

# EVAPORATORI SOTTO VUOTO

## SERIE V-NT

### Evaporazione AL VUOTO

L'evaporazione al vuoto consiste in ridurre la pressione dell'interno della caldaia sotto la pressione atmosferica. Questo permette di ridurre la temperatura di ebollizione del liquido ad evaporare quello che riduce la quantità di caldo necessario nel processo di ebollizione e di condensazione, oltre ad altri vantaggi tecnici come quella di potere distillare liquidi con alto punto di ebollizione, evitare la decomposizione di sostanze sensibili alla temperatura, etc. Si tratta di una delle tecnologie più innovative ed efficaci per il trattamento di acque residuali industriali. È una tecnologia pulita, sicura, molto versatile e con un costo di gestione molto basso. In moltissimi casi, inoltre, può portarci all'ottenimento di un sistema di trattamento con **Scarico Zero**, vale a dire, **senza alcun impatto ecologico**. Le acque di scarico industriali vengono infatti completamente riciclate dal sistema, appositamente depurate e rimesse nel ciclo produttivo, senza essere scaricate nell'ambiente esterno.

### Introduzione:

Il concentratore/evaporatore C&G è un apparecchio atto a trattare liquidi derivanti da processi di lavorazione Industriali delle più diverse origini. Questo apparecchio può essere applicato allo scopo di ottenere risultati tra loro molto diversi.

Principalmente, si è riscontrato che si può:

- 1) ridurre il volume di liquido di scarto;
- 2) recuperare un particolare prodotto.

Nel primo caso la macchina è applicata a valle dell'impianto di depurazione, ottenendo sia la riduzione del volume di eluati da smaltire (fino a 20 volte in volume), sia la possibilità di poter riutilizzare l'acqua evaporata nei processi di lavorazione dell'impianto.

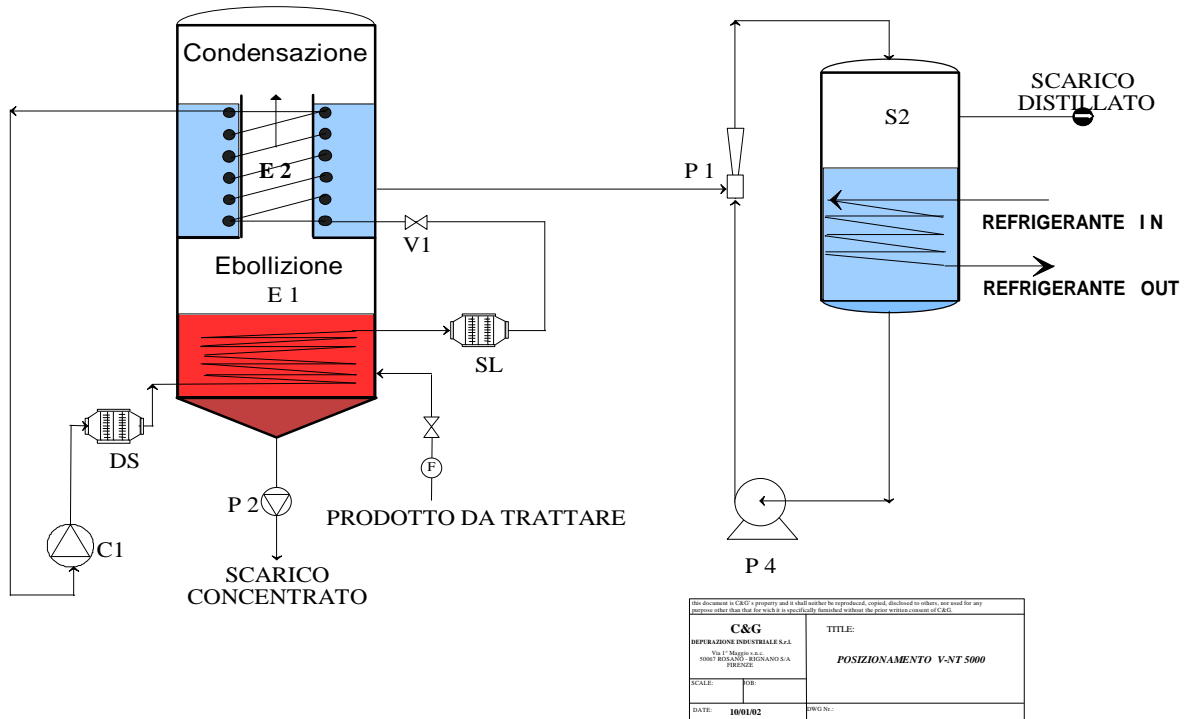
Nel secondo caso, invece, si può recuperare un prodotto particolarmente importante o costoso. E' possibile, infatti, ottenere tale prodotto nel concentrato della macchina, alla densità desiderata per il suo riutilizzo.

La concentrazione di grandi volumi di soluzioni di scarico delle industrie comporta un notevole consumo di energia termica. Per ridurre al minimo tale consumo energetico, l'evaporazione viene fatta avvenire utilizzando il principio della pompa di calore e mantenendo la caldaia di ebollizione sotto vuoto. Il vuoto viene effettuato utilizzando una pompa specifica che permette di raggiungere una pressione assoluta in caldaia pari a ? 33 mbar.

A questa pressione, si riesce a far evaporare l'acqua presente nella soluzione da concentrare a temperature molto basse (? 35°C). In queste condizioni di pressione e temperatura, il calore necessario per l'allontanamento dell'acqua dal prodotto da concentrare viene fornito con un circuito frigorifero funzionante a pompa di calore.

