



## DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

Il ciclo produttivo dell'Industria del Legno Pino Spagnoletti S.r.l., ha inizio già con l'accurata scelta della materia prima che è selezionata e collaudata presso gli stabilimenti dei fornitori da personale altamente qualificato.

Le partite di legname giungono presso l'azienda e qui completano il processo di stabilizzazione iniziato negli appositi forni d'evaporazione. La lavorazione ottimale del legno richiede che lo stesso abbia un grado d'umidità non superiore al 12-15%. Per tale ragione occorre che, dal momento dell'acquisto al momento dell'impiego, il legno trascorra periodi abbastanza lunghi sui piazzali nei quali è "stoccato" in pacchi listellati (al fine di creare tra le tavole degli spazi necessari alla circolazione dell'aria) e lasciati all'aperto perché raggiungano il grado d'umidità ideale per la lavorazione e per garantire un'elevata stabilità del prodotto nel tempo. Le quantità prelevate sono proporzionali all'entità della singola commessa (in quanto l'azienda non produce per il magazzino) e tenuto conto, peraltro, del rendimento della singola tipologia di essenza.

Attualmente il parco-legnami è occupato, in misura direttamente proporzionale alle esigenze di mercato ed alle quantità impiegate nel ciclo produttivo, dalle seguenti essenze:

Larice<sup>1</sup>, Frakè<sup>2</sup>, Ebiara<sup>3</sup>, Faggio<sup>4</sup>, Mogano Sapelli<sup>5</sup>, Frassino<sup>6</sup>, OvangKol (Noce Daniela)<sup>7</sup>, Rovere Slavonia<sup>8</sup>, Noce Nazionale<sup>9</sup>.

<sup>1</sup> Legno di *Larix decidua*, albero delle Pinaceae, spontaneo e diffuso nelle montagne dell'Europa Centrale. E' un legno ben differenziato, con sottile alburno bianco giallastro e durame bruno rossastro o rosso porpora, molto resinoso, di tessitura da fine a media e fibratura per lo più diritta. Il ritiro è medio. Pregevoli doti di questo legno sono l'elevata resistenza alle sollecitazioni meccaniche e la lunga durata.

<sup>2</sup> Legno di *Terminalia superba* o *altissima* (famiglia Combretaceae), specie arborea di grandi dimensioni proveniente dall'Africa Centro Occidentale. Si presenta indifferenziato, di colore generale biancastro giallognolo allo stato fresco, ma passante per esposizione all'aria al giallognolo brucicco, con lucentezza sericea sulle sezioni radiali. La tessitura è mediamente grossolana e la fibratura diritta. L'essiccazione è rapida e agevole e avviene con basso ritiro. Le caratteristiche di resistenza meccanica variano, in funzione del peso dei pezzi, da modeste a buone. La durabilità è bassa.

<sup>3</sup> E' la denominazione del legno di *Berlinia bracetosa*, *Berlinia confusa*, *Berlinia grandiflora*, (famiglia Leguminosae Caesalpinioideae) e *Berlinia acuminata* delle foreste dell'Africa tropicale Occidentale. Si presenta con largo alburno grigiognolo, nettamente differenziato dal durame roseo o bruno rossastro variegato in rosso violaceo; la tessitura è grossolana, con vasi molto evidenti; la fibratura è intrecciata o

In base alla conoscenza diretta delle specifiche esigenze di mercato e grazie alla collaborazione di maestri ebanisti qualificati, il gruppo di lavoro che si occupa della ricerca e dello sviluppo aziendale mette a punto gli aspetti tecnici e le fasi di prototipizzazione, realizzazione ed industrializzazione dei nuovi modelli.

Attualmente l'azienda produce trenta programmi e ottanta articoli, realizzabili in diverse essenze, misure, tinte e finiture nel pieno rispetto degli *standard* più rigorosi previsti dalle normative vigenti (DPR 10.9.1990 n. 285 e Circolare Min. Sanità 24.6.1993 n. 24) che interessano gli spessori impiegati, il grado di umidità delle tavole, i collanti, le vernici etc..In sintesi, il ciclo produttivo dell'Industria del Legno si articola nelle operazioni eseguite all'interno dei quattro reparti nei quali si suddivide la produzione: reparto Segheria, reparto Falegnameria, reparto Verniciatura, reparto Spedizioni.

comunque irregolare. L'essiccazione è lenta, il ritiro medio, le caratteristiche di resistenza meccanica sono buone.

