



© WAMGROUP

RECOVERY OF A COATING SYSTEM DAMAGED BY AN EARTHQUAKE

Recupero di un impianto di verniciatura danneggiato da un evento sismico

Francesco Stucchi
ipcm®

Opening photo:
TECU+RECOFIL+EASYFILL
specialized system
components for suction,
collection and disposal of
fumes and dust generated
by sheet metal processing
machines.

Foto d'apertura:
Il sistema TECU+RECOFIL+
EASYFILL specializzato
nell'aspirazione, raccolta
e smaltimento di fumi
e polveri generati
da macchine per la
lavorazione della lamiera.

The earthquake that hit Emilia Romagna in May 2012, one of the Italian regions with the highest industrial density, caused huge damage to the productive tissue of this region, famous for its high-end technological industrial districts, such as the bio-medical one. This area also houses the head offices of some of the larger companies, world-wide leaders in their fields of reference, like WAMGROUP in Ponte Motta di Cavezzo (Modena, Italy), which produces machines for the handling and mixing of granular materials (bulk handling & processing), filters for air treatment in dry industrial processes, equipment for waste water treatment and separation of solids-liquids for biogas systems (marketed with different brands).

Il sisma che nel maggio 2012 ha colpito l'Emilia Romagna, una delle regioni italiane a più alta densità industriale, causò ingenti danni al tessuto produttivo di questa regione, nota per alcuni distretti industriali ad altissima tecnologia, come quello bio-medicale. L'area è anche sede di alcune aziende di grandi dimensioni, leader a livello mondiale nei propri settori di riferimento, come WAMGROUP di Ponte Motta di Cavezzo (Modena) che produce macchine per la movimentazione e miscelazione di materiali granulari (bulk handling & processing), filtri per la depurazione dell'aria in processi industriali asciutti, apparecchiature per trattamento dei reflui e separazione solidi-liquidi per impianti di biogas (commercializzati con marchi diversi).



This enterprise was established in 1969 by Vainer Marchesini, the current Chairman of the group, and it has now reached the global market range. The WAM Group counts approximately 20 production plants around the world (the Italian and Chinese plants are among the largest) as well as sites in Brazil, USA, India, Romania, Croatia and Turkey. There are approximately 60 commercial branches covering the globe. Today this Group employs about 2,400 people around the world and has a turnover of approximately 370 million euro.

The earthquake provoked the destruction of a part of the production plant of the Cavezzo facility, causing heavy damage of several installations amongst which the powder coating plant. A part of the production was moved to nearby locations for two years while WAM proceeded with the reconstruction, with huge investments of capital.

The coating plant was taken apart, restored and reinstalled in a new building thanks to the participation of Radial Group srl of Badia Polesine (RO), a company specialised in the planning, construction, installation and maintenance of industrial coating systems, whose cooperation has given WAM the opportunity to resume its in-house coating operations with a completely renewed system and a new layout, improved in its critical points.

Production cycle

There are two main production lines of WAM products: Industrial screw conveyors for the handling of granular materials and industrial filters (**Ref. opening photo**). The first constitute the greater part of the coated items (**Fig. 1**), since the filters are usually produced in

Fondata nel 1969 da Vainer Marchesini, attuale presidente del gruppo, l'impresa ha un raggio di azione globale. WAM è un Gruppo che oggi conta circa 20 stabilimenti produttivi nel mondo (le sedi italiana e cinese sono tra le più estese) nonché siti in Brasile, Stati Uniti, India, Romania, Croazia e Turchia. Circa 60 sono invece le filiali commerciali a copertura di tutto il globo. Il Gruppo oggi occupa circa 2.400 persone nel mondo e ha un fatturato di circa 370 milioni di euro.

Il sisma provocò il crollo di una parte degli stabilimenti produttivi della sede di Cavezzo, causando un forte danneggiamento di alcune installazioni fra cui l'impianto di verniciatura a polveri. Alcune produzioni sono state localizzate per due anni in siti limitrofi mentre WAM procedeva alla ricostruzione con ingenti investimenti di capitale.

