

**Definizioni e concetti di  
base in campo  
agronomico-ambientale**



# Ambienti terrestri

- ***Ambienti costruiti*** = aree urbane, industriali, infrastrutture: aree ristrette, ma ad elevato consumo energetico e produttrici di inquinamenti puntuali
- ***Ambienti coltivati*** = aree coltivate, boschi gestiti (colture + animali domestici), sostenuti dal sole e da energia sussidiaria, generatori di inquinamenti diffusi
- ***Ambienti naturali*** = aree selvagge (foreste deserti, praterie) sistemi basati sull'autosufficienza e sull'automantenimento, sostenuti solamente dall'energia solare

# Agricoltura

- **L'agricoltura** è l'attività antropica finalizzata principalmente alla produzione di cibo e materie prime (fibre e prodotti a scopo energetico), ...
- che consiste nella gestione di ecosistemi finalizzati a ottenere la produzione necessaria all'uomo
- Nell'ambito della produzione vegetale agraria il ruolo dell'imprenditore agricolo si esplica principalmente nel:
  - Controllo della struttura delle comunità vegetali per mantenere solo le specie desiderabili
  - Controllo delle caratteristiche chimiche e fisiche dell'ambiente

# Aspetti rilevanti del progresso agricolo

- Progressivo aumento del rapporto fra prodotto ottenibile e mezzi impiegati (es mais: 25 kg seme ⇒ 15000 kg di prodotto)
- Progressiva riduzione della popolazione impiegata nel primario
- Progressiva riduzione dell'area destinata alla produzione primaria (10% della superficie delle terre emerse)
- Progressiva crescita della produzione primaria a livello globale
- Per contro: progressivo aumento dell'intensità di sfruttamento delle risorse, semplificazione dei sistemi produttivi, produzione di rifiuti
- ↪ Intensivazione/abbandono, usi del suolo, multifunzionalità

# Agronomia territoriale: definizione

- ✓ L'**Agronomia Territoriale** è la disciplina che studia le relazioni fra le variabili ambientali e le attività di produzione primaria fuori dall'ambito aziendale, a livello di interi territori (ambiti amministrativi, bacini idrografici, ecc.), focalizzandosi sulle specificità geografico-spaziali di tali relazioni.
- ✓ Ambiente  $\Rightarrow$  Agricoltura = Valutazione delle terre, cartografia e zonazione vocazionale, ecc.
- ✓ Agricoltura  $\Rightarrow$  Ambiente = Cicli biogeochimici, reti ecologiche, ecc.
- ✓ Oggetto dello studio sono gli ***agroecosistemi***

# I fattori della produzione vegetale agraria e la risposta delle colture

- ✓ La produzione vegetale agraria si realizza attraverso processi di **accrescimento, sviluppo, fotosintesi, respirazione, nutrizione minerale**;
- ✓ La p.v.a. è condizionata da:
  - Fattori climatici
  - Fattori edafici
  - Fattori biologici
- ✓ La gestione agronomica serve a creare le migliori combinazioni fra colture e ambienti di produzione:
  - interventi agronomici sulla coltura
  - interventi agronomici sull'ambiente di produzione (clima, terreno, fattori biologici)

