

Sulla Ecobioevoluzione

Terra, acqua, aria: tre ambienti così diversi ma tutti accomunati da una meravigliosa caratteristica ovvero la vita, in tutte le sue forme e in tutti i suoi regni (monere, protisti, animali, vegetali, funghi).

Osservando lo straordinario equilibrio della Natura sotto forma di relazioni tra viventi (catene alimentari, rapporti preda-predatore, ospite-parassita, etc) mi sorgono alcune domande come ad esempio:

- sono comparsi prima i produttori e poi i consumatori?
- come si sono evoluti questi rapporti?
- come si è formato questo equilibrio?

Ogni tassello di questo mosaico, quello della biosfera, occupa una posizione ed una funzione e presenta una struttura ben precisa.

Prendiamo ad esempio in esame l'ecosistema marino.

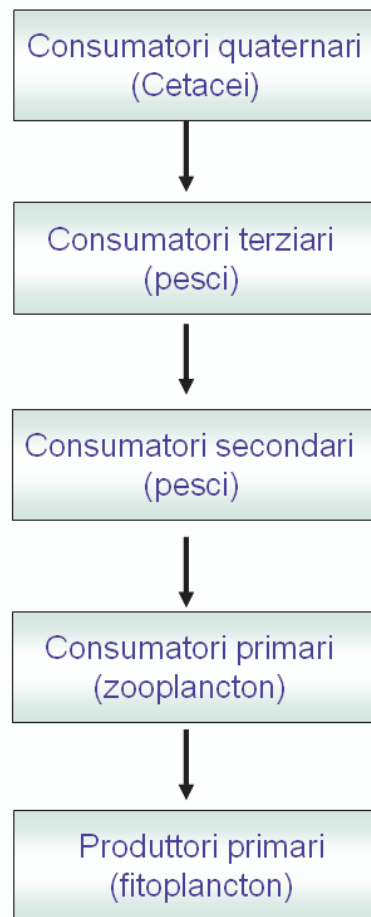


FIG. 1. Schema di un ecosistema marino.

I produttori primari, ovvero gli organismi che producono la biomassa per il sostentamento e quindi la sopravvivenza dei consumatori primari, secondari, terziari, etc., sono costituiti dal fitoplancton ovvero un insieme di minuscole creature vegetali, alghe, che ricavano l'energia per il proprio sostentamento tramite processi metabolici di autotrofia come la fotosintesi. Siccome la loro fonte è pressochè inesauribile in quanto è costituita dal sole, questi organismi possono prosperare liberamente e in gran numero difatti la loro riproduzione avviene principalmente per vie agamiche (gemmazione, scissione, fissione,

etc.). Se tutto fosse così allora in poco tempo i produttori primari rischierebbero di estinguersi perchè entrerebbero in competizione tra loro per l'habitat e potrebbero produrre una quantità elevata di sostanze di scarto (per esempio ossigeno, CH₄, etc.) che causerebbero sconvolgimenti climatici planetari.

Tutto ciò viene accuratamente evitato grazie alla presenza di organismi chiamati "consumatori" che si cibano esattamente di questi produttori primari e nel nostro caso questi organismi consumatori primari sono rappresentati dallo zooplancton ovvero piccoli crostacei, molluschi, protisti che si cibano di fitoplancton (è il corrispettivo della catena alimentare terrestre di piante ed erbivori).

Anche in questo caso, siccome lo zooplancton possiede una riserva di cibo piuttosto ampia rappresentata dal fitoplancton, allora la quantità di biomassa di questi consumatori primari è numericamente elevata.

Probabilmente lo zooplancton da solo non riuscirebbe mai a mantenere costante il numero di fitoplancton e di conseguenza anche il numero di zooplancton, trovando cibo in abbondanza, aumenterebbe spropositatamente mettendo a repentaglio la sua stessa sopravvivenza.

Non saprei dire quando sia comparso lo zooplancton ma posso affermare con certezza che è grazie al fitoplancton che lo zooplancton esiste.

Come esporrò più avanti, quello che voglio esprimere è che le caratteristiche morfofunzionali degli organismi ai vertici della piramide alimentare sono influenzate e "dettate" dalle caratteristiche morfofunzionali degli organismi produttori e questa legge si ripete per tutti gli organismi e per tutte le interazioni che le varie forme di vita subiscono o producono. (legge dell'interazione biologica).

A questo punto per evitare un'eccessiva sovrappopolazione di zooplancton e fitoplancton, esistono in natura degli organismi che si cibano di entrambe queste specie, ovvero tutte le creature che abitano i mari in particolare crostacei e piccoli pesce nonché anche i grandi mammiferi marini come le balene, dotati di strutture fatte apposta proprio per catturare krill e plancton: si tratta dei fanoni.

