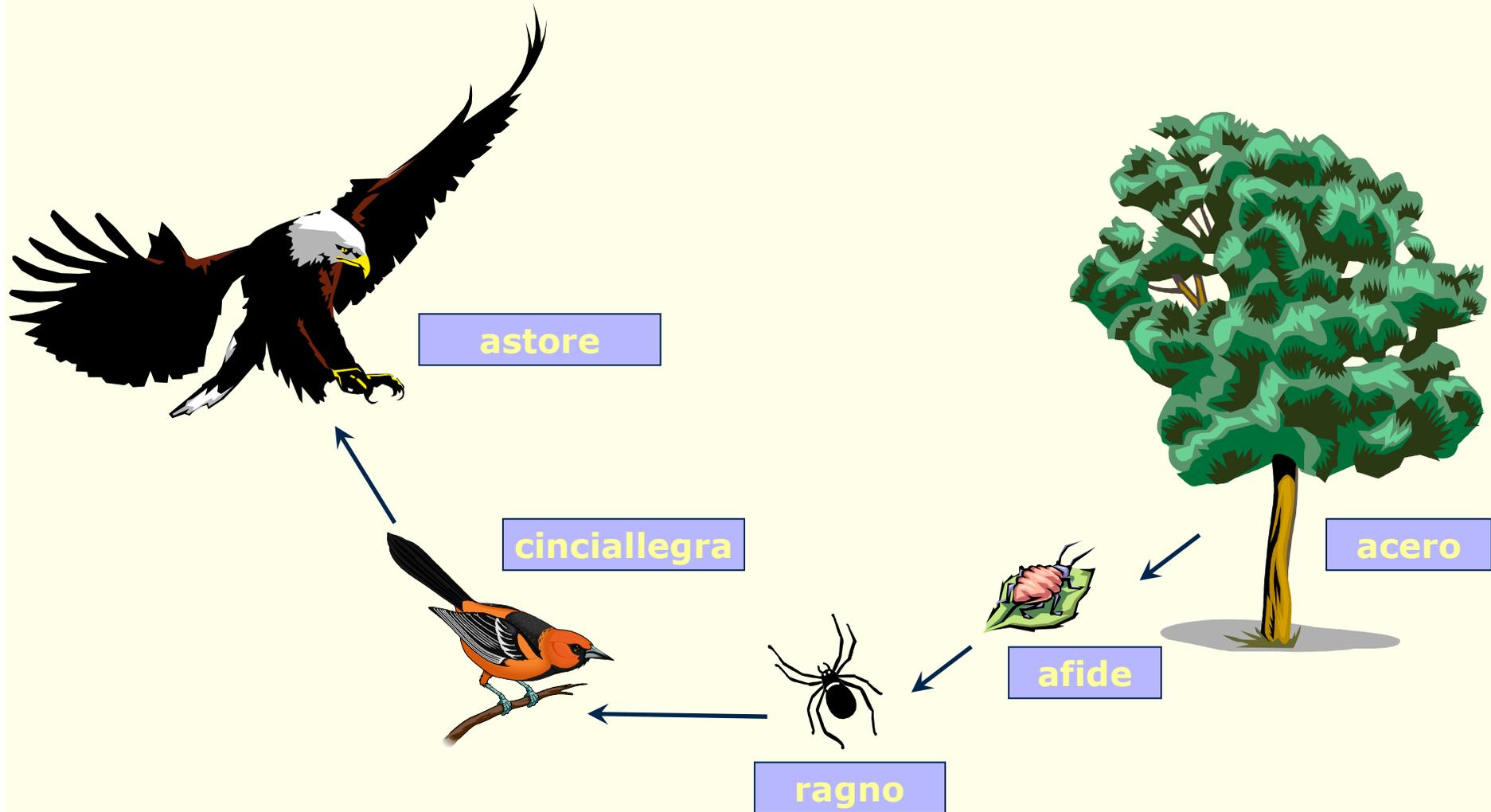


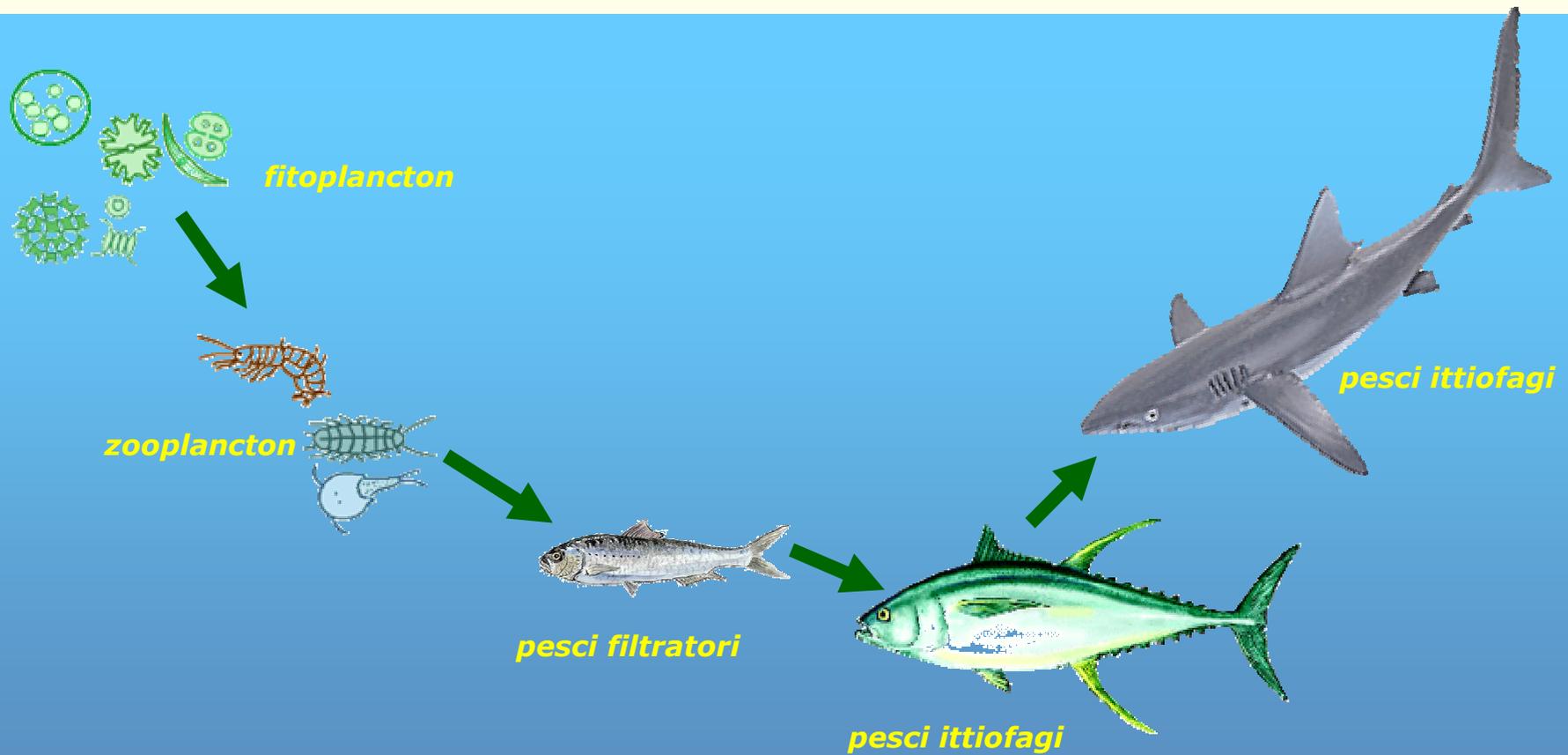
Catena alimentare

- # Descrive il trasferimento di energia (come sostanza organica) dai produttori ai diversi livelli di consumatori
- # Coinvolge una serie di organismi che mangiano e sono mangiati, che vengono chiamati **anelli** della catena

