

DENSE PHASE POWDER TRANSPORT: THE ACHIEVEMENTS OF METALLURGICA MARCHIGIANA

Trasporto delle vernici in polvere in fase densa: i risultati di Metallurgica Marchigiana

Alessia Venturi
ipcm®

Powder coating has been an established finishing technology for many years. The quality level it ensures thanks to the developments of the last forty years has enabled it to conquer also high added value niche markets that previously only employed liquid coatings. Consider, for example, the sectors of metal architecture, curtain walls and design objects.

In terms of chemistry, the R&D aim was and still is always creating new colours and effects, with a film gloss and a tactile effect comparable to those of liquid paints; in terms of mechanics/application, the goal is to improve the penetration and coverage capacity of powders while reducing overspray, thus decreasing costs and increasing the overall process efficiency. These two objectives are closely linked, since an improvement in the application of powders facilitates the achievement of a perfect aesthetic effect.

The latest technical "revolution" has been the introduction of dense phase powder transport, i.e. in the absence of air.

La verniciatura a polvere è una tecnologia di finitura consolidata nel mondo industriale ormai da molti anni. La qualità che è in grado di restituire, grazie agli sviluppi degli ultimi 40 anni, ha permesso a questa tecnologia di conquistare nicchie di mercato ad alto valore aggiunto, prima territorio esclusivo delle vernici liquide. Pensiamo, ad esempio, al settore dell'architettura metallica, delle facciate continue, degli oggetti di design.

Se dal punto di vista chimico l'obiettivo di ricerca & sviluppo era, e continua ad essere, quello di avere colori ed effetti sempre nuovi, con una brillantezza e una tattilità del film paragonabili alle vernici liquide, dal punto di vista meccanico/applicativo l'obiettivo è migliorare la penetrazione della polvere e l'avvolgimento del pezzo riducendo però l'overspray, quindi diminuendo i costi e aumentando l'efficienza globale del processo. I due obiettivi sono legati strettamente, poiché un tale miglioramento dell'applicazione facilita il raggiungimento di un effetto estetico perfetto.

La "rivoluzione" tecnica più recente è stata l'introduzione del trasporto della polvere in fase densa, ossia in

Opening photo:
The application of dense phase powders with Nordson's HDLV technology.

Foto d'apertura:
applicazione della polvere in fase densa con la tecnologia HDLV di Nordson.



The proven system with Venturi injectors, which requires the powders to be mixed with compressed air in order to reach the gun nozzle, is replaced with new pumps that steadily and softly deliver powders while ensuring optimal charge of the particles. This also translates in increased transfer efficiency and reduced paint consumption even in case of fluctuation of the thicknesses applied (**ref. opening photo**).

In Italy, the first examples of industrial application of this technology date back to the late 2000s. Its development has then had its ups and downs, also because the recent economic stagnation has reduced investments in innovation.

In the last two years, all the major international players have implemented the dense phase powder transport technique thanks to the operational benefits and the improvement in quality it ensures.

Precisely with a view to improving quality, efficiency and flexibility, Metallurgica Marchigiana Srl, a company specialising in the design and manufacture of light metal structures, has recently acquired a new automatic powder spray booth that integrates the latest dense phase powder transport technology of the American company Nordson, distributed in Italy by Siver Srl, a firm based in Corciano (PG) (**Fig. 1**).

Metallurgica Marchigiana Srl

Metallurgica Marchigiana was established in 1946 as a cooperative company manufacturing metal hospital furniture. In 1969, its founders turned it into Metallurgica Marchigiana Srl. It soon became a regional leader, mainly operating in the design and manufacture of light metal structures both for industrial and civil projects. In 1975, it started working at the national level and decided to move

assenza di aria. Queste nuove pompe, che sostituiscono il comprovato sistema con iniettori Venturi che prevede la miscelazione della polvere con aria compressa per trasportarla all'ugello della pistola, erogano polvere in modo costante e morbido, con un caricamento ottimale delle particelle. Ciò significa aumento dell'efficienza di trasferimento, riduzione del consumo di vernice anche in presenza di fluttuazione degli spessori applicati (**rif. foto d'apertura**).

In Italia, i primi esempi di applicazione industriale di questa tecnologia risalgono alla fine degli anni 2000. Lo sviluppo ha poi seguito fasi alterne, anche a cau-

sa della passata stagnazione economica che ha ridotto gli investimenti in innovazione. Negli ultimi due anni la tecnologia di trasporto pneumatico in fase densa è stata introdotta da tutti i maggiori player internazionali, grazie ai vantaggi operativi e al miglioramento

della qualità finale del pezzo che essa assicura.