L'impianto di verniciatura è stato smontato, ricondizionato e rimontato in un nuovo fabbricato grazie all'intervento di Radial Group srl di Badia Polesine (RO), azienda specializzata nella progettazione, costruzione, installazione e manutenzione di impianti industriali per verniciatura, il cui intervento ha consentito a WAM di riprendere al proprio interno le operazioni di verniciatura, con un impianto completamente rinnovato, un *layout* aggiornato e migliorato nei suoi punti critici.

Il ciclo produttivo

Due sono le linee di prodotto principali di WAM: i trasportatori a coclea per movimentazione dei materiali granulari e i filtri industriali (**rif. foto apertura**). I primi costituiscono la parte maggiore dei manufatti verniciati (**fig. 1**), dal momento che i filtri sono per lo più costruiti

1
Components of the screw conveyors waiting to be coated.

Componenti dei trasportatori a coclea in attesa di essere verniciati.

2
The products are loaded on the conveyor with the help of an automatic loader.

I manufatti sono caricati sul trasportatore con l'ausilio di un caricatore automatico.

3

Parts entering the inline shot blaster.

L'entrata dei pezzi nella granigliatrice in linea.

4

The entrance of the four stage chemical pre-treatment tunnel.

L'ingresso nel tunnel di pretrattamento chimico a quattro stadi.



stainless steel and do not need coating, like the other products designed for the purification and solids-liquid separation, also produced in stainless steel and polyurethane pieces.

"Following the carpentry and mechanical processes, the screw conveyors reach the coating system (Fig. 2), where they undergo a shot blasting mechanical preparation (Fig. 3) and a subsequent chemical pre-treatment (Fig. 4)", Nicola Manzali, the WAM production manager, explains. "The application of powders is carried out in two booths, an automatic and a manual one, reserved for the production with more specific colours and smaller quantities. Later on, the products reach the polymerisation oven and the unloading station of the line.

The standard coating system that we use for 80-90% of our production consists of one coat with Inver-Valspar powders; it is classified in class C3-M for corrosion resistance. For the remaining 10-20% of the production we apply a powder base coat that is subsequently painted over by the final customer".

Coating quality

"The request made by WAMGROUP was to obtain a high coating quality, possibly higher than the previous one, especially in terms of outdoor resistance and look, because today everyone wants to buy aesthetically pleasing products (Fig. 5), no matter what their final destination is", Francesco Soragni, the owner of Radial, explains.

"In fact, although it is not as essential as in the automobile world, aesthetics plays an important role

in acciaio inox e non necessitano di verniciatura, così come gli altri prodotti destinati alla depurazione e alla separazione solidi-liquidi, anch'essi in acciaio inox e componenti in poliuretano.

"Dopo la carpenteria e le lavorazioni meccaniche, i trasportatori a coclea raggiungono l'impianto di verniciatura (fig. 2), dove subiscono una preparazione meccanica di granigliatura (fig. 3) e un successivo pretrattamento chimico (fig. 4) – esordisce Nicola Manzali, responsabile della produzione di WAM". L'applicazione delle polveri avviene in due cabine, una automatica e una manuale riservata alle produzioni con colori più specifici e lotti più piccoli. In seguito, i manufatti raggiungono il forno di polimerizzazione e la stazione di scarico dalla linea.

Il ciclo di verniciatura standard che usiamo per l'80-90% della produzione è a mano unica con polveri Inver-Valspar e classificato in classe C3-M come resistenza alla corrosione. Per il restante 10-20% della produzione applichiamo un fondo a polveri successivamente sovra-verniciato dal cliente finale".

Qualità verniciatura

"La richiesta di WAMGROUP era ottenere una qualità di verniciatura molto alta, possibilmente superiore a quella ottenuta in precedenza. Si tratta di una qualità di resistenza in esterno ma anche dell'aspetto, perché oggi chiunque vuole acquistare manufatti esteticamente gradevoli (fig. 5), indipendentemente dalla loro destinazione finale" spiega Francesco Soragni, titolare della Radial. "Infatti, sebbene non sia fondamentale come nel mondo dell'automotive, l'estetica svolge un ruolo impor-



in our internal specifications”, Manzali says. “Many of our customers are global players in the fields of asphalt and animal feeds, with many plants around the world. The companies of worldwide relevance possess high standards also concerning the aesthetic aspect, although it has a limited duration, as these are heavy-duty components. The screw conveyors are coated with custom made colours from our colour range. The WAM colour is yellow combined with the blue of the gear motor. We can also offer estimates for special requests based on the size of the production batch. This approach justifies the high number of daily colour changes that oscillates between 10 and 15, in two work shifts”.



