



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Gli effetti degli interventi di recupero colturale sulla qualità del suolo e sul sequestro di carbonio nel suolo

Livia VITTORI ANTISARI

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-alimentari

PROGETTO PSR CASTAGNI PARLANTI Convegno conclusivo

«Nuove tecniche di monitoraggio del bilancio del carbonio e dello stato di salute del castagneto da legno» Porretta Terme 27 giugno 2022



Gli effetti degli interventi di recupero colturale sulla qualità del suolo e sul sequestro di carbonio nel
suolo

Gruppo di Lavoro PEDOLOGIA-DISTAL Gloria Falsone, Mauro De Feudis, William Trenti, Chiara Poesio,
Marco Rossi



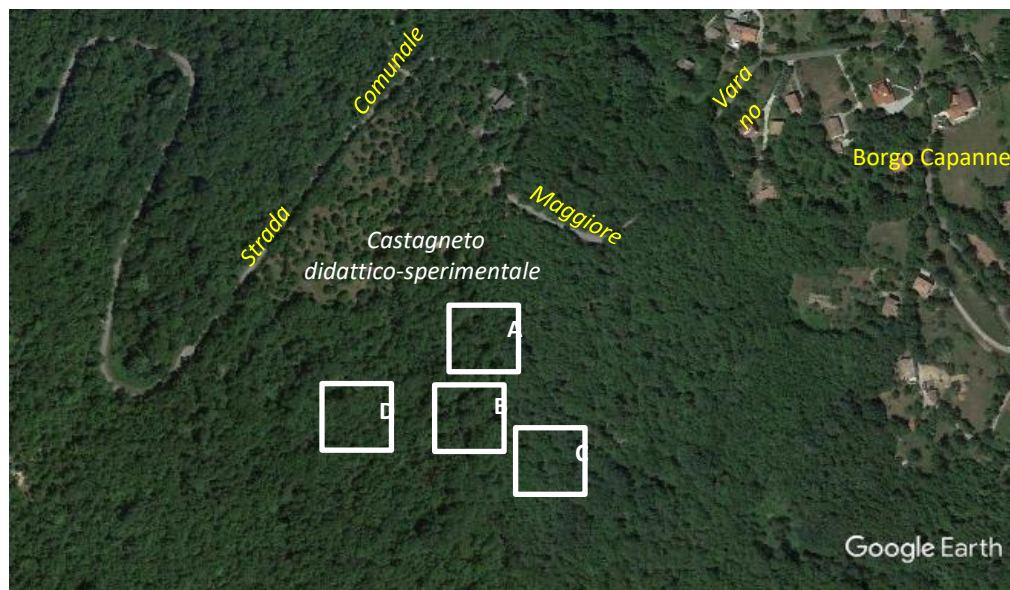
Obiettivi del lavoro

Il suolo all'interno dell'ecosistema del castagneto è uno degli elementi fondamentali in grado di fornire servizi ecosistemi per il corretto funzionamento dell'ecosistema stesso. Il suolo è in grado sia di sostenere la produzione di frutto e biomassa delle piante attraverso l'apporto di nutrienti, derivanti dalla degradazione della sostanza organica o dall'alterazione delle particelle minerali, e l'immagazzinamento di acqua piovana. Il suolo è capace di garantire la sostenibilità ambientale grazie alla sua capacità di sequestrare carbonio e limitare le emissioni di CO₂ in atmosfera.

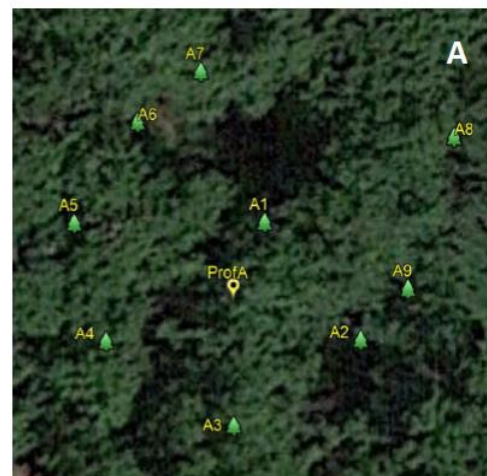
Affinché le pratiche forestali finalizzate al recupero della coltura del castagno non abbiano ripercussioni negative sulle funzioni ecosistemiche del suolo, è necessario conoscere le proprietà del suolo stesso su cui si interverrà per comprendere la sua resilienza a tali interventi. Infatti, suoli debolmente resilienti, e che quindi sono maggiormente suscettibili a un declino delle proprie caratteristiche di fertilità chimica e biochimica, non solo possono ridurre sensibilmente la propria capacità di stoccaggio del carbonio ma possono non garantire la sopravvivenza delle foreste insediate su essi.



