COSTRUIRE E VERNICIARE I SERRAMENTI IN LEGNO

Informazioni sugli aspetti tecnici e costruttivi necessari per la validità della garanzia

REMMERS linea QUALITY
REMMERS linea LONG PROTECTION

Per una informazione più completa visita i siti:
www.finestre.remmers.it - dedicato al serramentista
www.remmerslongprotection.com - dedicato al consumatore finale

Edizione gennaio 2011

Bolzano, 10 dicembre 2010

PREMESSA

Con il ciclo Remmers Longprotection si arrugginisce il ferro ma la vernice su Rovere è ancora in buone condizioni

Egregio Signore,

la garanzia che REMMERS offre sulla durata della propria vernice deriva da prove documentate di esposizione nelle condizioni di massima esposizione che hanno verificato la perfetta tenuta del film per un periodo minimo superiore agli intervalli garantiti.
Le resine impiegate e gli additivi che abbiamo inserito nelle varie formulazioni hanno infatti una alta durata ed una notevole capacità protettiva.

Tuttavia dobbiamo specificare che anche la migliore vernice non può durare quando il serramento presenta vizi o difetti

- nella materia prima utilizzata
- nella progettazione ed esecuzione costruttiva
- nella scelta ed esecuzione dei corretti cicli di verniciatura

In questi casi la nostra vernice può certamente limitare i danni, ma non può impedire definitivamente la comparsa di un eventuale difetto.

Poiché le variabili in gioco sono molte per ridurre i problemi i serramentisti attenti dovrebbero scegliere comunque il miglior prodotto disponibile; tuttavia trovare la soluzione costruttiva più idonea ed applicarla alla propria produzione rimane indispensabile.

Con questo intento, e con l'aiuto dei maggiori esperti del settore, Remmers ha scritto questo manuale indicando quali sono gli accorgimenti che devono essere rispettati per la validità della garanzia REMMERS sia per i cicli mordenzati e laccati.

Si tratta di indicazioni che ogni buon serramentista dovrebbe conoscere ed applicare e che non sono limitative ne alla produzione artigianale, ne alla produzione industriale di serramenti, ma rappresentano semplicemente il modo migliore di costruire una finestra.

Chiunque intenda avvalersi della Garanzia REMMERS deve tenere conto di quanto riportato nei prossimi capitoli ed inserirlo nel contesto produttivo; in modo particolare sono obbligatorie le istruzioni evidenziate con il carattere in rosso.
L'obiettivo dovrebbe essere non solo quello di rendere applicabile la garanzia alla propria produzione ma anche di costruire meglio il serramento ed evitare e prevenire ogni tipo di problema o contestazione.

Vogliamo anche chiarire che non basta costruire correttamente il serramento e usare un ottimo ciclo di verniciatura.
Perché la garanzia funzioni è indispensabile anche un ottimo incollaggio, una perfetta sigillatura del vetro ed una corretta posa in opera.
Nel manuale diamo le indicazioni ed i suggerimenti necessari per condurre queste operazioni in modo corretto, ma anche in questo contesto la scelta dei prodotti idonei è fondamentale.
Potete dunque verificare se il vostro fornitore dispone dei prodotti adatti o in alternativa scegliere i prodotti della linea Konigleim.

La linea Konigliem è una linea professionale di prodotti complementari alla verniciatura del serramento, che Remmers ha collaudato e verificato e che quindi sono efficaci per rispettare le richieste di una ottima qualità in generale e della garanzia Remmers in particolare.

Nel dubbio che i vostri materiali (siliconi, schiume sistemi di imballaggio colle ecc..) siano compatibili con i prodotti Remmers potete scegliere la soluzione proposta da Konigleim (vedi il sito **www.konigleim.com**) **che comunque non è mai obbligatoria e/o vincolante ma serve solo a dare maggiori certezze di qualità e compatibilità.**

Infine, tenete presente che anche questo manuale, come ogni tecnologia ed informazione scientifica, nel corso del tempo subirà delle modifiche ed aggiornamenti.
Per rendere più semplice l'individuazione delle modifiche, nella pagina seguente indicheremo di volta in volta cosa è cambiato, rispetto alla edizione precedente.
Tuttavia è molto più pratico ricevere direttamente ogni modifica al proprio indirizzo E mail.

Per questa ragione abbiamo previsto un servizio che invia automaticamente gli aggiornamenti a coloro che hanno a disposizione un indirizzo di posta elettronica (E mail).
Tale servizio viene attivato compilando il contratto di garanzia Remmers on line cliccando la voce "Sottoscrivi il contratto di garanzia con Remmers" che trovate sul sito www.finestre.remmers.it oppure cliccando alla voce "serramenti" dal sito www.remmers.it

Uno dei presupposti per la validità della garanzia è infatti che il cliente riceva ed applichi ogni aggiornamento successivo a questa prima edizione del manuale tecnico.
Suggeriamo quindi a tutti gli interessati di iscriversi subito.

Buona lettura.

Paolo Ambrosi
AMBROSI PARTNER
Direttore R & S

Franz Holtmann Niehues e Jorg Kasper
REMMERS
Ricerca & Sviluppo

Stefano Ambrosi
REMMERS ITALIA
Direttore Tecnico divisione Legno

La riproduzione di quanto riportato nei successivi capitoli è coperta da copyright ed utilizzabile solo dietro consenso scritto da parte di REMMERS Italia.
Ogni abuso sarà punto ai sensi di legge

AGGIORNAMENTI

In questa pagina troverete gli aggiornamenti e le modifiche rispetto alla prima edizione, pubblicata in data gennaio 2011.

Dalla tabella sotto riportata, potrete sapere cosa è cambiato senza essere costretti a rileggere tutto il manuale.

Ricordiamo che alcune modifiche potrebbero essere sostanziali per l'applicazione della garanzia e quindi essere aggiornati è molto importante.

Certamente il modo più veloce e semplice per rimanere informati è quello di sottoscrivere on line la Garanzia REMMERS e ricevere così, in automatico, ogni aggiornamento.

Data	Capitolo	Argomento

SOMMARIO

cap. 1	Le caratteristiche e la lavorazione delle specie legnose per serramenti
cap. 2	Specie legnose compatibili con la garanzia di durata
cap. 3	Specie legnose non compatibili con la garanzia di durata
cap. 4	Specie legnose in fase di verifica di compatibilità
cap. 5	Progettazione e costruzione
cap. 6	Prodotti, parametri e cicli di verniciatura
cap. 7	Cicli di verniciatura REMMERS Longprotection e i cicli speciali
cap. 8	La posa e la movimentazione dei serramenti in cantiere
cap. 9	Installazione dei serramenti in nuove costruzioni o in ristrutturazioni e indicazioni sulla corretta aerazione degli ambienti
cap. 10	La manutenzione dei serramenti verniciati
cap. 11	Suggerimenti per evitare gli errori più frequenti
cap.12	La verniciatura delle porte per garages

Allegato 1	Tabelle sinottiche
Allegato 2	Le limitazioni sulla durata della garanzia
Allegato 3	Rassegna cicli speciali

Capitolo 1

LE CARATTERISTICHE E LA LAVORAZIONE DELLE SPECIE LEGNOSE PER SERRAMENTI

Introduzione

Per avere una buona durata del film di verniciatura all'esterno è indispensabile che il serramento sia costruito **esclusivamente con legno di 1° qualità (vedi classe di qualità J10 secondo EN 942)** e specie legnose adatte a tale scopo, tali cioè da garantire:

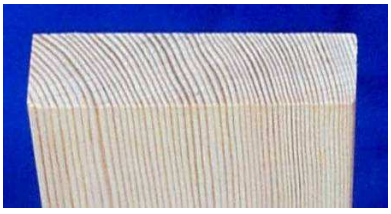
1. una buona stabilità dimensionale
2. una buona resistenza all'attacco biologico (durabilità naturale)
3. una buona attitudine a ricevere la vernice

Vediamo nel dettaglio l'influenza di tali aspetti.

1.1 STABILITÁ DIMENSIONALE e UMIDITA' DI LAVORAZIONE

La stabilità dimensionale (ossia la caratteristica di avere ridotti movimenti del legno in seguito ad assorbimenti di umidità) dipende dalla specie legnosa. Poiché i serramenti sono manufatti a precisione dimensionale si possono impiegare solo specie legnose stabili.
La stabilità non dipende però solo dal legno ma dipende anche dal tipo di taglio; per essere più precisi desideriamo ricordare che il taglio radiale, detto "rigatino", è più stabile rispetto al taglio tangenziale, detto "fiammato".
Pertanto le bugne dei portoncini o ampie superfici di legno all'esterno come gli schermi dogati o pannellati, per evitare formazioni di crepe dovrebbero presentare sempre il taglio di rigatino.
La vernice è certamente in grado di ridurre gli assorbimenti di umidità e quindi le deformazioni, ma una buona scelta del legno rimane essenziale.

La sezione fiammata, più sensibile alle variazioni di umidità, genera facilmente delle crepe



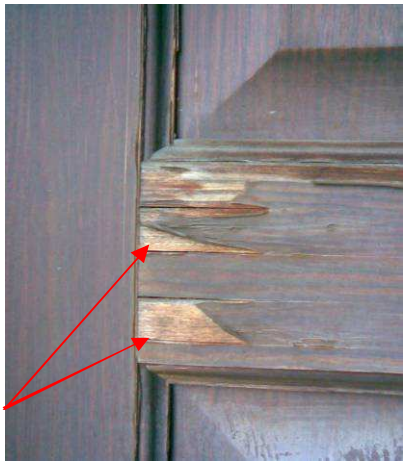
La sezione rigatina, meno sensibile alle variazioni di umidità, è più stabile all'esterno

Oltre al tipo di legno e di taglio è fondamentale tenere sottocontrollo l'umidità di lavorazione: per le finestre e portoncini il legno deve rimanere nell'intervallo di 11-13% mentre per gli schermi va bene una umidità tra 12-14%.
Il legno lavorato con umidità superiori si ritirerà dopo esposizione creando dei difetti da ritiro mentre se è più secco si gonfierà, perdendo la precisione dimensionale e causando problemi nelle aperture e chiusure delle ante. E' quindi fondamentale controllare l'umidità del legno prima della lavorazione ed è molto utile riportare il dato nella scheda di produzione
A parità di umidità anche il metodo con cui il legno viene essiccato può giocare un ruolo in termini di stabilità.
Senza voler entrare nei dettagli di questo ultimo aspetto ricorderemo che, a parità di altre condizioni, l'essiccazione ad aria calda forzata riduce la possibilità del legno di assorbire umidità e migliora quindi la stabilità dimensionale caratteristica della specie legnosa. Sarebbe anche molto

utile e consigliato esporre il legno ad un piccolo di temperatura superiore a quella massima che dovranno subire dopo la sua esposizione in funzione della latitudine, altitudine e colore. In questo modo uscirebbe la resina e gli altri estrattivi che altrimenti darebbero poi problemi in verniciatura o dopo le prime insolazioni.

Anche l'essiccazione sottovuoto conferisce una buona stabilità dimensionale al legno ed inoltre, liberando le cellule da oli e resine, favorisce anche una miglior penetrazione dell'impregnante.

Meno efficace invece è l'essiccazione per condensazione a temperatura ambiente.



Uno dei problemi correlati ad una scarsa stabilità dimensionale del legno è la facilità a produrre fessure e crepe in seguito a variazioni di umidità.

Dove si formano le crepe si fessurerà anche il film di vernice e lascerà entrare l'acqua all'interno del supporto legnoso: in tali punti il distacco della vernice avviene molto rapidamente.

Deterioramenti del film di vernice attorno alle crepe non sono coperti da garanzia.

1.2 LA DURABILITÀ

La durabilità di una specie legnosa può essere definita come la propria resistenza naturale al degrado dovuto ad organismi biologici quali insetti e funghi che trovano nei costituenti chimici della parete cellulare legnosa (cellulosa, lignina ed emicellulose) o nelle sostanze di riserva contenute nelle cellule parenchimatiche (amido e zuccheri) la fonte del loro nutrimento.

L'alburno di tutte le specie legnose per la sua composizione e contenuti è facilmente degradabile e va sempre eliminato nella costruzione dei serramenti; per questa ragione non lo prenderemo in considerazione.

Per quanto riguarda invece la durabilità del durame (che non a caso si chiama in questo modo) riportiamo nella seguente tabella la classificazione, secondo la Norma UNI EN 350 parte 1, delle specie legnose più utilizzate in Italia per la produzione dei serramenti.

CONIFERE		LATIFOGLIE	
Nome Commerciale	**Resistenza ai funghi del Durame**	**Nome Commerciale**	**Resistenza ai funghi del Durame**
Abete Bianco	**4**	Castagno	**2**
Abete Rosso	**4**	Framirè	**2-3**
Cedro Rosso (Western Red Cedar)	**2**	Iroko	**1-2**
Douglas (Oregon Pine)	**3**	Meranti dark red	**2-4**
Hemlock	**4**	Meranti light red	**3-4**
Yellow Pine	**3**	Meranti yellow	**4**
Larice	**2**	Meranti white	**5**
Pino Silvestre	**3-4**	Mogano Sapelli	**3**
		Niangon	**3**
		Rovere	**2**
		Teak	**1**

Legenda: 1 molto durabile - 2 durabile - 3 moderatamente durabile - 4 poco durabile - 5 non durabile

1.3 L'ATTITUDINE DELLE SPECIE LEGNOSE A RICEVERE LA VERNICE

L'attitudine di una specie legnosa a ricevere la vernice con buoni risultati applicativi, estetici e di durata, è un argomento di grande importanza per una azienda che produce vernici, soprattutto se intende garantire la durata del film applicato al legno.
Tale argomento deve però essere ben conosciuto anche dall'utilizzatore, per consentirgli di scegliere il legno più adeguato e il ciclo di verniciatura giusto in funzione del tipo di manufatto del colore e della sua esposizione ed evitare così problemi sia estetici che prestazionali.

Il legno di alcune specie di piante ha infatti una reazione acida che può "rompere" l'emulsione acquosa della vernice (es. Iroko): i difetti principali che ne conseguono sono problemi di scorrimento dell'impregnante o di formazione di crepe o aloni nel film di vernice durante l'essiccazione.

In altri casi sono contenute nel legno delle sostanze coloranti idrosolubili che possono uscire all'esterno dando delle colorazioni estranee alla tinta originale, particolarmente evidenti nelle tonalità chiare o pastello (es. Rovere, Castagno, Hemlock, Cedro Rosso ecc..).
Altre volte sono contenuti degli oli che riducono lo scorrimento dell'impregnante ma soprattutto l'ancoraggio della vernice che su alcune specie legnose come Njangon e Teak con i prodotti ad acqua è sempre a rischio. In altri casi è la conformazione del poro è tale da rendere difficoltosa una perfetta verniciatura (es. Rovere e Castagno); su questi legni le vernici ad acqua tradizionali hanno una durata breve.

Le specie legnose che presentano questi difetti, per avere una lunga durata della vernice, devono essere utilizzate con cicli appropriati e talvolta addirittura escluse.

Di seguito vengono analizzate le specie legnose più impiegate nella produzione di serramenti di legno evidenziando quali siano le loro caratteristiche ed attitudini alla verniciatura con prodotti ad acqua. **Inoltre viene specificato quali specie sono coperte da garanzia REMMERS di durata sul film di verniciatura e/o con quali eventuali limitazioni.**
Dobbiamo però chiarire che talvolta, anche nell'ambito di specie legnose che non danno problemi, si possono trovare assortimenti con un quantitativo di estrattivi tale da causare difetti che non sono prevedibili all'inizio.
Si prega dunque di tenere sempre sottocontrollo tutte le varie fasi della verniciatura.

1.4 CONIFERE

Caratteristiche generali

In genere i legni di conifera sono più economici nell'acquisto rispetto ai legni di latifoglia e sono certamente più facili da verniciare: per queste ragioni sono i più impiegati per la produzione di finestre in Italia.
Con il solo legno di Pino Silvestre si costruisce oltre il 60% di tutte le finestre.
Generalmente il legno di conifera all'esterno dura meno rispetto al legno di latifoglia: tuttavia il sistema di verniciatura Remmers Longprotection può dare le stesse garanzia di durata ad entrambe. Infatti si è visto che il legno di conifera che pur è meno durabile riesce però a mantenere più a lungo la vernice grazie ad un maggior assorbimento delle resine ed alla mancanza dei pori.
Sulle conifere è però fondamentale usare un impregnante in grado di stabilizzare la lignina e cementare i legami tra le molecole (es. GW 306 Lignostab Plus LP); Poiché le conifere sono più attaccabili da parte dei funghi l'impregnante deve anche essere certificato contro questi patogeni. E' molto importante verificare questo dato, perché molte aziende che producono vernici distribuiscono impregnanti non certificati o che sono efficaci solo a quantitativi di circa 200 gr/m^2 non applicabili con un unico passaggio a flow coating

Suggerimenti specifici

Nella verniciatura delle conifere più comunemente usate per la produzione di finestre generalmente non ci sono grossi problemi a parte per il Larice Russo (Larix Siberica) **quando si usa massiccio.**
In qualsiasi modo, per evitare errori, sarà sufficiente **consultare con attenzione le schede dei vari legni di seguito riportate, dove vengono spiegati i cicli di verniciatura ammessi in funzione del manufatto evidenziando eventuali limiti o problemi.**

Tenere inoltre in considerazione i seguenti aspetti:

- **la carteggiatura deve essere fatta con grana minimo 120 - max 150 e comunque con carte affilate senza causare eccessiva pressione sul legno per evitare il sollevamento della vena. Evitare di carteggiare con grane più sottili (es 180) che riducono le differenze di assorbimento tra parte tenera e parte dura riducendo quell'alternanza di colore che è una tipica espressione estetica delle conifere.**
- Di particolare rilievo è invece il **problema della resina** che si trova spesso in quantitativi abbondanti nei legni di Douglas, Larice e Pino.
  La presenza di resina si riscontra anche in altre conifere in dosi più o meno abbondanti a seconda anche del metodo di essiccazione, del periodo in cui è stata tagliata la pianta e della sua provenienza (tipo di clima e terreno).
  Nei serramenti posati, l'aumento di temperatura sulle parti più soleggiate, rende la resina più fluida e causa un aumento di volume per cui tende ad uscire all'esterno Fig 1.
  Questo fatto produce spesso delle lamentele da parte dei clienti.
  E bene ricordare che il laccato bianco normalmente non raggiunge temperature tali da causare una problematica fuoruscita di resina, mentre il problema è più evidente nelle laccature scure o nelle mordenzature in tinta noce poiché in questo caso le superfici raggiungono temperature più elevate.

Fig. 1 Trasudazione di resina su nodo di pino silvestre nel ciclo mordenzato. Quando la resina si presenta allo stato cristallino può essere asportata meccanicamente, possibilmente durante l'inverno quando le basse temperature la rendono più rigida e fragile e quindi si toglie con grande facilità.

I legni resinosi quando possibile vanno dunque laccati in tinte chiare.
In particolare questo suggerimento vale per gli schermi oscuranti che sono quelli che subiscono l'insolazione maggiore; quindi, se possibile, quando il committente sceglie uno schermo in tinta scura (laccato o mordenzato) è preferibile usare conifere poco resinose (abete anziché pino) o assortimenti lamellari.
Infatti, nella produzione del lamellare, il legno viene essiccato a temperature vicine agli 80°C. e quindi durante l'essicazione esce la resina. Inoltre nella produzione del lamellare si eliminano i nodi e le sacche di resina e quindi i profili lamellari si presentano più "puliti".
In generale però se si usano legni resinosi e volete evitare contestazioni da parte del cliente finale a seguito della fuoriuscita di resina, vi suggeriamo di inserire sempre nel preventivo di fornitura che verrà firmato dal committente la seguente frase:

"La resina è un componente naturale del legno che aumenta la sua conservabilità all'esterno. Alcune specie legnose come Pino, Larice o Douglas ne possono contenere abbondanti quantitativi.
Quando il manufatto viene riscaldato dal sole la resina tende ad uscire all'esterno, soprattutto in prossimità dei nodi, generando delle goccioline sopra il film di verniciatura.
In linea di principio la fuoriuscita di resina non può essere considerata un difetto e deve esser accettata dal consumatore che ha scelto di acquistare un serramento di legno."

- **Per evitare interferenze con la resina, le operazioni di verniciatura vanno effettuate appena dopo la carteggiatura**.
  Se si lascia intercorrere un certo tempo, soprattutto nelle stagioni più calde, è probabile che la resina esca, soprattutto intorno ai nodi, e quindi la vernice verrebbe applicata su di essa anzichè sul legno; appena il sole scalderà questi punti si vedrà la formazione di bolle nella vernice.
- **Presenza di nodi nel legno: i nodi, quando presenti, devono essere di piccole dimensioni, non oltre il 30% della larghezza del montante o traverso, e comunque non oltre i 10 mm di diametro (classe di qualità J10 secondo EN 942). I nodi presenti devono essere compatti e saldamente ancorati al legno.**
  In presenza di nodi "morti" è obbligatorio effettuare la tassellatura.
- **Densità del legno:** abbiamo visto che i tutti i legni utilizzati per la costruzione di finestre e schermi oscuranti, per rimanere stabili ed evitare la formazione di crepe, dovrebbero avere una superficie a taglio "rigatino"; questa caratterista è particolarmente importante per i legni di conifera.
  Oltre al tipo di taglio è però importante anche una giusta densità del legno e tale caratteristica può essere valutata verificando la distanza tra gli anelli di crescita.
  In linea di principio la distanza tra i singoli anelli di crescita non dovrebbe essere superiore a 2,5 mm (almeno 4 anelli per centimetro).
  Nel caso di tavolame con un peso specifico molto basso, che quindi presenteranno una distanza tra gli anelli di crescita molto significativa, (dovuta ad una maggior presenza di legno primaverile – parte tenera) anche a parità di specie legnosa si potrà avere una maggior velocità di assorbimento e cessione dell'umidità con conseguente formazione di fessure.
  Tanto più scarso è il legno da questo punto di vista, tanto più accurato deve essere il ciclo di verniciatura ed in particolare il controllo degli spessori di vernice applicata soprattutto nei punti critici (teste e commensure).
  In questi casi, si ha una maggior garanzia di evitare problemi, applicando sulle teste, dopo l'impregnante o il fondo, un apposito sigillante Remmers Induline V-FUGENSCHUTZ e proteggere le commensure con il prodotto Remmers FUGENFULLER.

1.5 LATIFOGLIE

Caratteristiche generali

I legni di latifoglia sono più costosi rispetto a quelli di conifera e sono generalmente considerati migliori in funzione della loro maggior resistenza all'attacco da parte di funghi ed insetti e per la miglior resistenza meccanica.

Quello che però non è a tutti noto è che sulla maggior parte delle Latifoglie la vernice dura normalmente meno rispetto alle Conifere.

Tale fenomeno origina da due diverse situazioni:

- nelle latifoglie il legno assorbe più lentamente l'acqua e quindi l'ancoraggio delle vernici idrosolubili è più difficile
- la presenza di pori non consente la deposizione di un film di vernice continuo in ogni punto ed inoltre i pori catturano l'acqua e ne facilitano l'assorbimento all'interno del legno.

Su queste specie legnose, ed in particolare su **Rovere, Castagno e Framirè** la maggior parte delle aziende che producono vernici in modo tradizionale danno garanzia ridotta.

Nell'ambito del ciclo Remmers Longprotection invece si utilizza un fondo "a struttura laminare" in grado di impermeabilizzare in modo efficace anche questi tipi di legno e quindi si può dare una garanzia fino a 10 anni anche su queste specie legnose.

Suggerimenti

Prima di verniciare i legni di latifoglia leggere le singole schede dedicate al tipo di legno.
Suggeriamo inoltre di tenere in considerazione i seguenti aspetti di carattere generale:

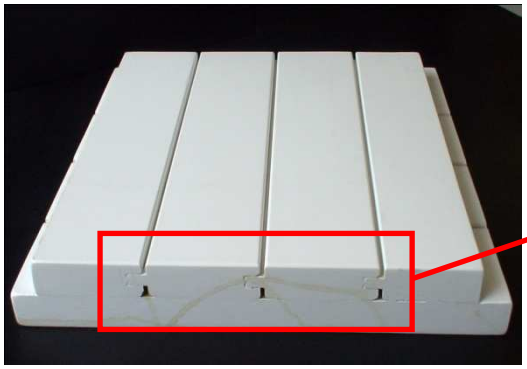
- **tutti i legni di latifoglia impiegati nella costruzione di finestre hanno delle colorazioni proprie che non sono stabili alla luce e quindi nel tempo tendono prima a sbiadire e successivamente ad ingrigire. Pertanto per garantire la tenuta del colore si possono usare solo le tinte medie e scure degli impregnanti come riportato nelle singole schede dei legni.**
- **La corretta preparazione del grezzo va fatta con grana 150, meglio 180 verificando l'affilatura dei cristalli abrasivi;** utilizzando sulle calibratrici carte abrasive consumate o con grane troppo sottili, anziché levigare il legno si tende a schiacciarlo o a lucidarlo. In entrambi i casi, se la preparazione non è corretta, è frequente assistere ad un notevole sollevamento del poro ed uno scarso ancoraggio della vernice con i cicli all'acqua.
- La bagnatura dei pori non risulta sempre agevole e nei casi in cui la pellicola non è perfettamente continua e di giusto spessore si assiste ad un veloce deterioramento della vernice attorno al poro. Controllare con particolare attenzione lo spessore del film umido almeno nei punti critici (listelli fermavetro esterno).
  Per risolvere il problema di bagnatura del poro andrebbe meglio utilizzare il fondo ad immersione (più liquido) rispetto a quello a spruzzo. Tuttavia il suo potere di riempimento è minore e quindi usando questo fondo la superficie si presenterà generalmente più ruvida. Questo fatto può essere accettato sugli schermi mentre sulle finestre e portoncini, dove l'aspetto estetico è molto importante è quindi preferibile usare sempre il fondo a spruzzo.
- L'assorbimento della frazione acquosa della vernice da parte dei legni di latifoglia è più lenta rispetto ai legni di conifera e quindi per aver un aggrappaggio definitivo della vernice occorre attendere un tempo più lungo. Non è infrequente infatti che anche il giorno dopo la verniciatura su queste specie la pellicola possa essere rimossa esercitando una certa pressione con l'unghia. Questo è dovuto ad un leggero strato di acqua ancora presente nell'interfaccia legno-vernice che non consente un aggrappaggio definitivo al film.
  Il problema scompare da solo dopo alcuni giorni di corretta essiccazione.
  Per la stessa ragione se i manufatti appena verniciati vengono esposti direttamente al sole o in situazioni di alta umidità si possono verificare delle bolle in superficie.

In generale, quando i serramenti sono costruiti con legno di latifoglia, per evitare la formazione di bolle è bene attendere almeno 72 ore dalla verniciatura prima di esporli all'esterno.

- Alcune latifoglie, come il Rovere ed il Castagno possono contenere abbondanti quantitativi di tannino, una sostanza in grado di aumentare la durabilità del legno in quanto velenosa per molti parassiti.
  Il tannino può causare qualche difetto estetico a livello della superficie come ad esempio un annerimento dei pori, la formazione di piccole macchioline circolari, normalmente della dimensione fino a 3 mm o un viraggio del colore del legno verso una tonalità verdastra, a causa di una interazione chimica tra il legno e l'impregnante o l'intermedio ad immersione.
  Tali difetti sono ben visibili sulle tinte chiare che per questa ragione sono sconsigliate su questi legni mentre non sono visibili sulle tinte scure.
  Viraggi di colore su impregnazioni incolori o in tinte chiare tipo miele non sono coperti da garanzia.

In taluni casi poi, quando il tannino è contenuto in maniera molto abbondante, può essere anche responsabile di eventuali macchiature sui davanzali o sulle facciate nelle case che montano serramenti in Rovere o Castagno (Fig. 3).
Il tannino infatti può venire estratto dall'acqua piovana e macchiare i davanzali.
Questo è un fenomeno abbastanza frequente nel caso di schermi dogati (fig 4), dove i fori di compensazione tra le varie doghe consentono all'acqua piovana entrare ed estrarre il tannino contenuto nel legno.

Fig 3 Evidente fuoriuscita di tannino da uno schermo in rovere con conseguenti danni alla facciata



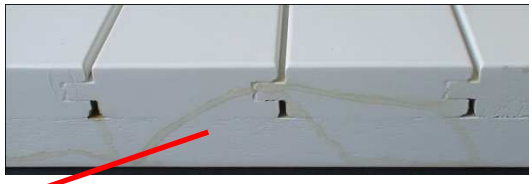


Fig. 4 Nella costruzione dogata, dove è impossibile chiudere tutti gli spazi, l'utilizzo di legni con estrattivi può generare fuoriuscita di sostanze colorate difficile da evitare se il manufatto è fortemente esposto alla pioggia.

Stesso difetto viene reso evidente quando le commensure tra montante e traverso delle finestre o portefinestre particolarmente esposte non sono perfettamente chiuse,
Per risolvere preventivamente il problema bisogna verniciare con estrema cura i manufatti, per creare una pellicola che isola perfettamente il legno dal dilavamento causato dall'acqua piovana; ad esempio nelle commensure è molto utile applicare l'apposito sigillante V-Fugensiegel.
Le macchie che accidentalmente si fossero manifestate sui davanzali e\o sulle facciate si eliminano però facilmente applicando una soluzione di acqua ed ammoniaca oppure utilizzando normale candeggina.
Si tratta quindi di un problema molto grande dal punto di vista estetico ma con una soluzione spesso molto semplice.

Eliminare strutturalmente il problema della fuoriuscita di tannino, quando questo si presenta, è invece molto difficile perché bisogna capire con precisione dove entra l'acqua nel serramento e quindi chiudere ogni piccolo interstizio.
Questa operazione su costruzioni particolari tipo lo schermo dogato o la persiana è oggettivamente molto complicato.

In assoluto, per evitare contestazioni legate a questo problema, suggeriamo quindi di inserire sempre nei preventivi che il cliente firmerà la seguente frase:

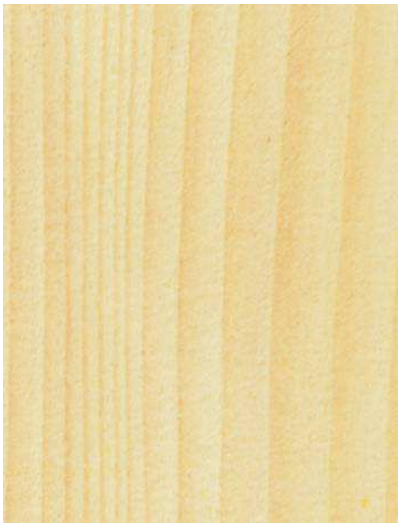
"I legni di Rovere, Framirè e Castagno contengono in varia misura una sostanza chiamata tannino che è alla base della loro elevata durabilità naturale. Può accadere che tale estrattivo naturale quando i manufatti sono fortemente bagnati dalla pioggia possa uscire e mostrarsi con delle macchiature scure sui davanzali. Il fenomeno si riduce da solo nel tempo e non può essere definitivamente evitato.

Si elimina però facilmente il problema trattando i punti macchiati con una soluzione di acqua ed ammonica oppure con normale candeggina."

In ogni caso la formazione di macchie su legno o sul davanzale o soglia e riconducibili a fuoriuscita di tannino non è coperto dalla garanzia Remmers Longprotection.

Capitolo 2

SPECIE LEGNOSE COMPATIBILI CON LA GARANZIA DI DURATA: CONIFERE



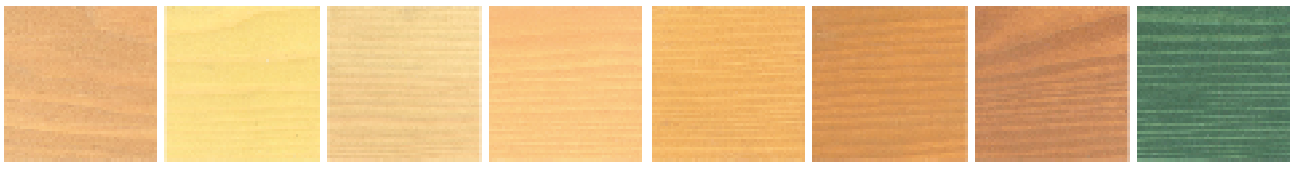
Abete Rosso

Il legno ha un colore molto chiaro, non contiene estrattivi colorati e presenta una scarsa quantità di resina soprattutto nella versione lamellare.
Tra le conifere è quindi quello che meglio si presta ad una laccatura bianca senza problemi.
In Italia l'impiego di questo legno sta aumentando mentre in Austria e Germania è già molto diffuso.
Data la differenza di durezza tra parte primaverile e parte autunnale, per preparare bene la superficie si deve utilizzare abrasivi adatti ai legni resinosi e con grane non superiori a 120-150.
In caso contrario anziché asportare il legno si tende a schiacciare la parte dura che poi in fase di verniciatura con l'assorbimento di acqua si rigonfierà. Se non si lavora molto bene è difficile quindi ottenere una superficie perfettamente liscia. **Normalmente è questo il legno che si usa per la verniciatura bianca semitrasparente (abete sbiancato) che comunque è esclusa dai cicli Remmers Longprotection (vedi allegato 2 Cicli speciali).**

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

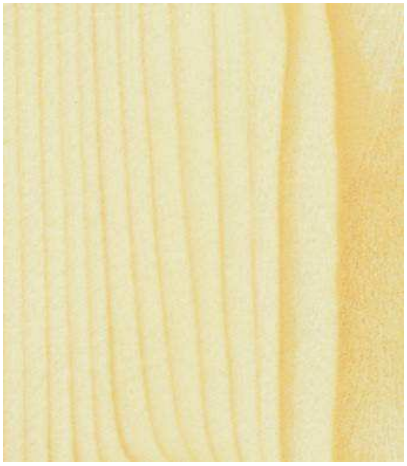
CICLI MORDENZATI:
Si possono usare tutte le tinte di serie degli impregnanti sia chiare che scure come da tabella riportata: preferibile usare l'impregnante uniformante GW 306 Plus Lignostab LP

TINTE CHIARE



TINTE MEDIO - SCURE

CICLI LACCATI: si possono usare sia per le finestre che per gli schermi tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure



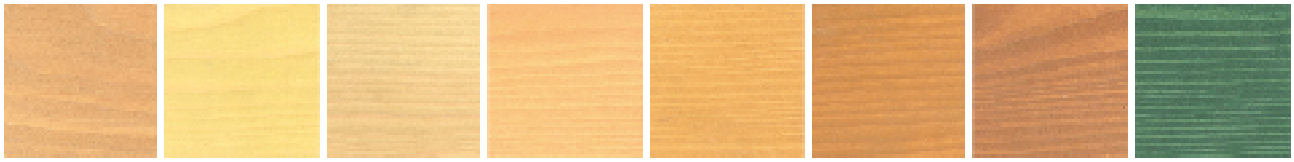
Abete Bianco

È una specie legnosa poco diffusa dal comportamento simile all'abete rosso.
La sua particolarità è quella di contenere la resina solo nella corteccia e non nel legno e quindi è una conifera particolarmente adatta per la laccatura bianca.
Recentemente questo legno sta avendo un certo successo commerciale anche se le disponibilità sono scarse.
Il suo impiego è rivalutato anche per la costruzione di serramenti.

