

Firenze, Palazzo Pitti, depositi. Dipinto su tavola *San Bartolomeo*, XIV sec. Indagini biologiche sul supporto ligneo

Dott.ssa Giulia Galotta

Nel corso dell'intervento di restauro dell'opera, condotto presso il laboratorio di restauro "Dipinti su tavola" dell'IsCR, sono state effettuate indagini per l'identificazione delle specie legnose impiegate nel supporto e per lo studio delle forme di alterazione biologica presenti.

In primo luogo è stato compiuto un esame visuale del manufatto con l'ausilio del microscopio portatile (*Dino-Lite*) ad ingrandimenti compresi tra 30 e 200 volte.

Sul supporto e sulle decorazioni intagliate sopra applicate sono stati prelevati alcuni frammenti lignei.

Il campionamento è stato eseguito in accordo con i criteri di minima invasività¹, asportando campioni di dimensioni molto piccole da zone già precedentemente degradate a causa di un pregresso, esteso attacco di insetti xilofagi (fig. 2-3).

Le analisi microscopiche sono state eseguite presso il laboratorio di Indagini biologiche dell'ISCR. I frammenti prelevati sono stati dapprima osservati tal quali allo stereo-microscopio in luce riflessa e poi preparati per l'allestimento di vetrini da osservare al microscopio ottico in luce trasmessa - normale e polarizzata - a ingrandimenti compresi fra 50 e 400 volte². Per il riconoscimento della specie legnosa costitutiva, i frammenti lignei sono stati tagliati con un microtomo a congelazione dotato di lama d'acciaio (*Criostato CM 1900 Leica*), ricavando sezioni sottili (10-20 μm di spessore) di tessuto xilematico per la valutazione delle caratteristiche morfologiche diagnostiche nelle differenti direzioni anatomiche (trasversale, longitudinale tangenziale e longitudinale radiale).

Ai fini dello studio delle forme di alterazione di origine biologica, inoltre, le sezioni tagliate sono state trattate mediante una colorazione di contrasto con blu di metilene.

Sono stati analizzati i seguenti campioni lignei:

- camp. 1-1bis: tavola centrale
- camp. 2: tavola sinistra
- camp. 3: colonnina tortile destra
- camp. 4: capitello della colonnina tortile sinistra



Figura 1 – Recto del dipinto durante il restauro

¹ NORMA UNI 11118:2004 Beni Culturali - Manufatti lignei - *Criteri per l'identificazione delle specie legnose*

² Riferimenti bibliografici per le indagini xilotomiche: Giordano G., *Tecnologia del legno*, vol. I e III, UTET, Torino 1981 e 1988. Nardi Berti R. *La struttura anatomica del legno e il riconoscimento dei legnami italiani di più corrente impiego*. II ed. a cura di S. Berti, M. Fioravanti, N. Macchioni, CNR-IVALSA, Firenze 2006. Schweingruber F.H., *Anatomy of European woods*. Paul Haupt, Berne and Stuttgart 1990. <http://insidewood.lib.ncsu.edu> InsideWood project of the Libraries and the Department of Wood and Paper Science, North Carolina State University, Raleigh, NC, USA.



Figura 2 – punti di prelievo dei campioni 1, 1bis e 2 sul verso della tavola



Figura 3 – Dettaglio dei punti di prelievo dei campioni 1 e 2



Figura 4 – Dettaglio del punto di prelievo del campione 3 sulla colonnina tortile in basso a destra



Figura 5 – Dettaglio del punto di prelievo del campione 4 sul capitello della colonnina sinistra

RISULTATI

Determinazione delle specie legnose

Dall'analisi dei campioni prelevati, il supporto ligneo è risultato **pioppo** (*Populus* sp., famiglia Salicaceae, fig. 6). I caratteri anatomici diagnostici di tale legno sono porosità diffusa con vasi piuttosto piccoli (diametro tangenziale medio circa 70 micrometri), uniformemente distribuiti nell'anello di accrescimento; vasi con placche di perforazione di tipo semplice e punteggiature intervascolari grandi, a disposizione alterna; raggi parenchimatici monoseriati omocellulari, costituiti da file di cellule di uguale grandezza, e punteggiature raggio-vaso grandi.

