

# VERNICIATURA INDUSTRIALE

# 631-632

ANNO LII  
NOVEMBRE-DICEMBRE |  
NOVEMBRE-DECEMBRE 2020

## PEINTURE INDUSTRIELLES

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

**A SPECIALE**  
**Anticorrosione**

le texte entier  
en Français



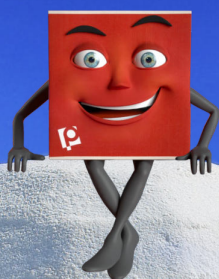
The Pulvercoat project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 825511

## L'unica vernice in polvere rapida a bassa temperatura

## The unique fast and low bake powder coating

Raggrinzato/Fine textured: 3 min. @ 120°C

Liscio / Smooth : 8 min. @ 140°C, 20 min. @ 120°C



### Caratteristiche tecniche

- Resistenza UV: 2000 ore
- Resistenza chimica: paragonabile a un poliuretano
- Resistenze al graffio e durezza superficiali non paragonabili a polveri attuali
- Nebbia salina: 700 ore (su ferro sabbiato)

### Technical Features

- UV resistance: 2000 hr
- Chemical resistance: comparable with polyurethane
- Scratch resistance and hardness: not comparable with existing system
- Salt spray chamber: 700 hours on sandblasted panel

Pulverit S.p.A. Italia  
Via Carlo Reale, 15/4 20157 Milano-Italy  
Tel: +39 02 376751  
Email: contatti@pulverit.it

Pulverit Polska Sp. z o.o.  
ul. Strefowa 16 43100 Tychy-Polska  
Tel: +48 32 329 14 11  
Email: biuro@pulverit.pl

Pulverit Deutschland GmbH  
Im Wert 3 73563 Mögglingen- Deutschland  
Tel: +49 7174 7193000  
Email: info@pulverit.de

Pulverit Iberia s.l.u.  
c/ Caravis, 28, 1º 3ª 50197 Zaragoza  
Tel: +34 607163259  
Email: iberia@pulverit.it

[www.pulverit.com](http://www.pulverit.com)

# Impianti di lavaggio **aquaroll®** e **aquatunn®** *Washing machines **aquaroll®** and **aquatunn®***



**aquaroll® EE40**  
Impianto di lavaggio automatizzato  
*Automatic washing machine*



**aquaroll® EE30**  
Impianto di lavaggio  
*Washing machine*



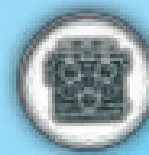
**aquaroll® MR7**  
Macchina rotativa robotizzata multistadio  
*Rotational robotized multistage machine*



