

Allegato H: Modello di dichiarazione del Responsabile scientifico

Oggetto: Progetto di ricerca dal titolo “Fosforo in risaia: equilibrio tra produttività e ambiente nell'ottica delle nuove pratiche agronomiche”.

Io sottoscritta Luisella Roberta Celi in qualità di Responsabile scientifico del progetto valendomi della facoltà concessa dall'art.47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 ed a conoscenza che in caso di mendaci dichiarazioni saranno applicate nei miei confronti le pene stabilite dal Codice Penale e dalle leggi speciali in materia,

DICHIARO

sotto la mia responsabilità che le attività svolte dagli enti operativi previsti dal progetto di ricerca “Fosforo in risaia: equilibrio tra produttività e ambiente nell'ottica delle nuove pratiche agronomiche” proposto dall'Università di Torino, Dipartimento di Scienze Agrarie, della durata di 36 mesi sono conformi con quanto stabilito nel progetto approvato e nelle sue successive modifiche concordate.

Grugliasco 14 novembre 2023

Luisella Roberta Celi

La dichiarazione deve essere firmata elettronicamente



Regione Lombardia

Struttura Servizi alle imprese agricole e sviluppo dell'approccio Leader

SCHEDA FINALE PROGETTO DI RICERCA N.

FOSFORO IN RISAIA: EQUILIBRIO TRA PRODUTTIVITÀ E AMBIENTE NELL'OTTICA DELLE NUOVE PRATICHE AGRONOMICHE

Le riserve fosfatiche sono in progressivo esaurimento, e negli agroecosistemi risicoli la gestione di questo importante nutriente avviene in maniera empirica, tematica approfondita dal progetto "P-rice" nel corso del triennio 2020-2023.

Gli attori

Il progetto "P-RICE" è nato dal partenariato tra il gruppo di ricerca di biogeochimica e suolo del Dipartimento di Scienze Agrarie Forestali e Alimentari (DISAFA) dell'Università degli Studi di Torino, in qualità di proponente e coordinatore del progetto, e i partners Ente Nazionale Risi (Settore di Agronomia del Centro Ricerche sul Riso) e il gruppo di ricerca di Microbiologia Agraria del Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente (DeFENS) dell'Università di Milano; sotto la supervisione del responsabile scientifico Prof. Luisella Roberta Celi (DISAFA).

Gli obiettivi

Il progetto P-RICE si propone di migliorare la gestione della fertilizzazione fosfatica in risaia attraverso un approccio multidisciplinare. Gli obiettivi erano:

- i) identificare il miglior metodo analitico per la stima della fitodisponibilità di fosforo nei suoli sommersi;
- ii) Fornire le basi per una più corretta gestione della fertilizzazione fosfatica, anche in funzione di nuove risorse (es., microrganismi fosfato-solubilizzanti) e nuove tecniche colturali. A tal proposito, ci si proponeva di indagare:
- iii) il ruolo delle colture di copertura nel turnover del fosforo nel suolo,
- iv) la variazione dei meccanismi che regolano la fitodisponibilità di fosforo con l'adozione di tecniche di risparmio idrico e, dunque, le reali esigenze della coltura in termini di fertilizzazione fosfatica in condizioni di ridotto impiego di acqua.

Il progetto si è innestato sui risultati di progetti svolti in precedenza dal partenariato (e.g., RISTEC, PSR Regione Lombardia, volto a promuovere tecniche colturali innovative, quali sommersione invernale, uso di cover crops, minima lavorazione; HELPSOIL, progetto LIFE volto alla tutela della funzionalità del suolo; POLORISO, finanziato dal MIPAAF e volto allo studio degli effetti di tecniche agronomiche conservative), ma anche in collegamento con progetti svolti contemporaneamente, alcuni dei quali ancora in essere, per massimizzare l'impatto scientifico dei risultati progressivamente ottenuti (e.g., RISWAGEST, progetto PSR Regione Lombardia, per lo studio degli effetti del risparmio idrico in risaia sulla produttività e qualità del riso, sulle emissioni di gas climalteranti e sul turnover del carbonio organico; RISOAMICO+, PSR Regione Piemonte, per la creazione di un disciplinare per la produzione di riso a ridotto impatto ambientale; Verderiso, finanziato dalla Fondazione CRT e volto a indagare l'efficacia delle cover crops come tecnica di green mulching per il riso biologico e gli effetti sul turnover di nutrienti e contaminanti).

