

## LE COLLEZIONI LEGNOSE

Carlo Urbinati & Matteo Giove  
Dip.to SAPROV

### 1.1 Introduzione

In Italia sono pochissimi i giardini botanici in grado di assolvere anche la funzione di arboreti, ovvero luoghi di conservazione specializzati per specie legnose arboree ed arbustive. Ciò dipende dalla loro particolare struttura, dimensione e ubicazione, che non sempre consente l'utilizzo di spazi sufficientemente ampi (MOGGI, 1992 (1993)). Da oltre quattro secoli la conservazione delle specie vegetali legnose per scopi didattico-scientifici è stata quindi affidata in buona parte a collezioni dendrologiche (dal greco *dendron*, albero).

La biomassa vegetale in queste specie è costituita in grande percentuale da legno (latino *lignum*, greco *xylon*) le cui caratteristiche anatomico-strutturali determinano modalità di raccolta e conservazione diverse da quelle precedentemente illustrate per gli organi fogliari e fiorali.

La migliore conservabilità del legno, rispetto alle parti verdi, attribuisce alle collezioni xilologiche una elevatissima valenza documentaria poiché i campioni mantengono la loro originaria struttura tridimensionale (BALDINI, 1992).

Il legno è un materiale anisotropo che presenta differenti caratteristiche morfologiche e proprietà nelle diverse direzioni: trasversale, tangenziale e radiale. (Fig.1). Tale aspetto estende la valenza delle collezioni di legni dal settore botanico a quello archeologico, etnologico, tecnologico e tutti quelli nei quali sono richieste l'analisi ed il confronto di campioni legnosi (es. restauro del legno) (STERN, 1988).

In questa breve nota, dopo alcuni cenni sull'evoluzione storica delle collezioni legnose, sono illustrati alcuni aspetti relativi alla preparazione, alla conservazione dei campioni di legno ed al ruolo che tali raccolte possono svolgere per l'informazione e la ricerca scientifica. Infine sono presentate sinteticamente alcune delle principali collezioni legnose in Italia ed all'estero.

### 1.2 Evoluzione storica delle raccolte di legni

In italiano il termine *xiloteca* (o *siloteca*) indica "il luogo di raccolta e conservazione del legno a scopo di studio" (ZINGARELLI, 1996); peraltro con tale termine si indicano spesso anche le stesse collezioni legnose. Secondo BALDINI (1993a) le *xiloteche*, in senso stretto, sarebbero invece delle particolari collezioni legnose realizzate a forma di libri, molto diffuse in Europa nel XVIII e XIX sec. Nella letteratura internazionale, le collezioni di campioni legnosi sono generalmente indicate con il termine *xylarium* (pl. *xylaria*), come corrispondente legnoso di *herbarium* (STERN, 1988).

In queste pagine utilizzeremo sempre il termine *xylarium* riferendoci genericamente alle raccolte di campioni legnosi, limitando il termine *xiloteca* alle teche in legno se non altrimenti specificato.

#### 1.2.1 Le Xiloteche, (*Holz-Bibliotheken* = biblioteche di legno)

Si sono sviluppate soprattutto in Germania nel tardo '700, sulla scia di una tendenza popolare "naturalistica" volta alla tutela del patrimonio boschivo, ma anche al processo di valorizzazione tecnologica, economica e artistica del legno (BALDINI, 1992, 1993a; 1993b). Sono costituite da particolari teche di diversa forma e manifattura, ma costruite con lo stesso legno delle specie rappresentate e contenenti all'interno organi e reperti delle stesse. Fra le più interessanti si ricordano quelle confezionate a forma di libro (Fig. 2), composte da due parti speculari costruite, solitamente, utilizzando, per ogni specie da conservare, pezzi relativi alle diverse sezioni legnose incernierate su un dorso costituito dalla corteccia. All'interno oltre a sezioni di rami, fusti e radici, gemme, foglie e frutti è possibile trovare anche galle, insetti nocivi e piccole ampolle o alloggiamenti per la conservazione di semi, polline, cenere, carbone vegetale e segatura ottenuti dalle medesime specie

(Fig. 3) E' sempre presente, opportunamente ubicato, un documento manoscritto (Fig. 4) che può contenere informazioni sulla tassonomia, la fenologia, le esigenze pedologiche, le caratteristiche tecnologiche del legno, ed il potere calorico del carbone vegetale e del legno stesso. In altri casi il contenuto delle teche era fedelmente riprodotto con modelli in cera, carta e cuoio (BALDINI, 1992). Collezioni di questo tipo sono attribuite principalmente al monaco benedettino Candid Huber (1747-1813), a F.A. von Schlümbach ed a C. von Hinterlang. Esse erano costituite in origine anche da centinaia di tomi, rappresentanti specie di interesse forestale ed agrario (molte specie arboree da frutto). Oltre trenta collezioni residue sono conservate, più o meno adeguatamente, in Germania (13), Austria (7), Olanda (3), ma anche in Repubblica Ceca (2), Polonia (2), Ungheria (1), Svezia (1), Slovenia (1). BALDINI (1992(1993);1993a), che ha dedicato numerosi studi a queste xiloteche, ne riporta due esistenti in Italia, oggi ubicate rispettivamente presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano ed il Centro Studi per l'Ambiente Alpino dell'Università di Padova, a San Vito di Cadore (BL). La prima, composta da 550 tomi, fu commissionata intorno al 1835 dall'Arciduca Ranieri, viceré del Regno Lombardo-Veneto, è molto deteriorata e non è esposta al pubblico (BANFI, 1987). La seconda., costituita da 56 tomi, ha origini meno chiare anche se si tende ad attribuirle all'Abate Luigi Configliachi, direttore dell'Orto Agrario dell'Università di Padova nel periodo 1829-1854. (GAMBI, 1969) (Fig. 5).

