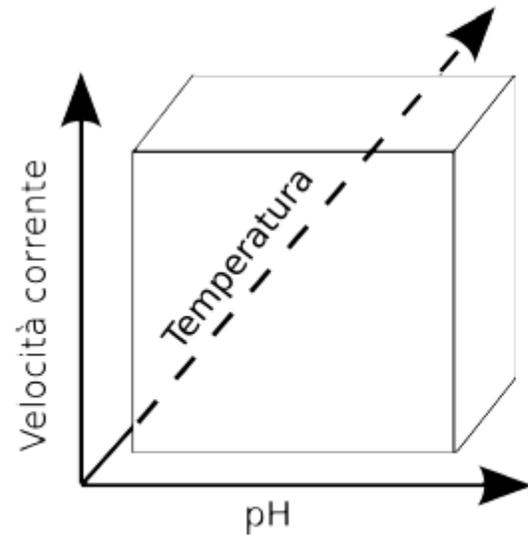


# Competizione interspecifica

**Nicchia ecologica** È l'insieme delle combinazioni di condizioni sotto cui una specie perpetua se stessa.

Ogni specie può vivere in determinati intervalli di:

- 1 condizioni chimico-fisiche (temperatura, quantità di luce, acidità, umidità, salinità, ...)
- 2 interazioni biologiche (predatori, prede, ...)



Ognuna di queste variabili rappresenta una dimensione di uno spazio multidimensionale in cui le nicchie ecologiche delle specie sono definite.

È possibile rappresentare graficamente questo spazio sino ad un massimo di tre dimensioni.

Nella sua più recente interpretazione la nicchia ecologica si identifica come lo spettro di utilizzazione (sfruttamento) delle risorse disponibili.

Nel momento in cui si fa questa distinzione tra le risorse e gli altri fattori, si introducono due concetti diversi di nicchia:

- ① Nicchia ecologica fondamentale
- ② Nicchia ecologica realizzata

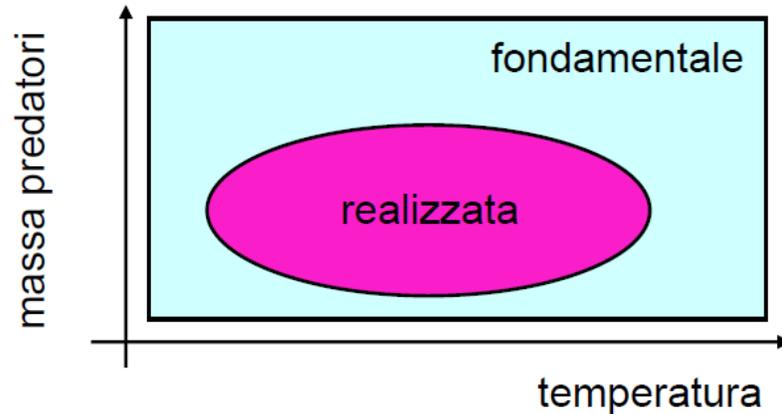
La **nicchia ecologica fondamentale** descrive la totalità delle risorse in assenza di competitori ed altri fattori. È una proprietà della specie.

In ogni situazione reale, una popolazione non sfrutta tutta la nicchia fondamentale della specie in quanto le attività sono limitate dalla presenza di predatori, competitori e dalle condizioni ambientali specifiche di un determinato habitat.

La **nicchia ecologica realizzata** descrive le risorse disponibili in conseguenza della presenza di competitori e di altri fattori. Essa è una proprietà della popolazione.

La nicchia ecologica fondamentale di una specie è data dalla somma di tutte le nicchie ecologiche realizzate delle varie popolazioni della specie.

## Nicchia fondamentale e Nicchia realizzata



- La **nicchia fondamentale** è la nicchia massima teorica occupata da una popolazione in condizioni ideali, cioè in assenza di competizione (senza predatori) e con risorse non limitanti.
- La **nicchia realizzata** è invece quella realmente occupata da una popolazione e la cui ampiezza è minore a causa della competizione interspecifica.

## Competizione INTERSPECIFICA

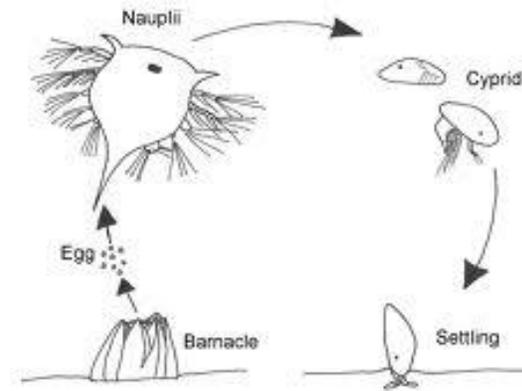
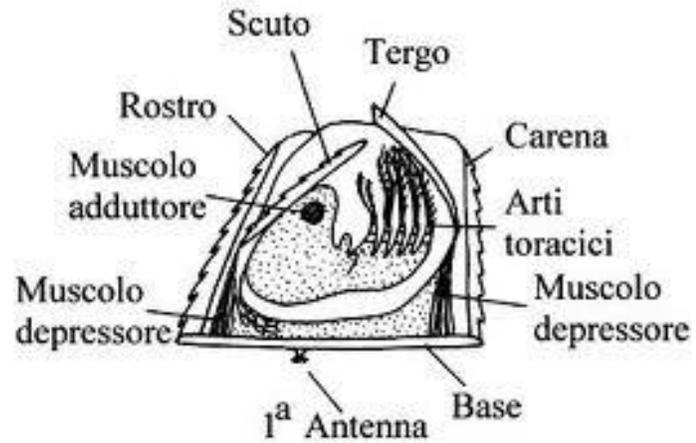
5

Quando 2 o più specie si procurano le risorse di cui necessitano da una fonte che è insufficiente per tutti..

