



CONOSCERE IL LEGNO

CNR IVALSA

a cura di Stefano Berti, Alan Crivellaro,
Michela Nocetti, Leonardo Rescic, Lorena Sozzi



VIA DEL LEGNO

CONOSCERE IL LEGNO
CNR IVALSA Istituto per la Valorizzazione
del Legno e delle Specie Arboree
a cura di Stefano Berti, Alan Crivellaro,
Michela Nocetti, Leonardo Rescic,
Lorena Sozzi

Copyrights © 2007
CNR e Consorzio Boschi Carnici

Responsabile del progetto:
dott. Erika Andenna
vicedirettore@consorzioboschicarnici.it

Consorzio Boschi Carnici
33028 Tolmezzo (Ud)
via Carnia Libera 1944, 29
Telefono +39 0433 2328
www.consorzioboschicarnici.it

Progetto cofinanziato con i fondi del
Programma Interreg IIIA Italia-Austria
2000-2006, misura 2.3

con il contributo
della Comunità Montana della Carnia
e dei Comuni della Via del Legno:
Prato Carnico, Ovaro, Comeglians,
Ravascletto, Cercivento, Sutrio, Paluzza,
Treppo Carnico, Ligosullo

Prima edizione settembre 2007

Grafica Monica Faccio
Illustrazioni: copertina, pag 2, pag 10,
pag 20, Monica Faccio© 2007
Fotografie e illustrazioni tecniche fornite
dal CNR IVALSA

CONOSCERE IL LEGNO

CNR IVALSA
a cura di Stefano Berti, Alan Crivellaro,
Michela Nocetti, Leonardo Rescic, Lorena Sozzi



VIA DEL LEGNO



Indice

1. Come è fatto il legno	5
2. Interpretare il legno	13
2.1 Il rapporto legno-acqua	13
2.2 Come vedere i movimenti del legno	17
3. Riconoscere il legno	23
3.1 Procedura di riconoscimento	23
3.2 Conifere	25
3.3 Latifoglie	26
Chiave dicotomica	30
Testi per approfondimenti	35

1. Come è fatto il legno

Il legno è un prodotto di origine naturale e quindi presenta caratteristiche estremamente variabili. Infatti, oltre alle grandi differenze tra le varie specie legnose, bisogna considerare anche le inevitabili influenze che le condizioni ambientali esercitano sulla crescita della pianta da cui viene ricavato il legno che noi utilizziamo. Non di rado le diversità indotte da queste ultime cause possono essere così marcate da superare quelle riscontrabili tra specie legnose differenti.

Per comprendere meglio la struttura legnosa, occorre rifarsi alla fisiologia delle piante, cioè alle modalità con cui gli alberi vivono e si accrescono.

L'accrescimento del fusto avviene mediante la sovrapposizione di strati successivi di cellule, prodotte sotto la corteccia.

Nei paesi a clima temperato come ad esempio l'Italia, la produzione di nuovo legno si interrompe durante l'inverno per poi riprendere a primavera. In questa stagione le nuove cellule sono più grandi e formano il cosiddetto **legno primaverile** o **primaticcio**; nel periodo estate-autunno al contrario viene prodotto il **legno autunnale** o **tardivo**, costituito da cellule più piccole ma con pareti cellulari più spesse che conferi-

scono al legno una tonalità più scura. Il contrasto di colore che si ripete ogni anno mette in evidenza gli **anelli di accrescimento**. *(foto 1)*

Con il procedere degli anni, all'interno delle cellule più vecchie si depositano particolari sostanze quali ad esempio i **tannini**, che conferiscono al legno maggiori resistenze meccaniche e durabilità. A queste caratteristiche positive sono però abbinate conseguenze negative, soprattutto estetiche, se il legno viene a trovarsi a contatto diretto con l'acqua. In questo caso, infatti, i tannini possono solubilizzarsi dando origine a macchie scure più o meno localizzate. *(foto 2)*

La durabilità indica la capacità che un dato legno ha di resistere agli attacchi degli agenti che ne provocano il degrado, in particolare funghi e insetti. Molto spesso il termine usato per individuare questa caratteristica viene confuso con la **durezza** che, al contrario, indica la resistenza opposta dal legno alla penetrazione di un corpo, rientrando quindi nel novero delle proprietà meccaniche.

La porzione interna del fusto, che è formata quindi da legno più vecchio, è chiamata **durame** e le sostanze accumulate nelle cellule nel corso degli anni



