



**crea**

Consiglio per la ricerca in agricoltura  
e l'analisi dell'economia agraria

Centro di ricerca Cerealicoltura e colture  
Industriali

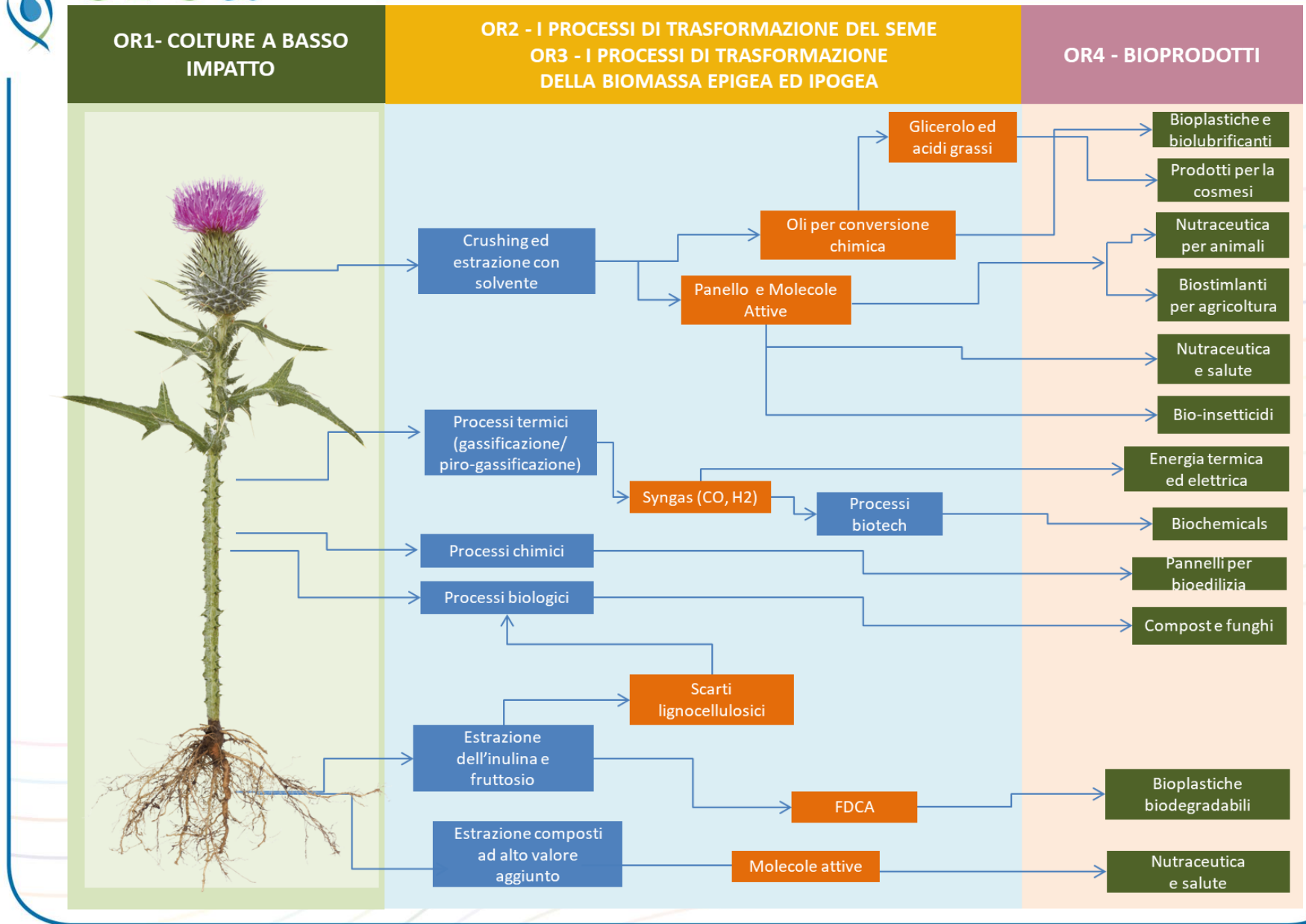
**C**  **META**

**COLTURE AUTOCTONE MEDITERRANEE e loro VALORIZZAZIONE  
con TECNOLOGIE AVANZATE di CHIMICA VERDE**

***Attività realizzate in Sicilia dal CREA-CI di  
Acireale (CT)***

**Nino Virzì**

CREA - Centro di Ricerca Cerealicoltura e Colture Industriali, Acireale (CT)




## COLTURE- CARDO



### VANTAGGI

- ✓ Aridocoltura idonea ad aree marginali e climi aridi anche in condizioni estreme
- ✓ Coltura poliennale a semina autunnale → riduzione rischio di erosione
- ✓ Selezione genotipi alto oleico
- ✓ Inulina nelle radici
- ✓ Pannello proteico e molecole attive (polifenoli)





