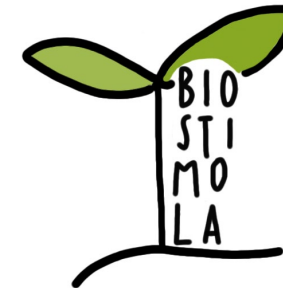


# CONVEGNO CONCLUSIVO PROGETTO BIOSTIMOLA

La realtà dei biostimolanti a portata di campo



**PSR** LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto **BIOSTIMOLA**, cofinanziato dall'operazione 1.2.01 "Progetti dimostrativi e azioni di informazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia.

Responsabile del progetto è il **DiSAA dell'Università degli Studi di Milano**, realizzato con la collaborazione di **Agricola 2000**

**Attività di campo e analisi di laboratorio.  
Bilancio generale delle prove condotte nei  
due anni di progetto**

**Giacomo Cocetta,  
DiSAA Università degli Studi di Milano**

# Realizzare azioni dimostrative in campo



## Obiettivo

Proporre un approccio efficace, utile alla identificazione dell'**efficacia**, dei **meccanismi** e delle **modalità di azione** dei prodotti biostimolanti



Workshop progetto BIOSTIMOLA  
4 dicembre 2024  
Aula Epsilon in via Celoria 18 Milano



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Giacomo Cocetta



# Realizzare azioni dimostrative in campo



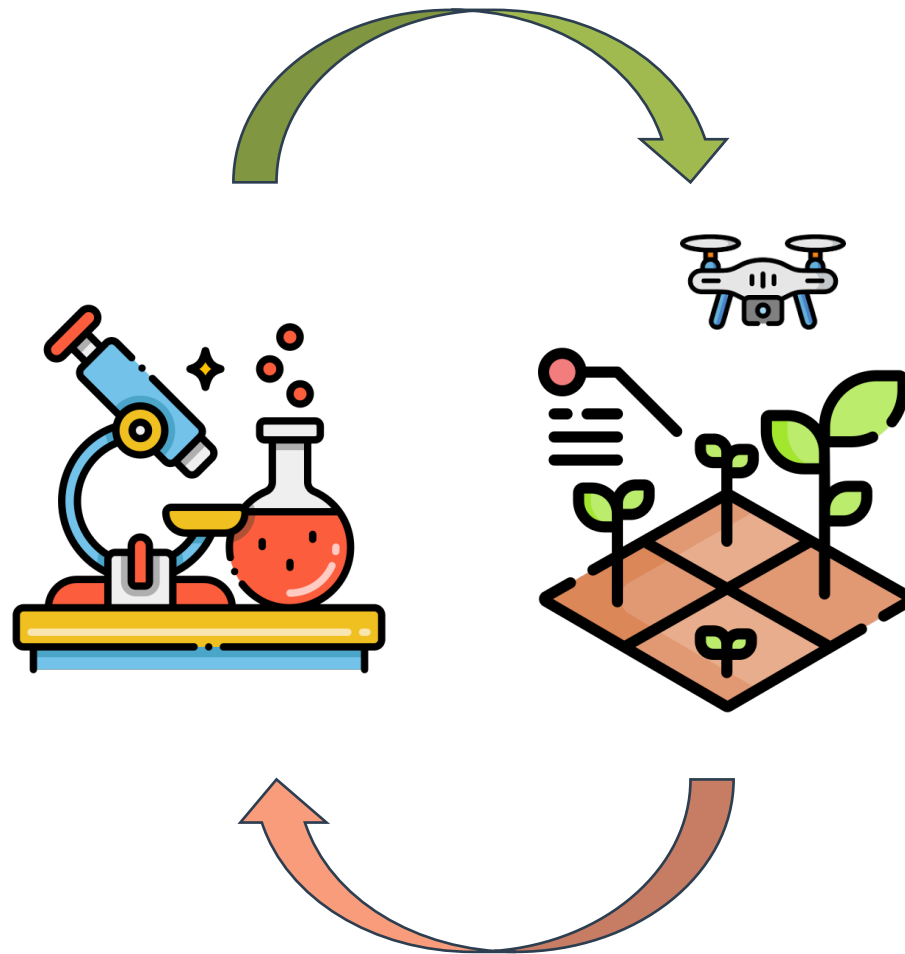
## Target: Soia

- Promozione di una maggiore resa e qualità
- Superamento dello stress da diserbo
- Superamento dello stress idrico