foto 1



foto 2

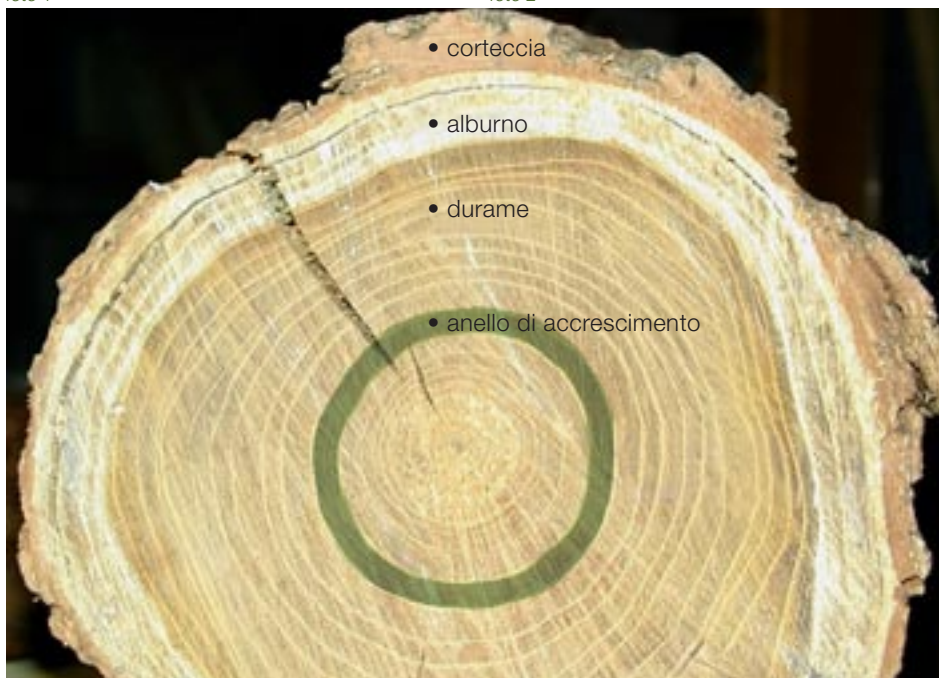


foto 3

possono portare talvolta a colorazioni più scure rispetto alla restante zona esterna, relativamente più giovane, denominata **alburno**. (foto 3)

La possibilità di differenziare cromaticamente queste due zone è una caratteristica propria a ciascuna specie legnosa; esistono infatti legnami ad alburno e durame indifferenziati, come ad esempio il

faggio, e legnami ad alburno e durame differenziati come ad esempio la rovere.

Come già accennato, la porzione duramificata è generalmente più durabile e presenta maggiori resistenze meccaniche. (foto 4)



foto 4



foto 5

Altre caratteristiche strutturali necessarie per definire e per tentare di comprendere i comportamenti del legno sono rappresentate da:

- **fibratura**, talvolta identificata con i termini “fibra”, “filo”, “verso”, o “vena”, che indica la direzione longitudinale (cioè la direzione che corrisponde all’asse del fusto) secondo la quale sono disposte le cellule. La fibratura può essere diritta o

Foto 1 – Legno di douglasia. Anelli di accrescimento con indicazione della porzione di legno primaticcio prodotta nel periodo primaverile e della porzione di legno tardivo prodotta nel periodo autunnale.

Foto 2 – Campione di quercia in cui i tannini contenuti nel legno, venuti a contatto con acqua, si sono solubilizzati producendo macchie nerastre sulla superficie legnosa.

Foto 3 – Sezione trasversale di un tronco di robinia in cui si evidenziano la corteccia, la porzione di alburno, la porzione di durame e gli anelli di accrescimento.

Foto 4 – Campione di legno di pino in cui sono ben evidenziate la porzione di alburno (più chiara) e la porzione di durame (più scura). E' da notare l'attacco di insetti (rappresentato dai piccoli fori neri), nettamente limitato alla porzione di alburno, a dimostrarne la minore durabilità naturale rispetto al durame.

Foto 5 – Porzione di tronco in cui è evidente la fibratura del legno, in questo caso non particolarmente diritta.

deviata (inclinata, ondulata, intrecciata). In quest’ultimo caso può condizionare in maniera notevole il comportamento del legno perché influisce negativamente sulle lavorazioni quando è ondulata o intrecciata, e sulle caratteristiche meccaniche quando è inclinata. Inoltre, qualora non sia diritta, può intervenire ancora negativamente nei rapporti legno-acqua menzionati più avanti. (foto 5)



foto 6a

• **tessitura**, detta anche “grana”, che indica la dimensione delle cellule. La tessitura può essere fine, con cellule piccole e disposte regolarmente come nel caso dell’acero, grossolana, con cellule molto grandi adiacenti ad altre di dimensioni molto ridotte come nel legno della rovere. La tessitura è importante perché è da mettere in relazione alle lavorazioni eseguibili e alla qualità delle superfici che si possono ottenere; sono inoltre da considerare i suoi effetti sul prodotto finito quando al legno vengono applicate altre sostanze quali colle e vernici.

• **venatura**, che individua l’effetto figurativo dovuto al contrasto di colore degli anelli annuali. La venatura quindi rappresenta solo una caratteristica estetica e, anche se spesso viene confusa con la fibratura, non ha effetti



foto 6b

sul comportamento fisico-meccanico del materiale. Gli effetti più comuni sono chiamati comunemente “fiammato” (foto 6a) e “rigato” (foto 6b).

Nel legno possono essere identificate tre direzioni anatomiche fondamentali:

- **longitudinale** o **assiale**, coincidente con l’andamento generale della fibratura;
- **radiale**, perpendicolare alla direzione longitudinale e che interseca gli anelli di accrescimento annuale formando un angolo retto;
- **tangenziale**, perpendicolare alla longitudinale e tangente agli anelli di accrescimento annuale.

Tutte le proprietà del legno variano sensibilmente con la direzione anatomica ed i differenti comportamenti sono sempre da mettere in relazione con questa realtà. (foto 7)



Foto 6 – Campioni di legno in cui sono evidenti le due principali tipologie di venatura: (a) effetto fiammato e (b) effetto rigato.

Foto 7 – Campione di legno in cui le frecce nere indicano le principali direzioni anatomiche: longitudinale (L), radiale (R), tangenziale (T).

