

# *RIPENSARE LE CONCIMAZIONI IN EPOCA DI CAMBIAMENTO CLIMATICO: IL RUOLO DEI FERTILIZZANTI ORGANICI*

*Martina Mazzon, Ph.D.*



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

*Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari  
Alma Mater Studiorum, Università di Bologna*

35° SALONE INTERNAZIONALE DEL BIOLOGICO E DEL NATURALE -SANATECH, 7-9 settembre 2023  
*Workshop: SEMINARIO TECNICO SUI FERTILIZZANTI ORGANICI*





## *COS'È IL CAMBIAMENTO CLIMATICO?*

Con «cambiamento climatico» ci si riferisce a cambiamenti a lungo termine delle temperature e dei modelli meteorologici.

Tali cambiamenti possono essere naturali, dovuti a cambiamenti nell'attività del sole o a grandi eruzioni vulcaniche.

Tuttavia dal 1800, le attività umane sono state il principale motore del cambiamento climatico, principalmente a causa dell'utilizzo di combustibili fossili come carbone, petrolio e gas.

*(<https://www.un.org/en/climatechange>)*

# *I CAMBIAMENTI CLIMATICI E L'ACQUA*

- ❁ L'aumento delle temperature sta aggravando il deficit di acqua nel suolo con periodi di siccità sempre più prolungati
- ❁ Il cambiamento climatico e l'aumento di degrado del suolo, possono aggravare l'esaurimento dell'acqua nella rizosfera durante le fasi più critiche della crescita delle colture
- ❁ Il cambiamento climatico sta determinando un aumento degli eventi idrologici estremi, come siccità a lungo termine, precipitazioni estreme e frequenti cicli umido-secco

*(Lal, 2020; Wang, 2019)*



# GLI EFFETTI GIÀ "VISSUTI"



## SICCITÀ

Conseguenze relativamente alla disponibilità di acqua e degli elementi nutritivi nel suolo



## ALLUVIONI



Stress ossidativo suolo-pianta

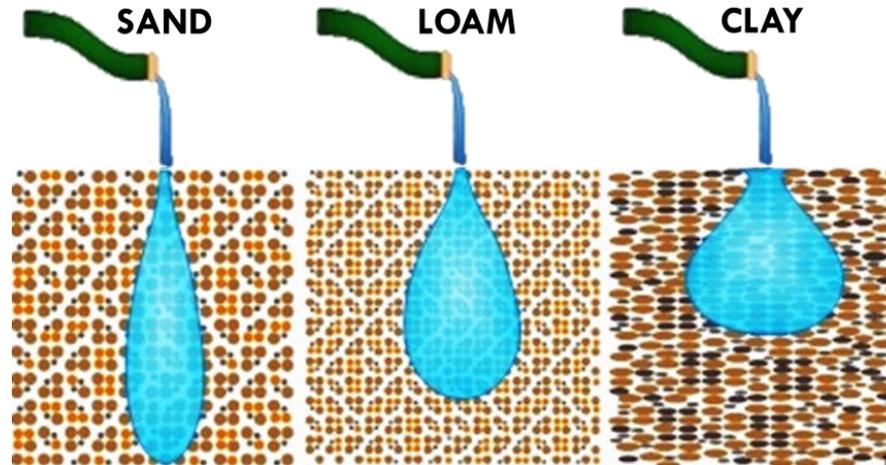
Deposizione di sedimenti



## *LA SOSTANZA ORGANICA E L'ACQUA NEL SUOLO*

- ❖ Diminuzione del contenuto in sostanza organica (SO) nel suolo e minore ritenzione idrica sono problematiche di interesse europeo, da un punto di vista agronomico ed ambientale.
- ❖ Un suolo ricco in SO agisce come una spugna: può assorbire e trattenere l'acqua e renderla disponibile alle piante durante i periodi di siccità.
- ❖ Con forti piogge, nei suoli a scarso contenuto in SO e poco aggregati, l'acqua e le particelle in sospensione vengono perse tramite infiltrazioni e deflusso contribuendo alla perdita di nutrienti.

# L'ACQUA IN SUOLI CON DIVERSA TESSITURA



Capacità di ritenzione  
idrica

- I suoli sabbiosi hanno pori più grandi rispetto a suoli con tessitura più fine rendendo più difficile trattenere l'acqua del suolo contro la gravità
- Minore capacità di immagazzinare l'acqua per l'assorbimento delle piante

+1% di sostanza organica in suoli sabbiosi  
= +2.3% della capacità di ritenzione idrica