**11 formulazioni testate nel 2023**  
**15 formulazioni testate nel 2024**



**CLOROFILLA**  
**PIGMENTI FOGLIARI**  
**PEROSSIDAZIONE LIPIDICA**  
**METABOLITI SECONDARI**  
**ZUCCHERI**  
**STATO NUTRIZIONALE**  
**QUALITÀ**



**INDICI VEGETAZIONALI**  
**MORFOLOGIA**  
**FITOTOSSICITÀ**  
**RESA**  
**BIOMASSA**  
**ANALISI NON DISTRUTTIVE *IN VIVO***



Workshop progetto BIOSTIMOLA  
4 dicembre 2024  
Aula Epsilon in via Celoria 18 Milano



**PSR** LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Giacomo Cocetta

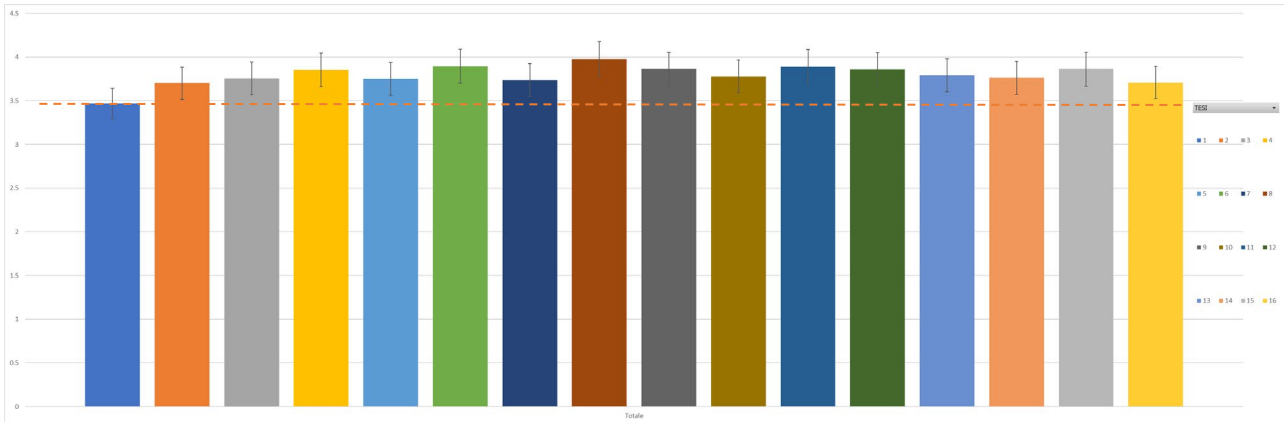


**DiSAA**  
DIPARTIMENTO  
di SCIENZE  
AGRARIE e  
AMBIENTALI

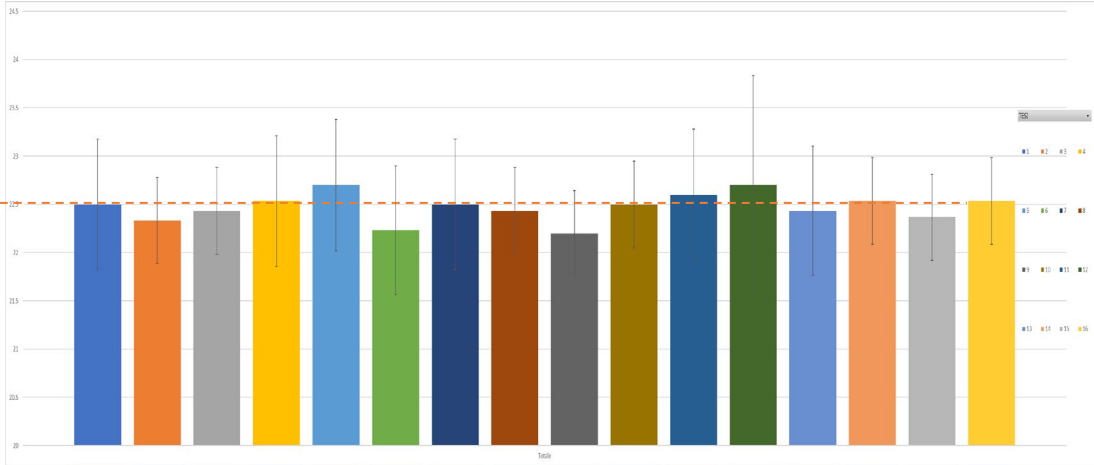
# Resa e Qualità 2024



Resa (t/ha)



