



# DEPURTECNO

## DEPURAZIONE ACQUE

### *EVAPORATORI SOTTOVUOTO*

*PER LA DEPURAZIONE E IL RIUTILIZZO DEI REFLUI INDUSTRIALI*



La gestione dei reflui industriali ha assunto in questi anni un'importanza sempre più considerevole obbligando in molti casi le aziende a studiare accuratamente soluzioni che permettano sia di ridurre il più possibile i costi legati al trattamento o allo smaltimento delle acque, sia di riutilzarle all'interno del proprio ciclo produttivo. Purtroppo nella maggior parte dei casi queste soluzioni risultano troppo onerose (indirizzando verso una politica di investimento nel lungo termine) e spesso non danno le garanzie necessarie a considerare la scelta conveniente e sicura. In effetti un'adeguata ricerca delle possibilità offerte dal mercato attuale lascia intuire che nello specifico caso del trattamento acque, soluzioni semplici, efficaci ed economiche esistono. Da sempre l'evaporazione è nota come l'unico processo naturale di scissione dell'acqua da un composto che non implichi l'intervento di alcuna reazione fisica o chimica esterna. Come ben noto, l'ebollizione dell'acqua (quindi la sua evaporazione) è un fenomeno legato al rapporto tra temperatura e pressione dipendente da entrambe in modo direttamente proporzionale; è di conseguenza ovvio che a pressione ambiente, la temperatura di ebollizione sarà intorno ai 100°C, ma operando in un ambiente sotto vuoto essa scenderà proporzionalmente alla pressione residua raggiunta. La tecnologia utilizzata dai concentratori sotto vuoto sfrutta questa legge fisica per portare a ebollizione un liquido a bassa temperatura lavorando in un ambiente sotto vuoto.



DEPURTECNO  
DEPURAZIONE ACQUE

Proprio grazie al semplice quanto efficace principio applicato nei nostri concentratori, i campi d'applicazione nei quali poter impiegare queste macchine sono molteplici: galvanica, pressofusioni, lavorazioni meccaniche, trattamenti superficiali dell'alluminio, verniciature, tintorie, stamperie, oreficeria, farmaceutica, cosmetica, enologia, oleifici o nelle discariche stesse per attuare la concentrazione a valle dello smaltimento. A seconda dell'applicazione il corpo caldaia e gli scambiatori possono essere realizzati in acciaio AISI 316, Sanicro 28, Titanio, Astelloy, Incolloy, SAF 2507 – Super Duplex, etc...



### EVAPORATORI A POMPA DI CALORE TIPO VsHp

Il sistema è costituito da un'autoclave mantenuta sottovuoto (circa -960 mBar) all'interno della quale sono situate la sezione di ebollizione dove avviene l'evaporazione del prodotto a bassa temperatura (circa 30° C) e la sezione di condensazione. Il circuito della pompa di calore è costituito da un compressore ad azionamento elettrico che comprime un gas frigorifero ad una temperatura di circa 60°C nello scambiatore immerso, provocando l'ebollizione e la conseguente evaporazione del liquido da trattare. In uscita dallo scambiatore, il gas passa attraverso il sottoraffreddatore e successivamente vaporizza, tramite una valvola di espansione, nella serpentina di condensazione. Nel processo di espansione il gas assorbe calore e rende così possibile la condensazione del vapore salito attraverso il camino centrale. Il vapore condensato che si raccoglie sul fondo della camera viene estratto tramite la pompa ed accumulato nel serbatoio di stoccaggio. I concentrati residui vengono espulsi automaticamente tramite una pompa, una volta raggiunta la concentrazione prefissata senza perdere il vuoto in macchina.



### EVAPORATORI A POMPA DI CALORE TIPO DPE Hp

Questo tipo di impianto, utilizza la stessa tecnologia dei modelli Vs, presentando tuttavia caratteristiche conformative leggermente differenti. Sia il ciclo frigorifero, che quello per l'estrazione del distillato sono uguali mentre la differenza sostanziale sta nella conformazione della camera di ebollizione/condensazione. In questo modello, la zona di condensazione del vapore, è posta a fianco del corpo di ebollizione per sfruttare al massimo lo specchio di evaporazione (l'altezza utile tra la zona di ebollizione e quella di condensazione) minimizzando quindi eventuali trascinalenti a favore di una migliore qualità del distillato.