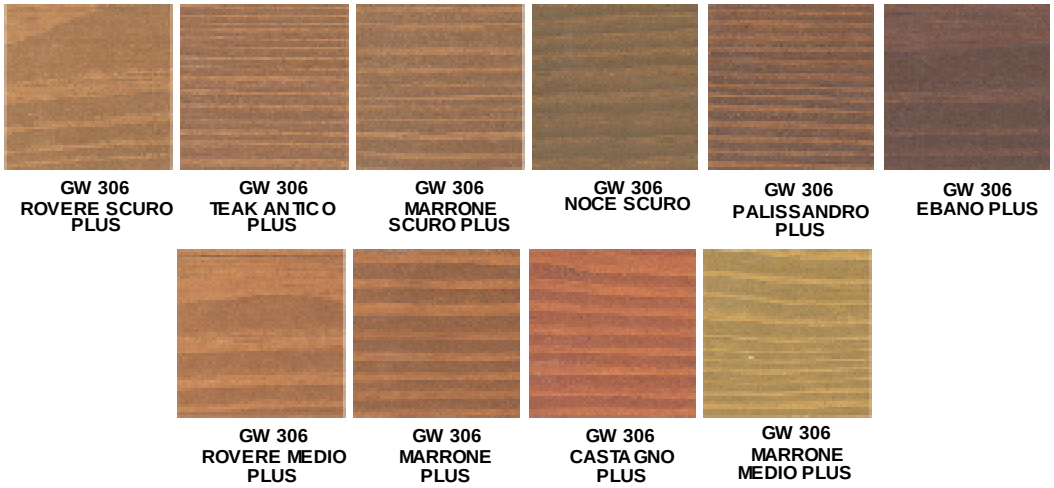
CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

CICLI MORDENZATI:
Si possono usare tutte le tinte di serie degli impregnanti sia chiare che scure come da tabella riportata: preferibile usare l'impregnante uniformante GW 306 Plus Lignostab LP

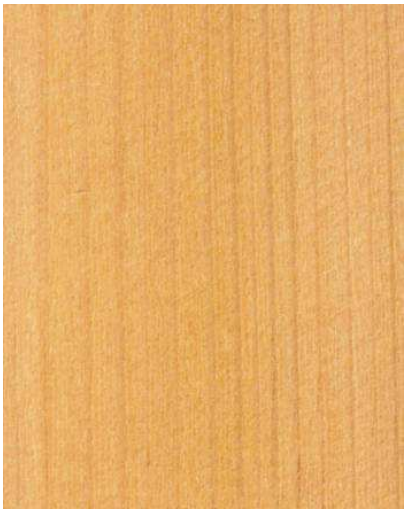
TINTE CHIARE



TINTE MEDIO - SCURE



CICLI LACCATI: si possono usare sia per le finestre che per gli schermi tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure



Cedro Rosso o Cedro Canadese (Western Red Cedar)

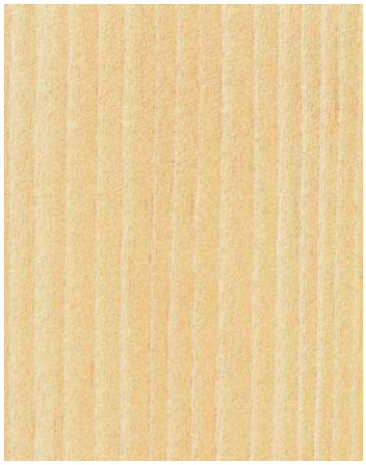
È un legno con una ottima durabilità naturale ed una discreta stabilità dimensionale per cui in America viene impiegato nella costruzione delle case e dei tetti anche senza verniciatura.
È molto poroso e leggero e si ammacca facilmente in seguito a traumi meccanici.
La verniciatura mordenzata non causa particolari problemi salvo manifestare macchiature evidenti nei punti in cui il legno viene in contatto con metalli in presenza di umidità.
Nella mordenzatura, per mantenere il suo originale colore rosso si devono però utilizzare solo impregnanti in tonalità medio-scure: in caso contrario si assiste ad un veloce sbiadimento della tinta naturale del legno.
Nella laccatura bianca o con tinte pastello chiare è facile notare sulla superficie delle alonature di colore marroncino, anche a distanza di alcune settimane dalla verniciatura, provocate dalla fuoriuscita di alcune sostanze pigmentanti naturali del legno.
Con i prodotti Remmers non ci sono problemi se si usa il ciclo 5 (massimo riempimento ed isolamento) dell'allegato 1 con però l'avvertenza di eseguire la carteggia tura tra l'impregnante e non sul fondo, rispettando scrupolosamente i tempi di essiccazione e gli spessori di applicazione.
Nelle laccature con tonalità più scure (es. verde) queste eventuali leggere alonature non si noterebbero e quindi non sono richieste precauzioni particolari.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

CICLI MORDENZATI:
Si possono usare tutte le tinte di serie degli impregnanti sia chiare che scure come da tabella riportata: preferibile usare l'impregnante uniformante GW 306 Plus Lignostab LP

TINTE MEDIO - SCURE

CICLI LACCATI: sia per le finestre che per gli schermi si possono usare tutte le colorazioni RAL e NCS, sia chiare che scure.



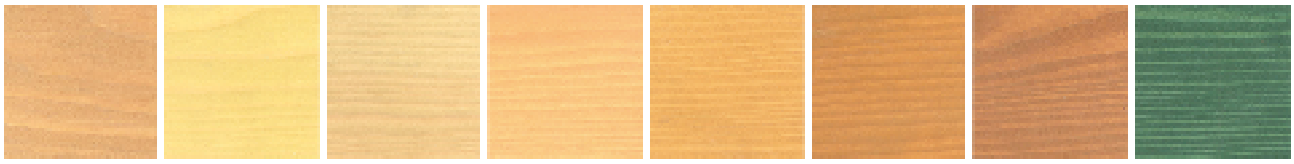
Hemlock

È una conifera senza resina e quindi particolarmente utilizzata nel caso di laccature bianche o con tinte pastello in cui una eventuale fuoriuscita di resina ed il conseguente alone giallastro provocherebbe uno scadimento estetico di notevole entità.
E' però da segnalare che si tratta di un legno scarsamente durabile all'esterno e quindi molto soggetto ad una veloce marcescenza e con qualche complicazione nella verniciatura; per questa ragione il suo impiego sta lentamente scomparendo sostituito dall'abete rosso.
Nella laccatura bianca, data la colorazione rosata naturale del legno, bisogna osservare le stesse precauzioni indicate per il Cedro Rosso.
Nella verniciatura colorata trasparente bisogna far notare che la particolare struttura spugnosa di alcune zone del legno crea degli assorbimenti maggiori che si evidenziano come macchie di colore più scuro.
Con l'impregnazione al solvente questo fenomeno era particolarmente evidente, mentre con l'impregnazione ad acqua si nota molto meno.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

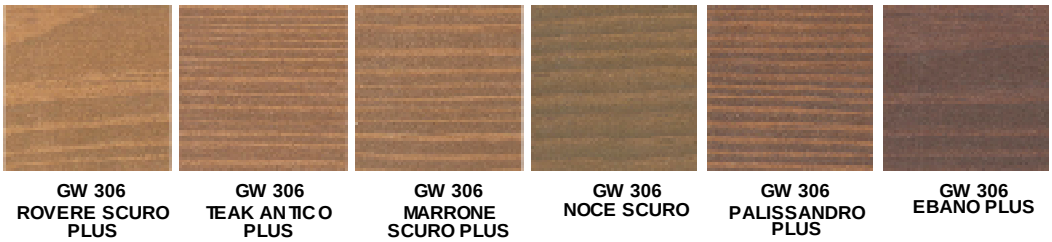
CICLI MORDENZATI:
Si possono usare tutte le tinte di serie degli impregnanti sia chiare che scure come da tabella riportata: preferibile usare l'impregnante uniformante GW 306 Plus Lignostab LP

TINTE CHIARE

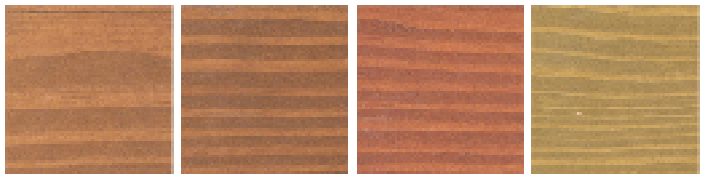


GW 306 LARICE PLUS | GW 306 ROVERE PLUS | GW 306 NOCE PLUS | GW 306 KIEFER PLUS | GW 306 BAMBUS PLUS | GW 306 AFZELIA PLUS | GW 306 TASSO PLUS | GW 306 VERDE MAGGIO

TINTE MEDIO - SCURE



GW 306 ROVERE SCURO PLUS | GW 306 TEAK ANTICO PLUS | GW 306 MARRONE SCURO PLUS | GW 306 NOCE SCURO | GW 306 PALISSANDRO PLUS | GW 306 EBANO PLUS



GW 306 ROVERE MEDIO PLUS | GW 306 MARRONE PLUS | GW 306 CASTAGNO PLUS | GW 306 MARRONE MEDIO PLUS

CICLI LACCATI: si possono usare sia per le finestre che per gli schermi tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure

Douglas (Oregon Pine)

Questo legno è stato molto impiegato in passato per la produzione di finestre poiché ha una ottima stabilità nei confronti dell'umidità ed una buona durabilità naturale nei confronti dei funghi.

Recentemente il suo impiego si è molto limitato a causa di un notevole aumento dei prezzi; rimane comunque uno dei migliori legni per la costruzione serramenti esterni.

Come difetto ha un elevato contenuto di resina che può fuoriuscire dopo l'installazione del serramento e causare qualche reclamo con i clienti; l'asportazione della resina viene fatta agevolmente con lo specifico sresinatore Remmers V 101, un diluente lento che asporta le gocce di resina quando sono ancora fresche e senza rovinare il film di vernice. In ultimo porre particolare attenzione nei tempi che intercorrono tra la carteggia tura del grezzo e la verniciatura. Non devono passare più di 24 ore soprattutto in estate. Spesso infatti si nota sulla superficie carteggiata uno strato appiccicoso di resina. **Se la superficie è appiccicosa la vernice potrebbe non aderire in profondità.**

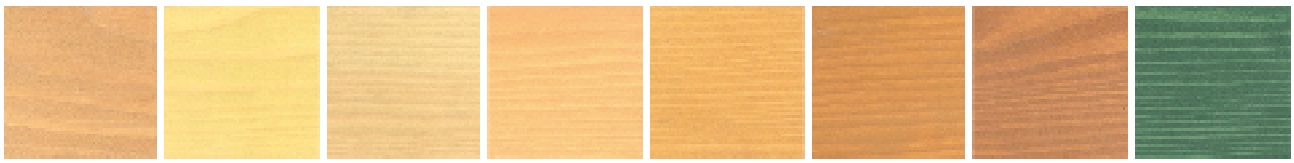
A causa dell'elevato contenuto di resina su questa specie legnosa, pur essendo idonea per la laccatura in tinte chiare, si possono evidenziare difetti estetici riconducibili alla resina. E' quindi consigliabile sostituire il Douglas con il legno di pino silvestre lamellare nel caso di laccature chiare.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

CICLI MORDENZATI:

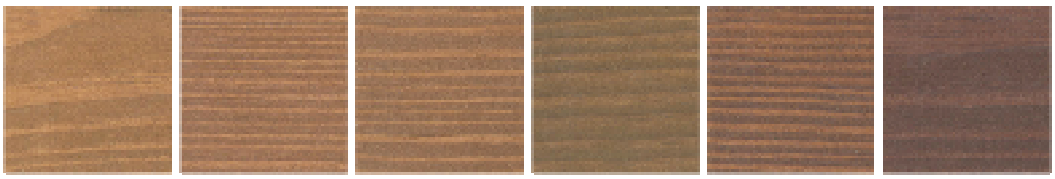
Si possono usare tutte le tinte di serie degli impregnanti sia chiare che scure come da tabella riportata: preferibile usare l'impregnante uniformante GW 306 Plus Lignostab LP

TINTE CHIARE

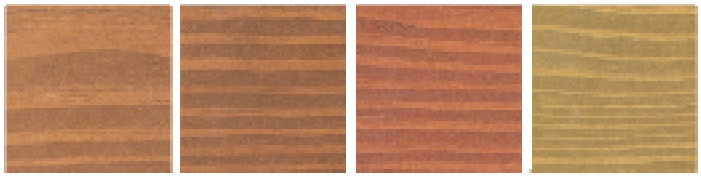


GW 306 LARICE PLUS | GW 306 ROVERE PLUS | GW 306 NOCE PLUS | GW 306 KIEFER PLUS | GW 306 BAMBUS PLUS | GW 306 AFZELIA PLUS | GW 306 TASSO PLUS | GW 306 VERDE MAGGIO

TINTE MEDIO - SCURE



GW 306 ROVERE SCURO PLUS | GW 306 TEAK ANTICO PLUS | GW 306 MARRONE SCURO PLUS | GW 306 NOCE SCURO | GW 306 PALISSANDRO PLUS | GW 306 EBANO PLUS



GW 306 ROVERE MEDIO PLUS | GW 306 MARRONE PLUS | GW 306 CASTAGNO PLUS | GW 306 MARRONE MEDIO PLUS

CICLI LACCATI:

- **sulle finestre e portoncini si possono usare tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure**
- **sugli schermi oscuranti solo le tinte medie e chiare. Nelle tinte scure è probabile una fuoriuscita di resina. Meglio usare abete o il pino lamellare.**

Larix Decidua - Larice Nazionale o Austriaco

Il larice delle foreste Italiane e Austriache (Larix Decidua) è un legno piuttosto nervoso per cui, nonostante la sua ottima durabilità naturale, va utilizzato con cautela nella costruzione di elementi a precisione dimensionale tipo finestre; un ottimo risultato si ottiene invece utilizzando profili a costruzione lamellare che sono molto più stabili.
Questa specie è anche caratterizzata dall'alto contenuto di resina che nella versione lamellare è però ridotta dal processo specifico di essiccazione.
La presenza di resina comporta dei difetti principalmente estetici particolarmente evidenti nelle laccature, soprattutto quelle scure che raggiungono una elevata temperatura superficiale. Per asportare la resina dopo la verniciatura utilizzare lo specifico sresinatore Remmers V 101.
In ultimo porre particolare attenzione nei tempi che intercorrono tra la carteggia tura del grezzo e la verniciatura. Non devono passare più di 24 ore soprattutto in estate. Spesso infatti si nota sulla superficie careggiata uno strato appiccicoso di resina, in particolar modo vicino ai nodi e sul durame. **Se la superficie è appiccicosa la vernice potrebbe non aderire in profondità.**

A causa dell'elevato contenuto di resina su questa specie legnosa, pur essendo idonea per la laccatura in tinte chiare, si possono evidenziare difetti estetici riconducibili alla resina. E' quindi consigliabile sostituire il Larix Decidua con il legno di abete o pino silvestre lamellare nel caso di laccature chiare.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

CICLI MORDENZATI:
Si possono usare tutte le tinte di serie degli impregnanti sia chiare che scure come da tabella riportata: preferibile usare l'impregnante uniformante GW 306 Plus Lignostab LP

TINTE CHIARE

TINTE MEDIO - SCURE

CICLI LACCATI:

- **sulle finestre e portoncini si possono usare tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure**
- **sugli schermi oscuranti solo le tinte medie e chiare. Nelle tinte scure è probabile una fuoriuscita di resina. Meglio usare abete o il pino lamellare.**

Larix Sibirica - Larice Russo

Il Larix Sibirica è una specie legnosa di recente introduzione nella produzione di serramenti.
Come tutti i legni nuovi all'inizio non era facile capire quali fossero le problematiche e gli eventuali difetti che avrebbero potuto manifestarsi sia nella fase di verniciatura, sia nella successiva durata del film protettivo all'esterno.
E' quindi servito un certo periodo di studio e collaudi per verificare che **gli estrattivi tipici di questa specie legnosa determinano una reazione acida del legno** e, quando sono abbondanti, interferiscono con la corretta filmazione delle vernici ad acqua.
Tra questi estrattivi si trova anche la Pinosilvina in concentrazioni variabili in funzione della provenienza dei tronchi ma anche in funzione della porzione anatomica all'interno dello stesso fusto e comunque in quantitativi maggiori rispetto ad altre conifere.
Tale sostanza acida, che è responsabile della durabilità del legno e quindi svolge una funzione genericamente positiva, causa però dei problemi nel momento durante la verniciatura.
Le vernici ad acqua hanno una reazione basica e quando vengono in contatto con le sostanze acide del legno tendono a rompere l'emulsione ed a causare vari difetti.
I principali sono:

- nell'impregnante la coagulazione e formazione di cordonature (specie sull'impregnazione bianca che ha un solido più elevato)
- nella finitura difetti di distenzione oppure formazione di bolle che generano crateri, crepe e punti di spillo o rallentamento nell'essiccazione.

Nella verniciatura del Larix Sibirica questi difetti non riguardano mai l'intera superficie verniciata ma sono localizzati in determinati punti dove maggiore è la concentrazione di Pinosilvina e di sostanze acide in genere.
Purtroppo non è facile capire in anticipo la qualità del legno e quindi i difetti elencati vengono resi evidenti solo durante l'impregnazione o durante l'applicazione della vernice.
Talvolta si notano solo in qualche piccolo punto, in altri casi si presentano in misura significativa.
Mentre nell'impregnante il difetto è solo estetico, le bolle ed i createri della finitura riducono la durata del film, e prima della consegna del manufatto, tali punti dovranno essere riverniciati.
Nel corso degli anni abbiamo però anche rilevato che quando il film asciutto è correttamente formato e regolare, la sua durata su Larice russo non è inferiore alla durata che si ottiene su altre conifere anzi, in taluni casi addirittura maggiore.

Difetto di scorrimento sull'impregnante bianco e formazione di crateri su finitura trasparente

Il problema principale del Larice Russo non riguarda dunque in assoluto la durata del film di vernice all'esterno, ma riguarda i problemi di formazione del film nella fase di verniciatura; il problema si riduce quando l'essiccazione è veloce.
Per questa ragione nella verniciatura del Larice Russo dobbiamo controllare la temperatura del reparto di asciugatura e la ventilazione e regolare tali parametri in modo che il film sia asciutto entro 1 ora dalla applicazione; alla verniciatura del larice russo è dedicato un ciclo specifico che prevede dopo l'impregnazione l'applicazione di due mani di finitura dello spessore di 150 micron umidi. Si raccomanda di non eccedere!

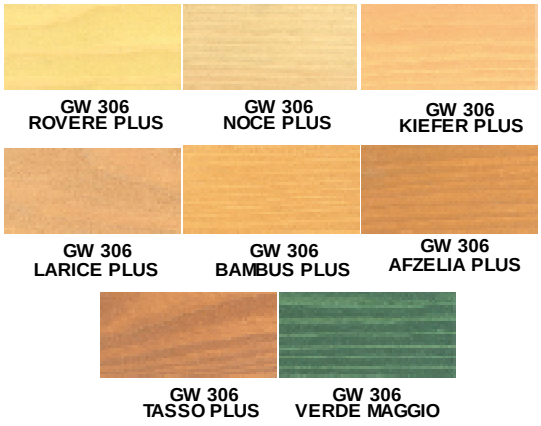
Un ulteriore problema del Larix Sibirica è la presenza di resina sui legni massicci.
Porre dunque particolare attenzione nei tempi che intercorrono tra la carteggia tura del grezzo e la verniciatura. Non devono passare più di 24 ore soprattutto in estate. Spesso infatti si nota sulla superficie careggiata uno strato appiccicoso di resina, in particolar modo vicino ai nodi e sul durame. **Se la superficie è appiccicosa la vernice potrebbe non aderire in profondità.**
A differenza del problema relativo alle sostanze acide, la resina crea notevoli problemi non solo nella fase di verniciatura ma anche sul film secco esposto all'esterno. Questo inconveniente si riscontra raramente sui profili lamellari, in quanto le singole lamelle prima dell'accoppiamento vengono trattate ad una temperatura di 80°C. e quindi la resina viene quasi completamente eliminata dal legno. Nella produzione dei lamellari inoltre vengono scartate le parti più difettose, come nodi e sacche di resina e quindi anche per questa ragione i problemi sono minori.

Lo specifico ciclo di verniciatura Remmers per larice russo (1 x impregnante GW 306 Plus - 2 x finitura LW 700-20 LP) sul Larice Russo lamellare è coperto dalla garanzia Remmers Longprotection.
Dalla garanzia sono logicamente esclusi difetti dovuti alla formazione di crepe nel legno che, a causa dell'elevata durezza del materiale, talvolta possono presentarsi.
La garanzia Remmers non vale sul larice russo massello.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

CICLI MORDENZATI:
Si possono usare tutte le tinte di serie degli impregnanti sia chiare che scure come da tabella riportata: preferibile usare l'impregnante uniformante GW 306 Plus Lignostab LP

TINTE CHIARE



TINTE MEDIO - SCURE

CICLI LACCATI:

- **sulle finestre e portoncini si possono usare tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure**
- **sugli schermi oscuranti la laccatura sia chiara che scura del larice russo si può fare solo con cicli misti che richiedono prodotti particolari: la garanzia è di 4 anni (vedi allegato 2 cicli speciali); per la laccatura quindi meglio se possibile cambiare tipo di legno**

Pino silvestre

È la specie legnosa più utilizzata in Italia per la costruzione di finestre in virtù del basso costo, delle grandi disponibilità e delle discrete caratteristiche di stabilità dimensionale, lavorabilità e durabilità.
Su questa specie sono particolarmente frequenti i nodi, anche di grandi dimensioni; la loro presenza può limitare la durata del film di verniciatura per due motivi:
- perché i nodi sono normalmente accompagnati dalla presenza di resine le quali per la loro propria composizione chimica possono contribuire alla destrutturazione del film di vernice
- perché, essendo i nodi più compatti rispetto al legno circostante reagiscono in modo diverso agli sbalzi di temperatura ed alle variazioni di umidità creando frequentemente delle fessure sia nel nodo che nella zona circostante e spesso anche nella vernice favorendo il distacco del film.

In sintesi, quando presenti, i nodi devono essere di piccole dimensioni, non oltre il 30% dello larghezza del montante o traverso, e comunque non superiori a 10 mm di diametro (classe di qualità J10 secondo EN942), compatti e saldamente ancorati.
In presenza di nodi "morti" è meglio effettuare la tassellatura.
In ultimo porre particolare attenzione nei tempi che intercorrono tra la carteggia tura del grezzo e la verniciatura. Non devono passare più di 24 ore soprattutto in estate. Spesso infatti si nota sulla superficie careggiata uno strato appiccicoso di resina, in particolar modo vicino ai nodi e sul durame. **Se la superficie è appiccicosa la vernice potrebbe non aderire in profondità.**

Dobbiamo inoltre rilevare che la laccatura in tinta scura del pino, soprattutto su schermi oscuranti è sconsigliata in quanto le alte temperatura superficiali favoriscono la fuoriuscita di resina: in questi casi meglio utilizzare l'abete.

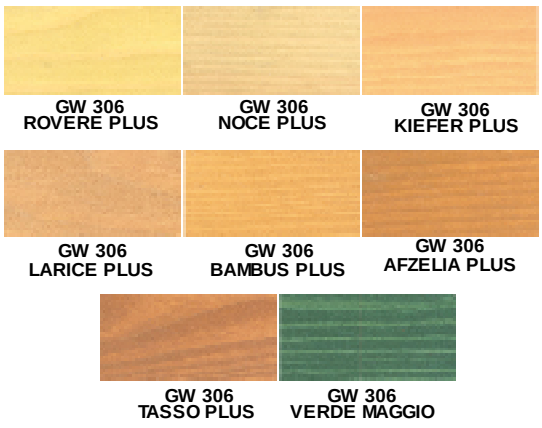
I nodi del pino contengono anche delle sostanze coloranti che possono uscire nella laccatura chiara; molte aziende per questa ragione sconsigliano la laccatura bianca del pino.

Remmers grazie ai prodotti molto performanti garantisce anche la laccatura bianca su finestre.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

CICLI MORDENZATI:
Si possono usare tutte le tinte di serie degli impregnanti sia chiare che scure come da tabella riportata: preferibile usare l'impregnante uniformante GW 306 Plus Lignostab LP

TINTE CHIARE



TINTE MEDIO - SCURE

CICLI LACCATI

- **sulle finestre e portoncini si possono usare tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure**
- **sugli schermi oscuranti solo le tinte medie e chiare. Nelle tinte scure è probabile una fuoriuscita di resina: meglio usare conifere meno resinose come l'abete o il profilo lamellare**

Pino silvestre lamellare giuntato

Recentemente si è cominciato ad utilizzare il pino lamellare soprattutto nella versione giuntato a pettine in facciata.

Dal punto di vista tecnico si tratta di una soluzione estremamente positiva perché nella realizzazione del lamellare si eliminano tutti i nodi e sacche di resina che costituiscono il problema principale del pino.

Come risultato finale avremo quindi un legno migliore del massello, più industrializzabile e senza scarti.

Si deve però fare attenzione ad evitare certi assortimenti di lamellare di pino giuntato, proposti a basso prezzo, realizzati con l'intento di recuperare gli scarti, senza alcuna ingegnerizzazione del prodotto perché potrebbero causare seri problemi di tenuta delle giunzioni e sulla uniformità e planarità della verniciatura.

Se possibile si scelgano quindi solo i listoni che impiegano in facciata esclusivamente lamelle di alta qualità (n° 4 anelli di accrescimento per cm.) e con taglio di rigatino, assemblate accostando il durame dalla stessa parte e con una giunzione perfettamente chiusa anche sulle punte.

È inoltre importante chiedere al fornitore del lamellare di dare una garanzia di durata sulla tenuta del giunto a pettine come nel caso del Corà TeknoIncastro T 100 Plus che può essere garantito per 15 anni con il ciclo di verniciatura Remmers Longprotection.

Giunzione con punte aperte e pertanto difettosa

È inoltre da considerare che le singole lamelle, prima dell'assemblaggio vengono trattate ad una temperatura di 80°C e per questo si riduce di molto il contenuto naturale di resina. Per questa ragione quando si dispone di un lamellare di pino di buona qualità può essere impiegato anche per la laccatura bianca e scura senza alcun problema.

Attenzione però che, per mascherare meglio i punti di giunzione a pettine, nelle laccature è indispensabile utilizzare il fondo a spruzzo (ZW 400 weiss o ZW 404 colorato) che ha un riempimento maggiore.

In ultimo porre particolare attenzione nei tempi che intercorrono tra la carteggia tura del grezzo e la verniciatura. Non devono passare più di 24 ore soprattutto in estate. Spesso infatti si nota sulla superficie careggiata uno strato appiccicoso di resina, in particolar modo sul durame. **Se la superficie è appiccicosa la vernice potrebbe non aderire in profondità.**

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

CICLI MORDENZATI:

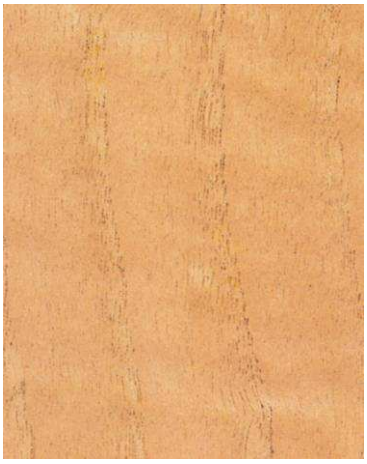
Si possono usare tutte le tinte di serie degli impregnanti sia chiare che scure come da tabella riportata: preferibile usare l'impregnante uniformante GW 306 Plus Lignostab LP

TINTE CHIARE

TINTE MEDIO - SCURE

CICLI LACCATI: si possono usare sia per le finestre che per gli schermi tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure

2.2 LATIFOGLIE



Castagno

È un legno impiegato in Italia soprattutto nella fascia centrale appenninica. Il suo elevato contenuto in tannino (come nel Rovere) garantisce una buona durabilità naturale al legno, ma causa però tutta una serie di problemi nella verniciatura con prodotti ad acqua **(leggere a questo riguardo anche la parte introduttiva sui legni di latifoglia ed il problema delle macchie sui davanzali)**

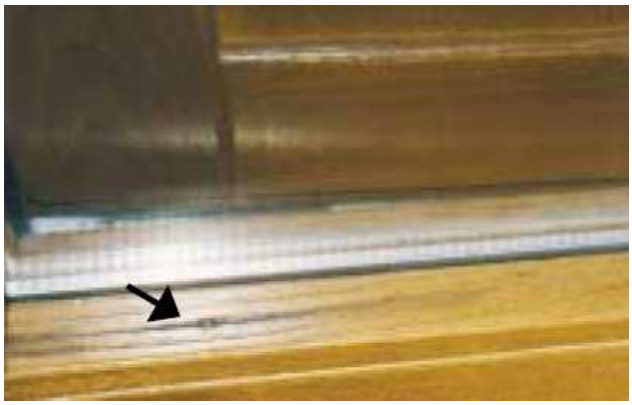
Quando si usa l'impregnate GW 306 il tannino può limitare lo scorrimento, specie sui pezzi più lunghi poiché l'acidità del legno tende a gelificare l'impregnante in superficie causando delle cordonature e delle rigature più scure; si migliora il risultato aggiungendo 0,2 -0,3 % del correttore di PH Remmers PH Korrektur cod 324701 per portare il ph a 9,3 - 9,5 (usare PHmetro)

Questo problema e questa precauzione invece è normalmente evitabile se si usa l'impregnante specifico Remmers GW 340 Neu LP.

Ciononostante in talune partite particolarmente ricche di tannino il fenomeno si può presentare e pertanto l'impregnazione su castagno dev'essere sempre fatta sotto sorveglianza, intervenendo se necessario con il pennello per accompagnare lo scorrimento. Inoltre su questi lotti, durante la fase di impregnazione o finitura, si può assistere alla formazione di piccole macchie nere puntiformi visibili sotto il film di vernice soprattutto quando non sono rispettati i tempi di essiccazione dei singoli prodotti e se le condizioni di umidità e temperatura sono tali da impedire una rapida essiccazione della vernice; **il fenomeno risulta più evidente con colorazioni mordenzate chiare che devono dunque essere evitate.**

Sempre a causa del tannino contenuto nel legno si possono verificare degli aloni scuri dove sono inseriti chiodi in ferro (vedi foto) o in prossimità delle teste e delle giunzioni qualora lo strato di vernice applicato sia discontinuo o di spessore insufficiente a limitare l'assorbimento di acqua. Una buona soluzione è applicare il sigillante V-Fugenschutz nelle commensure dopo il fondo.

Nei punti in cui la pellicola di verniciatura non é continua il legno ha assorbito umidità e si sono formate le macchie nere visibili nella fotografia.



Sul legno di castagno (e in misura minore anche molte altre essenze) l'inserimento di chiodi in ferro in presenza di umiditá provoca un alone nero nel legno circostante.

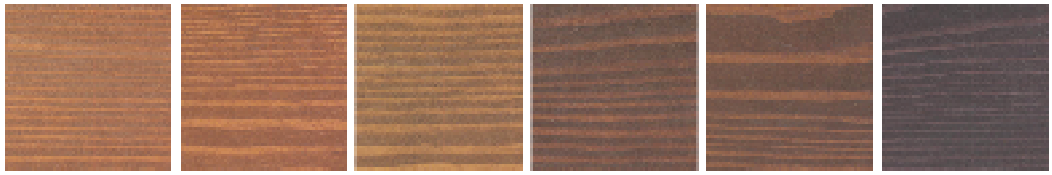
Infine, sempre in funzione degli estrattivi contenuti nel Castagno (ed uguale per il Rovere) con la verniciatura ad acqua si può assistere ad un viraggio del colore naturale del legno (normalmente marrone chiaro) verso una tonalità verdastra: **evitare dunque mordenzature troppo chiare o verniciature trasparenti incolori.**

Vogliamo anche ricordare che a causa della presenza di tannino l'impiego del Castagno (e del Rovere) per la laccatura bianca degli schermi oscuranti che sono altamente esposti alla pioggia è da evitare: si preferisce per questi casi usare latifoglie senza tannino come Meranti o Okoumè. Nel caso in cui si voglia comunque procedere, per non compromettere la capacità isolante del fondo, è bene che la carteggiatura venga eseguita tra l'impregnante ed il fondo e non tra il fondo e la finitura.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

CICLI MORDENZATI:
Si possono usare solo le tinte di serie dell'impregnante GW 340 Neu LP come sotto riportato

tinte di serie del GW 340 Neu LP



GW 340 MARRONE | GW 340 ROVERE MEDIO | GW 340 MARRONE SCURO | GW 340 EBANO | GW 340 PALISSANDRO | GW 340 WENGHE

CICLI LACCATI:

- **sulle finestre e portoncini, tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure. Per evitare problemi è comunque meglio fare il laccato bianco con altre specie tipo Meranti o Okoumè**
- **sugli schermi oscuranti solo le tinte medie e scure. Nelle tinte chiare una eventuale fuoriuscita di tannino dovuta ad una verniciatura non perfetta diventa eccessivamente evidente.**

Rovere

Il Rovere rispetto alla verniciatura all'acqua ha un comportamento molto simile al Castagno in quanto anche in questo legno possono essere presenti notevoli quantità di tannino.
Vale dunque tutto quanto detto per il Castagno SOPRATTUTTO PER QUANTO RIGUARDA L'IMPREGNAZIONE anche se i vari difetti sul rovere si manifestano solitamente con minore intensità. Per una informazione completa, leggere quindi anche la scheda sul legno di Castagno, e la parte introduttiva sui legni di latifoglia, in modo particolare il problema delle macchie sui davanzali.
Il comportamento alla verniciatura del Rovere, ed in modo particolare la sua quantità di tannino, dipende anche dalla provenienza: infatti poiché l'Italia non riesce a soddisfare con le sue risorse tutto il fabbisogno nazionale si assiste all'importazione di massicce quantità di Rovere dalla Francia e dalla Slavonia (Croazia). I legni provenienti da queste nazioni (in particolar modo quelli provenienti dalla Slavonia) hanno normalmente delle caratteristiche ed un comportamento alla verniciatura migliore rispetto al Rovere di origine nazionale.

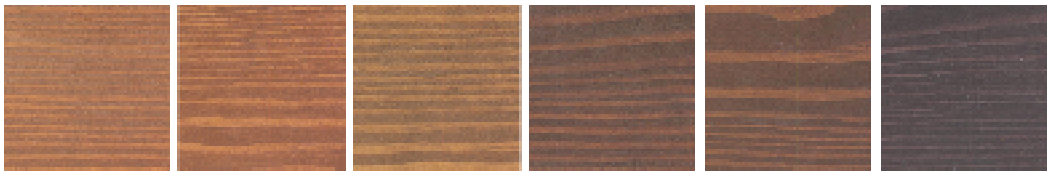
In merito ai legni di Rovere ed anche al Castagno vogliamo ricordare un concetto già brevemente espresso nei capitoli precedenti: poiché entrambi appartengono alla famiglia delle querce hanno le seguenti caratteristiche:

- una ottima durabilità naturale per cui le finestre non marciranno.
- una struttura compatta per cui offrono una grande resistenza meccanica e quindi si possono fare finestre molto grandi e molto pesanti
- nei confronti dell'assorbimento di umidità sono piuttosto lenti e quindi si presentano come legni stabili.