Lipidi



Osservata una resa superiore, no differenze marcate nel contenuto di proteine, in alcuni casi, moderato aumento del contenuto lipidico



Workshop progetto BIOTIMOLA  
4 dicembre 2024  
Aula Epsilon in via Celoria 18 Milano



PSR LOMBARDIA  
2014 2020  
L'INNOVAZIONE METTE RADICI

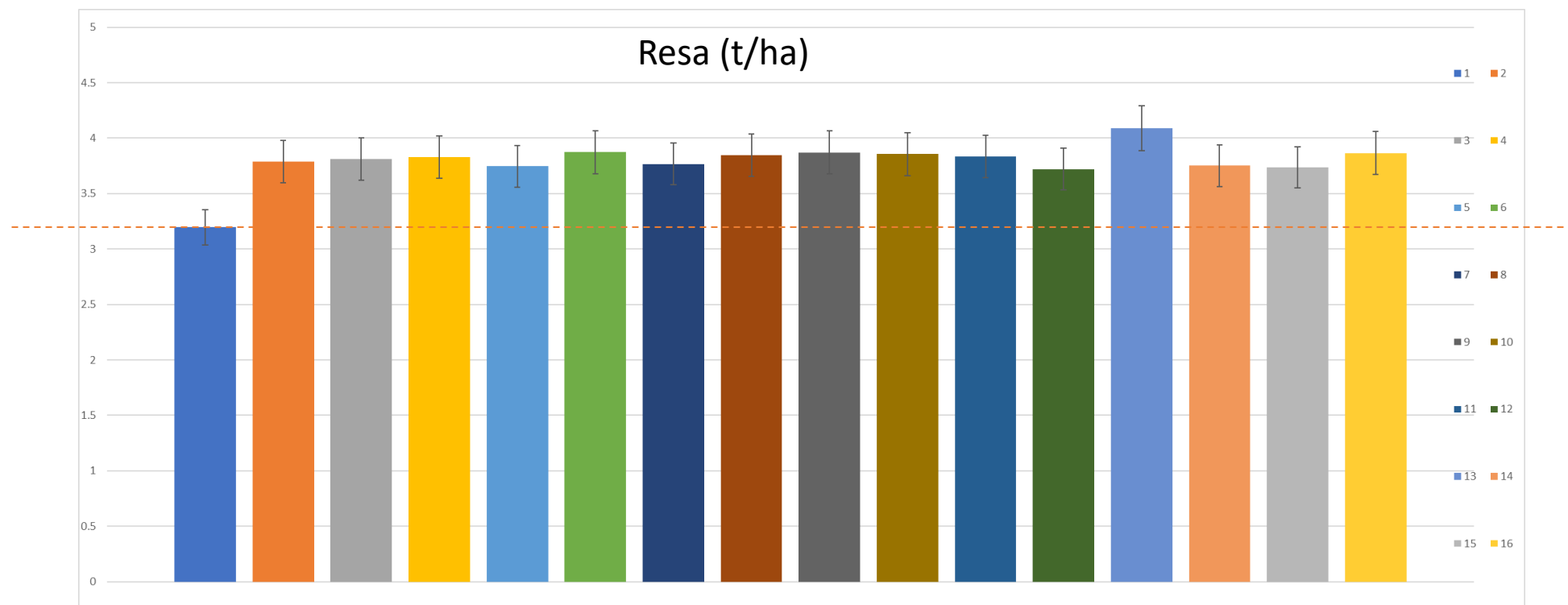


Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Giacomo Cocetta



# Stress da diserbo 2024



Workshop progetto BIOSTIMOLA  
4 dicembre 2024  
Aula Epsilon in via Celoria 18 Milano



