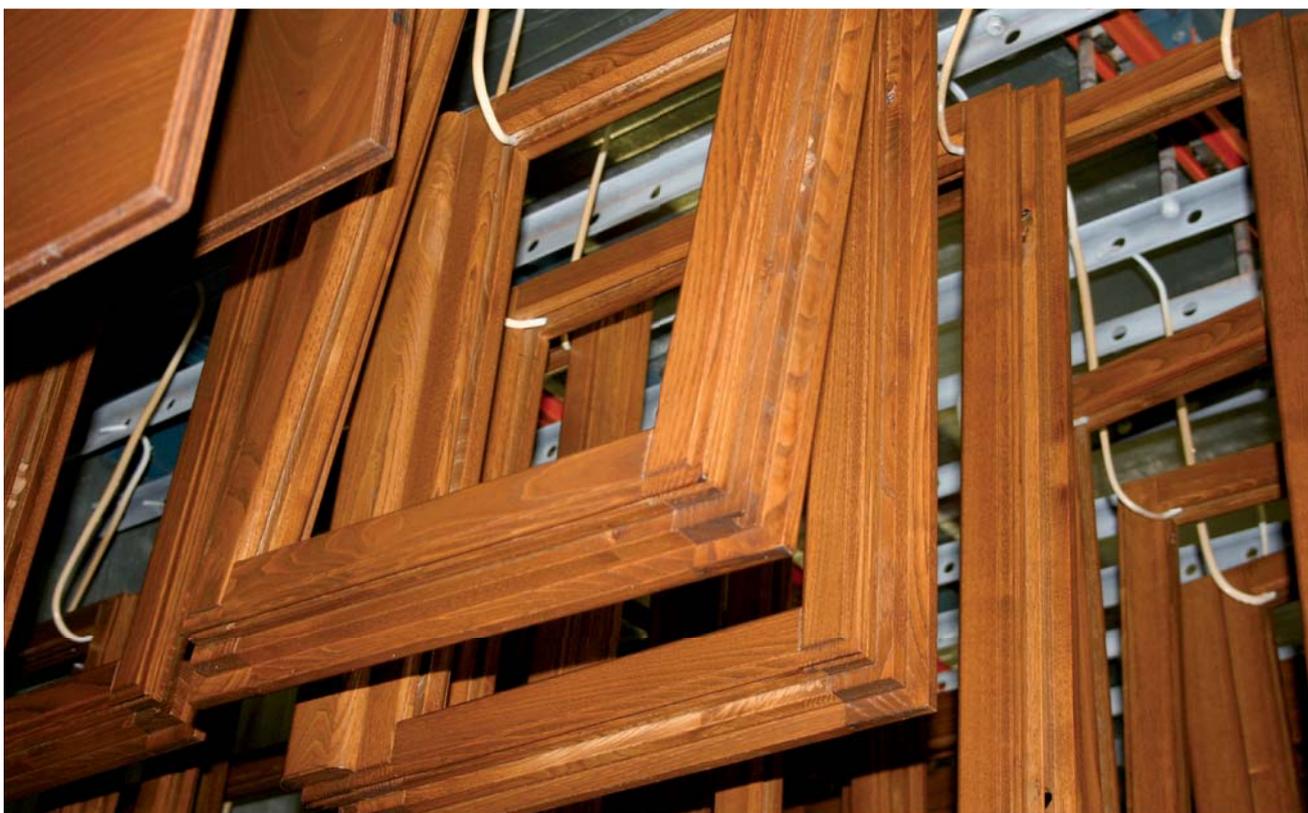


Tecnologia di nuova generazione per la verniciatura automatica dei serramenti

NEW-GENERATION TECHNOLOGY FOR THE AUTOMATIC COATING OF FIXTURES

Monica Fumagalli



Dettaglio di alcuni infissi durante la fase di essiccazione dei pezzi.
Detail of some door and window frames during the item drying step.

INTRODUZIONE

In una delle regioni italiane più avanzate per la produzione dei serramenti in legno e legno-alluminio, abbiamo avuto l'opportunità di visitare una realtà artigianale di profonde tradizioni e saldamente inserita nel contesto territoriale. CS Verniciatura (fig. 1), nata nel 1979 per la finitura di mobili per bagno, conta oggi 24 dipendenti che operano su 8500 m² di superficie, di cui 2600 m² coperti. L'attività aziendale gestita da Domenico e Gilberto Sargentini (due dei quattro titolari, fig. 2) riguarda per il 60-70% la verniciatura di serramenti esterni, persiane, portoncini e scuri; il resto è dedicato alla finitura di mobili. Nel 1989 i Sargentini, tra i primi in Italia e i primi in centro Italia, sostituiscono il ciclo tradizionale di verniciatura con cicli all'acqua, che garantiscono una durabilità maggiore e il rispetto delle normative ambientali.

