

## The reuse of industrial wastewater: evaporation as a solution

## Il riutilizzo delle acque reflue industriali: l'evaporazione come soluzione

Giovanni Silvestri - VEOLIA

What is the current status of industrial wastewater recycling? In terms of regulation, if we talk about developed countries, we are all more or less on the same wavelength. However, obviously some countries are doing better than others as well some countries need to do more. Many of the companies that we perceive as cutting-edge are those in countries with fewer resources available and who therefore feel the need to recover more water to ensure their business continuity. The good news is that there are many industries paying increasing attention to this issue, not just to comply with regulations – which is essential – but going further to proactively protect the environment.

Regarding what regulations and society focus on, we can say that today there is sufficient attention on all the main known pollutants; however, the situation is evolving. In recent decades, the development of the chemical sector, as well as other leading sectors, has been so intense that the detection of new pollutants is now a constant. As a consequence, scientific and technological research knows no rest, just

*Qual è lo stato attuale del riciclo delle acque reflue industriali? In termini di regolamentazione, se parliamo di paesi sviluppati, siamo tutti più o meno sulla stessa lunghezza d'onda. Tuttavia, ovviamente, alcuni paesi stanno facendo meglio di altri e alcuni paesi devono fare di più. Molte delle aziende che percepiamo*

*come all'avanguardia sono quelle in paesi con meno risorse a disposizione e che quindi avvertono maggiormente la necessità di recuperare più acqua per garantire la propria continuità aziendale. La buona notizia è che ci sono molte industrie che prestano una sempre maggiore attenzione a questo tema, non solo per rispettare le normative - che è essenziale - ma che vanno oltre per proteggere in modo proattivo l'ambiente.*

*Relativamente a ciò su cui si concentrano normative e società, possiamo dire che oggi c'è un'attenzione sufficiente su tutti i principali inquinanti noti; tuttavia, la situazione è in evoluzione. Negli ultimi*

*decenni, lo sviluppo del settore chimico, così come di altri settori trainanti, è stato così intenso che la rilevazione di nuovi inquinanti è ormai una costante.*

*Come conseguenza, la ricerca scientifica e tecnologica non conosce sosta, così come la consapevolezza e l'attenzione sono in aumento. Se ci chiediamo quindi quanto sia importante il trattamento dell'acqua nel settore industriale*



as awareness and attention are on the rise. Therefore, if we ask ourselves how important wastewater treatment is in the industrial sector, we can say that there is great attention to reuse and to the search for ways of thinking about wastewater as a resource. The most reliable and safest solutions are certainly the evaporation and crystallization technologies which recover up to 70-80% of the wastewater.

Evaporation is starting to be seen not only as the final treatment step to achieve ZLD (zero liquid discharge) or MLD (minimum liquid discharge) plants, but also as an integral part employed within the production line. In this way, the wastewater flows, once treated by the evaporator, can be reused in the production process itself. Evaporation can transform wastewater into a new flow for which alternative options are possible, allowing recovery and therefore the availability of a new resource. The success of this depends on the company, its sector, its services and the degree of water quality required. However, what is now widely understood is that there is a way to turn waste into a resource.

From this new and virtuous way of thinking derive multiple benefits and advantages for the industrial sector. Downstream of an evaporation/crystallization process, where the distillate can be recovered, what remains (the concentrate) is a final residue whose volume is often less than 5% of the wastewater to be treated.

This means that all potential resources have been separated and that, in terms of waste management, the concentrate has a substantially lower volume than the starting one and this affects transport and disposal costs which are consequently reduced, without forgetting a significantly reduced CO<sub>2</sub> footprint.

### SO WHAT COULD BE THE FUTURE OF THE REUSE OF INDUSTRIAL WASTEWATER?

We will continue to push towards the reduction of the use of mains water for multiple reasons ranging from an objective scarcity that we find ourselves facing more and more frequently, to reasons linked to the increasingly high costs to be incurred for disposal.