È dunque in un'ottica di miglioramento di qualità, efficienza e flessibilità che Metallurgica Marchigiana Srl, azienda specializzata in progettazione e costruzione di carpenteria metallica leggera, ha recentemente acquistato una nuova cabina di spruzzatura automatica a polveri che integra la più recente tecnologia di trasporto pneumatico della polvere in fase densa dell'americana Nordson, oggi distribuita in Italia da Siver Srl, di Corciano (PG) (**fig. 1**).

Metallurgica Marchigiana Srl

Metallurgica Marchigiana nasce nel 1946 come azienda cooperativa produttrice di arredamenti metallici ospedalieri. Nel 1969, ad opera dei soci fondatori, si trasforma in Metallurgica Marchigiana Srl e diventa ben presto leader in ambito regionale operando soprattutto nel settore della progettazione e costruzione di carpenteria metallica leggera, sia per il settore industriale che civile. Nel 1975 la portata dell'attività raggiunge una scala nazionale e l'azienda deci-



1

The booth supplied by Siver with Nordson's HDLV technology.

La cabina fornita da Siver con tecnologia HDLV di Nordson.



2
A sheet metal working stage with cutting-edge laser technology systems.

Una fase della lavorazione della lamiera con modernissime macchine con tecnologia laser.

3
Products entering in the pre-treatment tunnel.

Manufatti in entrata nel tunnel di pretrattamento.

its headquarters from the periphery to the current industrial zone of Montecassiano (MC). In the following years, the plant has been expanded up to reaching the current area of 20,000 m² (of which 12,000 m² are covered).

"Our production flow starts with the raw material and ends with the finished products, coated and assembled in our in-house integrated cycle," Emanuele Pieroni, the Head of Production, says. "As a contracting company, we produce both bodies for washing machines and dryers intended for laundrettes or cruise ships, and switchboards, cabinets and electrical boxes generally used in machinery for industrial, civil or naval purposes."

Metallurgica Marchigiana's customers, including important companies of the naval sector, or which ask for metal structures designed for machinery used to produce glass, wood, marble, paper and cardboard, submit a complete project or a simple draft, which is then developed and engineered by the firm. The sheets used for the different projects are in carbon steel, stainless steel, aluminium or galvanised. "Normally, the clients provide us with specifications for the choice of materials and finishes," Pieroni states. "Sometimes, however, we work together to further optimise them and achieve the most suitable quality level for the intended use of the product."

Starting from the raw material procurement, the production process continues with all the necessary machining processes, such as cutting, bending and welding (Fig. 2). Subsequently, the parts to be coated are subjected to a pre-treatment step (phosphodegreasing with multi-metal products) prior to powder coating (Fig. 3).

de di spostare la sede storica dalla periferia all'attuale zona industriale di Montecassiano (MC). Negli anni successivi lo stabilimento viene ampliato fino a raggiungere la superficie attuale di 20.000 m² (di cui 12.000 m² coperti).

"Il processo produttivo della nostra azienda parte dalla materia prima e giunge al prodotto finito, verniciato e assemblato, in un ciclo integrato interno", spiega Emanuele Pieroni, responsabile della produzione. "In qualità di terzisti, produciamo sia scocche per lavatrici e asciugatrici destinate alle lavanderie a gettoni o alle navi da crociera, sia quadri, armadi e cassette elettriche, generalmente destinati ai costruttori di macchinari impiegati in ambito industriale, civile o navale".

I clienti di Metallurgica Marchigiana, tra i quali figurano nomi importanti che operano nel settore navale, oppure che richiedono carpenterie destinate a macchinari per la produzione di vetro, legno, marmo, carta e cartoni, sottopongono un progetto completo oppure una semplice bozza, che è poi sviluppata, compresa l'ingegnerizzazione, dall'azienda marchigiana. Le lamiere utilizzate per i diversi progetti possono essere in acciaio al carbonio, acciaio inossidabile, alluminio oppure zincate. "Generalmente i clienti ci indicano specifiche e capitolati a cui dobbiamo attenerci per la scelta dei materiali e delle finiture", afferma Pieroni. "Talvolta, invece, collaboriamo alla loro ottimizzazione per raggiungere i requisiti di qualità ottimali del prodotto in base alla destinazione d'uso".