Gli elementi decorativi esaminati, quali i capitelli e le colonnine tortili, sono intagliati in legno di **tiglio** (*Tilia* sp., cfr. *T. platyphyllos*, fig. 7). I caratteri micro-anatomici sono porosità diffusa con vasi piccoli e placche di perforazioni di tipo semplice; vasi con sottili ispessimenti spiralati; raggi pluriseriati, tipicamente slargati al limite degli anelli di accrescimento.

Stato di conservazione

Il supporto del dipinto, formato da quattro tavole unite in senso longitudinale, presentava diverse problematiche conseguenti all'alluvione del 1966, ed appariva sensibilmente degradato.

Sul *verso* la superficie lignea era ingrignata e mostrava una consistenza morbida al tatto per la presenza, al di sotto di un sottile strato di legno, di una fitta rete di gallerie scavate da insetti xilofagi (coleotteri appartenenti alla famiglia *Anobidae*). Tali gallerie comparivano a vista nelle zone in cui lo strato superficiale di legno era stato asportato, in particolare nella prima tavola a sinistra (guardando il *recto*). Nelle altre tavole lo strato esterno di legno sembrava integro, nondimeno tendeva a cedere alla minima pressione a causa della presenza delle numerose gallerie sottostanti. L'attacco xilofago risultava maggiormente concentrato nella parte inferiore del supporto.

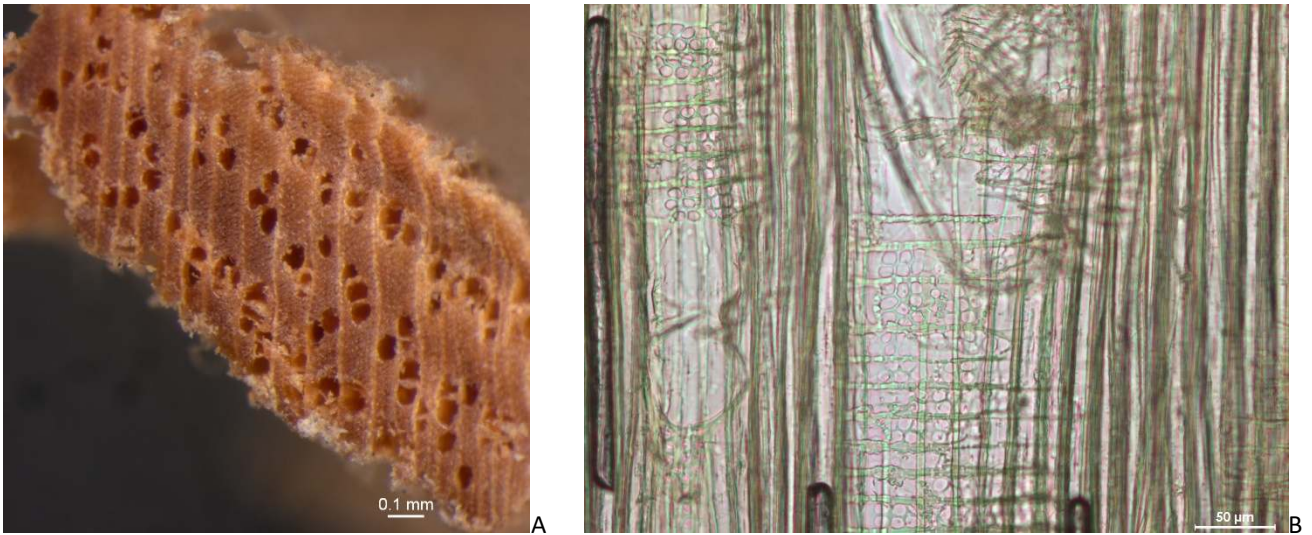


Figura 6 – Pioppo (*Populus* sp.), camp. 1bis. A) Sezione trasversale ripresa allo stereo-microscopio: legno eteroxilo a porosità diffusa, raggi parenchimatici monoseriati. B) Sezione sottile radiale al microscopio ottico: raggi parenchimatici di tipo omocellulare con punteggiature raggio-vaso grandi, placche di perforazione dei vasi semplici.