**aquatunn®**  
Impianto di lavaggio a tunnel  
*Tunnel washing machine*



**aquaroll® AF**  
Impianto di lavaggio ad asse orizzontale  
*Horizontal axis washing machine*



**Efficace, Ecologico, Economico e... Sicuro**  
*Effective, Ecological, Economical and... Safe*





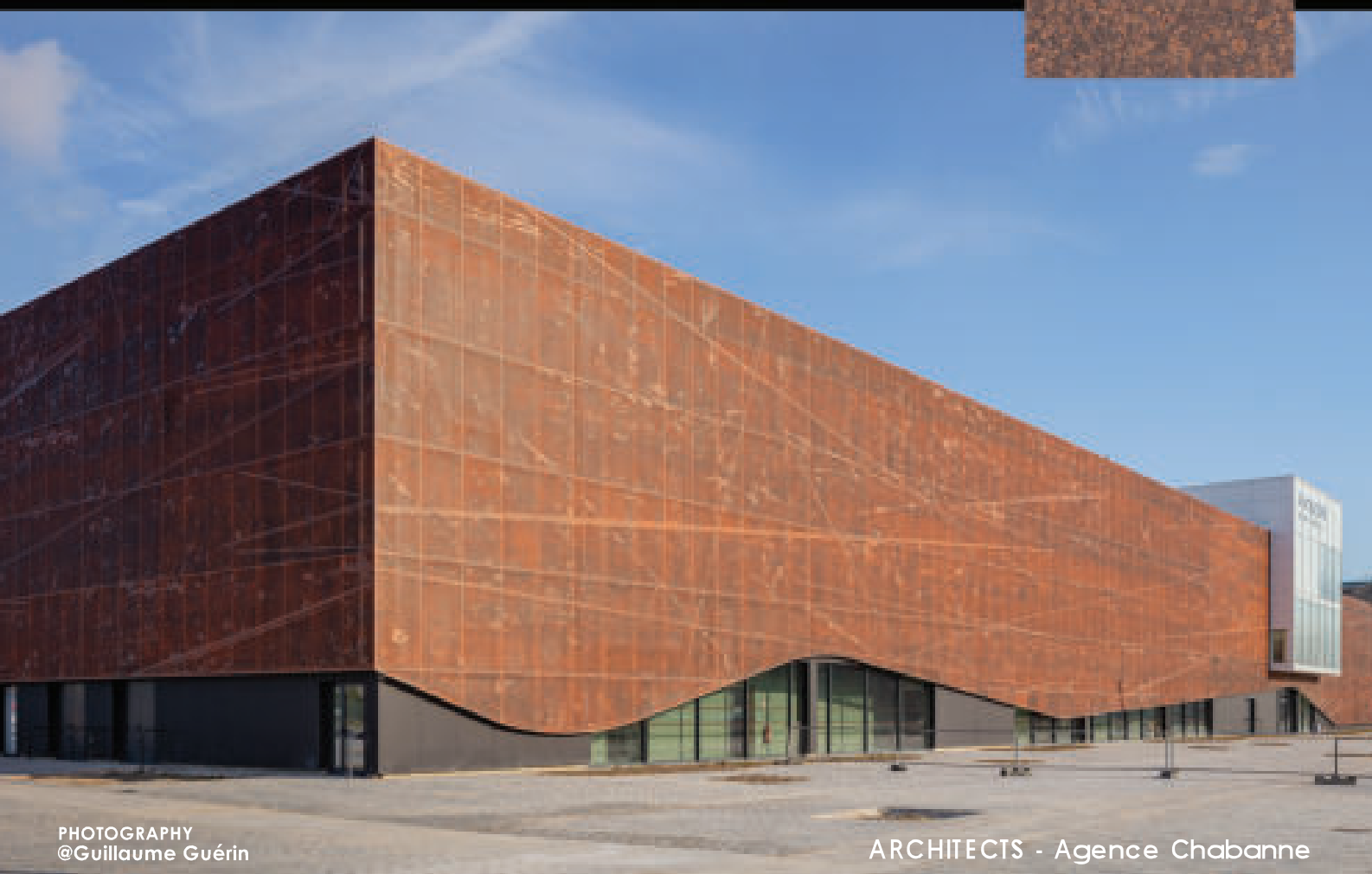
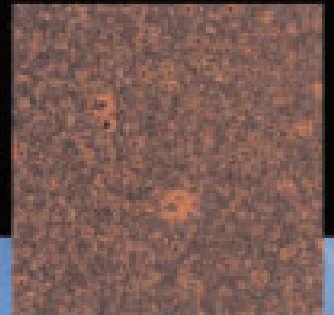
# PATINA COLLECTION

for architectural design



La Patinoire - DUNKERQUE

EFFERVESCENT EARTH



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](http://www.adaptacolor.com)

## 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 Cardelicchio  
Serena Beraldi

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

TRADUZIONI | TRANSLATIONS  
Cristina De Melgazzi

GRAFICA | GRAPHIC  
Ilaria Segreto

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

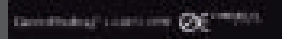
Tariffa R.O.C.: Poste Italiane Spa  
Sped. in abb. Postale D.L. 353/2003  
(conv. in L. 27/02/2004 n.46) art.1, comma 1, LO/MI

## 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 Transfer

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](http://www.larivistadelcolore.com/lettori)

## SERVIZIO PUBBLICAZIONI | PUBLICATIONS SERVICE

MEDIA KIT E SPECIFICHE | MEDIA KIT AND SPECS

[www.larivistadelcolore.com/inserzioni](http://www.larivistadelcolore.com/inserzioni)

## CONTATTI | CONTACTS

Tel. +39 039 9633500

[info@larivistadelcolore.com](mailto:info@larivistadelcolore.com)

