



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



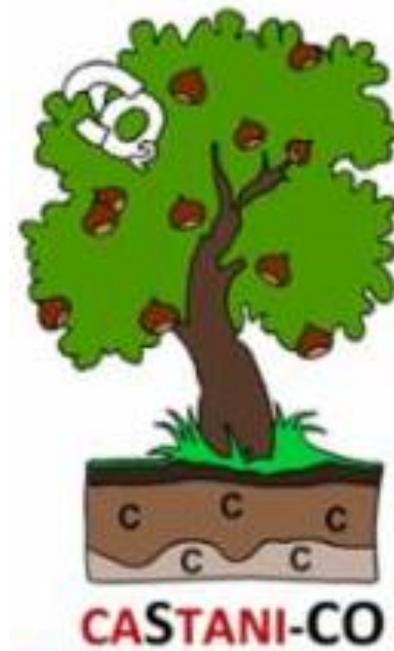
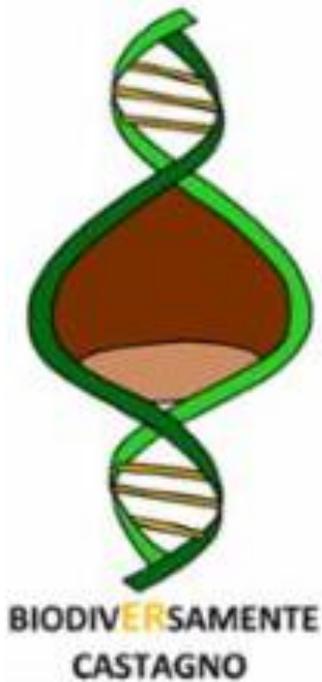
La qualità della sostanza organica nei castagneti tradizionali

Livia Vittori Antisari, Mauro De Feudis, Gloria Falsone

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-alimentari

La qualità della sostanza organica nei castagneti tradizionali

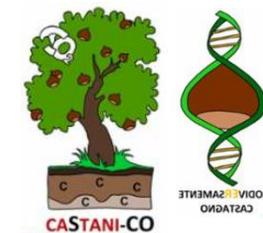
CASTANI-CO E BIODIVERSAMENTE CASTAGNO



- Relazione Finale, presentazione 15 febbraio 2021



Il ruolo della sostanza organica



Sostanza organica

Chimiche:

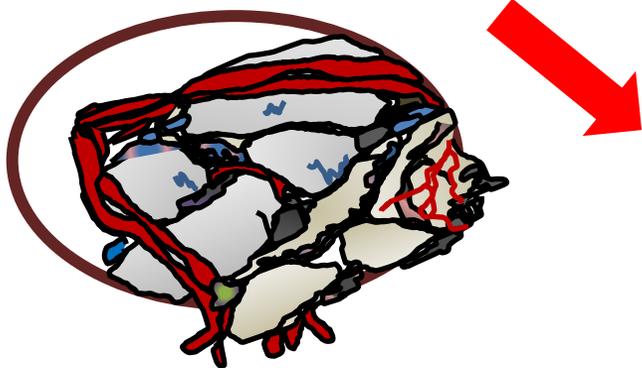
- Scambio cationico
- pH del suolo
- Legami di SOM ai composti minerali

Fisiche:

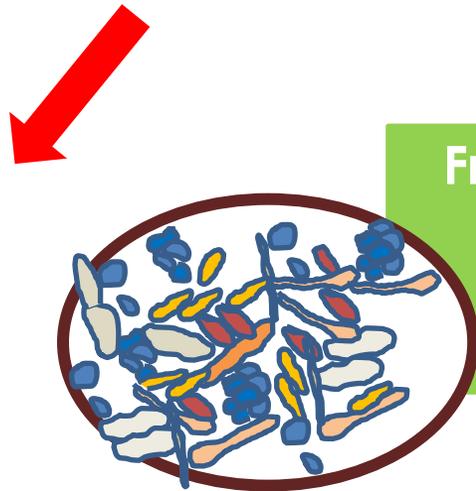
- Stabilità di struttura
- Ritenzione di acqua
- Proprietà termiche

Biologiche:

