

# Liquami 4.0: inibitore e rateo variabile

Visita guidata e convegno finale

**RESURGE: verso un'agricoltura flessibile ed efficiente**

**Martedì 9 luglio 2024, ore 9:30**  
Centro di Ricerche per la Zootecnia e l'Ambiente - CERZOO  
Via Castellarino, 12  
Località San Bonico - Piacenza

Federico Capra

Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali – CRPA scpa  
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 – Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità per l'agricoltura" – Focus Area 4B - Migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi – Progetto RESURGE "Resilienza e sostenibilità nell'uso delle risorse per una gestione efficiente delle relazioni fra agricoltura e acqua".



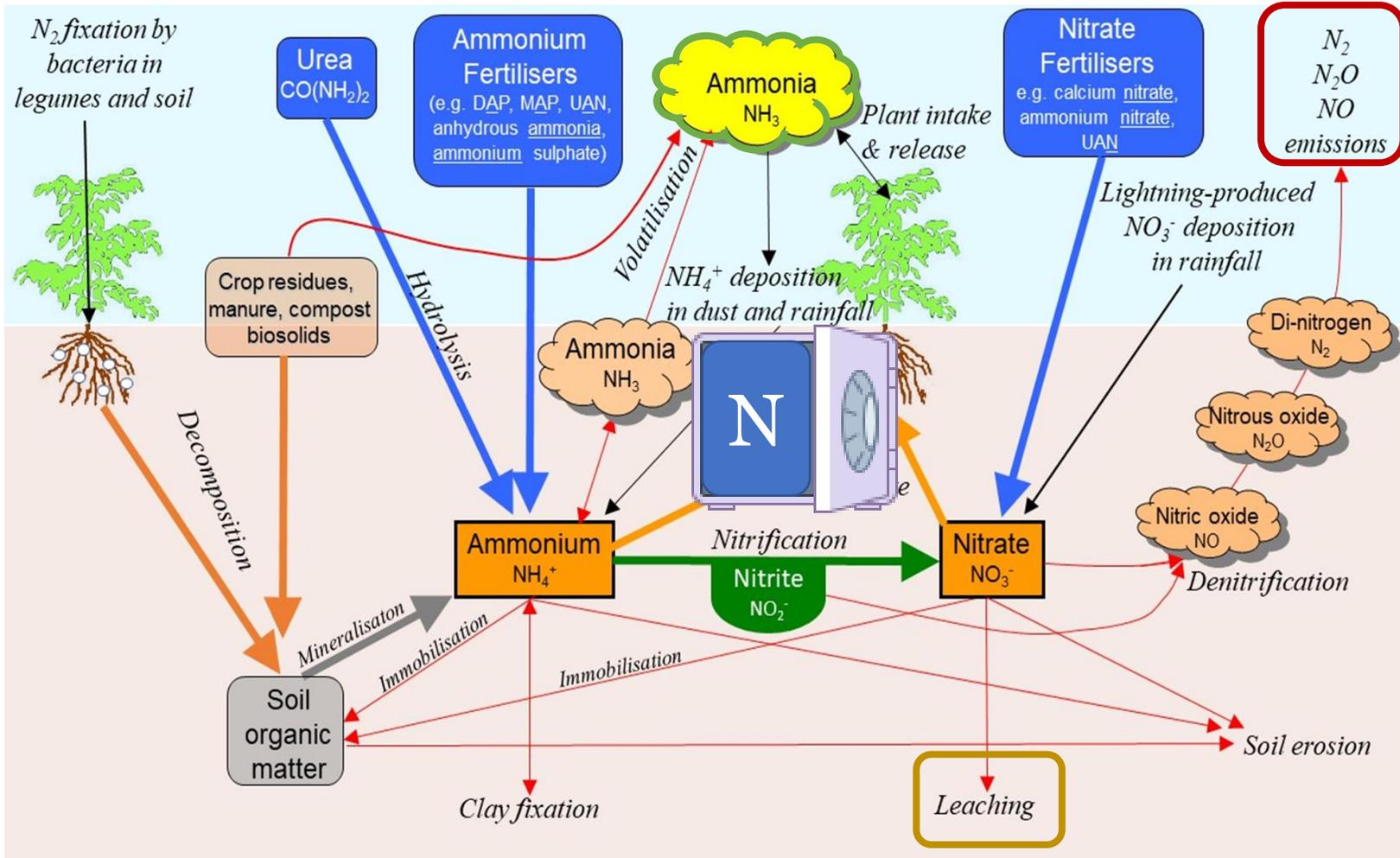
# Quadro normativo

- Direttiva 2010/75/UE (**Direttiva IED**, Industrial Emission Directive)  
→ **Obbligo** adozione BAT (migliori tecniche disponibili) Conclusions (2017) e Bref IRPP
- Direttiva 2016/2284/EU (**Direttiva NEC**, National Emission Ceiling)  
→ Masaf: Codice nazionale di buone pratiche agricole per il controllo delle emissioni di ammoniaca (misure **obbligatorie** e **facoltative**)
- Direttiva comunitaria **91/676/CEE (Direttiva Nitrati)** → definizione ZVN (con ciò che ne consegue)
- Emilia Romagna: R. R. n. 83 del 19 marzo 2024 → Interramento dei reflui entro 12 ore (4 in Lombardia)