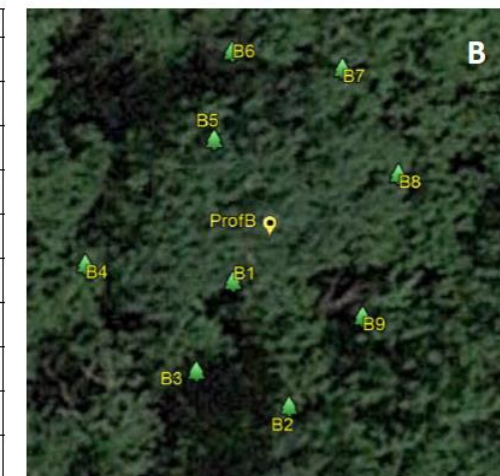
Localizzazione Profili Castagneto Didattico Sperimentale Granaglione



Localizzazione piante di castagno interessate dalla sperimentazione



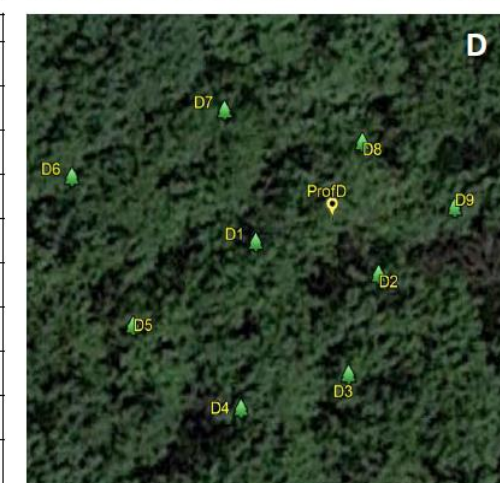
	UTM 32T
A1	0656604.75 4889197.47
A2	0656610.29 4889189.58
A3	0656602.70 4889185.97
A4	0656594.44 4889190.21
A5	0656592.80 4889197.96
A6	0656596.00 4889203.04
A7	0656600.36 4889206.12
A8	0656616.52 4889201.87
A9	0656613.36 4889193.49
Prof	0656602.44 4889192.65



	UTM 32T
B1	0656592.98 4889141.42
B2	0656595.15 4889134.05
B3	0656590.18 4889135.93
B4	0656584.07 4889142.19
B5	0656591.94 4889149.00
B6	0656592.92 4889154.19
B7	0656598.46 4889153.07
B8	0656601.35 4889147.18
B9	0656600.31 4889139.75
Prof	0656594.33 4889144.66



	UTM 32T
C1	0656655.51 4889097.45
C2	0656643.65 4889087.67
C3	0656641.54 4889101.93
C4	0656650.33 4889113.33
C5	0656658.05 4889108.20
C6	0656667.13 4889106.19
C7	0656670.08 4889097.80
C8	0656666.15 4889090.84
C9	0656663.12 4889085.77
Prof	0656654.00 4889103.28



	UTM 32T
D1	0656510.08 4889139.22
D2	0656518.60 4889137.99
D3	0656516.99 4889131.36
D4	0656509.08 4889129.32
D5	0656502.43 4889134.10
D6	0656498.81 4889143.86
D7	0656508.01 4889147.11
D8	0656517.13 4889145.76
D9	0656523.19 4889141.32
Prof	0656515.03 4889144.15

I suoli «benchmark» delle aree di indagine



TT A Oi - Oe/Oa - A - AB - Bw - BC - C

TT B Oi - Oe - Oa - A - Bw1 - Bw2 - BC - C

TT C Oi - Oe - A - AB - B- BC - C

TT D Oi - Oe - A - BA - Bw - BCg - C

Suoli idonei alla castanicoltura, suoli franchi, franco-limosi con presenza di più sabbia negli orizzonti organo minerali A
pH compreso tra 4.4 e 6.2, l'acidità è mitigata dalla presenza di sostanza organica

Basso Ca scambiabile sul complesso di scambio



Il quoziente metabolico (qCO_2) dei suoli che rappresenta l'attività dei microrganismi del suolo, precisamente il tasso di respirazione specifica su base oraria e il quoziente microbico ($qMIC$) il rapporto tra il C microbico e quello organico totale sono ottimali lungo tutto il profilo