Sul campione sono inoltre segnalate le sezioni principali che si originano a seguito del taglio: trasversale, radiale, tangenziale.



2. Interpretare il legno

2.1 IL RAPPORTO LEGNO-ACQUA

Molti dei comportamenti che caratterizzano il legno e che lo portano ad essere considerato come un materiale “vivo”, a dispetto del tempo e delle diversità tra specie botaniche, sono dettati dal rapporto veramente stretto che lega il legno con l’acqua. L’acqua, infatti, è in grado di modificare e, comunque, influenzare tutte le principali caratteristiche fisiche e meccaniche del legno.

L’umidità del legno viene definita dal rapporto percentuale tra il peso dell’acqua contenuta nel legno ed il peso del legno allo stato anidro.

Quando l’albero è in vita o appena abbattuto può contenere, a seconda della specie legnosa e dell’ambiente di crescita, dal 50% al 300% circa di umidità. Di questa grande quantità di acqua, parte è contenuta nei lumi cellulari, parte è legata alle pareti delle cellule.

Dopo l’abbattimento, l’acqua contenuta nei lumi cellulari è la prima ad uscire, provocando perdita di peso ma non diminuzione di volume. Soltanto quando il legno raggiunge valori di umidità intorno al 30%, inizia a fuoriuscire anche l’acqua legata alle pareti cellulari.

Questa soglia, denominata **punto di saturazione delle pareti cellulari**, è

di fondamentale importanza in quanto ogni ulteriore perdita di umidità comporta una diminuzione di volume dando luogo al fenomeno denominato **ritiro**.
(foto 8)

Il legno, essendo un materiale igroscopico, tende ad equilibrare la sua umidità con quella dell’ambiente in cui si trova; in pratica il processo di perdita, come pure quello di riassorbimento di umidità (e di conseguenza il ritiro ed il **rigonfiamento**) non cessano mai.

Rispetto alle principali direzioni anatomiche, le migrazioni dell’acqua dimostrano una maggiore velocità in direzione assiale mentre sia radialmente che tangenzialmente gli scambi con l’ambiente sono molto più rallentati.

Per ragioni di confronto, ma anche di ordine commerciale, è nata l’esigenza di stabilire valori di umidità di riferimento. Per convenzione internazionale si è concordato di assumere, per i Paesi a clima temperato, il 12% come **umidità normale** del legno, tenendo presenti i fattori climatici presenti in questi territori. Tale percentuale corrisponde infatti a legno in perfetto equilibrio con un ambiente caratterizzato da una temperatura di 20° ed una umidità relativa del 65%.



Il passaggio del legno dallo stato fresco allo stato prossimo all'umidità normale può avvenire mediante **stagionatura naturale** all'aria o per **essiccazione artificiale** utilizzando appositi impianti. Nel primo caso occorrono tempi più lunghi ed è praticamente impossibile predeterminare l'esatta umidità di equilibrio a causa delle continue variazioni climatiche; nel secondo caso invece, oltre ad una maggiore velocità (anche se diversa a seconda della specie legnosa), è possibile essiccare il legno anche in relazione alla sua destinazione. Generalmente, per impieghi all'esterno, è sufficiente arrivare a valori di umidità intorno al 15%, mentre se il legno viene utilizzato all'interno delle abitazioni occorre scendere al di sotto del 12%. Ritiri e rigonfiamenti prodotti sul legno dalla perdita e dall'assunzione di acqua

sono condizionati dalle direzioni anatomiche del legno. Passando infatti dallo stato fresco all'umidità normale del 12%, si osserva un ritiro dell'ordine dello 0,2 - 0,3% in direzione assiale, del 2 - 3% in direzione radiale e del 4 - 6% in direzione tangenziale (tali valori sono espressi in percentuale delle dimensioni allo stato fresco). La diversità tra i due ultimi ritiri, radiale e tangenziale, è la causa della formazione degli spacchi sui tronchi abbattuti che non vengono mantenuti adeguatamente umidi, delle fessurazioni e delle deformazioni che si manifestano sulle tavole durante la fase di stagionatura. Il rapporto tra i due ritiri tangenziale e radiale è talvolta indicato con il termine **nervosità**, che è caratteristico di ogni specie legnosa ma, come altre proprietà, può variare anche all'interno di una

Foto 8 – Campione di cedro in cui è evidente il ritiro dimensionale provocato dalla perdita di umidità del legno a seguito della stagionatura.

Foto 9 – Campione di legno di faggio che presenta una deformazione da imbarcamento, causata dalla perdita di umidità durante la stagionatura, ma accentuata dal fatto che il campione è stato ricavato da una zona più esterna del tronco, esaltando quindi il ritiro tangenziale rispetto a quello radiale.



stessa pianta. Se prendiamo ad esempio un tronco allo stato fresco e lo sezioniamo longitudinalmente ricavandone tavole tutte delle medesime dimensioni, dopo aver atteso l'equilibramento a valori di umidità prossimi al 12%, ci rendiamo conto che le varie tavole si sono comportate in maniera differente: quelle ricavate nelle zone più esterne, in prossimità della corteccia, hanno subito deformazioni molto più consistenti di quelle riscontrabili sulle tavole corrispondenti alle zone più centrali, nelle vicinanze del midollo. Ciò è da mettere in relazione alla diversa ampiezza dell'angolo formato dall'anello annuale rispetto ai lati delle tavole che permette al ritiro tangenziale, già naturalmente superiore rispetto a quello radiale, di agire su una maggiore superficie provocando di conseguenza

deformazioni consistenti. La deformazione precedentemente descritta, causata dalla diversità del ritiro tangenziale rispetto al ritiro radiale, prende il nome di **imbarcamento**, termine che però, nella prassi comune, è utilizzato per qualsiasi cambiamento nella forma di un elemento di legno intervenuto dopo la sua lavorazione. (foto 9)

