

# ... i romani usavano le resine?

di **Ciro Scialò**

n°1

*risposte semplici ma efficaci a domande di chi deve controllare, collaudare, decidere di acquistare un rivestimento resinoso*



EDIZIONI  
**VREADY**

Collana "I Bigini CONPAVIPER"

ENTE NAZIONALE  
**CONPAVIPER**  
Associazione Nazionale Pavimentazioni Continue  
ENTE GIURIDICO

# Ciro Scialò

## ...i romani usavano le resine?

*risposte semplici ma efficaci a domande di chi deve controllare,  
collaudare, decidere di acquistare un rivestimento resinoso*

# Presentazione

Con questo libretto si apre la collana de "I Bigini CONPAVIPER", ossia una serie di brevi pubblicazioni dedicate alle pavimentazioni continue. Si tratta di documenti che hanno l'obiettivo di dare utili informazioni in modo semplice, ma non banale, agli operatori del comparto e a chi è interessato alle tecnologie del settore, con un taglio diretto, con esempi spesso illustrati e spiritosi. Sono quindi utili per ogni azienda che opera nel settore per informare i propri dipendenti e collaboratori, per le scuole edili e, infine, per promuovere in generale la conoscenza delle nozioni più basilari. Non vogliono ovviamente sostituirsi nè ai testi tecnici e scientifici nè ai corsi di formazione e ai nostri Codici di Buona Pratica, che continuano ad essere il riferimento fondamentale per lo sviluppo delle conoscenze professionali del settore.

Questa prima pubblicazione "...i romani usavano le resine?" è stata predisposta da **Ciro Scialò**, che è anche la figura che si è occupata della progettazione e della docenza dei corsi CONPAVIPER sui sistemi resinosi.

A lui va il ringraziamento di tutta l'Associazione.

Dario Bellometti  
Presidente CONPAVIPER



## **"...i romani usavano le resine?"** di **Ciro Scialò**

Edizione curata da



Associazione Nazionale Pavimentazioni Continue  
Viale della Libertà 31, 55049 Viareggio (LU)  
Tel. 0584.370863 – Fax 0584.398235  
www.conpaviper.com

Pubblicato da



Strada Cardio, 4 - 47891 Galazzano  
Repubblica di San Marino  
tel. 0549.941003 - fax 0549.909096  
www.imready.it

Testi di **Ciro Scialò**

Illustrazioni di **Maurizio Rezzi**

Progetto grafico e impaginazione:  
IMREADY Srl

Stampa:  
Digital Print - San Marino

Finito di stampare nel mese di Marzo 2011

© È vietata la riproduzione anche parziale di testi e immagini,  
senza l'autorizzazione dell'Autore e della Casa Editrice.

## ... i romani usavano le resine?

L'uso di resine è antichissimo e risale all'uomo preistorico. Venivano estratte da piante o alberi ed impiegate per il rivestimento e la protezione dall'acqua del mare delle chiglie delle navi e di vari altri materiali marittimi. Greci, Fenici e Romani hanno sempre usato resine e derivati per la navigazione. Teofrasto (discepolo di Aristotele) descrive il metodo macedone per produrre il catrame dalle resine nel 300 a.C., ma è probabile che il metodo fosse già conosciuto da molto tempo prima. Al tempo dei romani la resina, estratta dagli alberi di pino, era tanto importante da essere sottoposta a controlli e tassazione.

Quelle impiegate per realizzare rivestimenti per pavimenti sono "resine sintetiche", ottenute attraverso processi chimici; non sono quindi vegetali e non sono il prodotto di estrazioni da piante o alberi. Tra le varie resine sintetiche quelle più comunemente impiegate nell'edilizia per realizzare rivestimenti resinosi per pavimentazioni sono:

- le resine epossidiche
- le resine poliuretatiche
- i polimetilmetacrilati

Quelle ottenute miscelando, in rapporti vari, le epossidiche e le poliuretatiche, sono chiamate resine **eossi-poliuretatiche**.

Scoperte negli anni '30 del secolo scorso (1937), se ne ha una disponibilità commerciale a partire dal dopo guerra (1950). Le resine epossidiche furono inizialmente impiegate come tenaci adesivi, mentre le poliuretatiche, per la loro brillantezza e capacità di distensione in film sottili, come vernici. In Italia i primi impieghi in edilizia si hanno negli anni '60 del secolo scorso, ma il vero sviluppo si è avuto negli ultimi 15-20 anni.