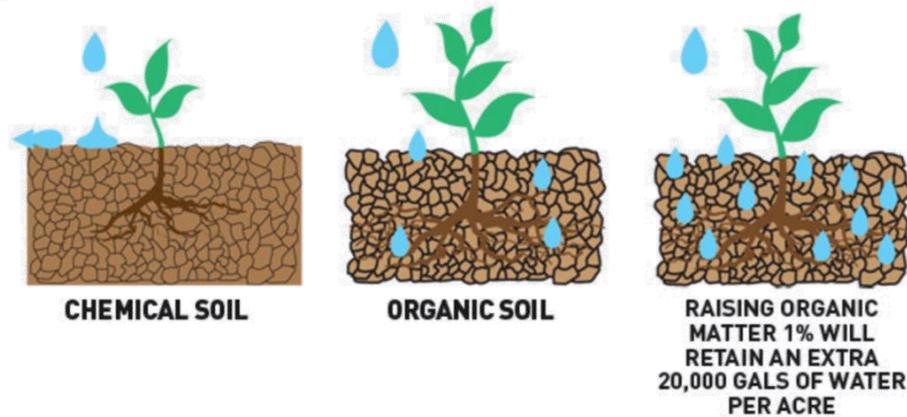
# L'IMPORTANZA DELLA SOSTANZA ORGANICA NEL SUOLO

Un chilogrammo di sostanza organica (SO) può trattenere fino a tre chilogrammi di acqua, sei volte più di quanto il suolo minerale può trattenere e quindici volte più di quanto può fare la sabbia.

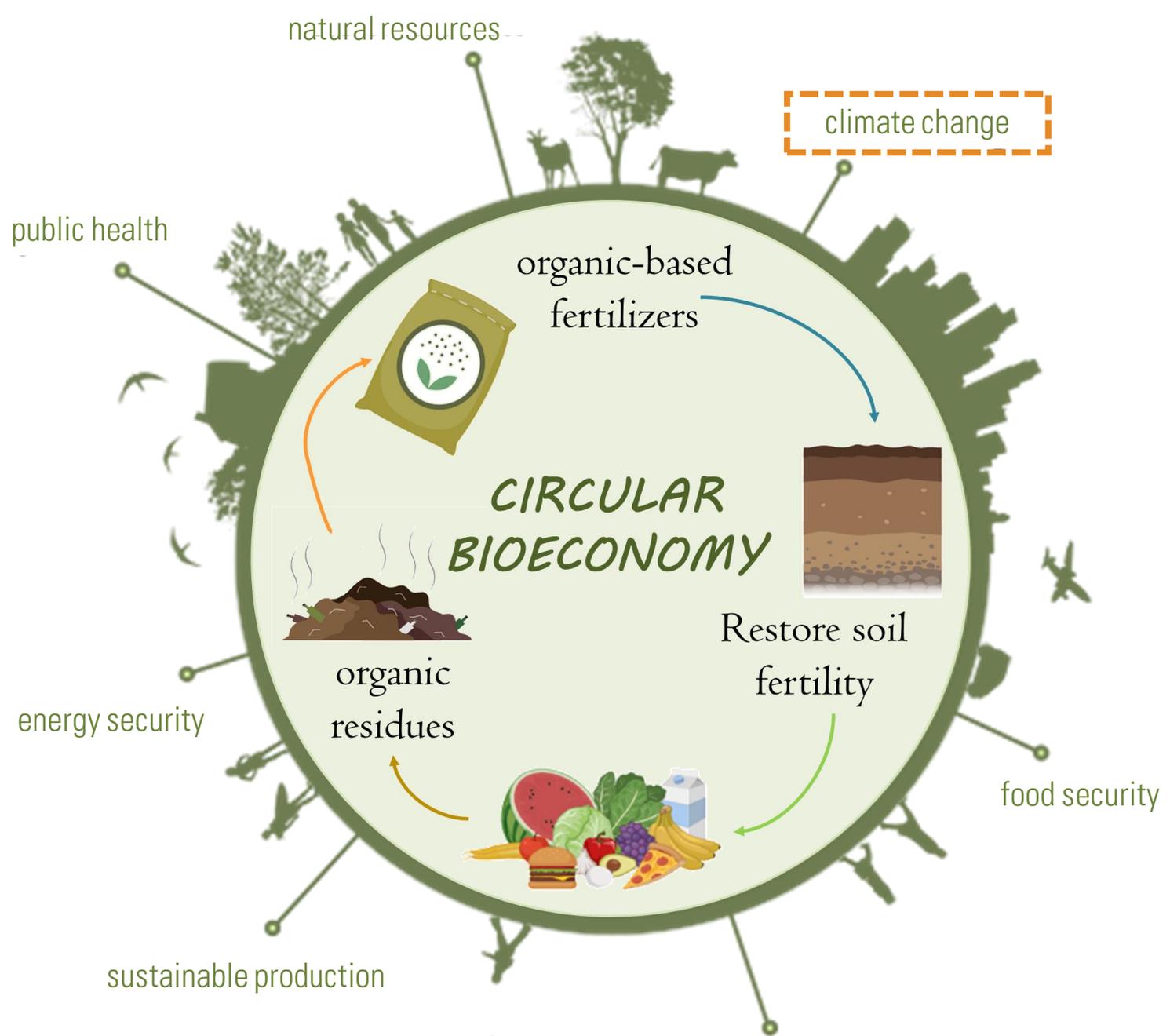
USDA-NRCS SOIL HEALTH INFOGRAPHIC SERIES #002

unlock the  
SECRETS  
OF THE  
SOIL

what's underneath



(Zemánek, 2011)