Partendo dall'approvvigionamento delle materie prime, il processo produttivo prosegue con l'esecuzione di tutte le lavorazioni meccaniche necessarie, come taglio, piegatura e saldatura (fig. 2). Successivamente, i pezzi da verniciare sono sottoposti a una fase di pretrattamento con fosfosgrassaggio con prodotti *multimetal*, prima della verniciatura a polvere (fig. 3).



The new coating booth with the dense phase powder transport technology

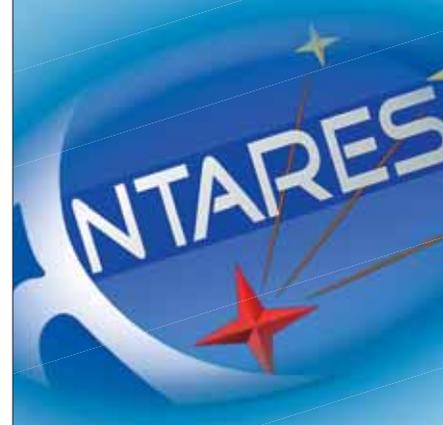
"Besides a good look – particularly important, for instance, for control cabinets or washing machines that will be installed on cruise ships or yachts – it is sometimes necessary that a finish has specific corrosion resistance properties, especially in case of products intended for outdoor and naval applications," Emanuele Pieroni states. "Our coating process generally consists in the application of one coat of epoxy or polyester powder, unless the customer has requested a two-coloured item or an anti-corrosion primer is needed to increase the component's outdoor resistance. Normally, we use the RAL colour range, but we also receive requests for more daring and high-level finishes that call for the application of metallic or bonderised colours, which must be performed with great care in order to achieve the desired effect. Moreover, some customers require a thickness layer up to 200 µm: for these applications, we use orange peel effect coatings to mask the orange peel caused, in turn, by the high thickness, but we must pay great attention to the penetration of the paint in the undercuts so as to ensure uniform protection of the substrate." In order to solve these process issues and improve its coating quality level, Metallurgica Marchigiana has initially considered a revamping of the existing booth. However, it has then decided to invest in a completely new booth to increase the efficiency of colour changes (on average, five per day) and



4
The twelve Nordson ENCORE® HD guns mounted on two opposed reciprocators.
Le dodici pistole ENCORE® HD Nordson montate su due reciprocatori contrapposti.

La nuova cabina di verniciatura con trasporto della polvere in fase densa

"Oltre all'aspetto estetico, particolarmente importante per esempio per armadi elettrici o lavatrici che saranno installati su navi da crociera o yacht, talvolta è necessario che la finitura possieda specifiche proprietà di resistenza alla corrosione, soprattutto nel caso in cui i manufatti siano destinati ad applicazioni per esterno e navali", dichiara Emanuele Pieroni. "In genere, il ciclo di verniciatura prevede l'applicazione di una mano unica di polvere epossidica o poliesteri, a meno che il cliente non richieda un manufatto bicolore oppure se è necessario applicare anche un primer anticorrosivo per aumentare la resistenza in esterno. Utilizziamo normalmente la gamma dei colori RAL ma riceviamo anche richieste per finiture più spinte e di alto livello che prevedono l'applicazione di colori metallizzati o bonderizzati, la cui spruzzatura deve essere particolarmente curata per ottenere l'effetto desiderato. Inoltre, alcuni clienti richiedono il deposito di uno strato di vernice con spessore fino a 200 µm: pur utilizzando, per queste applicazioni, polveri ad effetto bucciato che mascherano la buccia d'arancia causata dallo spessore elevato, dobbiamo porre molta attenzione alla penetrazione della vernice nei sottosquadra al fine di garantire una protezione uniforme del substrato". Per risolvere queste problematiche di processo e migliorare la qualità di verniciatura, Metallurgica Marchigiana pensò inizialmente a un revamping della cabina esistente, idea poi sostituita da un progetto di investimento in una cabina completamente nuova, per aumentare l'efficienza dei cambi colore (cinque, in media, durante una giornata produttiva) e per diminuire i consumi.