Altre collezioni di grande interesse storico-artistico, costituite da materiale legnoso molto finemente decorato, sono le collezioni di tavolette giapponesi ospitate al Rijksherbarium dell'Università di Leiden (Olanda) ed al Museo Botanico Dahlem di Berlino (Germania), sulle quali sono raffigurate le specie arboree corrispondenti (BAAS, 1981). In Italia sono reperibili i cosiddetti "legni illustrati" ovvero parallelepipedi o tavolette in legno, sui quali sono raffigurate o scolpite le diverse specie arboreo-arbustive. Si ricorda la collezione nota con il nome di "Siloteca Cormio", composta da 1151 reperti (160x105x35 mm) recuperati in varie parti del mondo da Raffaele Cormio (1883-1952), costruttore navale e grande appassionato di legni e legnami. Circa la metà dei campioni è caratterizzata dalla presenza di corteccia su parte del "dorso" e, sulla faccia destra, dal bassorilievo dipinto con colori ad olio della specie relativa al legno del campione (Fig. 6). La peculiarità di questa collezione è anche l'indicazione su ognuno dei campioni del peso volumico del legno fresco e stagionato. (BALDINI e MINOTTA, 1994)

Una collezione di questo tipo, costituita da 147 sezioni radiali con corteccia di relative specie arboreo-arbustive del territorio siciliano è segnalata anche presso l'Istituto Agrario Castelnuovo di Palermo (BALDINI e MINOTTA, 1994).

Una particolarissima raccolta xilologica, di cui pare si sia persa ogni traccia è quella costituita da uno stipo, denominato "centone", che il naturalista olandese G.E. Rumph (autore del famoso *Herbarium Amboinense*) fece costruire con 55 differenti legni esotici e che cedette nel 1682 al Granduca di Toscana, Cosimo III De'Medici (BALDINI, 1995).

Queste interessanti collezioni sembrano però essere figlie del loro tempo e forse anche per la loro articolata struttura e la complessità delle operazioni di allestimento (si pensi solo al taglio secondo le sezioni, al recupero e conservazione dei residui di combustione e carbonizzazione dello stesso legno), non hanno trovato continuità nei secoli successivi. Ciò che rimane oggi costituisce, soprattutto, un'eccezionale documento museologico, che andrebbe maggiormente valorizzato.

### 1.2.2 Le altre collezioni (*Xylaria*),

Più diffuse ed in continua evoluzione sono invece le collezioni che, sebbene con valore museologico inferiore, hanno comunque un'elevata importanza didattico-scientifica. Queste sono state costituite allo scopo di offrire al pubblico ed agli studiosi, campioni di legno nelle diverse sezioni di taglio per poter analizzare e confrontare le peculiari caratteristiche anatomico-strutturali delle diverse specie (CAMOLETTO PASIN e PISTARINO, 1993).

Negli ultimi decenni sono state allestite anche collezioni aventi finalità diverse da quelle puramente tassonomiche, per illustrare ad esempio particolari anomalie del legno, dovute all'azione di eventi

meteorici (cretti da gelo, da fulmine), di agenti patogeni (es. insetti xilofagi, ma anche funghi, batteri, ecc.) o di sollecitazioni meccaniche (legno di reazione). In tale contesto MILLER (1999) afferma che "...gli *xylaria* stanno all'anatomia ed alla biologia del legno, come gli *herbaria* stanno alla tassonomia".

In queste collezioni i campioni possono essere allestiti con modalità differenti:

- sezioni trasversali, di rami o fusti con diametri variabili e spessore di alcuni centimetri;
- spezzoni di fusto o rami della lunghezza di alcuni decimetri divisi longitudinalmente in due parti incernierate apribili a libro (Fig. 7);
- tavolette quadrate o rettangolari con spessore di 1 cm (Fig. 8);
- tasselli cubici per ben evidenziare le tre sezioni legnose;
- sezioni molto sottili incollate su fogli di carta rilegati in tomi (prevalentemente collezioni storiche).

Numerosi botanici, esploratori, missionari o appassionati (Bavazzano, Beccari, Corti, Fenaroli, Fiori, Pichi-Sermolli, Senni, ecc.) hanno contribuito con i reperti legnosi provenienti dai loro viaggi intercontinentali, ad arricchire negli ultimi 140-150 anni il patrimonio xilologico oggi ancora parzialmente presente nei musei e negli orti botanici italiani (SIGNORINI, 1993).

Purtroppo tale patrimonio non ha avuto nei decenni successivi l'attenzione dovuta (anche a causa delle due guerre mondiali) e molte collezioni sono andate perdute o si trovano attualmente in pessime condizioni di conservazione. E' il caso della collezione "Ottone Penzig" dell'Orto botanico di Genova iniziata intorno al 1888 e originariamente costituita da alcune migliaia di campioni, nella maggior parte costituiti da rotelle di specie tropicali dell'America meridionale, dell'Australia e dell'Etiopia, oggi ridotti ad alcune centinaia (MINUTO e PECCENINI, 1993).

Il materiale legnoso presente oggi nei musei e negli orti botanici è di manifattura molto eterogenea ed è spesso privo di una catalogazione sistematica. Molte raccolte iniziate alla fine del secolo scorso sono state interrotte dopo alcuni decenni e rimaste incomplete, nonostante gli interventi di recupero eseguiti nell'ultimo decennio. E' il caso delle collezioni del Regio Orto Botanico di Modena, recentemente recuperate e valorizzate dall'Orto Botanico dell'Università di Modena e Reggio Emilia (DALLAI et al., 2000). Oppure quella dell'Istituto Forestale di Vallombrosa, oggi ubicata presso i Laboratori di Botanica Agraria e Forestale, dell'Università di Firenze (SIGNORINI com. pers.).