# Prima di tutto ... capirsi!!

La biblica torre di Babele non fu possibile edificarla perché venne a mancare un linguaggio comune.

“Parlare tutti la stessa lingua” vuol dire, nel nostro caso, essere al corrente dei vari termini tecnici specifici del settore e conoscerne il significato. Incominciamo con quelli più frequenti, poi, nel corso della trattazione, introdurremo altri termini.

**Base e indurente:** una resina è un prodotto bicomponente, cioè costituito da due altri prodotti da miscelare insieme prima dell'uso.

Questi due prodotti vengono distinti con i nomi: **base** e **indurente**.

**Granulometria:** è la dimensione delle particelle che compongono una carica granulare. Si definisce sempre un intervallo di diametri.

Ad esempio: quarzo granulometria  $0,06 \div 0,25$ , vuol dire che la miscela di quarzi è composta da granuli con diametro compreso tra 0,06 mm e 0,25 mm.

**Tempo di ricopertura:** intervallo di tempo minimo e massimo entro il quale effettuare l'applicazione dello strato successivo.

... **in fase solvente:** prodotti che presentano solventi nella loro costituzione;

... **in emulsione:** prodotti in fase acquosa.

**Pot-life:** tempo utile di impiego di una resina.

**Rapporto di impiego:** rappresenta le percentuali esatte in volume o in peso del componente base e del componente indurente da impiegarsi affinché si abbia un corretto indurimento del prodotto.

*Fare riferimento o al peso o al volume dei componenti, tenendo ben presente il peso specifico dei prodotti. Il peso specifico ci fa sapere quanto pesa 1 litro della sostanza. Solo quando il peso specifico della sostanza è pari a 1 kg/l, i numeri che esprimono i volumi (litri) sono uguali ai numeri che esprimono i pesi (kg).*



*Facciamo un esempio per capirci meglio:*

*il peso specifico dell'acqua è pari a 1 kg/l. Questo vuol dire che 1 l d'acqua pesa 1 kg; 0,500 l d'acqua pesano 0,500 kg. Come si nota i numeri sono uguali (1:1) o (0,500:0,500) anche se le unità di misura sono diverse (l:kg). Se una sostanza ha un peso specifico 0,800 kg/l, 1 l di sostanza pesa 0,800 kg; 0,500 l di sostanza pesano 0,400 kg. In questo caso i numeri che esprimono il volume ed il peso, sono diversi (1:0,800) o (0,500:0,400). Quindi se su una confezione è riportato il rapporto di impiego in kg, rapporto in peso, per trasformare tale rapporto in volume è necessario conoscere il peso specifico della sostanza.*

# Perché le resine non si vendono già miscelate insieme?

I formulati resinosi epossidici e poliuretanici sono composti a due componenti: base e indurente.

Quando vengono miscelati insieme, si innesca una reazione chimica, che porta alla formazione di un nuovo prodotto diverso dai due componenti. Questa reazione chimica viene chiamata “**polimerizzazione**”.

Essa porta alla formazione di una grossa molecola costituita da molte parti uguali detti “**monomeri**” o “unità ripetitive”, che si ripetono in sequenza, formando una catena: il **polimero**.

È un po' come mettere insieme tanti piccoli tratti di catena, per ottenerne una molto lunga e intrecciata.

La catena deve svilupparsi in tutte le direzioni per creare una struttura tridimensionale molto tenace. È importante quindi, che i vari pezzi di catena vengano a contatto tra loro attraverso una corretta miscelazione.