- Fonte di energia
- Riserva di nutrienti
- Resilienza del sistema suolo/pianta



Qualità del suolo

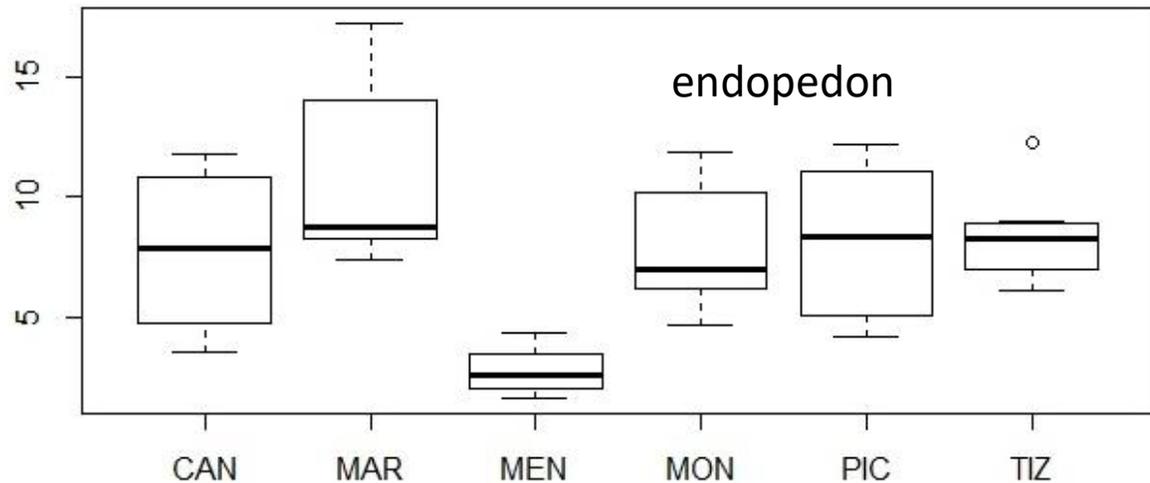
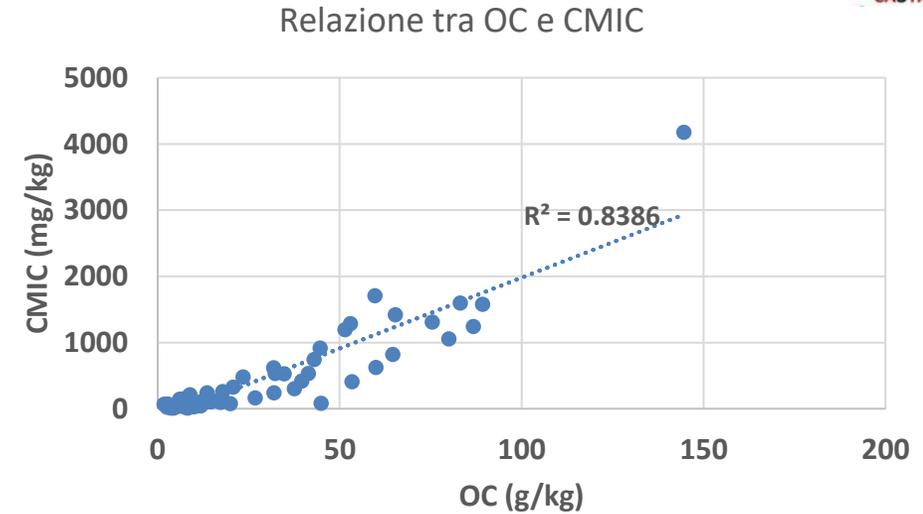
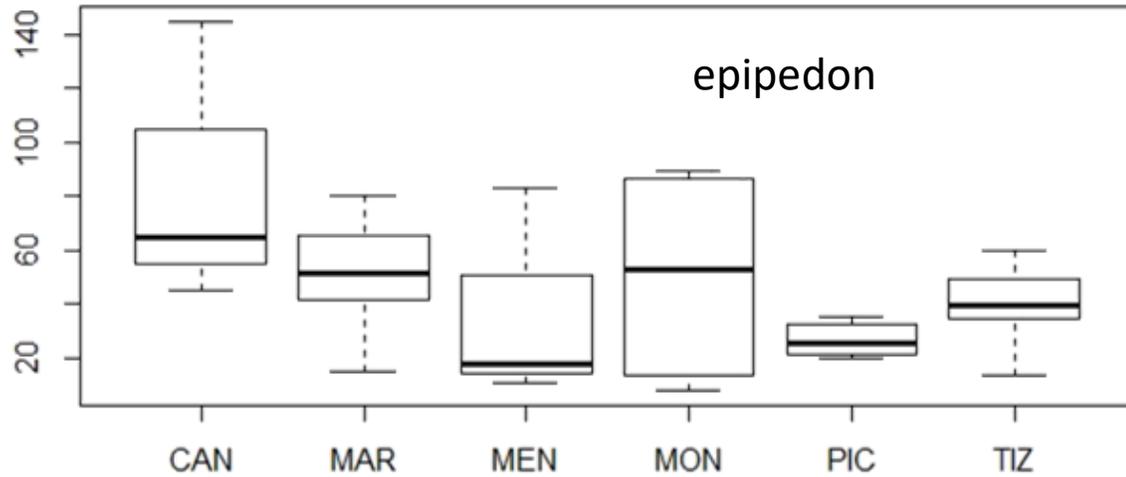


