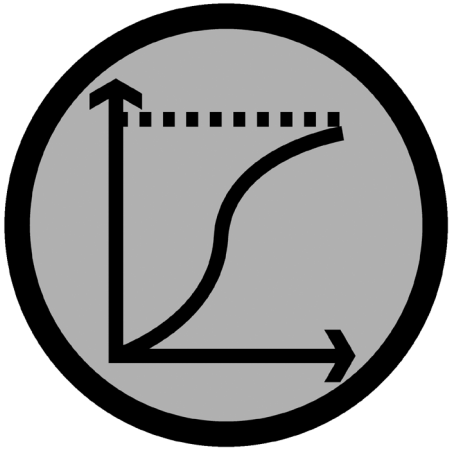
Appunti di ecologia



Alcune definizioni

Biocenosi

Gruppo di popolazioni, appartenenti a diverse specie, che vivono in un determinato territorio

Popolazione

Gruppo di individui della stessa specie che vivono in un determinato territorio e sono tra loro legati da rapporti riproduttivi e sociali

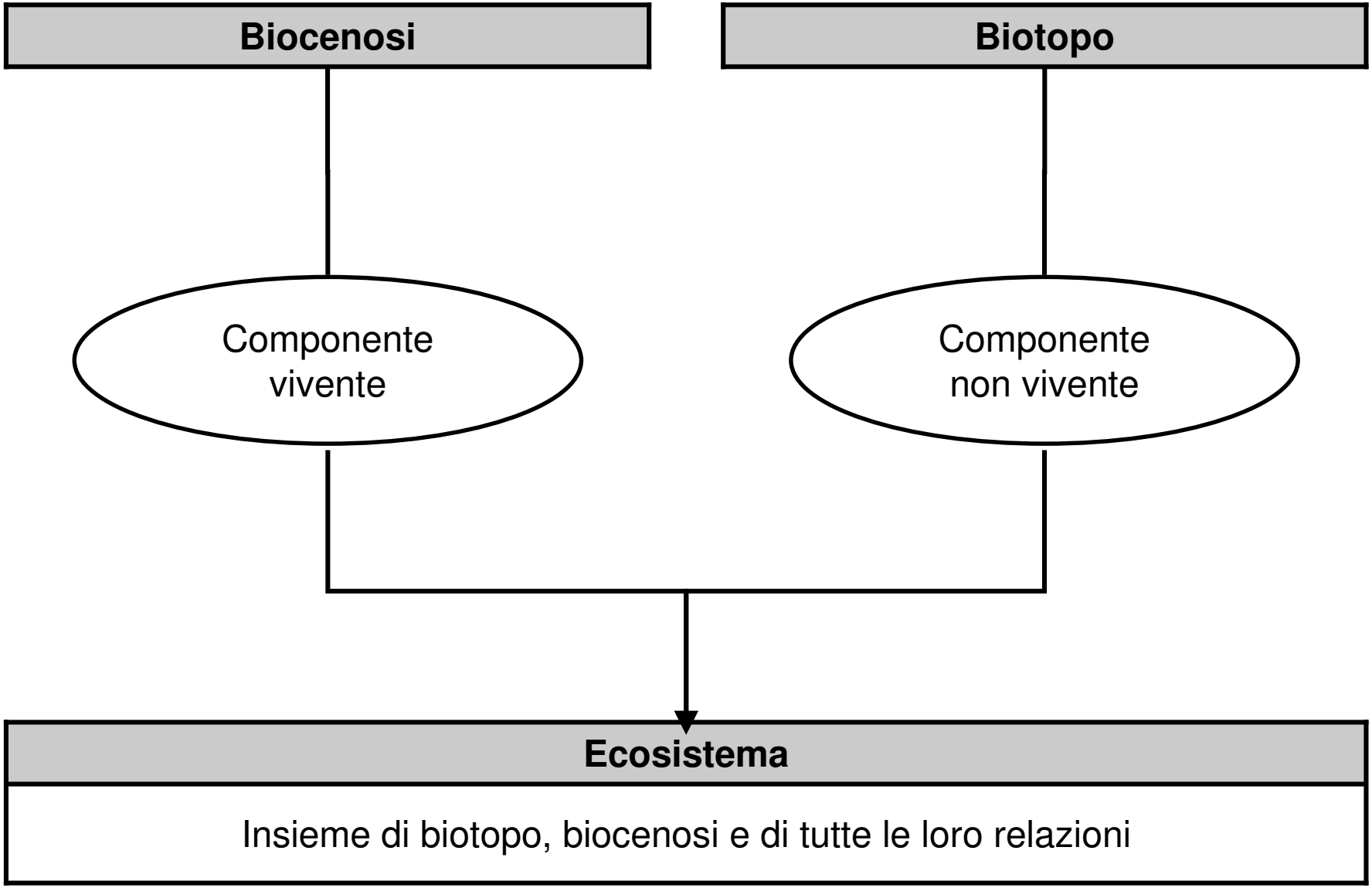
Specie

Insieme di organismi interfecondi

Biotopo

Unità fondamentale dell'ambiente topograficamente individuabile e caratterizzata dalla biocenosi che lo popola

Ecosistema


Biocenosi
Biotopo
Componente vivente
Componente non vivente
Ecosistema
Insieme di biotopo, biocenosi e di tutte le loro relazioni

Habitat e nicchia ecologica

Habitat	Nicchia ecologica
Tipo di ambiente (fisico e biologico) in cui un organismo vive	**Posizione funzionale** di un organismo nell'ecosistema

Catene alimentari

Un ecosistema viene mantenuto in vita da un **flusso di energia** che attraversa i diversi **livelli trofici**

...

