



# **Basi di ecologia**



# Alcune basi di ecologia

Agronomia

## Definizioni:

Il termine fu coniato dal biologo tedesco Ernst Haeckel nel 1866 (dal greco οἶκος = **casa** e λογος = **studio**).

"L'Ecologia è lo studio dell'**economia della natura** e delle **relazioni degli organismi con l'ambiente** inorganico e organico, soprattutto dei **rapporti favorevoli e sfavorevoli**, diretti o indiretti con le **piante** e con gli **animali**; in una parola, tutta quell'**intricata serie di rapporti** ai quali Darwin si è riferito parlando di condizioni della **lotta per l'esistenza**".

Andrewartha (1961): "Lo **studio scientifico** della **distribuzione** e dell'**abbondanza** degli organismi".

Slobodkin: "L'ecologia, in termini generali, si occupa dell'**interazione** tra gli **organismi** e il loro **ambiente** nel più ampio senso possibile".



# Alcune basi di ecologia

## Agronomia

**...ancora:**

Chapman e Reiss 1992: "studio degli **organismi** in relazione all'**ambiente** in cui vivono".

Odum, 1996: "studio del **sistema terrestre** per il **sostentamento della vita**".

**Parole chiave:** componente vivente, componente non vivente, interazioni.



# Alcune basi di ecologia

Agronomia

## Definizione didattica:

- Scienza che studia le **condizioni di esistenza degli organismi** viventi, le **interazioni** tra organismi e **ambiente fisico** e tra **organismi ed organismi**.

## Ruolo dell'ecologia:

- L'ecologia ci fornisce gli elementi per la **costruzione del quadro d'insieme generale**.
- Il **degrado** della situazione ambientale ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_3$ , erosione, ecc.) ci obbliga a **riconsiderare il ruolo della specie umana**.
- Tutti i **fenomeni di valenza globale** sono strettamente **correlati**.
- **Solo** nell'ambito di un **quadro generale** sono possibili **strategie e interventi** ambientali **efficaci ed equilibrati**.



# Alcune basi di ecologia

## Livelli di organizzazione biologica

Agronomia

Molecole

Cellule

Tessuti

Organi

Organismi (individui)

Popolazioni

Comunità/Ecosistemi

Biomi

Biosfera

Di interesse per l'ecologia!



# Alcune basi di ecologia

## Livelli di organizzazione biologica

Agronomia

### Popolazione:

- è un gruppo di organismi appartenenti alla **stessa specie** che:
  - ✓ occupano uno **spazio determinato**,
  - ✓ **interagiscono** fra loro e sono in grado di **incrociarsi** liberamente (possiedono un **patrimonio genetico comune**),
  - ✓ condividono uno **stesso ruolo funzionale**,
  - ✓ **reagiscono in modo simile** allo stimolo dei fattori ambientali.
- **Sistema biologico** dotato di propri **meccanismi di controllo**.

### Comunità:

- insieme degli organismi che **condividono uno stesso ecosistema**.



# Alcune basi di ecologia

## Livelli di organizzazione biologica

### Agronomia

#### Ecosistema:

- è una **porzione di biosfera delimitata naturalmente**, in cui organismi animali e vegetali interagiscono tra loro e con l'**ambiente** che li circonda (biotopo).

#### Biocenosi:

- la **comunità delle specie di un ecosistema** che vive in un determinato **ambiente** (biotopo).

#### Biotopo:

- **area di limitate dimensioni** (es. stagno, torbiera) di un ambiente dove vivono organismi vegetali ed animali di una stessa specie o di specie diverse.



# Alcune basi di ecologia

## Livelli di organizzazione biologica

### Agronomia

#### Habitat:

- il **luogo fisico** in cui vive una specie all'interno dell'ecosistema.

#### Nicchia ecologica:

- rappresenta il **ruolo** della specie all'interno dell'ecosistema.

#### Bioma:

- **complesso degli ecosistemi** di una particolare **area geografica** del pianeta, **definiti** in base al tipo di **vegetazione dominante** (es. tundra, savana, foresta decidua).