Frazione vivente del suolo (biomassa microbica)

Indice di Fertilità Biologica

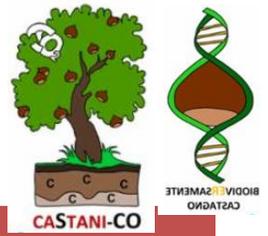
Livello di fertilità integrale

C organico (g/kg) nell'epipedon (orizzonti Oa e A) e nell'endopedon (orizzonti AC, C, Bw, BA)



- C organico, C biomassa microbica, C labile sono tutti correlati tra loro
- Valori più alti nell'epipedon
- Valori di OC molto bassi (1-4 g/kg) nell'endopedon di MEN, non approfondimento della sostanza organica, esposizione all'erosione

Indice di Fertilità Biologica (IFB)

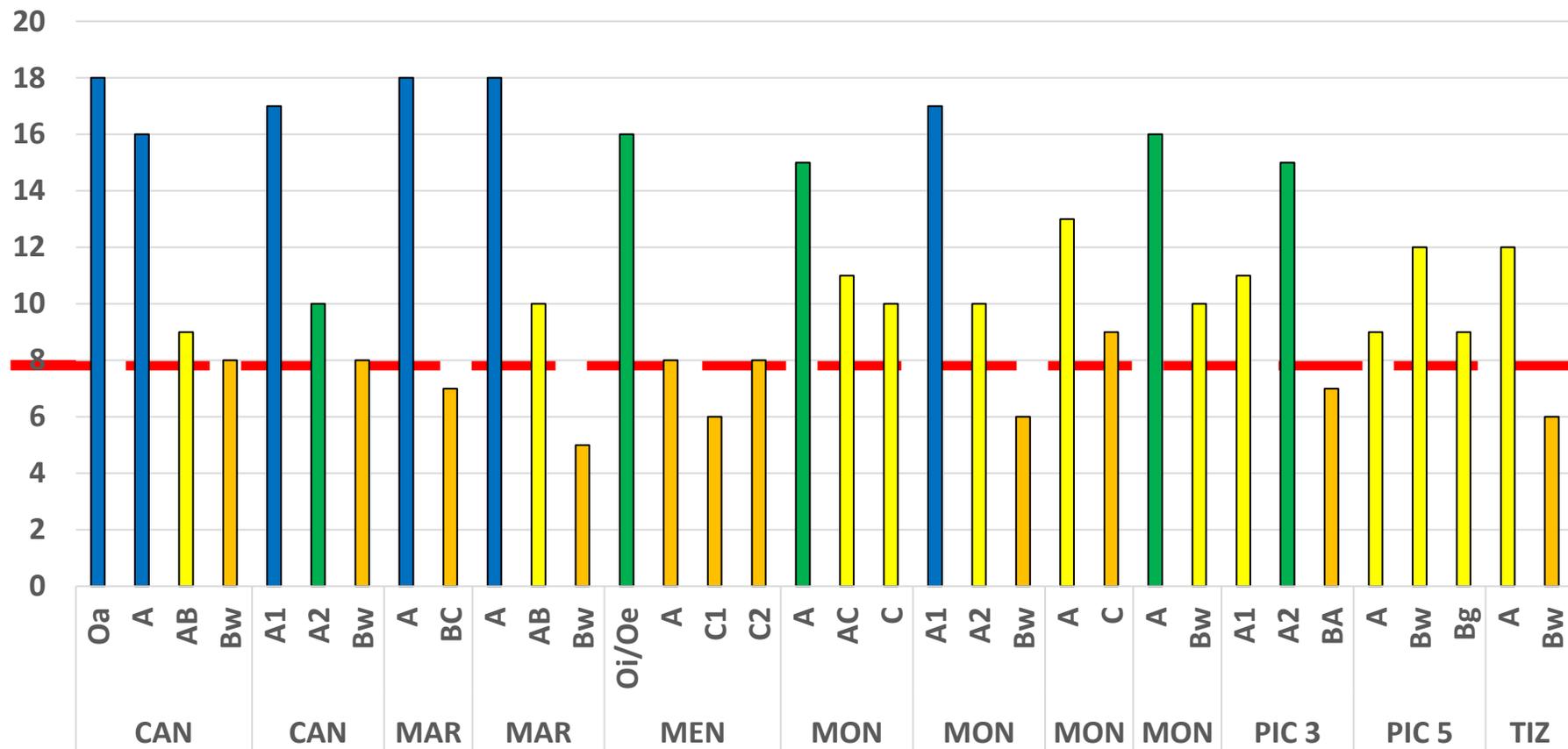
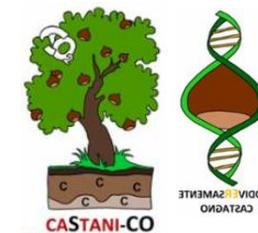


