



# La gestione delle infestanti in agricoltura biologica



**Corrado Ciaccia**  
(CREA-RPS)

## Contenuti

1. La gestione della flora spontanea – richiami
2. Prevenzione: potenziare la competitività della coltura
3. Prevenzione: gestire la biodiversità
4. Monitoraggio come strumento
5. Contenimento
6. Conclusioni e prospettive

L' AB è un sistema globale di gestione dell'azienda agricola [...] basato su un alto livello di biodiversità, la salvaguardia delle risorse naturali [...]

*Regolamento CE n° 834/2007*

*Regolamento CE n° 889/2008*

**Principi cardine:** Salute, Ecologia, Equità, Precauzione

*IFOAM*

**Principio dell'Ecologia:** l'agricoltura sostenibile deve basarsi su sistemi e cicli ecologici viventi, lavorare con essi, emularli ed aiutarli a sostenersi

## Gestione ecologica delle infestanti (EWM)

L' AB riconosce alla flora spontanea un ruolo ecologico utile, come di copertura del suolo, intercettazione di nutrienti in eccesso e attrazione di organismi utili.

L'attenzione è focalizzata non sull'eradicazione delle infestanti ma su una gestione razionale volta a ridurre gli impatti negativi su produzione ma anche sull'ambiente.

## Strategie di gestione

Le strategie di gestione della flora spontanea (infestante) sono basate sulla conoscenza delle relazioni che intercorrono tra le componenti dell'agroecosistema:

- tra specie vegetali
  - ✓ competizione diretta
  - ✓ interazioni allelopatiche
- tra piante e altri organismi

# Interferenza

## COMPETIZIONE

L'INTERAZIONE CHE SI SVILUPPA TRA INDIVIDUI CHE DIVIDONO UN AMBIENTE PER ASSUMERE UNA RISORSA A DISPONIBILITÀ LIMITATA



## ALLELOPATIA

RILASCIO DI COMPOSTI CHIMICI NELL'AMBIENTE CON EFFETTI POTENZIALMENTE TOSSICI PER ALTRE PIANTE



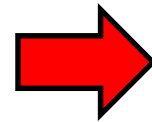
Determina la struttura di una comunità vegetale e ne regola le relazioni

## Strategie di gestione

Le strategie di gestione della flora spontanea (infestante) sono basate sulla conoscenza delle relazioni che intercorrono tra le componenti dell'agroecosistema:

➤ tra specie vegetali

- ✓ competizione diretta
- ✓ interazioni allelopatiche



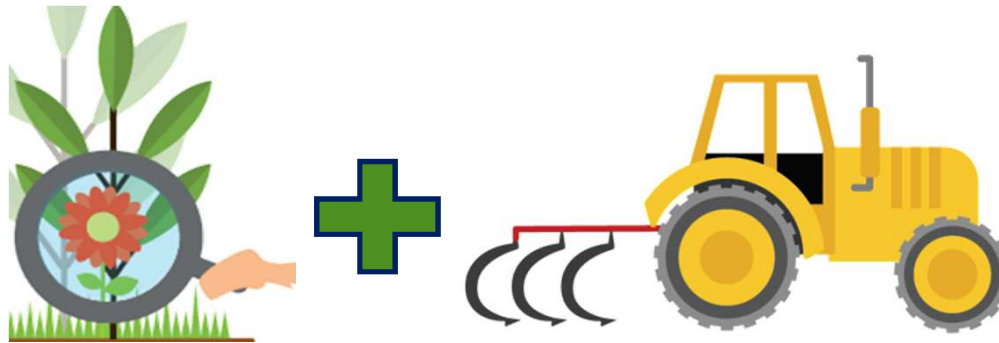
Strategie volte a migliorare la competitività delle colture e alla riduzione dello stock di semi di infestanti

➤ tra piante e altri organismi

- ✓ funzione attrattiva/protettiva organismi utili
- ✓ interazioni allelopatiche (ad es. PGPB)
- ✓ interazioni micorriziche

## Gestione ecologica delle infestanti (EWM)

**Il mezzo è l'integrazione delle pratiche preventive  
(o proattive) con quelle dirette (o reattive)**





1

SISTEMI  
SEMPLIFICATI

SOSTENIBILITA'

BIODIVERSITA'

## PREVENZIONE

- Creare un ambiente di per se soppressivo.



**Principio:** bisogna evitare la selezione di una flora di sostituzione, resistente al controllo e molto competitiva

**Strumento:** investendo sulla biodiversità del sistema

- Nel tempo: rotazioni (famiglia, specie, varietà, ecc...)
- Nello spazio: consociazioni, infrastrutture ecologiche, ecc...

