

I'm **Giuseppe Scelfo**, PhD student in "Chemical, Environmental, Biomedical, Hydraulic and Materials Engineering" at the University of Palermo. I graduated with honour in Chemical Engineering (Processes) at the University of Palermo in October 2022.

Theme of my research program:

Water scarcity presents a challenge in our society due to the exponential growth of the global population. This has brought considerable development of desalination technologies to take advantage of an inexhaustible source of water, the sea. All desalination processes bring with them brine, a stream of concentrated salt solution.

The topic of my research is the enhancement of salt bitterns and desalination brines through the recovery of trace elements (B, Sr, Ga, Ge, Rb, Cs), which are already present in very small amounts in seawater. These, with the addition of almost total recovery of major elements such as Mg and Na, could lead to waste bitterns no longer being considered a waste product but a source of valuable Critical Raw Material.

To give a boost to this valorization process, the recovery of the biological part of the bittern will also be studied. The extremely saline environment under consideration is a source of bacterial and microalgal life from which to derive high-value substances such as carotenoids. Their recovery will bring further interest to the valorization of the product, thus broadening the fields of application of these saline solutions.

Sono Giuseppe Scelfo, dottorando in "Ingegneria Chimica, Ambientale, Biomedica, Idraulica e dei Materiali" presso l'Università di Palermo. Ho conseguito la laurea con lode in Ingegneria Chimica (Processi) presso l'Università degli Studi di Palermo nell'ottobre 2022.

Tema del mio programma di ricerca:

La scarsità d'acqua rappresenta una sfida nella nostra società a causa della crescita esponenziale della popolazione globale. Questo ha portato un notevole sviluppo delle tecnologie di dissalazione per sfruttare una fonte inesauribile di acqua, il mare. Tutti i processi di dissalazione portano con sé la creazione di prodotto di scarto, ovvero una corrente di soluzione salina concentrata (brine o bittern).

Il tema della mia ricerca è la valorizzazione della salamoie saline di salina e di dissalazione tramite il recupero degli elementi in traccia (B, Sr, Ga, Ge, Rb, Cs), già presenti in piccolissime quantità nell'acqua mare. Questi, con l'aggiunta di un recupero quasi totale degli elementi maggioritari quali Mg e Na, potrebbero portare a considerare le waste bittern non più un prodotto di scarto ma una fonte di Critical raw Material.

Per dare una spinta al questo processo di valorizzazione, anche il recupero della parte biologica della bittern sarà studiato. L'ambiente estremamente salino in considerazione è fonte di vita batterica e microalgale, dalla quale ricavare sostanze ad alto valore aggiunto come i carotenoidi. Il loro recupero porterà ulteriore interesse alla valorizzazione del prodotto, allargando così i campi di applicazione di queste soluzioni saline.