



Image source: Ferri Srl

WASTE WATER TREATMENT AND RECYCLING: EFFICIENCY AND BETTER FINISH QUALITY

Trattamento e recupero delle acque di processo: efficienza e miglior qualità di finitura

Francesco Stucchi

The outdoor use of machines and equipment in any climatic and environmental condition makes the aspects related to their finish quality essential, especially those relating to the functionality of the coating. In order to obtain high profile results, however, not only the quality level is important, but also the way in which it is achieved, since it is now possible to reduce the environmental impact of processes while, at the same time, improving the finish quality of the end product.

Ferri S.r.l. is focusing precisely on this aspect. The well-established Italian company, based in Tamara (FE) and started in 1844, specialises in the design and manufacture of hydraulic cutters (Fig. 1), side and central shredders and agricultural shredders. Ferri has hundreds of stores in Italy and is present in over 40 countries around the world, with a subsidiary in France and a dealer in the United States.

The importance of this company was highlighted on the occasion of the celebrations for the 150th anniversary of the Unification of Italy, when Unioncamere declared it among the 150 longest established and most representative companies of the Country and rewarded it for having contributed to the building of the Italian economy.

This award has been an acknowledgement to the Ferri family, which has been able to combine tradition with the ability to adapt to an ever-changing market for four generations. The business was started in 1844 by Giovanni Ferri, who worked as a smith for the local farming activities.

Opening photo:
Side-mounted hydraulic reach mower with "telescopic" arm for grass, shrubs, bushes, hedges, sticks, wood manufactured by Ferri Srl.

Foto d'apertura:
Decespugliatrice idraulica "telescopica" ventrale per erba, siepi, arbusti, cespugli, canne e legna di Ferri Srl.

L'utilizzo di macchine o macchinari utilizzati all'aperto e sottoposti a ogni tipo di condizione climatica e ambientale rende fondamentali gli aspetti legati alla qualità di finitura, soprattutto quelli relativi alla funzionalità del rivestimento. Per ottenere risultati di alto profilo, però, non è importante solamente il livello di qualità raggiunto, ma anche come questo è stato ottenuto, poiché è possibile diminuire l'impatto ambientale dei processi e al tempo stesso migliorare la qualità di finitura del prodotto finito.

Questa è la strada che sta seguendo Ferri S.r.l., azienda storica ferrarese con sede a Tamara, fondata nel 1844 e specializzata nella progettazione e costruzione di decespugliatrici idrauliche (fig. 1), trinciatrici laterali-centrali e trinciatrici agricole. Ferri ha centinaia di punti vendita in Italia ed è presente in oltre 40 Paesi del mondo, con una filiale in Francia e un importatore negli Stati Uniti.

L'importanza dell'azienda è stata evidenziata in occasione delle celebrazioni per il 150° anniversario dell'Unità d'Italia, quando è stata premiata da Unioncamere tra le 150 imprese più longeve e rappresentative della storia imprenditoriale italiana e per aver contribuito alla costruzione del sistema economico italiano. La premiazione ha rappresentato un ringraziamento alla famiglia Ferri, che per quattro generazioni ha saputo coniugare la tradizione con la capacità di adattarsi al mercato in continua evoluzione. L'attività, infatti, è stata avviata nel 1844 da Giovanni Ferri come fabbro per le attività agricole loca-



1

The company has then gradually grown, abandoning the equipment built to alleviate the hardships of the farmers and starting to manufacture agricultural shredders and hydraulic cutters for the green maintenance, now exported all over the world. Despite these achievements, however, the company has not forgotten its roots and its attachment to the territory of origin.

Production

The company is dedicated to two types of production:

- traditional, dedicated to the agricultural machinery, e.g. agricultural shredders for tractors used for cleaning the soil after harvest;
- maintenance of green, e.g. hydraulic and side cutters.

“We are introducing the most significant innovations in this second production area – without neglecting the agricultural machinery sector, of course”, Sergio Buzzoni, Plant Manager, stated. “In the last few years, we have focused on the production of superior machines, with more technology and comfort controls, for the care of public parks.

