

... le "soffiature" sono i pettegolezzi tra applicatori?

di **Ciro Scialò**

n° **4**



EDIZIONI
VREADY

Collana "I Bigini **CONPAVIPER**"

ENTE NAZIONALE
CONPAVIPER
Associazione Nazionale Pneumatizzatori Continui
ENTE GIURIDICO

Ciro Scialò

**...le "soffiature"
sono i pettegolezzi
tra applicatori?**

VIREADY

Presentazione

Con il quarto numero de "I Bigini CONPAVIPER" prosegue la collana nata per assolvere il compito di compendiare gli elementi essenziali che costituiscono la teoria e la corretta pratica per la realizzazione di un rivestimento resinoso. ...le "soffiature" sono i pettegolezzi tra applicatori? Sono diverse le cause che, pur manifestandosi, apparentemente, nello stesso modo, possono determinare dei difetti su un rivestimento resinoso.

In questo libretto si indaga su queste tematiche elencando ed analizzando i vari difetti, fornendo, anche, gli strumenti o le indicazioni utili su come essere, abbastanza certi in merito alla causa che li ha determinati. Come se si trattasse di indagare su un crimine, il protagonista segue le possibili piste e fa le dovute indagini per scoprire il "colpevole".

Ancora una volta, lo sforzo compiuto dal nostro Consigliere **Ciro Scialò** è stato quello di rendere questi argomenti, essenziali e complessi, immediatamente comprensibili e fruibili, esponendoli in maniera semplice, con esempi divertenti e informazioni precise.

Ne consiglio la lettura ad ogni Associato.

Dario Bellometti
Presidente CONPAVIPER



... le "soffiature" sono i pettegolezzi tra applicatori? di **Ciro Scialò**

Edizione curata da



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

Pubblicato da



Strada Cardio, 4 - 47891 Galazzano
Repubblica di San Marino
tel. 0549.909090
www.imready.it

Testi di **Ciro Scialò**

Illustrazioni di **Maurizio Rezzi**

Progetto grafico e impaginazione:
IMREADY Srl

Stampa:
Titanlito - San Marino

Finito di stampare nel mese di Ottobre 2013

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

Difetti ... di chi la colpa?

Spesso accade che i difetti che si riscontrano su un rivestimento resinoso, possono essere dovuti a diverse cause, pur manifestandosi, apparentemente, nello stesso modo. È proprio questo stato di cose che crea contestazioni e controversie tra operatori e clienti posizionati su due distinte ipotesi. Affronteremo, quindi, queste tematiche elencando ed analizzando i vari difetti, fornendo, anche, gli strumenti o le indicazioni utili su come essere, abbastanza certi, in merito alla causa che li ha determinati. Tratteremo l'argomento come se si trattasse di indagare su un crimine, seguiremo le possibili piste e faremo le dovute indagini per scoprire il "colpevole".

I possibili indiziati, che possono aver creato problematiche sia durante sia dopo la realizzazione del rivestimento, sono:

i prodotti , l'ambiente , la superficie di posa, l'applicatore

ognuno di loro, da solo o in complicità con altri, può dar luogo a difetti. Ognuno di loro cercherà di far ricadere la colpa su qualcun altro. Sta a noi, senza lasciarci influenzare dalle apparenze, capire quale è la vera causa.

Iniziamo col classificare i difetti in relazione a come essi ci appaiono:

- adesione;
- rigonfiamenti: distacchi, bolle;
- aspetto estetico finale non omogeneo;
- ampie aree o zone di limitata ampiezza non indurite;
- zone in cui il rivestimento appare particolarmente degradato dopo poco tempo di utilizzo.

È bene precisare, subito, la differenza tra le due terminologie:

non adesione e distacco.

La **non adesione**, si crea subito; i due prodotti, qualunque sia stata la causa, da subito non erano tra loro incollati. In alcuni casi, la non adesione,

può manifestarsi qualche tempo dopo l'applicazione, ma era già presente, immediatamente dopo la stesura del prodotto.

Il **distacco** è un fenomeno che viene indotto da cause esterne (sollecitazioni, movimenti strutturali, traumi, urti, ecc.) e può coinvolgere anche parte del supporto. Non era esistente subito dopo l'applicazione. In altre parole, il distacco prevede una iniziale adesione e poi successivamente, per indotte cause, la separazione.



4

5

La compatibilità dei prodotti, il tempo di sovrapposizione

Compatibilità è sinonimo di adesione.

Un sistema resinoso è stato definito come l'insieme compatto di più strati sovrapposti, realizzati con uno o più prodotti in perfetta adesione tra loro. Tale perfetta adesione viene realizzata se:

- sono rispettati i tempi di sovrapposizione,
- sono verificate e controllate le condizioni ambientali,
- vi è **compatibilità** tra i vari prodotti da sovrapporre.