Parametro	Punteggi				
	1	2	3	4	5
SOM (%)	<1	≥1	>1.5	>2	>3
Cmic (mg/kg)	<100	≥100	>250	>400	>600
qCO ₂	≥0.4	<0.4 ≥0.3	<0.3 ≥0.2	0.2 ≥0.1	<0.1
qM (%)	<1.0	≥1 ≤2	>2 ≤3	>3 ≤4	>4

Cmic=carbonio microbico (mg/kg); qCO₂= quoziente metabolico (mgCO₂-C 10⁻² h⁻¹ mcCmic⁻¹); qM= quoziente di mineralizzazione (%)

Classe fertilità	I	II	III	IV	V
	stress	Pre-stress	medio	buona	alta
IBF somma	4	5-8	9-12	13-16	17-20

Indice di Fertilità Biologica dei suoli dei castagneti

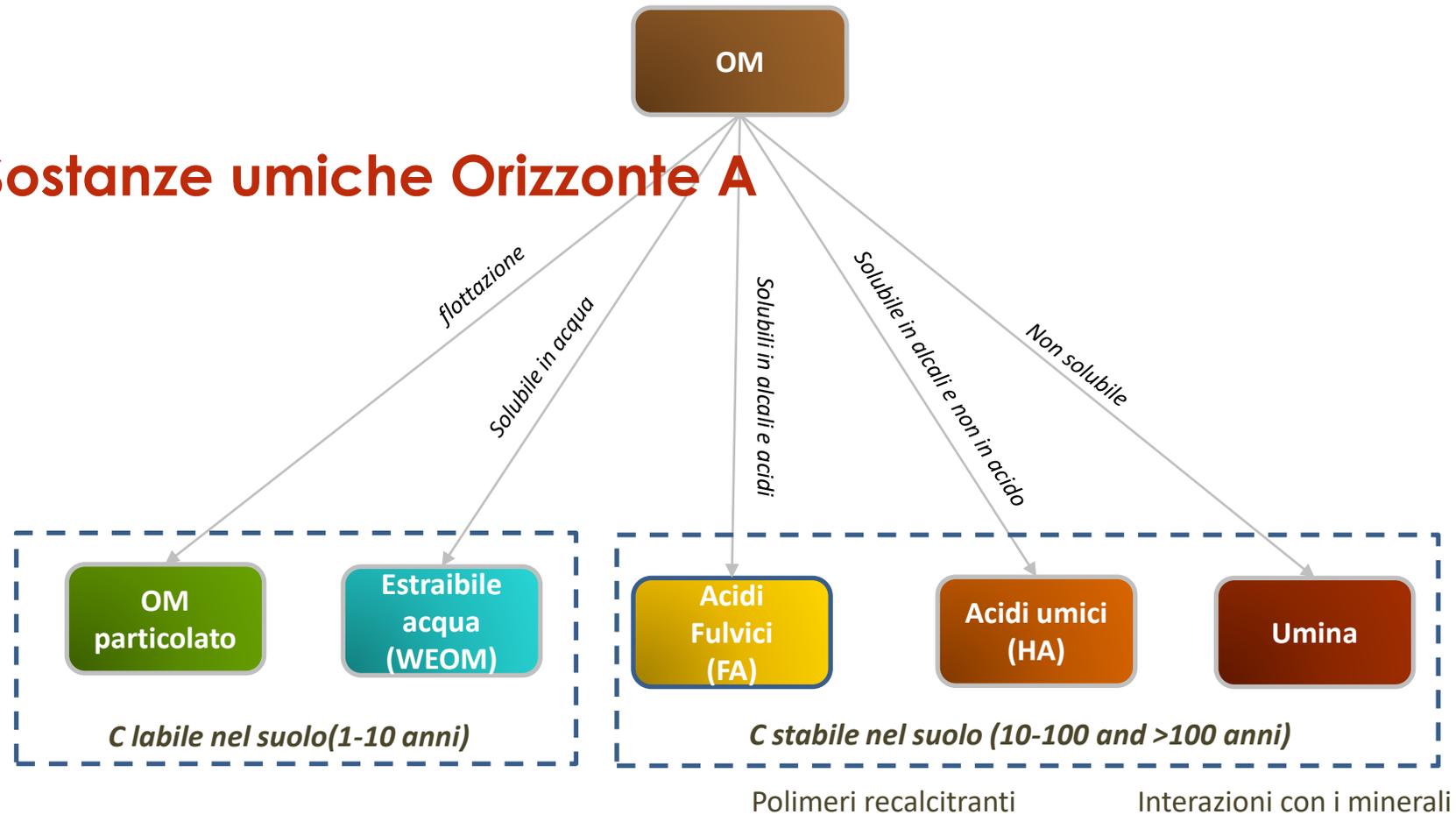


Valori dell'Indice nella classe di stress-preallarme

-  Orizzonti Oa classe V CAN, Classe IV MEN
-  Orizzonti A classe V CAN, MAR, MON, Classe II MEN

