato geologico e clima). Nel tempo la biocenosi è oggetto di mutamenti adattativi che riguardano sia la struttura generale che la presenza e la consistenza delle specie in essa rappresentate: una serie di mutamenti di tal genere prende il nome di successione biologica. Quest'ultima ha luogo finché il numero delle specie e le rispettive popolazioni non raggiungono condizioni di equilibrio. Il sistema finale stabile è detto climax e persiste, in teoria, finché non sia interessato da perturbazioni. Le biocenosi sono caratterizzate da ritmi periodici, stagionali e giornalieri, con alternarsi di attività tra specie equivalenti (per esempio uccelli insettivori diurni e notturni) in modo da evitare la competizione tra specie che occupano nicchie ecologiche vicine. Gli equilibri della biocenosi possono essere alterati da eventi naturali o da interventi umani (agricoltura, urbanizzazione, ecc.).