

VERNICIATURA INDUSTRIALE

622

ANNO LII
FEBBRAIO | FEVRIER 2020

PEINTURE INDUSTRIELLE

TECNOLOGIE E PROCESSI INDUSTRIALI DI PRETRATTAMENTO, APPLICAZIONE DI VERNICI, ALTRE FINITURE E RIVESTIMENTI ORGANICI E INORGANICI

le texte entier
en Français



PATINA COLLECTION for architectural design

EFFERVESCENT EARTH

La Patinoire - DUNKERQUE



PHOTOGRAPHY
@Guillaume Guérin

ARCHITECTS - Agence Chabanne

96 CHROMATIC EFFECTS TO MIMIC THE NATURAL OXIDATION OF METALS, INCLUDING WET EFFECTS

A NEW FOCUS ON INNOVATION
www.adaptacolor.com

Tariffa R.O.C.: Poste Italiane Spa - Sped. in abb. Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, LO/MI



fib

Bogotá Industrial
International Trade Show
XXXIII

21 - 25

September 2020

Corferias - Bogotá, Colombia

Trade Show Components



Commercial
Sample



Business
Matchmaking



50.000 professionals
visitors
expected



Academic Agenda &
Experience Zone



Innovation
Zone

Any questions? We're happy to help.

▲ Leonardo Henríquez
▲ International Sales Coordinator
Email: lescandon@corferias.com
Tel: +57-1 - 3810000 Ext: 5426
Cel: +57 - 300 206 73 01

▲ Esteban Robríquez
▲ Sales Coordinator
Email: wrodriguez@corferias.com
Tel: +57-1 - 3810000 ext. 5168
Cel: +57 - 311 522 12 96

▲ Carol Sánchez
▲ Sales Coordinator
Email: asanchez@corferias.com
Tel: +57-1 - 3810000 Ext: 5128
Cel: +57 - 313 277 55 01

▲ Alejandra Preciado
▲ Sales Coordinator
Email: apreciado@corferias.com
Tel: +57-1 - 3810000 Ext: 5138
Cel: +57 - 316 779 82 05

www.feriainternacional.com

Cosponsor:



10° EXPOENERGIA



Specialized Halls:



Organizer:



EUROMASK®

WE SOLVE EVERY MASKING PROBLEM



www.euromask-shop.com

info@euromask-shop.com

Professional masking systems for all surface treatments



caps & plugs



adhesive tapes



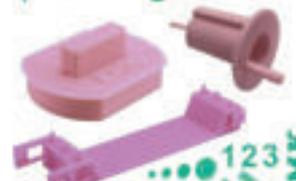
painting hooks



tubes & cords



adhesive discs



custom masking systems

123
EMK

LA REDAZIONE

DIRETTORE RESPONSABILE | EDITOR
Danilo O. Malavolti

DIRETTORE EDITORIALE | EDITING DIRECTOR
Massimo V. Malavolti

DIRETTORE ARTISTICO | ART DIRECTOR
Patricia Malavolti

REDAZIONE | EDITORIAL STAFF
Ilaria Cardellicchio

RELAZIONI ESTERNE | PUBLIC RELATIONS
Giovanna Gaiani
Massimo V. Malavolti
SPAGNA, PORTOGALLO, MESSICO

TRADUZIONI | TRANSLATIONS
Cristina De Melgazzi

GRAFICA | GRAPHIC
Ilaria Segreto

COLLABORATORI | EDITORIAL ASSISTANT
Serena Beraldi
Stefano Pardini

Foro competente Milano.
Registrazione Tribunale di Milano
n. 69 - 29.02.1968
Rivista di elevato valore culturale,
riconosciuta dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri
ISSN 0048-8348

Tariffa R.O.C.: Poste Italiane Spa
Sped. in abb. Postale D.L. 353/2003
(conv. in L. 27/02/2004 n.46) art.1, comma 1, LO/MI

EDITORE | PUBLISHER

La Rivista del Colore



STAMPA | PRINTING
A.G. Bellavite srl - Missaglia (LC)



Stampato secondo la filosofia GreenPrinting® volta alla salvaguardia dell'ambiente attraverso l'uso di materiali (lastre, carta, inchiostri e imballi) a basso impatto ambientale, oltre all'utilizzo di energia rinnovabile e automezzi a metano.