[www.larivistadelcolore.com](http://www.larivistadelcolore.com)

Indirizzo posta certificata:

[amministrazione@pec.larivistadelcolore.com](mailto:amministrazione@pec.larivistadelcolore.com)



ORGANO DI STAMPA | OFFICIAL PRESS ORGAN

ANVER - Associazione Verniciatura Industriale

[www.anver.org](http://www.anver.org)

## RIVISTE ONLINE ONLINE MAGAZINE

[rdc.larivistadelcolore.com](http://rdc.larivistadelcolore.com)



## BLOG & NEWS

[www.larivistadelcolore.com](http://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 631-632 | SOMMAIRE 631-632

## EDITORIALE | EDITORIAL

*Massimo V. Malavolti*

- 5 **XX Congresso sulle nanotecnologie nei trattamenti delle superfici**  
*XX<sup>ème</sup> Congrès sur les nanotechnologies dans le traitement des surfaces*

8 **NOTIZIE INDUSTRIALI | NOUVELLES INDUSTRIELLES**

- 56 **SPECIALE ANTICORROSIONE**  
**INSERT SPECIAL ANTICORROSION**

## LETTERE AL DIRETTORE | LETTRES À L'ÉDITEUR

*Cesare Montesano*

- 26 **Polveri termoindurenti a bassa temperatura, "low bake" - "fast curing": dove e come utilizzarle?**  
*Peintures en poudre thermodurcissable à faible température, "low bake" - "fast curing": Où et comment on va les utiliser ?*

## QUALITÀ | QUALITÉ

*La Redazione*

- 29 **Durata, anni e garanzie: il dibattito sull'analisi della ISO 12944:2018 applicato al settore delle polveri**  
*Durée, années et garanties : le débat sur l'analyse de la norme ISO 12944:2018 appliquée au secteur des peintures en poudres*

*Danilo O. Malavolti*

- 46 **La qualità protettiva delle vernici si controlla in 24 ore con il "metodo acet" (norma internazionale ISO 17.463)**  
*La qualité protectrice des revêtements est contrôlée en 24 heures par la "methode acet" (norme internationale ISO 17.463)*

## TECNOLOGIE VERNICIANTI | TECHNOLOGIES DE MISE EN PEINTURE

*La Redazione*

- 36 **Efficienza di servizio e controllo qualità: superfici personalizzate e creative in una verniciatura conto terzi**  
*Efficacité de service et contrôle qualité : surfaces personnalisées et créatives dans une entreprise de peinture en sous traitance*

## PREPARAZIONE ALLA VERNICIATURA | PRÉPARATION À LA MISE EN PEINTURE

*Danilo O. Malavolti*

- 42 **Notevoli evoluzioni del ciclo e del tunnel di pretrattamento chimico dei manufatti d'acciaio dalla fine degli anni 60 ai giorni nostri**  
*Les innovations du cycle et du tunnel de prétraitement chimiques de pièces manufacturés en acier à partir des années 60 jusqu'aujourd'hui.*

## TECNOLOGIA E AMBIENTE | TECHNOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

*Danilo O. Malavolti*

- 48 **Nanotecnologie di pretrattamento: la gestione etica dell'ambiente e esempi concreti di "economia circolare"**  
*Nanotechnologies de prétraitement : la gestion éthique de l'environnement et des exemples concrets d'une "économie circulaire"*

## ORGANIZZAZIONE E MANAGEMENT

*Carlo Romanelli*

- 51 **Workers in Love**

## ANTICORROSIONE | ANTICORROSION

*La Redazione*

- 61 **Fondi anticorrosivi ibridi Zn-grafene**  
*Primaires hybrides anti corrosion Zn-graphene*

*La Redazione*

- 67 **Servizi di protezione anticorrosiva di strutture metalliche destinate all'aperto**  
*Services de protection anticorrosion des structures métalliques destinées à l'extérieur*

*Vincenzo Festinante*

- 73 **Verifiche ispettive di cicli di verniciatura per valvole, skid e altri supporti del settore oil&gas**  
*Inspections des cycles de peintures pour soupapes, skid et autre équipement*

# SBS STEEL BELT SYSTEMS Srl

Il vostro partner  
per i vostri nuovi investimenti  
nella produzione di vernici in polvere