Esempio di catena alimentare terrestre



Catena alimentare acquatica



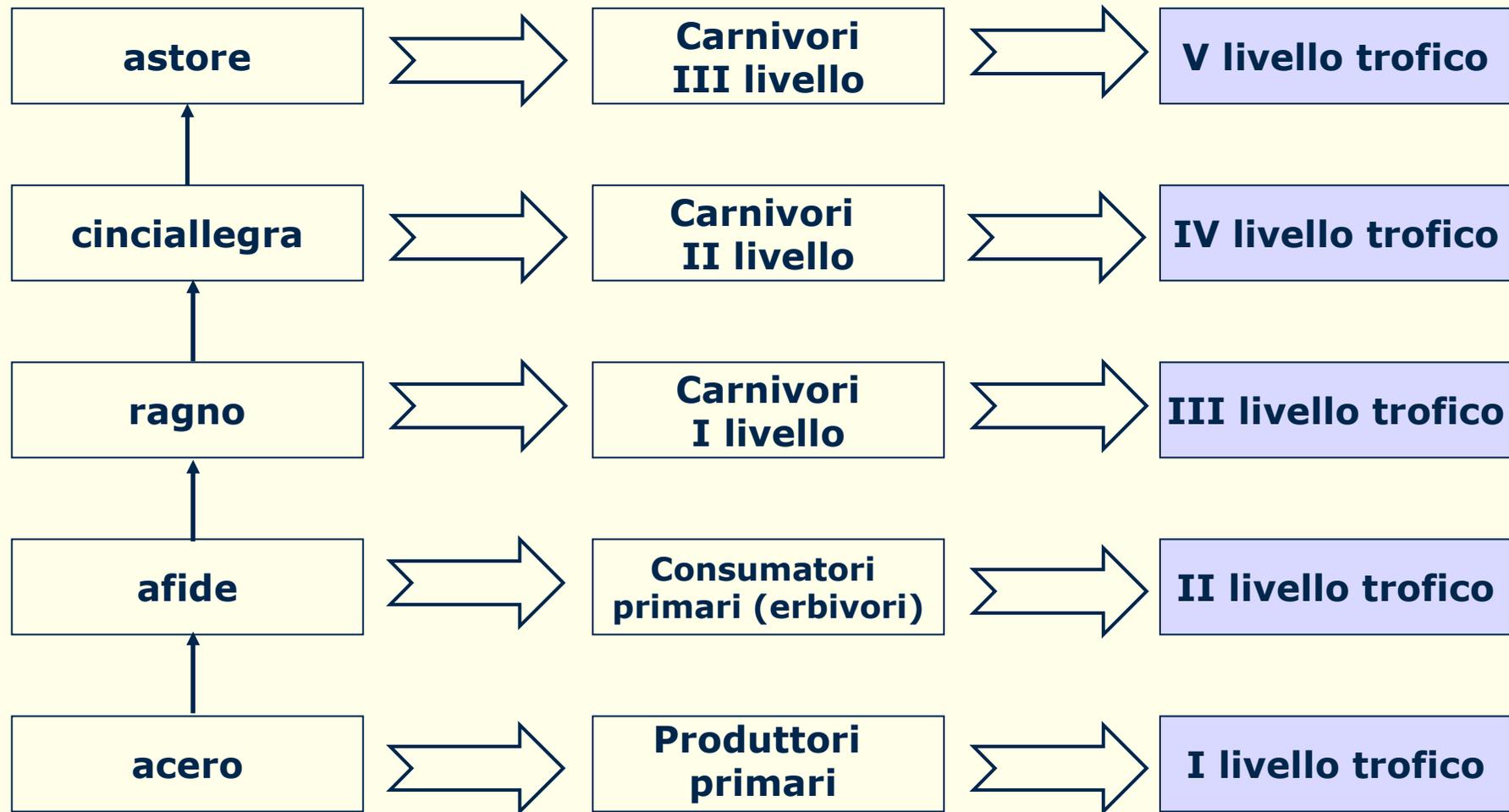
Livelli trofici

- I livelli trofici sono raggruppamenti di individui, appartenenti a specie diverse, che si nutrono utilizzando la stessa forma di energia
- Gli organismi appartengono allo stesso livello trofico quando sono separati dai produttori dallo stesso numero di tappe della catena alimentare
- Lo stesso individuo può appartenere a diversi livelli trofici, tipicamente gli onnivori che consumano tutti i tipi di alimenti, o i carnivori che attaccano varie prede
- L'uomo si pone a differenti livelli trofici:
 - Al II quando consuma vegetali
 - Al III quando consuma animali erbivori
 - A livelli superiori al III quando consuma animali carnivori

Livelli trofici

- Al primo livello trofico si trovano tutti i produttori (piante, alghe, batteri fotosintetici)
- Al secondo livello trofico si trovano i consumatori primari (tutti gli erbivori o **pascolatori**)
- Al terzo livello trofico si trovano i **consumatori secondari**, ovvero i carnivori che si nutrono di erbivori
- A livelli trofici superiori $n+1$ si trovano i carnivori che si nutrono di carnivori al livello n
- Nella pratica non si riscontrano mai più di 5 livelli trofici

