

Associazione Nazionale Ingegneri ed Architetti Italiani (ANIAI)
COLLEGIO INGEGNERI DELLA TOSCANA - Firenze
d'intesa con la Federlegno-Arredo

LEGNO *nel* RESTAURO *e* RESTAURO *del* LEGNO

Atti del Congresso nazionale

Firenze, Palazzo Affari, 30 novembre - 3 dicembre 1983

a cura di Gennaro Tampone

Volume Secondo

Palutan Editrice - Milano

Principali specie legnose impiegate nelle strutture e nei manufatti del passato e criteri per il loro riconoscimento

† **Raffaello Nardi Berti**

*Professore Associato di Tecnologia
e Utilizzazioni Forestali Tropicali e Sub-tropicali
Università di Firenze*

Stefano Berti

*Collaboratore tecnico professionale
Istituto CNR per la Ricerca sul Legno - Firenze*

INTRODUZIONE

In memoria di Raffaello Nardi Berti

Raffaello Nardi Berti è tragicamente deceduto all'età di 42 anni, in un incidente stradale avvenuto il 14 agosto 1986 in Francia, presso Bourges.

Nato a Pratovecchio, in Casentino, da un'antica famiglia, si era laureato in Scienze Forestali presso l'Università di Firenze. Era stato direttore di una azienda agro-silvo-pastorale in Abruzzo, volontario laico in Burundi (Africa), sottotenente paracadutista.

Allievo del Prof. Guglielmo Giordano, era stato prima Assistente e poi Professore Associato presso l'Università di Firenze, e si era dedicato particolarmente all'Anatomia del legno ed alla Tecnologia dei legnami tropicali, fino a divenire uno dei maggiori esperti italiani del settore.

Docente in numerosi corsi sulla Tecnologia e sul Restauro del legno, collaborava con Soprintendenze e con vari Laboratori di restauro e stava avviando

Da sempre l'uomo si è servito della materia prima legno come combustibile, materiale da costruzione e per mille altri usi primo dei quali fu senza dubbio la costruzione di manici per utensili o rudimentali armi. E poiché l'esperienza è la migliore maestra, ben presto si cominciò a rilevare la maggiore o minore idoneità delle varie specie per determinati impieghi. E se oggi non usiamo più ad esempio per travature le stesse specie legnose che venivano usate nelle antiche civiltà, ciò è dovuto ad una difficoltà di reperimento di tali specie od a motivi economici, non certo per una loro inidoneità.

Evidentemente sulla scelta delle specie legnose ha influito molto la loro disponibilità in loco sia per l'enorme difficoltà di trasportare pezzi di legno di grosse dimensioni (esempio travature) sia semplicemente per motivi economici che imponevano l'uso di legnami idonei ma scelti fra quelli che crescevano nella zona.

Anche il modo di lavorare tali materiali era ben noto, se si pensa che già nel periodo egiziano si riusciva ad ottenere sottili piallacci dai legnami di maggior pregio. Altrettanto note erano le caratteristiche di questo materiale, il suo « muoversi » a seconda del variare del contenuto di umidità e la necessità di adeguati periodi di stagionatura prima della sua lavorazione e posa in opera.

In questa memoria ci limiteremo ad esaminare le specie legnose che sono state impiegate in Italia nell'edilizia (strutture portanti, infissi esterni ed interni, pavimenti) nella fabbricazione di mobili e di opere d'arte tralasciando, per ovvi motivi di brevità, tutti gli altri oggetti di artigianato in legno, pur così interessanti per comprendere a fondo lo sviluppo e la civiltà di un popolo. Di queste specie legnose verranno forniti i criteri fondamentali per un loro riconoscimento.

una banca dati sulle specie legnose impiegate per i supporti lignei dei dipinti.

Era anche stato docente presso l'Università nazionale Somala, ed aveva svolto missioni di studio in vari Paesi extra-europei. Profondamente religioso, nel corso delle attività scientifiche collegate ai Paesi in via di sviluppo si adoperava per la promozione non solo economica, ma anche civile ed umana delle popolazioni locali.

Apprezzato e stimato dagli allievi e dai colleghi, a molti dei quali era legato da sincera amicizia, era convinto che soltanto con l'esperienza diretta potesse completarsi validamente la formazione professionale degli studenti, ed a tal fine organizzava stages, seminari, ricerche.

La sua scomparsa lascia non soltanto un profondo sgomento tra i familiari, gli amici, i colleghi, ma anche un vuoto nella sua Università e nell'intera comunità scientifica.

STRUTTURE PORTANTI

Nell'impiego per strutture portanti, ai legnami sono richiesti oltre che buoni requisiti meccanici e di durata in opera, anche grosse dimensioni in quanto proprio le misure delle travi che potevano essere reperite hanno rappresentato fino ai giorni nostri, un limite nel dimensionamento dei fabbricati.