Proprio per queste ragioni vengono considerati ottimi legni per la produzione di finestre.
Pochi serramentisti considerano però che entrambe queste specie legnose, hanno per contro una complicata struttura del poro che rende più difficile deporre un film di verniciatura uniforme e continuo i prossimità dei pori e quindi spesso la verniciatura su questi legni dura di meno.
Per questa ragione Remmers ha sviluppato un fondo impermeabilizzate specifico che offre una durata della vernice su questi legni paragonabile a quella delle altre specie legnose omologate.
Vogliamo inoltre ricordare che a causa della presenza di tannino l'impiego del Rovere per la laccatura bianca degli schermi oscuranti è sconsigliato: si preferisce usare latifoglie senza tannino come Meranti o Okoumè. Nel caso in cui si voglia comunque procedere, per non compromettere la capacità isolante del fondo, è bene che la carteggiatura venga eseguita tra l'impregnante ed il fondo e non tra il fondo e la finitura.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

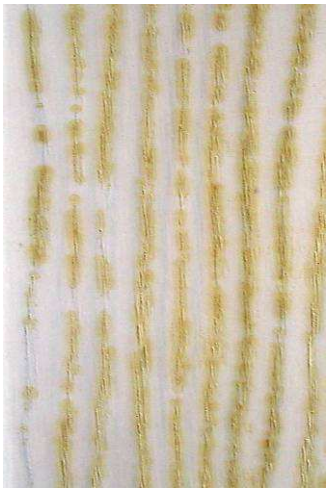
CICLI MORDENZATI:
Si possono usare solo le tinte di serie dell'impregnante GW 340 NEU LP



GW 340 MARRONE | GW 340 ROVERE MEDIO | GW 340 MARRONE SCURO | GW 340 EBANO | GW 340 PALISSANDRO | GW 340 WENGHE

CICLI LACCATI:

- **sulle finestre e portoncini, tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure. Per evitare problemi è comunque meglio fare il laccato bianco con altre specie tipo Meranti o Okoumè**
- **sugli schermi oscuranti solo le tinte medie e scure. Le tinte chiare sono sconsigliate per il problema del tannino.**



IL ROVERE SBIANCATO

Negli ultimi anni è diventato di moda colorare di bianco semitrasparente il legno di Rovere.
Poiché è sempre difficile proteggere con vernici tissotropiche il fondo dei pori è frequente che il tannino possa uscire causando delle colorazioni verdi molto brutte (vedi foto).
Per questa ragione l'effetto Rovere sbiancato va eseguito con un ciclo misto composto da un colorante e fondo al solvente (applicato in 2 mani) e quindi una finitura ad acqua.
Nell'allegato n° 3 "cicli speciali" sono riportate le istruzioni dettagliate.

Ulteriori suggerimenti: anzichè applicare una finitura bianca semitrasparente che snatura il colore naturale del rovere e evidenzia in modo significativo un eventuale viraggio della tinta, è meglio applicare una specifica finitura in tinta beiges, più simile al colore naturale del rovere che inoltre evita il problema del viraggio.

Il ciclo "Rovere sbiancato" non deve essere assolutamente impiegato per la produzione di schermi oscuranti mentre sulle finestre, se si esegue correttamente il ciclo indicato, viene concessa una garanzia di 3 anni.
Il limite di viraggio del colore che deve essere accettato è però di ΔE 3,5

Rovere Bianco (White Oak)

Di provenienza americana, questa Quercia ha un contenuto di estrattivi molto basso e, al contrario del Rovere Rosso (Read Oak) una durabilità piuttosto buona.
In America infatti questo legno viene spesso utilizzato per elementi strutturali di edifici per traversine dei treni e per impieghi generali all'esterno.
Quando si deve laccare il legno di Rovere nel colore bianco o in tinta chiara e si temono problemi legati alla fuoriuscita di tannino il Rovere Bianco (White Oak) potrebbe dunque essere la soluzione migliore.
Il mercato offre buoni assortimenti a prezzi competitivi anche nella versione lamellare.

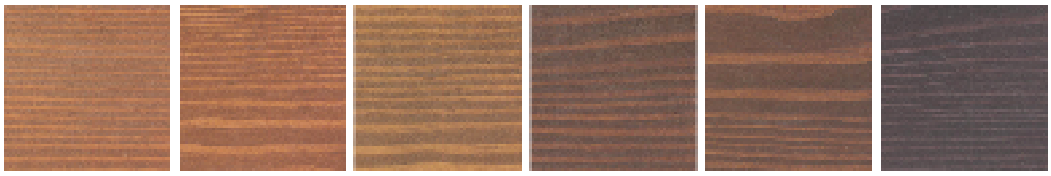
Ricordiamo che, comunque, la carteggia tura tra l'impregnante e il fondo anziché tra il fondo e la finitura è comunque da consigliare anceh su questa specie legnosa.

Porre particolare attenzione alla sigillatura delle teste e delle commensure per evitare la formazione delle crepe non rare su questa specie legnosa.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

CICLI MORDENZATI:
Si possono usare solo le tinte di serie dell'impregnante GW 340 NEU LP come di seguito riportato

tinte di serie del GW 340 Neu LP



GW 340 MARRONE | GW 340 ROVERE MEDIO | GW 340 MARRONE SCURO | GW 340 EBANO | GW 340 PALISSANDRO | GW 340 WENGHE

CICLI LACCATI:

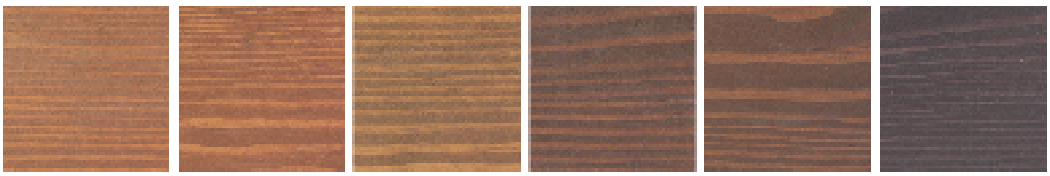
- **sulle finestre e portoncini, tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure. Per evitare problemi è comunque meglio fare il laccato bianco con altre specie tipo Meranti o Okoumè**
- **sugli schermi oscuranti solo le tinte medie e scure. Le tinte chiare sono sconsigliate per il problema del tannino.**

Framirè

È un legno che viene principalmente usato in sostituzione del Meranti, Rovere o Castagno in quanto riceve molto bene qualsiasi tinta e, dato il colore neutro di partenza, se ben colorato imita con una discreta precisione i legni citati pur essendo molto più economico all'acquisto. Anche il legno di Framirè contiene però estrattivi colorati idrosolubili, che rendono più problematica la laccatura ad acqua nella tinta bianca o comunque chiara in quanto è facile notare la comparsa di alonature più gialle sulla superficie, dovute alla migrazione delle sostanze coloranti naturali interne anche a distanza di alcune settimane dalla verniciatura.
I cicli per la laccatura bianca di Remmers se correttamente applicati risolvono ogni difficoltà.
Ricordiamo che, per non compromettere la capacità isolante del fondo, è bene che la carteggiatura venga eseguita tra l'impregnante ed il fondo e non tra il fondo e la finitura.
Nelle laccature con tonalità più scure (es. verde) queste eventuali leggere alonature non si noterebbero e quindi non sono richieste precauzioni particolari.

CICLI MORDENZATI:
Si possono usare solo le tinte di serie dell'impregnante GW 340 NEU LP come di seguito riportato:

tinte di serie del GW 340 Neu LP



GW 340 MARRONE | GW 340 ROVERE MEDIO | GW 340 MARRONE SCURO | GW 340 EBANO | GW 340 PALISSANDRO | GW 340 WENGHE

CICLI LACCATI:

- **sulle finestre e portoncini, tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure.**
- **sugli schermi oscuranti solo le tinte medie e scure. Le tinte chiare sono sconsigliate per il problema del tannino.**

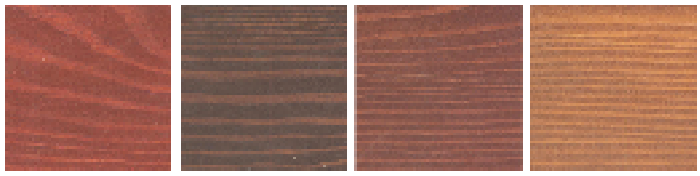
Meranti

È un legno molto collaudato che ha dato eccellenti risultati sia di lavorabilità che di tenuta delle vernici, pur richiedendo una attenzione particolare nella preparazione del grezzo quando si vogliono ottenere superfici lisce e prive di difetti.
Il suo prezzo si è mantenuto per molti anni estremamente basso e questo ne ha determinato una veloce introduzione nel settore dei serramenti esterni, soprattutto in assortimento lamellare. Questa specie è facilmente attaccabile dal tarlo e non si può evitare una piccola presenza di fori sul legno massello, anche nei migliori assortimenti.
Da rilevare che ci sono molte sottospecie della famiglia del Meranti ed altre specie che non hanno alcuna altra affinità se non la somiglianza estetica del legno (es. Luan) le quali hanno una durabilità estremamente inferiore oltre ad una possibile fuoriuscita di gomme, resine e sostanze coloranti rosse.
Per evitare problemi nella produzione di finestre si deve utilizzare solo Meranti Dark Red e Light Red evitando le qualità Yellow e White che si comportano molto peggio sia come resistenza ai funghi ed agli insetti che come durata del film di verniciatura.
Una ulteriore caratteristica tipica del Meranti è la scarsa omogeneità di colorazione del legno, anche all'interno di uno stesso lotto di fornitura. Per ottenere risultati estetici uniformi è suggerito l'impiego (oltre ad un impregnante medio-scuro) di finiture leggermente colorate e nella laccatura bianca rispettare scrupolosamente spessori e tempi d'essicazione.
Un ulteriore problema del Meranti quando esposto alla luce solare diretta è il veloce sbiadimento della naturale colorazione rossa che conduce il legno ad assumere una colorazione grigiastra in poco tempo.
Per evitare questo difetto estetico, utilizzare sempre impregnanti con una colorazione marcatamente rossiccia.
Per la laccatura con qualsiasi tinta non ci sono invece problemi. Porre però attenzione alla carteggia tura del fondo bianco in maniera di non scoprire i bordi.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

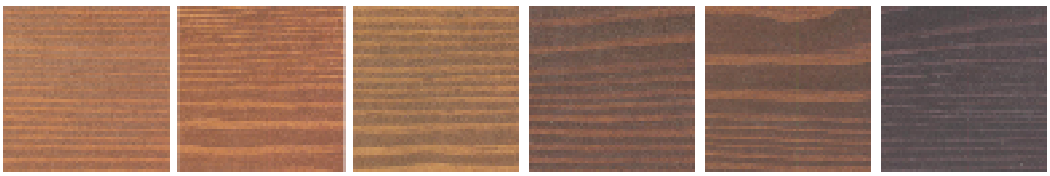
CICLI MORDENZATI:
Si possono usare le tinte rossicce dell'impregnante GW 306 lignostab LP e tutte le tinte dela linea GW 340 LP Neu (aspetto estetico migliore e poro più marcato)

TINTE ROSSICCE del Gw 306 lignostab LP



GW 306 CILIEGIO | GW 306 MOGANO | GW 306 NOCE CALDO | GW 306 CASTAGNO

tinte di serie del GW 340 Neu LP



GW 340 MARRONE | GW 340 ROVERE MEDIO | GW 340 MARRONE SCURO | GW 340 EBANO | GW 340 PALISSANDRO | GW 340 WENGHE

CICLI LACCATI: sulle finestre, portoncini e schermi si possono usare tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure

Mogano Sapelli

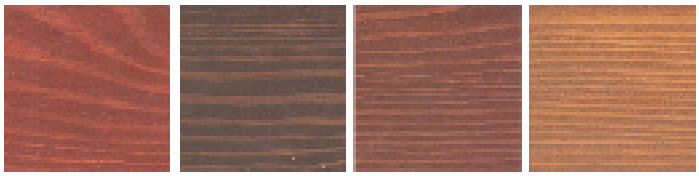
Ottima specie.
Come per gli altri legni che presentano una tinta rossa, il colore naturale sbiadisce velocemente con l'esposizione al sole. Valgono quindi anche per questo legno le indicazioni riportate a questo riguardo nella scheda del Meranti.
La laccatura bianca o chiara è parzialmente sconsigliata, per problemi di affioramento di sostanze colorate; in questi casi si preferisce usare latifoglie senza estrattivi come Meranti o Okoumè.
Se necessario laccare con tinte chiare procedere con prudenza, verniciando prima un campione ed in generale rispettare scrupolosamente spessori e tempi di essiccazione e carteggiare tra l'impregnante ed il fondo.

Nella verniciatura mordenzata, in merito alla scelta dell'impregnante, tenere in considerazione le indicazioni riportate nella scheda del meranti.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

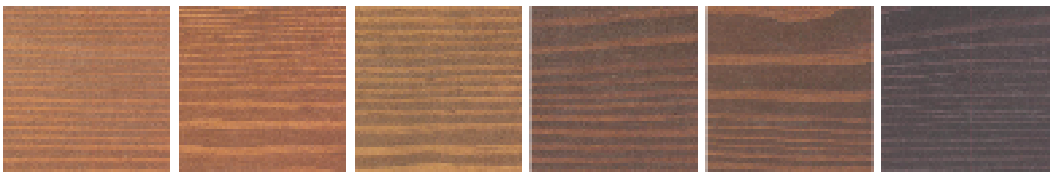
CICLI MORDENZATI:
Si possono usare le tinte rossicce dell'impregnante GW 306 lignostab LP come sotto indicato e tutte le tinte della linea GW 340 LP Neu (aspetto estetico migliore e poro più marcato)

TINTE ROSSICCE del Gw 306 lignostab LP



GW 306 CILIEGIO | GW 306 MOGANO | GW 306 NOCE CALDO | GW 306 CASTAGNO

tinte di serie del GW 340 Neu LP



GW 340 MARRONE | GW 340 ROVERE MEDIO | GW 340 MARRONE SCURO | GW 340 EBANO | GW 340 PALISSANDRO | GW 340 WENGHE

CICLI LACCATI: sia sulle finestre che portoncini e schermi si possono usare tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure

Niangon

Per la tenuta del colore originale del legno, quando viene esposto all'esterno, valgono le stesse indicazioni riportate nella scheda del Meranti.

Si rileva però che questa specie, in aggiunta, può avere un alto contenuto di olio, che determina in alcuni rari casi problemi di scorrimento dell'impregnante; in questi casi l'impregnante GW 340 LP Neu offre un risultato migliore anche se nei punti più difficili per evitare cordonature potrebbe essere necessario accompagnare lo scorrimento con il pennello.

In aggiunta si sono verificati rari casi di problemi di adesione del film di vernice dopo esposizione all'esterno.

Entrambi i difetti appaiono più raramente se il legno viene verniciato immediatamente dopo la carteggiatura del grezzo, prima cioè che escano eventuali sostanze oleose.

La laccatura bianca o chiara è parzialmente sconsigliata, per problemi di affioramento di sostanze colorate; in questi casi si preferisce usare latifoglie senza estrattivi come Meranti o Okoumè.

Se necessario laccare in tinte bianche o chiare, procedere con prudenza, verniciando prima un campione ed in generale rispettare scrupolosamente spessori e tempi di essiccazione.

In compenso il Niangon rispetto al Meranti e all'Okoumè consente una finitura più bella e più liscia grazie ad un ridotto sollevamento del poro.

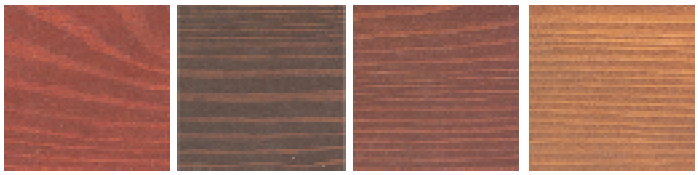
Nella verniciatura mordenzata, in merito alla scelta dell'impregnante, tenere in considerazione le indicazioni riportate nella scheda del meranti.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

CICLI MORDENZATI:

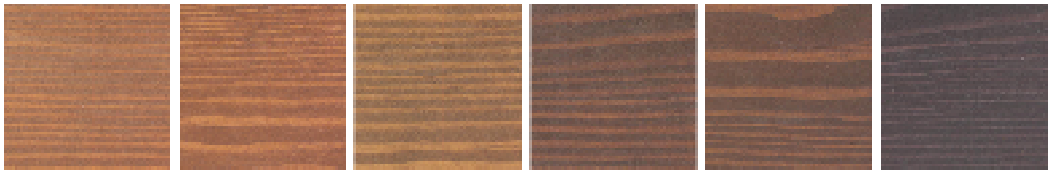
Si possono usare le tinte rossicce dell'impregnante GW 306 lignostab LP e tutte le tinte dela linea GW 340 LP Neu (aspetto estetico migliore e poro più marcato)

TINTE ROSSICCE del Gw 306 lignostab LP



GW 306 CILIEGIO | GW 306 MOGANO | GW 306 NOCE CALDO | GW 306 CASTAGNO

tinte di serie del GW 340 Neu LP



GW 340 MARRONE | GW 340 ROVERE MEDIO | GW 340 MARRONE SCURO | GW 340 EBANO | GW 340 PALISSANDRO | GW 340 WENGHE

CICLI LACCATI:

- **sulle finestre e portoncini, tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure.**
- **sugli schermi oscuranti solo le tinte medie e scure. Le tinte chiare sono sconsigliate per eventuali fuoriuscite di sostanze pigmentanti.**

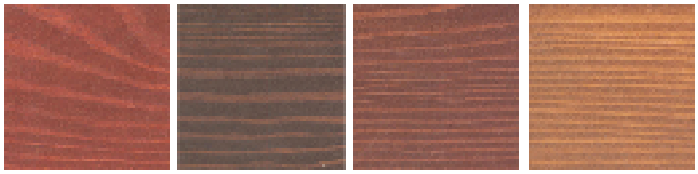
Okoumè

L'albero è di grandissime dimensioni potendo raggiungere i 60 m di altezza con diametro al suolo anche di 2 m.
Il fusto non è sempre regolare tuttavia la sfogliatura e la tranciatura si effettuano agevolmente senza difficoltà anche se talvolta ne escono degli sfogliati con superficie sfilacciata o con strappi localizzati.
Nel settore dei serramenti l'Okoumè viene dunque utilizzato prevalentemente come compensati con i quali si producono schermi oscuranti esterni.
Tuttavia viene impiegato anche come legno massiccio in quanto nonostante il suo peso specifico basso (450 kg/m^3) possiede discrete caratteristiche meccaniche e di durabilità.
La variabilità tra i tronchi è molto elevata presentando fibrature talvolta dritte, talvolta intrecciate.
Nella verniciatura ad acqua presenta un sollevamento del poro piuttosto elevato per cui è quasi sempre necessario usare un fondo a spruzzo.
In taluni assortimenti possono comparire dei punti di spillo in prossimità dei pori in modo particolare se tutti i parametri di verniciatura non sono perfettamente regolati.
Buono per la laccatura bianca in quanto esente da estrattivi.
Come per gli altri legni rossi nella verniciatura mordenzata tenere in considerazione le indicazioni riportate a questo riguardo nella scheda del Meranti.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

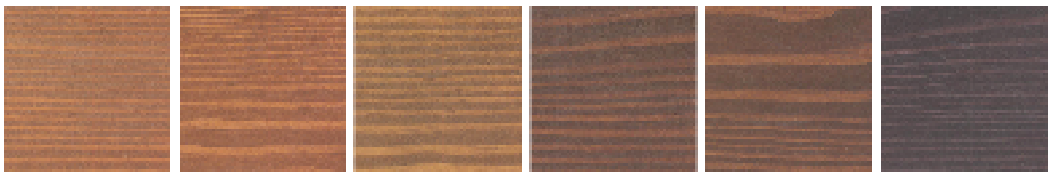
CICLI MORDENZATI:
Si possono usare le tinte rossicce dell'impregnante GW 306 lignostab LP e tutte le tinte dela linea GW 340 LP Neu (aspetto estetico migliore e poro più marcato)

TINTE ROSSICCE del Gw 306 lignostab LP



GW 306 CILIEGIO | GW 306 MOGANO | GW 306 NOCE CALDO | GW 306 CASTAGNO

tinte di serie del GW 340 Neu LP



GW 340 MARRONE | GW 340 ROVERE MEDIO | GW 340 MARRONE SCURO | GW 340 EBANO | GW 340 PALISSANDRO | GW 340 WENGHE

CICLI LACCATI: sia sulle finestre che portoncini e schermi si possono usare tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure

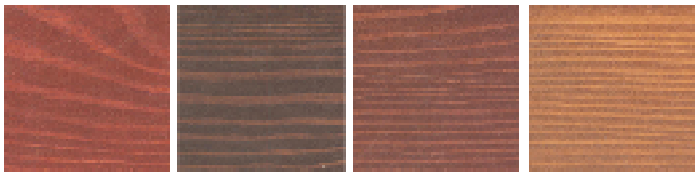
Acajù

Legno africano leggermente rossiccio, facile da lavorare e verniciare.
Per la tenuta del colore originale quando esposto all'esterno valgono le stesse indicazioni riportate nella scheda del Meranti.
La sua attitudine alla verniciatura all'acqua è simile a quella del legno di Njangon.
La laccatura bianca o chiara è sconsigliata, per problemi di affioramento di sostanze colorate; in questi casi si preferisce usare latifoglie senza estrattivi come Meranti o Okoumè.
Come per gli altri legni rossi nella verniciatura mordenzata tenere in considerazione le indicazioni riportate a questo riguardo nella scheda del Meranti.

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

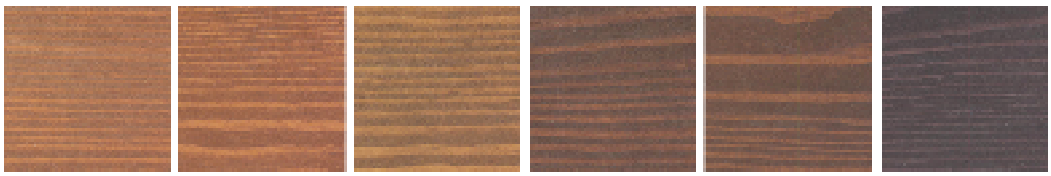
CICLI MORDENZATI:
Si possono usare le tinte rossicce dell'impregnante GW 306 lignostab LP e tutte le tinte dela linea GW 340 LP Neu (aspetto estetico migliore e poro più marcato)

TINTE ROSSICCE del Gw 306 lignostab LP



GW 306 CILIEGIO | GW 306 MOGANO | GW 306 NOCE CALDO | GW 306 CASTAGNO

tinte di serie del GW 340 Neu LP



GW 340 MARRONE | GW 340 ROVERE MEDIO | GW 340 MARRONE SCURO | GW 340 EBANO | GW 340 PALISSANDRO | GW 340 WENGHE

CICLI LACCATI:

- **sulle finestre e portoncini, tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure**
- **sugli schermi oscuranti solo le tinte medie e scure. Le tinte chiare sono sconsigliate per eventuali fuoriuscite di sostanze pigmentanti**.

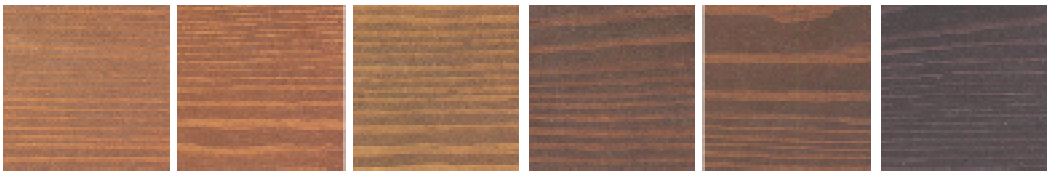
Teak

È un legno molto bello e durevole ma, a causa del costo estremamente elevato, il suo impiego nella costruzione dei serramenti è molto modesto.
Nell'impregnazione e verniciatura può causare qualche problema a causa dell'elevato contenuto in sostanze grasse che peraltro sono responsabili della lunga durata all'esterno del legno grezzo.
Quando tali sostanze sono presenti in modo evidente si deve pulire il legno con acetone prima della verniciatura.
In qualsiasi caso la verniciatura va eseguita immediatamente dopo la carteggiatura per evitare che tali estrattivi affiorino in superficie.
Per le ragioni esposte i cicli di verniciatura vengono condotti con prodotti speciali seguendo le istruzioni riportate nell'allegato n°2.

Si tenga inoltre presente che, come per tutte le altre specie legnose che presentano una tinta rossiccia, che il colore naturale del legno non resiste alla luce e alla temperatura e quindi con l'esposizione al sole tenderà ad ingrigire velocemente.
Per questa ragione nell'impregnazione bisogna scegliere tinte piuttosto marcate.
Per quanto riguarda la laccatura su questo legno, dato il costo e la bellissima trama, è una operazione generalmente insensata coprirlo con uno smalto.

La vernice si scrosta sul Teak quando non si cura l'asportazione delle sostanze grasse dalla superficie

Colori garantiti: tinte di serie del GW 340 Neu LP



GW 340 MARRONE | GW 340 ROVERE MEDIO | GW 340 MARRONE SCURO | GW 340 EBANO | GW 340 PALISSANDRO | GW 340 WENGHE

CICLI DI VERNICIATURA: vedi allegato n°2

Garanzia di 5 anni sulle finestre e portoncini mordenzati e 4 anni sugli schermi utilizzando il ciclo misto indicato

COMPENSATI

Pannello multistrato compensato di Okoumè

Da molti anni si utilizza per la costruzione di schermi oscuranti esterni pannelli multistrato compensato di varie essenze, tra le quali la più usata è l'Okoumè ad incollaggio fenolico o melamminico, nota anche con il termine di Compensato Marino.
Per mantenere una perfetta unione dei vari strati anche in ambiente esterno è importante che il produttore del compensato garantisca che l'incollaggio dei vari fogli sia in classe 3 per esterno secondo EN 314.
Oggi l'incollaggio fenolico, benché più tenace del melamminico è meno utilizzato a causa delle essudazioni di soda che producono dei piccoli cristalli bianchi opachi in superficie quando i manufatti vengono bagnati direttamente dalla pioggia. La soda che è un componente stabilizzatore della colla fenolica, quando sciolta dalla pioggia può migrare dalla linea collante alla superficie esterna causando gli aloni opachi bianchi sopra citati, particolarmente evidenti sulle laccature scure.
Pulendo con acqua tali cristalli scompaiono in quanto sono idrosolubili ma con le piogge successive potrebbero riapparire. Questo fenomeno non altera le prestazioni del film di vernice ma causa solo un danno estetico temporaneo.
Si può evitare il problema utilizzando pannelli di compensato ad incollaggio melaminico: le colle melaminiche infatti non contengono soda e quindi il problema non può manifestarsi.
Per sapere se un pannello compensato è stato preparato con colle fenolica o melaminica basta osservare sulle teste le linee di incollaggio tra i vari fogli: la colla fenolica presenta tali linee nere mentre nel caso della colla melaminica le linee sono trasparenti.

Composizioni multistrato speciali: oltre ai pannelli in multistrato incrociato, talvolta i fornitori propongono delle composizioni di compensato con all'interno legni diversi dall'Okoumè come ad esempio il Fromagè. Tali composizioni sono più economiche e possono evidenziare dei problemi quando con le fresature, tali strati vengono alla luce. Sugli strati di Fromegè ad esempio si formano frequentemente delle crepe.
Stessa problematica quando gli strati interni di Okoumè anzichè essre incrociati vengono disposti in modo parallelo per avere un effetto estetico migliore sulla sezione che viene creata con le fresature estetiche. Anche in questo caso nelle fresature dopo la verniciatura non è infrequente vedere la formazione di crepe.
Infine talvolta si usano all'esterno altri tipi di compensato (pino russo ecc..) i quali, soprattutto se presentano superfici fiammate, sono di durabilità molto incerta.
Fare molta attenzione all'utilizzo di questi pannelli qualora si desideri avere una garanzia di durata.

Attenzione: recentemente la qualità dei pannelli in compensato multistrato di Okoumè che vengono immessi sul mercato è piuttosto scarsa, in quanto nella produzione del foglio derulato si creano delle piccole fessure lungo l'andamento della vena. Tali fessure inizialmente non visibili ad occhio nudo si manifestano in modo evidente sul manto di copertura quando viene esposto in condizioni di alta umidità (vedi foto altra pagina).
Questo problema è maggiormente evidente perché gli smalti sono più permeabili all'umidità rispetto alle vernici trasparenti; le fessure saranno più visibili perché la superficie è più liscia ed il colore dello smalto ne evidenzia il contrasto cromatico.

Proprio per questa ultima ragione nei cicli di verniciatura proposti nell'allegato n°1 troverete che lo spessore di smalto da applicare a, parità di ogni altro parametro, è superiore rispetto allo spessore di vernice trasparente. (per maggiori approfondimenti vedi anche Cap.6).

La formazione di crepe nello strato superficiale del pannello, così come nel legno massello, porta ad un degrado prematuro della vernice; per questa ragione, nel caso di formazione di crepe superficiali, presenti prima della verniciatura e dovute ad una scarsa qualità del pannello, la garanzia Remmers Longprotection decade.

E' comunque da ribadire che il problema della formazione di crepe superficiali nel pannello di Okoumè è legato ad una scarsa qualità del materiale unito all'applicazione di uno spessore ridotto piuttosto che a problemi di qualità della vernice. Purtroppo la vera difficoltà sta nel riconoscere a priori la eventuale presenza di questo difetto nel compensato e quindi per ridurre il problema delle crepe si suggerisce un ciclo specifico con 4 mani come descritto nell'allegato 1. Applicando 4 mani siamo più sicuri di avere uno spessore uniforme e adeguato su tutta la superficie.

In alternativa si può utilizzare un ciclo misto più semplice (3 mani), che offre una superficie più liscia ma che però ha una garanzia di durata inferiore (vedi allegato n°2 cicli speciali).

CICLI DI VERNICIATURA CON GARANZIA REMMERS

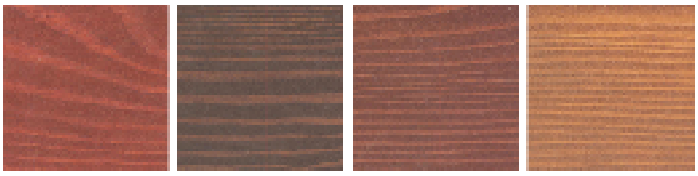
La garanzia di durata Remmers Longprotection con il ciclo ad acqua a 4 mani sui pannelli di Okoumè verniciati con i cicli indicati è la seguente:

10 anni su portoncini d'ingresso - 7 anni su schermi oscuranti

CICLI MORDENZATI:

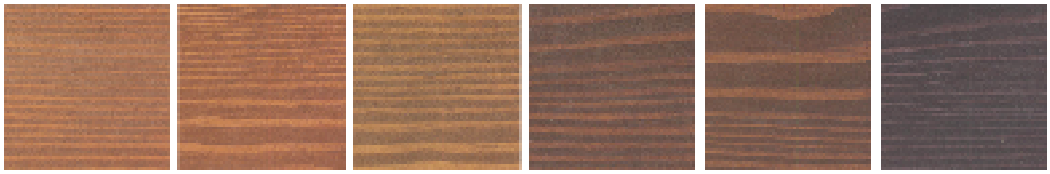
Si possono usare le tinte rossicce dell'impregnante GW 306 lignostab LP e tutte le tinte dela linea GW 340 LP Neu (aspetto estetico migliore e poro più marcato)

TINTE ROSSICCE del Gw 306 lignostab LP



GW 306 CILIEGIO | GW 306 MOGANO | GW 306 NOCE CALDO | GW 306 CASTAGNO

tinte di serie del GW 340 Neu LP



GW 340 MARRONE | GW 340 ROVERE MEDIO | GW 340 MARRONE SCURO | GW 340 EBANO | GW 340 PALISSANDRO | GW 340 WENGHE

CICLI LACCATI: su portoncini e schermi si possono usare tutte le tinte RAL e NCS, sia chiare che scure

CONCLUSIONI

Al termine di questa breve trattazione sulle caratteristiche delle varie specie legnose vi ricordiamo che prima di iniziare a verniciare i manufatti dovete comunque consultare l'allegato 1 dove troverete le "Tabelle sinottiche dei cicli di verniciatura" in funzione del tipo di legno, ma anche del manufatto e del tipo di colore scelto.

Capitolo 3

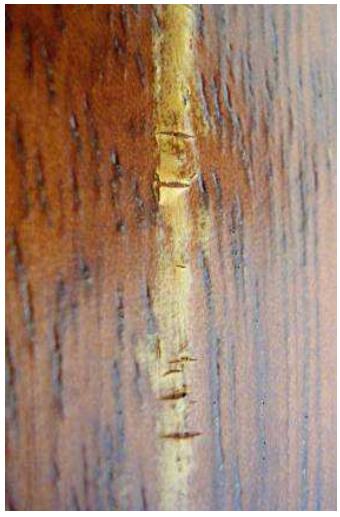
1.3 SPECIE LEGNOSE PARZIALMENTE COMPATIBILI E/O SCONSIGLIATE

Oltre alle specie legnose illustrate nel precedente capitolo, nel corso degli ultimi anni Remmers ha verificato la verniciabilità di molti altri tipi di legno che i serramentisti volevano utilizzare per la produzione di serramenti.
In alcuni casi si è giunti alla conclusione che tali specie devono essere esclusi in altri casi abbiamo visto che con cicli speciali si può dare una garanzia senza alcuna manutenzione seppur più limitata nel tempo rispetto alla garanzia Remmers Longprotection.

Ecco dunque la situazione:

SPECIE LEGNOSE PARZIALMENTE COMPATIBILI:

IROKO
Questo legno è stato molto utilizzato nel recente passato ma ora il suo impiego sta calando perché è più difficile trovare degli assortimenti di buona qualità e perché è una pianta non di riforestazione programmata il cui utilizzo indiscriminato ha impoverito le foreste equatoriali.
Oltre a queste motivazioni ci sono però anche dei problemi tecnici legati al contenuto di estrattivi che rendono difficoltosa la verniciatura con cicli completamente ad acqua.
Nel legno infatti si trovano frequentemente elevati contenuti di una sostanza chiamata Cloroforina la quale (come la Pinosilvina già vista per il Larice Russo) ha un potere inibente nell'essiccazione delle vernici, specialmente quelle ad acqua.
Inoltre la reazione spesso acida di questo legno produce in fase di essiccazione delle piccole crepe che naturalmente riducono la sua durata all'esterno (foto a lato).



Per questa ragione per la verniciatura dell'Iroko si deve utilizzare il ciclo misto specifico 7B riportato in allegato n° 2 (Cicli speciali).
Se si desidera verniciare l'Iroko con prodotti esclusivamente ad acqua il ciclo migliore è quello previsto per il larice Russo sostituendo l'impregnante GW 306 Lignostab LP con l'impregnante GW 340 Neu Lp. Valgono inoltre le precauzioni di verniciatura ed essicazione descritte nella scheda specifica del Larice Russo. Ricordare che è sempre molto importante applicare la mano successiva solo quando la precedente è ben asciutta senza forzare i tempi.
In qualsiasi caso, seppur tecnicamente è poco praticabile, si avrebbe un grande contributo alla soluzione dei problemi di verniciatura di questo legno lavandolo con acetone prima dell'impregnazione.
E' da ribadire comunue che, il ciclo totalmente ad acqua anche con le precauzioni esposte potrebbe dare qualche problema.
Il ciclo misto specifico invece funziona molto bene ed è garantito 5 anni sulle finestre e 4 anni sugli schermi oscuranti.

PANNELLO IN MDF

Il pannello in MDF viene spesso utilizzato per la produzione di portoncini d'ingresso ed in qualche caso come bugne su schermi oscuranti.
Laboratori indipendenti ed il nostro stesso reparto di ricerca hanno più volte dimostrato che un ciclo completamente a base acqua non permette il totale isolamento dall'assorbimento di umidità nemmeno per i pannelli che vengono definiti idrofughi all'origine (utilizzo per esterno) .
In taluni casi, specialmente dove il portoncino non è riparato da un tettuccio e quindi riceve la pioggia battente si può assistere a notevoli rigonfiamenti del pannello con formazione di rilievi a "buccia d'arancia", possibili distacchi della vernice e/o imbarcamenti.
Si risolve il problema con l'uso di uno specifico cicli misto acqua e solvente riportato nell'allegato 2 - n° 4

SPECIE LEGNOSE NON COMPATIBILI

Si tratta di specie legnose che hanno dato spesso problemi sia in fase verniciatura che nella durata del film all'esterno.
Generalmente i cicli misti 7° e 7B riportati nell'allegato 2 "cicli speciali" riducono le difficoltà e danno verniciature esteticamente piacevoli. Tuttavia Remmers non si assume alcuna responsabilità.