tante nei nostri capitolati interni – interviene Manzali. Molti dei nostri clienti sono *player* globali nei settori dell’asfalto e dei mangimi, con moltissimi impianti presenti in tutto il mondo. Le aziende di rilevanza mondiale

possiedono *standard* elevati anche riguardo l’aspetto estetico, sebbene questo abbia una durata limitata dal momento che si tratta di componenti *heavy duty*. I trasportatori a coclea sono verniciati con colori su misura per il cliente all’interno della nostra gamma colori. Il colore WAM è il giallo abbinato al blu del moto riduttore. Possiamo valutare anche richieste specia-

li in base alla dimensione del lotto da produrre. Questo approccio spiega l’elevato numero di cambi colore giornalieri che oscillano fra i 10 e i 15, su due turni lavorativi”.

5

The coated products pass through the cooling zone before being unloaded; notice the excellent quality of the coating, its gloss and smooth layering.

I manufatti verniciati transitano nella zona di raffreddamento prima dello scarico, si noti l’ottima qualità del rivestimento, in termini di brillantezza e distensione.

6

The automatic booth for quick colour changes.

La cabina automatica a cambio rapido di colore.

7

At the exit of the shot blaster, an automatic system tilts the tray conveyor to enable complete emptying of the media that is then recovered and recycled.

All'uscita dalla granigliatrice, un sistema automatico inclina la bilancella per consentire la completa fuoriuscita della graniglia che è poi recuperata e rimessa in circolo.

The key moments of the revamping

"Plant revamping has not changed the original structure, composed of a 4 stage pre-treatment on two cells, a drying oven, a Wagner automatic powder coating booth (Fig. 6) with the possibility to switch to the manual booth, and a curing oven", Soragni explains. "It has however been improved with the implementation of an automatic shot blasting machine. The overhead conveyor has been lengthened by 180 m and completely redesigned to ensure perfect synchronicity between the old and new parts, the stage cycles and the continuous cycles. At the exit of the shot blasting machine a vanguard tilting system has been inserted, enabling the automatic emptying of the media accumulated inside the machines (Fig. 7).

The coating of the tanks has been completely done over.

After the earthquake, the system has remained exposed to atmospheric agents for two years, with rain penetrating through the roof of the warehouse.

All the components in need of maintenance in the workshop have been inspected, the heat exchangers have been cleaned, the rock wool and the outer linings of the metal sheeting have been restored and finally the water tightness of the tanks has been tested. The whole application area has been organised in compliance with ATEX regulations, including the renewal of the filtration system, the installation of a fire fighting system and the creation of the areas needed in terms of perimeter. We have also completely reprogrammed the management software, which now offers a very high range of personalised programs concerning the treatments for single components and online support by remote control (Fig. 8)".

Gli interventi chiave del revamping

"Il revamping dell'impianto non ha variato la struttura originale, costituita da un pretrattamento a 4 stadi su due celle, forno di asciugatura, cabina di verniciatura a polvere automatica Wagner (fig. 6) con possibilità di bypassare sulla cabina manuale, e dal forno di polimerizzazione - interviene Soragni. Tuttavia essa è migliorata con l'implementazione di una granigliatrice automatica. Il sistema di trasporto aereo è stato allungato di 180 m e completamente riprogettato per consentire il perfetto sincronismo tra le parti vecchie e quelle nuove, le parti a passo e le parti in continuo. In uscita dalla granigliatrice è stato inserito un sistema di basculamento all'avanguardia che permette lo svuotamento in automatico della graniglia accumulata all'interno dei manufatti (fig. 7). I rivestimenti delle vasche sono stati completamente rifatti. Dopo il terremoto l'impianto è rimasto per due anni sotto l'acqua piovana che entrava dal tetto del capannone. In officina, abbiamo revisionato tutti i componenti che necessitavano di una manutenzione, pulito gli scambiatori di calore, ripristinato il rivestimento di lana di roccia e quello esterno delle lamiere, infine abbiamo testato la tenuta delle vasche. Tutta la zona applicativa è stata impostata per il rispetto della normativa ATEX, che ha incluso il rifacimento dei sistemi di filtrazione, l'installazione dei sistemi antincendio, il rispetto delle aree a livello perimetrico. Abbiamo inoltre riprogrammato completamente il software

di gestione che ad oggi consente una altissima gamma di programmi personalizzati in funzione dei trattamenti necessari ai singoli pezzi e l'assistenza online da remoto (fig. 8).