Altri obiettivi nel solco dell'**EU Green Deal** per gli effluenti di allevamento

- Da materiale di difficile gestione, con impatto negativo per l'ambiente 
- A risorsa efficientemente impiegata, preziosa per il processo produttivo 

# Principali vie di fuga dell'azoto



## 1. Fattori pedo-climatici

- pH, temperatura ed umidità del suolo
- Composizione granulometrica e strutturale del suolo
- Agenti atmosferici
- Comunità microbica endogena

## 2. Fattori agronomici

- Lavorazioni e pratiche agricole
- Irrigazioni

## 3. Tipologia di input

- Composizione
- Forme azotate prevalenti
- Processi di stabilizzazione

## 4. Tipologia di distribuzione

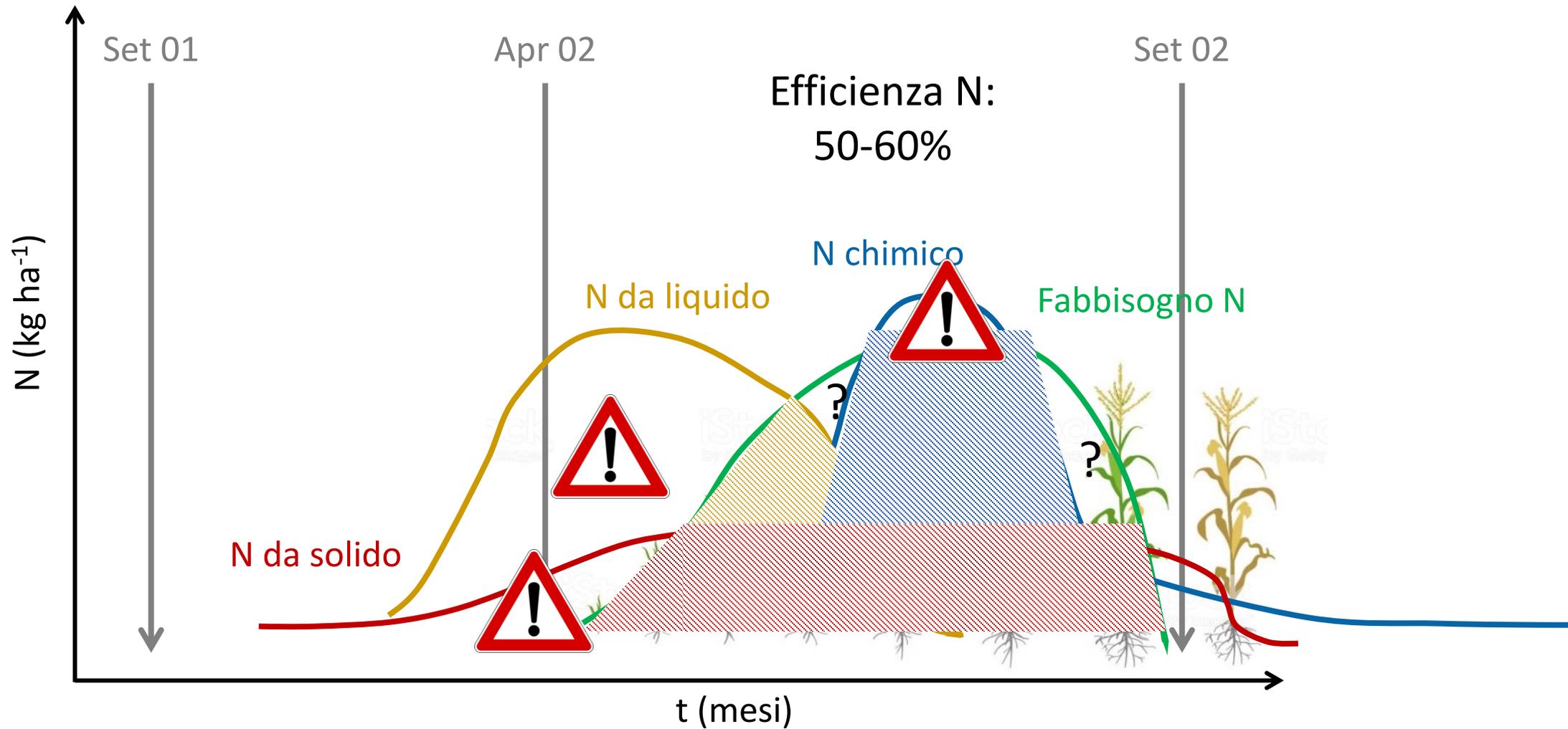
- Modalità di intervento
- Tempistiche di intervento

...+ Interazioni 1×2×3×4!