Adapted from "THE EUROPEAN BIOECONOMY IN 2030"



*LA PROVA  
SPERIMENTALE*

Tre fertilizzanti a base organica (OBFs)

- 1) compost da rifiuti organici (MOW)
- 2) gesso di defecazione (SP)
- 3) compost da fanghi (SSC)

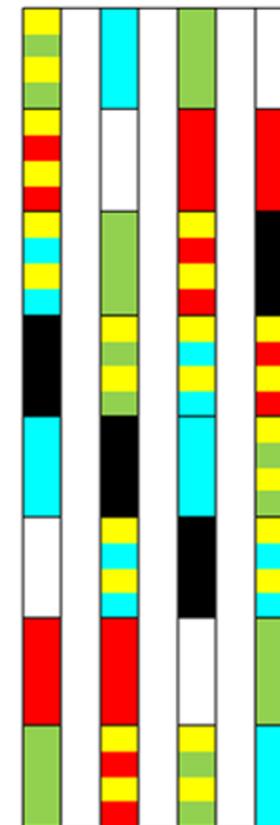


Valutare l'effetto degli OBFs sui parametri biochimici del suolo di un vigneto per determinare se sono sicuri per l'ambiente e preziosi per la fertilità del suolo e il ripristino del contenuto di SO.



Vigneto (cv. Sangiovese) impiantato nel 2019 su terreno franco-argilloso presso il centro sperimentale dell'Università di Bologna (Cadriano) secondo un disegno a blocchi randomizzati con quattro repliche sul campo.

TREATMENT		N DOSE (kg <sub>N</sub> ha <sup>-1</sup> )
	Control (CK)	-----
	Mineral (MIN)	120
	MOW 10	120
	MOW 20	240
	SP 10	120
	SP 20	240
	SSC 10	120
	SSC 20	240





## *CARATTERISTICHE DEGLI OBF*

Le differenze chimiche degli OBFs sono attribuibili alla diversa origine e costituzione delle matrici.

	MOW	SP	SSC	D.Lgs 75/2010
Humidity (%)	25	50	48	Max 50%
pH	8.3	8.5	7.4	6 – 8.5
Organic C (C % <sub>oss</sub> )	28.1	18.4	24.6	Min. 20%
Total N (N % <sub>oss</sub> )	2.2	2.2	2.3	
C/N ratio	13.2	8.7	10.7	Max 25
Total P (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %)	0.93	1.86	0.99	
Total K (K <sub>2</sub> O %)	1.61	0.28	0.77	
Total S (SO <sub>3</sub> %)	0.45	8.41	2.20	
Total Ca (CaO %)	7.84	14.4	6.49	
Total Mg (MgO %)	0.70	0.70	0.64	
Total Na (Na <sub>2</sub> O %)	0.84	0.29	0.24	

# CONTENUTO IN ELEMENTI

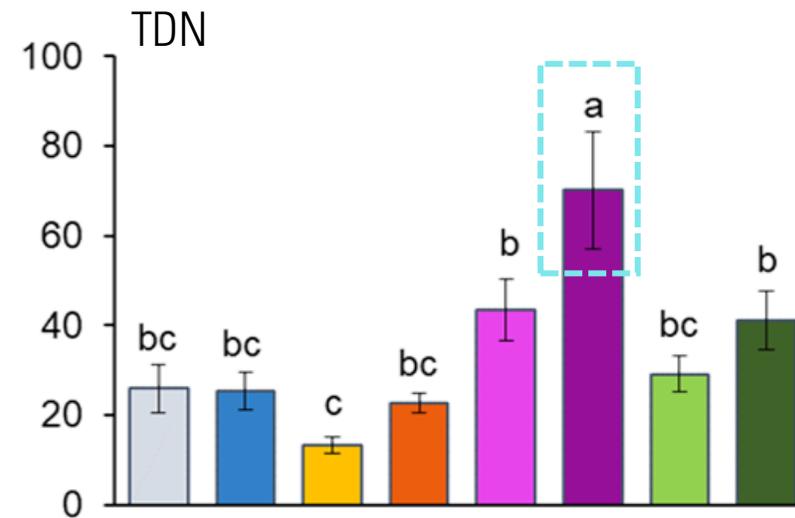
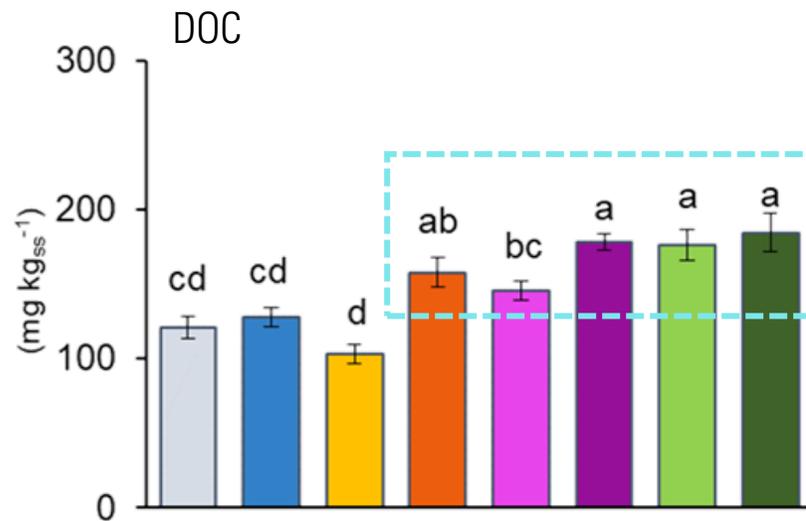


