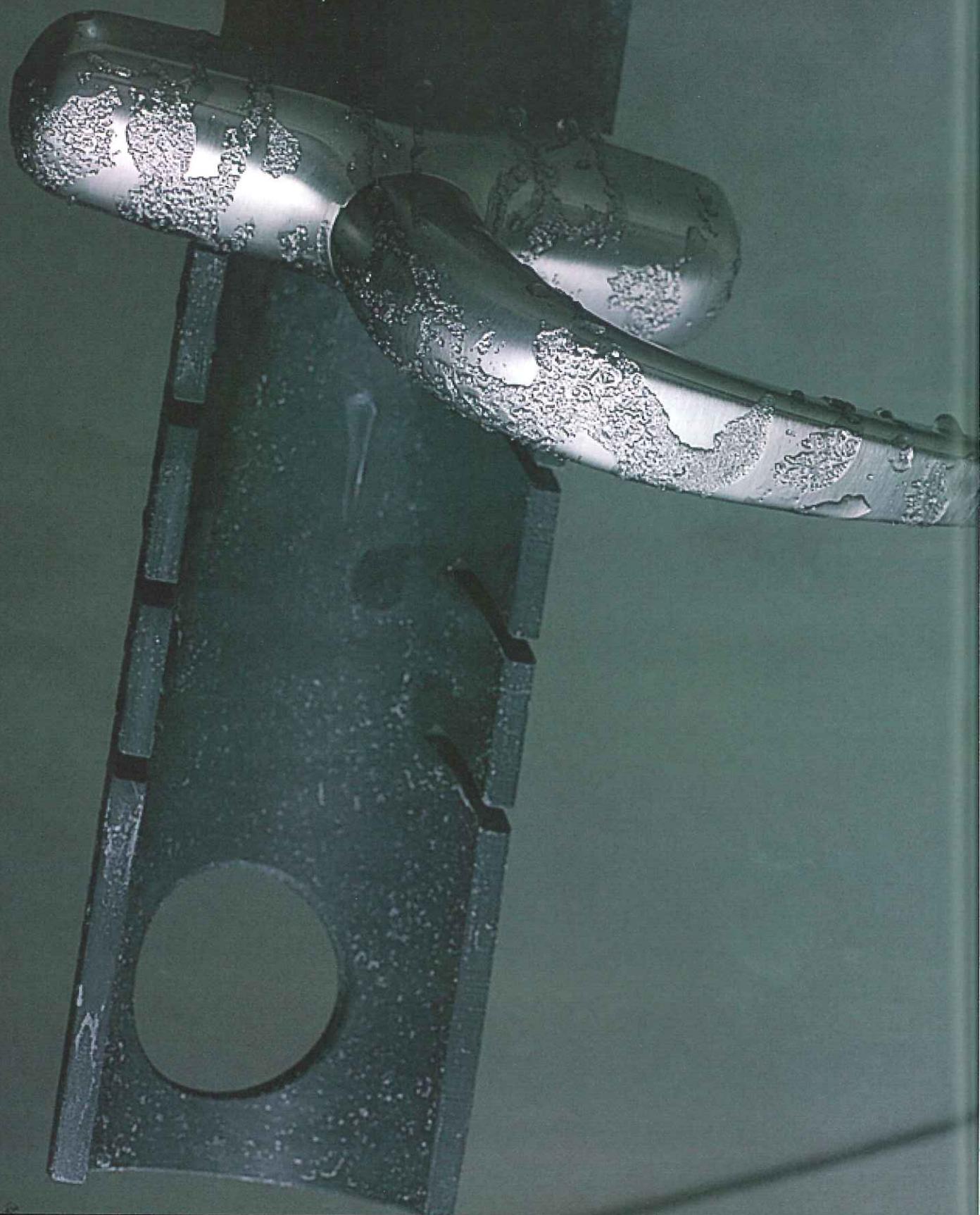


INNOVATIVE PAINTING SYSTEM FOR WINDOWS AND DOORS COMPONENTS

Sistema innovativo di verniciatura per componenti di serramenti



Francesco Stucchi

In the last IPCM issues, we have asserted more than once that, for the high design content products, there exists a very tight link between shape and finishing. This is true also for the accessories needed to complete different structures, like, for example, the handles and the hinges for doors and windows.