Visita guidata e convegno finale - Martedì 9

RESURGE: verso un'agricoltura flessibile ed efficiente

# Dinamiche N e uptake: un esempio



# Aumentare l'efficienza: strategie di distribuzione



Fertirrigazione con pivot



Fertirrigazione a manichetta

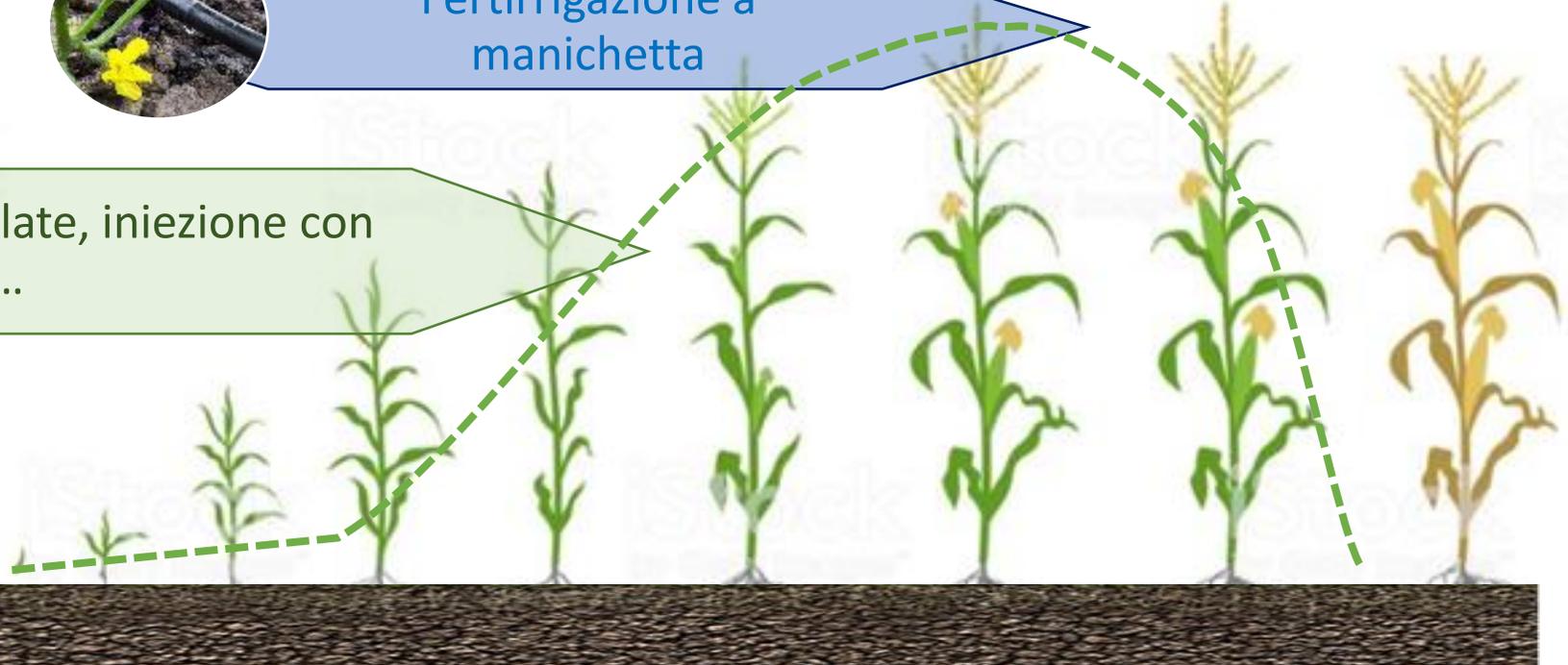
Fabbisogni azotati



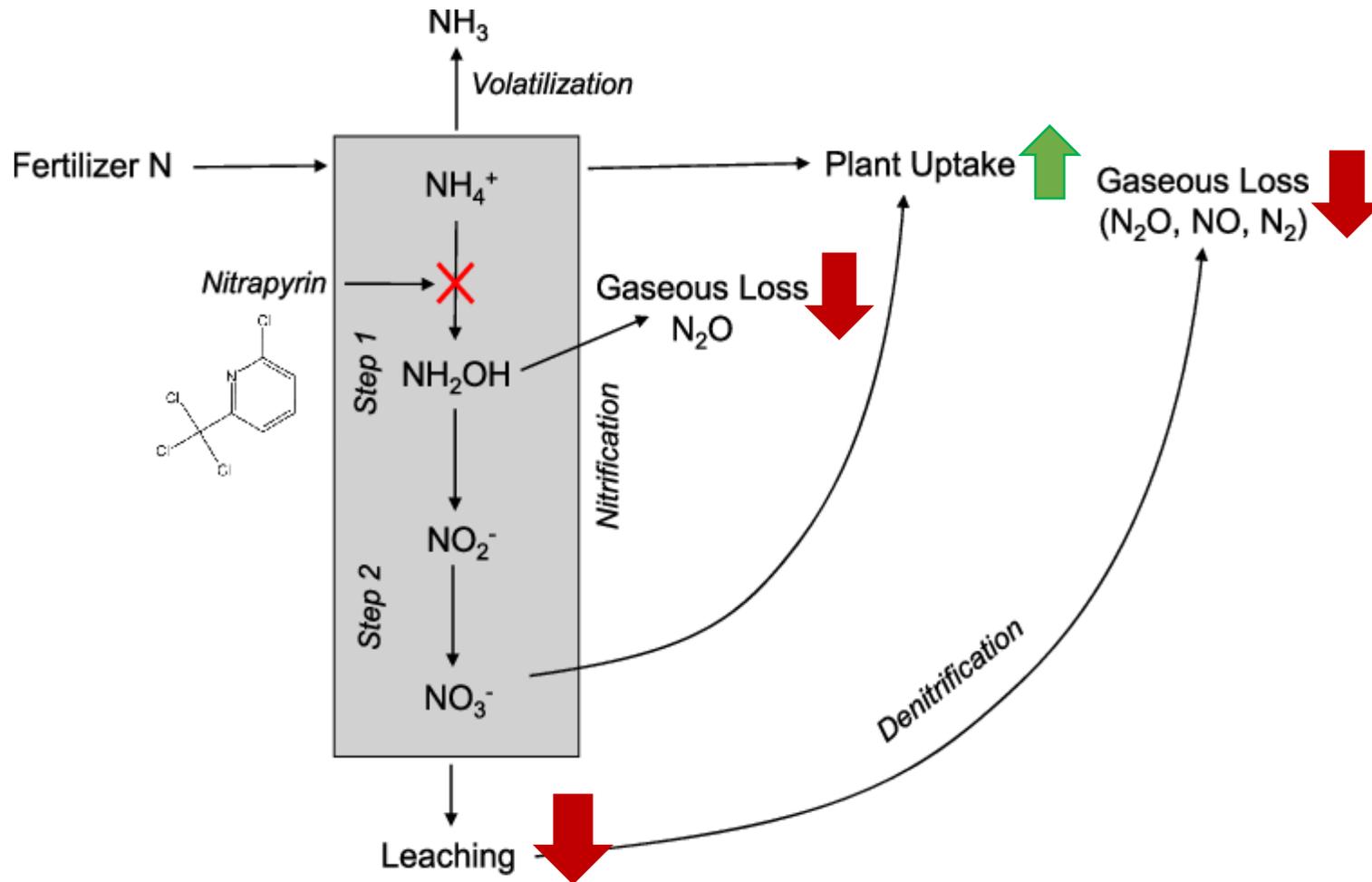
Sistemi a calate, iniezione con sarchiatura...



