

INFOCHAR
**Dimostrazione e divulgazione dell'efficacia agronomica ed ambientale dell'uso
del biochar in ambito cerealicolo-foraggero intensivo**

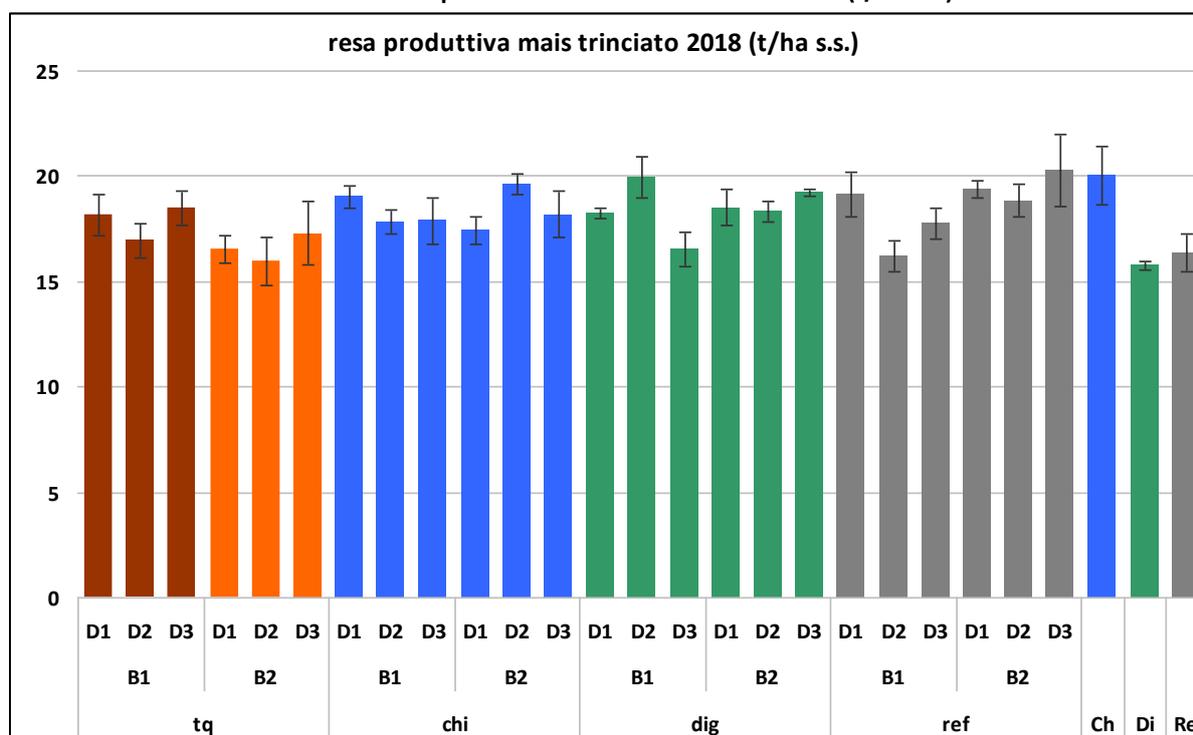
SINTESI RISULTATI ATTIVITA' DI MONITORAGGIO NEI 2 ANNI DI PROGETTO.