ROVERE ROSSO (RED OAK)

E' una specie legnosa della quale recentemente sul mercato italiano ne sono arrivate grandi quantità in relazione alla massiccia disponibilità americana ed al prezzo di acquisto molto economico.
Durante le prove di verniciatura non ha dato problemi mentre ha dimostrato un comportamento molto problematico nell'esposizione all'esterno. Il legno infatti tende a fessurarsi sulle teste e nel caso di fortuito assorbimento d'acqua come potrebbe avvenire nelle zone non perfettamente verniciate degli schermi o in caso di interruzione accidentale del film si creano delle macchie sottopellicolari che ossidano rapidamente colorandosi di nero.
Il difetto estetico che si viene a creare è così rilevante da portare quasi certamente dei reclami da parte del consumatore finale

CEDRELLA ODOROSA

Questa specie contiene delle gomme che riducono la capacità di filmazione delle vernici e fuoriescono nel tempo causando incrostazioni; inoltre il naturale colore rossiccio del legno è poco stabile alla luce e quindi l'impregnante deve essere tinto fortemente di rosso (vedi scheda Meranti).

EUCALIPTO SASSIFRAGA

Ha dimostrato una alta tendenza alla comparsa di fessure attorno alle quali la vernice si stacca.
Migliore come comportamento è invece l'Eucaliptus Grandis.
Vista la grande quantità di specie che ricadono sotto il nome di EUCALIPTUS e la loro difficile identificazione, è piuttosto rischioso utilizzare legni di questa specie.

Capitolo 4

4.1 SPECIE LEGNOSE ATTUALMENTE SOTTO VERIFICA DI COMPATIBILITÀ PRESSO I LABORATORI REMMERS

Da parte dei serramentisti ci giungono continuamente molte richieste di verificare la verniciabilità di specie legnose non collaudate per la produzione di serramenti.
Di principio è molto difficile dare un parere se non dopo avere testato elementi provenienti da diversi tronchi e dopo almeno un anno di esposizione.
In mancanza di queste prove Remmers non può assumersi alcuna responsabilità.
Tuttavia, per venire incontro alle esigenze di mercato, in ogni momento ci sono dei nuovi tipi di legno in sperimentazione presso i laboratori Remmers.
Di seguito riportiamo l'esito degli studi più interessanti o più vicini alla conclusione.

FRASSINO
È una latifoglia che si trova sia in Europa che in America: a seconda della sua origine ha un comportamento diverso nei confronti della verniciatura e si è visto che il frassino europeo tendenzialmente si comporta meglio.
La tessitura del legno è media e la fibratura generalmente diritta.
Il colore naturale del legno è molto chiaro tendente al bianco, talvolta però si trovano sulla superficie delle zone brune a contorno irregolare (frassino olivato) che derivano da attacchi fungini. Qualche commerciante tende a commercializzare questo legno degradato come se fosse una specie diversa; per la costruzione di serramenti tali assortimenti devono essere scartati.
La durabilità del frassino è piuttosto scarsa ma nelle nuove finestre, se ben costruite e verniciate con prodotti idonei questa caratteristica non costituisce più un limite significativo.
Per contro il frassino si lavora molto bene ed è un legno discretamente economico; come massello costa poco più del Pino mentre come lamellare costa circa come il Meranti.
Attualmente il suo impiego è prevalente nell'arredamento interno e, data la sua resistenza meccanica, per la produzione di attrezzi sportivi.

4.2 I LEGNI MODIFICATI SOTTO OSSERVAZIONE

Una delle nuove e più affascinanti frontiere della ricerca nell'ambito della durata del legno all'esterno sono le modificazioni chimiche e fisiche a carico della cellulosa e della lignina con l'obiettivo di ridurre l'assorbimento di umidità.

Ridurre l'assorbimento di umidità comporta alcuni notevoli vantaggi:

- si riducono le variazioni dimensionali del legno dovute ad aumento e riduzione del volume e quindi si elimina non solo la formazione di crepe ma anche lo stress conseguente al film di verniciatura che deve allungarsi e ridursi seguendo i movimenti del legno.
- si limita l'attività dei funghi in particolar modo quelli della marcescenza che conducono ad un veloce degrado della struttura del legno e che possono sopravvivere solo con umidità superiori al 18%.
- si migliora la trasmittanza termica che è fortemente legata alla presenza di umidità
- si riduce l'irruvidimento della superficie ed il sollevamento del pelo dopo la prima applicazione di prodotti ad acqua

In funzione del primo vantaggio, le vernici applicate a questi legni modificati possono avere una durata nettamente maggiore.

In funzione del secondo aspetto invece potrebbero essere impiegati all'esterno anche legni che sono naturalmente poco durabili come il faggio; per il momento si tratta però più di sperimentazioni che di soluzioni operative.
In funzione del terzo vantaggio si possono costruire serramenti con una trasmittanza termica totale migliorata, caratteristica che attualmente è molto richiesta
Il quarto vantaggio invece rende più veloci ed economiche le operazioni di verniciatura

Attualmente i Legni Modificati più diffusi sono quelli di seguito elencati.

Legno di faggio trattato ad alte temperature

THERMOWOOD

Si definisce Thermowood un legno che abbia subito, dopo essiccazione, un trattamento con una temperatura superiore a 180°C.
Con questo trattamento il legno cambia significativamente le sue proprietà fisiche, estetiche e meccaniche, subendo delle modificazioni che sono irreversibili.
Il suo colore naturale scurisce e muta in una bella tinta marrone tanto più scura quanto maggiore è la temperatura del trattamento; tale colore però è scarsamente stabile alla luce e se esposto agli agenti atmosferici il legno diventa velocemente grigio. Molti architetti non conoscendo questo aspetto e vedendo il bel colore che il legno acquisisce con il trattamento termico lo usano senza tingerlo, salvo trovarsi dopo pochi anni con dei manufatti completamente grigi.

Come vantaggi il trattamento termico riduce l'assorbimento di umidità, e questo aumenta la sua conservabilità all'esterno e data la temperatura di essiccazione si ha anche la rimozione pressoché totale della resina nelle conifere.

Come svantaggi il legno trattato termicamente diventa molto fragile dal punto di vista meccanico, e quindi si deve lavorare con attenzione, evitare urti rigidi e pre-forare prima dell'inserimento delle viti. Inoltre il colore di assortimenti diversi può essere diverso e diverso può risultare anche l'assorbimento dell'impregnante e quindi il colore finale. Suggeriamo di utilizzare quindi un unico lotto per la costruzione della stessa partita di serramenti o altrimenti fare una prova di impregnazione.
Inoltre permangono alcuni tipici problemi come:

- una tendenza a fessurarsi
- una scarsa resistenza i funghi cromogeni (azzurramento e muffa)
- un grosso problema di incollaggio, dove esperienze negative sono emerse con l'utilizzo di colle viniliche a causa del ridotto assorbimento e della fragilità del supporto
- i prezzi sono molto fluttuanti in quanto legati al prezzo del petrolio: il costo del trattamento di "cottura" ha infatti una incidenza notevole

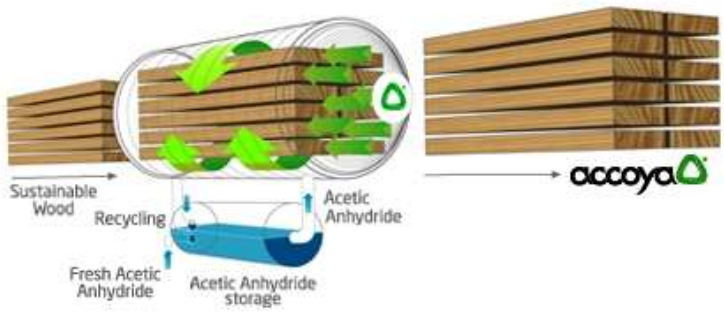
L'esposizione del legno ad alte temperature per modificare la sua durezza e conservabilità è tutt'altro che una novità in quanto veniva utilizzato fin dall'antichità per indurire il legno delle frecce o per migliorare la conservabilità della parte interrata dei pali utilizzati per i recinti.
La moderna industrializzazione del processo fornisce grandi quantità, con buoni standard qualitativi ma per le attuali esperienze sembra proprio che questo trattamento non dia alcun vantaggio nella produzione di serramenti.
Per coloro che volessero ugualmente utilizzarlo ecco i nostri suggerimenti:

Istruzioni per la verniciatura
Per la verniciatura si possono utilizzare i normali cicli delle conifere con l'avvertenza di usare sempre un impregnante noce scuro per stabilizzare il colore; controllare lo scorrimento dell'impregnante.
Dopo l'impregnazione per evitare la formazione di crepe è necessario proteggere meglio il legno di testa con SW-910 e le commensure con V-Fugenschutz.

Garanzia di durata
L'esperienza Remmers è limitata al trattamento termico delle specie legnose di pino e abete.
Nonostante sul mercato vengano proposte numerose altre specie legnose trattate termicamente (larice, frassino) non si conoscono le relative interazioni legno-vernice; in mancanza di informazioni e test è quindi necessario escludere nuove specie legnose dalla garanzia di durata
Su legno di abete e pino trattato termicamente, è valida la garanzia Remmers Longprotection di 10 anni su finestre e 7 anni su schermi

ACCOJA

Si intende con questo termine un trattamento del legno brevettato dalla ditta olandese Titan Wood BV di Arnhem che con un processo di acetilizzazione (inserimento di anidride acetica) provoca nel legno una variazione chimico - fisica irreversibile che riguarda tutta la massa del legno e non solo lo stato superficiale.
L'acetilizzazione neutralizza il potere di assorbimento di acqua da parte della cellulosa presente nelle pareti celllualri del legno e responsabile delle variazioni dimensionali e dell'attacco da parte dei funghi xilofagi. Per queste ragioni il legno dopo il trattamento Accoya diventa più stabile e più resistente alla marcescenza.



Normalmente per la produzione di Accoja si usa solo Pinus Radiata una specie di pino che cresce nel Sud America. Il suo aspetto estetico assomiglia al nostro Pino Silvestre mentre la struttura del tessuto legnoso è molto diversa presentando un elevato numero di vasi con diametro molto grosso che permettono in questo modo la diffusione del gas di anidride acetica che viene applicato durante il trattamento in autoclave.
Tuttavia la grande porosità di questo tessuto presenta anche degli svantaggi poiché se il legno viene immerso nell'acqua riesce a trattenere una grandissima quantità di acqua maggiore rispetto ad altre conifere ed addirittura superiore rispetto al Pinus Radiata prima del trattamento. A titolo di esempio sotto riportiamo i dati di assorbimento d'acqua (immersione per 72 ore, legno di testa non isolato) rilevati nel nostro laboratorio

Legno	Assorbimento acqua gr/mq
Abete	1000
Accoya	2900
Pinus radiata	2000

Questa acqua liquida però non viene assorbita dalle pareti cellulari per cui pur aumentando il peso del legno non cambiano minimamente le dimensioni.
Tuttavia poichè il legno non è resistente ai funghi cromogeni (azzurramento e muffa), se l'acqua riesce ad entrare sotto il film di verniciatura questi funghi si svilupperanno anche in misura abbondante con grave danno estetico.

Inoltre l'acqua che accidentalmente riesca a entrare nel legno non potendo essere assorbita dalle pareti cellulari ristagna sotto il film ed in seguito ad insolazione diretta genera una presione di vapore che può staccare il film di verniciatura.
Per queste ragioni sul legno di Accoya è più importante che su latri legni una perfetta sigillatura delle commensure e delle teste del legno.

Per questa ragione nella verniciatura si devono utilizzare delle attenzioni particolari e comunque, anche per via di un prezzo piuttosto elevato se paragonato alle sue caratteristiche l'Accoya non sembra destinato ad avere un ruolo rilevante nel settore dei serramenti in legno.

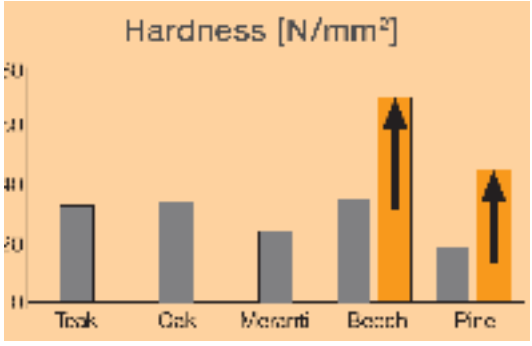
Avvertenze
I'Accoja si presenta scurito in superficie a seguito della fuoriuscita di resina e necessita di una piallatura di alcuni millimetri prima dell'impiego
Il trattamento con anidride acetica causa un persistente odore di aceto che emerge durante la lavorazione.
La acidità residua del legno se collocato in ambienti umidi può portare alla corrosione della ferramenta. Per la produzione di serramenti utilizzare quindi solo ferramenta resistente alla corrosione
L'incollaggio potrebbe dare dei problemi sia a causa della acidità che del limitato assorbimento di umidità. Fare una prova con il proprio fornitore di adesivi.
Infine la reazione acida del legno e lo scarso ancoraggio della vernice derivante dal limitato assorbimento pone ulteriori limiti alla verniciatura.

Istruzioni per la verniciatura
La verniciatura non è sempre agevole sia a causa dell'acidità che per lo scarso assorbimento di acqua.
Le situazioni specifiche sono riportate nell'allegato 2 - ciclo 1

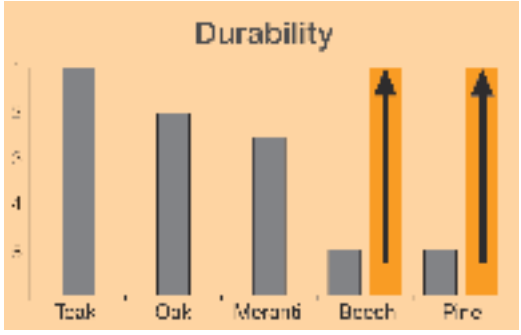
Presupposti di durata
Sulla verniciatura ben condotta gli esperimenti fino ad ora condotti fanno presumere un significativo allungamento della garanzia Remmers Longprotection.
Ulteriori sperimentazioni confermeranno questa ipotesi in quanto si tratta di una periodo così lungo che nessuna azienda seria potrebbe concederlo con superficialità senza attente sperimentazioni.

BELMADUR WOOD by BASF

Un altro trattamento irreversibile del legno è quello messo a punto da BASF con una sorta di impregnazione sottovuoto fatta con resina.
Il risultato di questa procedura nominata Belmadur è un legno che dovrebbe presentare gli stessi vantaggi riportati per l'Accoja.
Anche in questo caso infatti si riduce l'assorbimento strutturale di umidità da parte del legno con tutti i vantaggi conseguenti. Di conseguenza si indurrebbe in legni come il pino una durabilità paragonabile a quella del Teak e anche per la durata della verniciatura si potrebbero prevedere grandi miglioramenti.
Inoltre questo trattamento con resine in pressione migliora anche la durezza del legno.
Alcuni elementi in Pino Silvestre con il trattamento Belmadur sono sotto osservazione nel laboratorio Remmers e presto potremo dare ulteriori informazioni.



Miglioramento della durezza superficiale su due legni dopo il trattamento



Miglioramento della durabilità su due legni dopo il trattamento

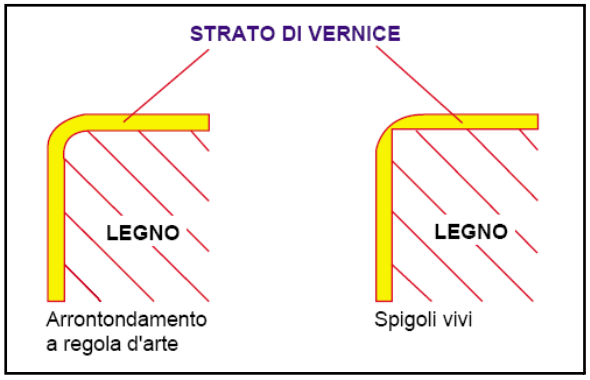
Capitolo 5

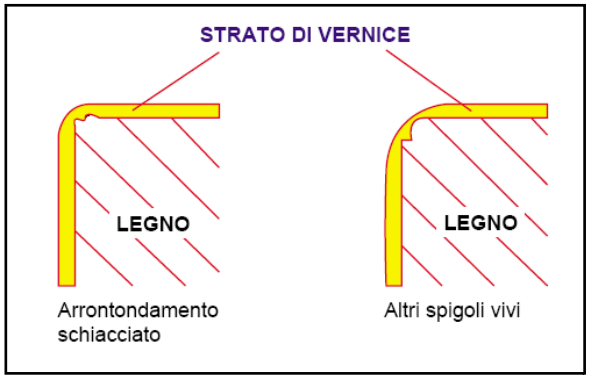
PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE

Per garantire al film di verniciatura del serramento una lunga durata si devono osservare alcuni accorgimenti progettuali e costruttivi come di seguito elencato.

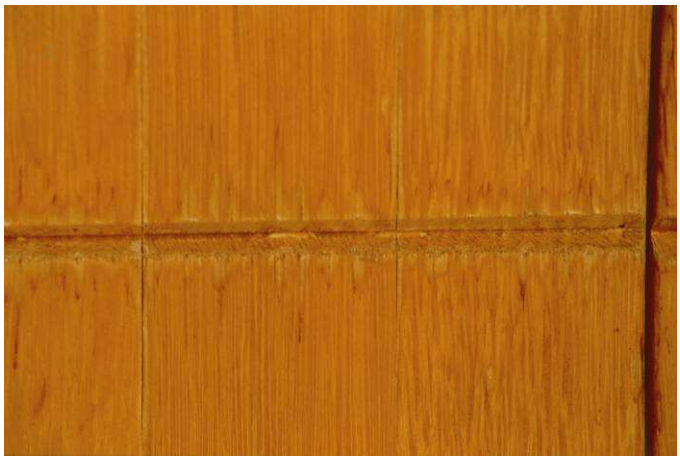
5.1 SPIGOLI

Gli spigoli devono avere una raggiatura di almeno 3 mm perchè tutte le vernici tendono a "sfuggire" dagli spigoli vivi.
Solo un arrotondamento minimo di 3 mm assicura che lo spessore della vernice sullo spigolo corrisponda almeno al 90 % dello spessore applicato sulle altre superfici.





La vernice durante l'essiccazione si ritira dallo spigolo "VIVO" e quindi rimane uno spessore insufficiente a proteggere il legno dall'assorbimento di acqua



Lla vernice si scrosta sugli spigoli vivi

5.2 INCLINAZIONE DEI PROFILI ORIZZONTALI

Le superfici orizzontali esposte agli agenti atmosferici devono avere una inclinazione di almeno 15° in modo da essere meno sollecitate dai raggi UV e contemporaneamente **evitare il ristagno dell'acqua piovana.** (fig. 10).

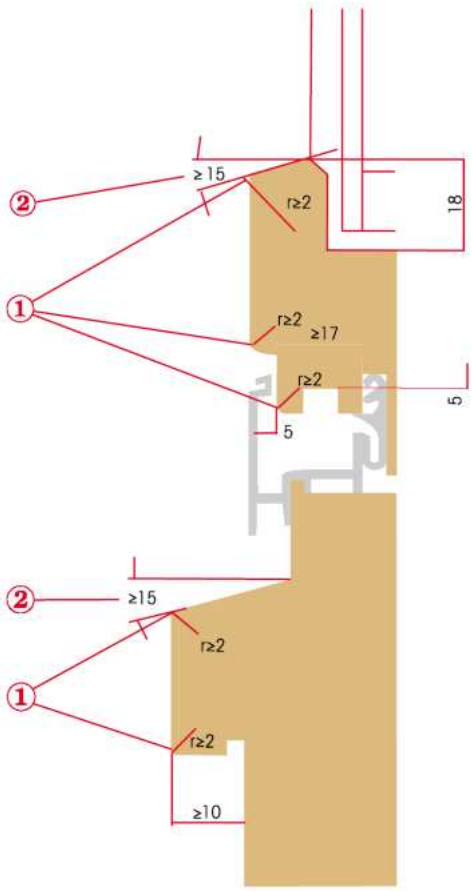


fig. 10

Dettagli fondamentali per una corretta costruzione del serramento ai fini della verniciatura e della rimozione dell'acqua dalla struttura.

(1) Nell'acquisto di nuovi frese prestare attenzione alla possibilità di realizzare gli spigoli esterni con un raggio di arrotondamento uguale o maggiore a 2 mm. E' importante verificare che le curvature finiscano in piano

(2) Le inclinazioni di scarico devono avere un'angolazione maggiore di 15°

Il ristagno di umidità favorirebbe infatti l'infiltrazione dell'acqua nel legno e solleciterebbe il film di verniciatura sia a causa della sua propria imbibizione sia per il degrado del legno sottostante.
Non a caso, osservando le finestre è facile notare che le superfici orizzontali nella parte bassa (soprattutto se esposte a Sud, Sud-Ovest) dove si somma l'attività dell'acqua che ristagna e del sole sono proprio le prime a degradarsi.
Nella produzione di schermi oscuranti che sono più esposti alla pioggia ed al sole, dare una inclinazione a tutte le parti orizzontali è ancora più importante che sulle finestre.

La mancanza di questa attenzione progettuale evidenzia un difetto di durata in tempi molto brevi (fig.11).

fig. 11 tipici difetti costruttivi sulle persiane dove la mancata inclinazione delle superfici orizzontali ha causato un degrado veloce della vernice

Tuttavia, mentre sulle finestre i produttori di gruppi frese, su richiesta dei serramentisti, hanno affrontato e risolto il problema dello scarico e dello sgrondo dell'acqua già da molti anni, sugli schermi oscuranti, anche nelle produzioni industriali specializzate, si assiste ancora oggi a costruzioni sbagliate, sia per superfici piane, sia per spigoli vivi. La produzione industriale degli scuri non ha avuto quello sviluppo tecnologico che ha visto la finestra ed anche i grandi produttori si sono limitati a rendere più meccanizzabili le operazioni con il fine di contenere il prezzo piuttosto che studiare modelli con una migliore protezione costruttiva

Per la validità della garanzia Remmers raccomandiamo di controllare ed eventualmente correggere tali errori progettuali.

Strategie protettive alternative

Per aumentare la protezione del traverso inferiore dell'anta e del telaio della finestra che sono i punti più delicati in assoluto è utile applicare dei profili in alluminio (fig. 12).

fig. 12 a sinistra tipico degrado della parte bassa del fermavetro. A destra un sistema di protezione estremamente efficiente

Il montaggio di queste protezioni fa aumentare notevolmente la durata della finestra. Se sul mordenzato l'impatto estetico è però tale da causare qualche ripensamento nel laccato questa strategia dovrebbe essere sempre attuata.

Un altro modo di proteggere la finestra è quello di applicare una cornice di alluminio all'esterno. Questa pratica è oggi molto in voga e certamente è il modo migliore per far durare una finestra di legno per decine di anni. Dato il costo però questa soluzione si ritiene più conveniente per le facciate continue e per le grandi vetrate che sono montate a filo facciata. **Questo tipo di posizionamento, spesso unito al fatto che non ci sono schermi oscuranti è quello più critico in assoluto che non può essere garantito per 10 anni con la sola verniciatura.**
In tutte le altre situazioni, l'impiego del nuovo ciclo Remmers Longprotection in combinazione con l'applicazione dei profili suggeriti solo nella parte inferiore delle finestre serramento, può dare delle garanzia di durata che in alcune esposizioni possono superare i 20 anni senza problemi.

Anche nel caso di grandi portoni (o di vetrine) che arrivano fino al piano di calpestio e sono posizionati sul fronte strada o comunque in posizione in cui vengono continuamente bagnati anche dagli schizzi che arrivano dal marciapiede è necessario applicare un rivestimento in alluminio nella parte inferiore.

Una protezione in ottone nella parte bassa del portone esposto direttamente agli agenti atmosferici ne prolunga di molto la durata

5.3 GIUNZIONE TRA MONTANTE E TRAVERSA

La linea di giunzione tra il montante e la traversa in corrispondenza della superficie esterna del serramento deve essere perfettamente chiusa ed il film deve essere continuo; su questo aspetto si deve fare molta attenzione perché questo difetto è molto frequente.

Talvolta infatti, per varie ragioni, durante la costruzione rimane in questo punto, dopo l'assemblaggio, una piccola fessura di 0,5-1 mm (commensura aperta), all'interno della quale la vernice non riesce a penetrare mentre entra l'acqua piovana.
Questo assorbimento di umidità provoca un'ulteriore apertura del giunto ed il distacco della vernice

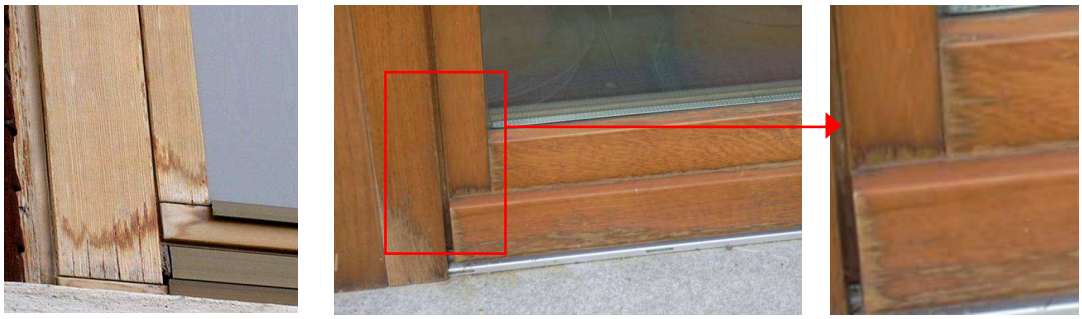


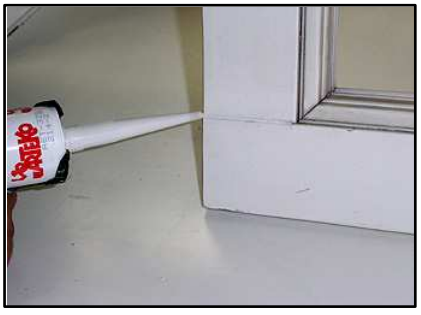
fig. 13 Quando nella giunzione tra montante e traversa rimane una piccola fessura (commensura aperta) l'infiltrazione d'acqua degrada velocemente la pellicola di verniciatura.

Per evitare il problema esposto si devono costruire i pezzi con precisione in modo che dopo lo strettoio montante e traversa siano perfettamente combacianti.
Anche quando sono perfettamente uniti, se la fresatura di raccordo tra i due pezzi è profonda più di 1 mm può comunque accadere che applicando la vernice a spruzzo si crei un vortice all'interno della commensura che impedisce la deposizione di uno strato uniforme.
Per evitare questo problema si deve scegliere una delle seguenti **2 soluzioni:**

1. Applicare Remmers Fondo Intermedio ZW 502 a Flow Coating o ad immersione; con l'applicazione a flow coating o ad immersione non si creano vortici ed il prodotto entra in ogni spazio e saturare anche i punti più critici.
Questa applicazione è ad esempio obbligatoria per avere la garanzia sugli schermi oscuranti dove la costruzione spesso crea punti critici.

2. Impermeabilizzare o riempire la fessura tramite l'applicazione, dopo il fondo, di un prodotto specifico studiato appositamente per sigillare i giunti e le teste. Remmers propone due diversi prodotti:

- Remmers V Fugenschutz (impermeabilizzante) perfettamente trasparente da usare nelle verniciature trasparenti mordenzate; applicare col beccuccio e lasciare assorbire.
- Remmers Fugenfuller farblos (riempitivo) da usare solo per le laccature; questo prodotto grazie al suo potere riempitivo risolve anche il problema estetico della riga nera in prossimità della commensura particolarmente frequente nelle laccatura chiare. Applicare con pistola da silicone schiacciare nella fuga e togliere l'eccedenza con un legno sagomato come la commensura: tempo di essiccazione 1 notte.



5.4 PROTEZIONE DELLE TESTE DEL LEGNO

Il tessuto legnoso è formato in gran parte da "tubi" che servono a trasportare la linfa (tracheidi e vasi) i quali corrono lungo l'asse del tronco. Se la "testa" del legno (sezione ortogonale dell'asse del tronco) viene esposta all'acqua questa potrà entrare facilmente attraverso questi "canali" e aumentare l'umidità interna causando variazioni dimensionali come imbarcamenti o svergolature ecc..
Inoltre, quando il sole scalderà la superficie, avremo una sicura formazione di crepe perché dalle teste l'umidità esce più velocemente rispetto al resto del legno e quindi la differenza di volume crea delle tensioni interne che il legno risolve formando delle fratture longitudinali (crepe) visibili sulle teste di qualsiasi tavola di legno esposta all'esterno senza protezione.
Infine quando la temperatura trasforma l'umidità interna del legno in vapore, quest'ultimo esercita una forte pressione sul film di verniciatura per uscire dal legno e spesso crea la formazione di bolle o comunque il distacco del film.
In generale possiamo quindi dire con grande sicurezza che le teste sono il punto più critico in assoluto per l'esposizione del legno all'esterno ed il punto più vulnerabile da cui spesso comincia il degrado generale.
Questo problema si nota frequentemente nelle parti superiori degli schermi (fig. 14-15) che sono le più esposte all'acqua.
E' dunque necessario, in particolare su queste strutture, fare grande attenzione che le teste, oltre ad essere correttamente impermeabilizzate con un adeguato spessore di vernice o resine speciali, abbiano anche una corretta inclinazione che favorisca lo sgrondo dell'acqua.

Inclinazione corretta della traverso superiore di una persiana

Anche in questo caso l'applicazione di un fondo intermedio ad immersione che viene direttamente assorbito dalle teste del legno riduce il potenziale successivo assorbimento di umidità e concorre ad una perfetta protezione. Naturalmente questo deve essere poi sovra verniciato con un adeguato spessore di finitura affinché si consideri la superficie sufficientemente protetta. Lo spessore del film sulle teste dovrà essere uniforme rispetto alle superfici verniciate.

fig. 14

fig. 15

Se nella parte superiore degli schermi le teste possono assorbire l'acqua piovana che si deposita e si ferma, nella parte bassa possiamo avere lo stesso problema per l'assorbimento dell'acqua dal davanzale.
In questo caso il problema potrebbe anche essere più grave in quanto a seguito di un montaggio non corretto o di un normale cedimento che nel tempo è molto frequente su queste strutture, la base dello schermo potrebbe andare a toccare il davanzale.
Strisciando sul davanzale ogni volta che il manufatto verrà aperto o chiuso la vernice si consuma rapidamente e, in caso di pioggia, le teste inferiori rimarrebbero pressoché stabilmente a contatto con l'acqua piovana che ristagna sul bancale.
In Italia infatti frequentemente si posano i davanzali in pietra con una inclinazione insufficiente a garantire un perfetto sgrondo dell'acqua.

In questi casi, assisteremo prima al risucchio ed aumento dell'umidità interna, poi al distacco della vernice nella parte bassa dello schermo ed infine alla marcescenza del legno.
Se si osservano gli schermi posati sulle case ci si accorge che questo problema è molto frequente. (fig. 16-17).

fig. 16

fig. 17

Si evita in mood semplicissimo il problema applicando sull'angolo opposto al cardine un piccolo spessore da 8 mm (fig. 18-19) costruito con una lega di poliammide e fibra di vetro il quale assicura una corretta posa e, soprattutto, in caso di cedimenti preserva il bordo inferiore dello schermo tenendolo comunque sollevato dal marmo.

fig. 18

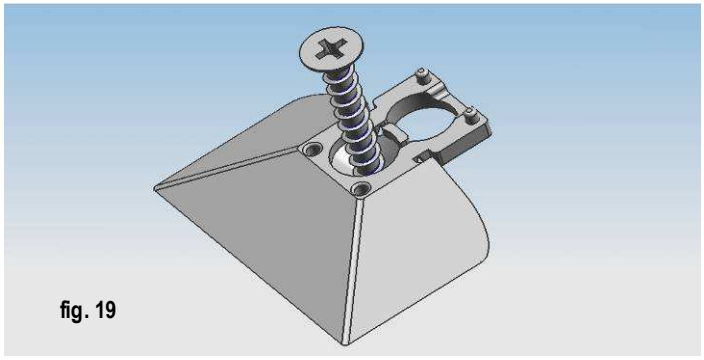


fig. 19

Questa strategia dal costo irrisorio è indispensabile per evitare problemi e quindi necessaria ai fini della garanzia Remmers Longprotection.
Chi non fosse in grado di procurarsi questo distanziale presso i propri fornitori può trovarlo nelle proposte di konigleim (vedi sito www.konigleim.com alla voce "prodotti per la posa")

5.5 INCOLLAGGIO DEGLI ELEMENTI

L'incollaggio dei singoli elementi del serramento deve essere molto tenace e stabile alla temperatura ed all'umidità; in caso contrario i giunti si aprono, entra l'umidità e non solo l'intera struttura cede ma in aggiunta si stacca la vernice e marcisce il legno.

Per questa ragione è fondamentale utilizzare il giusto adesivo che deve essere certificato per quanto riguarda la resistenza all'umidità nella classe D3 per le finestre e classe D4 per gli schermi oscuranti (che sono più esposti alla pioggia diretta) secondo la classificazione della norma EN 204-205

fig. 21 Cedimento delle ante dello schermo dovuto alla umidità, temperatura e carico statico continuo

Non basta però che l'adesivo sia certificato per la tenuta all'acqua: deve anche essere certificato per la tenuta al calore.
Le colle comuni, infatti, pur tenendo all'umidità tendono a rammollire con l'aumentare della temperatura e quindi, specialmente lo schermo oscurante che è sempre aperto e maggiormente esposto al sole, tende a cedere e perdeer la sua originale squadratura (fig.21).
Il giusto adesivo deve quindi essere certificato anche per la sua tenuta alle alte temperature con il test WATT 91: questa prova verifica la tenuta del giunto collante ad una temperatura di 80°C.
C'è però una ulteriore prova con la quale deve essere testato l'adesivo per serramenti: il CREEP TEST a 21 giorni. È un test che valuta la tenuta dell'incollaggio al carico statico costante (in altre parole la tenuta alla forza di gravità). Questa prova è molto importante per gli scuri che sono sempre aperti e quindi subiscono sempre questa forza che li carica verso il basso.

Un adesivo appositamente formulato per l'incollaggio dei serramenti esterni che è certificato sia nelle classi D 3 che D4 – certificato watt 91 e certificato CREPP TEST 21 Giorni è Konigleim F 334.
Questa colla è perfettamente compatibile con le richieste della garanzia Remmers.

Oltre ad una buona colla, per un buon incollaggio sono necessarie anche altre condizioni; infatti è utile ricordare che il processo di indurimento di un adesivo a base di polivinilacetato avviene mediante filmazione, cioè attraverso l'allontanamento dell'acqua presente nella colla (per diffusione nel legno o nell'aria) la quale deve avvenire sotto pressione e a temperature superiori a quella minima di filmazione del collante che sarà descritta nella scheda tecnica.
E' dunque necessario che durante la presa dell'incollaggio la temperatura dei pezzi e dell'ambiente non sia inferiore a 15°C.
In caso contrario la linea collante si presenterà biancastra e di aspetto gessoso.