La competizione può aver luogo **SOLTANTO** se la risorsa è disponibile in quantità **LIMITANTE**

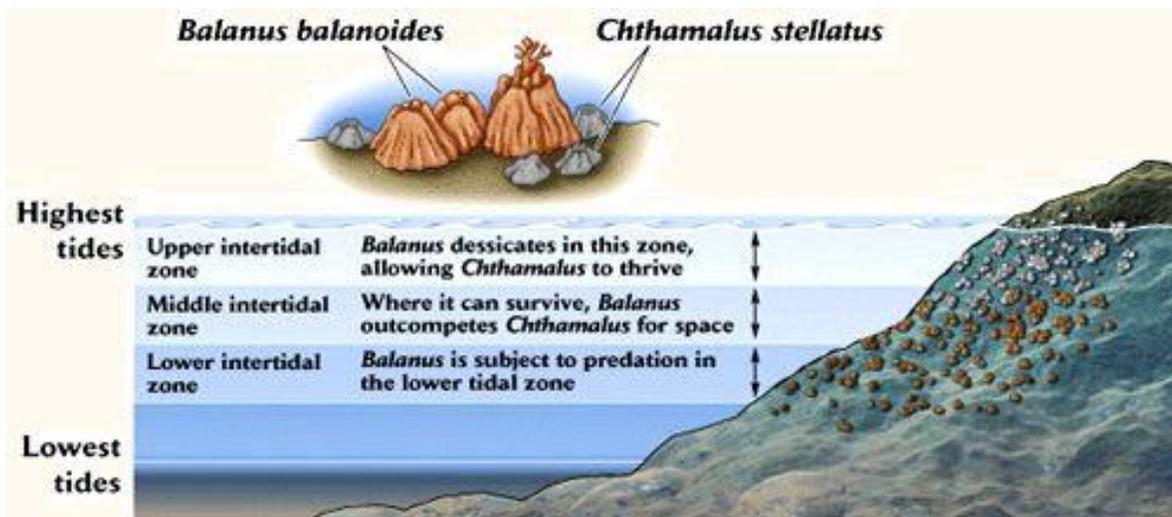
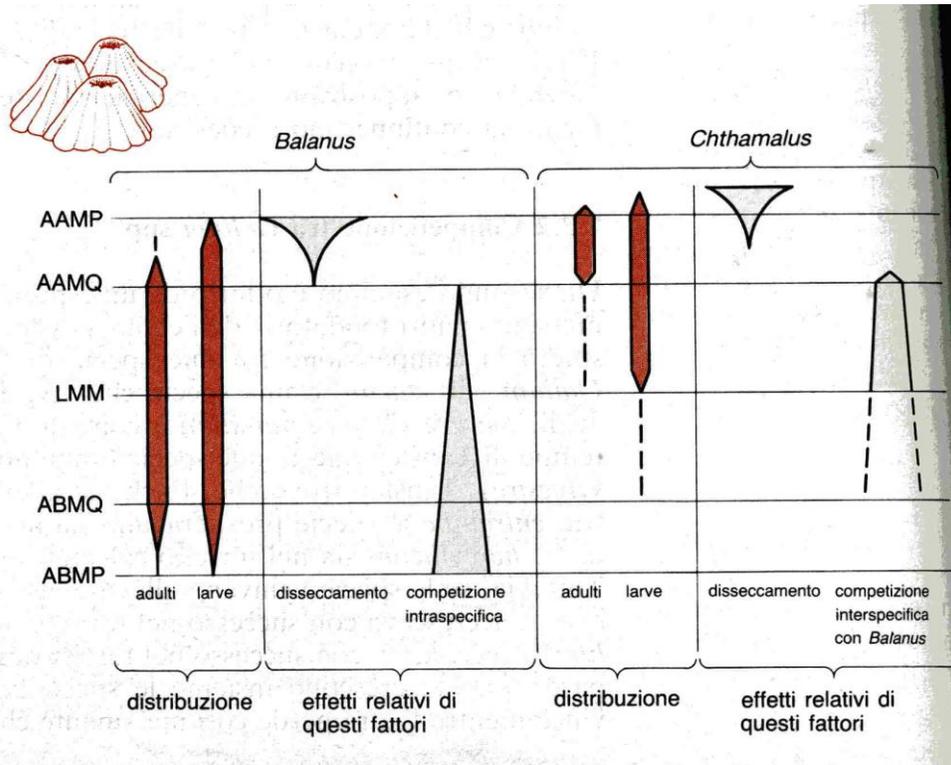
Specie che hanno esigenze molto simili di risorse **NON** saranno in competizione se le risorse che hanno a disposizione sono sovrabbondanti

I cirripedi (*Cirripedia* BURMEISTER, 1834) sono un'infraclasse di crostacei, appartenente alla sottoclasse dei Thecostraca. Sono esclusivamente marini e comprendono circa un migliaio di specie. Le appendici del torace sono trasformate in *cirri* che servono per filtrare l'acqua e portare il cibo alla bocca. Questi animali aderiscono ad una varietà di substrati.

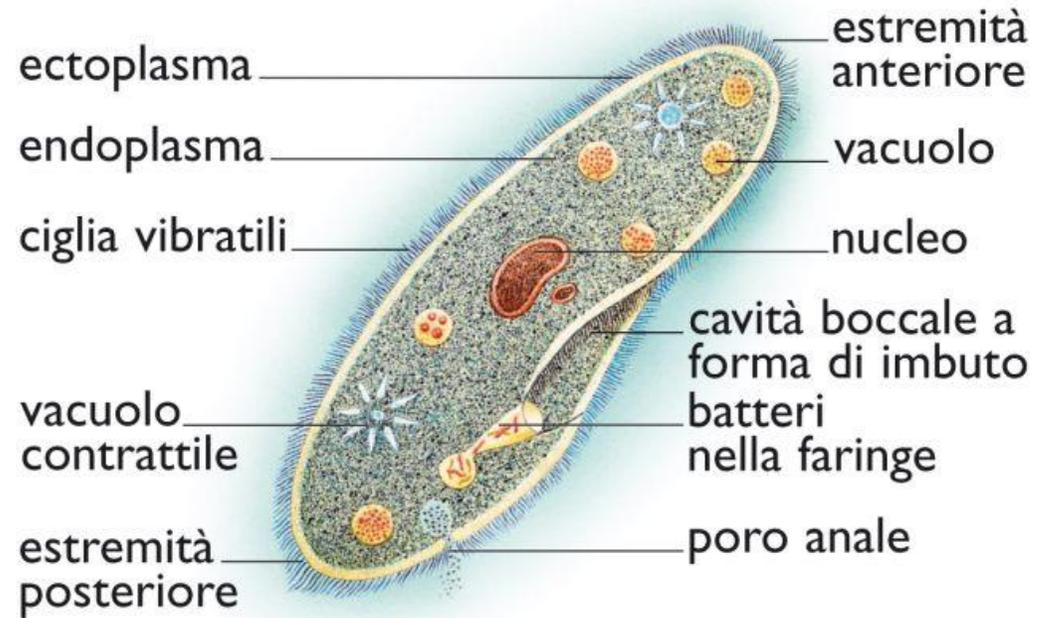


# Esempio 1: Cirripedi su una costa rocciosa

**Figura 7.1.** La distribuzione intercotidale degli adulti e delle larve neoinsestate di *Balanus balanoides* e *Chthamalus stellatus*, con una rappresentazione schematica degli effetti relativi del disseccamento e della competizione. Le zone sono indicate a sinistra: AAMP (acqua alta media, primavera), AAMQ (acqua alta media da marea di quadratura lunare), LMM (livello medio di marea), ABMQ (acqua bassa media da marea di quadratura lunare), ABMP (acqua bassa media, primavera). (Secondo Connell, 1961.)