Non sono emerse criticità in relazione ai contaminanti e agli inquinanti (D.Lgs. 75/2010).

(mg kg <sup>-1</sup> )	NUTRITIONAL ELEMENTS				Cd	Cr(VI)	Hg	Ni	Pb
	Fe	Mn	Cu	Zn					
<b>MOW</b>	5863	290	73.1	128	0.33	nd	nd	16.1	22.2
<b>SSC</b>	7087	384	85.0	123	0.24	nd	nd	23.9	26.8
<b>SP</b>	7686	187	119	206	0.32	nd	nd	13.9	12.6
<i>D.Lgs. 75/2010</i>	--	--	<i>230</i>	<i>500</i>	<i>1.5</i>	<i>0.5</i>	<i>1.5</i>	<i>100</i>	<i>140</i>

# RISULTATI – ANALISI BIOCHIMICHE

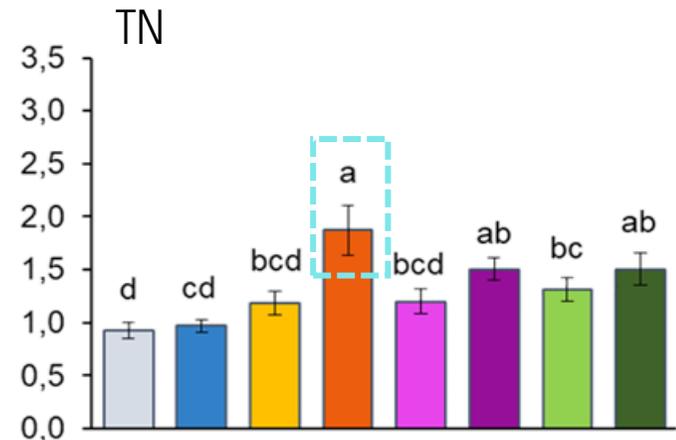
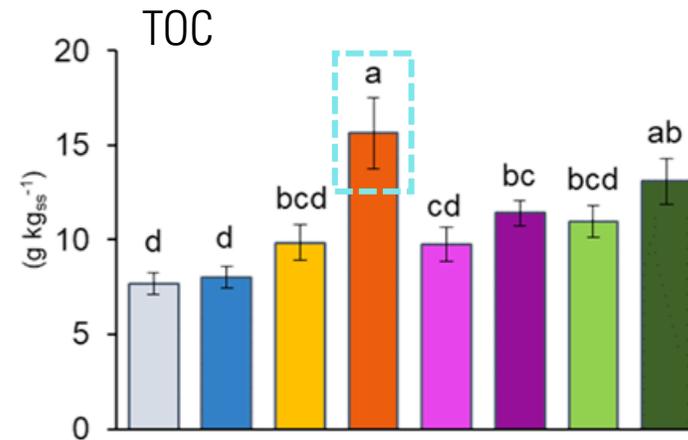
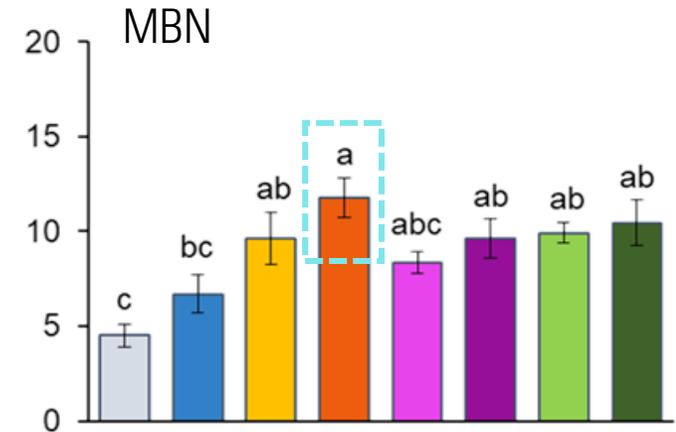
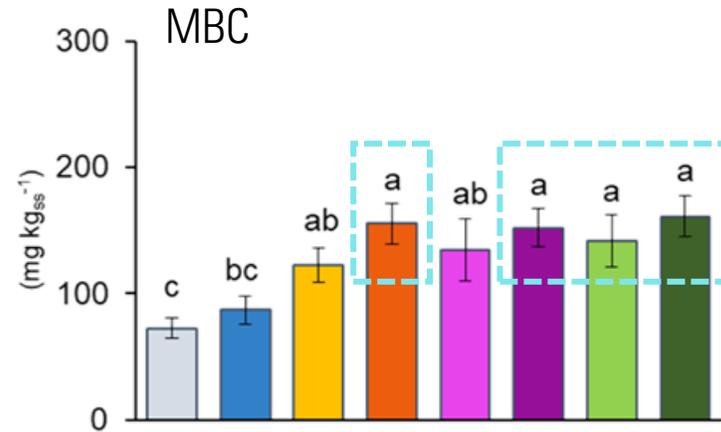
**SP**: trasformazione microbica e accumulo delle forme solubili di C e N (DOC and TDN).



