

ARL 311 - Direttiva di lavoro per la verniciatura di schermi oscuranti

Parte generale

Oggetto

1	Base	2
2	Presupposti per la lunga durata	3
2.1	Qualità del legno	3
2.2	Durata naturale	5
2.3	Umidità del legno	5
2.4	Stoccaggio del legno	5
2.5	Correggere parti difettosi nel legno	5
2.6	Pretrattamento del legno– Carteggiatura del legno, Piallatura fine	6
3	Tipi di legno e tonalità di colore idonei	6
3.1	Conifere	7
3.1.1	Abete (abete bianco)	7
3.1.2	Abete (abete rosso)	7
3.1.3	Hemlock (Western Hemlock)	7
3.1.4	Douglas (Oregon Pine)	8
3.1.5	Pino (pino silvestre)	8
3.1.6	Larice (Regione di diffusione: Europa centrale - orientale)	8
3.1.7	Larice (Regione di diffusione: Siberia, Cina)	9
3.2	Latifoglie	9
3.2.1	Meranti rosso	9
3.2.2	Rovere	9
3.2.3	Okoumé	10
3.2.4	Okoumé multistrato	10
4	Presupposti costruttivi e consigli per il montaggio	11
4.1	Indicazioni generali	11
4.1.1	Spigoli	11
4.1.2	Inclinazione delle superfici dei profili	11
4.1.3	Formazione delle giunzioni	12
4.1.4	Incollaggio	12
4.2	Tipi di costruzione	12
4.2.1	Generale	12
4.2.2	Persiana con lamelle sporgenti o non sporgenti o lamelle regolabili	13
4.2.3	Persiane con riempimento	13
4.2.4	Antone in legno	13
5	Indicazioni per la lavorazione con vernici all'acqua per legno	14
5.1	Spessori del film asciutto	14
5.2	Carteggiatura intermedia	14
5.3	Resistenza al blocking	14
5.4	Formazione del film	14
5.5	Pot-Life	15

5.6	Compatibilità	15
5.7	Pulizia dell'attrezzatura di applicazione	15
5.8	Essiccazione	15
5.9	Cabine a spruzzo	16
5.10	Protezione antideflagrante	16
5.11	Smaltimento	16
5.12	Magazzinaggio	17
5.13	PROTEZIONE SANITARIA	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.14	Consigli e suggerimenti	17
5.14.1	Prevenzione del flusso di resina e rimozione della resina	17
5.14.2	Formazione di macchie bianche su superfici bagnate dalla pioggia	19
5.14.3	Abrasione dei pigmenti nei schermi oscuranti laccati	19
6	Norme e direttive	20

Con la presente direttiva di lavoro, Lei riceve tutte le informazioni necessarie per una verniciatura ottimale, il montaggio corretto nonché la manutenzione e cura dei serramenti in legno. Per ulteriori domande il supporto tecnico di ADLER è a Vostra disposizione (Tel. 0039/0464/425308), Mail: info@adler-italia.com). <mailto:info@adler-italia.it>

1 Base

Tutti i prodotti ADLER devono essere elaborati secondo le schede tecniche e si devono rispettare i termini e le condizioni generali di ADLER-Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG. Inoltre devono essere prese in considerazione anche tutte le norme o linee guida pertinenti per la costruzione e lo stoccaggio. Deve essere garantito il rispetto dell'obbligo di vigilanza edilizia, nonché il montaggio professionale secondo lo stato dell'arte e le misure di protezione durante la fase di costruzione.

Questa direttiva di lavoro sostituisce la precedente direttiva di lavoro (compresi i suoi allegati),

Informazioni riguardante la manutenzione e il rinnovo si trovano nella **ARL 304 - Direttiva per la verniciatura di elementi costruttivi a precisione dimensionale e a precisione dimensionale limitata - Manutenzione e rinnovo**. Inoltre si deve osservare la "Direttiva tecnica del gruppo di lavoro dei produttori tedeschi di persiane pieghevoli". In caso di scostamenti da queste linee guida, è necessario rispettare le norme specificate in questa direttiva di lavoro.

2 Presupposti per la lunga durata

2.1 Qualità del legno

Schermi oscuranti sono elementi costruttivi in legno, i quali sono esposti a forti intemperie. La durata a lungo termine può essere garantita solo se si utilizza legno della classe di qualità J10 della norma DIN EN 942 e specie legnose adatte (vedi capitolo 3 Tipi di legno). Per le persiane delle finestre vengono utilizzati molti tipi di legno e ognuno di questi tipi di legno ha proprietà diverse, che sono anche influenzate dal taglio del legno.

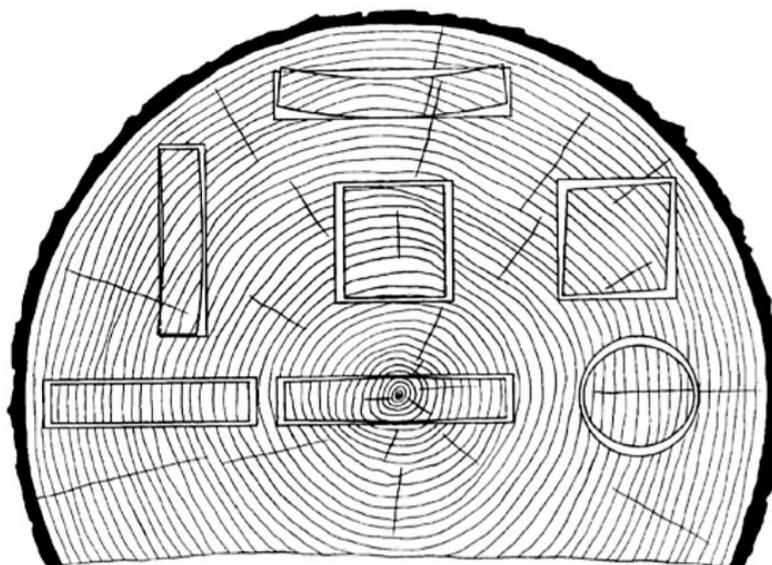


Fig. 2.1: Caratteristici cambiamenti di forma delle diverse sezioni trasversali del legno (fonte: Wood Handbook 2010)

Soprattutto nella costruzione di schermi oscuranti, nei quali si utilizzano grandi superfici di legno dovrebbe essere utilizzato legno tagliato in modo radiale (vedi Fig. 2.1 - sotto a sinistra)

La migliore resistenza alle intemperie è dimostrata dal legno cresciuto lentamente. Questo si riconosce molto bene da una larghezza degli anelli annui di 2,5 mm al massimo (4 anelli annui per cm).