# Agroecosistema: definizione

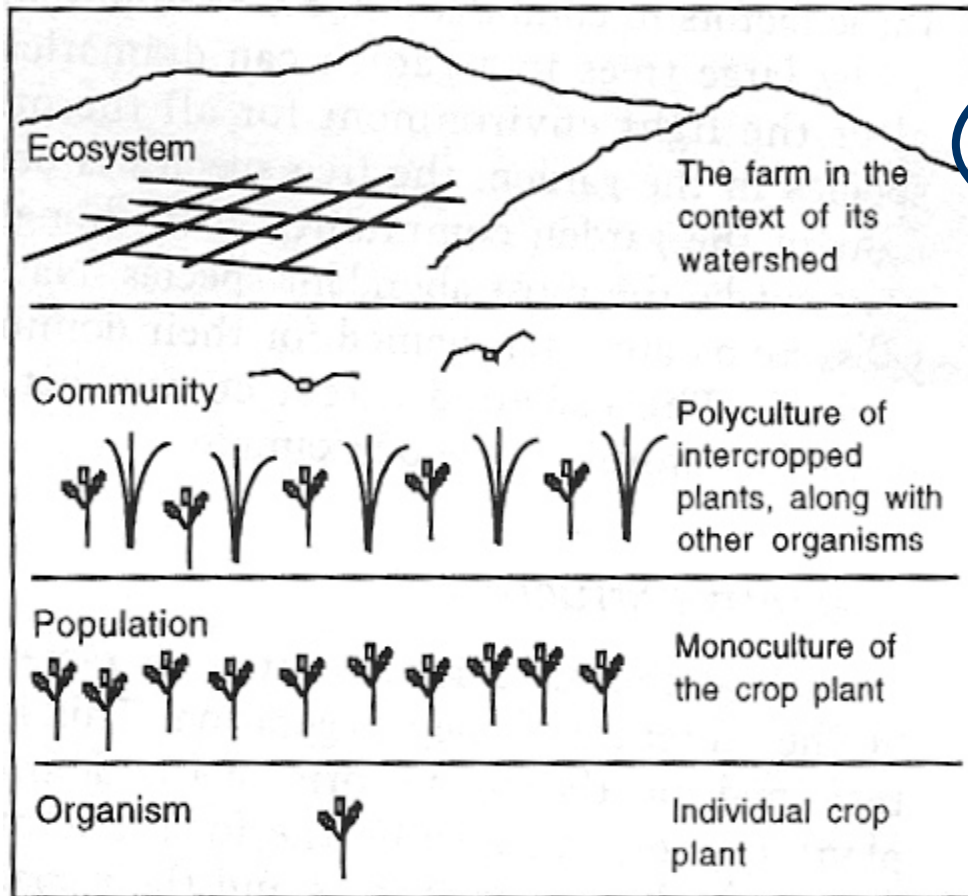
- ✓ L'**agroecosistema** è un ecosistema costituito da pedoclima e comunità biologiche (microrganismi, piante e animali) che interagiscono fra loro e con i fattori antropici, nel quale l'uomo interviene per gestire gli equilibri in modo da favorire lo sviluppo di poche specie vegetali ed animali di interesse economico.
- ✓ Gli agroecosistemi differiscono dagli ecosistemi naturali per la rilevanza dell'azione dell'uomo:
  1. riduzione della complessità biologica (solo le specie coltivate sono volute)
  2. somministrazione di input energetici (energia sussidiaria)
  3. asportazione di biomassa (output energetici)
  4. miglioramento produttivo delle parti di pianta utili (genetica)
  5. perturbazioni (lavorazioni, irrigazione)

# Agroecosistema: componenti

- In termini ecologici, le piante che occupano un appezzamento costituiscono una **comunità**, che, assieme alle caratteristiche climatiche, fisiche e chimiche dell'ambiente forma l'**agroecosistema**
- Componenti dell'agroecosistema:
  - **produttori**: colture agrarie, erbe infestanti
  - **consumatori primari** (erbivori): animali in produzione zootecnica, uomo, parassiti delle colture agrarie
  - **consumatori secondari** (carnivori): uomo, parassiti di animali zootecnici
  - **consumatori decompositori** (detritivori): microrganismi del suolo