Printed according to the philosophy GreenPrinting® to protect the environment through the use of materials (sheets, paper, inks and packaging) with low environmental impact, besides the use of renewable energy and natural gas vehicles.

SERVIZIO ABBONAMENTI | SUBSCRIPTION

10 FASCICOLI ANNO - 10 ISSUES/YEAR

Il fascicolo in Italia: euro 10,00

Abroad (single copy): euro 20,00

Abbonamento/Subscription rate 2020:
Italia euro 100,00, abroad euro 200,00

MODALITÀ DI PAGAMENTO:

Bollettino Postale

su c/c postale n. 24198202

intestato a:

La Rivista del Colore srl,

Via Torri Bianche 3P, 20871 Vimercate (MB) - ITALIA

Bonifico Bancario | Bank Trasfer

A favore di: La Rivista del Colore srl

IBAN: IT31 G030 6934 0730 0001 7862 105

SWIFT: BCITITMM

Paypal e carta di credito

Direttamente dal sito:

www.larivistadelcolore.com/lettori

SERVIZIO PUBBLICAZIONI | PUBLICATIONS SERVICE

MEDIA KIT E SPECIFICHE | MEDIA KIT AND SPECS

www.larivistadelcolore.com/inserzioni

CONTATTI | CONTACTS

Tel. +39 039 9633500

info@larivistadelcolore.com

www.larivistadelcolore.com

Indirizzo posta certificata:

amministrazione@pec.larivistadelcolore.com



ORGANO DI STAMPA | OFFICIAL PRESS ORGAN

ANVER - Associazione Verniciatura Industriale

www.anver.org

RIVISTE ONLINE ONLINE MAGAZINE

rdc.larivistadelcolore.com



BLOG & NEWS

www.larivistadelcolore.com

SOCIAL



Il presente fascicolo non contiene pubblicità superiore al 45% della superficie dello stesso. Gli articoli firmati esprimono le idee dei rispettivi autori, le quali possono essere non condivise dalla direzione della rivista. Gli estratti degli articoli vengono stampati solamente dietro espressa richiesta e a pagamento. I manoscritti degli articoli vengono restituiti solamente dietro esplicita richiesta. La riproduzione anche parziale di quanto pubblicato nella rivista è proibita senza il preventivo permesso dell'Editore.



Organo ufficiale
di VEMP
Raggruppamento verniciatura materie plastiche

SOMMARIO 622 | SOMMAIRE 622

EDITORIALE | EDITORIAL

Massimo V. Malavolti

5 Verniciatura 4.0
Peinture 4.0

8 NOTIZIE INDUSTRIALI | NOUVELLES INDUSTRIELLES

CONTROLLO QUALITÀ | CONTRÔLE QUALITÉ

Patricia Malavolti

50 Dall'analisi dello spruzzo è possibile valutare una serie di parametri di verniciatura alla VERMAT, ad esempio, si controlla la viscosità

En analysant la pulvérisation on peut analyser les paramètres de peinture chez VERMAT, par exemple, on contrôle la viscosité

TECNOLOGIE D'APPLICAZIONE || TECHNOLOGIES D'APPLICATION

Danilo O. Malavolti

54 Applicazione elettrostatica di smalti all'acqua senza isolamento per la verniciatura di organi di trasmissione

Application électrostatique de produits de peintures à l'eau pour la finition des organes de transmission

OPINIONE DELL'UTILIZZATORE | OPINION DE L'UTILISATEUR

Massimo V. Malavolti

30 Aspetto, effetto e colore: i servizi di Tubtenax per la verniciatura a valore aggiunto

Apparence, effet, couleur : les services de Tubtenax pour un thermolaquage à valeur ajoutée.