Nell'esposizione alle intemperie, il legno a taglio tangenziale (taglio fiammato) s'inarca, per cui si formano fessure e il film verniciante può staccarsi dal legno (fig. 2.2, fig. 2.3). Questo succede, in modo particolare, quando la parte sinistra del pannello, è quella esposta alle intemperie. Nell'esposizione alle intemperie talvolta si formano anche delle fessure, che influiscono sulla durata della verniciatura.



fig. 2.2: Formazione di fessure e sfogliature



fig. 2.3: Formazione di screpolature

L'essiccazione graduale del legno è fondamentale per evitare l'insorgere di fessure. Alcune fessure del legno, che si verificano durante l'esposizione alle intemperie e portano alla sfogliatura del rivestimento, sono spesso causate da un'essiccazione impropria del legno.

Saltuariamente su quasi tutti i tipi di legno di conifera si possono manifestare delle fuoriuscite di resina. In particolare con il larice siberiano, l'elevato contenuto di resina può portare a problemi di scorrimento. Nel caso di schermi oscuranti con verniciatura coprente (laccatura), non si può porre rimedio alla fuoriuscita di resina senza applicare a pennello una mano di vernice, mentre nel caso di schermi oscuranti con verniciatura trasparente (mordenzata), la fuoriuscita di resina può essere eliminata manualmente a basse temperature, oppure con un idoneo solvente (vedere anche capitolo 5.14.1 Prevenzione del flusso di resina e rimozione della resina). La fuoriuscita di resina, di principio non rappresenta un difetto, è piuttosto un problema estetico (Fig. 2.4). Specialmente sugli schermi oscuranti sono possibili precoci formazioni di fessure o distacco del film di (vedere anche capitolo 4 Presupposti costruttivi e consigli per il montaggio).

Alcuni tipi di legno contengono sostanze interne idrosolubili che sono attivate dalla pioggia e possono poi inquinare la facciata (Fig. 2.6, Fig. 2.5, Fig. 2.7). Per tali tipi di legno i cicli vernicianti da noi consigliati comprendono dei fondi di particolare formulazione isolante.



Fig. 2.4: Fuoriuscita di resina nella zona dei nodi



Fig. 2.6: Viraggio di colore del sistema verniciante causato da sostanze interne nel legno



Fig. 2.5: Confronto dell'effetto isolante di un ciclo di verniciatura con e senza riempitivo isolante



Fig. 2.7: Viraggio di colore del sistema verniciante causato da sostanze interne nel legno nella zona dei nodi

2.2 Durata naturale

La normativa DIN EN 350 suddivide le specie legnose a secondo della loro resistenza all'attacco dai funghi che distruggono il legno in cinque classi di resistenza. Poiché l'alburno in generale è classificato nella classe 5 e non è resistente, non è consigliato utilizzarlo per elementi in legno a precisione dimensionale o a limitata precisione dimensionale. La seguente tabella si riferisce soltanto alle caratteristiche di legno durame. Un contenuto d'alburno del $\leq 5\%$ non cambia la classificazione. Specie legnose con un contenuto d'alburno superiore al 5% vengono generalmente classificate nella classe di resistenza 5.

Tab. 2.1: Durata del durame secondo la norma DIN EN 350

Conifere		Latifoglie	
Nome commerciale	Durabilità	Nome commerciale	Durabilità
Abete (abete bianco)	4	Meranti rosso	2 – 4
Abete rosso	4	Rovere	2 – 4
Hemlock (Western Hemlock)	4	Okoumé	4
Douglas (Oregon Pine)	3 – 4		
Pino (pino silvestre)	3 – 4		
Larice	3 – 4		

Spiegazione:

- 1 – molto resistente
- 2 – resistente
- 3 – discretamente resistente
- 4 – poco resistente
- 5 – non resistente

2.3 Umidità del legno

L'umidità del legno al momento della lavorazione deve essere fra $12 \pm 2\%$ per evitare un eccessivo fenomeno di dilatazione o di ritiro che potrebbe danneggiare il legno e la verniciatura.

2.4 Stoccaggio del legno

Il legno assorbe l'umidità ambientale molto rapidamente, quindi deve essere conservato in locali ben ventilati, climatizzati e correttamente accatastati.

2.5 Correggere parti difettosi nel legno

Le parti esterne corrette tramite stucchi rappresentano in generale dei punti deboli e vengono evidenziate in maniera notevole sotto la verniciatura dopo un lungo tempo di esposizione alle intemperie o possono staccarsi. Una migliore alternativa tecnica allo stucco di legno all'esterno è l'inserimento di tasselli in legno. Nodi non ben aderenti al legno circostante vanno trivellati e sostituiti con idonei tasselli. Per la correzione delle parti con nodi vedere anche DIN EN 942.

2.6 Pretrattamento del legno– Carteggiatura del legno, Piallatura fine

Il legno trattato con impregnanti all'acqua risulta molto più ruvido del legno trattato con impregnanti a base di solventi. Per questo una carteggiatura accurata è molto importante.