#### Biosfera:

- **zone** della Terra in cui le **condizioni** consentono lo **sviluppo degli ecosistemi**



# Alcune basi di ecologia

## Livelli di studio

### Agronomia

#### Autoecologia:

- Si occupa dell'**organismo individuale**; studia le **interazioni** tra **una specie** e **fattori ambientali** dell'habitat in cui vive.

#### Demoecologia:

- Studia le **relazioni fra i membri di una popolazione** cioè di individui appartenenti alla stessa specie.

#### Sinecologia:

- Studio delle **relazioni** ecologiche di una **comunità**, quindi le popolazioni che vivono nell'ambito di uno stesso biotopo.



# Alcune basi di ecologia

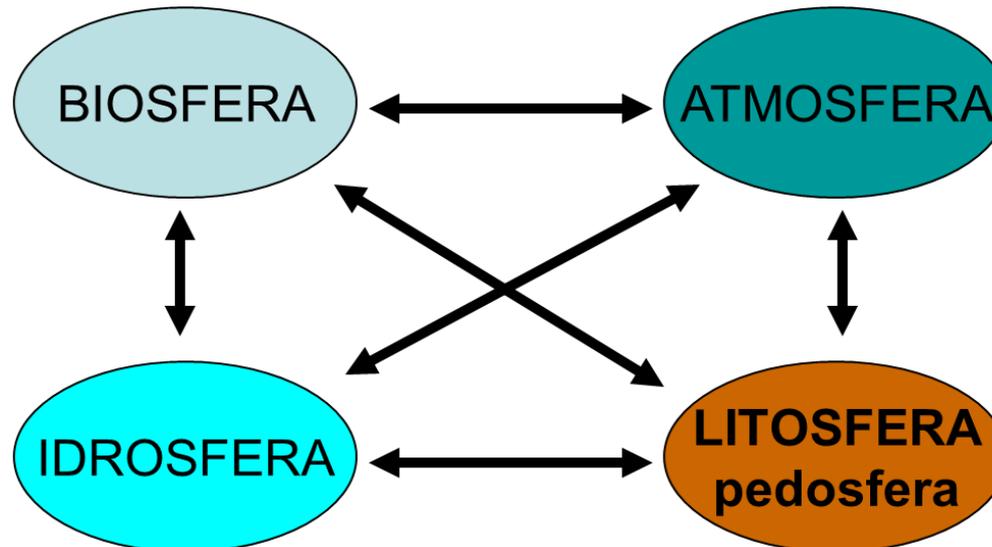
## Ecosistema

Agronomia

Unità **spazialmente individuabile** che include:

- Tutti gli organismi viventi
- Tutte le componenti fisiche e chimiche

e **considera tutte le interazioni** tra essi e il livello di organizzazione autonoma.





# Alcune basi di ecologia

## Agronomia

### Idrosfera:

- Parte di **crosta terrestre** occupata dall'**acqua**.
- Ne fanno quindi parte gli oceani, i mari, i fiumi, i laghi, i ghiacciai e le acque sotterranee.
- Il **94%** dell'idrosfera è costituito da acqua **salata**.
- Il restante 6% è costituito da:
  - ✓ acqua sotterranea (circa il 4,3%),
  - ✓ ghiaccio - sotto forma di calotte polari e ghiacciai (circa l'1,7%),
  - ✓ laghi, fiumi e acqua dispersa nell'atmosfera (0,03%).
- L'**acqua circola continuamente**: dal suolo, dagli oceani e dai mari evapora e sale nell'atmosfera.



# Alcune basi di ecologia

## Agronomia

### Atmosfera:

- E' composta **prevalentemente** da **azoto** (78%) e da **ossigeno** (21%), con piccole percentuali di **argon** (0,9%), **vapore** acqueo, **anidride carbonica** e **altri gas**.
- Questo particolare miscuglio di gas costituisce l'**aria**.
- L'atmosfera costituisce un **sistema dinamico molto complesso**: **movimenti** e **spostamenti** sono responsabili dei **diversi climi** e del **tempo metereologico**, delle perturbazioni e dei venti.