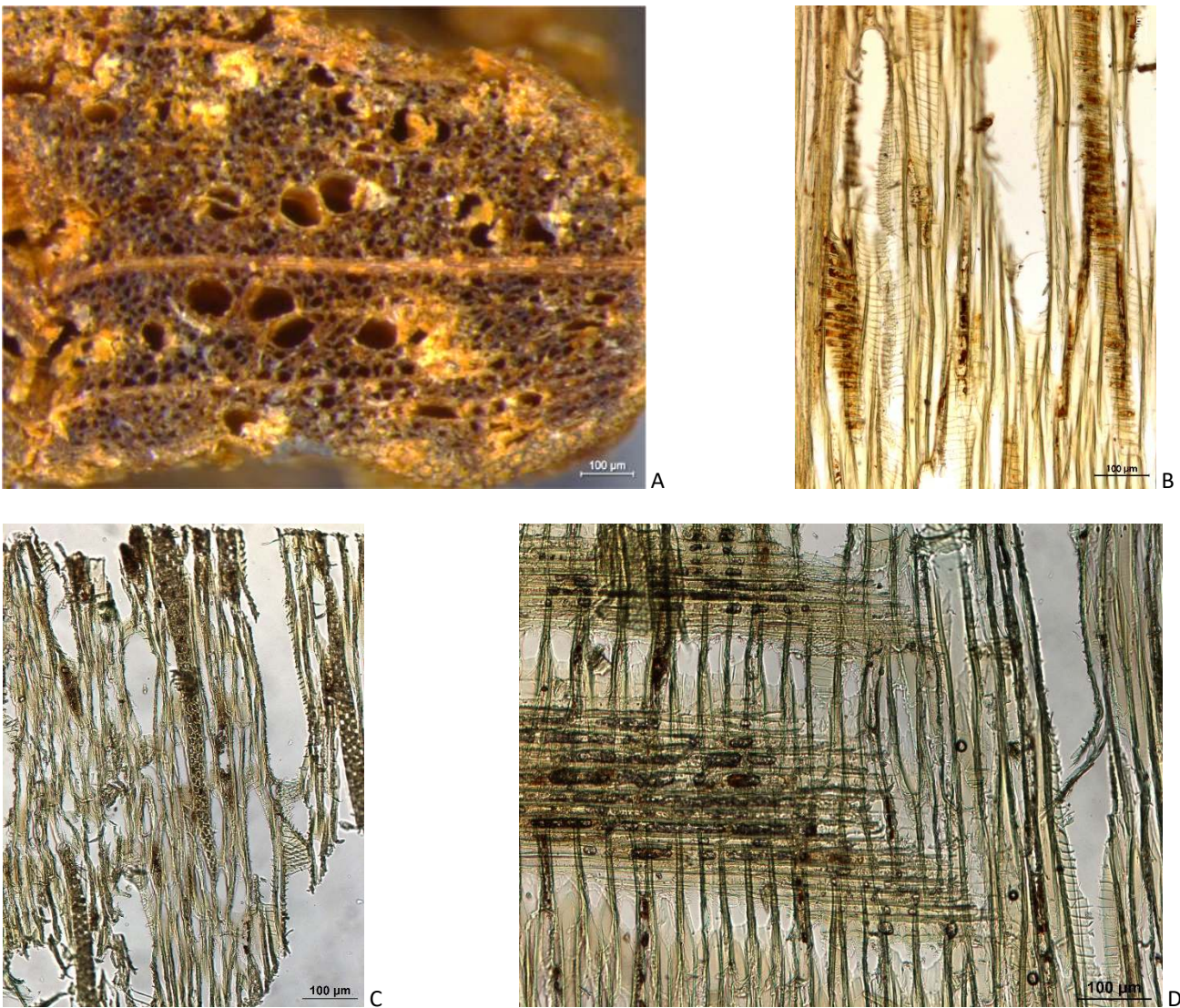


Figura 7 – Tiglio (*Tilia* sp.). A-C-D: Camp. 4; B: Camp. 3.
 A) Sezione trasversale ripresa allo stereo-microscopio: legno eteroxilo a porosità diffusa, raggi parenchimatici pluriseriati.
 B) Sezione sottile sub-radiale al microscopio ottico: si notano numerosi ispessimenti spiralati nei vasi. C) Sezione tangenziale al microscopio ottico: raggi parenchimatici pluriseriati ampi da 1 a 6 file di cellule. D) Sezione radiale.

