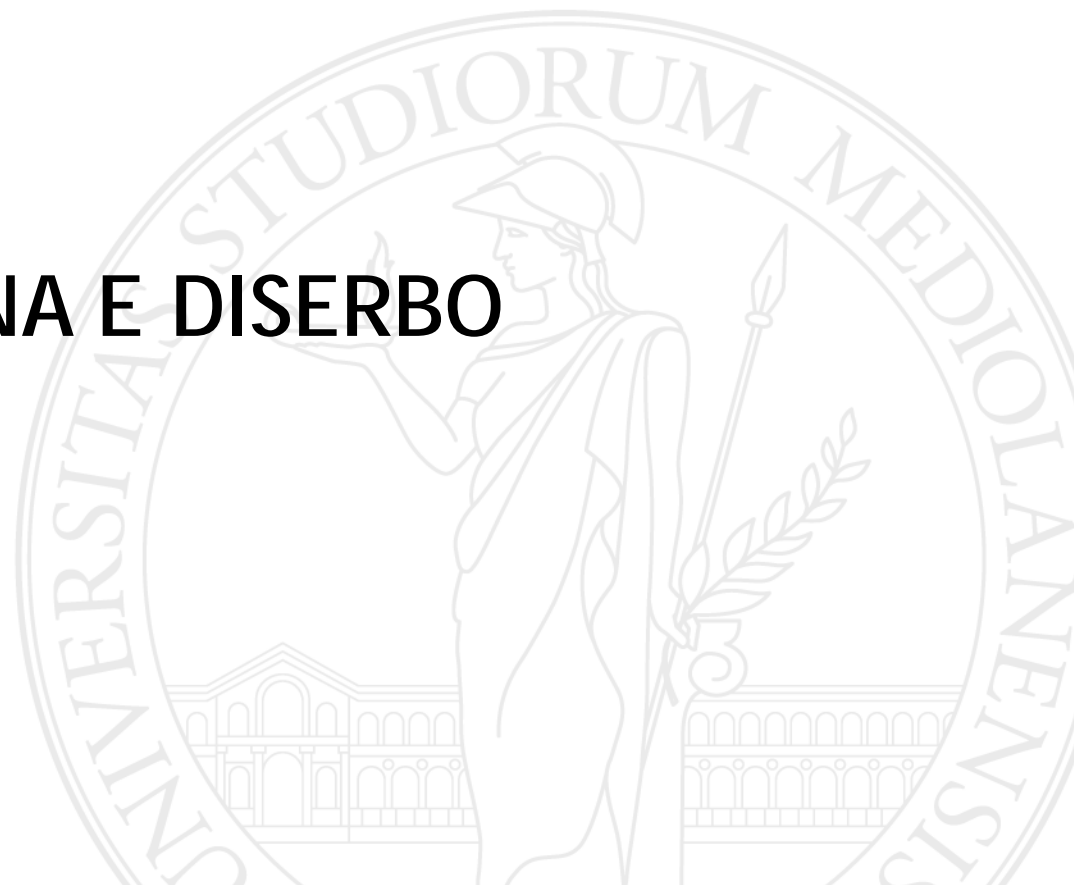




UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO  
FACOLTÀ DI AGRARIA

**SEMINA E DISERBO**



# Impianto delle colture 1

**Obiettivo:** realizzare una copertura del terreno che, per numero di piante e geometria, assicuri la **massima efficienza** di utilizzazione delle risorse ambientali, in particolare della radiazione

**Fittezza** (o investimento o densità): n. di piante per unità di superficie (m<sup>2</sup> o ha)

- **Fittezza eccessiva:** fusti esili e poco lignificati, allettamento, peggiore ripartizione degli assimilati, a favore di parti vegetative (basso harvest index)
- **Fittezza scarsa:** minore produzione, competizione infestanti

**Colture a fittezza elastica:** il loro sviluppo si adegua allo spazio a disposizione, es. fruttiferi ramificando, cereali **autunno-vernini con l'accestimento**

**Colture a fittezza rigida:** modesta o nulla capacità di autoregolazione (mais, girasole): ogni investimento sub ottimale si traduce in riduzione della produzione



# Impianto delle colture 2

Coltura	Densità di semina (n. piante/m <sup>2</sup> )
Frumento tenero	300-400
Frumento duro	300-350
Orzo	250-300
Mais granella	6-7
Mais trinciato	7-8
Sorgo granella	30-40
Soia	35-45
Riso	400-500



# Disposizione delle piante sul terreno 1

La disposizione delle piante che rende minima la competizione è quella in quadrato.