Per i **legni di conifere** la **granulometria** più comune è **120 - 150**, per i legni di latifoglie la **granulometria è 150 - 180**. Con una carteggiatura trasversale il grado di ruvidità del legno viene notevolmente diminuito dopo l'impregnazione, in quanto le fibre del legno vengono ulteriormente spezzate. Molto importante è l'utilizzo di una carta abrasiva affilata, in quanto una carta abrasiva consumata non taglia la fibra del legno, ma si limita a schiacciarla e la fibra, con l'impregnazione all'acqua, si rialza nuovamente. Nel peggiore dei casi la superficie del legno viene lucidata, e ciò provoca dei danni dell'aggrappaggio della verniciatura quando il legno viene esposto alle intemperie. Superfici lisce e uniformi si ottengono tramite una piallatura fine (idropianificazione). Quando i coltelli sono troppo spuntati, si ottiene lo stesso una superficie liscia, ma le cellule del legno superficiali vengono distrutte. L'assorbimento dell'impregnante viene ridotto e, a causa dello scarso aggrappaggio della vernice o del trasparente, si possono presentare distacchi della vernice nell'esposizione alle intemperie.

Di particolare importanza è l'accurata carteggiatura del legno. La qualità della carteggiatura del legno è decisiva per il colore finale. Dopo la carteggiatura, le superfici devono essere ben spolverate.

3 Tipi di legno e tonalità di colore idonei

Per la selezione delle specie legnose adatte, consultare „Tab. 2.1: Durata del durame secondo la norma DIN EN 350“.

Viraggi di colore di cicli trasparenti su legno durante l'esposizione alle intemperie sono generalmente inevitabili, ma non dovrebbero diventare di dimensione disturbante (valutazione analoga alla scheda VFF HO.05). La tonalità naturale del colore del legno non è molto stabile ai raggi UV e sbiadisce fortemente se esposta agli agenti atmosferici. Questo effetto non riguarda solo Castagno, Rovere e Framiré, ma soprattutto è molto evidente sui „legni rossi“ come Meranti, Mogano ecc. Questi problemi sono in gran parte risolti dalla corretta scelta del colore per il sistema di verniciatura (impregnazione pigmentata + finitura). Per la scelta ottimale delle tonalità di colore si prega di consultare la nostra **ARL 314 - Direttiva per la verniciatura di schermi oscuranti - Cicli di verniciatura garantiti**.

I colori ad effetto e metallici sono generalmente esclusi dalle garanzie. L'uso di una pigmentazione anticalore porta ad una temperatura superficiale notevolmente ridotta in caso di esposizione diretta al sole (a seconda del colore circa 10 °C - 20 °C). Questo porta ad un aumento della durata (riduzione delle sollecitazioni termomeccaniche) e ad una significativa riduzione del flusso di resina nel caso di legni resinosi come il pino o il larice. Le tonalità con finitura anticalore sono disponibili in fabbrica.

3.1 Conifere

3.1.1 Abete (abete bianco)



Fig. 3.1: Abete (abete bianco)

Conifera particolarmente povera di resina e di buona stabilità dimensionale. L'essiccazione del legno è difficile. A volte si presentano inglobamenti marroni (funghi dell'azzurramento). Conviene particolarmente per la verniciatura (laccatura) bianca.

3.1.2 Abete (abete rosso)



Fig. 3.2: Abete (abete rosso)

Buona stabilità dimensionale e basso contenuto di resina, ma è possibile che si verifichino occasionalmente sacche di resina. Non contiene sostanze colorate interne. Provata idoneità per cicli mordenzati e laccati.

3.1.3 Hemlock (Western Hemlock)

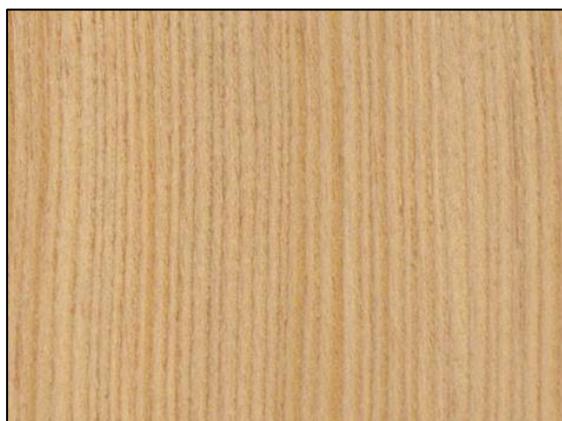


Fig. 3.3: Hemlock (Western Hemlock)

Specie di conifera a bassa contenuto di resina, un po' fragile e con una buona stabilità dimensionale. A volte si presentano inglobamenti marroni.

3.1.4 Douglas (Oregon Pine)



Fig. 3.4: Douglas (Oregon Pine)

Conifera ricca di resina e di buona stabilità dimensionale. Per il suo elevato contenuto di resina non è consigliato per la laccatura bianca.

3.1.5 Pino (pino silvestre)



Fig. 3.5: Pino (pino silvestre)

Ricca di resina con stabilità dimensionale da moderata a buona. La velocità dell'adeguamento all'umidità dell'alburno è maggiore rispetto al durame. Contiene spesso dei nodi di legno che influiscono negativamente sulla durata del film di vernice. Il pino con una parte elevata di legno fiammato e di nodi contiene di solito molta resina (aspetto grasso). Il contenuto di resina di Pino a fibra fine proveniente dalla Scandinavia e dalla Russia è generalmente molto basso.

3.1.6 Larice (Regione di diffusione: Europa centrale - orientale)

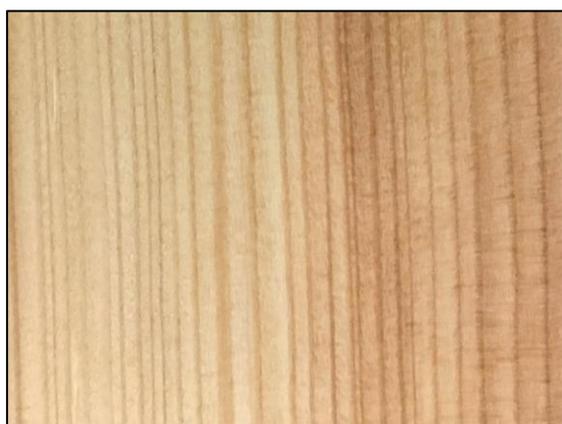


Fig. 3.6: Larice (Regione di diffusione: Europa centrale - orientale)

Conifera con contenuto di resina, leggermente fragile. Comportamento a basso rigonfiamento e ritiro. Rispetto all'abete rosso e al pino, il larice tende spesso a torcersi, il che influenza la stabilità del rivestimento. Il contatto con il ferro può causare la decolorazione nera.