#### C&G Depurazione Industriale Srl

Via I° Maggio, 53 - 50067 Rignano S.Arno Loc. ROSANO - FIRENZE (ITALIA)  
Tel.: (+39) 055 8303450 - (+39) 055 8303454 Fax: (+39) 055 8303368 – E-mail: [info@cgdepur.it](mailto:info@cgdepur.it)  
<http://www.cgdepur.it>



## Settori di impiego possibili:

**GALVANICO** ( con recupero Cromo VI, Nickel, Rame, metalli preziosi),

**FOTOGRAFICO**

**MECCANICO**

**COSMETICO**

**CHIMICO**

**ARTI GRAFICHE**

**PETROLCHIMICO**

**FARMACEUTICO**

**ENOLOGICO**

**CASEARIO**

**OLEARIO**

**C&G Depurazione Industriale Srl**

Via 1° Maggio, 53 - 50067 Rignano S.Arno Loc. ROSANO - FIRENZE (ITALIA)

Tel.: (+39) 055 8303450 - (+39) 055 8303454 Fax: (+39) 055 8303368 – E-mail: [info@cgdepur.it](mailto:info@cgdepur.it)  
<http://www.cgdepur.it>

## Descrizione generale di funzionamento:

Il compressore (C1) comprime il fluido frigorifero. Per effetto della compressione esso si riscalda e raggiunge le condizioni di vapore surriscaldato, ad una temperatura di 75?80°C e una pressione di 19?20 bar (0.19?0.20 MPa). Per evitare che l'ebollizione del liquido da trattare avvenga in modo troppo vigoroso (con conseguente peggioramento della qualità del distillato), il refrigerante, prima di essere inviato nello scambiatore di calore (E1) posto nella camera di ebollizione, viene fatto passare attraverso lo scambiatore ausiliario (DS) in cui viene raffreddato con aria. A questo punto, in condizioni di vapore saturo ad una pressione di 19?20 bar (0.19?0.20 MPa), il refrigerante può essere inviato allo scambiatore posto nella camera di ebollizione (E1). Qui viene a contatto, attraverso i tubi dello scambiatore, con la soluzione da trattare, la quale riceve calore dal refrigerante. Si ottiene così il primo effetto della distillazione: **il passaggio della soluzione dalla fase liquida a quella vapore**. Il refrigerante uscente dallo scambiatore di calore E1 si trova in condizioni di liquido saturo ad alta pressione. Esso viene fatto passare attraverso lo scambiatore principale (SL) in cui è raffreddato con aria. Prima di entrare nello scambiatore di calore posto nella camera di condensazione (E2), il fluido frigorifero si espande attraverso una valvola termostatica (V1). Il vapor d'acqua che si è liberato nella camera di ebollizione, si sposta verso la zona più fredda della camera di condensazione. Qui cede il suo calore al refrigerante freddo che ha attraversato la valvola termostatica. Questo scambio termico produce da un lato la ricondensazione del vapore acqueo presente, e dall'altro l'evaporazione del refrigerante che, a bassa P (?6 bar) è rinviato nel ramo di aspirazione del compressore frigorifero (C1). Il distillato è raccolto, allo stato liquido, sul piatto posto in caldaia e da qui inviato al barilotto di accumulo (S2), dal quale viene scaricato per mezzo di un'apposita pompa centrifuga (P4). Il sistema è mantenuto sotto vuoto da un'apposita pompa (P1). Essa evacua l'aria presente in caldaia aspirando dal barilotto di accumulo distillato (S2). Per effetto della depressione presente in caldaia (D1) il prodotto da trattare viene aspirato con continuità, in funzione del livello ottimale per lo scambio termico, senza l'utilizzo di pompe aggiuntive. Il refrigerante utilizzato nel circuito frigorifero è l'R407c, uno dei nuovi HFC non nocivi per l'ambiente.

### C&G Depurazione Industriale Srl

Via I° Maggio, 53 - 50067 Rignano S.Arno Loc. ROSANO - FIRENZE (ITALIA)  
Tel.: (+39) 055 8303450 - (+39) 055 8303454 Fax: (+39) 055 8303368 – E-mail: [info@cgdepur.it](mailto:info@cgdepur.it)  
<http://www.cgdepur.it>



TIPO V-NT	L/ora	POTENZA ASSORBITA (Kw)	POTENZA INSTALLATA (Kw)	Dimensioni Ingombro (mm)	CONSUMPTION (W/L)
500	20,8	9,0	12	1400X1000X2100	150-180
1000	41,6	12	13	2300X1300X2610	150-180
1500	62,5	15,6	22	2300X1300X2610	150-180
2000	83,3	22,8	28	2660X1350X2610	150-180
3500	145,8	43,9	48	2660x1350x2610	150-180
5000	208,3	54,2	57	3000X1800X2610	150-180
7000	291,7	63,2	78	3600X2200X3900	150-180
10000	416,7	102,3	110	4800X2100X3900	150-180
12000	500	132,5	145	5600X2100X3900	150-180
14000	583,3	138,5	156	5800X2200X3900	150-180
18000	750	192,6	195	6300X2200X3900	150-180

All units by C & G conforms "Machinery directives" 89/392 CEE

**C&G Depurazione Industriale Srl**

Via I° Maggio, 53 - 50067 Rignano S.Arno Loc. ROSANO - FIRENZE (ITALIA)

Tel.: (+39) 055 8303450 - (+39) 055 8303454 Fax: (+39) 055 8303368 – E-mail: [info@cgdepur.it](mailto:info@cgdepur.it)

<http://www.cgdepur.it>