The role of these products is not merely functional: their shape and their finishing must exalt the casings, follow their lines, harmonise with them.

In the field of the accessories for steel doors and casings, Fapim, a company based in Altopascio (Lucca, Italy), offers one of the most complete product ranges on the market, from support hinges and bolts, through handles and crash bars, to the last-born door hinges, mountable as easily as the window hinges. Founded in 1974, this Tuscan company produces accessories combining innovation and ease of use.

At Fapim, the research on the product design has always matched an almost obsessive attention to detail and finishing. This is the reason why a team was established and instructed to create, on the basis of the ergonomic and aesthetic characteristics of each product, models and prototypes approaching as much as possible the desired result (fig. 1). Sergio Pacini, company's cofounder and technical director, says: "We require very high standards also for the finishing.

Negli ultimi numeri di IPCM abbiamo avuto modo di ribadire quanto stretto sia il legame esistente fra forma e finitura per i manufatti ad alto contenuto di design. Questo è altrettanto vero per quei prodotti accessori che vanno a completare strutture diverse, come nel caso delle maniglie e delle cerniere per serramenti.

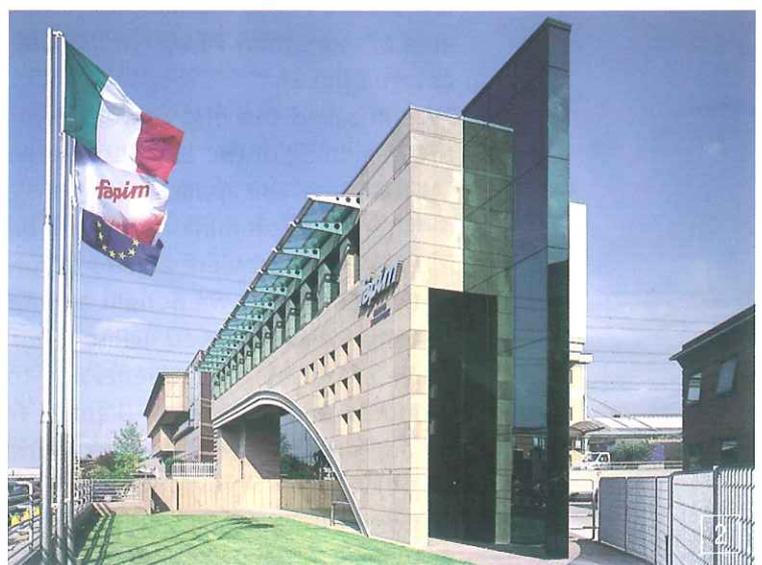
Il ruolo di questi prodotti non è limitato alla funzionalità, ma con la loro forma e la loro finitura devono esaltare il serramento, assecondarne le linee, armonizzarsi con la sua finitura. Nel settore degli accessori per porte e serramenti in alluminio, Fapim di Altopascio (LU) offre una gamma tra le più complete sul mercato che comprende cerniere ad appoggio, catenacci, maniglie, maniglioni antipanico fino alle ultime nate: cerniere per porte che si montano con la facilità di una cerniera per finestre. Fondata nel 1974, l'azienda toscana produce accessori che coniugano innovazione e semplicità d'uso. Da sempre in Fapim la ricerca sul design dei prodotti si accompagna ad una cura dei dettagli e della finitura quasi maniacale. A questo scopo è stata creata un'equipe che, in base alle caratteristiche ergonomiche ed estetiche assegnate a ciascun prodotto, realizza modellini e prototipi fino ad approssimarsi il più possibile al risultato desiderato (fig. 1). Sergio Pacini, direttore tecnico dell'azienda nonché socio fondatore, afferma: "Anche nella finitura esigiamo livelli altissimi.

