

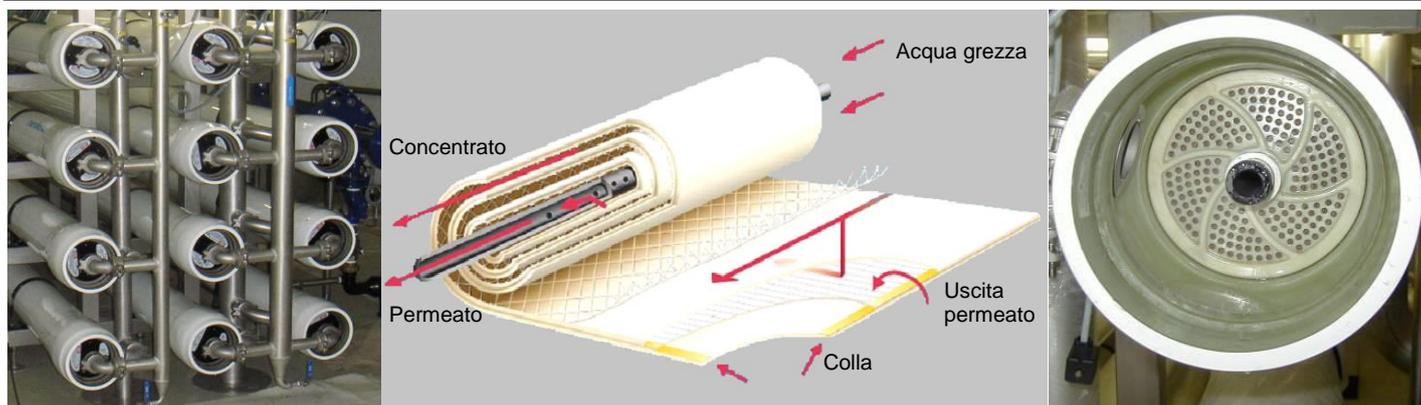
Addolcimento e desalinizzazione  
tramite membrane

**membratec**

Processi di separazione membranare

Sistemi di trattamento acque

# Addolcimento e desalinizzazione tramite membrane



Telaio di osmosi inversa

Configurazione a spirale

Dettaglio di un tubo a pressione

## Tecnologie membranari

I processi di filtrazione tramite membrane permettono di separare e di estrarre dall'acqua le più piccole componenti, quali ad esempio gli ioni  $\text{Na}^+$  o  $\text{Cl}^-$ .

Numerose applicazioni sono quindi possibili nel campo del trattamento di fluidi, sia per l'acqua potabile che in ambito industriale.

## Addolcimento dell'acqua

L'addolcimento dell'acqua tramite membrane rappresenta un'applicazione recente che permette di migliorare sensibilmente la qualità di acque molto dure o con forte presenza di solfati. Un'eliminazione del 94% al 99% di sostanze quali calcio e solfati può essere ottenuta tramite una membrana con una soglia di cut-off appropriata.

## Eliminazione dei precursori dei co-prodotti di disinfezione

I co-prodotti di disinfezione si formano nell'acqua potabile quando la materia organica naturale reagisce con il cloro o con altri agenti disinfettanti. Le tecniche di nanofiltrazione e di osmosi inversa permettono di rigettare oltre il 90% di questi precursori indesirabili ma presenti nelle acque grezze con importanti presenze organiche.

## Desalinizzazione

La desalinizzazione dell'acqua di mare e il trattamento delle acque salmastre rappresentano le applicazioni più comuni dell'osmosi inversa nell'ambito dell'acqua potabile. La recente introduzione di sistemi di recupero dell'energia ha permesso alle tecniche di osmosi inversa di ottenere una resa energetica superiore a quella di sistemi concorrenti come la distillazione.

## Osmosi inversa e nanofiltrazione

L'osmosi inversa è la tecnica membranare più selettiva e permette di eliminare i sali minerali disciolti nell'acqua, mentre che la nanofiltrazione, grazie a pori leggermente più grandi, permette di separare le componenti di un fluido a dipendenza della loro taglia.

Queste due tecniche necessitano di un'acqua grezza limpida ( $< 1$  NTU), rendendo spesso necessarie delle tappe di pretrattamento (filtrazione su sabbia o ultrafiltrazione).

## Materiali e configurazione delle membrane

Le membrane di nanofiltrazione e di osmosi inversa sono generalmente in acetato di cellulosa o in poliammidi compositi. La configurazione a spirale è la più frequente: fino a 8 elementi di 1 m di lunghezza ciascuno sono inseriti in tubi in grado di resistere a pressioni elevate.

## Modularità e compattezza

Gli impianti di filtrazione tramite membrane sono molto compatti e possono facilmente essere ampliati grazie al loro carattere modulare.

## Pressioni di esercizio e costi energetici

La filtrazione si effettua grazie all'applicazione di una pressione esterna sulla soluzione grezza o salina, così che l'acqua può passare per diffusione attraverso la membrana semi-permeabile. Le pressioni di esercizio ottimali dipendono dalla qualità dell'acqua grezza e dal tipo di membrana:

- Addolcimento dell'acqua: 8 - 15 bar
- Trattamento di acque salmastre: 15 - 25 bar
- Desalinizzazione: 40 - 80 bar (gli impianti moderni equipaggiati di sistemi di recupero dell'energia consumano da 2 a 3 kWh/m<sup>3</sup>).

***Per tutti i vostri progetti di trattamento dell'acqua,  
Membratec vi offre dei sistemi di filtrazione membranare adatti alle vostre esigenze.***