

# Vernici acriliche e vernici alchidiche a confronto

Testo Heinz Kastien e Wolfram Selter,  
Commissione ecologica VSLF  
Fotografie Bosshard+Co.; Swiss Lack

**Le vernici diluibili con acqua sono comunemente ritenute, tanto dai profani quanto dagli esperti, vernici ecologiche, e sono per questo privilegiate nelle gare d'appalto. Lo stesso vale per le vernici prodotte in gran parte con materie prime riciclabili. Queste opinioni si basano però spesso su considerazioni estrapolate dal contesto, e quindi di per sé poco rilevanti, poiché esaminano il problema da un unico punto di vista, ovvero considerano solo i leganti, e non i pigmenti, la cui produzione richiede a volte ingenti quantitativi di energia. Inoltre spesso si dimentica di considerare le prestazioni complessive del prodotto, e questo può indurre ad esprimere giudizi errati.**

## Acryl- und Alkydharzlack im Vergleich

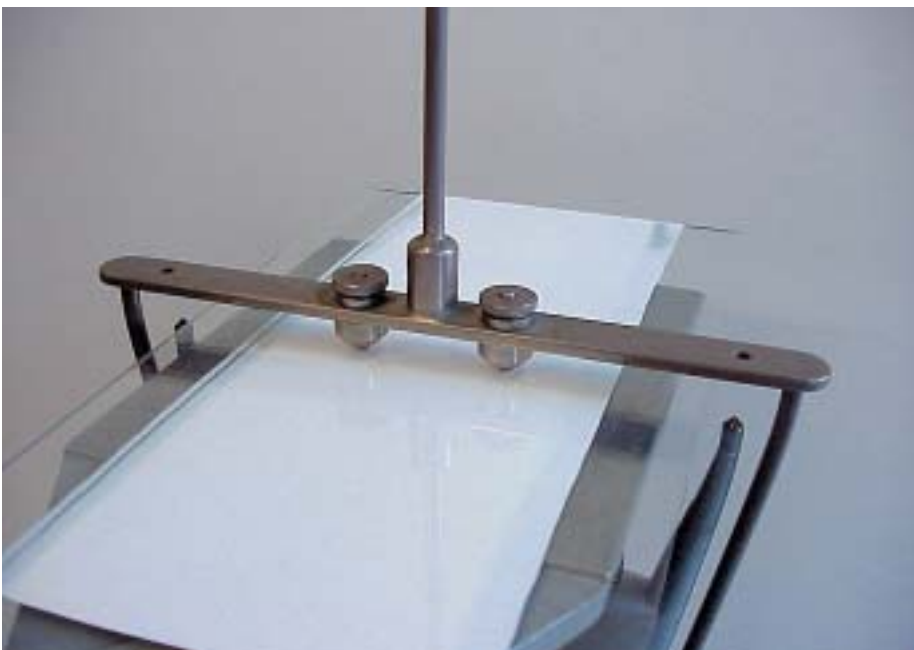
Die deutschsprachige Version dieses Beitrags finden Sie in applica 8/2003, S. 4-12.

Nell'ultimo decennio il settore delle pitture e vernici per edilizia ha fatto notevoli progressi in direzione della tutela dell'ambiente grazie all'utilizzo di vernici più ecologiche, quali le vernici con basso contenuto di solvente, i cosiddetti prodotti high solid, le vernici ad olio e le vernici alchidiche diluibili con acqua, o le vernici poliuretatiche diluibili con acqua, tanto per citare alcuni prodotti. Sebbene alcuni dei prodotti citati necessitino di ulteriori sviluppi, non si può comunque negare che un notevole progresso sia stato fatto.

## Nuova serie di test

Le prime cifre relative all'inquinamento prodotto dalle vernici utilizzate nell'edilizia sono state calcolate circa dieci anni fa con il metodo Buval 186 dall'Associazione Svizzera Imprenditori Pittori e Gessatori (ASIPG) e dall'Associazione Svizzera Produttori di Vernici e Pitture (VSLF). Nel frattempo però lo sviluppo di prodotti più ecologici ha indotto ad effettuare nuovi calcoli. Se si confrontano le caratteristiche ecologiche dei vari materiali di rivestimento si devono però necessariamente confrontare anche le caratteristiche tecnologiche, che non possono più essere le stesse di prima, dato l'impiego di nuove materie prime e di nuove ricette. C'è da considerare poi che i consumatori di vernici sono diventati più esigenti. Per gli artigiani quel che più conta alla fine è il valore d'uso. Valore d'uso che gli istituti di ecologia spesso purtroppo trascurano, dal momento che si limitano a produrre cifre che rendono conto unicamente dell'impatto ambientale dei prodotti. Per questo nel confronto qui proposto le caratteristiche ecologiche sono state associate alle caratteristiche tecnologiche.