Consumatori terziari

Sono carnivori predatori sia di erbivori che di altri carnivori

Consumatori secondari

Sono carnivori predatori di erbivori

Consumatori primari

Sono gli **erbivori**, che si nutrono a spese della materia organica sintetizzata dalle piante

Produttori

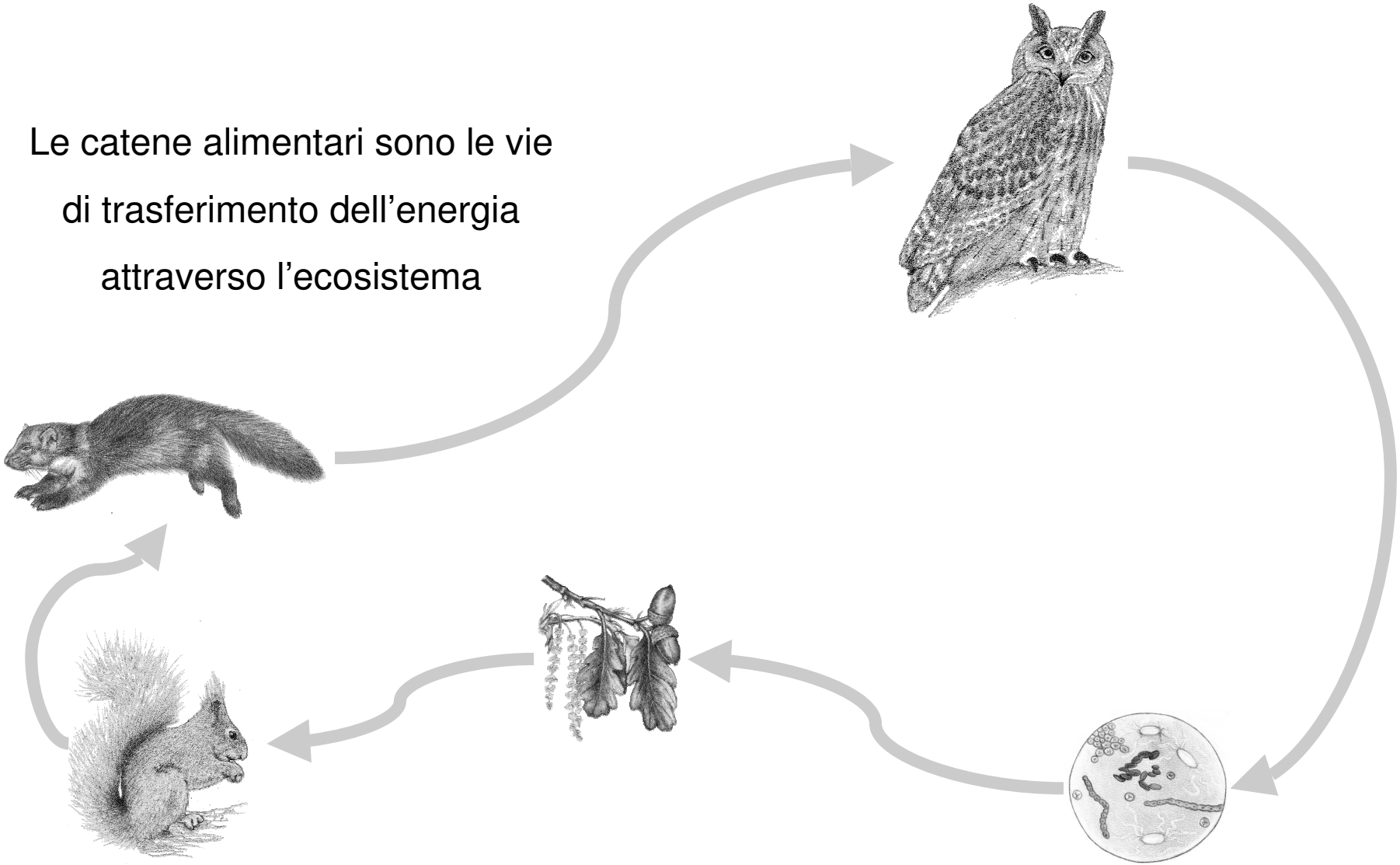
Sono le **piante**, organismi autotrofi (in grado di sintetizzare sostanza organica a partire da materiale inorganico)

Detritivori Decompositori

Demoliscono e decompongo la sostanza organica restituendo ai produttori il materiale inorganico con cui viene fatto ripartire il ciclo

Catene alimentari

Le catene alimentari sono le vie di trasferimento dell'energia attraverso l'ecosistema