<sup>4</sup> Legno di *Fagus Selveatica* (famiglia Fagaceae), di provenienza europea. Può raggiungere dai 20 ai 40 mt. di altezza con folta e densa vegetazione. Tronco dritto, a corteccia lucente di colore grigio chiaro nelle piante giovani. Alburno e durame non sono differenziati. Il legno è di colore biancastro tendente al grigio. Non presenta particolari venature, ma ha struttura regolare con fibra dritta.

<sup>5</sup> Legno di *Entandrophragma cylindricum* (famiglia Meliaceae), proveniente dalla fascia tropicale africana dalla Liberia all'Angola e all'Uganda. Si presenta con alburno roseo a tonalità grigiastre o giallognole, nettamente differenziato dal durame rossiccio o roseo allo stato fresco, ma passante – dopo l'esposizione all'aria – ad un caldo colore rosso bruno. La tessitura è mediamente fine, la fibratura quasi sempre intrecciata, il che dà luogo all'alternanza di strisce di diversa lucentezza sulle sezioni radiali, oppure altri effetti estetici sempre pregiati per decorazione. L'essiccazione avviene con ritiro da modesto a medio, ma va condotta lentamente. Le caratteristiche di resistenza meccanica sono elevate, la durabilità è bassa.

<sup>6</sup> Legno di *Fraxinus* (famiglia Oleaceae), proveniente dall'America. Si tratta di un'essenza a tessitura media e fibratura dritta. La segazione e l'essiccazione avvengono normalmente senza inconvenienti: il ritiro è moderato ed una volta raggiunto l'equilibrio igroscopico con l'ambiente il legno risulta stabile. Le caratteristiche di resistenza meccanica sono buone, ottima la resilienza.

<sup>7</sup> Legno di *Guibourtia ehie* o *Copaifera ehie* (famiglia Leguminosae Caesalpinoideae), grande albero della fascia tropicale dell'Africa Occidentale, del Gabon e della Guinea Equatoriale. Si presenta con largo alburno biancastro o giallognolo da fresco, passante al bruno grigio con l'essiccazione, e durame nettamente distinto di colore fondamentale bruno, ma con sfumature o variegature che vanno dal giallastro al grigio violetto al nerastro. La tessitura è da media a fine, la fibratura frequentemente ondulata, così da fornire piacevoli marezzature sulle sezioni longitudinali. L'essiccazione non è rapida, il ritiro è medio; le caratteristiche di resistenza meccanica sono elevate, la durabilità è bassa.

<sup>8</sup> Legno del *Quercus petraea* e *sessilis* (Fagaceae) nettamente differenziato, con alburno giallastro e durame bruno: i raggi midollari sono molto evidenti tanto nelle sezioni trasversali che in quelle radiali, dove si presentano sotto forma di specchiature lucide. La tessitura è grossolana e la fibratura per lo più dritta. È un legno molto resistente alle alterazioni.

<sup>9</sup> Legno di *Juglans Regia* (famiglia Juglandaceae), proveniente dall'Europa e dal Libano, può raggiungere i 30 metri d'altezza, con tronco dritto, a corteccia cenerina. Si presenta nettamente differenziato, con alburno giallognolo e durame bruno in diverse tonalità e con variegature più cupe che col loro disegno conferiscono

- Nel reparto **Macchine** sono effettuate le prime operazioni di lavorazione del legno, che è acquistato in tavole non refilate, semirefilate o refilate. Le stesse sono sezionate in varie larghezze, giuntate e levigate perché abbiano un perfetto assetto fra di loro.

Il larice, in particolare, è selezionato per ottenere sia il materiale scelto per la preparazione dei cofani, sia quello per la lavorazione dei fondi.

Le tavole così preparate sono, se necessario, incollate tra di loro tramite un'incollatrice ad alta frequenza in modo da ottenere dei pannelli, contemporaneamente tagliati a larghezze diverse a seconda dei programmi da produrre. Le suddette tavole sono poi passate alle scorniatrici per la sagomatura e alle carteggiatrici per la levigatura. Di qui, a seconda dei modelli da produrre, alcune tavole sono lavorate ai pantografi e quindi pressate.