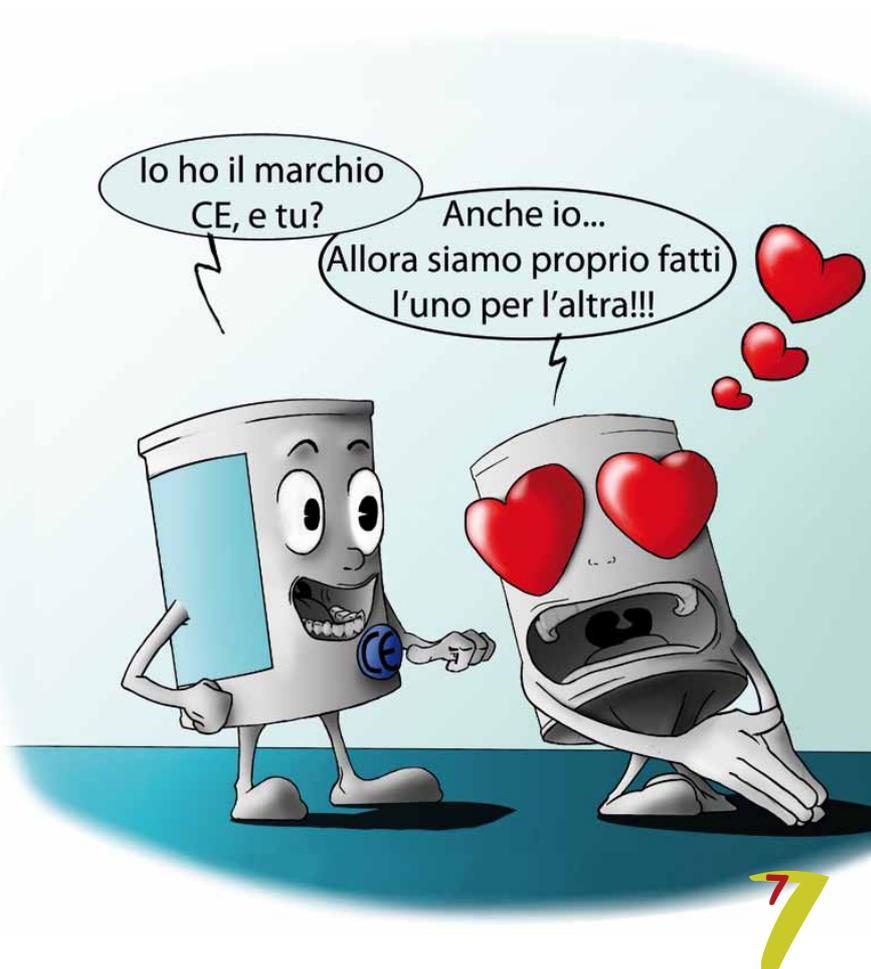
La **compatibilità** va riscontrata anche tra primo strato e superficie di posa, anche se in questo caso è più corretto parlare di **idoneità** del prodotto resinoso ad essere applicato, come primer, in relazione alla natura chimica, alla consistenza, e a come è stato realizzato e preparato il supporto.

Il **tempo di sovrapposizione** è l'arco di tempo minimo e massimo, entro il quale è possibile applicare un ulteriore strato resinoso, senza dover effettuare alcun intervento preparatorio sulla superficie. Quindi se si rispetta il tempo di ricopertura o sovrapposizione, si è tranquilli in merito all'adesione tra strato e strato, se i prodotti utilizzati sono tra loro compatibili.

I tempi di sovrapposizione, sono fortemente influenzati dalle **condizioni ambientali**.

Infatti, anche da esse dipende il tempo di indurimento del prodotto, che cresce o si riduce con il diminuire o l'aumentare delle temperature, oltre i valori standard di 23°C, rispettivamente.

Cosa importante per l'applicazione è verificare, specialmente in periodi caldo-umidi, la possibilità di formazione di rugiada sulla superficie, prima di applicare un ulteriore strato.



...Adesione...non adesione... adesione ...

L'**adesione** o la **non adesione**, non è un fatto fortuito o legato ad eventi a noi estranei. L'adesione si manifesta in modo inequivocabile, quando non c'è il prodotto indurito si asporta facilmente manifestando una limitata o nulla resistenza allo strappo e/o spellamento.

Utilizzando un taglierino e un nastro adesivo con colla tenace è possibile verificare l'adesione di uno strato di finitura o di uno strato sottile, e definire, qualitativamente (buona, scarsa, assente) l'adesione dello stesso.

Per rivestimenti spessi è necessario far ricorso a strumentazioni come l'Adhesion Tester.

Sia utilizzando il metodo qualitativo Cross-cut-tester, che ci fornisce una indicazione qualitativa della più o meno adesione, sia procedendo col metodo quantitativo Adhesion Tester, che ci fornisce anche un valore numerico della effettiva adesione, non siamo in grado di capire, però, la causa che ha provocato la non adesione, cioè:

Chi è il colpevole?

