

# VERNICIATURA ELETTROSTATICA ALL'ACQUA DI SERRANDE E PORTE PER GARAGE

di

Massimo V. Malavolti  
Anver - Vimercate (Mi)

## Introduzione

Ho avuto l'opportunità di visitare lo stabilimento produttivo della Ballan (fig. 1) di Villa del Conte (Pd), azienda leader nazionale nella produzione di porte basculanti per garage e altri sistemi di chiusura, nell'occasione della realizzazione di un filmato per documentare l'introduzione del sistema elettrostatico d'applicazione dei cicli all'acqua utilizzati dall'azienda. Pur risalendo la visita al 2000, i contenuti tecnologici di quanto osservato mi paiono ancora di grande attualità, per due motivi:

- l'impiego generalizzato dei cicli a base acquosa con applicazione elettrostatica
- l'uso di una linea di verniciatura ad alta produttività e automazione.

L'azienda, peraltro, è nota non solo in Italia per la qualità dei propri prodotti, sia di metallo che di legno.

Il settore in cui opera è costituito da alcuni grandi produttori e una miriade di piccole aziende, che coprono un ambito di mercato locale. I principali produttori italiani hanno risolto e affrontato da tempo il tema della riduzione delle emissioni di

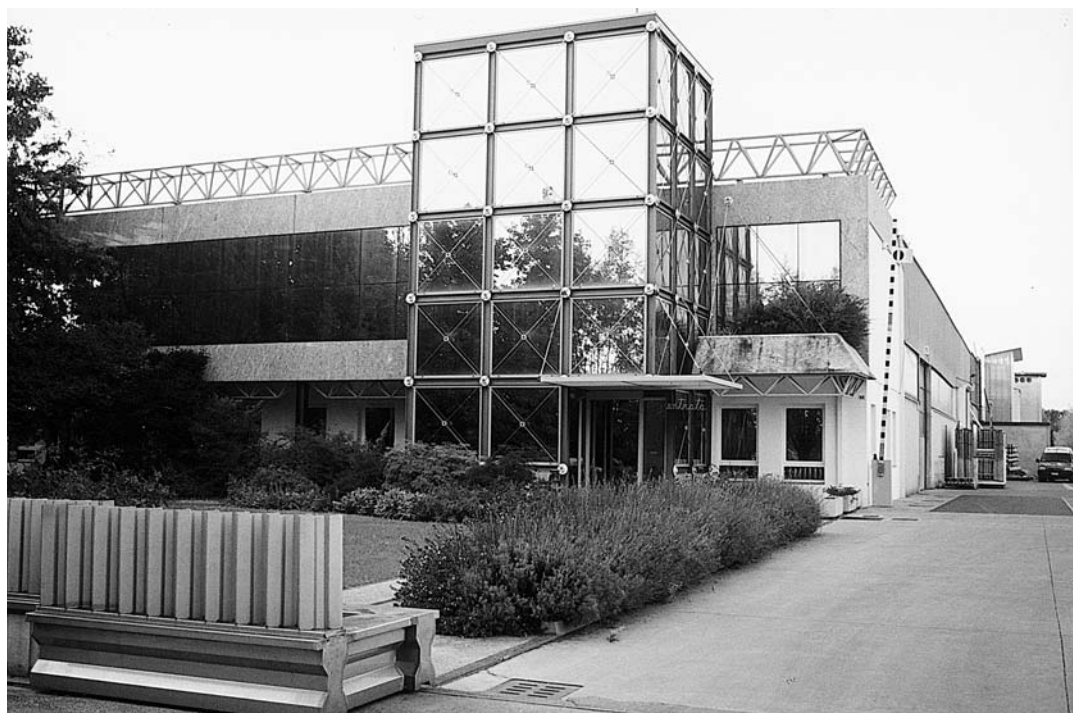


Fig. 1 - Lo stabilimento Ballan in cui opera l'impianto di verniciatura visitato



Fig. 2 - Da destra, Tiziano Maschio, Simone Mori (GL Finishing) e un gruppo di collaboratori della Ballan

COV.

Ballan impiega le vernici all'acqua da più di dieci anni, mentre un altro dei grandi fabbricanti italiani, la Fis di Galliera Veneta (Pd) ha optato per le polveri (vedi VI n° 332/1995).