Alcune collezioni legnose private, come quella storica della famiglia Carrega, sono state conservate al di fuori di istituti scientifici. Il principe Andrea Carrega, botanico e selvicoltore, a partire dalla fine dell'800 raccolse circa 500 campioni di legno provenienti, in gran parte da specie, autoctone ed alloctone, presenti all'interno dei boschi delle sue tenute in Provincia di Parma (MONTANINI, com. pers.). Ora una parte di tale materiale è esposta presso il centro didattico del Parco Regionale dei Monti della Carrega (PR).

Un particolare tipo di *xylarium* è la cosiddetta "Xylothomoteca italiana" iniziata da A. Fiori agli inizi del '900 e perfezionata in seguito da Beguinot e Pampanini. E' costituita da una collezione di sottili sezioni (trasversali e longitudinali) di dimensioni variabili, relative a 210 specie arbustive ed arboree italiane, conservate in sacchetti, etichettati e raccolti in fascicoli (tomi). La collezione è stata predisposta in diverse copie, le quali, più o meno complete sono presenti in diversi musei ed orti botanici (Firenze FIAF, Firenze Museo, Napoli, Roma, Pavia, Padova, ecc.) in condizioni non sempre ottimali (SIGNORINI, 1993).

A partire dall'inizio del '900, grazie alle sempre più frequenti spedizioni naturalistiche ed allo sviluppo delle ricerche nei settori dell'anatomia e della tecnologia del legno, furono predisposte in diversi paesi, pratiche collezioni costituite da tavolette legnose (generalmente con dimensioni di 10 x 8 x 1 cm) archiviabili in appositi raccoglitori a cassetto. Nei casi migliori i campioni acquisiti sono etichettati e riportano il nome scientifico della specie, il luogo di origine ed il numero d'ordine e quindi sono catalogati mediante un doppio sistema, per ordine alfabetico (genere e specie) e per numero d'ordine. Un aspetto importante di tali collezioni è il collegamento mediante *voucher* a

campioni di erbario relativi alle parti verdi delle medesime specie che consente una completa analisi dendrologica.

Negli ultimi anni piccole ma efficaci collezioni, a scopo meramente didattico, sono state allestite presso alcune Università, soprattutto nelle facoltà di Agraria, dove sono maggiormente approfondite le discipline relative alla dendrologia ed alla tecnologia del legno.

Presso Università, enti di ricerca e Istituti tecnici agrari sono presenti collezioni di campioni per l'analisi microscopica del legno, consistenti in sezioni microtomiche montate su vetrini che rappresentano le diverse sezioni legnose. Negli ultimi anni sono state predisposte versioni elettroniche di cui alcune sono gratuite come quella realizzata dall'IVALSA di Firenze per l'ARSIA (<http://www.netsilva.org/silvasito/Arsia/Contatti/Posta.htm>) o consultabili direttamente on-line come quella del WSL di Birmensdorf (Svizzera) ([www.woodanatomy.ch](http://www.woodanatomy.ch)) e consentono l'identificazione micro e macroscopica di numerose specie legnose europee.

### 1.3 La preparazione dei campioni

Le modalità di allestimento dei campioni legnosi possono essere più o meno articolate in relazione ai numerosi tipi di *xylaria* sopra elencati, poiché diverse sono le finalità che le caratterizzano e differenti i caratteri (anatomici o biologici) che si intende evidenziare. Per una collezione standard si selezioneranno campioni legnosi in buone condizioni esenti da difetti ed alterazioni, che invece diventeranno il criterio di scelta nel caso di collezioni *ad hoc* relative agli effetti di agenti patogeni, fisici o meccanici. Esiste una vasta gamma di tali anomalie, i cui effetti possono essere osservati nella struttura del legno e costituire un vero e proprio atlante tipologico

E' però opportuno illustrare brevemente le principali operazioni che, indipendentemente dalla tipologia desiderata, dovrebbero essere comuni a tutti i campioni: il taglio, la levigatura, la conservazione. E' forse superfluo indicare che tali operazioni dovrebbero essere eseguite da personale specializzato ed opportunamente equipaggiato, in osservanza dei recenti regolamenti sulla sicurezza nei luoghi di lavoro.

Il taglio si esegue solitamente con seghe circolari o a nastro (anche con semplici troncatrici, se il materiale è di piccole dimensioni) e può interessare sia legno grezzo (sezioni di piccoli tronchi o rami con o senza corteccia) nel caso si vogliano ottenere rondelle o sezioni trasversali, oppure legno semilavorato o finito (tavole, listelli, ecc.) nel caso di tavolette o tasselli dove è necessario evidenziare meglio le diverse sezioni di taglio. E' opportuno, per limitare o ritardare le tipiche manifestazioni di ritiro del legno tagliato (spacchi, fessurazioni, cretti) che il materiale d'origine sia stato sottoposto ad una buona stagionatura.

I campioni legnosi devono quindi essere sottoposti a levigatura per migliorare significativamente le caratteristiche macroscopiche del legno e per evidenziare le finiture possibili, soprattutto nel caso di collezioni a scopo tecnologico. Questa operazione si esegue con levigatrici a nastro ed orbitali utilizzando carte abrasive a grana progressivamente più fine (da 100 a 1200 grani/cm<sup>2</sup>) e consente di ottenere superfici quasi "vetrificate", di grande effetto visivo e tattile e che rendono inutile l'applicazione di cere, olio paglierino, ed altri prodotti "coprenti".