**Risultato:** aumento della biodiversità funzionale, servizi ecologici, resilienza del sistema

1

SISTEMI  
SEMPLIFICATI

SOSTENIBILITA'

BIODIVERSITA'

## PREVENZIONE

- Creare un ambiente di per se soppressivo.
- **Contenere la banca di semi.**
- Migliorare la competitività delle colture.



### Tecniche pre-emergenza

- Rotazioni
- Colture intercalari (CSA)
- Qualità sementi
- Falsa semina
- Solarizzazione
- Pacciamatura

### Scelte colturali

- Scelta varietale
- Sesto di impianto
- Densità
- Epoca di semina/trapianto
- Consociazione (ad es. CSA)
- Pacciamatura

## Colture di servizio agroecologico (CSA)

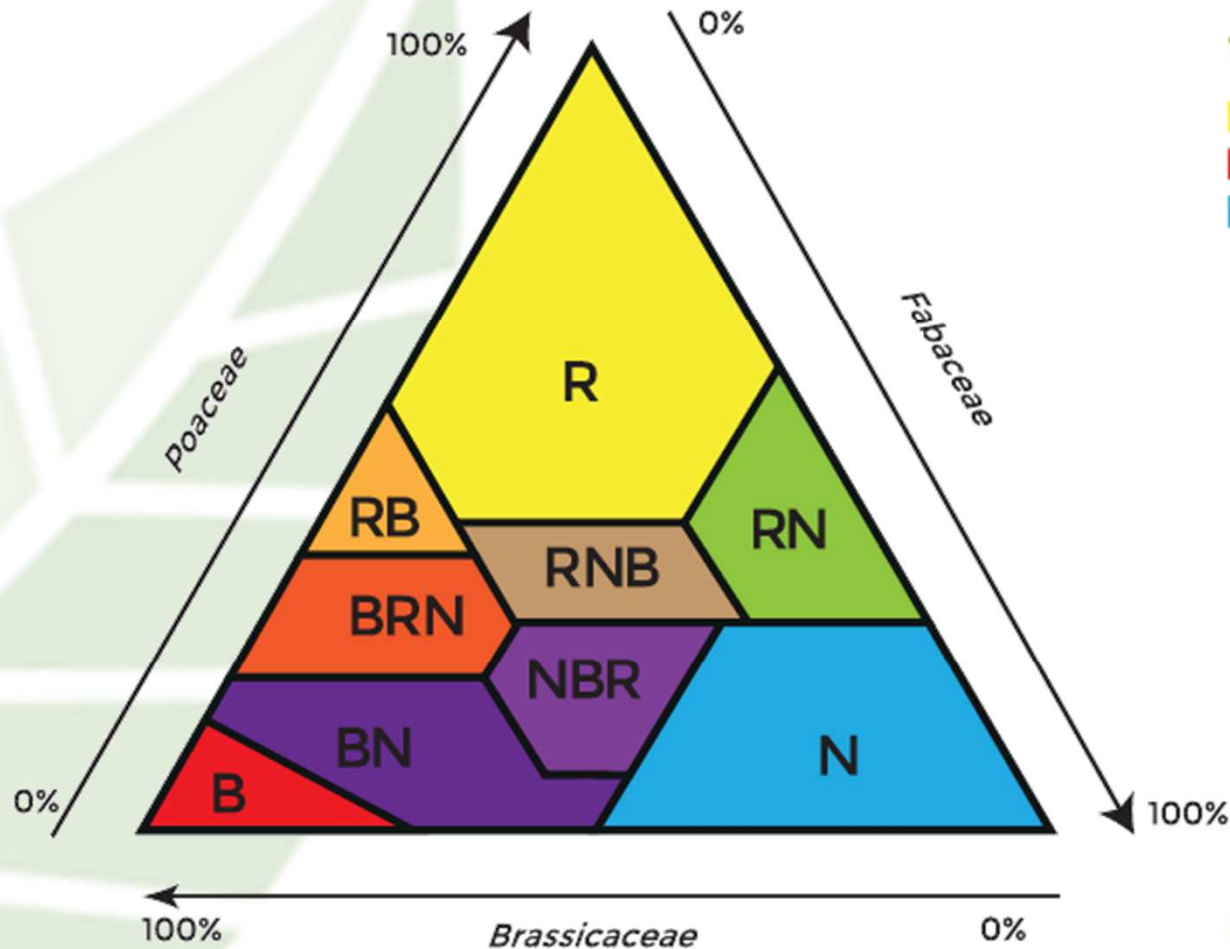
### Servizi ecosistemici (esempi)

- Contributo alla gestione e alla disponibilità di nutrienti (i.e. fertility building crop)
- Capacità di ritenzione idrica
- **Gestione Ecologica delle infestanti**
- Controllo di malattie e patogeni
- Contributo ai fenomeni di impollinazione
- Sequestro di Carbonio
- Resilienza (ad estreme e severe) condizioni climatiche
- .....