## L'impianto

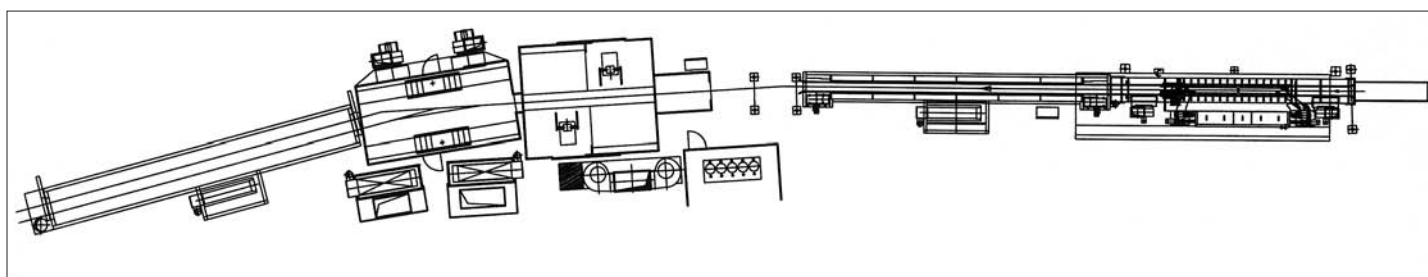
Accompagnato da Tiziano Maschio (fig. 2), il responsabile del processo di verniciatura della Ballan, ho visto in funzionamento il recente impianto che l'azienda ha installato (è operativo dall'aprile '99) per verniciare circa 160 serrande e 180 basculanti al giorno (fig. 3), che possono arrivare alla lunghezza di 7 m.

Un grande magazzino aereo su più linee viene rifornito continuamente di manufatti finiti, di dimensioni e forme secondo

il ricchissimo catalogo di produzione della Ballan (fig. 4), oltre che di telai da finire successivamente mediante l'assemblaggio della parte strutturale con quella di finitura in legno (anche per il legno si utilizzano cicli protettivi e di finitura completamente all'acqua).

Le serrande e i basculanti si presentano all'ingresso dell'impianto, dove un operatore seleziona manualmente il colore per il pezzo che entra in linea. Al momento della visita i colori base erano sette, a cui era possibile aggiungere un colore "jolly", quello - per intenderci - che sceglie l'architetto. La selezione, effettuata mediante apposita pulsantiera (fig. 5), consente di inviare alla cabina, al trasportatore e al sistema di applicazione, il comando per la riprogrammazione automatica dei para-

Fig. 3 - Il lay-out dell'impianto progettato e installato dalla Officine Munari



**Fig. 4 - La zona di carico e magazzino di serrande e basculanti pronti per essere verniciati**



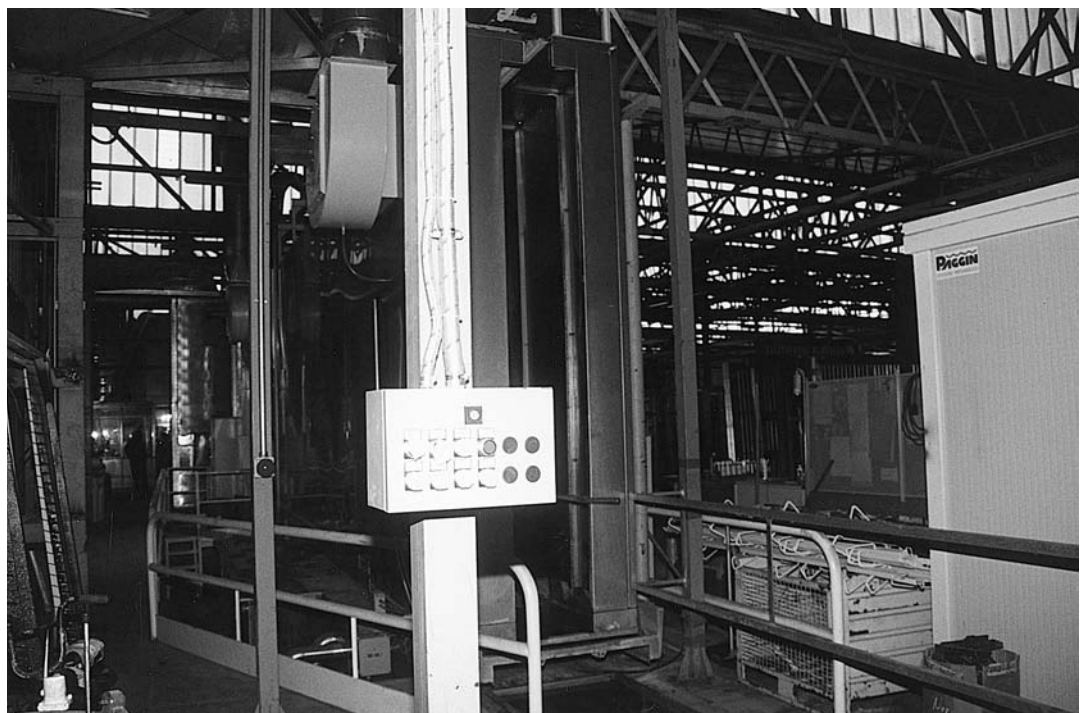
metri di verniciatura, al vivo (senza necessità di fermo impianti). Cioè a dire, il ciclo di lavaggio del sistema d'applicazione e le distanze tra pistole e superfici (che variano in funzione del colore del prodotto applicato), calcolando ovviamente e automaticamente la velocità della catena e le distanze dei singoli pezzi affinché si com-

