

La biosfera e gli ecosistemi



La biosfera: l'insieme di tutti gli ecosistemi



Organismo



Popolazione

L'ecologia studia le interazioni tra gli organismi viventi e il loro ambiente a vari livelli:

ECOSISTEMA
COMUNITA'
POPOLAZIONE



Comunità



Ecosistema

La biosfera: l'insieme di tutti gli ecosistemi



Il livello ecologico più complesso è la biosfera, chiamata anche «ecosistema globale»

La biosfera comprende l'**atmosfera** fino ad alcuni chilometri di altezza.

Della biosfera fanno parte anche le **acque** continentali e quelle degli oceani fino a diversi chilometri di profondità.

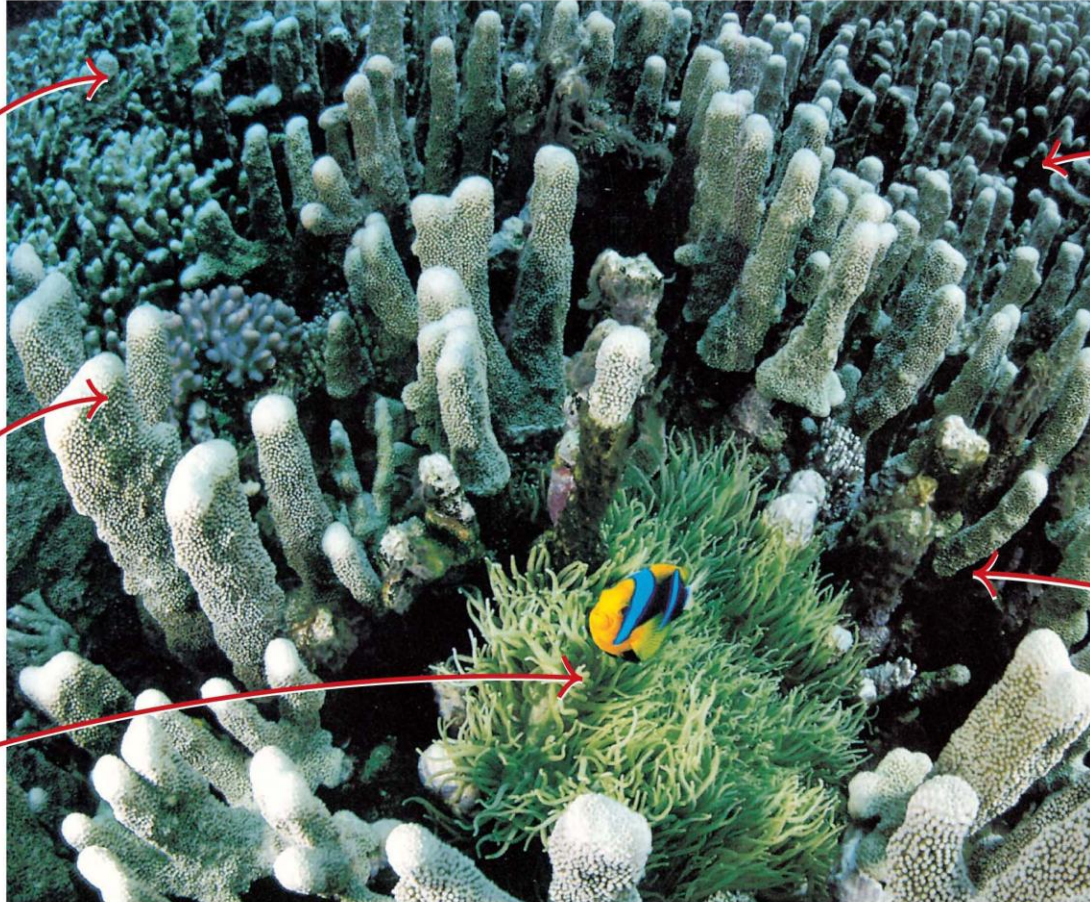
Il **suolo** – cioè la «pellicola» più superficiale della crosta terrestre – si forma in conseguenza della degradazione delle rocce e dell'attività di organismi (come ad esempio i lombrichi o le radici delle piante); fino a una profondità di circa 1500 m ospita forme di vita.

L'adattamento degli organismi al loro ambiente

1. In un ecosistema acquatico come la barriera corallina, la **luce** influenza indirettamente la vita delle specie animali che si nutrono di organismi vegetali.

2. I coralli vivono in acque relativamente poco profonde, dove la **temperatura** non raggiunge mai valori estremi.

3. La concentrazione di sali nell'**acqua** determina la presenza di certe specie di pesci e non di altre. Un pesce d'acqua dolce, infatti, non può vivere in acque marine e, viceversa, un pesce di mare non può vivere in acqua dolce.



4. Le scogliere coralline rappresentano il **substrato** per molte specie animali sessili, cioè che non si spostano.

5. Le alghe che crescono sui coralli producono, attraverso la fotosintesi, l'**ossigeno** necessario alla respirazione dei pesci e le sostanze nutritive che permettono la vita a tutti gli animali marini.

I fattori abiotici possono essere di tipo chimico e di tipo fisico

L'adattamento degli organismi al loro ambiente



La capacità di una specie di sopravvivere in un certo ambiente è legata a particolari adattamenti

Nel camoscio alpino, la suola dello zoccolo, morbida e gommosa, aumenta l'attrito e riduce le possibilità di scivolare. (In questo disegno lo zoccolo è visto da sotto.)



Gli zoccoli si divaricano molto grazie a una piega cutanea. Una maggiore superficie di appoggio migliora l'andatura dell'animale nella neve. (In questo disegno lo zoccolo è visto da sopra.)

