



EXTREME ECONOMIC EFFICIENCY AND GREATER SUSTAINABILITY IN THE PRODUCTION OF POWDER COATINGS THANKS TO A WASTE WATER TREATMENT PLANT

Efficienza economica estrema e maggiore sostenibilità nella produzione di vernici in polvere con un impianto di trattamento delle acque

Luca Antolini
ipcm®

Opening photo:
The SEDFLOC 500 waste water treatment plant developed and produced by Water Energy.

Foto d'apertura:
l'impianto di trattamento delle acque reflue industriali SEDFLOC 500 sviluppato e prodotto da Water Energy.

The production of powder coatings is a complex process, consisting of several critical stages. The assessment of each phase and their correct analysis in terms of efficiency, costs, quality of results and sustainability, to name just a few factors, can lead to their optimisation and to the exploitation of their full potential. Inver-Valspar, the new enterprise resulting from the acquisition of the Italian company Inver by the American giant of the coating industry, launched an optimisation program in 2013 precisely to this end. This has also involved the washing process of the tanks used in the powder production, with a complete change of approach in the waste water management and the installation of a physical-chemical treatment system (**Ref. opening photo**) developed and produced by Water Energy, an Italian company based in San Pietro in Casale (Bologna).

La produzione delle vernici in polvere è un'operazione complessa costituita da numerose fasi critiche. La valutazione di ognuna di queste fasi e la loro corretta analisi dal punto di vista di efficienza, costi, qualità del risultato e sostenibilità (solo per citare alcuni fattori) può portare alla loro ottimizzazione, sbloccandone il pieno potenziale. Proprio in quest'ottica Inver-Valspar, la nuova realtà industriale nata dall'acquisizione dell'italiana Inver da parte del colosso americano delle vernici, ha avviato nel 2013 un programma di ottimizzazione che ha riguardato anche il processo di lavaggio delle vasche utilizzate nel ciclo di produzione delle vernici in polvere, con un completo cambio di filosofia nella gestione delle acque reflue attraverso l'installazione di un impianto chimico-fisico di trattamento delle acque (**rif. foto d'apertura**) sviluppato e prodotto da Water Energy di San Pietro in Casale (BO).



A new waste water treatment process as a sustainability-oriented improvement

Inver-Valspar, whose largest factory is located in Minerbio (BO, Italy), specialises in the manufacture of industrial coatings with a low environmental impact, such as water soluble, powder and high solid paints.

It has seven manufacturing plants located in the most industrialised nations of Europe and a worldwide network of commercial agencies and professional distributors.

In the last few years, it has been implementing a project for the optimisation of its production processes that is part of an even more extensive development program, which has also led the company to change the working cycle of its powder coating

production department with a switch from 5 to 7 working days, i.e. to a continuous production mode.

This choice has been made to implement the company's growth plan and based on its will to follow

a model that rewards flexibility, speed and the ability to organise short production cycles in order to quickly respond to the needs of customers, who are more and more often asking for a just in time service.

One of the recently optimised stages at the premises of Minerbio was the tub washing process (Fig. 1).

The tubs are truncated cone shaped containers with a 1,000 kg capacity; they are used for mixing, checking and transporting the product to the extrusion station within the powder coating production process. "Once the tubs are emptied, their surfaces remain covered with a solid, insoluble layer of paint, which must be removed through a washing operation with high pressure water and without the use of additives", Andrea Agostini, Inver-Valspar's plant manager, says. "We currently wash more than 20,000 tubs per year, with an average of 75 to 100 units per day (Fig. 2). The powder coating production plant has about 80 tubs that operate in rotation, so the same tub can also be washed twice a day. As for the drying stage, we perform