Le parti legnose degli organismi vegetali, nonostante la maggiore conservabilità rispetto a quelle non legnose, sono anch'esse soggette a deperimento nel tempo. Variazioni delle condizioni ambientali, azione di organismi patogeni e naturale invecchiamento dei tessuti possono infatti causare importanti alterazioni strutturali dei manufatti lignei. A parità di condizioni di conservazione vi è inoltre una naturale differenza di "durabilità" e "resistenza" delle diverse specie legnose (ZANUTTINI et al., 1998). Cipresso (*Cupressus sempervirens*), tasso (*Taxus baccata*) e larice (*Larix decidua*) sono le più durevoli e resistenti fra le Gimnosperme, mentre le specie del genere *Quercus* (ad eccezione di *Q. cerris*) e robinia (*Robinia pseudoacacia*) lo sono fra le angiosperme. Tali caratteristiche dipendono in gran parte dalla presenza di particolari *estrattivi*, ovvero sostanze varie (terpeni, fenoli e polisaccaridi in genere), presenti nel durame che sono in

grado di inibire lo sviluppo di funghi, batteri ed insetti (GIORDANO, 1988) e consentire anche dopo migliaia d'anni un'ottima conservazione del legno, vivente ed in opera.

Operazioni di controllo, conservazione e difesa del legno si compiono solitamente su manufatti e/o opere d'arte in legno, il cui degrado può avere effetti economici, culturali e giuridici molto rilevanti. Su campioni appartenenti a collezioni didattico-scientifiche i costi per tali trattamenti (meccanici, chimici, biologici) non sono giustificabili, quindi è sufficiente limitarsi eventualmente a trattamenti anti-tarbo ed alla loro conservazione in condizioni idonee, al riparo da forti escursioni di temperatura, luce e umidità.

#### 1.4 Utilità delle collezioni legnose

Le collezioni legnose non sono raccolte di reperti con mero valore storico e museografico, bensì importanti strumenti didattico-scientifici a supporto degli studi botanici e delle scienze del legno. Si possono ricordare alcune importanti funzioni che tali raccolte possono svolgere

- una funzione didattica a supporto di studenti e ricercatori che nei loro studi di botanica, dendrologia, biologia e tecnologia del legno, ecc. devono apprendere le tecniche di riconoscimento delle specie legnose, dei caratteri macro e microscopico del loro legno e delle alterazioni cui possono essere soggette.
- una funzione divulgativa per avvicinare il grande pubblico alla conoscenza degli aspetti botanici e tecnologici del legno, che peraltro è una materia prima di vastissimo utilizzo.
- una funzione scientifica per l'approfondimento delle tecniche di riconoscimento, caratterizzazione tassonomica e anatomico-morfologica.

Il primo è forse l'aspetto più lineare, ma non per questo meno importante, nel rapporto fra oggetto e utente, in quanto lo studio del materiale legnoso è strettamente finalizzato al superamento di un esame od alla soluzione di qualche quesito sui caratteri tipologici del legno.

Nel secondo, il rapporto suddetto non è così chiaro, soprattutto in contesti culturali come quello italiano, dove spesso la conoscenza scientifica non viene sufficientemente valorizzata.

Nelle scienze museali si parla sempre di più di "contestualizzazione", ovvero della cura che si presta alla ricerca di modalità e ambienti adeguati per i reperti da presentare al pubblico. E' stato infatti provato che soluzioni espositive diverse possono modificare l'interesse dell'utente agli argomenti connessi all'oggetto esposto (DALLAI et al., 2000). E' quindi fondamentale trasformare in momenti interattivi le visite ai musei scientifici che spesso hanno "un'identità passiva e convenzionale".

Nei giardini botanici e negli arboreti sarebbe possibile, per esempio, creare collegamenti fra specie legnose *in situ* ed i corrispondenti campioni delle collezioni esposte, evidenziando non solo i caratteri tassonomici e morfologici, ma anche quelli ecologici e quelli che si possono maggiormente interfacciare alla vita quotidiana. Per esempio gli utilizzi gastronomici, farmaceutici, cosmetici, tecnologici, ecc. delle diverse parti della pianta, oppure i caratteri aromatici e tattili di molti legni (soprattutto conifere).

In tale ottica nella "xiloteca" (= *xylarium*) dell'Orto Botanico di Modena e Reggio Emilia sono stati proposti livelli di presentazione progressivi. Il primo è di valenza generale sui caratteri globali della collezione, gli altri approfondiscono, per i singoli campioni, aspetti che uniscono la morfologia e l'anatomia a tematiche ecologiche, biosistematiche e paleovegetazionali oppure si interfacciano meglio con aspetti applicativi inerenti la tecnologia del legno e le tecniche di restauro (DALLAI et al., 2000).

In questa direzione si possono ricondurre alcune attività di Centri di Educazione ambientale e Parchi naturali, tradizionalmente non impegnati in modo diretto nella ricerca, il cui obiettivo è rendere più accessibile al grande pubblico l'informazione scientifica. Alcune di queste hanno infatti allestito o ereditato collezioni di legni da utilizzare a scopo prevalentemente divulgativo, per mettere in contatto, attraverso il legno, l'uomo con il suo ambiente.

Uno dei tanti esempi è quello della già citata "storica xiloteca" della famiglia Carrega. Circa 150 (oltre 80 specie) degli oltre 300 campioni originali sono oggi allestiti in uno spazio apposito del

Centro Parco Casinetto presso il Parco Regionale Boschi di Carrega (PR). La collocazione espositiva riflette l'appartenenza delle specie ai diversi tipi forestali (bosco igrofilo, mesofilo e termofilo) ed alla loro origine (sp. autoctone ed alloctone). Ogni specie è inoltre corredata da informazioni sull'autoecologia, l'areale di provenienza e, in alcuni casi, da nozioni di base su insetti parassiti o simbionti. La visita alla mostra xilologica costituisce così un preliminare ed importante interfacciamento culturale anche con la vegetazione e la storia ambientale del Parco.