Inoltre esistono ulteriori termini quali **svergolamento**, **arcatura**, **falcatura** per indicare gli altri tipi di deformazione delle tavole dovuti generalmente, non solo alla differenza tra ritiro tangenziale e radiale, ma anche alla presenza di difetti come fibratura deviata e **legno di reazione** (legno anomalo che si forma quando la pianta è cresciuta in condizioni particolari come ad esempio in terre-



Foto 10 – Deformazione da arcuatura (primo elemento da destra), causata principalmente dal fatto che all'interno dell'elemento si trova il midollo e che questo è decentrato rispetto alla sezione.

ni pendenti, in stazioni battute da vento, etc.). (foto 10)

Le **resistenze meccaniche** sono un'altra caratteristica da tenere in conto per gli impieghi del legno: esse sono strettamente dipendenti dalla **massa volumica**. Quest'ultima grandezza, definita come rapporto della massa per unità di volume, indica ciò che comunemente veniva indicato con il termine di densità o, erroneamente nel caso del legno trattandosi di materiale eterogeneo, peso specifico. Si esprime in kg/m^3 e va sempre specificata l'umidità del legno a cui si riferisce ($1100 \text{ kg}/\text{m}^3$ per faggio allo stato fresco o $750 \text{ kg}/\text{m}^3$ per rovere al 12% di umidità).



Foto 11 – Campione di legno con superficie maggiore (circa 3x5 cm) rappresentata da una sezione il più possibile tangenziale e piastrina metallica di spessore uniforme.

Foto 12 – Comparatore centesimale con quadrante di grande dimensioni.

Foto 13 (a) (b) - Esempi di supporti per comparatore.

Foto 14 – Veduta d'insieme del sistema per mettere in evidenza i "movimenti" del legno.

2.2 COME VEDERE I "MOVIMENTI" DEL LEGNO

Esempio n° 1

Materiali occorrenti:

- 1) Campione di legno di forma prismatica con dimensioni indicative di 2x3x5 centimetri. La superficie più ampia del campione (3x5) deve corrispondere alla sezione tangenziale. Nella sezione 2x5 (sezione trasversale) gli anelli devono congiungere i due lati più piccoli della faccia, attraversandola completamente. Piastrina metallica con spessore uniforme. (foto 11)
- 2) Comparatore centesimale, possibilmente con "quadrante" di grandi dimensioni, in modo da poter evidenziare movimenti anche ad osservando da una certa distanza. (foto 12)
- 3) Supporto per comparatore. Nel caso di supporto snodato, assicurarsi che gli snodi siano ben fissi. (foto 13a e 13b)

Assemblaggio

Scegliere una base rigida e che non sia soggetta a movimenti od urti di varia natura su cui appoggiare il supporto per il comparatore. Fissare il comparatore al supporto e posizionare il campione di legno in modo tale che il comparatore misuri la dimensione maggiore. Ricordarsi di inserire la piastrina metallica tra il tastatore del comparatore e la superficie del legno. Al cambiamento delle condizioni ambientali, soprattutto dell'umidità dell'aria, il comparatore comincerà a muoversi. È possibile accelerare il fenomeno ponendo un contenitore pieno di acqua (anche semplicemente un bicchiere), in prossimità del campione di legno. (foto 14)

Esempio n° 2

Materiali occorrenti:

1) Tavoletta di legno fornita di una idonea base di appoggio, sempre di legno, in modo da permetterne il posizionamento verticale.

Sulla tavoletta deve essere praticato un foro ed applicata una scala di riferimento.



foto 15a

2) Asta metallica, possibilmente appuntita, a cui deve essere applicato un sistema di supporto scorrevole per renderla solidale con un chiodo. All'estremità opposta rispetto alla punta, l'asta deve presentare un foro.

3) Uno, o più campioni di legno, a cui applicare un gancio la cui estremità possa essere inserita nel foro presente all'estremità dell'asta. (foto 16)

foro per chiodo
basculante



Assemblaggio:

Dopo aver inserito il chiodo che sorregge l'asta metallica nell'apposito foro, agganciare il campione di legno all'asta e regolare il posizionamento dell'asta stessa in modo tale che la punta ricada all'interno della scala graduata.