piu il velocissimo cambio-colore.

Il tunnel di pretrattamento effettua un ciclo di fosfosgrassaggio, ed è seguito da un forno di asciugatura (fig. 6).

Le Officine Munari, che hanno realizzato l'impianto (in tabella I sono riportati i dati significativi dell'impianto), hanno proposto una linea di pretrattamento completa-

**Fig. 5 - Il selettore dei colori, che invia il comando di riprogrammazione dei parametri di verniciatura al trasportatore, alla cabina e al sistema di applicazione. Dietro: l'ingresso nel tunnel di pretrattamento**



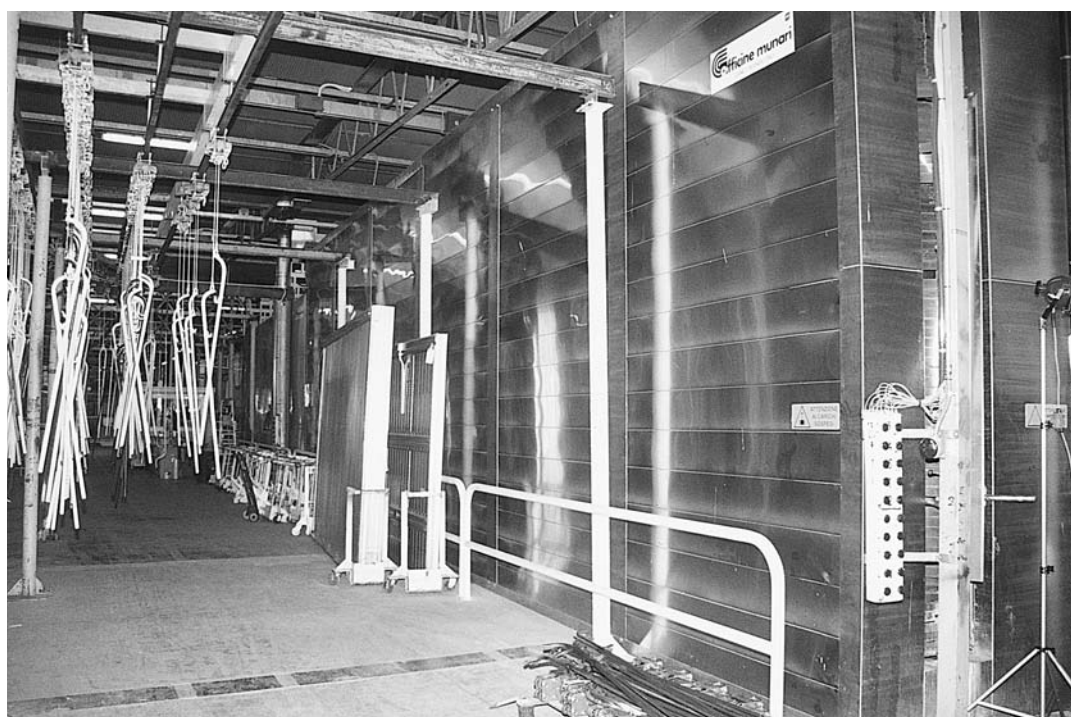


Fig. 6 - La linea di pretrattamento. A destra, l'uscita dal forno di asciugatura

mente in acciaio inox, corredato da un gruppo per la produzione di acqua demineralizzata per il risciacquo.

All'uscita dal forno di asciugatura - a circolazione d'aria calda - le serrande e le porte basculanti passano attraverso una barra di lettura, orizzontale e verticale, con definizione di 10 mm, per ottenere la massima precisione di applicazione e

l'impiego razionale delle vernici spruzzate. Se si pensa che il consumo vernici per ogni serranda è mediamente di 4 kg, è chiaro che Ballan desidera minimizzare gli sprechi per overspray.

