

Biodiversità



Prodotti della biodiversità

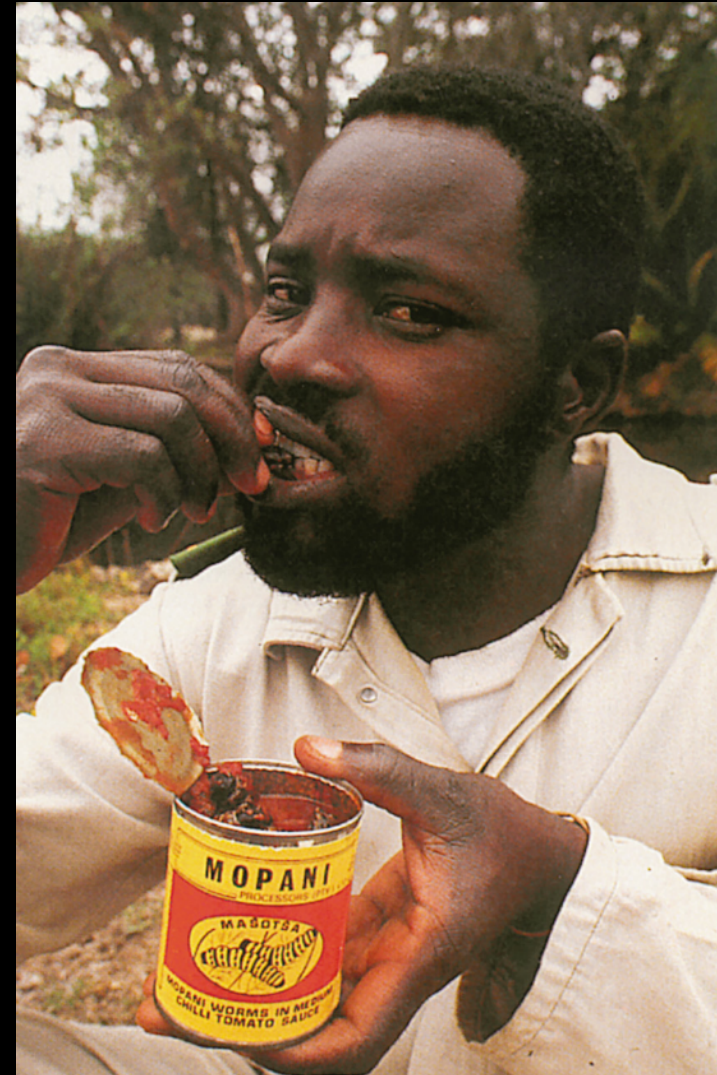


Prodotti della biodiversità



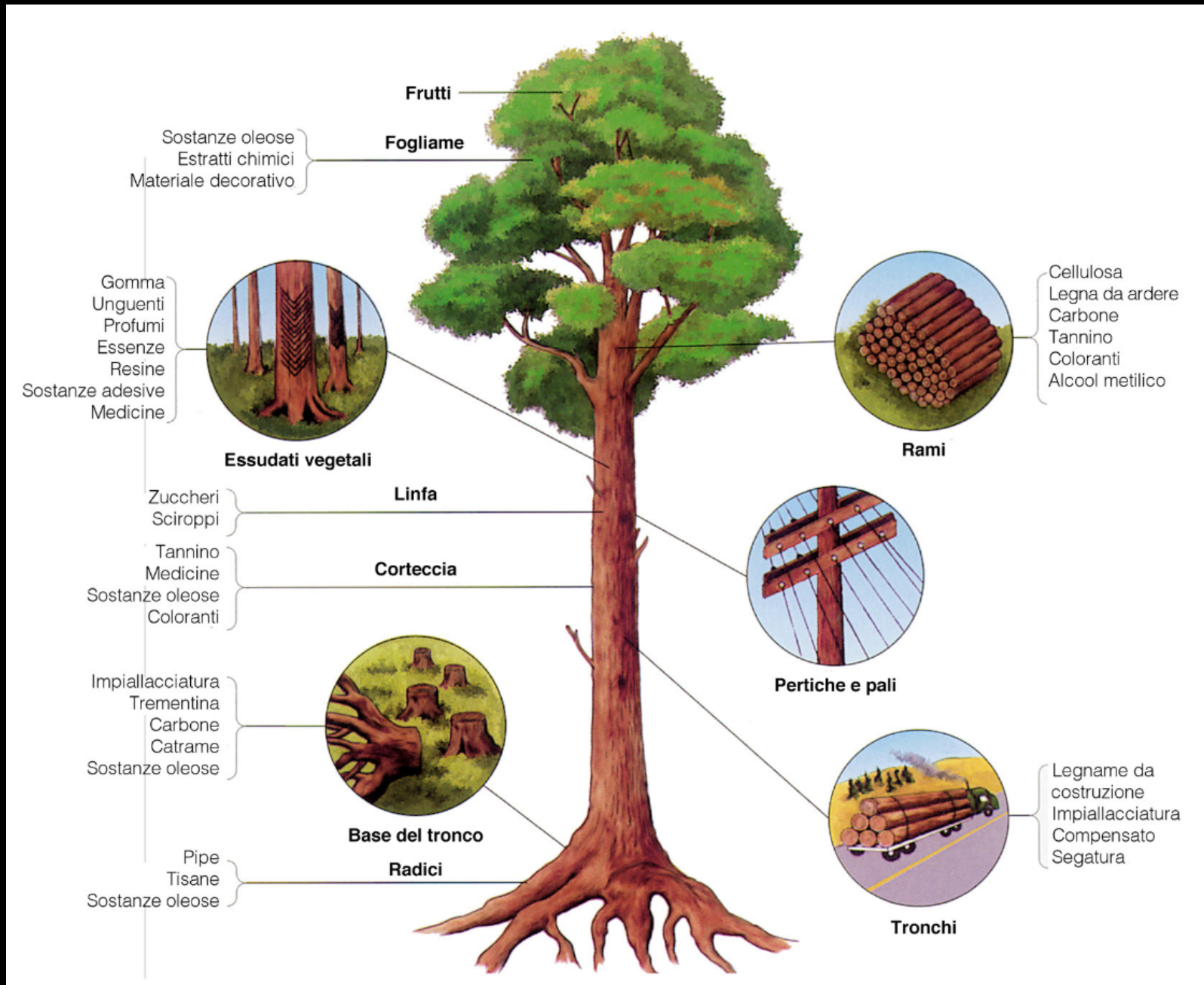


Fagiolo alato

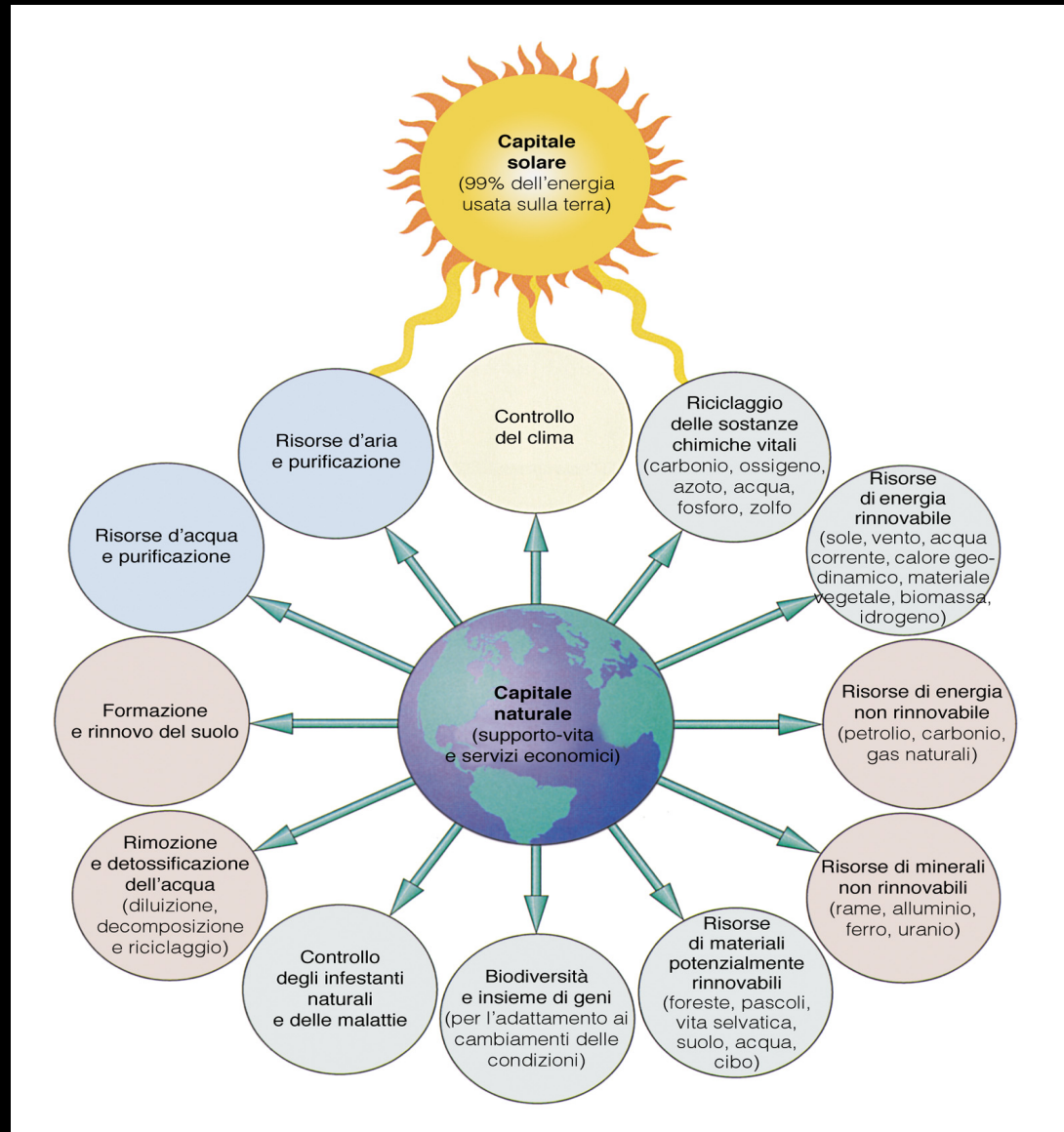


Larve di farfalle

Prodotti della biodiversità



Beni e servizi ecosistemici sono i benefici che l'umanità ottiene dalla biodiversità e dalle funzioni ecosistemiche



Supporto alla vita: fotosintesi, ciclo dei nutrienti, formazione dei suoli, impollinazione

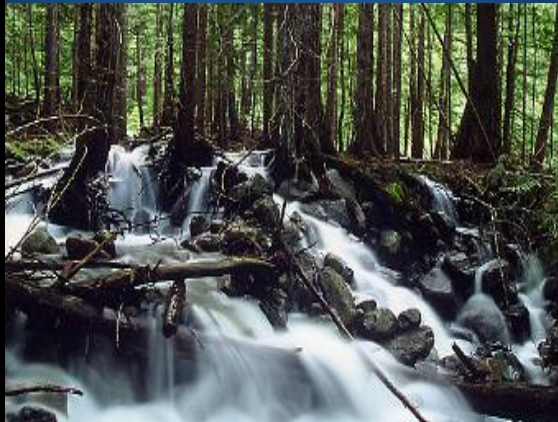


Approvvigionamento: produzione di cibo, acqua potabile, legname, fibre, medicinali, risorse genetiche



Regolazione:

regolazione del clima, sequestro della CO₂, diluizione e riduzione degli inquinanti e delle malattie, depurazione delle acque

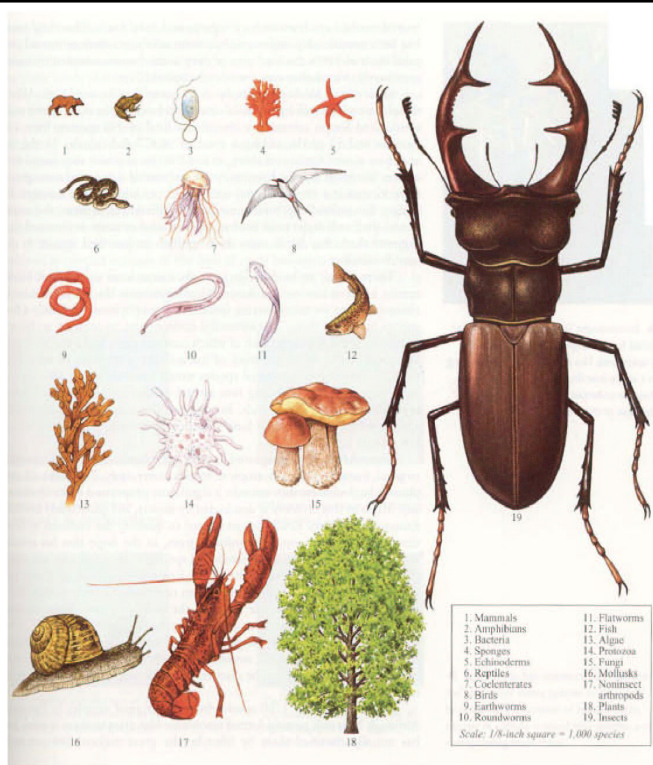


Culturali: estetici, turistici, ricreazionali, spirituali



cosa conosciamo

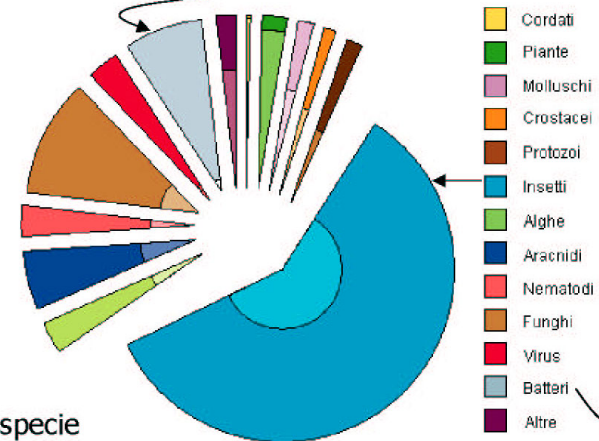
Quante specie ci sono?