Distribuzione superficiale

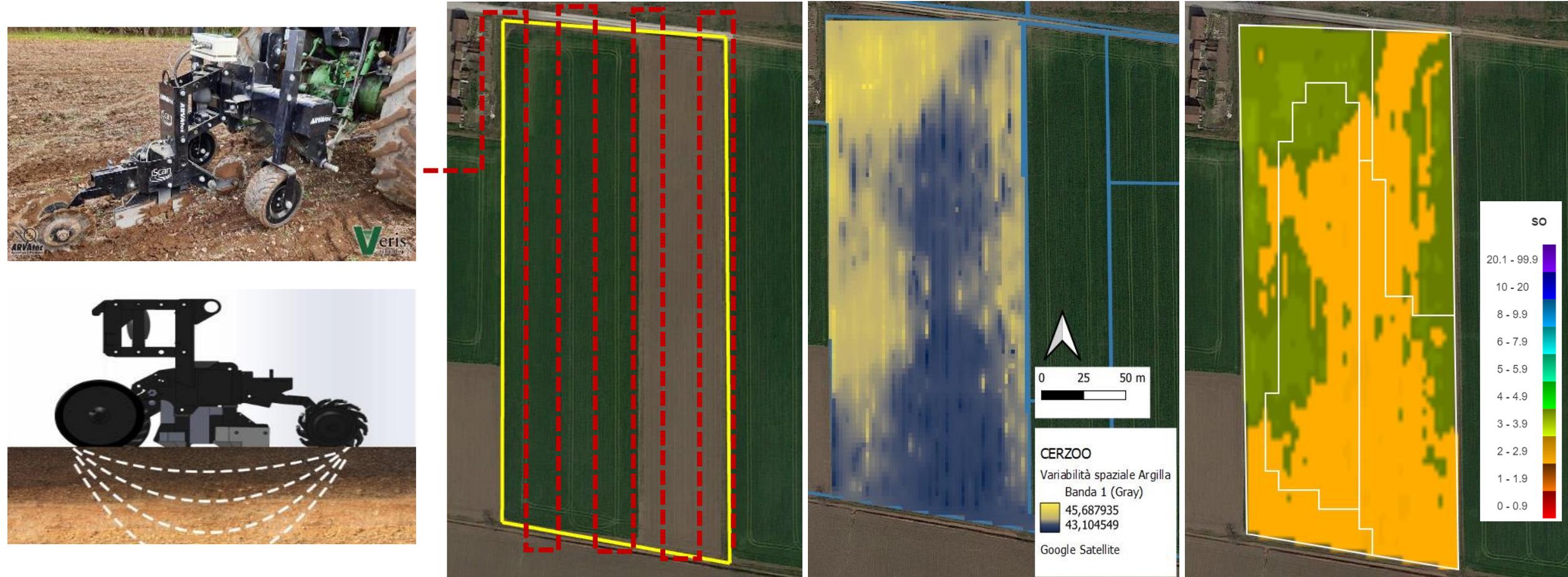


# Aumentare l'efficienza: inibitori della nitrificazione



Iniezione automatizzata dell'inibitore della nitrificazione

# Impostazione della prova: mappatura della variabilità di campo



Mappatura della variabilità di campo con iScan ARVAtec

Visita guidata e convegno finale - Martedì 9 luglio 2024, ore 9:30  
RESURGE: verso un'agricoltura flessibile ed efficiente