Per questo si è scelto di studiare il sistema applicativo nei minimi dettagli, e di introdurre non solo due reciprocatori contrapposti super regolabili (fig. 7), ma anche

Avanzamento trasportatore		continuo		
Velocità trasportatore		2,5 m/min, max		
Dimensione max dei pezzi, mm		300 x 7000 x 3200H		
Potenzialità termica installata		1335000 kcal/h		
Potenzialità elettrica installata		138 kW		
Fase	Denominazione	Temperatura	Lunghezza	Tempo
1	Fosfosgrassaggio	60 °C	5 m	2 min
2	Asciugatura	120 °C	14 m	5-6 min
3	Riconoscimento automatico dei pezzi	ambiente		
4	Verniciatura automatica	20 °C		
5	Ritocco manuale	20 °C	6 m	2-4 min
6	Essiccazione	200 °C	14 m	5-6 min

TABELLA I - I dati caratteristici dell'impianto

**Fig. 7 - La cabina di applicazione. All'interno è visibile una parte del primo reciprocatore super regolabile. A sinistra, la centrale elettronica del sistema applicativo**



l'applicazione elettrostatica delle vernici. Conclude la linea una cabina manuale per il ritocco o per lavorazioni speciali, a secco e filtrazione a pavimento (fig. 8), e un forno a circolazione d'aria calda di essiccazione degli smalti all'acqua (figg. 9 e 10).

### Il sistema di controllo

Tutti i parametri significativi del processo di verniciatura sono controllati elettronicamente e regolabili senza fermare il processo:

velocità di avanzamento della linea



**Fig. 8 - Dall'esterno, le due cabine (in primo piano la cabina manuale a secco, dietro la cabina automatica)**



Fig. 9 - Il forno di essiccazione

- velocità e corsa di avanzamento-arretramento dei reciprocatori
- corsa di avanzamento e arretramento dei bracci dei reciprocatori
- grado di inclinazione delle pistole
- anticipo per ciascuna pistola
- lavaggio parziale del circuito vernici
- lavaggio completo del circuito per il cambio colore
- lettura della forma dei pezzi e dei m<sup>2</sup> verniciati
- cambio colore.

Come già accennato in precedenza, sono

stati settati, per ciascun colore, programmi specifici di controllo dei parametri sopraesposti, che si confrontano e integrano, inoltre, con le forme dei pezzi lette dalla barra ottica all'ingresso della cabina (fig. 11). Il sistema provvede a risolvere al suo interno la complessità gestionale, mentre l'interfaccia con gli operatori dell'impianto è molto semplice. Una volta impostati i

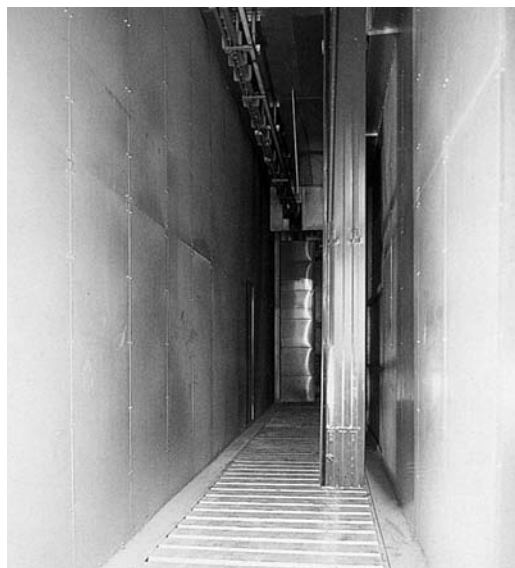


Fig. 10 - Interno pagina, L'interno del forno di essiccazione



Fig. 11 - All'interno della cabina di verniciatura, durante l'applicazione elettrostatica degli smalti a base acquosa utilizzati da Ballan per tutta la produzione