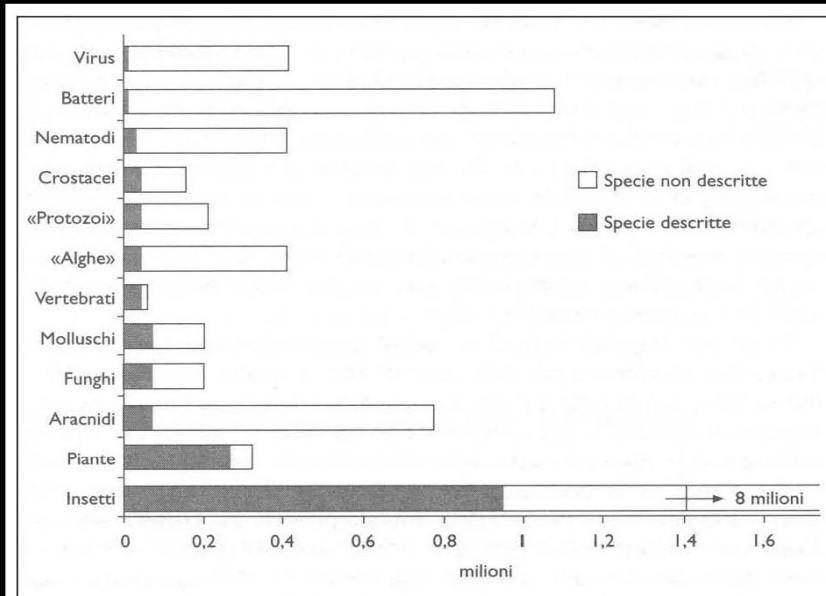
Quante specie conosciamo?

1,8 milioni di specie catalogate

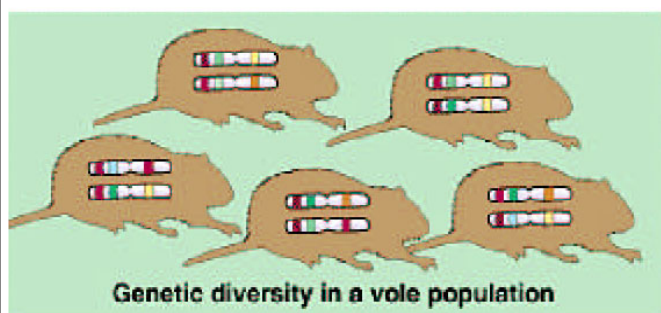
Stima del numero di specie esistenti: 3-30 milioni



Stima del numero di specie esistenti nei principali gruppi di organismi. L'area più chiara segnata all'interno di ogni fetta rappresenta in numero di specie che sono state formalmente descritte