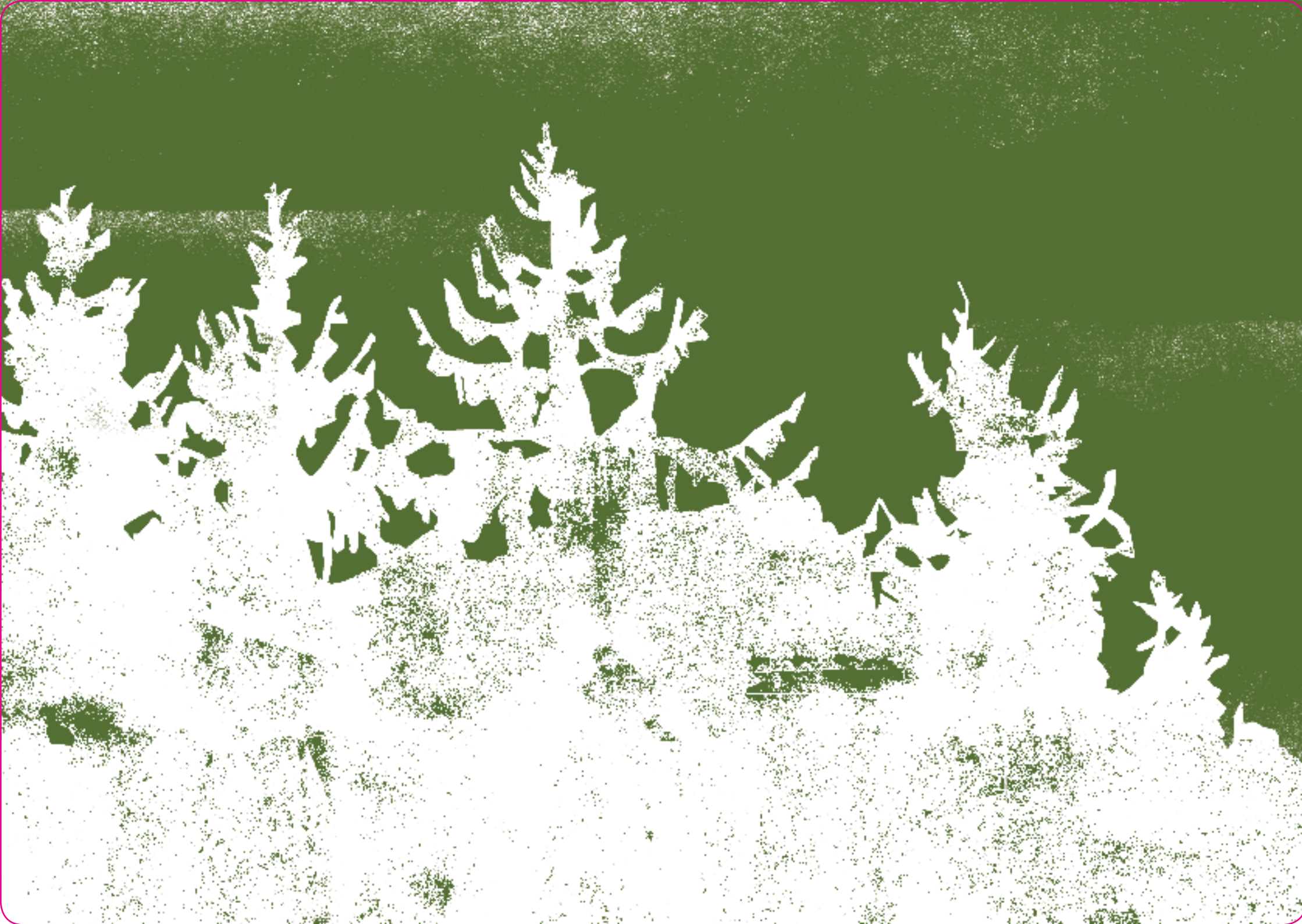
Al cambiamento delle condizioni ambientali, soprattutto dell'umidità dell'aria, l'asta comincerà a muoversi.

È possibile accelerare il fenomeno ponendo un contenitore pieno di acqua (anche semplicemente un bicchiere), in prossimità del campione di legno. (foto 18)



Foto 15 (a) – Tavoleta di legno, dotata di base di appoggio, a cui è stata applicata una scala graduata dopo aver praticato un foro passante per permettere l'inserimento di un chiodo. Veduta frontale; (b) – Tavoleta di legno. Veduta di fianco.
Foto 16 – Campioni di legno con gancio.
Foto 17 (a) – Particolare del sistema di supporto; (b) – Asta metallica con punta e sistema di supporto scorrevole a cui è applicato un chiodo

Foto 18 – Veduta d'insieme del sistema per mettere in evidenza i "movimenti" del legno.



3. Riconoscere il legno

Il legno delle varie specie legnose può essere riconosciuto sia a livello macroscopico che microscopico. In quest'ultimo caso però sono necessarie competenze approfondite ed una strumentazione specifica e spesso costosa. Per il riconoscimento macroscopico, al contrario, talvolta è sufficiente verificare la presenza, o assenza, di alcune caratteristiche visibili ad occhio nudo o al massimo con una lente a piccoli ingrandimenti (da 3x a 10x). Utilizzando apposite chiavi dicotomiche che riportano tali caratteristiche, ed in presenza di campioni di legno con idonee dimensioni, è possibile arrivare a determinare la specie legnosa di appartenenza.

Qualche volta per l'identificazione del legno possono essere utili anche: l'olfatto – fra i legni italiani caratteristico è l'odore pungente del legno di cipresso – anche se il legno perde in gran parte il suo odore con la stagionatura; il gusto in quanto sapori particolari possono essere conferiti al legno da sostanze solubili, mentre l'odore deriva da sostanze volatili; la tessitura; la lucentezza ed il colore che però anch'esso tende a cambiare con la stagionatura.

