

IL LEGNO

- Tecnologia nella scuola secondaria di primo grado -

a cura del prof. Paolo Callaci

Risorse naturali

RINNOVABILI

Tutte quelle risorse che
l'ambiente riesce a
riprodurre
costantemente



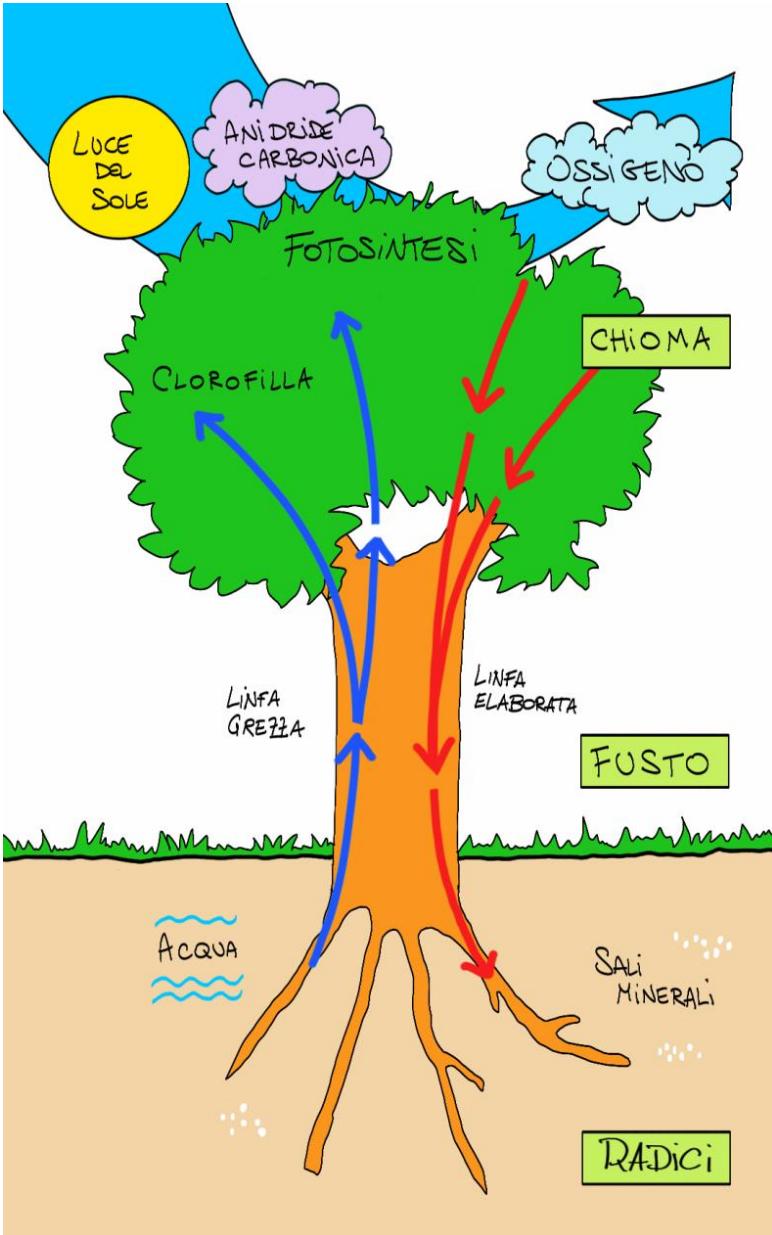
LEGNO

NON RINNOVABILI

Risorse limitate
destinate ad esaurirsi
se continue ad essere
sfruttate dall'uomo



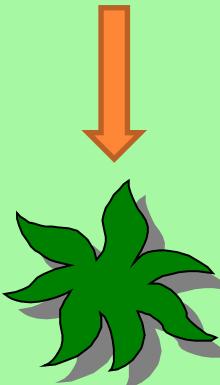
NUOVE CONOSCENZE



Come si crea il legno?