LE RESE PRODUTTIVE

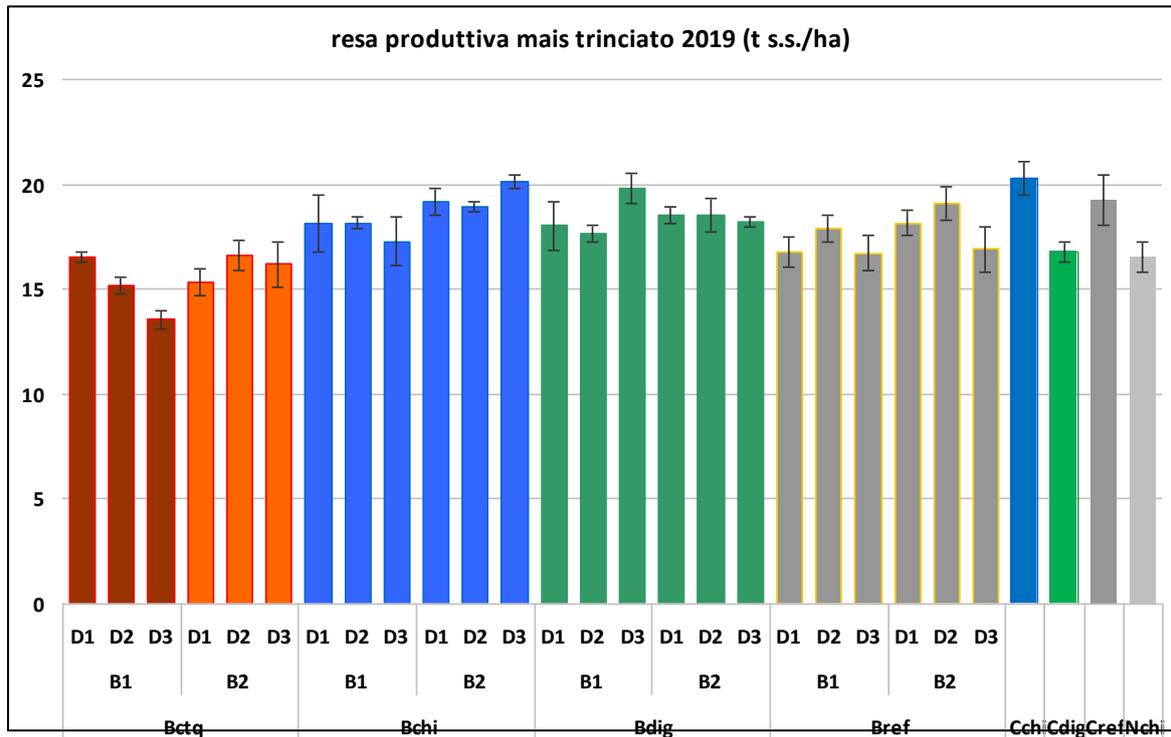
RISULTATI 2018-2019

La **resa produttiva** in mais trinciato integrale (t/ha sostanza secca) si è assestata nei due anni tra le 15 e 20 t/ha per tutte le 27 tesi (28 nel 2019) presenti in campo, eccezion fatta per il biochar 1 utilizzato tal quale alla dose massima (Figura 4), risultato in assoluto il meno produttivo nel 2019.

FIGURA 4. Rese produttive mais trinciato 2018-2019 (t/ha s.s.)



INFOCHAR
**Dimostrazione e divulgazione dell'efficacia agronomica ed ambientale dell'uso
del biochar in ambito cerealicolo-foraggero intensivo**



Nel 2018, anno di transizione tra la precedente gestione agronomica del campo e quella prevista dal progetto, tutte le tesi hanno fornito produzioni simili, indipendentemente dalla concimazione e dall'apporto di biochar. Nel 2019, viceversa, le tesi con biochar tal quale hanno prodotto significativamente meno delle tesi con biochar + concimazione e dei controlli concimati e in modo simile al controllo non concimato. Inoltre, il controllo con digestato ha mostrato una riduzione significativa di produzione rispetto ai controlli con concimazione chimica e refluo, mentre le tesi biochar + digestato non hanno presentato un'analogia riduzione (Figure 4 e 5).