L'adattamento degli organismi al loro ambiente



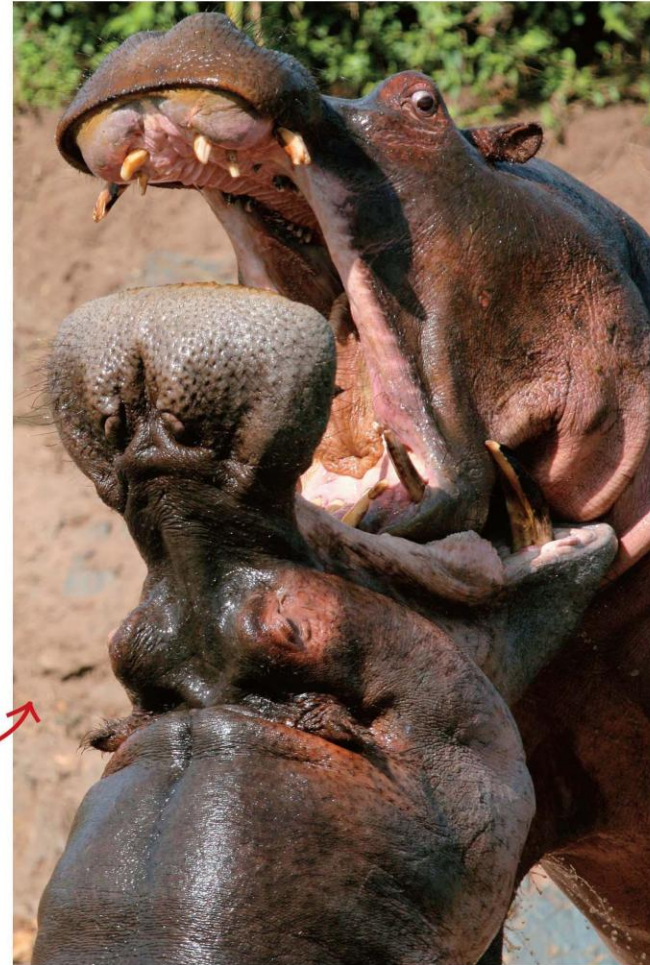
La *Lithops* (dal greco *lithos* = pietra e *opsis* = aspetto), detta anche pianta sasso, è una pianta grassa che si mimetizza con il pietrisco del terreno su cui cresce.

Anche nel mondo vegetale esistono diversi meccanismi per sopravvivere e diffondersi nell'ambiente

Le interazioni tra gli organismi di una comunità



Due iene e due grifoni che competono per una risorsa alimentare sono un esempio di **competizione interspecifica**.



Due individui maschi della stessa specie (in questo caso due ippopotami) che si affrontano in un combattimento per mantenere o acquisire la supremazia nel branco sono un esempio di **competizione intraspecifica**.

La competizione

Le interazioni tra gli organismi di una comunità



La pelle di questa vistosissima rana (*Oophaga pumilio*) è ricca di ghiandole che secernono sostanze velenose.

La sogliola (*Solea solea*) possiede un corpo appiattito e una colorazione che le permettono di mimetizzarsi molto bene sui fondali sabbiosi.



L'interazione tra organismi in cui una specie si nutre di un'altra è detta predazione

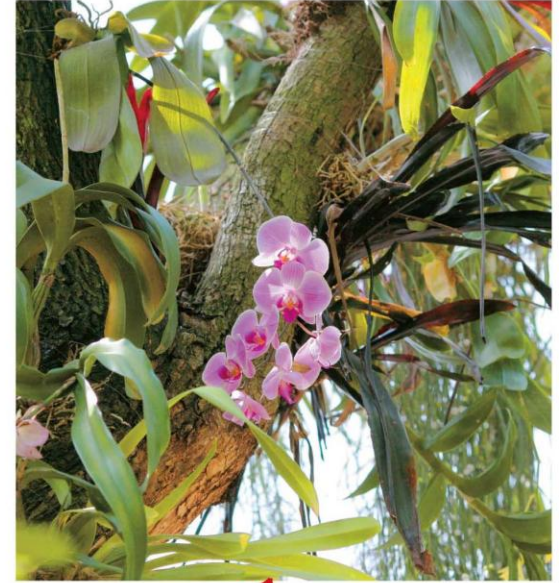
Le interazioni tra gli organismi di una comunità



Degli afidi si nutrono a spese di una pianta, succhiandone la linfa dagli steli lungo i quali essa scorre: è un caso di **parassitismo**.



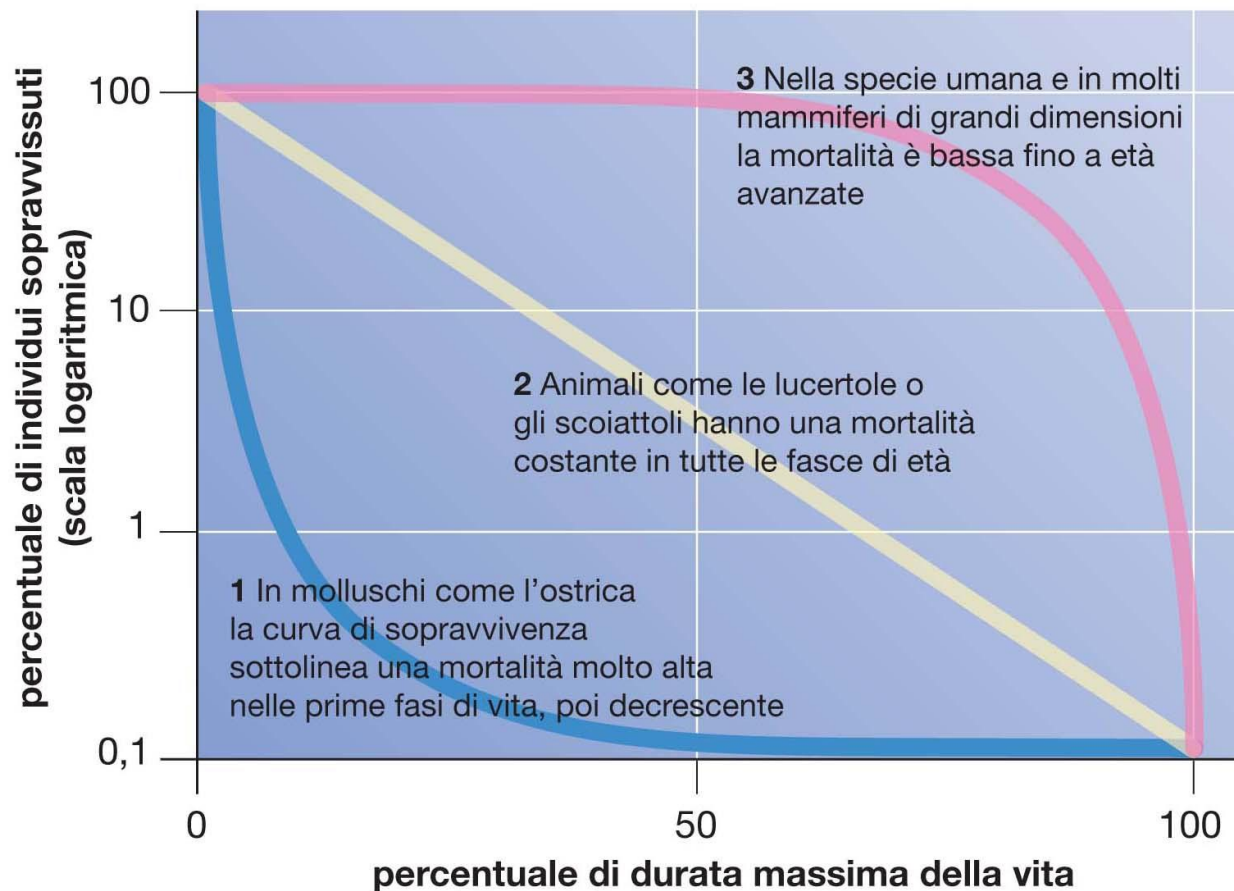
Un esempio di **mutualismo** è fornito dai mammiferi della savana, come le gazzelle, e dalle bufaghe.