# RISULTATI – ANALISI BIOCHIMICHE



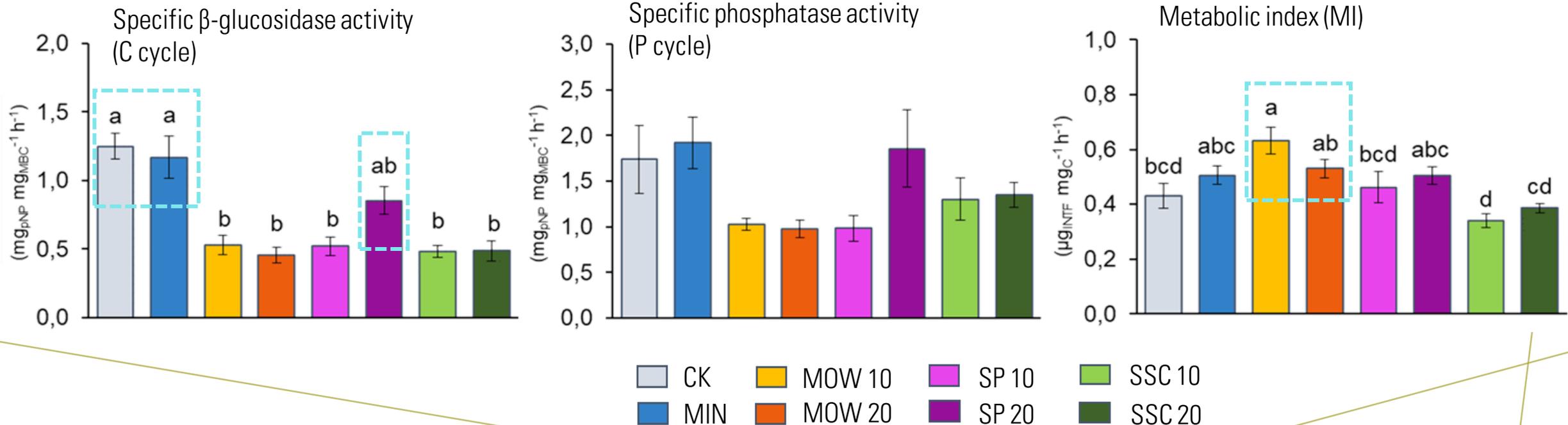
**MOW** e **SSC**: favoriscono la crescita della biomassa microbica (MBC e MBN) e l'accumulo della frazione più stabile di C ed N (TOC e TN).