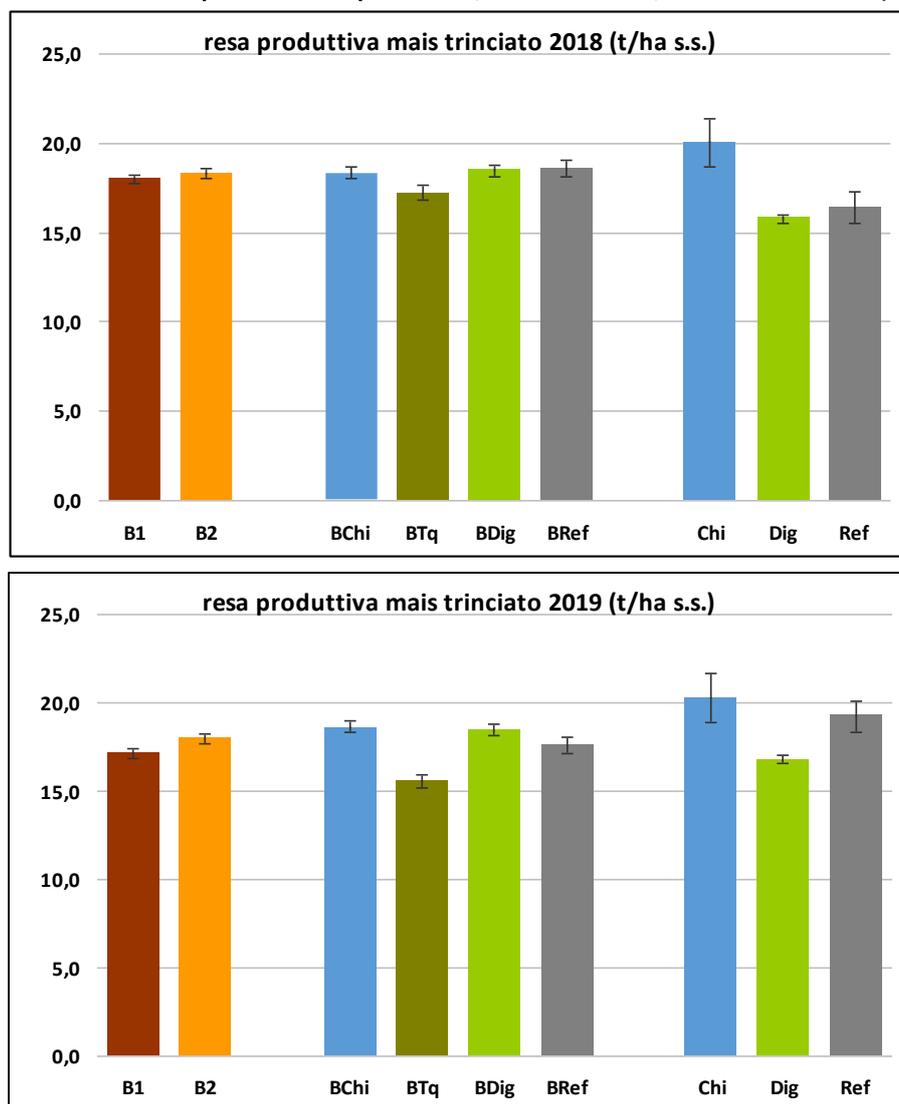


PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI
2014 2020



INFOCHAR
**Dimostrazione e divulgazione dell'efficacia agronomica ed ambientale dell'uso
del biochar in ambito cerealicolo-foraggero intensivo**

FIGURA 5. Influenza sulla produzione: tipo biochar, modalità d'uso, fattori di controllo (2018-2019)



In Figura 6 riportato il confronto produttivo (espresso in %) tra le tesi biochar + concimazione e i rispettivi controlli concimati senza biochar, ovvero una stima dell'effetto del biochar in presenza di concimazione.

L'associazione del biochar con la concimazione chimica ha provocato in entrambi gli anni una modesta riduzione rispetto al controllo chimico, mentre in associazione con digestato il biochar ha determinato un aumento delle rese del 10-15% nei due anni rispetto al trattamento con solo digestato. L'associazione con refluo ha invece avuto un andamento non univoco nei due anni.