They are intended for contractors and professionals who maintain the green of parks, motorways and streets, or reclaim areas in need of restoration. These machines must be very comfortable for the operator, since they may be used for many consecutive hours.”

The company makes use of subcontractors as regards the production process, while R&D, design and critical carpentry works are all performed in-house, being the core of the company’s know-how. “We manufacture about 1,200 arms per year and 2,000 cutting units,



2

li e in seguito si è progressivamente sviluppata, passando dalle attrezzature costruite per alleviare le fatiche dei contadini della zona alle attuali trinciatrici agricole e decespugliatrici idrauliche per la manutenzione del verde, oggi esportate in tutto il mondo. Nonostante questi successi, l’azienda non ha dimenticato le sue radici e l’attaccamento al territorio di origine.

Produzione

L’azienda si dedica a due tipi di produzione:

- tradizionale, dedicata alle macchine agricole, come le trinciatrici agricole collegate ai trattori e utilizzate per la pulizia del terreno dopo la raccolta;
- manutenzione del verde, come le decespugliatrici idrauliche e laterali.

“Stiamo introducendo le innovazioni maggiori in questa seconda area produttiva, senza comunque trascurare quella delle macchine agricole”, ha dichiarato Sergio Buzzoni, Direttore dello stabilimento Ferri. “Negli ultimi anni ci siamo focalizzati sulla produzione di macchine di categoria superiore, con più tecnologia e *comfort* dei comandi, dedicate alla cura del verde pubblico. Sono destinate a conto terzi e professionisti che curano il verde dei parchi, delle autostrade, delle strade, o che si occupano delle bonifiche. Questo genere di macchine deve essere molto confortevole per l’operatore, poiché possono essere usate anche per molte ore di seguito”.

Per quanto riguarda la produzione, la società si avvale anche di aziende esterne, ma ricerca e sviluppo, progettazione e lavorazioni di carpenteria dei pezzi più critici sono eseguite completamente all’interno e costituiscono il cuore del *know-how* di Ferri. “Produciamo circa 1.200

1

A hydraulic brush cutter by Ferri after the finishing stage.

Un decespugliatore idraulico Ferri dopo la finitura.

2

Manual water curtain booth at the Ferri plant.

Cabina di verniciatura manuale a velo d’acqua presso lo stabilimento Ferri.

3

Centralised treatment and recycling system to clean the water from the pre-treatment unit and the spray paint booth, designed and manufactured by Water Energy.

Sistema di trattamento e recupero centralizzato delle acque di pretrattamento e di cabina progettato e prodotto da Water Energy.



between heads and trailed machines”, Sergio Buzzoni said.

Another stage exclusively carried out by Ferri is the finishing one. “The finish is very important in our field, in terms of both aesthetics and performance. These machines often work in extreme conditions or may be left on site”, Buzzoni explained.

The coating process

The coating process is constituted by a two-stage pre-treatment (phosphating and rinsing). After the drying stage, the parts enter a manual water curtain booth (Fig. 2) with two operators applying a primer and – with the wet-on-wet technique – a catalytic top coat (catalytic, two-component). “The drying takes place in a hot air oven”, Buzzoni explained. “We work mainly with two colours: the “Ferri” yellow, our traditional colour for the agricultural machines for more than 150 years, and orange for the machinery intended for the maintenance of green. Of course, our finishing plant fully complies with the rather stringent emission levels set by the Emilia Romagna region. It is also equipped with filtering, reduction

bracci l’anno e 2.000 unità trincianti, tra teste e macchine trainate”, ha affermato Sergio Buzzoni.

Un altro aspetto completamente curato da Ferri è la finitura. “La finitura è importantissima nel nostro campo, sia a livello estetico sia prestazionale, poiché queste macchine lavorano in condizioni estreme sulle strade e sono spesso lasciate in deposito nella zona di lavoro”, ha spiegato Buzzoni.