Il trattamento delle acque come ottimizzazione orientata alla sostenibilità

Inver-Valspar, il cui stabilimento più grande si trova a Minerbio (BO), è specializzata nella produzione di vernici industriali a basso impatto ambientale, come vernici idrosolubili, in polvere o ad alto solido. Ha sette impianti produttivi localizzati nelle nazioni più industrializzate d'Europa e una rete di rappresentanze commerciali e distributori professionali estesa in tutto il mondo. Negli ultimi anni sta attuando un progetto di ottimizzazione dei processi produttivi che rientra in un programma di sviluppo ancora più ampio, che ha portato l'azienda a modificare il ciclo di lavoro della divisione vernici in polvere passando da 5 a 7 giorni lavora-

tivi, quindi a un ciclo di produzione continuo. Questa scelta è stata presa per attuare il piano di crescita e per la volontà di seguire un modello che premia flessibilità, velocità e capacità di avere cicli produttivi brevi per rispondere rapidamente alle esigenze di

una clientela che chiede sempre più un servizio *just in time*. Una delle fasi recentemente ottimizzata presso lo stabilimento di Minerbio ha riguardato il processo di lavaggio delle mastelle (fig. 1). Le mastelle sono dei contenitori tronco-conici della capacità di 1.000 kg utilizzati per la miscelazione, il controllo e il trasporto del prodotto verso l'estrusione all'interno del processo di produzione delle vernici in polvere. "Una volta svuotate, la superficie delle mastelle resta velata di vernice in polvere, un materiale solido che, essendo insolubile, deve essere asportato attraverso un lavaggio con acqua ad alta pressione, senza l'uso di additivi", spiega Andrea Agostini, Plant Manager di Inver-Valspar. "Attualmente laviamo più di 20.000 vasche l'anno, una media compresa fra 75 e 100 unità al giorno (fig. 2). L'impianto di produzione delle vernici in polvere, infatti, è dotato di circa 80 mastelle che operano a rotazione e la stessa mastella può essere lavata anche due volte al giorno. Per asciugarle, eseguiamo un leggero soffiaggio al fine di asportare meccanicamente le gocce d'acqua e non inficiare la qualità



1 The tubs are metal containers used for the powder coatings in different production stages.

Le mastelle sono dei contenitori metallici utilizzati per contenere le vernici in polvere in diverse fasi della produzione.

a slight blowing operation to mechanically remove the water droplets, which does not affect the quality of the powder produced". The optimisation of this process has involved three basic aspects: Quality of the washing results, efficiency and sustainability. These factors are all linked to one element: the use and management of water. The previous washing method did not exploit the full potential of a proper industrial water management process. Only disposable mains water was used for washing the tubs. Consequently, the same water was used for many washing cycles: Once it had reached a level of contamination that could no longer ensure sufficient cleaning results, the liquid was treated as waste, thus generating a large volume of water to be disposed of and, as a consequence, high management costs.

Its need to obtain tangible improvements in the washing process quality, combined with the desire to reduce its water consumption and make more efficient use of resources, has led Inver-Valspar to integrate its powder coating production process with a waste water treatment plant. After careful evaluation of the offers available on the market, the company has chosen a physical-chemical treatment system supplied by Water Energy, an Italian company based in San Pietro in Casale (BO, Italy) specialising in the design and manufacture of industrial water disposing and recycling installations, as well as in the supply of specific chemicals and in the service and maintenance of plants.



2

One of the booths for washing the tubs.

Una delle cabine per il lavaggio delle mastelle.

Water savings and extreme economic efficiency

The system installed by Inver-Valspar, SEDFLOC 500, is able to treat approximately 500 litres of water in a continuous mode. It is equipped with automatic dosing and operating systems, and consists of:

- *A clariflocculation and sedimentation station made in AISI 304 steel consisting of two tanks with a capacity of about 50 l each, complete with an electric mixer and a truncated cone shaped sedimentation tank equipped with a stirrer to remove the sludge. It is 1,000 mm wide, 1,400 mm long and 1,670 mm high*

delle polveri prodotte", continua Agostini. L'ottimizzazione di questo processo ha riguardato fondamentalmente tre aspetti, quali qualità del risultato di lavaggio, efficienza e sostenibilità, tutti fattori collegati a un singolo elemento: l'utilizzo e la gestione dell'acqua.