3.1.7 Larice (Regione di diffusione: Siberia, Cina)



Fig. 3.7: Larice (Regione di diffusione: Siberia, Cina)

Rispetto al larice dell'Europa centrale e orientale, il larice siberiano può avere, oltre all'elevato contenuto di resina, anche un più alto contenuto di sostanze legnose idrosolubili con reazione acida (pinosilvina, arabinogalattano). Questo può disturbare l'essiccazione del film di vernice e causare una precoce formazione di fessure. Utilizzando i cicli consigliati, questo problema viene notevolmente ridotto. Il contatto con il ferro può causare la decolorazione nera.

3.2 Latifoglie

3.2.1 Meranti rosso



Fig. 3.8: Meranti rosso

Eccellenti proprietà tecnologiche del legno con buona stabilità dimensionale, ottima durata (densità a partire da 500 kg/m³) e ridotta velocità di equalizzazione dell'umidità. Queste qualità si trovano solamente nel "Dark" e "Light" Red Meranti, ma non nel Meranti "Yellow" e "White", che invece presentano delle caratteristiche peggiori.

3.2.2 Rovere



Fig. 3.9: Rovere bianco

Elevata durabilità, ma elevato contenuto di sostanze interne nel legno idrosolubili e colorati. Queste possono compromettere il comportamento di scorrimento dell'impregnante e ridurre la stabilità durante lo stoccaggio. Il contatto con il ferro può causare la decolorazione nera. Il contenuto di tannino dipende molto dalla zona di crescita e, nel caso del Rovere bianco americano è relativamente basso.

Rovere rosso, invece, non può essere utilizzato nella costruzione di finestre e porte d'ingresso a causa della sua predisposizione alle fessure quando è esposto alle intemperie.

3.2.3 Okoumé



Fig. 3.10: Okoumé

La durata e la stabilità dimensionale sono buone, nonostante una relativamente bassa densità di ca. 450 kg/m³. Il contenuto di sostanze legnose idrosolubili è relativamente basso.

3.2.4 Okoumé multistrato



Fig. 3.11: Okoumé multistrato

L'incollaggio dei pannelli Okoumé deve corrispondere almeno alla classe 3 secondo WATT 91 e deve essere eseguita con una colla a base di resina melamminica ed essere approvato dal produttore per l'uso all'esterno. Le colle a base di resine fenoliche (presentano una colorazione scura) possono portare a una fuoriuscita bianca di soda, che disturba dal punto di vista estetico, ma che può essere eliminata con acqua.

L'Okoumé multistrato derollato viene sconsigliato. La stabilità per quanto riguarda la formazione di fessure dei pannelli di Okoumé multistrato esposti alle intemperie varia a seconda della qualità del pannello ed è in pratica quasi invisibile prima della verniciatura. Questa caratteristica può essere solo parzialmente influenzata positivamente da un rivestimento.

4 Presupposti costruttivi e consigli per il montaggio



Fig. 4.1: Immagini di varie persiane (© Gabriele Maltinti - stock.adobe.com)

4.1 Indicazioni generali

In senso stretto, tutti i schermi oscuranti non sono elementi a precisione dimensionale; il rigonfiamento e il restringimento compromettono gravemente la loro durata e quella del rivestimento. Sono inoltre molto esposti alle intemperie, in quanto la protezione costruttiva è solitamente assente per la profondità di montaggio.

4.1.1 Spigoli

Tutti gli spigoli devono avere una raggiatura di almeno 2 mm perché tutte le vernici tendono a “sfuggire” dagli spigoli vivi. Solo un arrotondamento di 2 mm assicura uno strato di vernice del 90% dello spessore come sulla superficie (fig. 4.2).

4.1.2 Inclinazione delle superfici dei profili

Le superfici dei profili orizzontali devono avere un'inclinazione di almeno 15° in modo da evitare il ristagno dell'acqua che rovina la verniciatura.

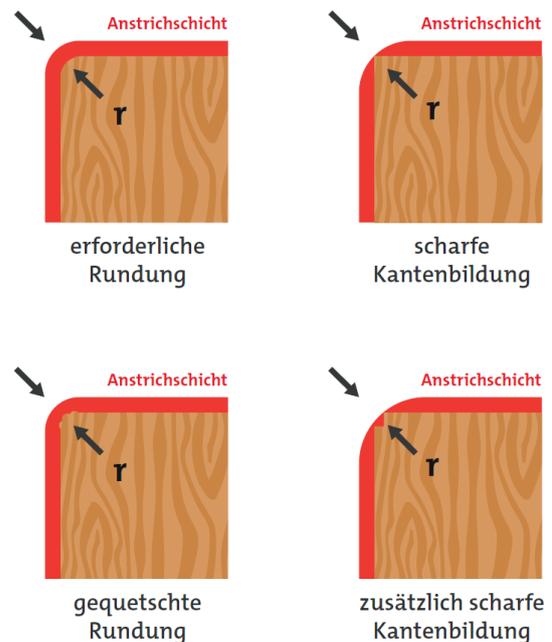


fig. 4.2 Arrotondamento del bordo

4.1.3 Formazione delle giunzioni

Tra le traverse orizzontali e verticali si forma, a causa della costruzione, una giunzione. Nel corso dell'esposizione alle intemperie, questa giunzione può aprirsi, permettendo all'acqua di infiltrarsi con conseguente danneggiamento del legno e, di conseguenza, lo distacco del film di vernice (Fig. 4.3 e Fig. 4.4.).