# Scale e gerarchie nell'agroecosistema



azienda → territorio

campo → azienda

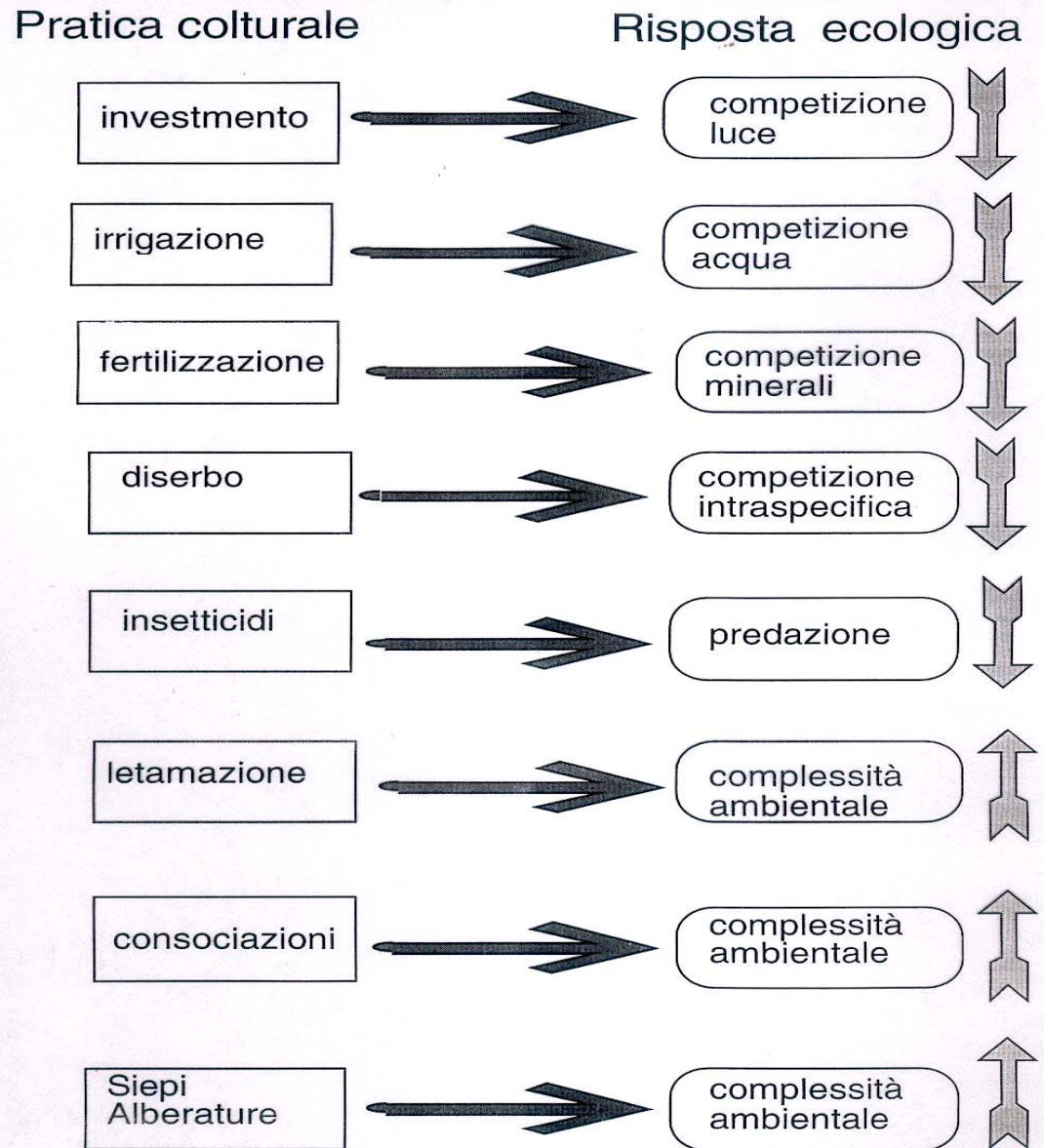
# Unità e scale spaziali

- **Sistemi colturali** (*cropping systems*) = comunità vegetale + gestione agronomica (lavorazioni, rotazioni...). Scala: **campo** = **unità di coltivazione**
- **Sistemi aziendali** (*farming systems*) = + campi e stalle: azienda agraria con aspetti sociali ed economici Scala: **azienda** = **unità di gestione**
- **Sistemi agricoli** (*agricultural systems*) = agroecosistemi integrati nei paesaggi e altri usi del suolo e delle altre risorse. Scala: **territorio** = **unità di pianificazione**

# Proprietà e funzionamenti a diverse scale

- A scala di campo:
    - gestione in funzione del pedoclima e delle esigenze della coltura
  - A scala aziendale:
    - gestione in funzione al contesto di politica e mercato e delle risorse disponibili e delle diverse unità aziendali (razione alimentare, uso di deiezioni, manodopera, rotazioni, mercato)
  - A scala di territorio:
    - gestione in funzione delle relazione con le altre attività antropiche (diversi usi del suolo) e con le aree naturali
- *Proprietà emergenti proprie della scala*