Il precedente metodo di lavaggio, infatti, non sfruttava appieno il potenziale derivante da una corretta gestione delle acque industriali. Esso prevedeva che per il ciclo di lavaggio delle mastelle fosse utilizzata solo acqua di rete a perdere. Per questo motivo, la stessa acqua era utilizzata per più cicli di

lavaggio. Una volta raggiunto un livello di contaminazione tale da non poter più offrire dei risultati di pulizia sufficienti, l'acqua era trattata come rifiuto, generando quindi un grande volume di acque da smaltire e, di conseguenza, degli alti costi di gestione.

L'esigenza di ottenere miglioramenti tangibili della qualità di lavaggio, unita alla volontà di ridurre il consumo e la perdita di acqua e sfruttare in modo più efficiente le risorse, ha portato Inver-Valspar a valutare l'introduzione di un impianto di trattamento delle acque nel ciclo produttivo delle vernici in polvere. Dopo un'attenta fase di valutazione dell'offerta disponibile sul

mercato, l'azienda ha scelto un impianto chimico-fisico di trattamento delle acque reflue prodotto da Water Energy, azienda di San Pietro in Casale (BO) specializzata nella progettazione e produzione d'impianti per lo scarico o per il ricircolo industriale dell'acqua, la fornitura di prodotti chimici specifici e l'assistenza e manutenzione d'impianti.

Risparmio di acqua ed estrema efficienza economica

Il sistema installato presso Inver-Valspar, SEDFLOC 500, è in grado di trattare circa 500 litri di acqua in continuo l'ora, è dotato di sistemi di dosaggio e funzionamento automatici ed è costituito da:

- una sezione di chiariflocculazione e sedimentazione, in acciaio AISI 304, composta da due vasche da circa 50 l ognuna, complete di agitatore elettrico e da una vasca di sedimentazione tronco-conica, con agitatore di fondo per l'evacuazione dei fanghi. Dimensioni: larghezza 1.000 mm, lunghezza 1.400 mm, altezza 1.670 mm;



- A 20 l pneumatic dosing unit for the flocculant powder, made in AISI 304 steel and complete with a screw pump (**Fig. 3**)
- A PVC flow metre complete with valves for regulating the flow rate in the plant
- A submersible pump to feed the plant with the water to be treated
- A pneumatic sludge pump, complete with a pneumatic closing valve
- A sludge container in AISI 304 steel (850 mm long, 850 mm large and 950 mm high) complete with a drained water release valve and with rings for the handling operations with a forklift
- A belt filter (850 mm large) for the filtration of the clarified water (**Fig. 4**)
- A containment tank for the paper fragments from the belt filter
- A 100 l plastic booster tank for the clarified water, complete with a 220 V booster pump
- An electrical-electromechanical panel complete with protection systems for the pumps and the minimum and maximum level float switches for the control of the plant operation.

- un dosatore pneumatico per polvere flocculante, da 20 l, in acciaio AISI 304, completo di coclea (**fig. 3**);
- un flussimetro in PVC completo di valvole per la regolazione della portata dell'impianto;
- una pompa sommersa, per l'alimentazione nell'impianto dell'acqua da trattare;
- una pompa pneumatica fanghi, completa di valvola pneumatica di chiusura linea;
- un contenitore fanghi, in acciaio AISI 304 (dimensioni: lunghezza 850 mm, larghezza 850 mm, altezza 950 mm) completo di valvola di fuoriuscita dell'acqua drenata e con asole per movimentazione con muletto;
- un nastro filtro (larghezza 850 mm) per la filtrazione dell'acqua chiarificata (**fig. 4**);
- una vasca di contenimento carta di risulta dal nastro filtro;
- una vasca di rilancio dell'acqua chiarificata in materiale plastico, da 100 litri, completa di pompa di rilancio 220 V;
- un quadro elettrico-elettromeccanico, completo di sistemi di protezione delle pompe e dei galleggianti di minima e di massima di controllo di funzionamento dell'impianto.