Fig. 4.3: Fessure nella giunzione e sugli spigoli non sufficientemente arrotondati

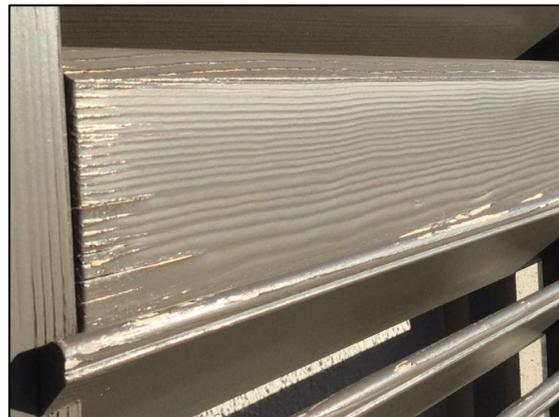


Fig. 4.4: Formazione di fessure a partire dalla giunzione

Un perfetto incollaggio tramite un quantitativo sufficiente di colla (Kap. 4.1.4) è la misura più importante per evitare un'apertura delle giunzioni.

Il problema può essere minimizzato in termini di verniciatura arrotondando le parti in legno collegate con un raggio di 2 mm in questa zona. Le zone di giunzione dal legno del telaio al riempimento delle cassette, alle lamelle e al nastro di bava devono essere impregnate sul singolo pezzo prima del montaggio e trattate due volte con ADLER Hirnholzversiegelung (55621 f). Poiché le persiane assemblate sono difficili da verniciare, a seconda della costruzione, la verniciatura delle singole parti ha qui dei vantaggi evidenti.

4.1.4 Incollaggio

Per elementi costruttivi a precisione dimensionale e a precisione dimensionale limitata si devono usare solo delle colle di almeno classe D3, meglio di classe D4, secondo DIN EN 204. La colla deve essere inoltre certificata secondo il test WATT 91. Inoltre devono essere rispettate le istruzioni di lavorazione del produttore della colla.

4.2 Tipi di costruzione

4.2.1 Generale

Nelle costruzioni in cui le teste delle viti sono avvitate così profondamente nel legno che lo schermo oscurante può ancora essere levigato in seguito, compaiono piccole tacche sulla superficie. In questa zona c'è un rischio maggiore che il rivestimento si distacchi se esposto alle intemperie. Non è quindi possibile garantire tali tipi di costruzione.

Con l'utilizzo di conifere ricche di resina come pino, larice o Douglas (Oregon) si presenta in caso di tonalità scure una fuoriuscita di resina in combinazione con una precoce formazione di fessure e staccamenti del rivestimento. Per ridurre questa situazione, la verniciatura dovrebbe essere eseguita il più presto possibile dopo la carteggiatura.

4.2.2 Persiana con lamelle sporgenti o non sporgenti o lamelle regolabili

In questa costruzione le cavità per le lamelle vengono fresate nei montanti laterali, nei quali le lamelle possono leggermente muoversi. Ovviamente con questa costruzione è molto difficile evitare la formazione di fughe capillari, che consentono all'acqua di infiltrarsi e di penetrare sotto la verniciatura, danneggiandola. Il modo migliore per evitare la penetrazione dell'acqua è quello di rivestire le testate delle lamelle con ADLER Hirnholzversiegelung (55621 f) prima del montaggio.

4.2.3 Persiane con riempimento

Il principio di questa costruzione assomiglia a quella delle persiane, perché anche in questo caso la bugna viene applicato nell'incavo del legno precedentemente fresato.

La bugna si può muovere liberamente nell'incavo e riesce ad avere dei movimenti di allargamento e di ritiro, a seconda dell'umidità. Soprattutto quando si utilizzano le bugne in legno massiccio, si dovrebbe utilizzare legno tagliato radialmente. Nel caso di legno a taglio tangenziale la parte verso l'interno del tronco deve essere esposta alle intemperie, perché presenta una minore tendenza a fessurarsi che quella opposta. Dopo la verniciatura, la fessura tra la bugna e il telaio deve essere sigillata con un silicone per impedire l'infiltrazione di acqua.



Fig. 4.5: Ante scorrevoli

4.2.4 Antone in legno

La differenza principale rispetto ai precedenti tipi di costruzione è l'assenza di un telaio, motivo per cui le tavole sono esposte tutt'intorno. Poiché le tavole sono aperte su tutta l'area, l'umidità può facilmente penetrare nell'area difficile da rivestire delle giunzioni. Si raccomanda inoltre di utilizzare legno tagliato radialmente e di chiudere le giunzioni dopo il rivestimento con silicone. In questo caso è necessario il trattamento della parte del legno di testa con Hirnholzversiegelung.

I tipi di costruzione più popolari in Italia sono 'Listoni Masselli', 'Antone a Scandole', 'alla Romana' e il tipo 'Dogato'. Nel caso delle persiane tipo "Dogato", per simulare le travi vengono spesso utilizzati pannelli multistrato con fresatura longitudinale, con okume e abete spesso utilizzati come strato superiore.

Le varianti moderne sono spesso progettate come ante scorrevoli (Fig. 4.5) e assomigliano a una versione con lamelle. Qui è importante notare che le singole lamelle non sono protette tutt'intorno e il trattamento del legno di testa con Hirnholzversiegelung riduce il rischio di penetrazione dell'umidità.

5 Indicazioni per la lavorazione con vernici all'acqua per legno

5.1 Spessori del film asciutto

Nelle più importanti norme nazionali per schermi oscuranti verniciate dal produttore si consigliano spessori del film fra 80 (mordenzato) e 100 (laccato) μm asciutti. Tali spessori sono raggiunti con i nostri cicli di verniciatura standard.

Spessori di film troppo elevati a partire da ca. 120 μm a secco aumentano il rischio di distacchi e fessure della vernice.

5.2 Carteggiatura intermedia

Le vernici all'acqua presentano in generale una carteggiabilità molto buona. Di solito la carteggiatura intermedia viene eseguita con carta grana 220 – 280.

