



Fondamenti di analisi degli Ecosistemi

Luciana Migliore

Che cos'è l'Ecologia?

L'Ecologia è la scienza che studia le relazioni tra gli organismi (vegetali, animali, microrganismi...) e l'ambiente in cui vivono.



ovvero ...

Lo studio delle interazioni tra:

8fattori abiotici (fattori fisici, chimici, chimico-fisici) e

8fattori biotici (organismi viventi e loro relazioni)

che determinano l'abbondanza e la distribuzione degli organismi sulla Terra



Oggetti di studio

ECOSISTEMA



COMUNITA'



POPOLAZIONE



INDIVIDUO



ORGANO



TESSUTO



CELLULA

A tutti i livelli gerarchici il passaggio da un livello di complessità inferiore a uno superiore comporta l'esprimersi di

Proprietà emergenti
cioè caratteristiche nuove e peculiari del livello, che non sono soltanto la somma delle caratteristiche di ciascuno degli elementi del livello inferiore

- ✓ **Un insieme di individui costituisce una *popolazione***
- ✓ **un insieme di popolazioni una *comunità (c. biotica)***
- ✓ **una comunità assieme ai fattori abiotici un *ecosistema***

Questa è la ragione per cui in ecologia si enfatizza lo studio

Olistico o *approccio sistemico*

perché lo studio dettagliato di unità sempre più piccole non spiega sempre pienamente i fenomeni che si verificano



La relazione tra POPOLAZIONE e SPECIE...

POPOLAZIONE è il gruppo di individui della stessa specie (con eccezioni, per es. *licheni*) che condivide un determinato spazio geografico;

- **POPOLAZIONE** è una porzione, un sottoinsieme, della **SPECIE** e rappresenta il gruppo in cui effettivamente si possono verificare (e valutare) le caratteristiche e le dinamiche della popolazione



Attributi della SPECIE ...

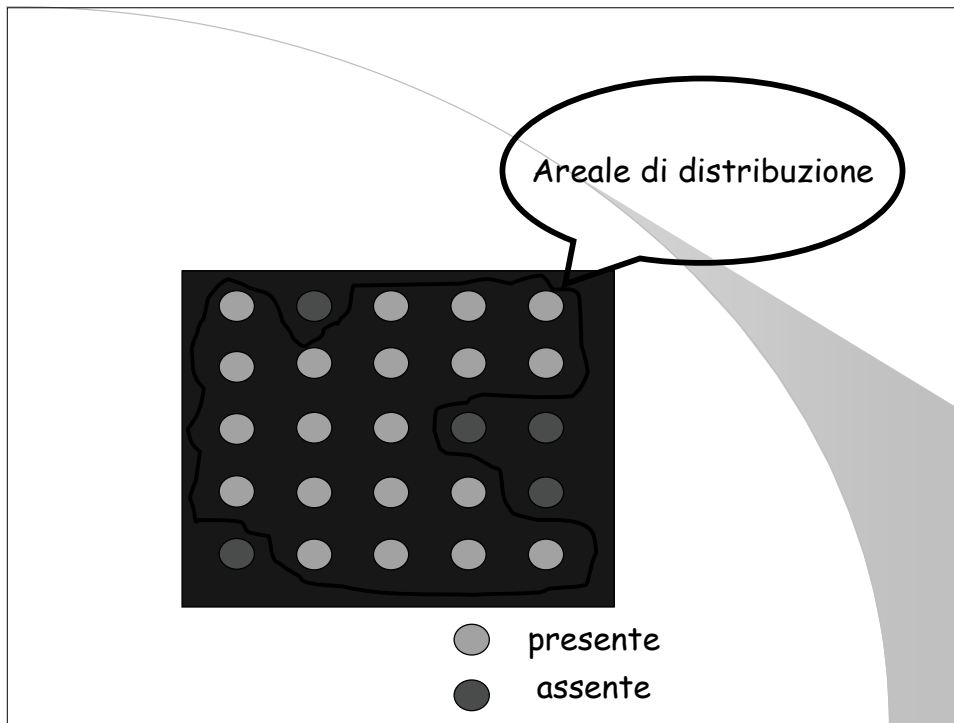
... che definiscono la sua relazione con l'ambiente sono:

- areale, lo spazio geografico occupato, registrato su una carta geografica;
- habitat, lo spazio n-dimensionale definito dagli ambiti di tolleranza delle variabili abiotiche entro cui la specie vive;
- nicchia, lo spazio n-dimensionale definito dagli ambiti di tolleranza delle variabili abiotiche e biotiche



L'areale

L'insieme dei punti nello spazio geografico (fisico) in cui si rileva la presenza degli organismi della specie



L'habitat

Lo spazio multidimensionale (teorico) costruito tenendo conto degli ambiti di tolleranza della specie rispetto alle variabili abiotiche

A stick figure stands on the right side of the slide, pointing upwards with its right hand. A lightbulb is shown above the figure's head, indicating an idea or concept.

L'habitat

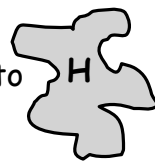
- 1 → lux
- 2 → T
- 3 → H₂O
- 4 → O₂
- 5 → pH
- 6 → salinità
-
- n → pressione



L'habitat

Rappresenta quindi lo spazio operativo della specie rispetto alle variabili abiotiche

Può essere rappresentato come un INSIEME

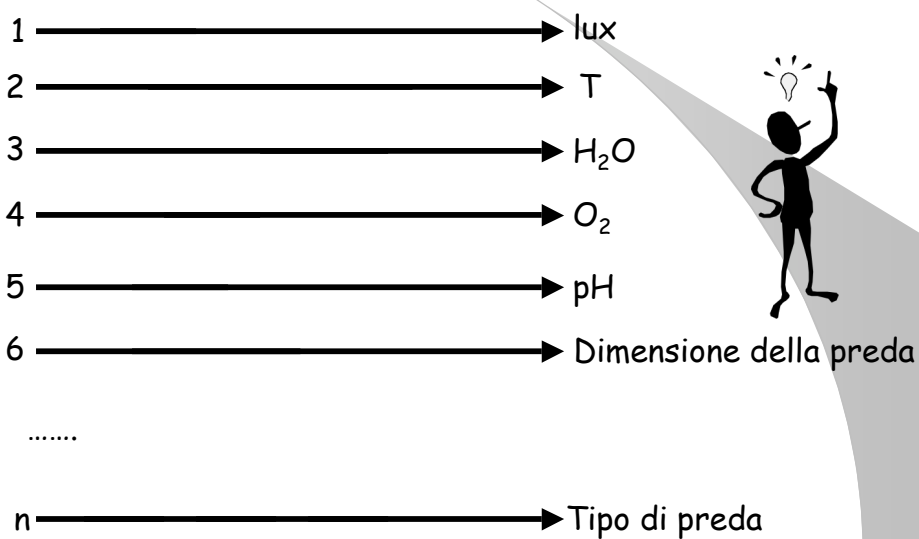


La nicchia ecologica

Lo spazio multidimensionale (teorico) costruito tenendo conto degli ambiti di tolleranza della specie rispetto alle variabili sia abiotiche sia biotiche



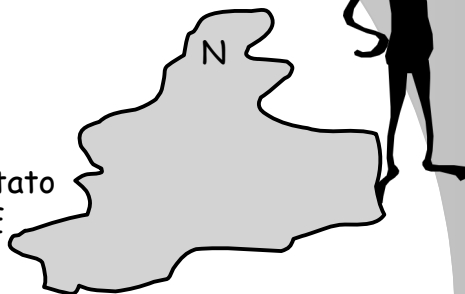
La nicchia



La nicchia

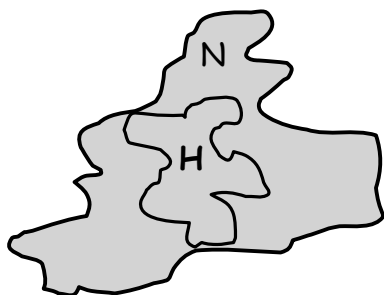
Rappresenta quindi lo spazio operativo della specie rispetto a tutte le variabili ambientali, sia abiotiche sia biotiche