Sulla base di un gruppo rappresentativo di vernici oggi comunemente utilizzate nell'edilizia si è cercato quindi di fare una valutazione complessiva che tenesse conto delle esigenze degli arti-



Apparecchio a pendolo per determinare la durezza dello strato.

## Dati tecnici dei prodotti analizzati

Numero	Caratteristica	Solvente	Grado di brillantezza	Interno/Esterno
A	Vernice oleoresinosa	diluibile con acqua	brillante	esterno
B	Vernice acrilica	diluibile con acqua	lucentezza serica	interno
C	High solid resinoide senza aromatici	contenente solvente	lucentezza serica	esterno
D	Vernice resinoide	contenente solvente	brillante	interno
E	Ibrido acrilico-alchidico	diluibile con acqua	lucentezza serica	esterno
F	Vernice ad olio	contenente solvente	lucentezza serica	esterno
G	Vernice alchidica siliconica	contenente solvente	lucentezza serica	esterno
H	Vernice oleoresinosa	contenente solvente	brillante	esterno
I	Vernice resinoide	contenente solvente	lucentezza serica	esterno
J	Vernice acrilica	diluibile con acqua	lucentezza serica	esterno

giani e delle caratteristiche tecnologiche ed ecologiche delle vernici. Questo studio rappresenta pertanto l'odierno «stato della tecnica delle vernici per l'edilizia».

## Prodotti analizzati

Sono stati analizzati dieci prodotti disponibili sul mercato. Tutti questi prodotti sono reperibili in Svizzera e vengono normalmente utilizzati dai pittori. Le vernici sono state scelte in base ai seguenti criteri:

- Diluibilità: con acqua, contenente solvente
- Leganti: oli, resine naturali, resine alchidiche, resine acriliche, resine PU e sostanze composite
- Utilizzo: interno/esterno
- Grado di brillantezza: lucentezza serica (eccezione)

Delle dieci vernici analizzate, quattro erano del tipo diluibile con acqua e sei del tipo contenente solvente. I dati tecnici forniti dai fabbricanti di questi prodotti sono riassunti nelle tabelle seguenti. Quanto alla documentazione relativa ai prodotti si sono potuti analizzare le etichette, i prospetti tecnici, le dichiarazioni dei prodotti della VSLF e i fogli delle caratteristiche di sicurezza UE.

## Test applicativo

Dato che i test andavano effettuati in condizioni, per quanto possibile, reali, le verniciature sono state realizzate parallelamente nelle due scuole per capisquadra della ASIPG di Worb e di Arth-Goldau, dove si sono utilizzati gli stessi prodotti e i pannelli di prova, e dove si è lavorato nel rispetto delle stesse norme sulla base di un programma di prove comune. Come avviene nella pratica, i fondi sono stati verniciati in parte con il

## Dati tecnici dei fabbricanti

## Prodotti diluibili con acqua

	A	B	E	J
Densità g/cm <sup>3</sup>	1,12–1,24 a seconda della tonalità cromatica	1,4	1,3	1,4
Contenuto solido %	48	55	48	58
Consumo g/m <sup>2</sup>	ca. 100	150	120	100–150
Classe di tossicità	atossico	atossico	atossico	atossico
ADR/RID	nessuna sostanza pericolosa	nessuna sostanza pericolosa	nessuna sostanza pericolosa	nessuna sostanza pericolosa
Codice VVS	1610	1610	1610	1610
Contenuto di solvente	–	5,2	5,0	5,2

## Prodotti contenenti solvente

	C	D	F	G	H	I
Densità g/cm <sup>3</sup>	1,3	1,38	1,25	1,25	1,12	1,3
Contenuto solido %	85	71	71	69	73	67
Consumo g/m <sup>2</sup>	80–100	115	100–125	100–200	100–125	100–150
Classe di tossicità	atossico	atossico	atossico	atossico	atossico	atossico
ADR/RID	nessuna sostanza pericolosa	nessuna sostanza pericolosa	nessuna sostanza pericolosa	nessuna sostanza pericolosa	nessuna sostanza pericolosa	nessuna sostanza pericolosa
Codice VVS	1620	1620	1620	1620	1620	1620
Contenuto di solvente	15	29	29	31	27	33

pennello e in parte con il rullo. I risultati sono stati valutati immediatamente, ovvero non appena i prodotti erano asciutti. Tutti i pannelli sono stati poi portati in un laboratorio dei fabbricanti di vernici che hanno preso parte ai test, dove sono stati nuovamente sottoposti ad una valutazione approfondita.