Catena di predazione



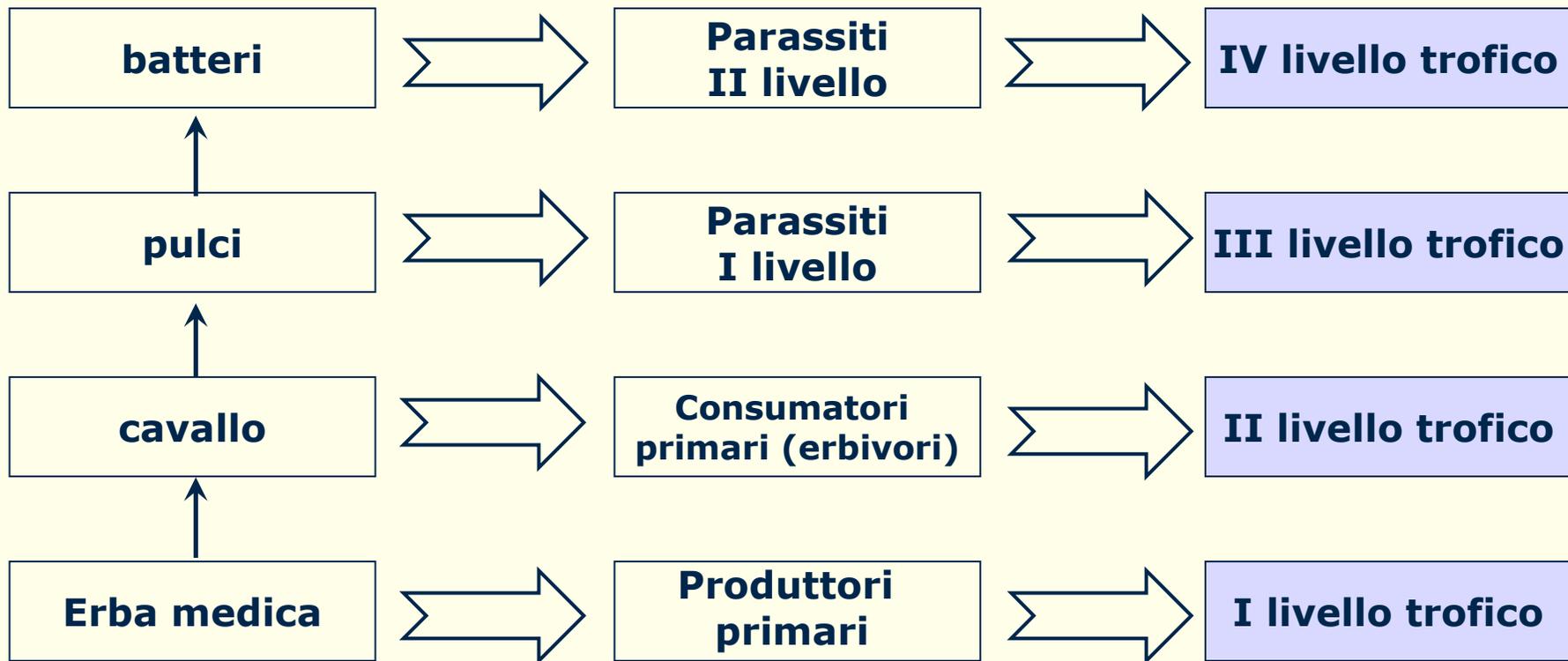
Catena di predazione

- # Le catene alimentari di predazione (dette anche "catene di pascolo") portano dai produttori agli erbivori che sono a loro volta mangiati da carnivori di piccola taglia e questi ultimi sono mangiati da carnivori più grandi e così via
- # Quando si procede lungo la catena di predazione gli individui divengono sempre più grandi e meno numerosi

Catena di parassiti

- # Porta verso organismi di dimensioni sempre più piccole e sempre più numerosi
- # Esempio
 - Erba → erbivoro → pulci (insetti) → batteri
 - Bruco di farfalla → mosca → microimenotteri (insetti)