Può essere rappresentato come un INSIEME

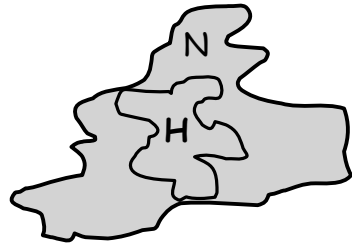


Relazione nicchia/habitat

Poichè sono entrambi rappresentati come INSIEMI



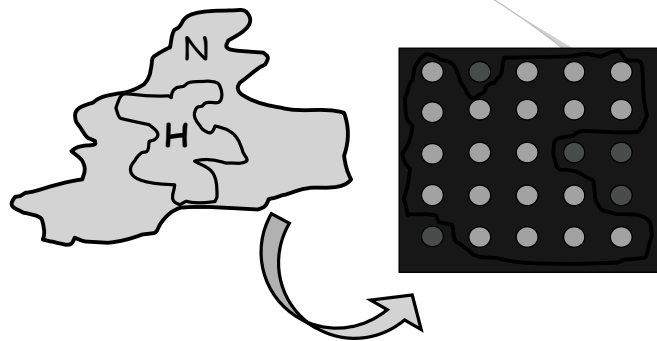
Relazione nicchia/habitat



Quindi l'habitat è un sottoinsieme della nicchia
Hutchinson, 1947



Relazione tra nicchia/habitat e areale



L'areale è l'insieme dei punti geografici in cui si ottemperano le condizioni di nicchia e habitat



Altre definizioni di nicchia ecologica

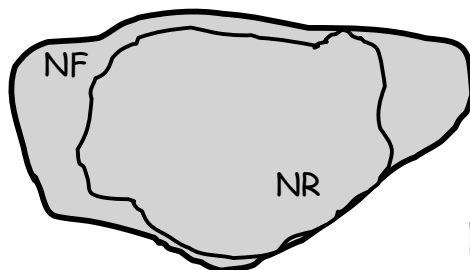
La nicchia fondamentale è la massima ampiezza teorica di nicchia in condizioni ideali (assenza di competitori, predatori,...) cioè la nicchia potenziale

La nicchia realizzata è la nicchia effettiva



La nicchia ecologica

Nicchia
fondamentale

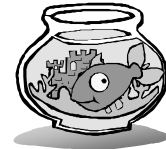


Nicchia
realizzata



Ambiente

È il *non self*, **NON SÉ** dell'osservatore
è dunque un concetto soggettivo!



Contiene tutti gli elementi del sistema
che include l'osservatore:
tutto ciò che non è l'osservatore
rappresenta il suo ambiente.

Ambiente

Ciascun individuo si
confronta con tutte le
caratteristiche
dell'ambiente in cui vive:

- chimiche, fisiche ecc.
(ambiente abiotico)
- tutti gli altri organismi
(ambiente biotico)



Ambiente abiotico e biotico

Gli esseri viventi (ambiente biotico) sono connessi strutturalmente con l'ambiente abiotico; non solo, vivono entro le leggi fisiche che governano tutti i fenomeni che avvengono sulla Terra



Ambiente abiotico e biotico

La differenza tra i comparti è nella risposta a queste leggi:

- nell'a. abiotico le reazioni avvengono nella direzione di annullamento dell'energia, cioè tendono a renderla minima (es. i sassi rotolano verso il basso);
- nell'a. biotico l'energia è usata per contrastare le leggi fisiche (es. gli uccelli volano contro la gravita)



Ambiente abiotico e biotico

La vita degli organismi sulla Terra dipende dal comparto abiotico

- per la composizione (C, O, N, S, ecc.)
- per la funzionalità (luce ~ fotosintesi)



Ambiente abiotico e biotico

E' vero anche il contrario:



La componente biotica condiziona il comparto abiotico

(es. l'ossigeno, assente nell'atmosfera primordiale riducente, ricca di metano, ammoniaca, ecc. - e successivamente prodotto da organismi come sottoprodotto metabolico nell'uso di altri elementi/composti)

Ambiente abiotico e biotico

La presenza degli organismi (comparto biotico) modifica continuamente il comparto abiotico: quindi esiste un continuo scambio tra biotico e abiotico