# Impostazione della prova: mappa di prescrizione per il mais



Minerale (kg/ha)

0

272 → Test minerale 100%

Liquame (m3/ha)

0

45,3

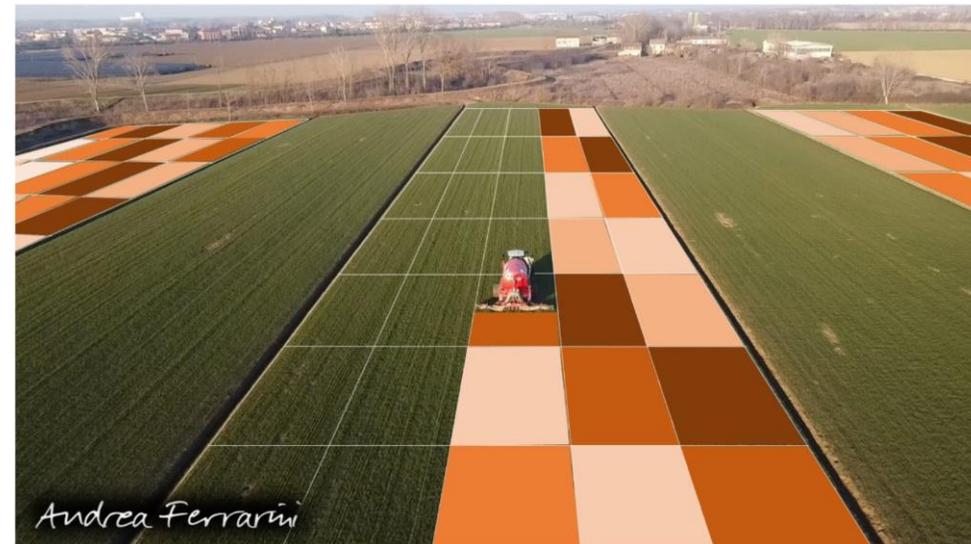
→ Riduzione liquame 40% in copertura

75,5

→ Test liquame 100% in copertura

90,6

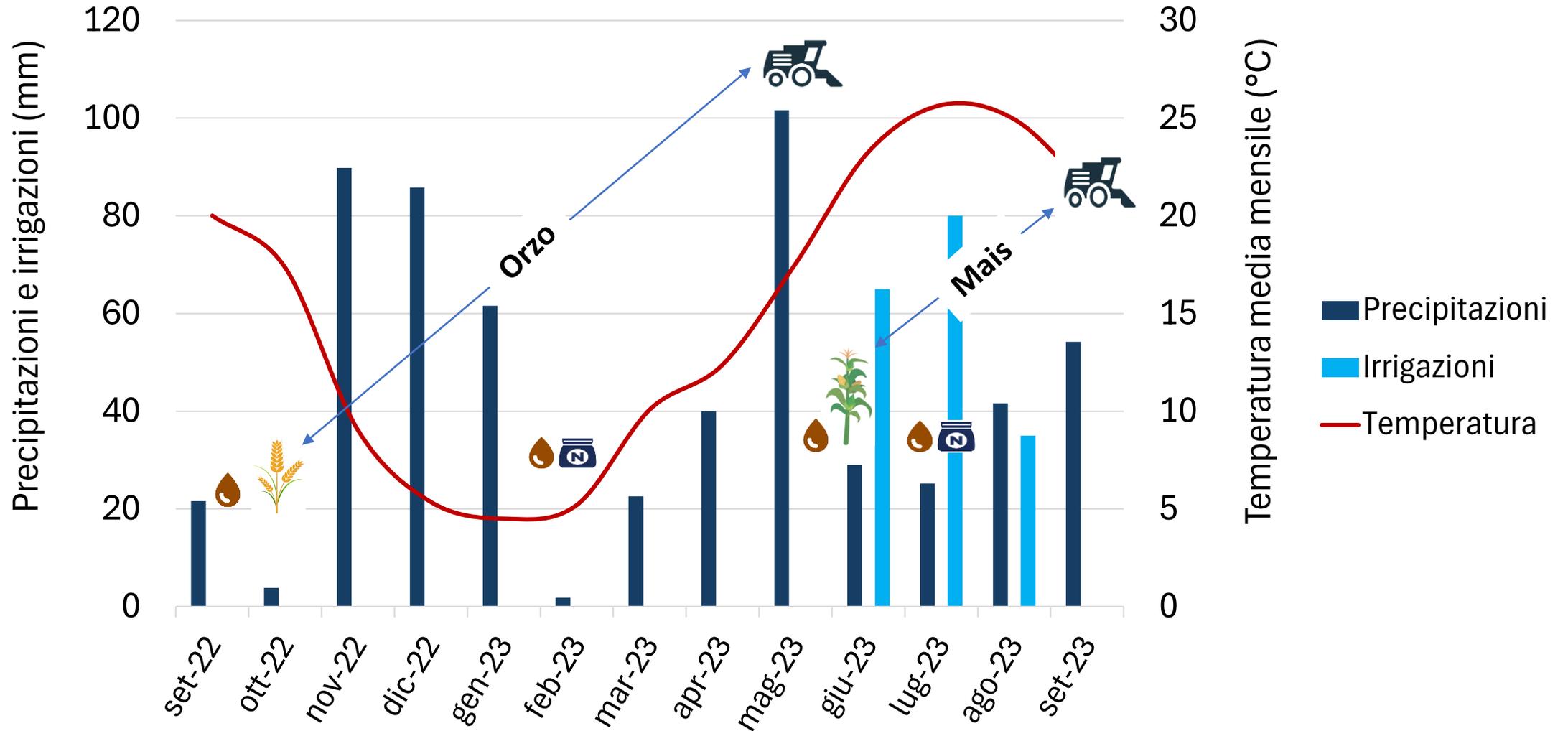
→ Aumento liquame 20% in copertura



Visita guidata e convegno finale - Martedì 9 luglio 2024, ore 9:30

RESURGE: verso un'agricoltura flessibile ed efficiente

# Andamento termo-pluviometrico





# Orzo: Liquamazione in copertura

15 febbraio 2023

Orzo, liquamazione  
in copertura