INTRODUCTION

Within one of the most advanced Italian regions in the manufacturing of wooden and wood-aluminium fixtures, we had the opportunity to visit a craftsmanlike company with rooted traditions and solidly integrated within its territorial context. CS Verniciatura (fig. 1), which was founded in 1979 for finishing bathroom furniture, today has 24 employees that work over a surface of 8500 m², 2600 m² of which are indoors. 60%-70% of the corporate activity managed by Domenico and Gilberto Sargentini (two of the four owners, fig. 2) concerns the coating of external fixtures, shutters and entrance doors; the rest is dedicated to furniture finishing. In 1989, the Sargentini family, among the first in Italy and the first in central Italy, replaced the traditional coating cycle with waterborne cycles, which assure increased durability and the compliance with environmental standards.



1 – La sede di CS Verniciatura a Marsciano, in provincia di Perugia.
The headquarters of CS Verniciatura in Marsciano, province of Perugia.

2 – I titolari della CS Verniciatura di fronte all’impianto installato a dicembre da Vidal Impianti: da sinistra, Gilberto e Domenico Sargentini.
The owners of CS Verniciatura in front of the plant that was installed in December by Vidal Impianti: from the left, Gilberto and Domenico Sargentini.

3 – I manufatti, in questo caso in essenza di colore chiaro, appena scaricati, sono accatastati in attesa del ciclo di verniciatura idoneo.
The manufactured goods, in this case in a clear colour wood type, just unloaded, have been stacked up waiting for the suitable coating cycle.

I CICLI DI VERNICIATURA

«La finitura dei serramenti – spiega Domenico Sargentini, che ci guida durante la visita allo stabilimento – è nel nostro caso per il 60-65% trasparente, e per il 35-40% laccata».

I cicli di verniciatura sono i seguenti:

- per il trasparente

dopo la ricezione dell’infisso grezzo prodotto in esterno, già assemblato e carteggiato, in legno di vari tipi: pino, mogano, iroko, framiré e altro (fig. 3), il ciclo prevede le seguenti fasi:

- fase di carico dei pezzi su trasportatore birotaia con 70 bilancelle per un carico totale di circa 50 infissi delle dimensioni massime di 3 metri in altezza e larghezza
- impregnazione con flow coating: gli ugelli col-

COATING CYCLES

«In our case, fixture finishing – Domenico Sargentini explained while guiding us during the visit at the factory – is 60%-65% transparent and 35%-40% lacquered».

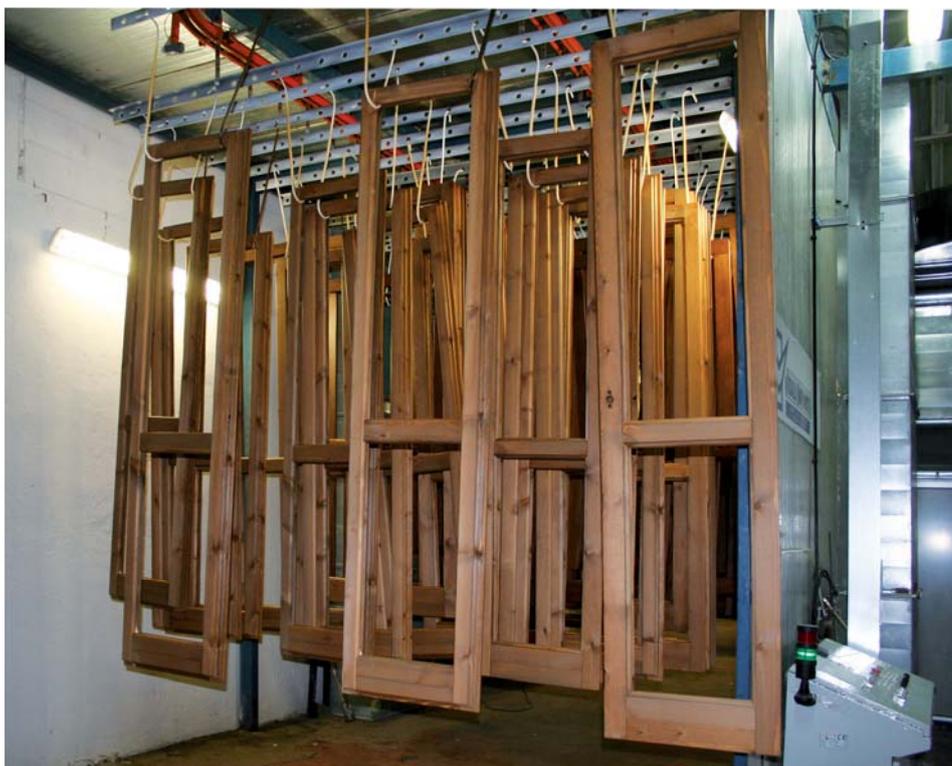
The coating cycles are as follows:

- transparent

after receiving the raw door and window frame, which was externally manufactured, as well as already assembled and sandpapered, made with wood of various types, such as pine, mahogany, Iroko, Framiré and others (fig. 3), the cycle will provide for the following steps:

- item loading onto a Power & Free conveyor with 70 racks for a total load equalling approx.

4 – Panoramica del forno di essiccazione con aria ventilata a ricircolo intorno ai 25 °C.
Overview of the drying oven with recirculating ventilated air at about 25°C.



5 – La spazzolatrice automatica nel reparto di carteggiatura dei serramenti.
The automatic brushing machine at the fixture sandpapering department.

6 – L'intervento manuale di carteggiatura dei pezzi.
The manual item sandpapering operation.



locati sui due lati della cabina spruzzano il prodotto verniciante sul pezzo a pioggia dall'alto. L'impregnante trasparente a base acqua fornisce anche il primo livello di colorazione al legno (le colorazioni variano dal marrone chiaro a quello più scuro, in base alle richieste del committente)

- essiccazione in forno con aria ventilata laminare a ricircolo, lavora intorno ai 25 °C (fig. 4). Il tunnel di ventilazione è dotato anche di un sistema di

50 frames with a maximum size of 3 metres in height and width

- flow-coating impregnation: the nozzles installed on two sides of the booth spray the coating product onto the item as sprinkler from the top. The transparent waterborne impregnating product also provides the first wood colouring level (colours range from light to dark brown, according to the needs of the



7 – Gli infissi pronti per la finitura entrano nel tunnel dell'impianto GIVI 3000 Plastic. The frames ready to be finished enter the tunnel of the plant GIVI 3000 Plastic.



8 – Un altro momento della fase di finitura: uscita dei serramenti trasparenti dalla cabina di spruzzatura. Another moment within the finishing step: the transparent fixtures exit the spraying booth.

deumidificazione dell'aria. La fase di essiccazione dura circa due ore

- spazzolatura dell'impregnante per livellare la superficie dell'infisso: quindi il pezzo viene tolto dal trasportatore, spazzolato e appeso nuovamente (figg. 5 e 6)
- applicazione del fondo (180-200 micron/ m²), in automatico, grazie all'innovativo impianto automatico a spruzzo "GIVI 3000 Plastic" fornito da Vidali Impianti 2.
- altra fase di essiccazione, al termine della quale il serramento è pronto per la finitura e viene spazzolato nuovamente in caso di bisogno
- finitura del pezzo: sempre grazie al sistema per verniciatura automatica "GIVI 3000 Plastic", viene effettuata la verniciatura di finitura con vernici trasparenti (300 micron/ m²) che vengono colorate con tinta noce, tinta verde e altro perché se la finitura è colorata, l'infisso resiste maggiormente ai raggi UV del sole (figg. 7 e 8)

ultima fase di essiccazione.

In totale il processo dura 2 giorni.

- per il laccato, il ciclo è leggermente diverso:

- carico dei pezzi
- impregnazione trasparente
- applicazione a flow coating del fondo bianco o di quello scuro, in base al colore finale dell'infisso. Le tinte delle cartelle RAL e NCS vengono elaborate dal tintometro installato nello stabilimento

customer)

- drying in the oven with recirculating ventilated air at about 25°C (fig. 4); the ventilation tunnel is also equipped with a dehumidifier; the drying step lasts about two hours
- brushing of the impregnating product to level the surface of the frame: after that, the item will be removed from the conveyor, brushed and hanged again (fig. 5 and 6)
- application of the primer (180-200 micron/ m²) within the automatic spraying plant GIVI 3000 Plastic
- another drying step; at the end of this operation, the fixture is ready for finishing and is brushed again in case of need
- item finishing with transparent coatings (300 micron/m²), which are coloured with walnut, green and other dyes because the fixture will be more resistant to the UV rays of the sun (fig. 7 and 8) when using coloured finishings
- last drying step.