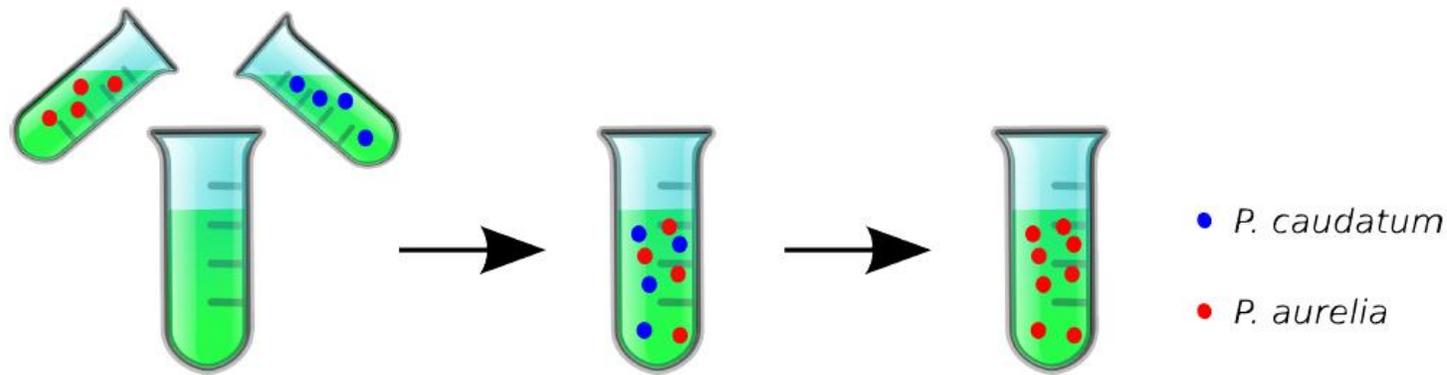
*Paramecium* MÜLLER, 1773 è un genere di protisti, phylum Ciliophora. I batteri costituiscono la sua principale fonte di nutrimento: essi vengono introdotti all'interno del paramecio attraverso un'apertura della membrana cellulare, il citostoma, circondato da ciglia; poi attraverso un'altra apertura, il citopigio, vengono eliminate le sostanze di rifiuto. Si riproduce asessualmente per mitosi, ma ottiene la ricombinazione grazie alla coniugazione