1 - Style and quality in the Fapim casing accessories

1 - Stile e qualità negli accessori per serramenti Fapim

2 - The seat of Fapim, in Altopascio (Lucca, Italy)

2 - La sede della Fapim ad Altopascio (Lu)



INNOVATIVE PAINTING SYSTEM FOR WINDOWS AND DOORS COMPONENTS

Sistema innovativo di verniciatura per componenti di serramenti



3 - All the components must pass strict controls

3 - Tutti i componenti devono essere sottoposti a rigidi controlli

4 - The anodic oxidation system used by the Tuscan company since 1994

4 - L'impianto d'ossidazione anodica in dotazione dell'azienda toscana dal 1994



Our product is in the mid-to-high market segment: therefore, the care for the aesthetics is vital, but also the performances in terms of durability and resistance play a fundamental role.

For this reason, each one of our products passes strict quality controls in our lab before being introduced on the market (fig. 2, previous page)."

The Fapim products finishing must fulfil the specific requirements of the Qualanod label and pass the scratch resistance, hardness, resistance in salt spray environments and other tests.

The whole production cycle, including the finishing, takes place inside the plant of Altopascio, with an area of more than 70,000 m², 36,000 of which are covered (fig.3).

"We installed the first powder coating system at the beginning of the Eighties," Sergio Pacini says. "At that time, the application of this technology to a material like aluminium was still at its dawn and a few job coaters were able to supply this service. At the same time, we bought an anodic oxidation system, which allowed us to offer a complete range of finishing treatments and to process our products entirely in our plant – from the die-casting and extrusion to every kind of finishing (fig. 4)."

"In order to further enrich our offer – Pacini explains – after a few years we installed also a

Il nostro prodotto si posiziona nella fascia medio-alta del mercato: la cura dell'aspetto estetico è fondamentale ma anche le prestazioni in termini di durata e resistenza giocano un ruolo primario. Per questo motivo tutti i nostri articoli superano i rigidi controlli qualitativi prima di essere immessi sul mercato all'interno del nostro laboratorio di controllo qualità (fig. 2, pagina precedente)". La finitura dei manufatti Fapim deve soddisfare le specifiche richieste dal marchio Qualanod e devono superare test di resistenza al graffio, durezza, resistenza in nebbia salina ed altre prove. Tutto il ciclo produttivo, inclusa la finitura, è realizzato all'interno degli stabilimenti di Altopascio, che si estendono su un'area di oltre 70.000 m², di cui 36.000 coperti (fig.3). "Installammo il primo impianto di verniciatura a polvere all'inizio degli anni Ottanta – racconta Sergio Pacini – all'epoca questa tecnologia applicata ad un materiale come l'alluminio era agli albori ed esistevano pochi terzisti in grado di fornire questo servizio. Contemporaneamente dotammo di un impianto di ossidazione anodica, che ci consentiva di offrire una gamma completa di finiture e di chiudere il cerchio delle lavorazioni dei nostri prodotti al nostro interno, dalla pressofusione e estrusione fino alla finitura di qualsiasi tipo (fig.4). "Per arricchire ulteriormente la gamma di finiture prosegue Pacini – installammo, dopo qualche anno anche un impianto di verniciatura



liquid painting system (fig. 5).

In a short time, our production increased so much that we were forced to buy a second powder coating system, which was soon saturated."

HIGH PERFORMANCE POWDER PAINTING SYSTEM

In order to solve definitively the productivity problem, Fapim needed a system with high productive capacity, able to treat the different types of metal used to produce the window and door accessories: aluminium, zama alloy, steel and brass.

Thanks to a cooperation between the company's experts and the engineers of Visa Impianti, in Triuggio (Monza, Italy), today Fapim can rely on an innovative powder coating system, with a productivity of approximately 10,000 pcs/h, devoted to the standard finishing treatments.

This system, served by a double rail conveyor, comprises a wide immersion pre-treatment area, two automatic painting booths and a canopy curing oven.