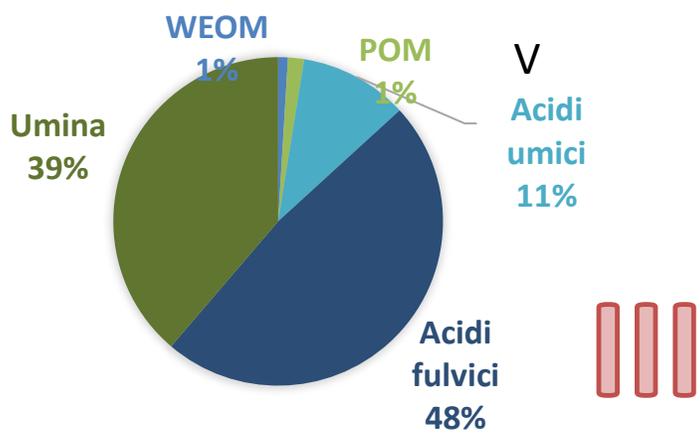
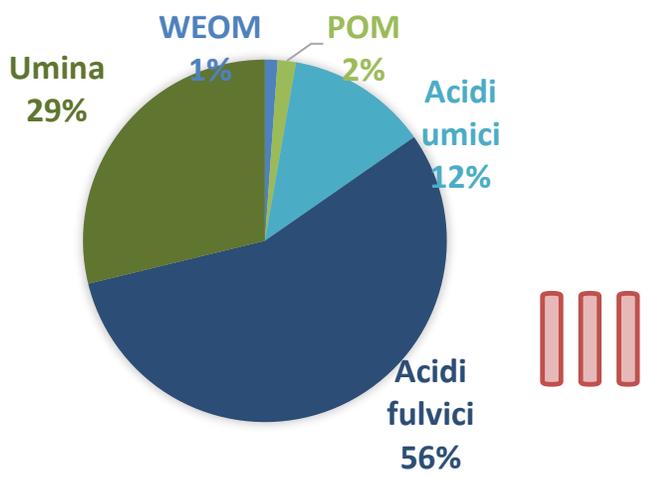
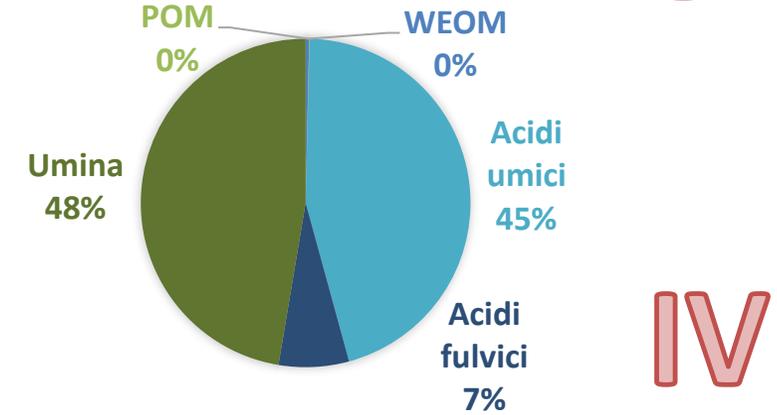
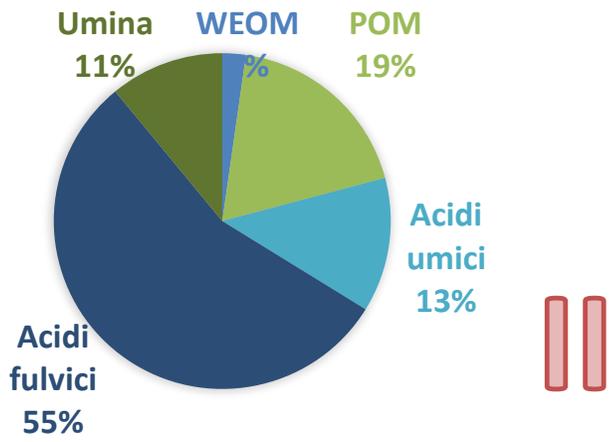
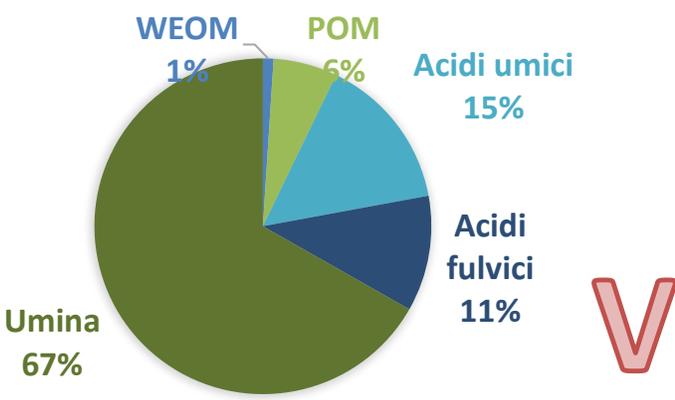
