

## **Titolo dell'assegno di ricerca: "Rimozione di microinquinanti da acque reflue municipali tramite adsorbimento"**

### **Progetto di ricerca.**

La ricerca avrà l'obiettivo generale di sviluppare un processo di trattamento terziario di acque municipali tramite adsorbimento. A tal fine si dovrà realizzare un impianto pilota che includerà le seguenti operazioni unitarie: a) adsorbimento e scambio ionico di microinquinanti (farmaceutici e/o PFAS) su resine precedentemente selezionate; b) desorbimento dei microinquinanti tramite solventi opportunamente selezionati; c) recupero del solvente.

Il programma sperimentale comprenderà le seguenti attività: i) confronto delle prestazioni di diverse resine di adsorbimento attraverso isoterme di adsorbimento / desorbimento; ii) ottimizzazione delle condizioni operative dello step adsorbimento (lunghezza del letto fluido, velocità superficiale); iii) ottimizzazione della fase di desorbimento (singolo solvente o miscela, velocità superficiale del solvente); iv) valutazione delle variazioni delle performance del processo all'aumentare del numero di cicli di adsorbimento / desorbimento effettuati con la stessa resina, e quindi del numero massimo di cicli effettuabile con la stessa resina; v) sviluppo di un modello 1-D dei processi di adsorbimento e desorbimento, confrontando modelli di adsorbimento all'equilibrio e con limitazione da trasporto di materia, e suo utilizzo per dimensionare lo scale-up del processo.

Le attività di ricerca si collocheranno interamente nell'ambito del progetto di ricerca europeo MAR2PROTECT, finanziato nell'ambito del programma Horizon Europe.

### **Piano di formazione.**

**Mesi 1-4.** Messa a punto delle metodiche sperimentali e ricerca bibliografica. Confronto delle prestazioni di diverse resine di adsorbimento attraverso isoterme di adsorbimento / desorbimento.

**Mesi 5-8.** Ottimizzazione delle condizioni operative dello step adsorbimento (lunghezza del letto fluido, velocità superficiale); ottimizzazione della fase di desorbimento (singolo solvente o miscela, velocità superficiale del solvente).

**Mesi 9-12.** Valutazione delle variazioni delle performance del processo all'aumentare del numero di cicli di adsorbimento / desorbimento effettuati con la stessa resina, e quindi del numero massimo di cicli effettuabile con la stessa resina; sviluppo di un modello 1-D dei processi di adsorbimento e desorbimento.