In total, the process lasts 2 days.

- as for lacquered items, the cycle is slightly different:

- item loading
- transparent impregnation
- flow-coating application of white or dark primers according to the final colour of the frame. The colours of RAL and NCS ranges are



9 – Il tintometro che permette l’elaborazione di tutte le tinte RAL e NCS.
The colour matching equipment that allows processing all RAL and NCS dyes.

(fig. 9)

- essiccazione del fondo (230-240 micron/ m²)
- stuccatura
- carteggiatura finale

2 mani di finitura da 200-230 micron/ m² ciascuna tramite verniciatura automatica con “GIVI 3000 Plastic”. I due cicli si alternano durante l’arco della settimana per una produzione media di 90 serramenti al giorno. In genere al cliente la merce verniciata viene restituita in 4 giorni lavorativi.

L’IMPIANTO

Nei primi giorni di dicembre del 2012 i fratelli Sargentini hanno installato il nuovo impianto GIVI 3000 Plastic brevettato da Vidali Impianti 2, che già nel 1990 aveva montato nella stessa azienda il primo sistema a flow coating del Centro Italia (fig. 10). «Una scelta obbligata – ci conferma Domenico Sargentini – dovuta all’esigenza di migliorare la qualità della nostra produzione e la sua continuità per offrire ai clienti la soddisfazione che cercano».

«GIVI 3000 Plastic – spiega Giulio Vidali, titolare di Vidali Impianti 2 – presenta innovazioni all’avanguardia: la verniciatrice verticale ad autoapprendimento è dotata di scanner ad alta risoluzione, che consente di leggere esattamente la sagoma del pezzo appeso e di poterlo verniciare perfettamente in tutte le facce del pezzo, compresa la penetrazione ottimale

processed by the colour matching equipment that is installed at the factory (fig. 9)

- primer drying (230-240 micron/m²)
- filling-up
- final sandpapering

2 finishing layers, 200-230 micron/m² each.

The two cycles alternate during the week in order to averagely manufacture 90 fixtures per day. Generally speaking, the customer will receive the coated goods in 4 working days.

THE PLANT

During the first days of December 2012, the Sargentini brothers installed the new GIVI 3000 Plastic plant patented by Vidali Impianti 2, which, already in 1990, had installed the first flow-coating plant at the same company, the first in Central Italy (fig. 10). «It was an unavoidable choice – Domenico Sargentini confirmed – due to the need to improve the quality of our production and its continuity, to assure that the customers are satisfied».

«GIVI 3000 Plastic – as explained by Giulio Vidali, owner of Vidali Impianti 2 – introduces forefront innovations: the vertical self-learning coating machine is equipped with a gun-holder bar. Gun movement and handling activities are managed by an incoming item reading system with vertical bar. It detects the shape and the position of the items on

10 – Panoramica dell’impianto GIVI 3000 Plastic brevettato da Vidali Impianti 2.
Overview of the plant GIVI 3000 Plastic patented by Vidali Impianti 2.



nelle cave. La verniciatura è di tipo elettrostatico a carica diretta: questo sistema permette di aumentare notevolmente il coefficiente di trasferimento della vernice dalle pistole al pezzo (fig. 11).

La verniciatura tramite "GIVI 3000 Plastic" brevetto esclusivo di Vidali Impianti 2, consente di verniciare senza sprechi. Infatti, la verniciatura avviene in una camera mantenuta in depressione; la parte di vernice over-spray generata viene captata da un sistema per il recupero dell'overspray realizzato completamente in materiale plastico antiaderente. Un aspetto molto importante di questa verniciatrice automatica è la versatilità nella pulizia e quindi nel cambio colore: GIVI 3000 Plastic ha la possibilità di aprirsi completamente nella parte frontale agevolando le operazioni di pulizia e, in soli 3 minuti, è possibile passare da un colore all'altro (fig. 12). Si tratta di un aspetto importantissimo, soprattutto in una realtà di verniciatura terzista dove i lotti di produzione sono molto differenziati.