# CARDO

**UN'ARIDO-COLTURA DAL GRANDE VALORE**

Una coltura che può realizzare benefici per l'intero sistema:

- ➔ **NUOVE OPPORTUNITÀ DI REDDITO PER GLI AGRICOLTORI**  
Rilascio di terreni marginali e promozione di sistemi strategici con le caratteristiche di eleganza per la diffusione del cardo e per garantire un reddito agli agricoltori del territorio.
- ➔ **UTILIZZO A CASCATA DELLE RISORSE**  
Sviluppo di una filiera agroindustriale che valorizza tutte le componenti del cardo: fusti ed energia per la produzione industriale, proteine per l'alimentazione animale e inulina senza da utilizzare nel campo della nutrizione.
- ➔ **SVILUPPO DI INNOVATIVI BIOPRODOTTI**  
L'intero sistema della apicoltura del cardo può essere utilizzato per produrre intensivi alimenti dall'alto valore aggiunto che trovano sviluppo in molteplici applicazioni: integrativa, nutraceutica, cosmetica, biofarmaci, etc.

**capolino**

- oil
- farine proteiche
- molecole attive

**fusto**

- energia
- altri chemicals

**radici**

- sostanze organiche
- altri chemicals

Per maggiori informazioni:  
[PIRELLA@EU.AGRONOVAVANT.COM](mailto:PIRELLA@EU.AGRONOVAVANT.COM)  
[INFO@NOVAVANT.COM](http://INFO@NOVAVANT.COM)

Il **cardo domestico** [*Cynara cardunculus* var. *altilis*] appartiene alla Famiglia delle Asteraceae.

La specie, che include anche il **cardo selvatico** [*C. cardunculus* var. *sylvestris*], ed il **carciofo** [*C. cardunculus* var. *scolymus*], è originaria del bacino del **Mediterraneo**.

Tradizionalmente viene coltivata come pianta ortiva, tuttavia, negli ultimi decenni è cresciuto l'interesse per produzioni alternative, in particolar modo per quelle energetiche e per estrarne molteplici bioprodotti.







## COLTIVAZIONE DEL CARDO: VANTAGGI AMBIENTALI



### RIDUZIONE INQUINAMENTO DA NITRATI

Il cardo è una specie caratterizzata da esigenze nutrizionali ridotte in termini soprattutto di azoto, diminuendo così l'inquinamento da nitrati.

### CONTROLLO DELLE PIANTE INFESTANTI

Data la veloce ricrescita, il cardo, in molti ambienti, controlla lo sviluppo delle piante infestanti (diserbo solo nell'anno di semina, quindi un anno ogni sei).

### RIDUCE I RISCHI DI EROSIONE DEL SUOLO E DELLA DESERTIFICAZIONE

Il ciclo di crescita ed il vigoroso sviluppo della parte epigea e dell'apparato radicale perennante rendono il cardo particolarmente indicato in ambienti a rischio di erosione e desertificazione. La raccolta annuale della biomassa effettuata nel periodo secco (luglio-agosto) riduce i rischi di compattazione del suolo.

### MIGLIORAMENTO DELLE CARATTERISTICHE DEL SUOLO

Le prime foglie formate dalla rosetta in autunno cadono e contribuiscono alla creazione di un suolo superficiale ricco di humus, che migliora le caratteristiche fisiche del suolo stesso. Inoltre le radici alla fine del ciclo lasciano nel suolo una notevole quantità di sostanza organica.

**Valutazione delle potenzialità di sviluppo di filiere agroindustriali innovative** basate su materie prime agricole che valorizzino le specificità locali, garantiscano l'uso efficiente delle risorse e siano allo stesso tempo vantaggiose per l'agricoltore



Identificazione e studio di **aridocolture oleaginose** di potenziale interesse industriale, che possono essere coltivate in **terreni marginali**, poco adatti a colture tradizionali.

La **ricerca** riguarda diversi ambiti: dalla valutazione degli **aspetti agronomici** al miglioramento genetico, dall'ottimizzazione delle operazioni di meccanizzazione delle attività agricole fino all'estrazione di molecole attive, oli, farine proteiche, zuccheri.



# OR1 d – Applicazioni del COMPOST per l'ottimizzazione dei protocolli colturali in aree marginali



**FORSU:**  
Frazione  
Organica del  
Rifiuto Solido  
Urbano

**1.** L'organico prodotto, viene depositato dai cittadini negli appositi contenitori e prelevato dagli addetti alla raccolta.



**2.** I rifiuti organici dalla Raccolta Differenziata, vengono portati all'impianto di compostaggio.



**3.** Vengono disposti in cumuli, insufflati di aria in modo da raggiungere una temperatura fra 50° e 60° e periodicamente rivoltati. Questo processo accelera la degradazione biologica e fisica del rifiuto. Ultimato il processo, il materiale viene selezionato tramite vagliatura e lasciato a maturazione per 60 giorni.