Gli indiziati:

1. presenza di sostanze inquinanti come polvere, oli, grassi,
2. i tempi di sovrapposizione non rispettati,
3. la non compatibilità dei prodotti.

Il punto 1, è facilmente verificabile: in questo caso il colpevole è l'applicatore, che ha posto poca cura nelle varie fasi esecutive relativamente alla pulizia del supporto e nella verifica delle condizioni ambientali.

La situazione è un po' più difficile quando il rivestimento si asporta senza che sia stata rilevata la presenza di sostanze inquinanti. Cosa fare? Se si dispone ancora di prodotto liquido non applicato, eseguire subito una prova: applicare il prodotto sul supporto stesso, ma in un altro locale (proprio deposito) in *condizioni standard di temperatura e grado di umidità (23°C, 50% UR) e nel rispetto dei tempi di sovrapposizione.*

L'esito positivo o negativo della prova, farà ricadere le responsabilità nuovamente sull'**applicatore** che non ha rispettato i tempi di sovrapposizione, nel primo caso, o sui **prodotti**, che non sono tra loro compatibili, nel secondo caso.

Quando l'adesione è riferita al supporto, valgono le stesse motivazioni, tranne la compatibilità tra i prodotti, che come già detto, viene sostituita dalla idoneità del primer impiegato alla natura e consistenza del supporto.



I distacchi

Abbiamo già detto della differenza tra distacco e non adesione, differenza che essenzialmente è legata al fatto che la non adesione si manifesta subito, in quanto non si è mai ottenuta, il distacco, invece, può verificarsi, anche se si è avuta perfetta adesione tra i prodotti o tra prodotto e supporto, nel caso in cui sollecitazioni esterne, siano state in grado di indurre una separazione.

È ovvio che una scarsa adesione genererà sicuramente il distacco del sistema, in un tempo più o meno breve, in relazione alla natura ed entità delle sollecitazioni esterne. Quando invece l'adesione è perfetta, il distacco può avvenire per forti sollecitazioni (urti, forti strappi, cedimenti del supporto, forti sbalzi termici, ecc.).

Il distacco può interessare aree piccole e molto localizzate o ampie zone con formazione di rigonfiamenti (bolle) più o meno grandi. Sarà l'analisi e l'attenta visione del rivestimento asportato e della superficie interna dello stesso, a fornirci le indicazioni in merito alla causa che ha prodotto

il distacco (urto, scarsa adesione, forti escursioni termiche, movimenti strutturali, presenza di giunti, ecc.).

Col termine «distacchi» vengono indicati anche tutti i fenomeni, dovuti a cause diverse, come bolle, rotture, rigonfiamenti in genere. Argomenti dei capitoli a seguire.