Fotosintesi clorofilliana

LUCE + CO₂ + H₂O + Sali minerali



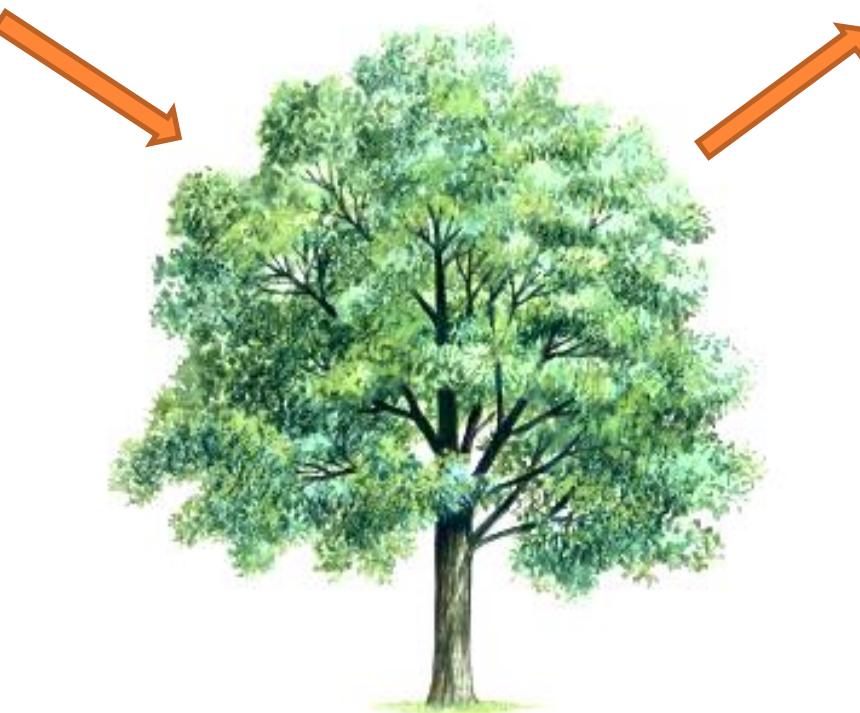
ZUCCHERI + OSSIGENO
(utile alla pianta) (scarto)

EFFETTI DELLA FOTOSINTESI

1

CO₂
(GAS SERRA)

OSSIGENO



FILTRO BIOLOGICO

EFFETTI DELLA FOTOSINTESI

2

Radiazione solare
(Calore)

Riflessione ed
assorbimento radiazione
solare



Riduzione
temperatura
dell'aria

ARTICOLO ESTRATTO DALLA RIVISTA
FOCUS...

I climatologi hanno coniato per le città il termine di isola di calore: la temperatura urbana, nei mesi estivi, può superare di tre gradi quella delle campagne circostanti.

La prima causa di questo fenomeno è l'assenza di vegetazione. Le piante infatti fanno ombra. In più la fotosintesi è una reazione che consuma calore, sottraendolo all'ambiente esterno.

In città poi si accumula molto calore perché i materiali utilizzati per gli edifici e le strade sono scuri e assorbono i raggi solari.

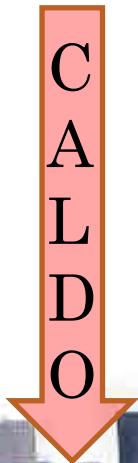


ARTICOLO ESTRATTO DALLA RIVISTA
FOCUS...

PARETI CALDE. I materiali, cemento, mattoni, asfalto, che vengono utilizzati per costruire gli edifici, hanno la tendenza a riscaldarsi durante il giorno, e si raffreddano lentamente durante la notte. Rispetto ad un ambiente naturale che copre la stessa area poi, una città ha una superficie maggiore: vanno conteggiate infatti anche le facce verticali degli edifici. E i muri riflettono verso il suolo, e non verso il cielo, la maggior parte della radiazione solare che li colpisce.