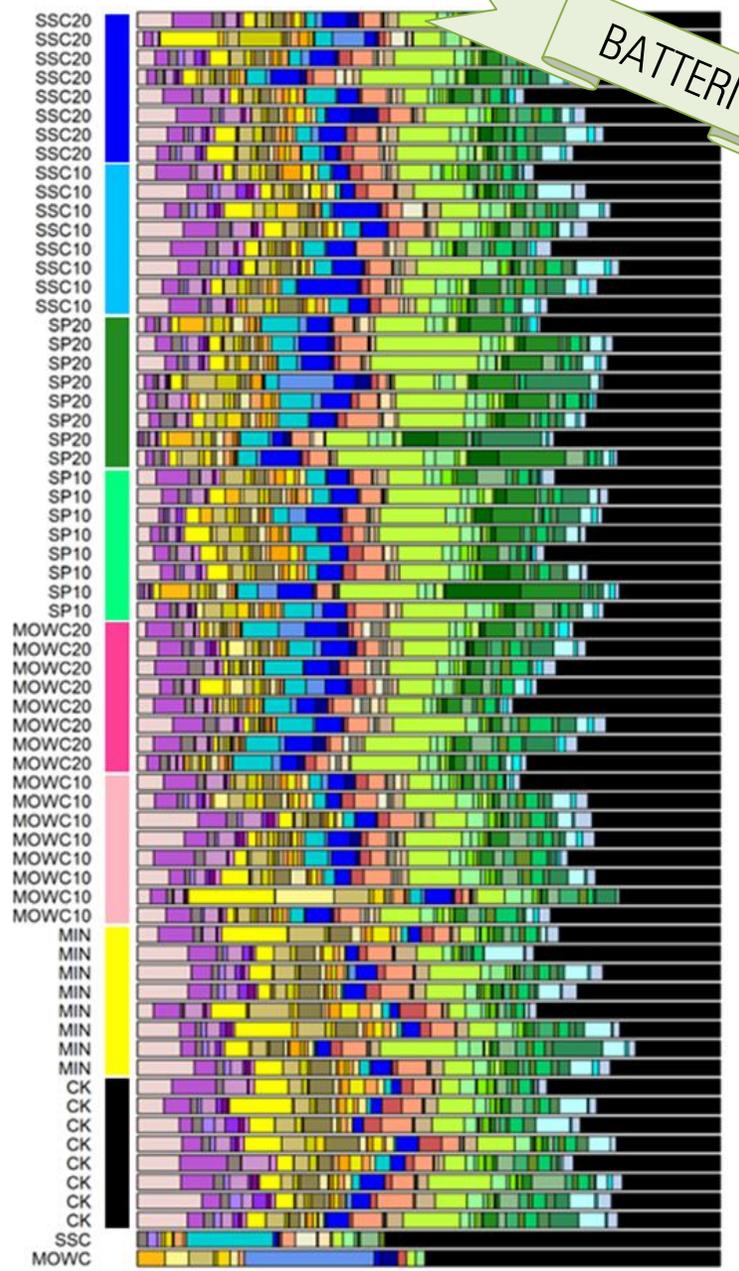


# RISULTATI – ANALISI BIOCHIMICHE

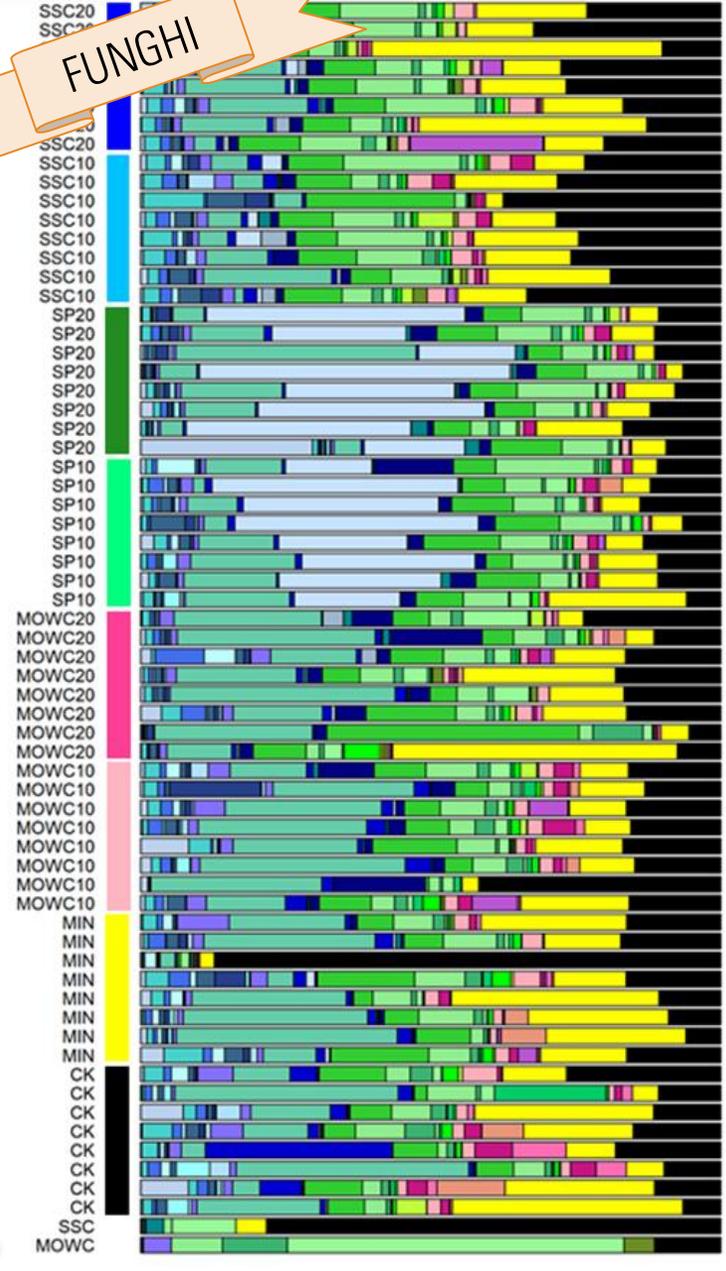
CK, MIN, SP: determinano un maggior rilascio/attivazione di enzimi coinvolti nei cicli di C ed N → espressione dell'adattamento alle necessità nutrizionali.