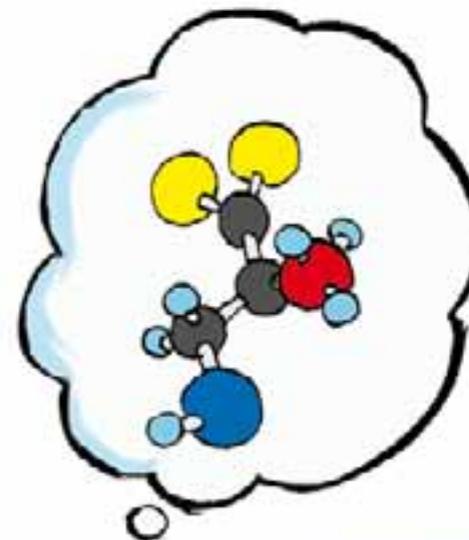
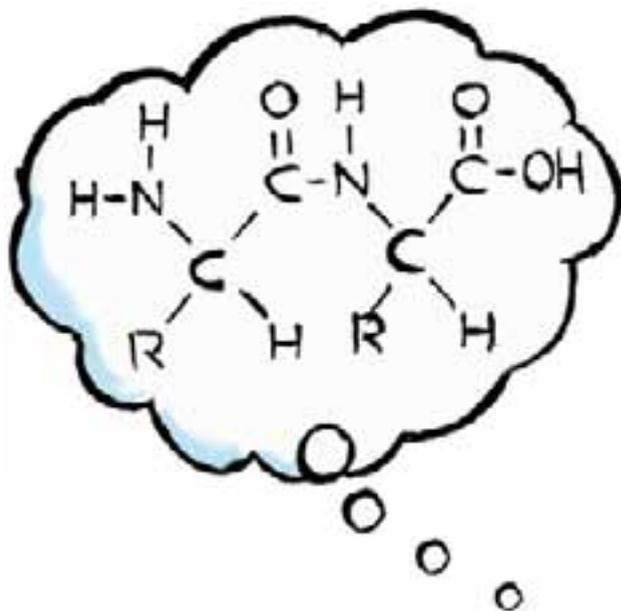
La miscelazione deve essere realizzata immediatamente prima dell'uso e deve essere ben fatta per consentire che i due componenti vengano a contatto tra loro.

La reazione di polimerizzazione ha inizio quando vengono miscelati insieme i due componenti; il prodotto deve essere applicato ancor prima che sia indurito o che abbia raggiunto una viscosità tanto alta, da impedirne la stesura. Il rapporto in peso dei due componenti deve essere sempre rispettato, altrimenti il prodotto finale non sarà completamente indurito.

***L'indurente è un componente e pertanto non è vero che mettendone di più si accelera la reazione e viceversa; mettendone di più o di meno, rispetto a quanto stabilito dalla Ditta produttrice, si fa un pastrocchio, e come risultato, si avrà un prodotto non perfettamente indurito che dovrà essere rimosso e riapplicato.***



# Cos'è un formulato?



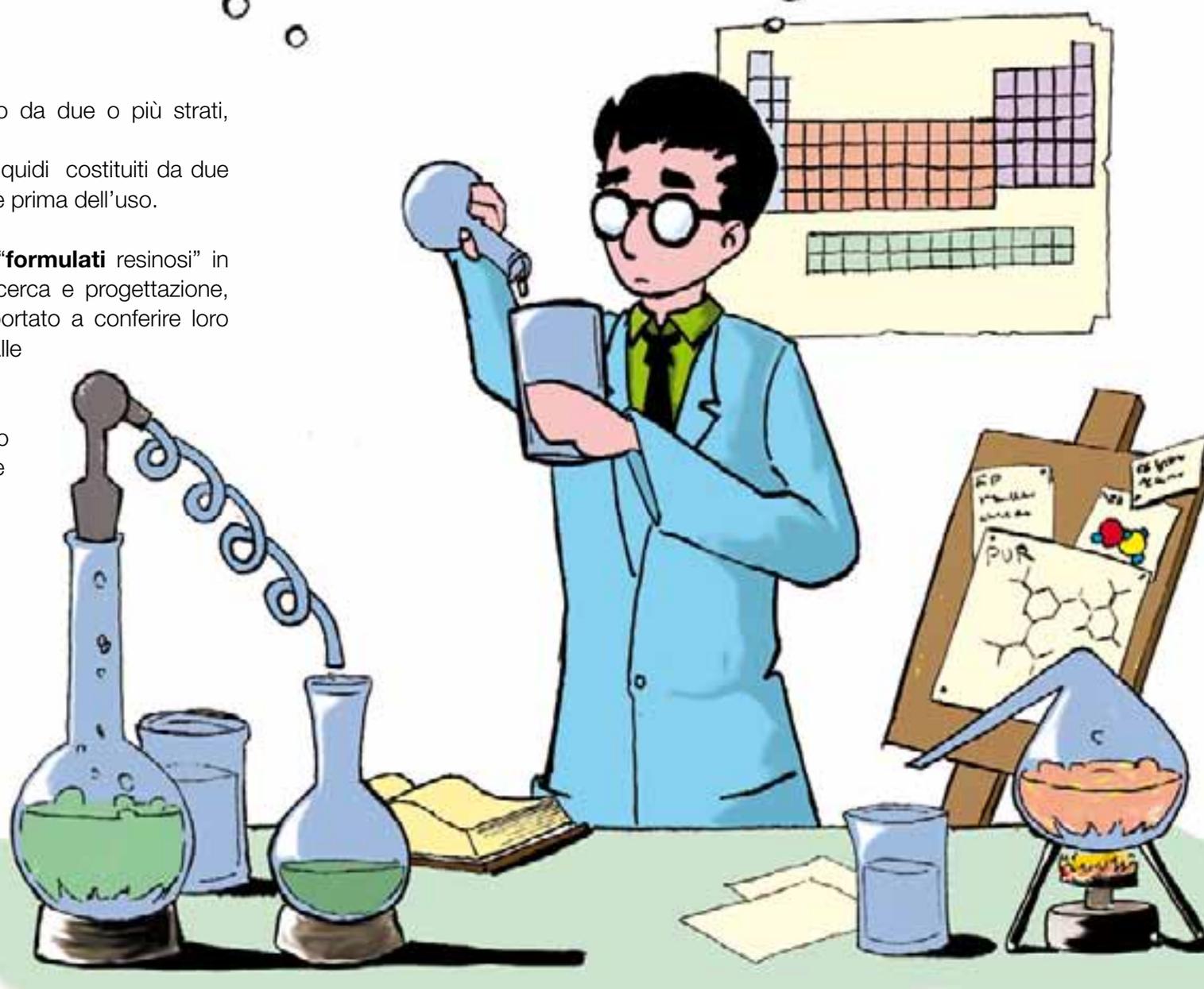
Un rivestimento resinoso è un composito formato da due o più strati, sovrapposti e fortemente incollati fra loro.