Fare anche attenzione ad accoppiare le parti, prima che venga superato il tempo di apertura del collante; l'incollaggio si realizza perfettamente solo quando l'adesivo ha bagnato completamente le parti da incollare, condizione che si ottiene solo quando la quantità di colla è adeguata e sufficientemente umida.
Infine ricordate di applicare sempre la colla su entrambe le facce dei pezzi che devono essere incollati.
Per maggiori approfondimenti rimandiamo la manuale "Incollare i serramenti esterni" edizioni Straudi ordinabile sul sito **www.Konigleim.com**

5.6 RIPARAZIONE DEI DIFETTI NEL LEGNO

La stuccatura sul legno grezzo.

Quando un manufatto è destinato all'esterno la stuccatura di difetti del legno può essere consentita solo per fessure uguali o inferiori a 2mm.

Stuccature più grandi dovrebbero essere evitate due motivi:

- la vernice sullo stucco potrebbe avere dei problemi di adesione
- lo stucco si comporta in modo diverso dal legno e quindi potrebbe "segnare"

Lo stucco infatti nei confronti dell'assorbimento di acqua e degli sbalzi termici reagisce in modo assolutamente diverso rispetto al legno, e quindi nel tempo si assiste a fessurazioni nel centro o sul perimetro della stuccatura con conseguente assorbimento d'acqua da parte del legno sottostante.

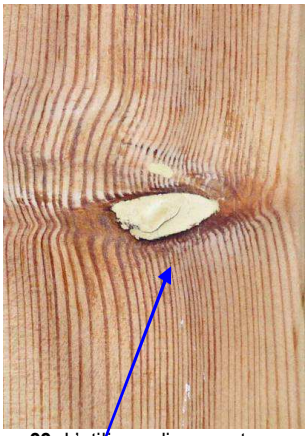


fig. 22 L'utilizzo di uno stucco inadatto, causa fessurazioni e difetti di adesione lungo i bordi di stuccatura

Problemi di adesione della vernice sullo stucco, che sono frequenti portano invece alla formazione di bolle.

Per stuccare il legno sul mercato sono presenti diversi prodotti, sia monocomponente che bi-componenti.

Gli stucchi più problematici sono quelli bi-componenti sia per la difficoltà di miscelazione del catalizzatore che per la difficoltà a tingerli durante le operazioni di impregnazione.

Gli stucchi cementizi invece sono semplici da utilizzare: a questa tipologia appartiene lo stucco **Remmers Schnellspachtel** che va sempre impiegato sul legno grezzo prima della verniciatura. Non si deve invece mai stuccare sulla mano di fondo per evitare problemi di aggrappaggio.

Solo lo stucco Remmers Schnellspachtel è accettato per la garanzia Remmers.

In caso di imperfezioni di dimensioni rilevanti o nodi troppo grossi è preferibile anziché la stuccatura procedere all'inserimento di un tassello di legno.

Applicazione dello stucco sul legno e impregnazione con tinta chiara e scura su legni di pino, abete rovere e meranti. Come si può vedere dalle foto lo stucco, nonostante il colore bianco, viene tinto parzialmente dall'impregnante rendendo quasi invisibile il difetto, soprattutto sulle tinte scure.

La riparazione di difetti sulla superficie finita mediante l'uso di cere o paraffine.

Talvolta in fase di posa o per una svista iniziale nella superficie finita si presentano dei difetti come strisci, piccoli buchi o imperfezioni.
Il modo migliore di sistemarli è quello di applicare una cera semidura direttamente sul manufatto finito per nascondere il difetto. Naturalmente la cera semidura che utilizzeremo deve avere una tinta estremamente simile a quella del serramento.
Remmers ha a disposizione una vasta gamma di cere dure di vari colori con le quali la riparazione, se ben condotta, diventa praticamente invisibile.
La cera viene applicata direttamente sul difetto e poi lisciata.

Attenzione: talvolta queste cere vengono utilizzate come stucco per piccoli difetti, sia sul legno che tra la mano di impregnante e quella di fondo o tra la mano di fondo e quella di finitura. Questa operazione è estremamente errata in quanto sulla cera nessuna vernice potrà mai avere una sufficiente adesione.
Il risultato è dunque un serio problema di adesione che si manifesta con bolle e distacco della pellicola (fig. 23).

Ricordiamo che la riparazione a cera deve essere eventualmente utilizzata a serramento finito, dopo tutte le fasi di verniciatura.

5.7 COSTRUZIONI PARTICOLARI NEGLI SCHERMI OSCURANTI

In Italia ci sono molti modelli di schermi oscuranti (persiane a stecca aperta, a stecca chiusa, miste, oscuri, antoni ecc…) che trovano una diffusione diversa a seconda delle regioni.
In generale gli schermi oscuranti sono sempre più sollecitati delle finestre perché sono a montati a filo facciata e vengono proprio utilizzati anche per riparare le finestre sia dal sole che dalla pioggia.
Di conseguenza mentre le finestre hanno una sollecitazione blanda i serramenti sono fortemente esposti ed inoltre hanno una superficie di legno che è molto più grande rispetto alle finestre.
Sugli schermi quindi gli errori di progettazione, di esecuzione o di verniciatura vengono evidenziati in tempi molto brevi. **Ricordiamo che spessori eccessivi di vernice applicata prosucono un film poco permeabile all'umidità e nella stagione invernale si possono verificare aumenti dimensionali degli schermi, soprattutto nella costruzione dogata e perlinata con successive difficoltà di apertura degli elementi. Controllare scrupolosamente in fase di applicazione che gli spessori sia del fondo che della finitura a spruzzo siano come da tabelle sinottiche dei cicli suggeriti (allegato 1).**
Desideriamo infine di seguito analizzare alcune delle costruzioni più utilizzate per aiutare ad evitare i difetti che più frequentemente abbiamo riscontrato.

Le Persiane

Le Persiane sono una delle strutture di oscuramento più diffuse in Italia soprattutto quelle a "stacca aperta".
Queste strutture consentono di ombreggiare il vano finestra e di impedire l'entrata del sole, ma grazie allo spazio tra una stecca e l'altra consentono contemporaneamente di guardare all'esterno.
Seppure la forma di base è simile in tutte le regioni, talvolta assumono nomi diversi: in Lombardia ad esempio, invece di persiane vengono chiamate gelosie.
In tutti i casi, indipendentemente dal tipo di stecche inserite, per costruirle viene realizzato un telaio esterno sul quale, lungo i montanti sono ricavate delle cave per l'inserimento delle stecche orizzontali.
Com'è logico pensare le cave devono essere di dimensioni leggermente maggiori rispetto allo spessore delle stecche che verranno inserite.
Per questa ragione rimane attorno a questi elementi orizzontali una piccolissima fessura, all'interno della quale la vernice applicata a spruzzo non potrà mai entrare, mentre entrerà facilmente l'acqua che causerà il sollevamento ed il distacco del film di vernice (fig. 24).

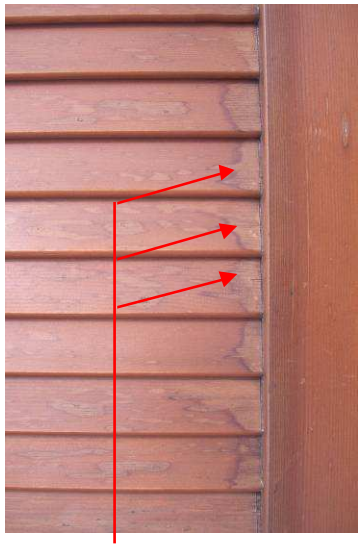


fig. 24 Le frecce indicano zone di distacco della vernice dovuti all'entrata di acqua in punti non protetti.

La verniciatura di questi punti critici è dunque molto complessa e possibile solo con l'applicazione di resine a dimensione molecolare molto piccola e molto liquide che vengono applicate ad immersione o flow coating ed entrano facilmente in ogni interstizio. Per questo scopo Remmers ha formulato **ZW 502 fondo intermedio ad immersione ad alto riempimento**. L'applicazione del fondo a immersione o flow coating evita la formazione delle turbolenze negli angoli tipiche dell'applicazione a spruzzo e consente alla vernice di entrare in ogni punto producendo un film continuo anche nei punti più critici e nascosti. Anzi, è da rilevare che con l'applicazione ad immersione, nei punti dove a spruzzo andrebbe meno vernice, come le teste o le commensure si ha un maggior accumulo di prodotto: in questo modo si ottiene una prima sottile pellicola protettiva anche in questi punti critici, ed una conseguente buona impermeabilizzazione.
Per questa ragione l'applicazione del Fondo Intermedio ad Immersione o flow coating sugli schermi oscuranti, qualsiasi sia il loro design costruttivo, è fondamentale ai fini della garanzia di durata Remmers.

In aggiunta a quanto riportato, i costruttori migliori sono soliti impermeabilizzare le teste delle stecche che metteranno nelle persiane, prima del loro inserimento nella cava, applicando una vernice trasparente. Questo piccolo stratagemma, che corrisponde ad un concetto di alta qualità produttiva, impedisce la formazione delle crepe sulle palette orizzontali in prossimità delle teste.

Costruzioni a dogato

La costruzione tipo dogato, sia con telaio e perline applicate (fig. 25) che con doghe autoportanti (fig.26) presenta frequentemente 2 tipi di problema:

- la formazione di crepe sulle teste
- accrescimenti nel senso della larghezza che possono arrivare ad impedire la apertura o chiusura delle ante.

fig. 25

fig. 26

Il problema dell'assorbimento di testa è stato già ampiamente discusso e comunque con l'applicazione del fondo ad immersione (che sugli scuri ricordiamo è obbligatorio) si può dare un grande contributo alla soluzione.
Più complessa invece è la soluzione del secondo punto.
Si sa che il legno, in seguito all'assorbimento di umidità, cresce più in larghezza che in lunghezza o spessore e quindi, poiché le vernici ad acqua sono più permeabili di quelle al solvente, dopo un periodo di pioggia le doghe che compongono lo scuro potrebbero aumentare la propria dimensione.
Se ogni doga, normalmente larga 10 cm crescesse di 1 mm, un manufatto largo 1 metro costruito con 10 doghe aumenterebbe di 1 cm. Per un serramento a precisione dimensionale come è lo schermo oscurante, un aumento di questa dimensione porta all'irrevocabile perdita di funzionalità.
Poiché è impossibile con un ciclo ad acqua impedire ogni assorbimento di umidità, la soluzione migliore è quella di creare degli spazi di compensazione dove le doghe possano crescere senza far aumentare le misure esterne del manufatto.
Si ottiene questo obiettivo creando due piccoli maschi nell'incastro a femmina che si comprimeranno quando la doga, in seguito all'assorbimento di umidità aumenterà la sua larghezza. In questo modo la dimensione perimetrale e quindi la precisione costruttiva non cambierà avendo il manufatto degli spazi interni da recuperare in caso di accrescimento (fig. 27).

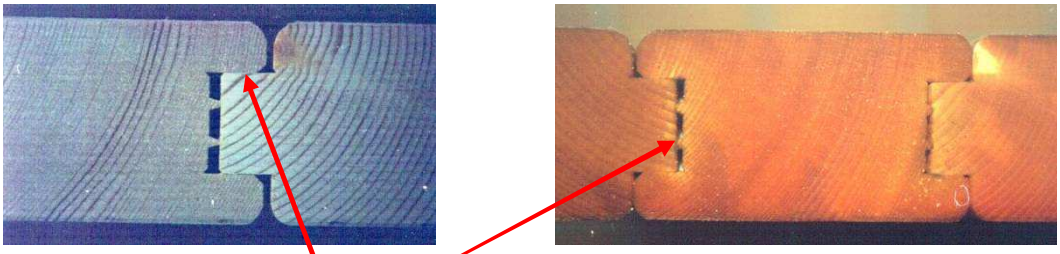
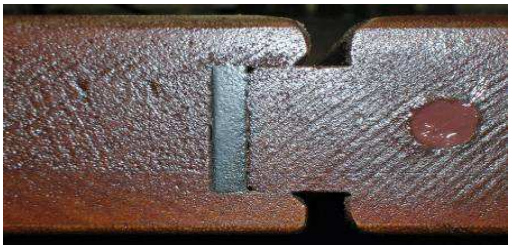


fig. 27 Quando le doghe crescono in seguito all'assorbimento di umidità, i dentini si schiacciano e assorbono la variazione dimensionale senza modificare le dimensioni periferiche.
Attenzione: nella profilatura dei bordi si deve arrotondare lo spigolo per consentire all'impregnante di penetrare ed evitare righe senza colore in seguito al restringimento.

Questa soluzione crea però un nuovo problema in quanto in corrispondenza dei "dentini" ricavati sulla femmina rimane un piccolo foro passante per tutta la lunghezza dello schermo. Se non viene sigillato dopo la verniciatura, utilizzando del silicone o una candeletta di cera, l'acqua che penetra all'interno potrebbe creare dei difetti. Nel caso di schermi in rovere e castagno ad esempio potrebbe estrarre il tannino e portarlo sul davanzale.

Una soluzione migliore è quella di inserire tra doga e doga un piccolo distanziatore in materiale elastico, che si comprime o dilata consentendo un libero movimento alle doghe ed evitando la formazione del foro passante. Con questo innovativo sistema si risolve anche il problema dello "sbrecciamento" delle teste in prossimità degli spazi vuoti quando la sbattentatura viene realizzata sullo schermo assemblato. Ulteriori informazioni su questo tipo di soluzione possono essere richieste al Servizio Tecnico CSB F.lli Straudi detentore del brevetto.



L'inserimento tra una doga e l'altra di un materiale elastico risolve il problema della dilatazione e restringimento delle doghe senza lasciare spazi pericolosi per l'inserimento di acqua. Notare anche il dettaglio della corretta sigillatura con cera del foro in cui lo schermo fu appeso alla catena per la verniciatura.

Una soluzione alternativa per evitare il problema della variazione dimensionale è quella di utilizzare dei pannelli compensati che in funzione della loro struttura sono molto più stabili del legno massiccio. Per imitare la struttura a dogato si lavorano creando delle fresature longitudinali che simulano molto bene l'assemblaggio di doghe.
Per questo scopo si usano prevalentemente pannelli in multistrato di Okoumè o di abete.
In entrambi i casi, data la sollecitazione estrema di queste strutture, se il materiale non è di ottima qualità si possono avere dei difetti.

Per quanto riguarda i pannelli di Okoumè ne abbiamo già parlato nella scheda dedicata a questo materiale (vedi capitolo sulle essenze legnose, alla voce compensato).

In merito invece al pannello in multistrato di abete si deve verificare che non siano presenti nodi di grosse dimensioni e che il legno sia di ottima qualità.
Attenzione anche allo stato centrale del pannello nel quale di solito si mette il legno peggiore, con taglio fiammato e bassa densità.
Se il pannello viene lavorato a "bugna" anche lo strato centrale sui bordi rimane esposto all'esterno e qualora sia di cattiva qualità possono comparire delle crepe longitudinali (vedi foto).

fig. 28 Particolare di schermo in pannello di abete a 3 strati; si noti la formazione di crepe nella zona fresata

Quando si usano pannelli in multistrato per costruire schermi controllare attentamente la qualità del materiale e curare in modo particolare lo spessore della vernice in modo da ridurre gli assorbimenti di umidità che nei pannelli compensati non danno origine a deformazioni (più evidenti nel legno massello) ma piuttosto alla formazione di crepe longitudinali.

In ogni caso, quando si costruiscono dogati con listoni masselli si deve evitare l'incollaggio delle doghe perché deve essere consentito un leggero libero movimento degli elementi.
In caso contrario è facile che a seguito delle tensioni interne il pannello si spacchi o che la linea di incollaggio ceda.
Stesso difetto viene evidenziato anche con l'inserimento di bugne.

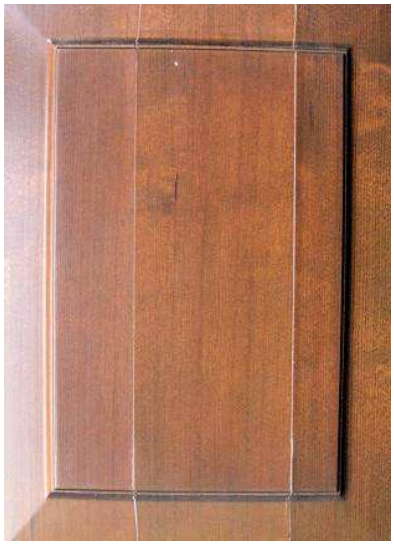
Manufatti bugnati
Talvolta si costruiscono dei portoncini o degli schermi oscuranti nei quali, su di un telaio massiccio vengono inserite delle bugne cieche.
Per evitare che le variazioni dimensionali della bugna creino, quando cala, delle righe senza colore nei bordi laterali o delle crepe, o un problema di imbarcamento quando la bugna cresce si deve adottare una delle seguenti soluzioni:

- inserire la bugna nel telaio della porta o dello schermo dopo averla verniciata utilizzando dei fermavetri all'interno proprio come se fosse un vetro. Poiché il legno cresce nel senso della larghezza per evitare tensioni lasciare 10 mm di spazio laterale nella sede del pannello, che sarà coperta dal listello coprifuga; il pannello dovrà essere montato senza incollaggio sui bordi così potrà muoversi liberamente senza causare danno.
- in alternativa, utilizzare per la costruzione della bugna un supporto in multistrato per esterni, impiallacciato con la stessa essenza del portoncino. Usando un compensato si eliminano tutte le variazioni dimensionale.

Linea chiara dovuta al ritiro della bugna che non era stata colorata prima

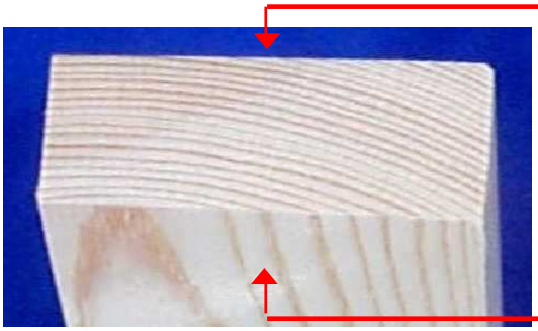
Qualsiasi sia stata la scelta costruttiva, bugna massiccia o compensato impiallacciato, siliconare sempre il pannello all'esterno su tutto il perimetro affinché l'acqua piovana non possa infiltrarsi e ristagnare nel telaio, esattamente come si fa con i vetri.

Quando si costruiscono bugne o pannelli con materiale massiccio, nella scelta delle doghe è molto importante utilizzare tavole con taglio a sezione radiale (rigatino) per avere una maggior stabilità dimensionale (vedi cap. 3).
Dopo averne misurato l'umidità iniziale profilare i bordi delle doghe e applicare l'adesivo su entrambi i lati.
Utilizzare sempre colle in classe D4.
Se tutto il lavoro non è stato seguito con grande scrupolo è facile che la bugna si crepi nella linea di giunzione delle tavole (fig. 29) e costringa il serramentista alla sua sostituzione.



Notare le crepe nella zona di giunzione delle tavole

Nel caso si debba comunque utilizzare una tavola a taglio "fiammato" si deve esporre al sole la parte che è cresciuta verso il centro della pianta in quanto questo lato presenta una minor tendenza a fessurarsi rispetto alla parte rivolta verso l'esterno del tronco.
La parte "midollare" con la perdita di umidità tende a chiudersi mentre la parte periferica tende a spaccarsi.



Parte verso l'esterno del tronco da tenere nella parte meno soleggiata.

Parte verso il centro della pianta da esporre al sole.

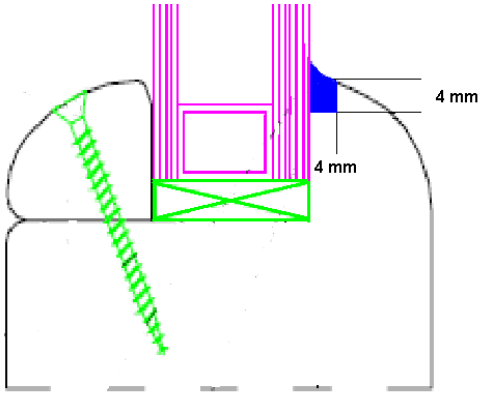
Antone a scandole o alla romana

Nell'ambito dei modelli di schermo oscurante ce n'è uno molto particolare costruito con 2 strati di perline contrapposte fissate con viti.
Le viti vengono approfondite nel legno di qualche millimetro per evitare che tocchino i nastri durante la levigatura.
Rimangono così dei piccoli fori in corrispondenza delle teste delle viti dove l'acqua si può fermare.
In questi punti dopo la pioggia ristagna l'acqua che porta ad un veloce degrado del legno e distacco della vernice.

Per questa ragione, gli schermi costruiti a scandole o alla Romana non sono coperti dalla garanzia Remmers.

5.8 LA SIGILLATURA DEL VETRO

La perfetta sigillatura del vetro è molto importante per evitare che l'acqua piovana penetri nella traversa inferiore e rovini sia il legno che la vernice.
È dunque necessario che su tutto il profilo esterno delle ante venga prevista una cava delle dimensioni di 4 x 4 mm per ricevere un cordolo di silicone di spessore adeguato a compensare le diverse dilatazioni legno - vetro.
Nella pratica però molti serramentisti hanno smesso di produrre la cava per il silicone in quanto avevano dei grossi problemi nella modellazione e lisciatura del cordolo di sigillatura che per tale ragione conferiva al contorno del vetro una finitura estetica spesso molto brutta.



Il cordolo di sigillatura deve avere un adeguato volume per compensare le diverse dilatazioni dei materiali.

Dopo aver cercato di risolvere il problema con l'utilizzo di una guarnizione, che nei serramenti di legno non ha mai avuto successo a causa degli elevati costi e delle complicazioni operative, molti hanno pensato di eliminare completamente la sede del silicone e di applicarlo direttamente nella battuta del fermavetro prima della posa della lastra.
In questo modo una sottile linea di silicone viene stesa su tutti i quattro lati all'interno del fermavetro e poi la lastra viene schiacciata contro quest'ultima.
Visivamente il silicone rimane pressoché occultato e quindi si risolve l'eventuale difetto estetico di lisciatura del cordolo ma dal punto di vista tecnico si introducono i seguenti nuovi problemi:

- il cordolo è molto sottile e non compensa le variazioni di dilatazione legno- vetro, quindi è facile che lasci nel tempo penetrare acqua sotto il vetro
- il silicone applicato in battuta forma un certo spessore e poiché il prodotto non arriva mai fino al limite superiore del fermavetro, si forma una sottile fessura nel traverso inferiore, andrà a ristagnare l'acqua piovana che sgronda dal vetro.
  Tale ristagno verrà poi assorbito dal legno e favorirà lo sviluppo dei funghi dell'azzurramento e della marcescenza.
  Inoltre, l'umidità assorbita dal legno, in seguito all'aumento di temperatura causato dal sole, si trasformerà in vapore e tenderà a staccare il film di verniciatura.

In mancanza di manualità o di attrezzi idonei il cordolo di sigillatura diventa spesso inefficace e brutto da vedere.

Se poi si va a fare le prove di tenuta all'acqua come richiesto per la Norma UNI EN 14351-1 ci si accorgerà che coloro che hanno sigillato il vetro solo in battuta potranno avere una classe di tenuta all'acqua della finestra più bassa rispetto a coloro che sigillano correttamente.

Questa prova, unitamente alle considerazioni sopra riportate chiariscono come l'eliminazione della cava per il silicone risolve il problema estetico della modellatura del cordolo a scapito della qualità di tenuta della sigillatura, creando le condizioni per l'insorgere di problemi successivi.

La soluzione ottimale rimane quindi quella di creare la sede per la collocazione di un cordolo di silicone di giusta sezione che dovrà essere lisciato e modellato in modo adeguato.
Quando a seguito della mancanza di una specifica sede si colloca il silicone in battuta si deve comunque applicare un ulteriore cordolo tra il vetro ed il listello fermavetro e modellarlo adeguatamente con le istruzioni ed i prodotti di seguito riportati.

Modellatura del cordolo di silicone dopo l'applicazione

Questa è una delle operazioni più delicate e più importanti di tutto il processo di sigillatura del vetro. Non è infatti sufficiente creare la sede per il cordolo se, durante o dopo l'applicazione, il cordolo di silicone non viene:

- **pigiato**
- **lisciato**
- **modellato**.

Con la **pressione** si adatta il cordolo, che viene estruso dal beccuccio con una sezione cilindrica, alla sede che normalmente è di sezione quadrata e si riempiono perfettamente gli spazi tra legno e vetro.

Con la **lisciatura** si plasma la superficie in modo da evitare imperfezioni o striature che potrebbero diventare sede di accumulo dello sporco

Con la **modellazione** si crea una inclinazione di 45° che favorisce lo sgrondo dell'acqua che scende dal vetro. In questo modo lo scorrere dell'acqua tiene anche pulito il cordolo evitando che si trasformi in una linea nera di sporco.

Una brutta siliconatura rovina esteticamente anche la finestra più bella

Generalmente chi è un professionista riesce a fare tutte queste operazioni direttamente con il beccuccio della pistola durante l'estrusione del prodotto.

Il beccuccio viene infatti tagliato a 45° e, mentre si applica il silicone nella sede, viene tenuto fortemente pressato tra il fermavetro ed il vetro; se si avanza con una velocità costante mentre si crea il cordolo si riesce contemporaneamente a pigiarlo e lisciarlo dandogli la corretta forma inclinata.

Per coloro che sanno fare questa operazione direttamente con la pistola non servono altri suggerimenti.

Chi però non ha una buona manualità si spesso trova a fare delle siliconature molto brutte che presentando varie riprese con accumuli di prodotto, diverse inclinazioni superficiali, grumi negli angoli e sbordature sul vetro o sul fermavetro.

E' proprio per questa ragione che, coloro che hanno questi problemi, hanno cercato di eliminare la sede del silicone esponendosi alla esecuzione di una sigillatura tecnicamente non corretta.

Il problema è però di facile soluzione se per la modellazione del cordolo si utilizza una spatola di plasmatura ed il liquido di lisciatura.

L'impiego di questi strumenti è estremamente semplice e consente anche a coloro che non hanno mai fatto una sigillatura di ottenere una linea veramente perfetta: l'efficacia del suo utilizzo è davvero strabiliante anche se e difficile da spiegare a parole: basterebbe però provare per capire.

La spatola ed il liquido di lisciatura Konigleim risolvono in modo estremamente pratico e veloce qualsiasi problema di sigillatura del vetro.

Chi vuole vedere in modo reale come si esegue l'operazione può visionare un video informativo disponibile sul sito **www.konigliem.com** alla voce "**prodotti ed attrezzature per la perfetta sigillatura del vetro**" e quindi sulla destra **"guarda il video"** .

Nel video si vede come una applicazione di silicone veramente maldestra viene trasformata in una opera d'arte utilizzando in modo molto semplice la spatola ed il liquido lisciante.

Suggerimento: chi ha collegamento lento potrà vedere il filmato la prima volta a scatti. Giunto al termine lo fa ripartire e si vedrà tutto in modo continuo

Per coloro che non desiderano o non possono collegarsi al sito di Konigleim le seguenti fotografie possono dare un'idea di come si svolge l'operazione:

1 Il silicone viene applicato in modo leggermente eccedente lungo la sede del fermavetro

2 Si spruzza lo speciale lisciante Königleim Glättend T/01 lungo tutto il cordolo di silicone

3 Si utilizza la spatola Königleim Silicon Spachtel per rimuovere l'eccesso di silicone

4 Risultato perfetto: un cordolo liscio e continuo su tutto il perimetro del vetro con massima precisione nell'angolo

Scelta del silicone compatibile con la vernice applicata

Ormai tutti i serramentisti hanno capito che per la sigillatura del vetro, nelle finestre verniciate con prodotti ad acqua, non si può utilizzare il silicone acetico in quanto l'acidità sviluppata durante la reticolazione tende a rammollire la vernice con conseguenti problemi di adesione; inoltre il silicone acetico può causare delle variazioni di colorazione della vernice su cui è posato con conseguenti difetti estetici.

Königleim Fenster Silicon è stato appositamente formulato per garantire l'adesione sulle vernici ad acqua.

Per evitare problemi si utilizza dunque un silicone neutro alcossilico il quale però, proprio per il suo PH neutro, è meno aggressivo sulla superficie rispetto al silicone acetico e quindi non crea quella micro-corrosione che rendeva solido l'ancoraggio.
Per fare una buona sigillatura sul fermavetro verniciato con prodotti ad acqua (ma anche sulle soglie di alluminio verniciate a polvere) si dovrebbe prima applicare un primer di adesione che è indispensabile per favorire l'ancoraggio del silicone. Tutte le aziende serie che producono silicone raccomandano questa operazione che però a causa del costo eccessivo nessun serramentista compie.

Di conseguenza la maggior parte degli operatori applicano il silicone, direttamente sulla vernice e sul vetro espone dosi in questo modo con altissima probabilità ad una mancanza di adesione e ad una scarsa impermeabilizzazione della linea di sigillatura.
Questo significa che l'acqua potrà penetrare tra il vetro ed il fermavetro e causare i problemi già precedentemente illustrati.

E' inoltre opportuno riflettere sul fatto che oggi si montano frequentemente sulle finestre delle lastre di vetro molto pesanti sia per le dimensioni che per le esigenze di abbattimento acustico e che il loro fissaggio semplicemente con un listello fermavetro fissato con dei piccoli chiodini senza testa è del tutto insufficiente.
Una corretta sigillatura del vetro con silicone altamente adesivo e con un cordolo di adeguato spessore serve anche per concorrere alla solidità di fissaggio del vetro ed la conferimento di rigidezza al sistema finestra.
Come avrete dunque capito la scelta del silicone adatto alla sigillatura delle fienstre è una operazione molto delicata che va affrontata con serietà e competenza.
Se volete evitare problemi chiedete sempre al vostro fornitore una dichiarazione scritta di compatibilità del suo silicone con la vernice che utilizzate.

Per quanto riguarda i cicli di verniciatura Remmers è stato omologato il silicone Königleim Fenster Silicon, un prodotto formulato specificatamente per l'utilizzo sulle finestre verniciate ad acqua che contiene direttamente nella formulazione un primer appositamente studiato.

Questo particolare promotore di adesione garantisce un perfetto ancoraggio del materiale sulle superfici verniciate (e anche sui profili di alluminio) senza necessità di applicare preventivamente alcun prodotto che ne migliori l'ancoraggio.

Ai fini della garanzia Remmers si possono utilizzare però anche altri siliconi purchè l'adesione sia certificata dal produttore.
Remmers infatti, nel caso di infiltrazioni d'acqua nel telaio della finestra non potrà rispondere dei sicuri danni che derivano al film di verniciatura.

Capitolo 6

PARAMETRI, CONTROLLI ED ACCORGIMENTI PER UNA CORRETTA VERNICIATURA

Per avere una garanzia di durata del film, esso deve essere omogeneo, ben ancorato al supporto, di buona struttura. Per ottenere questo risultato, durante l'applicazione devono esser controllati e rispettati alcuni parametri descritti nei successivi punti

6.1 Spessore ed uniformità del film

Per svolgere la sua funzione di protezione, il film di verniciatura deve avere un certo spessore ed essere continuo ed uniforme su tutta la superficie.

Secondo le istruzioni dell'Istituto per la Tecnologia della Finestra di Rosenheim, utilizzando vernici ad acqua, lo spessore asciutto del film di vernice applicato alle **finestre e portoncini non deve essere inferiore a:**

- **80 micromillimetri per le vernici trasparenti**
- **100 micromillimetri per le vernici coprenti (smalti)**

Nel caso di **schermi oscuranti esterni** invece, poiché sono più esposti alla pioggia ed hanno quindi la necessità di una miglior impermeabilizzazione, tali spessori devono essere spesso aumentati del 10-20%;.

Sugli schermi oscuranti esterni si dovranno dunque rispettare i seguenti spessori asciutti:

- **90-100 micromillimetri per le vernici trasparenti**
- **110-120 micromillimetri per le vernici coprenti (smalti).**

Come si può notare, a parità di altre condizioni, le vernici coprenti devono avere uno spessore superiore rispetto alle vernici trasparenti per garantire la stessa impermeabilità all'umidità; infatti i pigmenti presenti nelle vernici coprenti formano spessore ma non creano legami.

Pertanto, quando si applica uno smalto, per avere lo stesso quantitativo di resina che è presente nella vernice trasparente dobbiamo applicare uno strato maggiore.

In qualsiasi caso si parla comunque di spessore dello strato asciutto, il quale naturalmente è proporzionale allo strato umido applicato.

Nella tabella sinottica dei cicli di verniciatura riportato nell'allegato 1 e nell'allegato 2 sono riportati sia gli spessori del film umido necessari sia gli spessori del film asciutto che ne conseguono.

Lo spessore umido viene controllato durante la verniciatura con uno specifico strumento fig 30

fig. 30 – Misuratore di film umido o spessimetro per vernici. Basta appoggiare lo strumento verticalmente sul pezzo da controllare esercitando una pressione moderata. Togliendo l'attrezzo si rileva lo spessore dello strato umido, espresso in micron, leggendo il numero che appare sull'ultimo dente bagnato. Nel disegno strumento per misurazione da 25 a 2000 micromillimetri con 6 diversi superfici di lavoro.

Si intuisce quindi che il misuratore di spessore umido è uno strumento fondamentale che non può mancare nel reparto di verniciatura; troppo spesso infatti si assiste alla

costruzione del serramento con precisione millimetrica mentre nella fase di verniciatura il prodotto viene applicato senza alcun tipo di controllo rinunciando così alla possibilità di avere una pellicola di verniciatura uniforme e di adeguato spessore, condizioni fondamentali per la sua durata.

Per evitare errori il misuratore di spessore umido deve essere usato alcune volte tutti i giorni all'inizio dell'applicazione per verificare il lavoro.

In seguito, poiché la vernice trasparente ad acqua allo stato umido è opalescente, in funzione della trasparenza si potrà sapere con buona approssimazione lo strato umido applicato.

Più difficile è invece questo controllo visivo nell'applicazione dei prodotti a smalto ed in questo caso l'uso del micrometro diventa veramente indispensabile.

Un aspetto fondamentale della misurazione è verificare lo spessore nel punto più delicato.

Per non sbagliare ed avere contemporaneamente una regola che consenta di stabilire uno standard produttivo, misurate sempre lo spessore sul listello fermavetro esterno inferiore, a 10 cm dal montante.

Questo infatti è il punto più a rischio e quello che durante la verniciatura normalmente riceve un quantitativo di vernice inferiore.

Sul fermavetro inferiore esterno infatti si ha la massima sollecitazione. E' proprio in questa zona che, in mancanza di uno spessore adeguato o di una applicazione non continua soprattutto sui legni porosi, si ha una ridotta durata del film, anche utilizzando prodotti vernicianti di ultima generazione.

Nelle foto di seguito riportate si vede molto bene come il fenomeno evolve nel tempo.

Dopo 12 mesi: nessun difetto sul fermavetro

Dopo 24 mesi: i pori cominciano a sbiancare

Dopo 36 mesi: la vernice comincia a sollevarsi

Dopo 48 mesi: è necessario il ripristino

Desideriamo infine segnalare che circa il 40% di tutti i reclami che abbiamo ricevuto in passato erano riconducibili all'applicazione di uno spessore di vernice insufficiente o non omogeneo in tutti i punti.
Questa indicazione da sola dovrebbe bastare per fare capire l'importanza dell'uso del misuratore umido e di una regola che consenta di usarlo nel modo migliore.
Nella fase di verniciatura fare attenzione alla corretta applicazione anche sui punti più scomodi, come le battute del telaio e anta, ma soprattutto le teste e le commensure che, a seguito dell'esposizione all'esterno, diventano i punti più critici per l'assorbimento di umidità.
Inoltre si deve applicare dopo l'impregnane almeno una mano di fondo anche sul lato nascosto del telaio che viene fissato al controtelaio o che poggerà sul davanzale per dare una buona impermeabilizzazione.