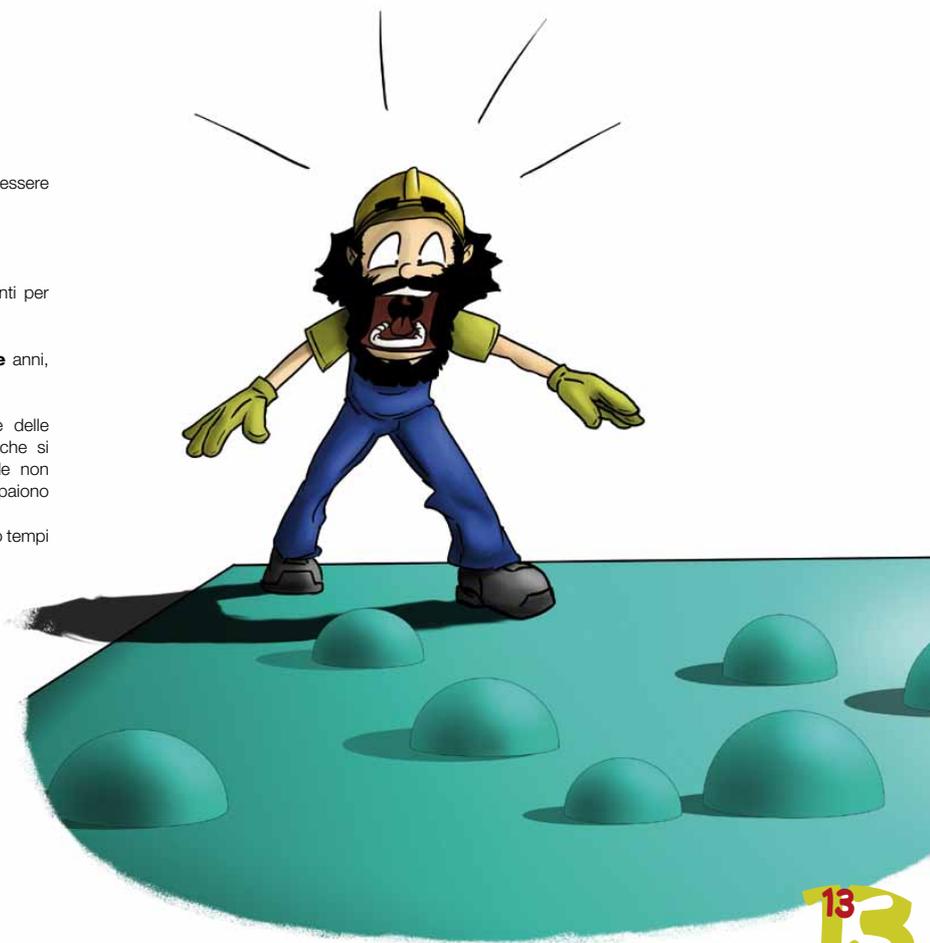
1 rigonfiamenti

Una possibile distinzione dei rigonfiamenti dei sistemi resinosi può essere fatta in relazione al tempo necessario affinché essi si manifestino:

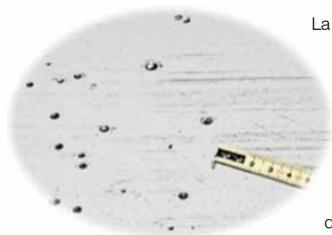
- a) a breve, già **durante** la posa, rigonfiamenti per soffiature;
- b) a medio termine, dopo **pochi giorni** dalla posa, rigonfiamenti per distacco;
- c) a lungo termine, qualche settimana, mese, anche **uno o due** anni, rigonfiamenti per osmosi.

Il termine *rigonfiamento*, come si evince, racchiude gran parte delle problematiche che possono interessare un sistema resinoso e che si manifestano durante e dopo la posa. Abbiamo già parlato delle non adesioni e dei distacchi in generali, che sono fenomeni che compaiono immediatamente dopo la posa o dopo breve tempo dalla stessa.

Ci sono difetti, dovuti a varie cause, che, invece, si manifestano dopo tempi lunghi dalla ultimazione dei lavori.



Le soffiature



La causa principale di tali imperfezioni superficiali dei rivestimenti resinosi è l'aria contenuta nelle porosità del calcestruzzo.

Si manifestano già durante la posa, ma non si evidenziano subito con forma a "cratere", bensì, essendo la resina ancora fluida, come bollicine d'aria che scoppiano liberando appunto l'aria in esse contenuta, proprio come le bollicine d'aria che il prodotto ha inglobato durante la fase di miscelazione e quindi si confondono con esse. Il giorno dopo, o semplicemente dopo

qualche ora dalla posa, mentre le bollicine d'aria inglobata scompaiono, restano invece ben visibili i "crateri" per soffiatura del supporto.

Il loro diametro è variabile da circa 1 mm fino ad un massimo di circa 4-5 mm.

Sono due gli elementi che portano alla formazione delle soffiature:

la presenza di cavità medio-grandi all'interno dello strato corticale della lastra in calcestruzzo, collegate alla superficie mediante porosità, capillari, fratture, ecc;

il riscaldamento della lastra durante la posa della resina.

È uso ormai generalizzato, lisciare la superficie di una pavimentazione in calcestruzzo, con frattazzatrice meccanica, comunemente chiamata elicoteratrice, per la presenza delle pale rotanti, che oltre a livellare e rifinire la superficie, esercita un'azione di compattazione del getto sia per il suo peso sia per il movimento delle pale.

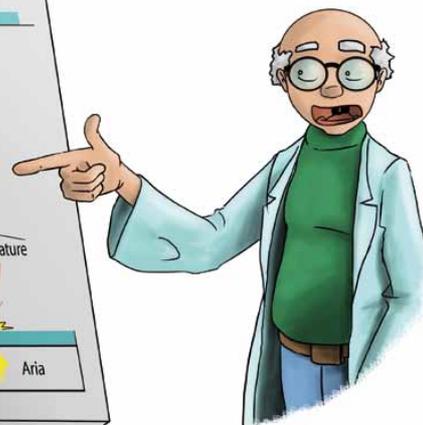
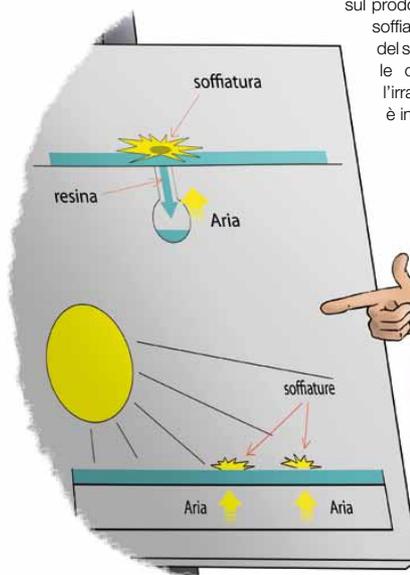
Normalmente tale operazione è in grado di realizzare uno strato corticale compatto e ben chiuso. Ma non sempre ciò avviene, e la preventiva operazione di preparazione del supporto mediante pallinatura, peggiora ulteriormente tale situazione evidenziando ancora di più le porosità superficiali.