$0.2 < qCO_2 < 0.3$

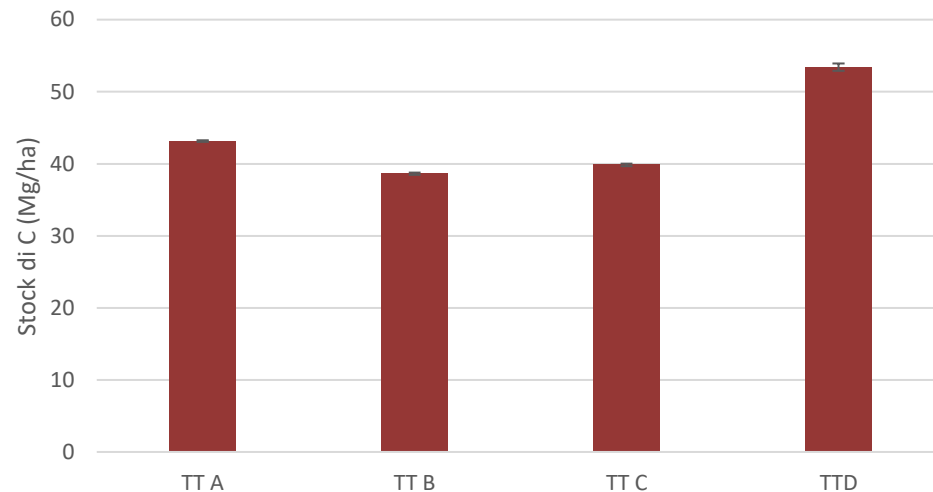
$2 < qMIC < 3$



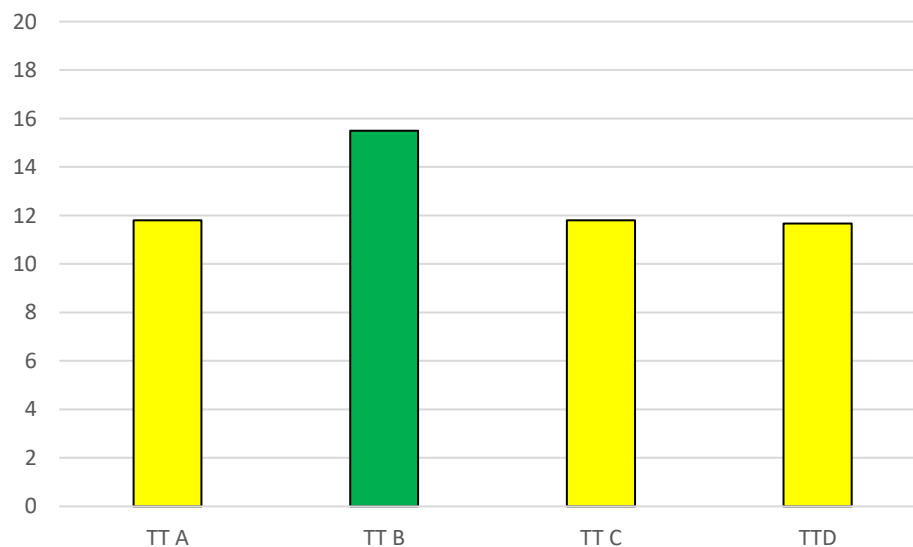
I suoli «benchmark» delle aree di indagine