Un esempio di catena alimentare

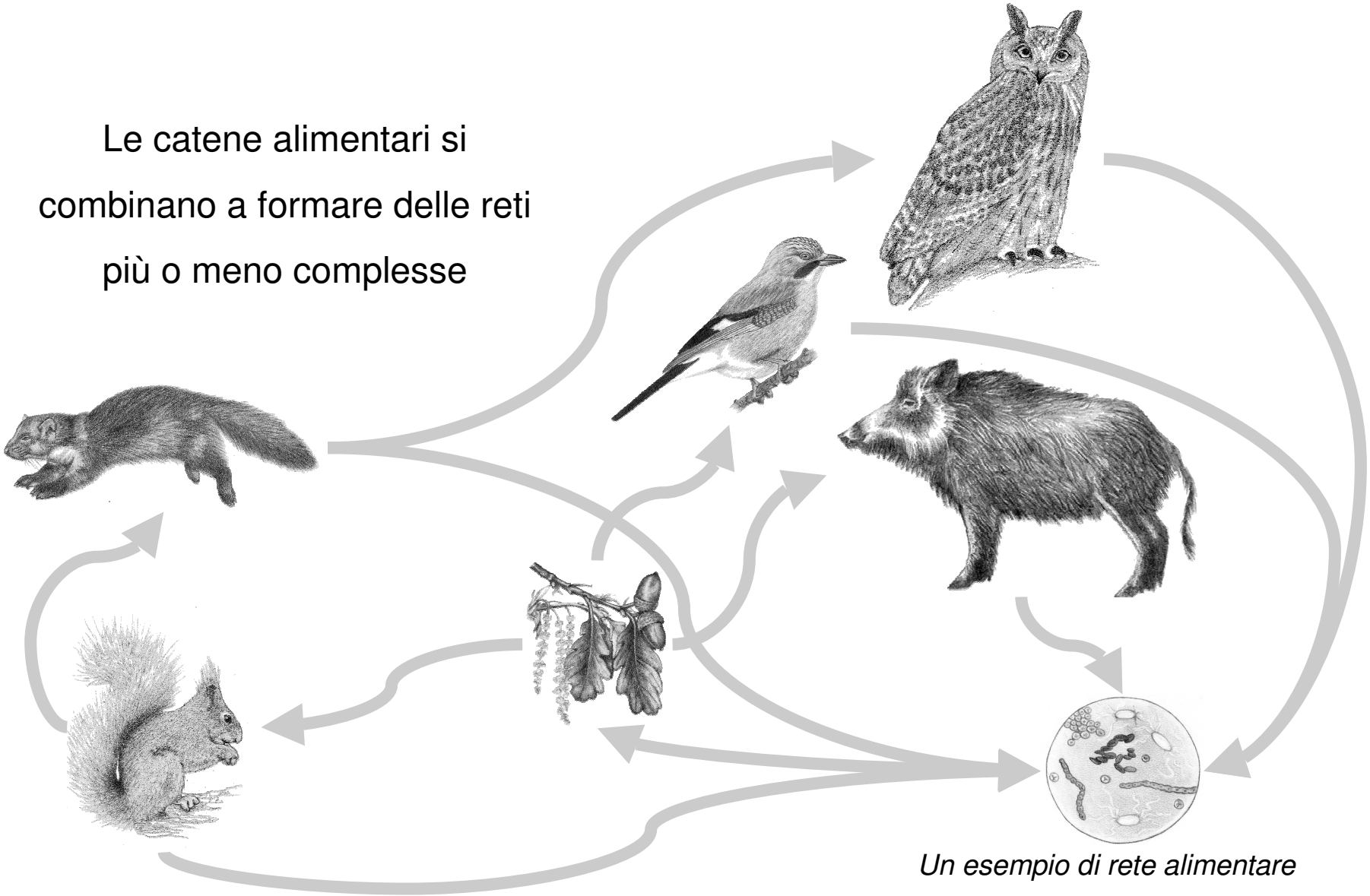
FOTOSINTESI CLOROFILLIANA

La fotosintesi clorofilliana è una reazione fotochimica che avviene in tutte le piante verdi (cioè dotate di clorofilla) con cui le piante (i produttori) assumono anidride carbonica dall'aria, acqua e alcune sostanze chimiche dal terreno e utilizzando l'energia della luce solare producono glucosio, da cui poi la pianta "costruisce" tutte le molecole complesse di cui ha bisogno per vivere, accrescersi e riprodursi. Come prodotto "di scarto" le piante verdi producono ossigeno

I funghi non sono piante verdi. Sono vegetali non fotosintetizzanti, che in genere vivono in simbiosi (reciproco utile scambio tra due esseri viventi), o sono parassiti (utilità solo per il parassita), o decompositori (decompongono la sostanza organica morta). Si riproducono mediante le spore, spesso vivono sotto terra (micelio) e formano un corpo fruttifero a determinate condizioni climatiche per riprodursi (il porcino)