Le CSA contribuiscono a ridurre le esternalità negative dell'agricoltura (es. costi ambientali e/o sociali).

Non *direttamente* mirate all'ottenimento di una produzione.

(Foley et al., 2011; Kremer and Miles, 2012; Thorup Kristensen et al., 2012; )



### TIPOLOGIA DI SERVIZIO

- R Rinettante
- B Biocida
- N Nutrizionale

FIGURA A CURA DI CANALI S. E CIACCIA C.

**CSA intercalare – *break crop***



**Alternativa al sovescio – *roller crimper***



*Progetto Orweeds*



**FARRO**

**FARRO**

**ORZO**

**FRUMENTO**

*Progetto RizoSem*



**CSA consociata – *living mulch***

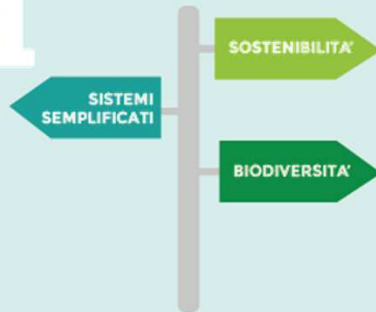


*Progetto Interveg*



*Progetto Interveg*

# 1



### PREVENZIONE

- Creare un ambiente di per se soppressivo.
- Contenere la banca di semi.
- Migliorare la competitività delle colture.



# 2



### MONITORAGGIO

- Aree non coltivate, siepi, bordi.



Le aree non coltivate, comprese le infrastrutture ecologiche quali le siepi, possono rappresentare delle fonti di inoculo di nuovi semi

**monitoraggio e sfalci oculati**

2



## MONITORAGGIO

- Aree non coltivate, siepi, bordi.
- Valutare le risposte alle strategie di gestione.



Le lavorazioni del suolo favoriscono lo sviluppo di una flora rappresentata principalmente da specie annuali

Le minime lavorazioni favoriscono una flora costituita da un numero crescente di specie biennali e perenni

**Variare le strategie di gestione significa ridurre il rischio di selezione di una comunità di specie spontanee (flora di sostituzione)**

## Monitorare la flora spontanea?

Ogni volta che una pianta, per cause naturali, si trova a vegetare in un determinato sito, questo è una prova che il sito è compatibile con le sue esigenze ecologiche: dalla sua presenza si possono dunque ricavare informazioni sulle caratteristiche ecologiche del sito stesso.

*(Pignatti S., 2005)*

Quindi: infestanti come indicatori?

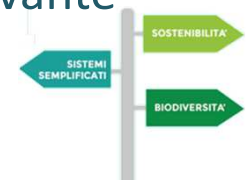


## Pianta ↔ Altri organismi

- *Borrago officinalis* ha una funzione attrattiva verso insetti predatori e impollinatori. Ne beneficiano soprattutto fragole, *cucurbitaceae*, pomodoro e cavolfiori
- *Urtica dioica* ha una funzione repellente verso gli afidi. Particolarmente efficace per cavolo broccolo, pomodoro e maggiorana
- *Amaranthus spp.* Ha funzione di pianta trappola per insetti minatori e ospite di coleotteri predatori.

Coltivare “infestanti”, come *companion plants*, per sfruttarne la capacità attrattiva nei confronti dei nemici naturali di insetti dannosi o di altre infestanti è un'opzione realizzabile.

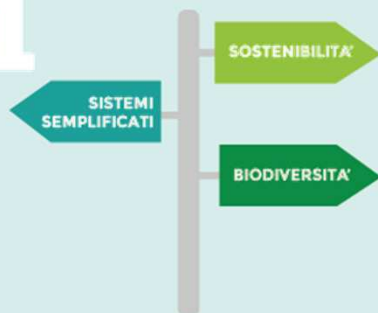
Evitare che queste specie vadano a seme contribuisce a mantenere rilevante solo l'effetto positivo, aumentando l'agrobiodiversità.



Le specie spontanee possono rappresentare un *continuum* con gli ambienti meno antropizzati circostanti e, di fatto, rappresentare dei *corridoi ecologici* per il transito e la conservazione di organismi utili, al pari di altre infrastrutture ecologiche (Siepi, CSA, ecc...).



# 1



### PREVENZIONE

- Creare un ambiente di per se soppressivo.
- Contenere la banca di semi.
- Migliorare la competitività delle colture.