OptiCenter OC04/05

The Efficient Basic Powder Center



OptiCenter OC04/OC05

- Designed to handle **up to 30 guns**
- Optimized **powder hopper volume with 60 ltr**
- **Fast and easy color change** with semi-automated cleaning
- **Easy assembly** and system integration
- **Excellent coating results**
- Available in version **OptiCenter OC04** with **injector technology** and **OptiCenter OC05** with **OptiSpray AP01 application pump**

Gema

www.gemapowdercoating.com



EXTREME ECONOMIC EFFICIENCY AND GREATER SUSTAINABILITY IN THE PRODUCTION OF POWDER COATINGS THANKS TO A WASTE WATER TREATMENT PLANT



3
The pneumatic dosing unit for the powder flocculant of the waste water treatment plant.

Dosatore pneumatico per polvere flocculante dell'impianto di trattamento delle acque.

4
The belt filter for the filtration of the clarified water.

Nastro filtro per la filtrazione dell'acqua chiarificata.



"Our previous water management system involved the annual disposal of about 1 million kilograms of waste water," Monica Fato, Inver-Valspar's Engineering & Maintenance Manager, says. "Thanks to our new treatment plant, we now manage to always wash the tubs with the same water, since it is perfectly cleaned through the clariflocculation process. In this way, we have to dispose of only 100,000 kilograms of sludge per year. Compared to the previous method, this has ensured an enormous waste reduction and a decrease in the water management costs from approximately 70,000 Euros to just 7,000 Euros: Such a significant result that we have recuperated our investment in only 4 months".

Fresh water is now fed only to compensate for the small losses due to evaporation and to perform an extra rinse on the tubs. "The degree of purification obtained with this treatment system is more than suitable to wash our tubs. We do not use contaminated water anymore, since it is sent to the waste water treatment plant after each washing cycle. However, to ensure maximum quality, we also subject our containers to a washing process with water received directly from the aqueduct".

The physical-chemical plant has been installed based on Inver-Valspar's specific needs. "Water Energy has been very helpful in customising its system according to the specifications issued by our engineers and maintenance staff. They have provided us with an easy to maintain plant, thanks to the simplicity of operations such as the flocculant change, the filter replacement and the sludge collection," Monica Fato states. <

"Il nostro precedente sistema di gestione delle acque comportava lo smaltimento annuo di circa 1 milione di chili di acque di lavaggio", dichiara Monica Fato, Engineering & Maintenance Manager di Inver-Valspar. "Grazie al nuovo impianto di trattamento delle acque siamo riusciti, con il processo di chiariflocculazione, a riutilizzare la stessa acqua, ora perfettamente pulita, per lavare le mastelle. In questo modo, ora dobbiamo smaltire soltanto 100.000 chili di fanghi l'anno. Rispetto alla situazione precedente, rappresenta un'enorme riduzione dei rifiuti e, in termini di costi, ha significato una diminuzione della spesa per la gestione delle acque da circa 70 mila euro a soli 7 mila euro: un risultato così importante che ci ha permesso di rientrare dei costi d'investimento in soli 4 mesi circa".

L'acqua di rete fresca è ora immessa soltanto per reintegrare le piccole perdite dovute all'evaporazione e per effettuare un risciacquo aggiuntivo finale delle mastelle. "Il grado di purificazione dell'acqua ottenuto con questo impianto di trattamento è più che idoneo per il lavaggio delle vasche. Non utilizziamo più acqua contaminata, poiché essa viene usata per un unico ciclo di lavaggio per poi essere convogliata al sistema di trattamento delle acque. Tuttavia, per garantire la massima qualità, sottoponiamo i contenitori anche un ciclo di lavaggio con acqua prelevata direttamente dall'acquedotto".

L'impianto chimico-fisico è stato installato in base alle esigenze di personalizzazione di Inver-Valspar. "Water Energy è stata molto disponibile nel personalizzare il sistema in base alle specifiche date dai nostri ingegneri e dalla manutenzione interna, fornendo un impianto facile da mantenere grazie alla semplicità delle operazioni come il cambio del flocculante, il cambio dei filtri e la raccolta dei fanghi di smaltimento", conclude Monica Fato. <