L'importanza di disporre di grosse travi diritte per la copertura di basiliche e case era tale che si sono scomodati addirittura i santi: secondo la leggenda San Nicola di Sion (VI secolo) aveva abbattuto un enorme cipresso abitato da un demonio. Si decise allora di farne una trave per la chiesa che il Santo stava costruendo ma nel trasporto tre cubi di legno si spezzarono. Questa fu considerata una sciagura perché il tronco era diventato troppo corto per poterlo usare. Ma un miracolo del Santo gli restituì la sua lunghezza iniziale ed il tronco poté prendere il suo posto nel tetto della Chiesa. (C. Mango: Architettura bizantina. Ed. Milano 1978)

Numerose sono state le specie impiegate, diverse da zona a zona poiché le difficoltà di trasporto, come già precedentemente accennato, obbligavano ad utilizzare il più possibile specie locali.

I romani ritenevano che per la leggerezza, regolarità e lunghezza dei fusti si dovesse usare l'abete nelle grandi opere sociali anche se Virgilio ricorda travi d'acero e Plinio grossissime travi di ciliegio.

In Grecia ed oriente le specie maggiormente usate per travature erano il cedro ed il cipresso; è noto a tutti che le travature del celeberrimo Tempio di Salomone, in Gerusalemme erano di cedro del Libano.

Nelle zone alpine il larice, grazie alla sua buona durabilità, è il legno di gran lunga più usato; in sottordine troviamo il pino silvestre e nelle costruzioni di minor valore l'abete. Nella zona prealpina viene usato anche il castagno, specie che troviamo largamente impiegata nell'Italia Centrale e Meridionale, affiancata a volte, soprattutto negli edifici più antichi, dalle querce. Inoltre nell'Italia centrale l'abete bianco, nonostante la sua scarsa durabilità, è stato largamente impiegato per le sue grandi dimensioni e la perfetta cilindricità dei fusti; gli stessi motivi che hanno indotto all'uso del pino Silano in Calabria.

INFISSI

Questi manufatti, porte interne ed esterne, telai da finestra, persiane, battenti, sino a pochi anni fa venivano eseguiti da artigiani che pur nella più completa assenza di una ripetitività dimensionale e tipologica del prodotto, seguivano tuttavia delle tradizioni nella scelta del legname e nella sua stagionatura che si riteneva « dovesse superare in ogni caso i due anni ».

Naturalmente il tipo di abitazione influenzava tali scelte portando ad utilizzare, per case di comune abitazione legnami di conifere quali abeti, pini, larice, riservando il cipresso, il castagno, le querce, l'olmo, il frassino, il ciliegio ed il noce, per case di lusso.

I grossi portoni esterni, che soprattutto nel passato dovendo assicurare una buona resistenza agli « urti » avevano notevoli spessori, sovente erano costruiti impiegando due specie legnose: tavoloni di abete per la faccia interna, tavoloni di specie legnose più pregiate nella parte esterna. In tale impiego ha trovato largo uso in Toscana il cipresso.

PAVIMENTI

Nella zona alpina i pavimenti di legno « caldi » e confortevoli, hanno avuto ed hanno una grande diffusione. La specie più usata era il larice, ma in ambienti più poveri anche l'abete.

Nelle altre regioni è la rovere la specie regina che ha avuto il più largo impiego, tuttavia ampiamente usate sono state pure altre latifoglie quali: il noce, il castagno, il faggio, l'acero, l'olmo, il frassino, il ciliegio. La posa in opera avveniva per inchiodatura su magatelli in abete.

MOBILI

Una più ampia trattazione merita questo tipo di manufatti in cui non solo la forma e la decorazione, ma anche gli stessi materiali impiegati hanno risentito della moda del momento.

Si legge in vari Autori, che nei primi tempi di Roma, quando si usavano esclusivamente legnami prodotti dalle foreste italiche, i legni generalmente adoperati per la costruzione dell'ossatura dei mobili e delle loro parti interne erano l'abete e il faggio, mentre per le parti « a vista » l'acero, l'ulivo, il fico, il ciliegio, il pero. Stranamente risulterebbe, dalle notizie pervenuteci, che il noce non godesse allora di quella meritata reputazione che ne ha fatto nei secoli il legno da mobili per eccellenza. Per i mobili di maggior pregio era l'acero, soprattutto il montano, la specie che incontrava i maggiori favori a tal punto che, si legge nelle stesse fonti, il trono di Tarquinio Prisco era fatto di tale legno. Per la fabbricazione di mobili che oggi definiremmo andanti, erano usati l'abete ed il faggio. Nel periodo imperiale di massimo splendore i mobili delle case patrizie, soprattutto i tavoli delle mense erano costruiti in legni pregiati usati in massello o come piallacci; ben noti erano l'Ebano, la Thuja dell'Atlante, il Cedro, il Ginepro.

A parte queste notizie storiche, si può ritenere che la produzione di mobili si sia sviluppata solo in conseguenza della rinascita della vita cittadina dopo il Mille, sia per la nuova concezione di vita che per il maggior benessere economico dovuto ai commerci.

Solamente a partire dall'epoca gotica i mobili terminano d'essere meri contenitori allineati lungo le pareti e subiscono una evoluzione che porterà alla nascita delle varie tipologie che ancora oggi usiamo: a seconda dell'uso a cui sono destinati troviamo così il cassone, la cassapanca, gli sgabelli, le credenze, il letto, che fino al Rinascimento è, nei casi più agiati, costituito da cassoni avvicinati su cui si stendevano dei pagliericci. In un'epoca in cui non esiste una scala gerarchica tra le arti, in cui cioè il mobilio ha la stessa dignità artistica ad esempio della pittura (e in molti casi ne ha di più) molti « legnaioli » sono al contempo architetti, e viceversa, cosicché l'architettura di un mobile quattrocentesco partecipa, a pari titolo, delle stesse tematiche artistiche di una architettura del Brunelleschi.

