

Gestione della nutrizione del noce: risultati di attività di sperimentazione in Emilia-Romagna

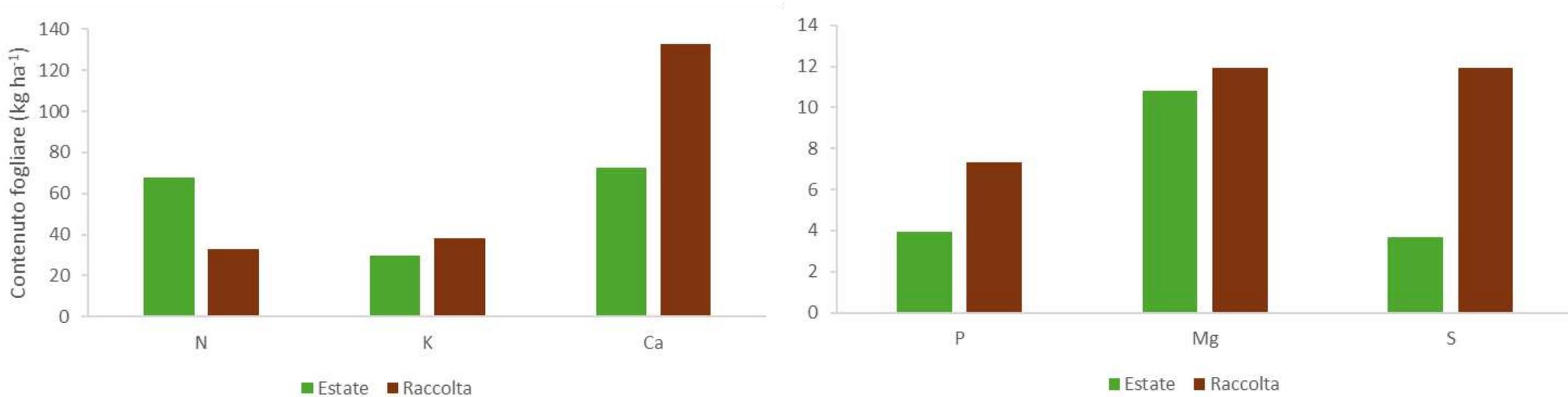
Elena Baldi

*Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari
Università di Bologna*

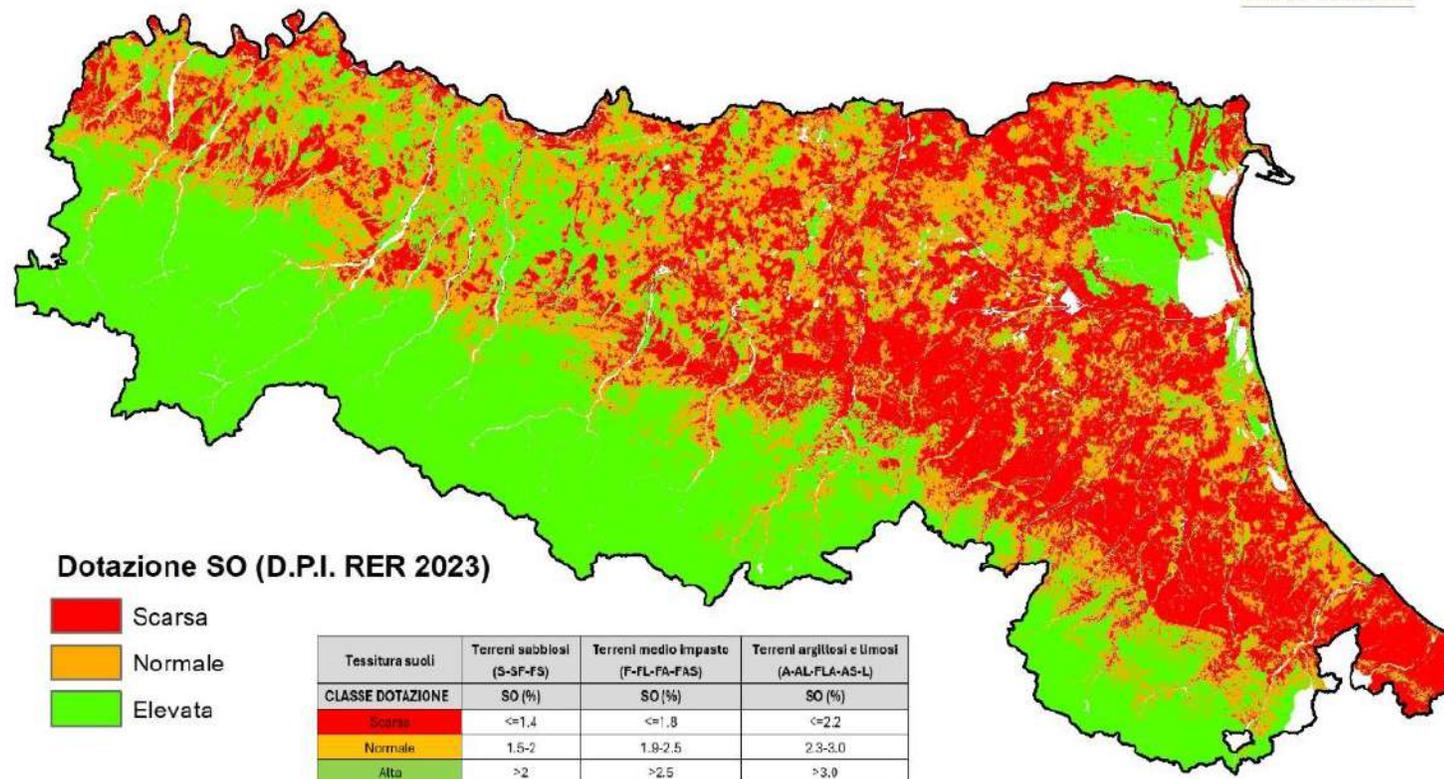
Il noce da frutto è una specie con **esigenze nutrizionali medio-elevate**

