

## Impregnare e verniciare serramenti in legno: processi industriali e di semplice gestione

### *Impregnating and coating wood frames: simple to use industrial processes*

Dario De Rosa

La fase di preparazione di un infisso, come qualsiasi manufatto in legno, influenza in maniera determinante la sua durabilità nel tempo, quindi la sua resistenza agli agenti atmosferici e anche il suo aspetto esteriore, cose che possono fare la fortuna di un'azienda che abbia il privato come cliente principale, ambito questo, come si sa, per cui la migliore promozione è il passaparola. L'imprenditore serio è sempre molto attento ai particolari e non è mai contento appieno dei propri risultati. E' pertanto sempre alla ricerca di migliorare le proprie capacità di produzione e la qualità dei propri prodotti. Quando poi succede che lo stesso imprenditore sottoli-

1 – La sede di L'Infisso a Borgovelino, Rieti.  
1 – *The premises of L'Infisso in Borgovelino, Rieti.*



The preparation phase of a frame, like any wood product, has a decisive influence on its durability, and therefore its resistance to the elements and also its external appearance, things that can make or break a company whose main clientele is the private sphere, an area where as we know word of mouth is the best advertising. A serious businessman always pays attention to details and is never fully satisfied with the results. He is therefore always seeking to improve his production capacity and the quality of the products. When it happens, then, that this same business owner highlights his satisfaction with the results obtai-

2 – Davide Sulpizi davanti al nuovo impianto di verniciatura.  
2 – *Davide Sulpizi in front of the new coating line.*





**3 – Finestre, scuri e porte.** L'azienda produce un'ampia gamma di prodotti per la casa, sia di prima costruzione sia per la ristrutturazione.

*3 – Windows, shutters and doors. The company manufactures a wide range of products for the new and restructured home.*

nei la soddisfazione per i risultati ottenuti, vale la pena chiedersi il perché e magari divulgare la notizia.

E' per questa ragione che abbiamo visitato una florida azienda del centro Italia, L'Infitto (fig. 1) di Borgovelino (Rieti), dove siamo stati ricevuti da Davide Sulpizi (fig. 2), figlio del fondatore dell'azienda nel 1972, Giovanni.

## Il processo

«Siamo una impresa artigiana – esordisce Davide Sulpizi – che fa della qualità e della efficienza il proprio cavallo di battaglia, d'altra parte, lavorare solo con i privati ci impone di mantenere standard qualitativi eccellenti.

La nostra produzione (fig. 3) rispetta quei canoni qualitativi estetici e di durata che sono necessari per ottenere la completa soddisfazione dei nostri clienti».

«In falegnameria disponiamo di un completo parco macchine di produzione (figg 4, 5 e 6), tra cui squadratrice automatica che prepara le ante a squadra, poi assemblate e passate in una macchina per la battentatura e alla foratrice. Dopo di che, la finestra viene contornata e controllata, levigata (fig. 7) ed è così pronta a passare nell'altro capannone per la verniciatura».

## L'impianto

«Da qualche tempo disponiamo di un nuovo impianto di verniciatura (fig. 8) – prosegue Davide Sulpizi – che ci pone davvero all'avanguardia rispetto a molte falegnamerie artigianali.

Il ciclo di verniciatura tipico è composto da 3 fasi, l'appli-

ned, it is worthwhile asking why and maybe spread the news.

This is the reason we visited a flourishing company in central Italy, L'Infitto (fig. 1) in Borgovelino (Rieti, Italy) where we were received by Davide Sulpizi (fig. 2), son of the company's founder in 1972, Giovanni.

## The process

«We are an artisan business– explained Davide Sulpizi – that prides itself on its quality and efficiency, and working in the private sector forces us to maintain excellent standards of quality.

Our production (fig. 3) respects those quality standards of aesthetics and durability that are needed for fully satisfying our clients' needs».

«In the woodworking area we have a full range of production machinery (figs. 4, 5 and 6), including an automatic squaring machine that prepares the wings, which are then assembled and passed to a machine for rabbeting and drilling. After which the window is given contours and controlled, rubbed down (fig. 7) and then it is ready to go to another shed for coating».