Relativamente alla porosità del calcestruzzo, è necessario distinguere se

essa è data da vuoti di diversa natura. Anche il riscaldamento della lastra provoca soffiature. Quando si posa un rivestimento resinoso su superfici all'esterno o comunque esposte ai raggi solari (pavimenti prossimi a grosse vetrate, sotto portico, ecc.) per effetto dell'irraggiamento solare, si determina un incremento della temperatura della piastra e l'aria in essa contenuta viene espulsa verso l'esterno per l'aumentata pressione. Si innesca così lo stesso fenomeno già descritto.

Il colpevole questa volta è **il supporto**: state attenti!!!!

Per evitare le soffiature applicare un formulato resinoso alto solido, "tura pori" e spolverare a saturazione quarzo con granulometria fine ($0,06 \div 0,25$) sul prodotto ancora fresco. Per evitare le soffiature conseguenti il riscaldamento del supporto, basta applicarlo durante le ore di raffreddamento, quando l'irraggiamento solare, ad esempio, è in fase calante (pomeriggio).



La porosità del calcestruzzo

La porosità di un materiale è una grandezza scalare, definita come il rapporto tra il volume dei vuoti, V_p , e quello totale V del materiale:

$$p = V_p / V$$

Le porosità presenti in un manufatto in calcestruzzo, possono interessare la sola parte corticale, essere interne senza avere alcun collegamento con le superfici, oppure essere passanti, cioè collegare le superfici coinvolgendo l'intero spessore.

Le prime e le ultime sono quelle che devono preoccuparci. Le prime perché inducono le soffiature, le ultime, essendo responsabili della traspirabilità e della capillarità del manufatto, perché possono creare altri tipi di difetti sul rivestimento, come vedremo.

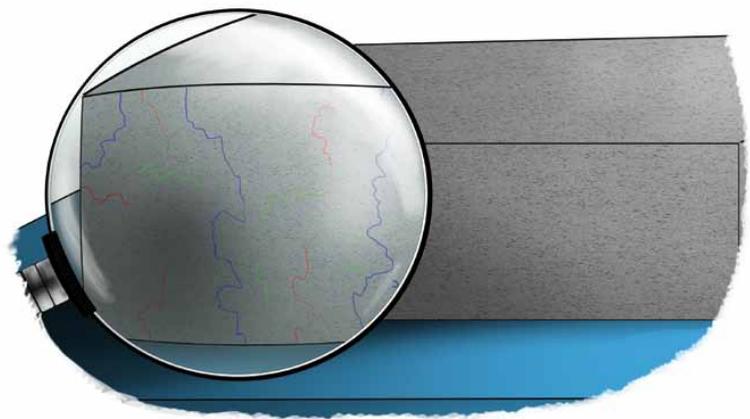
Quando si procede alla posa di uno strato resinoso su superficie in calcestruzzo che presenta porosità superficiali, la resina lentamente penetra per capillarità, all'interno di tali canali, spingendo verso l'alto l'aria in essi contenuta. L'aria risale lungo la resina, verso la superficie libera. Questa risalita può essere veloce e quindi l'aria raggiunge la superficie del rivestimento quando questa è ancora tanto fluida da richiudersi dopo lo scoppio della bollicina, ma può essere lenta e di conseguenza raggiungere la superficie del rivestimento quando questi è in fase plastica e la bollicina scoppiando non si richiude lasciando l'antiestetico cratere.

È difficile prevedere se il supporto farà o non farà soffiature, specialmente se elicoterato. Si può certamente affermare che un massetto lisciato a mano, è molto probabile che faccia soffiature, così come le vecchie pavimentazioni, i ripristini di canalizzazioni o tagli eseguiti, i riporti di malta sopra le tubazioni di impianti a pavimento, ecc.

 **Porosità passanti responsabili della traspirabilità**

 **Porosità interna non passante**

 **Porosità corticale**



I rigonfiamenti dovuti ai distacchi

Abbiamo già accennato ai distacchi e alle probabili cause. La poca pulizia del supporto, la non idonea preparazione della superficie, sono le cause più frequenti di tale tipo di rigonfiamenti. Anche l'acqua, sia dovuta a risalita capillare sia per condensazione del vapore, può essere causa di tali imperfezioni.

Tali rigonfiamenti si manifestano dopo la posa, a volte il giorno dopo, generalmente, dopo una, due settimane. Hanno forma ovale con la dimensione più lunga variabile tra $5 \div 6$ cm e $10 \div 30$ cm.