Danilo O. Malavolti

**48 La SVE e' un'azienda di verniciatura conto terzi in continua evoluzione:
con 5 impianti a polveri,
2 impianti con vernici all'acqua,
2 impianti di granigliatura e sabbatura
1 camera di sgrassaggio e lavaggio
risolve ogni esigenza**

*SVE un leader de la sous-traitance en constante evolution :
5 installations par poudrage,
2 installations de peinture à l'eau
2 installations pour granallage et sablage
1 etuve de degreassage e lavage
resout toute exigence*

PUNTO DI VISTA || POINT DE VUE

Danilo O. Malavolti

59 Le nanotecnologie nelle vernici

Les nanotechnologies dans la peinture

dati e automazione

INNOVAZIONE NEI TRATTAMENTI DI SUPERFICIE

superfici 4.0

qualità, durata

SUPERFICI DEL FUTURO

economia circolare

design, superfici, architettura

efficienza e superfici

NETWORK

automotive, auto, moto

associazionismo

TECNOLOGIA E INNOVAZIONE

general industry

DI COSA SI PARLERÀ AI P&E TALKS

vernici e altri prodotti

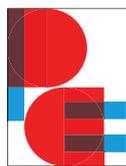
NANOTECNOLOGIE 2020
20esima edizione

pretrattamento

ricerca



B2B con buyer esteri
organizzato in
collaborazione con
Promos Italia



2020 POLVERI eco coating
11-2020
MILANO
LE CAVALLERIZZE
MUSEO NAZIONALE
SCIENZA E TECNOLOGIA
LEONARDO DA VINCI

Segreteria organizzativa | Event Organiser

La Rivista del Colore Srl | T. +39 039 9633500 | info@larivistadelcolore.com

ecocoating.com



Un'iniziativa di:
An initiative of:



Con il patrocinio di:
Sponsored by:



ASSOCIAZIONE ITALIANA DI METALLURGIA



VERNICIATURA 4.0



MASSIMO V. MALAVOLTI

PEINTURE 4.0

L'automazione delle diverse fasi del processo è propedeutica (abilitante) alla realizzazione di un sistema di pre-trattamento e verniciatura 4.0.

Se centriamo l'attenzione sul sistema d'applicazione, i produttori italiani di robot antropomorfi di verniciatura e gli integratori di robot di produzione internazionale hanno sviluppato un know-how all'avanguardia internazionalmente. I numeri di robot di verniciatura installati negli ultimi 20 anni - nell'industria della verniciatura italiana ne operano diverse migliaia - da un lato hanno fortemente ridotto i costi d'investimento per la loro installazione, dall'altro hanno permesso di sviluppare un'approfondita conoscenza dei parametri da rilevare e controllare affinché i robot lavorino con la massima efficacia.

Di questi parametri, alcuni sono direttamente connessi al funzionamento proprio del robot e alla sua programmazione (per esempio, distanza pistola/pezzo, angolo di spruzzo, traiettorie e velocità), altri, ugualmente importanti, sono relativi all'ambiente in cui si effettua l'applicazione robotizzata, alle quantità e alle qualità del prodotto applicato:

- a) temperatura e umidità relativa all'interno della cabina d'applicazione e della centrale vernici (per la corretta formazione della pellicola applicata, l'omogeneità di colore e brillantezza)
- b) quantità istantanea di vernice erogata alla pistola (per evitare scarsi su angoli e curve, o eccessi di spessore)

L'automazione des différentes phases du processus est un préparatoire (habilitante) à la réalisation d'un système de prétraitement et de peinture 4.0.

Si nous nous focalisons sur le système d'application, les fabricants italiens de robots anthropomorphes de peinture et les intégrateurs de robots de production ont développé un savoir-faire à l'avant-garde internationale.