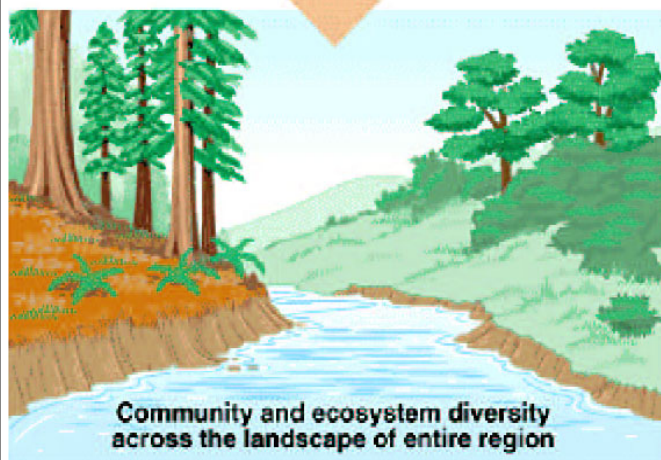
Fondamentali livelli della biodiversità



Diversità genetica

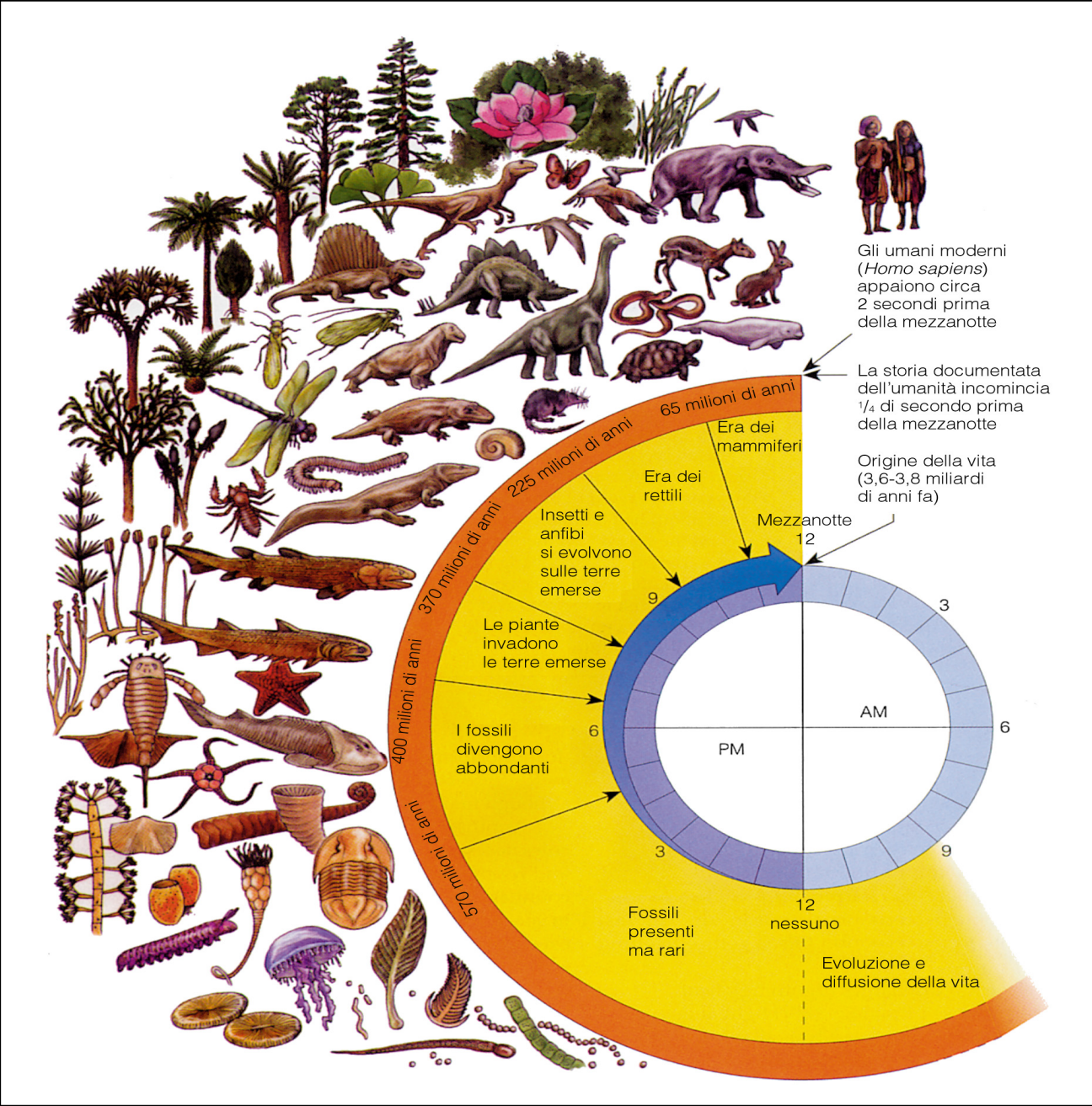


Diversità interspecifica

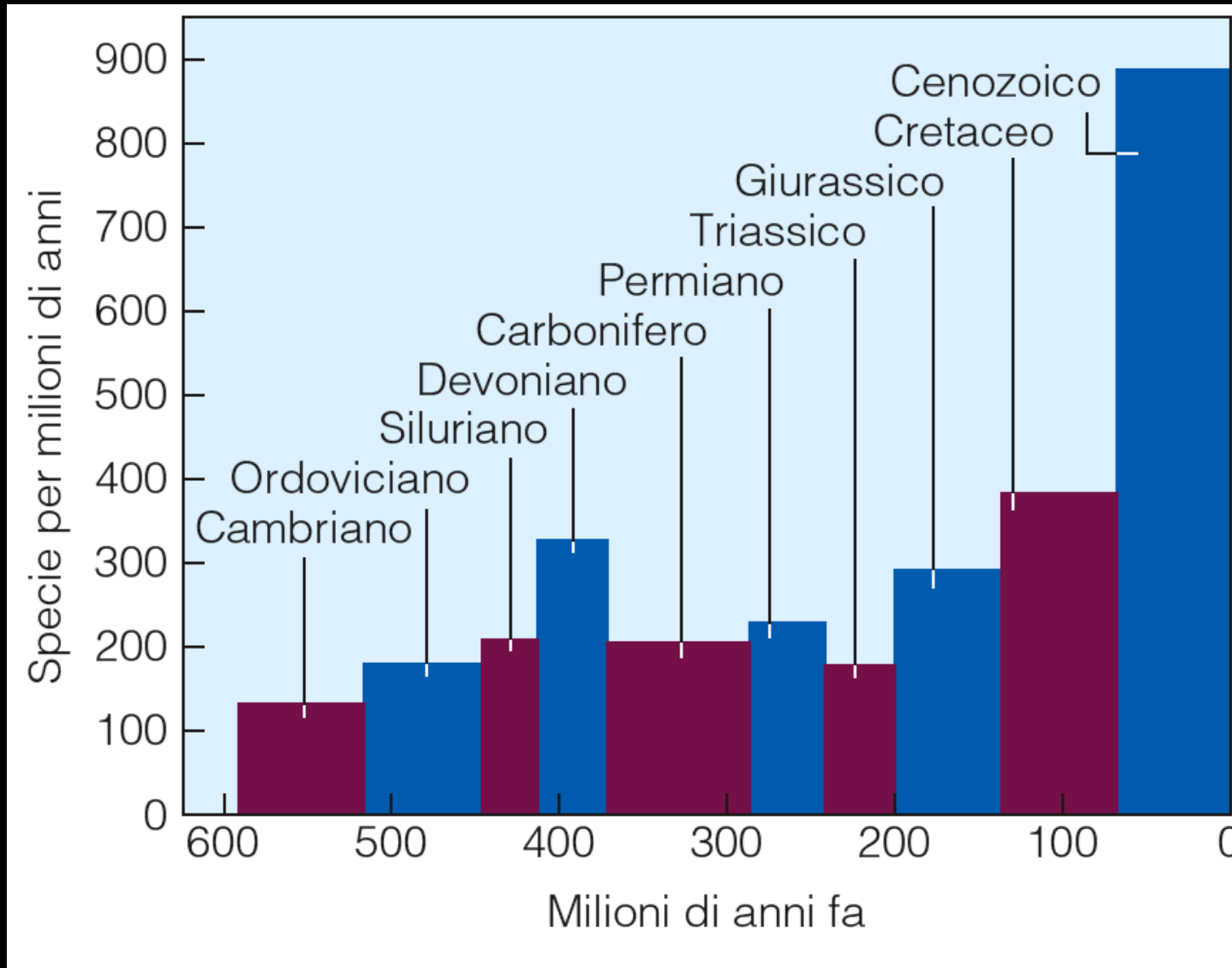


Diversità ecosistemica

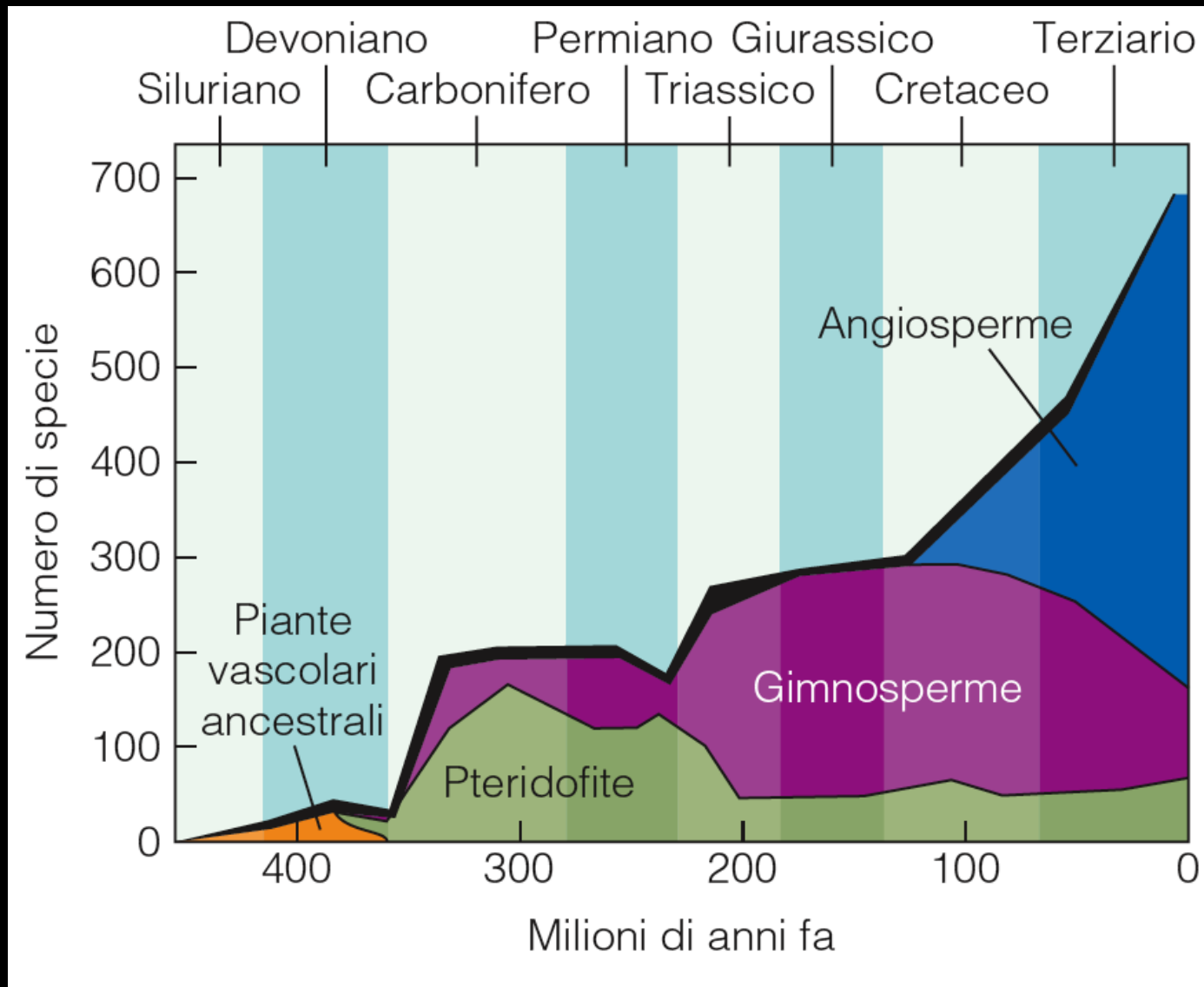
L'evoluzione della diversità nel tempo



Variazione del numero di specie di invertebrati nel tempo



Variazione del numero di specie di piante vascolari nel tempo



Fattori influenzanti la biodiversità

Energetica del sistema ambientale

Età del sistema ambientale

Dimensione del sistema ambientale

Eterogeneità del sistema ambientale

Stabilità climatica

Disturbi intermedi

Interazioni specifiche

Gradienti di diversità: Nord-Sud

N. specie di formica dai tropici verso il polo nord

Brasile	222
Trinidad	134
Cuba	101
Utah	63
Iowa	73
Alaska	7
Alaska artico	3



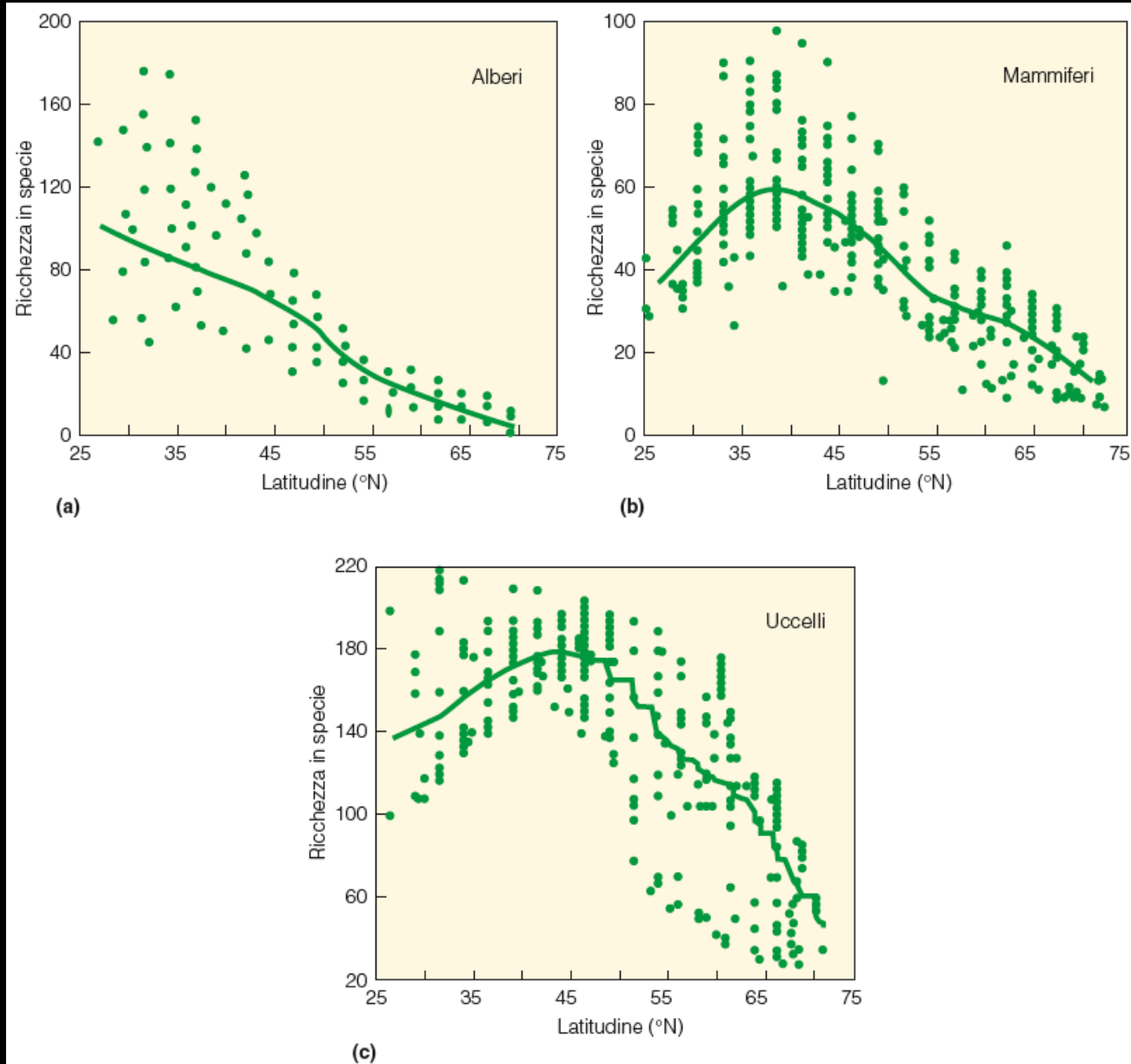
specie di pesci:

- Grandi Laghi Nord America 172
- America Centrale 456
- Rio delle Amazzoni > 1000

specie di alberi in 2 ettari di foresta:

- temperata 15
- pluviale 200

Gradienti latitudinali di ricchezza in specie in Nord America



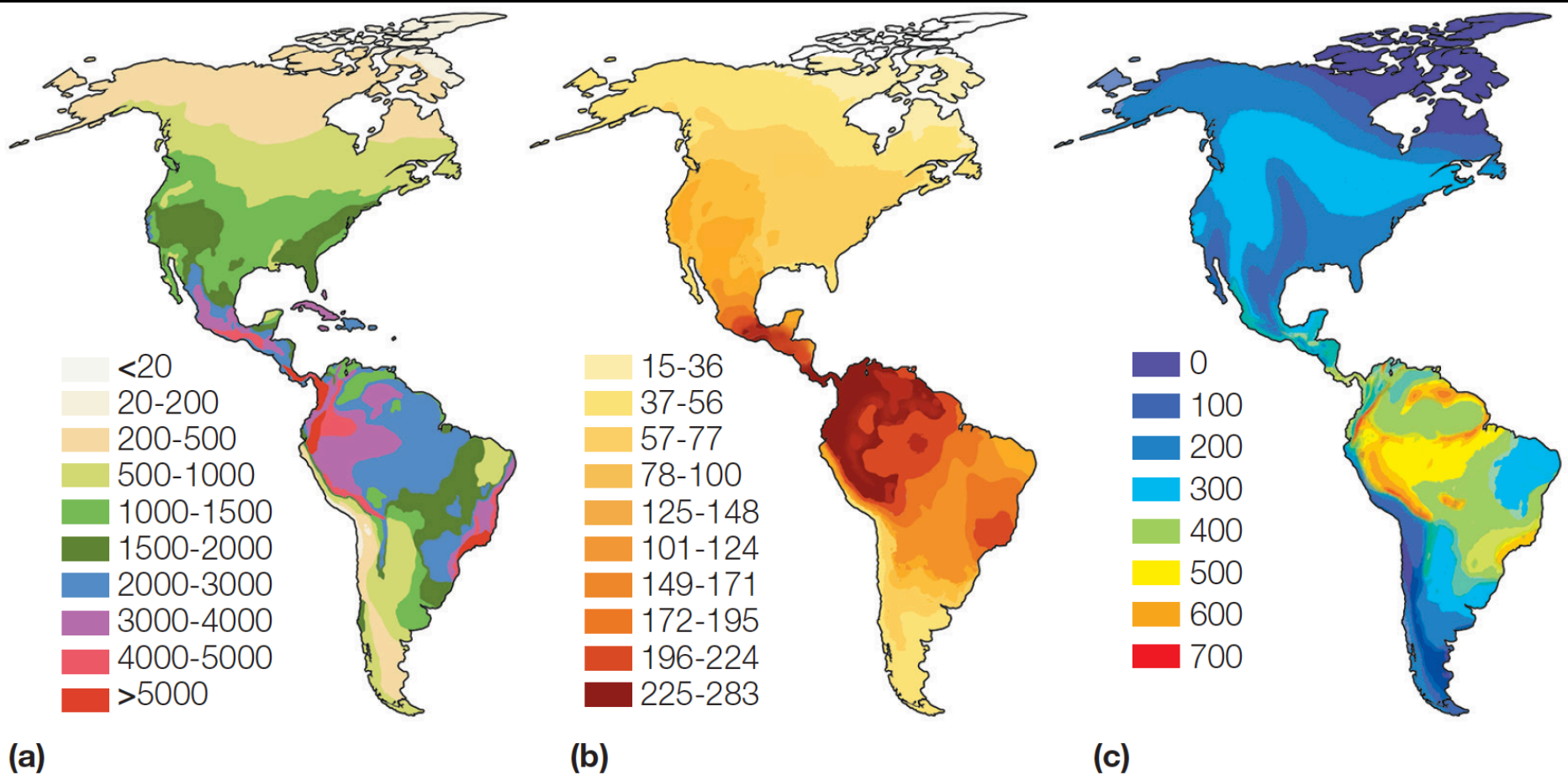
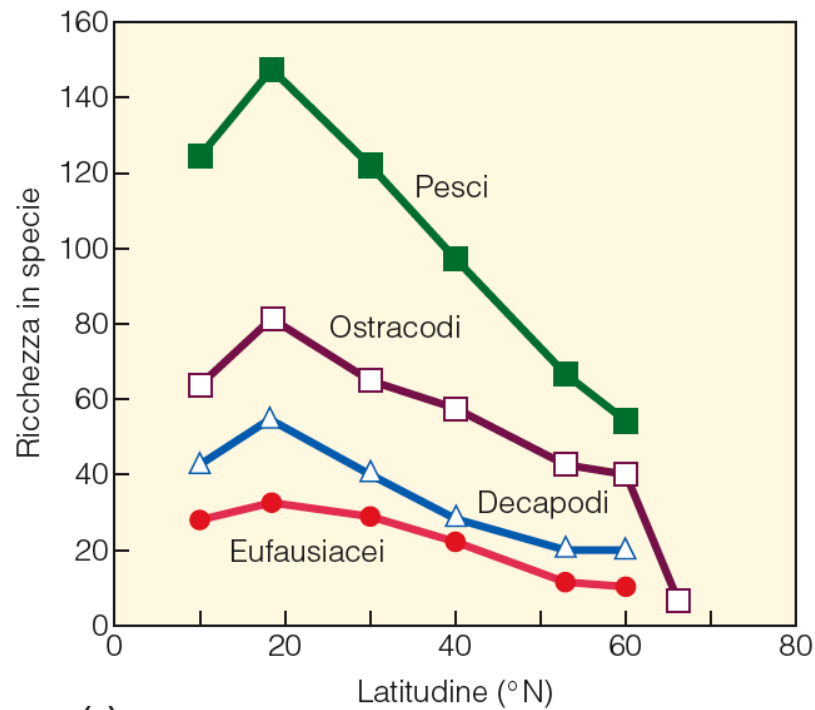


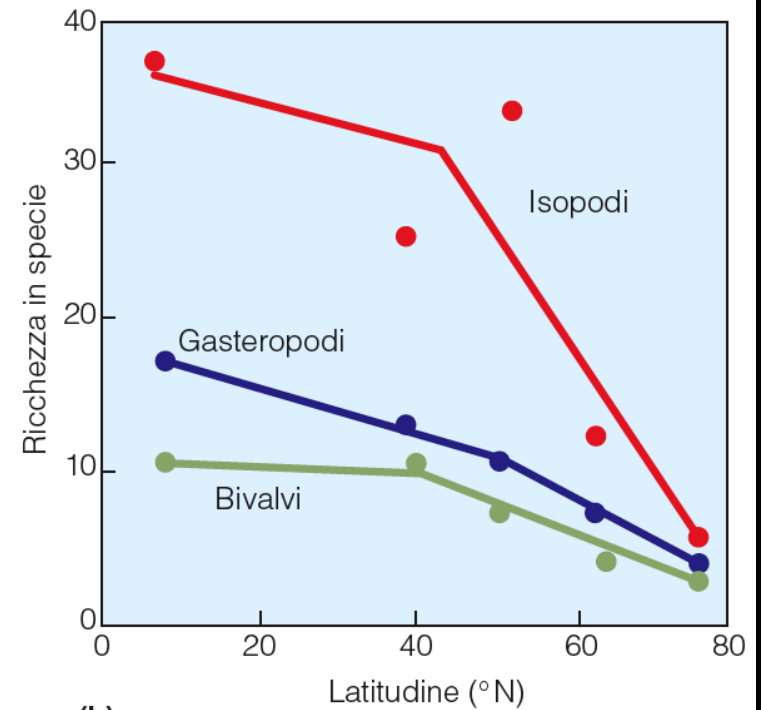
Figura 26.6 Andamenti geografici della ricchezza in specie nel continente Americano per (a) piante vascolari, (b) mammiferi e (c) uccelli.

(Da: [a] Mutke, J. e Bathlott, W. 2005; [b] Kaufman e Willig, 1998; [c] Hawkins et al., 2006.)