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Giacomo Cocetta

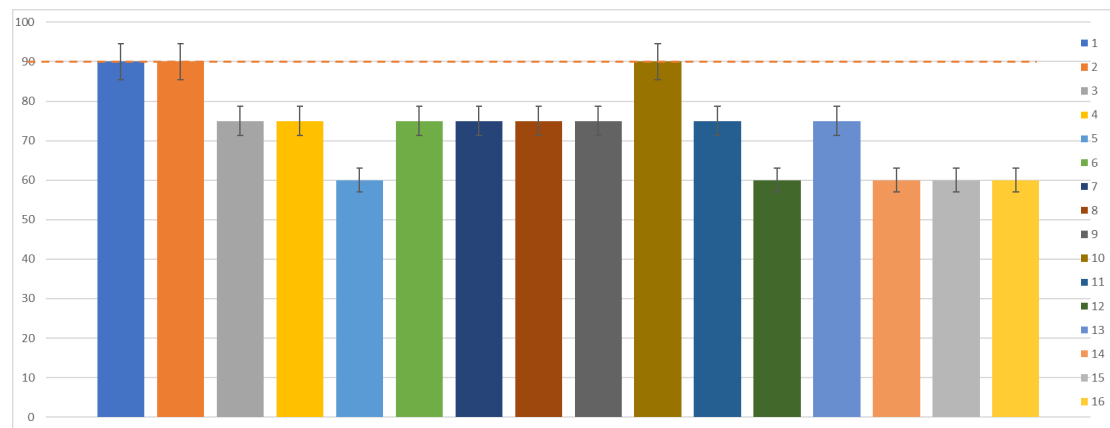


# Stress da diserbo 2024

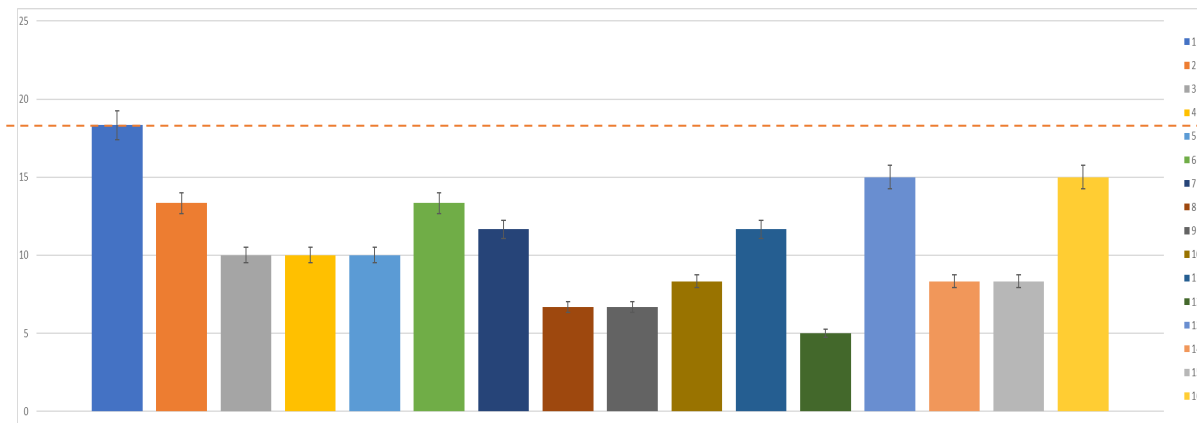
Interessanti differenze nei **tempi di azione**.