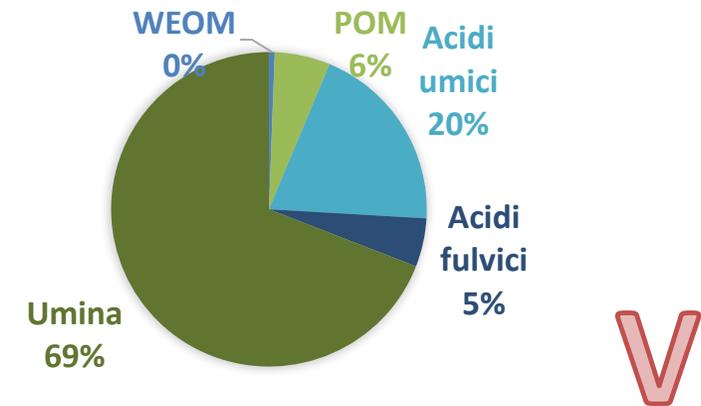
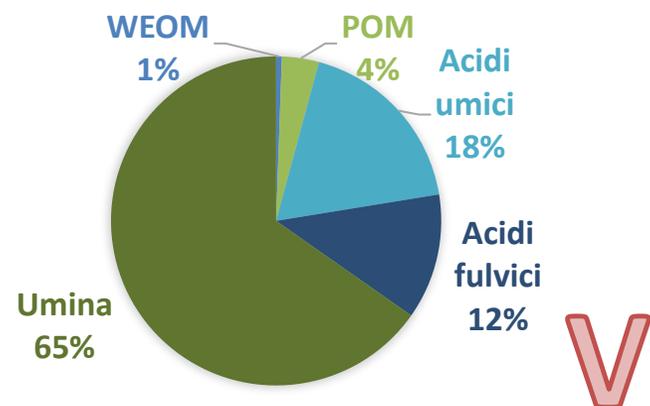
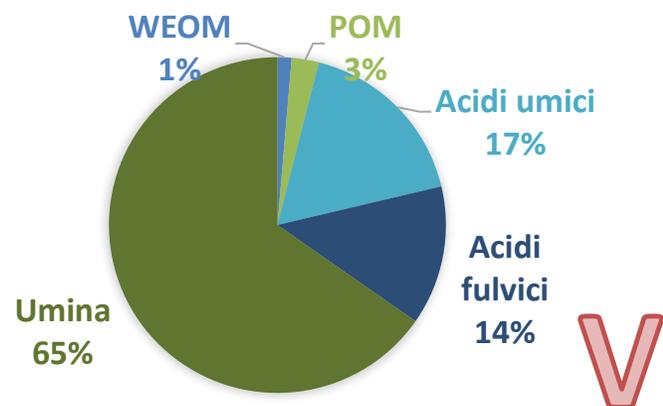
Estrazione chimica della sostanza organica