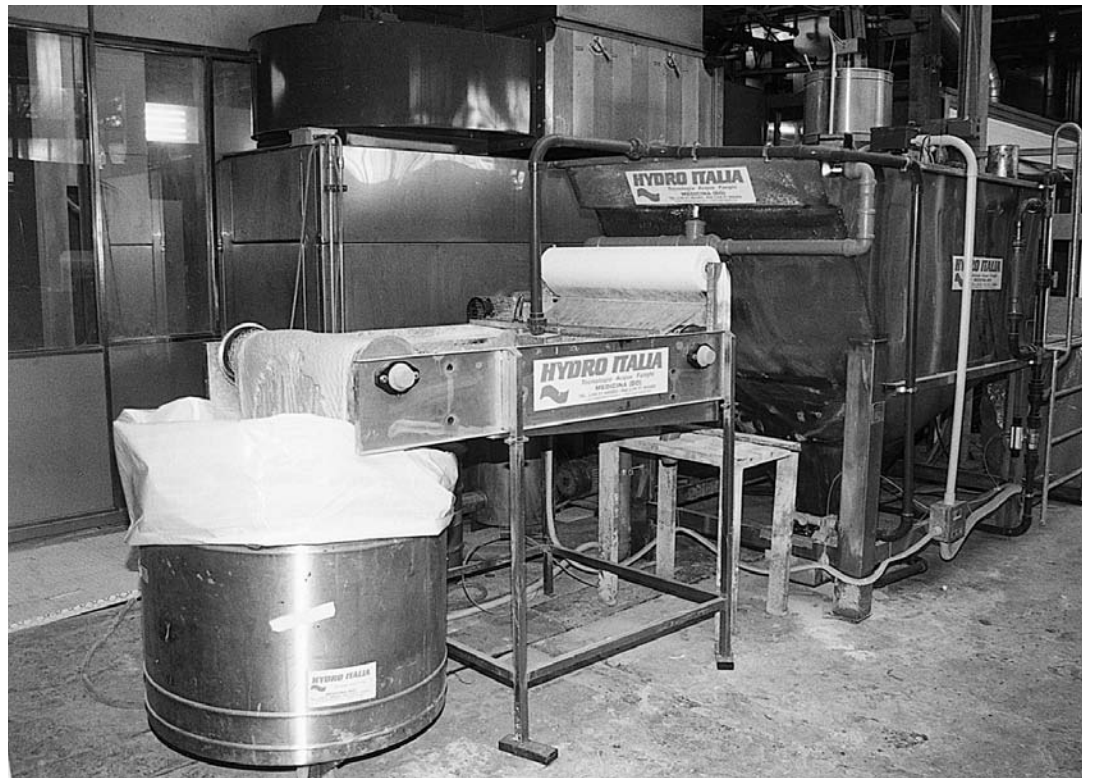
**Fig. 12** - A fianco della centrale vernici, uno scorcio della zona in cui sono collocati, per ciascun colore, le centrali Iso Flo. Il sistema consente di caricare elettrostaticamente solo la parte finale del sistema di applicazione, mentre la centrale vernici risulta sempre isolata, consentendo qualsiasi tipo di intervento senza dover interrompere le operazioni dell'impianto



valori ottimali per tipo di vernice (in particolare, per i diversi colori), il sistema si autoregola mediante la semplice pressione del colore desiderato sulla pulsantiera iniziale.

## Il sistema di applicazione

Anche per quanto riguarda la fase di gestione della centrale vernici e dell'applicazione elettrostatica, è stato scelto di far ricorso a un sistema capace di garantire la



**Fig. 13** - Il sistema di depurazione in continuo delle acque della cabina automatica

massima semplicità gestionale. E' stato quindi deciso di trovare una soluzione che garantisse l'applicazione elettrostatica degli smalti all'acqua senza mai dover interrompere il ciclo di lavoro: pertanto, garantendo la massima sicurezza all'operatore, senza ricorrere all'isolamento di tutto il circuito di distribuzione vernici. Il sistema installato, peraltro, consente di passare immediatamente a un circuito alternativo nel caso di eventuali problemi con quello principale. La flessibilità del sistema a blocco del voltaggio (denominato Iso Flo) della Nordson è stata valorizzata dai tecnici della GL Finishing, che lo hanno integrato all'impiantistica di applicazione e al sistema elettronico di controllo del ciclo (fig. 12).

Ogni circuito si lava automaticamente con cicli differenti a seconda si tratti di un cambio colore, della fine del programma, o della sosta lunga dell'impianto. Poiché i prodotti utilizzati sono all'acqua, il prodotto di lavaggio utilizzato è, ovviamente, acqua.

Le acque della cabina automatica sono depurate in continuo facendo ricorso a un impianto di depurazione chimico-fisica già noto ai nostri lettori nei principi generali di funzionamento, che opera anch'esso del tutto automaticamente, installato a lato della cabina (fig. 13).

➤ Segnare 5 su cartolina informazioni

---