4.

Il rifiuto organico si è così trasformato in un **Ammendante Compostato Misto, (compost)**, un fertilizzante da utilizzare nelle attività agricole. L'utilizzo del compost permette di immagazzinare nei terreni tonnellate di carbonio organico.



5.

il rifiuto organico smette così di essere scarto e diventa una risorsa, materia prima per fertilizzare e generare nuovi prodotti agroalimentari, che a loro volta danno inizio a un nuovo ciclo produttivo.





### Obiettivi:



- ✓ valutare l'**adattabilità** del **cardo** all'aridocoltura praticata in ambienti marginali meridionali
- ✓ valutare la **risposta produttiva** della coltura a **diversi piani di concimazione**
- ✓ valutare le ricadute sulla **qualità del suolo**



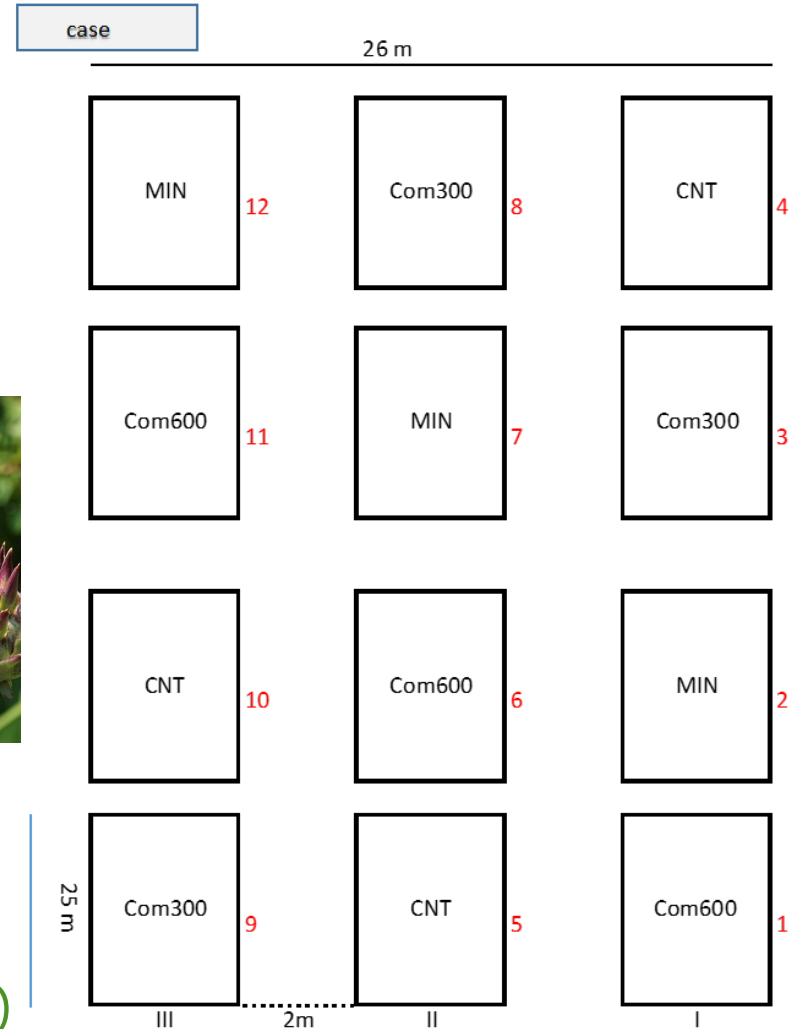
dicembre 2018



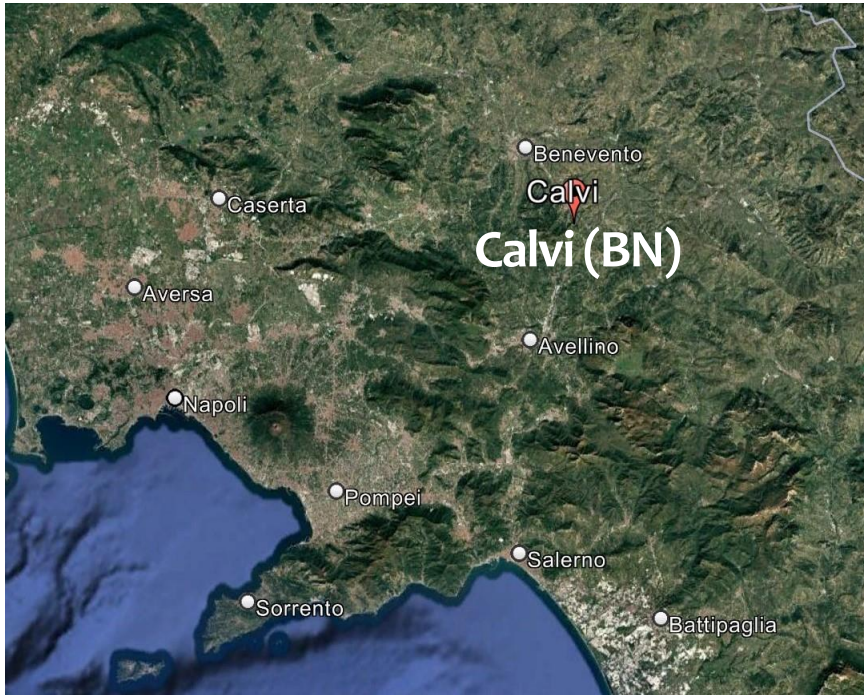
## 4 tesi di concimazione

- ✓ Controllo non trattato (CNT)
- ✓ Concimazione minerale standard (MIN)
- ✓ Compost da FORSU 300 kg/ha N (COM300)
- ✓ Compost da FORSU 600 kg/ha di N (COM600)

