

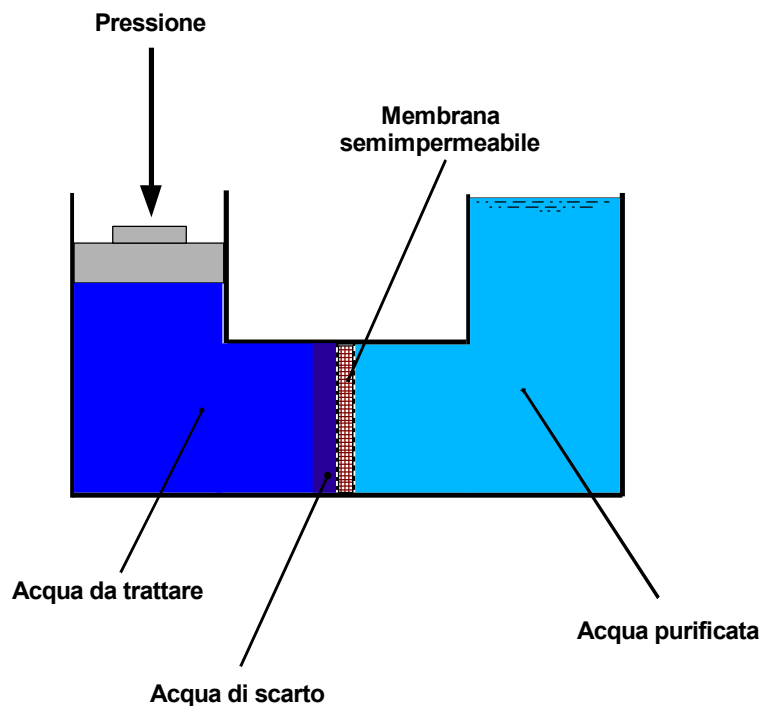


PRINCIPIO FUNZIONAMENTO DI UN IMPIANTO AD OSMOSI INVERSA

Gli impianti di depurazione dai fluoruri realizzati da PS76 in Etiopia si basano sul principio dell'osmosi inversa.

Si tratta di un processo in cui, in una soluzione di acqua e sali (come nel caso dell'acqua da trattare proveniente da un pozzo) si forza il passaggio attraverso una membrana semipermeabile delle molecole di solvente (nel nostro caso l'acqua) dalla soluzione più concentrata alla soluzione meno concentrata.

In pratica l'acqua da trattare, sottoposta a pressione, viene forzata a passare attraverso una membrana semipermeabile che trattiene il soluto (sali) da una parte insieme ad una parte di acqua e permette il passaggio del solvente puro dall'altra (acqua purificata). Questo fenomeno non è spontaneo, ma richiede un lavoro meccanico pari a quello necessario per annullare l'effetto della pressione osmotica propria della soluzione. (Il processo si chiama "inverso" perché si va nel senso opposto a quello determinato dalla pressione osmotica che si crea spontaneamente per effetto elettrochimico).



Schema di funzionamento di un impianto ad osmosi inversa

Tale processo rappresenta la più fine tecnica di filtrazione dell'acqua, in quanto non consiste semplicemente nel porre un ostacolo fisico (determinato dalle dimensioni dei pori della membrana) al passaggio delle molecole di sali, ma anche nel porre una barriera chimica determinata dall'affinità delle membrana con le molecole del solvente. In tal modo si provoca una selezione e separazione del solvente dal soluto in base ai loro principi fisico-chimici.

L'osmosi inversa è utilizzata nel trattamento dell'acqua per la desalinizzazione ed anche per la rimozione di tracce di fosfati, calcio e altri sali, metalli pesanti, nonché pesticidi, materiali radioattivi e di quasi tutte le molecole inquinanti.

L'acqua prodotta con questo metodo risulta batteriologicamente pura e praticamente priva di sali.

Per questo motivo, per renderla potabile secondo i nostri parametri, è necessario provvedere a remineralizzarla, cioè ad arricchirla in modo controllato dei sali necessari al buon funzionamento del nostro organismo. Ciò si ottiene facendola fluire in un idoneo dispositivo contenente sali di calcio (in genere dolomite).

Gli impianti ad osmosi inversa possono essere di dimensioni molto diverse a seconda della necessità: da piccoli dispositivi familiari ad impianti per grandi comunità. Per far funzionare le pompe, essi richiedono una certa quantità di energia, che è comunque piccola in rapporto alla grande quantità di acqua che ogni impianto riesce a produrre. In ogni caso è necessario disporre di un'adeguata fonte di energia elettrica collegandosi alla rete elettrica, se esiste, o impiegando un generatore (Diesel, idraulico, eolico, fotovoltaico, ecc.).

Non va trascurato il problema costituito dalla destinazione dell'acqua di scarto: può essere impiegata per usi non alimentari, tenendo presente che essa contiene un'alta concentrazione di sali (quelli sottratti all'acqua depurata) che non vanno dispersi nel terreno senza prima averne valutato le conseguenze.

Il problema dello smaltimento del residuo del processo di desalinizzazione è comune a qualunque tipo di principio si adotti e pertanto va affrontato in fase di progettazione, valutando le conseguenze che può avere nel contesto in cui si andrà ad installare l'impianto.