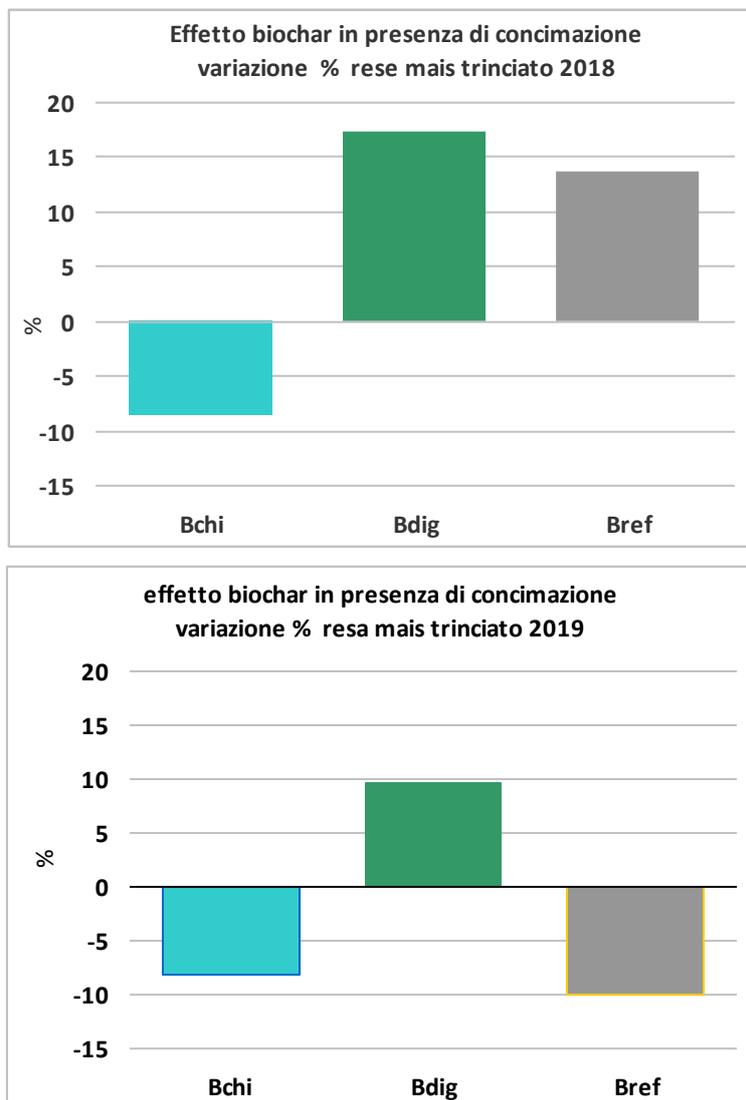
PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI
2014 2020



INFOCHAR

Dimostrazione e divulgazione dell'efficacia agronomica ed ambientale dell'uso del biochar in ambito cerealicolo-foraggero intensivo

FIGURA 6. Effetto biochar sulle concimazioni: variazione % delle rese(2018-2019)



Il confronto produttivo (espresso in %) tra le tesi biochar + concimazione e il biochar tal quale stima l'effetto della concimazione in presenza di biochar (Figura 7). L'associazione è sempre positiva in entrambi gli anni (maggior produzione quando il biochar è associato alla concimazione). Nel 2019, tuttavia, la produzione del biochar tal quale si è assestata, come visto in Figure 4 e 5, sui livelli del controllo non concimato, determinando un effetto positivo della concimazione più marcato rispetto al 2018, in particolare per la concimazione chimica e il digestato (+ 18-19%).