Riassumendo, la catena alimentare di un ecosistema marino è composta da:

- produttori primari (il fitoplancton che è autotrofo)
- consumatori primari (lo zooplancton che si ciba di fitoplancton)
- consumatori secondari (crostacei e piccoli pesci che si cibano di zooplancton)
- consumatori terziari (pesci che si cibano di pesci consumatori secondari)
- consumatori quaternari (cetacei che si cibano di pesci e plancton).

In un ecosistema terrestre, l'andamento e i ruoli che svolgono gli organismi ivi presenti è pressoché simile all'ecosistema marino.

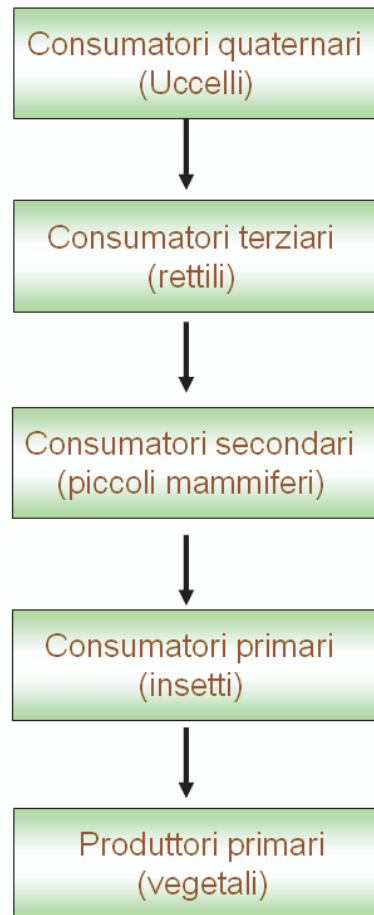


FIG. 2. Schema di un ecosistema terrestre.

I produttori primari in questo caso sono costituiti dai vegetali (alberi, fiori, etc.) che essendo autotrofi si procurano il loro nutrimento dai sali minerali e dall'acqua disciolti nel terreno e dal sole grazie al meccanismo della fotosintesi.

Come dimostrato nell'articolo "cicli biogeochimici" potrebbe esistere un pianeta con soli organismi vegetali però si precluderebbero le possibilità di variabilità genetica all'interno delle popolazioni vegetali e come per il fitoplancton ci sarebbe presto una competizione per lo spazio fisico di sopravvivenza.

Per evitare una colonizzazione globale di vegetali ma soprattutto per la loro stessa sopravvivenza esistono gli organismi consumatori primari (e non solo) che si cibano prevalentemente di piante.

I vegetali sono talmente numerosi che costituiscono la base alimentare per tantissimi consumatori.

E' come se ogni volta che si produce un consumatore "n", ne nasce un'altro chiamato consumatore "n+1" che si ciba del consumatore precedente. Le interazioni che così si vengono a creare si sviluppano più in senso orizzontale (cioè interazioni tra diversi consumatori anche sullo stesso piano "piramidale") che in senso verticale (cioè il consumatore secondario mangia quello primario, il terziario mangia quello secondario e così via). Sembrerebbe esserci un limite nell'evoluzione della scala dei consumatori e questo è logico perchè mano a mano che si sale di gradino (immaginando la piramide alimentare in questo modo: alla base ci sono i produttori e salendo verso la punta i consumatori formando un triangolo o come è comunemente chiamata una piramide) la quantità di cibo dei consumatori "n+1" è inferiore di diversi fattori rispetto ai consumatori

"n" che a sua volta è inferiore rispetto alla quantità di cibo dei consumatori che teoricamente è illimitata.

Probabilmente, secondo me, questa struttura a gradini che limita il numero di consumatori è dovuta al fatto che i consumatori "n+1" dipendono in modo sempre più fine come caratteristiche morfofunzionali dai consumatori "n" dei gradini inferiori.

Per esempio, un serpente che si ciba di anfibi o piccoli mammiferi è più versatile di un rapace che si ciba solo di serpenti in quanto è dotato di artigli e becco affilati proprio per la sua preda preferita.

I consumatori primari la cui dieta, e la cui vita, dipende esclusivamente dai vegetali sono gli insetti che a loro volta oltre ad essere la classe di animali con il maggior numero di specie al mondo, costituiscono la base alimentare di altri consumatori secondari come i piccoli mammiferi, gli anfibi che successivamente sono gli alimenti dei consumatori terziari come i rettili e che a loro volta vengono mangiati da consumatori quaternari come gli uccelli rapaci.

Anche nell'aria è possibile intravedere una sorta di catena alimentare, basti pensare agli insetti che vengono mangiati dagli uccelli. Ma l'ecosistema aereo è più un ambiente di passaggio perchè spesso uccelli e insetti entrano a far parte in diversi ruoli sia sulla terra che in acqua.

Ricordo che, come accennato precedentemente, le interazioni alimentari (che a ben vedere possiamo ridurre ad essere interazioni preda/predatore) non sono solo di tipo piramidale ma anche e prevalentemente a forma di "rete".