## PROVA CARDO - AZ. FRASSON (AIDONE, EN)







ottobre 2019



**Stesso protocollo  
sperimentale adottato  
in Sicilia**





# Rilievi sperimentali

---



**fasi fenologiche**



**altezza piante**

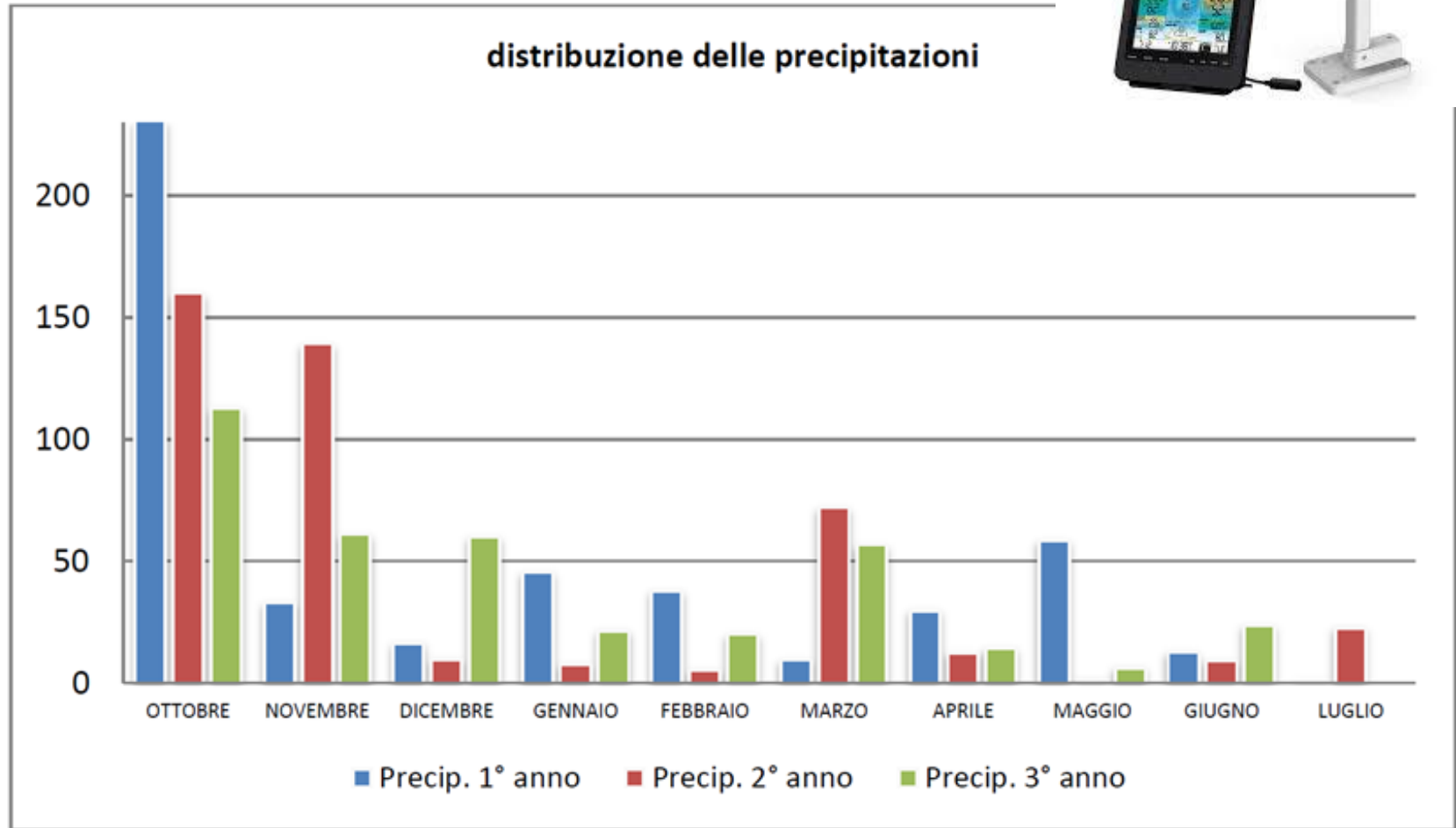


**biomassa vegetale**





distribuzione delle precipitazioni

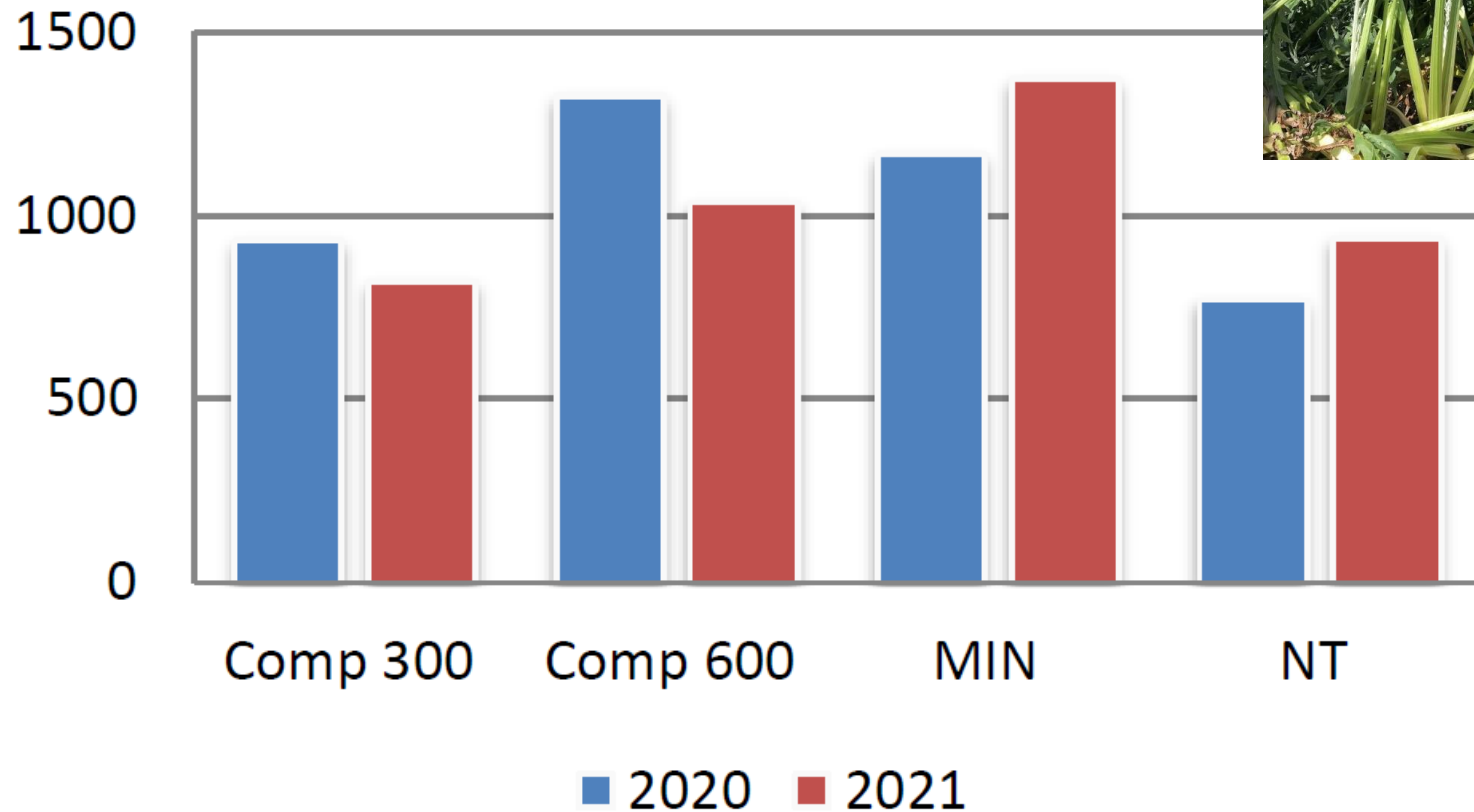




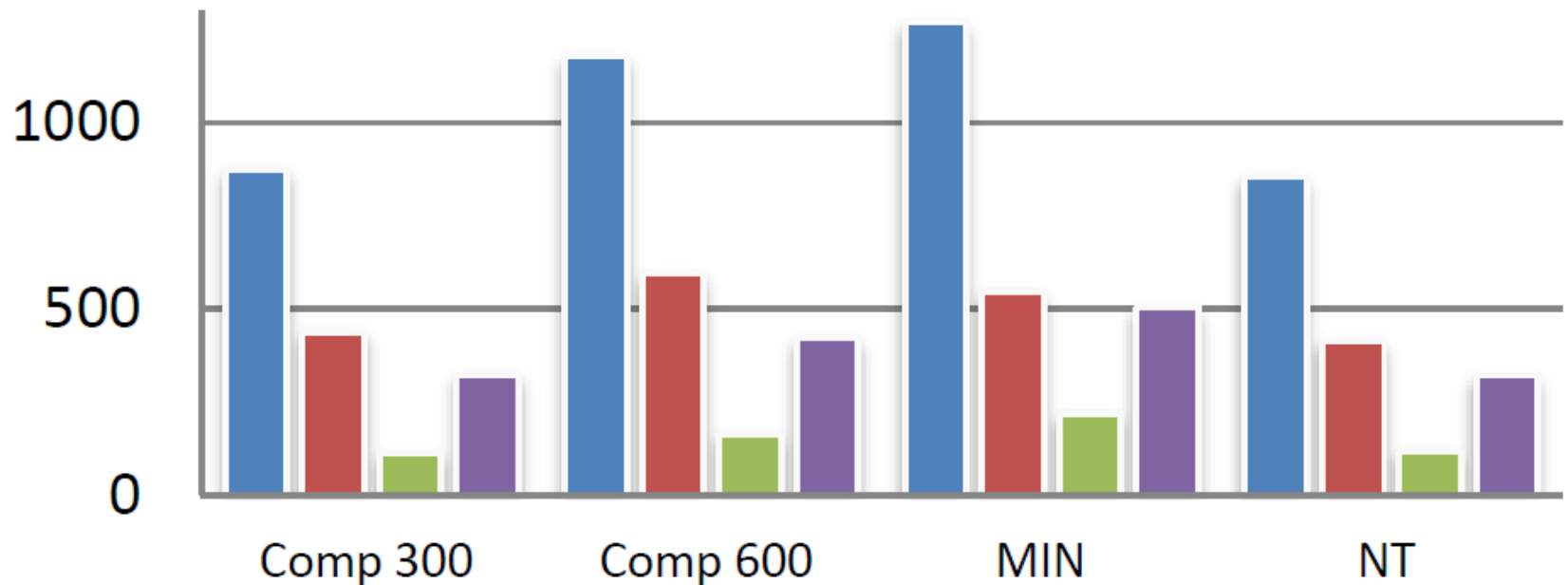