Se prendiamo come riferimento l'asse di accrescimento di un fusto, le caratteristiche macroscopiche del legno varia-

no in funzione del piano lungo il quale il campione viene sezionato ed osservato. A questo scopo si ricordano le sezioni principali di osservazione:

- **sezione trasversale:** perpendicolare all'asse dell'albero;
- **sezione longitudinale radiale:** parallela all'asse dell'albero e passante per il centro del fusto;
- **sezione longitudinale trasversale:** parallela all'asse dell'albero, ma non passante per il centro del fusto. *(foto 19)*

3.1 PROCEDURA DI RICONOSCIMENTO

Il riconoscimento macroscopico prevede, per lo più, l'osservazione della sola sezione trasversale (testata di un fusto abbattuto, di un tronco, di un campione). Inoltre, per una corretta osservazione macroscopica, specialmente se si usa una lente di ingrandimento, può essere necessario ravvivare la superficie trasversale da osservare, mediante un coltello ben affilato o meglio una lametta, avendo cura poi che tale superficie sia anche ben illuminata.

Come primo passo occorre decidere se ci troviamo di fronte al legno di una

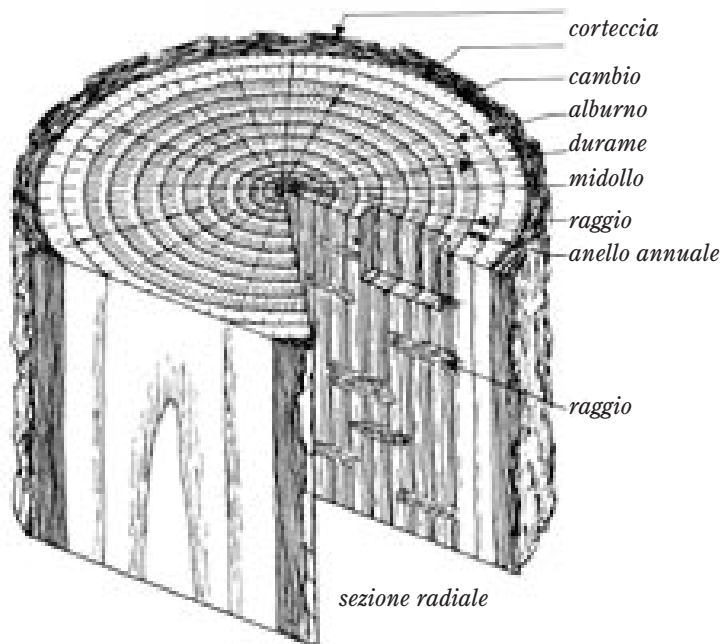


foto 19

conifera o di una latifoglia. Questa operazione è generalmente agevole poiché dall'osservazione della sezione trasversale dei campioni di legno le conifere presenteranno anelli di accrescimento molto più marcati e distinguibili tra loro rispetto alle latifoglie. Ciò è dovuto al fatto che nelle conifere è particolarmente evidente la formazione di cellule a lume ampio e pareti sottili (legno primaverile) alla ripresa dell'attività vegetativa e cellule schiacciate radialmente, con lume ridottissimo e pareti molto spesse (legno autunnale) verso il termine del periodo di accrescimento annuale.

(foto 20 e 21)

Una volta stabilito se siamo in presenza di una conifera o di una latifoglia è possibile seguire il percorso indicato nella "Chiave dicotomica per il riconosci-

mento macroscopico dei principali legnami indigeni impiegati in Italia" costruita da Raffaello Nardi Berti e riportata di seguito, dove sono prese in considerazione le seguenti caratteristiche, indicate rispettivamente per conifere e latifoglie, che permetteranno di restringere sempre più il gruppo delle possibili specie legnose, fino ad arrivare alla singola specie.

foto 20



foto 21



foto 22

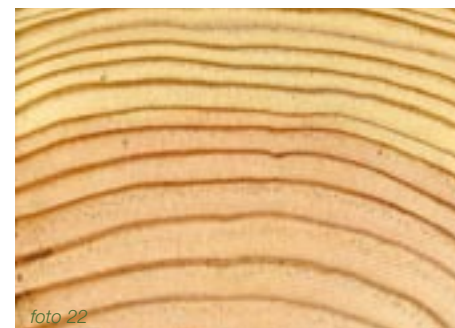


foto 23



Foto 19 – Disegno di un campione di legno in cui sono evidenziate le principali direzioni anatomiche (longitudinale, radiale, tangenziale) e alcuni dei principali caratteri necessari per il riconoscimento macroscopico (da Schweingruber).

Foto 20 – Campione di legno di conifera in cui sono ben visibili gli anelli di accrescimento.

Foto 21 – Campione di legno di latifoglia.

CONIFERE

Foto 22 – Campione di legno di pino laricio in cui sono visibili i canali resiniferi.

Foto 23 – Campione di legno di abete bianco che non presenta canali resiniferi.

3.2 CONIFERE

- **Presenza/assenza di canali resiniferi:**

i canali resiniferi sono degli spazi intercellulari, le cui pareti sono tappezzate da cellule a parete molto sottile che producono la resina. In sezione trasversale i canali resiniferi sono generalmente visibili, ad occhio nudo o con una lente, come piccoli puntini di colore scuro o biancastro. (foto 22 e 23)

- **Durame e alburno indifferenziati/differenziati:**

osservare, quando è possibile, se esiste differenza cromatica. (foto 26 e 27)

- **Passaggio brusco/graduale tra zona primaverile e autunnale dell'anello di accrescimento:**



foto 24



foto 25



foto 26



foto 27

osservare negli anelli di accrescimento la presenza, o meno, di una zona autunnale ben marcata. (foto 24 e 25)

3.3 LATIFOGIE

• **Vasi primaticci ben visibili ad occhio nudo formanti/non formanti un anello poroso:**

caratteristica delle latifoglie è la presenza di pori, cioè piccole aperture di forma rotondeggiante costituite dal lume cellulare di **elementi vasali** (cellule adibite alla funzione di conduzione) sezionati trasversalmente e che in genere risultano visibili ad occhio nudo all'interno degli anelli di accrescimento. Sulla base della distribuzione dei suddetti pori nell'ambito di ciascun anello di accrescimento, le latifoglie vengono poi classifi-

CONIFERE

Foto 24 – Campione di legno di larice in cui è evidente il passaggio netto tra zona primaticcia e zona tardiva dell'anello di accrescimento.