Spare Parts for Industrial Plants

- Catalytic panel for fixing oven
- Components for pre treatment tunnel
- Transport systems, Water treatment
- Electric Motors, Electrical components
- Filtering elements for Industrial Filters
- Gearboxes for various applications
- Normal and special Fans for high temperature
- Oven Burners, Pumps
- Spare parts for conveyor



ANTARES S.r.l.
 Via F.lli Cervi 12/B - 37036
 San Martino Buon Albergo (Vr)
 ITALY
 T. +39 045 8780567
 F. +39 045 994606
 email: info@anteresitaly.net
 WWW.ANTERESITALY.NET



5
A few Nordson Prodigy® pumps.
Alcune delle pompe Prodigy® Nordson.



6
The booth's touch-up station; to the left, the iControl® module and the two manual units.
La postazione di ritocco della cabina; si noti a sinistra il modulo di comando iControl® e i due gruppi manuali.

reduce consumption. This is where Nordson's new application technology with dense phase powder transport came into play. The Italian company actually intended to install a booth with a traditional application system featuring Venturi pumps; however, Siver offered them to try a last generation manual gun with a dense phase pump for one week, and this convinced Emanuele Pieroni to invest in a new technology.

Currently, Metallurgica Marchigiana uses two different coating booths: the first one employs the conventional Venturi technology and, until a few months ago, it was the only one operating in the plant; the second one, recently installed by Siver, implements Nordson's new dense phase powder transport technology. The Corciano-based company has been operating for many years in the production of coating systems and, in January 2015, it signed a collaboration agreement for selling Nordson's powder application equipment

È qui che è entrata in gioco la nuova tecnologia applicativa Nordson con alimentazione della polvere in fase densa. L'azienda marchigiana, infatti, era orientata all'installazione di una cabina con sistema di applicazione tradizionale con pompe Venturi. La possibilità offerta da Siver di provare, per un periodo di una settimana, una pistola manuale di nuova generazione con pompa in fase densa, è stata la chiave per convincere Emanuele Pieroni a scommettere su una tecnologia nuova.



7
The synoptic panel for the guns' management.
Il quadro sinottico per la gestione delle pistole.

Oggi, Metallurgica Marchigiana utilizza due diverse cabine di verniciatura: la prima implementa la tradizionale tecnologia Venturi di trasporto della polvere e, fino a poco tempo fa, era l'unica presente in azienda; la seconda cabina, recentemente installata da Siver, implementa invece le tecnologie di applicazione Nordson di ultima generazione con alimentazione in fase densa. L'azienda di Corciano (PG), opera da molti anni nel settore della produzione di sistemi per la verniciatura e, nel gennaio 2015, ha stretto un accordo di collaborazione per la vendita sul territorio italiano delle apparecchiature di applicazione per la verniciatura a polvere Nordson, per



on the Italian territory, but also for integrating them in its booths and colour change systems as well as in already existing plants that need to be revamped¹.

Tangible benefits

"The decision to install a second spray paint booth was initially motivated by the need to increase our productivity and compensate for the downtimes due to the colour change operations," Pieroni explains.

"However, we were so pleased with it that it has now become our main booth."

"The test with the manual gun has enabled us to make sure of the higher coating quality, the more even distribution of paint even with high thicknesses, the greater flexibility of the applicable thicknesses, the greater rapidity of colour changes and the lower coating consumption compared with the Venturi technology of our other booth and with the solutions that we have considered before choosing the one

l'integrazione di queste ultime nelle cabine e con i sistemi di cambio colore sviluppati da Siver nonché per la manutenzione delle installazioni pre-esistenti¹.

Vantaggi concreti

"La decisione di installare una seconda cabina di verniciatura è stata inizialmente motivata dalla necessità di aumentare la nostra produttività e compensare le perdite di tempo causate dal fermo impianto dovuti ai cambi colore", dichiara Pieroni. "Tuttavia, siamo rimasti così soddisfatti che attualmente la nuova cabina è diventata quella principale".

"Rispetto alla tecnologia Venturi della nostra altra cabina e alle soluzioni che abbiamo valutato prima di scegliere l'offerta di Siver, la prova della pistola manuale ci ha permesso di verificare sul campo la migliore qualità di finitura e la distribuzione più omogenea della vernice anche su alti spessori, la maggiore flessibilità degli spessori applicabili, la rapidità del

¹ "Nordson and Siver form a partnership for the Italian powder coating market", ipcm® n. 31, Vol. VI, January-February 2015, page 4

¹ "Nordson e Siver formano una partnership per il mercato powder coating italiano", ipcm® n. 31, Vol. VI, gennaio-febbraio 2015, p. 4

SOLUZIONI GLOBALI PER IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE

Acque primarie - Impianti trattamento reflui industriali e civili
Coagulanti - Prodotti specifici per cabine di verniciatura - Flocculanti



Acque reflue da cabine di verniciatura

Acque di pretrattamento

Acque di lavaggio



Acque di galvanica

Acque industriali e civili in genere



HYDRO ITALIA
Tecnologia Acque e Fanghi



offered by Siver," Pieroni says. "Not to mention the ease of management of the system, which is practically free of maintenance."