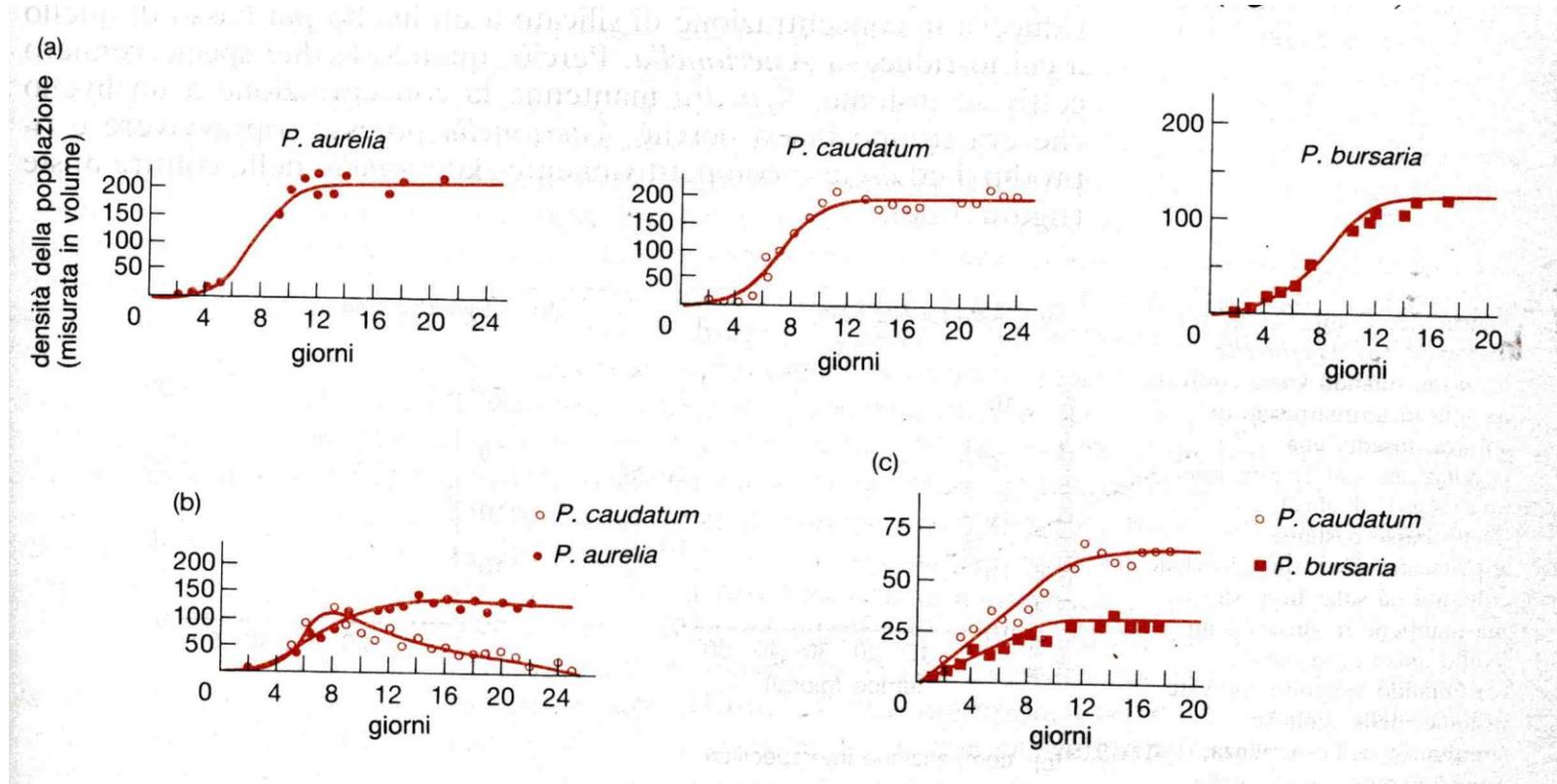


*Paramecium aurelia*

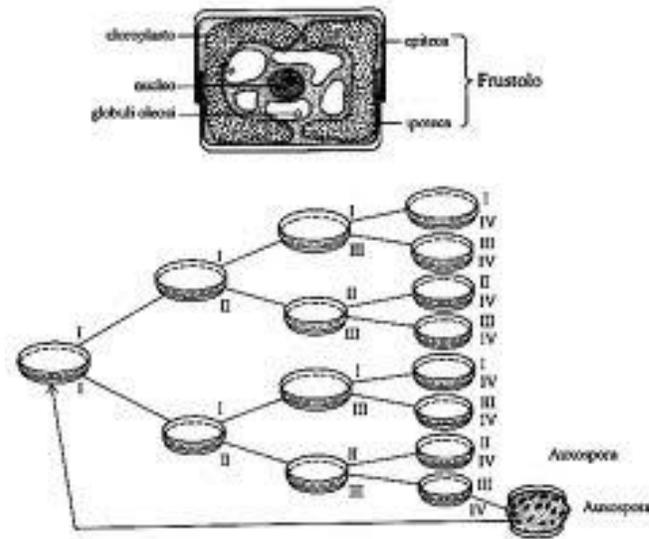
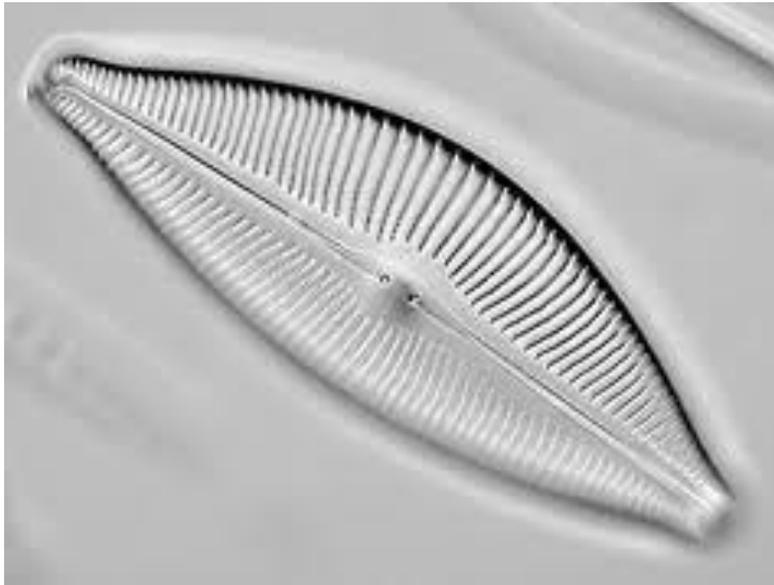
*Paramecium caudatum* è una specie relativamente grossa che si riproduce lentamente. *Paramecium aurelia* è, invece, una specie piccola che si riproduce velocemente. Gause fece crescere le due specie prima isolatamente, ciascuna in una diversa provetta. Successivamente, le introdusse in un'unica provetta. Osservò che la popolazione di *P. caudatum* progressivamente si ridusse e successivamente si estinse.



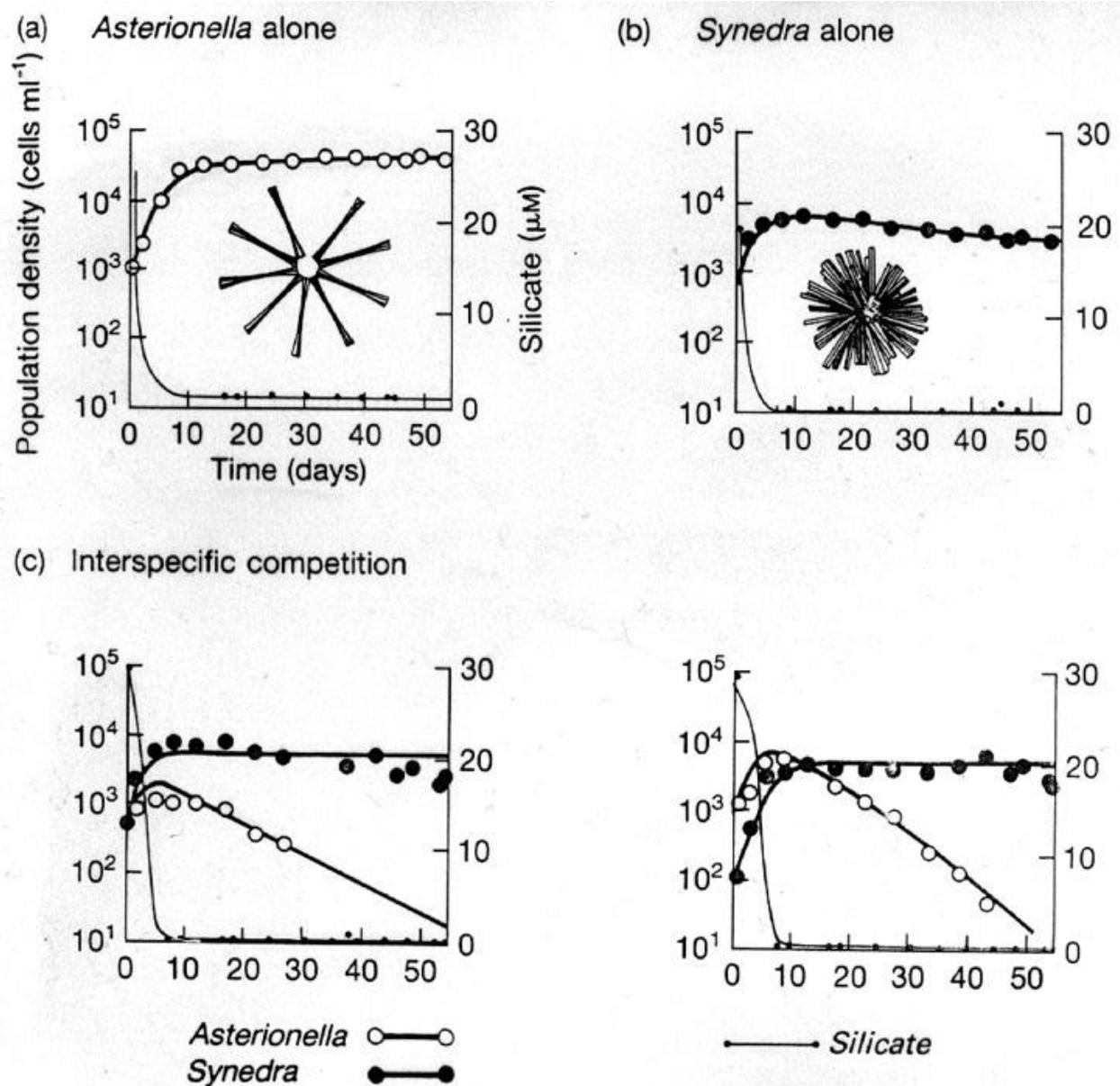
## Esempio 2: parameci in coltura (Gause, 1934, 1935)