I vari strati vengono realizzati utilizzando prodotti liquidi costituiti da due componenti, base e indurente, da miscelare insieme prima dell'uso.

Sono proprio questi prodotti ad essere chiamati “**formulati** resinosi” in quanto essi sono il risultato di un processo di ricerca e progettazione, definito: **formulazione**, da cui il nome, che ha portato a conferire loro quelle caratteristiche chimico-fisiche adeguate alle varie esigenze.

I due componenti, che costituiscono un formulato resinoso: base e indurente, devono essere intimamente miscelati prima dell'uso, in rapporti ben definiti, in maniera che la reazione avvenga in modo completo, omogeneo ed uniforme e coinvolga tutta la massa.

Come tutti gli altri tipi di rivestimento (legno, piastrelle, asfalto, PVC, linoleum, ecc.) anche i rivestimenti resinosi non sono indistruttibili, né tanto meno inalterabili.



# Le resine possono essere applicate da tutti?

Sasà (Salvatore), proprietario e cuoco della trattoria "da Vincenzo", avuta in eredità, dal padre Vincenzo, era conosciuto, nel quartiere dove abitava, col soprannome "Sasà 'o mméglio". Questo soprannome derivava dal fatto che quando faceva la spesa premetteva sempre: "mi raccomando 'o mméglio" volendo intendere la migliore qualità o anche il prodotto più fresco o ciò che c'era di meglio. Ciononostante, molti suoi piatti erano scadenti, come ad esempio le sue "zeppole".

"per ottenere una pietanza eccellente è necessario utilizzare **ingredienti** buoni, avere la giusta **ricetta** ed essere dei bravi **chef**"



Così per i rivestimenti resinosi.

Per ottenere un rivestimento resinoso, rispondente alle esigenze richieste e durevole nel tempo, è necessario che, oltre a quanto già detto sui prodotti, e cioè che siano compatibili tra loro, rispondenti a determinate esigenze, in grado di indurre specifiche caratteristiche di resistenze meccanica e chimica, in altre parole, abbiano, costanza dei parametri qualitativi nel tempo (**ingredienti**), vi sia una corretta progettazione del sistema (**ricetta**) ed un'altrettanta corretta applicazione, fatta da personale competente e professionalmente preparato, in grado di valutare e prevenire ogni possibile problematica legata alla natura e consistenza del supporto, alle condizioni ambientali al momento della posa, al chimismo dei prodotti (**chef**).

L'operato dell'applicatore è determinante per l'ottenimento del risultato finale auspicato. Buoni prodotti, idonea scelta del sistema, in mano a incauti applicatori, daranno certamente rivestimenti con difetti e/o imperfezioni, proprio come le "zeppole" di Sasà.



# Quali sono i sistemi resinosi?

Sono le norme italiane UNI 8297 e UNI 10966 che classificano i sistemi resinosi. La classificazione è stata fatta tenendo conto dello spessore finale del rivestimento, cioè dello spessore a indurimento avvenuto di tutti i vari strati che lo compongono.