Molte specie di orchidee per potersi sviluppare si appoggiano al tronco di altre piante. Queste ultime non traggono alcun beneficio dalla relazione con l'orchidea, ma nemmeno ne vengono danneggiate: è un caso di **commensalismo**.

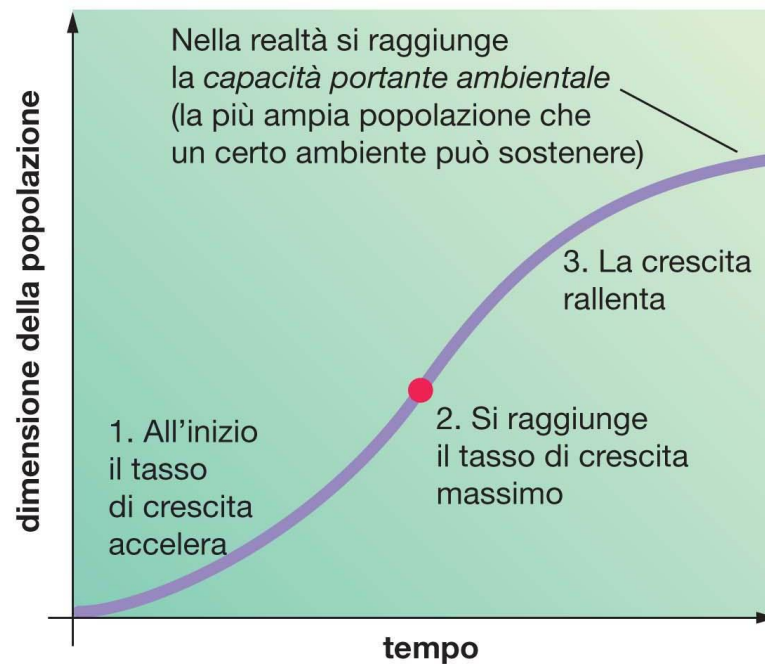
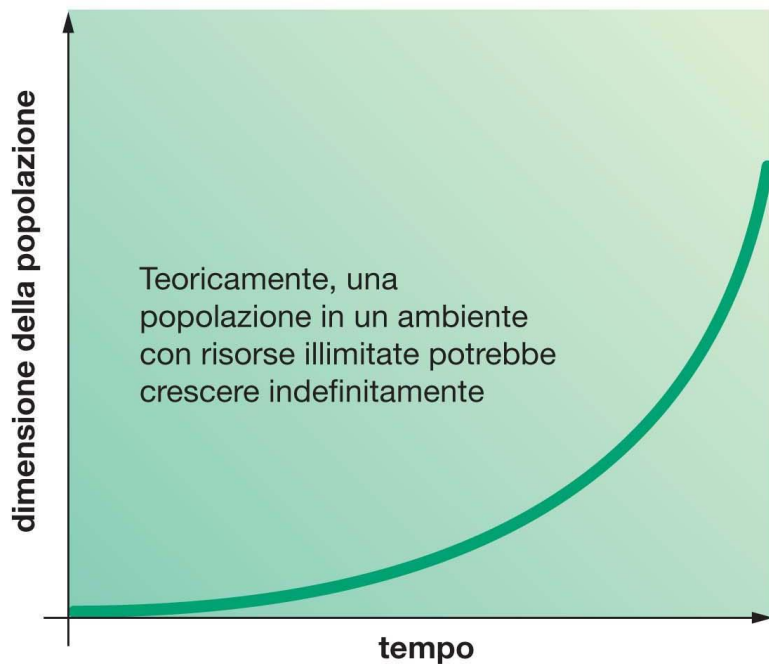
La simbiosi

La dinamica delle popolazioni



I tassi di natalità e mortalità possono essere visualizzati tramite le curve di sopravvivenza

La dinamica delle popolazioni

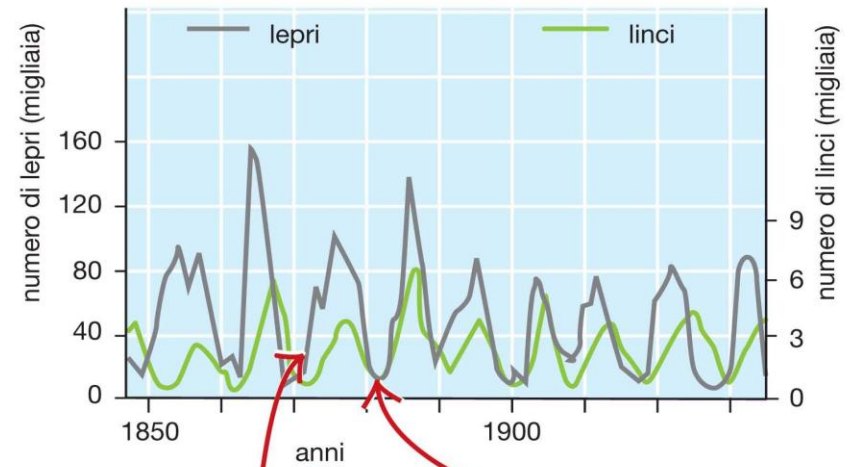


I modelli di crescita delle popolazioni: crescita esponenziale e crescita logistica

La dinamica delle popolazioni



La linca è uno dei principali predatori delle lepri del Nord America.

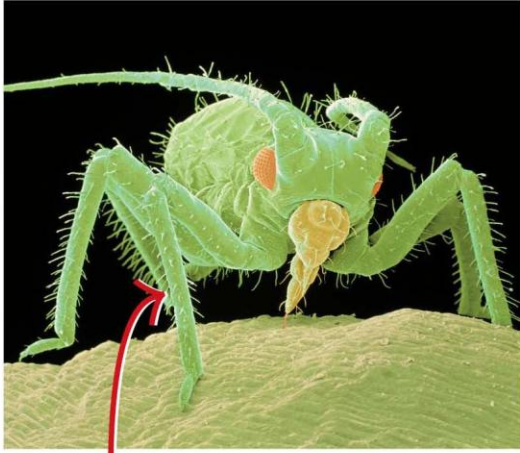


L'aumento della popolazione di lepri porta a un aumento della popolazione di linci.