The four-stations loading area, during the periods of intense work, requires 16 employees, i.e. four operators per station (fig. 6).

Three frameworks hang on each piece-carrying jig.

After the loading, the frameworks are moved to the

per vernici liquide (fig. 5). Nel giro di breve tempo la produzione crebbe a tal punto che fummo costretti ad installare un secondo impianto di verniciatura a polveri che ben presto venne saturato".

IMPIANTO DI VERNICIATURA A POLVERI AD ALTA PRODUTTIVITÀ

Per risolvere definitivamente il problema della produttività, Fapim necessitava di un impianto con elevate capacità produttive, in grado di trattare i diversi tipi di metallo con cui sono prodotti gli accessori per porte e finestre: alluminio, zama, acciaio e ottone. Grazie ad una collaborazione fra i tecnici dell'azienda e i progettisti di Visa Impianti di Triuggio (MB), oggi Fapim dispone di un impianto di verniciatura a polvere innovativo, con una produttività di circa 10.000 pezzi/h, dedicato all'applicazione delle finiture standard. Il sistema, servito da un convogliatore birotaja, è composto da un'importante zona di pretrattamento ad immersione, due cabine di verniciatura automatiche, e un forno di polimerizzazione a campana. La zona di carico a quattro stazioni, nei periodi di lavoro intenso, impiega ben sedici persone, cioè quattro operatori per ogni stazione (fig. 6). Su ogni bilancella sono appesi tre telai. Dopo il carico, i telai sono traslati nella zona di pretrattamento, il vero cuore tecnologico dell'intero sistema che consente a Fapim di

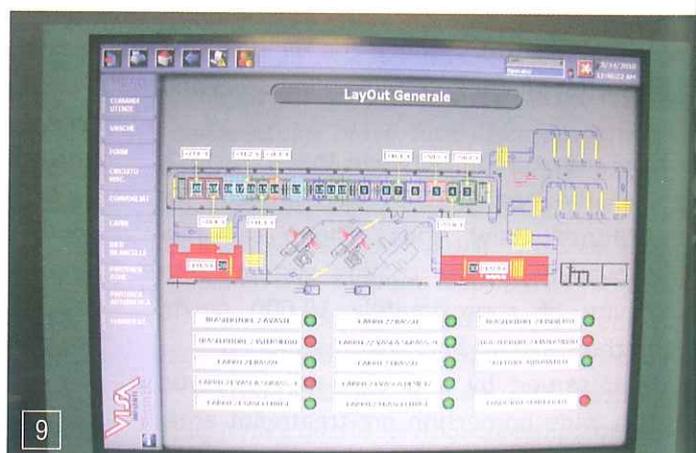
5 - The liquid paint finishing system

5 - L'impianto fuori polvere per la finitura con vernici liquide

6 - The loading area

6 - La zona di carico

Sistema innovativo di verniciatura per componenti di saldatura



7 - The travelling cranes serve the pre-treatment tanks; three frameworks hang on each piece-carrying jig

8 - The chips mounted on each piece-carrying jig for the automatic management of the pre-treatment and painting cycles needed for the three hanging frameworks

9 - The touch screen with the plant layout, from where the different parameters can be set

7 - I carri ponte asservono le vasche di pretrattamento, su ogni bilancella sono appesi tre telai

8 - Il chip montato su ogni bilancella per la gestione automatica dei cicli di pretrattamento e verniciatura che devono subire i tre telai appesi