Le norme definiscono:

**sistemi incorporati**, quelli che non formano strato superficiale, e che quindi vengono assorbiti dal supporto;

**sistemi riportati**, quelli in grado di formare uno strato superficiale più o meno spesso e variabile tra 0.300 ÷ 10 mm.

All'interno di queste due generali classi, vengono identificati i vari sistemi, sempre classificati in relazione al loro spessore.

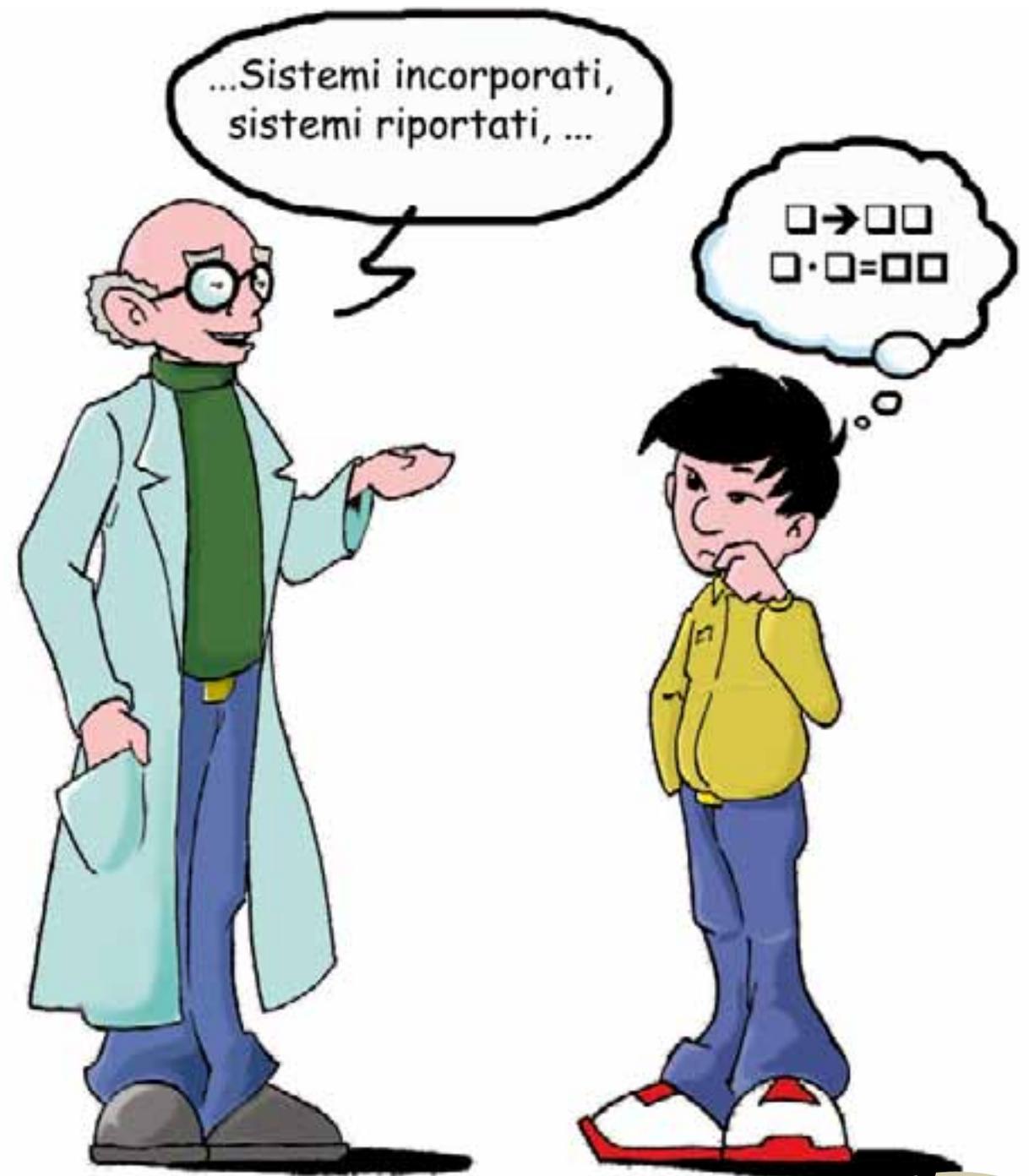
**Ricorda!** Le resine devono essere Marcate CE<sup>(\*)</sup>.