The revamping operation has been useful to recover functionality with the necessary qualitative level as well as to make the plant more efficient in its critical point. One of these was the off-line shot blasting process.

"The system had grown over the years in a modular way in spaces that were not conceived to contain such a large plant", Soragni says. "The double rail conveyor is not a power&free type, it does not have storage buffers

and it has only one speed. For this reason, to add the inline shot blaster we had to create an extra ring on which the primary line mechanically transfers the tray conveyor destined to the shot blasting (Fig. 9). This tray conveyor slows down at the entrance of the shot blaster at a speed of 1 m/min, compared to the 5-6 m/min of the primary line. At the exit from the shot blaster, the system accelerates the tray conveyor again, couples it to the tilting system, which cleans the product completely from the residual media without any blowing operation,

and then leads it in the pre-treatment tunnel".

Radial Group Srl has been able to increase the level of automation of the system and prepare it for future implementation with the addition of a second booth and a primer curing oven, in case the company might choose to switch to a two-coat system (powder primer + finish, in study phase with Inver-Valspar) in order to increase the corrosion resistance of the film (Fig. 10).

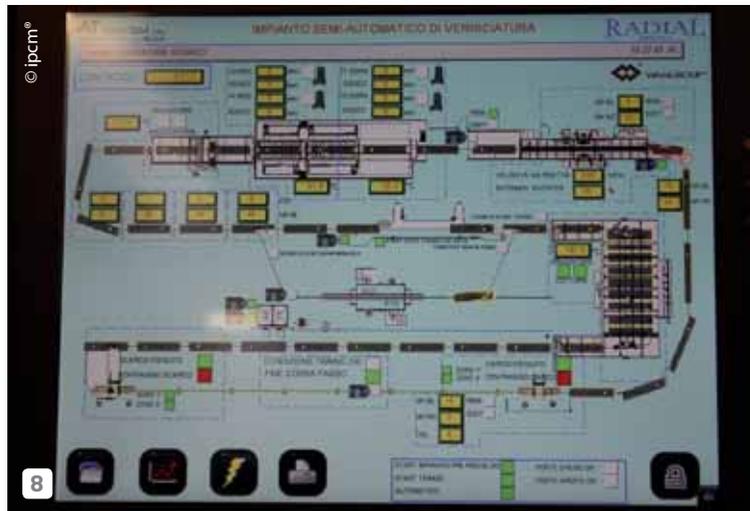
L'intervento di *revamping* è servito, oltre che a recuperare la funzionalità dell'impianto con il necessario livello qualitativo, anche a renderlo più efficiente nei suoi punti critici. Uno di questi era la granigliatura fuori linea.

"Negli anni l'impianto era cresciuto modularmente in stabili che non erano nati per contenere un'installazione di tali dimensioni – spiega Soragni. Il convogliatore birotaia non è del tipo *power&free*, non ha polmoni di accumulo e non prevede diverse velocità di linea.

Per questo motivo, per inserire la granigliatrice in linea abbiamo dovuto creare un anello ausiliario su cui la linea primaria trasferisce meccanicamente la bilancella destinata alla granigliatura (fig. 9). Questa bilancella rallenta in ingresso alla granigliatrice a una velocità di 1 m/min rispetto ai 5-6 m/min della linea primaria. In uscita dalla granigliatrice il sistema accelera nuovamente la bilancella, la aggancia al sistema di basculamento, che svuota completamente il manufatto dalla graniglia residua senza bisogno di soffiaggio, e la conduce nel *tunnel*

di pretrattamento".

L'intervento di Radial Group Srl ha incrementato il livello di automazione dell'impianto e lo ha predisposto per un'ulteriore implementazione futura con l'aggiunta di una seconda cabina e forno di cottura del *primer* qualora l'azienda volesse passare a un ciclo a due mani (*primer* + finitura entrambi a polveri, in fase di studio con Inver-Valspar) per incrementare la resistenza alla corrosione del *film* (fig. 10).