Reti alimentari

Le catene alimentari si combinano a formare delle reti più o meno complesse



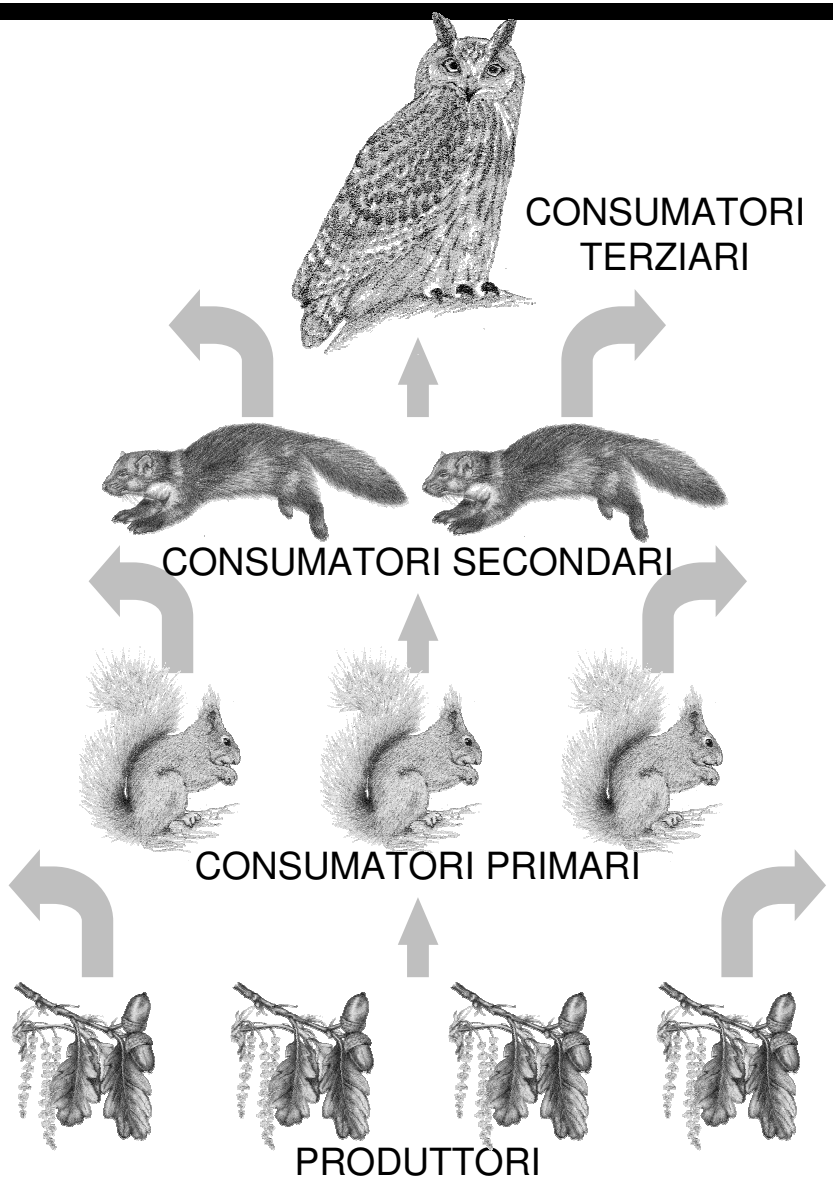
Un esempio di rete alimentare

Piramidi alimentari

Nel passaggio da un livello trofico a quello successivo una grande quantità di energia viene dispersa

⇩

La **biomassa** si riduce progressivamente salendo di livello



Il bosco

Il bosco, come ecosistema complesso, riveste una grande importanza per la nostra vita ed anche per gli animali selvatici. Fra le principali funzioni che il bosco riveste ricordiamo:

-produzione di ossigeno ed assunzione di anidride carbonica (si parla sempre di Amazzonia…)

-Funzioni economiche, legna, pali, prodotti del sottobosco ecc

-Funzioni turistico ricreative (fra cui la caccia)

-Prevenzione del dissesto idrogeologico. Per dissesto idrogeologico si intende il degrado del suolo a causa principalmente di fattori umani (cementificazione, disboscamento incontrollato, lavorazioni agricole ecc.) che provoca alluvioni, frane ecc.). Il bosco difende il suolo sia con il potere di trattenuta delle radici, sia con le chiome che riducono l'effetto battente della pioggia e del vento

-Migliore regimazione idrica, aumentando il tempo di corrivazione delle acque meteoriche

-Rifugio e alimentazione della fauna selvatica

Il bosco

Il bosco può essere completamente naturale (giungle equatoriali) ma alle nostre latitudini è (era) quasi sempre “coltivato”.
Eistono varie tipologie di “governo” del bosco, le principali sono il ceduo e la fustaia.

Il ceduo si ottiene tagliando ogni certo numero di anni (turno) alberi di specie che hanno capacità “pollonifera” (in particolare castagno, faggio e specie quercine), cioè di rimettere germogli dalla “ceppaia”; da questi germogli si riformano diversi tronchi che si accrescono fino al nuovo taglio.

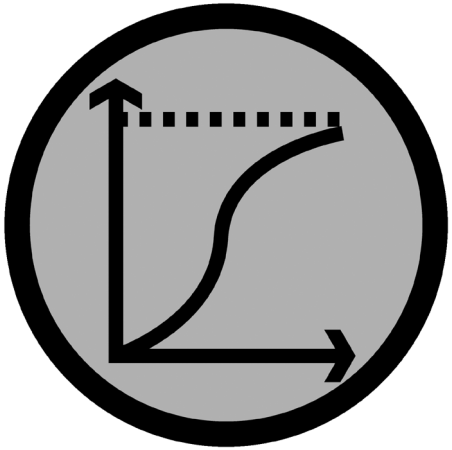
La fustaia si realizza in genere utilizzando conifere, mediante semina o reimpianto dopo il taglio. Il turno della fustaia è molto più lungo del ceduo

L’ambiente coltivato

Un altro ecosistema molto importante per la fauna è quello della campagna coltivata: nel corso degli ultimi decenni si è completamente modificato, a causa della trasformazione della proprietà fondiaria, della fine della mezzadria e del progresso tecnologico nelle coltivazioni agrarie. Sono numerosi i problemi nel rapporto tra fauna selvatica ed agricoltura, tanto è vero che le specie boschive aumentano e quelle legate all’agro sistema scompaiono progressivamente:
-colture intensive al posto delle promiscue.
-meccanizzazione agricola
-uso di diserbanti, antiparassitari ed anticrittogamici
-eliminazione degli elementi fissi del paesaggio (alberature, siepi ecc.)
-abbandono incontrollato delle aree coltivate di collina e montagna