Sono morbidi al tatto e simili ai rigonfiamenti di un tappeto. L'acqua agisce come la polvere o la cattiva preparazione del supporto, in quanto si dispone tra il rivestimento, non ancora perfettamente indurito, ed il supporto, quale elemento inquinante compromettendo l'adesione.

I distacchi si manifesteranno in tempi più o meno lunghi, in relazione ai movimenti termici del rivestimento al variare della temperatura, che, deformando plasticamente il rivestimento, rendono visibile il distacco attraverso il rigonfiamento.

È aprendo tali bolle e verificando lo stato del supporto e/o della superficie interna della vescica, la presenza o meno di umidità, di sostanze inquinanti sotto il rivestimento, che si è in grado di dare una chiara risposta su quale sia stata la causa che le ha determinate e quindi il *colpevole*.



I rigonfiamenti dovuti all'osmosi



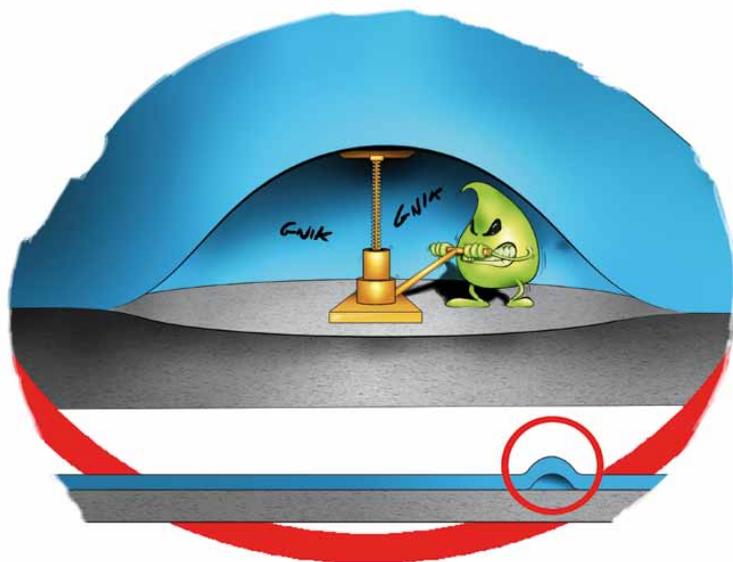
È un fenomeno lento e progressivo.

La pressione osmotica fa rigonfiare un rivestimento resinoso, si manifesta dopo alcune settimane dalla posa o anche dopo mesi o anni (1 - 2 anni). All'interno del calcestruzzo, si creano due zone differenti tra loro per costituzione e per la presenza più o meno alta di sali inorganici solubili in acqua. Le pareti delle varie porosità, essenzialmente quelle molto prossime alla superficie libera, in quanto esposte direttamente all'azione del biossido di carbonio, costituiscono membrana semi permeabile, permettendo il passaggio dell'acqua, ma non dei sali contenuti all'interno della porosità stessa. *L'acqua è l'elemento determinante di tutto il processo.* Qualunque sia la fonte essa raggiungerà il rivestimento, solo dopo che quest'ultimo si sia perfettamente indurito ed abbia fatto presa con il supporto. Se venisse a contatto prima, non si creerebbe una cellula osmotica, bensì si provocherebbe, come già detto, la non adesione del rivestimento. Per effetto della condensazione del vapor acqueo sotto il rivestimento, si determineranno "punti critici" come: cavità, piccoli punti di discontinuità, micro lesioni, soluzioni concentrate di sali inorganici solubili. La condensazione negli strati più interni, sarà invece responsabile della creazione della soluzione diluita.

Elementi basilari :

1. la capacità del rivestimento resinoso di realizzare un " tappo" spesso e impermeabile al vapore;
2. l'adesione del rivestimento al supporto, prima dell'arrivo dell'acqua;
3. la formazione di una cellula osmotica:
 - ✓ la zona con soluzione ad alta concentrazione;
 - ✓ la zona con soluzione diluita;
 - ✓ la membrana semi permeabile.

Apparentemente il colpevole è il supporto, ma in pratica la colpa è dell'applicatore che non ha tenuto conto delle variabili che potevano innescare il processo. Chiedete sempre se c'è barriera vapore e regolatevi di conseguenza.



Difetti dell'aspetto estetico

"Sfiammature"

Può accadere, in particolare per i rivestimenti più spessi, che si manifestino chiazze di colore, o tonalità diverse, tali da creare un aspetto finale screziato, antiestetico. Ciò è dovuto alla flottazione dei pigmenti all'interno del prodotto. La tensione superficiale del liquido riesce a sostenere le particelle di pigmento in superficie.

Quando il fenomeno è visibile durante l'applicazione, è bene sospendere e sostituire il prodotto. Non sempre, però, è visibile in fase applicativa.

