



© Fami

## INDUSTRIAL FURNITURE FINISHING: A SPECIFIC CATAPHORESIS PROCESS FOR AN EFFECTIVE CORROSION PROTECTION AND AN INCREASE OF PRODUCTIVITY

**Finitura di arredi per l'industria: uno specifico processo di cataforesi per assicurare un'efficace protezione anticorrosiva e un incremento di produttività**

Monica Fumagalli  
ipcm®

**Opening photo:**  
An example of industrial furniture components produced by Fami, a company based in Rossano Veneto, Vicenza, Italy.

**Foto di apertura:**  
un esempio dei componenti per arredo industriale prodotti dalla società Fami di Rossano Veneto, Vicenza.

**F**ami Spa is a well-established company in the industrial furniture field based in Rossano Veneto, in the province of Vicenza, Italy. Mario Milani, its founder, opened the business in 1929 in a small workshop for the manufacture of iron. Since then, the company has grown with the heirs of the Milani family, establishing itself at the national and international level. Specialising in the production of furniture items for storage and material handling applications (**Ref. opening photo**), it now boasts various product divisions developed on a surface of 200 thousand m<sup>2</sup>, 80 thousand of which are covered, and 250 employees. It has 5 branches abroad, in Germany, Poland, Switzerland, Austria and China, and authorised distributors throughout Europe, Southeast Asia, the Middle East and Latin America. All the production activities are carried out within the Group, with a division dedicated exclusively to plastic moulding. Fami processes 8 million kilograms of iron and steel and 2 and a half million kilograms of plastic every year.

**F**ami Spa di Rossano Veneto, in provincia di Vicenza, è un'azienda storica del settore dell'arredo industria. Mario Milani, il suo fondatore, inaugurò l'attività nel 1929 in una piccola officina per la lavorazione del ferro e da allora la società è cresciuta con gli eredi della famiglia Milani, affermandosi a livello nazionale e internazionale. Specializzata nella produzione di elementi di arredo per lo stoccaggio e la movimentazione dei materiali all'interno degli stabilimenti industriali (**rif. foto di apertura**), vanta oggi varie divisioni produttive sviluppate su una superficie di 200 mila m<sup>2</sup>, di cui 80 mila coperti, dove operano 250 persone. Ha 5 filiali all'estero, in Germania, Polonia, Svizzera, Austria e Cina, e distributori autorizzati in tutta Europa, nel Sud Est asiatico, in Medio Oriente e in America Latina. L'attività produttiva è totalmente interna al Gruppo, con una divisione dedicata esclusivamente allo stampaggio della plastica. Ogni anno Fami trasforma 8 milioni di chilogrammi di ferro e acciaio e 2 milioni e mezzo di materiale plastico.



"10 years ago," Mario Bordignon, the production manager of Fami, says, "we introduced a new division, 'Store Van', dedicated to the van and commercial vehicle trimming, with excellent commercial results. We deal with all the functional elements of a van: Interior shelving, ladder racks, loading ramps, panelling, extractable systems and platforms. We use iron and steel, but also wood and plastic. We try to offer our customers a wide selection of accessories and components to meet all their requirements, especially as regards the safety of the transported goods (Fig. 1)." Such an increase in the production, the need to improve the resistance to corrosion and wear of the finishes of our metal furniture, and the transition from polished sheet metal to the automotive-type galvanised one, have prompted the company to transform one of its three anaphoresis lines into a cataphoresis finishing line through the integration of advanced technologies with electrolysis cells and membrane plants provided by Verind, an Italian company based in Rodano (Milan), part of the Dürr Group.

#### **From anaphoresis to cataphoresis for a higher resistance to corrosion**

The Fami plant is currently equipped with three coating lines: A two-tank anaphoresis plant, a powder coating system for

"Da 10 anni a questa parte – esordisce Mario Bordignon, responsabile produzione di Fami – abbiamo introdotto una nuova divisione, la 'Store Van', che si occupa dell'allestimento di furgoni e veicoli commerciali, con ottimi risultati commerciali. Ci occupiamo di tutto quello che può essere funzionale all'interno di un furgone: dalle scaffalature interne ai portascala, dalle rampe di carico alle pannellature, dai sistemi estraibili ai pianali. Lavoriamo ferro e acciaio ma anche legno e plastica. Cerchiamo di offrire ai nostri clienti un'ampia scelta di accessori e componenti, per soddisfare tutte le richieste, soprattutto per quanto riguarda la sicurezza del carico da trasportare (fig. 1)".