Asportazioni (kg ha⁻¹) di macronutrienti in un noceto adulto con una produttività di circa 6 t ha⁻¹

ORGANO	N	P	K	Ca	Mg	S
Gheriglio	126	14,1	13,6	4,55	6,34	5,32
Guscio	7,8	0,68	19,7	8,51	0,68	0,33
Mallo	6,2	0,51	27,5	4,43	0,50	0,64
Foglie abscisse	32,9	7,33	38,2	133	11,9	11,9
Scheletro	8,7	1,2	4,0	15,7	2,5	0,60
TOTALE	182	24,0	103	166	22,0	18,8



Il noce da frutto è una specie con esigenze nutrizionali medio-elevate



<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/suoli/proprietà-e-qualità-dei-suoli/carbonio-organico>

TRATTAMENTI A CONFRONTO

- **Controllo:** non concimato.
- **Minerale:** concimazione con N minerale (urea - 120 kg N ha⁻¹).
- **ACM:** concimazione con ammendante compostato misto (120 kg N ha⁻¹).
- **ACF-A:** concimazione con ammendante compostato da scarti della filiera agroalimentare con fanghi (120 kg N ha⁻¹).
- **Biochar:** applicazione di biochar alla dose di 15 t sostanza fresca ha⁻¹.

Ammendanti applicati considerando un **coefficiente di mineralizzazione** (percentuale annua di mineralizzazione dell'N totale dell'ammendante) di **0,3 per ACM e 0,4 per ACF-A**.



Principali caratteristiche del noceto:

-Ubicazione: Santa Bianca di Bondeno (FE), Soc. Agr. Agro Noce.

-Principali caratteristiche del terreno: tessitura argilloso-limosa, pH alcalino (7,5-8), calcare elevato (calcare attivo >7%), sostanza organica 4-5%.

-Cultivar: Chandler innestata su *Junglas regia*.