## The line

«For some time now we have had a new coating line (fig. 8) - continued Davide Sulpizi – which really puts us at the forefront with respect to many small woodworking companies.

The typical coating cycle is composed of 3 phases,



4, 5 e 6 – Alcune delle macchine di produzione nella falegnameria di L'Infisso.  
4, 5 and 6 – Some of the production machinery in the L'Infisso woodworking area.





**7 – La levigatrice automatica. E' l'ultima fase del processo di costruzione e la prima del processo di verniciatura.**  
*7 – The automated honing machine. This is the last phase of the construction process and the first of the coating process.*

cazione dell'impregnante e dell'intermedio a flow coating e l'applicazione a spruzzo della finitura. Le prime due fasi a flow coating (fig. 9) si applicano in un tunnel d'impregnazione realizzato completamente in materiale plastico antiaderente di grosso spessore, completo di pompa automatica a doppia membrana, con tenute adatte ai prodotti all'acqua, dotata di filtro di linea con rete inox da 30 mesh, doppie tubazioni con ugelli spruzzatori a cono diffuso, circuiti di regolazione, lavaggio e scarico, tutto manovrabile da pulsanti situati nel pannello di controllo (fig. 10).

the application of the filler and the intermediate coating using flow coating and the spray application of the topcoat. The first two flow coating phases (fig. 9) are carried out in an impregnation tunnel made out of a very thick non-stick plastic material, complete with double diaphragm automatic pump, with seals that are suitable for waterborne products, fitted with a line filter with 30 mesh stainless steel mesh, double tubing with cone spraying nozzles, regulation circuits, washing and unloading, all controllable by push-buttons located on

**8 – Una vista generale del nuovo impianto di verniciatura, zona d'applicazione delle finiture.**  
*8 - View of the new coating line, the zone for applying the finishes.*





9 – La macchina di flow-coating. Totalmente in materiale plastico, per velocizzare le operazioni di cambio colore, è stato progettato con speciali ugelli mobili che consentono di bagnare completamente i pezzi pur caricando e mantenendo in circuito minime quantità di prodotto.

9 – The flow-coating machine. Made completely of plastic to speed up the colour changing operations, it was designed with special mobile nozzles that allow the pieces to be fully soaked while being loaded and maintaining minimum amounts of product in the circuit.

10 – Dettaglio del quadro di controllo del tunnel di flow-coating.

10 – Close-up of the control panel of the flow-coating tunnel.



La macchina è dotata di un dispositivo per l'autopulizia, pertanto consente anche rapidi cambio colore (il tutto avviene in circa 5 minuti).

Particolarmente interessante per il suo funzionamento, la macchina d'impregnazione necessita di un minimo di soli 5 litri di prodotto, grazie alla presenza di ugelli mobili e oscillanti d'erogazione».

«Un altro vantaggio molto importante del nuovo impianto – insiste Davide Sulpizi – è la percentuale di recupero dell'overspray nella fase finale d'applicazione a spruzzo, che raggiunge circa il 90%. Il nastro di recupero, infatti, è realizzato in materiale antiabrasione e viene tenuto in costante movimento di fronte alla zona di verniciatura (fig. 11) con senso di rotazione dal basso verso l'alto. L'overspray viene in contatto con il nastro nel suo movimento ascendente anteriore e vi si deposita, addensandosi. Nel movimento discendente del nastro (sul retro della cabina) sono installate delle spatole, che provvedono a convogliare nel punto di raccolta la vernice addensata (figg. 12 e 13), recuperandola (previa filtrazione e miscelazione con il prodotto nuovo). Per facilitare il mantenimento delle condizioni d'umidità necessarie al recupero della vernice che si deposita sul nastro, e la sua

the control panel (fig. 10).

The machine is equipped with a self-cleaning device, therefore rapid colour changes are possible (taking about 5 minutes in all).

The impregnation machine, importantly, requires just 5 litres of product thanks to the mobile nozzles and the oscillating delivery».