### Litosfera:

- E' l'**involucro rigido della Terra**. E' costituita per lo più da **rocce**, ha uno spessore medio di **un centinaio di chilometri** ed è composta dalla **crosta** e dalla **parte superiore**, solida, **del mantello**.



# Alcune basi di ecologia

## Agronomia

### Biosfera:

- Parte del pianeta Terra in cui sono **presenti gli organismi viventi**, ovvero in cui si trovano le **condizioni fisico-chimiche** che rendono **possibile la vita**.
- Comprende:
  - ✓ una **parte della litosfera** (la superficie terrestre e il sottosuolo fino a poche decine di metri di profondità),
  - ✓ la **idrosfera** (le acque continentali, i mari e gli oceani, comprese le fosse oceaniche che si considerano il limite inferiore della biosfera) e
  - ✓ i **primi strati dell'atmosfera** (fino a circa 10 km di altezza, valore che si considera il limite superiore).



# Alcune basi di ecologia

## Ecosistema naturale - Agroecosistema

Agronomia

### Ecosistema naturale:

- Ecosistemi che si sviluppano in maniera naturale, e che **da soli** raggiungono il loro **equilibrio ecologico**, definito **climax**.

### Agroecosistema:

- Ecosistemi il cui sviluppo, seppur basato sulle **regole generali degli ecosistemi naturali**,
  - ✓ presenta un imprescindibile ed elevato **controllo antropico**
  - ✓ che risulta finalizzato alla **produzione di materia** che sarà **allontanata**, in quantità parziale o totale.
- Un ecosistema costituito da **molte popolazioni di organismi** che **interagiscono** tra loro e con fattori ambientali ed antropici;
  - ✓ **l'uomo gestisce gli equilibri** di questo sistema al fine di **favorire la crescita di poche specie** animali e vegetali interessanti dal punto di vista economico (Borin, 1999)



# Alcune basi di ecologia

## Ecosistema naturale – Agroecosistema: **Analogie**

### Agronomia

- Entrambi **localizzati in un biotopo** (ambiente fisico) contraddistinto da un insieme di fattori ambientali di natura non biotica (suolo, clima, idrologia).
- Comprendono una **biocenosi articolata** secondo il modello delle **piramidi alimentari** (più livelli trofici).
- Caratterizzati da un **certo grado di biodiversità**.
- **Flusso energetico** principale in ingresso: **radiazione solare**.
- **Flusso di energia e materia** che genera, attraverso **scambi trofici**, una più o meno **complessa rete alimentare**.



# Alcune basi di ecologia

## Ecosistema naturale – Agroecosistema: **Analogie**

### Agronomia

{... continua...}

- Tendono ad evolvere in una **successione ecologica** che **consente la formazione di equilibri** che consentono, al loro interno, la **conversione della disponibilità energetica in biomassa**, in funzione delle condizioni climatiche e pedologiche.
- **Salvo** alcune e ormai **rare eccezioni**, sono **soggetti ad interferenze** dirette o indirette **da parte dell'uomo**.



# Alcune basi di ecologia

## Ecosistema naturale – Agroecosistema: **Differenze**

### Agronomia

- **Grado d'interferenza** del fattore antropico (il **controllo** della composizione della **biocenosi**, dei **fattori fisici** ambientali, del **flusso** di energia e materia).
- **Specializzazione e biodiversità:**
  - ✓ *Ecosistema naturale*: minor grado di specializzazione e un maggior grado di biodiversità
  - ✓ *Agroecosistema*: maggior grado di specializzazione e un minor grado di biodiversità
- **Fattori di produzione.**



# Alcune basi di ecologia

## Biodiversità



2010 Anno Internazionale della Biodiversità

Agronomia

### Definizioni:

- La variabilità di ogni tipo tra organismi viventi (IUCN, 1994).
- La variabilità **spaziale e temporale** delle **strutture** e delle **funzioni** dei **sistemi viventi** (Gaston, 1996).
- La variabilità degli **organismi viventi** di ogni origine, **compresi** inter alia (tra l'altro) gli **ecosistemi terrestri, marini** ed **altri** ecosistemi **acquatici** e i **complessi ecologici** di cui fanno parte;
  - ✓ ciò include la diversità **nell'ambito delle specie** e **tra le specie** e la **diversità degli ecosistemi** (CBD, Convention on Biological Diversity, art. 2).