### Fitotossicità (15/7)



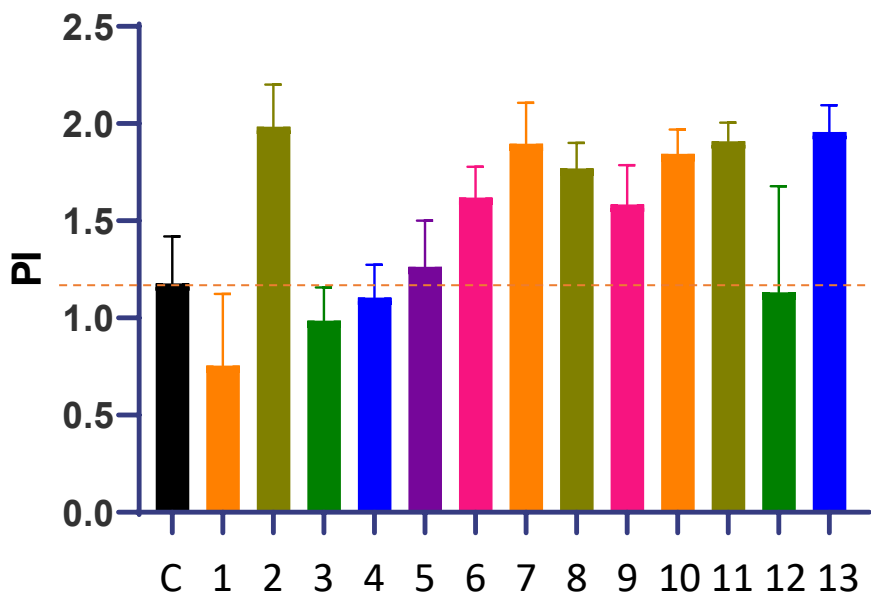
### Fitotossicità (30/7)



# Stress da diserbo 2023

Il **performance index** è una misura dell'efficienza del fotosistema, che viene valutata analizzando:

PI



**ABS/RC (flusso di assorbimento per centro di reazione):** rappresenta la quantità di luce che viene assorbita dal centro di reazione.

**TRO/RC (flusso di energia intrappolata per centro di reazione):** misura l'energia che viene effettivamente catturata e utilizzata nel processo fotosintetico.

**ETO/RC (flusso di trasporto elettronico per centro di reazione):** indica l'efficienza del trasporto degli elettroni, che è un passo cruciale nella catena di reazione della fotosintesi.

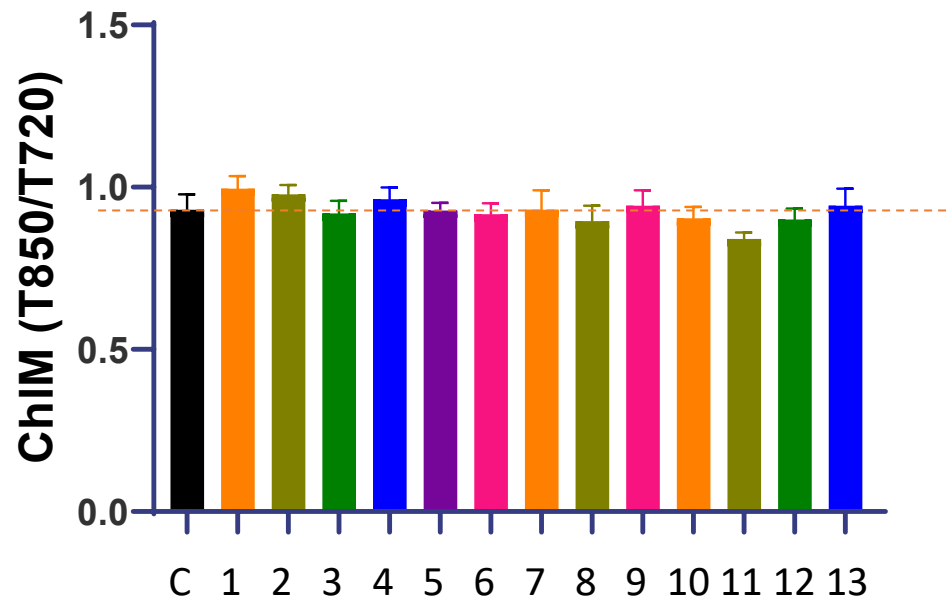
**DIO/RC (flusso di energia dissipata per centro di reazione):** rappresenta l'energia che non viene utilizzata nel processo fotosintetico e viene dispersa sotto forma di calore.





