

FILTRAZIONE A MEMBRANE

TECNOLOGIE AVANZATE DI FILTRAZIONE



FILTRAZIONI A MEMBRANE

Impianti di filtrazione per acqua o soluzioni di processo che, mediante il passaggio attraverso una sottile membrana o filtro, consentono di ottenere acqua purificata (**permeato**) e separare sostanze solide in sospensione, colloidali, metalli e sali disciolti (**concentrato**).

La filtrazione con membrane si può dividere in diverse tipologie a seconda del grado di filtrazione. Per la filtrazione di particelle più grandi sono applicate la **microfiltrazione** e l'**ultrafiltrazione**. Avendo porosità maggiori la produttività di filtrazione è più elevata e la pressione applicata inferiore.

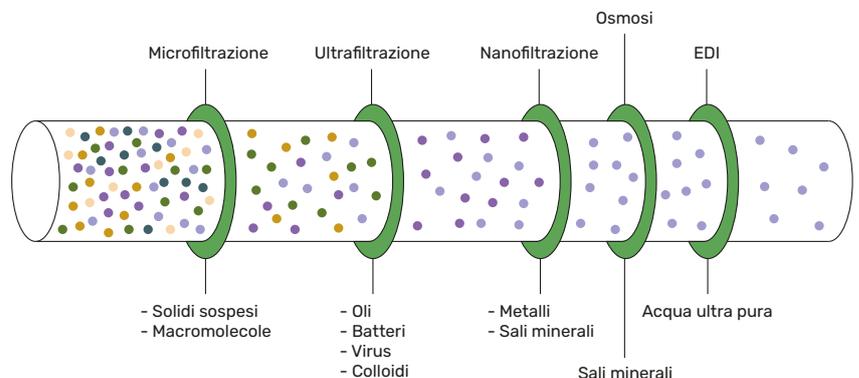
Quando invece si devono rimuovere sali in soluzione, quindi molecole più piccole, vengono applicate la **nanofiltrazione** e l'**osmosi inversa**, in cui la pressione applicata è molto superiore e di conseguenza il rendimento è inferiore. Sono filtrazioni tangenziali in quanto il flusso della soluzione da filtrare è tangenziale alla membrana.

Per la produzione di **acqua ultra pura** uno step successivo all'osmosi inversa sono le membrane iono selettive di **elettrodeionizzazione** (EDI).



Settori

- Elettrodeposizione galvanica
- Verniciatura a polveri
- Cataforesi ed elettroforesi
- Lavaggio ad ultrasuoni e PVD
- Farmaceutica
- Elettronica e semiconduttori
- Industria chimica
- Generatori di vapore
- Industria tessile



OSMOSI INVERSA - Serie RO

Impianti di filtrazione tangenziale per acqua di rete o di processo ad **alta pressione** (dai 10 fino a 60 bar) su membrane a spirale avvolta che consentono di separare il permeato (povero di sali) dalle sostanze inquinanti (concentrato). La reiezione salina delle membrane può arrivare fino a **> 98%**. SAITA produce impianti ad osmosi inversa standard e customizzati.

Caratteristiche tecniche

Gli impianti ad osmosi inversa sono costituiti da una pompa ad alta pressione, una pre-filtrazione con cartucce di microfiltrazione e dei moduli di osmosi inversa composti da vessel contenenti le **membrane polimeriche a spirale avvolta**. Il ciclo di funzionamento è automatizzato mediante un programmatore elettronico.

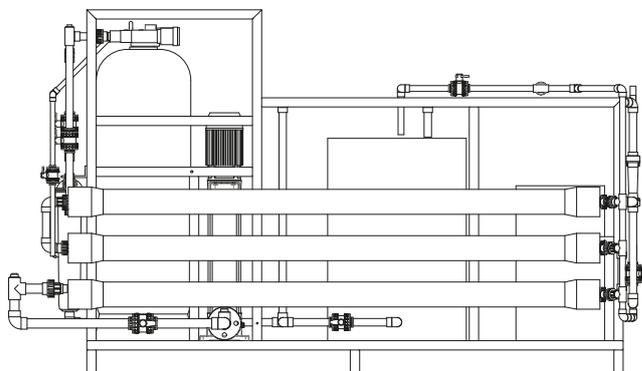
Tra gli optional possono essere inclusi pre-trattamenti dell'acqua in ingresso ed un sistema di lavaggio delle membrane automatizzato.

Applicazioni

- Demineralizzazione
- Desalinizzazione
- Potabilizzazione
- Purificazione soluzioni di processo
- Scarico zero

Vantaggi

- Conducibilità del permeato < 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Basso utilizzo di prodotti chimici
- Non produce effluenti di rigenerazione
- Reiezione salina > 98%
- Applicabile con elevate concentrazioni di sali



MODELLI	PERMEATO (Lt/h)	REIEZIONE	RECOVERY	KW INSTALLATI
R090	90	> 98%	50 - 75%	0,55
R0250	250	> 98%	50 - 75%	1,1
R0500	500	> 98%	50 - 75%	1,1
R01000	1000	> 98%	50 - 75%	2,2
R02000	2000	> 98%	50 - 75%	3
R04000	4000	> 98%	50 - 75%	5,5
R09000	9000	> 98%	50 - 75%	11

NANOFILTRAZIONE - Serie NF

La nanofiltrazione è un processo di separazione a membrana che viene utilizzato per la filtrazione di soluzione di processo attraverso una **membrana a spirale avvolta** che data una porosità che va dai **200 ai 1000 Dalton** ha tra le sue applicazioni la purificazione di soluzioni di acquose, l'addolcimento e la filtrazione selettiva di particolari molecole.