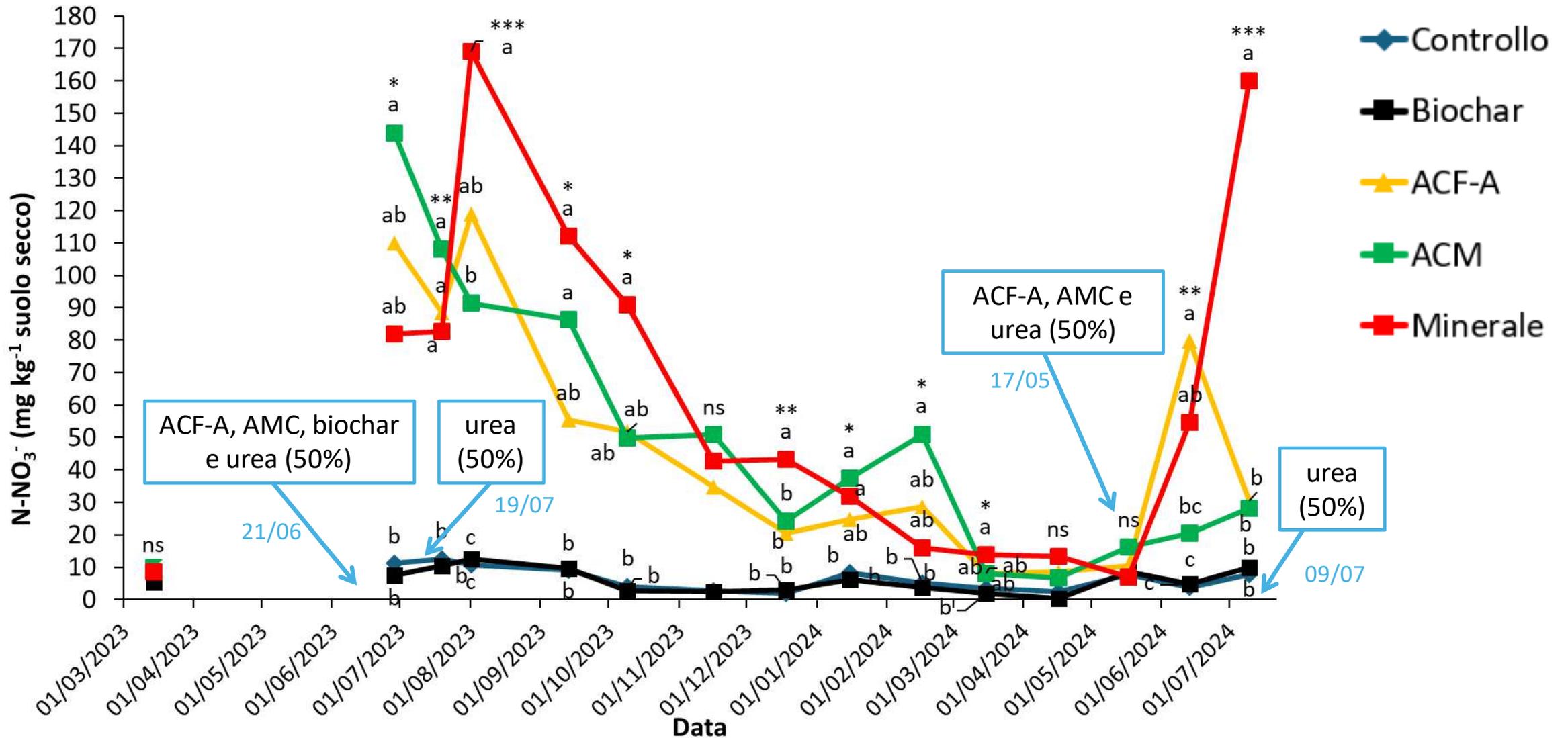
-Età e sesto: il noceto è stato realizzato nell'inverno 2020-21, con un sesto di 5 m sulla fila e 7 m tra le file, per un totale di 286 piante/ha.

-Gestione del suolo: inerbimento spontaneo dell'interfila e diserbo meccanico sulla fila mediante erpice a dischi, integrato a quello chimico; irrigazione a goccia e sprinkler.

	Biochar	ACM	ACF-A
pH	10,2	8,2	7,46
Umidità (%)	62	36	36,3
N _{tot} (% ss)	<0,1	2,2	2,99
C (%ss)	33	28	30,5
C/N	-	13,0	10,0
Conducibilità (mS m ⁻¹)	82	210	-
Salinità (meq 100 gg ss ⁻¹)	-	40	35
K (% ss)	0,35	1,66	0,88
P (% ss)	0,037	0,748	0,88

pH DEL TERRENO

TRATTAMENTO	2023				
	14/03	28/6	19/7	13/9	16/11
Controllo	8,36	8,46 a	8,34 a	8,36 ab	8,38 a
Biochar	8,35	8,47 a	8,39 a	8,40 a	8,44 a
ACF-A	8,35	7,54 c	7,61 b	7,60 d	7,67 b
ACM	8,35	8,38 a	8,23 a	8,25 b	8,36 a
Minerale	8,32	8,00 b	8,15 a	8,13 c	8,23 a
<i>Significatività</i>	<i>ns</i>	<i>***</i>	<i>***</i>	<i>***</i>	<i>***</i>