"The booth supplied to Metallurgica Marchigiana is equipped with Encore® HD automatic guns (Fig. 4) with a HDLV (High Density Low Velocity) unit," Luca Tomassoni, Siver Srl's owners, says.

"The guns are designed to operate with Nordson's Prodigy HDLV pumps (Fig. 5). They enable to easily adjust the powder concentration and spraying speed parameters to obtain optimal coverage of surfaces, and can operate both with the dense phase (i.e. without air for transporting the powders) and with a more diluted mixture (powders and air). The application solution adopted by Metallurgica Marchigiana also includes the integrated control system iControl® (Fig. 6)."

"Compared with the Venturi technology, which uses a high velocity flow," Tomassoni adds, "HDLV pumps enable to utilise less air to deliver the powder, which in this way moves four times more slowly: electrostatic charging is therefore better because the aerodynamic forces become secondary to the electrostatic forces, thus producing a 'softer' powder cloud. The iControl® integrated system enables to easily control the whole coating process. Furthermore, the pump controls continuously compensate for the air pressure variations. The system can manage up to 32 guns from a single console, also saving precious space (Fig. 7)."

cambio colore e il minore consumo di vernice", afferma Pieroni. "Senza tralasciare la gestione semplificata delle apparecchiature, praticamente prive di manutenzione".

"La cabina che abbiamo fornito a Metallurgica Marchigiana è dotata di pistole automatiche Encore® HD (fig. 4) che incorporano il modulo HDLV (High

Density Low Velocity)", spiega Luca Tomassoni, titolare di Siver Srl. "Le pistole sono progettate per operare con le pompe Prodigy HDLV di Nordson (fig. 5), e il loro design consente di regolare facilmente la concentrazione di polvere e la velocità di spruzzatura per ottenere una copertura della superficie ottimale. Consentono di operare sia in fase densa (ossia senza aria per il trasporto della polvere) sia con una miscela più diluita (polveri e aria). La soluzione applicativa adottata da Metallurgica Marchigiana comprende anche il sistema di controllo integrato iControl®" (fig. 6).

"Rispetto alla tecnologia Venturi", continua Tomassoni, "che utilizza un flusso ad alta velocità, la pompa HDLV consente di utilizzare meno aria per caricare la polvere, che in questo modo si muove quattro volte più lentamente: il carica-

mento elettrostatico risulta dunque migliore poiché le forze aerodinamiche diventano secondarie rispetto alle forze elettrostatiche, producendo una nube di polvere più 'morbida'. Il sistema integrato iControl® consente di controllare facilmente tutto il processo di verniciatura. Inoltre, i controlli della pompa compensano continuamente le variazioni di pressione dell'aria. Il sistema è in grado di controllare fino a 32



8 A pair of air nozzles for the automatic cleaning of guns during the colour change operations.

Una coppia di erogatori aria per la pulizia automatica delle pistole durante il cambio colore.



"The dense phase powder charging ensures greater homogeneity of the thicknesses applied and the coverage of all the most difficult-to-reach areas," Pieroni says. "The maintenance interval of 4,000 operating hours is another factor helping to achieve repeatability of the results: indeed, such a long maintenance-free period enables us to work without disruption and makes the plant more easily manageable by our operators, with a greater overall efficiency of the process," Pieroni adds. "Efficiency is another production parameter for which we have recorded significant improvements. The lower speed of the coating flow, in fact, greatly reduces overspray even when applying high thicknesses. Also the quick colour change system leads to further savings of resources," Pieroni states.

"The new solution has been equipped with a unit for the automatic cleaning of the guns, the pipes and the pump (Fig. 8).

The latter cleans itself in 20 seconds. We only need 10 minutes to complete the whole operation, including the cleaning of the booth. The cyclone filtering system, finally, enables us to recover up to 99% of coating (Fig. 9)." The speed of the new colour change system has ensured an increase in productivity for Metallurgica Marchigiana. "Compared with the Venturi booth, we

pistole da una sola console, consentendo di risparmiare anche spazio prezioso" (fig. 7).