**1° anno: + comp 600**

**2° anno: + Min**

**Peso tot pianta**



## Peso biomassa di cardo

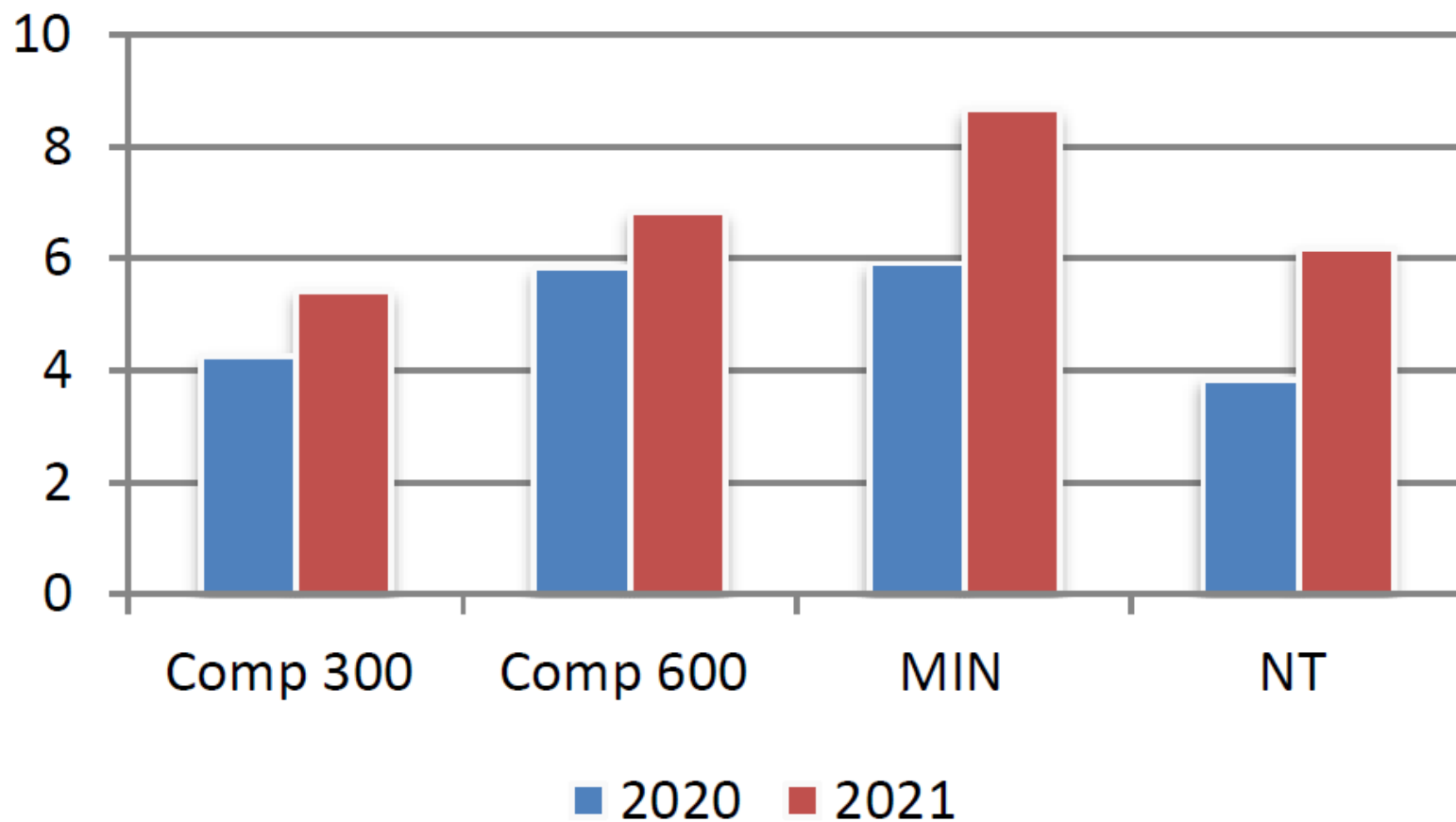


■ Peso tot pianta      ■ Peso fresco foglie  
■ Peso fresco capolini      ■ Peso fresco fusto