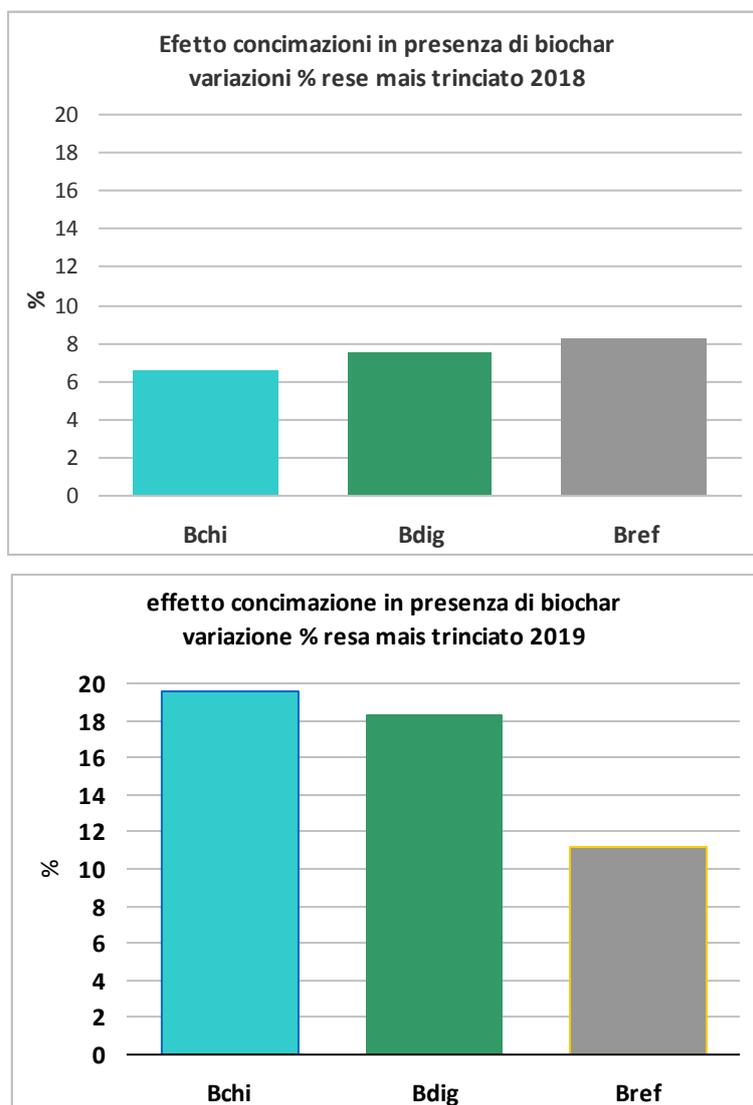
PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI
2014 2020



INFOCHAR

Dimostrazione e divulgazione dell'efficacia agronomica ed ambientale dell'uso del biochar in ambito cerealicolo-foraggero intensivo

FIGURA 7. Effetto concimazioni sulle biochar: variazione % delle rese(2018-2019)



L'influenza dei due biochar utilizzati sulle rese è stata esaminata nella tesi 'biochar tal quale', come effetto medio e nelle tre dosi (Figura 8). Nel primo anno il Biochar 1 (che presentava una quota in ceneri e una dotazione in potassio significativamente superiori rispetto al Biochar 2) ha evidenziato un effetto "concimante" che ha portato a rese produttive superiori rispetto al Biochar 2, con effetto dose poco significativo. Nel 2019 l'effetto concimante del Biochar 1 si è esaurito e il Biochar 2 ha mostrato rese tendenzialmente più elevate, con performance migliori con la dose intermedia o massima; al contrario, il Biochar 1 ha mostrato un comportamento inversamente proporzionale rispetto al fattore dose.

In Figura 9 i due biochar vengono fra loro confrontati quando impiegati in associazione con la concimazione, nelle sue diverse modalità (concimazione chimica, digestato e refluo zootecnico): il Biochar 2 ha mostrato in queste condizioni rese tendenzialmente migliori rispetto al Biochar 1 (in entrambi gli anni con refluo zootecnico, nel 2018 con digestato, nel 2019 con la concimazione chimica).



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI



INFOCHAR

Dimostrazione e divulgazione dell'efficacia agronomica ed ambientale dell'uso del biochar in ambito cerealicolo-foraggero intensivo

FIGURA 8. confronto fra i 2 biochar tal quali: rese mais trinciato t/ha s.s. e effetto dose (2018-2019)