La terza funzione è quella forse meno evidente, ma che come spesso accade, è quella che consente l'avanzamento delle conoscenze anche in questo settore. L'identificazione tassonomica solo mediante reperti lignei, in pochi casi giunge al livello di specie, molto più frequentemente si ferma al genere. La ricerca di nuovi approcci e metodi in questo settore è sicuramente di grande interesse anche a livello applicativo, poiché consente di approfondire le conoscenze anche sulle potenzialità di utilizzo del legno. I campi di sviluppo riguardano l'anatomia sistematica e descrittiva del legno, la biologia del legno (soprattutto in relazione al deperimento del legno), il passaggio a sistemi di riconoscimento informatizzato e la realizzazione di data-base informativi. Recentemente si stanno anche applicando nuove tecniche di estrazione del DNA del legno per procedere all'esatta identificazione della specie legnosa. Fino a poco tempo fa infatti l'impiego di questa tecnica era limitato al solo legno fresco, ma ora vi sono state le prime applicazioni anche nel legno secco.

In Italia le ricerche sul legno sono soprattutto a carico dell'IVALSA (Istituto per la valorizzazione del legno e delle specie arboree), un istituto del CNR, costituito da una sede centrale presso Firenze alla quale si aggiunge la Sezione Territoriale di San Michele all'Adige (TN). E' la prima struttura che si occupa del settore anatomico e biologico con ricerche finalizzate a:

- caratterizzazione anatomica e alla verifica delle proprietà del legno delle varie specie legnose, sia indigene che provenienti da altri Paesi. Mediante l'uso di microscopi ottici e di un microscopio elettronico a scansione corredato di microanalisi e di analisi di immagine, vengono studiati gli elementi anatomici del legno di specie legnose europee poco conosciute o di nuovi legnami importati in Italia per incrementarne la conoscenza e favorirne la corretta utilizzazione.
- studio dei diversi tipi di alterazione biologica a cui è soggetto il legno, degli organismi responsabili di tali alterazioni e dei mezzi più idonei per impedire il deterioramento del legno e prolungarne la durata in servizio. In particolare vengono effettuati studi sui principali funghi, insetti e organismi marini dal punto di vista della morfologia, biologia, habitat, tipo ed entità del danno che essi causano al legno durante le varie fasi di lavorazione e dopo la messa in opera. Vengono condotte ricerche sulla naturale durabilità al biodegradabilità di specie legnose indigene e di importazione per una razionale utilizzazione del legno in funzione del suo impiego.

L'allestimento e la gestione di collezioni legnose è stato, ed in molti casi continua ad essere, basato sulla grande passione e dedizione dei rispettivi fondatori, che ne hanno quindi garantito per un certo periodo la continuità operativa. Aspetto quest'ultimo messo a rischio nei casi in cui queste persone sono state destinate ad altre mansioni od hanno interrotto per limiti di età la loro attività specifica (STERN, 1988). La scarsità di mezzi e persone destinate alla gestione di *xylaria* è quindi il problema fondamentale per il loro buon funzionamento e sviluppo. In Italia oggi non sembra che le condizioni siano favorevoli al raggiungimento di tali obiettivi.

## 1.5 Le principali collezioni legnose

### 1.5.1 Nel mondo

La terza edizione dell'*Index Xylariorum: Institutional Collections of the world* (STERN, 1988), ovvero una lista mondiale delle istituzioni che ospitano *xylaria*, ne riporta 134 e le relative caratteristiche principali. Le dimensioni di tali raccolte sono molto variabili (da 1000-1500 fino a circa 100.000 campioni) così come la provenienza del materiale che può essere regionale,

nazionale, ma anche per tipologia ambientale (zone tropicali, zone boreali) o mondiale. La più grande risulta essere quella ospitata presso il U.S. Forest Product Laboratory, Centre of Wood Research a Madison, Wisconsin (USA), che è il risultato dell'integrazione della propria con le collezioni del Chicago Field Museum of Natural History e della Yale School of Forestry. Essa dispone in totale di circa 100.000 campioni in rappresentanza di 2700 generi provenienti da tutto il mondo con particolare riferimento alle aree delle Americhe.

Una delle più importanti in Europa e fra le maggiori al mondo è quella ospitata presso il Servizio di Anatomia del Legno del Museo Reale dell'Africa Centrale a Tervuren (B) che dal 1896 raccoglie, soprattutto, legni tropicali e consta di oltre 47.000 campioni relativi a 2700 generi e 11.300 specie.

Altri importanti *xylaria* sono: a) quello del Department of Plant Science, University of Oxford (UK) allestito nel 1924 e dispone di oltre 24.000 campioni legnosi (e 13.000 vetrini con sezioni per analisi microscopiche), oltre 239 famiglie, 2719 generi e 10.678 specie provenienti da oltre 200 paesi di tutto il mondo; b) quello del Federal Research Centre for Forestry and Forest Products, Hamburg (D) iniziata nel 1940 che raccoglie oltre 19.000 (e 18.000 vetrini con sezioni per analisi microscopiche campioni) di oltre 2.000 generi, con predominante provenienza tropicale.

### 1.5.2 In Italia

Stimare la consistenza del patrimonio xilologico nazionale costituito da xiloteche o *xylaria* non è operazione semplice, e peraltro neppure lo scopo di questo lavoro. Peraltro la conoscenza dell'ubicazione e della tipologia del materiale conservato, può costituire un'elemento informativo importante per tutti coloro che abbiano necessità o piacere di consultarlo.

