

5. Colle e vernici

Le colle e le vernici, molto usate nell'edilizia, sono in genere prodotti completamente sintetici o a base sintetica.

■ Colle

La **colla** o **collante** o **adesivo** è una sostanza utilizzata per unire tra loro superfici di uno stesso materiale o di materiali diversi, producendo un giunto di elevata resistenza al distacco e allo scorrimento.

Anche se esistono collanti naturali, di origine vegetale o animale (a base di caseina, amido, colla di pesce e lattice) (►1), sono molto più diffusi gli adesivi polimerici, formati da una *base* di collante vero e proprio (il polimero) e da un *solvente*, che conferisce al collante forma fluida; in genere sono anche aggiunti stabilizzanti e cariche varie.

Adesivi a base epoxy. Di basso costo e molto versatili, sono adatti all'incollaggio di qualsiasi materiale (calcestruzzo, ceramica, vetro, legno, metalli, materiali plastici) e sono utilizzati anche nella produzione del legno lamellare incollato (v. unità B1). Hanno elevata resistenza a trazione e compressione, al gelo, al calore, agli attacchi chimici e subiscono un ritiro modesto durante l'indurimento. Il comportamento tixotropico (v. unità C2) li rende adatti a sigillare fessure e lesioni nel legno, nel cemento armato e nelle murature, anche su superfici verticali e inclinate.

Adesivi a base acrilica. A questa categoria appartengono i cosiddetti *attaccatutto*; presentano un ritiro maggiore rispetto alle colle epossidiche, ma raggiungono la resistenza finale in tempi molto più brevi (1-3 ore contro 4-10 giorni).

Adesivi a base vinilica (PVA). Hanno diversi impieghi. In polvere, mescolati a leganti idraulici, formano le tipiche colle con cui si fissano i rivestimenti e i pavimenti di ceramica. Gli adesivi liquidi (*vinavil*), in emulsione acquosa, sono usati anche nelle tinte da muro. Adesivi bicomponenti (►2) a base di PVA e fenolo sono destinati all'incollaggio, di solito a caldo, di parti di acciaio.

Schiume poliuretatiche. Hanno un comportamento intermedio tra quello di un adesivo e quello di un sigillante. Oltre alla buona capacità adesiva, possiedono discreta elasticità, resistenza all'urto e proprietà isolanti analoghe a quelle del poliuretano espanso. Disponibili in contenitori spray, sono adatte al riempimento di fughe e interstizi anche di forma irregolare o poco accessibili, e all'incollaggio o alla sigillatura di infissi e tubazioni, pannelli isolanti, tegole e lamiere. Non possono essere usate in cavità chiuse, essendo l'umidità dell'aria indispensabile all'indurimento della schiuma.

■ Vernici

Si definisce genericamente **vernice** un materiale fluido che, steso su una superficie, lascia, dopo l'essiccazione, una pellicola sottile, elastica e resistente.

Più propriamente, si chiama *vernice* un prodotto che lascia un film trasparente (incolore o colorato). Un prodotto analogo, ma coprente, è chiamato *pittura* se opaco o *smalto*, se lucido. In altre parole, pitture e smalti nascondono completamente la superficie verniciata, mentre una vernice colorata lascia intravedere il materiale sottostante (per esempio, la venatura del legno).

Tutte le vernici sono ottenute per miscelazione di quattro componenti fondamentali: *base* o *legante*, *solvente*, *pigmenti*, *additivi*.



►1 Colle a base di cellulosa, perfettamente trasparenti, vendute in polvere da aggiungere con acqua, sono usate per incollare le carte da parati.

►2 Nelle colle *bicomponenti* la polimerizzazione della resina, arrestata prima del confezionamento, è riattivata da un indurente o *catalizzatore*, miscelato alla base al momento d'uso. Un adesivo bicomponente molto diffuso è noto come *Attack*.

FIGURA 1 Mazzetta di colori RAL; la sigla fa riferimento alla più nota scala di colori normalizzata nel campo delle vernici, che definisce quasi 2000 colori (altre scale sono la NCS, la Pantone e la RGB).



Basi. Sono agenti filmogeni che determinano le proprietà principali del prodotto: tipo di essiccamento, aderenza al supporto, trasparenza o potere coprente, resistenza e durabilità. Sono, nella maggior parte dei casi, sostanze sintetiche (►3).

Solventi. Hanno la funzione di fluidificare il legante; sono costituiti da soluzioni di sostanze sintetiche derivate da benzine (toluolo e xiluolo), esteri e acetati, oppure da acqua.

Pigmenti. Sono particelle finissime, naturali o sintetiche, che conferiscono alla vernice colore e potere coprente (►FIGURA 1).

Additivi. Migliorano le prestazioni del prodotto; possono avere funzione plastificante, antibolla, anti-ingiallente, antimuffa e fungicida, ritardatrice di fiamma.

Cariche. Sono particelle solide (talchi, solfati, carbonati di calcio, caolino e altri silicati, ossidi di alluminio e di magnesio) di granulometria superiore a quella dei pigmenti. Correggono la brillantezza, migliorano l'aderenza e conferiscono potere riempitivo alla vernice (►4).