Naturalmente per avere una omogenea deposizione della vernice è necessario usare attrezzature idonee con ugelli in buono stato e parametri di regolazione adeguati.
Dal punto di vista operativo per l'applicazione delle vernici REMMERS ad acqua, data la loro viscosità particolarmente elevata, si devono utilizzare delle pompe ad alta pressione con delle **pistole misto aria (airmix)** che garantiscono la miglior efficienza di trasferimento ed una ottima qualità sia nella distribuzione che nella deposizione del film, **in particolar modo per quanto riguarda la distensione delle finiture**

Nelle pompe, il rapporto di compressione minimo per lavorare bene, senza usurare l'attrezzatura e con buona uniformità del getto è di 25:1.

Le schede tecniche dei vari prodotti di fondo e finitura riportano i parametri di applicazione dei singoli prodotti, ma in linea generale si dovranno osservare le seguenti istruzioni:

con pistole misto aria

pressione del materiale:	120 bar per la vernice trasparente e per lo smalto
pressione aria alla cappa:	1.2-1.5 atmosfere
ugelli:	da 0,011 pollici (0,28 mm) per lo smalto o 0,013 pollici (0,33 mm) per la vernice trasparente

Le pistole air less, equipaggiate con ugelli autopulenti, non sono adatte ad ottenere film ben distesi e senza inglobamento d'aria

6.2 Temperatura nell'ambiente di essiccazione

Per avere una pellicola di verniciatura di buone caratteristiche tecniche, le varie molecole che costituiscono la resina si devono "saldare" perfettamente tra di loro. Questo processo è influenzato in modo significato dalle condizioni di temperatura ed umidità.
Remmers consiglia quindi una temperatura nell'ambiente di essiccazione non inferiore ai 15°C.
In ogni caso non si deve mai avere una temperatura inferiore ai 10°C. durante tutta la fase di essiccazione
Al di sotto di questa temperatura, comunemente definita T.M.F. (Temperatura Minima di Filmazione), la pellicola si forma con gravi difetti sia estetici, in quanto diventa biancastra e non più trasparente, sia tecnici in quanto si cerano numerose microfratture e il film diventa poco impermeabile e poco durevole.
Nel reparto di essiccazione o zona in cui si mettono ad asciugare i pezzi è dunque fondamentale avere una temperatura minima adeguata per almeno quattro ore dopo la collocazione dell'ultimo pezzo.

Se la temperatura non è adeguata bisognerà adottare una delle seguenti iniziative:

- produrre aria calda (è sufficiente un leggero flusso di aria a 30°C. per avere tempi di essiccazione molto ridotti e pellicole perfette)
- verniciare nelle ore più calde della giornata (preferire le ore attorno al mezzogiorno piuttosto che quelle serali generalmente più fredde e più umide)

L'uso del preriscaldatore, un attrezzo che aumenta la temperatura della vernice nel momento della sua applicazione, è certamente utile per ridurre la viscosità del prodotto e quindi avere una distensione migliore nelle stagioni invernali ma certo non è in grado di modificare il risultato dell'essiccazione se si mettono ad asciugare i pezzi in un ambiente con temperature inferiori ai 10°C.

6.3 Umidità dell'aria

Oltre al rispetto della TMF per avere la formazione di una ottima pellicola di verniciatura è necessario che l'umidità relativa nell'ambiente in cui si essiccano i pezzi non sia superiore all'80% (ottimale 65%).

Infatti perché la vernice si essicchi l'acqua deve evaporare e se l'Umidità Relativa è troppo elevata questo non è possibile. L'essicazione di 250 micron di vernice in condizioni di 80% di U.R. può richiedere fino a 5 ore.

Da notare che l'Umidità Relativa nell'ambiente di essiccazione aumenterà con l'asciugarsi della vernice poiché vengono liberate nell'aria delle quantità di acqua e quindi un ricambio di aria diventa indispensabile.

Nella pratica si è notato che le migliori condizioni si ottengono quando le pellicole vengono realizzate in un ambiente con un leggero flusso di aria forzata alla temperatura di 30°C.

Nonostante l'importanza di tenere sotto controllo la temperatura e l'umidità nei reparti di essiccazione come sopra specificato sia ormai nota a tutti, raramente nei locali di verniciatura di trova il termo igrometro, un attrezzo di basso costo che consente di verificare le reali condizioni.

Remmers desidera ricordare che verificare i parametri di umidità e temperatura prima di mettere i pezzi ad asciugare è fondamentale per una buona riuscita del lavoro.

Desideriamo inoltre precisare che anche quando la pellicola è asciutta è opportuno che per le prime 48 ore non venga imballata sottoponendo il film a grandi pressioni ne tantomento esposta alla pioggia.

Infatti se l'essiccazione della pellicola è avvenuta con temperature vicine alla TMF ed umidità relative piuttosto elevate i processi di reticolazione del film non sono ancora definitivamente conclusi e quindi l'esposizione alla pioggia potrebbe lasciare dei danni permanenti, più facilmente visibili nel caso di laccature sottoforma di aloni opachi.

Nelle verniciature trasparenti, quando il film si forma a temperature troppo basse una successiva esposizione all'acqua può causare la formazione di aloni biancastri, un fenomeno che non si riduce nel tempo.

6.4 TRATTAMENTO DELLA FINITURA RECUPERATA

Negli impianti automatici che recuperano la vernice su di una parete fredda o su di un nastro rotante il prodotto recuperato non necessita di nessun additivo.
E' sufficiente una filtrazione per rimuovere eventuale particelle asciutte e può essere direttamente mescolato 1:1 con il prodotto fresco.

Tuttavia, quando per il recupero si usano pareti fredde può essere necessario regolare la temperatura dell'impianto di refrigerazione per aver una temperatura inferiore al punto di rugiada in modo che si abbia una giusta condensazione dell'umidità dell'aria che impedirà alla vernice di essiccare.

Per svolgere questa operazione si deve chiedere al produttore dell'impianto (o, in alternativa al servizio tecnico Remmers Italia) il grafico del punto di rugiada, in modo da tarare il frigorifero correttamente sia in inverno che in **estate tenendo in considerazione anche l'umidita' ambientale.**

Una taratura non corretta può ridurre la condensazione sulla parete e limitare quindi la discesa della vernice accumulata o, al contrario, se troppo abbondante generare un materiale di recupero eccessivamente diluito ed inservibile.

6.5 La valigia del verniciatore

Abbiamo spiegato che per ottenere un ottimo film di verniciatura è necessario tenere sotto controllo i parametri indicati (spessore – temperatura - umidità – viscosità - PH ecc..) e quindi bisogna avere a disposizione degli attrezzi di misura.

Purtroppo tale attrezzatura è spesso trascurata nelle aziende che costruiscono i propri manufatti con precisione millimetrica mentre in verniciatura spesso lavorano "ad occhio".

Per evitare i problemi conseguenti i Tecnici Remmers hanno messo a punto una specifica "Valigia del verniciatore" in cui sono stati inseriti tutti gli strumenti che un buon verniciatore dovrebbe assolutamente avere ed utilizzare.

Remmer suggerisce a tutti coloro che vogliono avvalersi della garanzia di durata sui propri serramenti di avere questa attrezzatura per controllare tutte le varie fasi della verniciatura.

La valigia del Tecnico Verniciatore contiene tutti gli attrezzi che sono indispensabili nel reparto di verniciatura per tenere sottocontrollo tutti i parametri ed è distribuita dai rivenditori Remmers oppure può essere richiesta direttamente a: Remmers Italia srl. tel 0471 304400 - E mail info@remmers.it

Capitolo 7

IL CICLO REMMERS LONGPROTECTION

Il ciclo di verniciatura **Remmers LONG PROTECTION®** rappresenta il massimo dell'innovazione nella verniciatura del serramento e prevede l'utilizzo di una serie di prodotti da applicare con appropriati cicli in funzione del tipo di legno, del tipo di manufatto e del colore desiderato.

Con il cido Remmers Longprotection si arrugginisce il ferro ma la vernice su Rovere è ancora in buone condizioni

Tenendo conto di queste variabili i cicli proposti sono in grado di ridurre sia l'assorbimento di umidità che l'azione demolitiva dei raggi UV e offrire una durata al sistema di verniciatura mai vista fino ad ora.
In base alle nostre esperienze si ottiene una ottimale protezione lavorando con 3 strati diversi.

Rispetto ad una verniciatura a 2 mani significa investire più risorse ma avere poi la possibilità di offrire ai propri clienti una lunga garanzia di durata, che per le finestre può arrivare fino a 10 anni senza alcuna manutenzione nelle condizioni di massima esposizione e migliorare in questo modo i risultati commerciali ed i profitti della vostra azienda.

Per questo i serramentisti che vogliono vincere la competizione in un mercato recessivo e globale useranno certamente il pacchetto **Remmers LONG PROTECTION®**.

Remmers LONG PROTECTION® è costituito dalla applicazione dei seguenti prodotti:

1. una mano di impregnante con funzione di protezione contro l'attività dei funghi, di stabilizzazione dei legami tra le fibre, di impermeabilizzazione del legno, di ancoraggio della mano di finitura e di colorazione del legno

2. una successiva mano di fondo ad immersione o spruzzo che regola l'assorbimento di umidità e compie una funzione di riempimento e di isolamento delle sostanze interne del legno

3. una ultima mano di finitura che ostacola l'ingresso dei raggi UV, riduce l'assorbimento di acqua e offre una buona resistenza fisica e meccanica

Vediamo insieme il funzionamento dei prodotti menzionati

L'IMPREGNAZIONE REMMERS LONG PROTECTION

Un corretto ciclo di verniciatura per finestre inizia sempre con una mano di impregnante che deve svolgere le seguenti funzioni:

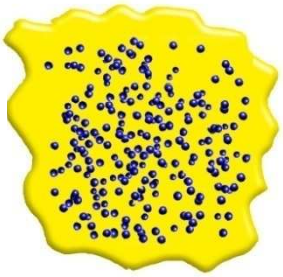
- offrire una protezione verso i funghi Xilofagi
- tingere il legno nei cicli mordenzati
- isolare gli estrattivi del legno nei cicli laccati chiari

Nelle impregnazioni tecnologicamente più evolute, oltre ai compiti elencati l'impregnante dovrebbe anche:

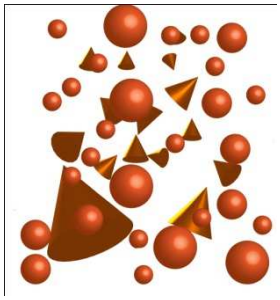
- stabilizzare e rinforzare i legami della lignina che servono per tenere unite le fibre del legno
- ridurre l'assorbimento capillare
- favorire l'ancoraggio della successiva mano di fondo

Nel Nord Europa, dove l'impregnazione del legno (soprattutto di conifera) è stata lungamente studiata, si ottiene questo risultato con trattamento in due tempi: prima si applica un pre-impregnante altamente penetrante con funzione biocida e di stabilizzazione della lignina e successivamente un impregnante con funzione di impermeabilizzazione, isolamento e primer per la mano di fondo o finitura.
I prodotti utilizzati nell'impregnazione a 2 mani sono dunque molto diversi:

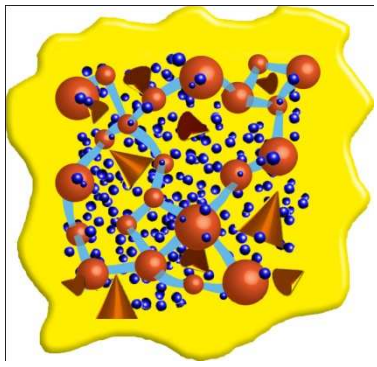
1° mano: pre-impregnante costituito da una miscela di micro resine e biocidi



2°mano impregnante costituito da macro resine e pigmenti



Poiché però l'impregnazione a due mani implica un aumento dei tempi e dei costi di lavorazione tutti i serramentisti richiedevano l'impregnazione in mano unica che è tecnicamente possibile a scapito però della qualità protettiva globale del trattamento.
Infatti le resine impermeabilizzanti (palline rosse) che sarebbero dovute intervenire con la seconda mano di impregnante agiscono subito, chiudendo i pori del legno ed impedendo così ai biocidi ed alle microresine (palline blu) di entrare profondamente e consolidare i legami tra le fibre del legno.
Remmers, nell'ambito del progetto Longprotection è riuscita a risolvere questo problema formulando un impregnante ibrido che riesce a svolgere entrambe le funzioni con un'unica applicazione.
Questo speciale impregnante contiene infatti tutte le resine e gli additivi necessari ma è costruito in modo che i vari componenti agiscano in tempi diversi.
Per questa ragione quando il legno viene immerso nell'impregnante la prima frazione che viene assorbita è il biocida (giallo) che penetra profondamente (5-15 mm).



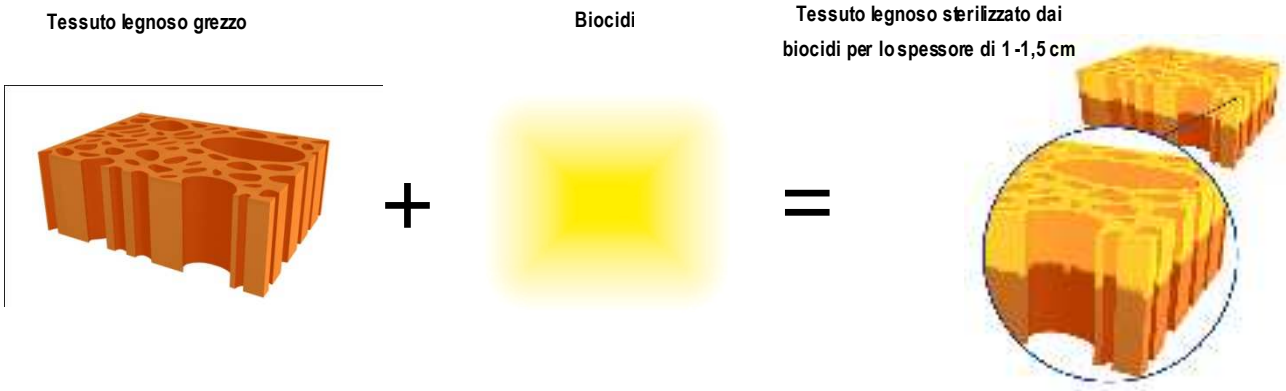
Nella miscela degli impregnanti Remmers linea Longprotection le resine impermeabilizzanti (palline rosse) che ostacolerebbero l'assorbimento degli stabilizzatori di lignina e dei biocidi, vengono legate tra di loro (legami blu) in modo da posticipare la loro azione di alcuni minuti necessari per far lavorare le prime due frazioni.

Immediatamente dopo entrano nel legno le micro resine stabilizzatori della lignina (palline blu) che creano solidi legami tra le fibre del legno.
Solo successivamente le resine impermeabilizzanti (palline rosse) tenute fino a questo momento inattive da deboli legami interni, si liberano e cominciano ad impermeabilizzare il legno.
Per ultimi si fissano sulla superficie i pigmenti (coni marroni) in modo da colorare uniformemente il legno.
Vediamo meglio la successione illustrata

1° frazione entrano i biocidi con funzione antifungo

Gli impregnanti Remmers della linea Longprotection sono particolarmente efficaci contro l'attività dei funghi xilofagi in quanto contengono una miscela di Propiconazolo e di Jodiopropilbutilcarbammato, due biocidi molto attivi che tramite le resine verranno poi fissati profondamente nel legno.
La loro efficacia è certificata secondo EN 113 contro i funghi della marcescenza ed EN 152 contro i funghi dell'azzurramento anche a quantitativi di 100-120 ml/m^2 a differenza di altri impregnanti che richiedono quantitativi molto superiori non applicabili in una sola mano a flow coating.
Questa efficacia certificata in vari laboratorio europei è molto importante per garantire la durabilità e la conservazione delle specie legnose poco durabili come Pino, Abete o Hemblock.

Poiché non hanno residuo secco, quando il tessuto legnoso viene immerso nell'impregnante, sono i primi ad agire e ad entrare nel legno, sterilizzandolo per lo spessore di 5 -15 mm come nel disegno di seguito riportato.



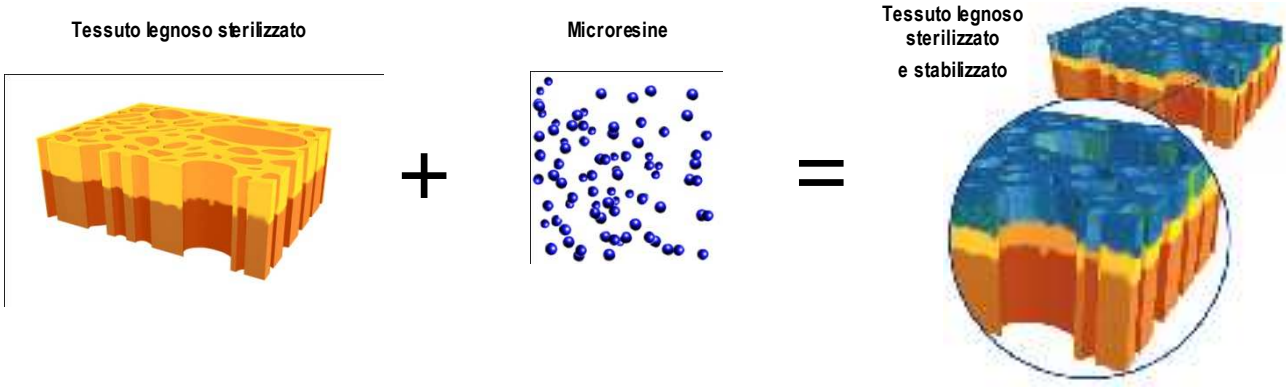
2° frazione: entrano le micro resine che consolidano i legami della lignina

Immediatamente dopo i biocidi, entrano nel legno le micro-resine denominate **Lignostab®** contenute in tutti gli impregnanti della linea Remmers Longprotection, in grado di cementare fortemente i legami di lignina che tengono unite le fibre del legno.
Queste resine hanno una dimensione estremamente piccola, inferiore a 0.09 micron (meno di un milionesimo di millimetro!!) che gli consente di entrare facilmente tra le fibre per consolidarne i legami.

Fig. 3 – i raggi Uv nelle conifere demoliscono la lignina che tiene insieme le fibre del legno le quali si staccano e consentono alla vernice di sollevarsi

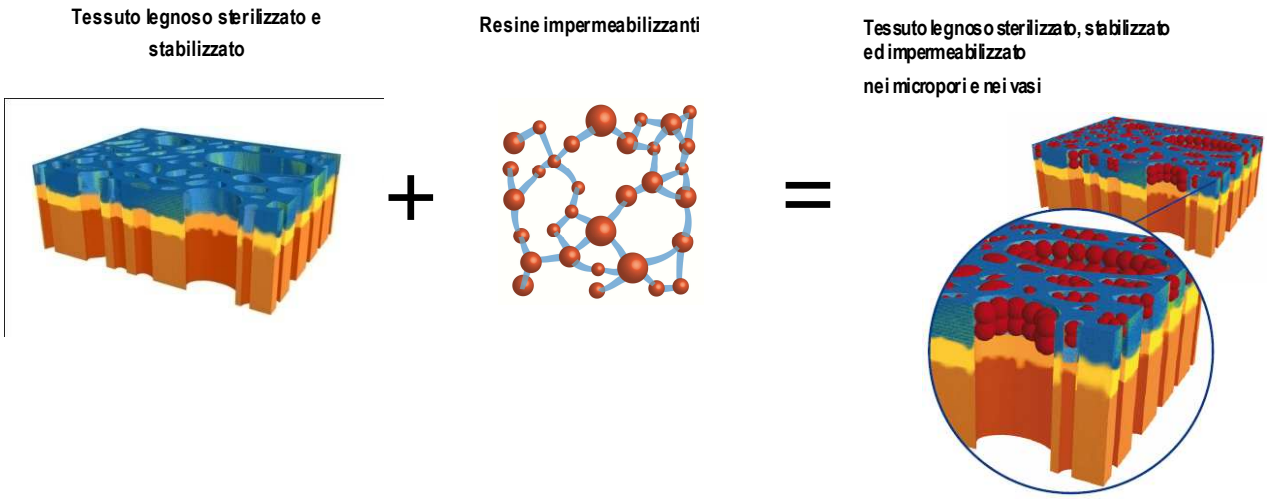
Se si vuole dare una garanzia di durata al ciclo di verniciatura per finestre questo livello di protezione è indispensabile, soprattutto sui legni di conifera poiché quando vengono direttamente esposti al sole si degradano molto facilmente causando il conseguente distacco della vernice ancorata nello strato superficiale.
Questo fenomeno è facilmente osservabile anche ad occhio nudo guardando il retro della vernice che si sfoglia: con un poco di attenzione vedrete proprio le fibre del legno che staccatesi dal supporto sono ancora incollate al film (fig.3)
I raggi UV infatti demoliscono facilmente la lignina, il collante che tiene unite le fibre costituenti il tessuto legnoso.

Per questa ragione nell'impregnante Remmers Longprotection sono inserite le micro resine Lignostab in grado di cementare fortemente tra di loro le fibre e ridurre notevolmente la demolizione da parte dei raggi UV.



3° frazione: le resine impermeabilizzanti chiudono i pori del legno

Dopo che biocidi e micro resine sono finalmente entrati nel legno, le resine più grosse che costituiscono il "corpo" principale dell'impregnante (palline rosse) e che inizialmente erano legate tra di loro, sotto la pressione dell'assorbimento naturale del legno, cominciano a liberarsi e ad entrare all'interno del tessuto legnoso.
Le resine con dimensione più grossa otturano i vasi capillari responsabili del movimento ascensionale dell'acqua dalle radici alle foglie, mentre le resine con dimensione minore impermeabilizzano le pareti dei vasi più grossi che consentono alla linfa di fare il percorso contrario, dalle foglie alle radici.
E' da notare come le resine impermeabilizzanti entrino nel legno dopo le micro-resine stabilizzatrici della lignina e dopo l'impregnante in modo che queste due frazioni possano agire in profondità.
Questo è il segreto dei nuovi impregnati Remmers Longprotection che riescono a fare in una sola mano quello che inizialmente si doveva fare in due tempi, con l'utilizzo del pre-impregnante e solo successivamente l'applicazione dell'impregnante colorato.

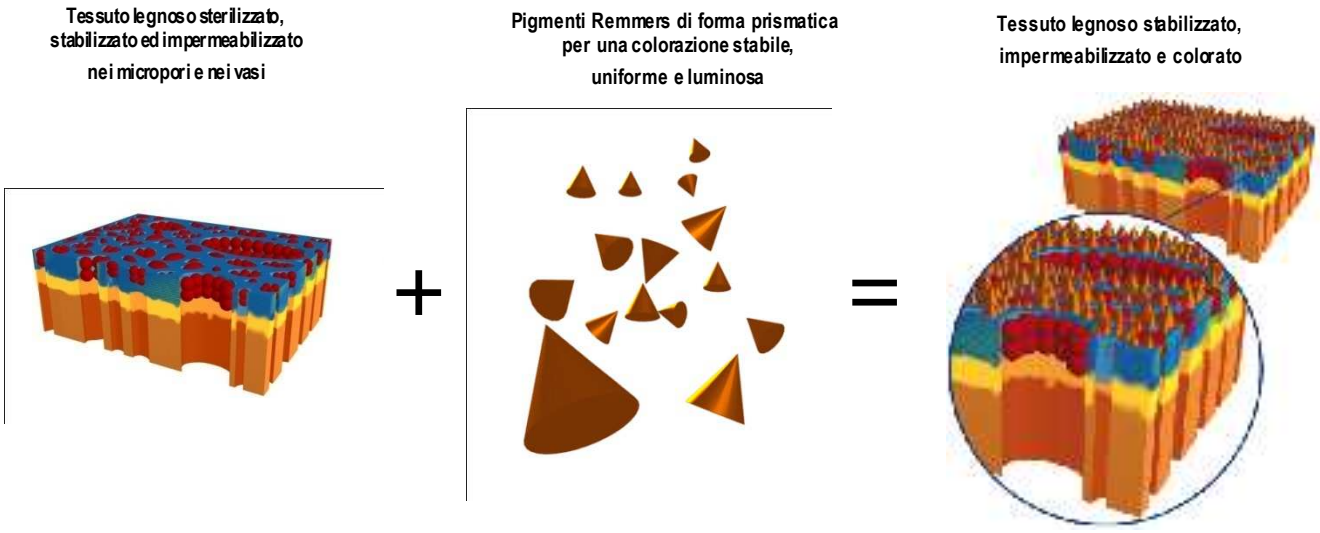


L'efficacia impermeabilizzante di questa seconda frazione di resine può essere facilmente verificata, specie lungo le facce laterali del legno, con il seguente esperimento che suggeriamo a tutti di fare.
Si taglia in due pezzi un quadrotto di pino: una delle due parti viene impregnata con l'impregnante incolore Remmers GW 306 Lignostab mentre l'altra si lascia grezza.
Dopo 12 ore di essiccazione si immergono entrambi i quadrotti in una bacinella di acqua colorata con normale inchiostro. Sul legno grezzo si noterà una immediata risalita dell'acqua, mentre il legno impregnato si tingerà solo nella parte a diretto contatto con il liquido, segno che non c'è risalita capillare .

Eseguendo lo stesso esperimento in modo comparativo con altre marche di impregnante potrete vedere direttamente il grande balzo tecnologico di questi prodotti.

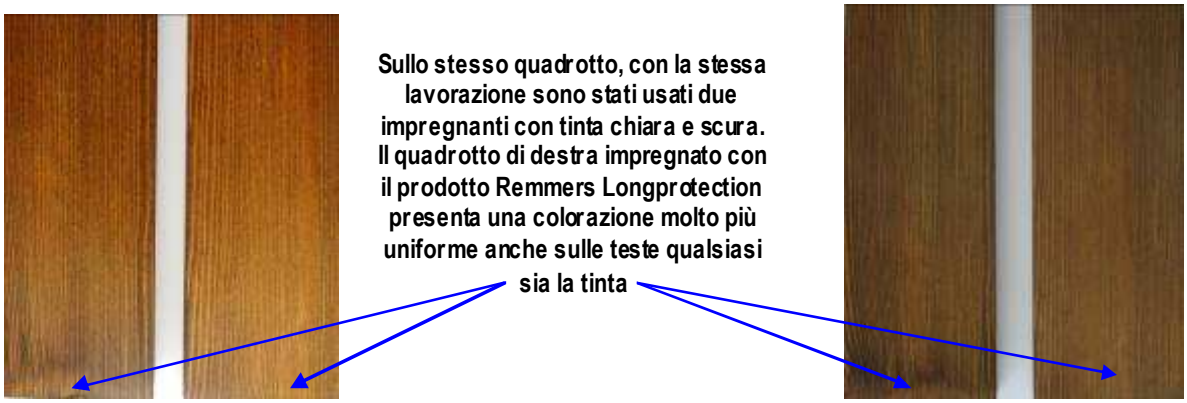
4 ° fase: si depositano in superficie i pigmenti

Nel processo di impregnazione i pigmenti sono l'ultima frazione ad agire; si depositano sulla superficie del tessuto legnoso che è stato saturato nei principali assorbimenti per mezzo delle resine impermeabilizzanti, le quali svolgono anche la funzione di creare la rete che tiene i pigmenti fortemente ancorati alla superficie e di favorire l'ancoraggio delle mani successive.
Il fatto che i pigmenti si depositino su di un legno saturo e la loro particolare forma che ne impedisce gli approfondimenti, garantisce una grande uniformità di colorazione anche nei punti critici come le teste o la parte attorno ai nodi.
La forma conica che si ottiene producendo i pigmenti ad altissima temperatura, ha inoltre anche il vantaggio di assorbire in modo diverso la luce e dare più luminosità alla superficie, mentre la loro finissima macinatura garantisce una notevole trasparenza: del resto, uniformità, luce e trasparenza sono caratteristiche peculiari degli impregnanti Remmers Longprotectiomn



Questi aspetti si possono apprezzare immediatamente facendo una prova di colorazione su legni assorbenti e controllando le parti attorno ai nodi o le teste.

Ancora più interessante sarà una prova comparativa con qualsiasi impregnante presente sul mercato per vedere la differenza!



Un aspetto tecnicamente rilevante degli impregnanti Remmers Longprotection riguarda anche la grande fluidità delle resine utilizzate, che garantiscono una alta capacità di scorrimento anche sui pezzi di lunghe dimensioni.
Si evita quindi quella scalarità di colorazione tra parte superiore ed inferiore particolarmente evidente quando vengono accostati tra di loro pezzi impregnati in posizioni opposte.

Infine, proprio in funzione della grande fluidità, il nuovo impregnante Remmers GW 306 Plus Lignostab Longprotection può essere applicato con tutti i più comuni sistemi, a vasca, flow coating e pennello senza bisogno di alcuna modifica.

Riassunto dei vantaggi degli impregnanti Remmers Longprotection
Certificazione contro i funghi della Marcescenza EN 113 e funghi Azzurramento EN 152
Stabilizzazione della lignina grazie alla resina speciale **Lignostab®** che riduce lo sfogliamento su conifere
Resine complesse a diversa dimensione molecolare per migliorare la funzione di impermeabilizzazione
Colorazioni luminose, uniformi e trasparenti nelle tinte mordenzate grazie ai pigmenti inorganici conici
Ridotto sollevamento della vena e del poro
Ottimo scorrimento e quindi colorazione uniforme anche su pezzi di lunga dimensione
Negli impregnanti per laccato ottimo isolamento degli estrattivi del legno
Ridotto sollevamento della vena e del poro
Applicabilità con qualsiasi sistema, a vasca flow coating e pennello

IL TRATTAMENTO DI FONDO

Dopo la mano di impregnante, se si vuole dare la massima durata al ciclo di verniciatura, si deve sempre applicare una mano di vernice di fondo, sia sul trasparente che sul mordenzato.
La mano di fondo deve sostanzialmente svolgere 3 funzioni:

- rendere più impermeabile l'intero ciclo di verniciatura
- riempire le imperfezioni del legno per avere una superficie più piena e liscia
- isolare le sostanze interne del legno

E bene chiarire che l'applicazione di una vernice di fondo è particolarmente importante sui legni di latifoglia a poro grosso, come Rovere, Castagno, Meranti ecc .
Queste latifoglie infatti hanno un poro dove la vernice ad acqua penetra difficilmente ed inoltre assorbono molto poco rendendo difficile l'ancoraggio del film di resina.
Su questi legni quindi è facile vedere dopo breve esposizione all'esterno un sollevamento della vernice, specie sui bordi dei pori (fig.7).
Per avere una buona durata del ciclo di verniciatura nel caso delle latifoglie dobbiamo quindi utilizzare fondi speciali che abbiano una alta capacità di impermeabilizzazione e di ancoraggio.

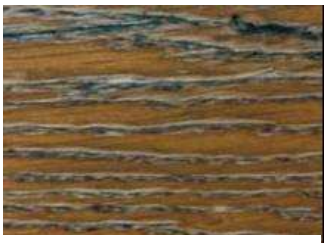
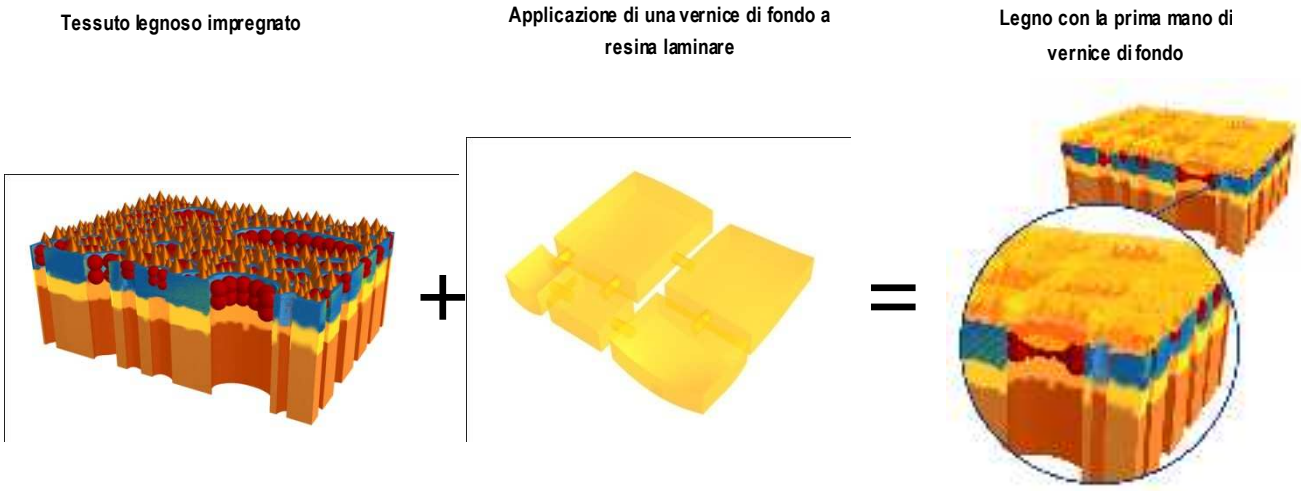


Fig. 7 nelle latifoglie, se il fondo non bagna bene i pori, è facile che la vernice si stacchi sui bordi

Questo risultato però è molto difficile da ottenere con le resine tradizionali e quindi molti produttori di vernice sono ancora costretti a dare una garanzia ridotta sui legni di Rovere, Castagno e Framirè.
Il problema era così complicato che perfino Remmers fino al 2005 richiedeva su questi tipi di legno l'applicazione di due mani di fondo, una ad immersione ed una a spruzzo!
A partire dal 2006 Remmers ha messo però a punto nuovi fondi che impiegano speciali resine a struttura laminare, molto flessibili ed adattabili al supporto che riescono a impermeabilizzare molto bene anche in mano unica.

La funzione di impermeabilizzazione del fondo

Le resine laminari, a differenza delle resine globulari utilizzate nella maggior parte dei prodotti, formano dopo essiccazione uno strato continuo molto impermeabile all'acqua liquida che riesce a seguire perfettamente la superficie del legno.
Tuttavia tra le varie molecole di resina, anche dopo la formazione dei legami, rimangono dei piccoli spazi che consentono al vapore acqueo di uscire mentre le gocce d'acqua (molecole di vapore legate come i grani di un rosario) non possono ad entrare.
Il risultato è così efficace che, anche con una sola applicazione di fondo, sulle finestre di Rovere, Castagno e Framirè, Remmers offre una garanzia di 10 anni senza alcuna manutenzione e nelle condizioni di massima esposizione



Anche la funzione di riempimento del fondo è molto importante e quindi Remmers calibra lo spessore delle lamine in funzione del tipo di prodotto.
Si ottengono così fondi ad immersione dove lo spessore delle lamine è inferiore per rendere il prodotto più liquido e migliorare lo scorrimento mentre nei fondi a spruzzo lo spessore è maggiore per avere un maggior riempimento.

La funzione isolante del fondo

funzione di isolamento è un'altra caratteristica importante per i fondi in modo particolare quando vengono applicati su alcuni legni speciali come l'Iroko dove l'acidità dei tessuti tende a creare delle fratture nel film fresco, oppure su legni che contengono sostanze interne come resine o tannini che tendono a migrare nello strato di finitura creando degli aloni colorati particolarmente brutti da vedere sulle laccature chiare.

