

Titolo:

Riduzione del carico di nutrienti nei reflui e ottenimento di una miscela di biochar e struvite ai sensi della normativa per l'utilizzo agronomico.

1. PROGETTO DI RICERCA

Il progetto PR FESR STRUVITE mira a diminuire il contenuto di azoto e fosforo nei digestati sia agricoli, derivanti da biomasse agricole e agroindustriali, sia municipali derivanti dalla digestione anaerobica di frazioni organiche urbane, al fine di recuperare elementi fertilizzanti e ridurre le emissioni in atmosfera di ammoniaca, metano e protossido di azoto, sia nella fase di stoccaggio che durante l'utilizzo agronomico. L'azoto e il fosforo recuperati dai digestati produrranno un fertilizzante di recupero rinnovabile e a lento rilascio (Struvite) che potrà sostituire i fertilizzanti minerali e di sintesi, come promosso dal nuovo Regolamento Europeo sui Fertilizzanti 2019/1009. In una prima fase saranno effettuate diverse prove di separazione solido-liquido su digestati per verificare le prestazioni di filtropresse e microfiltri. In una seconda fase si testerà il processo di precipitazione della struvite individuando le condizioni operative migliori. L'innovazione del processo sarà volta a valorizzare diversi tipi di reflui, recuperandone i nutrienti, per ottenere fertilizzanti sostenibili in alternativa ai tradizionali in un'ottica di Economia Circolare. In particolare UNIBO testerà un materiale innovativo brevettato MgOCarbon per il trattamento di digestati, anche ad alte concentrazioni di SST. Verranno eseguiti test in batch, su pilota da laboratorio con filtropressa e infine su impianto prototipo in azienda. Obiettivo è alleggerire il carico di nutrienti nei reflui e ottenere una miscela di biochar e struvite ai sensi della normativa per l'utilizzo agronomico.

2. PIANO DELLE ATTIVITA'

Le attività di ricerca includeranno:

- Caratterizzazione delle matrici da testare: analisi chimico-fisica dei digestati agroindustriali e municipali di partenza
- Ottimizzazione del metodo di filtrazione: sarà testata la filtropressa Diemme SoilWashing e il microfiltro WAM e le varie tecniche di condizionamento con chemicals dei digestati
- Supporto tecnico-scientifico alla produzione del composito MgOCarbon, conoscenza del processo di pirolisi e calcinazione e caratterizzazione chimico-fisica del materiale
- Esecuzione test in batch: Identificazione delle condizioni sperimentali ottimali per la precipitazione della struvite in digestati e ottimizzazione del dosaggio dei reagenti
- Upscaling con prototipo da laboratorio da 40 L e utilizzo filtropressa prototipo per separazione solido-liquida

- Analisi di caratterizzazione del composito arricchito in struvite per determinarne la qualità: XRD, SEM, quantità di carbonio organico (TGA, CHNS), presenza di metalli pesanti (ICP), etc..
- Supporto tecnico-scientifico nell'implementazione impiantistica dell'MgOCarbon: dalla fase di depurazione e produzione struvite alla fase di separazione solido-liquida e disidratazione materiale.

La sede principale delle attività sarà il Laboratorio Energia, Ambiente e Mare dell'Università di Bologna situato a Marina di Ravenna. Sono previste inoltre attività presso l'azienda di Modena dove è situato il prototipo che si utilizzerà per il progetto e presso il partner industriale Diemme Soil Washing per prove di filtrazione.