Un tale aumento della produzione, la necessità di innalzare la resistenza alla corrosione e all'usura della finitura degli arredi metallici, nonché il passaggio dall'utilizzo della lamiera lucida alla lamiera zincata di tipo "automotive" hanno spinto l'azienda a trasformare una delle tre linee di anafresi in una linea di cataforesi a finire, grazie a un'importante integrazione di tecnologie all'avanguardia con celle di elettrolisi e impianti a membrana progettati e forniti da Verind Spa di Rodano (Milano), società del gruppo Dürr.

#### **Da anafresi a cataforesi per una migliore resistenza alla corrosione**

Attualmente lo stabilimento Fami è dotato di tre linee di verniciatura: un impianto di anafresi con doppia vasca, un impianto a polveri

# ZEUS

## DIGITAL EVOLUTION

EFFECTIVE  
EFFICACI

RELIABLE  
AFFIDABILI

FASTER  
PIU VELOCI



Via N. Copernico, 9/a  
44011 Argenta (FE) - Italy  
Tel. +39 0532 800335  
Fax +39 0532 852280

[www.zeus-el.it](http://www.zeus-el.it)  
e-mail: [zeus@zeus-el.it](mailto:zeus@zeus-el.it)





**1**  
An example of van trimming manufactured by the Store Van division of the Fami Group: These products are subject to mechanical wear, and that is why the company has sought a coating solution able to ensure a flawless and durable finish.

Un allestimento per furgoni realizzato dalla divisione Store Van del Gruppo Fami: questi manufatti sono soggetti a notevole usura meccanica ed è per questo che l'azienda ha cercato una soluzione di verniciatura che potesse garantire una finitura impeccabile e resistente.

**2**  
An overview of the finishing department of Fami with its three cathaphoretic, anaphoretic and powder coating lines.

Vista generale del reparto finitura di Fami con le tre linee di verniciatura cataforetica, anaforetica e a polveri.



the batches with custom colours, and a cathaphoresis plant, obtained a year ago from the conversion of an anaphoresis system, where only components for the Store Van division are coated (Fig. 2).

“Precisely in the production stages of our commercial vehicle trimmings, we had found some critical issues in the quality of polished sheet metal,” Mario Bordignon continues. “That kind of substrate, which we had used for years, presented problems during the powder coating process: The trimmings consist for the most part of box sections<sup>1</sup>, and the thickness of the coating film on their surface was not uniform. Moreover, while not receiving reports from our customers, the results of the salt spray tests carried out by our laboratories were not satisfactory for us. We have therefore decided to replace the polished sheet metal with the galvanised one typically used in the automotive industry, and to convert one of our anaphoresis lines into a cathaphoresis acrylic finishing plant. In this way, we have achieved a higher and faster productivity, an optimal corrosion protection and a uniform thickness of the coating also on the box sections, with an identical or better look compared to the one obtained with the powder coating process.”

## Production cycle

“The parts coming from the machining operations are divided according to the substrates and the type of finish: Anaphoresis for the polished metal sheets, powder coating for the pickled ones and cathaphoresis for the galvanised ones,” Bordignon explains. “Prior to the conversion of the plant, the Store Van components

che vernicia i lotti con colori a richiesta e un impianto di cataforesi, convertito un anno fa dall'originaria vasca di anaforesi, dove sono verniciati esclusivamente componenti per la linea Store Van (fig. 2).

“È proprio nella fase di produzione degli allestimenti per veicoli commerciali che abbiamo riscontrato delle criticità sulla qualità della lamiera lucida” – spiega Mario Bordignon. “Quel tipo di substrato, che da anni usavamo per la nostra produzione, presentava problemi in fase di verniciatura a polvere: gli allestimenti sono costituiti per la maggior parte da scatolati<sup>1</sup>, e lo spessore del film di vernice non era uniforme. Inoltre, pur non ricevendo segnalazioni da parte dei nostri clienti, i risultati dei test in nebbia salina effettuati dai laboratori interni non erano per noi soddisfacenti. Abbiamo quindi deciso di sostituire la lamiera lucida con la lamiera zincata tipicamente usata nell'industria automobilistica e di convertire una delle linee di anaforesi in una di cataforesi acrilica di finitura. In questo modo abbiamo ottenuto una produttività maggiore e più veloce, una protezione dalla corrosione ottimale e uno spessore uniforme del rivestimento anche per gli scatolati con un aspetto estetico uguale, se non superiore, a quello della finitura a polvere”.