MOW: aumenta l'efficienza metabolica relativamente al C.





BATTERI

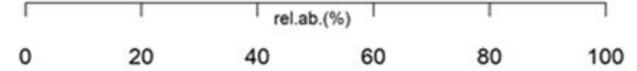
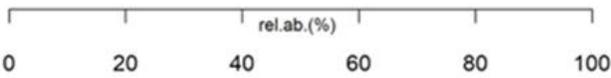


FUNGHI

# RISULTATI - ANALISI DEL MICROBIOMA

(Analisi e grafici a cura della Dott.ssa Elena Biagi)

Le matrici organiche stimolano la modificazione nella comunità endogena, non ne inoculano una nuova



# RISULTATI – ANALISI DEL MICROBIOMA

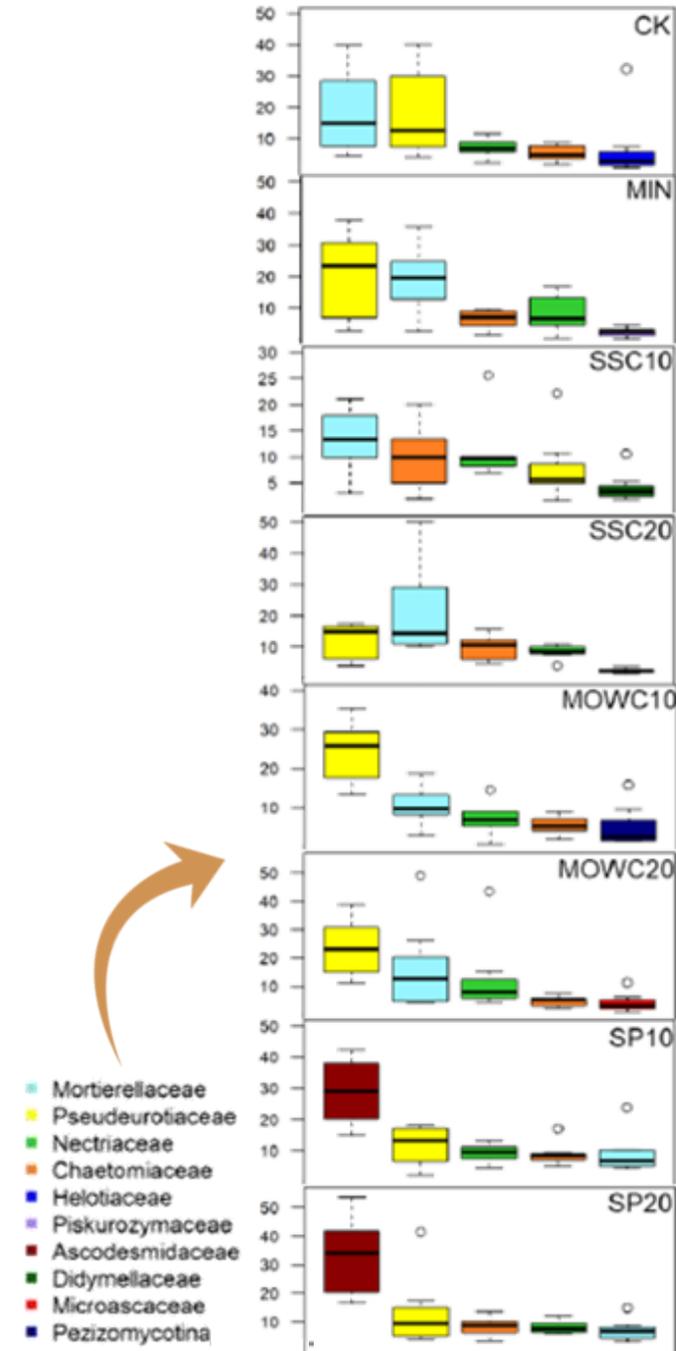
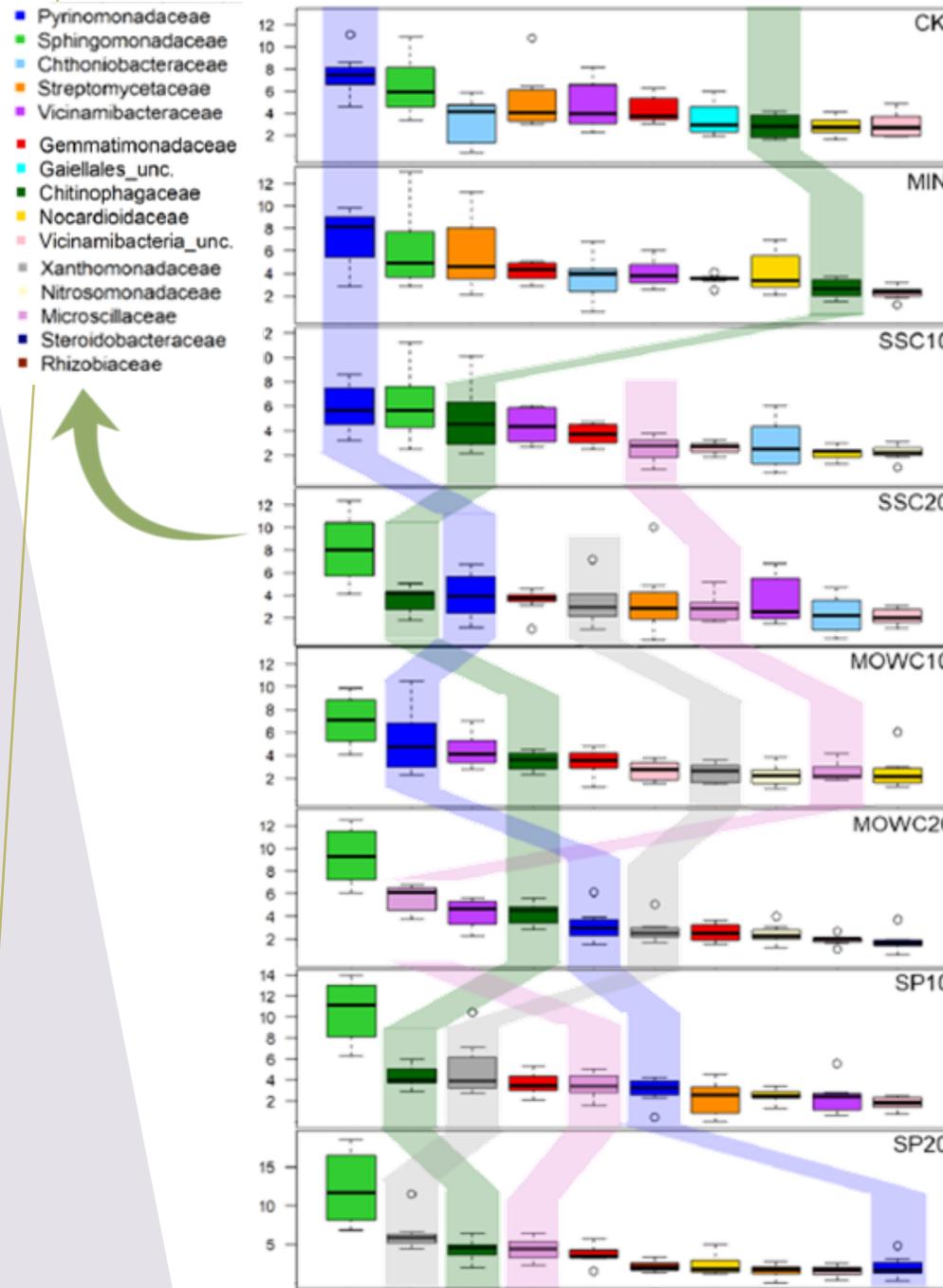
“prime 10” famiglie batteriche “prime 5”  
famiglie fungine