Gradienti latitudinali di ricchezza in specie nel mare

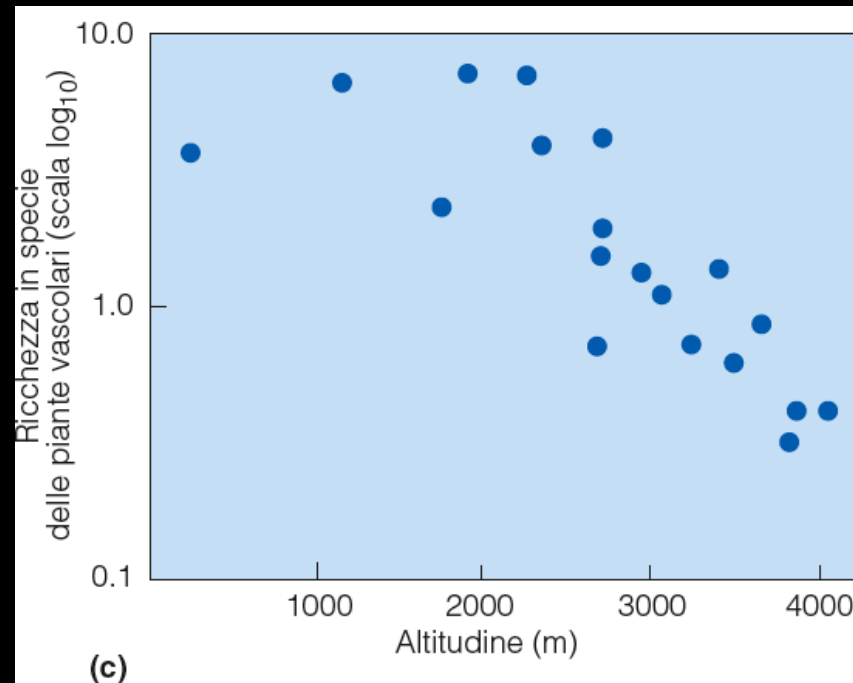
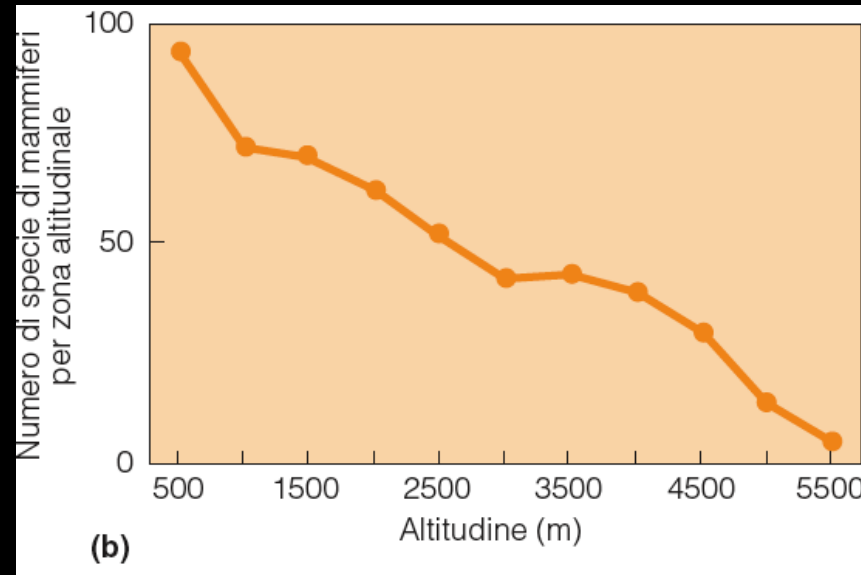
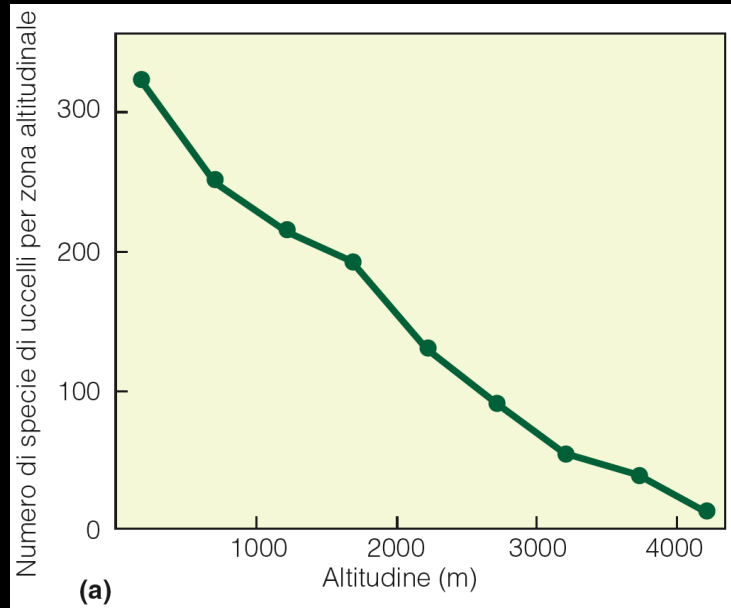


(a)



(b)

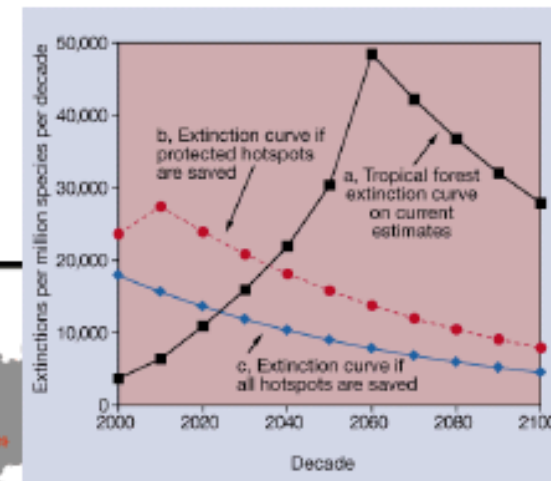
Gradienti altitudinali in differenti gruppi di organismi



La distribuzione della biodiversità

Myers *et al.* *Nature* (2000)

Biodiversity hotspots for conservation priorities

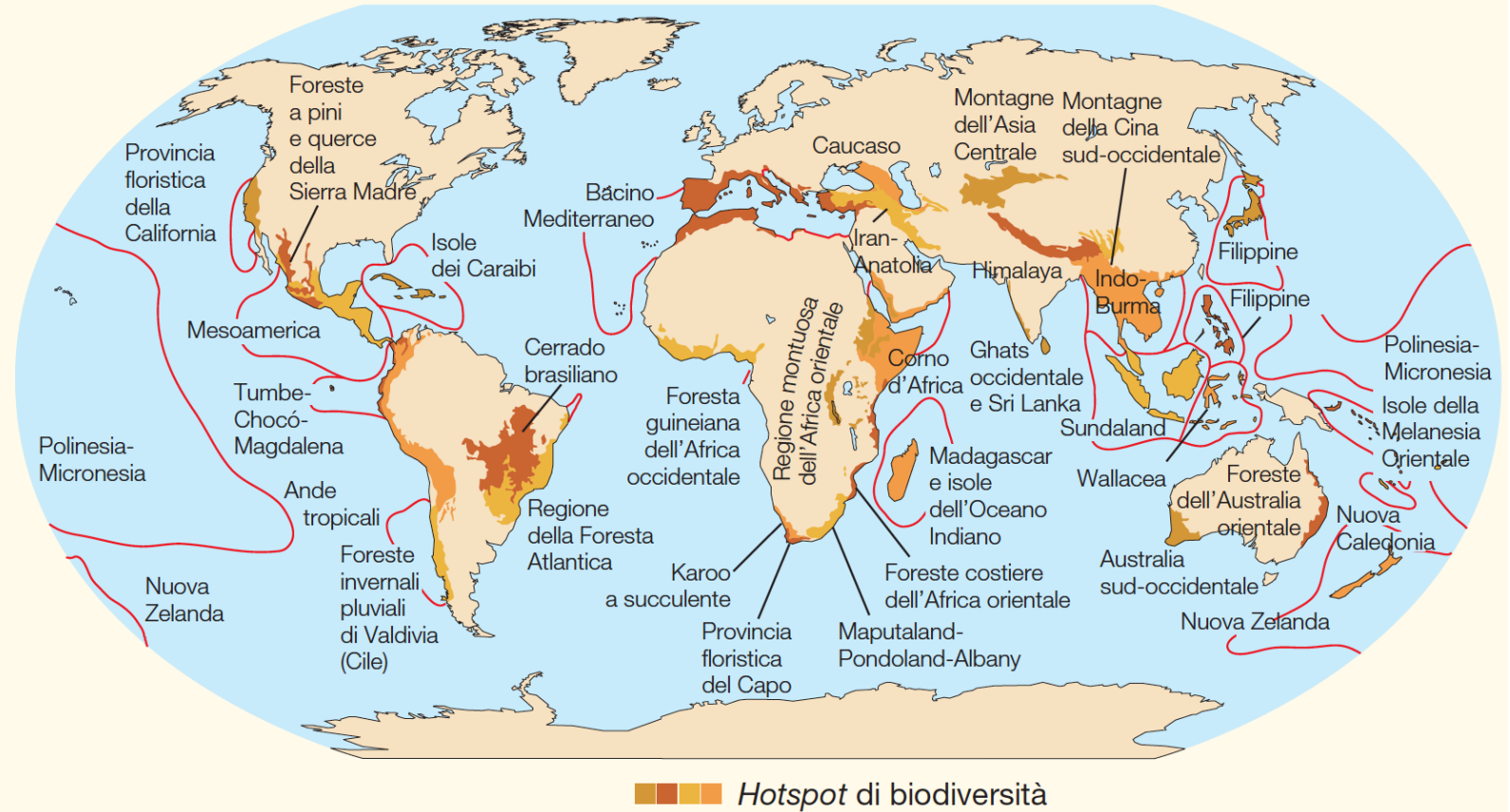


Il 44% di tutte le specie di piante vascolari e il 35% di tutte le specie in quattro gruppi di vertebrati sono ospitate in 25 hotspots che comprendono solo l' 1.4% della superficie emersa della terra.

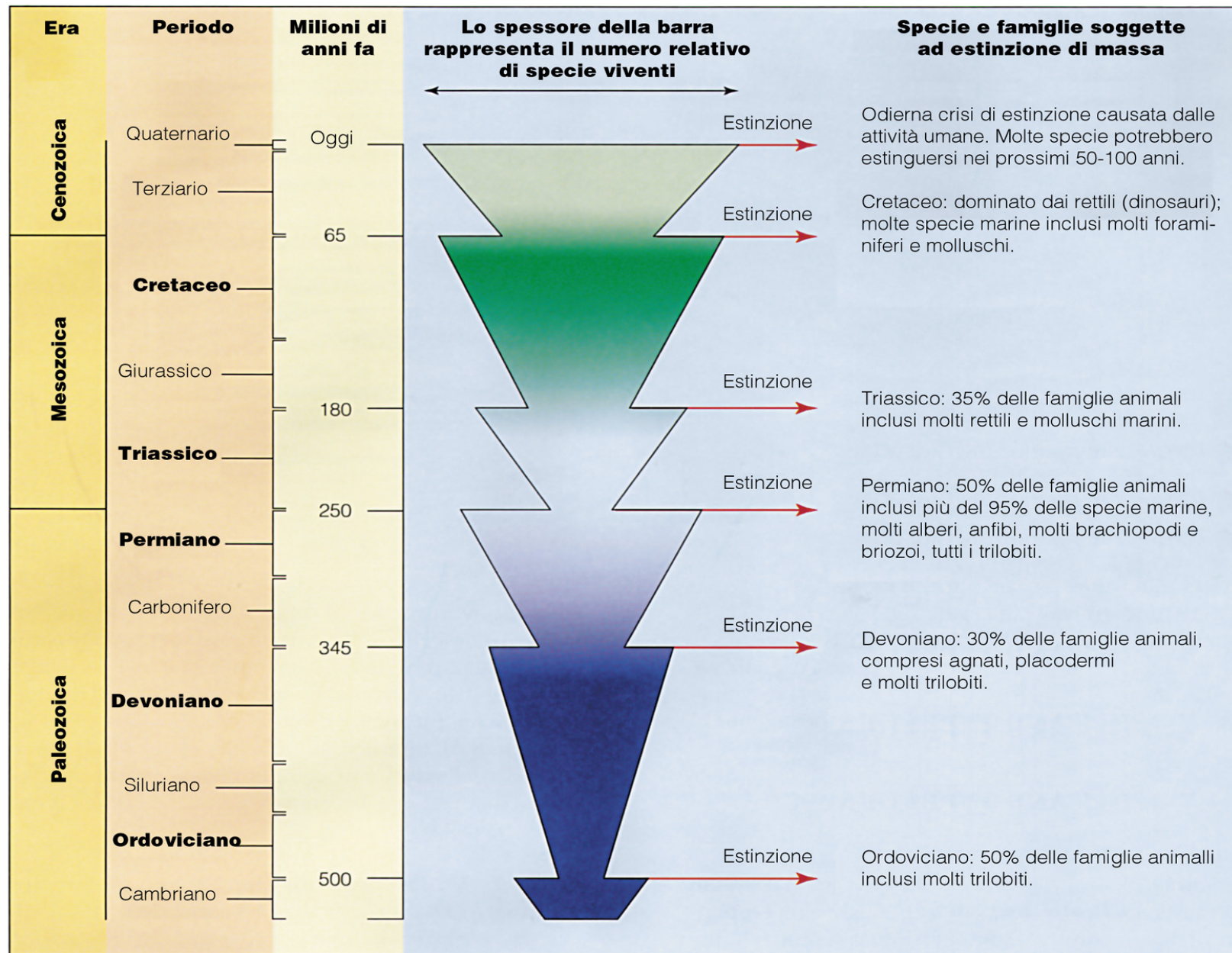
Figura 26.25

Le 35 regioni del mondo designate dalla IUCN come "hotspot di biodiversità".