C
A
L
D
O



F
R
E
S
C
O



BOSCHI VERTICALI



EFFETTI DELLA VEGETAZIONE IN CITTÀ

BIODIVERSITÀ

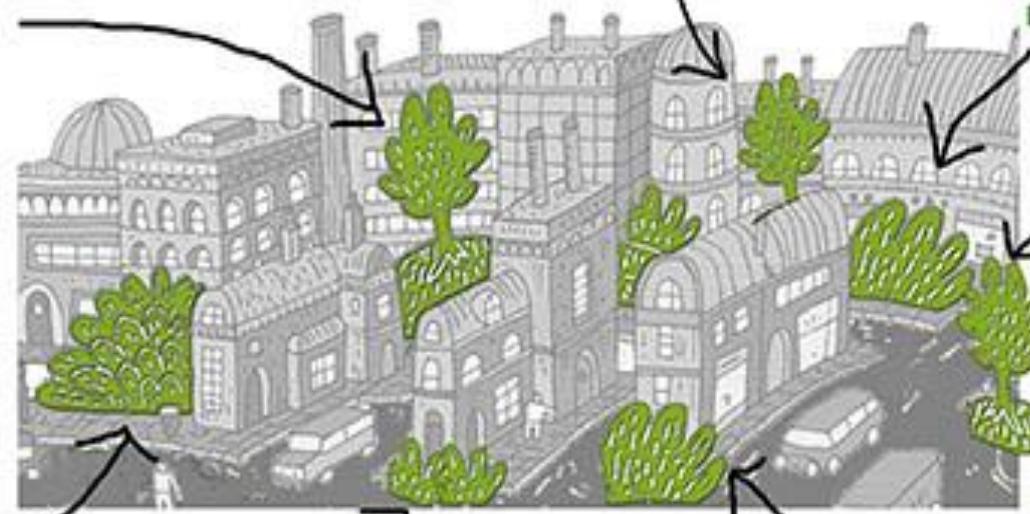
gli alberi forniscono habitat agli animali

RISPARMIO ENERGETICO

ombreggiando gli edifici
gli alberi diminuiscono il consumo energetico!

QUALITÀ DEL LAVORO

la vista di aree verdi aumenta la concentrazione sul lavoro



ARIA PULITA

le foglie intercettano le sostanze inquinanti

MENO RUMORE!

le chiome forniscono protezione

ASPETTO

gli alberi abbelliscono gli angoli delle città

VALORE DEGLI IMMOBILI

la vicinanza a spazi verde alza il valore dell'edificio

SEMPRE MENO SPAZI VERDI

In città scompaiono sempre più aree verdi per far spazio alla costruzione di edifici e nuove opere urbane (strade, piazze, ecc.)

Gli alberi dei boschi vengono abbattuti per produrre sempre più legno



Gli effetti della deforestazione

sono:

Siccità

Erosione
del suolo

Perdita della
biodiversità

Cambiamenti
climatici

Desertificazione



La distruzione della foresta tropicale, che avviene a ritmi molto elevati, ha conseguenze rilevanti sul clima del nostro pianeta, anche perché i tempi di ricostituzione del manto vegetale sono piuttosto lunghi.

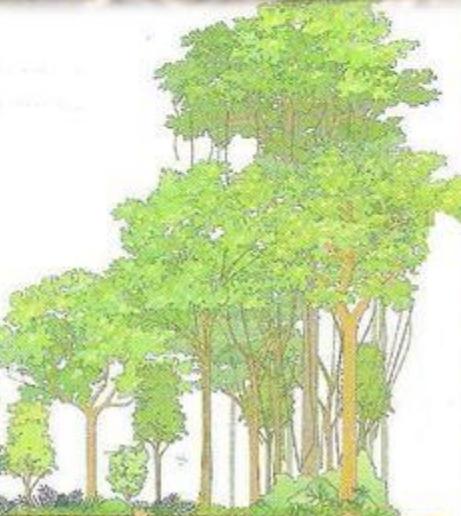
Forest tagliata,
bruciata o distrutta

4-5 anni dopo:
piante pioniere

Dopo 15 anni:
piante primarie

Dopo 60 anni:
le piante primarie
dominano

Dopo 100 anni:
la foresta
è di nuovo intatta





GREEN VISION: la bio segheria

La **Bio Segheria a filiera corta** è una struttura sostenibile e integrata nel territorio. Consente la riduzione del 50% di emissioni anidride carbonica.

La **certificazione forestale** è il mezzo essenziale per una **valutazione della sostenibilità** e permette di verificare se il sistema di gestione dei boschi è conforme ai requisiti ambientali, sociali ed economici.