Come fondo per l'esecuzione dei test sono stati utilizzati pannelli per co-

struzioni in legno con stucco a spruzzo, carteggiati (180) e con un lato liscio e l'altro decorato con fregi.

## Utensili

Per i prodotti diluibili con acqua si sono utilizzati pennelli speciali per prodotti vernicianti acquosi e rulli speciali per prodotti vernicianti acquosi, entrambi di marca Hola.

## Risultati dei test

## Prodotti diluibili con acqua

	A	B	E	J
<b>Odore</b>	di olio di semi di lino	gradevole, di disperdente	minimo, di cloruro di ammonio	gradevole
<b>Consistenza</b>	pronto per l'uso	pronto per l'uso	tixotropico, pronto per l'uso	pronto per l'uso
<b>Applicazione</b>	duttile, si applica bene–molto bene	duttile, si applica bene–molto bene	duttile, si applica bene–molto bene	si applica bene
<b>Tendenza a colare</b>	nessuna	minima, soprattutto agli angoli	minima, soprattutto agli angoli	moderata
<b>Tendenza al gocciolamento e agli spruzzi</b>	minima	minima	minima	molto ridotta
<b>Dilatazione</b>	effetto buccia d'arancia, discreta	effetto buccia d'arancia, discreta	buona	effetto strisce, effetto buccia d'arancia, discreta
<b>Tempo di lavorabilità</b>	buona–molto buona	buona	buona	breve
<b>Formazione di schiuma e di bolle durante l'applicazione con rullo</b>	nessuna	molto ridotta	moderata	molto ridotta
<b>Pulitura degli utensili</b>	solo con sapone in pasta	semplicemente con acqua	semplicemente con acqua	semplicemente con acqua

## Prodotti contenenti solvente

	C	D	F	G	H	I
<b>Odore</b>	gradevole, tenue	gradevole, tenue	forte, di olio e di resina	gradevole, aromatico	gradevole, aromatico	gradevole, aromatico
<b>Consistenza</b>	leggermente denso, va diluito con moderazione	tixotropico, pronto per l'uso	fluidico	pronto per l'uso	fluidico	pronto per l'uso
<b>Applicazione</b>	duttile, si applica bene–molto bene	duttile, si applica bene–molto bene	duttile, si applica bene–molto bene	viscoso	viscoso	viscoso
<b>Tendenza a colare</b>	minima	minima	minima	moderata	leggera	minima
<b>Tendenza al gocciolamento e agli spruzzi</b>	moderata	minima	minima	minima	moderata	minima
<b>Dilatazione</b>	buona–molto buona	buona	buona	buona–molto buona	buona	buona–molto buona
<b>Tempo di lavorabilità</b>	buona–molto buona	buona–molto buona	buona	breve	buona	buona
<b>Formazione di schiuma e di bolle durante l'applicazione con rullo</b>	nessuna	molto ridotta	moderata	minima	formazione di bolle	formazione di bolle

Per i prodotti contenenti solvente si sono utilizzati pennelli di setole naturali e rulli per prodotti vernicianti contenenti solvente.

**Condizioni climatiche**

Ad Arth-Goldau si è lavorato ad una temperatura di 19 °C ed un'umidità relativa

dell'aria del 40 per cento, mentre a Worb ad una temperatura di 20 °C ed un'umidità relativa dell'aria del 45 per cento.

I criteri di valutazione delle opere realizzate hanno tenuto conto di tutte le caratteristiche rilevanti nella pratica, quindi anche, per esempio, dell'odore

del prodotto e della pulitura degli utensili. Tutti i risultati sono riportati nelle tabelle.

**Caratteristiche tecniche delle vernici**

Nell'ambito dei numerosi test eseguiti sono state determinate anche le caratteristiche tecniche delle vernici analiz-

zate, che però non riportiamo in questo articolo per ragioni di spazio. Il verbale di prova e tutti i risultati dei test possono essere richiesti agli autori (v. riquadro).

#### **Prova di resistenza agli agenti atmosferici**

Le tavole sono state esposte agli agenti atmosferici a Seewis inclinate di 45 gradi e rivolte a sud, con l'intento di misurare la brillantezza 60 gradi e la differenza di tonalità cromatica dL\*, da\*, db\* dopo un anno.

Dato che i campioni sono stati esposti solo a metà del 2001, per la valutazione si è dovuta attendere l'estate 2002. I risultati della prova agli agenti atmosferici sono pubblicati separatamente.