(Adattata da Mittermeier et al., 2004; Williams et al., 2011.)



La perdita di biodiversità durante le ere geologiche

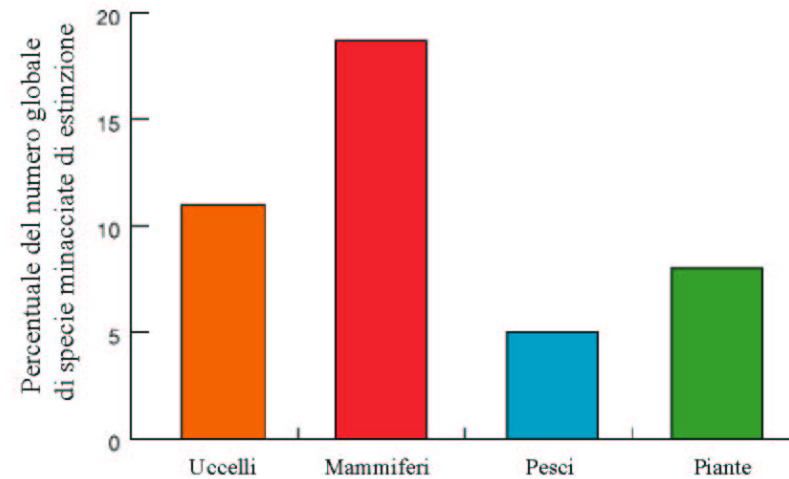


Tassi di estinzione

Tempo di vita medio di una specie animale ricavata dai record fossili: **1-10 milioni di anni**

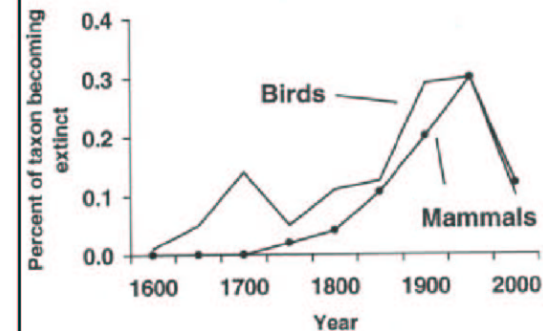
Dai tassi di estinzione documentati nel secolo scorso si ricava una riduzione del tempo di vita media a **10.000 anni**

Dai tassi di estinzione correnti si ricava un tempo di vita medio per uccelli e mammiferi di **200-400 anni**

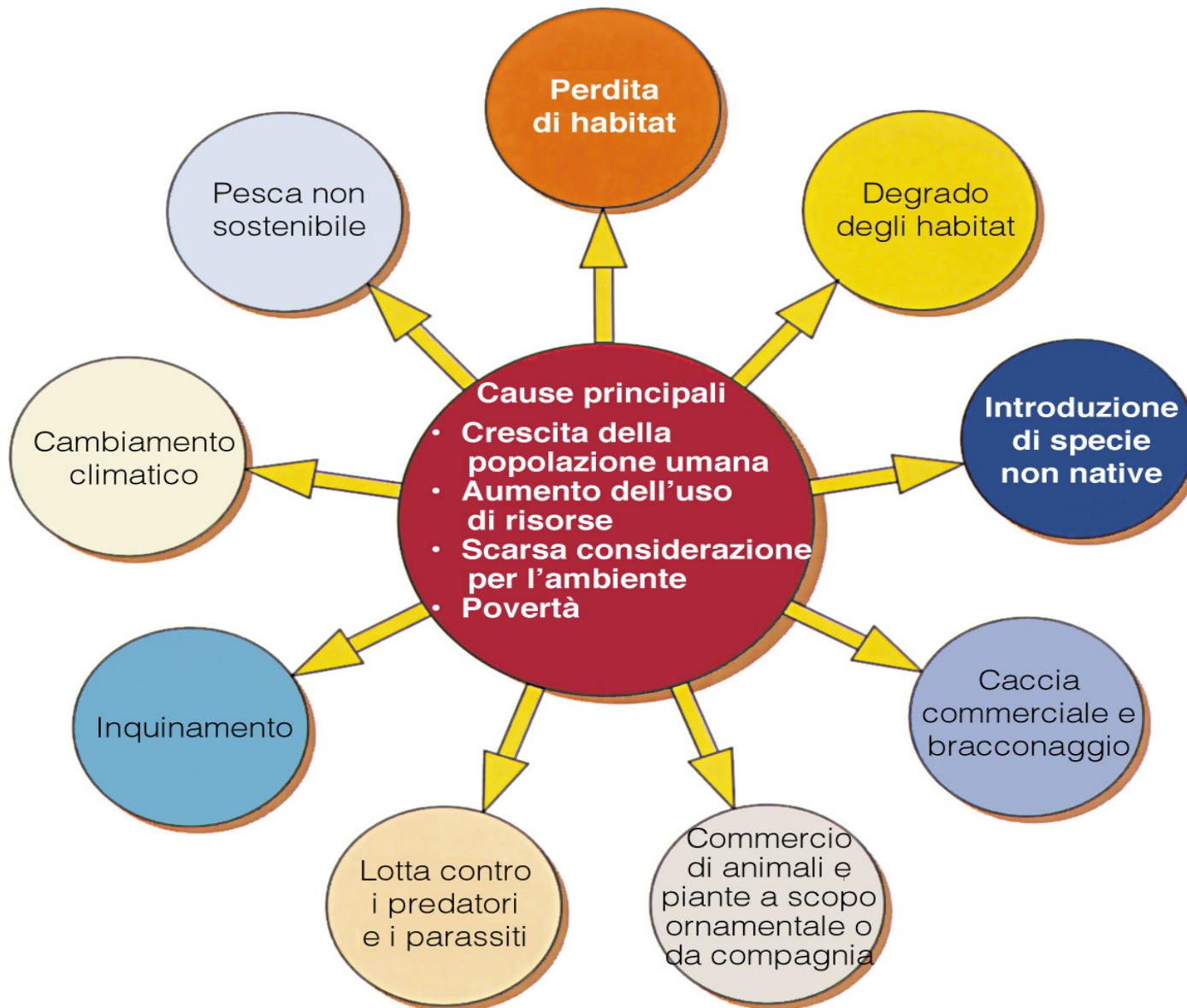


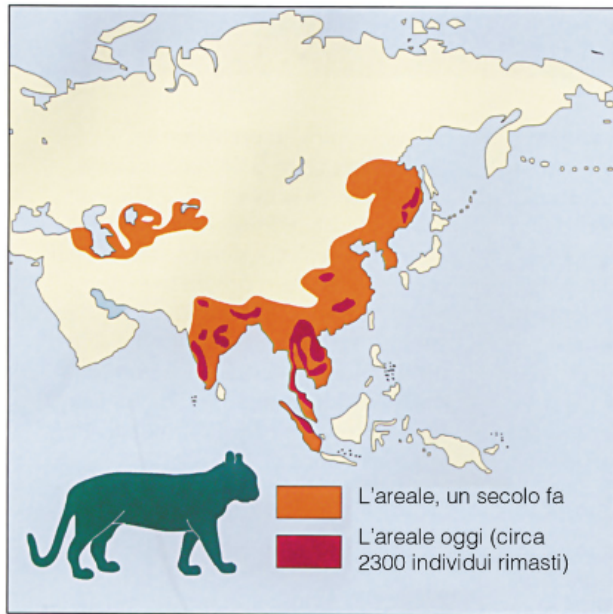
Estinzioni documentate, dal 1600 ad ora

Taxa	Estinzioni isole	Estinzioni Terraferma	Estinzioni Oceani	Totale	% Estinzioni in isole	% Taxon estinta
Mammiferi	51	30	4	85	60	2.1
Uccelli	92	21	0	113	81	1.3
Rettili	20	1	0	21	95	0.3
Anfibi	0	2	0	2	0	0.05
Pesci	1	22	0	23	4	0.1
Molluschi	151	40	0	191	79	
Invertebrati	48	49	1	98	49	0.01
Piante	139	245	0	384	36	0.2

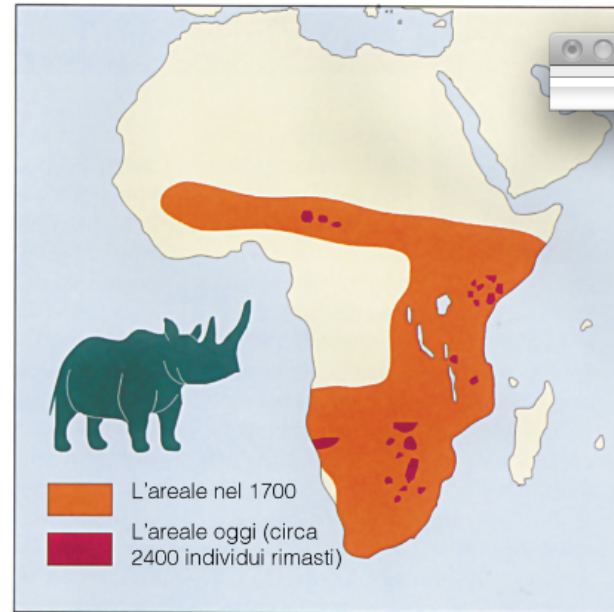


Le principali cause della perdita di biodiversità

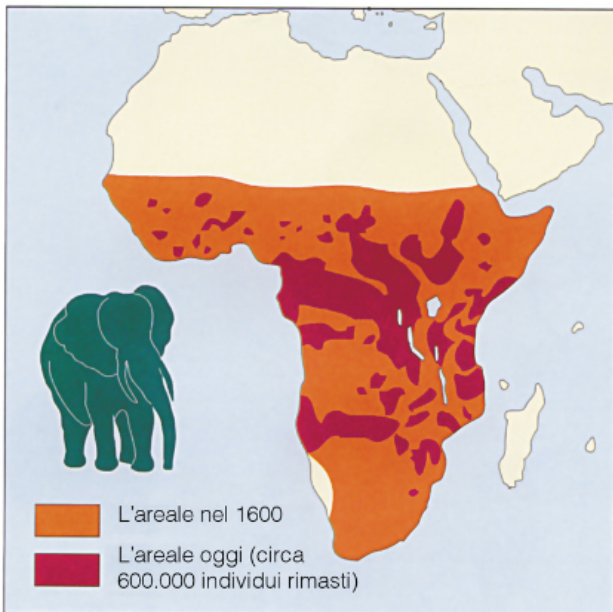




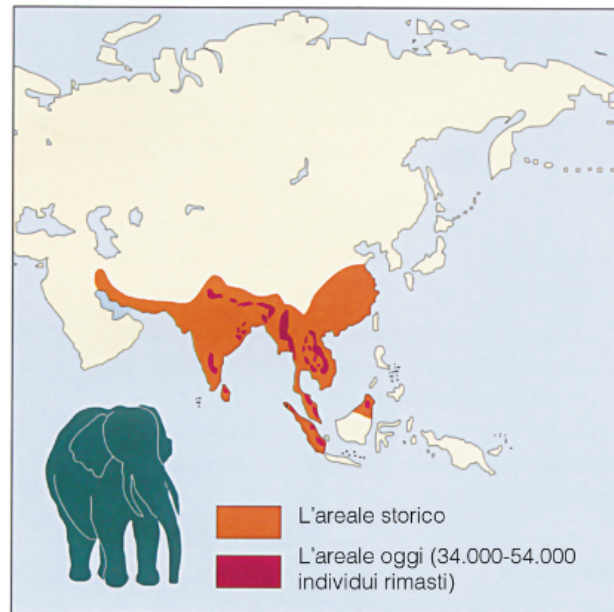
Tigre (*Panthera tigris*)



Rinoceronte nero (*Diceros bicornis*)



Elefante africano (*Loxodonta africana*)

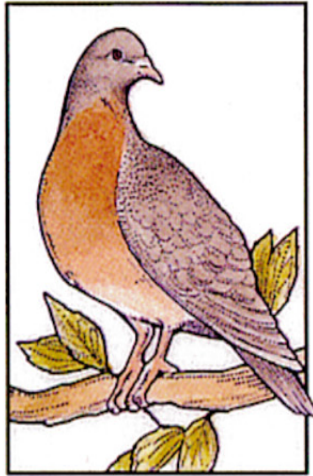


Elefante indiano (*Elephas indicus*)

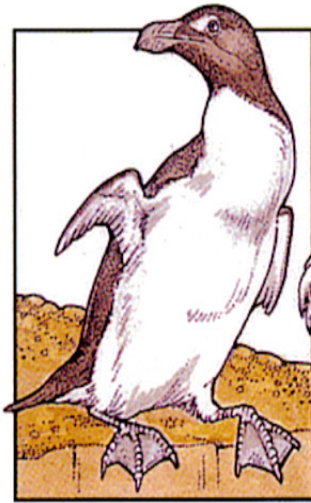
La scomparsa di una specie è più probabile se:

- la sua area geografica di distribuzione è piccola;**
- le popolazioni di cui si compone sono piccole;**
- *ha una posizione elevata nella catena alimentare;**
- ha un'elevata specializzazione;**
- ha un ciclo biologico lungo;**
- è di grandi dimensioni.**

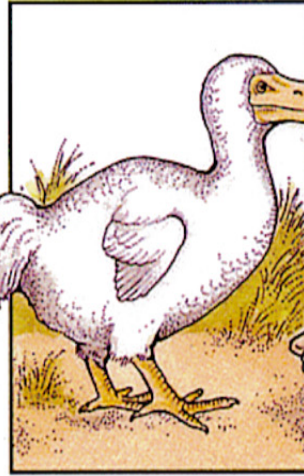
Classici esempi di specie estinte



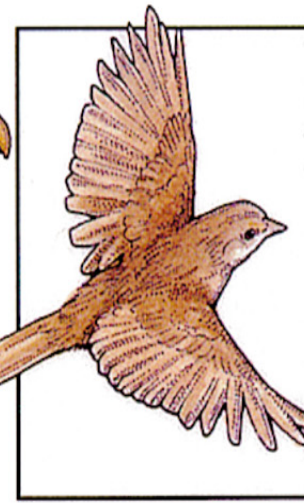
Colomba migratrice
(*Ectopistes migratorius*)



