

Seminari di Primavera
Corso di laurea in Chimica Industriale
Dipartimento di Scienze Chimiche, Università degli Studi di Catania
Venerdì 7 Giugno, ore 9.00, Aula A

Il Corso di Studi in Chimica Industriale, coordinato dal Prof. Placido Mineo, organizza un ciclo di seminari professionalizzanti con il coinvolgimento di studiosi ed esperti di diverse realtà scientifiche e produttive, chiamati ad illustrare i vari aspetti scientifici, tecnologici ed economici delle rispettive aree.

Il secondo incontro sarà tenuto dalla Dott. Pasquale Massara (ZOETIS Manufacturing Italia) ed ha come titolo:

Teoria ed applicazione di processi di filtrazione su membrana per il trattamento di acque industriali

Pasquale Massara

ZOETIS Manufacturing Italia

e-mail: pasquale.massara@zoetis.com

Abstract

Sebbene il 70 % della terra ne sia ricoperta, l'acqua rappresenta una risorsa preziosa che va tutelata considerando che solo il 2 % di essa è costituito da acqua dolce che può essere utilizzata per attività dell'uomo.



La proiezione mondiale di domanda di acqua classificata per usi domestici, agricoli e industriali è destinata a triplicare nel prossimo secolo. I maggiori consumi sono destinati a rimanere nel settore agricolo cui è destinato il 70 % di acqua, il 22 % per usi industriali, 8 % per usi domestici. Il riciclo ed il recupero di acqua rappresenta senza dubbio una strategia da perseguire per garantire uno sviluppo sostenibile e ridurre l'impatto ambientale.

Con l'evoluzione nel corso dei secoli accanto ad un utilizzo sempre più incontrollato dell'acqua che ne ha determinato sprechi e introduzione di sostanze pericolose, si è sviluppata una vera e propria scienza nel trattamento delle acque reflue in accordo alle nuove tecnologie ed alla legislazione sempre in continua evoluzione.

Tra i trattamenti utilizzati per il recupero di acque un processo utilizzato è rappresentato dalla Nanofiltrazione che utilizza membrane polimeriche e pressioni elevate per rimuovere molecole con peso molecolare compreso tra 200 e 1000 Dalton.

L'utilizzo delle membrane nei processi di separazione industriale si è sviluppato a partire dalla seconda metà del 1900 a seguito di esperimenti condotti da S. Loeb e S. Sourirajan che iniziarono a modificare acetati della cellulosa per aumentare i flussi in processi di Osmosi Inversa.

Le membrane utilizzate nei processi di NF agiscono come una barriera selettiva che consente/regola il passaggio di uno o più componenti attraverso la membrana stessa.

Per effetto di questo meccanismo la fase ritenuta (concentrato) si arricchisce di uno o più componenti mentre la frazione filtrata (Permeato) si arricchisce di acqua.

Ci sono diversi modi di classificare le membrane. Uno di questi è basato sulla loro struttura. Le membrane si possono quindi classificare in porose (simmetriche o asimmetriche) o dense che ha sua volta possono essere distinte in semplici o composite.

Sebbene il meccanismo di separazione possa essere differente e basato su dimensioni, diffusività, carica ionica, solubilità, i principali sistemi di separazione hanno bisogno dell'applicazione di una pressione crescente passando dalla filtrazione tradizionale, alla microfiltrazione, ultrafiltrazione, nanofiltrazione ed infine all'osmosi inversa.

Tra i polimeri utilizzati vi sono: Cellulosa e derivati, Poliammidi, Polisolfoni, ma esistono altri polimeri che vengono utilizzati per applicazioni sempre più diversificate.

Infine, vengono mostrati alcuni schemi di processo e funzionamento di sistemi di nanofiltrazione ed alcune applicazioni industriali come trattamento di acque reflue pericolose il cui trattamento ne consente il riutilizzo.