Data la termoplasticità delle vernici all'acqua per legno è da evitare una pressione troppo forte di carteggiatura (la conseguenza è il notevole aumento di temperatura del supporto).

Per i lavori di carteggiatura utilizzare almeno il filtro antipolvere P2 come dispositivo di protezione individuale contro la polvere di carteggiatura e del legno. In caso di legno di latifoglia (soprattutto faggio, rovere) consigliamo un filtro anti-polvere P3. La priorità sta nella realizzazione di provvedimenti tecnici per l'aspirazione.

5.3 Resistenza al blocking

I sistemi di rivestimento per applicazioni esterne tendono a bloccarsi in determinate condizioni (ad es. temperatura e pressione elevate). Tutti i materiali di rivestimento ADLER sono stati formulati in modo da evitarlo nel miglior modo possibile. La buona resistenza al blocking è regolarmente controllata e confermata da istituti di controlli indipendenti.

Si devono prendere precauzioni per evitare il blocco dei pezzi verniciati durante il processo di produzione o durante il montaggio. Con l'utilizzo di appropriati inserti (distanziatori) di schiuma fina di PE questo problema è facilmente risolto. I distanziatori contenenti plastificanti o lamine non devono essere utilizzati a causa del rischio di segni e strappi. La compatibilità deve essere verificata in anticipo.

5.4 Formazione del film

Le vernici ADLER all'acqua contengono principalmente come leganti delle resine sintetiche a base di poliacrilato/ poliuretano finemente disperse in acqua. Per queste dispersioni la formazione del film avviene senza problemi se viene rispettata una temperatura minima di lavorazione. Essa deve essere assolutamente al di sopra della temperatura minima di formazione del film (MFT) della rispettiva vernice dispersiva.

È necessario mantenere una temperatura della vernice, dell'oggetto e dell'ambiente di almeno +15 °C! Il film di vernice prodotte a temperature più basse hanno una resistenza meccanica e chimica inferiore; in alcune circostanze possono anche verificarsi delle fessurazioni. Quindi, per lavorare con successo vernici all'acqua diventa necessario, nella stagione fredda, riscaldare i locali di lavoro.

5.5 Pot-Life

Nelle vernici all'acqua bicomponenti si deve prima della lavorazione aggiungere accuratamente il catalizzatore mescolandolo nella componente vernice. Dopo aver aggiunto l'induritore si consiglia di aspettare ca. 10 min. per consentire un migliore degassamento. Il prodotto catalizzato deve essere utilizzato nel giro di qualche ora, trascorso questo periodo, non si può più lavorare la vernice (consultare la scheda tecnica). Non chiudere i contenitori con materiale indurito.

Il superamento del tempo di durata della miscela non sempre è riconoscibile da un intorbidamento oppure una gelificazione della vernice. Dopo la scadenza della miscela, nella vernice possono essere presenti sostanze disciolte, reticolate, non visibili, che in un secondo momento, se applicate, provocano un intorbidamento dello strato di vernice secco. Pertanto si consiglia di osservare le indicazioni relative alla durata del prodotto catalizzato riportate sulla scheda tecnica.

Variazioni di temperatura, umidità d'aria e umidità del supporto in confronto ai valori indicati nelle schede tecniche possono portare a una riduzione della durata.

5.6 Compatibilità

Le vernici all'acqua non vanno mescolate con le vernici tradizionali al solvente e/o con diluenti, in quanto sono incompatibili insieme in fase liquida.

5.7 Pulizia dell'attrezzatura di applicazione

Per la verniciatura con vernici all'acqua sono adatte principalmente apparecchiature che non arrugginiscono. Se nell'attrezzatura di applicazione a spruzzo sono state utilizzate prima vernici al solvente, è necessario eseguire una pulizia accurata prima di passare all'utilizzo di vernici all'acqua per legno. È consigliabile risciacquare l'apparecchiatura prima con un diluente nitro o poliuretano e poi con acetone. Quindi risciacquare con acqua di rubinetto fino alla rimozione di tutti i residui di solvente. Qualora dopo l'utilizzo di vernici all'acqua venissero impiegate vernici al solvente, le apparecchiature andranno pulite seguendo l'ordine inverso (1° acqua, 2° acetone, 3° diluente al nitro o poliuretano).

Le attrezzature di applicazione devono essere risciacquate accuratamente subito dopo il completamento dei lavori con acqua di rubinetto e poi con ADLER Aqua-Cleaner (80080), diluito 1:1 con acqua. In caso di sporco pesante, si consiglia di lasciare agire per una notte con Aqua-Cleaner (80080), diluito 1:1 con acqua. Residui di vernici all'acqua diventati morbidi si lasciano facilmente togliere con un velo abrasivo. Le attrezzature di lavoro molto sporche possono essere pulite con acetone.

5.8 Essiccazione

Un'elevata umidità nell'aria (superiore al 60 % relativa) e basse temperature (inferiori ai 20 °C) prolungano notevolmente l'essiccazione! Per una buona essiccazione di superfici verniciate con vernici all'acqua è necessario provvedere all'asportazione del vapore acqueo sviluppato durante la fase di essiccazione. Ciò richiede essiccatori con una buona ventilazione. Per l'accatastamento dei pezzi verniciati ed essiccati è appropriato l'uso di distanziatori di polietilene espanso.

Le basi delle rastrelliere sulle quali vanno appoggiati i pezzi verniciati vanno ricoperte con tubi in polietilene; per il contenuto di plasticizzanti i tubi di PVC non sono idonei per il contatto con superfici da poco verniciate.

5.9 Cabine a spruzzo

Per la lavorazione con vernici all'acqua per legno sono adatte sia cabine a secco che cabine a velo d'acqua.

Per le cabine a velo d'acqua un adeguato trattamento dell'acqua del circuito. Questo non è fattibile senza un'apparecchiatura adatta. I coagulanti utilizzati devono essere specifici per l'utilizzazione di vernici all'acqua.