# Stress da diserbo 2023

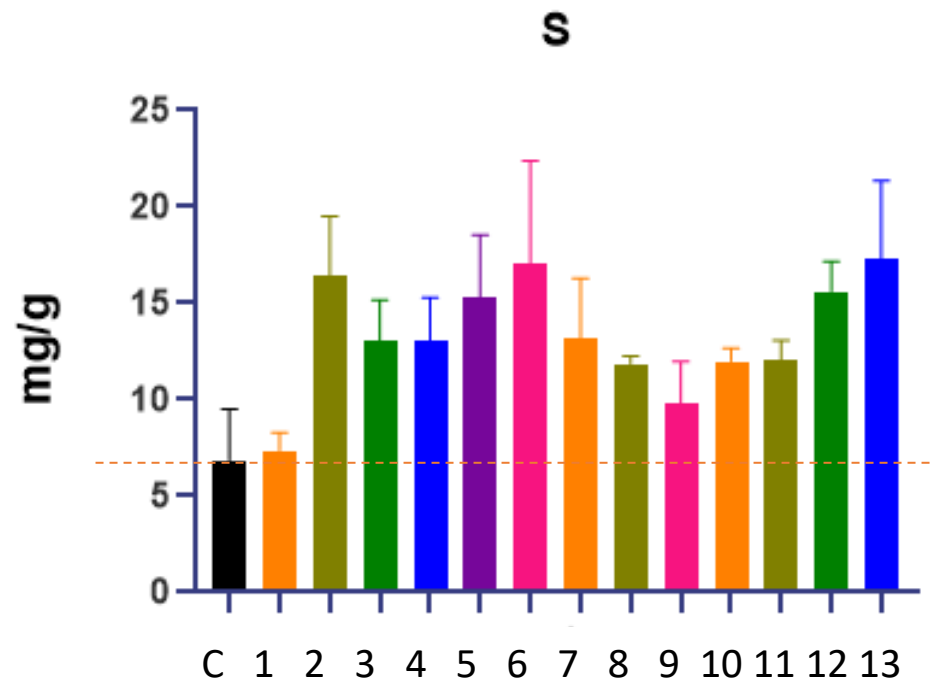
CHL



Analizzando le risposte del fotosistema attraverso l'analisi della fluorescenza, si può determinare la sua performance fotosintetica, **molto prima che si osservi l'ingiallimento fogliare.**