Le nombre de robots de peinture installés dans les dernières 20 années - dans l'industrie italienne de la peinture il y en a plusieurs milliers - a, d'un côté, permis de réduire fortement les coûts d'investissement pour leur installation, de l'autre, elles ont permis de développer une connaissance approfondie des paramètres à relever et à contrôler pour que les robots fonctionnent avec l'efficacité optimale.

Parmi ces paramètres, certains sont directement liés au fonctionnement du robot et à sa programmation (par exemple, distance pistolet/pièce, angle de pulvérisation, trajectoires et vitesse), d'autres, également importants, sont relatifs à l'environnement dans lequel on effectue l'application robotisée, aux quantités et aux qualités mêmes du produit appliqué :

- température et humidité relative à l'intérieur de la cabine d'application et de la centrale de peinture (pour la formation correcte du film appliqué, l'homogénéité de couleur et brillance)
- b) quantité instantanée de peinture délivrée au pistolet (pour éviter des angles et des courbes faibles, ou des épaisseurs excessives)

c) temperatura e (quindi), viscosità del prodotto.

Sono variabili che, nell'applicazione manuale, sono compensate ed ottimizzate continuamente da un bravo verniciatore, ma che invece il robot non sa gestire. Quindi:

a1) l'impianto di verniciatura deve poter controllare e mantenere stabili temperatura e umidità relativa di cabina d'applicazione e centrale vernici

b1) il circuito d'applicazione dev'essere capace di fornire al robot, in ogni istante, la giusta miscela (nel caso d'applicazione di sistemi bi o pluricomponenti), nelle quantità precise. Dunque, l'erogazione dovrebbe essere gestita con pompe volumetriche a ingranaggi, capaci di dare alla pistola la giusta quantità di prodotto necessaria in ogni punto del programma d'applicazione eseguito dal robot

c1) oltre al controllo ambientale della temperatura, sono necessari anche il controllo e la regolazione in continuo della temperatura e della viscosità del prodotto applicato (si ottimizza la resa di trasferimento, la formazione del ventaglio di spruzzatura e, soprattutto, si evitano le colature). Dunque, le vernici dovrebbero essere immagazzinate in magazzini adeguati (climatizzati), stabilizzate nella centrale vernice prima di essere immesse nel circuito, e quest'ultimo essere dotato di regolatori della viscosità in linea, sia che si tratti di prodotti al solvente o a base acqua.

c) température et (donc), viscosité du produit.

Ce sont des variables qui, avec l'application manuelle, sont continuellement compensées et optimisées par un bon applicateur, mais que le robot ne sait pas gérer. Donc, :

a1) l'installation de peinture doit pouvoir contrôler et maintenir stables la température et l'humidité relative de la cabine d'application et centrale des peintures

b1) le circuit d'application doit fournir au robot, à tout moment, le bon mélange (dans le cas de l'application de produits bi ou multicomposants), en quantités précises.

Ainsi, la distribution devrait être gérée avec des pompes volumétriques à engrenages, capables de transférer au pistolet la juste quantité de produit nécessaire à chaque instant du programme d'application exécuté par le robot

c1) en plus du contrôle environnemental de la température, il est également nécessaire le contrôle et la régulation en continu de la température et de la viscosité du produit appliqué (on optimise le rendement de transfert, la formation de l'éventail de pulvérisation et, surtout, on évite que la peinture coule). Ainsi, les peintures devraient être stockées dans des entrepôts appropriés (climatisés), stabilisées dans la centrale de peinture avant d'être introduites dans le circuit, et ce dernier devrait être doté de régulateurs de viscosité en ligne, qu'il s'agisse de produits au solvant ou à base d'eau.