La flottazione (vedi capitolo a parte) avviene durante la fase di distensione del prodotto, lasso di tempo che precede l'indurimento, e pertanto si riscontra l'effetto sgradevole solo dopo, quando il prodotto è ormai indurito e calpestabile. In questo caso è necessario uniformare cromaticamente la superficie con uno strato di prodotto non difettoso.

"Piccoli crateri, fori a testa di spillo"

Alcuni additivi, come i bagnanti, gli emulsionanti, o altri composti a basso peso molecolare agiscono, come da stabilizzatori della schiuma. L'aria inglobata durante la miscelazione dei componenti il prodotto, resta all'interno della resina e si manifesta, a prodotto indurito, sotto forma di *tanti piccoli crateri, fori a testa di spillo*.

"Schivature"

L'aggiunta di antischiuma può indurre difetti nel prodotto come piccole depressioni o addirittura, piccole zone dove il prodotto viene totalmente scacciato via. La resina applicata "schiva" cioè si apre localmente, lasciando tali aree totalmente o parzialmente senza prodotto. L'effetto finale che ne deriva viene comunemente chiamato con termini come: "occhi" o "pelle di pernice", volendo descrivere l'effetto che la sostanza inquinante ha indotto sul prodotto resinoso.

È da tenere presente che le schivature possono essere prodotte anche, e forse questo rappresenta la maggior parte dei casi che normalmente si riscontrano nella pratica quotidiana, da inquinamento superficiale creato sia dall'ambiente sia da sostanze presenti sul supporto, sostanze incompatibili con i prodotti resinosi come oli, grassi, smog, polveri grasse.

"Carbonatazione"

Un altro fenomeno da tener presente, collegato alle condizioni ambientali, è la "carbonatazione". Infatti, se prima dell'indurimento o durante tale fase, le condizioni ambientali, in particolare il grado di umidità è alto, le ammine contenute nell'indurente, reagendo con la CO₂, in presenza d'umidità, formano in superficie uno strato opaco antiestetico, sul quale, inoltre, si ha scarsa adesione.



La flottazione, bagnanti, antischiuma

Un liquido è in grado di "sostenere" particelle solide in esso contenute, aventi un peso specifico più elevato del liquido stesso, senza farle precipitare sul fondo, anzi addirittura portandole fin in superficie.

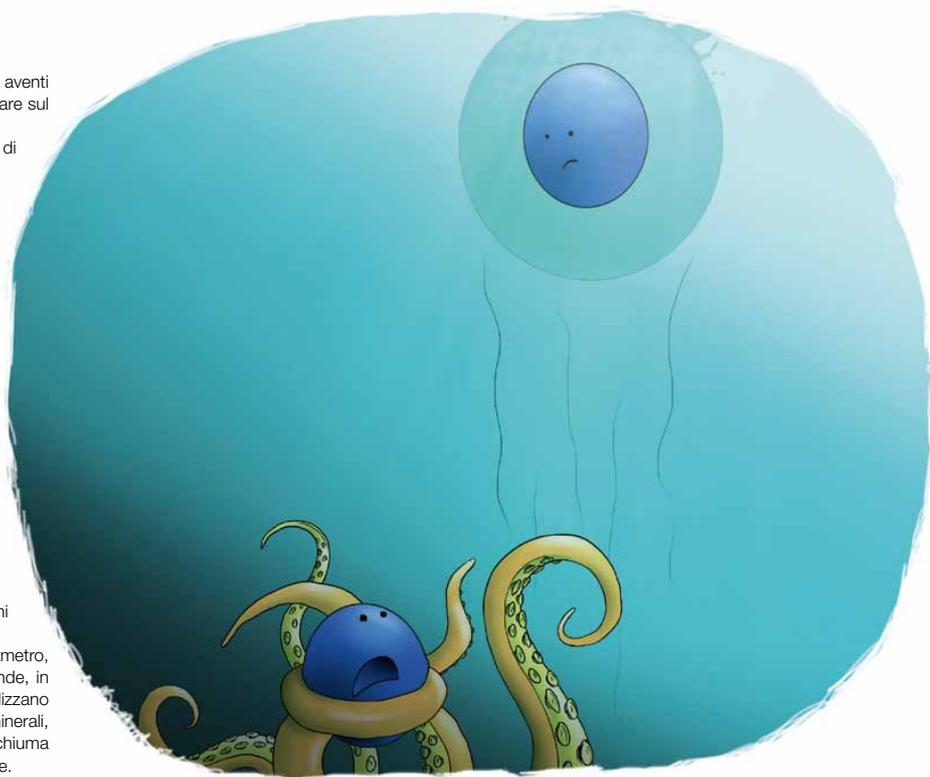
Questo fenomeno, che sembrerebbe andar contro il principio di Archimede, prende il nome di **flottazione**.