Remmers è riuscita ad aumentare notevolmente la capacità isolante di alcuni fondi specifici aggiungendo particolari additivi alle resine di base.
Il risultato è così efficace che, ad esempio, utilizzando il ciclo giusto si può fare una laccatura bianca completamente ad acqua su Rovere senza avere macchie di tannino, oppure si può tranquillamente laccare di bianco anche i legni resinosi senza avere problemi di aloni gialli attorno ai nodi.
Questo fatto oggi è molto importante soprattutto per i produttori di finestre in Pino od Abete che possono in questo modo laccarle anche nei colori chiari senza problemi: ma anche questo risultato non è stato semplice da raggiungere.

Infatti, fino a qualche anno fa anche Remmers sconsigliava la laccatura bianca del legno di Pino ed ancora lo sconsiglia quando il serramentista vuole usare i fondi Remmers più economici.

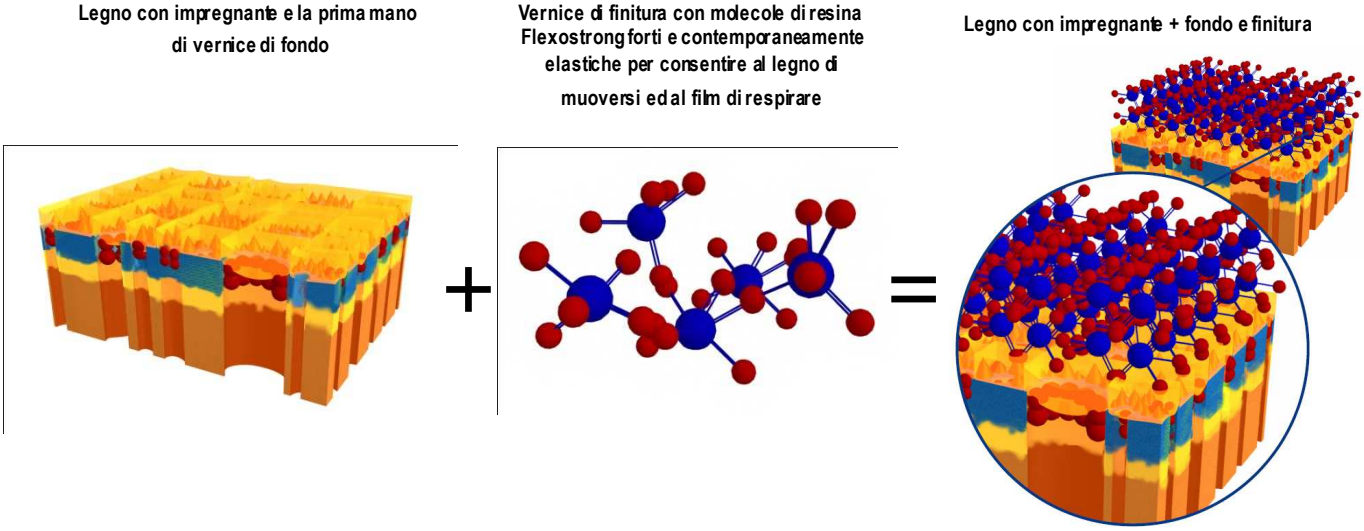
**Nodo laccato con il ciclo Remmers:
nessun segno di resina**

**Nodo laccato con cicli tradizionali:
la resina forma un contorno giallo intorno al nodo**

Vantaggi dei fondi Remmers
Ottima impermeabilizzazione delle latifoglie anche con una unica mano di fondo
Ottimo riempimento sia nei fondi a immersione che nei fondi a spruzzo
Grande capacità di isolamento verso le sostanze interne dei legni, al punto che si riesce a fare qualsiasi ciclo utilizzando solo prodotti ad acqua
Notevole panorama di formulazioni che tengo conto delle esigenze del cliente sia per quanto riguarda i metodi di applicazione che le richieste di carteggiabilità

LA FINITURA REMMERS: molecole FLEXOSTRONG® e filtri PRISMOLUX®

Nella verniciatura dei serramenti come ultima mano si deve applicare la vernice di finitura, una resina in grado di migliorare ulteriormente le capacità protettive dell'intero pacchetto protettivo e di dare contemporaneamente un bell'aspetto estetico ed una buona resistenza meccanica.
Anche in questo caso Remmers ha fatto un grande sforzo in tutte le 3 direzioni e quindi ancora una volta sono stati sviluppati prodotti speciali sia per la verniciatura trasparente - INDULINE LW 700 LONG PROTECTION, che per la verniciatura coprente (laccatura) - INDULINE DW 601 LONG PROTECTION.
Entrambi i prodotti sono stati formulati con speciali resine ibride acrilico-poliuretaniche che Remmers ha denominato **Flexostrong®** strutturate con un nocciolo acrilico che offre le massime prestazioni di durezza unito a dei segmenti poliuretanici che offrono e le migliori prestazioni di elasticità e flessibilità nel film asciutto.
Dopo la reticolazione le molecole **Flexostrong®** generano un film che è contemporaneamente duro per resistere alle sollecitazioni meccaniche ma anche elastico per seguire i movimenti del legno.
Il tipo di legami che si producono consentono all'eventuale umidità interna del legno o del film di uscire ma impediscono ancora una volta all'acqua liquida di entare



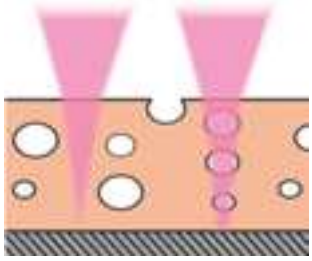
Il problema delle bolle nel film asciutto

Una delle caratteristiche particolarmente rilevanti della resina Flexostrong è la sua capacità di degasazione ovvero la sua minima tendenza ad inglobare bollicine d'aria nel film.
Questo difetto è particolarmente frequente nelle vernici tissotropiche in quanto la densità del prodotto tende naturalmente a bloccare l'aria al suo interno sottoforma di piccole bollicine.
Dal punto di vista pratico questo difetto è molto grave e genera una serie di problemi significativi:

Perdita di trasparenza

Le bollicine deviano i raggi luminosi per cui il film di verniciatura prende l'aspetto di un film di plastica appoggiato alla superficie.
Questo fenomeno è particolarmente evidente applicando la vernice incolore su legno scuro.

Stessa vernice a sinistra con inglobamento di bolle, a destra senza. Si noti la differenza di trasparenza



Ridotta protezione ai raggi UV ed alla penetrazione di acqua

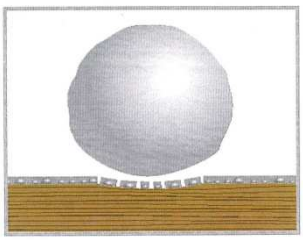
La penetrazione dei Raggi Uv e dell'acqua viene ostacolata dallo spessore della resina e dai filtri e dai pigmenti in essa contenuti.

Se però il film contiene delle bollicine d'aria questi spazi vuoti non producono alcuna resistenza alla penetrazione. Di conseguenza quando un film è carico di bollicine avrà quindi una scarsa capacità di protezione ai raggi UV ed una alta permeabilità e durerà all'esterno molto meno del film di vernice fatto con lo stesso prodotto ma senza inglobamento di aria.

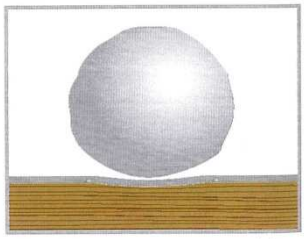
Ridotta elasticità e protezione in caso di grandine

Le bollicine si comportano all'interno di un film come una piccola puntura di spillo su di un elastico. Se si lascia l'elastico a riposo non si nota nemmeno il problema mentre quando si applica una trazione e si comincia ad allungarlo l'elastico si rompe immediatamente nel punto dove c'è il forellino.

Allo stesso modo si comporta il film di vernice in seguito alle deformazioni causate dalla grandine. Sui film con le micro bollicine anche grandine di piccole dimensioni (1 cm) impattando sul legno crea delle microfratture circolari. In tali punti enttrerà l'acqua e la vernice si staccherà molto facilmente.



Effetto della grandine su una normale vernice a commercio



Effetto della grandine su un pezzo verniciato con LW-700

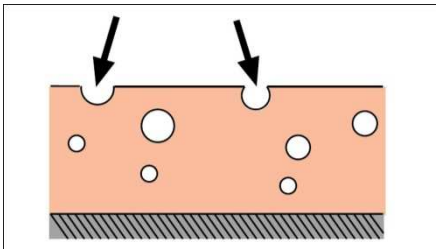
Ritenzione dello sporco

Quella parte delle microbollicine d'aria che rimangono intrappolate nello strato superficiale del film creano delle scabrosità nelle quali lo sporco si accumula facilmente e non è più possibile rimuoverlo.

Sulle tonalità scure o mordenzate questa piccola velatura si nota in modo irrilevante mentre è evidente nelle laccature chiare e bianche.

Le ditte che hanno problemi con le micro bolle ad esempio sconsigliano fortemente la laccatura bianca cangiante (RAL 9016) perché diventerebbe brutta in poco tempo ed il consumatore non sarebbe nemmeno in grado di pulire la superficie.

Suggeriscono in questo caso di fare laccature in tinta avorio o beiges colori che evidenziano meno l'accumulo di sporco.

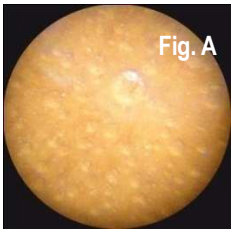


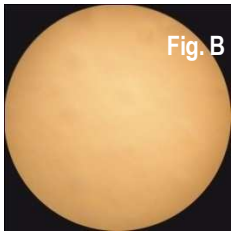
Nei laccati, le bollicine d'aria intrappolate nel film le bollicine superficiali trattengono lo sporco rendendo la pulizia nelle tinte chiare molto difficile.

E' da chiarire che la formazione di bollicine nel film non dipende solo dal tipo di resina e dal tipo di degasanti impiegati nella formulazione ma anche dipende in parte dall'attrezzatura utilizzata e dalle condizioni di essiccazione.

In ogni caso, indipendentemente dall'origine della loro formazione, è chiaro che un film di vernice che ha inglobato bollicine può durare anche meno della metà rispetto allo stesso film senza inclusioni d'aria.

Per questa ragione chi si occupa del controllo di qualità dovrebbe sempre controllare i serramenti finiti con un microanalizzatore (costo € 40-50,00) e riverniciare le finestre che presentano un eccesso di bollicine nel film.





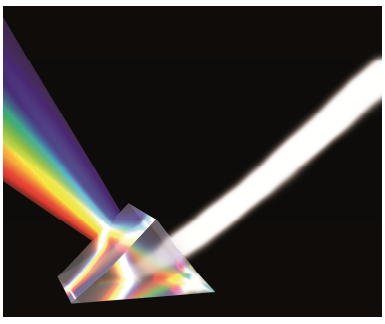
Il microanalizzatore è uno strumento fondamentale per verificare se ci sono bolle d'aria nel film di verniciatura (fig A) o se il film è pulito (fig B).

Questo controllo che è fondamentale quando si lavora con vernici tradizionali, non sarebbe necessario quando si usano le finiture Remmers: questi prodotti infatti includono nella formulazione uno speciale additivo degasante in grado far uscire l'aria dal film umido, il quale dopo essiccazione si presenta perfettamente pulito e compatto.
La assenza di bolle nel film Remmers è certificata dall'Istituto Austriaco HolzForschung

La difesa del film trasparente dai raggi UV

Non basta però che un film di vernice sia flessibile ed elastico all'inizio, deve rimanerlo anche nel tempo e questo spesso è il problema principale!
Per capire questo fenomeno basta guardare le pellicole di nylon trasparenti la quali inizialmente sono elastiche e trasparenti ma dopo pochi mesi di esposizione al sole diventano gialle, rigide e fragili.
Allo stesso modo si comportano il film di vernice che applichiamo ai serramenti il quale, con l'azione diretta dei raggi UV, subisce un invecchiamento che provoca irrigidimento e formazione di crepe attraverso le quali l'acqua entra nel supporto.

I raggi UV con il tempo degradano sia il legno che il film di vernice (disegno a sinistra) provocando la formazione di crepe che, ad occhio nudo, percepiamo come aumento della opacità (foto a destra ingrandimento x 300 volte di un film non protetto esposto 2 anni all'esterno)

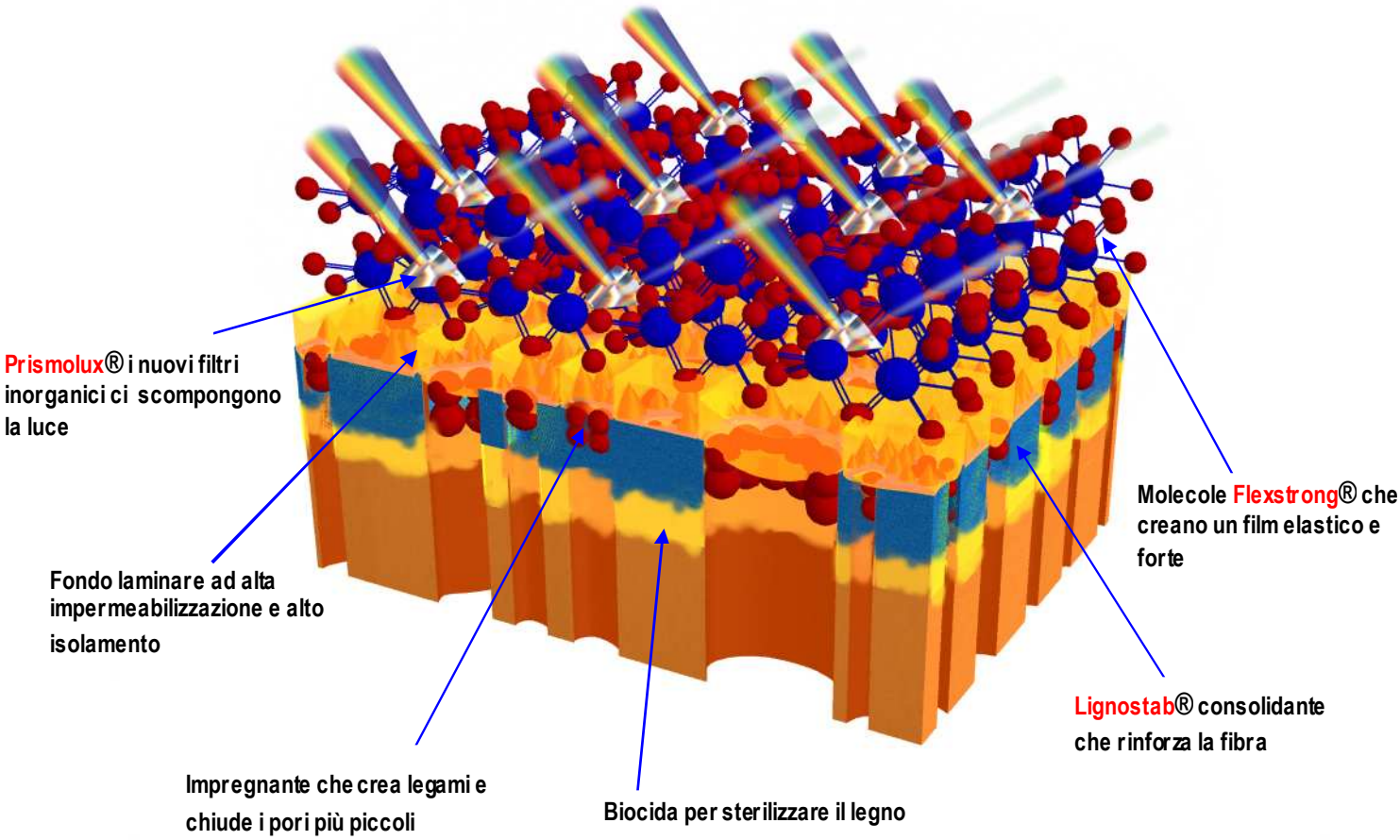


Prismolux® è un filtro UV ad altissima efficacia brevettato da Remmers

Nelle vernici trasparenti tradizionali per evitare questo problema si inseriscono dei filtri in grado di trasformare l'energia dei raggi UV in calore. Dopo qualche anno però questi filtri si distruggono creando addirittura delle molecole instabili (radicali) che accelerano ulteriormente l'invecchiamento della pellicola.
Remmers è stata tra le prime aziende in Europa a studiare a fondo il problema ed inserire nelle proprie vernici trasparenti dei particolari additivi che si comportano come piccolissimi prismi in grado di scomporre i raggi UV in radiazioni di una ampiezza maggiore ma con meno energia. Questi moderni filtri UV che Remmers ha denominato **Prismolux®** sono estremamente resistenti all'azione del raggi UV e non si decompongono affatto.
Come conseguenza il film non si irrigidisce, non invecchia, non forma crepe. Inoltre questi speciali additivi, oltre a proteggere in modo efficace e per lunghissimo tempo il film di vernice, addirittura lo rendono più trasparente e più luminoso.

IL PACCHETTO COMPLETO REMMERS LONGPROTECTION®

L'insieme degli strati protettivi applicati in 3 mani durante la verniciatura genera un rivestimento superficiale del legno altamente resistente a tutti gli agenti atmosferici, dalla durata garantita ed esteticamente molto bello.



Il pacchetto completo sulla verniciatura trasparente Remmers Long Protection ®

Vantaggi delle finiture Remmers Flexostrong®
Durezza ed elasticità del film dovuto all'impiego delle modernissime molecole **Flexostrong®**
Ottima idrorepellenza unita ad una buona permeabilità al vapore
Nelle finiture trasparenti nuovi filtri **Prismolux®**
Eliminato il problema delle bollicine nel film che causano rigidezza nel trasparente e ritenzione dello sporco nel laccato
Grande durata certificata all'esterno nelle condizioni di massima esposizione e senza alcuna manutenzione

Capitolo 7

CICLI DI VERNICIATURA REMMERS IN FUNZIONE DEL TIPO DI LEGNO, DI COLORE E DI MANUFATTO

7.1 LE TABELLE SINOTTICHE STANDARD

Per ogni famiglia di prodotto, Impregnanti, Fondi e Finiture, Remmers ha messo a punto molte formulazioni diverse che vanno scelte e combinate in cicli tenendo in considerazione le seguenti variabili:

- **il tipo di legno**
- **il tipo di colore**
- **il tipo di manufatto**

Da queste variabili dipendono sia i prodotti da utilizzare che gli spessori che devono essere rispettati.

Cerchiamo quindi di capire meglio i dettagli:

Tipo di legno

Le varie specie legnose che si utilizzano per la costruzione di serramenti esterni hanno caratteristiche specifiche molto diverse. Alcune sono più o meno durabili, altre contengono sostanze interne che possono interferire con lo scorrimento dell'impregnante o con la filmazione della vernice, altre hanno pori che vanno riempiti per avere una superficie più liscia.
Nelle tabelle sinottiche che abbiamo preparato (vedi allegato 1), vengono considerate le specie legnose più utilizzate per la costruzione dei serramenti e per ciascuna si suggeriscono i cicli migliori.
Alcuni tipi di legno richiedono cicli speciali che sono riportati nell'allegato 2.

Tipo di colore

Il colore scelto non ha solo funzioni estetiche ma anche protettive ed inoltre può o meno mascherare eventuali fuoriuscite di sostanze coloranti. Per questa ragione certe colorazioni (soprattutto quelle chiare) richiedono cicli più isolanti.
Anche di questa esigenza si è tenuto conto nella redazione delle tabelle sinottiche.

Tipo di manufatto

In genere si distinguono generalmente 4 tipi diversi di serramenti esterni:

Finestre

Porte d'entrata

Schermi oscuranti

Porte per garage

Ciascuna di queste tipologie di manufatto subisce sollecitazioni diverse e quindi richiede cicli e spessori di verniciatura diversi.
In linea generale, ordinando le varie tipologie di serramenti con una esposizione sempre più aggressiva la situazione è la seguente:

1. **Le porte d'ingresso** hanno normalmente un tettuccio che le sovrasta per proteggere dal sole e dalla pioggia coloro che attendono che la porta venga aperta; la loro sollecitazione quindi è **poco severa.** Quando si vuole una finitura di qualità, per proteggere anche le superfici dal punto di vista meccanico su queste strutture si suggerisce di applicare una ultima mano di vernice trasparente antigraffio
2. **Le finestre** e **porte finestre**, vengono montate dentro il profilo del muro e quindi, se rispetto alla facciata sono rientrate almeno 10 cm, la loro sollecitazione può essere considerata **mediamente severa.**
3. **Gli scherni oscuranti** vengono montati a filo facciata e svolgono la funzione di riparo alla finestra in caso di precipitazioni o di forte insolazione. La loro esposizione è sempre **severa.**
4. **Le porte per garage** vengono installate a filo esterno della facciata ed a contatto con il terreno ricevendo spesso la pioggia non solo direttamente ma anche di rimbalzo: inoltre si presentano agli agenti atmosferici sempre con lo stesso lato, al contrario degli schermi oscuranti che sono talvolta aperti e talvolta chiusi; infine spesso esposti anche a traumi meccanici da pedonamento. Nell'ambito dei serramenti esterni sono quindi considerati quelli **la più maggiore sollecitazione.** Proprio per questa ragione le porte per garages non sono coperte dalle garanzie standard di Remmers ma hanno una garanzia specifica riportata nel capitolo 14

In funzione del tipo di sollecitazione delle varie tipologie di manufatto come sopra specificato, si dovranno scegliere cicli protettivi idonei.

Nella pratica dunque, per trovare il giusto sistema protettivo, si deve procedere nel seguente modo:

- prima si individua il tipo di legno che si userà
- poi il ciclo trasparente o coprente
- poi il tipo di manufatto (finestre porte o schermi)

Incrociando queste variabili sulle tabelle sinottiche troverete i cicli che potete realizzare e la garanzia di durata. Scegliere quindi tra quelli possibili il ciclo che meglio si adatta al vostro impianto di verniciatura o alle esigenze estetiche ed economiche della vostra produzione.

Il sistema è molto semplice e molto collaudato.

Per una più facile consultazione e per poterle utilizzare anche separatamente rispetto al presente manuale le tabelle sinottiche e i cicli speciali sono stati raggruppati nell'allegato 1, allegato 2 e allegato 3.

Suggeriamo di stampare questui documenti e di appenderle vicino alla cabina di verniciatura in modo che siano disponibili per il verniciatore che possa consultarli prima di qualsiasi lavoro.

Capitolo 8

LA POSA E LA MOVIMENTAZIONE DEI SERRAMENTI IN CANTIERE

L'installazione delle finestre in cantiere è una operazione molto delicata che, se condotta in modo affrettato e non corretto, può vanificare tutte le scelte che sono state operate a monte ed abbreviare, talvolta anche in modo rilevante, sia la durata della finitura che la funzionalità stessa dell'infisso.
In relazione dunque all'integrità del film di vernice vediamo di prendere in esame i punti più importanti.

8.1 POSA IN OPERA

La posa in opera delle finestre viene sempre fatta per il tramite di un controtelaio in legno o in materiale misto, che può essere in luce o in battuta.
Questa operazione è estremamente delicata ed importante per riprodurre in cantiere quelle prestazioni termo-acustiche e di sicurezza del serramento che sono state misurate in laboratorio.
In questa pubblicazione dedicata alla verniciatura non possiamo entrare nei dettagli di una posa in opera corretta e quindi suggeriamo a coloro che sono interessati di procurarsi il manuale sulla **"Posa in opera di finestre e schermi: manuale operativo e capitolato dei lavori"** scritto dai tecnici di CSB F.lli STRAUDI S.p.A. divisione Konigleim reperibile sul sito **www.konigleim.com** o **www.straudiservizi.com** richiesto direttamente a CSB F.lli STRAUDI S.p.A. tel 0471 304400 - E mail info@straudi.it

Vogliamo però segnalare che alcune corrette procedure di posa hanno però influenza anche sulla durata della verniciatura e quindi devono essere osservate.

Isolamento tra telaio fisso e controtelaio.
Il punto di contatto tra telaio fisso e controtelaio deve essere isolato dall'umidità.
Infatti, il lato del telaio rivolto verso il controtelaio molto spesso non è nemmeno verniciato e quindi potrebbe assorbirebbe eventuali infiltrazioni di umidità diffondendole per tutto il resto del profilo e mettendo a rischio la durata della vernice.
La parte di contatto tra il controtelaio ed il telaio deve quindi essere perfettamente sigillata con l'apposizione di un cordolo di materiale siliconico. Le guarnizioni precompresse sono in grado di isolare le due superfici ma sono sconsigliate in quanto hanno dato spesso risultati scadenti in termini di impermeabilizzazione globale del giunto murario specie nei casi di fuoripiombo.
Infatti funzionano molto bene solo quando le superfici di appoggio sono perfettamente lisce e gli spazi da chiudere perfettamente regolari, e tale situazione è facile da riprodurre in laboratorio ma non accade mai in cantiere.

Posizione di fissaggio

Le finestre ed i portoncini d'ingresso devono essere montati con una profondità di almeno 10 cm rispetto al filo facciata.

La piccola sporgenza del massetto superiore che in questo modo si crea è in grado di offrire un'elevata protezione al manufatto sia nei confronti della pioggia che del sole nelle ore in cui la sua energia è maggiore. Talvolta però gli architetti, per ragioni estetiche, preferiscono inserire le finestre ad una profondità inferiore a 10 cm.

In questi casi è fondamentale informare il cliente finale che la durata della superficie verniciata sarà inferiore allo standard delle finestre montate in posizione corretta e paragonabile invece alla durata degli schermi oscuranti.

Ogni volta dunque quando si può scegliere, montate i serramenti in posizione arretrata rispetto al filo facciata, e tanto maggiore sarà la profondità di montaggio, tanto più lunga sarà la durata e minori gli interventi di manutenzione.

Se è proprio necessario montare le finestre a filo facciata suggeriamo di applicare all'esterno del serramento un telaio in alluminio (sistemi legno alluminio) o almeno una protezione in alluminio della parte inferiore **(vedi anche Cap. 5.2 strategie protettive alternative).**

Solo con tali strategie la durata potrà essere molto lunga senza alcun problema.

Sigillatura del telaio fisso e dei coprifili rispetto al piano del davanzale

La sigillatura del telaio fisso sul piano del davanzale è molto importante e dovrà esser fatta con molta attenzione e cura per evitare sia le infiltrazioni di acqua all'interno della casa, sia assorbimenti di umidità da parte del legno.

Per avere un buon risultato consigliamo di ricavare nella traversa inferiore del telaio una cava da 4 x 4 mm dove andrà steso il silicone.

In questo abbiamo lo spazio dove collocare un cordolo di adeguato spessore che sigillerà perfettamente la traversa sul davanzale ed avrà una sezione sufficiente a compensare in modo elastico le differenze di dilatazioni tra il legno ed il davanzale.

Vogliamo ricordare che cordoli troppo sottili nel tempo si staccano dal lato dove l'adesione è minore lasciando poi entrare l'acqua.

Inserendo inoltre il silicone in una cava rimarrà più protetto dalle intemperie. Infine se si ricava uno specifico alloggiamento per il silicone si eviterà anche di imbrattare durante la stesura sia il davanzale che la parte inferiore del traverso.

Anche i coprifili e le strutture di tamponamento vanno perfettamente sigillate rispetto al davanzale per evitare il risucchio di umidità che rovinerebbe certamente la vernice con l'aggravante talvolta della fuoriuscita di sostanze interne (vedi foto seguenti).

Normalmente per sigillare sul davanzale si utilizza un silicone adatto per l'esterno che deve essere compatibile con il materiale con cui è costruito il davanzale e con la vernice della finestra. **Konigleim Fenster Silicon, grazie all'inserimento di specifici promotori di adesione è perfettamente adatto anche per questo scopo qualsiasi sia il tipo di davanzale.**

8.2 IL BLOCKING

Le vernici termoplastiche per esterni hanno tutte in una certa misura il problema del blocking, ossia la caratteristica di incollare due superfici verniciate che vengano poste in diretto contatto, con una certa pressione ed una certa temperatura.

La vernice Remmers è certificata come compatibile nei confronti di questo problema, tuttavia quando le pressioni applicate sono eccessive a causa di un difetto di costruzione o di posa o di un errore nell'accatastamento il problema potrebbe evidenziarsi.

1 - Blocking per errori progettuali o di posa

Sulle finestre il problema del blocking è minimo in quanto le ante battenti non dovrebbero mai venire in diretto contatto con le ante riceventi ma deve rimanere sempre uno spazio che verrà occupato dalla deformazione elastica della guarnizione.

Normalmente tale spazio non è inferiore a 5 mm e tale situazione scongiura qualsiasi problema di blocking.

Qualche rischio si potrebbe avere quando nei serramenti a 2 ante viene applicata una fascetta nel montante centrale di una delle due ante per avere una simmetria nel profilo.

Se tale fascetta centrale andasse in contatto diretto con il legno le guarnizioni potrebbero lavorare male e si potrebbe avere il problema dell'incollaggio.

In questi casi controllare che non ci sia mai un contatto diretto.

Sugli schermi oscuranti esterni (scuri) che sono di norma sprovvisti di guarnizioni il problema del blocking si può manifestare quando la ferramenta viene regolata in modo da aumentare in modo eccessivo la pressione sulle battute.

Poiché le battute degli scuri non sono a tenuta d'aria o d'acqua non c'è ragione per avere una pressione eccessiva e quindi si dovrà regolare la ferramenta con attenzione.

Nelle condizioni più a rischio, quando per esempio le ante non sono perfettamente a piombo e quindi durante la chiusura si crea una elevata pressione in un angolo, è bene prendere qualche precauzione.

Si evita definitivamente questa situazione mediante l'applicazione di uno specifico prodotto spray antiblocking Remmers Sprütrennmittel, flacone da 400 ml.

Si tratta di uno spray incolore, da applicare in eggerissimo strato sulle battute degli schermi oscuranti esterni ed in genere nei serramenti che vengono preassemblati alla produzione (monoblocco) e rimarranno a lungo chiusi per prevenire qualsiasi problema di blocking (incollaggio delle superfici).

Suggerimenti per l'utilizzo: applicare nelle battute e sulle superfici verniciate che possono venire in direttop contatto un sottilissimo strato.

Togliere subito dopo l'eccedenza passando sulla superficie uno straccio o una carta assorbente; un'applicazione eccessiva senza eliminazione delle eccedenze può lasciare degli aloni più lucidi. Il prodotto applicato in maniera eccessiva può lasciare aloni più lucidi.

In alternativa può essere utile applicare sulle battute con un dito un leggerissimo strato di grasso di vaselina, togliendo subito l'eccedenza con una carta assorbente; il velo lucido che si forma impedisce l'incollaggio delle superfici.

Questa operazione è utile anche quando gli scuri vengono montati in estate e si prevede che rimarranno a lungo chiusi senza essere mai aperti.

2- Blocking per errori di accatastamento

Il fenomeno del blocking può comparire anche quando i manufatti da poco verniciati vengono accatastati in fabbrica o durante il trasporto se non si mettono in atto degli accorgimenti per evitare il diretto contato con le superfici.

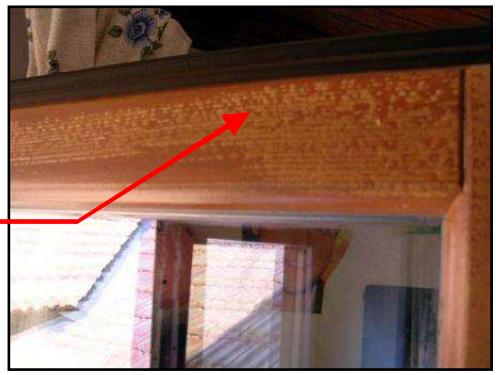
Si deve cioè evitare il contatto diretto tra le superfici soprattutto ad alte temperature e pressioni.

Si evita ogni problema interponendo tra i manufatti del materiale di separazione compatibile con la vernice. Materiali non idonei (es film estensibile o pluriball possono provocare dei segni lucidi sulla vernice)

Capitolo 9

INSTALLAZIONE DEI SERRAMENTI IN RISTRUTTURAZIONI O IN NUOVE COSTRUZIONI E SUGGERIMENTI PER UNA CORRETTA AREAZIONE DEI LOCALI

Quando si costruisce una nuova casa o si fa una ristrutturazione, nell'intonaco delle pareti e nel solaio rimane intrappolata una grande quantità di acqua che esce lentamente.
Quest'umidità estremamente elevata deve essere evacuata ricambiando frequentemente l'aria dei locali aprendo frequentemente le finestre e in inverno, scaldando in modo forzato. In caso contrario l'umidità può penetrare nel legno delle finestre, gonfiandone la struttura che sarà quindi difficoltosa da aprire e chiudere. Come difetti accessori si potrà verificare uno sviluppo di funghi Xilofagi e anche la formazione di bolle nella vernice soprattutto verso la parte esterna che non riesce a far uscire l'umidità.



Per evitare problemi, vista la grande quantità di umidità che si sviluppa nelle case di nuova costruzione o in fase di ristrutturazione, è fondamentale arieggiare gli ambienti durante la giornata.

La corretta aerazione dei locali è però fondamentale anche nelle case già asciutte poiché la permanenza e la normale vita di coloro che vi abitano produce circa 2,5 l di acqua per persona al giorno sottoforma di vapore che deve essere smaltita con una corretta apertura delle finestre.

A differenza dei serramenti di vecchia concezione, senza guarnizioni e con una precisione costruttiva approssimativa, che consentivano attraverso gli "spifferi" un sufficiente ricambio d'aria anche a finestre chiuse, le nuove finestre creano invece degli ambienti molto più impermeabili allo scambio d'aria con l'esterno.

Se non vengono aperte in modo corretto, è facile che si formi condensa sui vetri o sui muri, con conseguente sviluppo di muffa, rendendo così l'ambiente insalubre.

Tempi medi necessari per un completo ricambio d'aria

finestre chiuse vecchio tipo (senza guarnizioni)		1 - 4 ore
finestre chiuse nuovo tipo (con guarnizioni)		15 - 36 ore
finestra aperta a ribalta:	- senza corrente d'aria	20 - 50 minuti
	- in corrente d'aria	**15 - 30 minuti**
finestra spalancate:	- senza corrente d'aria	4 - 7 minuti
	- in corrente d'aria	**4 minuti**

Bisogna quindi arieggiare in modo corretto evitando sprechi di energia, soprattutto in inverno quando l'aria interna è riscaldata e l'aria esterna è molto fredda.
La tabella a fianco indica i tempi necessari per un completo ricambio d'aria in una stanza di medie dimensioni in cui sia collocata una finestra da 125 x 125 cm.
Come si può notare, in inverno la soluzione migliore, è spalancare le finestre per circa 4 minuti in corrente d'aria, 7 minuti se le finestre sono spalancate ma la porta chiusa, o con l'apertura a ribalta per 15 - 30 minuti: in questo modo si avrà un ricambio d'aria completo con il minimo spreco energetico.
Ricambiare l'aria in modo corretto senza sprecare energia è molto importante in inverno: ricambiare l'aria senza surriscaldare i locali è molto importante in estate.
Questi suggerimenti devono essere obbligatoriamente dati al consumatore come previsto dalla Norma UNI EN 14351-1 che sta alla base della marcatura CE delle finestre e come previsto anche dal decreto 206/05 meglio noto come codice al consumo.
CSB F.lli STRAUDI S.p.A. ha preparato un Manuale specifico che riporta tutte queste istruzioni e dovrebbe essere consegnato al cliente insieme ai nuovi serramenti.