«Another very important benefit of the new line – continued Davide Sulpizi – is the percentage of overspray that can be recuperated in the final spray application phase, which is up to 90%. The recuperation belt, in fact, is made of an abrasion-resistant material that continually moves in front of the coating zone (fig. 11) moving from below upwards. The overspray comes into contact with the front of the belt as it moves up and is deposited there. When the belt comes down (on the back of the booth) brushes move the thickened coating to the collection point (figs. 12 and 13), recuperating it (by means of filtration and mixing it with the fresh product). To facilitate the maintenance of the moisture conditions required for recuperating the coating that deposits on the belt, as well as its clea-



**11** – La parete frontale della cabina è costituita da un nastro di recupero dell'overspray realizzato in materiale antiabrasione in movimento costante dal basso verso l'alto. Consente altissime percentuali di recupero della finitura all'acqua applicata.

*11 – The front wall of the booth is made of a belt for recuperating the overspray, made of abrasion-resistant material constantly moving upwards. This allows a high percentage of the waterborne finish to be recuperated.*

pulizia mediante le racle, una serie di nebulizzatori a comando automatico provvedono ad umidificarne nella giusta misura la superficie. Per consentire la rotazione del pezzo, il sistema recuperante è installato su rotaie, all'occorrenza può indietreggiare automaticamente, per lasciare lo spazio necessario per la rotazione del pezzo (figg. 14,15 e16)».

ning using blades, a series of automatically controlled nebulisers provide the right degree of moisture on the surface. To allow the piece to rotate, the recuperation system is installed on tracks, which when needed can withdraw automatically to leave the necessary space for the piece to rotate (figs. 14, 15 and 16)».



**12 e 13** – Il retro della cabina, che permette di valutare visivamente il sistema di recupero dell'overspray.

*12 and 13 – The back of the booth, which allows you to see the overspray recuperation system.*



14, 15 e 16 – Nella sequenza si mostrano i reciproci movimenti di rotazione del pezzo e di spostamento della parete di recupero della cabina.

14, 15 and 16 – The rotation of the piece and the shifting of the recuperation wall of the booth.



«Nella fase di finitura applichiamo dai 280 ai 350  $\mu\text{m}$  di vernice umida. Così verniciato – conclude Davide Sulpizi – il pezzo viene stoccato in una essiccatoio a temperatura ambiente, con aria mantenuta in movimento con appositi ventilatori (figg. 17 e 18)».

## Conclusioni

Il settore della finestra di legno e dei suoi componenti continua a vivere, innanzitutto in Italia, e in pochi altri Paesi europei (Austria, Francia e alcuni paesi dell'est), la sua lunga fase di progressiva industrializzazione, in particolare nel campo della finitura protettiva ed estetica. Laddove si è rinunciato a industrializzare i processi, la finestra di legno è in costante declino, quando non praticamente scomparsa dal mercato dell'edilizia, a favore di materiali alternativi a base polimerica (PVC) o metallica.

I migliori produttori di soluzioni applicative – e di cicli protettivi ed estetici – hanno dato e danno un contributo originale

«In the finishing phase we apply 280 to 350  $\mu\text{m}$  of damp coating. Once coated in this way – concluded Davide Sulpizi – the piece is stored in a drier at room temperature, with the air being moved with fans (figs. 17 and 18)».

## Conclusions

The wood window and components sector continues to enjoy, especially in Italy, and in a few other European countries (Austria, France and some countries in the east), a long phase of progressive industrialisation, especially in the field of the protective and aesthetic finish. Where the industrialisation of the processes has been abandoned, the wood window is in a continual decline, if it has not actually disappeared from the building market, in favour of alternative PVC or metallic alternatives.

The best producers of application solutions – and protective and aesthetic cycles – have gi-



17 e 18 – All'ingresso dell'essiccatoio le bilancelle si dispongono in modo trasversale. L'essiccatoio è mantenuto ventilato, a temperatura ambiente.  
 17 and 18 – The transversal arrangement of the racks at the entrance of the drier. The drier has fans, and is at room temperature.

all'industrializzazione di processi che restano e vogliono restare di tipo "artigianale", se si intende con tale termine la ricerca della personalizzazione delle forme, delle dimensioni e delle finiture.

Restano probabilmente due potenzialità ancora da esplorare:

- miglioramento e imposizione di uno standard minimo di qualità
- offerta su mercati potenzialmente interessanti, tra di essi in particolare la Francia e, soprattutto, i paesi latinoamericani.