La flottazione è un fenomeno fisico legato alla tensione superficiale del liquido ed alla bagnabilità delle superfici delle particelle solide presenti. Le particelle con superficie più bagnabile vanno al fondo, mentre quelle meno bagnabili sono trattenute dal liquido, come se "galleggiasse", sempre che non vengano bagnate dal liquido, nel qual caso, le stesse precipiterebbero sul fondo (sedimentazione). Può accadere, quindi, che in particolari condizioni e per determinati valori della tensione superficiale del liquido, è come se si formasse una pellicola sottile e resistente, capace di sostenere le particelle solide, pur avendo le stesse, un peso specifico più alto del liquido che le contiene (flottazione).

Si intuisce che, per evitare la flottazione è necessario che il liquido bagni le particelle di solido. Esistono sostanze, dette appunto bagnanti, in grado di ridurre la tensione superficiale del liquido favorendo il maggior contatto tra liquido e particella solida. Queste sostanze possono avere diversa natura chimica, ma tutte funzionano agendo sulla tensione superficiale del liquido, evitando così fenomeni di flottazione e/o aggregazione e agglomerazioni di particelle.

I **bagnanti** favoriscono, però, la formazione di schiuma o, in ogni caso, stabilizzano le bolle d'aria presenti nel liquido.

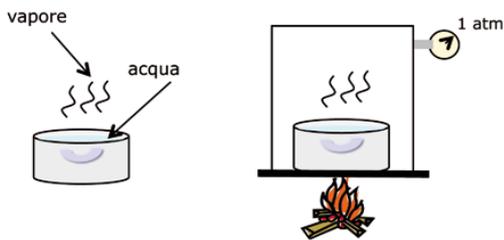
In un liquido, le bolle possono presentarsi isolate e con piccolo diametro, all'interno della massa liquida; agglomerate, con diametro più grande, in superficie. Per disareare o favorire la perdita dell'aria in un liquido, si utilizzano sostanze, dette appunto "**antischiuma**", generalmente oli naturali, minerali, siliconici, silossani modificati, che inibiscono la stabilizzazione della schiuma o delle bolle d'aria. I prodotti antischiuma, si dispongono in superficie.



La tensione di vapore

La tensione di vapore è la pressione, che il vapor d'acqua determina in equilibrio con il liquido ad una determinata temperatura. Il valore massimo che può raggiungere è pari a **1 atm** con acqua alla temperatura di 100°C.

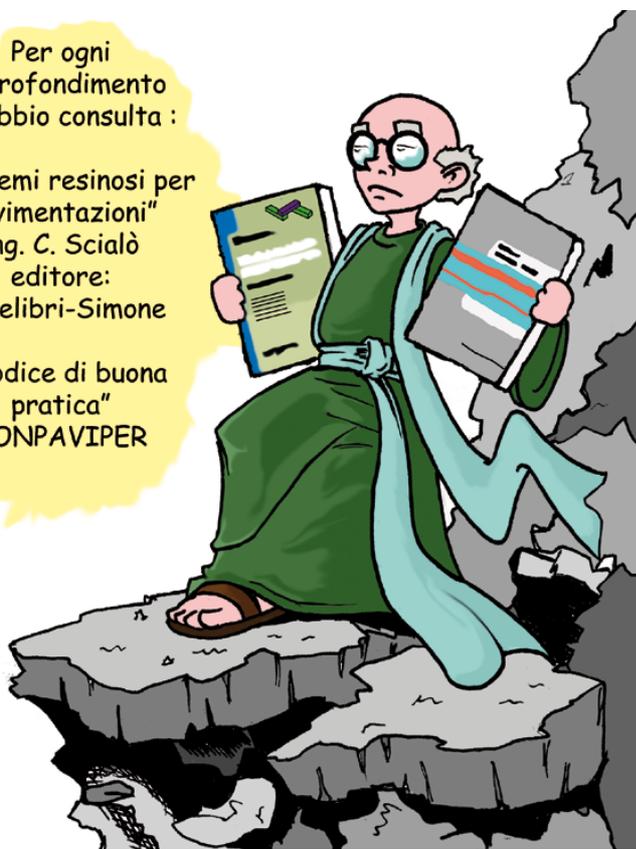
Per staccare un rivestimento da una superficie in calcestruzzo, è necessaria una pressione variabile tra $1,8 \div 2,5 \text{ N/mm}^2$, con rottura coesiva del supporto, essendo l'adesione al supporto del rivestimento resinosa, generalmente maggiore della resistenza a trazione del calcestruzzo. Se si tiene conto che $2,5 \text{ N/mm}^2$ sono pari a 25 atm circa, forse risulta più facile capire che, la tensione di vapore **non è in grado** di rigonfiare un rivestimento resinosa ben indurito e ben incollato al supporto, in quanto è nettamente inferiore alla forza di adesione del rivestimento al supporto.



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"

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?

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

n°3 ... la pallinatrice ... chi è costei?

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

Prossime pubblicazioni

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.