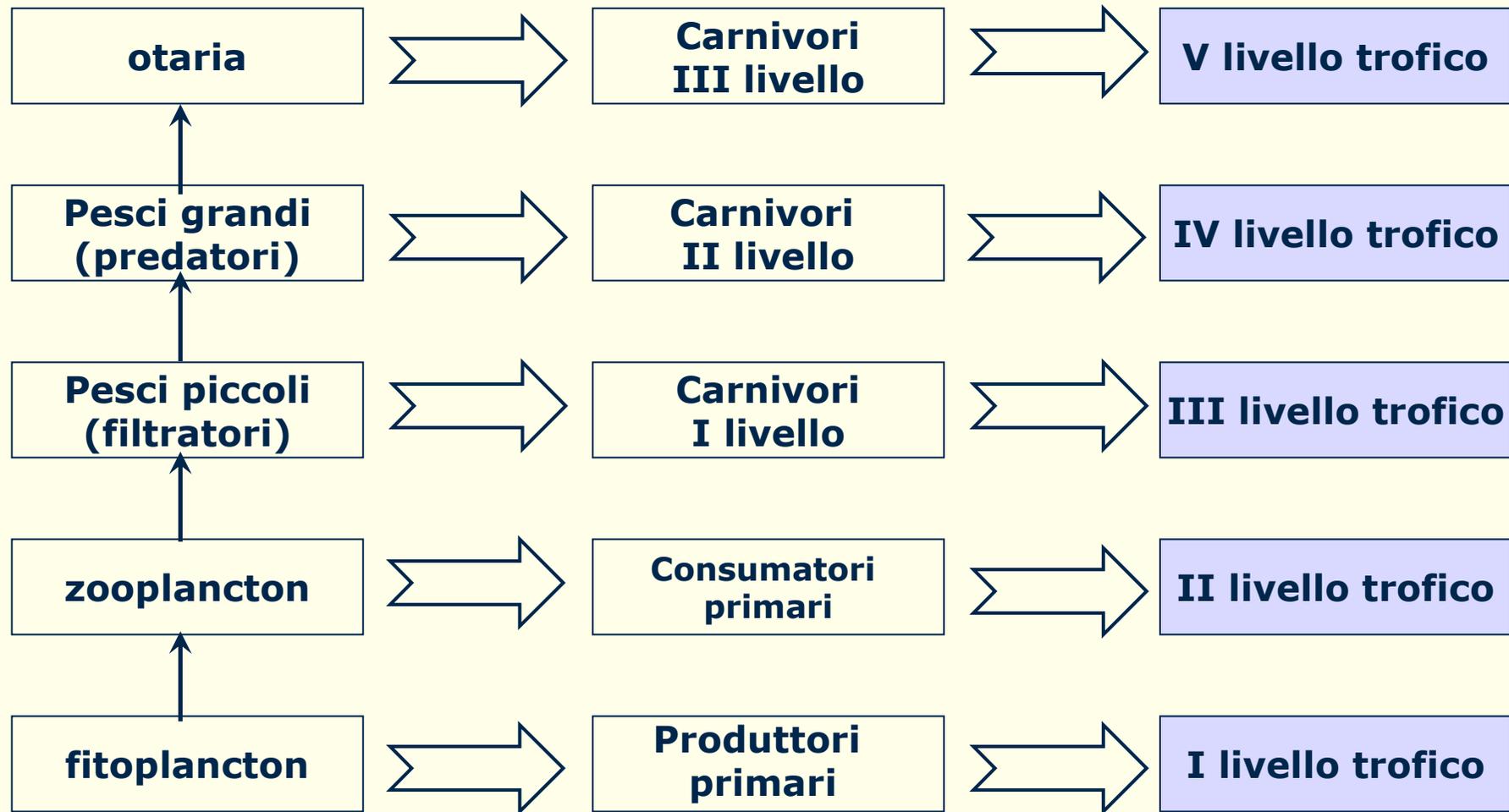
Catena di parassitismo



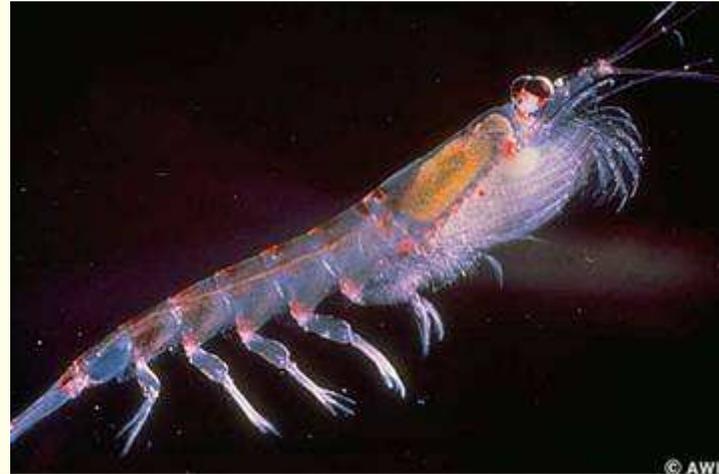
Catena di predazione in ambiente acquatico

- Le catene di predazione si trovano anche in ambiente acquatico
- Qui i produttori sono costituiti soprattutto da alghe microscopiche sospese in acqua il **fitoplancton** e da alghe macroscopiche attaccate sul fondo, il **fitobentos**. Le alghe microscopiche hanno dimensioni troppo piccole per essere catturate dai pesci o animali di grandi dimensioni
- Al secondo livello trofico si trova lo **zooplancton** costituito da microscopici animali (soprattutto piccoli crostacei [krill, copepodi] e molluschi) che si nutrono di zooplancton
- Al terzo livello trofico si trovano piccoli pesci (o mammiferi come le balene) in grado di filtrare lo zooplancton
- Al quarto livello si trovano pesci più grandi predatori, grossi molluschi (cefalopodi) o uccelli
- Al quinto livello è costituito da pesci predatori ancora più grandi (tonni, squali) o da mammiferi (foche, otarie)

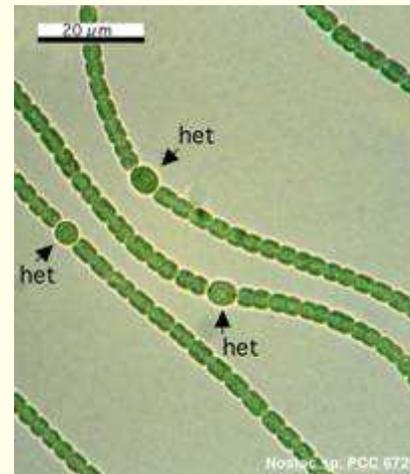
Catena di predazione in ambiente acquatico