Quello del miglioramento e imposizione di uno standard minimo di qualità è un problema annoso. Il gruppo legno dell'Anver ha sviluppato, con il supporto di alcuni produttori di serramenti e di Marino Angeloni (Italmeccanica), un metodo e un marchio di qualità (Top Wood Finish), il cui impiego pratico, tuttavia, non è ancora decollato, essendo la questione delle garanzie di qualità (durata) risolta, quando risolta, individualmente da ciascun produttore. L'esempio di Davide Sulpizi è tipico: la sua azienda si fa carico di offrire garanzie di durata, con un metodo e secondo un programma sviluppato dalla sua stessa azienda: a dimostrazione che il mercato è pronto a richiedere livelli di qualità garantiti, seppure in funzione dei livelli di spesa che ciascun cliente ritiene consoni. Scelta lungimirante di chi gestisce la sua azienda guardando al futuro con ottimismo - così come possono certamente fare i 36 lavoratori che fanno parte e costitui-

ven and continue to give a unique contribution to the industrialisation of processes that remain and intend to remain of the "artisan" variety, by which is meant the pursuit of the personalisation of the forms, the dimensions and the finishes.

There remain probably two areas still to be explored:

- the improvement and setting of a minimum standard of quality
- supply to potentially large markets, including France and above all countries in Latin America.

That of improving and setting a minimum standard of quality is a perennial problem. The wood group of Anver has developed, with the support of some frame manufacturers and Marino Angeloni (Italmeccanica), a method and a mark of quality (Top Wood Finish), whose practical application, however, has still not taken off, since the question of the guarantees of quality (durability) is resolved, when it is resolved, individually by each manufacturer. The example of Davide Sulpizi is typical: his company offers lengthy guarantees, with a method that is in line with a programme developed by his own company: demonstrating that the market is ready to demand guaranteed levels of quality, even if based on levels of expense that each client feels are befitting. A far-sighted decision from the company owner, looking to the future with optimism – as also do the 36 employees who make up this exemplary company – but which,



## Informazioni tecniche di dettaglio relative all'impianto installato presso L'Infitso

### *Detailed technical information regarding the line installed at L'Infitso*

Giulio Vidali - Vidali Impianti 2

A integrazione di quanto illustrato nell'articolo a lato, frutto dell'incontro di Dario De Rosa con Davide Sulpizi, riportiamo alcuni dati tecnici caratteristici dell'impianto che abbiamo installato nella sede de L'Infitso. In particolare:

#### □ **Trasportatore (modello Cargo)**

E' una linea aerea di barre portapezzi di 3.000 mm ciascuna, con una capacità di carico di circa 160 kg, dotate di doppi carrelli con 8 cuscinetti cadauno, scorrevoli entro doppie rotaie metalliche Più robusto e affidabile rispetto ai tradizionali birotaia, consente di appendere i pezzi da trattare in modo casuale e di non doverli centrare rispetto alla mezzera della barra. La movimentazione barre è ottenuta con traslazioni motorizzate e con gruppi di spinta pneumatici di adeguata potenza. E' stato fornito completo di 6 ganci ad uncino per ogni barra portapezzi, al fine di poter appendere fino a 3 pezzi per barra.

Il trasportatore è dotato di un dispositivo elettropneumatico montato su robusta piattaforma di diametro 1.000 mm per la rotazione automatica delle barre da verniciare manualmente di fronte alla relativa cabina (fig. 1). Il trasportatore è completo di quadro elettrico con PLC, gestione delle utenze elettriche, selezione del programma di funzionamento in passo-passo o continuo, della velocità di avanzamento, ed è completo di sistema di autodiagnosi di funzionamento (fig. 2).

I dati caratteristici del trasportatore sono riportati in tabella I.

#### □ **Tunnel di flow-coating automatico (modello Politop Five)**

A completamento di quanto già riportato nell'articolo, si segnala che il sistema è dotato di dispositivo di autopulizia, consistente nel lavaggio di tutte le pareti verticali con acqua, mediante appositi ugelli, e che le proprietà antiaderenti delle pareti (permettono, insieme alle piccole quantità di prodotto in circolazione, di effettuare un cambio colore in 5 min) sono garantite per 10 anni. La macchina è stata fornita con 6 gocciolatoi di 3.000 x 1.000 mm, di lamiera zincata, dotati di ruote, e una vasca di raccolta dell'eccesso d'impregnante servita da una pompa pneumatica per il suo ricupero, con ritorno diretto al tunnel d'impregnazione (fig. 4).