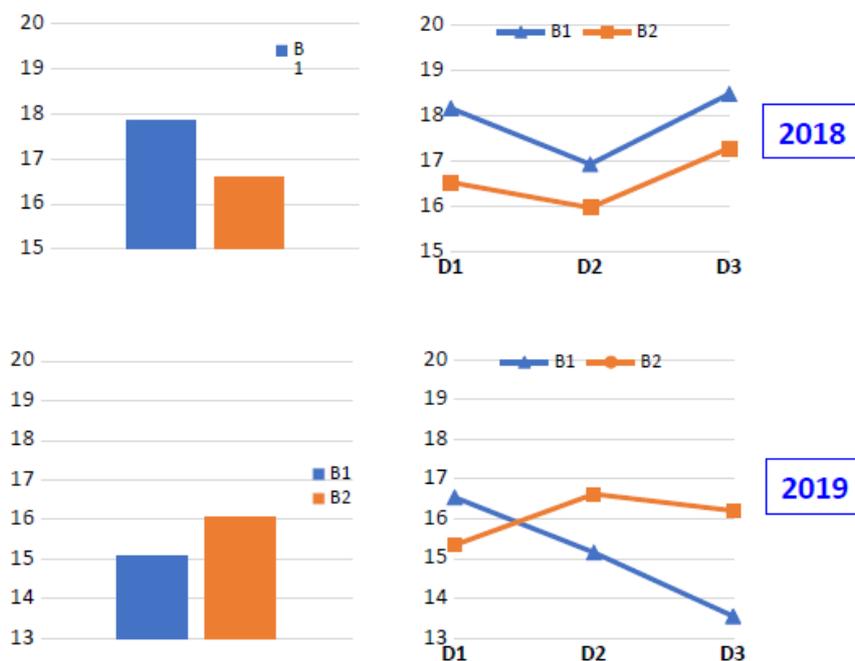
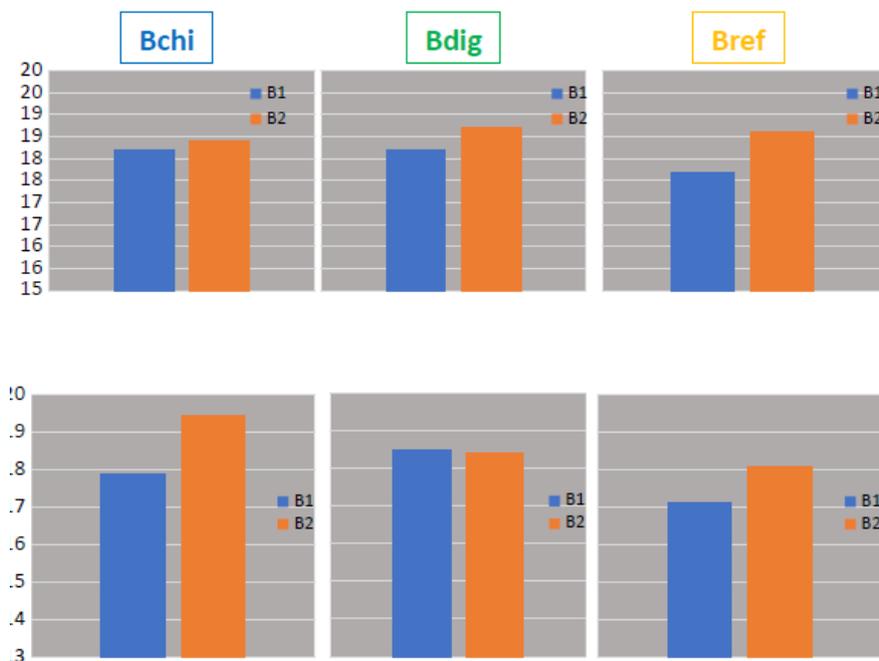


FIGURA 9. confronto fra i 2 biochar in associazione: rese mais trinciato t/ha s.s. e effetto dose (2018-2019)



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI
2014 2020

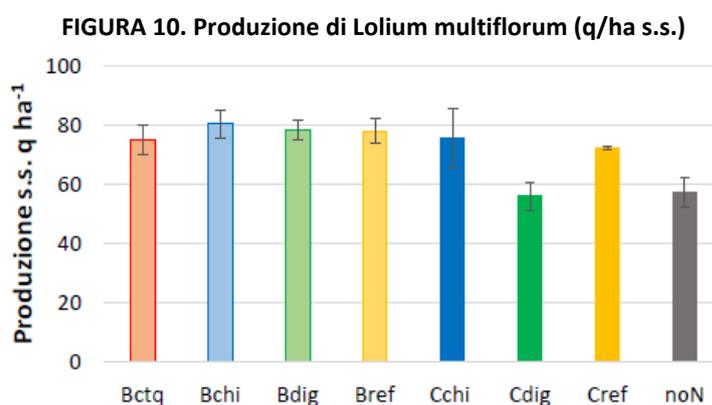


INFOCHAR

Dimostrazione e divulgazione dell'efficacia agronomica ed ambientale dell'uso del biochar in ambito cerealicolo-foraggero intensivo