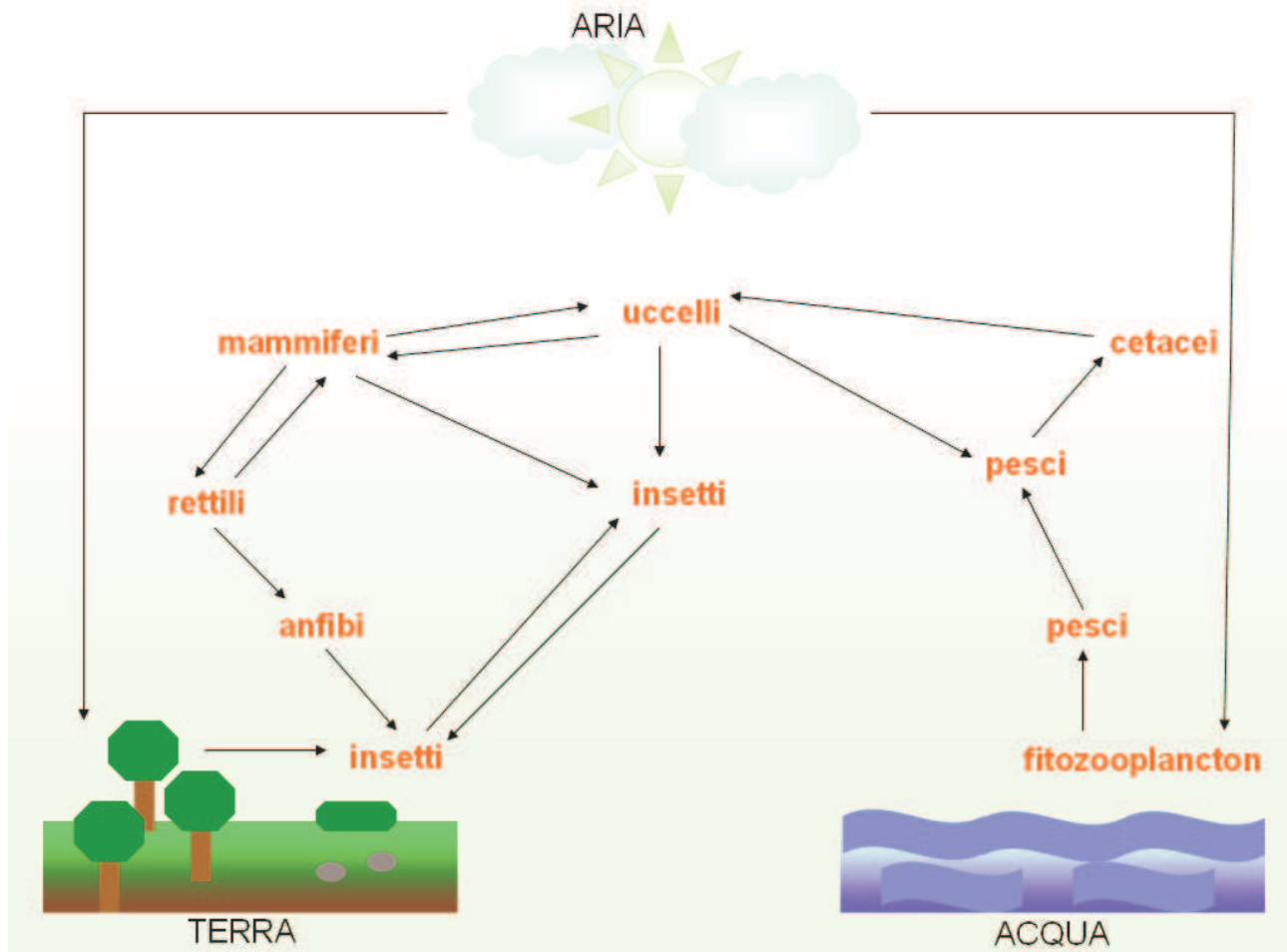


FIG. 3. Schema di una rete di interazioni biologiche. Le frecce che si dipartono dal sole indicano che questo fornisce energia al fitoplancton e alla vegetazione.

Ogni anello o ogni gradino di questo immenso mosaico naturale è fondamentale e specifico per l'equilibrio dell'ecosistema e di tutta la biosfera.

I vegetali (produttori primari) sembra che abbiano solo svantaggi perchè fungono da base alimentare per un gran numero di organismi ma in realtà sono più i vantaggi perchè grazie ai vari consumatori i vegetali possono colonizzare nuovi spazi, facilitare la loro riproduzione, lottare nelle varie competizioni, permettere principalmente la sopravvivenza della loro specie e perchè no, fare spazio a nuove varietà.

TUTTI I DIRITTI RISERVATI - maggio 2007 © copyright - Samuele V.