I risultati ottenuti e le nuove conoscenze acquisite

Obiettivi (i) e (ii)

Nei suoli coltivati in regime di sommersione i cicli biogeochimici degli elementi nutritivi, tra cui il fosforo, subiscono rapide trasformazioni, ma non era mai stato svolto uno studio specifico per stabilire una relazione certa tra i metodi di estrazione aventi come target diverse forme di P e la sua disponibilità per il riso. Grazie ad un ampio data-base di proprietà di Ente Nazionale Risi e alle informazioni contenute nella carta dei suoli della Regione Lombardia, sono state prodotte delle mappe che riassumono le principali caratteristiche fisicochimiche, inclusa la dotazione di P-Olsen, delle risaie lombarde. Sono stati quindi selezionati, campionati e caratterizzati 100 suoli, su una selezione dei quali sono state effettuate le prove per la scelta del metodo di estrazione più idoneo a rappresentare la disponibilità di P per il riso. Diversamente da quanto atteso, i metodi che estraggono il P legato a forme di Fe più o meno prone alla dissoluzione riduttiva sono meno correlati all'uptake da parte del riso rispetto ai metodi basati sul desorbimento, tra cui il metodo Olsen. Questo è stato attribuito al disaccoppiamento temporale tra la solubilizzazione del fosfato legato agli ossidi di Fe e le fasi di più intenso prelievo di P da parte del riso. È inoltre emerso che, sebbene non ci fossero differenze significative tra la produzione di biomassa di riso in suoli più o meno ricchi in P, nei suoli più poveri il riso mette in atto strategie mirate a utilizzare i pool fosfatici meno disponibili, incluse le forme organiche, che nei suoli più ricchi sono invece poco utilizzate. (Martinengo et al., 2023, <https://doi.org/10.1007/s00374-023-01714-8>). La soglia a cui si osserva l'attivazione più spiccata delle strategie per favorire l'uptake di P poco disponibile si situa intorno ai 20 mg/kg di P-Olsen. Questo risultato è importante, perché consente un utilizzo ragionato e scientificamente fondato di informazioni ampiamente disponibili, come i dati di P-Olsen, ottenibili da qualsiasi laboratorio di analisi di routine del suolo, per la calibrazione della concimazione fosfatica.

Obiettivo (iii)

L'utilizzo di cover crops si sta diffondendo anche in risicoltura (soprattutto per le produzioni biologiche, ma non solo). Recenti lavori, anche prodotti dal presente team, hanno dimostrato che l'utilizzo di cover crops leguminose, quali la veccia, permettono un risparmio importante sulla fertilizzazione azotata. Con questo progetto si è dimostrato che la cover crop, in particolare la veccia, molto più efficacemente di graminacee quali la loiessa, è in grado di mantenere più elevata la disponibilità fosfatica per il riso rispetto al suolo lasciato senza colture intercalari. Questo è attribuibile non solo all'attività radicale della veccia, ma anche al microbioma presente nella sua rizosfera, che comprende microrganismi capaci di solubilizzare il P attraverso diversi meccanismi. L'identificazione e coltivazione di ceppi microbici P-solubilizzanti ha un impatto non solo sulla conoscenza del sistema suolo-pianta, ma può trovare potenziali applicazioni per la realizzazione di stimolanti biologici specifici per il riso (Martinengo et al., *Informatore Agrario* n°8/2023).

Obiettivo (iv)

Poiché le condizioni di sommersione o asciutta condizionano la dissoluzione o precipitazione degli ossidi di Fe e, di conseguenza, la mobilità del P, le tecniche volte al risparmio idrico (come l'AWD, Alternating Wetting and Drying) potrebbero indurre una limitata disponibilità del P per il riso in confronto alla tradizionale sommersione continua. Questo progetto ha rivelato invece che la disponibilità del fosfato per il riso coltivato con queste tecniche non diminuisce sensibilmente, perché variano le strategie della pianta a livello rizosferico. In particolare, attraverso studi effettuati con tecniche che impiegano luce di sincrotrone, il riso coltivato in AWD è risultato in grado di attingere meglio alle riserve di P accumulato nelle placche di ossidi di Fe co-precipitate nella rizosfera della pianta, rispetto alla tradizionale sommersione continua. La caratterizzazione del microbioma della rizosfera del riso ha inoltre evidenziato differenze nella funzionalità del microbioma associato alla rizosfera del riso e alla soluzione del suolo per quanto riguarda ossidazione e riduzione del Fe e disponibilità degli elementi ad esso associati (Zecchin et al., 2023 <https://doi.org/10.1093/femsec/fiad121>).

Questi risultati sono destinati ai risicoltori e ai tecnici del settore per la gestione della fertilizzazione, oltre che alla comunità scientifica (due articoli su riviste internazionali già pubblicati, almeno altri tre in preparazione), per quanto riguarda gli approfondimenti sui meccanismi che regolano disponibilità e uptake di P in risaia. I risultati del progetto sono stati presentati a 11 convegni scientifici internazionali e a 6 convegni nazionali. In tre occasioni il contributo è stato premiato come migliore della sessione. Sono stati organizzati 4 eventi divulgativi, oltre a una giornata dedicata ai risicoltori (20/07/2023) presso la sede del DISAFA a Grugliasco.

Per i dettagli dei risultati scientifici ottenuti e per l'elenco delle pubblicazioni e delle azioni di disseminazione e divulgazione fatti fino a questo momento, si veda il report scientifico del progetto.

Altre informazioni

▪ Valore totale progetto	▪ € 472.637,71
▪ Spesa a carico del bilancio regionale	▪ € 330.846,22
▪ Compartecipazione	▪ € 141.791,28
▪ Anno di approvazione	▪ Decreto n. 4403 DEL 28/03/2018

Allegati: *Prodotti divulgativi da mettere a disposizione degli utenti (File in formato .pdf)*

Link ad eventuali siti web strettamente correlati alla ricerca