Le specie legnose impiegate nella fabbricazione dei mobili sono molto numerose e variano da regione a regione: mentre in Italia il noce è la specie che domina la produzione di mobili rinascimentali, spesso scurito per conferire maggiore imponenza al manufatto, in Francia ed in Inghilterra è la rovere.

Naturalmente nella costruzione dei mobili « più andanti » veniva utilizzato qualsiasi legno. A volte la scelta della specie legnosa da impiegare è imposta dal committente in base al suo gusto estetico senza preoccuparsi della sua idoneità. Un illustre esempio di quanto sopra affermato ci è fornito dalla disputa sorta fra Michelangelo ed il suo committente, papa Clemente VII, circa il legno da adoperare per la costruzione del soffitto e dei palchi della Biblioteca Laurenziana di Firenze: Papa Clemente vuole il noce (1526), Michelangelo fa comprare tiglio e pino e li fa stagionare; il papa nel 1533 però riinsiste per il legno di noce. (R. Wittkower « Michelangelo's Biblioteca Laurenziana » The Art Bulletin XVI 1934)

Nei mobili il legno svolge due funzioni distinte: una funzione strutturale o di sostegno ed una funzione decorativa che può essere accentuata ricorrendo a sculture, intagli, tarsie e impiallaccature con sottili

fogli di legni di specie di particolare pregio estetico; quest'ultima sarà la tecnica di decorazione del legno più diffusa, a partire dalla seconda metà del seicento.

Il legno di base usato prevalentemente per accogliere la tarsia era il noce, mentre svariate erano le specie legnose usate per comporre i disegni. L'ebano era il legno scuro per eccellenza, sostituito sovente e più economicamente dal pero annerito o soprattutto in Toscana, dalla quercia « annegata » cioè quercia parzialmente fossile ritrovata durante scavi nei greti dei fiumi. Legni chiari molto usati furono la fusaggine, l'acero ed anche il cipresso. Accanto a questi, lunga sarebbe la lista delle specie legnose usate dai vari artigiani, lista che comprenderebbe anche legnami esotici, tra i quali ricordiamo i mogani, il legno rosa, il legno violetto, i palissandri ecc.

Per dare un'idea delle specie usate abbiamo ritenuto utile riportare l'elenco delle 86 specie legnose che il padre Mezzanzanica nella sua biografia dei celebri intarsiatori Giuseppe e Carlo Francesco Maggiolini, afferma fossero usate da quest'ultimi. Tale elenco, dice « è ricavato direttamente da una nota dei campioni di legni diversi mandata al padre Moritz ed al conte Ercole Silva il 2 marzo 1795 dallo stesso Maggiolini ». L'autore tiene a precisare di possedere lui stesso il campionario di tali legni (Tab. I).

Tab. I

LEGNi PER TARSIE IMPIEGATI DAL MAGGIOLINI

(da: G.A. Mezzanzanica - Biografia e breve storia delle principali opere dei celebri intarsiatori Giuseppe e Carlo Francesco Maggiolini di Parabiago. Milano 1878).
Le parentesi indicano una identificazione presunta.

NOME RIPORTATO DAL MEZZANZANICA	NOME VOLGARE CORRISPONDENTE	NOME SCIENTIFICO
Acero romano	(Acero)	(<i>Acer lobelii</i> Ten.)
Agarone giallo	—	—
Agarone rosso	—	—
Agno	—	(<i>Vitex agnus castus</i> L.)
Agrifoglio	Agrifoglio	<i>Ilex aquifolium</i> L.
Albanella	Gattice	<i>Populus alba</i> L.
Alloro	Alloro	<i>Laurus nobilis</i> L.
Beolla	Betulla	<i>Betula alba</i> L.
Bosso	Bosso	<i>Buxus sempervirens</i> L.
Brasile fernambuco	Fernambuco	<i>Guilandina echinata</i> Lamk.
Brasiletto	Brasiletto	<i>Haematoxylon brasiletto</i>
Carobba	(Albero di Giuda)	(<i>Cercis siliquastrum</i> L.)
Carpano	Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i> L.
Castagno	Castagno	<i>Castanea sativa</i> Mill.
Castano amaro	Ippocastano	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.
Cedro	(Ginepro abissino)	(<i>Juniperus procera</i> Hochst)
Ciliegio o ceraso	Ciliegio	<i>Prunus avium</i> L.
Cipresso	Cipresso	<i>Cupressus sempervirens</i> L.
Corniolo	Corniolo	<i>Cornus mas</i> L.
Curcoma	(Curcuma)	(<i>Curcuma longa</i> L.)
Ebano bastardo	—	—
Ebano nero	Ebano nero	<i>Diospyros</i> spp.
Ebano rosato	Ebano rosa	<i>Dicorynia paraensis</i> Benth
Ebano verdastro	Ebano verde	<i>Tabebuia serratifolia</i> Vahl
Ebano violato	—	—
Edera di muraglio	Edera	<i>Hedera helix</i> L.
Egano	Maggiociondolo	<i>Cytisus laburnum</i> L.

