

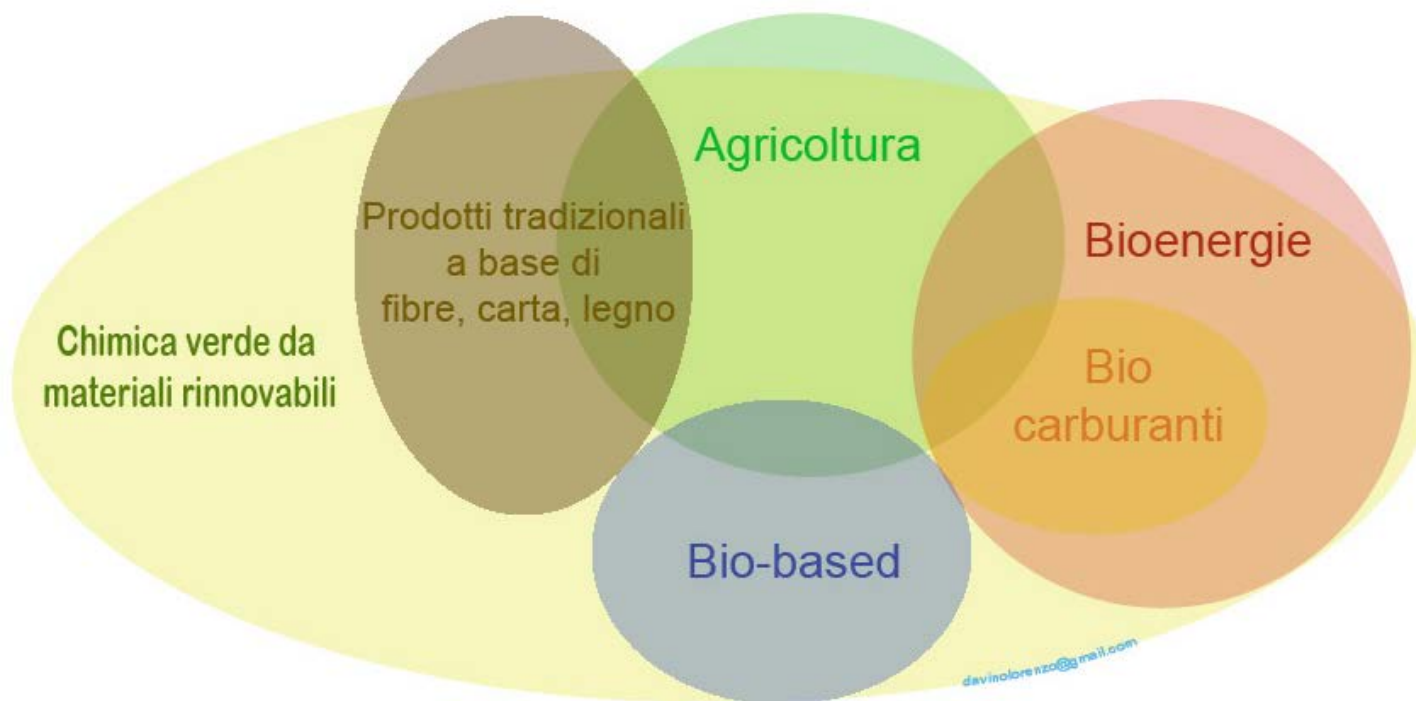
# Diversificazione con colture per la Chimica Verde: aumento della fertilità e integrazione del reddito agricolo

**Lorenzo D'Avino e Luca Lazzeri,**

Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura  
Centro di Ricerca per le Colture Industriali

*CRA CIN Bologna*

Nella definizione di chimica verde, alla parola verde intendiamo legare l'accezione di naturale, legato all'agricoltura.  
L'utilizzo di materie prime biologiche previene l'inquinamento  
1° principio



**La chimica verde riguarda anche le bioenergie**

# Cibo o energia?

## IPOTESI

- \* L'agricoltura vive una crisi strutturale di competitività e di fertilità dei suoli
- \* Abbiamo bisogno di energia come di cibo (anche solo per produrlo e trasportarlo)

## TESI

Le colture non alimentari possono migliorare quelle alimentari?

# 1) Drammatica perdita della risorsa suolo

La FAO riporta che  
in 40 anni l'erosione ha causato  
l'abbandono di 4,3 M km<sup>2</sup> (=UE)  
di suoli coltivabili