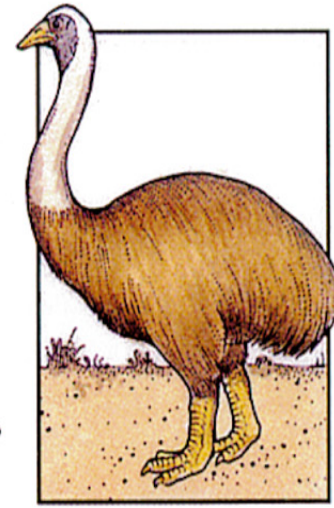
Alca impenne
(*Pinguinus impennis*)



Dodo
(*Raphus cucullatus*)



Passero delle coste
(*Ammodramus maritimus*)



Uccelli elefanti
(*Aepyornis* spp.)
(Madagascar)



Lamantino dal muso largo
(*Trichechus manatus latirostris*)
(Minacciato)



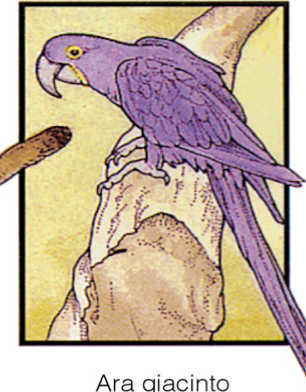
Allocco maculato americano
(*Strix occidentalis*)



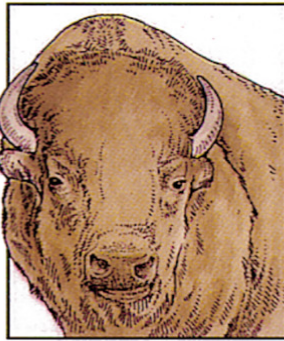
Lupo
(*Canis lupus*)
(Minacciato)



Puma della Florida
(*Felis concolor coryi*)



Ara giacinto
(*Anodorhynchus hyacinthinus*)
(Minacciato)



Bisonte americano
(*Bison bison*)



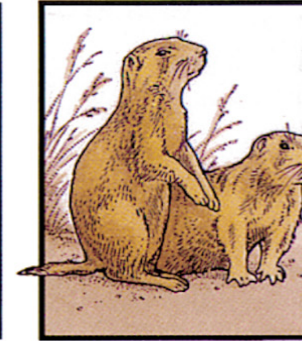
Leopardo delle nevi
(*Panthera uncia*)



Furetto dai piedi neri
(*Mustela nigripes*)



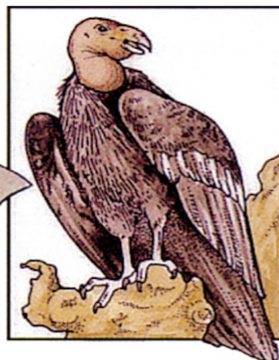
Symphonia spp.
(Minacciato)



Cane di prateria dello Utah
(*Cynomys parvidens*)
(Minacciato)



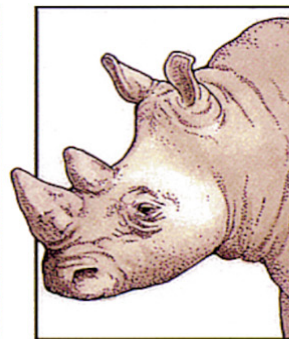
Pipistrello fantasma
(*Macroderma gigas*)



Condor della California
(*Gymnogyps californianus*)



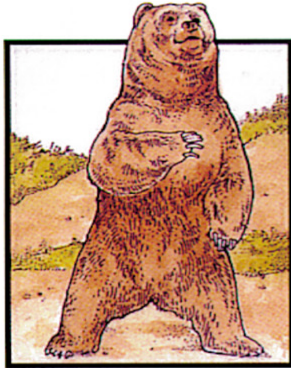
Echinocereus
reichenbachii



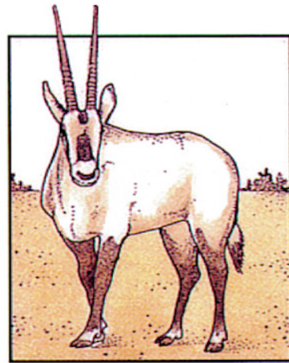
Rinoceronte nero
(*Diceros bicornis*)



Alligatore americano
(*Alligator mississippiensis*)
(Minacciato)



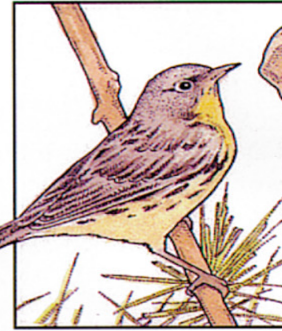
Orso grizzly
(*Ursus arctos horribilis*)
(Minacciato)



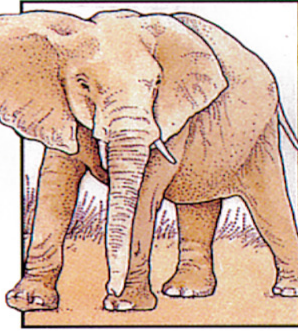
Orice d'Arabia
(*Oryx leucoryx*)



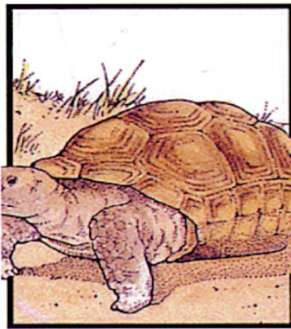
Aquila di mare testa bianca
(*Haliaeetus leucocephalus*)
(Minacciato)



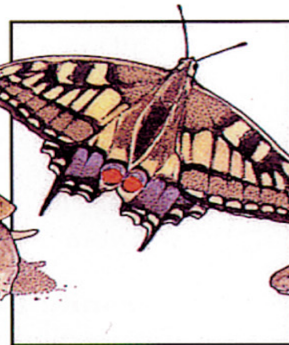
Dendroica di Kirtland
(*Dendroica kirtlandii*)



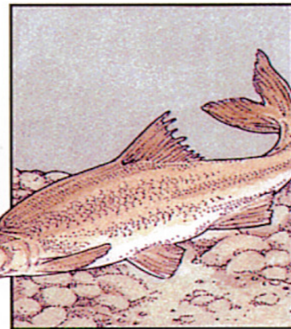
Elefante africano
(*Loxodonta africana*)



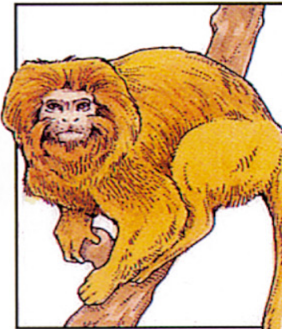
Testuggine del Deserto di Mojave
(*Gopherus agassizii*)
(Minacciato)



Macaoni
(*Papilio* spp.)



"Humpback chub"
(*Gila cypha*)



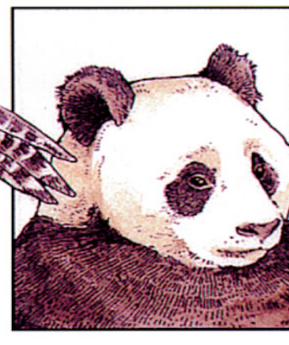
Leontocebi
(*Leontocebus* spp.)



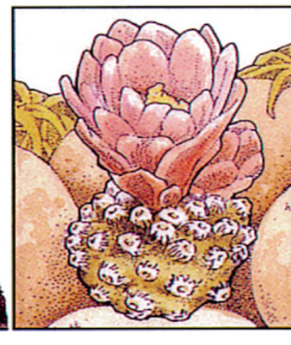
Tigre siberiana
(*Panthera tigris altaica*)



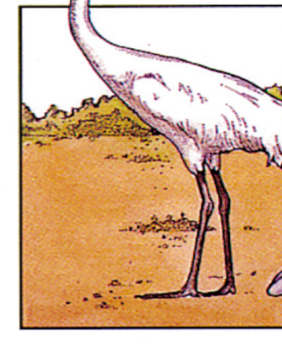
Falcone pellegrino
(*Falco peregrinus*)
(Minacciato)



Panda gigante
(*Ailuropoda melanoleuca*)



Pediocactus knowltonii



Gru americana
(*Grus americana*)



Balenottera azzurra
(*Balaenoptera musculus*)

Il grande sviluppo dell'industria chimica dopo la seconda guerra mondiale ha portato alla sintesi di un incredibile numero di nuove molecole (inizio dell'antropocene).

Gli organismi viventi non sono adattati a molecole con struttura chimica differente da quella delle molecole naturali.

Questi composti sintetici sono detti “xenobionti”, cioè sono estranei agli esseri viventi.

I sistemi enzimatici degli organismi decompositori non sono sempre in grado di mineralizzare queste molecole, che possono quindi persistere a lungo negli ecosistemi e danneggiare gravemente la componente biotica in cui permangono.

Xenobionti

Persistenza: resistenza alla degradazione batterica naturale, difficoltà di eliminazione (composti insolubili)

Possibilità di concentrazione: quantità nei tessuti/quantità nell'acqua (ppm organismo/ppm in acqua)

Liposolubilità: Accumulo in tessuti di riserva (grassi animali vacuoli vegetali) (legami stabili con glicogeno)

Disponibilità: Aumento con attività industriali e accumulo nel suolo, corsi d'acqua e mare.

Il bioaccumulo di sostanze tossiche può avvenire:

Direttamente dal mezzo in cui
l'organismo vive

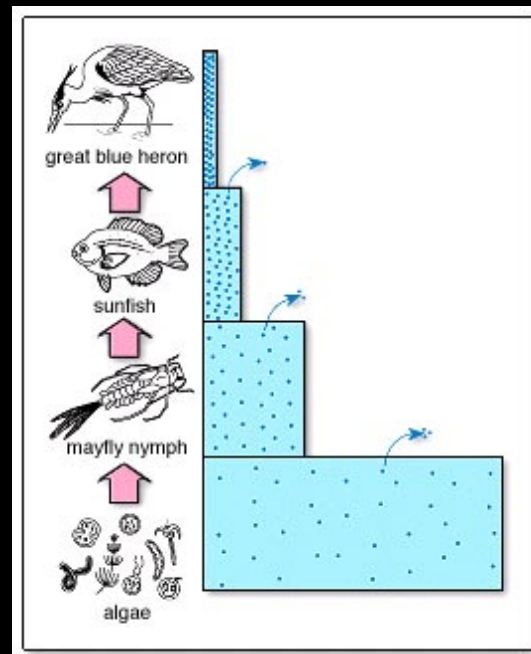
Attraverso l'ingestione lungo le
catene trofiche

BIOACCUMULO

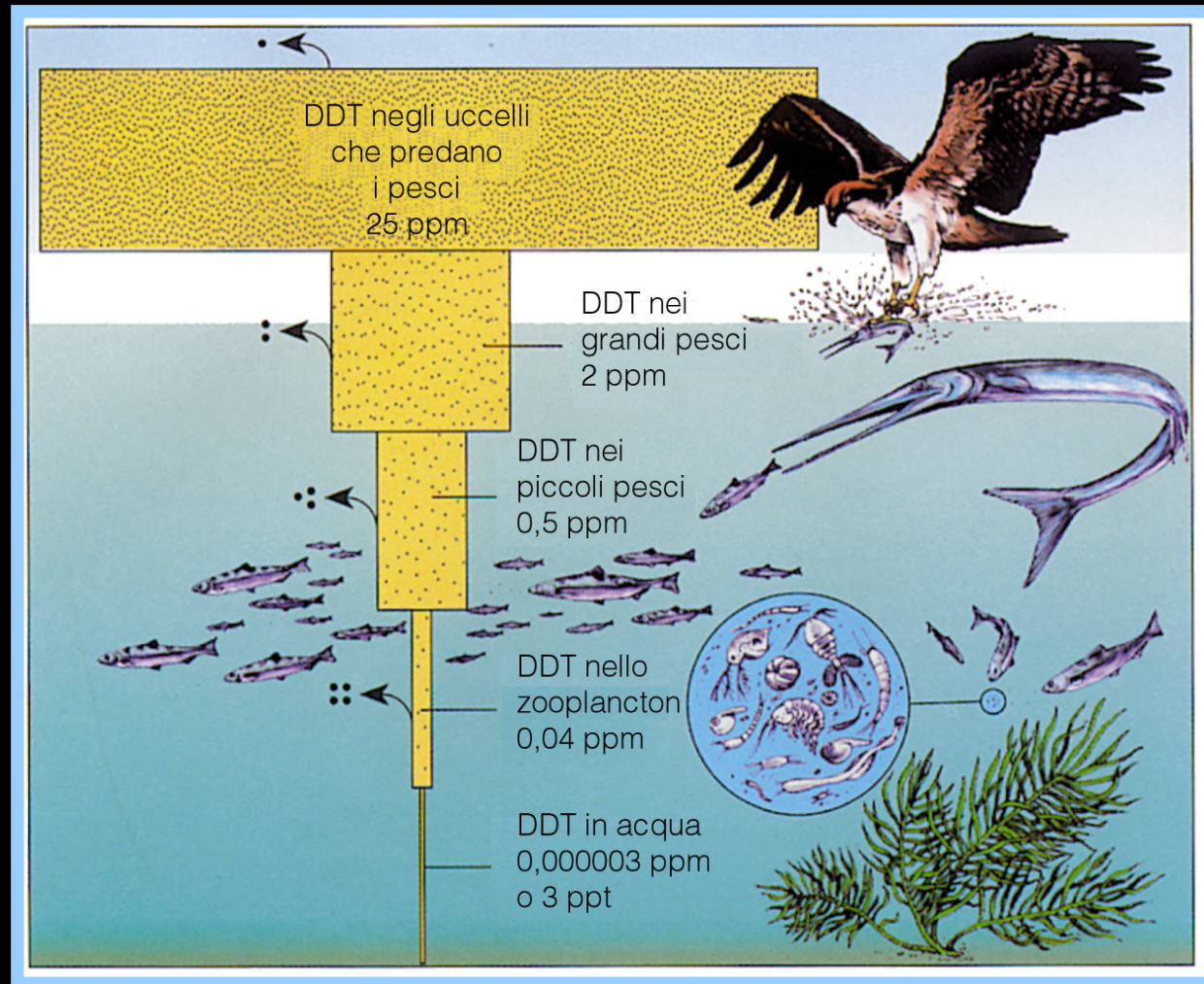
Assorbimento di una sostanza dal mezzo circostante (di solito acqua) in maniera tale che le concentrazioni della sostanza nei tessuti dell'organismo (formati in gran parte di acqua) diventano più alte di quelle presenti nell'ambiente circostante.