N TOTALE (% ss) del TERRENO

TRATTAMENTO	14/03/23	13/09/23	15/03/24	9/07/24
Controllo	0,183	0,174 b	0,172 b	0,178 b
Biochar	0,184	0,186 b	0,182 b	0,177 b
ACF-A	0,169	0,471 ab	0,392 a	0,355 a
ACM	0,181	0,627 a	0,330 a	0,449 a
Minerale	0,199	0,177 b	0,164 b	0,174 b
<i>Significatività</i>	<i>ns</i>	*	**	***

POTASSIO (mg K kg⁻¹ s.s.) in SOLUZIONE

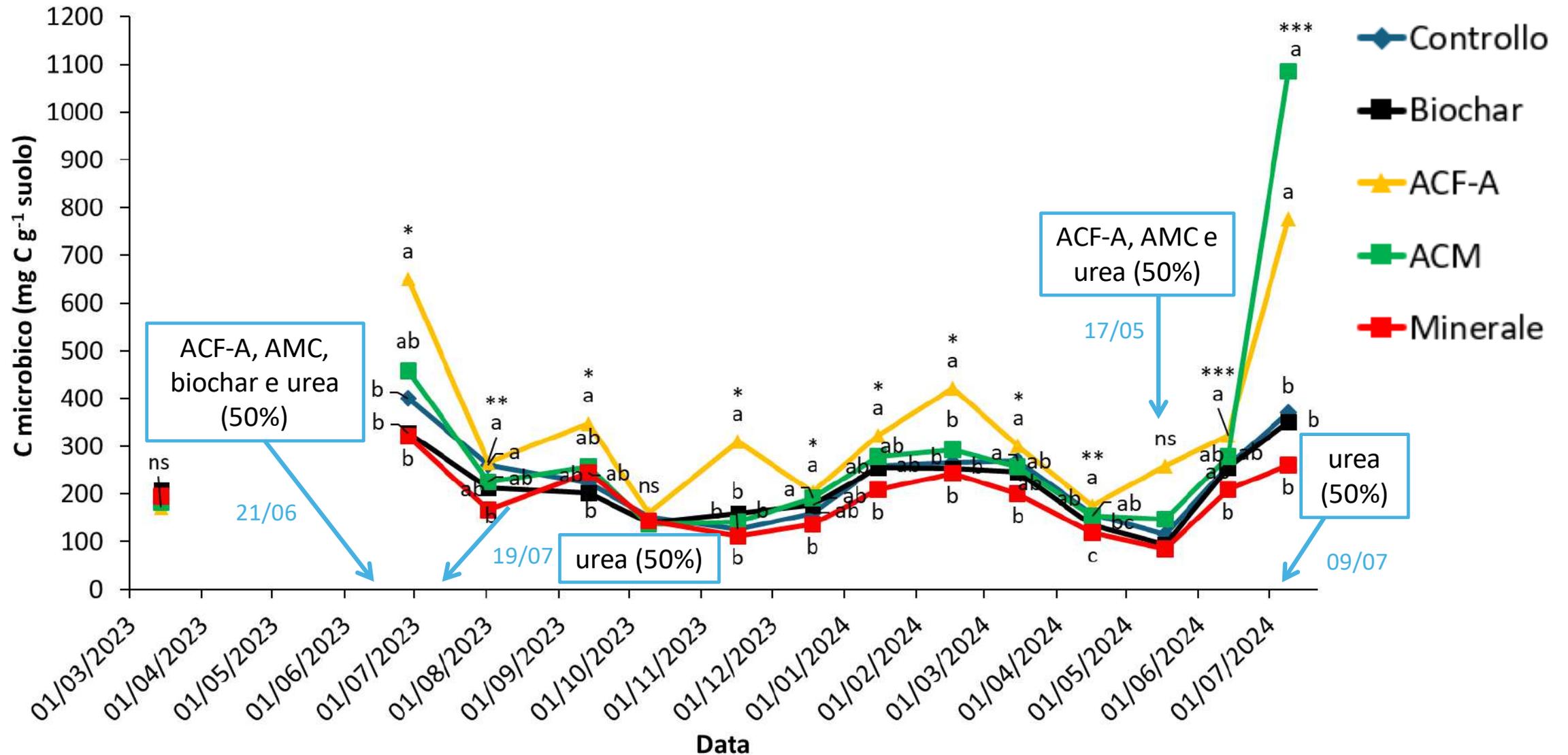
TRATTAMENTO	2023				
	14/03	28/6	19/7	13/9	16/11
Controllo	21	34 b	57 b	33 b	31 b
Biochar	16	45 b	57 b	29 b	27 b
ACF-A	20	325 ab	384 b	255 a	326 ab
ACM	22	688 a	790 a	135 b	397 a
Minerale	22	39 b	85 b	26 b	26 b
<i>Significatività</i>	<i>ns</i>	**	**	***	**