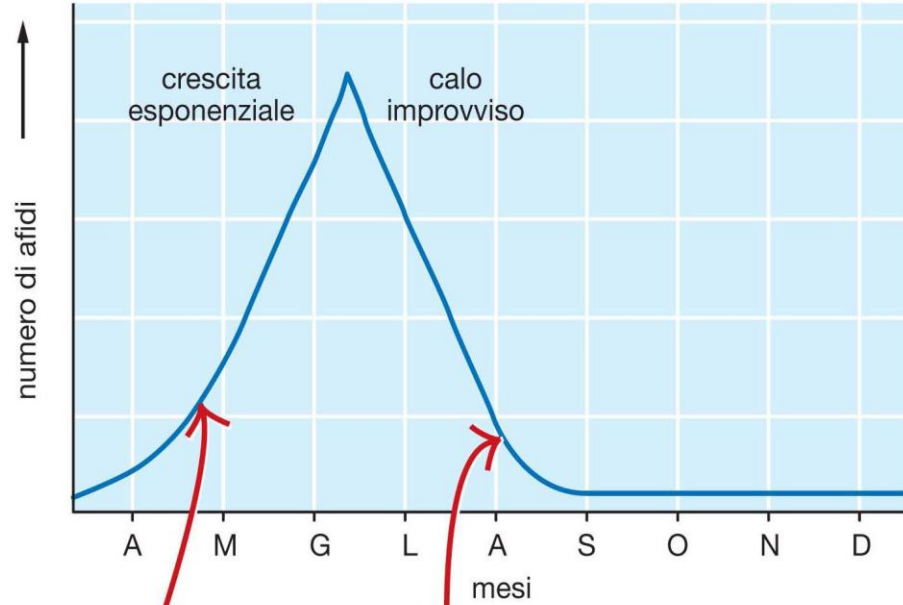
Quando il numero di prede diminuisce, cala anche quello dei predatori.

I fattori limitanti densità-dipendenti

La dinamica delle popolazioni



Gli afidi sono insetti che si nutrono della linfa delle piante.

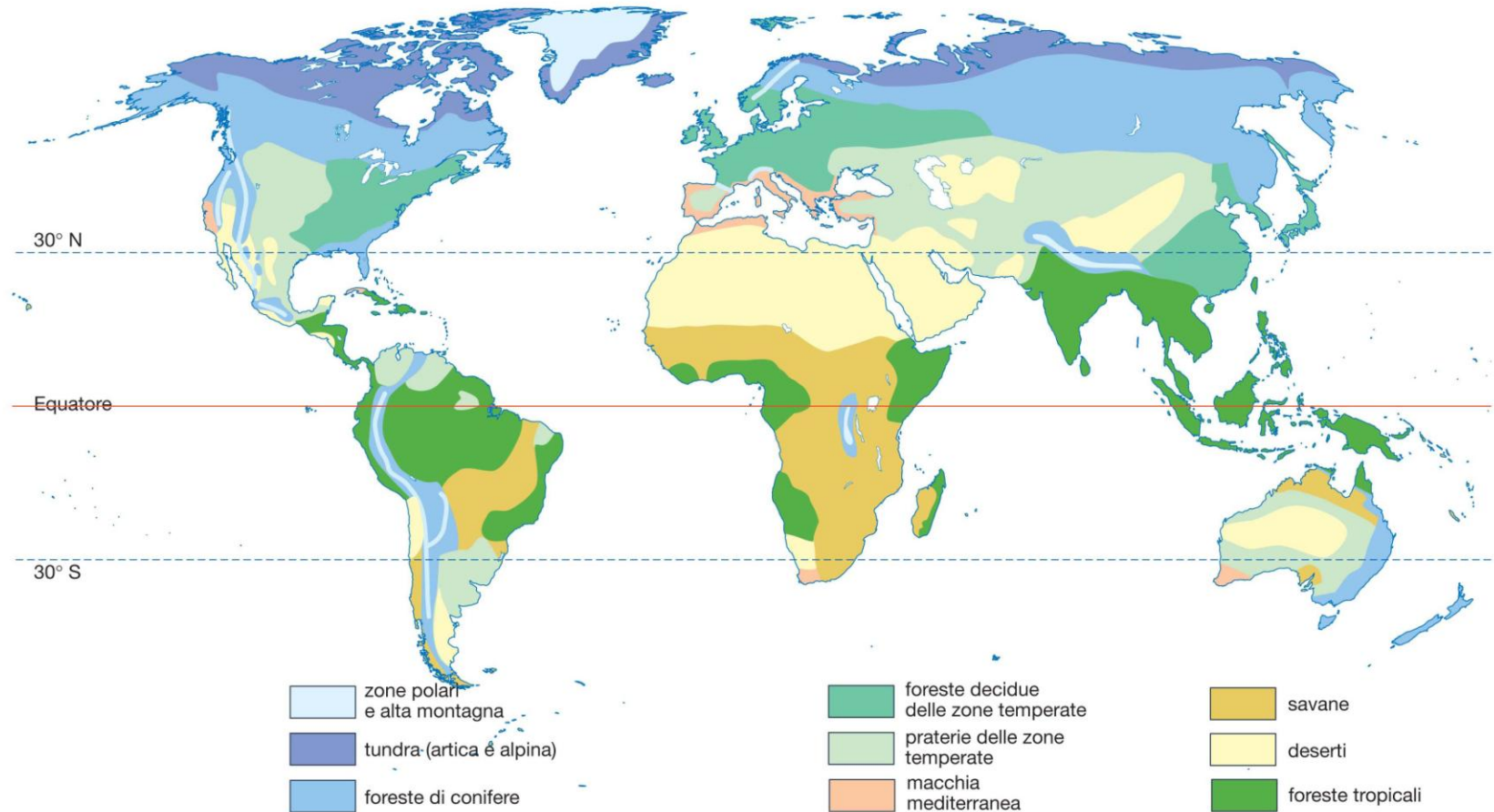


In primavera le popolazioni di afidi crescono con rapidità.

In estate, quando il clima diventa caldo e asciutto, la popolazione declina rapidamente.

I fattori limitanti densità-indipendenti

Gli ecosistemi terrestri



Gli ecosistemi terrestri, chiamati anche biomi, sono classificati in nove tipi principali