5.10 Protezione antideflagrante

La maggior parte delle vernici all'acqua presentano un punto di infiammabilità superiore ai 55 °C; per questo non sarebbe necessaria l'osservanza delle regole antideflagranti nelle relative cabine di verniciatura. Poiché per motivi di pulizia verranno impiegati anche in futuro prodotti al solvente o prodotti a base di alcool (punto di infiammabilità inferiore ai 21 °C) consigliamo di costruire gli impianti elettrici e di illuminazione delle cabine di verniciatura di tipo antideflagrante.

5.11 Smaltimento

I residui liquidi di vernici all'acqua e l'acqua di pulizia sporca non vanno assolutamente smaltiti direttamente nelle canalizzazioni, ma devono essere consegnati ad un apposito raccoglitore per il corretto smaltimento, come i fanghi di vernice provenienti dagli impianti di trattamento delle acque di scarico.

I residui di vernici all'acqua e i fanghi di vernici provenienti da impianti di trattamento delle acque di scarico devono essere raccolti separatamente dagli altri rifiuti ed etichettati o smaltiti con i seguenti numeri di codice:

Elenco dei rifiuti, Decisione 2000/532/CE che istituisce un elenco di rifiuti

- 08 01 11x** pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose.
- 15 01 10x** Imballaggi, contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze.

Elenco dei rifiuti (ÖNORM S 2100)

55503 Fango da vernici e pitture

Le polveri di vernice all'acqua e al solvente che si creano in una cabina di verniciatura a secco possono essere smaltite, previa consultazione dell'addetto, allo smaltimento come rifiuti industriali.

Osservazioni:

Fare riferimento alle prescrizioni nazionali o regionali pertinenti. I rifiuti devono essere separati in base alle categorie che possono essere trattate separatamente dagli impianti locali o nazionali di gestione dei rifiuti.

5.12 Magazzinaggio

In seguito alla loro composizione chimica e al loro elevato punto di infiammabilità le vernici ad acqua non sono soggette al "Regolamento sui liquidi infiammabili – VbF", BGBl. n. 240/1991. Tuttavia le installazioni elettriche nei magazzini dovrebbero comunque essere eseguite da un grado di protezione IP 54. Il pavimento di magazzini deve essere impermeabile ai liquidi, poiché nella maggior parte dei casi le vernici all'acqua sono classificate nella classe di pericolosità per le acque 1 (WGK 1); è necessaria l'approvazione del deposito da parte dell'autorità distrettuale.

Le vernici all'acqua in generale vanno protette dal gelo durante il loro magazzinaggio. La capacità di conservazione di catalizzatori poliuretani all'acqua (Aqua-PUR-Härter) è limitata. Confezioni che perdono possono portare a vernici e/o catalizzatori non più perfetti e quindi non possono più sviluppare appieno le loro proprietà. Pertanto la confezione va sempre chiusa bene e una volta aperta va lavorata il prima possibile.

5.13 Protezione sanitaria

Per la lavorazione con vernici all'acqua vanno rispettate simili precauzioni igieniche adottate durante la lavorazione con vernici al solvente. In generale è da evitare ispirare gli aerosoli di vernici provenienti sia da vernici al solvente che da vernici all'acqua. Questo è possibile indossando correttamente una maschera protettiva delle vie aeree (filtro combinato A2/P2 - EN 141/EN 143).

I solventi residui utilizzati nelle vernici all'acqua (nella maggior parte dei casi inferiori al 10 % in peso) hanno generalmente un valore MAK molto basso. Per il loro basso valore di pressione del vapore durante la lavorazione, con queste vernici non è possibile raggiungere nell'aria concentrazioni di solventi pericolose dal punto di vista tossicologico.

Questo è sicuramente un vantaggio decisivo nei confronti dei sistemi di vernici al solvente con i quali il rispetto del valore MAK rappresenta sempre un grosso problema.

Per i lavori di carteggiatura utilizzare almeno il filtro antipolvere P2 come dispositivo di protezione individuale contro la polvere di carteggiatura e del legno. La priorità sta nella realizzazione di provvedimenti tecnici per l'aspirazione.

L'ulteriore trattamento / rimozione di strati di vernice mediante carteggiatura oppure bruciatura, ecc. può causare polveri e vapori pericolosi. Eseguire sempre l'operazione con una buona ventilazione e, se necessario, con adeguati dispositivi di protezione.

Si prega di osservare le nostre **ARL 71 - Direttiva di lavoro riguardante alla protezione delle vie respiratorie.**

5.14 Consigli e suggerimenti

5.14.1 Prevenzione del flusso di resina e rimozione della resina

La resina, in quanto naturale componente del legno, è presente in considerevoli quantità in alcuni tipi di conifere come Pino Silvestre, Larice o Douglas. In caso di tonalità scure mordenzate o coprenti si possono verificare fuoriuscite di resina in combinazione con fessure premature e staccamenti del film di verniciatura. Per evitare che la resina penetri, il processo di verniciatura deve essere eseguito il più presto possibile dopo la carteggiatura del legno.

In nessun caso si devono usare detergenti contenenti alcool, detergenti contenenti altri solventi o abrasivi per la rimozione. Esistono due possibilità per eliminare la resina fluida o già solidificata sulle superfici, senza danneggiarle:

- Eliminare ad esempio meccanicamente la resina fluida con l'aiuto di un cucchiaino. Pulire poi la zona con ADLER Entharzer Verdünnung (80330) e applicare ADLER Top-Care 7227000210.
- La resina solida si elimina nel migliore dei modi in inverno. A temperature intorno agli 0 °C la resina naturale diventa molto fragile e può essere rimossa facilmente ad esempio con una spatola di plastica e senza lasciare residui. In alternativa, a temperature ambiente calde, la resina può essere raffreddata con spray di ghiaccio. Successivamente applicare a temperature calde a partire da 15 °C ADLER Top-Care 7227000210.

