

**Programma per assegno di ricerca:** *“Studio dell’efficienza fertilizzante e dei principali effetti sul suolo in seguito all’impiego di ammendanti compostati di diversa origine in prove di campo di medio-lungo periodo ed in vaso in ambiente controllato”.*

Inizio: 30/10/2024; Fine: 30/09/2027

**Progetto:** Studio dell’efficienza fertilizzante e dei principali effetti sul suolo in seguito all’impiego di ammendanti compostati di diversa origine in prove di campo di medio-lungo periodo ed in vaso in ambiente controllato.

Obiettivi: (a) caratterizzazione chimico-biologica di tre compost (da rifiuti organici; fanghi di depurazione; digestato anaerobico), (b) valutazione degli effetti sulle principali caratteristiche del suolo e, (c) valutazione degli effetti sulla nutrizione delle piante in seguito al loro utilizzo in campo per la coltivazione di colture cerealicole, (d) studio delle cinetiche di utilizzo degli elementi nutritivi su piante modello in ambiente controllato.

In particolare, i seguenti prodotti organici saranno caratterizzati e valutati da un punto di vista chimico-biologico:

- un compost da rifiuti organici (**ACM**);
- un compost di fanghi di depurazione (**ACF**);
- un compost da digestato anaerobico (**ACM<sub>dig</sub>**);

Nella prova sperimentale di campo in cui verranno confrontati i seguenti trattamenti:

- 1) **ACM**; 2) **ACF**; 3) **ACM<sub>dig</sub>**; 4) concimazione chimica (**Chim**); 5) controllo non concimato (**Contrl**), in una rotazione con cereali tipici della Pianura Padana, secondo uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con tre repliche.

Si prevede di confrontare due percorsi agronomici:

**Percorso 1**, con distribuzione di prodotti biologici (**ACM**; **ACF**; **ACM<sub>dig</sub>**) solo nel primo anno, a un livello corrispondente al 100% di azoto (N), come da applicazione massima standard (MAS) nelle zone vulnerabili ai nitrati (ZVN). Nei due anni successivi, seguirà solo la concimazione azotata.

**Percorso 2**, con una distribuzione dei prodotti a confronto (**ACM**; **ACF**; **ACM<sub>dig</sub>**) distribuiti ogni anno a un livello corrispondente al 100% di azoto (N), secondo l'applicazione massima standard (MAS) nelle zone vulnerabili ai nitrati (ZVN), come specificato sopra.

Entrambe le prove agronomiche sono state confrontate con la fertilizzazione chimica standard (100% N come da MAS) e con un controllo non fertilizzato. Totale parcelle: 30 (5 trattamenti × 3 blocchi × 2 percorsi).

**Prove in campo:** le prove in campo saranno gestite dalla Fondazione per l'Agricoltura Fratelli Navarra di

Malborghetto di Boara (FE) sotto la supervisione del dottor Marco Grigatti dell'Area di Chimica Agraria del DISTAL.

**Prove in ambiente controllato:** le prove in ambiente controllato saranno gestite dall'Area di Chimica Agraria del DISTAL, sotto la supervisione del dottor Marco Grigatti e prevederanno l'utilizzo dei diversi prodotti organici con un focus particolare sui digestati anaerobici provenienti lavorazione dei rifiuti organici urbani selezionati (FORSU) da usarsi anche in combinazione con fertilizzanti minerali per studiare le cinetiche di utilizzo degli elementi nutritivi su piante modello.

**Parte chimico-agraria:** la parte di ricerca di specifica competenza chimico-agraria sarà svolta principalmente nei laboratori del DISTAL.

Analisi degli ammendanti compostati e dei digestati anaerobici: sui campioni di ammendanti compostati verranno eseguite, in relazione alla tipologia, le analisi previste dalle norme, oltre ad altre analisi che il responsabile scientifico riterrà utili.

Analisi del suolo: sui campioni di suolo prelevati verranno eseguite, in relazione all'anno di raccolta, alla coltura e ad altre valutazioni che verranno effettuate di volta in volta, le determinazioni: tessitura, calcare totale e attivo, reazione (pH), conducibilità elettrica (CE), capacità di scambio cationico (CSC) e basi di scambio, carbonio organico totale (C),  $\text{KMnO}_4$  ossidabile, C,  $^{13}\text{C}$ , azoto totale (N),  $^{15}\text{N}$ , N-minerale (ammonio e nitrato), fosfati (P) Olsen, e elementi estraibili in DTPA.

Analisi della granella: sui campioni di granella prelevati verranno eseguite, in relazione alla coltura, le principali analisi previste, oltre ad altre analisi che i responsabili scientifici riterranno utili.

Analisi della granella: sui campioni di granella prelevati verranno eseguite le analisi per la determinazione dell'assorbimento totale e dell'utilizzo apparente dei principali elementi della fertilità, oltre ad altre analisi che i responsabili scientifici riterranno utili.

Analisi dei tessuti vegetali provenienti dalla prova in vaso: sui campioni di tessuti vegetali prelevati nel corso della prova in vaso verranno eseguite le analisi per la determinazione dell'assorbimento totale e dell'utilizzo apparente dei principali elementi della fertilità, oltre ad altre analisi che i responsabili scientifici riterranno utili per determinare lo studio delle loro cinetiche.

Si prevede inoltre di approfondire gli aspetti legati alla conservazione e all'incremento del carbonio organico nei suoli, un punto molto critico soprattutto in ambiente mediterraneo e oggetto di particolare attenzione da parte dell'Unione Europea.

**Piano formativo:** dalla presente ricerca ci si aspetta di migliorare le conoscenze sull'efficienza d'uso degli elementi utili alla nutrizione delle piante in seguito all'applicazione di prodotti organici riciclati (compost), in vista della potenziale sostituzione dei fertilizzanti chimici, come richiesto dalle recenti politiche europee sul riciclo (Economia Circolare) e sulla riduzione degli input in agricoltura (Low-input-farming - Farm to fork strategy).

Si prevede inoltre di approfondire gli aspetti legati alla conservazione e all'aumento del carbonio organico nei suoli, un punto molto critico soprattutto nell'ambiente mediterraneo e oggetto di particolare attenzione da parte dell'Unione Europea. I risultati saranno diffusi attraverso l'organizzazione di incontri tematici, conferenze e letteratura scientifica.