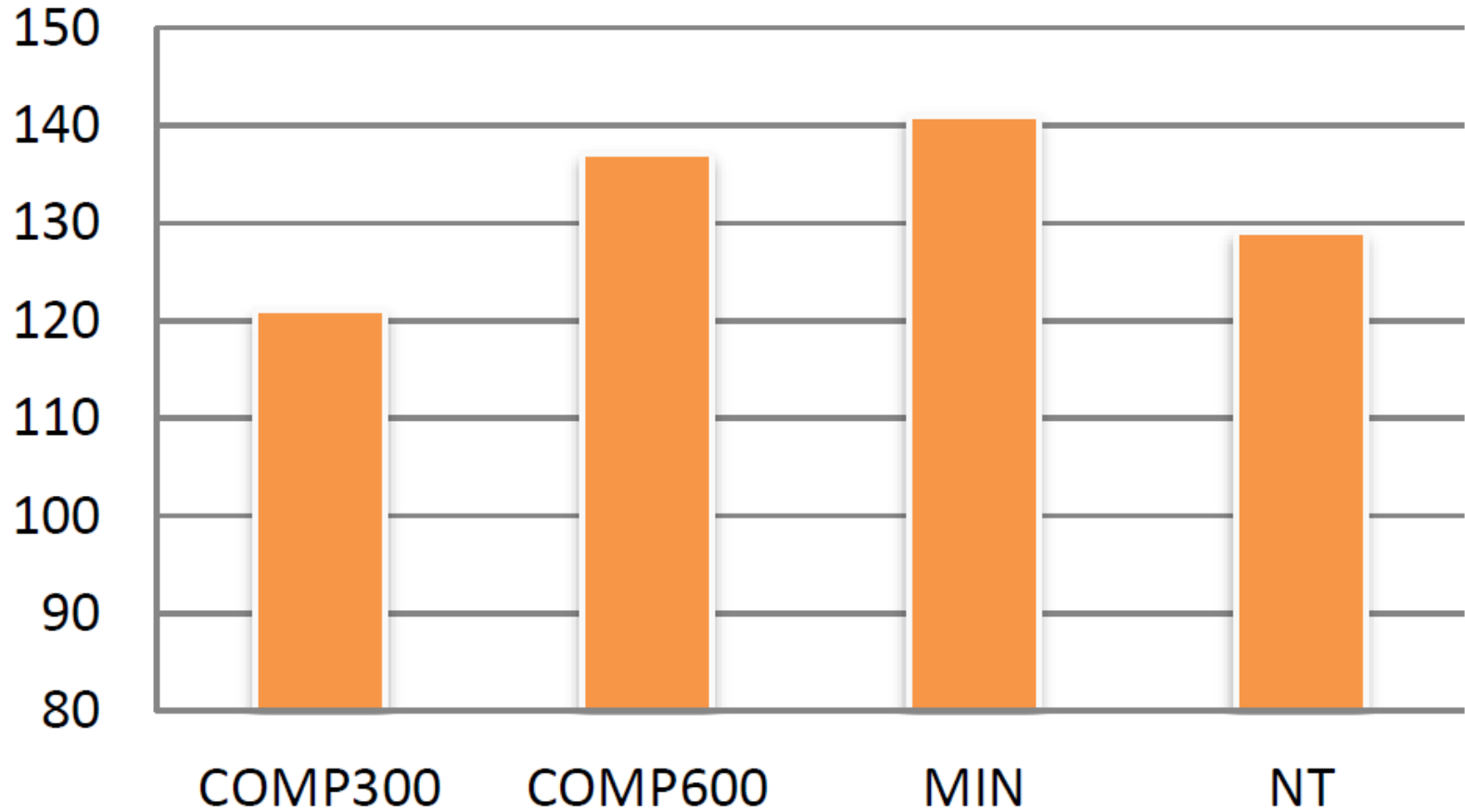
**+ 2° anno**

## N° capolini





## Altezza delle piante a fioritura

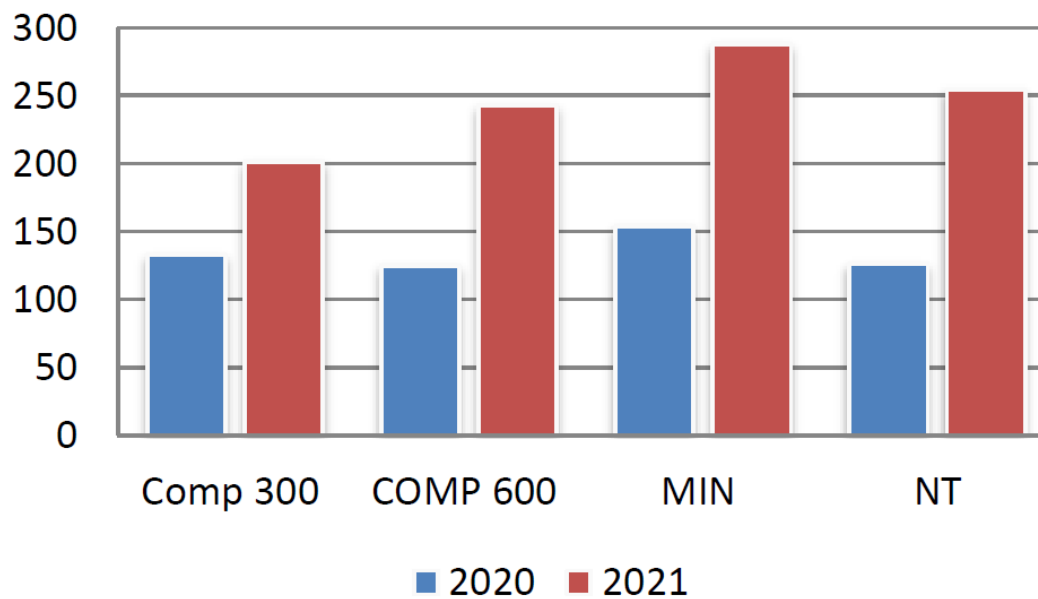




**+ 2° anno**



**Peso totale semi**





- ✓ In terreni marginali, spesso in pendenza, il cardo durante la ripresa vegetativa (da settembre a maggio) ricopre completamente il terreno, contribuendo a **contrastare l'erosione** e la **competizione delle erbe infestanti** in primavera se la densità di piante è di almeno 4-5 per m<sup>2</sup>.
- ✓ Lo **sviluppo della coltura**, per quanto 'rustica', è influenzata dalla disponibilità di **acqua** e dalla connessa disponibilità di **azoto**. Durante le annate siccitose, la densità delle piante si è ridotta drasticamente.





## alcune osservazioni

- La **biomassa** fuori terra prodotta in primavera era maggiore in **MIN** e **COM600**
- Le **rese in seme** raramente superavano 1 t/ha e le produzioni registrate sulle tesi MIN e COM600 in Sicilia non si sono discostate molto dalla tesi NON CONCIMATA (NC), mentre in Campania hanno prodotto di più di NC



# alcune osservazioni

- La concentrazione di **carbonio organico del suolo** nello strato superiore, dopo 4 anni è coerente con la quantità di **FORSU** somministrato
- la **combinazione di compost e dosi ridotte di fertilizzanti minerali azotati** sembra essere l'approccio più equilibrato per garantire la nutrizione della coltura e la salvaguardia della fertilità del suolo





**NOVACARDO**



*‘Studio sulla qualità dei suoli coltivati con colture poliennali di cardo in aree interne della Campania e della Sicilia. Benefici sul grano in successione’  
(2023-2025)*



# NOVACARDO

L'attività di ricerca promossa e sostenuta con la Convenzione NOVACARDO sta indagando l'influenza che il **cardo** coltivato per un quadriennio a Calvi (BN) e un quinquennio ad Aidone (EN), sottoposto a diversi regimi di fertilizzazione, esercita sulla coltura di **grano duro** in successione e sulla fertilità del suolo.





Nino Virzì



Massimo Palumbo



Fabiola Sciacca



Stefania  
Licciardello



Ezio Li Puma



Antonio  
Leonardi



Anastasia Pesce



Domenico Roccasalva e  
Antonino Pandolfo

**Grazie per l'attenzione!**