Valore medio di stock di C 43.7 Mg/ha



Indice di fertilità biologica



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



← Minipit 2020

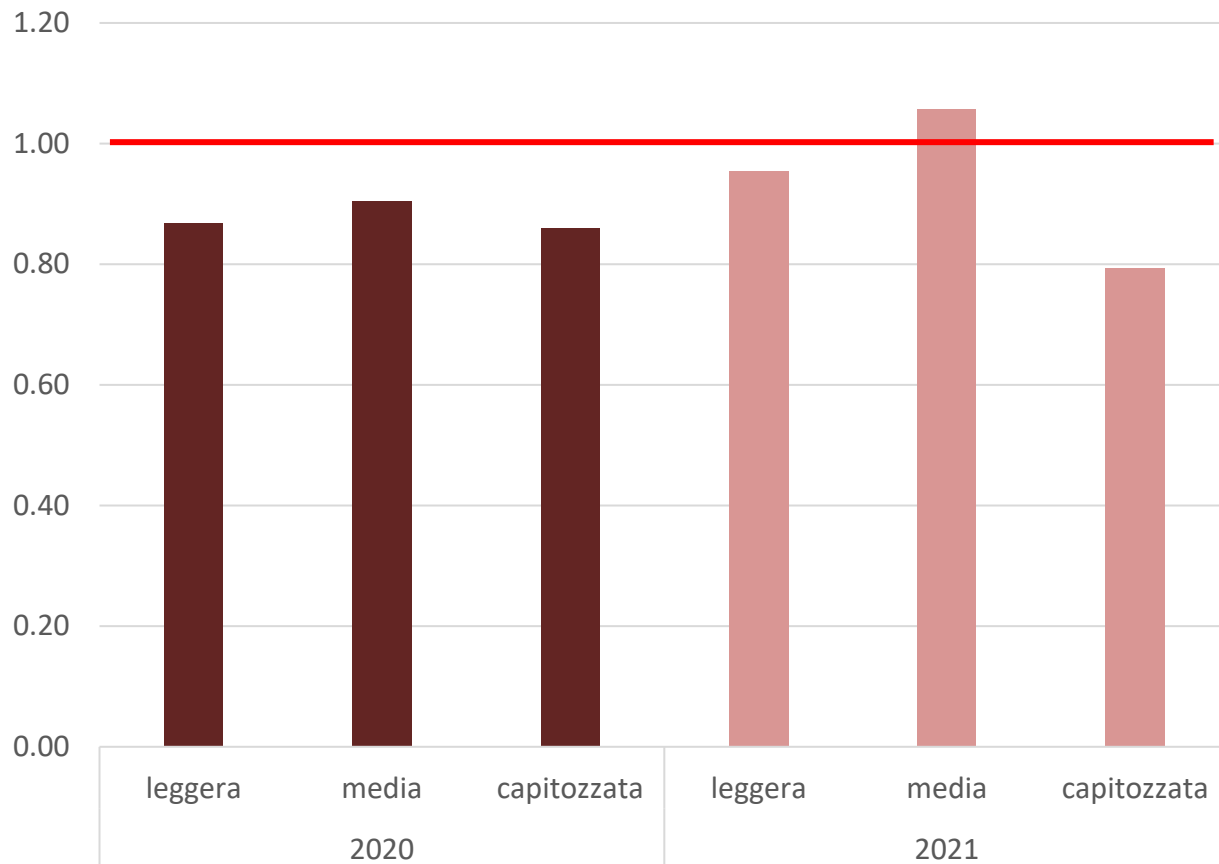
Minipit 2021 →

Campionati a giugno 200 e 2021 ad una profondità di 0-30 cm



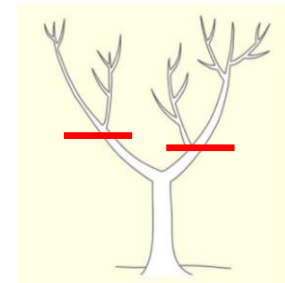
Campionamento annuale 2020 e 2021

Stock di C

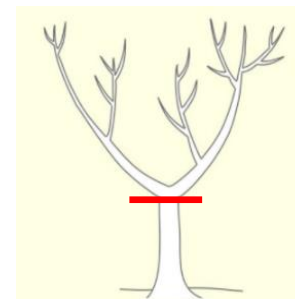


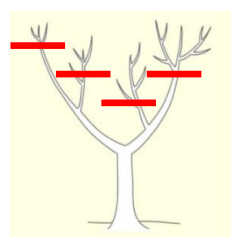
Lo stock di C nel 2020 diminuisce, rispetto al controllo, nei suoli di tutti i trattamenti

Lo stock di C cresce nel 2021 rispetto al controllo nei suoli delle piante di castagno che hanno avuto una media potatura,