E' stata progettata per essere facilmente inserita in qualsiasi linea aerea preesistente.

I dati caratteristici della macchina sono riportati in tabella II.

To add to what was explained in the article on the side, the result of the meeting between Dario De Rosa and Davide Sulpizi, we are providing some technical information regarding the line that we installed at the L'Infitso premises. In particular:

#### □ **Conveyor (Cargo model)**

This is an overhead conveyor of piece-carrying bars, each 3,000 mm, with a load capacity of about 160 kg, equipped with double trolleys each with 8 bearings, sliding inside twin metallic tracks. More robust and reliable than traditional twin rail conveyors, it allows you to suspend the pieces to be treated in a random manner without having to centre them with respect to the centre line of the bar. The movement of the bars is attained through motorised translations and with suitable powerful pneumatic thrust units. It was supplied complete with 6 hooks for each bar, so that up to 3 pieces can be hung on each bar.

The conveyor is equipped with an electropneumatic device mounted on a strong 1,000 mm diameter platform for the automatic rotation of the bars for manual coating in front of the relative booth (fig. 1). The conveyor comes with an electric panel with a PLC, management of the electrical appliances, the selection of the programme for step by step or continuous operation, and the speed, and has an auto-diagnostic system (fig. 2).

Technical characteristics of the conveyor are shown in table I.

#### □ **Automatic flow-coating tunnel (Politop Five model)**

To supplement what was reported in the article, we can point out that the system is fitted with a self-cleaning device, which washes all the vertical walls with water using special nozzles, and that the non-stick properties of the walls (they allow, together with small amounts of product, to carry out a colour change in 5 minutes) are guaranteed for 10 years. The machine was supplied with 6 drippers, 3,00 x 1,000 mm, made of galvanised sheet, fitted with wheels, and a tank for collecting the excess filler served by a pneumatic pump for its recuperation, with direct return to the impregnation tunnel (fig 4).

It has been designed to be easily inserted in any pre-existing overhead line.

Technical characteristics of the machine are shown in table II.



1 – Dettaglio del sistema che permette di girare le barre portapezzi davanti alla cabina di verniciatura.

1 – Close-up of the system that allows the bars to turn in front of the coating booth.



2 – Il quadro generale di controllo e comando della linea di verniciatura.

2 – The control panel of the coating line.



3 – Uno dei tunnel di flow-coating automatici "Politop Five" prodotti da Vidali Impianti 2. Lavora con un minimo di 5 litri di impregnante a base acquosa, e cambia automaticamente il colore in 5 minuti.

3 – One of the automated "Politop Five" flow coating tunnels produced by Vidali Impianti 2. It works with a minimum of 5 litres of waterborne filler, and automatically changes the colour in 5 minutes.

**Tabella I- Dati caratteristici del trasportatore**  
**Table I - Technical characteristics of the conveyor.**

Lunghezza	20.500 mm
Altezza	4.300 mm
Larghezza	6.600 mm
Misure utili d'appensione	3.000 x 2.800 x 150 mm
Totale barre	80
Capienza barre in essiccatoio	76
Disposizione barre in essiccatoio	90 °
Distanza tra le barre in essiccatoio	250 mm

Length	20,500 mm
Height	4,300 mm
Width	6,600 mm
Effective hanging size	3,000 x 2,800 x 150 mm
Total number of bars	80
Drier bar capacity	76
Arrangement of the bars in the drier	90 °
Distance between the bars in the drier	250 mm

#### □ **Piattaforma a pantografo**

Per consentire ai verniciatori di lavorare con precisione e in condizioni di massima sicurezza, davanti alla cabina d'applicazione è stata installata una piattaforma a pantografo essenzialmente costituita da:

- struttura portante realizzata con profilati d'acciaio al carbonio elettrosaldati, con piano di lamiera liscia (dimensioni

#### □ **Pantograph platform**

To enable the coaters to work with precision and in conditions of the utmost safety, a pantograph platform has been installed in front of the application booth, essentially composed of:

- a load-bearing structure made with electrowelded carbon steel profiles, with a smooth sheet surface (platform

**Tabella II – Dati caratteristici della macchina di flow-coating**  
**Table II - Technical characteristics of the flow coating machine**

Lunghezza	3.000 mm
Altezza	4.000 mm
Profondità	1.500 mm
Altezza utile di lavoro	3.000 mm
Larghezza utile di lavoro	350 mm

Length	3,000 mm
Height	4,000 mm
Depth	1,500 mm
Effective working height	3,000 mm
Effective working width	350 mm

della piattaforma, 3.000 x 1.500 mm; sollevamento utile di 1.000 mm; portata fino a 700 kg)

- centralina oleodinamica con pompa a ingranaggi, motore elettrico (IP 54), valvola di massima pressione, valvola di blocco pilotata, valvola di regolazione discesa, elettrovalvola di discesa, serbatoio e altri accessori
- cilindri di sollevamento a semplice effetto, con steli cromati e rettificati a spessore
- telaio di sicurezza anticesoiamento, parapetti perimetrali
- quadro elettrico in cassetta di materiale plastico (norme CEI) e pulsantiera di comando salita/discesa.

#### **Essiccatoio**

L'essiccatoio è delimitato da pannelli in sandwich di schiuma poliuretanicca e doppia lamiera grata zincata (spessore 30 mm). Appositi ventilatori installati sul tetto consentono di mantenere in movimento l'aria, ottimizzando i tempi d'essiccazione.

#### **Cabina d'applicazione e parete di recupero**

Si rimanda a quanto già descritto nell'articolo.

dimensions 3,000 x 1,500 mm; lift travel of 1,000 mm; capacity up to 700 kg)

- hydraulic control unit with gear pump, electric motor (IP 54), maximum pressure valve, pilot operated check valve, descent regulation valve, descent solenoid valve, tank and other accessories
- single-acting lifting cylinders, with thick chromium-plated ground rods
- anti-shearing safety frame, perimeter rails
- electric panel in plastic box (CEI standard) and push-button rise/descent control

#### **Drier**

The drier is closed off by polyurethane sandwich panels and zinc plated corrugated sheet (30 mm thick). Fans installed on the roof keep the air moving, optimising the drying times.

#### **Application booth and recuperation wall**

See what is described in the article.

*📌 Segnare su cartolina informazioni*

*📌 Mark on the information card*



**4 – Il sistema di raccolta e rilancio dell'eccesso di impregnante nel flow-coating.**  
**4 – The system for collecting and re-using the excess filler in the flow-coating.**

scono il motore assieme al pilota di questa azienda esemplare – ma che, da sola, non è sufficiente per cambiare il modo con cui viene percepita la finestra di legno nel campo della costruzione edilizia, e per invertirne la tendenza a diventare una nicchia. Per questo, per dare la giusta rilevanza ed eco alle attività di miglioramento tecnico poste in atto da alcuni falegnami, serramentisti come L'Infitto, verniciature per conto terzi, produttori di impianti e sistemi d'applicazione, concludiamo auspicando un nuovo impulso per la crescita organizzata del settore della protezione e finitura del legno per esterni, anche con il fondamentale contributo di chi sviluppa sistemi e prodotti vernicianti.

↳ Segnare 2 su cartolina informazioni

alone, is not sufficient for changing the way the wood window is perceived in the construction industry, and to reverse the trend that is making it a niche market. For this reason, in order to provide the right importance and eco sensitivity to the work of technical improvement initiated by some woodworkers, frame manufacturers like L'Infitto, third party coating companies, producers of coating lines and application systems, we conclude by hoping for a fresh impulse for the organised growth of the sector of wood protection and finishes for the outdoors, also with the crucial contribution of those who develop coating systems and products.

↳ Mark 2 on the information card

**SE L'AZOTO È UNO DEI GAS  
INDUSTRIALI PIÙ UTILIZZATI,  
PERCHÈ NON SFRUTTARE LE SUE  
PROPRIETÀ NELLA VERNICIATURA?  
ECCO COME NASCE...**



brevetto internazionale di

**EUROSIDER**