Foto 25 – Campione di legno di abete bianco con passaggio graduale tra zona primaticcia e tardiva.

Foto 26 – Campione di legno di douglasia con albarno e durame differenziati.

Foto 27 – Campione di legno di abete bianco che non presenta albarno e durame differenziati.



foto 28



foto 29



foto 30



foto 31

LATIFOGIE

Foto 28 – Campione di legno di castagno in cui è evidente la distribuzione dei vasi primaverili a formare un anello poroso.

Foto 29 – Campione di legno di carpino bianco a porosità diffusa.

Foto 30 – Campione di robinia con albarno e durame differenziati.

Foto 31 – Campione di legno di ontano che non presenta albarno e durame differenziati.

cate in due categorie principali:

a) ad anello poroso: caratterizzate da legno primaticcio con pori notevolmente più grandi di quelli del legno tardivo e che appaiono concentrati a formare una tipica corona circolare,

b) a porosità diffusa: caratterizzate, invece, da pori di dimensioni omogenee e più o meno uniformemente distribuiti nell'ambito dell'anello che, pertanto, non presenta differenze sensibili fra legno primaticcio e tardivo. (foto 28 e 29)

• **Durame e albarno indifferenziati/differenziati:**

osservare, quando è possibile, se esiste differenza cromatica. (foto 30 e 31)

• **Raggi parenchimatici visibili/non visibili ad occhio nudo:**

tutti i legni posseggono **raggi paren-**

chimatici. Sulla superficie della sezione trasversale di un campione, essi appaiono come linee radiali più o meno sottili che si estendono, per lo più, dalla periferia verso il midollo.

Nell'osservazione macroscopica effettuata senza l'ausilio di lenti d'ingrandimento di una generica sezione trasversale o longitudinale di un campione di legno, i raggi parenchimatici possono risultare:

a) invisibili, se sono mono o biseriati cioè formati da una o due file di cellule, come nel caso di tutte le conifere;

b) appena percettibili, se sono costituiti da 3 a 5-7 file di cellule (tiglio, acero);

c) ben visibili, se sono formati da più di 7-8 file di cellule (querce caducifoglie, faggio, platano). (foto 32 e 33)

A volte (come nel caso di carpino e ontano) raggi **uniseriati**, circondati da poche fibre, tendono a raggrupparsi formando così dei raggi visibili ad occhio nudo, detti **raggi aggregati** o **falsi raggi**, che ad un esame superficiale possono essere scambiati per raggi **pluriseriati**. (foto 34)

Una volta giunti, tramite la procedura illustrata, all'identificazione del campione in esame, è sempre utile controllare il risultato ottenuto mettendo a confronto il legno identificato con una tavoletta di legno di sicura identificazione, appartenente alla stessa specie legnosa a cui si ritiene appartenga il campione.



32



33



34

Foto 32 – Campione di legno di pioppo in cui i raggi parenchimatici non sono visibili.

Foto 33 – Campione di legno di faggio che presenta raggi parenchimatici ben visibili.

Foto 34 – Campione di legno di ontano con i caratteristici raggi aggregati (falsi raggi).

Chiave dicotomica per il riconoscimento macroscopico dei principali legnami italiani

Legni di conifera

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 **Tasso**
- Durame bruno. Anelli di accrescimento con sottile zona tardiva, irregolari e non sempre ben distinguibili. Odore aromatico forte **Cipresso**
- Durame bruno. Anelli di accrescimento ben marcati. Odore aromatico **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 **Larice**
- 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 **Douglasia**
- Durame poco esteso. Canali resiniferi grossi e numerosi. Anelli di accrescimento ben marcati **Pini**

Legni di latifoglia

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 madre-perlaceo	Frassino
b) Durame ed alburno differenziati	- Raggi grandi ben visibili ad occhio nudo. Durame color bruno giallastro. Querce caducifolie	(Rovere-Farnia-Cerro)
	- Raggi invisibili. I vasi piccoli disposti in fiamme radiali. Durame color bruno giallastro. Alburno sottile giallastro	Castagno
	- Raggi appena percettibili ad occhio nudo. I vasi piccoli riuniti in bande tangenziali ondulate. Durame color rossastro bruno. Alburno bianco-giallastro molto spesso	Olmo
	- Raggi piccoli visibili ad occhio nudo. I vasi piccoli sono riuniti in gruppi puntiformi. Durame color giallo-verdastro. Alburno bianco-giallastro molto sottile	Robinia