## **sistemi incorporati:**

Impregnanti – consolidanti

## **sistemi riportati:**

- sistemi pellicolari a **film sottile** (s = fino a 300 µm);
- sistemi **pellicolari a spessore** (s = da 300 µm a 1 mm);
- sistemi **multistrato** (s = da 1,5 a 3 mm);
- sistemi **autolivellanti** (s = da 2 a 5 mm);
- sistemi di **malta resinosa** (s = da 5 a 15 mm).



<sup>(\*)</sup> La Marcatura CE delle resine sarà argomento di una delle prossime pubblicazioni della collana "I Bigini CONPAVIPER".

## Come si sceglie un sistema resinoso?

Il prezzo non è il solo parametro su cui basare la propria scelta.

Quando devi comprare un mezzo di trasporto la scelta che fai non è diretta verso quello che costa meno, ma piuttosto, scegli tra quelli che rispondono alle tue esigenze, quello che presenta, per te, il giusto compromesso tra **costo** e **prestazioni offerte**.

È ovvio che a maggiori prestazioni, corrispondono più alti costi. Agisci così anche nella scelta di un rivestimento resinoso, tenendo conto che in questo caso sono anche altri i fattori da tener presente, come vedremo più avanti.

Le fasi sono:

1. conoscenza delle reali **prestazioni del sistema resinoso**;
2. analisi del **costo**.



# Quando si usa un sistema incorporato, e perché?

*Sasà 'o mmeiglio (Salvatore), sapeva fare i babà. Quando doveva irrorarli con il rum lui usava dire, " ... il rum va messo fino a quando il babà schifa il rum..."*

Un prodotto "impregnante-consolidante", steso su una superficie cementizia o comunque porosa, lo usi per rendere la superficie:

antipolvere	primerizzata	idrorepellente
blocca e/o limita lo sfarinamento del supporto	promuove l'adesione di strati successivi	rende la superficie poco assorbente e più facilmente pulibile

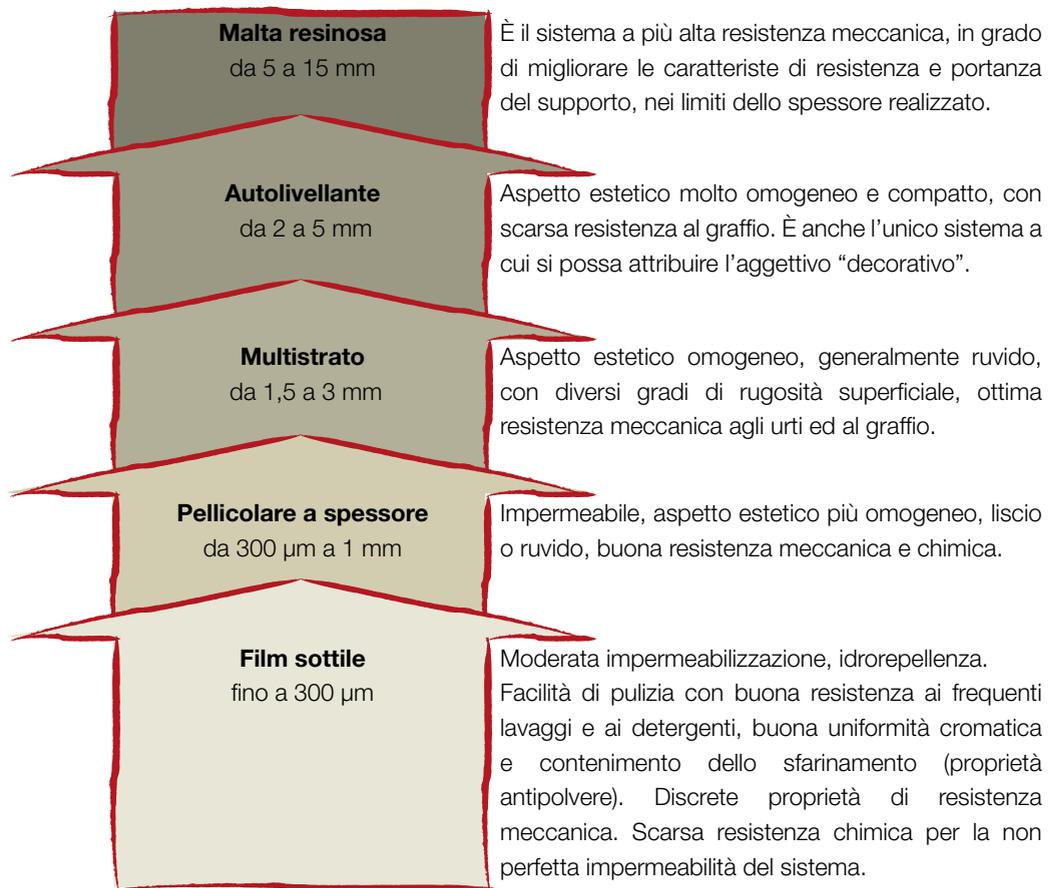
Se applichi il prodotto fino a quando il supporto non lo assorbe più "... fino a quando lo schifa", per usare la stessa espressione di Sasà, detto, invece, più correttamente: "a saturazione", oltre alle caratteristiche sopra riportate, ottieni anche il **"consolidamento"** della superficie.