FOSFORO (mg P kg⁻¹ s.s.) in SOLUZIONE

TRATTAMENTO	2023				
	14/03	28/6	19/7	13/9	16/11
Controllo	0,16	1,44 bc	1,08 b	1,15 b	1,33 b
Biochar	0,23	1,40 bc	1,23 b	0,95 b	0,86 b
ACF-A	0,14	4,12 ab	2,73 ab	2,77 a	3,47 ab
ACM	0,05	5,61 a	4,15 a	1,56 b	5,99 a
Minerale	0,08	0,41 c	0,91 b	0,70 b	0,84 b
<i>Significatività</i>	<i>ns</i>	**	**	**	**

C ORGANICO (% SS) del TERRENO

TRATTAMENTO	14/03/23	13/09/23	15/03/24	9/07/24
Controllo	1,36	1,34 b	1,30 b	1,36 c
Biochar	1,32	3,11 ab	3,90 a	2,96 b
ACF-A	1,28	3,51 ab	3,11 a	2,79 b
ACM	1,43	4,57 a	2,61 a	4,03 a
Minerale	1,45	1,29 b	1,19 b	1,23 c
<i>Significatività</i>	<i>ns</i>	**	***	***

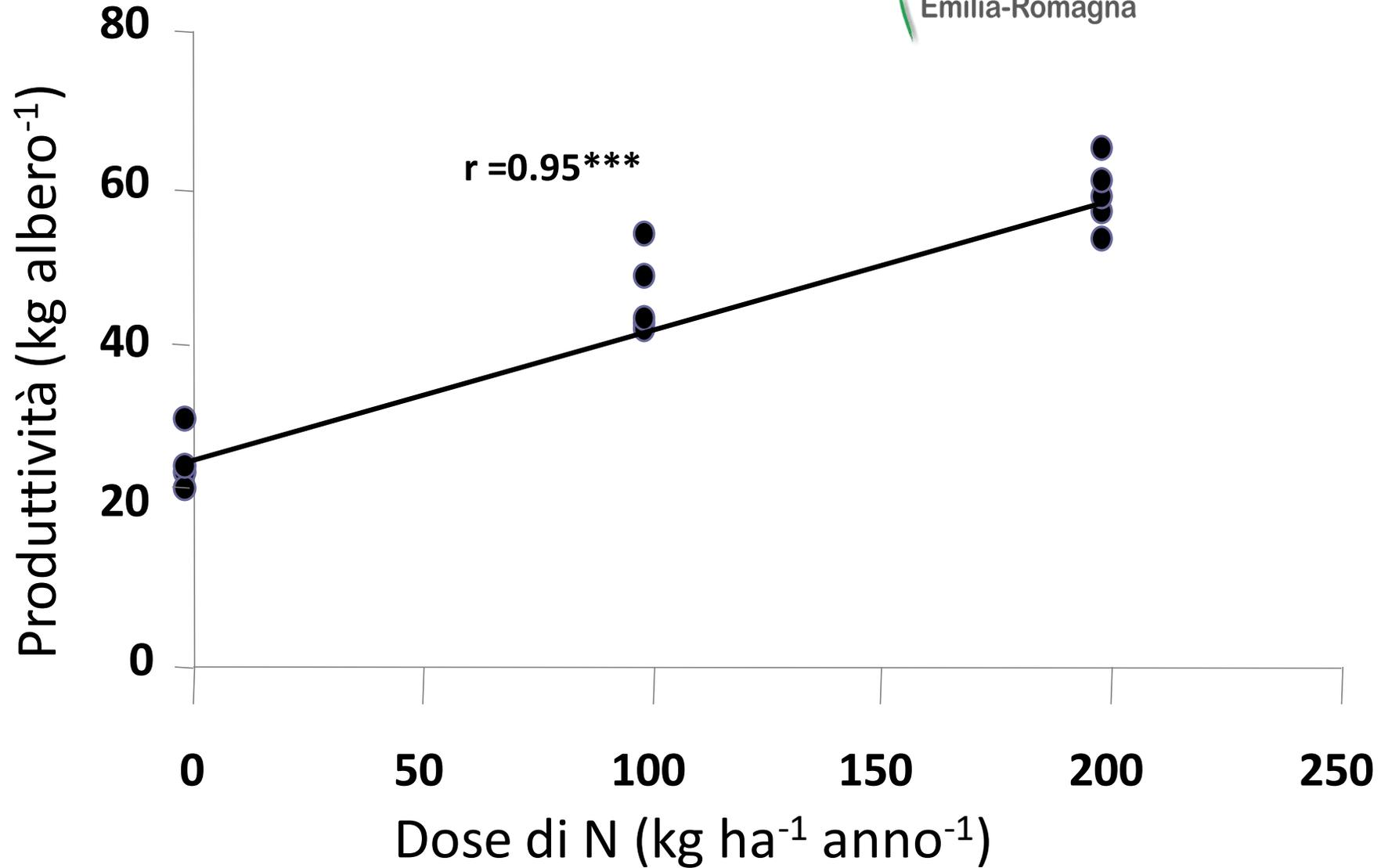


CONCENTRAZIONE (g 100 g⁻¹ s.s.) MACRONUTRIENTI NELLE FOGLIE ESTATE 2024

TRATTAMENTO	N	P	K	Ca	Mg	S
Controllo	2,41 b	0,174	1,18 b	1,96 b	0,244 ab	0,132 b
Biochar	2,34 b	0,196	1,07 b	2,28 a	0,292 a	0,130 b
ACF-A	2,61 ab	0,174	1,35 a	1,57 b	0,226 b	0,182 a
ACM	2,50 ab	0,172	1,17 b	1,89 b	0,276 ab	0,142 b
Minerale	2,70 a	0,166	1,22 ab	1,83 b	0,262 ab	0,142 b
<i>Significatività</i>	*	<i>ns</i>	**	**	*	***

CONCENTRAZIONE (mg kg⁻¹ s.s.) MICRONUTRIENTI NELLE FOGLIE ESTATE 2024

TRATTAMENTO	B	Cu	Fe	Mn	Zn
Controllo	143 b	23 ab	74	126 b	25
Biochar	175 a	29 a	75	134 b	24
ACF-A	126 b	24 ab	73	126 b	25
ACM	141 b	24 ab	72	171 ab	25
Minerale	136 b	19 b	77	190 a	25
<i>Significatività</i>	***	*	<i>ns</i>	**	<i>ns</i>



CONSIDERAZIONI FINALI

- ✓ Miglioramento già nel breve periodo della fertilità biologica, fisica e chimica del terreno grazie all'apporto delle matrici ammendanti