I piastrini ed i fondi seguono altre lavorazioni particolari quali la contornatura alla Toupie. Le cornici sono levigate con la scorniatrici, calibrate ed affinate alla modanatrice. Per tutte queste operazioni, quindi, nel reparto **Segheria** sono presenti i macchinari preposti al taglio longitudinale e trasversale delle tavole. Nel primo caso si utilizza una macchina **Multilame** che seziona le tavole nelle larghezze desiderate; nel secondo caso si utilizzano **Troncatrici a pendolo**. Vi sono, inoltre, una **Pialla a spessore**, tre **Scorniatrici**, una **Contornatrice-Sagomatrice** per piastrini e fondi (a c.n.), una **Sega a nastro**, un'**Incollatrice ad alta frequenza** per pannelli (a c.n.) ed una **Fresatrice Toupie**, **Tre Pantografi a testa multipla** e due **Presse a caldo**.

- Nel reparto **Falegnameria** sono eseguite le operazioni di assemblaggio delle parti costituenti il cofano (cornici, fiancate, fondo, coperchio e piastrino), mentre un'intestatrice esegue il taglio e la creazione della sede per il profilo in plastica necessario alla coesione definitiva di tutte le parti del cofano. Il lavoro svolto è prevalentemente manuale. Le macchine presenti sono: due **Levigatrici a nastro**, un'**Intestatrice** (a c.n.), un'**Incollatrice ad alta frequenza** per cornici. Altri utensili impiegati sono: **Trapani a colonna**, **Avvitatori** ad aria compressa ed elettrici, **Pantografi** manuali, **Troncatici a pendolo**, una **Sega a nastro** ed una **Perforatrice a testa multipla**.

---

piacevoli figure. L'essiccazione è abbastanza agevole, il ritiro medio, le caratteristiche di resistenza meccanica sono buone, la durabilità buona.

- Nel reparto **Verniciatura** si eseguono tutte le operazioni relative alla finitura del prodotto:

- ✓ carteggio del cofano grezzo
- ✓ applicazione della tinta
- ✓ applicazione dell'isolante
- ✓ verniciatura con fondo poliestere
- ✓ carteggio del poliestere
- ✓ applicazione del lucido
- ✓ esecuzione di verniciatura selettiva (opaco su fondo lucido, etc.)

Questo reparto comprende al proprio interno ogni operazione di levigatura del grezzo e del poliestere. Allo scopo sono utilizzate **Levigatrici a nastro** e **Levigatrici orbitali manuali**. Infine ogni operazione di verniciatura è eseguita all'interno di **Cabine "Air Green"** pressurizzate con pareti a velo d'acqua, sistemi di filtraggio dell'aria e dell'acqua. Una di queste cabine è presidiata da un **Braccio robotizzato** per l'erogazione della vernice. I cofani appena verniciati percorrono un **Tunnel di appassimento** a temperatura controllata e qui sostano il tempo necessario all'essiccazione. Detto tunnel ha una capacità di oltre 60 unità. Ogni movimentazione relativa alle fasi di verniciatura è affidata ad una rete di **Nastri trasportatori** automatici, controllati da plc.

Una breve menzione meritano le misure adottate dall'azienda per quanto riguarda l'adeguamento alle normative della Legge 626 circa la sicurezza sui luoghi di lavoro e a proposito dello smaltimento dei rifiuti.

Il personale dispone della dotazione di sicurezza personale. All'interno dell'azienda sono segnalati i punti in cui trovare estintori, le vie di fuga in caso di incendio (munite di maniglie anti-panico) e tutti i luoghi in cui è necessario munirsi di dispositivi di protezione acustica. Periodicamente tutto il personale prende parte a corsi di formazione ed informazione sul comportamento da assumere in caso di incendio, infortunio ed in materia di sicurezza sul luogo di lavoro ed è, inoltre, sottoposto a visite mediche specialistiche.