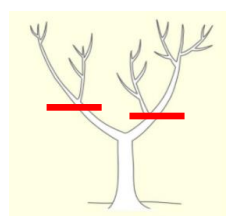
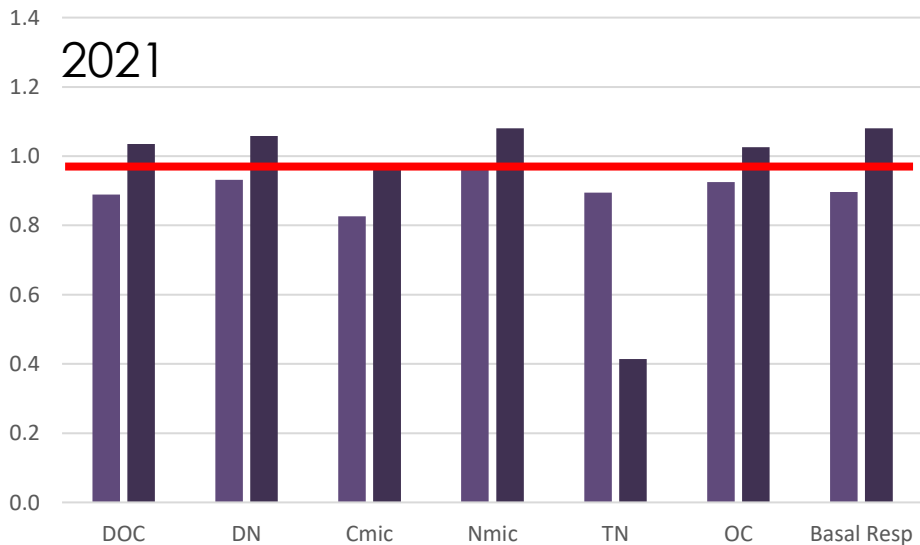
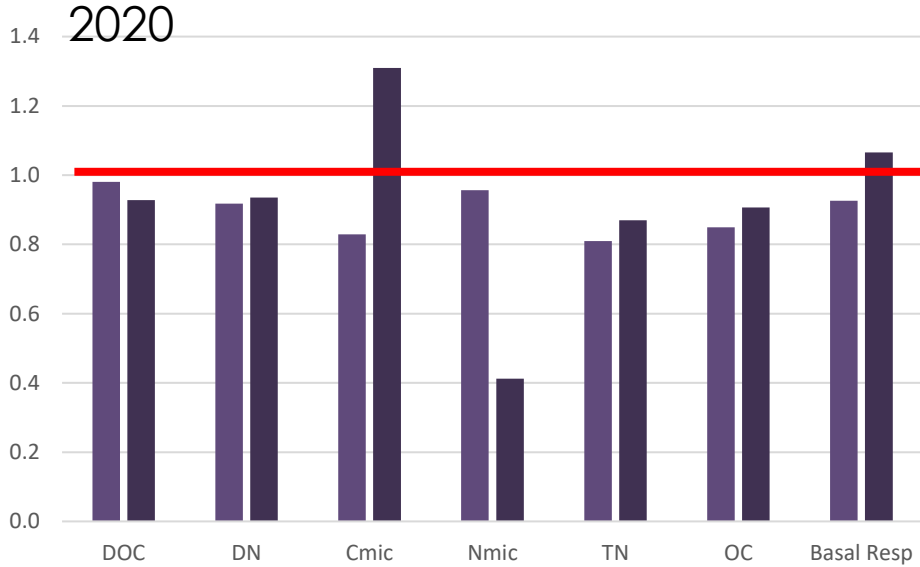


mentre diminuisce negli anni con la capitozzatura

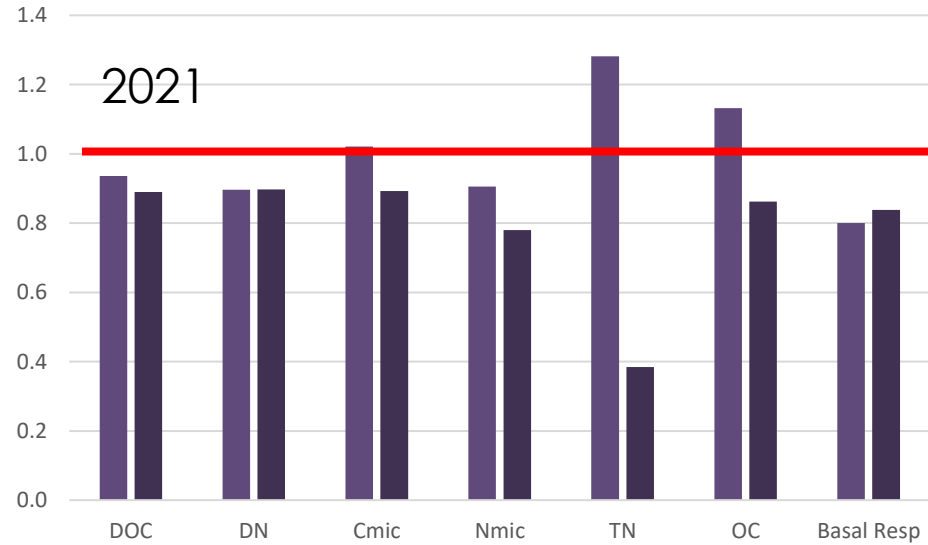
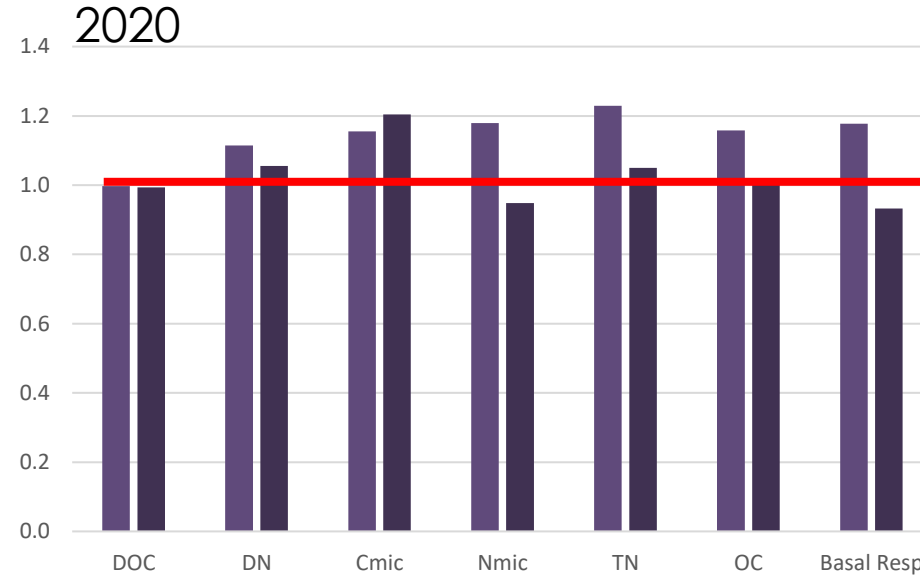