(continua a pag. seguente)

NOME RIPORTATO DAL MEZZANZANICA	NOME VOLGARE CORRISPONDENTE	NOME SCIENTIFICO
Fico	Fico	<i>Ficus carica</i> L.
Fo	Faggio	<i>Fagus silvatica</i> L.
Frassino	Frassino maggiore	<i>Fraxinus excelsior</i> L.
Frigiè	(Bagolaro)	(<i>Celtis australis</i> L.)
Ginestra marina radica	Radica di ginestra	<i>Spartium junceum</i> L.
Giongo marino radica	Radica di giunco	—
Granetiglia	(Melograno)	(<i>Punica granatum</i> L.)
Larice	Larice	<i>Larix decidua</i> Mill.
Lazzarino	—	(<i>Crataegus</i> spp.)
Legno santo	(Guaiaco)	(<i>Guaiacum officinale</i> L.)
Limone	Limone	<i>Citrus medica</i> L.
Marena o marasca	Amarena	<i>Prunus cerasus</i> L.
Mogano rosso	Vero mogano	<i>Swietenia</i> spp.
Mogano giallo	—	—
Mognaga	—	—
Morone	Gelso	<i>Morus nigra</i> L.
Nasso	Tasso	<i>Taxus baccata</i> L.
Nespolo	Nespolo	<i>Mespilus germanica</i> L.
Nocciolo	Nocciolo	<i>Corylus avellana</i> L.
Noce nostrale	Noce	<i>Juglans regia</i> L.
Noce d'India	Noce dell'India	<i>Albizia lebbek</i> Benth
Noce radica	Radica di noce	<i>Juglans regia</i> L.
Olivo	Olivo	<i>Olea europea</i> L.
Olmo	Olmo	<i>Ulmus montana</i> Stokes
Onizzo	Ontano bianco	<i>Alnus incana</i> L.
Oppio	Acer campestre	<i>Acer campestre</i> L.
Pavonazzo	—	—
Pero	Pero	<i>Pyrus communis</i> L.
Pero d'India	(Pero dell'India)	(<i>Psidium guajava</i> L.)
Pecchia	Abete rosso	<i>Picea abies</i> Karst.
Persico	Pesco	<i>Prunus persica</i> L.
Pino	Pino	<i>Pinus</i> spp.
Pioppo	(Pioppo tremulo)	(<i>Populus tremula</i> L.)
Platano	Platano	<i>Platanus occidentalis</i> L.
Pomo	Pomo	<i>Diospyros lotus</i> L.
Prugno	(Susino)	(<i>Prunus domestica</i> L.)
Prussianetto	—	—
Robinia	Robinia	<i>Robinia pseudo-acacia</i> L.
Roncaggine	(Fusaggine)	(<i>Evonymus europaeus</i> L.)
Rosa	Rosa	—
Rosmarino	Rosmarino	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.
Rovere	Rovere	<i>Quercus</i> spp.
Sabina	Ginepro sabina	<i>Juniperus sabina</i> L.
Sandalo	(Sandalo)	(<i>Myroxylon balsamum</i> Harms)
Sambuco	Sambuco	<i>Viburnum opulus</i> L.
Sangue di drago	(Sangue di drago)	(<i>Pterocarpus</i> spp.)
Sassafras	—	—
Scodena	(Scodena)	(<i>Rhus coriaria</i> L.)
Sebastian la rosa	(Palissandro)	(<i>Dalbergia</i> spp.)
Sorbetta	—	—
Sorbo	Sorbo	<i>Sorbus domestica</i> L.
Spino bianco	Biancospino	<i>Crataegus oxyacantha</i> L.
Spino nero	Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i> L.
Tabarino	—	—
Tiglio	Tiglio	<i>Tilia platyphylla</i> Scop.
Turco	—	—
Turco misto	—	—
Vite	Vite	<i>Vitis vinifera</i> L.
Zenzuino	Giuggiolo	<i>Paliurus australis</i> Schul.

Interessante è anche la notizia, riportata sempre dal Mezzanatica nell'opera sopra citata che « i soli colori imposti artificialmente ai legni con processi chimici sono il verde, il bleu, l'azzurro cilestro, il rosa pallido. Per ottenerli si usava legno fresco di platano, tagliato in lamine, immerse poi in soluzioni e lasciate in infusione. Oltre al platano si usavano anche il tiglio, il pioppo e l'acero, perché legni « a struttura molle » che prendono facilmente la tinta. Per indurirli e poterli mescolare ai durissimi legni americani, quelle assicelle colorate si immergevano in soluzioni chimiche incolori denominate acquetta, olietto e simili. Questi i loro nomi, ma probabilmente dovevano essere dei silicati. »

A partire dalla seconda metà del '500 oltre che il legno, altri materiali quali la madreperla, le pietre dure e l'avorio vengono usati nella costruzione delle tarsie.