Inoltre i filtri di aspirazione sono raggruppati in un'unica unità posta al suolo con utenze ad altezza d'uomo, in modo da rendere più pratica la sostituzione dei filtri (figg. 13 e 14).

Uno delle caratteristiche più interessanti dell'impiantistica Vidali è il sistema "turn around" (fig. 15).

the rack and independently controls the electrostatic coating operation in order to streamline coating consumption and allowing an improved homogeneity of application onto sides and edges (fig. 11).

The vertical movement of the gun-holder bar is carried out by means of two drivers installed on the sides of the booth, to simplify the access of the operator for gun maintenance, and eliminating the space used for the central reciprocator.

The booth, which is characterised by colour change times of 3 min., is also equipped with a coating recovery line, front and horizontal type with plastic wall, which was conceived and manufactured only for the company in Marsciano. Thanks to the "L" shape, it collects the overspray that comes from the front and the bottom, thus increasing the percentage of collected coating and reducing maintenance times. An additional advantage includes the full collection of the overspray, which does not scatter and allows keeping the booth always clean. In addition, the suction filters are grouped into a single unit, which is installed on the floor with utilities at man's height, so that filter replacement is handier (fig. 12).

One of the most interesting features of Vidali's plant-engineering includes the "turn around" plant (fig. 13). «The "turn around" plant – Vidali



11 - Particolare della pistola in azione per la finitura di un infisso.
Detail of the gun in operating conditions while finishing a frame.



12 - Particolare dell'impianto di aspirazione: l'unità filtrante posta ad altezza uomo consente un accesso rapido per gli interventi di manutenzione e pulizia.
Detail of the suction plant: the filtering unit installed at man's height allows a rapid access in case of maintenance and cleaning operations.



13 e 14 - L'impianto di aspirazione e un suo dettaglio: l'unità filtrante posta ad altezza uomo consente un accesso rapido per gli interventi di manutenzione e pulizia. Detail of the "turn around" plant, which was conceived to rotate the item-holder bar and take it back to the booth in a short time to finish the other side of the fixture.

«Il sistema "turn around" – spiega Vidali – consente alla barra portapezzi di effettuare un giro attorno alla verniciatrice e ripresentarsi in cabina ruotata di 180°: in questo modo è possibile utilizzare un'unica verniciatrice automatica per verniciare entrambi i lati dei pezzi, diminuendo lo spazio di ingombro dell'impianto che può essere utilizzato per gli altri settori dello stabilimento produttivo.

L'impianto è in grado di verniciare perfettamente entrambe le facciate di tutto quello che è appeso su una barra da 3.000 mm in circa 3 minuti».

CONCLUSIONI

«L'automazione - conclude Domenico Sargentini - del nostro impianto ci ha garantito un miglioramento della resa qualitativa nell'operazione di verniciatura: i risultati di omogeneità del prodotto verniciante sulla superficie del pezzo sono evidenti, non equiparabili a quanto potevamo produrre prima. Il nostro investimento è stato importante, soprattutto in questo periodo difficile, ma la qualità del risultato e la soddisfazione dei clienti ci consentono di confermare che la strada scelta è stata quella

explained – allows the item-holder bar to turn around the coating machine and reaching the booth again with a 180° rotation: this way, you can use a single booth to coat both item sides, thus reducing the overall space of the plant, which can be used for the other departments within the manufacturing factory. In addition, the times to replace the item-holder bar within the coating machine were conceived so that, while the first bar goes out of the coating machine with already coated items and is coupled by the "turn around" chain conveyor to rotate the second side, another bar with non-treated fixtures will enter the booth. This way, rotation down times are eliminated, with a remarkable increase in the production capacity».

CONCLUSIONS

«The automation – Domenico Sargentini terminated – of our plant assured an improved quality of the coating operation: the homogeneity of the coating product over the surface of the item is clear, not comparable with our previous production. Our investment was noteworthy, mainly in such a difficult



giusta. La collaborazione ormai storica con Vidali Impianti 2 ci ha anche consentito di migliorare l'ambiente lavorativo per noi e per i nostri operatori».

➤ Segnare 9 su cartolina informazioni

period, but the resulting quality and customer satisfaction allow confirming that we chose the right path. The historic collaboration with Vidali Impianti 2 also allowed us to improve the working premises for us and our operators».

➤ Mark on information card

15 – Particolare del sistema "turn around" ideato per ruotare la barra portapezzi e riportarla in poco tempo in cabina per la finitura dell'altra faccia del serramento.