## Il ciclo produttivo

“I pezzi in arrivo dalle lavorazioni meccaniche sono divisi in base ai substrati e al tipo di finitura assegnata: anaforesi per la lamiera lucida, verniciatura a polveri per la lamiera decapata e cataforesi per la lamiera zincata – prosegue Bordignon. Prima della conversione dell'impianto, i componenti Store Van subivano un

<sup>1</sup> A box section is a steel or aluminium profile with a square, rectangular or differently shaped section, used for the construction of load-bearing structures, fixtures, etc.

<sup>1</sup> Lo scatolato è un profilato metallico in acciaio o alluminio, a sezione quadrata, rettangolare o variamente sagomato, utilizzato per la realizzazione di strutture portanti, infissi, etc.

were subjected to a traditional phosphodegreasing stage followed by the powder coating application. With the introduction of the cataphoresis process, we have opted for a multi-metal pre-treatment (Fig. 3), although we treat only one type of material. This ensures greater wettability of the parts and better adhesion during the cataphoresis process itself.” Until a short time ago, Fami worked with alternating anaphoresis and cataphoresis cycles; now, all our three coating systems, including the powder coating one, work simultaneously. The weekly activity of the cataphoresis plant has increased from 20 to 40 hours and the treatment of the automotive-type, galvanised sheet metal now accounts for 80% of the coating operations.”



fosfosgrassaggio tradizionale seguito dall'applicazione della vernice in polvere. Con l'introduzione della cataforesi, abbiamo optato per un pre-trattamento *multimetal* (fig. 3), anche se il materiale che trattiamo su questa linea è di un solo tipo. Questo ci consente di ottenere una maggiore bagnabilità del pezzo e una migliore adesione nel processo di cataforesi”.

Fino a poco tempo fa Fami lavorava con cicli alterni in anaforesi e in cataforesi; oggi tutti e tre gli impianti di verniciatura, incluso quello a polveri, lavorano contemporaneamente. L'impianto di cataforesi è passato da 20 a 40 ore di attività settimanali e il trattamento della lamiera zincata “automotive” rappresenta ormai l'80% delle operazioni di verniciatura”.

**3** *The spray pre-treatment with multi-metal phosphodegreasing.*

Il pretrattamento a spruzzo con fosfosgrassaggio *multimetal*.

## Advanced and high-performance surface treatment technologies.

### Innovative surface treatment processes for added sustainability, efficiency and economy.

Whether you require a metal working, cleaning or pretreatment process – Chemetall as a leading global surface treatment company can offer you high-performance system solutions. Benefit from the Chemetall Plus: innovative technologies, environmentally-sound processes, comprehensive technical support, a global network and dedicated people – inspired for your success.

**Chemetall**  
expect more <sup>+</sup>





**4**  
 The ultrafiltration module installed by Verind with 8 inches spiral membranes.

Il modulo di ultrafiltrazione installato da Verind. Le membrane qui installate sono del tipo spirale da 8 pollici.

**5**  
 One of the membranes installed by Verind to enhance the ultrafiltration module.

Una delle membrane installate da Verind per potenziare il modulo di ultrafiltrazione.

### The conversion of the plant

The conversion of an anaphoresis plant into a cataphoresis one has required a long design phase followed by a structured and targeted operational intervention lasted only one week.

*“The most complicated aspect of this operation has been the choice of the correct coating product. It had to have excellent adhesion, good salt spray and UV resistance and form a uniform layer on the workpiece; we wanted to obtain a similar finish to that achieved with the powder coating process, in terms of both UV resistance and thickness. After running many tests, we have chosen a two-component acrylic product by PPG, consisting of an emulsion of resin and pigment paste with a 10 to 1 ratio. Our long-term supplier Verind has dealt with the conversion of the plant in all the design and construction stages.”*

*“Thanks to the know-how gained in almost 60 years of industrial activity,” so Renato Saruggeri, Verind’s sales manager and supervisor of the membrane and water treatment plant sector, “our job has been to deal with the mechanical transformation of the line, with the integration of the systems needed for the cataphoretic deposition in terms of filtration, coating recirculation in the tank and, above all, ultrafiltrate production (Fig. 4) and electro dialysis. Once Fami has chosen the best coating product, the ultrafiltration membranes installed for the anaphoresis process have been replaced with the most suitable type for cataphoretic coatings (and reused on the parallel lines). The permeate production capacity has been increased with the use of Verind’s membranes (Fig. 5), which have a 30% greater surface compared to other membranes.”*



### La conversione dell’impianto

La conversione di un impianto di anaforesi in uno di cataforesi ha richiesto una lunga fase di progettazione, a fronte di un intervento operativo strutturato e mirato durato una sola settimana.