Nel '500 il mobile perde le sue rigorose proporzioni architettoniche per arricchirsi di decorazioni ed intagli scultorei a grandi figure, riprese dall'arte classica, fantastiche e spesso mostruose: il legno di noce è ancora la specie legnosa preferita. Successivamente, all'avvento del barocco, sono abolite nei mobili le superfici piane; fiancate e fronte si fanno mossi e si diffonde il gusto oltre che per l'intaglio a carattere naturalistico, anche per la doratura totale o parziale del legno. Altra novità decorativa che avrà in Venezia, soprattutto nel periodo Rococò il suo maggior sviluppo è la laccatura, che consiste nel ricoprire il legno del mobile con diversi strati di particolari vernici. I legni impiegati per la fabbricazione di questi mobili non vengono più scelti in base al loro aspetto estetico, ma per la loro attitudine all'intaglio ed alla laccatura. La specie legnosa più usata è il pioppo, in sottordine il tiglio, probabilmente anche il cirmolo e soprattutto al sud il legno di fico. Anche nel settecento l'impiallacciatura e l'intarsio con specie indigene ed esotiche, insieme con la laccatura sono molto diffusi. Il mobile quando non è dorato o laccato è lucidato a cera; solo verso la fine del secolo si estende l'uso della vernice trasparente a base di alcool e di essenze resinose. Sempre verso la fine del secolo vengono usate impiallaccature di legni scuri con poche decorazioni bronzee o semplici e leggeri intagli. Le specie legnose usate più comunemente sono il noce, il mogano e l'ebano.

All'inizio dell'ottocento, con lo stile Impero il legno che domina è il mogano usato sia in massello che in impiallaccature: già però in pieno periodo imperiale dopo il 1802 in conseguenza del blocco continentale ordinato da Napoleone, vengono impiegati legni indigeni quali l'olmo, il frassino, il platano, specie che anticipano la moda dei legni chiari della Restaurazione, periodo in cui vengono usati di preferenza il noce nelle tonalità bionde, il ciliegio, l'acero, il platano. Durante quest'ultimo periodo e soprattutto nella seconda metà dell'ottocento si riprendono tutti gli stili del passato usando molte specie legnose, con spiccata preferenza, di nuovo per i legni scuri.

A cavallo tra la fine dell'ottocento ed i primi del novecento si sviluppa lo stile Liberty, battezzato in Italia stile floreale, che usa soprattutto il mogano, il noce come pure molti altri legni chiari e scuri tra cui il faggio, il platano, il pero ecc. I mobili vengono lucidati a spirito e dipinti in tinte chiarissime. Infine prima di chiudere questo breve paragrafo sui mobili è necessario accennare anche a quei mobili che vengono imbottiti come divani, poltrone, sedie, per la cui ossatura in legno si è ricorsi all'impiego del pioppo, del noce, faggio, quercia, mogano, pero, ciliegio, ulivo, pallissandro, acero, olmo, frassino.

SCULTURE

Non tutti i legni sono adatti per questo impiego. Nell'antichità venivano usati i legni di cedro, cipresso, ma anche altre specie facilmente intagliabili come il fico, soprattutto in Egitto, il tiglio oppure legni molto duri e compatti come il bosso e l'olivo, quest'ultimo prediletto partico-

lamente dagli Ateniesi per la sua proprietà di non fendersi stagionando (Erodoto).

Nel Medioevo furono usati il noce, l'acero, il pioppo, il tiglio, la quercia, il bosso, l'olivo, l'ebano e soprattutto nelle zone alpine il cirmolo. Molto usati furono pure i legni di alcuni alberi da frutto (pero, susini, ciliegi) appartenenti alla famiglia delle Rosacee che forniscono un legno bruno-rossastro, compatto.

IL RICONOSCIMENTO DEL LEGNO

Per restaurare un oggetto occorre conoscerlo e conoscere un manufatto di legno vuol dire tra l'altro, sapere esattamente di quale specie legnosa è fatto. L'identificazione di un legno in base al semplice esame visivo non sempre è possibile per l'aspetto molto simile di alcune specie legnose. Oltre a ciò, nei manufatti raramente si possono rilevare caratteri quali ad esempio la differenza o meno di colore fra il durame e l'alburno, agevolmente rilevabile su tavole, meglio se piallate.

Lo stesso colore del legno sovente è di poco aiuto poiché con il tempo, per esposizione all'aria ed alla luce, subisce un forte cambiamento che fa assumere a legni chiari come l'acero, la betulla, il pioppo, l'abete bianco e rosso, tonalità giallo bruno; altre volte il colore può essere stato artificialmente mutato: l'esposizione ai fumi ammoniacali fa assumere al legno di rovere un aspetto scuro, mentre il trattamento con acqua di calce rende più rosso il legno di ciliegio e più scuri il noce ed il larice.