#### **Chiarimento**

Scopo di questo test non era certo decretare uno o più vincitori. Era infatti chiaro fin dall'inizio che le vernici analizzate, essendo prodotti che vengono regolarmente acquistati ed utilizzati dai pittori, hanno già avuto modo di dimostrare la loro idoneità ad essere impiegati nella pratica.

#### **Prodotti contenenti solvente**

Come l'esperienza ci insegna, le caratteristiche di lavorazione delle vernici contenenti solventi analizzate sono buone. Nonostante la loro consistenza vada dal prodotto fluido alla vernice tiotropica, si applicano in modo abbastanza continuativo sia col pennello che col rullo. Tuttavia, alcuni prodotti, se applicati con il rullo, generano schiuma ovvero bolle d'aria che rendono necessaria una seconda passata leggera e accurata. Rispetto agli altri prodotti, la

vernice oleoresinosa ha mostrato una tendenza più accentuata a colare. Una caratteristica, questa, tipica di questo gruppo di prodotti.

#### **Dilatazione**

La dilatazione dei prodotti è, senza eccezioni, buona e a volte anche molto buona. Dopo l'asciugatura sono però subito riconoscibili notevoli differenze qualitative tra le superfici. Tra tutti i prodotti contenenti solvente analizzati, il prodotto D è quello che dà il risultato migliore per quanto riguarda la qualità della superficie, che si mostra regolare e priva di imperfezioni. Grazie all'elevato contenuto solido, il prodotto C è quello che, come c'era da aspettarsi, ha il maggiore potere riempitivo.

Interessante è il fatto che dopo 60 giorni la sensibilità all'abrasione delle vernici asciutte varia ancora parecchio da prodotto a prodotto. Il prodotto C è quello che se la cava meglio; il prodotto J è molto sensibile, e risulta alquanto difficile eliminare i segni lasciati da un mazzo di chiavi.

Sorprendentemente tutte le vernici contenenti solvente analizzate si sono dimostrate sensibili al test con la crema per le mani. I prodotti a base di olio subiscono un forte rammollimento e si dimostrano vulnerabili. In questo caso i prodotti acquosi se la cavano un po' meglio.

#### **Ingiallimento**

Dalla valutazione della tendenza all'ingiallimento è emerso un giudizio negativo per i prodotti a base d'olio F ed H. Solo il prodotto G mostra una lievissima tendenza all'ingiallimento.

I risultati indicano chiaramente che nessun prodotto è in assoluto migliore

di tutti gli altri. Se si dà più importanza al potere riempitivo di una vernice, allora si sceglierà il prodotto C, mettendo però in conto che il prodotto è destinato ad ingiallire. Se invece è l'ingiallimento che si teme di più, si ripiegherà sul prodotto G o, meglio ancora, si passerà ad un prodotto acquoso, che in questo senso è migliore.

#### Prodotti acquosi

Per quanto riguarda le caratteristiche di lavorazione, i prodotti acquosi sono sorprendentemente soddisfacenti. Ad eccezione del prodotto K, il tempo di asciugatura è garantito per un periodo sufficientemente lungo, tanto da consentire la verniciatura, con pennello o con rullo, anche di superfici relativamente estese senza che si formino depositi. Essendo l'asciugatura un processo prevalentemente fisico (tranne che per prodotto A), la dilatazione, e quindi anche la

#### Dati relativi alle materie prime

Campione	Acquoso / Contenente solvente		Fattore di inquinamento
A	diluibile con acqua	vernice oleoresinosa	33
B	diluibile con acqua	vernice acrilica	74
C	contenete solvente	vernice alchidica priva di aromatici	112
D	contenente solvente	vernice alchidica priva di aromatici	104
E	diluibile con acqua	vernice alchidica-acrilica	71
F	contenente solvente	pittura ad olio	74
G	contenente solvente	vernice alchidica siliconica	110
H	contenente solvente	vernice oleoresinosa	84
I	contenente solvente	vernice alchidica	119
J	diluibile con acqua	vernice acrilica	53

superficie, non sono al livello di quelle dei prodotti contenenti solvente. Qui il prodotto A non se la cava bene. Quanto al potere riempitivo, i prodotti mostrano nette differenze. Per essere prodotti acquosi, i prodotti B ed E hanno un buon potere riempitivo.

La valutazione della resistenza all'abrasione e della tendenza a sporcarsi

ha dato risultati differenti. A questo proposito i prodotti A ed E si possono considerare buoni.

Sorprendentemente, i prodotti B e K hanno superato alla grande la prova con la crema per le mani, dimostrandosi migliori anche dei prodotti contenenti solvente.

