

## 2007 - Barbara Pucci

**Anno di laurea:** dicembre 2007

**Posta elettronica:** [babi.pucci@gmail.com](mailto:babi.pucci@gmail.com)

**Titolo della tesi:** STUDIO DEL COMPORTAMENTO AL RISCALDAMENTO DI FORMULAZIONI POLIVINILICHE PER L'IMPIEGO COME ADESIVI PER IL LEGNO

### **Riassunto della tesi:**

L'incollaggio è una delle operazioni più importanti nell'industria del legno, che consente di ottenere prodotti finiti ad alto valore aggiunto. In funzione del risultato finale desiderato, sono richieste diverse tipologie di tecnologie e prodotti. Nel campo degli adesivi per il legno è necessario individuare prodotti con diversa resistenza in funzione delle diverse condizioni "di lavoro" a cui saranno sottoposti i manufatti. Data la scarsa resistenza degli adesivi polivinilici sia all'acqua che alle alte temperature, sono stati sviluppati composti in grado, dopo un riscaldamento, di assicurare prestazioni migliori e/o più durature. L'aumento di temperatura tuttavia genera nella maggior parte dei casi una variazione del colore del giunto che assume una tonalità marrone scuro. In collaborazione con la ditta Vinavil spa, è stato studiato il comportamento al riscaldamento di due formulazioni commerciali (VA e VB) aventi stessa composizione e caratteristiche, a parte la presenza di un additivo aggiunto nell'adesivo VB per modificare alcune proprietà del prodotto. I due prodotti hanno una diversa reazione allo stress termico: l'adesivo senza additivo presenta al termine del riscaldamento un colore marrone molto scuro, mentre il formulato VB conserva il colore bianco di partenza.

Al fine di individuare il ruolo che tale additivo svolge a livello chimico nell'impedire la variazione cromatica per VB o di individuare la formazione dei prodotti responsabili della variazione di colore per VA, sono state eseguite analisi spettroscopiche FT-IR e NMR sui film ottenuti da entrambi gli adesivi, sia prima che dopo il riscaldamento. Allo stesso scopo sono state preparate sei nuove formulazioni aggiungendo al prodotto commerciale VA un reattivo (idrossilammina o fenilidrazina) caratteristico per il riconoscimento dei gruppi carbonilici, probabili cromofori formati durante il riscaldamento. L'influenza dell'acidità sulla variazione cromatica è stata verificata preparando formulazioni a diversi valori di pH.

Dalle analisi spettroscopiche effettuate sulle nuove formulazioni non si evidenziano differenze significative tra i composti, ma il comportamento al riscaldamento delle nuove formulazioni conferma la formazione di gruppi carbonilici come cromofori, la cui formazione viene favorita da un basso valore di pH. Variando infatti soltanto l'acidità della formulazione VA senza l'aggiunta di altri additivi si osserva un ingiallimento molto meno evidente rispetto allo stesso prodotto a pH 3.

I film ottenuti con le formulazioni contenenti idrossilammina sono bianchi in accordo con la formazione di ossime mentre con la fenilidrazina diventano rossi al termine del riscaldamento confermando la formazione di gruppi carbonilici.

Un altro problema che si presenta con il tipo di prodotti studiati è la variazione di colore maggiore o minore in funzione del tipo di specie legnose su cui è sono applicati. Sono state quindi svolte analisi colorimetriche per valutare il cambiamento di colore dopo il riscaldamento dell'adesivo su quattro specie di legno diverse: faggio, quercia, ciliegio e acero.

I risultati ottenuti indicano, in tutti i casi, un effetto marcato di variazione del colore, espresso come  $\Delta E$ , attribuibile alla sola presenza dell'adesivo anche senza l'azione del calore.

Tale risultato, non sempre concorde con l'osservazione ad occhio nudo dei provini, può essere attribuito alla concomitanza di diversi fattori, quali la variazione cromatica del film di adesivo a contatto con il legno, la variazione cromatica del legno a contatto con i componenti dell'adesivo e la variazione di colore che alcuni estrattivi delle diverse specie legnose hanno a valori di pH diversi.

I dati rilevati invece dopo il riscaldamento e paragonati con le misure effettuate prima dello stress termico indicano una variazione di  $\Delta E$  molto minore rispetto al confronto precedente, che solo in alcuni casi assume valori superiori a 3 (indicanti una variazione cromatica visibile ad occhio nudo).