Iniezione sotto superficiale  
(3-5 cm): barra con 52  
dischi da 9 m



# Mais: *strip till* e liquamazione in pre-semina



Disco di taglio con ruote di profondità

Ruote stellari

Ripper

Dischi di contenimento

Frangizzolle

3 giugno 2023

Liquamazione in pre-semina con strip-tiller:  
Iniezione a 15 e 30 cm



# Mais: Liguamazione in copertura



14 luglio 2023  
Liguamazione in copertura con  
sarchiatura: Iniezione a 10-15 cm

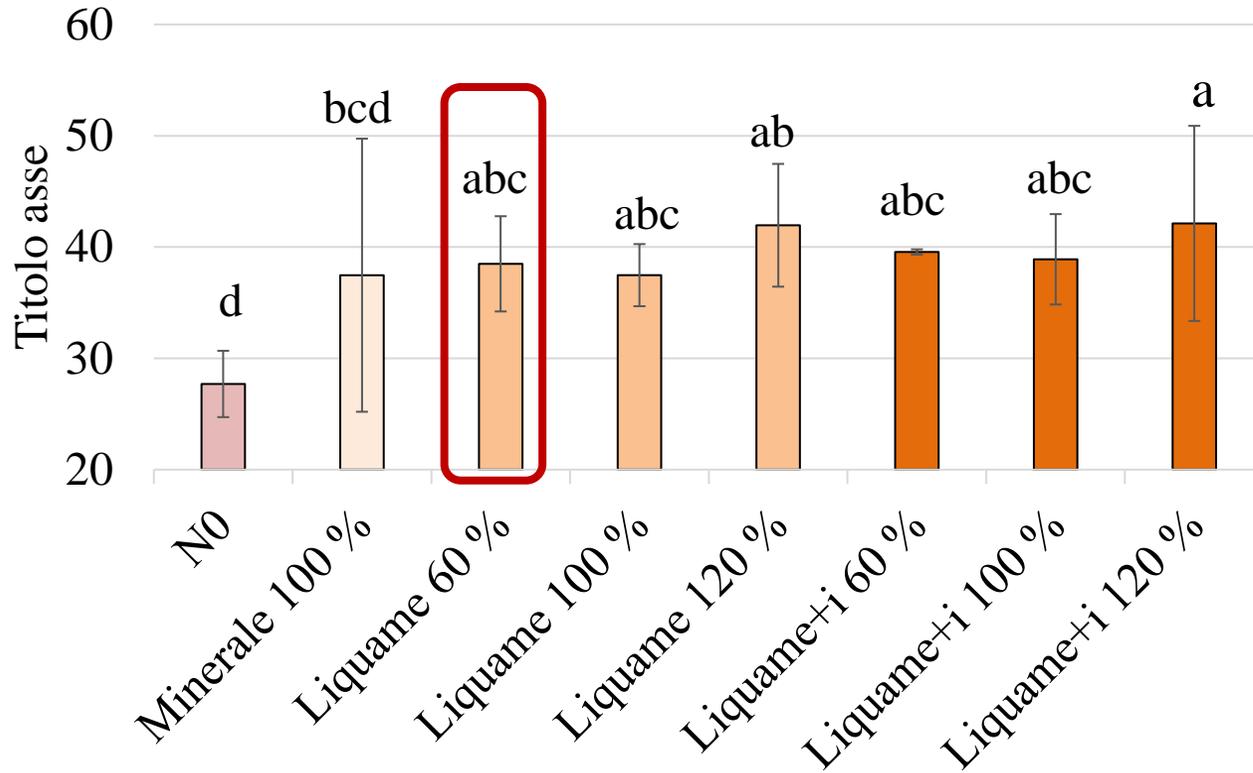


Visita guidata e convegno finale - Martedì 9 luglio 2024, ore 9:30  
**RESURGE: verso un'agricoltura flessibile ed efficiente**