Gli ecosistemi terrestri



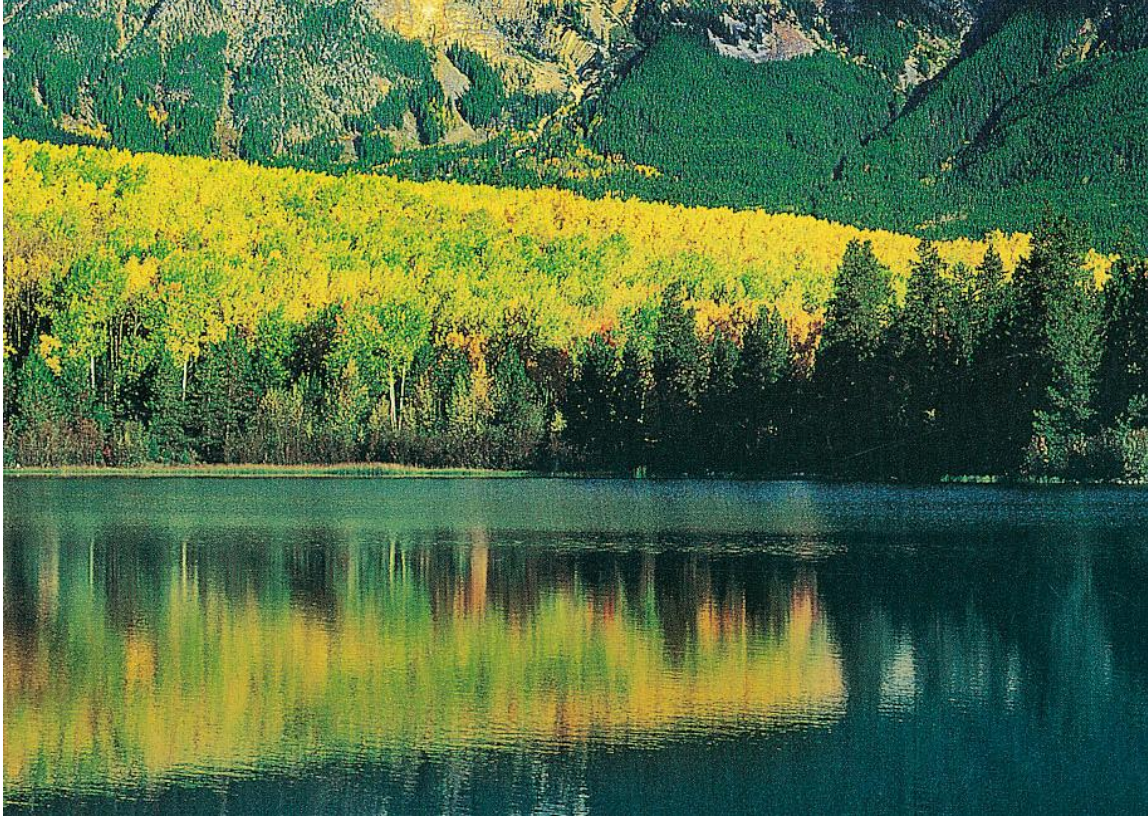
Nelle zone polari e d'alta montagna la vegetazione è praticamente assente e le specie animali (orsi polari, pinguini, foche ecc.) si nutrono soprattutto di organismi marini

Gli ecosistemi terrestri



La tundra è caratterizzata da uno strato di suolo permanentemente gelato (chiamato permafrost); è formata soprattutto da piante erbacee, bassi cespugli, muschi e licheni

Gli ecosistemi terrestri



Le foreste di conifere sono caratterizzate da alberi sempreverdi le cui foglie sono trasformate in aghi (aghifoglie), come abeti e pini

Gli ecosistemi terrestri



Le foreste decidue delle zone temperate sono formate da alberi a foglia larga (latifoglie); le foglie cadono durante la stagione fredda

Gli ecosistemi terrestri



Le praterie delle zone temperate sono formate soprattutto da piante erbacee. Oggi, molte praterie naturali hanno lasciato il posto ad aree agricole intensamente coltivate

Gli ecosistemi terrestri



La macchia mediterranea è formata principalmente da arbusti spinosi con foglie coriacee e sempreverdi

Gli ecosistemi terrestri



Nella savana predominano le piante erbacee e gli alberi sparsi, e si trovano molti animali erbivori e i loro predatori

Gli ecosistemi terrestri



Nei deserti si trovano specie vegetali e animali che presentano adattamenti per trattenere l'acqua, data la scarsità di piogge

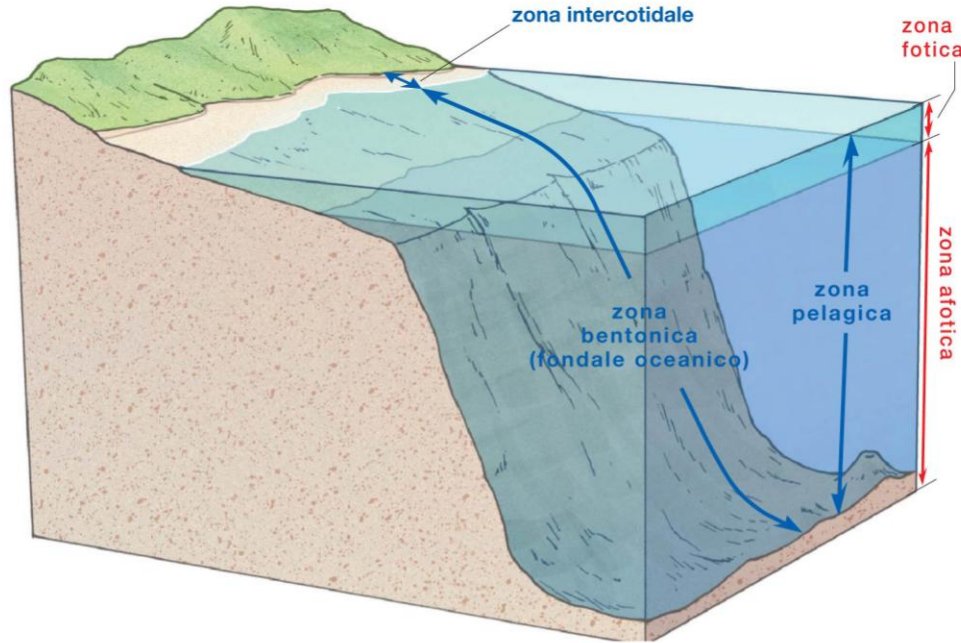
Gli ecosistemi terrestri



Nelle foreste tropicali le precipitazioni sono variabili e determinano il tipo di vegetazione:

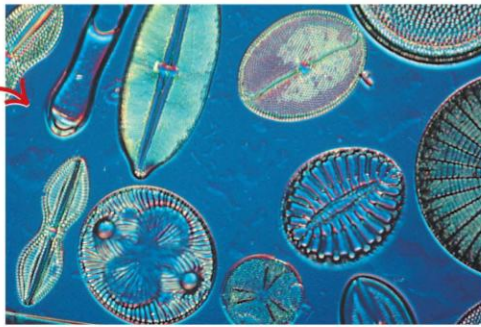
- piante spinose o succulente dove le precipitazioni sono meno abbondanti
- latifoglie sempreverdi dove le precipitazioni sono abbondanti

Gli ecosistemi acquatici



Gli ecosistemi di acqua salata

Le diatomee, alghe unicellulari dotate di guscio siliceo, sono presenti nella **zona fotica** degli oceani.