Raramente si realizza (semina a spaglio del riso, foraggere, talvolta cereali autunno-vernini)

**Semina a file:** possibilità di semina e raccolta meccaniche, facilità di sarchiatura. Occorre disporre le file il più ravvicinate possibile

**Semina a bine:** due file affiancate, largo spazio, altre 2 file affiancate: agricoltura biologica, diserbo meccanico



Semina a file



Semina a bine



# Disposizione delle piante sul terreno 2

**Impianto a cespi:** buchette con 2-3 semi es. fagiolo, che ha difficoltà di emergenza, 2-3 germinelli “si aiutano” tra loro, o in orticoltura per risparmiare sostegni

**Semine in semenzaio:** semi troppo piccoli (tabacco) o delicati o costosi (ibridi di orticole) per la semina diretta in campo;

- necessità di ombreggiatura per piante forestali
- per guadagnare tempo: semina precoce di ortaggi (pomodoro, peperone)

La semina in semenzaio implica il **trapianto**, operazione lunga e delicata



# La semente 1

Caratterizzata da:

- **Purezza:** % di semi sulla massa costituita dai semi della specie oltre ai semi puri ci sono infatti:
  - semi estranei di altre varietà, di altre piante coltivate, di infestanti es max 3 grane rosse nel riso, assenza di cuscuta per le foraggere, assenza di *Avena fatua* per i cereali
  - impurità inerti: semi spezzati, con embrione lesionato, terra, sabbia, residui vegetali

In generale **purezza minima 95%**



# La semente 2

- **Germinabilità:** % di semi che danno origine a plantule vitali (con radichetta e piumetta normali) si fa in genere su 400 semi, in 4 lotti da 100; per ogni specie c'è una normativa specifica

**saggio al tetrazolo:** si colorano solo i semi vitali, approssimato ma rapido

**Energia germinativa:** rapidità con la quale si sviluppa il seme. Data dalla media ponderata dei giorni di germinazione rispetto al numero di semi germinati; ad esempio, su 100 semi

ESEMPIO: 10 germinano dopo 3 giorni, 20 dopo 4, 50 dopo 5, 18 dopo 6, gli altri non germinano. Germinabilità = 98/100, energia germinativa =  $(3 \cdot 10 + 4 \cdot 20 + 5 \cdot 50 + 6 \cdot 18) / 98 = 4,8$  giorni

**VALORE REALE SEMENTE = purezza \* germinabilità**



# Interventi sulla pianta durante lo sviluppo 1

- Diradamento (rarissimo, una volta su bietola)
- Rimpiazzo fallanze in colture trapiantate
- Potatura piante arboree
- Cimatura (melone, cocomero, tabacco)
- Scacchiatura: eliminazione germogli laterali (pomodoro)
- Fitoregolatori:
  - cascolanti per diradamento e raccolta frutti
  - brachizzanti: riduzione taglia allettamento cereali, floricole (stella di natale)
- Sostegni





# Interventi sulla pianta durante lo sviluppo 1

## Mezzi agronomici di difesa

- varietà resistenti
- sementi sane (concia delle sementi)
- rotazioni
- controllo infestanti
- epoche di semina
- eliminazione residui colturali
- risanamento idrico

## Difesa della pianta da parassiti

- Anticrittogamici
- insetticidi
- acaricidi
- nematocidi
- rodenticidi, limacidi, ecc

(lotta integrata, lotta guidata, lotta a calendario)



# Controllo delle infestanti

## Definizione di infestante:

piante che con la loro presenza tra le colture diminuiscono il prodotto o il valore commerciale o piante "nate" dove non sono desiderate

Si considerano infestanti solo le piante superiori tutte autotrofe, con l'eccezione di piante "parassite": cuscuta, orobanche

In genere hanno spiccata attitudine a:

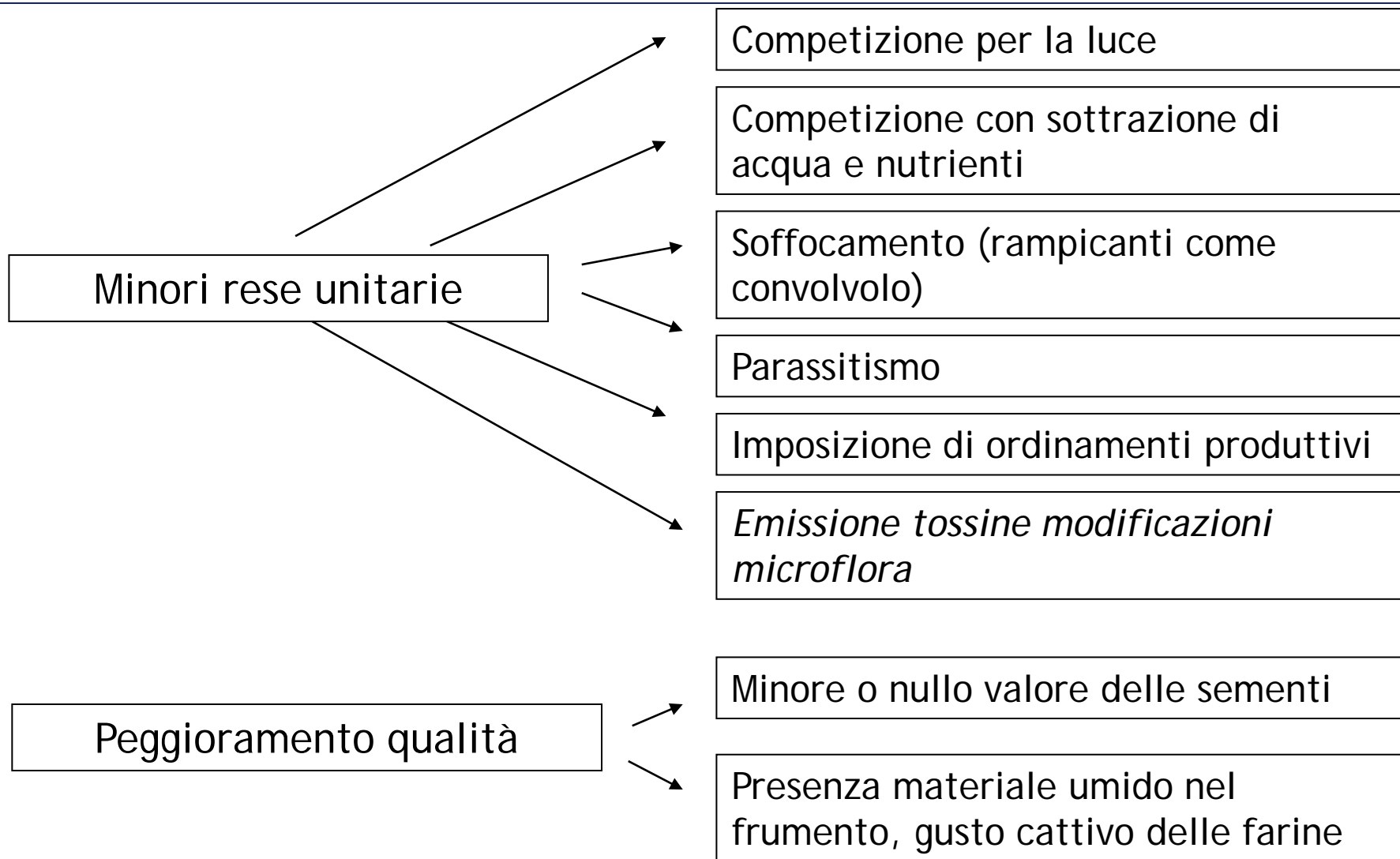
- moltiplicarsi spontaneamente per seme, rizomi, ecc.
- adattarsi a svariate condizioni ambientali
- produrre quantità di semi elevatissime, con vitalità molto prolungata
- disseminare con grande facilità