# Agronomia e ecologia

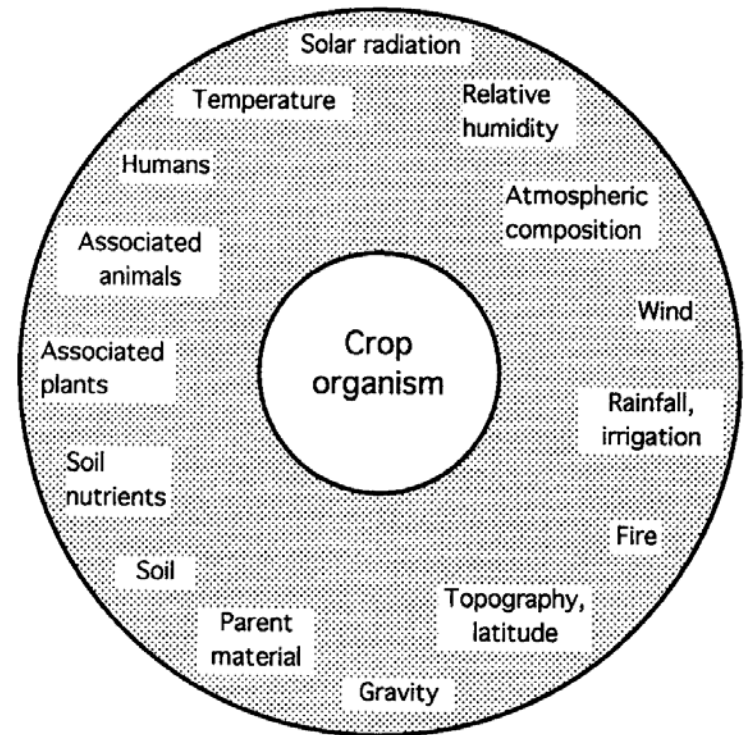


# Dall'ecosistema all'agroecosistema

- ❖ Modifica delle piramidi ecologiche
- ❖ Modifiche alle catene e alle reti trofiche
- ❖ Interventi dell'uomo su:
  - morfologia dell'ambiente (bonifica, sistemazioni)
  - copertura vegetale (semina, diserbo, ecc.)
  - competitori animali e crittogame
  - cicli biogeochimici (irrigazione, concimazione)
  - riciclo delle biomasse (concimazione organica)
  - stati fisici del terreno (lavorazioni)

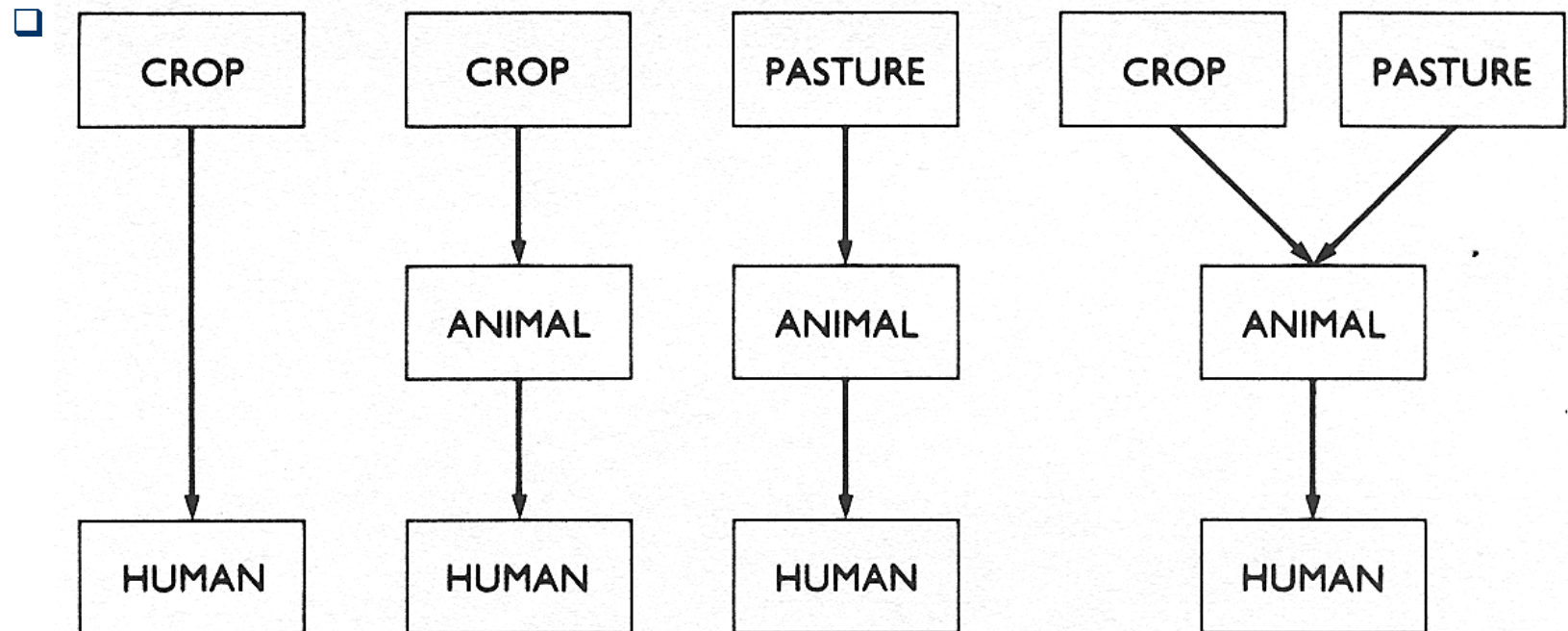
# Agroecosistemi: complessità

La gestione dell'agroecosistema si caratterizza per la **complessità** dei fenomeni naturali e antropici da governare e delle loro **interazioni**