FINITURE GREEN
experience

MILANO DESIGN WEEK

16-21
Giugno

Naviglio
Grande

COLORS IN THE AIR

01 Aziende, pubblico e progettisti riuniti attorno ai temi dell'innovazione e della sostenibilità ambientale

02 Sei giorni di mostre, eventi e approfondimenti, con la partecipazione di istituzioni, architetti e aziende dell'ambito CMF

www.finituregreen.it

EVENTI/EVENEMENT

P&E 2020 - Polveri & Ecocoating: il focus sull'innovazione
nei trattamenti di superficie**P&E 2020 - Polveri & Ecocoating: l'accent sur l'innovation**
dans les traitements de surface

Si terrà il prossimo novembre (4-5) presso il Museo della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano, nel prestigioso edificio Le Cavallerizze, la mostra-convegno Polveri&Ecocoating: due giornate di aggiornamento sulle innovazioni nei trattamenti delle superfici.

La storica fiera veronese dedicata unicamente alla filiera della verniciatura, dal 2017 riproposta con grande successo in Spagna, a Bilbao, torna in Italia con grandi aspettative, proponendosi come punto di riferimento per l'industria della finitura delle superfici.

Una duplice offerta, non solo a livello espositivo ma anche e soprattutto a livello informativo: un ricco programma di seminari accompagnerà la due giorni offrendo una panoramica completa dell'innovazione tecnologica nel campo dei trattamenti di superficie con particolare attenzione ai prodotti e sistemi per la vernicia-



tura industriale (ecoCoating) e per la verniciatura a polvere (Polveri). Sempre in questa sede si svolgerà l'annuale appuntamento con Nanotecnologie, il ventennale convegno dedicato alle innovazioni nanotecnologiche nel pretrattamento e nella verniciatura. Presiederà il programma dei seminari un comitato scientifico composto da ricercatori e professionisti del settore.

Polveri&Ecocoating avrà luogo in novembre prossimo (4-5) al Museo della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci a Milano, nel prestigioso edificio Le Cavallerizze, l'esposizione-conferenza: due giorni di mise à jour sulle innovazioni nei trattamenti di superficie. Il salotto storico di Verona dedicato esclusivamente alla filiera della pittura, dal 2017 riproposto con grand

successo in Spagna, a Bilbao, torna in Italia con grandi aspettative, proponendosi come punto di riferimento per l'industria della finitura delle superfici.

Una doppia offerta, non solo al livello di esposizione ma anche e soprattutto al livello di informazione: un ricco programma di seminari accompagnerà i due giorni offrendo una visione d'insieme dell'innovazione tecnologica nel settore dei trattamenti di superficie con un'attenzione particolare ai prodotti e sistemi per la pittura industriale (ecoCoating) e il rivestimento in polvere (Polveri).

Aura anche luogo il vostro appuntamento annuale con Nanotecnologie, la conferenza dedicata da vent'anni alle innovazioni nanotecnologiche in materia di pretrattamento e di pittura. Un comitato scientifico composto da ricercatori e professionisti del settore presiederà il programma del seminario.

WWW.ECOCOATING.COM

POSSIBILI SVILUPPI FUTURI DOPO IL 2020 DEL PRETRATTAMENTO METALLICO

Alla luce dei contenuti del volume "Storia della verniciatura industriale in Italia"

DANILO O. MALAVOLTI

Il libro di "Storia della verniciatura industriale in Italia", è stato scritto tenendo in considerazione due aspetti importanti:

☐ raccontare quanto è avvenuto negli ultimi 50 anni nella verniciatura industriale

☐ anticipare le tendenze dei prossimi anni nel campo delle innovazioni, sviluppi e industrializzazione, tenuto conto dei problemi qualitativi, economici e ambientali.

In questo secondo caso non spetta a me verificare se il volume è riuscito nell'intento, però un tentativo di analisi delle tendenze vale la pena farlo, lasciando poi "ai poster" l'ardua sentenza sull'effettivo risultato.

DA DOVE ARRIVIAMO

Nel 1968 il pretrattamento alla verniciatura è legato alla fosfatazione allo zinco e al ferro, prodotto quest'ultimo che sarebbe stato utilizzato dai romani 2.000 anni fa: le loro armi di ferro furono trovate "fosfatate" ai fosfati di ferro, rinvenute "conservate" nel terreno ricchissimo di sali fosfatici nell'insediamento romano di Saalburg, nei pressi di Francoforte in Germania.