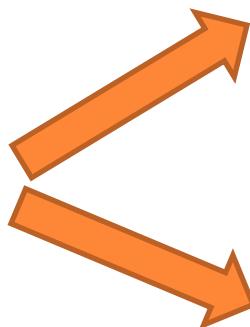
Risorse naturali

Rinnovabili	Non rinnovabili
Prodotti forestali	Minerali
Prodotti agricoli	Alcune fonti di energia
Prodotti di origine animale	
Alcune forme di energia	



LEGNO – LEGNA – LEGNAME

ALBERI
(Legno)



MATERIALE
DA ARDERE
(Legna)



MATERIALE DA
COSTRUZIONE
(Legname)



MOLTI ALTRI USI DEL LEGNO

Il legno è uno dei materiali più usati nei vari processi produttivi.

Rami e radici forniscono
legna da ardere.



Dal tronco tagliato si ottengono tavole e travi con le quali si **costruiscono** case, imbarcazioni, mobili, attrezzi.



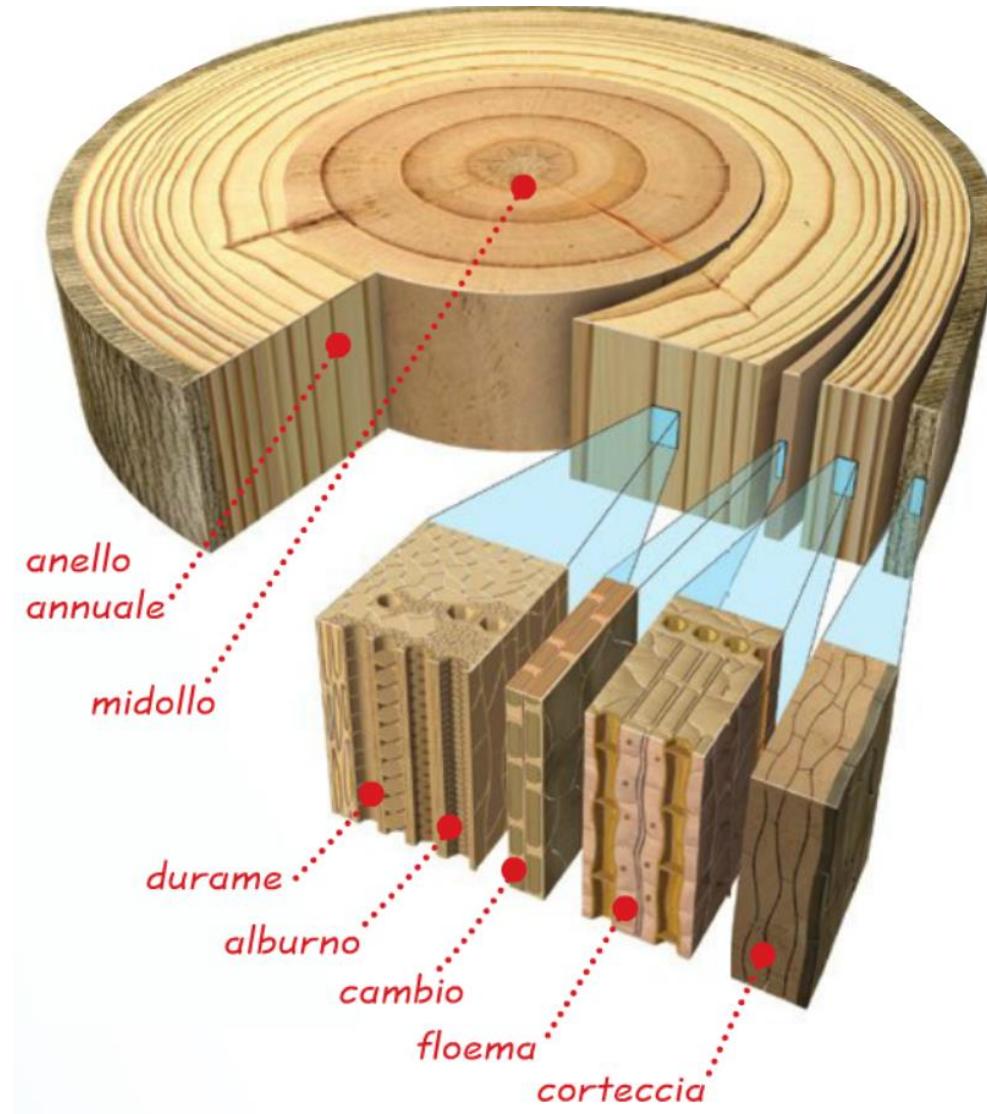
La cellulosa del tronco è alla base della **fabbricazione della carta.**