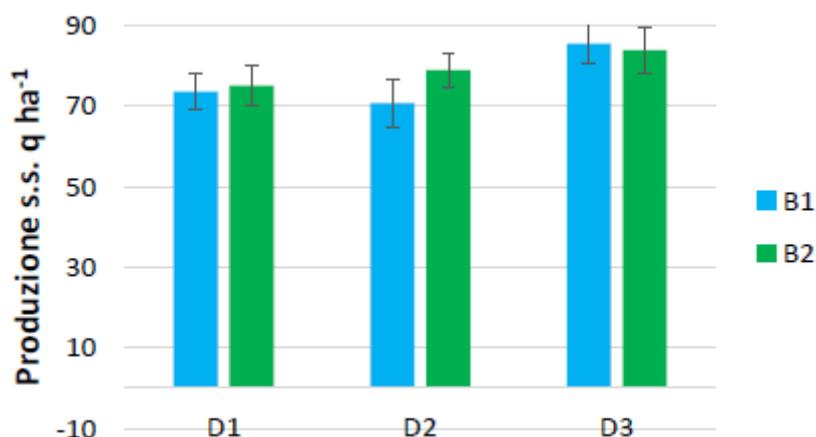
La coltivazione della loiessa (*Lolium multiflorum* – CV Asso) è stata effettuata dal 5 ottobre 2018 (semina) al 14 maggio 2019 (raccolta). Come da progetto e allo scopo di verificare eventuale residualità di elementi disponibili per la coltura, non sono stati effettuati ulteriori interventi di concimazione o ammendamento.

La resa produttiva (Figura 10) ha evidenziato prestazioni inferiori per il controlli con digestato (oltre che per la tesi dove non è stata applicata nessuna concimazione), indicando una persistenza delle condizioni depressive della resa nella concimazione con il solo digestato, già presenti nella coltura di mais precedente (Figure 4 e 5). In presenza di biochar, questo effetto depressivo si è annullato, con produzioni del biochar + digestato paragonabili alle altre tesi con biochar e al controllo con concimazione chimica.



In Figura 11 si riportano le rese per i due differenti biochar ai diversi dosaggi, mentre in Figura 12 il contributo delle dose di biochar alla variazione della resa, contributo significativo per il 10% della resa.

FIGURA 11. Produzione di *Lolium multiflorum* (q/ha s.s.) con biochar a diverse dosi



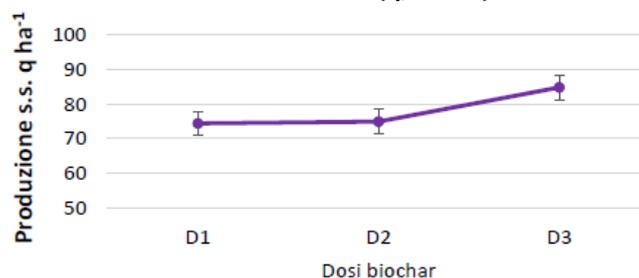
PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI
2014 2020



INFOCHAR

Dimostrazione e divulgazione dell'efficacia agronomica ed ambientale dell'uso del biochar in ambito cerealicolo-foraggero intensivo

FIGURA 12. Produzione di *Lolium multiflorum* (q/ha s.s.) nelle dosi biochar D1-D3