Anche l'aspetto del legno cambia a seconda del modo in cui è stata segata la tavola, o meglio a seconda della posizione che la tavola occupava nel tronco. Infatti poiché il legno è un materiale eterogeneo, formato da cellule allungate con l'asse maggiore orientato parallelamente all'asse del fusto, il legno assumerà aspetti diversi nelle sue tre sezioni principali: la sezione trasversale, la sezione longitudinale radiale e la sezione longitudinale tangenziale. Tale differenza risulta particolarmente netta nelle conifere dove la diversità di colore fra il legno primaticcio, prodotto dalla pianta all'inizio del periodo vegetativo, e quello tardivo, più scuro, dà luogo in sezione trasversale a dei cerchi concentrici, in sezione longitudinale radiale a delle righe parallele mentre in sezione longitudinale tangenziale tali righe formano dei rami di parabola. Gli stessi disegni presentano i legni di latifoglia che hanno grandi vasi primaverili, evidenziati non più da una differenza di colore, ma in sezione trasversale da piccoli buchi spilliformi disposti ad anello e nelle sezioni longitudinali da sottili scalfitture.

Un più accurato esame macroscopico del legno può venire effettuato con l'ausilio di una lente di ingrandimento, su una sezione trasversale accuratamente ravvivata con un coltello ben affilato od una lametta, avendo cura inoltre che tale superficie sia ben illuminata durante la sua osservazione.

In realtà non sempre è facile o possibile, in un manufatto, osservare tale sezione; l'osservazione delle altre sezioni anche con l'aiuto di una lente, per il basso fattore di ingrandimento di quest'ultima, non è in grado di fornirci ulteriori utili indicazioni per il riconoscimento. Perciò se vi è interesse ad arrivare ad una « certa » identificazione del legno occorre prelevare un piccolo campione da un punto del manufatto senza arrecare danno al suo aspetto estetico ed analizzare al microscopio le sottili sezioni dei tre piani del legno, ricavate mediante l'uso di un microtomo o più semplicemente di una lametta rigida di tipo industriale.

La prima distinzione da farsi quando si vuole identificare un legno è stabilire se esso sia un legno di conifera o di latifoglia. Carattere distintivo macroscopico dei legnami di conifere sono gli anelli di accresci-

mento ben marcati, di colore scuro che danno luogo nelle tavole ad evidenti disegni. Naturalmente ogni regola ha le sue eccezioni rappresentata in questo caso dal legno di cipresso, ad anelli poco marcati ed irregolari.

I legnami di latifoglie, con l'esclusione di quelli presentanti vasi primaverili grandi, non presentano anelli di accrescimento e disegni ben marcati. Vale la pena ricordare che il legno di frassino, avendo il legno tardivo pressoché privo di vasi, presenta in sezione trasversale degli anelli più scuri che ad un esame affrettato possono farlo classificare come una conifera.

Naturalmente mentre questa prima suddivisione è in pratica, facile a farsi, man mano che vogliamo spingere l'identificazione a livello di genere e di specie, sorgono a seconda dei casi, varie difficoltà. Così ad es., mentre analizzando delle tavole il falegname è in grado di distinguere il legno degli abeti da quello dei pini, grosse perplessità si possono avere, davanti ad un vecchio manufatto se trattasi di pino silvestre ad anelli stretti e regolari, o larice, come pure se trattasi di abete bianco o rosso. Mentre nelle tavole, la presenza di tasche di resina ci indica, senza ombra di dubbio che trattasi di abete rosso, in un manufatto è necessario prelevare un piccolo frammento di legno da sottoporre ad esame microscopico per rilevare la presenza o meno di canali resiniferi.

Purtroppo a volte, anche ricorrendo all'uso del microscopio, l'identificazione deve arrestarsi a livello di genere perché varie specie presentano una struttura legnosa pressoché identica.

È questo il caso ad esempio del legno di pino silvestre, pino nero e pino silano, la cui struttura anatomica non permette una loro certa identificazione; identificazione che sarebbe in pratica molto utile perché queste specie vengono usate per la costruzione di infissi esterni, ma il loro comportamento in opera, soprattutto nei riguardi della durabilità, è molto diverso, rendendo di gran lunga più pregiato, per tale impiego, il legno di pino silvestre.

Se ci spostiamo nel campo delle latifoglie, uno dei più comuni esempi ci è fornito dalla farnia e dalla rovere, i cui legni, anatomicamente identici, fanno sì che le due specie vengano commerciate sotto un'unica denominazione: rovere.

Va inoltre sottolineato che per l'identificazione di un legno, come in tutte le indagini, il problema è tanto più complesso quanto più vasto è il campo di ricerca. Così se ci limitiamo alle specie legnose italiane, il riconoscimento, se eseguito in certi casi con l'aiuto del microscopio, non presenta particolari difficoltà almeno fino al livello di genere; grossi problemi nascono se allarghiamo le nostre ricerche anche ai legnami tropicali, comprendenti centinaia e centinaia di specie legnose.

Naturalmente vi sono legni facili da identificare, come ad esempio le quercie caducifoglie per i loro vasi grandi e raggi midollari ben visibili ad occhio nudo, il faggio ed il platano per i loro vasi piccoli e raggi ben visibili ecc., mentre i legni chiari privi di venature evidenti soprattutto se invecchiati e costituenti parti di manufatti, richiedono per il loro riconoscimento l'ausilio del microscopio.