Miscelatore tipo MRS50



Estrusore, chill roll, scagliettatore tipo EBVP 21-29



Mulino tipo M 10-02

**LINEA COMPLETA  
PER LA PRODUZIONE  
DI PICCOLI LOTTI DI  
VERNICI IN POLVERE**

CAPACITÀ FINO A  
50-60 KG/ORA



MASSIMO V. MALAVOLTI

# XX CONGRESSO SULLE NANOTECNOLOGIE NEI TRATTAMENTI DELLE SUPERFICI

## XXÈME CONGRÈS SUR LES NANOTECHNOLOGIES DANS LE TRAITEMENT DES SURFACES

**S**criviamo al termine della ventesima edizione del congresso annuale sulle nanotecnologie nei trattamenti delle superfici, iniziativa della nostra casa editrice patrocinata da Anver, con la partecipazione del Politecnico di Milano, ideata nel lontano 2000 dal direttore delle nostre riviste, Danilo O. Malavolti. Un incontro di alti contenuti (e successo d'assistenza, nonostante la modalità in linea: 150 iscritti, una media di connessioni intorno a 60, nelle oltre tre ore di presentazioni), che stimola alcune riflessioni:

**1)** la ricerca Università-Industria ha prodotto conoscenza e capacità d'industrializzazione su grafene e nanotubi, in diverse versioni utilizzabili nelle formulazioni dei prodotti con caratterizzazione superiore nel nostro campo d'attività. Il relativo *know-how* è a disposizione delle aziende che producono sistemi di pretrattamento chimico, pitture e vernici

**2)** nel campo della formulazione di vernici e rivestimenti, Italia (più in generale, Europa), non ha ancora saputo utilizzare industrialmente i drastici incrementi prestazionali consentiti dalla corretta implementazione di grafene (o nanotubi) nelle formulazioni di pitture e vernici protettive, come invece si sta facendo in altri continenti (si veda, a questo proposito, un lavoro di fonte brasiliana, pubblicato in questo fascicolo della rivista)

**3)** nel campo del pretrattamento, al contrario, le nanotecnologie hanno completamente cambiato i riferimenti prestazionali di mercato: come minimo, hanno permesso di raddoppiare le resistenze dei processi più semplici esistenti (fosfosgrassaggio) o triplicarli (macchine o linee nuove a totale controllo elettronico). Nel caso dei processi tricationici, si ottengono risultati confrontabili o superiori, ma con cicli più semplici – in fase di gestione e di manutenzione - e una drastica riduzione del loro impatto ambientale.

**N**ous écrivons à l'issue de la vingtième édition du congrès annuel sur les nanotechnologies dans le traitement des surfaces, initiative de notre maison d'édition parrainée par Anver, avec la participation de l'École polytechnique de Milan, créée en 2000 par le directeur de nos revues, Danilo O. Malavolti. Une rencontre de haut niveau (et une assistance réussie, malgré la modalité en ligne : 150 membres, une moyenne d'environ 60 connexions, pendant plus de trois heures de présentations), ce qui suscite quelques réflexions :

**1)** la recherche université-industrie a produit des connaissances et des capacités d'industrialisation sur le graphène et les nanotubes, dans différentes versions qui peuvent être utilisées dans les formulations de produits présentant une caractérisation supérieure dans notre domaine d'activité. Le savoir-faire en la matière est à la disposition des entreprises qui produisent des systèmes de prétraitement chimique, de peintures et de vernis

**2)** dans le domaine de la formulation de peintures et de revêtements, l'Italie (plus généralement, l'Europe) n'a pas encore su, au niveau industriel, utiliser l'augmentation drastique des performances permise par la mise en œuvre correcte de graphène (ou nanotubes) dans les formulations des peintures et des vernis protecteurs, comme c'est le cas sur d'autres continents (voir, à ce sujet, un travail de source brésilienne, publié dans ce numéro)

**3)** dans le domaine du prétraitement, au contraire, les nanotechnologies ont bouleversé les références de performance du marché : elles ont au moins permis de doubler les résistances des procédés les plus simples existants (phospho-dégraissage) ou de les tripler (machines ou nouvelles lignes à contrôle électronique complet). Dans le cas des processus de trication, on obtient des résultats comparables ou supérieurs, mais avec des cycles plus simples - en phase d'exploitation et de maintenance -