Sostanze umiche Orizzonte A



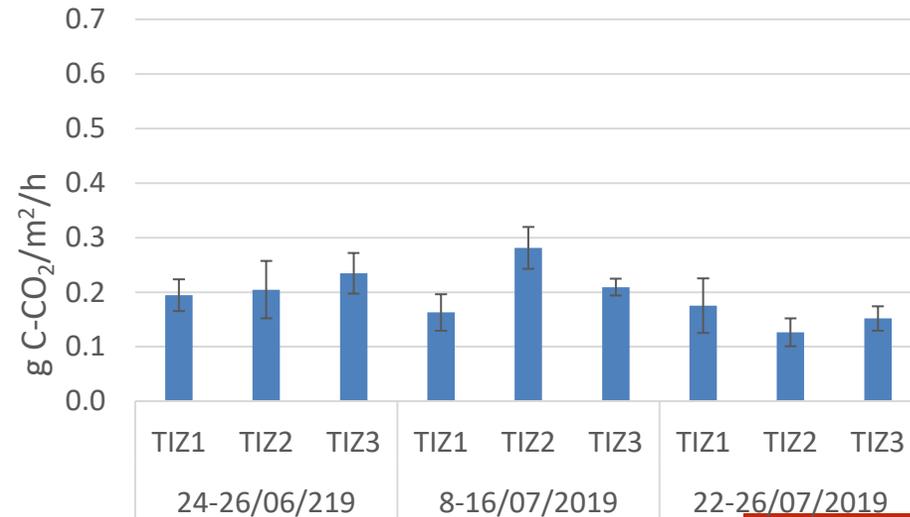
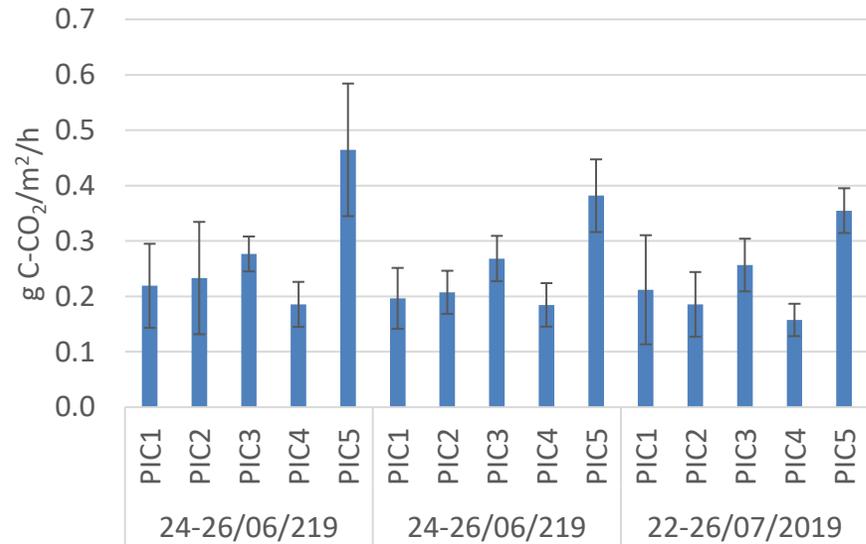
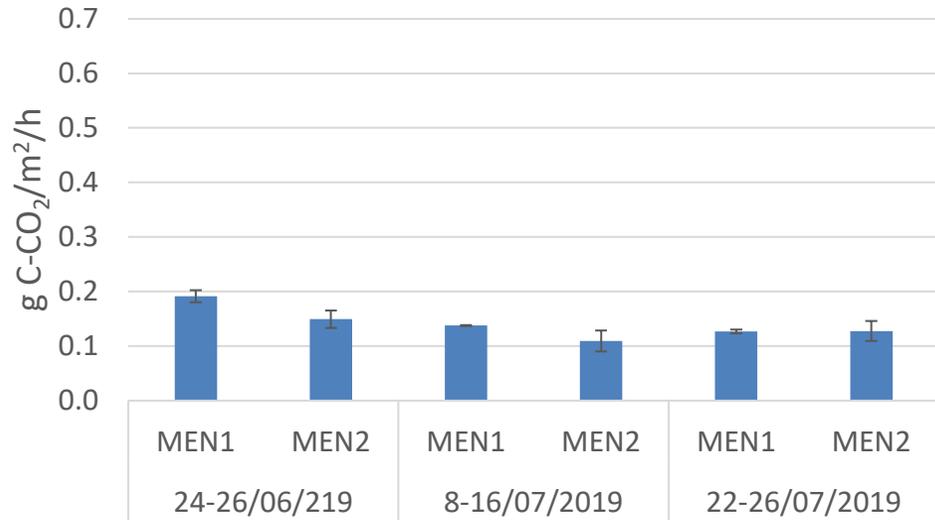
- Estrazione chimica della sostanza organica è fondamentale per capire la distribuzione del C organico del suolo.
- Le forme C labile, con un tempo di turnover da 1 a 10 anni, alimentano la crescita microbica
- Le forme di C stabile (ACIDI FULVICI, ACIDI UMICI, UMINA) sono fondamentali per la stabilità di struttura, per il sequestro di C e per la lotta ai fenomeni erosivi