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
	- Presenza di falsi raggi	- Raggi ineguali. Legno color bianco roseo	Faggio
		- Legno biancastro	Carpino
b) Durame ed alburno differenziati		- Legno rossastro chiaro	Ontano
	- Raggi molto piccoli ma visibili ad occhio nudo	- Legno bianco opaco, leggero	Tiglio
	- Raggi invisibili ad occhio nudo	- Legno bianco lucido, di aspetto sericeo in sezione radiale	Acero
	- Raggi molto grandi ben visibili ad occhio nudo	- Legno biancastro	Betulla, Pioppo, Salice, Ippocastano
		- Legno con durame bruno ed alburno rossastro chiaro	Querce sempreverdi (Leccio, Sughera)
	- Raggi piccoli, visibili ad occhio nudo	- Legno con durame bruno spesso presentante venature nerastre; alburno grigio pallido	Noce

TESTI PER APPROFONDIMENTI

Guglielmo Giordano

Antologia del legno Consorzio LegnoLegno, FNALA, CNA, 1997

Raffaello Nardi Berti

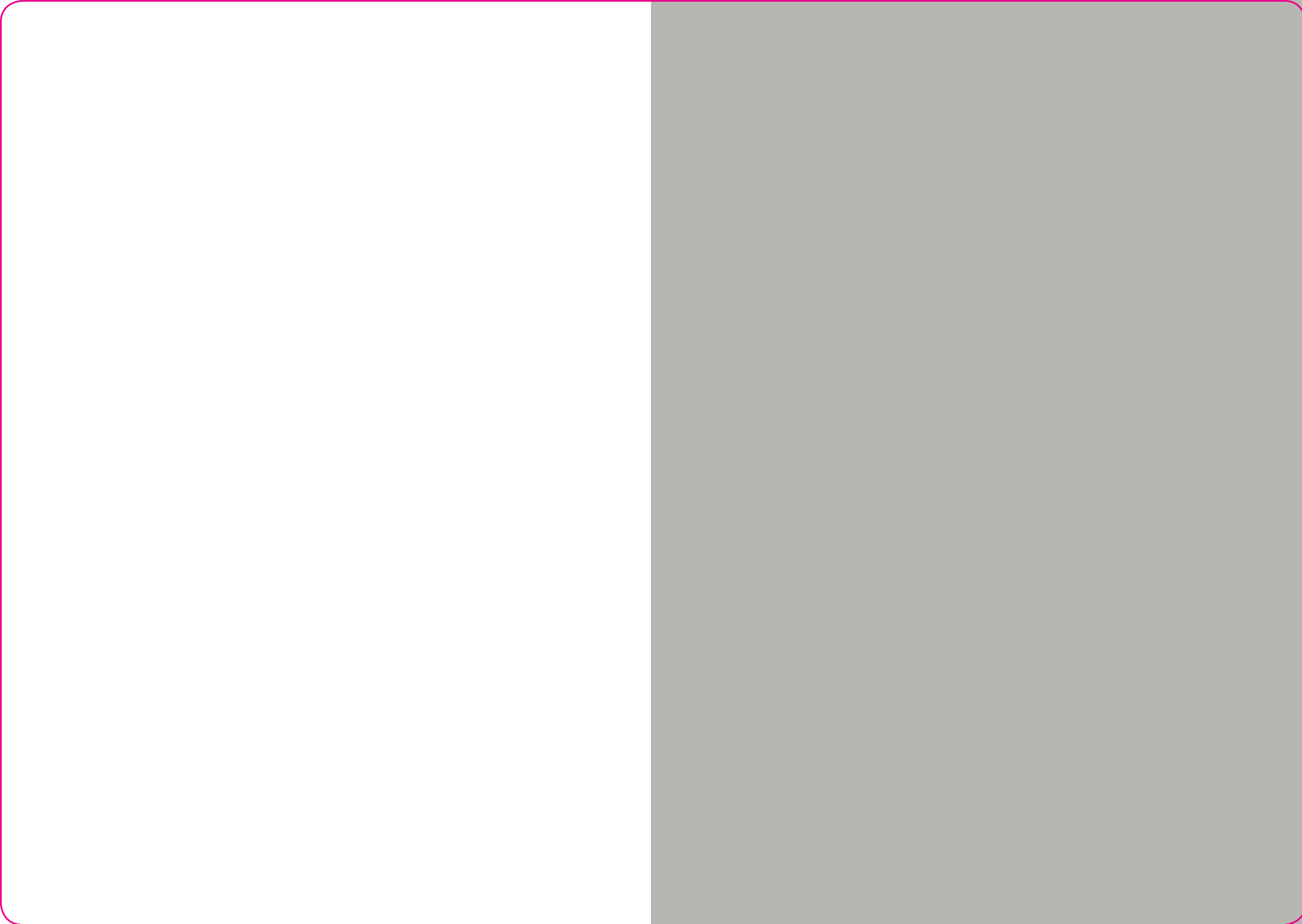
La struttura anatomica del legno ed il riconoscimento dei legnami italiani di più corrente impiego. Seconda edizione, CNR IVALSA, 2006

Fritz H. Schweingruber

Microscopic Wood Anatomy. Terza edizione, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, 1990

Roberto Zanuttini, Gaetano Castro, Stefano Berti

XILOGLOS. Glossario multilingue dei termini usati in tecnologia del legno. CNR IRL, 1998 • www.populus.it/xilo.php





VIA DEL LEGNO

Consorzio Boschi Carnici,
33028 Tolmezzo (Ud)
via Carnia Libera 1944, 29
Telefono +39 0433 2328
www.consorzioboschicarnici.it

Progetto cofinanziato con i fondi del
Programma Interreg IIIA Italia-Austria
2000-2006, misura 2.3