In questo campo, inoltre, è già in fase avanzata di sviluppo una seconda fase di ulteriore e importante innovazione tecnologica, potenzialmente capace di rivoluzionare le tecnologie impiegate attualmente in campo industriale: da un lato, la chimica organica del fosforo (Chemtec), dall'altra, l'integrazione dei nanotubi di carbonio e/o del grafene nei formulati nanotecnologici basati su oligomeri costruiti a partire dai silani (DN Chemical)

**4)** un'ulteriore vera rivoluzione, già disponibile industrialmente, è data dallo sviluppo formulativo di sistemi di pretrattamento/primerizzazione che consentono, su superfici ferrose (anche zincate) di ottenere resistenze paragonabili ai tradizionali sistemi di pretrattamento + cataforesi, ma con processi molto più semplici (da sgrassaggio + conversione nanotecnologica + autodeposizione del primer, a sgrassaggio + autodeposizione di Zr e primer, in fase unica). Tra l'altro alcune delle versioni dei prodotti presentati possono essere colorate, e costituire un fondo sovraverniciabile anche con finiture a polveri e polimerizzate in unico passaggio finale e forno.

**5)** nel campo dello sgrassaggio resta al momento unica sul piano internazionale l'offerta dello sgrassante nanotecnologico formulato senza tensioattivi - non emulsiona ma separa i contaminanti, che possono essere rimossi meccanicamente e in continuo dal bagno di sgrassaggio: praticamente non è più necessaria la sua sostituzione periodica - e che protegge dalla ricontaminazione le superfici sgrassate in uscita dal bagno grazie al deposito temporaneo di uno strato polimerico nanometrico, facilmente eliminabile (quando richiesto) dalla successiva fase di lavaggio demineralizzato (STS).

Nei prossimi mesi focalizzeremo l'attenzione sugli sviluppi industriali di queste importanti innovazioni, nella convinzione che, dopo un ventennio di sviluppo, anche i produttori di pitture e vernici inizino a interessarsi dei vantaggi delle nanotecnologie per il miglioramento della propria proposta di mercato.

et une réduction drastique de leur impact sur l'environnement.

Dans ce domaine, une deuxième étape d'innovation technologique majeure, susceptible de révolutionner les technologies actuellement utilisées dans l'industrie, est déjà bien avancée : d'une part, la chimie organique du phosphore (Chemtec), et d'autre part, l'intégration des nanotubes de carbone et/ou du graphène dans les préparations nanotechnologiques à base d'oligomères fabriquées à partir des silanes (DN Chemical)

**4)** une autre véritable révolution, déjà disponible au niveau industriel, réside dans le développement de formules de systèmes de prétraitement/primérisation qui permettent, sur des surfaces ferreuses (même galvanisées), d'obtenir des résistances comparables aux systèmes traditionnels de prétraitement au trication + cathorèse, mais avec des processus beaucoup plus simples (dégraissage + conversion nanotecnologique + auto-déposition du primer, c'est-à-dire, dégraissage + auto-déposition de Zr et de primer, en phase unique). D'ailleurs, certaines versions des produits présentés peuvent être colorées et constituer un fond surpeinturable, même avec des finitions pulvérisées et durcies en une seule étape finale et au four

**5)** dans le domaine du dégraissage, l'offre du dégraissant nanotecnologique formulé sans tensioactifs reste actuellement l'unique offre sur le plan international - il n'est pas émulsifiant, mais sépare les contaminants, qui peuvent être éliminés mécaniquement et en continu par le bain de dégraissage : il n'est pratiquement plus nécessaire de le remplacer régulièrement - et qui protège de la recontamination des surfaces dégraissées en sortie du bain par l'entreposage temporaire d'une couche polymère nanométrique, facilement éliminable (si nécessaire) de l'étape suivante de lavage déminéralisé (STS).

Au cours des prochains mois, nous nous concentrerons sur les développements industriels de ces innovations majeures, en partant du principe qu'après une vingtaine d'années de développement, les fabricants de peintures et de vernis commencent également à s'intéresser aux avantages des nanotechnologies pour améliorer leur proposition de marché.



# 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**