BIOMAGNIFICAZIONE

Tendenza di alcune sostanze chimiche a diventare sempre più concentrate man mano che si sale di livello nelle catene trofiche.



DDT sostanza chimica liposolubile

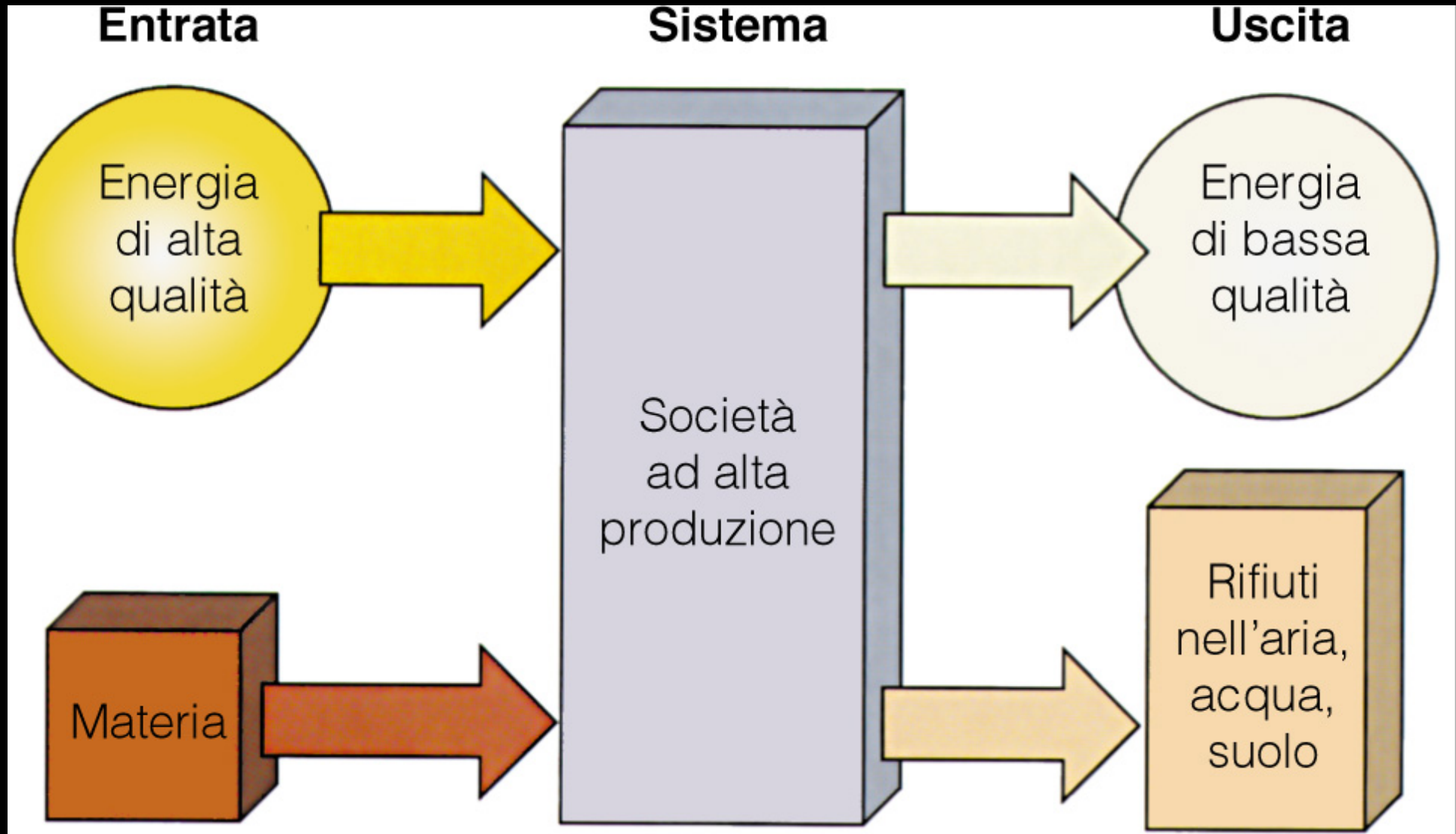


si accumula nei tessuti adiposi animali

si biomagnifica negli organismi animali

si trasferisce con le uova e la prole alle generazioni successive

Nel secondo dopoguerra nasce la cosiddetta “civiltà dei consumi”



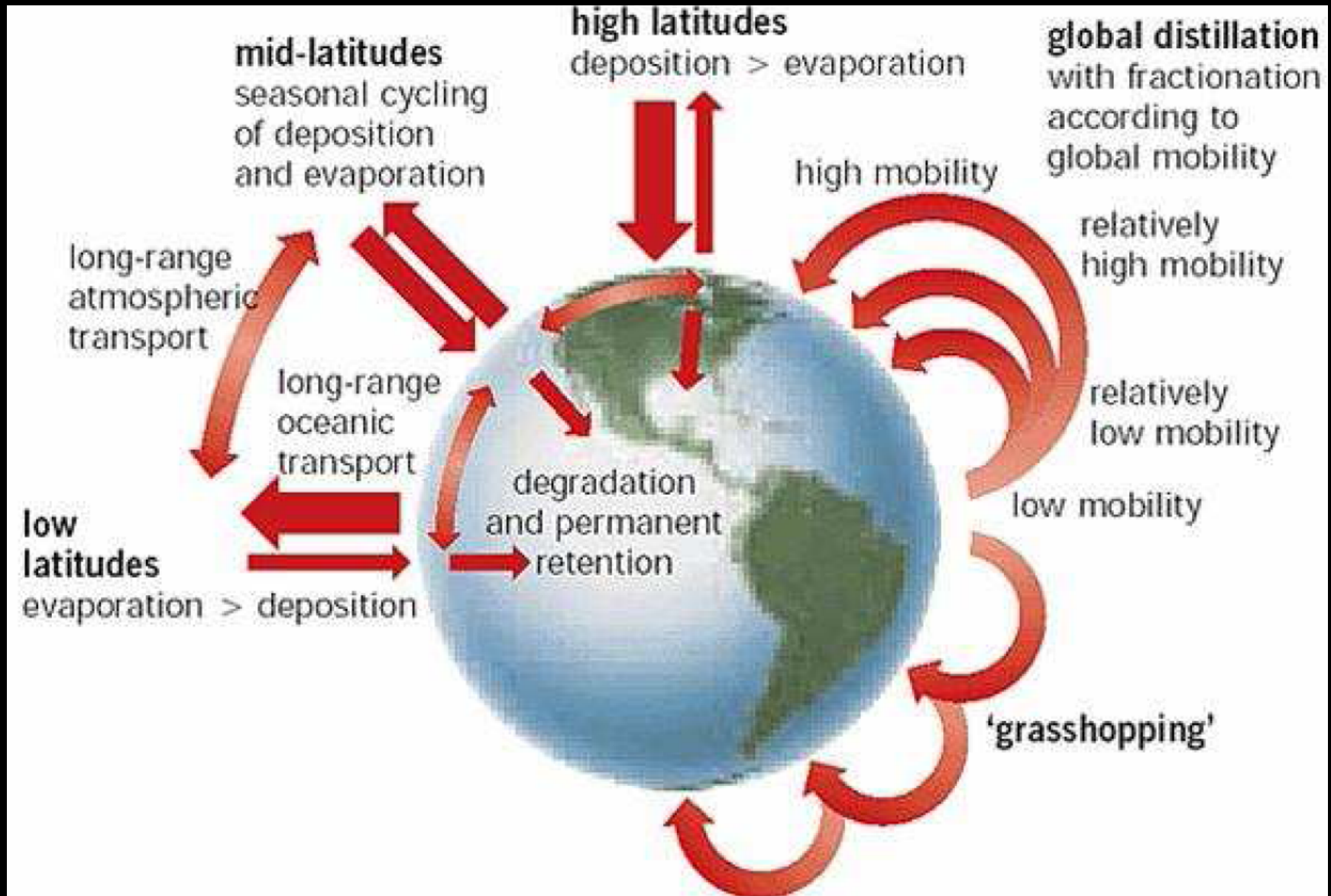
**Una miriade di sostanze non biodegradabili
si accumula e si diffonde sul pianeta...**



A word cloud of various types of waste and pollutants. The words are arranged in a roughly circular pattern, with some overlapping. The colors of the words include purple, blue, red, green, yellow, orange, and white. The words include:

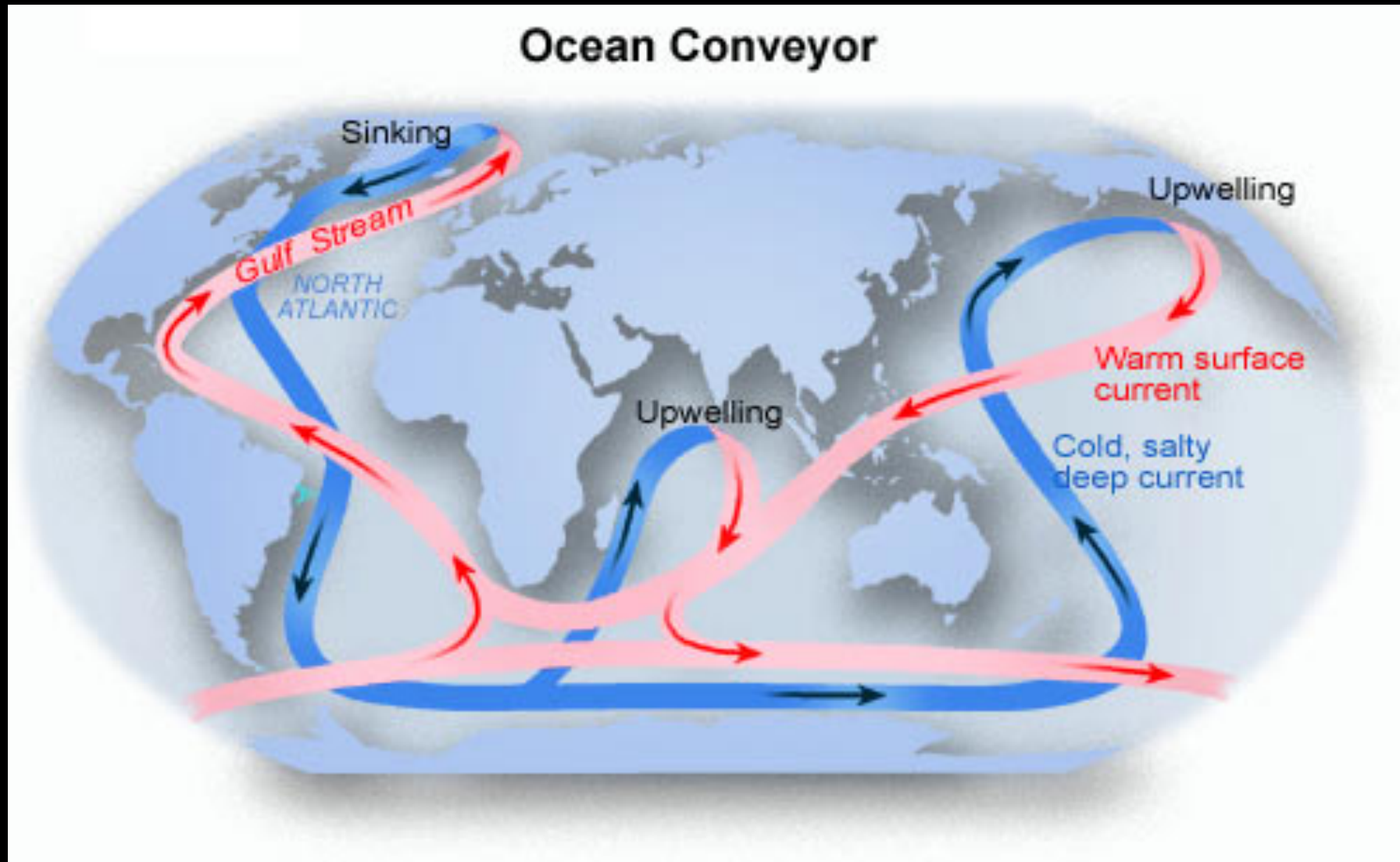
- Plastica
- Rifiuti speciali
- POP
- metalli pesanti
- rifiuti ospedalieri
- IPA
- ossini
- rifiuti radiattivi
- CFC
- insetticidi
- materiali e scorie di vario tipo
- Rifiuti solidi, liquidi, gassosi
- linghi
- erbicidi
- sostanze tossiche

