

## **2005 - Martina Bertini**

**Anno di laurea:** 2005

**Posta elettronica:** shorty13th\_7@yahoo.it

**Titolo della tesi:** Caratterizzazione del degrado di legno archeologico sommerso proveniente dai relitti delle navi romane di Olbia

### **Riassunto della tesi:**

L'obiettivo di questo lavoro di tesi è analizzare campioni prelevati da elementi strutturali provenienti dalle navi romane di Olbia, al fine di identificarne la specie legnosa di appartenenza, osservare il degrado morfologico della parete cellulare, caratterizzare e valutare quantitativamente il degrado chimico subito dai reperti.

Il lavoro si è articolato in due fasi: la prima incentrata sull'osservazione dei campioni, a partire da quella allo stereomicroscopio di frammenti e carotine interi, per concludere con quella al microscopio ottico e a scansione; la seconda di analisi chimica mediante spettroscopia IR di farine pre-estratte. La prima fase è consistita nelle operazioni di inclusione in resina del campione, taglio al microtomo, colorazione delle sezioni e allestimento e osservazione dei vetrini. Tali operazioni preliminari hanno consentito di arrivare all'identificazione delle specie legnose e alla caratterizzazione morfologica del degrado.

Determinante è stata inoltre l'osservazione al microscopio a scansione (ESEM), che ha permesso di stabilire con maggior certezza alcune caratteristiche anatomiche del legno e di apprezzare alcuni particolari della parete cellulare. La seconda fase ha visto la preparazione di farine di legno archeologico e recente, l'estrazione al Soxhlet con alcol etilico assoluto per l'allontanamento degli estrattivi e l'analisi spettrografia del materiale ottenuto, mediante spettroscopia IR. In questo modo è stato possibile valutare il degrado in termini di perdita di componenti chimici strutturali (lignina, cellulosa, emicellulose), per confronto con spettri di farine di legno recente delle stesse specie. In questa fase si è cercato di dare una valutazione del degrado non solo qualitativa, ma anche quantitativa, attraverso il calcolo delle aree dei picchi degli spettri e l'utilizzo di una curva di taratura basata sul rapporto tra lignina e cellulosa di abete bianco recente. La metodologia utilizzata per l'estrazione è stata messa a punto in questo lavoro e permette di avere farine estratte in tempi minori e con spettri sovrapponibili a quelli ottenuti mediante le tecniche standard.

L'osservazione dei vetrini ha portato in primo luogo all'accertamento delle specie legnose dei frammenti analizzati, che sono risultate essere: abete rosso, cipresso, larice, pino d'Aleppo e pino marittimo. Inoltre è stato possibile osservare morfologicamente il degrado della parete cellulare, che nella maggior parte dei casi è risultata molto danneggiata, erosa e talvolta distaccata dalla lamella mediana, con perdita di rigidità e quindi della forma poligonale delle cellule, specialmente nel legno primaverile.

I risultati ottenuti dalla spettroscopia IR consentono di apprezzare questo degrado in termini di componenti chimici, evidenziando la scomparsa dei picchi attribuiti all'emicellulosa e una consistente perdita in termini di cellulosa, mentre la lignina sembra per lo più intatta.

Mediante il confronto con un campione di abete rosso recente privato artificialmente delle emicellulose sono stati identificati, rispetto al legno recente non trattato, alcuni picchi attribuibili anche alla loro presenza. Questi picchi, che appaiono diminuiti nel legno archeologico, sono diminuiti allo stesso modo anche nei campioni senza emicellulose.

In conclusione è stato possibile ottenere risultati incoraggianti anche per la valutazione quantitativa fornita dall'analisi spettrografia, in grado di rappresentare un'alternativa alle analisi gravimetriche, che forniscono risultati difficilmente riproducibili e non sempre in accordo con altri metodi d'indagine. A causa della complessità degli spettri di farina di legno, i valori per la cellulosa ottenuti con questo metodo non possono essere considerati assoluti, in quanto sempre più bassi di quelli riportati in letteratura. Tuttavia la metodologia FT-IR permette di apprezzare qualitativamente il degrado del legno e di stimarne quantitativamente l'entità per confronto con i valori ottenuti sul legno recente.