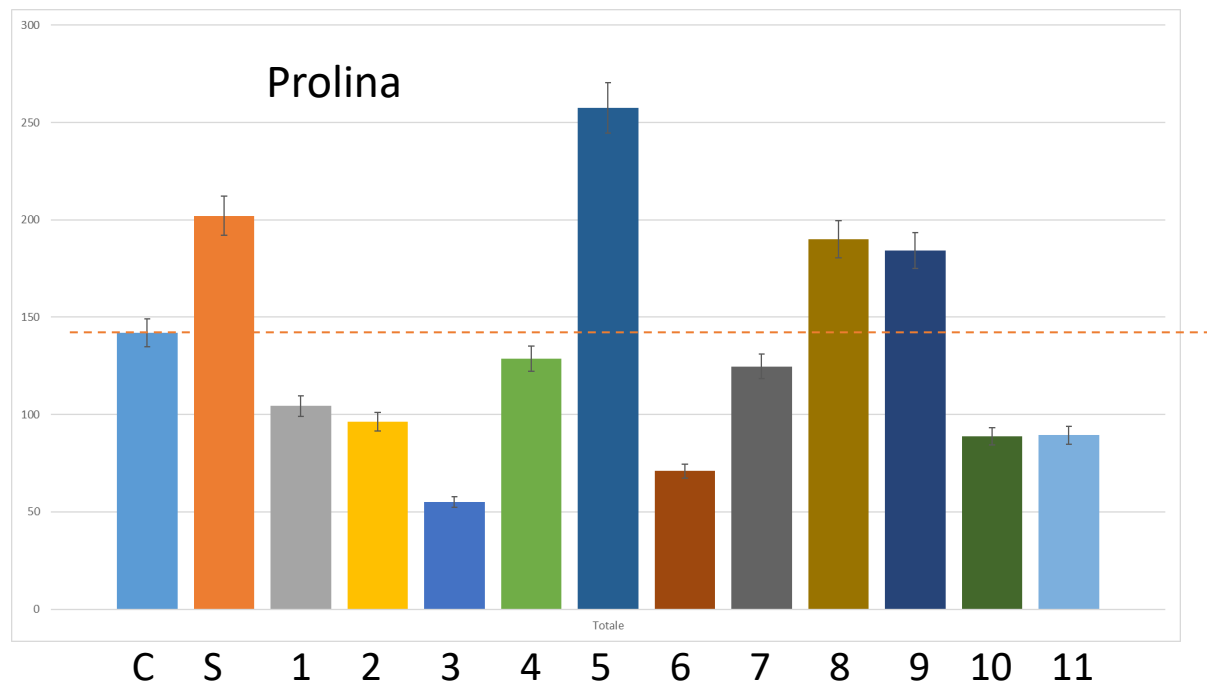
# Stress da diserbo 2023



Coerentemente con l'analisi eseguita in campo (PI), le determinazioni analitiche, hanno confermato il possibile effetto di **promozione dell'attività fotosintetica**, alla base del miglioramento di resa.



# Stress idrico 2023



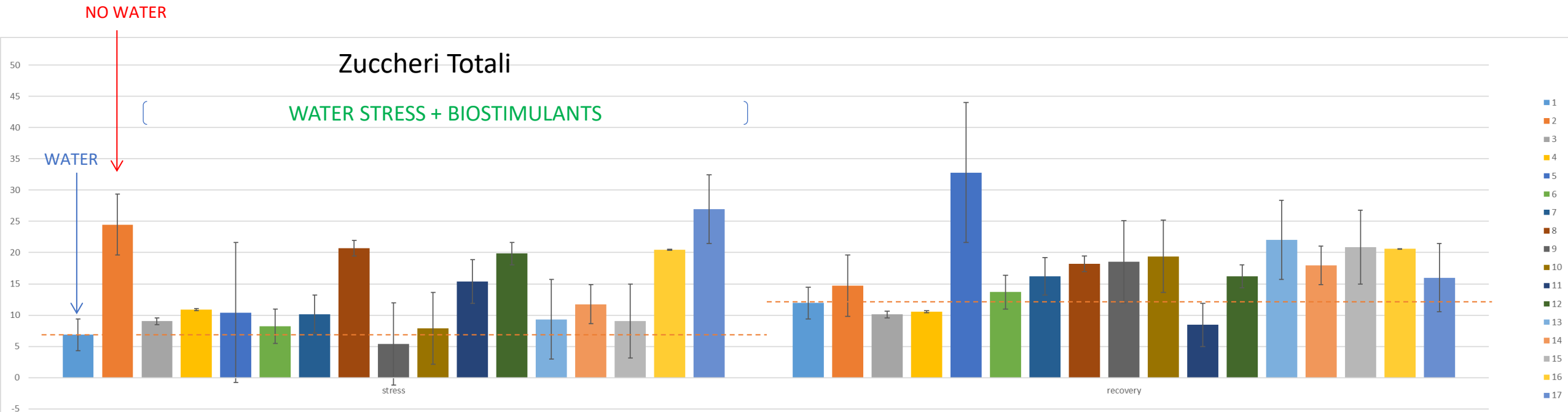
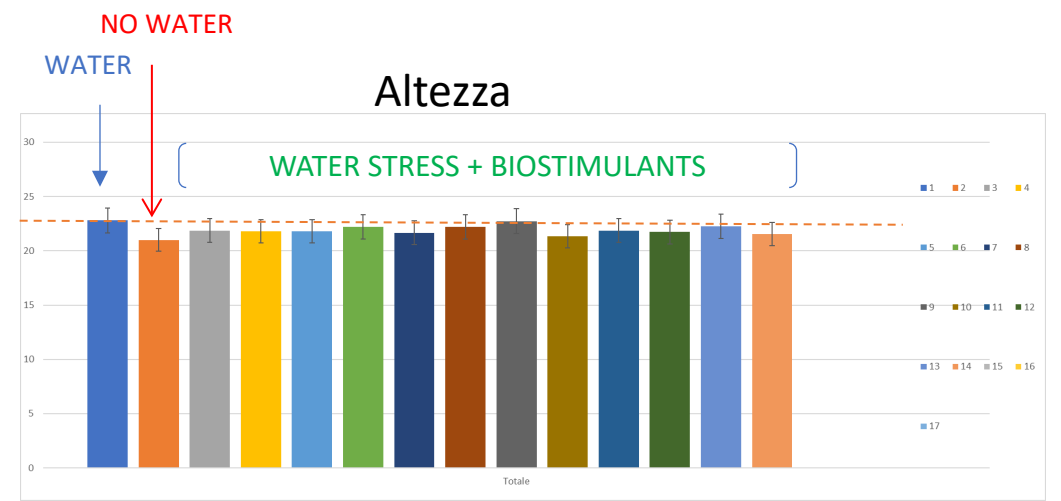
La prolina è un tipico marcatore dello stress idrico.