Negli ultimi anni una maggiore attenzione ai problemi causati dall’agricoltura intensiva ha portato ad un migliore utilizzo dei prodotti fitosanitari (lotta guidata, lotta biologica)

Il ruolo importante del cacciatore è quello di rendere più ospitalli gli habitat coltivati, ad esempio mediante interventi di miglioramento ambientale
Per il cacciatore è altrettanto importante aiutare gli agricoltori nelle opere di prevenzione danni e nel mantenere densità equilibrate di ungulati sul territorio



Struttura e dinamica di popolazione

Struttura di popolazione

La **struttura di popolazione** è la composizione percentuale di una popolazione in

classi di età

e

classi di sesso

Proporzione tra i sessi (PS)

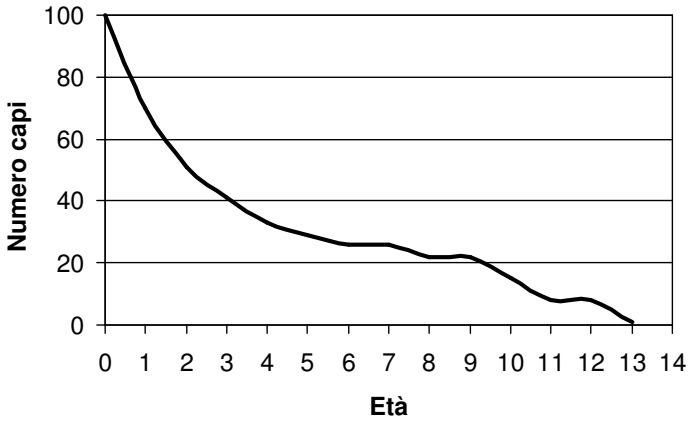
Nelle popolazioni naturali di ungulati femmine e maschi sono in numero circa eguale, spesso con una leggera prevalenza di femmine

PS = 1 : 1,3

Proporzione tra classi d'età

La classi giovanili sono, di norma, quelle più rappresentate e con mortalità più alta

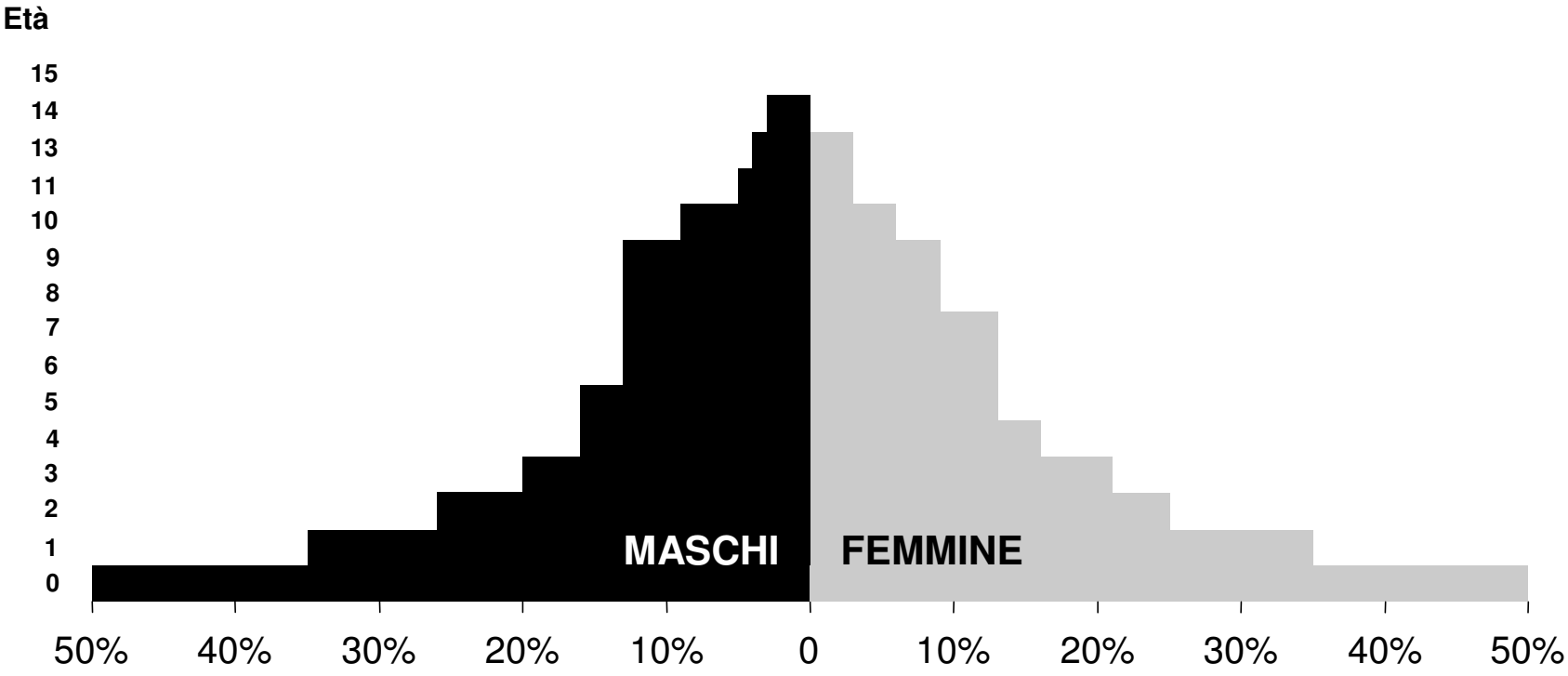
Esempio



Struttura per età di una popolazione di cervo

Struttura di popolazione

La **struttura di popolazione** può essere rappresentata da un grafico a piramide