8

The control screen with the layout of the plant.

Il monitor di controllo con il lay-out dell'impianto.



9

The transfer system of the tray conveyor from the primary line to the auxiliary ring that leads to the inline shot blaster.

Il sistema di trasferimento della bilancella dalla linea primaria all'anello ausiliario che asserva la granigliatrice in linea.

Conclusions

The system revamping work lasted approximately 6 months, from the dismantling to the restarting phase in one of the completely reconstructed plants. The agenda dictated to Radial by WAM was very tight: The complete assembly and test work of the system was carried out during the summer pause in order to meet the deadline of September 1st, 2014, the production starting date.

"We reconstructed and made productive approximately 20,000 m² of hangars in less than a year", Nicola Manzali states. "The strength of the entrepreneur and the economic stability of the company have concurred to reach these results, along with the staff's desire to recommence: After the initial trauma due

to the earthquake, we have managed to face the emergency correctly and efficiently without any great production fallbacks. We chose to revamp the system instead of buying a new one for cost reasons. A new plant would have cost over 50% more. However, it was not a second best choice: The installer guaranteed a better qualitative and productive result compared to the previous situation, thanks to the introduction of system modifications using more modern technologies regarding automation and management software. This choice also implied risks because greater risk variables can arise in the revamping of a system compared to the installations of a new one."

"One of the main points of the WAM vision is cost leadership", Nicola Manzali says. "We work every day to become cost leaders for our products in the framework of the quality standards defined by the market. We head for cost leadership concerning all aspects, from investments to production, processes to installations. This enables us to be globally competitive without sacrificing quality. I can declare that this objective has been reached, also in the restoration project of the coating system, thanks to the competency of Radial Group Srl".

Conclusioni

Il lavoro di *revamping* dell'impianto è durato circa 6 mesi, dallo smontaggio alla riaccensione, ed è stato inserito in uno dei capannoni completamente ricostruiti. L'agenda dettata da WAM a Radial era molto stretta: tutto il lavoro di montaggio e collaudo dell'impianto è stato eseguito durante la pausa estiva per rispettare la scadenza del 1 settembre 2014 come data di inizio della produzione.

"Abbiamo ricostruito e reso produttivi circa 20 mila m² di capannoni in meno di un anno – commenta Nicola Manzali. La forza dell'imprenditore e la solidità economica dell'azienda hanno consentito di raggiungere questi risultati, uniti alla voglia di ricominciare di tutto il personale: dopo il trauma iniziale del sisma, siamo riusciti a gestire l'emergenza in modo

corretto ed efficiente senza grosse ricadute sulla produzione. Abbiamo scelto di fare il *revamping* dell'impianto invece che acquistarne uno nuovo per una questione di costi. Un impianto nuovo sarebbe costato oltre il 50% in più. Tuttavia, non è stata una scelta di ripiego: l'impiantista ci aveva garantito un risultato qualitativo e produttivo superiore alla situazione precedente, grazie all'introduzione di modifiche impiantistiche con tecnologie più moderne a livello di automazione e *software* gestionale. Questa scelta, tra l'altro, implicava anche dei rischi, dal momento che si possono presentare variabili di rischio maggiori nel *set-up* di un impianto revisionato rispetto all'installazione di un impianto nuovo".

"Uno dei punti principali della *vision* di WAM è la *leadership* di costo – conclude Nicola Manzali. Lavoriamo ogni giorno per essere *leader* di costo sui nostri prodotti in un ambito di qualità *standard* definita dal mercato. Su tutti gli aspetti, dagli investimenti al prodotto, dai processi all'impiantistica, puntiamo alla *leadership* di costo. Questo ci permette di essere competitivi a livello globale senza sacrificare la qualità. Posso affermare che questo obiettivo, grazie alla competenza dimostrata da Radial Group srl, è stato raggiunto anche nel progetto di ripristino dell'impianto di verniciatura".

10

The coating phase inside the first automatic booth.

La fase di verniciatura all'interno della prima cabina automatica.



10

© WAMGROUP