Quanto all'ingiallimento, i prodotti acquosi a base di acrilato se la cavano molto bene, ovvero, come c'era da aspettarsi, meglio di tutti gli altri prodotti, compresi quelli contenenti solvente.

Anche in questo caso l'utilizzatore non ha a disposizione un prodotto che si possa definire migliore di tutti gli altri in assoluto. Non gli resta quindi che valutare, in base ai criteri di valutazione e alle caratteristiche del prodotto, quale prodotto è in grado di soddisfare le sue esigenze particolari.

Riassumendo si può dire che sia tra i prodotti contenenti solvente che tra i prodotti acquosi esistono differenze qualitative importanti dal punto di vista pratico. In ogni caso, se si considera che, alla fine, è la qualità della superficie ottenuta il criterio di valutazione decisivo, bisogna concludere che per il momento nella pratica (verniciatura con



Test di resistenza agli agenti atmosferici delle vernici.

### **Versione completa dell'articolo «Vernici acriliche e vernici alchidiche a confronto»**

Per ragioni di spazio non è stato possibile pubblicare per intero l'articolo «Vernici acriliche e vernici alchidiche a confronto», ovvero si sono omessi i paragrafi «Composizione chimica dei prodotti» e «Caratteristiche tecniche delle vernici». L'articolo completo (solo in tedesco) può essere richiesto ad uno degli indirizzi seguenti inviando una busta C4 affrancata.

Swiss Lack AG  
Heinz Kastien  
Industriestrasse 45  
8304 Wallisellen

Bosshard & Co AG  
Wolfram Selter  
Ifangstrasse 97  
8153 Rümlang

### **Ringraziamenti**

Gli autori ringraziano tutti coloro che hanno gentilmente prestato la propria collaborazione, le ditte Bosshard + Co AG, Kabe, Rüfenacht e Baumann, nonché la Swiss Lack AG per aver messo a disposizione le apparecchiature e il personale. In modo particolare gli autori ringraziano le scuole per capisquadra di Worb e di Arth-Goldau che si sono spontaneamente dichiarate disponibili a prendere parte alla ricerca.

pennello e verniciatura con rullo) una superficie ottimale la si può ottenere solo con i prodotti contenenti solvente. Anche le superfici ottimali, però, con il tempo cambiano, perché ingialliscono o patiscono a seguito dell'uso quotidiano, ovvero si sporcano e si graffiano. Anche a questo proposito alcuni dei prodotti testati si sono rivelati particolarmente indicati. I prodotti a base di olio mostrano, per la loro stessa natura, una maggiore tendenza all'invecchiamento (ingiallimento) e non sono quindi assolutamente indicati per realizzare soffitti e pareti bianchi nelle costruzioni moderne. Fa piacere constatare che le caratteristiche di qualità di molti prodotti acquosi sono ormai quasi pari a quelle dei prodotti contenenti solvente.

### **Miglioramento della qualità**

Se si confrontano le cifre relative all'inquinamento con quelle calcolate qualche anno fa si può notare una netta tendenza verso l'alto. La tendenza è particolarmente buona per quanto riguarda le pitture ad olio. Ciò è dovuto senza dubbio al miglioramento della qualità dei prodotti. Il potere coprente e il grado di bianco delle pitture naturali sono decisamente migliorati rispetto a qualche anno fa. E' evidente che questi prodotti oggi contengono una maggiore quantità di biossido di titanio, quindi il fenomeno dell'aumento delle cifre relative all'inquinamento è subito spiegato. Il biossido di titanio è responsabile del potere coprente di una vernice, ma per produrlo servono ingenti quantitativi di energia, quindi non lo si può certo considerare un prodotto ecologico.

Da un'analisi attenta delle dichiarazioni dei prodotti emerge chiaramente

la tendenza a proporre prodotti più ecologici. I siccativi contenenti piombo e i peggiori solventi non figurano ormai più tra i contenuti dei prodotti. Inoltre l'aumento del contenuto solido consente di risparmiare solvente. Questa tendenza può però essere ulteriormente incentivata prediligendo le vernici acriliche diluibili con acqua, visto che la prestazione complessiva dei prodotti diluibili con acqua si avvicina molto a quella dei prodotti contenenti solvente.

Riassumendo si può asserire che le vernici oleoresinose sono più ecologiche delle corrispettive vernici resinoidi contenenti solvente. Se però si vuole considerare anche la prestazione complessiva, con particolare riguardo all'essiccazione e all'ingiallimento, il quadro che ne esce è più negativo che positivo.