**Ricorda!!** questi "trattamenti superficiali", sono realizzati con resine trasparenti, quindi vedrai il supporto e le sue imperfezioni. Il trattamento ti consente solo di **migliorare le caratteristiche meccaniche dello strato corticale (2 ÷ 4 mm) dei supporti porosi**, lasciando trasparire le eventuali macchie del supporto e altre imperfezioni ed inoltre, per il diverso assorbimento del prodotto resinoso, si potrebbero vedere anche zone lucide e zone opache, dove ha assorbito meno e dove invece la porosità era maggiore ed ha quindi assorbito il materiale lasciando opaca la superficie. Il modo migliore per applicarli è utilizzando spazzoloni o rulli, in quanto la loro azione meccanica favorisce la penetrazione nel supporto.



# Le caratteristiche dei sistemi riportati?

Abbiamo detto che i sistemi riportati sono quelli che formano uno strato, più o meno spesso sopra il supporto. Per scegliere l'uno o l'altro sistema è necessario sapere le caratteristiche, almeno le principali, di ognuno di essi. Vediamole insieme, utilizzando un semplice schema. Seguendo le frecce, dal basso verso l'alto, man mano le nuove caratteristiche si aggiungono a quelle del sistema precedente (salvo specifica indicazione).



La caratteristica principale dei sistemi resinosi è la "resistenza chimica".

## ...La mucca è scivolata! ... allora si ripara la strada!!

Una delle caratteristiche che può essere attribuita o modificata in un sistema resinoso, in fase esecutiva, è **il grado di scivolamento**.

Nell'elencare i sistemi resinosi riportati, si è visto che il sistema che meglio si presta è certamente il multistrato.

È necessario, però, come per tutte le altre caratteristiche da attribuire ad un sistema resinoso, che ci si pensi prima e non fare come afferma un vecchio detto: ... la mucca è scivolata! ... allora si ripara la strada!! La normativa italiana, relativamente a tale argomento, risulta molto carente.

Il riferimento legislativo è il Dlgs. 9 aprile, 2008 n. 81 "Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro", allegato XIII, punto 4.1.

Spesso si fa riferimento a norme vigenti in altre nazioni europee:

- Germania
  - DIN 51097 per ambienti bagnati dove si cammina scalzi (es. bordi piscina, docce, ecc.).
  - DIN 51130 per luoghi di lavoro dove si indossano scarpe adeguate.
- Svizzera
  - Sistema upi/EMPA.



# In cosa differiscono le varie norme europee sullo scivolamento?

Il problema dei dati a confronto.

*Un metodo per sapere quanto vino ho bevuto può essere quello di contare il numero di bicchieri di vino bevuti; un altro metodo potrebbe essere pesarmi prima di bere e dopo aver bevuto. La differenza di peso è la quantità di vino bevuta. I due metodi non sono affatto confrontabili, difatti il primo ha come indice di valutazione il numero di bicchieri bevuti; il secondo il peso di vino bevuto (differenza peso dopo e prima aver bevuto). Un possibile confronto tra i due metodi di misura potrebbe essere: visto che un bicchiere di vino pesa circa 0,150 kg se col secondo metodo ho verificato che ho bevuto 0,750 kg di vino posso confrontare le due misure affermando che 0,750 kg di vino sono paragonabili con 5 bicchieri bevuti.*

Tutto questo per far capire che la tabella sotto riportata, compara i valori dei vari sistemi di valutazione, anche se il raffronto non è possibile, essendo diverse le metodologie di prova (come per l'esempio del vino bevuto). La tabella consente un superficiale parallelo tra i sistemi.

