

Nella spruzzatura tradizionale

Nuove tecnologie al servizio della verniciatura: qualità, risparmio, riduzione dell'impatto ambientale e salute dell'operatore

Alessia Venturi
Anver - Vimercate (Mi)

Introduzione

Il tema della necessità di un minor impatto ambientale delle attività dell'uomo, in particolar modo quelle industriali che fanno uso di prodotti chimici - nel nostro caso la verniciatura - si fa ogni giorno più pressante e l'unica soluzione a volte pare quella di sostituire il ciclo a solvente con le vernici all'acqua. Se questa è sicuramente una delle soluzioni più efficaci, non è però l'unica: esistono alcune tecnologie che, inserite nel ciclo a livello dell'applicazione delle vernici, sia essa elettrostatica o pneumatica, consentono di ottimizzare la verniciatura,

ridurre le emissioni di solvente, risparmiare vernice, e aumentare l'igiene e la sicurezza dell'ambiente di lavoro e degli operatori, senza modificare radicalmente il ciclo di verniciatura. Parliamo dei sistemi Atimix - per l'applicazione elettrostatica - e Simple-Paint - per quella pneumatica - messi a punto dalla Ate di Vighizzolo di Cantù, due sistemi che, integrati nell'impianto preesistente, agiscono sui campi elettrostatici che si creano durante le operazioni di verniciatura e utilizzano aria deionizzata per la nebulizzazione della vernice, con notevoli vantaggi produttivi, economici e di impatto ambientale.



Fig. 1 - L'ingresso dei pezzi nel tunnel di pretrattamento: sgrassaggio iniziale, fosfosgrassaggio e risciacquo

Dopo aver fotografato l'applicazione dell'Atimix nel campo della verniciatura elettrostatica a polveri dei profilati d'alluminio e degli elettrodomestici (Verniciatura Industriale 447/448, luglio-agosto 2005), siamo andati ad analizzare l'applicazione di entrambe le apparecchiature presso due importanti verniciature conto terzi: la prima vernicia a liquido con tecnologia elettrostatica componenti in acciaio per il settore agricolo; la seconda vernicia a liquido e a polvere piccoli pezzi in plastica e metallo.

Verniciatura elettrostatica di componenti per macchine agricole

Gala Verniciatura è un'azienda di Fabbrico, (Re) che da oltre 30 anni offre il servizio di verniciatura a liquido di componenti in acciaio per trattori, trattrici e macchine movimento terra alle più importanti aziende del settore, Same Deutz, New Holland, John Deere, Caterpillar. Dispone di due linee di verniciatura manuali in grado di verniciare pezzi di forme e dimensioni molto diverse fino ad un ingombro massimo di m 3,5 x 1,20 x h. 1,7 e per un peso massimo di 350 kg.

Il ciclo di finitura inizia con le fasi di sgrassaggio, fosfosgrassaggio e risciacquo in tunnel automatico (fig. 1) con successiva asciugatura ventilata dei pezzi e prosegue con la



Fig. 2 - Una delle quattro cabine di verniciatura a velo d'acqua collegate al sistema Atimix

verniciatura liquida elettrostatica con vernici a solvente, ad alto solido e fondi all'acqua in tre cabine manuali a velo d'acqua (fig. 2). La prima cabina è dedicata all'applicazione del fondo all'acqua o al solvente; dopo un rapido passaggio nel forno di appassimento, i pezzi passano nella seconda cabina di verniciatura per l'applicazione della prima mano di smalto; la terza cabina è destinata alla mano di finitura vera e propria e da qui i pezzi scorrono nel forno di asciugatura ad aria calda con temperatura massima di 150 °C (fig. 3). La quarta cabina di applicazione vernici è installata sul secondo impianto di verniciatura a ciclo chiuso, riservato alla fi-



Fig. 3 - L'ingresso e l'uscita dei pezzi dal forno di asciugatura, a sinistra della figura



nitura di riduttori e motoriduttori (fig. 4).
 «Sono del parere che, con l'entrata in vigore delle nuove direttive europee per la riduzione delle emissioni di solventi - ha commentato Paolo Galaverni (fig. 5) - le vernici al solvente andranno a scomparire e sempre più clienti ci chiederanno di utilizzare i prodotti all'acqua. Attualmente però, a parte alcuni fondi all'acqua, la maggior parte della nostra produzione viene verniciata a solvente e l'utilizzo dell'apparecchiatura Atimix ci ha consentito di raggiungere notevoli risultati sia dal punto di vista di risparmio della vernice, che di qualità finale che di impatto ambientale. Anche prima dell'adozione di questa tecnologia rientravamo nei parametri di emissione, ma adesso abbiamo raggiunto valori bassissimi». L'apparecchiatura infatti ha permesso al-