...attraverso l'atmosfera



...attraverso gli oceani

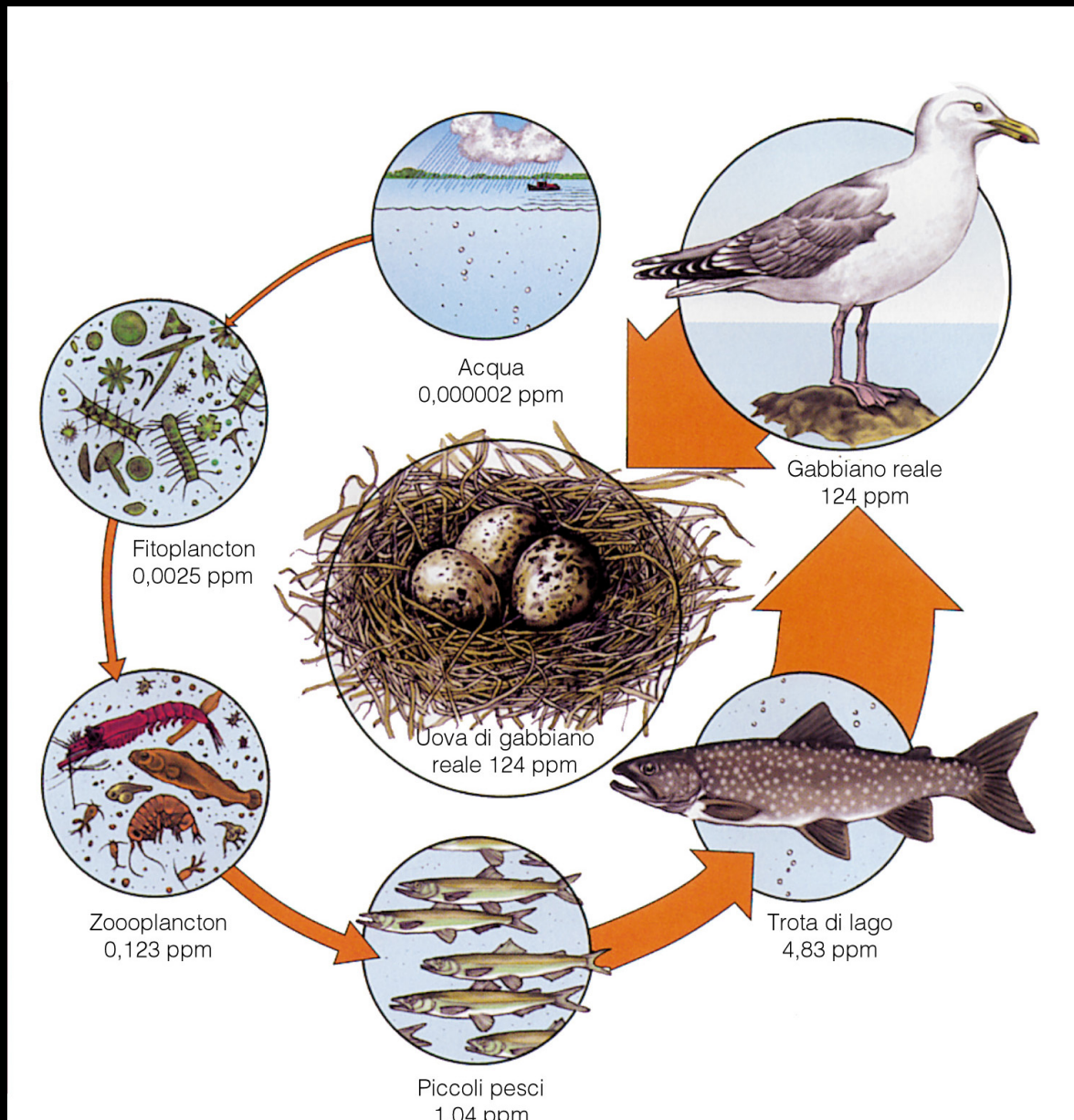
Ocean Conveyor



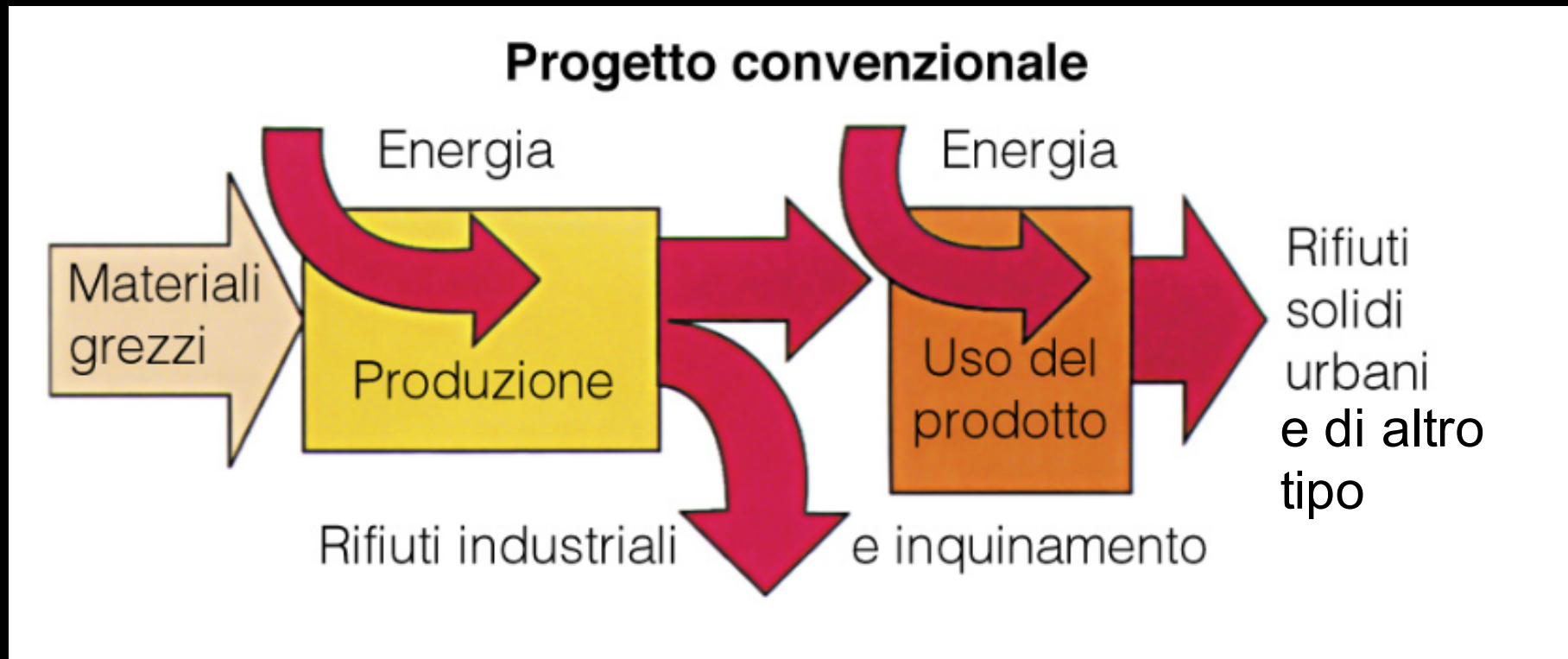
...attraverso le migrazioni dei viventi



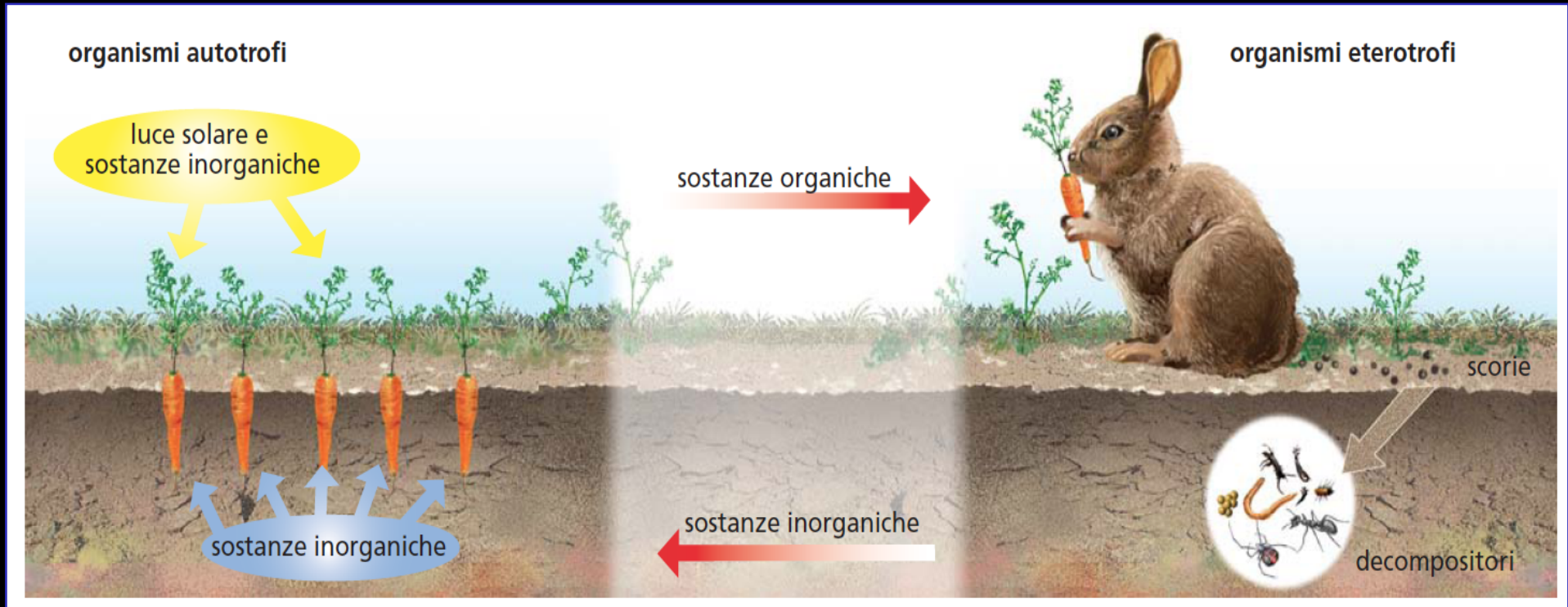
Nelle catene alimentari aumentano le concentrazioni delle sostanze tossiche



Approccio ad alto spreco di risorse

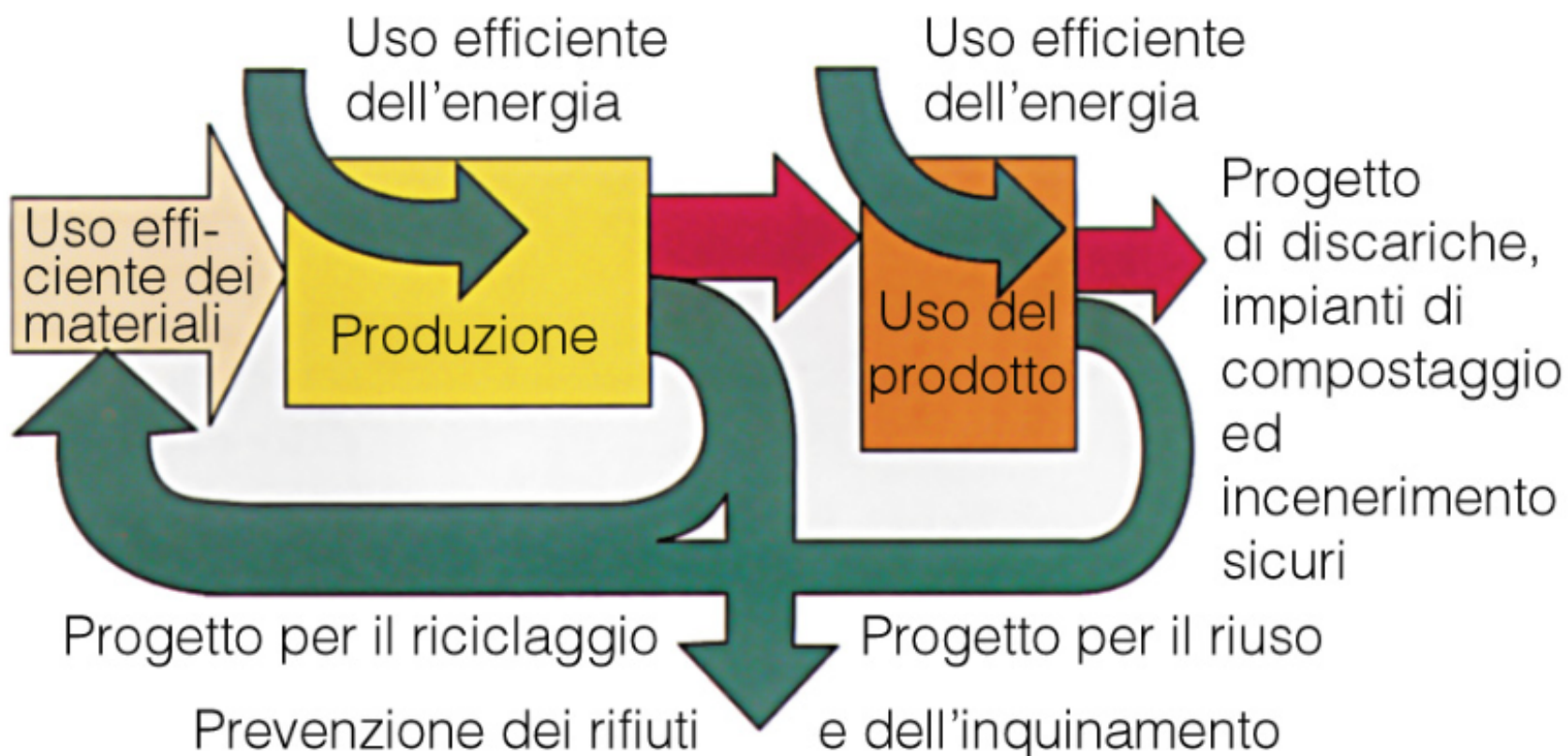


Da inorganico a organico e viceversa nel ciclo continuo della vita



Approccio a basso spreco di risorse

Progetto ecologico



**Le specie sono diversamente
suscebbibili all'estinzione**

**La protezione delle popolazioni è una
fondamentale azione di conservazione**

**La protezione degli habitat è fondamentale
per proteggere le comunità nel loro insieme**

**Specie-popolazioni-comunità-ecosistemi costituiscono il “patrimonio”
vivente del pianeta, in continua evoluzione**



Pensa globalmente, agisci localmente



Fine delle lezioni