Esempio di struttura di un popolazione di cervo

Struttura di popolazione

Ogni popolazione tende naturalmente a mantenere in maniera dinamica una struttura ottimale, in **equilibrio** con le condizioni dell'ecosistema

Popolazioni lontane dall'equilibrio si dicono **destrutturate**

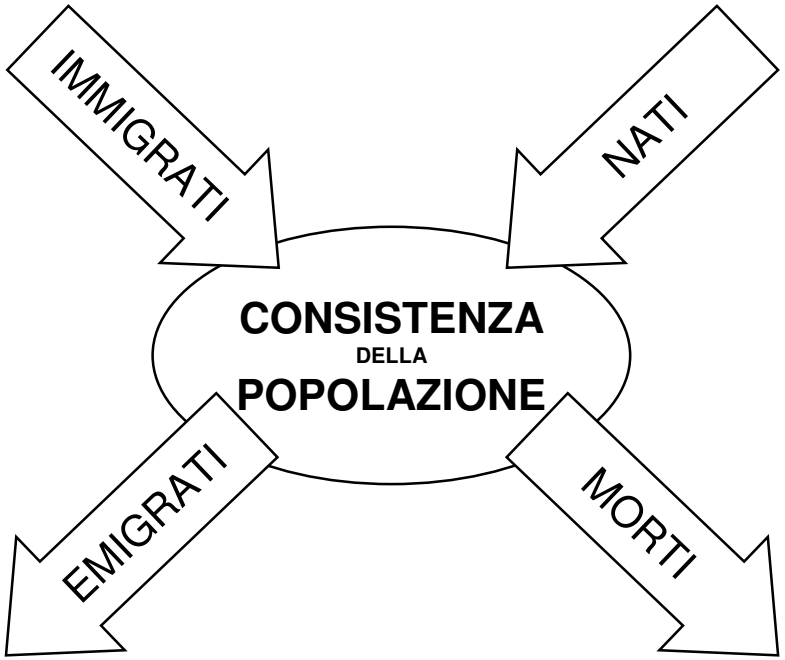
Popolazioni destrutturate

Esempi legati a scorretti prelievi venatori

- Popolazioni di **cinghiali** con giovani troppo numerosi che, senza il controllo di adulti capobranco, si trovano allo sbaraglio
  Conseguenze: utilizzo non ottimale delle risorse ambientali e quindi:
  - elevato nomadismo
  - danni all'agricoltura
- Popolazioni di **cervi** con pochi maschi di buona prestanza fisica
  Conseguenze: opportunità riproduttive per maschi geneticamente scadenti

Dinamica di popolazione

Le popolazioni si modificano nel tempo in seguito ad aumenti e diminuzioni della propria consistenza



Equazione della dinamica di popolazione

$$N_{t+1} = N_t + (B + I - D - E)$$

N_t = consistenza della popolazione all'instante t

N_{t+1} = consistenza della popolazione all'instante $t+1$ (es. un anno dopo)

B = numero dei nati

I = numero degli immigrati

D = numero dei morti

E = numero degli emigrati

Dinamica di popolazione

Accrescimento senza regolazione

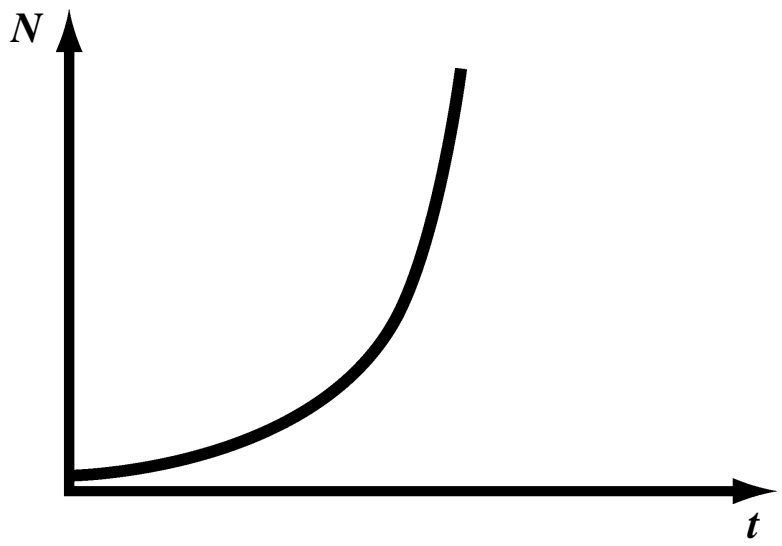
In assenza di fattori limitanti la popolazione si accresce unicamente in base al proprio **tasso *intrinseco* di accrescimento** (numero massimo di discendenti generati da ogni individuo)