= famiglie più abbondanti ordinate per  
abbondanza relativa media)

Riarrangiamento profondo nelle  
famiglie batteriche dominant, in  
particolare con MOWC e SP

Riarrangiamento profondo nelle  
famiglie fungine dominanti,  
soprattutto con SP

(Analisi e grafici a cura della Dott.ssa Elena Biagi)





*TAKE  
HOME  
MESSAGE*

I fertilizzanti organici usati:

- ▶ Sono risultati conformi in termini di qualità/contaminanti
- ▶ Hanno favorito un aumento delle frazioni di C ed N in funzione delle loro caratteristiche
- ▶ Hanno determinato delle variazioni di predominanza delle famiglie batteriche e fungine presenti nel suolo
- ▶ Hanno indotto una riduzione dell'attività microbica specifica ed una maggiore efficienza metabolica



- ◆ Sonde per la misura in tempo reale di N-P-K, pH e umidità
- ◆ Monitoraggio annuale di suolo, pianta, microbioma



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations

World Soil Day  
5 December



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

*Un ringraziamento a:*

*Prof. Toselli e Prof.ssa Baldi per la gestione  
agronomica della prova sperimentale*

*Dott.ssa Giocchini e Dott.ssa Montecchio per le  
analisi di laboratorio*

*Dott.ssa Biagi e Dott.ssa Musmeci per le analisi  
microbiologiche*

## CONTATTI



*Martina Mazzon, Ph.D.*



[martina.mazzon2@unibo.it](mailto:martina.mazzon2@unibo.it)



+39 051 2096022