Il plancton



I crostacei costituiscono la maggior parte dello zooplancton (II livello trofico). A sinistra i Copepodi microscopici, a destra il "krill", principale alimento delle balene



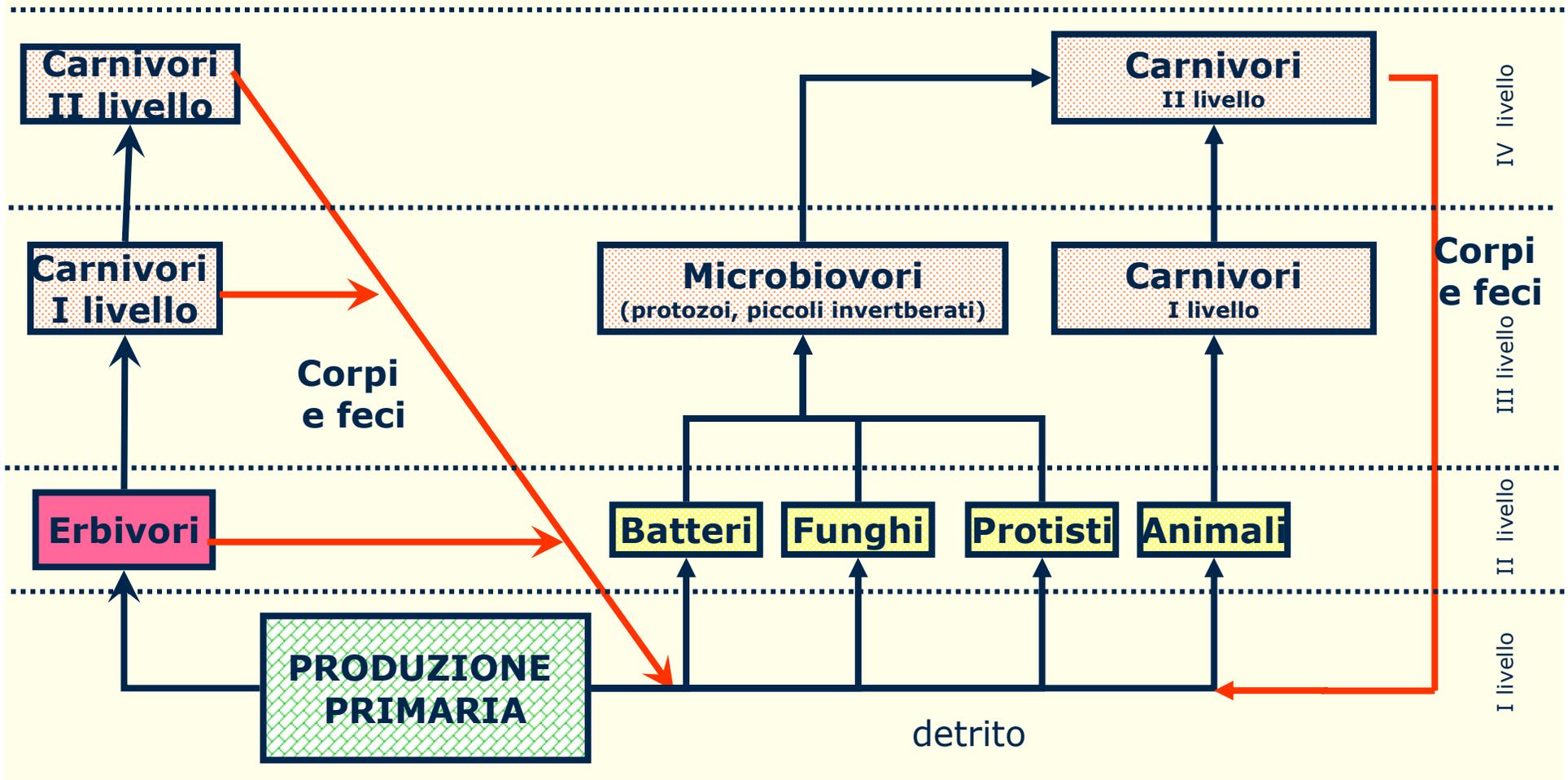
Alghie unicellulari (a sinistra) e batteri fotosintetici (a destra): costituiscono il fitoplancton (I livello trofico)

Catena di detrito

- # Le catene di detrito partono dalla sostanza organica morta (detrito)
- # i consumatori primari sono denominati **detritivori**
- # Le catene a base d'erbivori (catena del pascolo) e di detrito coesistono negli ecosistemi
- # La produzione primaria sta quindi alla base di due diverse catene alimentari:
 - **Catena del pascolo**
 - **Catena del detrito**