Si è quindi cercato, interpellando direttamente gli enti più rappresentativi ed attivi nel settore botanico e delle scienze del legno, di raccogliere le principali informazioni quali-quantitative sul materiale conservato. Le richieste sono state inviate, per via elettronica, a oltre 40 indirizzi di musei e giardini botanici italiani iscritti all'*Index Herbariorum* del *Botanical Garden* di New York. Le risposte pervenute sono state 12, 6 delle quali relative alla non disponibilità di collezioni di legni.

Sono state inoltre contattati due istituti di ricerca sul legno del CNR e le principali sedi dei Corsi di laurea in Scienze Forestali e Ambientali. Altro materiale è stato desunto dalla letteratura esistente ed anche da siti web disponibili in rete.

In Tab. 1 sono riportate in modo sintetico ed il più omogeneo possibile, le diverse informazioni ricevute relative a: tipo di collezione (xiloteca o *xylarium*); numero di campioni conservati; numero di *taxa* rappresentati (genere o specie); provenienza principale dei campioni; anno d'inizio (e di eventuale interruzione) della raccolta; presenza o assenza di un sistema di catalogazione; stato di conservazione del materiale; potenziamento previsto; altre informazioni (raccolte secondarie, peculiarità ecc.).

Le informazioni riportate in tabella non possono essere né esaustive né complete ed anzi sicuramente sono in difetto rispetto allo stato dell'arte; peraltro è presumibile che quelle citate costituiscano una buona parte delle principali collezioni pubbliche, visitabili (salvo qualche eccezione). Nulla o poco si conosce invece sull'eventuale presenza e consistenza di collezioni private.

Nell'*Index Xylariorum* (STERN, 1988) già citato in precedenza, sono riportate per l'Italia solo due collezioni attive, ambedue a Firenze: una dell'Istituto IVALSÀ del CNR e l'altra presso il Museo di Storia Naturale di Firenze. La prima è di recente costituzione (1954), ma è la più ricca di campioni (oltre 11.000) di oltre 6000 specie provenienti dai cinque continenti ed è corredata da schede di nomi indigeni e da numerosi preparati anatomici. Tutto il materiale, necessario per effettuare il riconoscimento delle varie specie legnose, è archiviato e gestito su supporto magnetico. Vi sono inoltre: 4.000 campioni di legno (duplicati - xiloteca accessoria) per lo scambio con altri istituti, scuole, enti, ecc.; 4.000 vetrini e fotografie nelle tre sezioni anatomiche fondamentali

L'altra risulta dall'unione del materiale proveniente dall'*Herbarium Universitatis Florentinae* e dall'Erbario Tropicale, che ammonta a circa 5500 campioni di oltre 600 specie, prevalentemente di origine tropicale, raccolti a partire dal 1842.

Fra quelle riportate in Tab. 1 la più vecchia sembrerebbe essere quella dell'Orto Botanico, dell'Università La Sapienza di Roma iniziata nel 1813, ma interrotta circa un secolo più tardi (1906) e abbandonata fino al 1995. Fra le maggiori va ricordata anche quella del Laboratorio di Botanica Agraria e Forestale dell'Università di Firenze con oltre 1200 campioni.

Una particolarissima collezione, anche se di ridotte dimensioni, è la "xiloteca" allestita recentemente presso il Centro Visitatori del Parco Naturale Paneveggio-Pale San Martino (TN), che recupera in modo originale i caratteri delle *Holz-Bibliotheken*, del secolo scorso. I singoli campioni, costruiti ex-novo con il legno delle specie rappresentate, sono infatti delle teche a forma di libro che all'interno, invece dei classici reperti presentano, scolpiti in altorilievo, i principali caratteri della specie: portamento, frutto, foglie, ecc. (Figg. 9, 10).

Si possono infine ricordare collezioni di manufatti lignei non specificamente predisposti come *xylaria* ma comunque utili per lo studio di caratteri xilologici. E' il caso delle collezioni dei musei musicali che costituiscono una fonte interessante per l'individuazione delle piante matrici dei manufatti, per la caratterizzazione dei popolamenti vegetali di origine e per lo studio di particolari caratteri anatomico-morfologici del legno (es. legni di risonanza) (CORONA e LO MONACO, 1994).

## 1.6 Conclusioni

Le collezioni xilologiche rappresentano un prezioso patrimonio scientifico e storico-culturale da salvaguardare. Oltre agli *xylaria* delle grandi istituzioni scientifiche e museali esiste una realtà di piccole collezioni legnose a scopo didattico locale (scuole superiori, parchi naturali, etc) che in alcuni casi si rivela di ottima qualità soprattutto se si considera la ridotta disponibilità di risorse.

In questo ambito la conservazione dei materiali più antichi pone problemi di carattere logistico e tecnico ai quali attualmente non è sempre facile far fronte soprattutto per ragioni economiche.

Il filo conduttore che accomuna grandi e piccole collezioni è l'entusiasmo e la passione di persone che spesso hanno dedicato la loro vita, non solo professionale, alla realizzazione e all'ampliamento delle raccolte diffuse in ogni angolo del mondo.

Basta eseguire una semplice ricerca in rete per rendersi conto di quanto il legno ed anche gli *xylaria* siano oggetto di un interesse che spesso va ben oltre l'aspetto tecnologico e sconfinava in molti casi nel campo artistico. Se è vero che questa informatizzazione delle risorse di tipo museale e/o scientifico è oggi indispensabile, è altresì vero che la disponibilità di molto materiale on-line spinge a ridurre o sospendere l'attività di campo per il reperimento diretto del materiale.