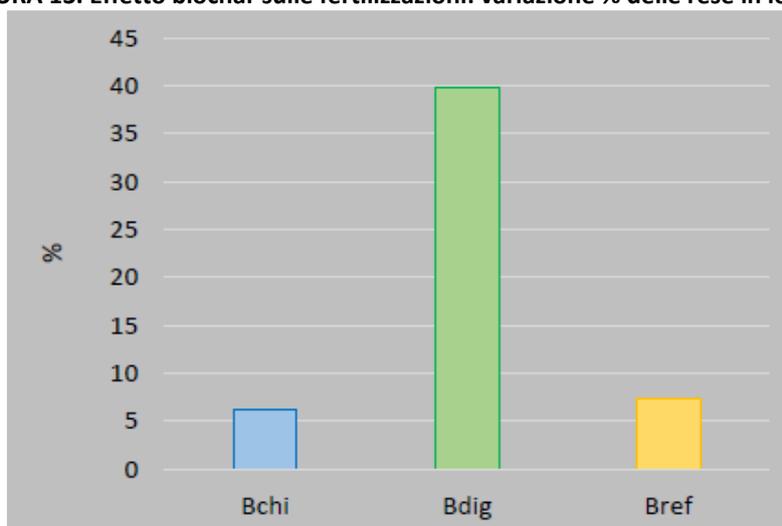
Secondo l'approccio già utilizzato per la coltivazione del mais nel 2018, è stato valutato sia l'effetto del biochar sul residuo delle fertilizzazioni quanto l'influenza del residuo fertilizzazioni associate al biochar (Figura 13 e Figura 14).

La presenza di biochar ha influito positivamente e significativamente sulle rese, in associazione con digestato (+40% rispetto al controllo con il solo digestato); non significativo, invece, è stato l'effetto del biochar in presenza di concimazione chimica (+6%) e refluo (+7%).

L'influenza positiva sulla resa da parte delle concimazioni in presenza di biochar è risultato modesto (<10%), come atteso trattandosi di un effetto residuo. Tuttavia si può notare l'andamento opposto degli effetti di concimazione nella loiessa e nel precedente mais 2018 (Figura 7), che appare coerente con l'ipotesi che il biochar possa immobilizzare e rendere successivamente disponibile alla loiessa un residuo della concimazione non sfruttata dalla coltura precedente.

Gli esiti ottenuti permettono di ipotizzare la presenza di una residualità delle concimazioni effettuate nella primavera 2018 che hanno portato ad un positivo effetto in termini di resa produttiva della coltura autunno-vernina, in particolare per le parcelle referenti al controllo chimico e a quelle con presenza di biochar.

FIGURA 13. Effetto biochar sulle fertilizzazioni: variazione % delle rese in loiessa



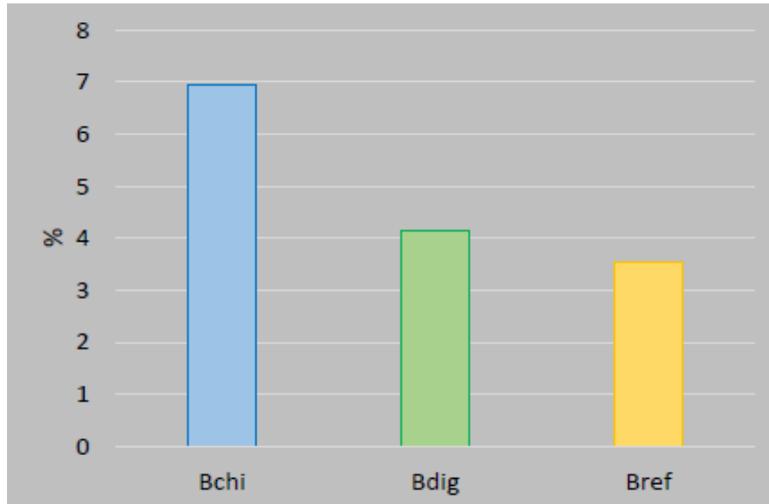
PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI
2014 2020



INFOCHAR

Dimostrazione e divulgazione dell'efficacia agronomica ed ambientale dell'uso del biochar in ambito cerealicolo-foraggero intensivo

FIGURA 14. Effetto fertilizzazioni sul biochar: variazione % delle rese in loiessa



realizzazione a cura di Fondazione Minoprio e CREA-ZA Lodi, ottobre 2019



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI
2014 2020



**Regione
Lombardia**