

Dottorato XXXIV ciclo
Sustainable Agricultural and Forestry Systems and Food Security

Titolo: Molecular Characterization of soil Humeome under Different Management Schemes in Long Term Field Experiments

Proponente tutor
Prof. Alessandro Piccolo

Obiettivi del progetto di ricerca nel triennio e collaborazioni interdisciplinari

Applicazione diretta al suolo della tecnica recentemente messa a punto di frazionamento chimico della sostanza organica (Humeomica) e determinazione delle strutture molecolari separate per cromatografia liquida e gassosa “ifenata” con spettrometria di massa ad alta risoluzione. Oggetto dell’humeomica saranno i campi sperimentali a lungo termine di Castel Volturno trattati per più di 20 anni con lo stesso management (mais continuo, rotazione con leguminose, ammendamento con compost). Sono possibili collaborazioni con la Microbiologia Agraria per comprendere la funzione dell’Humeoma del suolo nei confronti della sua attività microbica; con la Patologia Vegetale poiché l’Humeoma del suolo può influenzare i microrganismi (es: tricotoderma) usati nella protezione vegetale.

Elementi di innovazione e/o originalità del progetto rispetto allo stato dell’arte

A seguito del nuovo paradigma sulla natura supramolecolare della sostanza organica del suolo (SOS) messo a punto a Portici, è stata sviluppata poi una nuova procedura di caratterizzazione della SOS basata sul frazionamento chimico sequenziale che non prevede la rottura di legami covalenti carbonio-carbonio ma solo idrolisi acide ed alcaline di esteri e eteri. Questa tecnica chiamata Humeomica permette di identificare un numero di molecole umiche di un ordine di grandezza maggiore rispetto alla tradizionale estrazione alcalina, consentendo così, per la prima volta, di comprendere il dettaglio molecolare della dinamica della SOS. L’Humeomica perciò può diventare la base di nuove tecnologie molecolari per il sequestro del carbonio nel suolo, per una innovativa nutrizione vegetale sostenibile, e per la comprensione delle interazioni tra humus-microorganismi-pianta nella rizosfera.

Disponibilità fondi

Il lavoro di questo dottorato potrà avvalersi dei fondi della Convenzione tra il CERMANU e il “Centre Energie Atomique” francese dal titolo “Influence de la matière organique naturelle sur la spéciation des radionucléides: application aux contextes géochimiques des centres CEA” e del progetto UE-LIFE “CarbOnFarm” coordinato dal CERMANU

Collaborazioni con istituzioni straniere

Commissariat à l’énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), Centre DAM-Île de France - DSTG/SG/BACO, Bruyère-le-Chatel- 91297 ARPAJON, France
Institut für Kulturpflanzenwissenschaften (340h) Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart, Germany