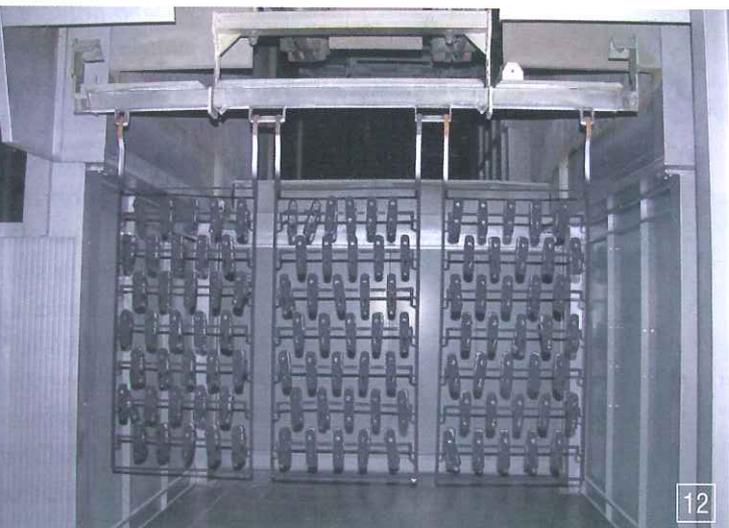
9 - Lo schermo "touch screen" con il layout dell'impianto dal quale si possono impostare i vari parametri



10



11



12



13

pre-treatment area, the real technological heart of the whole system, allowing Fapim to treat different types of metal in a single tunnel. Aluminium, steel, brass and zama alloy need different pre-treatments in order to guarantee the correct adherence of the coating film and its duration in time. Different pre-treatments are needed also depending on whether the aluminium is extruded or die-cast.

The pre-treatment line comprises 15 tanks, served by 3 automatic travelling cranes, which take the piece-carrying jigs and proceed to the different cycles (fig. 7, previous page).

Code chips are applied on the piece-carrying jigs, allowing to follow a specific cycle

trattare tipologie di metallo diverse fra loro in un unico tunnel. L'alluminio, l'acciaio, l'ottone e la zama sono metalli che necessitano ognuno un pretrattamento diverso per garantire una corretta adesione del film di vernice e la sua durata nel tempo.

Per l'alluminio il ciclo di pretrattamento cambia a seconda che il metallo sia estruso o pressofuso. La linea di pretrattamento è costituita da 15 vasche asservite da 3 carri ponte automatici che prelevano le bilancelle porta-telai e le conducono lungo il percorso previsto dai vari cicli (fig. 7, pagina precedente). Sulle bilancelle sono montati dei chips di codifica che permettono di seguire un ciclo predefinito a

10 - The two powder coating booths, side by side

10 - Le due cabine di applicazioni polveri affiancate

11 - One of the buffer areas

11 - Uno dei polmoni d'accumulo

INNOVATIVE PAINTING SYSTEM FOR WINDOWS AND COMPONENTS

Sistema innovativo di verniciatura per componenti di serramenti

depending of the type of pieces (fig. 8, previous page). It is possible to pre-treat aluminium, zama alloy, brass and iron.

All the cycles were carefully designed in order to make this pre-treatment system as versatile and productive as possible, while reducing at the minimum the downtime (fig. 9, previous page).

Through the code reading, the frameworks are forwarded to one of the two booths, which work non-stop, applying two different colours (fig. 10, previous page).

In case of a colour change, the frameworks stand in a buffer in front of the cabinet, in order to avoid downtime (fig. 11, previous page).

After the powder application, the piece-carrying jigs enter one by one in the polymerisation oven.

The pieces stand in a preliminary area without air recirculation, so that the powder coating gels before cumulating with the other piece-carrying jigs in the polymerisation chamber (fig. 12, previous page).

This system allows to introduce in the oven piece-carrying jigs with pieces in different colours without the risk of pollution. Once out of the oven, the frameworks cool in a buffer area, before reaching the unloading area.