⇩

la crescita è **esponenziale**

Crescita esponenziale

$$\frac{dN}{dt} = rN$$



r = tasso intrinseco di accrescimento

Dinamica di popolazione

Accrescimento con regolazione

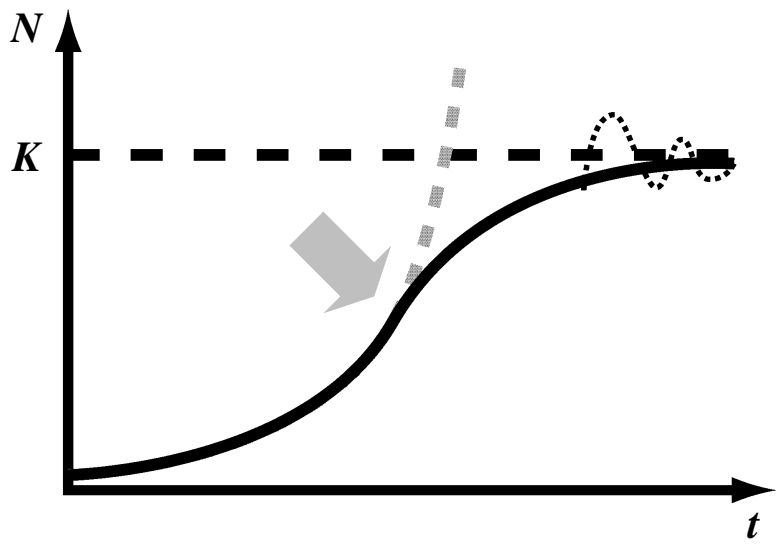
In presenza di fattori limitanti la crescita viene rallentata, fino a quando la popolazione si stabilizza intorno alla **capacità portante** (massimo carico di individui di una certa specie che un determinato ambiente può sostenere)

⇩

la crescita si dice **logistica**

Crescita logistica

$$\frac{dN}{dt} = rN\left(1 - \frac{N}{K}\right)$$



K = capacità portante

Fattori limitanti

Definizione e classificazione

I fattori ambientali che, agendo sul successo riproduttivo (fitness) degli individui, influenzano il tasso di accrescimento di una popolazione prendono il nome di **fattori limitanti**:

- spazio
- cibo
- predazione
- epidemie e parassitosi
- competizione interspecifica
- fattori climatici
- Inquinamento e fattori antropici

Fattori limitanti

Spazio

Lo spazio vitale è un'esigenza primaria per ogni organismo

⇩

con l'aumento della densità e la diminuzione dello spazio vitale di ogni individuo si verifica un calo nella produzione di biomassa

⇩

- diminuzione del vigore fisico
- diminuzione del tasso di accrescimento
  (calo natalità/aumento mortalità)

Esempio

Il cervo

Specie che necessita, per le proprie esigenze vitali, di ampi spazi e di comprensori ben strutturati in cui poter ricavare:

- quartieri di svernamento
- quartieri estivi
- aree di bramito

La popolazione autoctona di cervo del Bosco della Mesola, confinata in un ambiente recintato di circa 1 km^2, è caratterizzata da:

- piccole dimensioni corporee
- scarso sviluppo del trofeo dei maschi
- basso tasso di natalità

Fattori limitanti

Cibo

Esigenza primaria per qualunque organismo

⇩

influenza direttamente le condizioni fisiche, il potenziale riproduttivo degli individui ed il tasso di accrescimento delle popolazioni

N.B.

L'aumento della densità di popolazione diminuisce la disponibilità di cibo per i singoli individui

Esempio

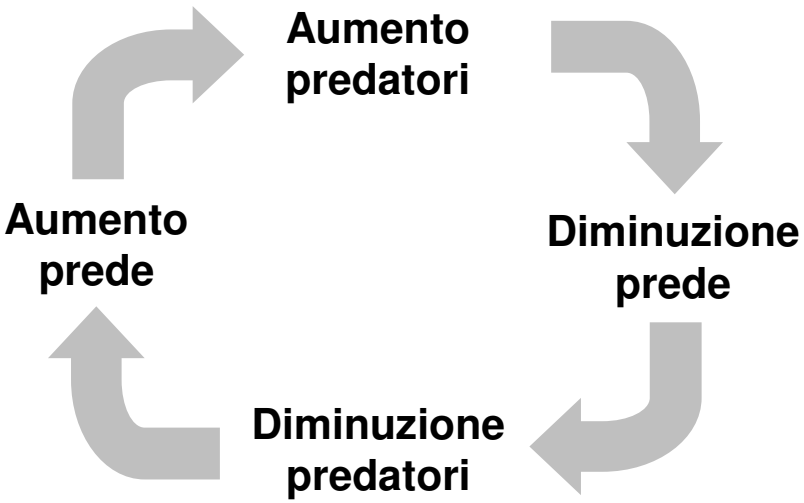
Il cinghiale

Per le popolazioni di cinghiale l'offerta trofica dell'ambiente ha effetti consistenti sul tasso di natalità: nelle annate con abbondante produzione di ghiande o faggiole il potenziale riproduttivo risulta pressoché raddoppiato

Fattori limitanti

Predazione

In **ecosistemi integri** prede e predatori si mantengono in un **rapporto equilibrato** attraverso cicli di diminuzione / aumento delle rispettive densità



Anomalie

In **ecosistemi alterati** (es. dall'introduzione di una specie estranea) possono verificarsi anomalie nel rapporto predatori - prede

Esempio

Il muflone e il lupo

Poiché il lupo è assente dalla Sardegna, il muflone, specie originaria dell'isola, non ha evoluto adeguate strategie anti-predatorie nei suoi confronti

Localmente, il lupo può avere un impatto elevato, soprattutto in presenza di altri fattori limitanti (es. prolungato innevamento, assenza di pareti scoscese)