## Diffusione delle infestanti:

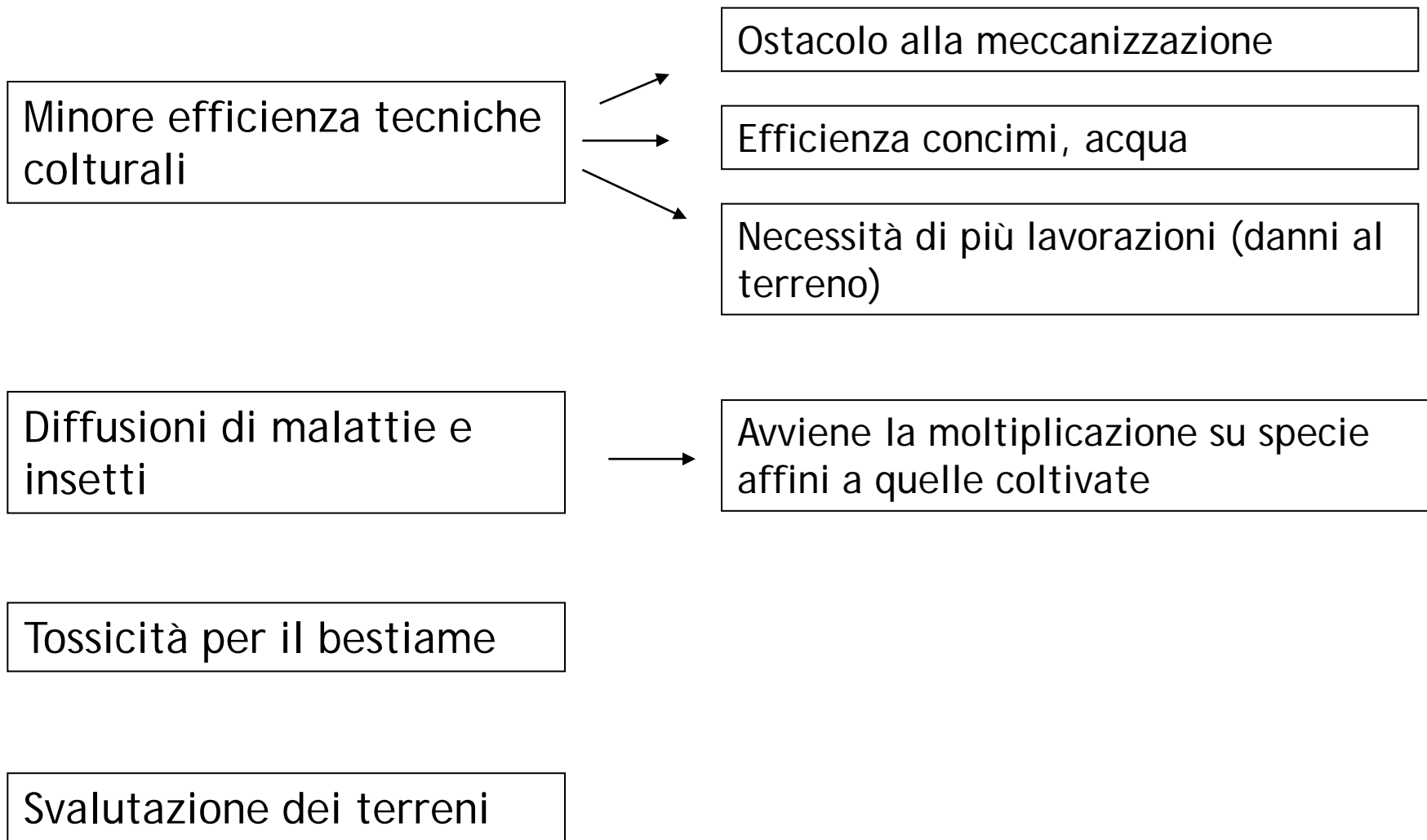
- naturale
  - vento
  - animali
- antropica
  - commercio semi
  - irrigazioni
  - letame
  - mietitrebbie



# Danni da infestanti 1



# Danni da infestanti 2



# Lotta indiretta infestanti

Mezzi agronomici per il contenimento delle infestanti:

- evitare introduzione infestanti con macchinari sporchi
- evitare la maturazione del seme delle malerbe (sfalci precoci)
- correzione difetti del terreno (ristagno, pH)
- rotazioni "rinettanti"
- tecniche di lavorazione (lavorazione profonda)
- aumento della competitività delle colture
  - elevate fittezze di semina
  - epoca favorevole
  - concimazione localizzata
  - irrigazione a goccia in climi aridi
- pacciamatura



# Lotta diretta infestanti

Lotta biologica  
promettente ma pericolosa:  
variazioni abitudini materiale  
introdotto

Con insetti (es. *Cactoblastis cactorum* in  
Australia contro *Opuntia*)

Con funghi (lotta al *Cirsium arvense* con  
*Puccinia graveolens*)

Lotta con mezzi fisici

Bruciatura delle stoppie: poco efficace

pirodiserbo

Lotta meccanica

Con lavori complementari

sarchiatura

Scerbatura manuale (orticole di gran  
pregio)

Sfalci ripetuti



# Lotta chimica infestanti

Selettività: i diserbi possono essere

- selettivi = tossici solo per alcune specie
- non selettivi o totali = tossici per tutte le specie

Diserbi non selettivi



Per sod seeding (non residuali)

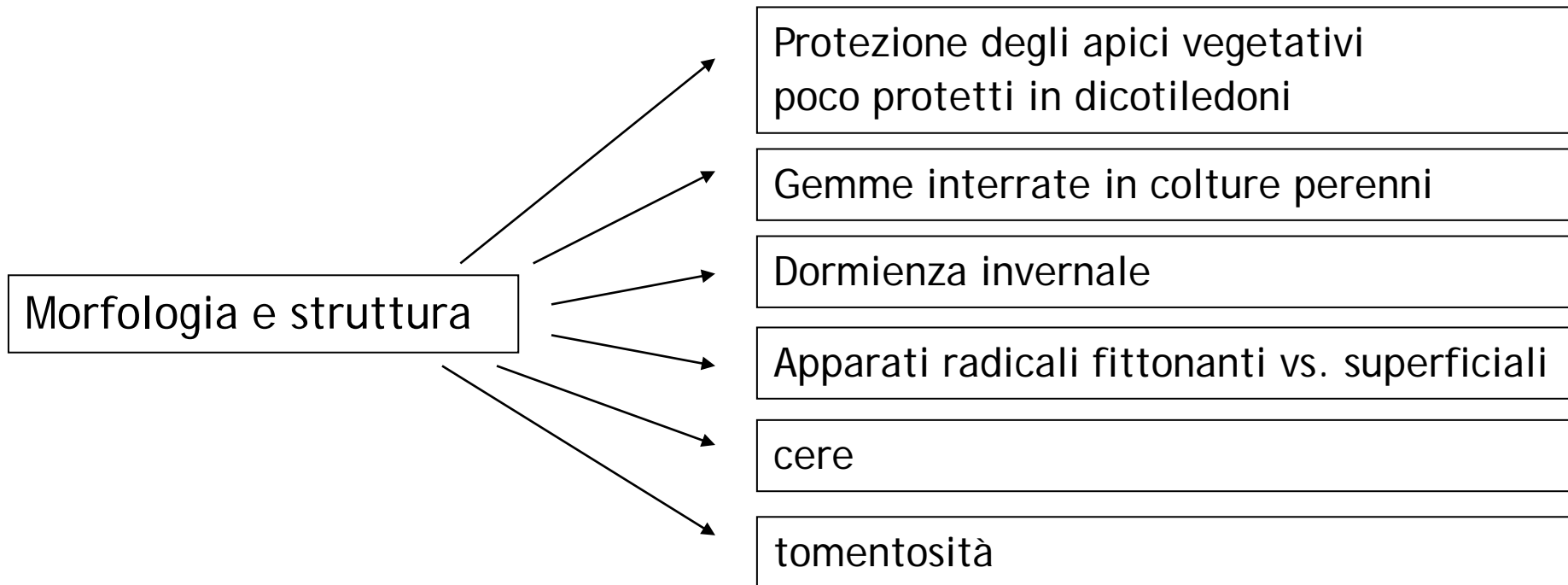
Diserbo fossi, strade (residuali)

Localizzati (interfila)

Irrorando solo le infestanti (diserbo sottochioma delle arboree)