Pur consci dell'importanza quasi insostituibile che ha nel riconoscimento visivo di un legno l'esperienza di lunghi anni di lavoro a contatto con tale materiale, abbiamo ritenuto ugualmente utile per rendere per lo meno più agevoli i primi passi ai neofiti di tale settore, riportare le caratteristiche macroscopiche delle specie legnose italiane organizzate in una chiave dicotomica.

Inoltre l'ampia bibliografia acclusa permetterà, a chi lo desidera, di approfondire le conoscenze di questo settore.

Tab. II

CHIAVE DICOTOMICA per il riconoscimento macroscopico dei principali legnami indigeni impiegati in Italia.

(tratto da: R. Nardi Berti « La struttura anatomica del legno ed il riconoscimento dei legnami italiani di più corrente impiego »).

CONIFERE

I - Assenza canali resiniferi

a) *Durame ed alburno indifferenziati*

- Legno color bianco opaco

Abete bianco

b) *Durame ed alburno differenziati*

- Durame color rosso vivo da fresco scurentesi poi con l'esposizione all'aria. Anelli stretti e ben marcati
- Durame bruno. Anelli di accrescimento con sottile zona tardiva, irregolari e non sempre ben distinguibili. Odore aromatico forte
- Durame bruno. Anelli di accrescimento ben marcati. Odore aromatico

Tasso

Cipresso

Cedri

II - Presenza canali resiniferi

a) *Durame ed alburno indifferenziati*

- Legno color bianco un po' lucente

Abete rosso

b) *Durame ed alburno differenziati*

- Durame color rosso marcato, molto esteso, alburno ridottissimo. Brusco passaggio fra zona primaticcia e tardiva. Zona tardiva ben marcata. Canali resiniferi piccoli, numerosi.
- Durame di un bel color salmone, molto esteso. Passaggio graduale fra la zona primaticcia e quella tardiva. Zona tardiva ben marcata. Canali resiniferi piccoli poco numerosi.
- Durame poco esteso. Canali resiniferi grossi e numerosi. Anelli di accrescimento ben marcati.

Larice

Douglasia

Pini

LATIFOGLIE

I - Vasi primaticci ben visibili ad occhio nudo formanti un cerchio poroso nella zona primaticcia degli anelli

a) *Durame ed alburno indifferenziati*

- Legno color bianco madreperlaceo

Frassino

b) *Durame ed alburno differenziati*

- Raggi grandi ben visibili ad occhio nudo. Durame color bruno-giallastro
- Raggi invisibili. I vasi piccoli disposti in fiamme radiali. Durame color bruno giallastro. Alburno sottile, giallastro
- Raggi appena percettibili ad occhio nudo. I vasi piccoli riuniti in bande tangenziali ondulate. Durame color rossastro bruno. Alburno bianco-giallastro, molto spesso
- Raggi piccoli visibili ad occhio nudo. I vasi piccoli sono riuniti in gruppi puntiformi. Durame color giallo-verdastro. Alburno bianco-giallastro, molto sottile

Quercie caducifolie
(Rovere - Farnia - Cerro)

Castagno

Olmo

Robinia

(continua a pag. seguente)

II - Vasi primaticci non formanti anello poroso

a) *Durame ed alburno indifferenziati*

- Raggi grandi ben visibili ad occhio nudo	- Raggi uguali. Legno color bianco rosato-bruno	Platano
	- Raggi ineguali. Legno color bianco roseo	Faggio
- Presenza di falsi raggi	- Legno biancastro	Carpino
	- Legno rossastro chiaro	Ontano
- Raggi molto piccoli ma visibili ad occhio nudo	- Legno bianco opaco, leggero	Tiglio
	- Legno bianco lucido, di aspetto sericeo in sezione radiale	Acero
- Raggi invisibili ad occhio nudo	- Legno biancastro	Betulla, Pioppo Salice, Ippocastano

b) *Durame ed alburno differenziati*

- Raggi molto grandi ben visibili ad occhio nudo	- Legno con durame bruno ed alburno rossastro chiaro	Quercie sempreverdi (Leccio, Sughera)
- Raggi piccoli, visibili ad occhio nudo	- Legno con durame bruno spesso presentante venature nerastre; alburno grigio pallido	Noce

GLOSSARIO DEI TERMINI USATI NELLA CHIAVE DICOTOMICA

Canali resiniferi – Canali intercellulari contenenti resina. Si presentano, sulla sezione trasversale, sotto forma di macchie puntiformi, localizzate, di colore scuro; per la loro individuazione, agevole nel caso di alcune specie di pini, spesso occorre procedere all'esame con una lente di ingrandimento dopo aver ravvivato il taglio mediante una lametta.

Durame – Parte interna del fusto degli alberi composta da cellule morte che non svolgono più funzioni biologiche. Talora questa cessazione di attività è accompagnata dalla deposizione nell'interno del lume cellulare di particolari sostanze che, per la loro tinta, conferiscono al legno una colorazione più scura, a volte contrastante con quella dei tessuti costituenti la parte esterna del fusto; in questo caso il legno viene detto differenziato.

Alburno – Parte periferica dei tronchi di colore generalmente chiaro, composta da cellule che svolgono ancora le loro funzioni biologiche e che non hanno subito alcun fenomeno di duramificazione.