"Il sistema di caricamento in fase densa della vernice consente, durante la spruzzatura, di ottenere una maggiore omogeneità dello spessore applicato e di raggiungere anche gli angoli più inaccessibili dei semilavorati", conferma Pieroni. "Garantendo che non

sono necessari interventi manutentivi sull'impianto per 4000 ore operative, Nordson ci ha fornito un altro elemento a favore della ripetibilità del risultato. Poter evitare di mantenere l'impianto per un periodo così lungo, infatti, ci consente di lavorare senza interruzioni impreviste. In questo modo l'impianto è gestibile più facilmente dai nostri operatori, con una maggiore efficienza globale del processo", continua Pieroni.

"L'efficienza rappresenta un altro parametro produttivo sul quale abbiamo registrato dei netti miglioramenti. La minore velocità del flusso di vernice erogato, infatti, riduce notevolmente il fenomeno dell'overspray anche con l'applicazione di spessori molto elevati. Inoltre, il cambio rapido di colore porta a ulteriori risparmi di risorse", afferma Pieroni. "La nuova soluzione è dotata di un sistema di

pulizia automatica di pistole, tubi e pompa (fig. 8). Quest'ultima si auto-pulisce in 20 secondi. Per completare l'operazione, compresa la pulizia della cabina, sono necessari soltanto 10 minuti. Il sistema di filtraggio a ciclone, infine, ci consente di recuperare fino al 99% della vernice" (fig. 9).

La velocità del nuovo cambio colore ha permesso a Metallurgica Marchigiana di rilevare un aumento della produttività.



9
In the foreground, the powder recovery cyclone.
In primo piano, il ciclone per il recupero della polvere.

have recorded a 30% increase in productivity in the same time frame," Pieroni states. "Moreover, the speed of our coating line is 2 metres per minute: with the Venturi technology, we had to lower the speed in order to apply the highest thicknesses, while with the dense phase pump this not necessary (Fig. 10)."

"Thanks to the increased flexibility in the thicknesses applied with the new plant, we manage to fully meet the finishing requirement of a customer asking for a 200 micron thick film on its transformer boxes." "The reason is that, with the new pump, it is possible to carry up to about 750 grams of powder with a 6 mm pipe and in the absence of air," Tomassoni says. "The powder reaches the tip of the gun at very low speed: electrostatic charging is optimal, the spray cloud is so soft that it completely covers the workpiece, and overspray is minimised."

The near future

Although this technology switch has not been simple for Metallurgica Marchigiana, since its spraying system with Venturi injectors had always ensured good results, the benefits obtained with the new booth a few months after its installation have convinced the company to focus on innovation and plan another short-term investment.

"In the near future, we will work with Siver to install another booth of the same type: the advantages we have achieved in terms of quality, efficiency and consumption have been undeniable and have convinced us to continue on this path," Pieroni states. 

"Rispetto alla cabina Venturi, nello stesso lasso di tempo abbiamo registrato un aumento della produttività del 30%", conclude Pieroni. "Inoltre, la linea di verniciatura opera a 2 metri al minuto. Con il sistema Venturi, per applicare gli spessori elevati, era necessario abbassare la velocità, mentre con la pompa a fase densa non è necessario" (fig. 10).

"La maggiore flessibilità degli spessori applicabili con il nuovo impianto ci consente di soddisfare appieno le richieste di finitura di un nostro cliente che desidera uno spessore di 200 micron sui propri box dei trasformatori".



10

The powder unit with its particularly well refined design.

La centrale polveri particolarmente curata nel design.

"Il motivo è che con la nuova pompa è possibile trasportare fino a circa 750 grammi di polvere con un tubo da 6 mm, in assoluta assenza di aria", spiega Tomassoni. "La polvere arriva sulla punta della pistola a velocità molto bassa: il caricamento elettrostatico è ottimale, la nuvola di spruzzatura è morbida e completamente avvolgente sul pezzo e l'overspray è ridotto al minimo".

Il prossimo futuro

Nonostante all'interno di Metallurgica Marchigiana il cambiamento di tecnologia non sia stato un processo semplice, perché il sistema di spruzzatura con iniettori Venturi aveva sempre garantito ottimi risultati, i benefici ottenuti con la nuova cabina, a pochi mesi dalla sua installazione, hanno convinto l'azienda a investire sull'innovazione e a programmare un altro investimento a breve termine. "Nell'immediato futuro, in collaborazione con Siver, installeremo un'altra cabina dello stesso modello: i vantaggi che abbiamo ottenuto in termini di qualità, efficienza e consumi sono stati molto concreti e ci hanno convinto a proseguire su questa strada", dichiara Pieroni. 