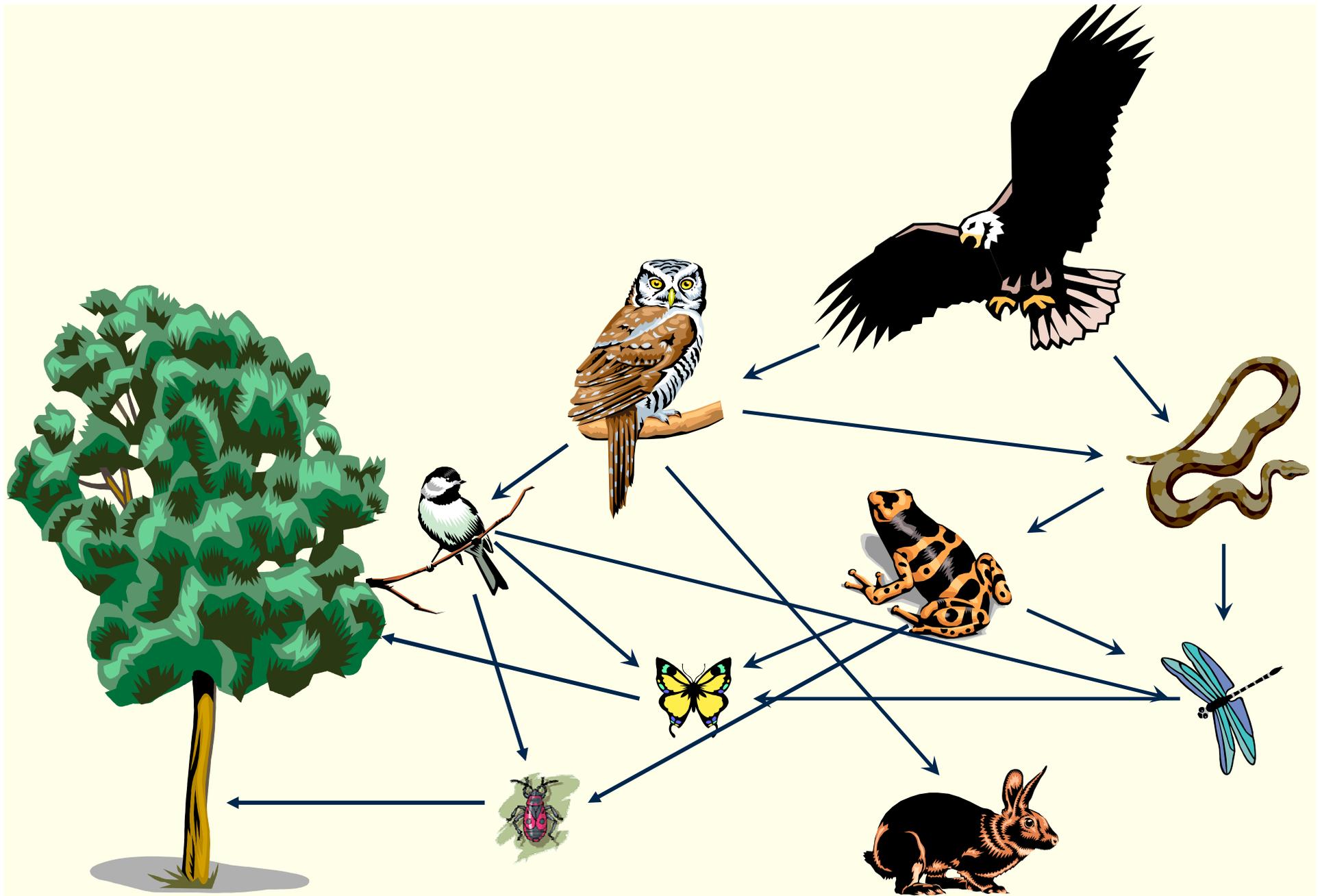
Catena del pascolo e del detrito

- Consumatori II
- Detritivori
- Produttori
- Consumatori I



Reti alimentari

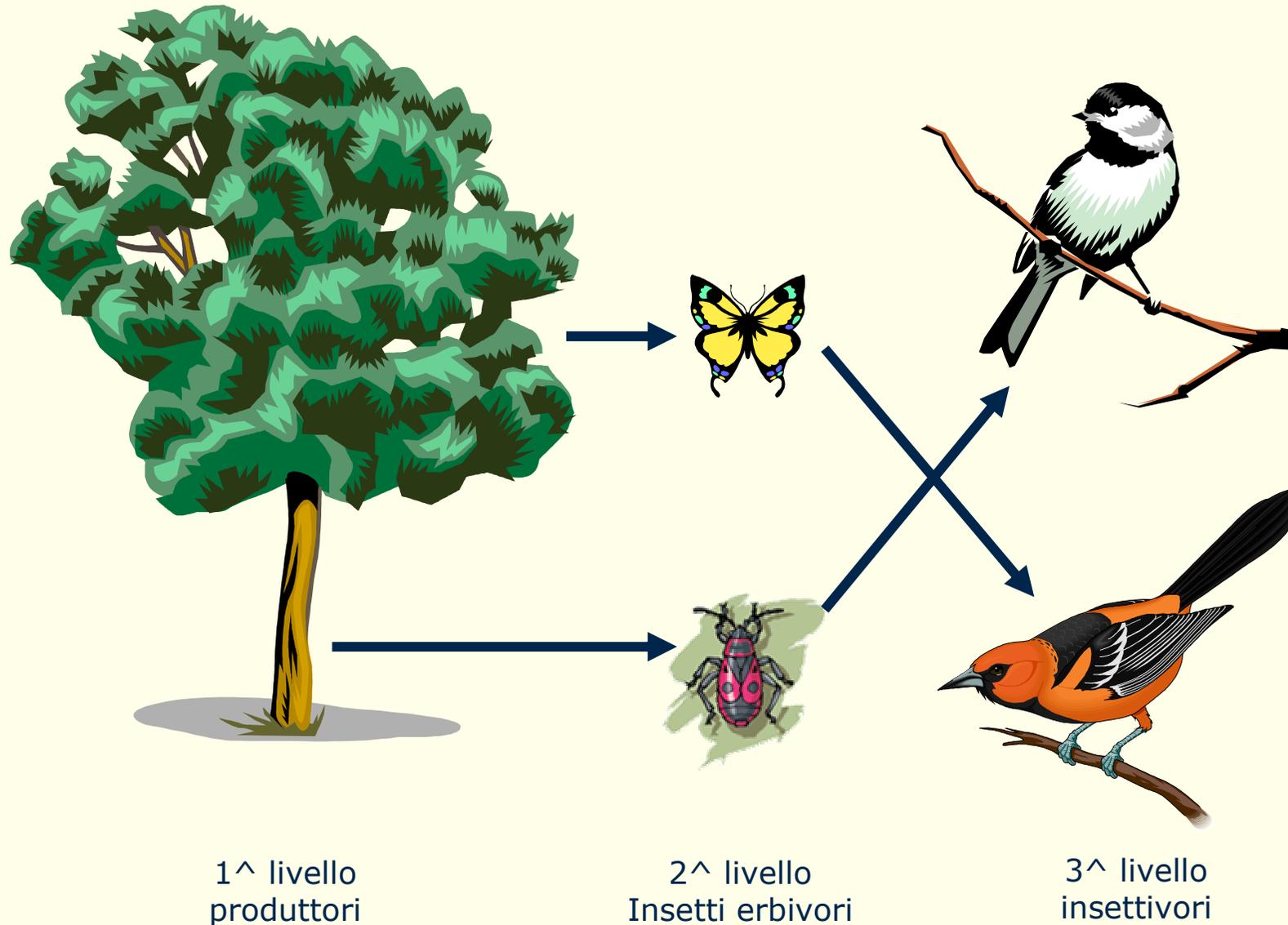
- # In un ecosistema non esiste solo una catena alimentare, ma un insieme di catene collegate tra loro
- # Molte specie (uomo incluso) possono instaurare vari rapporti alimentari e occupare diversi livelli trofici: lo schema delle relazioni trofiche è molto più complesso di quanto indicato dalla catena alimentare
- # Ne risulta un complesso sistema di relazioni cioè di catene alimentari interconnesse tra loro che si chiama **rete alimentare**
- # I nodi della rete alimentare sono rappresentati dagli organismi della biocenosi



In una rete alimentare la scomparsa di un nodo determina la rottura dell'equilibrio ecologico

Equilibrio ecologico

- Quando un nodo della catena alimentare scompare una catena alimentare si interrompe, viene alterato l'equilibrio ecologico di un ecosistema
- Tale alterazione si ripercuote a tutti i livelli della biocenosi
- Esempio di alterazione dell'equilibrio ecologico: la forte diminuzione di uccelli insettivori (3[^] livello) dovuta alla caccia e all'inquinamento, ha determinato la proliferazione di insetti dannosi per le colture (2[^] livello) che gli agricoltori combattono con l'uso sempre più massiccio di pesticidi, sostanze chimiche che inquinano l'ambiente. Per ripristinare l'equilibrio bisogna quindi reintrodurre o favorire lo sviluppo (ad esempio impedendo la caccia) degli uccelli insettivori



La caccia e l'inquinamento hanno ridotto di molto la popolazione di uccelli insettivori: la rottura dell'equilibrio ecologico ha favorito la diffusione degli insetti dannosi alle colture che gli agricoltori sono costretti a controllare con i pesticidi di origine chimica