### EVAPORATORI A POMPA DI CALORE CON RASCHIATORE TIPO VrHp

Nella famiglia degli evaporatori a pompa di calore, esiste una tipologia con "raschiatore" che permette di ottenere concentrazioni più spinte senza compromettere il buon funzionamento della macchina causato da eventuali accumuli residuali di prodotti collosi o incrostanti. In questo caso la camera di ebollizione risulta completamente libera, avendo la superficie di scambio termico incamiciata esternamente. Durante la fase di concentrazione la rotazione di alcune pale raschianti sulle pareti interne, mantengono costantemente pulita la superficie scaldante e il movimento stesso tende ad amalgamare il concentrato non lasciandolo indurire eccessivamente.



### EVAPORATORI A POMPA DI CALORE TIPO DRY

In altri casi le esigenze dettate dalla finalizzazione del concentrato, ovvero eventuale riutilizzo, possono suggerire l'impiego di un concentratore DRY. Questo modello è semplicemente un evaporatore a pompa di calore con camera di ebollizione posta orizzontalmente e la superficie scaldante incamiciata (come nel raschiato) esternamente, che permette di spingere la concentrazione fino al secco. In effetti il prodotto trattato, si trova sempre a contatto con le pareti di scambio, ottenendo costantemente il calore necessario a provocarne l'ebollizione. Inoltre la conformazione stessa della macchina permette di estrarre facilmente qualsiasi tipo di residuo, indipendentemente dal suo stato.

### EVAPORATORI MULTISTADIO AD ACQUA CALDA

La scelta di un concentratore ad acqua calda diventa ancor più conveniente quando nell'ambito dell'attività si verifica la disponibilità di fonti di calore a basso costo o addirittura la possibilità di recuperare calore dal processo produttivo (acqua calda da impianti di cogenerazione, ritorni di condense, acque di raffreddamento, recupero termico da fumi ecc...). I concentratori ad acqua calda possono essere composti da uno o più stadi di evaporazione in serie fra loro in funzione della temperatura del fluido primario di riscaldamento disponibile ed al tipo di liquido da trattare. Nella versione multistadio il calore ceduto dall'evaporato viene totalmente recuperato dallo stadio successivo generando un'alimentazione a "cascata" con evidente risparmio sui costi energetici. In effetti, l'energia assorbita da un impianto a tre stadi è circa 1/3 di quella richiesta da un impianto monostadio di pari potenzialità produttiva. La condensazione del distillato dello stadio finale avviene per mezzo di uno speciale condensatore a circuito chiuso fornito con la macchina e non richiede consumo di acqua a perdere, salvo un minima quantità di reintegro variabile in funzione delle condizioni di temperatura ed umidità dell'aria esterna. Un altro grande vantaggio ottenibile da questo impianto è dato dalla possibilità di prevedere l'aggiunta di un ulteriore modulo (fino ad un massimo di tre) incrementando così la capacità produttiva senza particolari oneri impiantistici e soprattutto senza aumentare il dispendio energetico. Le particolari caratteristiche di costruzione dei nostri concentratori DPM e la totale mancanza di circuiti frigoriferi e di componenti sofisticati garantisce un funzionamento sicuro e ridotte manutenzioni rispetto a qualsiasi altro sistema di concentrazione.



# DEPURTECNO

## DEPURAZIONE ACQUE

Via N. Copernico, N°18 - Z.I. Bocca di Stella - Località Seano - 59011 CARMIGNANO (PO) - ITALIA  
Telefono: +39 055 8705370 - FAX: +39 055 8708585 - E-mail: [depurtecno@tin.it](mailto:depurtecno@tin.it) - [www.depurtecno.com](http://www.depurtecno.com)