Il processo di verniciatura

Il processo di verniciatura è costituito da un pretrattamento a due stadi (fosfosgrassaggio e risciacquo). Dopo l’asciugatura, il pezzo entra in una cabina manuale a velo d’acqua (fig. 2), utilizzata da due operatori, dove viene applicata una mano di primer e poi, bagnato su bagnato, viene applicato uno smalto catalitico (bicomponente catalitico). “L’essiccazione avviene in un forno ad aria calda”, ha spiegato Buzzoni. “Lavoriamo prevalentemente con due colori: il giallo Ferri, il nostro colore tradizionale da più di 150 anni per le macchine agricole, e l’arancione per le macchine per la manutenzione del verde. Naturalmente il nostro impianto di finitura risponde pienamente ai livelli di emissioni stabiliti dalla regione Emilia Romagna, che sono abbastanza severi, e abbiamo dei si-

and control systems that allow us to check if we are exceeding the limits, as well as to make annual forecast”, he continued.

Every day, the company carefully monitors the results of the coating stage through a number of tests.

“Besides the verification of the thickness – up to 120-150 microns (primer + final coat) – we measure the adhesion of the film with the cross-cut test as well as the gloss, since we have achieved a great coating gloss level”, Buzzoni stated.

Waste water treatment and recycling

At this stage, Water Energy S.r.l. comes into the picture. This company, based San Pietro in Casale (BO), Italy, designs and manufactures water treatment and recycling plants and develops systems tailored to the needs of each customer.

At the Ferri production plant, Water Energy has installed a centralised treatment and recycling system to clean the water from the pre-treatment unit and the spray paint booth (Fig. 3). “The system previously in use did not allow us to recirculate the water; with the new system, the waste water is collected in a decantation treatment plant and then returned to the spray paint booth”, Buzzoni explained.

The sludge is dried and treated with a simple decantation process (without filter press), since the amount of sludge produced is not so high as to require further processing, and is then disposed of in big bags.

“With this system, we avoid to waste several litres of water, although controlled and discharged in surface waters according to law”, Buzzoni said.

“We wanted to give the community a clear signal, proving that we care about the environmental and process improvement issues.”

stemi di filtraggio, abbattimento e di controllo che ci consentono di verificare se rientriamo nei limiti, permettendoci di fare anche delle previsioni annuali”, ha continuato. Ogni giorno l’azienda controlla con cura il risultato della verniciatura attraverso diversi test. “Oltre la verifica dello spessore, che raggiunge i 120-150 micron - primer + mano a finire - verificiamo l’adesione del film con la prova di quadrettatura e misuriamo il gloss, poiché siamo riusciti a ottenere un ottimo livello di brillantezza del rivestimento”, ha affermato Buzzoni.

Trattamento e recupero delle acque di processo

In questa fase è entrata in gioco Water Energy S.r.l., azienda di San Pietro in Casale (BO) che progetta e produce impianti per il trattamento delle acque per lo scarico o per il riciclo industriale, e studia e sviluppa sistemi personalizzati sulle esigenze del singolo cliente.

Water Energy ha installato nella sede produttiva di Ferri un sistema di trattamento e recupero centralizzato delle acque di pretrattamento e di cabina (fig. 3). “Il sistema in uso precedentemente non ci consentiva di recuperare l’acqua, che andava quindi persa; con il nuovo sistema le acque reflue sono convogliate in un unico impianto di trattamento a decantazione affinché siano poi riciclate per alimentare e reintegrare il velo d’acqua della cabina di verniciatura”, ha spiegato Buzzoni.

Le morchie vengono disidratate e trattate con semplice decantazione (senza filtro pressa) poiché le quantità di fango prodotte non sono così alte da richiedere ulteriori processi, e vengono poi smaltite in big bag.

“Con questo sistema evitiamo di immettere nell’ambiente svariati litri d’acqua, sebbene questa fosse controllata e scaricata a norma di legge nelle acque superficiali”, ha dichiarato Buzzoni. “Questo è un segnale che abbiamo voluto dare alla comunità, dimostrando la nostra costante attenzione agli aspetti ambientali e al miglioramento dei processi”.

YouTube sfbpowdercoating

POWDER COATING LINES FOR SMALL PARTS



- ☞ Ferrite rings
- ☞ Wheel balancing weights
- ☞ Toroids
- ☞ Clamps

and many more

SFB AG
St. Dionysstrasse 31
CH-8645 Rapperswil-Jona

Tel: +41 (0)55 212 54 20
mail: info@sfb-ag.ch
web: www.sfb-ag.ch



4

The shredding knife, moving at the same speed as the impeller, “crushes” any solid residue that is a millimetre or less thick.