# Agroecosistemi: semplificazione

- In generale le catene trofiche negli agroecosistemi sono più **corte** che in ecosistemi naturali



# Efficienza dei processi e problemi ambientali

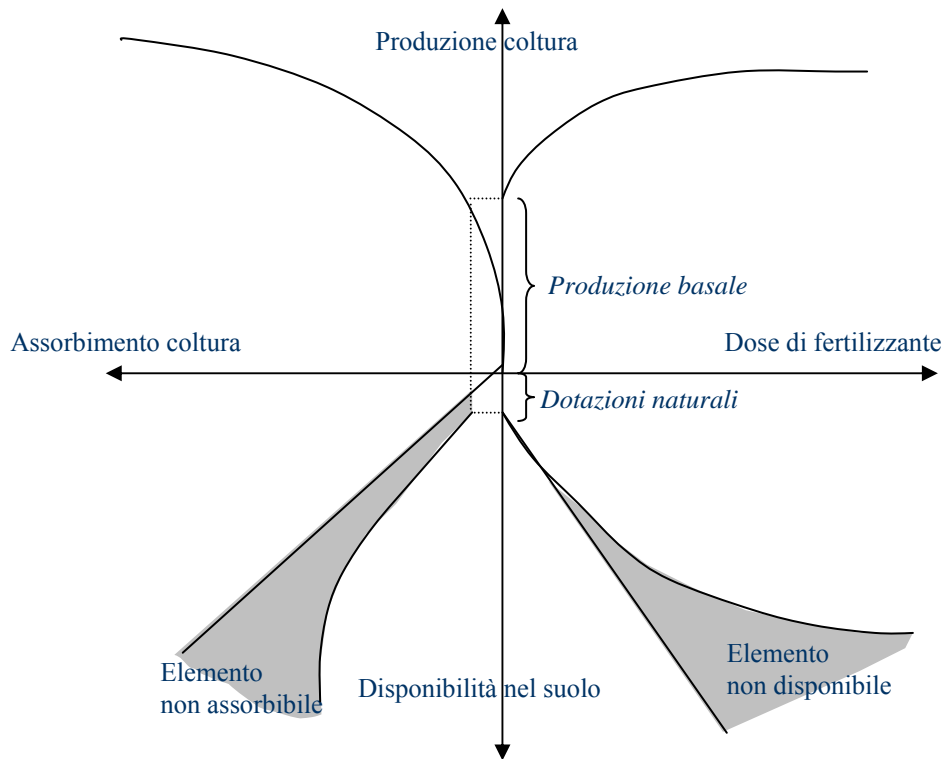
- Stima del grado di diffusione ambientale dei prodotti chimici

Comparti ambientali	Pesticidi	Azoto	Fosforo
Atmosfera	30-55 b (*)	15 a	< 5 c
Stoccaggio/decadimento «in loco»	20-65 b	10-30 a	55-75 b
Assorbimento delle piante	4-20 c	35-50 a	7-15 a
Suolo eroso	1-10 c	5-10 c	10-15 c
Acque superficiali	1-5 a	< 5 a	5-10 a
Sottosuolo e acque di falda	< 5 b	5-15 b	< 1 b

