

Titolo dell'assegno di ricerca: “Realizzazione e applicazione di mesocosmi a colonna per lo studio della modulazione delle comunità microbiche del suolo”

Progetto di ricerca e piano di attività.

L'attività di ricerca relativa al presente assegno sarà svolta nell'ambito del progetto HORIZON Europe TRIBIOME (Advanced tools for integration and synergistic inTeRconnectIon of microBIOMEs in resilient food systems) e in particolare nell'ambito del subtask 2.7.1 “Screening and validation of selected soil microbiome modulators in term of efficacy in favoring the predicted configurations of the soil microbiome”, volta a testare su scala di laboratorio l'efficacia di inoculi microbici nel modulare positivamente la comunità microbica del suolo agricolo. Le attività di ricerca previste per l'assegno in oggetto avranno come focus l'ottimizzazione e test del sistema sperimentale (mesocosmo a colonna di suolo) e l'applicazione del sistema nel contesto del progetto TRIBIOME, durante la quale saranno valutate le variazioni indotte da inoculi microbici sulla comunità microbica residente utilizzando tecniche di biologia molecolare.

Il progetto TRIBIOME mira a sviluppare e implementare soluzioni per modulare la biodiversità microbica presente nei suoli agricoli e le relazioni che intercorrono tra le componenti microbiche e le specie vegetali di interesse agroalimentare, con l'obiettivo finale di sviluppare sistemi agricoli più sostenibili e che forniscano prodotti alimentari di qualità superiore. All'interno del progetto saranno pertanto sviluppati specifici inoculi microbici per il suolo ad uso agricolo che possano modificare in maniera mirata la comunità microbica residente la quale, interagendo con le radici delle piante, possa migliorarne la produttività o la sostenibilità ambientale in termini di necessità idriche e/o resistenza a fitopatologie e stress ambientali.

L'attività prevista dal presente assegno includerà quindi principalmente:

- Costruzione del prototipo di mesocosmo a colonna di suolo: scelta dei materiali e delle sonde necessarie al sistema sperimentale, nonché del sistema di mantenimento e controllo dell'umidità del suolo e delle modalità di campionamento a diversi livelli di profondità.
- Test del sistema utilizzando un suolo locale: assemblaggio del mesocosmo, studio della variazione dei parametri chimico-fisici del suolo e della composizione della comunità microbica a diverse profondità, lungo 6 settimane di sperimentazione.
- Applicazione del sistema sperimentale alle problematiche reali introdotte dal progetto TRIBIOME.
- Analisi delle variazioni longitudinali della comunità microbica, a livello compositivo e funzionale, lungo almeno 6 settimane di esperimento.

Le attività previste dall'assegno di ricerca potranno inoltre prevedere lo studio di possibilità alternative di micro- e mesocosmi per studiare le variazioni della comunità microbica del suolo e le attività metaboliche, nonché l'applicazione di tali sistemi in vitro per valutare come stress ambientali e antropici (es. inserimento di inquinanti organici o microplastiche, variazioni nell'apporto di acqua) possano influire sulla composizione e funzionalità del microbiota del suolo.

Il candidato acquisirà competenze di microbiologia classica e molecolare e di biostatistica, nonché basi di chimica analitica per lo studio delle attività metaboliche. Saranno utilizzate tecniche di sequenziamento di geni target (tra cui i geni codificanti per rRNA 16S batterico e ITS eucariotico) nonché di real time PCR per la caratterizzazione quali-quantitativa della comunità microbica dal punto di vista tassonomico e funzionale.

Per quanto riguarda gli aspetti di formazione l'assegnista avrà la possibilità di interagire, in un ambiente fortemente interdisciplinare, con ricercatori di aree disciplinari diverse che gli offriranno l'opportunità di ampliare il proprio bagaglio scientifico e culturale.