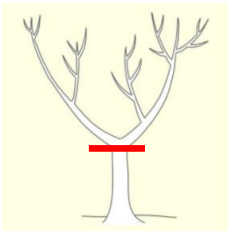
Potatura leggera



Potatura media



- ❖ Nel 2020 si osserva un incremento dei pool di C e N nei suoli delle potature medie, principalmente nei primi 15 cm,
- ❖ mentre nel 2021 solamente per N totale e C organico nei primi 15 cm che può spiegare l'aumento di stock di C



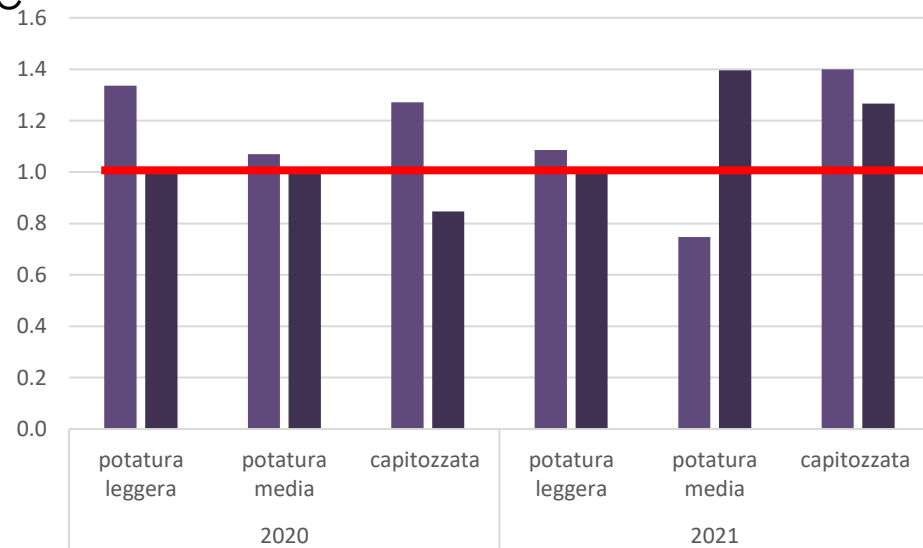
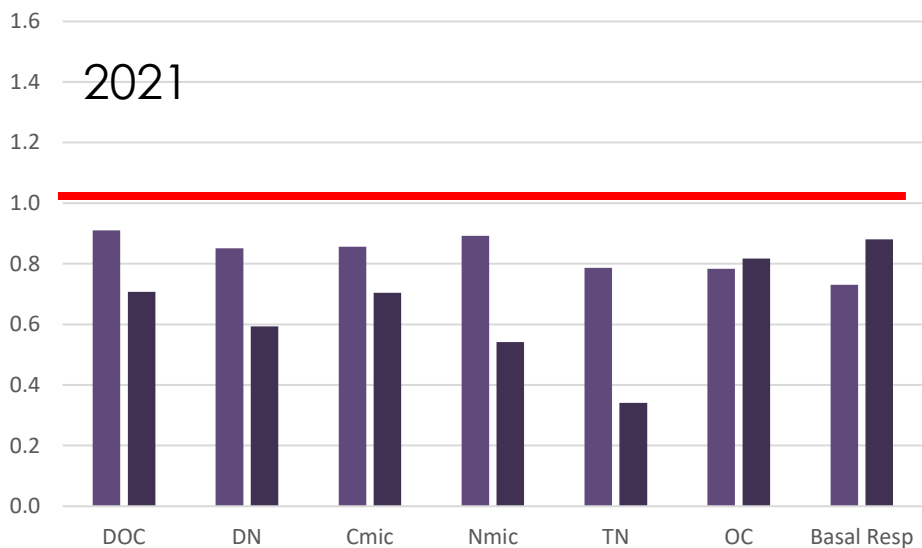
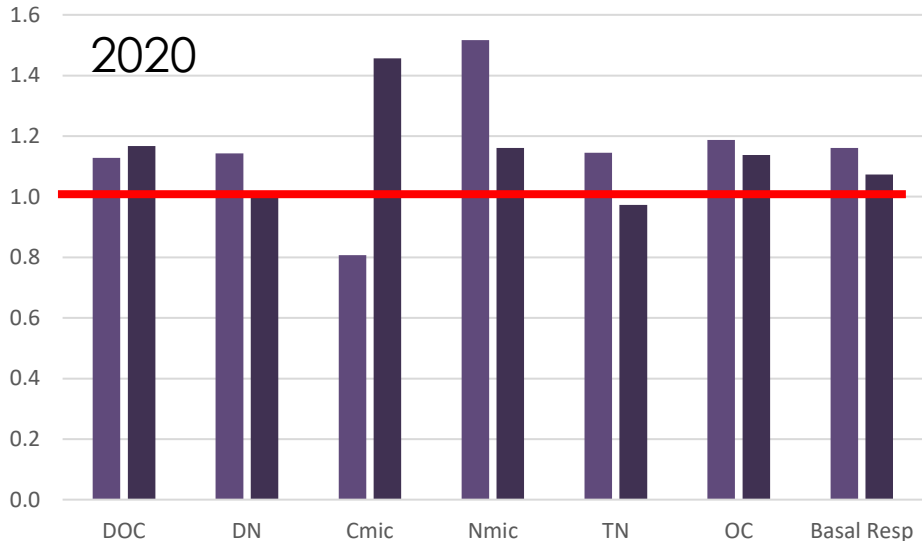
Capitozzatura