Le **diatomee** sono **alghe** unicellulari provviste di un astuccio siliceo formato da due valve o teche, di cui quello superiore è più grande e ricopre quello inferiore come il coperchio di una scatola. La capsula silicea che ricopre la cellula è detta frustolo.



Esempio 3: diatomee in coltura (Tilman, 1981)



## Il principio di esclusione competitiva

La nicchia di una specie (in assenza di competitori appartenenti ad altre specie) è la sua NICCHIA FONDAMENTALE

In presenza di competitori la specie può essere limitata ad una NICCHIA REALIZZATA, la cui natura esatta è determinata dalle specie competitori che sono presenti

Il competitore interspecifico debole è **privo di una nicchia realizzata** quando è in competizione con il competitore più forte...

Parameci di Gause: coesistenza per ripartizione delle risorse

Cirripedi di Connell: differenziamento delle nicchie realizzate

Diatomee di Tilman: esclusione competitiva

**Principio di esclusione competitiva (o Principio di Gause):**

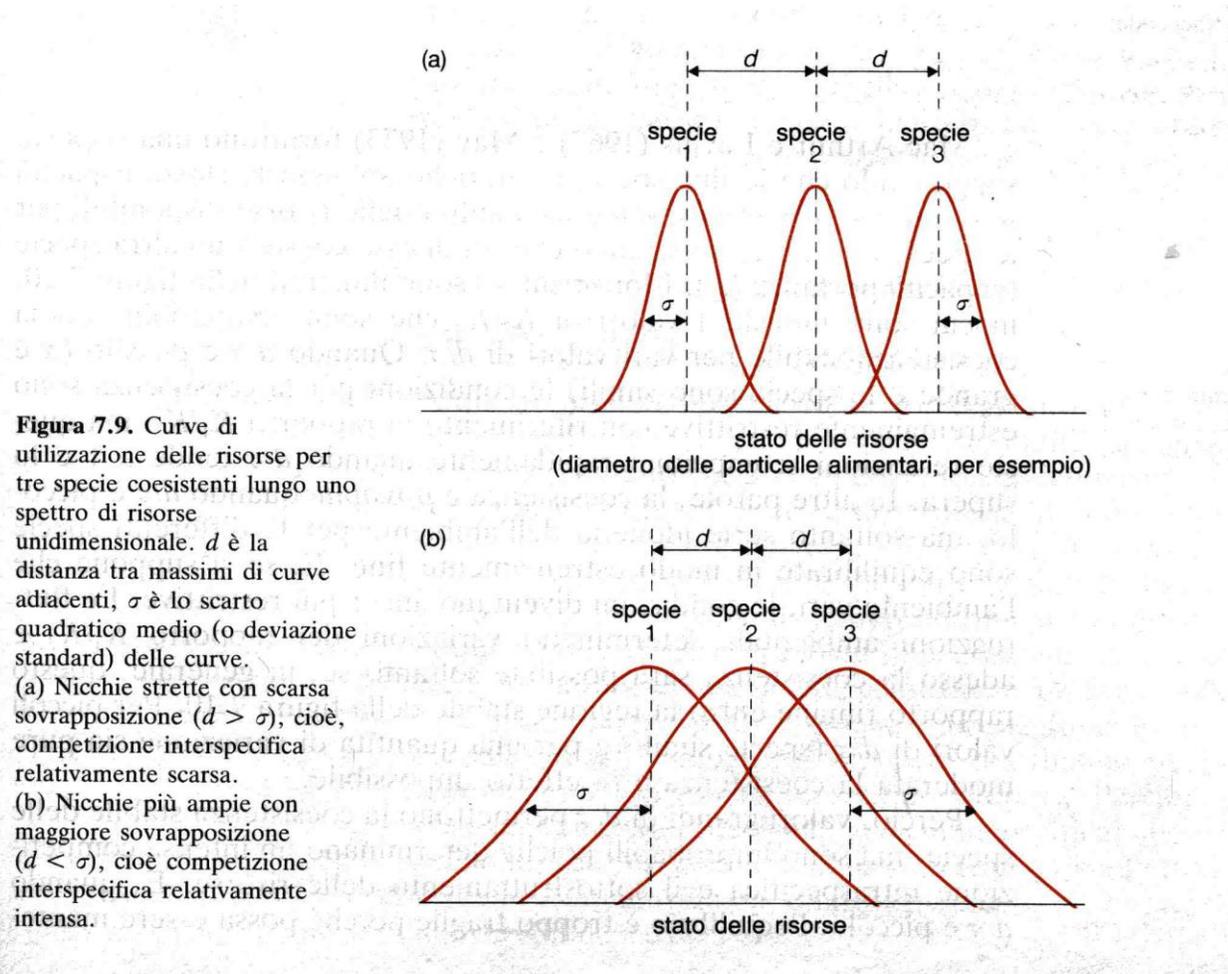
*Se 2 specie in competizione coesistono in un ambiente stabile, lo fanno in conseguenza del differenziamento delle loro nicchie realizzate. Però, se tale differenziamento è precluso dall'habitat, una specie in competizione escluderà l'altra. Avviene esclusione quando la nicchia realizzata del competitore superiore occupa quelle parti della nicchia fondamentale del competitore inferiore che sono fornite dall'habitat*

## Modello di May

Se  $d/\sigma$  è grande, c'è coesistenza ma è improbabile perché determina intensa competizione INTRA e sottosfruttamento delle risorse.