Le vernici possono essere applicate a pennello, a rullo o a spruzzo, in genere in più mani successive. Per ridurre la viscosità, e quindi facilitare l'applicazione e la formazione di un film omogeneo, ben disteso e privo di difetti, si può ricorrere a un *diluente*, che può avere o non avere anche funzione solvente.

La formazione del film avviene normalmente per semplice evaporazione del solvente.

In funzione della composizione della base o del solvente, si distinguono alcuni grandi gruppi di vernici, all'interno dei quali, per la grande variabilità di cariche e additivi, si colloca un'enorme varietà di prodotti.

►3 Vernici prive di base, ossia costituite da solo solvente e pigmenti sono usate per il legno e prendono il nome di *mordenti* e *impregnanti*.

►4 Aggiungendo anche sabbia a granulometria finissima, si hanno le cosiddette *pitture a spessore*.

● Vernici alla nitro

In genere applicate a spruzzo, sono tipicamente impiegate sul legno e soprattutto sui metalli. La base è *nitrocellulosa*, cioè cellulosa solubilizzata mediante acido nitrico; i solventi (alcoli o esteri) conferiscono elevata rapidità di essiccazione e la formazione di film duri e brillanti (*lacche*).



Dany Vigi/Shutterstock

FIGURA 2 Graffiti: arte o vandalismo? L'antidoto è costituito da vernici antigraffiti a base poliuretanica, impermeabili e lavabili.

• Vernici poliesteri

Alla base poliestere si aggiungono in genere resine poliammidiche o epossidiche, ottenendo prodotti con ottima adesione ai metalli. Con poliesteri modificati (resine *alchidiche*) si ottengono vernici molto adatte per il legno (►5). A volte i solventi sono a base di stirene, altamente tossico.

• Vernici acriliche

Molto diffuse come pitture murali, possono essere a base di polimeri termoplastici o termoindurenti. Nel primo caso induriscono per evaporazione del solvente; nel secondo, per reazione chimica tra base e solvente, portando alla formazione di un film duro, resistente e brillante (►FIGURA 2).

• Vernici poliuretaniche

I tipi monocomponenti sono i prodotti maggiormente usati nella verniciatura del legno per interni. I tipi bicomponenti si utilizzano per verniciare i metalli e anche per impermeabilizzare lastrici solari.

• Vernici ad acqua o idropitture

Fino agli anni '50 le pitture murali, preparate direttamente in cantiere, erano a base di calce diluita con acqua (latte di calce), cui poteva essere aggiunta caseina (una proteina del latte) o colla vegetale (*pitture a colla*). Dopo decenni di oblio la *pittura a calce*, per la sua biocompatibilità, sta riconquistando discrete porzioni di mercato. Al grassello (►6) o alla calce idrata in polvere (base) e all'acqua (solvente), si aggiungono pigmenti naturali come il cocchiopesto ed eventualmente un fissativo anch'esso naturale (colla di cellulosa) o sintetico (colla vinilica).

Le attuali idropitture hanno comunque base sintetica, prevalentemente acrilica o vinilica, e acqua come solvente. Dette impropriamente *ecologiche*, riducono comunque le emissioni dovute all'evaporazione del solvente (►7).

Le idropitture hanno minore resistenza chimica e maggiore costo delle corrispondenti vernici a solvente sintetico, e sono di difficile impiego industriale. Sono uti-

►5 Fino al 1950 le vernici per legno e metalli avevano come base resine naturali o oli (di lino o di ricino); come solventi, alcol o trementina. I pigmenti erano di origine vegetale, animale o minerale.

►6 Anche come protettivi del legno, della pietra e dei metalli, sono commercializzati prodotti a base di oli e cere naturali.

►7 Nelle *idropitture silossaniche*, a base di silicani, l'essiccazione ha luogo, oltre che per evaporazione del solvente, per reazione chimica tra il silicato di calcio e il carbonato di calcio dell'intonaco, creando un'intima connessione tra la vernice e il fondo.

►8 Dato l'esiguo spessore, la capacità isolante di queste vernici è irrisoria. Conferiscono comunque alla superficie trattata un piacevole effetto tattile di *parete calda*.

lizzate per verniciare metalli e legno (in particolare i serramenti), e soprattutto come **pitture murali** per interno e per esterno.

Secondo le diverse cariche e aggiunte, sono commercializzate idropitture *traspiranti* (per ambienti umidi, come bagni e cucine), *lavabili* e *superlavabili* (idrorepellenti e adatte anche per esterni), *igienizzanti* (antibatteriche e antimuffa), *termoisolanti* (addizionate con microsferi cave di vetro) (►8).

La cosiddetta *tempera* è definita come una *pittura opaca, vinyl-acrilica, in dispersione acquosa, monocomponente, a essiccamento fisico* (UNI EN 13 300).

● RPAC

I cosiddetti **RPAC** (*rivestimenti plastici ad applicazione continua*) o **intonaci plastici**, si possono considerare prodotti intermedi tra pitture e intonaci di finitura. Alla base acrilica o vinilica sono aggiunti graniglia di marmo, sabbie quarzifere o caolino. Stesi a frattazzo in un'unica mano, hanno un certo spessore (uno o più millimetri) e svolgono un'importante funzione protettiva sulle pareti esterne.