Secondo l'ISTAT  
la SAU è passata in 40 anni  
da 18 a 13 M ha

Secondo l'ISPRA  
vengono impermeabilizzati ogni giorno  
100 ettari



# Consumiamo troppa SAU per la chimica verde? il caso delle bioplastiche

Produzione europea nel 2010

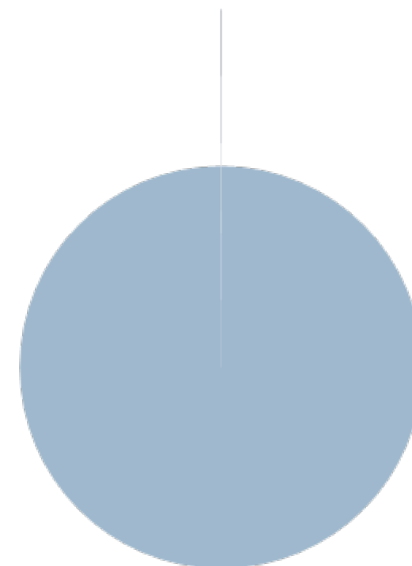
100-150.000 t/annue

Da 1 ettaro ottengo 2-4 t di bioplastica

Quindi (al massimo) 75 000 ha

SAU Europa            178 000 000 ha

0,05 % della SAU totale



fonte: European Bioplastic

## 2) Drastica riduzione di biodiversità agricola

300.000 piante superiori

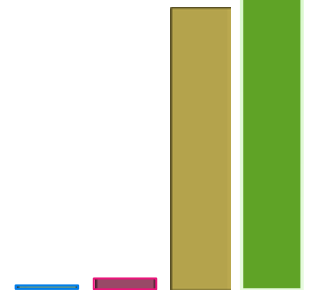
7000 storicamente coltivate a fini alimentari 10 x

150 quelle effettivamente coltivate

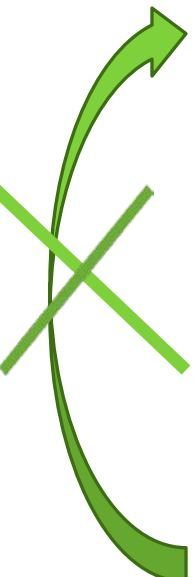
30 specie soddisfano il 95 % del nostro fabbisogno

3 specie (riso, grano e mais) producono più della metà delle calorie necessarie all'umanità

***Godere la biodiversità  
non solo conservarla !***



# 3) Tipi di Bioraffineria strategie molto diverse

- 
- \* Rifiuti organici
  - \* Residui agricoli
  - \* Sottoprodotti agroindustriali
  - \* Biomassa lignocellulosica
  - \* Amidi e zuccheri
  - \* Oleaginose
  - \* Elementi attivi/funzionali



Biomassa indifferenziata



Agricoltura di qualità

*Storicamente l'uomo ha usato per l'energia legna e olio di scarto*

# Bioraffineria «verde»

- \* Non ricerca la *commodity* omogenea per la chimica verde
- \* Non ricerca la... Pianta europea per la chimica verde

***La bioraffineria verde organizza un sistema culturale teso a incrementare il C nei suoli e ridurre gli input***



# La sfida dell'integrazione: ridefinire i sistemi colturali

Mediante:

- \* Avvicendamenti e rotazioni
- \* Consociazioni
- \* Colture intercalari
- \* Cover crop
- \* Agroforestazione
- \* ...((Permacultura))

# La sfida del rilancio della fertilità

CO<sub>2</sub>eq



## Tecniche dirette

- Gestione della letamazione
- Sovescio fresco o secco
- Utilizzo di ammendanti (es.compost)
- Utilizzo di sottoprodotti agroindustriali
- Pacciamatura con materiale organico
- Gestione residui di coltivazione



## Tecniche indirette

- Cambio d'uso del suolo
- Passaggio a lavorazione ridotta o assente
  - Miglioramento delle rotazioni
  - Utilizzo di colture di copertura

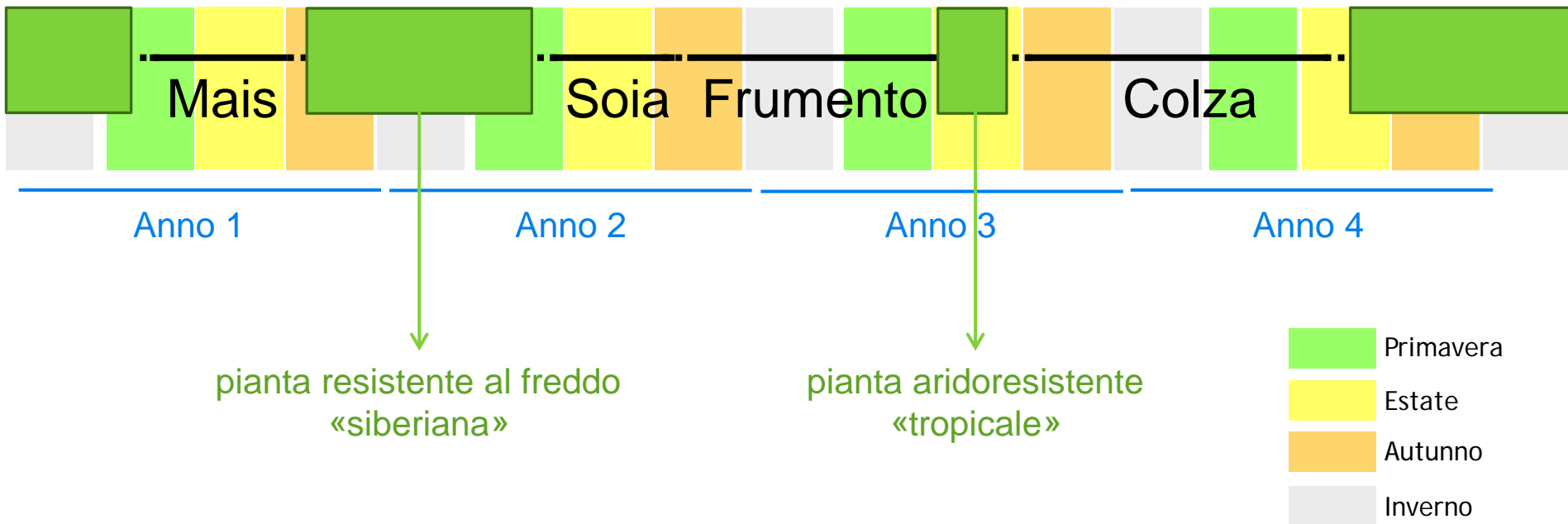
# I sovesci possono dare un aiuto fondamentale in termini di:

1. Corretta gestione e ripristino della fertilità dei suoli
2. Contributo nella lotta ai cambiamenti climatici grazie all'effetto SINK della sostanza organica nei suoli,
3. Contributo all'auto-immunità dell'agroecosistema da organismi patogeni
4. Miglioramento della struttura e della porosità del suolo

***In questo senso il sovescio è da considerare come una pratica di chimica verde***

# Quando?

Esempio di rotazione conservativa «Veneto Agricoltura»



# Sovesci convenzionali

Sulla, Trifoglio (alessandrino, incarnato, violetto, persiano, persico, bianco, sotterraneo), Veccia (sativa, villosa), Favino, Lupinella, Pisello (sativum, arvense)  
Lupino, Meliloto, Vigna, Crotalaria

Loietto, Segale, Orzo, Avena, Loiessa, Fleolo, Frumento,  
Mais, Sorgo

Colza, Senape, Rapa

# Incremento produttività

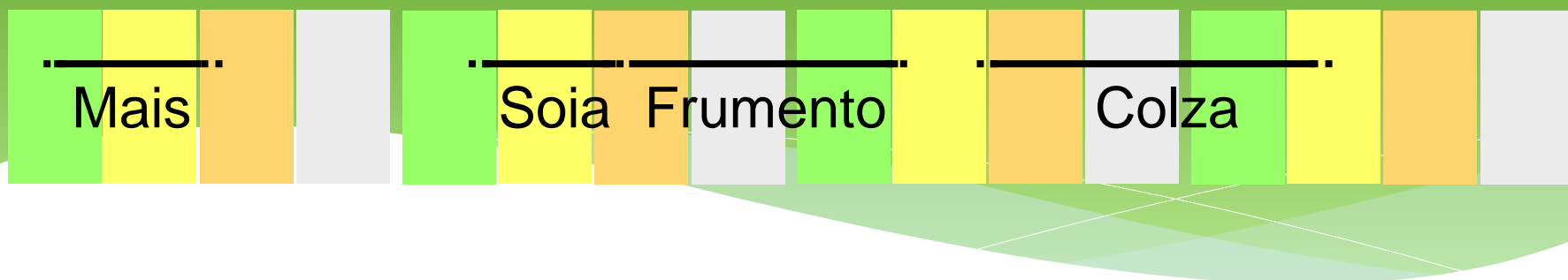
Data la scarsità di SAU un terreno «a riposo» con

- > mineralizzazione della SO
- rischio di lisciviazione di nitrati e fitofarmaci



***Non possiamo più permettercelo !***

# Opportunità di diversificazione



Oleaginose	lubrificanti, polimeri, detergenti, solventi, energia
Zuccherine	polimeri, Energia (via fermentazione)
Da fibra	tessuti, edilizia, compositi
Aromatiche e officinali	detergenza, cosmesi, fitoterapia
Residui colturali o biomassa indifferenziata	edilizia, energia (via fermentazione)
Altre	fitofarmaci, coloranti

***Silenzio assordante su ricerca di nuove specie (cfr PAC)***

# *La natura (e non solo) dà alla mancanza di diversificazione scarse capacità evolutive*

Maggiori informazioni: Lorenzo D'Avino,  
Ph.D. in scienze e tecnologie applicate all'ambiente

---



CRA-CIN  
CENTRO DI RICERCA  
PER LE COLTURE INDUSTRIALI

CRA-CIN Bologna - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in  
Agricoltura - Centro di Ricerca per le Colture Industriali

Mail: [lorenzo.davino@cracin.it](mailto:lorenzo.davino@cracin.it)



Vice-presidente Chimica Verde bionet

Web: [www.chimicaverde.it](http://www.chimicaverde.it)