(\*) a, stima accurata; b, abbastanza accurata; c, orientativa



# Efficienza dei processi e problemi ambientali

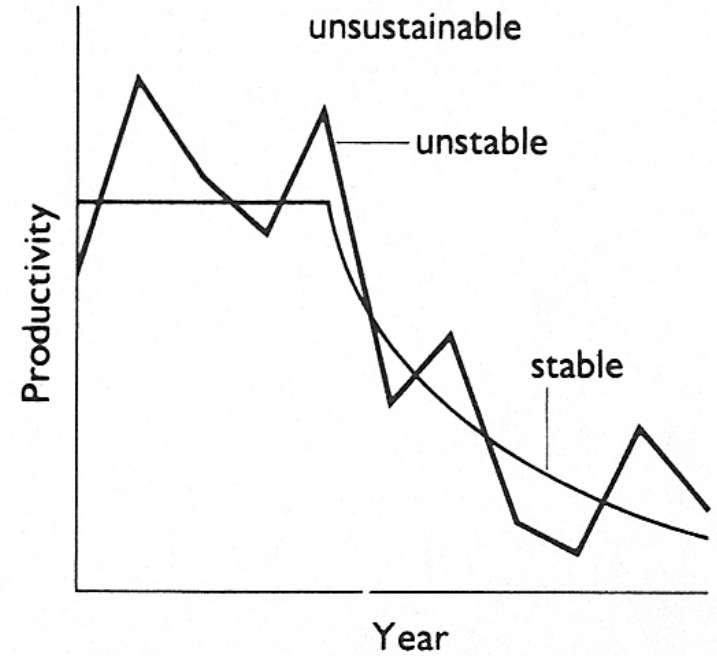
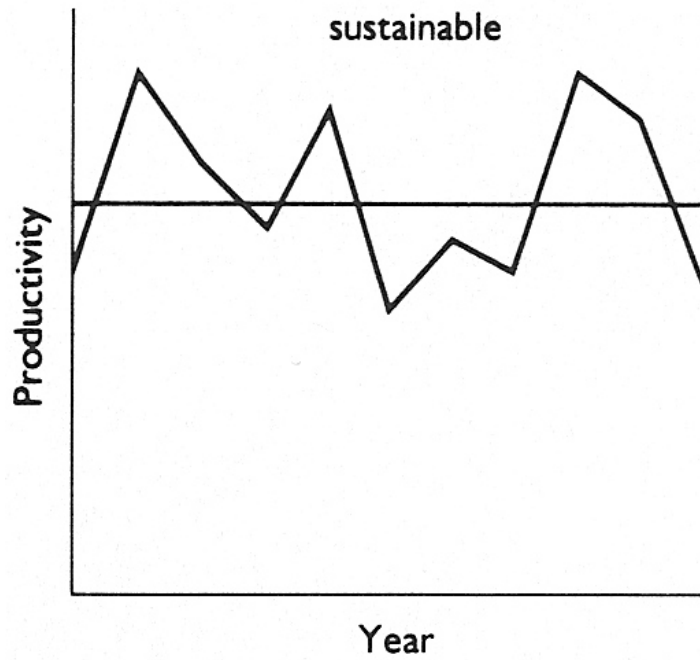


Le moderne conoscenze di **ecologia agraria, agronomia generale, speciale, ambientale e territoriale** mettono a disposizione un insieme di tecniche per migliorare la produttività primaria con la maggiore efficienza ecologica per ogni ambiente produttivo

# Sviluppo sostenibile e agricoltura

- **Sviluppo sostenibile:** quel sistema di sviluppo "in grado di soddisfare le necessità del presente senza mettere a repentaglio la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie" (*World Commission on Environment and Development, 1987*)
- **Agricoltura sostenibile:** un'agricoltura che ha come obiettivo principale la produzione primaria per il **soddisfacimento dei fabbisogni** della popolazione, adottando **sistemi produttivi efficienti**, che ottimizzano l'uso di risorse, minimizzando la generazione di esternalità negative e massimizzando quelle positive, senza compromettere le **future potenzialità** del Pianeta.

# Sostenibilità dei sistemi produttivi



# Agricoltura eco-compatibile e sostenibilità

- ✓ **Tecniche Eco-compatibili:** quelle particolari operazioni e mezzi produttivi che contribuiscono a definire un sistema colturale a basso impatto, in sintonia con l'obiettivo della tutela dell'ambiente, che è uno degli obiettivi dell'agricoltura sostenibile.

↪ *Scala di valutazione: **campo***

- ✓ **Sistemi Agricoli Sostenibili:** quei sistemi agricoli insediati in un certo ambiente e collocato in una precisa situazione socio-economica e storica che rispondono ai principi generali dello sviluppo sostenibile, ovvero che:
  - a) rispondono alla necessità di soddisfare i fabbisogni primari della popolazione;
  - b) non pregiudicano le potenzialità produttive future;
  - c) sono compatibili con l'ambiente;
  - d) Sono in sintonia con la situazione socio-economica del luogo.

↪ *Scala di valutazione: **territorio***