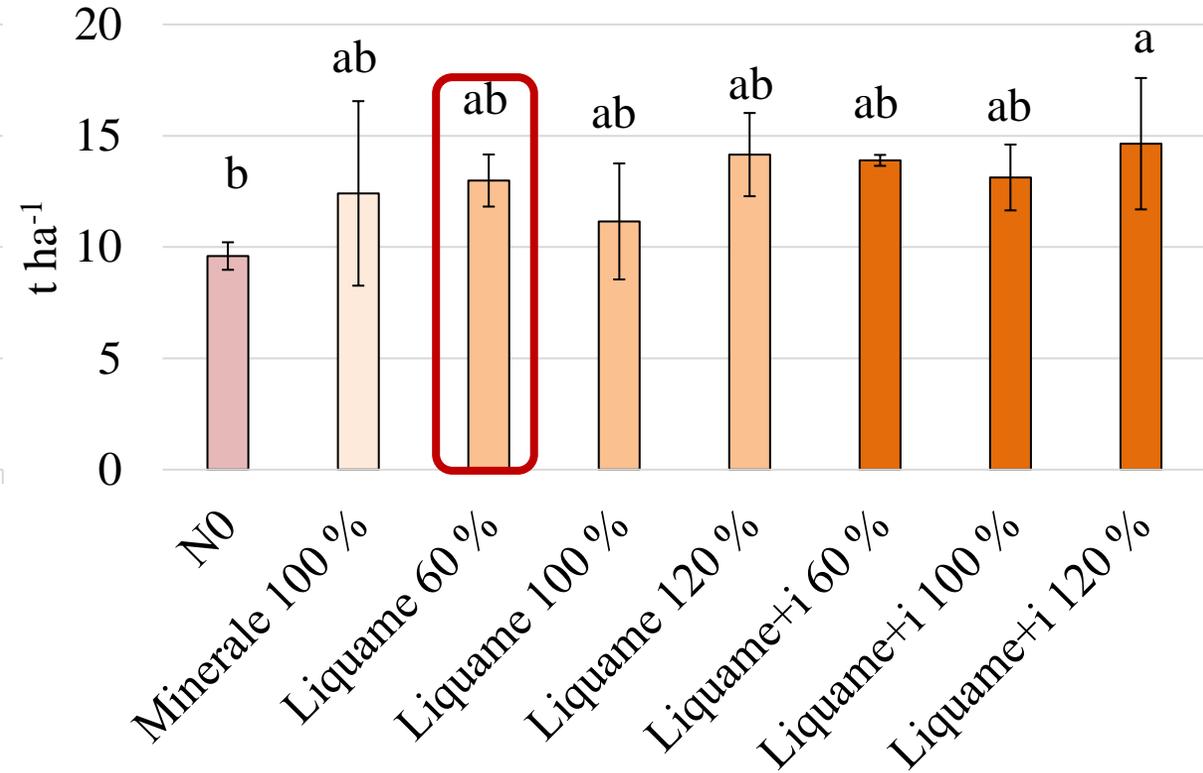


# Risultati orzo

## Biomassa tal quale



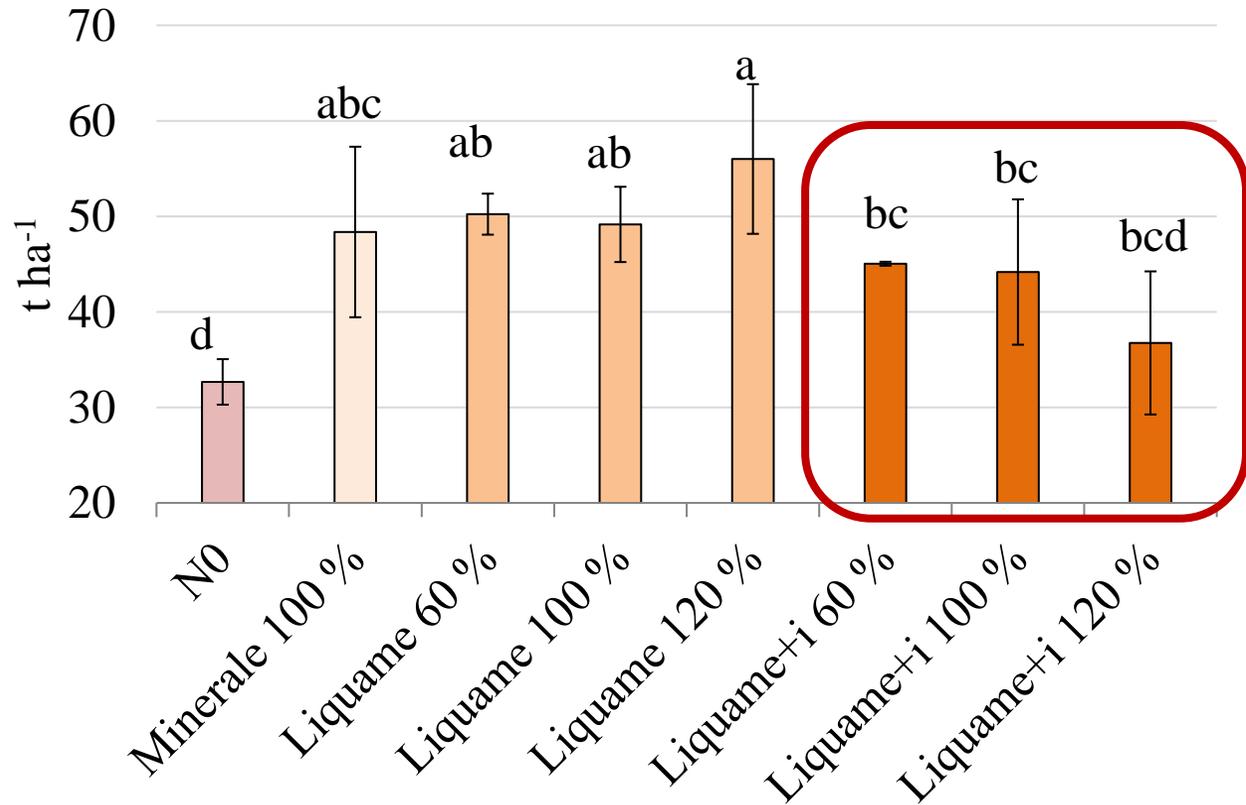
## Biomassa secca



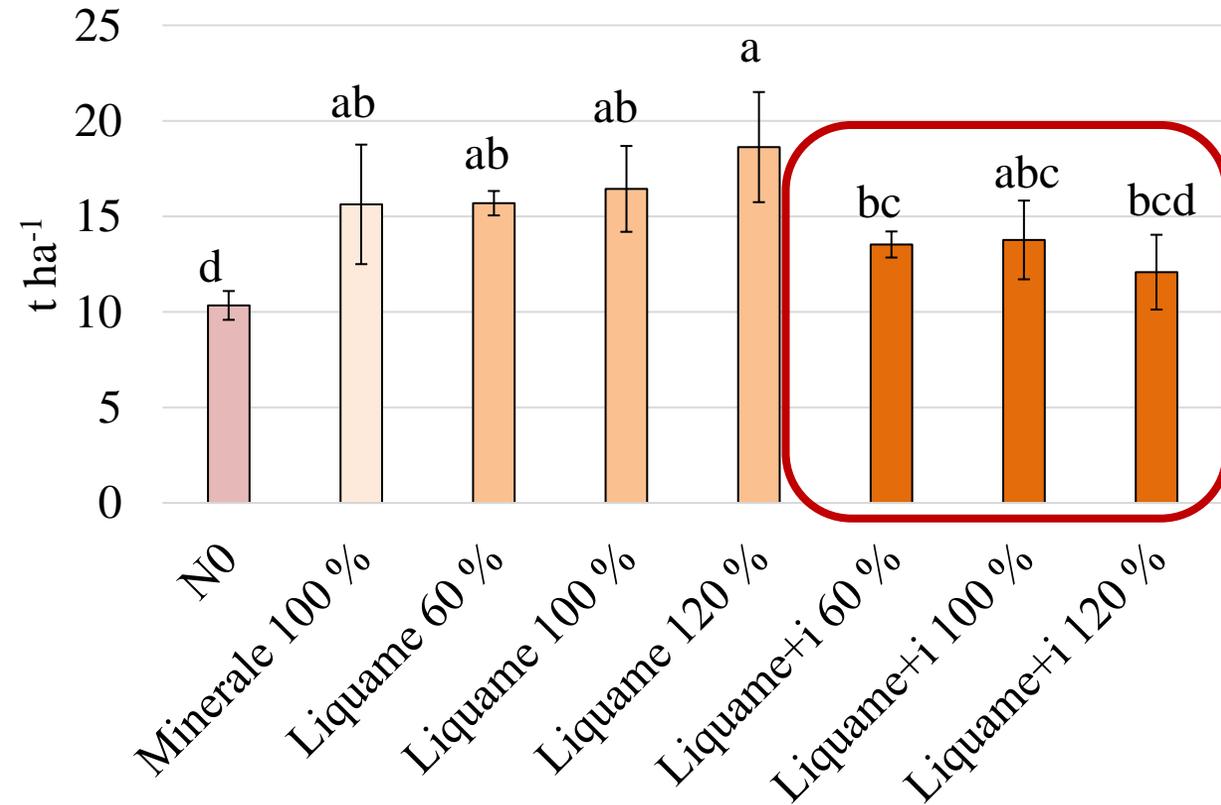


# Risultati mais

## Biomassa tal quale



## Biomassa secca



# Conclusioni

- Variabilità colturale
- In funzione dell'andamento climatico
- Buona efficienza dei reflui con interramento
- Vantaggio produttivo con inibitore della nitrificazione in pre-semina?
- Non trascurare i benefici ambientali derivanti dall'uso dell'inibitore



# RESURGE

Resilienza e sostenibilità nell'uso delle risorse per una gestione efficiente delle relazioni fra agricoltura e acqua

## *Grazie per l'attenzione!*

Visita guidata e convegno finale

**RESURGE: verso  
un'agricoltura flessibile  
ed efficiente**

**Martedì 9 luglio 2024, ore 9:30**  
Centro di Ricerche per la Zootecnia  
e l'Ambiente - CERZOO  
Via Castellarino, 12  
Località San Bonico - Piacenza

<https://goi.crpa.it/go/resurge>



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali – CRPA scpa  
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 – Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità per l'agricoltura" – Focus Area 4B - Migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi – Progetto RESURGE "Resilienza e sostenibilità nell'uso delle risorse per una gestione efficiente delle relazioni fra agricoltura e acqua".



Capofila



Società Agricola  
R.G.R.

Fattoria  
Cotti