Sistema Simple-Paint per la verniciatura a liquido

Simone Barbieri - ATE
 Vighizzolo di Cantù (Co)

Si tratta di un sistema di trattamento dell'aria di nebulizzazione della pistola di verniciatura che crea un'aria deionizzata perfettamente pulita e asciutta di tracce di impurità, oli e umidità residua. L'aria deionizzata è in grado di riportare ad una condizione neutra un corpo, in precedenza carico elettrostaticamente. In verniciatura le cariche elettrostatiche possono generarsi per lo sfregamento della vernice nebulizzata quando passa attraverso l'ugello della pistola (si generano cariche di piccola densità sul puntale), o per lo sfregamento della vernice sul manufatto (il che genera una quantità maggiore di cariche). Com'è noto le cariche elettrostatiche "disturbano" la verniciatura: eccessiva dispersione della vernice (over-spray), effetto di rimbalzo vernice verso l'operatore; "colature", accumuli sui bordi che inficiano la qualità finale del rivestimento.

L'aria trattata da questo sistema consente di agire sulle cariche statiche di disturbo che si creano durante la verniciatura, rendendo il manufatto e le particelle di vernice neutre e, per tale motivo, non portatrici di staticità.

Il sistema Simple-Paint si integra perfettamente a qualsiasi impianto di verniciatura che utilizzi:

- diverse tecnologie di spruzzatura non elettrostatiche (pistole misto aria e air-mix, ad alta e bassa pressione)
- diverse tipologie di vernici liquide a base acqua e solvente (monocomponente, bicomponente, poliuretanic, vinilica, metallizzata, e con qualsiasi tipo di resina a liquido)
- inoltre è adattabile a qualsiasi impianto dell'aria, compresi quelli che non dispongono dell'essiccatore (o freezer) o di particolari dispositivi di filtraggio o asciugatura dell'aria dopo il compressore.

Trattamento dell'aria

Il sistema è costituito da una colonna dispensatrice di aria deionizzata e da un dispositivo deionizzante, contenuti in un armadio metallico.

L'aria proveniente dal compressore confluisce nella colonna ed entra in un tubo metallico interno che la porta direttamente sul fondo della stessa.

A circa 1 metro dal fondo della colonna è posta una resistenza elettrica che ha la funzione di mantenere costante la temperatura del tubo (fra i 30 e i 40 °C) e garantire un calore uniforme al liquido Easy-Paint situato in un serbatoio interno, che ha la proprietà di "lavare" l'aria trattenendo le tracce di acqua, olio e altre impurità (eventualmente presenti nei condotti dell'impianto dell'aria).

Questo meccanismo consente di avere sempre le stesse condizioni di erogazione dell'aria indipendentemente da variazioni climatiche (fig. A).

Dopo essere stata lavata, l'aria pulita risale nella colonna e va a sbattere contro un sistema di lamelle metalliche frangi liquido. La loro funzione è di drenare le tracce di liquido Easy-Paint, olio, acqua e impurità varie, evitando che queste bagnino il sistema di filtraggio.

Successivamente l'aria risale nella colonna, e incontra il sistema di filtrazione che sottopone l'aria ad un principio di deionizzazione.

Già in parte deionizzata, l'aria esce dalla colonna ed entra nel dispositivo deionizzante che agisce su di essa, migliorando e garantendo il mantenimento dell'effetto di deionizzazione che si protrae nelle tubazioni esterne dell'impianto dell'aria pre-esistente.

l'azienda di:

- avere una riduzione nell'uso dei solventi, lo scopo prioritario, pari a un 15-25%
- avere un risparmio di vernice, il secondo obiettivo, pari a un 5%-15%
- poter utilizzare prodotti a d alto solido con un contenuto massimo di solvente del 30% e un alto residuo secco.