Ad oggi sono state classificate 1.600.000 specie di esseri viventi sulla Terra. Si stima che ve ne siano più di 5.000.000 ancora da scoprire.



# Alcune basi di ecologia

## Biodiversità

### Agronomia

#### Importanza della biodiversità:

- La biodiversità rappresenta la **fonte principale di beni e risorse** su cui si basa il nostro vivere quotidiano.
- Indica una **misura della varietà di specie** animali e vegetali presenti nella biosfera.
- È il **risultato di lunghi processi evolutivi** che hanno **permesso alla vita di adattarsi** alle diverse condizioni presenti sulla terra e
  - ✓ che **consente nel futuro di ospitare forme di vita sulla terra.**



# Alcune basi di ecologia

## Biodiversità

### Agronomia

#### Alcuni esempi:

- E' la **condizione indispensabile** nel **miglioramento genetico** sia in campo animale sia vegetale.
- Si possono **ottenere produzioni** vegetali (esempio la vite) con **specifiche caratteristiche in condizioni molto diverse**.

#### Importanza della biodiversità:

- Fonti autorevoli indicano la **perdita di biodiversità** come il **secondo pericolo per gli ecosistemi** in ordine di importanza **dopo i cambiamenti climatici** e prima dell'inquinamento da azoto reattivo (Giles, 2005).



# Alcune basi di ecologia

## Agro-biodiversità

Agronomia

Secondo la FAO (1999):

“L'**agro-biodiversità** comprende la **varietà** e variabilità di **animali, piante e microrganismi** che sono **importanti per il cibo e l'agricoltura** e che sono il **risultato delle interazioni** tra

- l'ambiente,
- le risorse genetiche e
- i sistemi di **gestione e le pratiche usate dagli uomini**”



# Alcune basi di ecologia

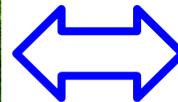
## Agro-biodiversità

Agronomia

**BIODIVERSITÀ**

**Agro-  
biodiversità**

- Diversi agro-ecosistemi,
- colture, specie e varietà,
- varietà e cultivar antiche,
- animali allevati,
- specie selvatiche,
- variabilità genetica di piante/animali,
- microorganismi nel suolo,
- agenti naturali di controllo dei patogeni





# Alcune basi di ecologia

## Agro-ecosistema: caratteristiche

### Agronomia

Gli agro-ecosistemi **differiscono** da quelli naturali per l'**azione dell'uomo**:

- **Riduzione della complessità**: solo le specie coltivate sono volute
- Asportazione di biomassa (**output energetici**)
- Somministrazione di **input energetici**
- **Miglioramento** produttivo delle parti di pianta utili (genetica)
- **Perturbazioni** (lavorazioni, irrigazione, fertilizzazioni, ...)

**AGRONOMIA**: insieme delle tecniche che hanno lo scopo di **migliorare** la **produttività primaria alterando il meno possibile l'ambiente** produttivo.

- Evitare evoluzione (successione) nell'ecosistema
- Forte squilibrio
- Basso livello di entropia (serve energia ausiliaria)



# Alcune basi di ecologia

## Agro-ecosistema: caratteristiche

### Agronomia

#### Imperativo:

- Lasciare alle **generazioni successive** un ambiente non compromesso.

#### Obiettivi tecnici:

- Garantire il reddito agli operatori
- Evitare eccessi di concimazioni
- Contenere la desertificazione
- Evitare erosione
- Impiego razionale mezzi chimici
- Evitare l'impiego errato di acque salse



# Alcune basi di ecologia

## Resilienza e Resistenza

Agronomia

- La **resilienza** descrive la **velocità** con la quale un ecosistema **ritorna nella condizione precedente** ad un **evento** che lo ha **perturbato**.
- La **resistenza** descrive, invece, l'**abilità del sistema di evitare spostamenti dalla propria condizione**
- La **perdita di biodiversità** fa **diminuire la resilienza** degli ecosistemi (omosuccessioni)