Il coltello tritratore, muovendosi alla stessa velocità del girante, “trita” qualsiasi residuo solido al di sotto del millimetro di spessore impedendo alla pompa di intasarsi.



The water treatment system is made up as follows: a closed circuit, continuous sludge flotation separation plant keeps the paint denatured and separated from the water of the spray paint booth. The booth, therefore, always remains clean, because the paint does not accumulate. The denaturing product cancels the adhesion properties of the coating, while a flocculant speeds up the separation of paint from water, making it float on the surface. In this way, the coating is not drawn by the pump of the booth and then recirculated, but is drawn by the pump of the dirt separator – which draws the water at the surface level – with a system that adapts to the changing of the level. If a crust (more or less solid and large-sized) reaches the pump, this does not clog, because it is equipped with an impeller protected by a shredding knife (Fig. 4) that, moving at the same speed as the impeller, “crushes” any solid residue that is a millimetre or less thick. Since the solvent-based coatings can sometimes give foaming problems, the treatment plant is also equipped with an automatic antifoam dosing unit.

The pre-treatment system works as follows: the rinsing water is discharged weekly, the phospho-degreasing concentrate biweekly. The concentrate and the rinsing water are stored in tanks and conveyed to a physical-chemical clarification system,

Il sistema di trattamento delle acque è così costituito: un impianto di separazione dei fanghi di verniciatura, che lavora per flottazione a circuito chiuso in continuo, mantiene la vernice denaturata e separata dall'acqua della cabina di verniciatura. La cabina, quindi, rimane sempre pulita perché non si crea un accumulo di vernice giornaliero. Il prodotto denaturante toglie alla vernice le proprietà di adesione mentre un flocculante velocizza la separazione della vernice dall'acqua, facendola galleggiare in superficie. In questo modo, la vernice non viene ripescata dalla pompa della cabina e rimessa in circolo, ma viene prelevata dalla pompa del defangatore - che preleva l'acqua al livello del pelo - con un sistema di pesca galleggiante che si adatta in continuo al mutare del livello. Se una crosta più o meno solida e grande arriva alla pompa, questa non si intasa perché è dotata di un girante protetto da un coltello tritratore (fig. 4) che, muovendosi alla stessa velocità del girante, “trita” qualsiasi residuo solido al di sotto del millimetro di spessore. Siccome la vernice a solvente a volte può dare problemi di schiumosità, l'impianto di trattamento è dotato anche di dosatore automatico di antischiuma.

L'impianto di pretrattamento è invece gestito nel modo seguente: settimanalmente viene scaricata l'acqua di risciacquo, e ogni due settimane il concentrato del fosfosgrassaggio. Il concentrato e l'acqua di risciacquo sono stoccati in apposite vasche e convogliati in una sezione di chiarificazione chimico-fisica, dove la somministrazione di una polvere, preparata da

where a powder produced by Water Energy allows for the pH buffering and the separation of all the main pollutants created in the phospho-degreasing process. After an additional filtration stage with quartz and coal, the clarified water is stored in another tank and then returned to the booth, whose large grid and enhanced, optimised overspray system ensure that little water evaporates. Four fans move the air from top to bottom, so as to ensure that the paint falls uniformly on the grid and is collected at the bottom of it. Two batteries of washing nozzles installed by Water Energy, finally, allow to wash the air and separate it from the coating overspray.

“Initially, the water curtain of the booth was fed with fresh water, but now the recycled water is sufficient to compensate for the evaporation in the booth. If not, we can always add fresh water”, Buzzoni explained. “Thanks to this system we can also “take more care” of the pre-treatment tanks: previously, the degreasing water was changed every 2-3 weeks; now, it is possible to do so once a week, because we can return it to the spray paint booth without increasing the disposal costs. Another important consequence is that a higher quality of the rinse water ensures a higher quality of the coating, as demonstrated in the tests conducted after the installation of the plant”. The sludge collected in big bags is left to dehydrate. Leachate is sent back to the beginning of the physical-chemical treatment system, so that any residues from the drainage process can be separated and the water returned to the spray paint booth with neutral pH 7.5. In case more water than necessary is used, the plant is able to discharge it in surface waters, in compliance with regulations.