 - è importante introdurre la sostanza organica nei piani di concimazione!





- ✓ Eccesso di N minerale (nitrico in particolare) in alcuni periodi dell'anno
 - **definire meglio la dose di ACM e ACF-A, tenuto conto anche dei mutamenti climatici in atto che influiscono ad es. sulla mineralizzazione nel suolo della matrice organica.**
- ✓ L'uso delle matrici ACM e ACF-A ha migliorato anche la disponibilità nel terreno di altri nutrienti, assicurando un adeguato stato nutrizionale degli alberi di noce in allevamento.

- ✓ Il biochar ha potenzialmente un'azione positiva sul suolo, grazie alla sua capacità di trattenere elementi nutritivi, e quindi anche sullo stato nutrizionale dell'albero; tuttavia, i risultati ottenuti necessitano di ulteriori approfondimenti.
- ✓ L'aumento del C nel suolo riscontrato con l'utilizzo sia di matrici organiche da riciclo (ACM e ACF-A) sia di biochar, se consolidato nel tempo potrebbe fare del noceto un efficiente sistema per il sequestro della CO₂.

SOST.NOCE - Nuove tecniche per migliorare la sostenibilità della filiera noce da frutto in Emilia-Romagna (domanda di sostegno 5149353, PSR Misura 16.2.01, focus area 2A)



OTTIM.A.NOCE - Ottimizzazione della gestione agronomica del noce in ambiente regionale attraverso la digitalizzazione della tecnica frutticola (domanda di sostegno 5518249, focus area 4B)



Moreno Toselli, Maurizio Quartieri, Adriele Tassinari, Maddalena Messini, Greta Nicla Larocca, Giacomo Chiarelli, Giovambattista Sorrenti