Sono quattro i protagonisti di primo piano, che stanno dietro allo sviluppo del pretrattamento metallico alla verniciatura in quest'ultimo scorcio degli anni 60 e nella prossima decade 70:

• **Gianluigi Guidetti**, che con le sue ricerche, che hanno portato alla plafonizzazione monostadio (il prodotto si chiama Pai-Kor) tenta di sostituire i tradizionali tre-cinque stadi del fosfosgrassaggio e della fosfatazione cristallina

STORIA DELLA VERNICIATURA INDUSTRIALE IN ITALIA
VERNICIATURA E FINITURA DI PLASTICA E METALLO
a cura di Danilo O. Malavolti



• **Paolo Di Cerma**, che industrializza definitivamente i processi acquosi di pretrattamento citati, che avranno successo per oltre 40 anni, dato che questa tecnologia fu approvata dagli impiantisti, vincendo la sfida dal punto di vista ambientale contro il Pai-Kor, prodotto completamente a solvente

• **Bruno Cernò** (con **Cesare Pedrazzini**), che introduce nel mercato, prima di quella tricationica, un'evoluzione della fosfatazione cristallina ai 50-60°C, con una fosfata-

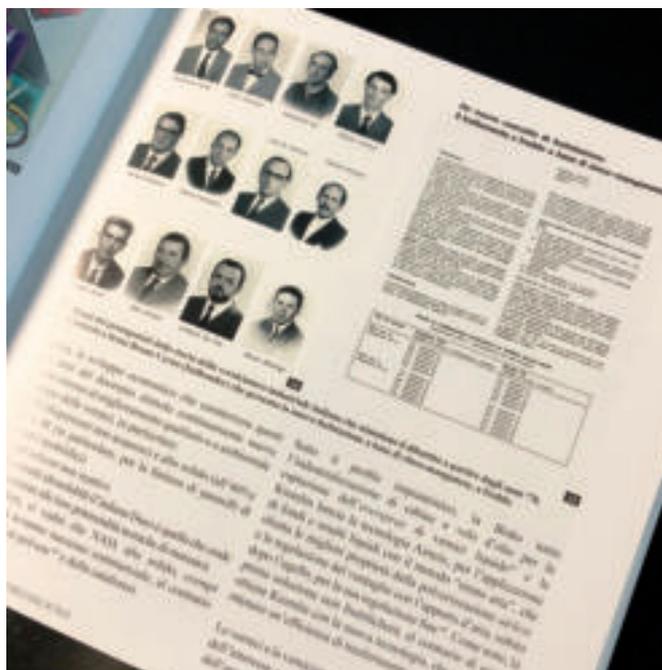
zione allo zinco-manganese, che opera a temperatura ambiente

• **Piero Pecchioli**, che cerca di introdurre i prodotti chimici "no rinse" - e ci riesce - nella sostituzione di quelli tradizionali.

Il problema ambientale atmosferico delle emissioni solventi in atmosfera viene decisamente affrontato anche nel settore del pretrattamento, oltre che nella vernicia-

tura, portando alla scelta di favorire l'utilizzo di prodotti chimici acquosi rispetto a quelli a base di solvente che, come resistenza alla corrosione, era anche superiore alla fosfatazione cristallina. Risultati confermati dal mitico Cavalier Ferraro del laboratorio centrale della Fiat, che li aveva riscontrati anche industrialmente sulle portiere auto dedicate alla ricambistica prodotte nello stabilimento di Crescentino (Vc).

Anche il problema ambientale della riduzione dell'inquinamento delle



acque reflue a quello dei rifiuti solidi pericolosi, creati dalle operazioni di pretrattamento, era stato affrontato da qualche azienda specializzata.