Ferri also organises on-site demonstrations, and this is why its facility is equipped with a washing station to clean the machines after the tests. Even the water used in the process is cleaned with the above described system and recycled, instead of being discharged.

“The collaboration with Water Energy is still ongoing. The company checks the system and takes samples to analyse the water twice a month, thus ensuring the highest quality and safety”, Buzzoni concluded. ■

Water Energy, permette il tamponamento del PH e la separazione di tutti gli inquinanti principali derivati dal fosfosgrassaggio. Dopo un'ulteriore fase di filtrazione con quarzo e carbone, l'acqua chiarificata viene accumulata in una vasca e usata per reintegrare il velo della cabina di verniciatura che, avendo un grigliato abbastanza grande e un sistema di overspray potenziato e ottimizzato, fa evaporare poca acqua. Quattro ventilatori muovono tutta l'aria della cabina dall'alto verso il basso per far sì che la vernice cada in maniera uniforme sul grigliato e venga raccolta al di sotto di esso. L'aria, nel risalire poi verso l'esterno, incontra due batterie di ugelli di lavaggio, installati da Water Energy, che permettono di lavare l'aria e separarla dall'overspray di verniciatura.

“Prima il velo d'acqua della cabina era alimentato con acqua di rete ma attualmente quella riciclata dall'impianto di trattamento è sufficiente per sopprimere all'evaporazione della cabina. Nel caso in cui questa non fosse sufficiente, possiamo sempre integrare con acqua di rete”, ha spiegato Buzzoni. “Grazie a questo sistema possiamo anche “curare” maggiormente le vasche di pretrattamento: se in precedenza l'acqua di sgrassaggio era sostituita ogni 2-3 settimane, ora è possibile farlo una volta alla settimana, poiché possiamo riutilizzarla per alimentare la cabina di verniciatura, senza aumentare i costi di smaltimento. Questo ha un altro risvolto importantissimo, perché una qualità maggiore del risciacquo permette una migliore qualità finale della verniciatura, come dimostrato dai test eseguiti dopo l'installazione dell'impianto”.

I fanghi raccolti nelle big bag sono lasciati a disidratarsi. Il percolato viene reimmesso all'inizio dell'impianto di trattamento chimico-fisico, in modo tale che eventuali residui derivati dal drenaggio possono essere separati e l'acqua riciclata per il reintegro della cabina di verniciatura, con ph neutro 7,5. L'impianto inoltre è in grado, nel caso sia reintrodotta più acqua di quanto necessario, di scaricarla a norma di legge in acque superficiali. Ferri, inoltre, esegue dimostrazioni delle macchine anche sul campo e per questo in azienda è presente una stazione di lavaggio delle macchine dopo le prove: anche in questo caso l'acqua utilizzata nel processo viene ripulita con lo stesso sistema e rimessa in circolo nel sistema al posto di essere scaricata.

“La collaborazione con Water Energy prosegue anche adesso. Infatti, due volte al mese l'azienda viene a verificare il buon funzionamento dell'impianto e a prelevare dei campioni per analizzare l'acqua, garantendo così sempre la massima qualità e sicurezza”, ha concluso Buzzoni. ■



PRODOTTI DI MASCHERATURA
per ogni trattamento superficiale:
prodotti standard e speciali



GANCI - BILANCELLE - TELAI



LA MIGLIORE TECNOLOGIA PER IL TUO RIVESTIMENTO

PULISCI CATENA
per convogliatori,
estensioni
per pulizia ganci
e bilancelle

SPEEDY CLEANER



SPESIMETRI



TECNO SUPPLY
divisione di IBIX srl

Via La Viola, 4 48022 S.Maria in
Fabriago (RA)
Tel. +39 0545 994589
Fax. +39 0545 94567
www.tecnosupply.com
info@tecnosupply.com