# 2

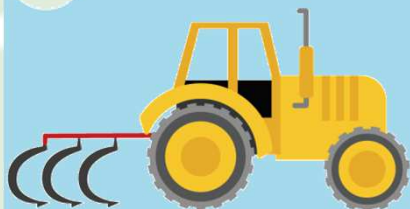


### MONITORAGGIO

- Aree non coltivate, siepi, bordi.
- Valutare le risposte alle strategie di gestione.
- Sfruttare la biodiversità funzionale.



# 3



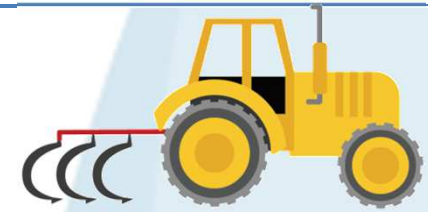
### CONTENIMENTO

- Mezzi meccanici.
- Mezzi fisici.
- Integrazione degli strumenti disponibili.



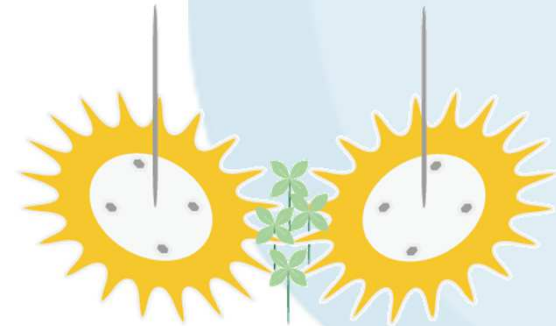


# Contentimento



Si basa sull'utilizzo di macchinari e interventi manuali.

- ✓ Controllo nell'interfila
  - Spazzolatrice
  - Sarchiatrice
  - Sarchia-separatrice
- ✓ Controllo nella fila
  - Sarchiatrice a dita rotanti (*finger weeder*)
  - Diserbatore elastico (*torsion weeder*)
  - Erpice strigliatore
- ✓ Processi termici



La scelta del tipo di controllo deve essere presa in base a:

1. caratteristiche della coltura:
  - periodo critico
  - sesto di coltivazione
2. caratteristiche della comunità di infestanti:
  - composizione
  - stadio di sviluppo delle specie dominanti
3. Condizioni pedoclimatiche

## Prospettive per la gestione delle infestanti

Metodi	Tipologia	Dettagli	Importanza attuale	Sviluppi futuri
Colturali	Rotazione		+++	+
	Falsa semina		+++	+
	Colture di copertura	• sovesci, pacciamatura verde e viva	++	++
	Scelta delle cultivars	• cultivars con elevate capacità competitiva	+	+++
	Impianto della coltura	• preferire il trapianto alla semina • appropriate densità e modalità d'impianto	+++ ++	+
Meccanici	Mezzi per il controllo nell'interfila	• sarchiatrici, sarchia-separatrice, spazzolatrici	+++	++
	Mezzi per il controllo nella fila	• finger-weeder, torsion-weeder, erpice strigliatore	+++	++
Fisici	Pacciamatura	• films biodegradabili • films plastici	++ ++	+++ +
	Solarizzazione	• principalmente in serra	++	+
	Pirodiserbo	• principalmente in pre-semina e/o pre-trapianto	++	++
	Impiego del vapore	• devitalizzazione semi e riduzione emergenze	+	++
	Altri	• infrarossi, microonde, laser, criodiserbo, ecc.	+	+++

Pannacci e Tei, 2015

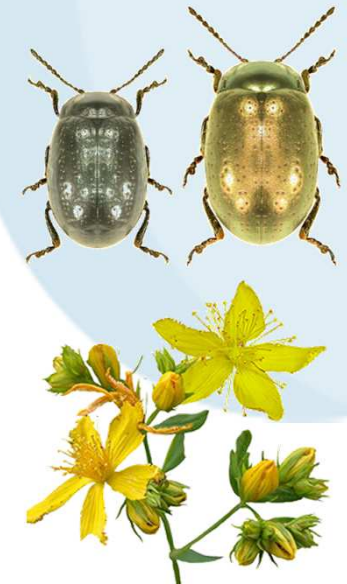
## Cosa ci possiamo aspettare?

### 1. Bio-erbicidi: formulazioni a base di sostanze naturali

- Sottoprodotti (borlanda, glutine di mais, ecc...) USA, N. Zelanda
- Allelochimici (estratti)

### 2. Lotta biologica

- Specie e varietà ad alto potenziale allelopatico
- Introduzione di fitofagi



*Chrysolina hyperici vs Hypericum perforatum*

## Investire sulla biodiversità

L'aumento della biodiversità del sistema implica:

- una diminuzione delle specie ospiti delle avversità (effetto *bottom up*)
- un incremento dei predatori delle specie dannose (effetto *top down*)

## ATTENZIONE

Impariamo a riconoscere  
quello che abbiamo di fronte!



**GRAZIE DELL'ATTENZIONE**