Questa tendenza, se confermata, aumenterebbe notevolmente l'accessibilità alle informazioni, ma potrebbe limitare fortemente l'analisi diretta e multisensoriale di un materiale ricco ed eterogeneo quale è il legno.

## Bibliografia

- BAAS P., 1981 - *On some wood collections of historical interest*. IAWA Bulletin n.s. 2(1):45-47.
- BALDINI E., 1992 (1993) - *Documenti di museografia naturalistica: xiloteche e modelli botanico-pomologici*. Museologia Scientifica. 9 (1-4): 181-223.
- BALDINI E., 1993a - *Documenti di museografia naturalistica: le xiloteche di Milano e di San Vito di Cadore*. Memoria presentata all'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Classe di Scienze Fisiche. 56 p.
- BALDINI E., 1993b - *Il bosco in scatola: a confronto le xiloteche italiane e tedesche*. Monti e Boschi 3: 5-9.



- BALDINI E., 1995 - *Una singolare raccolta xilologica scomparsa: il "Centone" di C. E. Rumph.* Museologia Scientifica. 12 (1-2): 95-103.
- BALDINI E., MINOTTA G., 1994 - *Documenti di museologia naturalistica: i "legni illustrati" di Raffaele Cormio.* Museologia Scientifica. 10 (1-2): 83-107.
- BANFI E., (1987) - *La Siloteca Cormio nel suo 25° anniversario.* L'Alpe 20:3-12.
- CAMOLETTO PASIN R., PISTARINO A., 1993 - *Le collezioni d'erbario del Museo regionale di Scienze Naturali di Torino.* Webbia, 48: 287-294.
- CORONA E., LO MONACO A., 1996 - *Le collezioni dei musei musicali come testimoni storico-culturali ambientali.* Atti del 10° Congresso dell' A.N.M.S. "I musei scientifici tra memoria e ricerca" Bologna 12-15 ottobre 1994. Verona: 465-474.
- DALLAI D., MAFFETTONE L., BARBERINI E., BOSI G., DEL PRETE C., ACCORSI C.A., 2000 - *La Xiloteca storica dell'Orto Botanico dell'Università di Modena e Reggio Emilia: interventi di recupero e valorizzazione museale.* Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 131: 35-61.
- GAMBI G., 1969 - *I libri di legno dell'Orto Agrario di Padova.* Monti e Boschi, 5: 15-24.
- GIORDANO G., 1988 - *Tecnologia del legno.* Utet, Torino.
- MILLER R., 1999 - *Xylaria at the Forest Product Laboratory: past, present and future.* Ann. Sc. Econ. Mus. Roy. Afr. Centr., Tervuren, 25:243-254.
- MINUTO L., PECCENINI S., 1993 - *La xiloteca di Ottone Penzig nell'Orto Botanico di Genova.* Museologia Scientifica, 10 (3-4): 213-234.
- MOGGI G., 1992 (1993) - *L'importanza scientifica delle collezioni dendrologiche in parchi e giardini storici.* Museologia Scientifica. 9 (1-4): 225-242.
- SIGNORINI M.A., 1993 - *L'erbario dei Laboratori di Botanica Agraria di Firenze (FIAF): notizie sulle collezioni e sull'ordinamento.* Webbia, 48: 305-320.
- STERN W.L., 1988 - *Index xylariorum. Institutional wood collections of the world.* 3. IAWA Bulletin n.s. 9(2): 203-252.
- ZANUTTINI R., CASTRO G., BERTI S., 1998 - *Xiloglos (multilanguage glossary of terms used in wood technology).* CNR IRL Firenze.

#### Siti web

- [www.itl.tn.cnr.it/Web/homeitlitol.htm](http://www.itl.tn.cnr.it/Web/homeitlitol.htm) (sezione territoriale di S. Michele all'Adige dell' IVALSA).
- [www.ivalsa.cnr.it](http://www.ivalsa.cnr.it) (sito dell' IVALSA di Firenze).
- [www.bib.slu.se/bibliotek/alnarp/etradbibl.html](http://www.bib.slu.se/bibliotek/alnarp/etradbibl.html) (The Wooden Library in Alnarp, Sveden).
- [http://www.comune.monza.mi.it/rd/la\\_tua\\_citta/5049.htm](http://www.comune.monza.mi.it/rd/la_tua_citta/5049.htm) (Parco Monza con siloteca Cormio).
- <http://herbaria.plants.ox.ac.uk/xylarium.htm> (sito dello xylarium dell' Oxford university).
- [www2.fpl.fs.fed.us](http://www2.fpl.fs.fed.us) U.S. Forest Product Laboratory, Center of Wood Research a Madison, Wisconsin (USA).
- [www.bfafh.de/](http://www.bfafh.de/) (BFH di Amburgo. [eng: federal research center for forestry and forest products]).
- [www.parcopan.org](http://www.parcopan.org) (Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino).
- <http://www.tesaf.unipd.it/Sanvito> Centro Studi per l'ambiente Alpino di S. Vito di Cadore, UNIPD.
- [www.regione.emilia-romagna.it/parchi/carrega/](http://www.regione.emilia-romagna.it/parchi/carrega/) (Parco Regionale Boschi di Carrega).
- [www.woodanatomy.ch](http://www.woodanatomy.ch) (online version del Wood anatomy of central European Species [in WSL]).
- <http://www.netsilva.org/silvasito/Arsia/Contatti/Posta.htm> (sito dove è possibile scaricare il programma xiloteca 1.1 adatto all' identificazione micro e macroscopica del legname delle principali specie italiane).
- <http://www.metafro.be/xylarium> Tervuren Xylarium Wood Database (RMCA: Royal Museum of Central Africa).
- <http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/English/Xylarium/> Xylarium of Research Institute for Sustainable Humanosphere (RISH), Kyoto University.
- <http://f030091.ffpri.affrc.go.jp/index-E.html> Forestry and Forest Products Research Institute, Wood Database (Japan).