Il suolo delle piante di castagno capitozzate nel 2020 evidenzia un aumento dei pool microbici (Cmic e Nmic), dei pool solubili (DOC e DN) ma anche di attività della biomassa microbica.

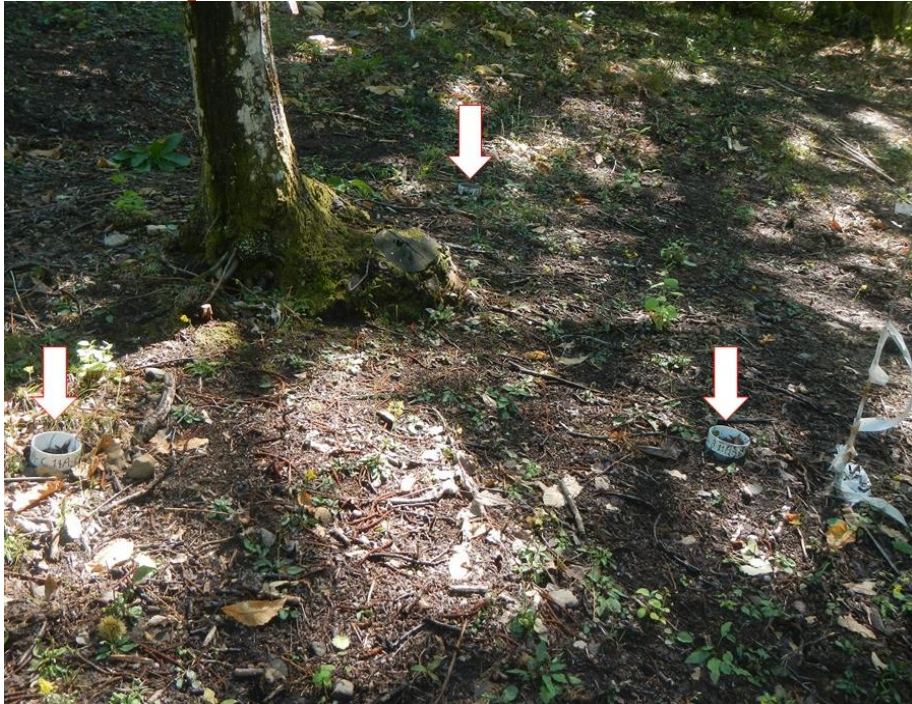
Nel 2021 tutti i pool di C e N sono invece inferiori al controllo.