Fattori limitanti

Inquinamento e fattori antropici

L'uomo nel progredire ha attivato numerosi processi che stanno degradando l'ambiente

Il riscaldamento climatico causato dai gas serra

Il buco dell'ozono

Le piogge acide

Gli incendi boschivi ed il disboscamento irrazionale

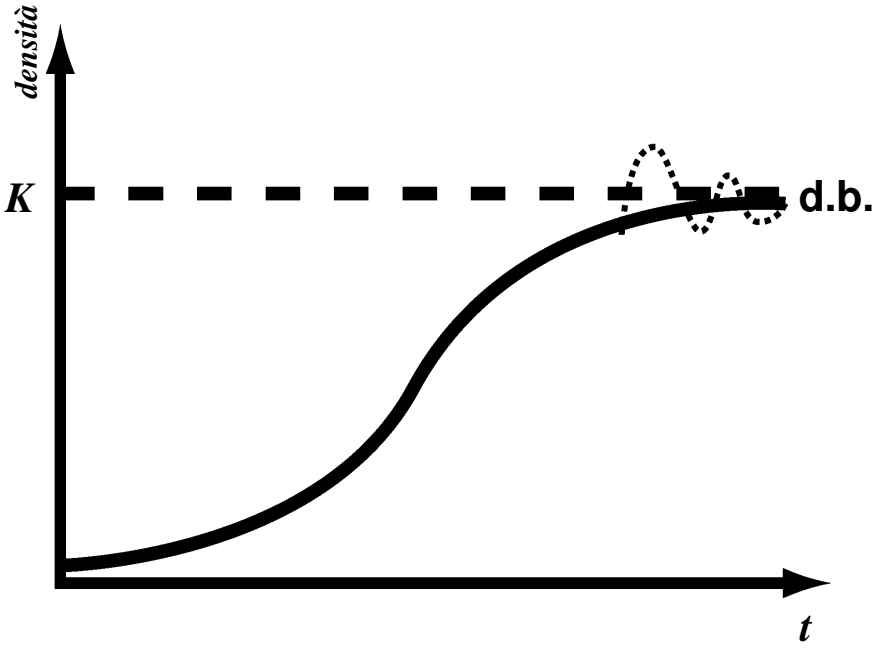
I cacciatori

Anche i cacciatori hanno contribuito, ad esempio con l'inquinamento genetico delle specie selvatiche mediante immissioni di soggetti allevati, o con il saturnismo (avvelenamento da piombo) nelle zone umide

Densità di popolazione

Densità biotica

La **densità biotica** (d.b.) è la massima densità raggiungibile da una popolazione in un certo ambiente (coincide con la **capacità portante**)



N.B.

La d.b. è legata ai meccanismi di autoregolazione propri dalla specie. Infatti, oltrepassata la d.b., nella popolazione insorgono segni di decadimento (magrezza, malattie, scarsa prolificità)

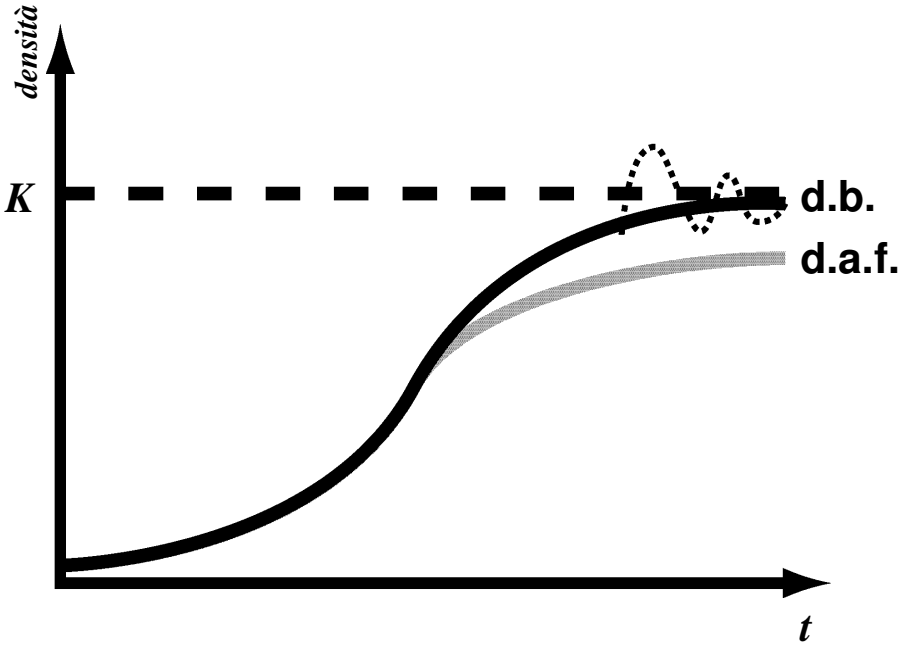
N.B.

Le densità di popolazione si esprimono convenzionalmente in **capi** / **100 ha**

Densità di popolazione

Densità agro-forestale

La **densità agro-forestale (d.a.f.)** è la densità oltre la quale i danni alle coltivazioni e alle piantagioni risultano intollerabili



N.B.

La d.a.f. viene stabilita con un criterio economico definito sulla base delle esigenze dell'uomo.
Non può essere superiore alla d.b.

N.B.

Le densità di popolazione si esprimono convenzionalmente in **capi** / **100 ha**