Anello di accrescimento – Visibile in sezione trasversale, rappresenta l'incremento di tessuti legnosi prodotto dalla pianta durante un periodo vegetativo; nei climi temperati, corrisponde all'accrescimento compiuto nell'arco di tempo di un anno. Ogni anello è costituito da una *zona primaticcia* composta da cellule formatesi all'inizio del periodo vegetativo, in primavera, e da una *zona tardiva* più dura e compatta, generalmente di colore più scuro, formata da cellule più piccole e con pareti più spesse prodotte in estate-autunno.

(Anello) Cerchio poroso – Presente in alcune latifoglie è originato dalle grosse dimensioni dei vasi primaverili che, in sezione trasversale, danno luogo a piccoli buchi spilliformi localizzati nella zona primaticcia di ciascun anello di accrescimento.

Raggi – Sono formati da una o più file di cellule con l'asse maggiore disposto in senso radiale cioè con andamento dal midollo verso la corteccia.

In sezione trasversale appaiono come strisce simili ai raggi di una ruota più o meno visibili a seconda delle file di cellule che li compongono. Quando sono molto grandi (Quercia) danno luogo, sulle tavole tagliate radialmente a strisce nastriformi, più lucide dei tessuti circostanti, chiamate comunemente specchiature o slumacature.

Falsi raggi - Grossi raggi, ben visibili ad occhio nudo, non sempre decorrenti in maniera continua dal midollo fino alla periferia, che, se esaminati a forte ingrandimento, si rivelano formati da un insieme di piccoli raggi separati fra loro da 1 o 2 file di fibre.

BIBLIOGRAFIA DEI PRINCIPALI LAVORI SULL'IDENTIFICAZIONE DELLE SPECIE LEGNOSE

- 1) J.D. BRAZIER, G.L. FRANKLIN, « Identification of hardwoods. A microscope key », Forest Products Res. Bull. n. 6. London, 1961.
- 2) H.A. CORE, W.A. COTÉ, W. A & DAY, A.C., « Wood structure and identification », Syracuse Wood Science Series, 6. 1979.
- 3) P. DETIENNE, P. JACQUET, A. MARIAUX, « Manuel d'identification des bois tropicaux », Tome 3 - Guyane française. Centre Technique Forestier Tropical. Nogent s/Marne, 1982.
- 4) R. GELLINI, R. NARDI BERTI, E. GREGORI, « Identificazione delle principali gymnospermae indigene e coltivate in Italia in base ai caratteri anatomici del legno », CLUSF. Firenze, 1979.
- 5) G. GIORDANO, « Tecnologia del legno », vol. I, UTET. Torino, 1976.
- 6) G. GIORDANO, « Tecnologia del legno », vol. III, UTET. Torino.
- 7) H. GOTTWALD, « Handelshölzer », Ferdinand Holzman. Hamburg, 1958.
- 8) M. GREGORY, « Wood identification: an annotated bibliography », International Association of Wood Anatomists. Leiden, 1980.
- 9) P. GREGUSS, « Identification of living gymnosperms on the basis of xylotomy », Akademiado. Budapest, 1955.
- 10) P. GREGUSS, « Xylotomy of the living conifers », Akademiado. Budapest, 1972.
- 11) D. GROSSER, « Die Hölzer Mitteleuropas », Springer-Verlag. Berlino, 1977.
- 12) International Association of Wood Anatomists, « Multilingual glossary of terms used in wood anatomy ». Zurich, 1964.
- 13) C. JACQUIOT, « Atlas d'anatomie des bois des conifers », Centre Technique du Bois. Paris, 1955.
- 14) C. JACQUIOT, Y. TRENARD, D. DIROL, « Atlas d'anatomie des bois des angiospermes », Centre Technique du Bois. Paris, 1973.
- 15) F.W. JANE, revised by K. WILSON - D.J.B. WHITE, « The structure of wood ». London, 1970.
- 16) D.A. KRIBS, « Commercial foreign woods on the American market », Pennsylvania State University. 1959.
- 17) A. MILES, « Photomicrographs of world woods », H.M.S.O. London, 1978.
- 18) R. NARDI BERTI, « La struttura anatomica del legno ed il riconoscimento dei legnami italiani di più corrente impiego », Contributi Scientifici Pratici per una migliore conoscenza ed utilizzazione del legno. C.N.R. Istituto del Legno. Firenze, 1979.
- 19) D. NORMAND, « Manuel d'identification des bois commerciaux », Tome 1, Centre Technique Forestier Tropical. Nogent s/Marne, 1972.
- 20) D. NORMAND, J. PAQUIS, « Manuel d'identification des bois commerciaux », Tome 2 - Afrique guinéo-congolaise, Centre Technique Forestier Tropical. Nogent s/Marne, 1976.
- 21) E.W.J. PHILLIPS, Ph. D., B. Sc., A.R.C.S., « Identification of softwoods by their microscopic structure », Forest Products Res. Bull. n. 22. London, 1979.
- 22) F.H. SCHWEINGRUBER, « Mikroskopische Holzanatomie - Anatomie microscopique du bois - Microscopic wood anatomy », Edition Zürcher. Zurigo, 1978.
- 23) J. VENET, « Identification et classement des bois Français », Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts. Nancy, 1974.