«Dopo un primo mese di prova dell'apparecchiatura molto positivo, abbiamo deciso di investire per risparmiare - ci ha raccontato Paolo Galaverni - può sembrare un controsenso, ma dopo aver collegato tutte e quattro le cabine di verniciatura ad un'unica macchina Atimix, oggi, a circa un anno dall'installazione, possiamo tranquillamente affermare che il livello qualitativo della verniciatura è cresciuto: dopo l'applicazione i pezzi sono molto "bagnati", vi è



Fig. 4 - Nella pagina accanto, vista dell'impianto dedicato alla finitura di riduttori e motoriduttori, anch'esso collegato al sistema Atimix

Fig. 5 - Paolo Galaverni

L'applicazione del sistema Simple-Paint consente di ottenere molteplici vantaggi:

- riduzione dell'over-spray e della vernice di rimbalzo
- riduzione dei fumi
- miglior nebulizzazione della vernice e maggiore facilità di applicazione
- migliore distensione, aderenza e uniformità della ver-

nice sul manufatto

- riduzione delle particelle di sporco e di polveri fini sul manufatto, con conseguente riduzione degli scarti di produzione
- riduzione del solvente, dovuta alla possibilità di utilizzare vernici ad alto solido o comunque meno diluite, più dense
- riduzione dei fanghi e delle morchie.

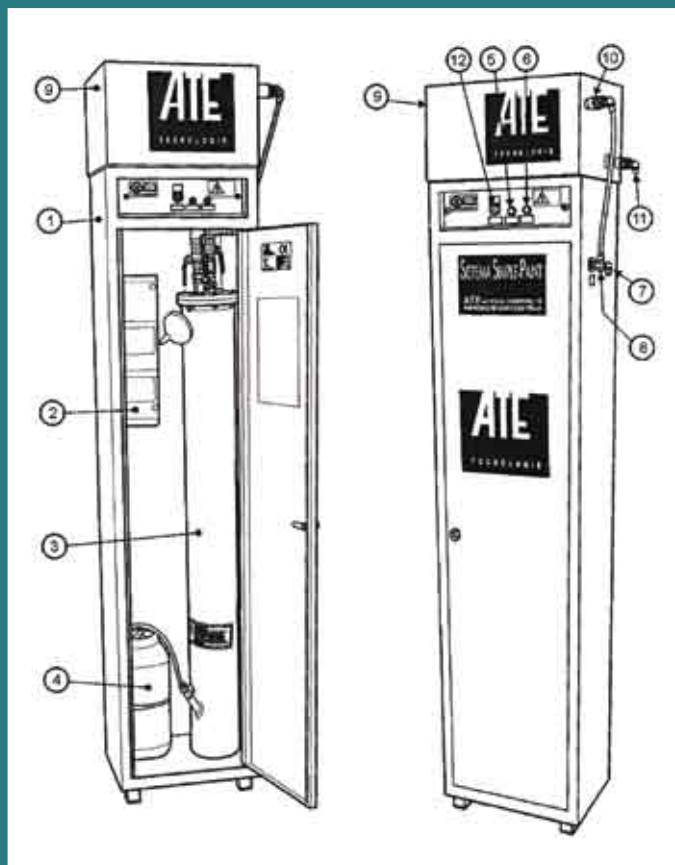


Fig. A - Sistema Simple-Paint

Legenda:

- 1 - Armadio Sistema Simple-Paint
- 2 - Mensola porta flaconi
- 3 - Colonna dispensatrice
- 4 - Serbatoio esterno per spurgo liquido
- 5 - Spia luminosa deionizzante
- 6 - Spia luminosa resistenza colonna
- 7 - Entrata aria colonna
- 8 - Uscita aria colonna
- 9 - Dispositivo deionizzante
- 10 - Entrata aria deionizzante
- 11 - Uscita aria deionizzante
- 12 - Interruttore elettrico generale



Fig. 6 - Particolare del prodotto verniciante pronto all'uso: è ben visibile la maggior densità del prodotto dovuta ad una minore quantità di diluente necessaria per l'utilizzo finale

molta più vernice sul pezzo e sono necessarie meno mani per raggiungere la qualità desiderata; risparmiamo solvente perché possiamo utilizzare prodotti vernicianti più densi (fig. 6), con una minor quantità di diluente, e soprattutto abbiamo iniziato ad usare prodotti vernicianti ad alto solido, con un contenuto minore di solvente già in formulazione e con un più alto residuo secco. L'abbattimento dell'uso di solvente si esprime su due linee: a priori nella scelta del prodotto, a posteriori in fase di preparazione del prodotto da applicare. Addirittura possiamo utilizzare i prodotti poliuretanic catalizzati senza ulteriori diluizione dopo la catalisi. Il risultato è che siamo passati da un consumo annuo di 9.000 litri circa di solvente a meno di 5.000 e, sebbene già prima fossimo in regola con la normativa

Fig. 7 - Dettaglio del sistema Atimix per l'ottimizzazione dell'applicazione elettrostatica di vernici



nazionale sui solventi, abbiamo diminuito ulteriormente i parametri di emissione».