La selettività è relativa dipende da: dosi, epoche d'impiego, condizioni ambientali, stadio di sviluppo della coltura e delle infestanti, efficacia erbicida nei confronti delle infestanti, fitotossicità nei confronti della specie coltivata

# Meccanismi della selettività erbicidi



**Assorbimento e traslocazione:** dipende dalla natura dei solventi, dalla presenza di sostanze bagnanti, notevoli differenze tra specie nella traslocazione floematica e xilematica dei composti

**Fisiologia:** capacità della pianta di inattivare certi diserbanti, trasformandoli (es atrazina in Mais)





# Tipi di erbicidi

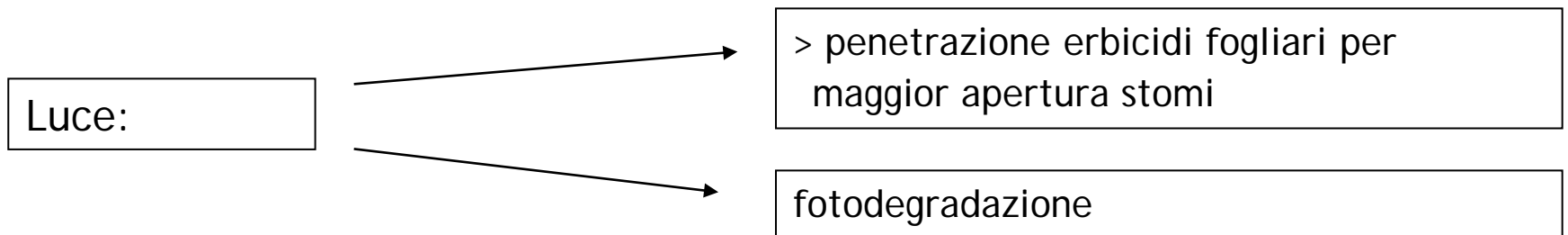
**Per contatto:** uccidono solo i tessuti con cui vengono a contatto effetto acuto, necessaria molta acqua (>600 l/ha) e bagnanti

**Per traslocazione:** assorbiti dalle foglie o dalle radici, creano turbe metaboliche. Idonei anche per infestanti perenni, irrorazioni a basso volume

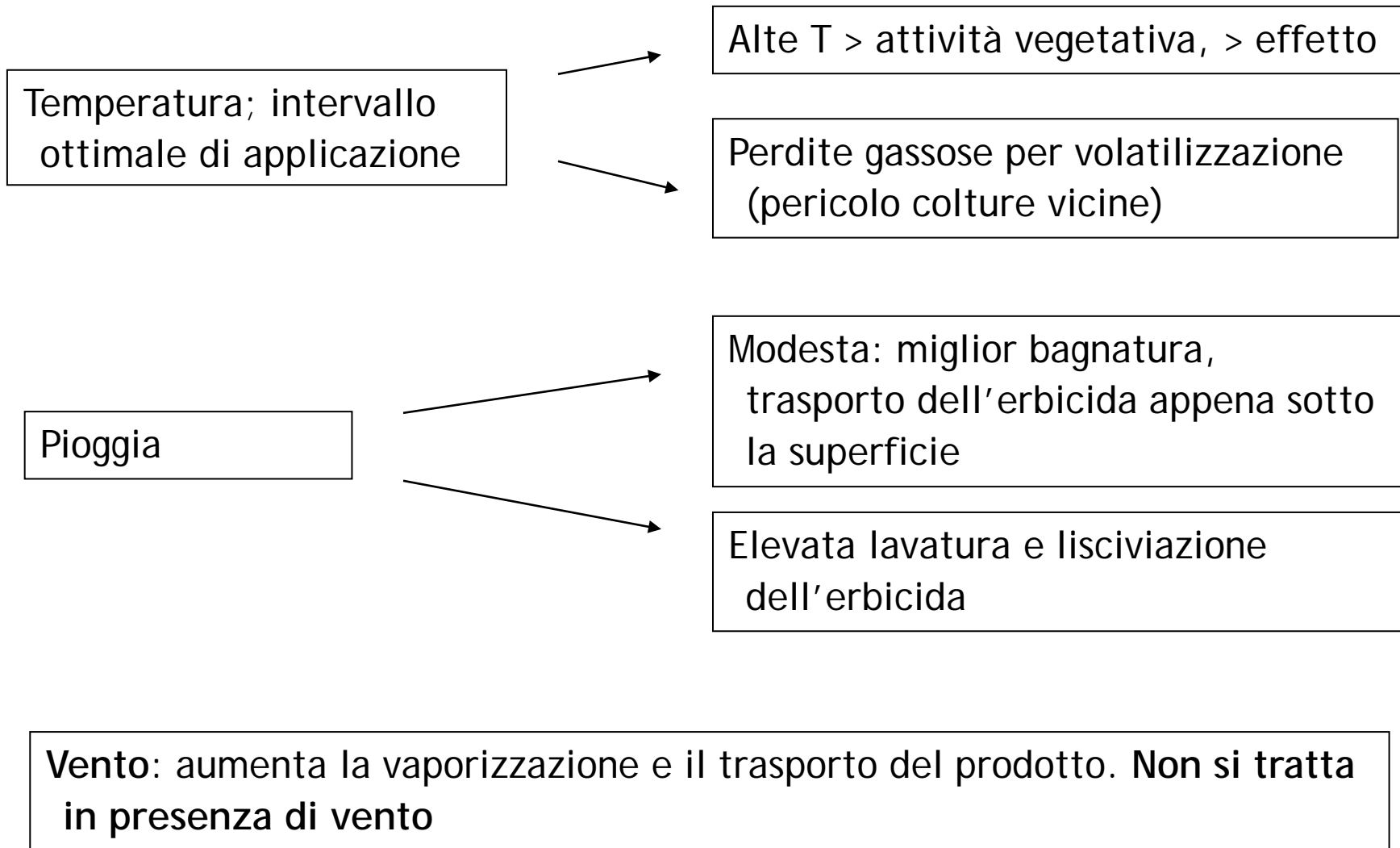
**Residuali:** si applicano al terreno e agiscono sui semi in germinazione.  
Problemi di persistenza, breve o lunga