Coeff. d'attrito $\mu$	Classificazione tedesca	Classificazione svizzera
	con scarpe	con scarpe
0,20 ÷ 0,30	R10	GS1
0,30 ÷ 0,45	R11	GS2
0,45 ÷ 0,60	R12	GS3
>0,60	R13	GS4



# Tavola riassuntiva

Caratteristiche	Sistemi resinosi				
	Impregnanti Consolidanti	Film sottile	Film a spessore multistrato	Autolivellanti	Malta spatolata
Supporto	liscio	liscio	ruvido	ruvido	ruvido
Preparazione supporto	pulizia	levigatura	pallinatura	pallinatura	pallinatura/ fresatura
Applicazione	a rullo	a rullo	a rullo/spatola liscia	spatola dentata rullo frangibolle	staggia elicoteratrice
Spessore finale	-	fino a 0,300 mm	0,300 - 3 mm	2 - 5 mm	5 - 15 mm
Resistenza all'acqua	idrorepellenza	leggera impermeabilità	impermeabile	impermeabile	impermeabile
Resistenza all'abrasione	-	leggera	alta	media	alta
Resistenza agli urti	-	-	media	buona	ottima
Tipo di miscelatore	dispersore	dispersore	dispersore	dispersore	betoniera
Tipo di miscelatore	antipolvere consolidante trasparente	antipolvere colorato	antipolvere, antiscivolo, leggera correzione planarità, colorato	antipolvere, correzione planarità $\pm 1$ mm su 2 metri, colorato, liscio	antipolvere, correzione planarità $\pm 3$ mm su 2 metri, colorato, liscio
Tipo di finitura	-	liscia lucida opaca satinata	liscia o rugosa lucida opaca satinata	liscia lucida opaca satinata	liscia o rugosa lucida opaca satinata

Per ogni approfondimento o dubbio consulta :

"Sistemi resinosi per pavimentazioni"  
ing. C. Scialò  
editore:  
Esselibri-Simone

"Codice di buona pratica"  
CONPAVIPER



# Collana "I Bigini CONPAVIPER"

## **n°1 ... i romani usavano le resine?**

Libretto introduttivo che descrive i vari prodotti, la terminologia specifica, i vari sistemi, la scelta in base alle proprie esigenze.

### **Prossime pubblicazioni:**

## **n°2 ... lo "spolvero di corindone" può togliere il malocchio?**

Approfondimento sulle varie tipologie di finitura dei sistemi resinosi.

## **n°3 ... la "pallinatrice" è una donna avvezzata al gioco con la palla?**

Approfondimento sulla natura e preparazioni dei supporti in relazione alla loro natura, consistenza e al tipo di sistema che si dovrà eseguire.

## **n°4 ... le "soffiature" sono i pettegolezzi tra applicatori?**

Approfondimento sulle problematiche ed i difetti durante e dopo la realizzazione di un rivestimento resinoso.

## **n°5 ... la "posa" dei sistemi resinosi è come ... quella del caffè?**

Attrezzature necessarie, organizzazione, sicurezza e igiene sui luoghi di lavoro.

## **n°6 ... le resine si attaccano su tutto?**

Approfondimento sulle condizioni ambientali e del supporto idonee per l'applicazione dei sistemi resinosi.

## **Collana "I Bigini CONPAVIPER"**

L'obiettivo della collana "I Bigini CONPAVIPER" è di aiutare le persone, i tecnici, i responsabili della manutenzione, a scegliere il rivestimento resinoso più idoneo alle proprie esigenze, a seguire e controllare l'applicazione, a conoscere ed evitare i più comuni difetti applicativi ed inoltre, offrire informazioni per un uso sicuro dei prodotti resinosi, per prevenire incidenti e problemi di salute. Risposte brevi ma esaurienti, illustrazioni spiritose con un linguaggio semplice e di immediata comprensione.

**n°1 ... i romani usavano le resine?**

### **Prossime pubblicazioni**

**n°2 ... lo "spolvero di corindone" può togliere il malocchio?**

**n°3 ... la "pallinatrice" è una donna avveza al gioco con la palla?**

**n°4 ... le "soffiature" sono i pettegolezzi tra applicatori?**

**n°5 ... la "posa" dei sistemi resinosi è come ... quella del caffè?**

**n°6 ... le resine si attaccano su tutto?**

**Ciro Scialò**, dal 1995 è dirigente di una nota azienda produttrice di formulati resinosi per l'edilizia civile ed industriale. Autore di numerose pubblicazioni, fra le quali ricordiamo il recente manuale teorico-pratico "Sistemi resinosi per pavimentazioni", Sistemi editoriali, Edizioni Imready, 2010.

ISBN 978-88-904292-1-7



9 788890 429217