<http://insidewood.lib.ncsu.edu/search/index.cfm?e=woodanatomylinks> Wood Collection Catalogs dell' NC State University ( con link per le maggiori collezioni al mondo).

<http://www2.fpl.fs.fed.us/WoodColl/MADwCollectionSearch.html> the MADw Wood Collection Database (è il Madison wood collection database).

<http://145.18.162.53:81/c8> National Herbarium Nederland, Wood Samples.

<http://ravenel.si.edu/botany/wood/about.htm> Smithsonian's Museum of Natural History, Washington DC [42,500 specimens representing almost 3000 genera].

<http://www.forest.sabah.gov.my/english/OnlineApplications/WoodDatabank/tabid/112/Default.aspx> Wood Databank of FRC Xylarium (Malaysia).

<http://www.bgbm.org> BGBM: Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem

<http://sciweb.nybg.org./science2/IndexHerbariorum.asp> INDEX XYLARIORUM del Botanical Garden di New York.

<http://www.xiloteca.com/enlaces.asp?Op=Redirect&Id=20> Istituto tecnico Bocchialini Parma

<http://www1.crui.it/musei/Collezioni.asp?IDC=243> Orto Botanico dell' Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (Xylarium).

[http://www.horti.unimore.it/CD/Genova/obge\\_home.html](http://www.horti.unimore.it/CD/Genova/obge_home.html) Orto Botanico dell'Università di Genova.

Proposta di definizioni per le parole sottolineate per il glossario.

**Alburno:** porzione periferica fisiologicamente attiva (contiene anche cellule vive e conduce la linfa) del legno di un albero in piedi che spesso si distingue dalla porzione centrale di durame per il colore generalmente più chiaro e per la maggiore suscettibilità agli attacchi da parte degli agenti del biodegradamento. Le cellule parenchimatiche dell' alburno contengono infatti abbondanti sostanze di riserva di natura zuccherina. La porzione di alburno viene comunque spesso eliminata durante la scortecciatura o durante la lavorazione dei semilavorati.(ZANUTTINI et al., 1998).

**Anisotropo:** Materiale in cui i valori delle proprietà differiscono se misurate lungo i diversi assi di riferimento. Il legno, come tutti i materiali fibrosi, è fortemente anisotropo. Ciò influisce particolarmente sull'entità di ritiri e rigonfiamenti a seguito di variazioni di umidità (ZANUTTINI et al., 1998).

**Durabilità:** In termini generali indica la capacità di un legno o prodotto derivato non trattato di resistere alla degradazione indotta da sollecitazioni ambientali (di natura fisico-chimica) e biologiche (causate da batteri, funghi, insetti e organismi marini). Più propriamente indica la resistenza propria del legno agli attacchi degli organismi lignivori, che dovrebbe essere valutata separatamente per ogni organismo o gruppo di organismi, sia complessivamente che per la porzione di alburno e per quella di durame, sia in relazione alle condizioni di impiego (ovvero in funzione delle diverse classi di rischio e di servizio) (ZANUTTINI et al., 1998).

**Durame:** Porzione centrale fisiologicamente inattiva (non contiene più cellule viventi e non conduce più la linfa) del legno di un albero in piedi che si estende tra il midollo e l'alburno distinguendosi dalla circostante corona circolare di alburno per il suo colore generalmente più scuro (nelle specie a durame differenziato) e per la maggior durabilità naturale (resistenza nei confronti degli agenti del biodegradamento). Tale caratteristica è dovuta alla frequente presenza nel durame di composti fenolici, gomme, resine e altre sostanze con proprietà antisettiche (ZANUTTINI et al., 1998).

**Legno di risonanza:** particolare tipo di legno proveniente da alcune specie arboree (soprattutto abete rosso) che possiede particolarissime caratteristiche acustiche e tecnologiche. Viene utilizzato dai liutai per ricavarne la tavola di risonanza di diversi strumenti a corda e dei pianoforti. Solo il legno

proveniente da piante cresciute in particolari condizioni ambientali possiede caratteristiche tali da poter essere utilizzato per la realizzazione di strumenti.

Fra le zone di provenienza più note del legno di risonanza nell'arco alpino italiano si possono ricordare, nella provincia di Trento, la Val di Fiemme e la foresta di Paneveggio ed, in provincia di Udine, la Val Canale ed altre zone del Tarvisiano

(<http://www.xiloteca.com/enlaces.asp?Op=Redirect&Id=20> ).

**Peso volumico:** Rapporto fra la massa di un determinato materiale e quella di un eguale volume d'acqua a 3.98 °C. E' un parametro che nel legno varia fortemente secondo il contenuto idrico, che a sua volta differisce secondo la specie, l'organo di provenienza (fusto, rami e radici) ecc.

**Resistenza:** Nella caratterizzazione di un materiale tramite prove statiche, indica il valore della tensione corrispondente al carico di rottura di un provino ridotta alla sua superficie unitaria. Si esprime in N/mm<sup>2</sup>. Nel linguaggio comune il termine viene usato per indicare il carico o la tensione che un elemento è in grado di sopportare senza rompersi (ZANUTTINI et al., 1998).

**Stagionatura:** Processo di essiccazione che prevede l'esposizione all'aria di segati opportunamente accatastati per un periodo di tempo sufficiente a raggiungere un'umidità prossima al 12-15 % o in ogni caso compatibile con il loro futuro impiego (ZANUTTINI et al., 1998).