This type of choice will be supported by the technologies we now have and by those we decide to invest in to make water recovery easier, with greater efficiency and reduced



*possiamo dire che vi sia una grande attenzione al riutilizzo e alla ricerca di modi di pensare alle acque reflue come risorsa. Le soluzioni più affidabili e sicure sono certamente le tecnologie di evaporazione e cristallizzazione che recuperano fino al 70-80 % dell'acqua reflua.*

*L'evaporazione sta iniziando a essere considerata non solo come la fase di trattamento finale per ottenere impianti ZLD (a scarico liquido zero) o MLD (minimo liquido scaricato), ma anche come parte integrante impiegata all'interno della linea di produzione. In tal modo, i flussi di acque reflue, una volta trattati dall'evaporatore, possono essere riutilizzati nel processo produttivo stesso. L'evaporazione può trasformare le acque reflue in un nuovo flusso per il quale sono possibili opzioni alternative, permettendo di spingersi fino al recupero e quindi alla disponibilità di una nuova risorsa. Il successo di questo dipende dall'azienda, dal suo settore, dai suoi servizi e dal grado di qualità dell'acqua necessario.*

*Tuttavia, ciò che ormai è ampiamente compreso è che esiste un modo per trasformare un rifiuto in una risorsa.*

*Da questo nuovo e virtuoso modo di pensare derivano molteplici benefici e vantaggi per il settore industriale. A valle di un processo di evaporazione/cristallizzazione, dove il distillato può essere recuperato, ciò che rimane (il concentrato) è un residuo finale il cui volume è spesso minore del 5% dell'acqua reflua da trattare.*

*Ciò significa che tutte le potenziali risorse sono state separate e che, in termini di gestione dei rifiuti, il concentrato ha un*



*volume sostanzialmente inferiore a quello di partenza e questo influisce su costi di trasporto e smaltimento che si riducono di conseguenza, senza dimenticare un'impronta CO<sub>2</sub> notevolmente ridotta.*

### **QUALE POTRÀ QUINDI ESSERE IL FUTURO DEL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI?**

*Si continuerà a spingere verso la riduzione dell'utilizzo di acqua di rete per molteplici ragioni che vanno da un'oggettiva scarsità che ci troviamo a fronteggiare sempre più frequentemente, a motivazioni legate ai costi sempre più ingenti da sostenere per lo smaltimento. Questo tipo di scelta verrà supportato dalle tecnologie di cui disponiamo ora e da quelle su cui decideremo di investire per rendere più facile il recupero dell'acqua, con maggiore efficienza e costi operativi ridotti. Fino a pochi anni fa, se un'azienda desiderava recuperare tutta l'acqua impiegata nel proprio processo produttivo, la linea*

*di trattamento che doveva realizzare era normalmente complessa e costosa, sia in termini di CAPEX che di OPEX. Fortunatamente, la tecnologia ha colmato questo divario e lo sta rendendo molto più accessibile alle piccole e medie imprese, non solo ai giganti dell'industria.*

*Gli evaporatori EVALED® sono soluzioni di trattamento delle acque reflue innovative e rispettose dell'ambiente, che offrono opportunità per ZLD, recupero e riutilizzo dell'acqua per tutte le industrie che desiderano migliorare l'impatto ambientale del loro ciclo dell'acqua.*

*Sono soluzioni efficaci ed affidabili per il trattamento delle acque contenenti inquinanti che spesso rappresentano una sfida molto ardua per la maggior parte delle tecnologie di trattamento delle acque disponibili sul mercato.*

*Le unità EVALED si suddividono in tre famiglie di prodotto in base alla tecnologia di scambio termico utilizzata: pompa di calore, acqua calda/fredda e ricompressione meccanica del vapore. Hanno capacità di trattamento che vanno da 0.1 a 120 ton/giorno, sono applicabili a quasi tutte le tipologie di industria e permettono rese fino al 95-97% di produzione di distillato riutilizzabile.*

*Nel settore della produzione di vernici a base acqua vantano svariate referenze in Italia e all'estero. EVALED® è una Business Unit Tecnologica del Gruppo Veolia, leader a livello globale nei servizi e nelle tecnologie per il trattamento delle acque.*

*operating costs. Until a few years ago, if a company wanted to recover all the water used in its production process, the treatment line it had to build was usually complex and expensive, both in terms of CAPEX and OPEX. Fortunately, technology has bridged that gap and is making it much more accessible to small and medium-sized businesses, not just industry giants.*

*EVALED® evaporators are innovative and environmentally friendly wastewater treatment solutions, offering opportunities for ZLD, water recovery and reuse for all industries wishing to improve the environmental impact of their water cycle.*

*They are effective and reliable solutions for the treatment of water containing pollutants which often represent a very difficult challenge for most of the water treatment technologies available on the market.*

*EVALED units are divided into three product families based on the heat exchange technology used: heat pump, hot/cold water and mechanical vapor recompression. They have treatment capacities ranging from 0.1 to 120 tons/day, are applicable to almost all types of industry and allow yields of up to 95-97% of reusable distillate production. In the sector of the production of water-based paints they boast various references in Italy and abroad.*

*EVALED® is a Technological Business Unit of the Veolia Group, a global leader in services and technologies for water treatment.*