[M. Conlin / Visual & Written SL / Alamy]



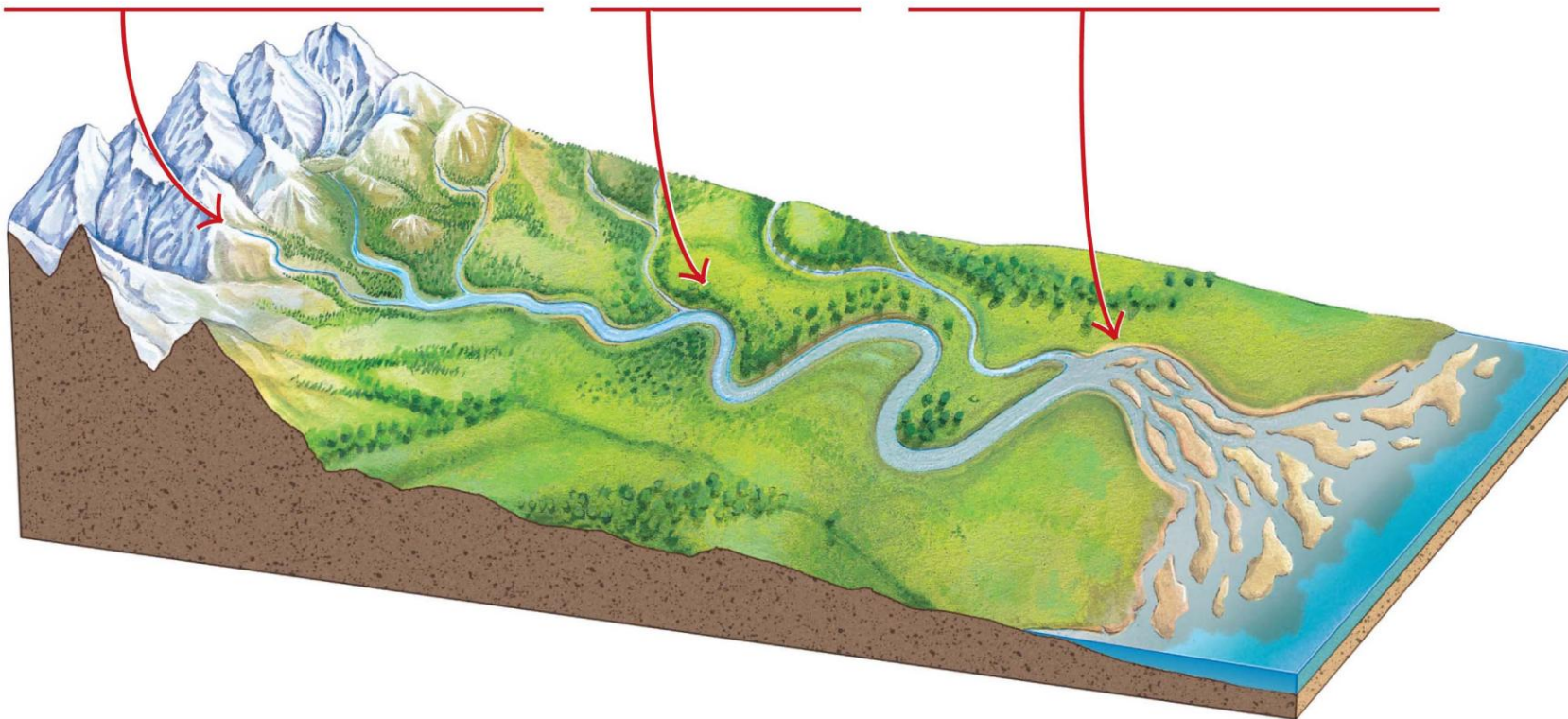
Anoplogaster cornuta è un pesce predatore che vive negli abissi (**zona afotica**), a una profondità che può facilmente superare i 1000 metri.

Gli ecosistemi acquatici

In un fiume tipico delle nostre latitudini, nel tratto fluviale più vicino alla sorgente – dove la pendenza dell'alveo è maggiore e la corrente molto rapida – la temperatura dell'acqua è di 5-10 °C. Il fondo è roccioso. Le specie animali tipiche di questo ambiente sono le trote e le larve di insetti tricotteri.

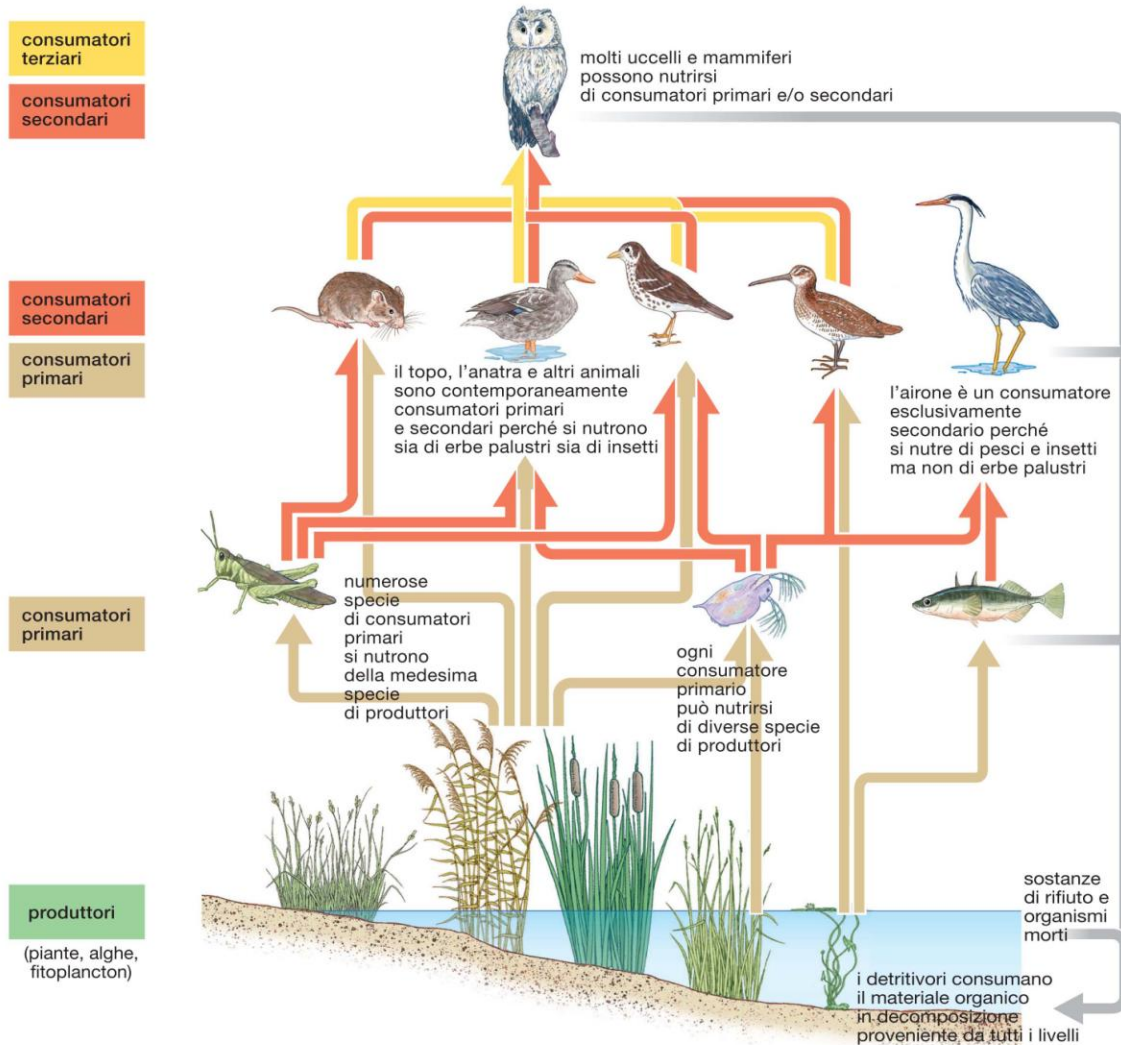
Più a valle, dove la temperatura dell'acqua è compresa tra 12 e 18 °C e il fitoplancton è più abbondante; qui vivono il barbo, il cavedano, il pesce persico reale.