*“L’aspetto più complicato di questa operazione è stato la scelta del corretto prodotto verniciante. Il prodotto doveva possedere adesione ottimale, buona resistenza in nebbia salina e ai raggi UV e depositare uno spessore uniforme sul pezzo. L’obiettivo era quello di raggiungere un livello di finitura simile a quello della verniciatura a polvere, sia dal punto di vista della resistenza ai raggi UV che per quanto riguarda gli spessori. Dopo aver eseguito molti test, ci siamo affidati a un prodotto acrilico bi-componente di PPG costituito da un’emulsione di resina e pasta pigmentata in rapporto di 10 a 1. La conversione dell’impianto è stata affidata per tutta la fase di progettazione e realizzazione al nostro fornitore storico, Verind”.*  
*“Grazie a un know-how specifico maturato in quasi 60 anni di attività industriale – spiega Renato Saruggeri, sales manager, responsabile settore impianti a membrane e trattamento acque di Verind – il nostro intervento è consistito nella trasformazione meccanica della linea, con l’inserimento dei sistemi necessari alla deposizione cataforetica riguardante la filtrazione, il ricircolo della vernice in vasca e principalmente la produzione dell’ultrafiltrato di lavaggio (fig. 4) e il sistema di elettrodialisi. Una volta individuato da Fami il miglior prodotto verniciante, sono state sostituite le membrane di ultrafiltrazione per anaforesi installate (recuperate sulle linee parallele) con il tipo adeguato alla vernice di cataforesi. La capacità di produzione del permeato è stata incrementata grazie all’utilizzo delle membrane Verind (fig. 5), che hanno, rispetto ad altre membrane, una superficie maggiore del 30%”.*

Overall, three membranes have been installed, compared to the previous two, thanks to the fact that Verind always designs its ultrafiltration plants to enable a possible subsequent expansion. These membranes have been specifically designed for the cataphoresis process (Fig. 6) and have a "zero by pass" system for greater efficiency both in the production and the chemical cleaning stages.

After one year, there has been a negligible decrease of the flow rate of permeate, thanks to the effectiveness of the membranes and to the fact that these are perfectly appropriate for the characteristics of the coating (Fig. 7).



**6**  
Parts immersed in the cataphoresis finishing bath with a two-component acrylic product.

Pezzi in immersione nella vasca di cataforesi acrilica bi componente di finitura.



**7**  
The permeate collection tank with booster pumps.

Il serbatoio di raccolta del permeato con le pompe di rilancio.

Complessivamente ne sono state installate tre rispetto alle due precedenti, grazie al fatto che Verind progetta sempre i propri impianti di ultrafiltrazione con possibilità di incremento.

La membrana utilizzata da Verind è stata appositamente studiata per il processo di cataforesi (fig. 6) e sono realizzate nella modalità "zero by pass" per una migliore efficienza sia nella fase di produzione che nella fase di lavaggio chimico.

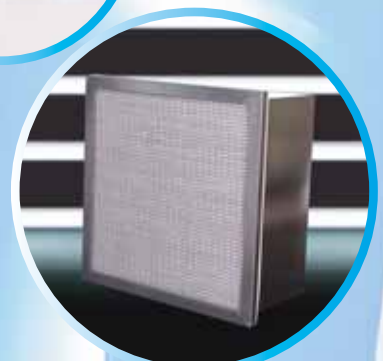
A distanza di un anno dall'avviamento si è avuto un calo irrisorio della portata di permeato dovuto alla bontà della membrana e al fatto che la medesima si sposa bene con le caratteristiche del prodotto verniciante (fig. 7).

## Filtrazione per impianti di verniciatura

Rotoli, pannelli e celle in fibra di vetro  
Celle filtranti per alte temperature  
Rotoli e pannelli in fibra sintetica  
Accumulatore vernice "Columbus"  
Filtri "Andreae"  
Cartucce filtranti  
Filtri assoluti  
Applicazioni speciali

## filtering for finishing lines

Rolls, panels and cells of glass fiber  
Filtering cells for high temperatures  
Rolls and panels of synthetic fiber  
Paint accumulator "Columbus"  
"Andreae" filters  
Filtering cartridges  
Absolute filters  
Special application



Via Vincenzo Monti 173  
20099 Sesto San Giovanni (MI) – ITALY  
Tel. (+39).02.24.89.583/02.26.224.313  
Fax (+39).02.26.21.065  
e-mail: info@defil.it  
www.defil.it



8

**The cleaning process with ultrafiltrate takes place directly over the cataphoresis tank.**

La fase di lavaggio dei manufatti con l'ultrafiltrato avviene direttamente sopra la vasca di cataforesi.