Il manuale può essere richiesto a CSB F.lli STRAUDI S.p.A.- tel 0471/304400, e-mail info@adler-italia.com

Capitolo 10

LA MANUTENZIONE DEI SERRAMENTI VERNICIATI

La protezione garantita dai cicli Remmers consente una lunghissima durata del film di vernice applicata al serramento, senza la necessità di alcuna manutenzione e nelle condizioni di massima esposizione.
Ciò nonostante, è bene spiegare all'utente finale che alcune semplici operazioni potranno allungare ulteriormente la vita utile del film, mantenendo il risultato estetico iniziale.

Sulla scorta di questa premessa suggeriamo di leggere attentamente la sezione seguente, composta dai seguenti paragrafi:

- **pulizia superficiale**
- **controllo dell'integrità del film**
- **il ritocco**
- **il rinfresco periodico**
- **il rinfresco rigenerativo**

10.1 PULIZIA SUPERFICIALE

La pioggia mescolandosi allo smog genera delle soluzioni acide in grado di corrodere qualsiasi materiale. Un'accurata **pulizia mensile** evita questo problema e consente di mantenere a lungo l'aspetto estetico e protettivo del film di vernice.
La pulizia superficiale deve essere realizzata nella parte esterna almeno una volta all'anno utilizzando panni morbidi e puliti e una soluzione di acqua e detersivo per piatti (1 cucchiaio in 5 litri d'acqua) o con l'ausilio del prodotto specifico **Remmers Reiniger** un prodotto per la pulizia profonda che non intacca la vernice. La pulizia mediante macchina a vapore è sconsigliata. Nelle operazioni di pulizia si deve evitare l'utilizzo di detersivi aggressivi, solventi, alcool, prodotti e materiali abrasivi in quanto potrebbero rovinare il film di verniciatura e/o danneggiare la superficie degli accessori.

10.2 CONTROLLO DELL'INTEGRITÀ DEL FILM

Ogni volta che viene pulita la superficie esterna è importante controllare lo stato del film di verniciatura, e cercare eventuali interruzioni causate da eventi naturali come la grandine (fig.A) e/o traumi meccanici di altra origine (graffi rigature ecc..). Quando il film di vernice è interrotto la garanzia decade, perchè l'acqua penetrando sotto la pellicola, degrada velocemente il manufatto (fig.B).

Fig.A Grandinata su superficie verniciata. Si noti la superficie dopo 1 mese dall'evento. Il film di vernice è interrotto ma nessun danno estetico è ancora avvenuto. La riparazione è molto semplice

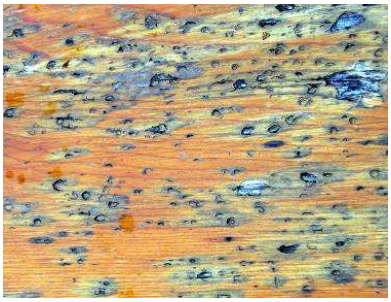


Fig.B Grandinata su superficie verniciata. Si noti la superficie dopo 12 mesi dall'evento. Il film di vernice è definitivamente rovinato. La riparazione prevede una carteggiatura profonda della parte

Per evitare che questo accada si deve intervenire immediatamente ritoccando con tempestività eventuali punti danneggiati. Si eviteranno così successive operazioni di manutenzione più drastiche ed onerose.
Durante la pulizia annuale controllare l'intera superficie degli schermi oscuranti normalmente esposta al sole e le finestre, in modo particolare nei punti più sollecitati e precisamente il terzo inferiore nella parte esterna, soprattutto sugli infissi esposti a Sud o Sud–Ovest.

Un altro punto particolarmente delicato della finestra è **l'incastro tra le parti verticali e quelle orizzontali**. In quella zona ci possono essere dei piccoli movimenti del legno che provocano la rottura del film e quindi la penetrazione di acqua che causerà un ingrigimento del legno ed il possibile distacco della pellicola di verniciatura (Fig. C).

Fig.C si nota molto bene come il film sia perfetto in tutte le parti del serramento, eccetto nell'intersezione tra il montante e la traversa. Un ripristino si rende necessario e se svolto subito sarà molto semplice da eseguire

Se durante la pulizia periodica si notano le alterazioni descritte, è necessario ripristinare con tempestività il film di verniciatura in modo da ricostruire l'originaria impermeabilità, usando i prodotti raccomandati, e mediante un semplice ritocco come sotto descritto.

10.3 IL RITOCCO

Il ritocco è un'operazione molto semplice che prevede l'applicazione di un nuovo strato di vernice con il pennello nei punti in cui il film originale si è interrotto, prima che l'acqua possa penetrare e degradare il legno sottostante.
Questa operazione richiede pochi minuti ma consente di mantenere il film di verniciatura sempre in perfetto stato ed evitare interventi di rinnovo più energici e costosi.
Va eseguito ogni volta che ci sia la necessità, carteggiando leggermente la superficie, per garantire un perfetto aggrappaggio del nuovo film.

10.4 IL RINFRESCO PERIODICO

Il rinfresco periodico è l'operazione con cui si applica un nuovo strato di vernice su tutta la superficie, poiché la pellicola originale nel frattempo si è consumata.
Se non ci sono stati difetti costruttivi o eventi accidentali con il ciclo Remmers Longprotection ad esempio, questa operazione non sarà necessaria prima di 10 anni dalla posa delle finestre e 7 da quella degli schermi salvo eventuali limitazioni riportate in questo testo.
Per le istruzioni specifiche si rimanda al manuale sulla manutenzione ed il rinnovo dei serramenti.

10.5 IL RINFRESCO RIGENERATIVO

Il rinfresco rigenerativo è l'operazione più semplice che prevede di applicare con un panno una speciale resina denominata **Remmers Pflegebalsam** su tutta la superficie una volta all'anno dopo le operazioni di pulizia.
Questa resina è in grado di rigenerare l'usura naturale del film e di mantenerlo sempre come nuovo.
Con questo piccolo impegno, che non richiede più di alcuni minuti all'anno per ciascuna finestra e può essere eseguito da chiunque, i serramenti rimarranno perfetti per periodi fino a 20 anni.

IL KIT DI MANUTENZIONE REMMERS

Per svolgere le operazioni sopra indicate Remmers ha preparato un Kit di manutenzione riposto in un elegante cofanetto che è personalizzabile per il serramentista

10.6 FORMAZIONE SULLA SUPERFICIE BAGNATA DI MACCHIE BIANCHE OPALESCENTI

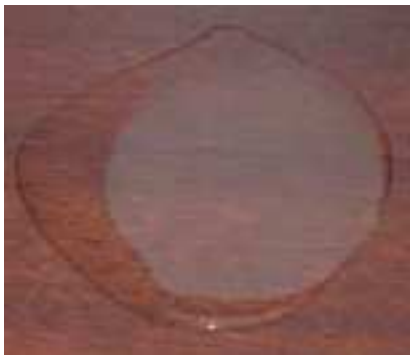
La vernice all'acqua Remmers è costituita da una particolare resina che lascia respirare il legno. Questa resina asciuga velocemente in superficie e più lentamente in profondità.
Per avere una essiccazione competa e definitiva sono necessarie almeno 8 settimane ad una temperatura di 20°C ed una umidità relativa del 60 %.
Nella norma le finestre vengono montate prima di tale periodo per cui potrebbe succedere che nei primi mesi, a seguito di una pioggia che bagna abbondantemente la superficie, si noti la comparsa di aloni opalescenti biancastri nel film.
La ragione della formazione di queste macchie è legata alla capacità della pellicola di consentire gli scambi di umidità tra legno ed ambiente ed è una delle caratteristiche principali che garantiscono una lunga durata della vernice.

Non è dunque da considerare un difetto, non ci si deve preoccupare e soprattutto non si deve fare nulla.

Questo fenomeno infatti, dal punto di vista ottico può essere omologato all'appannamento di un vetro a seguito di una elevata umidità: sappiamo tutti che il vetro tornerà trasparente quando l'umidità si sarà asciugata.

Allo stesso modo, anche la pellicola tornerà trasparente come prima, appena l'acqua si sarà asciugata, ed in qualsiasi modo non vengono alterate le sue qualità prestazionali.

Quando la vernice sarà definitivamente reticolata questo fenomeno scomparirà definitivamente.



Le macchie opalescenti dovute alla permanenza dell'acqua sulla superficie appena verniciata.

Solo in rarissimi casi, quando nel corso dell'anno si alterna un periodo molto secco ad un periodo molto umido, questa situazione potrebbe riapparire in modo minimo.

10.7 ELIMINAZIONE DI EVENTUALI FUORIUSCITE DI RESINA

La resina è un componente naturale del legno; alcune essenze legnose, come il Douglas, il Larice o il Pino, ne possono contenere abbondanti quantitativi.

Abbiamo già trattato questo argomento nel Cap. 1 par. 3 suggerendo al serramentista di avvisare in modo documentato il cliente di tale caratteristica.

E' comunque da aspettarsi che se la resina è presente in quantitativi abbondanti prima o dopo tenderà ad uscire attraverso la pellicola e quindi si deve suggerire al consumatore un sistema per eliminarla.

Vogliamo anzitutto precisare che non si deve mai utilizzare alcool o altre soluzioni di solventi in quanto assieme alla resina asporterebbero anche la vernice.

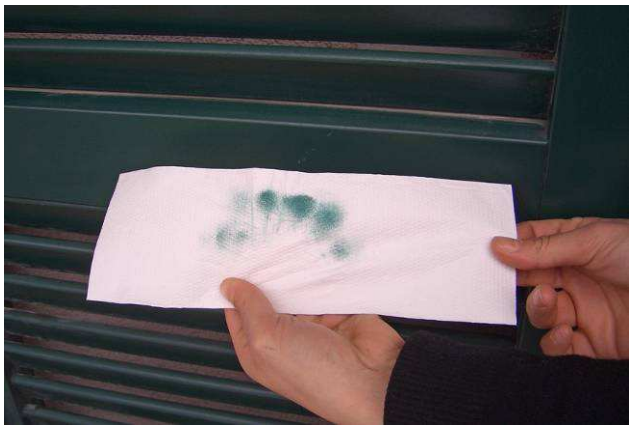
Per togliere la resina senza danneggiare la superficie esistono due soluzioni a seconda che la resina sia allo stato liquido o parzialmente solidificata:

1. quando la resina è appena fuoriuscita e quindi è ancora liquida, si asporta la goccia con un normale cucchiaino da caffè e quindi si pulisce la superficie con un prodotto specifico **Remmers V101.** Dopo la pulizia applicare **Remmers Pflegebalsam**

2. quando la resina è già parzialmente indurita (vedi foto) conviene aspettare l'inverno quando le basse temperature la faranno cristallizzare e quindi asportarla in modo meccanico con un bastoncino di legno sagomandone la punta come se fosse uno scalpello.
   Intervenendo quando la temperatura è prossima a 0°C la resina si presenterà molto rigida e si staccherà con grande facilità senza lasciare residui sul film.

Nelle superfici laccate in tinta bianca o comunque chiara la fuoriuscita di resina lascia degli aloni che non sono riparabili.

10.8 PERDITA DI PIGMENTI DURANTE LA PULIZIA DELLE SUPERFICI LACCATE



Negli smalti Remmers per la verniciatura di serramenti sono inseriti una grande quantità di pigmenti che servono sia per dare il colore che per aumentare la durata della vernice; i pigmenti infatti svolgono una efficace azione di protezione verso i raggi UV.

Può accadere talvolta che, facendo una certa pressione con le mani o passando un panno ruvido sulla superficie, alcuni di questi pigmenti si stacchino e rimangano sullo strofinaccio, che risulterà quindi leggermente tinto dello stesso colore del serramento.

Questa perdita di pigmenti riguarda solo lo strato estremamente superficiale dove la reticolazione del film non riesce a produrre una struttura sufficientemente solida per trattenerli e si evidenzia solo nei primi interventi di pulizia.

I pigmenti in questione sono di origine minerale, non sporcano le superfici e possono essere estratti solo con una energica sollecitazione meccanica.

Nello strato immediatamente sottosuperficiale sono saldamente ancorati e quindi non sarà possibile estrarli.

Questo fenomeno è dunque normale, riguarda tutti gli smalti di qualità superiore e non altera minimamente né le caratteristiche del film né le garanzie di durata.

Capitolo 11

SUGGERIMENTI PER EVITARE GLI ERRORI PIÙ FREQUENTI

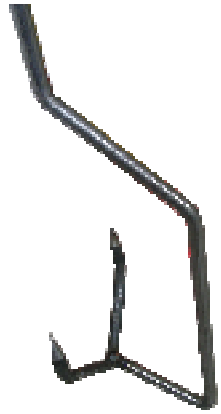
Vogliamo mettere in questo capitolo gli errori più comuni che i nostri tecnici trovano nelle loro visite presso gli utilizzatori con lo scopo di dare un aiuto a prevenire i difetti e contestualmente i suggerimenti più astuti per ottimizzare il lavoro.
Nel tempo questo capitolo verrà arricchito delle varie esperienze e se qualche lettore ha dei suggerimenti da dare saranno bene accetti: se ritenuti validi verranno inseriti con il nome di chi li ha proposti.
Ringraziamo quindi da subito per la collaborazione tutti coloro che vorranno collaborare.

11.1 APPLICAZIONE DEI PRODOTTI

11.1.2 Applicazione dell'impregnante

Nell'impregnazione qualsiasi difetto diventa difficilmente riparabile e quindi è l'operazione che richiede maggior attenzione in modo da prevenire qualsiasi problema.
Di seguito desideriamo alcune indicazioni particolarmente importanti

Tipo di gancio.



Il gancio con cui si lavora è in grado di condizionare fortemente il risultato dell'impregnazione.
Deve infatti essere costruito in modo da tenere ben fissato il serramento e soprattutto da far sgrondare all'esterno del pezzo la colatura che scende lungo lo stelo del gancio: deve quindi avere una forma particolare.
Particolarmente importante è anche poter appendere i serramenti in maniera veloce ed economica utilizzando un unico gancio anziché la soluzione classica a 2 ganci, nonchè garantire una inclinazione uniforme e di massimo sgrondo dell'impregnante in eccesso
Nella foto a lato mostriamo un gancio che è stato disegnato dai nostri tecnici e che consente di ottenere i migliori risultati.
Coloro che sono interessati possono chiederlo direttamente a CSB F.lli STRAUDI S.p.A. 0471 304400 info@straudi.it

Posizionamento del serramento sui ganci.

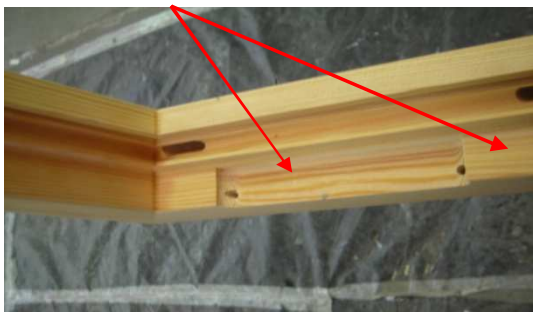
È molto importante appendere bene i serramenti.
Il nostro suggerimento è appenderli in verticale e nel caso di porte finestre con lo zoccolo in alto. **Fig A**
Naturalmente a seconda del tipo di gancio e soprattutto della altezza da terra disponibile, ogni azienda dovrà trovare il modo migliore.
Una attenta osservazione subito dopo l'impregnazione alla ricerca di po8unti di eventuale ristagno vi dirà se state lavorando bene.
Il ristagno di impregnante deve sempre essere evitato o con modifica nelle lavorazioni o con interventi manuali nei primi 5 minuti dopo l'impregnazione o modificando il modo di appendere i pezzi.

Ristagni

Durante l'impregnazione si deve sempre evitare che l'impregnante ristagni in qualche punto.
In caso contrario quando il serramento verrà movimentato il ristagno uscirà e farà una colatura più scura sulla superficie già impregnata.
Si risolvono la maggior parte dei problemi di ristagno appendendo il serramento in modo coretto.

In taluni casi come mostrato dalle foto seguenti, lo scasso della ferramenta realizzato nel telaio fisso genera una sacca dove è impossibile evitare il ristagno.

Se si vuole evitare il problema del ristagno (e quando non si può fissare il serramento in modo da avere lo scasso in alto) prima della impregnazione si procede a forare il telaio per creare una via d'uscita.
Poiché si tratta di telai il foro verrà nascosto dalla ferramenta nella parte a vista mentre il retro sarà fissato definitivamente al muro.
In alternativa, entro 2 minuti dall'applicazione del prodotto, si dovrà eliminare il ristagno con una spugna assorbente o con un soffio d'aria.



Schiuma

Accade talvolta che l'impregnante dopo un certo numero di cicli di lavoro possa fare della schiuma. La schiuma rallenta la colatura e quindi si avrà un risultato molto scadente.
Si risolve il problema aggiungendo il 0,1-0,3 % di additivo antischiuma Remmers.
Alcuni utilizzatori mettono l'additivo in uno spruzzino e quando vedono apparire la prima schiuma mandano uno schizzo direttamente dentro il flow coating (è impressionante vedere come nel giro di qualche secondo la schiuma scompare definitivamente).
Altri operatori che hanno la possibilità o necessità di automatizzare questa operazione utilizzano una pompa ad impulsi che dosa in maniera automatica l'additivo

Pompa ad impulsi applicata direttamente al flow coating per dosare l'antischiuma

Correzione del PH

Quando l'impregnante scorre lungo il serramento scioglie e porta con se eventuali sostanze presenti nel legno.
In origine l'impregnante è leggermente basico con un PH compreso tra 8 e 9 come si può leggere sulla scheda di sicurezza.
In seguito all'utilizzo tende a diminuire poiché i legni hanno generalmente una reazione acida e lo scorrimento si riduce notevolmente.

L'effetto è di un PH non corretto spesso è una tinta più scura nella parte bassa del serramento o nei casi più gravi la comparsa di colature.
Poiché gli impregnanti Remmers hanno di norma uno scorrimento perfetto se si evidenzia un difetto di colatura quasi sempre è un problema di PH.
Si risolve facilmente aggiungendo un nuovo additivo Remmers VP-20829 in quantità dello 0,3-0,5%
Naturalmente prima di pensare alla correzione si deve fare la verifica ed a questo riguardo è fondamentale avere il misuratore di PH.
Questo strumento dovrebbe essere presente in tutti i locali di verniciatura che usano un flow coating.
Per ulteriori dettagli vedi la valigia del verniciatore al paragrafo 6.5

Correzione della viscosità

È importante che l'impregnante per scivolare bene abbia la giusta viscosità che si può leggere sulla scheda tecnica.
Talvolta in estate, a seguito di una eccessiva evaporazione, o dopo molti utilizzi, la viscosità tende ad aumentare e quindi deve essere ripristinata aggiungendo acqua.
Non è possibile dare un suggerimento generale anche se di norma noi proponiamo di aggiungere per ogni ora di lavoro una quantità d'acqua compresa tra l' 1-2% del prodotto totale; per essere più precisi basterà controllare prima dell'impregnazione la viscosità utilizzando una Coppa Ford con diametro di 2 mm e se il tempo di fuoriuscita del prodotto è più lungo rispetto a quanto indicato nelle schede tecniche sarà necessario aggiungere acqua fino a raggiungere la viscosità corretta.
La Coppa Ford con diametro ad 2 mm dovrebbe essere presente in tutti i locali di verniciatura che usano un flow coating.
Per ulteriori dettagli vedi la valigia del verniciatore al paragrafo 6.5

11.1.2 applicazione del fondo

Il fondo può essere applicato ad immersione o a spruzzo.
Per l'applicazione ad immersione valgono le stesse avvertenze dell'impregnante e cioè il controllo del PH, della formazione di schiuma e della viscosità utilizzando gli adeguati attrezzi e prodotti.
Per quanto riguarda la applicazione a spruzzo valgono i suggerimenti riportati per la finitura.

11.1.3 Applicazione della finitura

Strumento per misura spessore secco

Per avere la garanzia Remmers sui cicli di verniciatura è riportato lo spessore del film secco che si deve realizzare e gli spessori umidi necessari per raggiungere il risultato richiesto.
Gli spessori umidi vendono verificati misurando utilizzando il misuratore del film umido o spessimetro come indicato nel capitolo 6.5.
In caso di contestazioni però può essere rilevato esclusivamente lo spessore del film asciutto.
Questa è di solito la prima operazione che svolgono i tecnici in caso di reclami azioni in quanto nel 60% dei casi la causa del difetto è proprio conseguente ad una applicazione troppo scarsa.
I nostri tecnici fanno la rilevazione sul cantiere utilizzando uno strumento denominato **PAINT BORER** 518 S **Portable coating thickness gauge** della ditta Erichsen dal costo approssimativo di circa € 3.500,00 (vedi su internet il seguente indirizzo www.directindustry.com/prod/**erichsen**/portable-coating-thickness-gauge-20681-359861.html).
In laboratorio invece la misurazione del film secco viene fatta utilizzando un microscopio speciale.

11.1.4 Procedura per la lavorazione con additivi antiblocking

Le vernici Remmers per serramenti sono testate per una sufficiente resistenza al blocking. Tale caratteristica si sviluppa però dopo un sufficiente tempo di essiccazione, con temperatura 20°C ed umidità del 50% che è comunque variabile in funzione dello spessore totale applicato e dell'essiccazione intermedia dei vari strati.
Può quindi succedere che in talune situazioni marginali si possa verificare qualche piccolo problema di blocking.

Capitolo 12

LA VERNICIATURA DELLE PORTE PER GARAGES

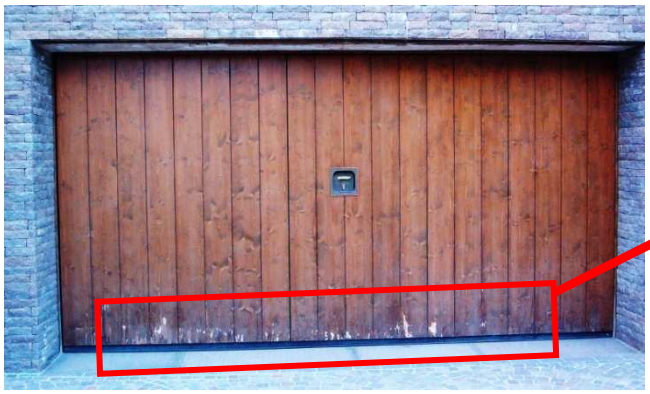
Le porte per garages in legno rappresentano nell'ambito della categoria "serramenti esterni" i manufatti che subiscono le massime sollecitazioni e quindi quelli più a rischio di durata.

Erroneamente vengono da molti paragonati agli schermi oscuranti esterni perché anche le porte per garages hanno una superficie continua in legno simile a quella degli schermi, posizionata a filo facciata.

Rispetto agli schermi oscuranti però subiscono un invecchiamento doppio in quanto sono sempre esposti agli agenti atmosferici con la stessa faccia, **mentre gli scuri sono talvolta aperti e talvolta chiusi e quindi l'invecchiamento su ogni lato si dimezza.**

Inoltre le porte per garages sono sempre collocate al piano di calpestio e, essendo nella posizione più lontana dalla gronda, sono le strutture più sollecitate dalla pioggia, in particolare nella parte inferiore, dove in aggiunta ricevono anche gli schizzi di rimbalzo dal terreno.

Per questa ragione il rivestimento in legno deve essere della massima qualità; in caso contrario qualsiasi difetto viene su queste strutture ingigantito.



Effetti dell'acqua di rimbalzo sulla parte inferiore della porta per garage. Un rivestimento in lamiera, nel caso di massima esposizione risolve il problema.

Di norma, nella costruzione dei pannelli in legno che rivestono o tamponano le porte per garage non si usano più delle perline in massiccio che erano altamente instabili e soggette a crepe e deformazioni ma si preferisce usare pannelli in compensati in Okoumè con l'ultimo strato al naturale o variamente impiallacciato; questa soluzione non crea problemi se il materiale è di ottima qualità altrimenti si può assistere alla formazione di crepe come riportato nel cap. 2 (voce compensati) soprattutto nel caso non vengano rispettati gli spessori del film asciutto.

Se proprio si vogliono utilizzare tavole in legno massiccio o perline si devono garantire degli spazi di compensazione tra un elemento e l'altro per consentire eventuali aumenti o riduzioni di larghezza conseguenti all'assorbimento o cessione di umidità, inoltre **il taglio sulla superficie esposta deve essere di rigatino: in qualsiasi caso i pannelli in legno massiccio non sono coperti da garanzia.**

Naturalmente anche sulle porte per garage è stato sperimentato il nuovo ciclo di verniciatura REMMERS Longprotection con risultati nettamente migliori rispetto ai cicli di verniciatura tradizionali.
Infatti il ciclo Remmers Longprotection è più impermeabile all'acqua, più penetrante nel supporto, ed in grado di consolidare la lignina; come conseguenza si ottiene un miglioramento sostanziale della protezione e della durata.
I cicli di verniciatura suggeriti per le porte basculanti in compensato di Okoumè sono i seguenti:

Verniciatura trasparente (solo le tinte garantite)

- 1 x impregnante GW 306 Lignostab LP - immersione o flow coating
- Essiccazione 2 ore
- 1 x fondo Intermedio a immersione ZW 502 LP - immersione o flow coating
- Essiccazione 4 ore - carteggiatura grana 180-220
- 1 x finitura LW 700/20 Longprotection (225-250 micron umidi)
- 1 x finitura LW 700/20 Longprotection (225-250 micron umidi)

Spessore secco minimo 120 micro millimetri
Su questo ciclo Remmers offre una garanzia di 4 anni senza alcuna manutenzione nelle condizioni di massima esposizione, fatte salve le limitazioni riportate nel sito www.remmerslongprotection.com alla voce "limitazioni della garanzia"

Verniciatura coprente

- 1 x fondo impregnante GW 306 Weiss o Grun - immersione o flow coating
- essiccazione 2 ore
- 1 x fondo Intermedio a immersione ZW 502 LP - immersione o flow coating
- essiccazione 4 ore - carteggiatura grana 180-220
- 1 x fondo isolante a spruzzo ZW 400 Weiss LP o fondo carteggiabile ZW 404 colorato - 200 -225 micron umidi
- essiccazione 4 ore
- 1 x smalto di finitura DW 601-20 LP - 225 -250 micron umidi

Spessore secco minimo 130 micro millimetri
Su questo ciclo Remmers offre una garanzia di 5 anni senza alcuna manutenzione nelle condizioni di massima esposizione, fatte salve le limitazioni riportate nel sito www.remmerslongprotection.com alla voce "limitazioni della garanzia"

La garanzia copre l'integrità della pellicola, distacchi bolle e sfogliamenti: piccole variazioni della brillantezza fino a 10 gloss devono essere tollerate come pure piccole variazioni di colore naturale del legno o minime variazioni di colore negli smalti fino a un ΔE di 2,5. Nella garanzia sono comprese anche le formazioni di crepe.
La garanzia vale in assenza di manutenzione, tuttavia l'uso regolare, almeno 1 volta all'anno, del Kit di rigenerazione Remmers potrà aumentare anche in modo considerevole la durata del film di verniciatura che in alcune posizioni potrà arrivare fino a 15 anni senza riverniciatura.

Aspetti costruttivi da rispettare per la validità della garanzia

Al fine della validità della garanzia il costruttore deve adottare le seguenti prescrizioni:

- utilizzo di pannelli in pannello compensato in Okoumè al 100%, spessore minimo 9 mm. Pannelli costruiti con altri compensati o con legno massiccio non sono coperti dalla presente garanzia
- grado di inclinazione dei profili orizzontali non inferiore a 15
- fresature decorative dei pannelli con larghezza non inferiore a 6 mm, e non più profonde di 3 mm; tutti gli spigoli devono avere un raggio minimo di 3 mm.
- evitare il ristagno di acqua piovana sulle superfici verniciate
- le riparazioni del pannello con stucco sono accettate solo per fessure inferiori ai 2 mm ed utilizzando solo stucco Remmers Schnellspachtel a base acqua
- il legno di testa deve essere perfettamente verniciato come il resto delle superfici rispettando gli spessori indicati in calce a ciascun ciclo. Nel caso sui bordi o sul legno di testa non si riesca con l'applicazione a spruzzo a raggiungere gli spessori richiesti deve essere applicata con il pennello una o due mani di Remmers V-Fugenschutz
- la costruzione e il montaggio delle porte basculanti devono garantire che l'acqua non possa ristagnare a contatto con i pannelli di legno.
- l'installazione deve essere ad almeno 10 cm all'interno rispetto a filo muro
- eventuali pannelli o vetri inseriti nella struttura dovranno essere opportunamente sigillati con silicone a reticolazione neutra come ad esempio Konigleim Fenstersilicon

Aspetti formali per la validità della garanzia

Per la validità della garanzia è necessario osservare anche i seguenti ulteriori adempimenti.

- iscriversi nel sito www.remmers.it alla voce "Serramenti" → "Sottoscrivi il contratto di garanzia con Remmers" in modo da ricevere il contratto di garanzia personalizzato e lasciare un recapito informatico presso il quale verranno inviati tutti gli aggiornamenti tecnici e formali che riguardano la garanzia. In questo modo si realizza un rapporto diretto tra la ditta Remmers ed i suoi clienti
- osservare scrupolosamente le indicazioni sulle schede tecniche più recenti e gli aggiornamenti inviati per e-mail
- conservare la fattura di vendita per attestare la data di installazione
- fornire a ciascun cliente finale il "Manuale della manutenzione" per consentirgli di leggere le informazioni relative ad una corretta manutenzione e le indicazioni su come procedere al ripristino in caso di traumi meccanici accidentali

Procedura per la gestione dei reclami legati alla garanzia sulla verniciatura dei serramenti

Qualora un cliente, nell'ambito del periodo coperto dalla garanzia Remmers LONG PROTECTION per porte di garages, ravvisi un difetto sulla superficie verniciata di un serramento esterno che secondo la sua opinione può dipendere dalla vernice deve, entro 60 giorni dalla comparsa del difetto, informare il Servizio Tecnico Remmers Italia srl - Via Mayr Nusser, 26 Bolzano - Tel 0471 304400 - Fax 0471 304494, o con una e-mail all'indirizzo info@remmers.it o con una lettera raccomandata, allegando il suo personale certificato di garanzia che avrà stampato al momento dell'iscrizione nel sito www.remmers.it alla voce "Serramenti" → "Sottoscrivi il contratto di garanzia con Remmers".

Entro 15 giorni un Tecnico Remmers Italia visiterà il Cliente e controllerà in modo preliminare che:

- la porta per garages sia costruita secondo le indicazioni sopra riportate
- che siano stati applicati i cicli e gli spessori indicati nei cicli sopra riportati

Se tutto è in regola il tecnico Remmers Italia farà la sua perizia ed entro 15 giorni il Cliente riceverà per iscritto un rapporto in merito alle cause del danno ed eventuali proposte per la sua sistemazione.
E' logico che fino a questo momento il Cliente non deve intervenire sui pezzi.
A questo punto il Cliente può accettare la nostra versione dei fatti oppure richiedere un'ulteriore perizia "super-partes".
In questo caso manderà un elemento che presenti il difetto al CATAS di San Giovanni al Natisone (UD) (laboratorio di prove sulla vernice) dove verranno esaminate quali sono le più probabili cause del difetto.
Qualora venga attribuita la responsabilità ai prodotti Remmers, la ditta Remmers sceglierà, a seconda di quale soluzione sia più conveniente, se riverniciare o sostituire ex novo i manufatti difettosi; in aggiunta Remmers Italia srl pagherà anche il costo della perizia.
Nella pratica, in caso di contenzioso, proponiamo il ricorso ad una perizia contrattuale, indicando come arbitratore imparziale il CATAS, scelto per la sua particolare competenza tecnica e conoscenze professionali in materia di protezione e verniciatura del legno all'esterno.
Questa procedura dimostra la serietà della nostra garanzia e tutela sia Remmers Italia srl che il falegname da eventuali prese di posizione arbitrarie.

Difetti esclusi dalla garanzia

Non sono coperti da garanzia difetti derivanti da:

- imbrattamento delle superfici con prodotti usati nei cantieri edili come pitture od intonaci
- eccessivo assorbimento di umidità per installazione in ambienti nuovi e non sufficientemente ventilati
- utilizzo di tinte eccessivamente chiare. Sono compresi nella garanzia solo i seguenti colori: castagno, ciliegio, marrone, marrone scuro, noce caldo, mogano; ad eccezione della tonalità castagno le tinte sopra riportate possono essere schiarite fino ad un rapporto di 1:1 con l'incolore. Nell'ambito degli smalti non è garantito il nero e le colorazioni simili in quanto assorbono troppo calore.
- difetti sulla superficie derivanti da materiali di imballaggio non idonei (prova a carico del cliente o da concordare espressamente)
- difetti derivanti da un eccessivo inglobamento di microschiuma (superiore a 10 bollicine per cm2)
- difetti derivanti da sfaldature o microcrepe del pannello di okoumè presenti prima della verniciatura
- difetti dovuti a eventuali traumi meccanici prodotti accidentalmente dal cliente o da eventi naturali eccezionali (come grandinate di notevole entità o allagamenti) che possono interrompere la continuità della pellicola di vernice e/o favorire l'ingresso di acqua sottopellicolare.
- eventuale fuoriuscite di sostanze interne del legno come ad esempio resina, tannino o gomme.

Costi coperti dalla garanzia

La garanzia copre la sostituzione o riverniciatura dei pezzi riconosciuti difettosi secondo quanto sia più economico per Remmers Italia srl ; non è compreso alcun ulteriore risarcimento a qualsivoglia titolo.

Territorio di validità della garanzia

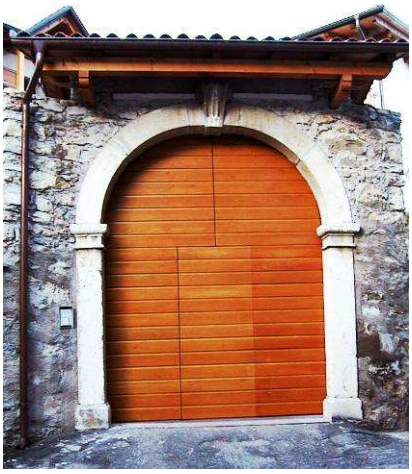
La garanzia rilasciata da Remmers Italia è valida solo sul territorio Italiano

AUMENTO DEL PERIODO DI GARANZIA IN CASO DI EFFICACE PROTEZIONE COSTRUTTIVA

Se la porta per garage dispone di protezioni di tipo costruttivo, che riducano la esposizione del pannello all'acqua ed al sole, i periodi di garanzia riportati possono aumentare ulteriormente.
La somma dei seguenti accorgimenti infatti può mantenere per lunghissimi periodi la faccia a vista del portone bella come il primo giorno:

- montare una tettoia sporgente almeno 0,5 metri ad una altezza non superiore a 30 cm sopra il portone basculante
- montare di uno zoccolo di lamiera di protezione sul bordo inferiore con un'altezza di ca. 30 cm dal bordo inferiore
- posizionare una griglia longitudinale lungo la soglia del portone per evitare che gli schizzi della pioggia rimbalzino e vadano a colpire la superficie verniciata

Anche nelle condizioni di massima esposizione e senza alcuna manutenzione, con questi accorgimenti applicati sulla porta per garage, tutte le garanzie prima riportate vengono prolungate a 7 anni, sia sulla verniciatura mordenzata che sulla verniciatura laccata.



La protezione costruttiva con rivestimento nella parte bassa in lamiera e tettoia sporgente può allungare di moltissimo la durata della porta portone. I costruttori di porte per garage normalmente danno queste istruzioni per iscritto ai propri clienti e progettisti

Remmers Italia S.r.l. • Via J. Mayr Nusser, 26 – 39100 Bolzano • Tel. 0471 30 44 00 – Fax 0471 30 44 94
info@remmers.it • www.remmers.it