Caratteristiche tecniche

Gli impianti di nanofiltrazione come l'osmosi inversa sono costituiti da una pompa ad alta pressione, una pre-filtrazione con cartucce di microfiltrazione e dei moduli composti da vessel contenenti le membrane polimeriche a spirale avvolta. Il ciclo di funzionamento è automatizzato mediante un programmatore elettronico. Viene previsto un sistema di lavaggio automatizzato per ripristinare la produttività delle membrane.

Applicazioni

- Purificazione soluzioni di processo
- Addolcimento
- Rimozione frazioni organiche

Vantaggi

- Basso utilizzo di prodotti chimici
- Non produce effluenti di rigenerazione
- Membrane con cut-off per grandi molecole

ULTRAFILTRAZIONE HOLLOW FIBER - Serie UFH

Le membrane di ultrafiltrazione a **fibra cava** vengono utilizzate per rimuovere impurità quali: solidi in sospensione, colloidali e batteri. I moduli sono composti da vessel contenenti le fibre cave realizzate in materiale **PES o PVDF**.

La filtrazione può avvenire dall'esterno all'interno o viceversa.

L'ultrafiltrazione con fibre cave viene utilizzata per la pre-filtrazione prima delle membrane ad osmosi inversa o per la filtrazione di acque di pozzo. Le fibre vengono ciclicamente lavate utilizzando prodotti chimici ed aria compressa. I diametri medi dei pori variano dagli **0,005** allo **0,1 micron**.

Caratteristiche tecniche

Gli impianti di ultrafiltrazione a fibra cava sono composti da uno skid contenente una pompa di alimentazione, i moduli di ultrafiltrazione, gli strumenti di processo ed un sistema di lavaggio e sterilizzazione automatizzato. Il ciclo di funzionamento e di lavaggio sono gestiti da un programmatore elettronico.

Applicazioni

- Pre-filtrazione osmosi inversa
- Filtrazione acqua di pozzo
- Scarico zero

Vantaggi

- Rimozione solidi sospesi e colloidali
- Rimozione batteri
- Basso consumo di prodotti chimici

ULTRAFILTRAZIONE CON MEMBRANE CERAMICHE

Serie UF

Impianti di filtrazione tangenziale che utilizzano membrane tubolari in materiale ceramico per purificare e rigenerare soluzioni di processo contaminate da inquinanti quali: olii, grassi, colloidali e solidi sospesi. La porosità delle membrane (da **0,4 fino a 0,04 micron**) permette di trattenere le molecole con porosità maggiore. Il materiale ceramico di cui sono composte (**carburo di silicio, allumina o ossidi di titanio**) consente di filtrare soluzioni **acide o alcaline** con temperature che possono raggiungere gli **80°C**.

Caratteristiche tecniche

Gli impianti di ultrafiltrazione serie UF sono installati su skid in acciaio inox in cui vi è installata una vasca di raccolta/ricircolo, la pompa di ricircolo, il vessel contenente la membrana, la vasca di raccolta del permeato completa di pompa di rilancio ed una vasca di lavaggio. Tutto il sistema è automatizzato e gestito da un programmatore elettronico. Tra gli optional è prevista l'installazione di una resistenza scaldante per migliorare il processo di pulizia e filtrazione.

Applicazioni

- Rimozione solidi sospesi e colloidali
- Rigenerazione detergenti
- Rigenerazione sgrassanti
- Pulizia acque contaminate da olii
- Rimozione batteri

Vantaggi

- Risparmio detergenti e sgrassanti
- Scarico concentrato < 30%
- pH 0-14
- Efficace anche ad alte temperature
- Efficace rimozione degli olii in emulsione



ELETTRODEIONIZZAZIONE - Serie EDI

Gli impianti di elettrodeionizzazione vengono utilizzati per la produzione di **acqua ultra pura** a partire da acqua demineralizzata. L'acqua deionizzata prodotta raggiunge standard elevati di purezza con **resistività > 18 MΩ**. Vengono utilizzati in alternativa ai filtri con resina a letto misto. Sono costituiti da celle di elettrodialisi complete di un anodo ed un catodo separati da membrane cationiche

(permeabili solo ai cationi) e membrane anioniche (permeabili solo agli anioni).

Il liquido, immesso tra le membrane, è sottoposto al campo elettrico che devia verso gli elettrodi gli ioni presenti in soluzione (a seconda del segno della loro carica) in tal modo vengono prodotti due flussi: permeato (acqua ultra pura) e concentrato.

Caratteristiche tecniche

I sistemi di elettrodeionizzazione possono operare sia in continuo che in discontinuo e, a seconda delle esigenze, le differenti unità possono essere sistemate in serie o in parallelo. **I moduli EDI** sono installati su skid in acciaio inox, completo pompa di alimentazione, raddrizzatore di corrente, strumenti di processo ed un sistema di lavaggio. Tutto il sistema è automatizzato e gestito da un programmatore elettronico.

Applicazioni

- Produzione acqua ultra pura
- Elevata rimozione specie ioniche
- Alternativa a resine a letto misto

Vantaggi

- Acqua deionizzata ultra pura > 18 MΩ
- Basso utilizzo di prodotti chimici
- Non produce effluenti di rigenerazione
- Ingombri ridotti