## Condizioni d'impiego:

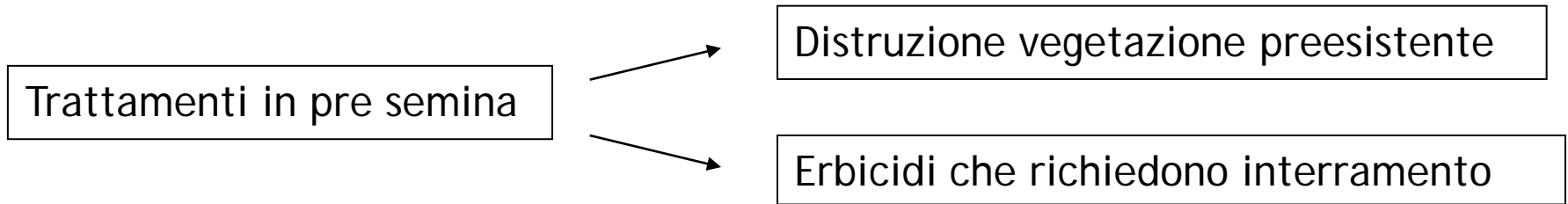
Al terreno (geosterilizzanti, ad assorbimento radicale, antigerminello)  
alla vegetazione



# Condizioni d'impiego erbicidi



# Modalità dei trattamenti diserbanti 1



Trattamenti in **pre emergenza** (nel periodo tra la semina e l'emergenza della coltura). I più diffusi. Fatti con prodotti **antigerminello**, persistenza alcune settimane

Trattamenti in **post emergenza**, con coltura in atto. Si ha la conoscenza delle infestanti, quindi molto mirati. Problemi di accesso ai campi ne riducono l'efficacia. Mezzo curativo e non preventivo. Soglie di intervento: n di piante di una certa infestante oltre alla quale si impone il diserbo. Aumenta la loro diffusione a scapito di quelli in pre emergenza



# Modalità dei trattamenti diserbanti 2

Trattamenti localizzati o a strisce, trattamenti sotto chioma

Trattamenti con barre a trasudazione (barre umettanti): uso di un diserbante totale umettando solo le infestanti, che in genere sono più alte della coltura