Spostandosi ancora più a valle la temperatura dell'acqua varia tra 16 e 18 °C. La pendenza dell'alveo e la velocità dell'acqua sono ridotte. Qui vivono la carpa, la tinca, il pescegatto, il luccio. Il fitoplancton è così abbondante da rendere torbida l'acqua. Il fondo è formato da sedimenti fini come limi e argille.



Gli ecosistemi di acqua dolce

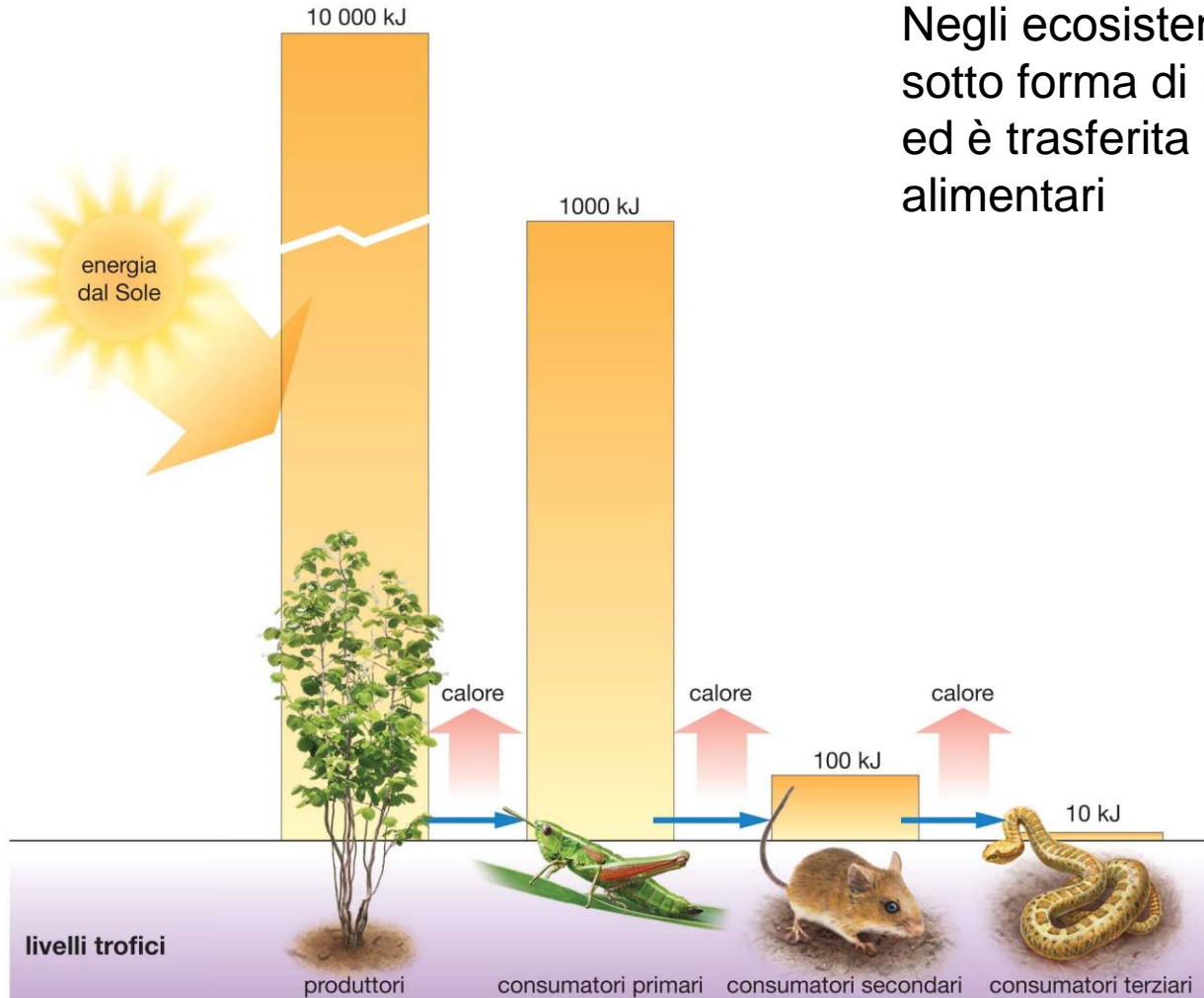
Il flusso di energia negli ecosistemi



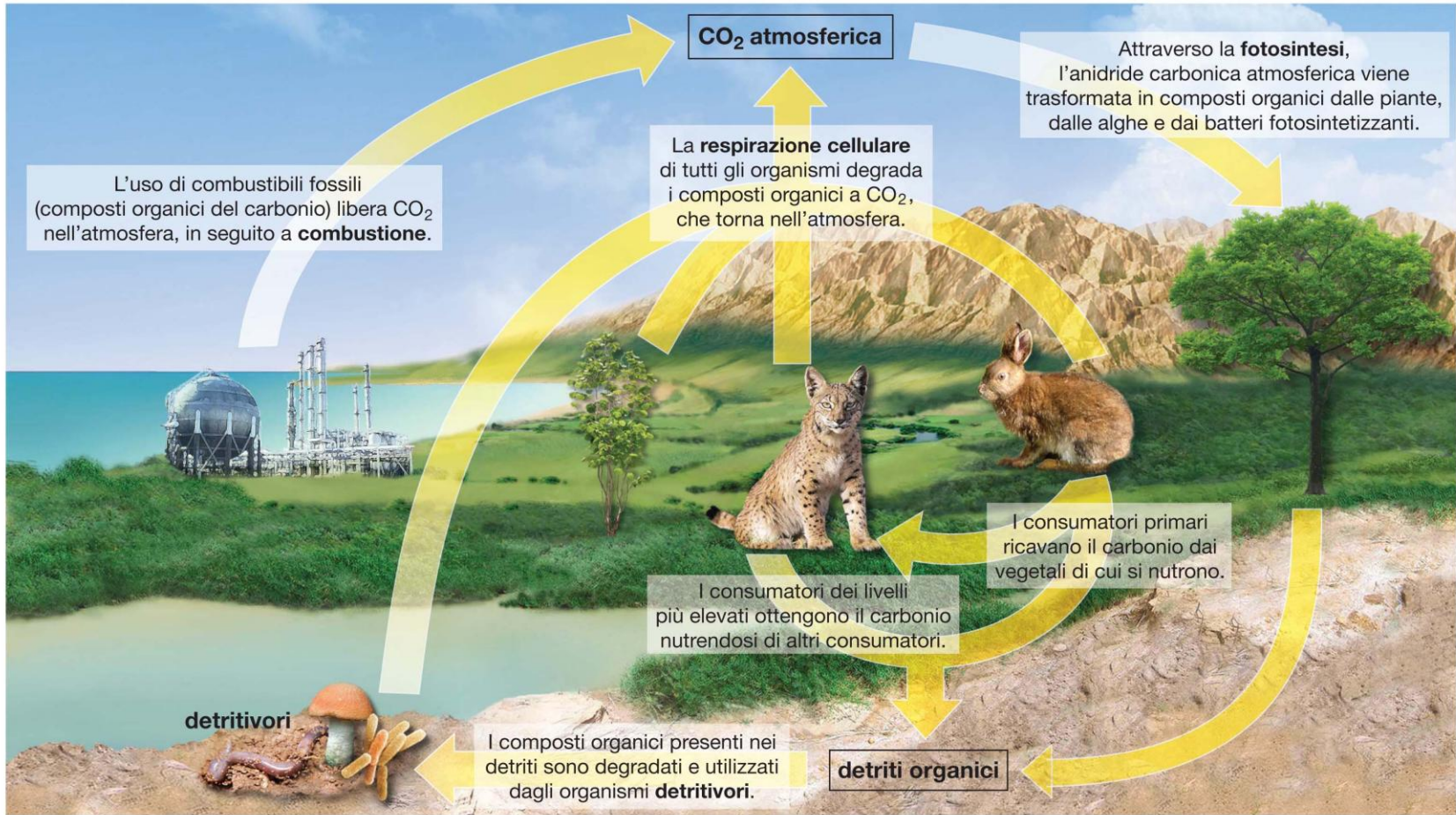