La Granata di Lodi, nel 1976, lancia – prima europea – l'“autoforesi”, tecnologia di primerizzazione anticorrosiva, che presenta contemporaneamente caratteristiche positive:

□ elimina la conversione fosfatica di pretrattamento, che viene prodotta direttamente dal primer – ovviamente dopo sgrassaggio - a contatto con il manufatto da trattare per la sua

immersione in vasca e a temperatura ambiente. Elimina inoltre il consumo di acque reflue del relativo risciacquo e i consueti fanghi creati dalle reazioni chimiche di fosfatazione, che sono da smaltire.

La tecnologia non riscontra successo perché funziona solo ad immersione e non a spruzzo in continuo.

Infine alla fine degli anni 70, il pretrattamento è indirizzato solo verso la tecnologia di conversione chimica acquosa. Un tentativo di introduzione nel mercato di un sistema di fosfatazione al solvente fallisce subito e la straordinaria introduzione della plaforizzazione rallenta definitivamente la propria generalizzazione.

Nei primi anni 80 il lettore del volume della “Storia” – se già fosse stata edita – avrebbe avuto tutti i mezzi idonei e necessari per comprendere come il futuro del pretrattamento sarebbe stato indirizzato industrialmente solo verso la fosfatazione, sui manufatti in acciaio, e in alluminio la cromatazione e la fosfocromatazione

avrebbero monopolizzato il mercato (anche se Franco Falcone, allora della ditta Granata aveva mostrato al mercato i vantaggi qualitativi e ambientali dei prodotti organo-inorganici “no rinse” applicati alle leghe leggere) e sarebbero state vincenti per oltre 30 anni fino al 2000. Ancora oggi sono insidiate dalle nanotecnologie, con tutte le loro metodologie applicative, sviluppatasi inizialmente nei primi anni 2000.

Negli anni 90, a parte i tentativi di Piero Pecchioli e Franco Falcone, sempre per problemi ambientali di



riduzione dei fanghi fosfatici e cromatici inquinanti, con l'introduzione dei processi “no rinse”, è proseguito l'uso della tradizionale conversione fosfatica e cromatante.

Negli anni 2000 è cominciata l'era delle nanotecnologie, inizialmente per dare soluzione ai problemi ambientali, e, pur avendo dimostrato che la qualità dei risultati di conversione è rimasta uguale o migliorativa rispetto alle tecnologie tradizionali, non ha “convinto” ancora completamente il mercato.

E allora nei prossimi anni?

Da un'analisi approfondita di quanto successo negli ultimi 50 anni viene immediata la risposta alla domanda:

□ si cercherà ancora una soluzione definitiva per ridurre sempre di più inquinamento ambientale e sprechi: cercando di ridurre a zero le acque reflue della tecnologia di pretrattamento

□ cercando di eliminare completamente i fanghi che risultano dal processo di pretrattamento

□ eliminando totalmente i pretrattamenti cromatici e fosfocromatici, perché cancerogeni

□ e, nello stesso tempo, migliorando la qualità, ferma ormai agli anni 80.

Chi vivrà, vedrà.

CONCLUSIONI

Il volume della “Storia”, dal 1970 ad oggi, ha l'ambizione di mettere a disposizione del lettore tutti i mezzi perché

possa fare una previsione delle tendenze delle tecnologie di pretrattamento (e volendo delle vernici e della verniciatura), della polimerizzazione a forno, dei trattamenti delle acque reflue, della sverniciatura, nonché della granigliatura, tenuto conto degli aspetti qualitativi, ambientali, economici e sociali.

Il volume può essere richiesto a info@larivista-delcolore.com oppure è acquistabile direttamente sul sito www.larivistadelcolore.com/libri.



Vuoi continuare la lettura? Abbonati alla nostra rivista digitale!

10 numeri di Verniciatura Industriale

+

3 speciali Anticorrosione

39,90 € invece di **49,90 €**

CODICE PROMO: DigitalVI20

ACQUISTA