Sostanze umiche Orizzonte A



Umina dal 69% al 29%
 Acidi umici da 11% a 45%
 Acidi fulvici da 5 al 56%
 POM da 1 a 19%
 WEOM da 0 a 1%

Respirazione eterotrofa del suolo



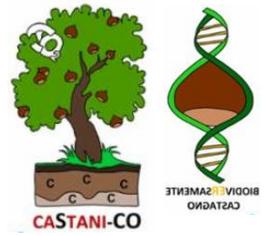
Degradazione delle foglie (litterbag) e ruolo nel sequestro di C nel suolo



Su una distanza lineare di circa 2-2.5 m rappresentativa dell'area monitorata per le emissioni di CO₂ dal suolo, ogni 40-60 cm sono stati posizionati sei litterbag, di cui 3 direttamente sul topsoil (L_T), senza interrimento, mentre 3 sono state interrate (L_I) alla profondità del topsoil (4-7 cm). Il materiale è stato posizionato in campo nel periodo 8-16 luglio 2019 e raccolto nel periodo 13-26 maggio 2020, dopo ca. 310 gg.

- ❖ Perdita di massa tra il 60 e 70%, liberando sostanze solubili
- ❖ Contenuto di C e N non diminuisce, anzi in alcuni casi aumenta (colonizzazione dei residui da parte della biomassa microbica)
- ❖ Trasformazioni dei tessuti fogliari confermate dalle variazioni dell'isotopo stabile ¹⁵N (-4.3‰ nelle foglie di castagno) che decresce nei residui fogliari (0.8-1.2‰ dopo la trasformazione)
- ❖ Elementi «terrogeni» quali Al, Fe, Mn aumentano di quasi 1000% nelle foglie indicando quindi il ruolo dei residui fogliari per polimerizzare e formare gli aggregati del suolo.
- ❖ **Importante quindi lasciare le foglie sulla superficie del suolo**

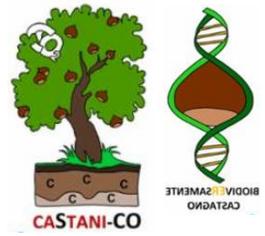
Osservazioni



- 1) Suoli possono diventare molto fragili, in presenza di acclività possono aumentare l'erosione e la perdita di fertilità
- 2) In alcuni casi la stabilità delle forme di C è dovuto alla presenza di un orizzonte organico Oa di pochi cm, evidenziando la fragilità e la vulnerabilità dei suoli
- 3) Il ruolo importante delle frazioni umiche nell'indicare la stabilità dei suoli
- 4) L'equilibrio tra le frazioni umiche è importante per individuare il processo principale e prevalente tra quello di mineralizzazione e di umificazione
- 5) I suoli con la presenza di sostanze umiche stabili hanno indice di fertilità biologica alto, questo decresce nell'endopedon
- 6) Resilienza negli orizzonti minerali, gestione appropriata per approfondire il C nel suolo.
- 7) Ipotesi future da valutare il ruolo della letamazione/animali al pascolo nel castagneto per valutarne sia la fertilità che la compattazione e perdita di struttura
- 8) Pratiche condivise per apportare sostanza organica al suolo.



Presentazione dati castagneto: divulgazione, ricerca e formazione



31 Agosto 4 settembre 2020 Scuola Estiva «Suoli dell'Appennino e Sequestro di Carbonio: casi di studio utilizzando R e GIS», organizzata con il Progetto AL.FO.N.S.A., finanziato dalla RER e promossa da UNIAPPENNINO

L'associazione CCT-SEECITY, formata da giovani che vivono su territori montani, organizza con alcuni studenti della LM 73 in "Progettazione e Gestione degli Ecosistemi Agroterritoriali, Forestali e del Paesaggio" di UNIBO la manifestazione

In collaborazione con Accademia Nazionale di Agricoltura e UNIAPPENNINO

“APPENNINO SENZA CONFINI - TRA CULTURA E TERRITORIO”

in collaborazione con UNIAPP e ANA due giornate di studio:

- 1) Il Ruolo della castanicoltura per la conservazione del paesaggio e per una economia di filiera (marzo 2021)
- 2) Storie di resilienza per un ritorno alle aree interne (aprile 2021)
- 3) Giornata di trekking 24 e 25 giugno 2021 - Il cammino del castagno: da Granaglione a Castagno di Piteccio.



I castagneti e i suoli



Grazie per l'attenzione