L'indice metabolico di efficienza di Dilly fa riferimento al rapporto qCO_2/C_{org} l'interrelazione tra efficienza d'uso C e qualità della materia organica disponibile nel suolo (massima efficienza = 100) nei suoli delle piante controllo è pari 212 e 648 nel 2020 per 0-15 e 15-30 cm a 124 e 161 nel 2021 per 0-15 e 15-30 cm

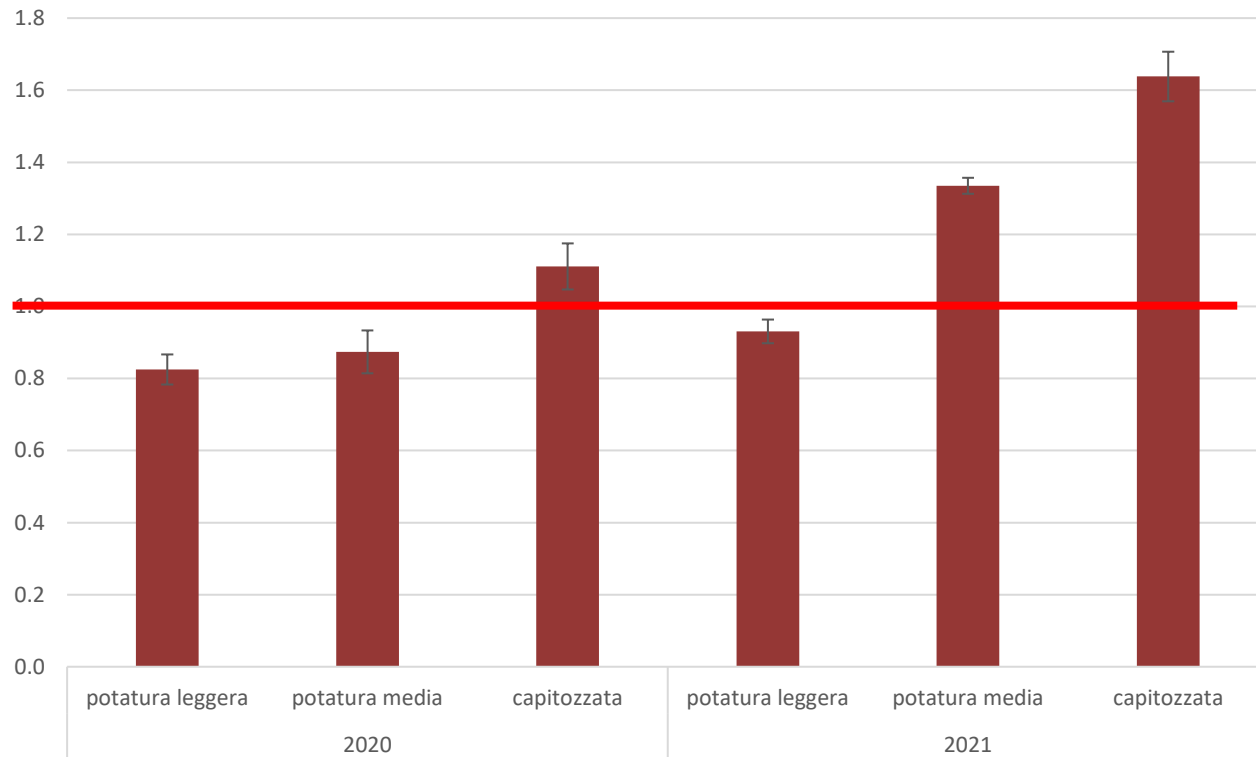
Diminuisce l'efficienza metabolica nel suolo delle piante capitozzate



Respirazione eterotrofa del suolo



Emissione di CO₂ eterotrofa dal suolo (gCO₂/m²/h)



La respirazione del suolo è superiore al controllo nel suolo delle piante capitozzate sia nel primo anno di indagine (2020) sia nel 2021

La temperatura media del suolo è stata di 14°C e 17°C nel 2020 e 2021



Conclusioni

- ❖ Le attività della biomassa microbica e i diversi pool di C e N risentono delle operazioni alla pianta e al flusso di nutrienti/carbonio che viene modificato
- ❖ La capitozzatura in particolare ha portato ad un flusso di materiali prontamente assimilabili il primo anno (2020) che hanno prodotto un «flush» di mineralizzazione (aumento della biomassa microbica e dell'attività microbica) che ha ridotto i pool e le attività nel 2021, evidenziando una perdita di efficienza d'uso del C presente nel suolo (aumento dell'indice di Dilly).
- ❖ Da seguire l'esperimento e valutare la diminuzione delle frazioni azotate negli spessori più profondi dei suoli delle piante che hanno avuto potature leggere e medie





ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Livia Vittori Antisari

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-alimentari

Livia.vittori@unibo.it

www.unibo.it