«Non solo - hanno proseguito Paolo Galaverni ed Ermanno Galaverni, il fondatore della società - la possibilità di nebulizzare la vernice sul pezzo con 1 bar in meno di pressione ricade su tutta una serie di fattori che generano un risparmio a catena: usiamo meno aria per frantumare la vernice e nebulizzarla, quindi l'over-spray diminuisce; ottimizziamo la carica elettrostatica dei pezzi, quindi la vernice viene direzionata solo sul pezzo, la qualità aumenta e l'ambiente è più sicuro per l'operatore; in mancanza di dispersione di vernice il velo d'acqua si sporca di meno e quindi il depuratore per il trattamento delle acque può lavorare di meno, consumiamo meno prodotti di depurazione e abbiamo meno fanghi da smaltire. Insomma siamo sicuramente soddisfatti dell'investimento».

Doppio investimento e doppio risparmio

«Il risparmio ottenuto grazie all'utilizzo della macchina è tale da giustificare l'investimento»: queste sono state le parole d'esordio di Pietro Bucci, uno dei titolari di Verniciatura Moderna, nonché vicepresidente Anver e imprenditore attento e lungimirante nelle scelte tecnologiche. Per la sua azienda ha scelto di installare entrambe le apparecchiature: l'Atimix (fig. 7) sull'impianto di verniciatura elettrostatica a polveri e liquido al solvente di pezzi metallici e il Simple-Paint (fig. 9) sull'impianto di verniciatura all'acqua riservato solo a manufatti in plastica.

«Da quando abbiamo installato le due macchine - ha proseguito Pietro Bucci, di cui conosciamo bene l'azienda e il ciclo produttivo perché tante volte è comparsa sulle nostre pagine - abbiamo riscontrato tre vantaggi:

- riduzione del consumo di vernice
- riduzione dell'over-spray
- riduzione delle emissioni inquinanti e, di conseguenza, riduzione dei rifiuti e del consumo dei filtri.

Quando ho avuto in prova le macchine da Ate ero un po' scettico sui dati di risparmio che ci avevano prospettato, poiché sapevo di partire da processi di verniciatura già estremamente ottimizzati; lavoravamo con pressioni di spruzzatura sotto i due bar e avevamo appena investito in apparecchia-

ture di applicazione, che ci avevano consentito un certo risparmio di vernice. Ho dovuto ricredermi: sull'impianto di verniciatura elettrostatica con doppia cabina a liquido e a polvere per metallo e plastica abbiamo installato il sistema Atimix che va ad agire direttamente sulle cariche elettrostatiche che influenzano l'applicazione, direzionando la vernice solo sul pezzo senza dispersioni e abbiamo avuto dei riscontri notevoli da subito, anche se altalenanti, pari a un risparmio medio del 20% di vernice liquida pronta all'uso, con picchi fino al 30%, un risparmio meno marcato sul trasparente e più marcato sul pigmentato. Noi, inoltre, abbiamo fatto una piccola modifica al sistema in modo da utilizzare l'aria pura e deionizzata dell'Atimix anche per soffiare i pezzi in plastica pre-verniciatura ed eliminare in questo modo impurità e cariche di disturbo che si formano sui materiali plastici. Relativamente alle polveri, l'Atimix ci consente di risparmiare un 8-10% di prodotto verniciante, il che, considerando i costi più elevati delle polveri, incide non poco sul bilancio finale. Sull'impianto di verniciatura liquida non elettrostatica della sola plastica abbiamo installato il sistema Simple-Paint che ci consente di risparmiare da un 8% fino ad un 19% di vernice a seconda della tipologia del prodotto: il risparmio è più marcato sul solvente, ma la media resta comunque di un buon 15%. Abbiamo riscontrato anche una riduzione nel consumo di solventi, quantificabile fra un 12 e un 15%, derivante dal risparmio stesso di vernice».

«L'elemento che io ritengo essenziale per comprendere appieno le potenzialità di queste due apparecchiature - ha concluso Pietro Bucci - è monitorare costantemente i parametri produttivi e di spesa dei propri cicli di verniciatura e avere un dato storico di almeno sei mesi con cui confrontare i nuovi dati. Inoltre, io ho ritenuto essenziale spiegare a tutti i nostri operatori l'esatto funzionamento della macchina, anche se non li coinvolgeva direttamente, sottolineando i vantaggi che comportava anche per la loro salute».

☞ Segnare 7 su cartolina informazioni



Fig. 8 - Simone Barbieri (a sinistra) con Gaspare Sanfilippo (a destra) responsabile del reparto di verniciatura liquida dei manufatti in plastica davanti al sistema Simple-Paint