Mediante osservazione al microscopio ottico delle sezioni sottili del frammento di aspetto ingrigito, prelevato dalla tavola centrale (camp. 1), è stata riscontrata la presenza di ife fungine e catene di spore all'interno dei lumi cellulari (fig. 6A). Nello spessore delle pareti delle cellule erano visibili erosioni, distacchi e minutissime perforazioni (fig. 6B). Per una migliore osservazione della morfologia delle alterazioni sono state effettuate anche osservazioni con l'ausilio del microscopio elettronico a scansione (fig. 6C).

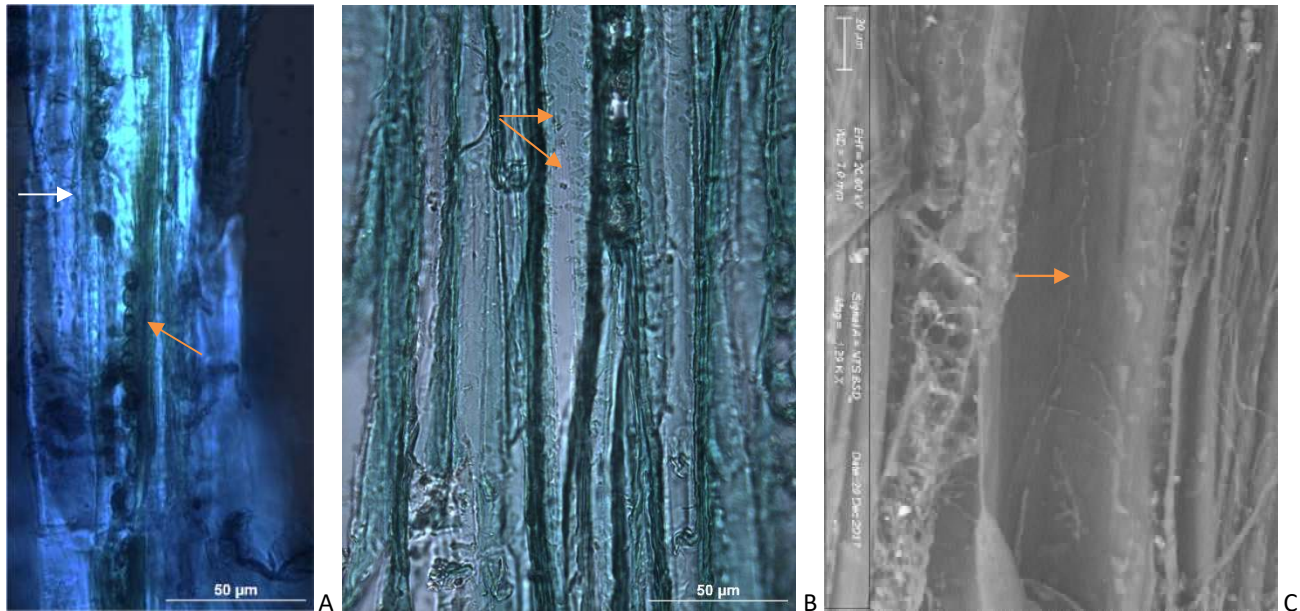


Figura 6 – Camp. 1. **Pioppo** (*Populus* sp.). **A-B** Sezioni sottili longitudinali colorate con blu di metilene e riprese al microscopio ottico. A) Si evidenziano ife fungine di diverso calibro: più sottili (freccia bianca) e più spesse (freccia arancione) *M.O in luce polarizzata*. B) Si osservano erosioni della parete cellulare (freccie) *M.O in luce normale*. **C**) Immagine al SEM di un frammento dello stesso campione: all'interno del lume cellulare si osservano residui di strutture filamentose.

I segni di alterazione osservati non sono riferibili al tipico *pattern* della carie soffice, tuttavia il degrado riscontrato è sicuramente di tipo cellulolitico. Per la contestuale presenza di filamenti di diverso spessore è possibile ipotizzare un pregresso attacco sia da parte di funghi che di batteri filamentosi (attinomiceti), quest'ultimo plausibilmente causato dal contatto prolungato della tavola con l'acqua nel periodo immediatamente successivo all'evento dell'alluvione.

Ai fini dello stato di conservazione generale del supporto, si può affermare che tali forme di degradamento pregresso sono comunque di modesta entità e limitate allo strato superficiale del legno, mentre indubbiamente di livello più significativo è il degrado dovuto dall'attacco da parte degli insetti xilofagi.

Roma, 10 aprile 2018

Giulia Galotta
Dott.ssa Giulia Galotta
(biologa)