12 - The piece-carrying jigs enter the oven and stand in an area without air recirculation, so that the coating gels. In this way, the downtime between one colour and another is avoided

12 - Le bilancelle entrano nel forno dove stazionano in una zona senza riciclo d'aria per alcuni minuti, gelificando il film. In questo modo si evitano i tempi morti tra un colore e l'altro

13 - The innovative automatic hanging frameworks warehouse, created above the loading area

13 - L'innovativo magazzino automatico dei telai d'appensione, realizzato sopra la zona di carico

14 - The operator types the product code in and the system picks the frameworks from the overhead warehouse; through a lift, the frameworks reach the loading area

14 - L'operatore digita il codice prodotto, il sistema preleva i telai dal magazzino sopraelevato che a mezzo di un ascensore giungono al reparto di carico pezzi



seconda della natura dei pezzi (fig. 8, pagina precedente)

Tutti i cicli sono stati studiati a fondo per rendere questo sistema di pretrattamento il più versatile e produttivo possibile, riducendo al minimo i tempi morti (fig. 9, pagina precedente)

Attraverso la lettura della codifica dei carichi, i telai convergono verso una delle due cabine che operano in continuo applicando due colori differenti (fig. 10, pagina precedente). Quando si effettua il cambio colore, i telai stazionano in un polmone antistante ogni cabina per evitare

tempi morti (fig. 11, pagina precedente)

Dopo l'applicazione della polvere, le bilancelle entrano una alla volta nel forno per la polimerizzazione.

Il tempo di stazionamento dei pezzi è organizzato

in una zona per

preliminare senza riciclo d'aria, il che consente di gelificare

il rivestimento in polvere prima di andare in accumulo

alle altre bilancelle nella camera di polimerizzazione

(fig. 12, pagina precedente). Questo sistema consente

d'introdurre nel forno le bilancelle con pezzi

dai colori differenti senza rischi di inquinamento

All'uscita del forno i telai stazionano in un polmone d'accumulo

prima di giungere nella zona di scarico

THE AUTOMATIC FRAMEWORKS WAREHOUSE

For Fapim, another critical point was the management of a high number of piece holder frameworks used, due to the great variety of articles painted with this system. In order to rationalize the frameworks storage, a fully automated warehouse was created (fig. 13, previous page) above the loading area. In order to automatically pick the frameworks suitable for a specific type of pieces, the operator simply have to type the code of the piece to be painted. The frameworks are then located in a "lift" which takes them to the loading area, where they are put on the conveyor.

As the continuous investments of the last years prove, the painting has gained a strategic importance at Fapim: with its three painting systems – two with powder coatings and one with liquid paints– and an anodic oxidation system, the only finishing treatment delegated to subcontractors is the PVD.

IL MAGAZZINO AUTOMATICO DEI TELAI

Per Fapim un altro nodo critico da gestire era il numero elevato di telai porta-pezzi utilizzati, dovuto alla notevole varietà di articoli verniciati su questo impianto. Per razionalizzare il deposito dei telai, è stato creato un magazzino telai completamente automatizzato (fig. 13, pagina precedente) sopra la zona di carico. Per prelevare automaticamente i telai adatti a una determinata tipologia di pezzo, è sufficiente che l'operatore digiti il codice del pezzo da verniciare. I telai scelti sono posizionati in un "ascensore" che li porta nella zona di carico dove sono posizionati sul trasportatore.

Come dimostrano i continui investimenti affrontati negli ultimi anni, la verniciatura ha assunto un'importanza strategica per il prodotto Fapim con tre impianti di verniciatura, due a polveri e uno liquido, e un impianto di ossidazione anodica, l'unica finitura affidata a terzi è il PVD.

Water Treatment Plants for Metal finishing lines

ABB

aluset

Buscaino
color

ETNALL

SCATTOLINI

Sollid

ZANUSSI
Electrolux

Arinox

PROFILCO
Aluminium Systems

ALUMINUM BUILDING SYSTEMS
ETEM

VIV-Decoral

ELVAL



GULF EXTRUSIONS CO. (L.L.C.)



C.I.E. S.r.l. Compagnia Italiana Ecologia
Via 1° Maggio, 20/22 20070 San Zenone al Lambro (MI)
Tel. +39 02 9810470 Fax +39 02 98175079

C.I.E. Enviroment Trading F.Z.C.
RAK Free Zone Business Innovation Center P.O. Box 215735 Dubai

Web Site: www.cieeng.com E-Mail: Info@cieeng.com

They have decided

Zero Liquid Discharge

What about you ?