9

**The tubular type electro dialysis cells placed inside the cataphoresis bath. The core of the cell is the membrane, a polymer containing the exchange resin.**

Le celle di elettrolisi del tipo tubolare posizionate all'interno della vasca di cataforesi. Il cuore della cella è la membrana, un polimero al cui interno è depositata la resina scambiatrice.

*The higher and constant flow of permeate has enabled to improve the cleaning process after the coating bath, since it has been possible to add a ramp of pure ultrafiltrate directly on the tank (Fig. 8).*

*The electro dialysis system has been adjusted to the new type of coating; the feeding circuits have been reclaimed and the cells have been replaced with new ones with an anion membrane. The amount and arrangement of the new tubular type electro dialysis cells (Fig. 9) has been determined based on the square metres of cathode area to be coated and the size of the electric field, as well as the amount of amperes needed to obtain the required thicknesses. The cells installed ensure high performance and help optimise electricity consumption.*

## Conclusions

*The cataphoresis technology is particularly suitable for those components that require a high degree of corrosion protection and excellent penetration of the coating even in hidden areas, as in the case of the box sections.*

*"Compared to the anaphoresis process," Bordignon concludes, "the system is easier to manage and has required no maintenance so far. We manage the bath only integrating the raw material and performing a daily control on the dry residue in the tank. Comparing the three types of coating systems that we own from the economic point of view, we have assessed that the cataphoresis process*

*costs more than the anaphoresis one and as much as the powder coating one. The economic advantage lies undoubtedly in the process speed: We can paint twice the area in the same amount of time. Since the beginning of the year, our Group has recorded a 20% increase in its turnover. At a time like this, we are very pleased with such results. Our trimmings have good corrosion protection properties and a high quality finish in terms of aesthetics: this was precisely our goal, when we decided to convert the plant and install this specific technology provided by Verind". ■*

La maggiore e costante portata di permeato ha permesso di migliorare i lavaggi dei pezzi in uscita dal bagno di verniciatura, potendo aggiungere una rampa di ultrafiltrato puro direttamente sulla vasca stessa (fig. 8).

Il sistema di elettrolisi è stato adeguato al nuovo tipo di vernice, per cui sono stati bonificati i circuiti di alimento e sostituite le celle con il tipo avente la membrana di tipo anionico.

La quantità e la disposizione delle nuove celle di elettrolisi di tipo tubolare (fig. 9) è stata determinata dai metri quadrati di catodo da verniciare e dalla dimensione del campo elettrico, nonché dalla quantità di ampere che sono erogati per ottenere gli spessori di vernice richiesti.

La tipologia di celle installate ha rendimenti elevati che consentono di ottimizzare i consumi di energia elettrica.



8

## Conclusioni

La cataforesi è particolarmente indicata per quei manufatti che richiedono un alto grado di protezione dalla corrosione e una elevata penetrazione del prodotto vernicianti in zone nascoste, come nel caso degli scatolati.

"Rispetto all'anaforesi – conclude Bordignon – la gestione dell'impianto è facilitata e la manutenzione finora nulla.



9

Gestiamo la vasca integrando solo la materia prima, dopo aver eseguito il controllo giornaliero del residuo secco della vasca. Confrontando dal punto di vista economico le tre tipologie di impianti di verniciatura di cui il nostro stabilimento è fornito abbiamo valutato che la cataforesi presenta dei costi maggiori rispetto all'anaforesi e paritari rispetto alla verniciatura a polvere. Il vantaggio economico è senza dubbio

nella velocità del processo: possiamo verniciare il doppio della superficie nello stesso lasso di tempo. Da inizio anno il nostro Gruppo ha rilevato un aumento di fatturato del 20%. In un periodo come questo, non possiamo che esserne soddisfatti. I nostri allestimenti presentano caratteristiche di buona protezione dalla corrosione e una finitura di alta qualità dal punto di vista estetico: esattamente quello che era il nostro obiettivo quando abbiamo deciso di convertire l'impianto e di installare una tecnologia specifica fornita da Verind". ■