I livelli trofici formano una catena alimentare

Il flusso di energia negli ecosistemi

Negli ecosistemi l'energia entra sotto forma di radiazione solare ed è trasferita lungo le catene alimentari



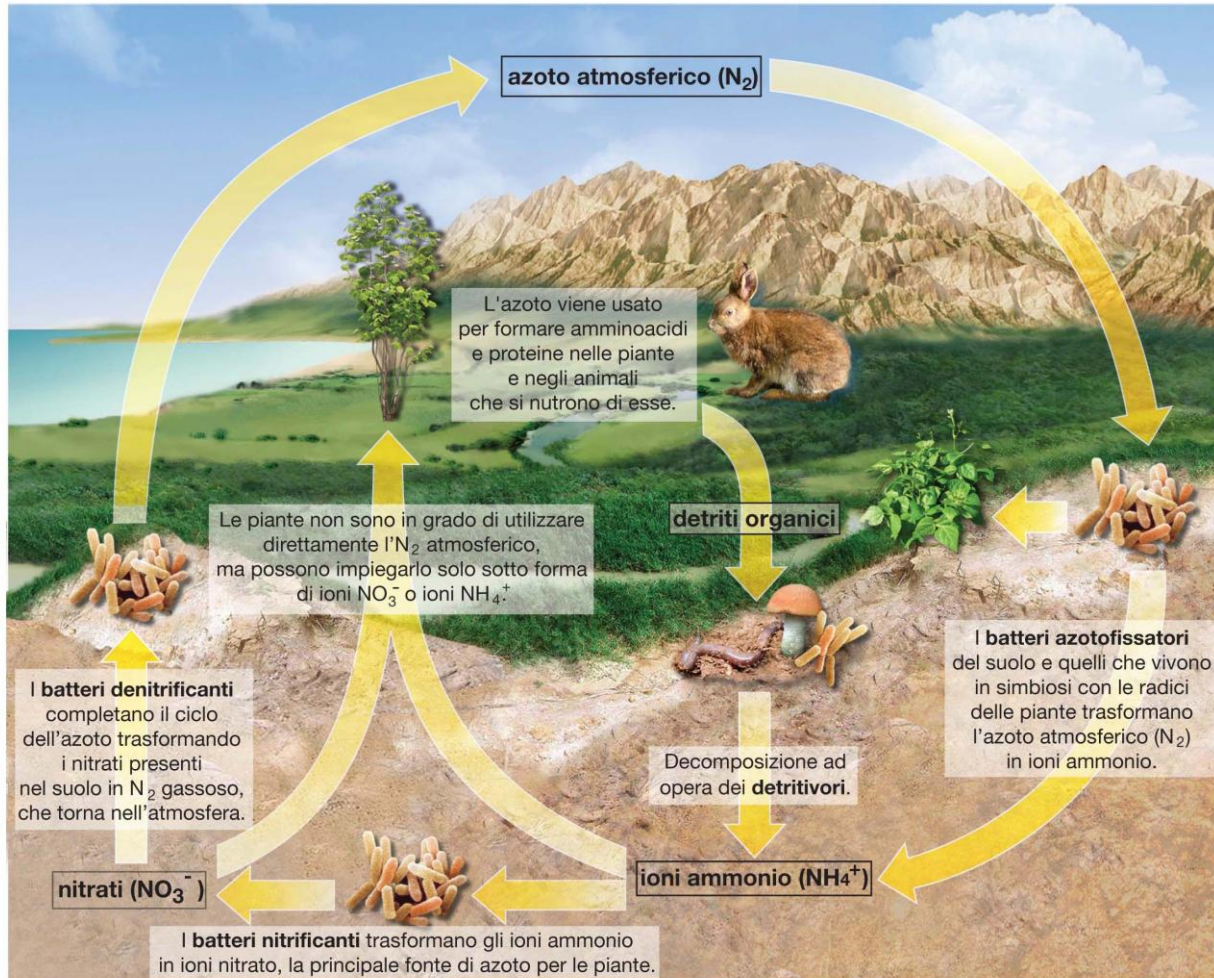
Il riciclaggio della materia negli ecosistemi



Il ciclo del carbonio

Il riciclaggio della materia negli ecosistemi

Il ciclo dell'azoto



Il riciclaggio della materia negli ecosistemi

Il ciclo del fosforo