Se  $d/\sigma$  è piccolo l'equilibrio è troppo fragile perché possa essere mantenuto a lungo.

Se  $d/\sigma$  tende a 1, ci sarà coesistenza...



Il modello di May fondamentale ci insegna che esiste probabilmente un limite alla similarità delle specie in competizione, e che questo limite rappresenta un equilibrio fra:

1. l'intensità della competizione intraspecifica e il sottosfruttamento delle risorse
2. situazioni che sono troppo fragili per resistere ai capricci del mondo reale...



Dendroica castanea



Dendroica fusca



Dendroica virens



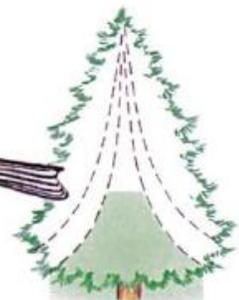
Spartizione delle risorse alimentari in cinque specie di uccelli insettivori in una foresta di abeti nel Maine (USA). Ciascuna specie riduce la competizione con le altre trascorrendo almeno metà del proprio tempo di alimentazione in una determinata zona dell'albero (area segnata in verde); ciascuna specie si dedica a prede leggermente differenti o ad una differente proporzione di queste.



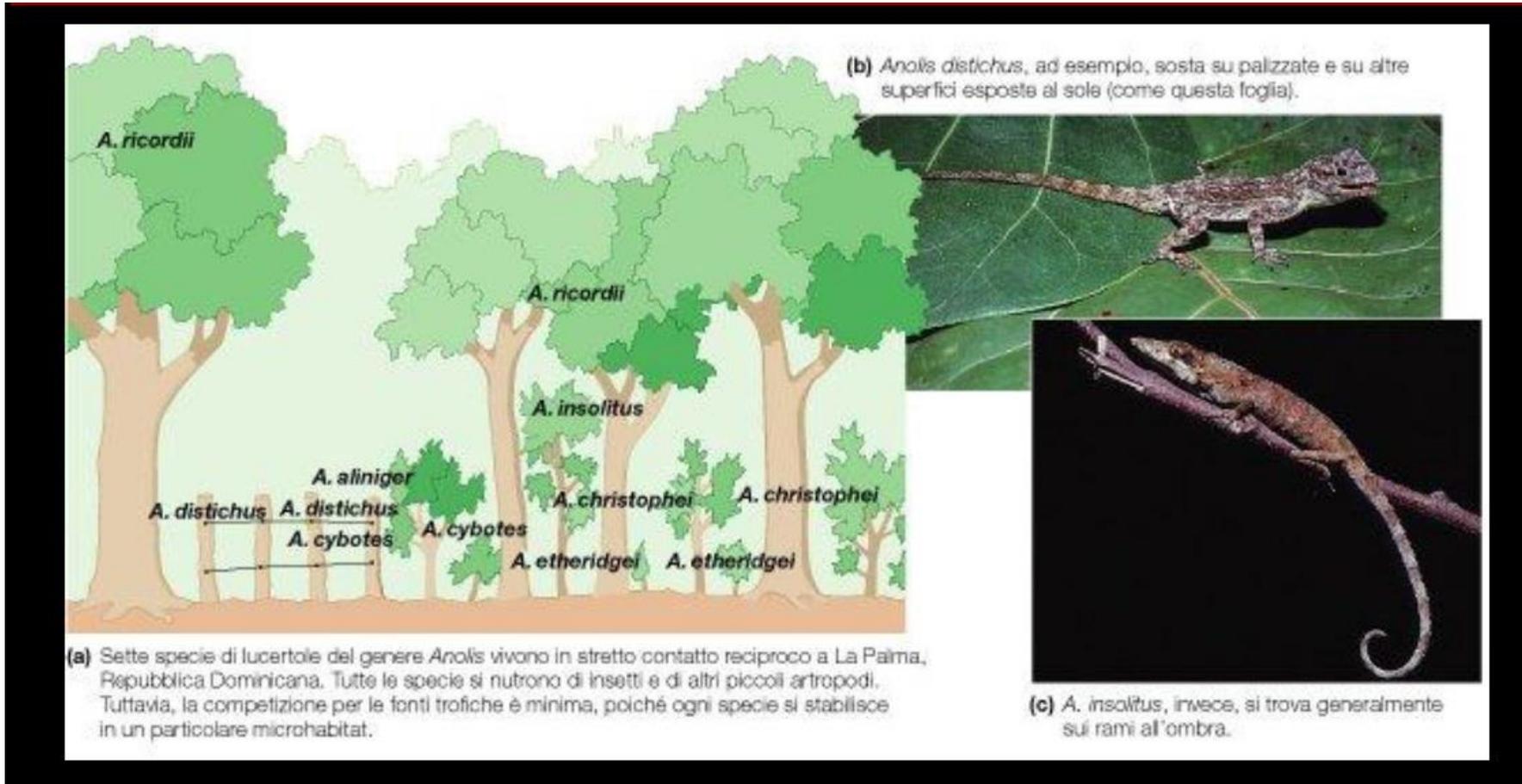
Dendroica tigrina



Dendroica coronata

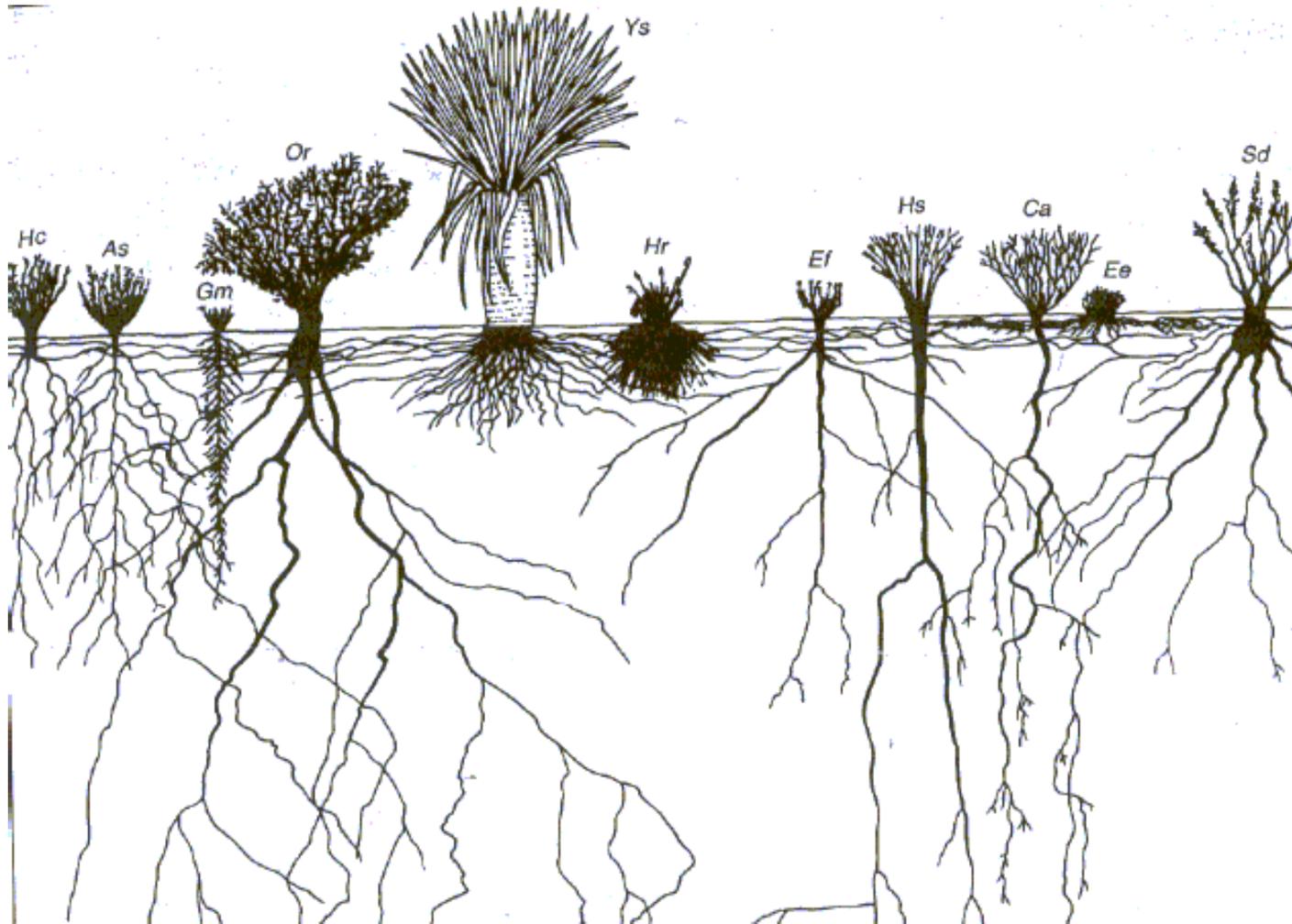


## Lucertole insettivore in foresta tropicale:

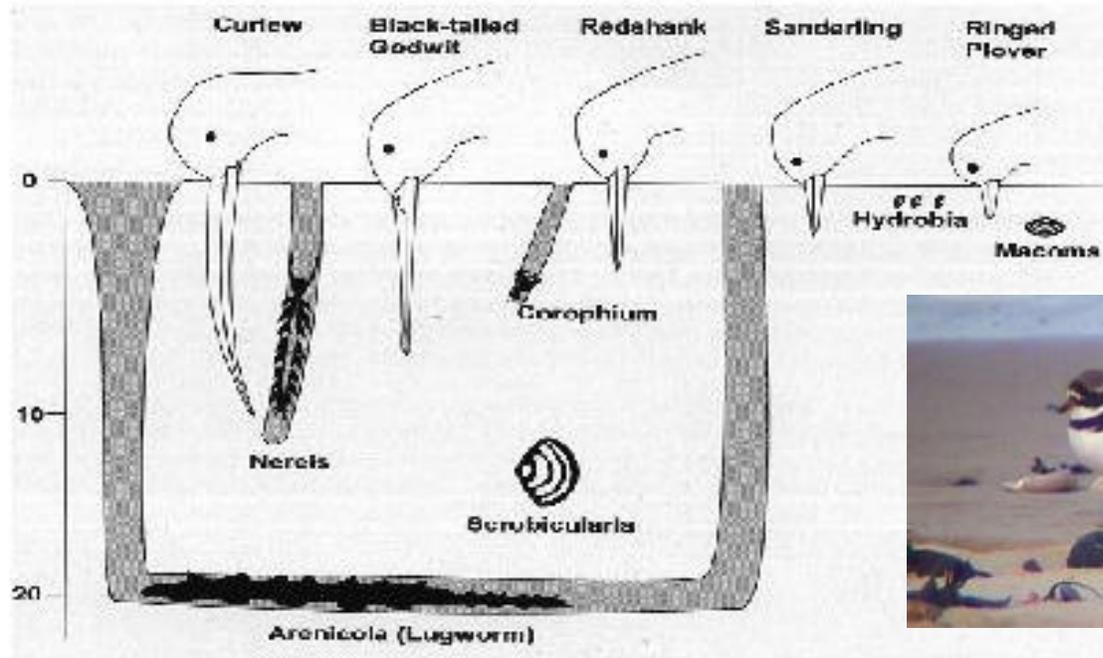


## Piante comuni nel deserto Mojave (USA):

Spartizione dell'accesso alla risorsa mediante la specializzazione dell'apparato radicale.



## Uccelli di litorale:



Le differenti lunghezze e morfologie del becco facilitano l'utilizzo di differenti specie come cibo.

# Evitare la competizione: dislocamento dei caratteri



Hydrobia ulvae



Hydrobia ventrosa

Fig. 5.4. Character displacement in two *Hydrobia* species from Denmark. (a) Shell lengths from localities where species occur alone (i.e. are allopatric); (b) shell lengths from localities where species coexist (i.e. are sympatric). (From Fenchel, 1975.)