Per quanto riguarda i composti chimici impiegati nella lavorazione (dalla colla alle vernici, dai diluenti agli additivi), gli stessi sono acquistati mediante ordini frequenti ma di piccole quantità, sempre sulla base delle necessità della lavorazione. I prodotti pericolosi sono stoccati all'aperto, in una zona protetta,

mentre gli altri sono immagazzinati all'interno dei capannoni. Il prelievo è amministrato dal singolo caporeparto, sulla base delle esigenze produttive.

I prodotti usati per la verniciatura e la finitura sono ad altissimo contenuto di secco, in modo da ridurre ai livelli più bassi possibili le emissioni in atmosfera di componenti volatili. Periodicamente laboratori chimici specializzati e certificati effettuano prelievi da appositi punti d'emissione per verificare che le esalazioni prodotte ed immesse in atmosfera siano a norma di Legge.

Si utilizzano, quindi, sistemi di applicazione di tipo *airless*, che rappresentano la migliore tecnologia disponibile in relazione all'efficienza di trasferimento.

L'azienda è dotata di impianti di abbattimento, finalizzati a ridurre le emissioni inquinanti derivanti da varie fonti nelle operazioni di lavorazione del legno alle macchine utensili e di verniciatura.

Le vernici sono applicate tramite spruzzatura in cabine chiuse e pressurizzate che realizzano l'abbattimento ottimale del particolato espulso (in regola con le normative vigenti) attraverso tre distinte fasi, che si integrano a vicenda:

- velo d'acqua: lavaggio passando dal velo d'acqua
- 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> serie di ugelli centrifughi anti-intasamento: agiscono in controcorrente sui fumi già lavati dal velo d'acqua, abbattendo ulteriormente quei pigmenti che potrebbero essere passati attraverso la cascata d'acqua
- dispositivo a tubi di lambimento per l'abbattimento supplementare dei pigmenti, formato da 3 sezioni di tubi orizzontali in pvc che, riducendo le sezioni di passaggio aumentano considerevolmente il tempo di contatto con l'acqua che scende dalla seconda serie di ugelli nebulizzanti.

Inoltre il gruppo pressurizzante per le cabine è dotato di prefiltri a tasche con pressostato di controllo intasamento; il *plenum* d'aspirazione per il convogliamento di tutto

il volume d'aria aspirata dai ventilatori è studiato per uniformare l'aria e facilitare l'abbattimento dei pigmenti di vernice attraverso i sistemi sopra descritti.

Ogni cabina tratta mediamente 12.650 m<sup>3</sup> di aria e 800 litri di acqua all'ora. Nei due tunnel di appassimento, i flussi di aria calda sono filtrati a secco, attraverso pannelli in materiale acrilico ad azione meccanica ed elettrostatica e, quindi, convogliati all'esterno.

Sia le fasi comportanti asportazione di trucioli (troncatura, piallatura, fresatura, carteggiatura) sia quella di levigatura dopo la verniciatura sono presidiate da sistemi aspirazione e filtrazione che raccolgono in appositi contenitori le polveri di carteggio e convogliano i trucioli e la polvere di segatura verso i due silos di raccolta.

Questi sistemi consistono in cappe e condotte aspiranti, cicloni di separazione e silos di raccolta. Il prodotto finito, che è lavorato sulla base di un piano di lavoro rispondente a criteri di consegna temporali e territoriali, è stoccato al massimo per pochi giorni in quanto, una volta completato il lotto, lo stesso è immediatamente consegnato. Generalmente non vi sono prodotti pronti a magazzino.

- Il reparto **Imballaggio e Spedizioni**, infine, porta a compimento le attività di dotazione del cofano dei suoi accessori (controcassa in zinco, maniglie, croci, targhette e quant'altro) fino all'imballaggio dello stesso in buste in polipropilene o in cartoni.

Nel reparto **Spedizioni** sono presenti solamente utensili manuali: trapani, avvitatori e quant'altro necessario alla guarnitura del cofano. I prodotti ausiliari impiegati (viteria, bulloneria, maniglieria, finimenti in genere e controcasse in zinco), seguono le stesse modalità di approvvigionamento descritte sopra a proposito dei composti chimici. Al termine di questa fase, i cofani sono caricati sui camion e veicoli commerciali aziendali e consegnati direttamente ai Clienti.