La fuoriuscita di resina di schermi oscuranti con verniciatura laccata porta ad uno scolorimento giallo, che rimane visibile anche dopo l'eliminazione della resina. Per schermi oscuranti con verniciatura laccata vengono pertanto consigliati solamente legni con un basso contenuto di resina. Le tonalità scure (mordenzate e laccate), data la loro elevata temperatura superficiale, presentano un elevato flusso di resina. Per contrastare questo fenomeno, sono stati sviluppati speciali pigmenti anti calore per i colori scuri, che riducono la temperatura superficiale e quindi anche il flusso di resina.

Per i seguenti colori, si consiglia l'uso di una finitura anticalore, che porta ad una temperatura di superficie significativamente ridotta alla luce diretta del sole. Ciò può contrastare i danni indotti termicamente dalla deformazione. Le tonalità con finitura anticalore sono disponibili in fabbrica.

Tab. 5.1: Tonalità anticalore disponibili:

RAL 3007 Schwarzrot	RAL 6022 Braunoliv	RAL 7043 Verkehrsgrau B
RAL 3009 Oxidrot	RAL 6025 Farngrün	RAL 8000 Grünbraun
RAL 5000 Violettblau	RAL 6028 Kieferngrün	RAL 8002 Signalbraun
RAL 5001 Grünblau	RAL 7002 Olivgrau	RAL 8003 Lehmtraun
RAL 5003 Saphirblau	RAL 7003 Moosgrau	RAL 8007 Rehtraun
RAL 5004 Schwarzblau	RAL 7005 Mausgrau	RAL 8008 Olivtraun
RAL 5008 Graublau	RAL 7006 Beigegrau	RAL 8011 Nussbraun
RAL 5011 Stahlblau	RAL 7008 Khakigrau	RAL 8012 Rottraun
RAL 5013 Kobaltblau	RAL 7009 Grüngrau	RAL 8014 Sepiabraun
RAL 6003 Olivgrün	RAL 7010 Zeltgrau	RAL 8015 Kastanienbraun
RAL 6004 Blaugrün	RAL 7012 Basaltgrau	RAL 8016 Mahagonibraun
RAL 6006 Grauliv	RAL 7013 Braungrau	RAL 8017 Schokoladenbraun
RAL 6007 Flaschengrün	RAL 7016 Anthrazitgrau	ca. RAL 8019 Graubraun
RAL 6008 Braungrün	RAL 7021 Schwarzgrau	RAL 8022 Schwarztraun
RAL 6012 Schwarzgrün	RAL 7022 Umbragrau	RAL 8028 Terrabraun
RAL 6013 Schilfgrün	RAL 7024 Graphitgrau	RAL 9004 Signalschwarz
RAL 6014 Gelboliv	RAL 7026 Granitgrau	RAL 9011 Graphitschwarz
RAL 6015 Schwarzoliv	RAL 7031 Blaugrau	RAL 7009 Grüngrau
RAL 6020 Chromoxidgrün	RAL 7039 Quarzgrau	

5.14.2 Formazione di macchie bianche su superfici bagnate dalla pioggia

Il completo indurimento di vernici all'acqua ad elevato spessore richiede almeno 4 settimane a temperatura ambiente e grado di umidità normale. Schermi oscuranti vengono però normalmente installati molto prima. Per questo motivo nella fase iniziale, dopo una forte esposizione alla pioggia, si possono formare macchie bianche. Le macchie spariscono però in breve tempo. L'effetto non ha nessun influsso alla funzione protettiva del film di vernice. Non appena la vernice si è completamente reticolata, l'effetto non si verificherà più.

5.14.3 Abrasione dei pigmenti nei schermi oscuranti laccati

Con l'utilizzo dell'ADLER Top-Cleaner (51696) per le pulizie di schermi oscuranti laccate, può accadere che sul panno utilizzato compaia una leggera abrasione del pigmento. Come si può capire dalle seguenti spiegazioni questo però non costituisce motivo di reclamo.

A causa dell'esposizione alle intemperie, della sollecitazione della polvere sulla superficie e dai raggi UV, annualmente si consumano alcune decine di millesimi di millimetro dei leganti, che avvolgono i pigmenti. Per questo motivo i pigmenti non sono più legati come nel film di vernice nuovo. Tramite la pulizia con ADLER Top-Cleaner 51696 i pigmenti liberi e le particelle di leganti sono eliminati (per questo l'abrasione colorata di pigmenti) e di seguito, con l'utilizzo di ADLER KH-Pflegemittel 50021, è nuovamente applicato uno strato di leganti e tutti i micro pori sono sigillati completamente. In questo modo si garantisce un'ottima resistenza alle intemperie e un'ottima durata.

6 Norme e direttive

La duratura di prodotti vernicianti non dipende soltanto dalla qualità della stessa verniciatura e della sua applicazione, ma anche dall'osservazione dei seguenti punti e delle rispettive norme e direttive in vigore:

	Direttiva tecnica del gruppo di lavoro dei produttori tedeschi di persiane pieghevoli.
DIN EN 942	Timber in joinery - General requirements, Edition June 2007
DIN EN 350	Durability of wood and wood-based products - Testing and classification of the durability to biological agents of wood and wood-based materials; Edition December 2016
ÖNORM EN 927	Paints and varnishes - Coating materials and coating systems for exterior wood - Part 1 - 13
VFF Merkblatt HO.05	Richtlinie zur visuellen Beurteilung einer fertigbehandelten Oberfläche bei Holzfenstern und –Außentüren, Ausgabe Mai 2009
DIN EN 204	Classification of thermoplastic wood adhesives for non-structural applications, Edition November 2016
DIN EN 14257 (WATT 91)	Adhesives - Wood adhesives - Determination of tensile strength of lap joints at elevated temperature (WATT'91), Edition December 2019
DIN EN 143	Respiratory protective devices - Particle filters - Requirements, testing, marking, Edition August 2017
ÖNORM EN 14387	Respiratory protective devices - Gas filter(s) and combined filter(s) - Requirements, testing, marking, Edition May 2008
BGBI. Nr. 240/1991	Regulation on combustible liquids, Edition May 1991