Non è il target di azione di tutti i prodotti testati (diverse **modalità di azione**).



# Stress Idrico 2024

Ruolo molto interessante degli zuccheri (osservato anche nel 2023), con variazioni più marcate rispetto a prolina e MDA



Workshop progetto BIOSTIMOLA  
4 dicembre 2024  
Aula Epsilon in via Celoria 18 Milano



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERE RADICI  
2014 2020



Regione Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Giacomo Cocetta



## Alcune considerazioni finali

- I prodotti sono spesso efficaci, ma agiscono con meccanismi e modalità differenti che non dipendono esclusivamente dalle categorie di materiali costituenti (CMC) di appartenenza. **Ruolo del processo produttivo;**
- L'efficacia dei biostimolanti dipende fortemente dalle condizioni ambientali (condizioni del campo, precipitazioni, temperature ecc...). Grandi differenze di anno in anno. **Meglio in ambiente controllato?**
- I risultati ottenuti in due anni hanno permesso di produrre conoscenza e di diffonderla, ma con alcune «mancanze». **Abbiamo raggiunto tutte e tutti? Dovremmo lavorare su altre colture e in altri ambienti?**



# Ringraziamenti



**Azienda Agricola Virolo**  
Mulazzano (LO)

**Azienda Agricola Cattaneo**  
San Zenone al Lambro (MI)



Workshop progetto BIOSTIMOLA  
4 dicembre 2024  
Aula Epsilon in via Celoria 18 Milano



PSR LOMBARDIA  
2014 2020  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Giacomo Cocetta



# Ringraziamenti



Mauro Maddalena  
Luca Passerini  
Edoardo Giannessi  
Ettore Di Biase  
Enrico Gozio  
Andrea Muscarà  
Jessica Bassini  
Marta Guarise



**DiSAA**  
DIPARTIMENTO  
di SCIENZE  
AGRARIE e  
AMBIENTALI



Davide Guffanti  
Cristina Teruzzi  
Carla Colombani  
Giulia Franzoni  
Silvia Pastori  
Diego Sala



Workshop progetto BIOSTIMOLA  
4 dicembre 2024  
Aula Epsilon in via Celoria 18 Milano



**PSR** LOMBARDIA  
2014 2020  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI



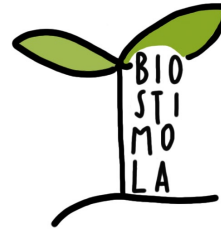
Regione  
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Giacomo Cocetta



**DiSAA**  
DIPARTIMENTO  
di SCIENZE  
AGRARIE e  
AMBIENTALI



La realtà dei biostimolanti a portata di campo



[www.biostimola.unimi.it](http://www.biostimola.unimi.it)

[biostimola@gmail.com](mailto:biostimola@gmail.com)

Giacomo Cocetta - [giacomo.cocetta@unimi.it](mailto:giacomo.cocetta@unimi.it)

Marta Guarise – [m.guarise@agricola2000.com](mailto:m.guarise@agricola2000.com)



**PSR**  
2014 2020  
LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI



Regione  
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto **BIOSTIMOLA**, cofinanziato dall'operazione 1.2.01 "Progetti dimostrativi e azioni di informazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia.

Responsabile del progetto è il **DiSAA dell'Università degli Studi di Milano**, realizzato con la collaborazione di **Agricola 2000**



**DiSAA**  
DIPARTIMENTO  
di SCIENZE  
AGRARIE e  
AMBIENTALI



**Agricola2000**  
Services & Research for Agriculture