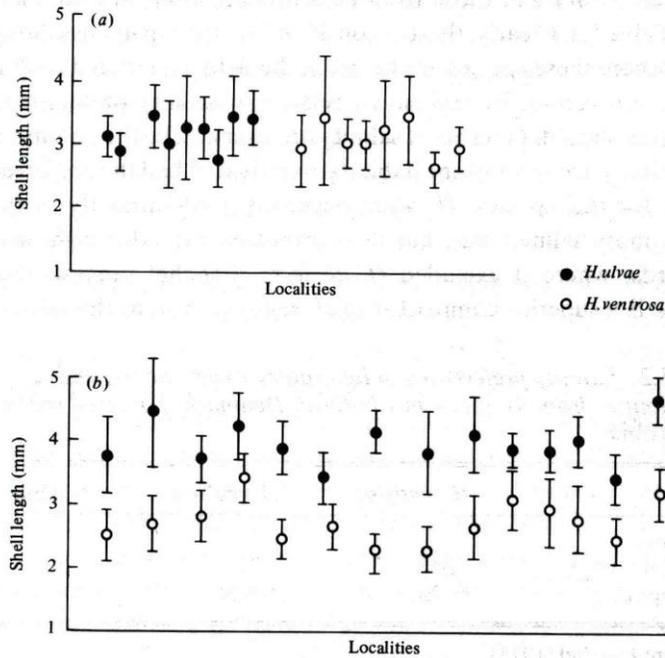
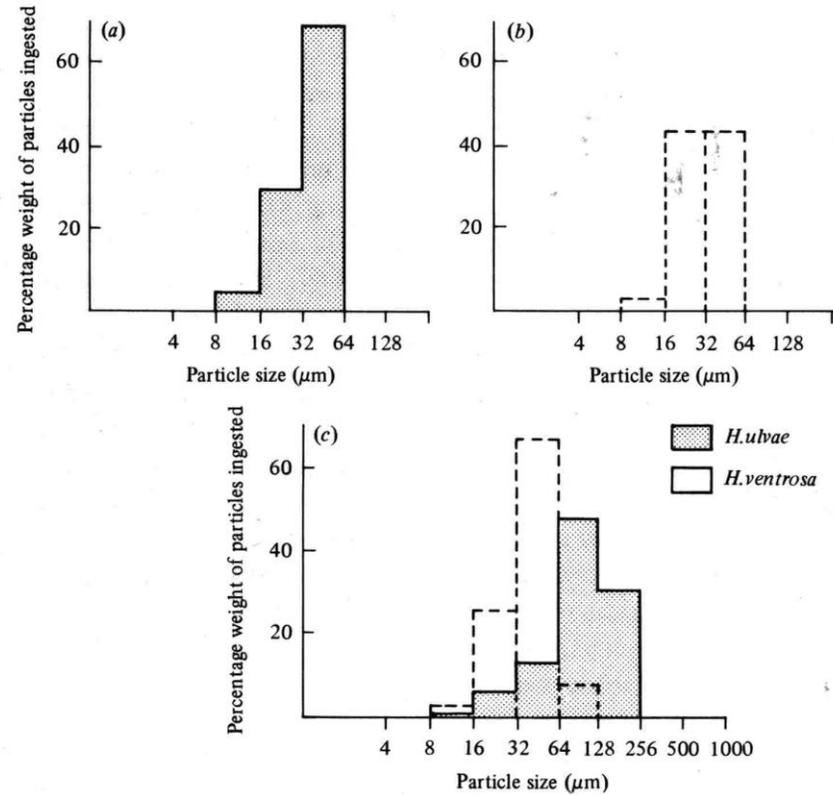
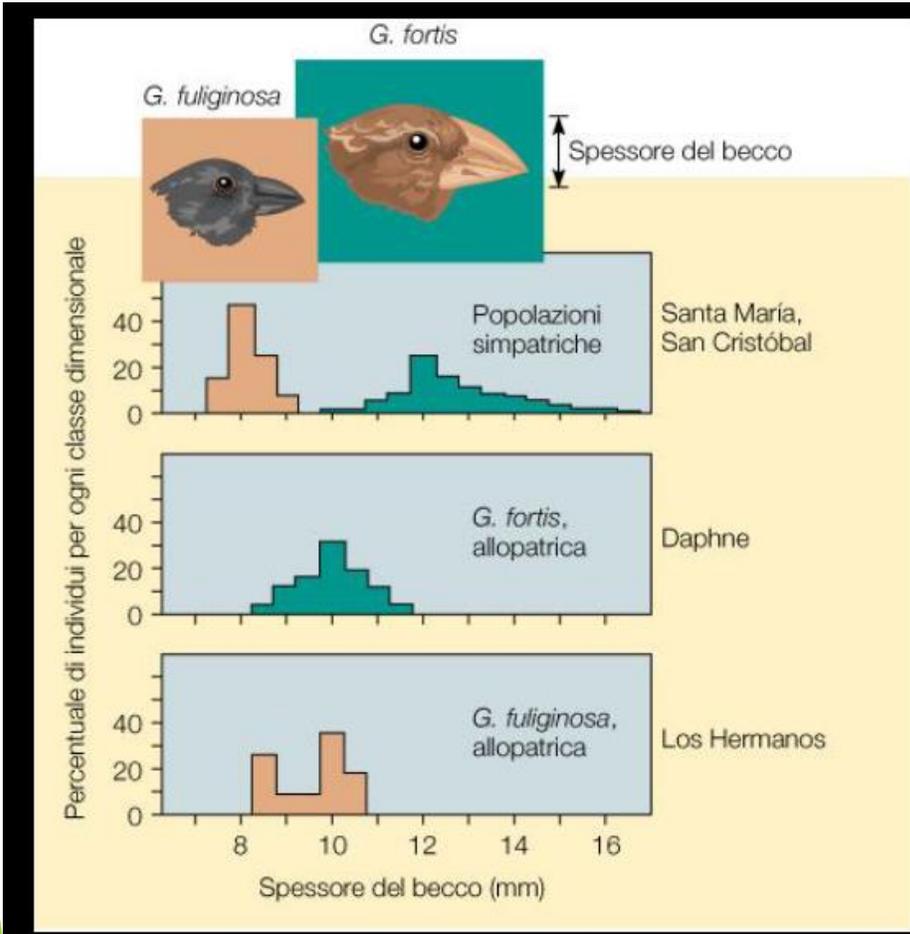


Fig. 5.5. Ingestion of food particles in two *Hydrobia* species. (a) and (b) Allopatric pattern; (c) sympatric pattern. (From Fenchel, 1975.)





I fringuelli delle Galapagos forniscono un valido esempio di spostamento dei caratteri per quanto riguarda le dimensioni del becco e, probabilmente, per la scelta dei semi di cui si nutrono con maggiore efficienza. Sull'isola dove le due specie coesistono si è evoluta una significativa differenza per quanto riguarda lo spessore del becco.