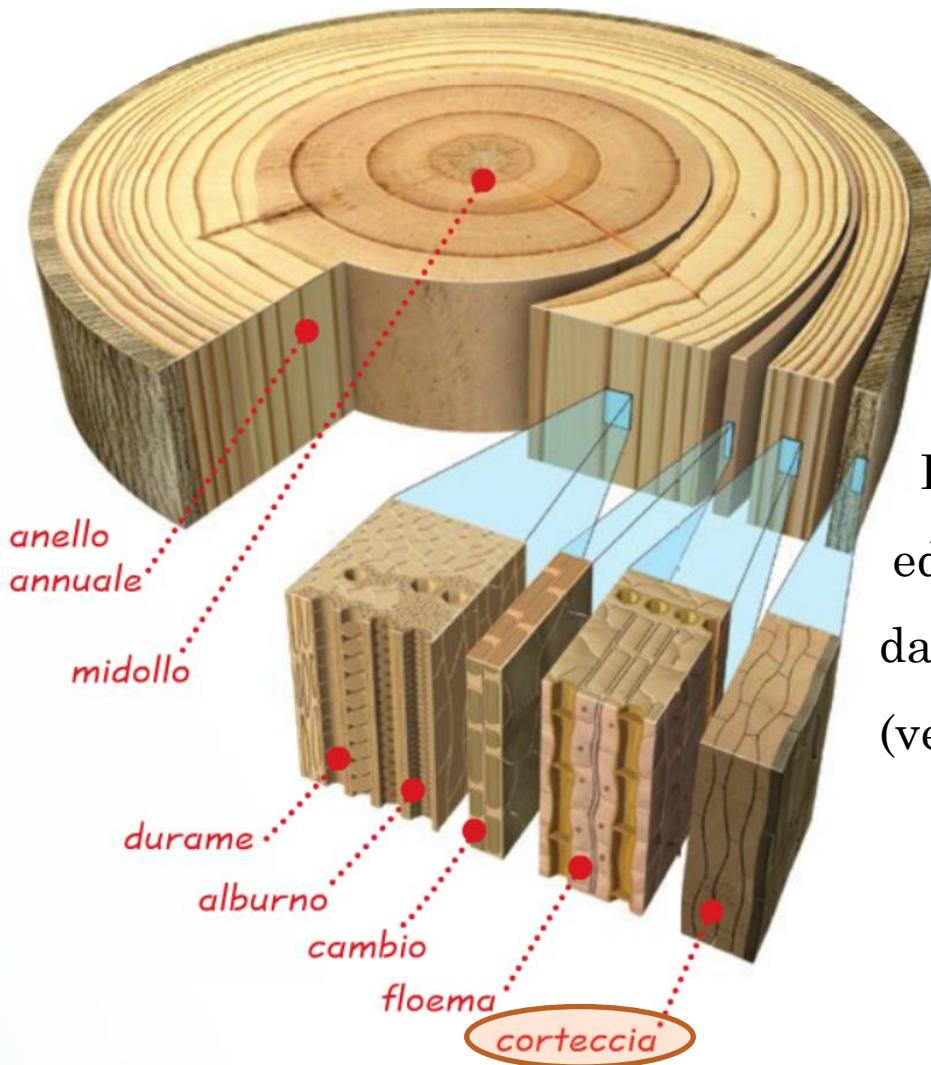
Dai tronchi di essenze poco pregiate si ottengono i **derivati del legno**, indispensabili per molteplici utilizzi.



STRUTTURA DEL TRONCO ANELLI DI ACCRESCIMENTO



STRUTTURA DEL TRONCO ANELLI DI ACCRESCIMENTO



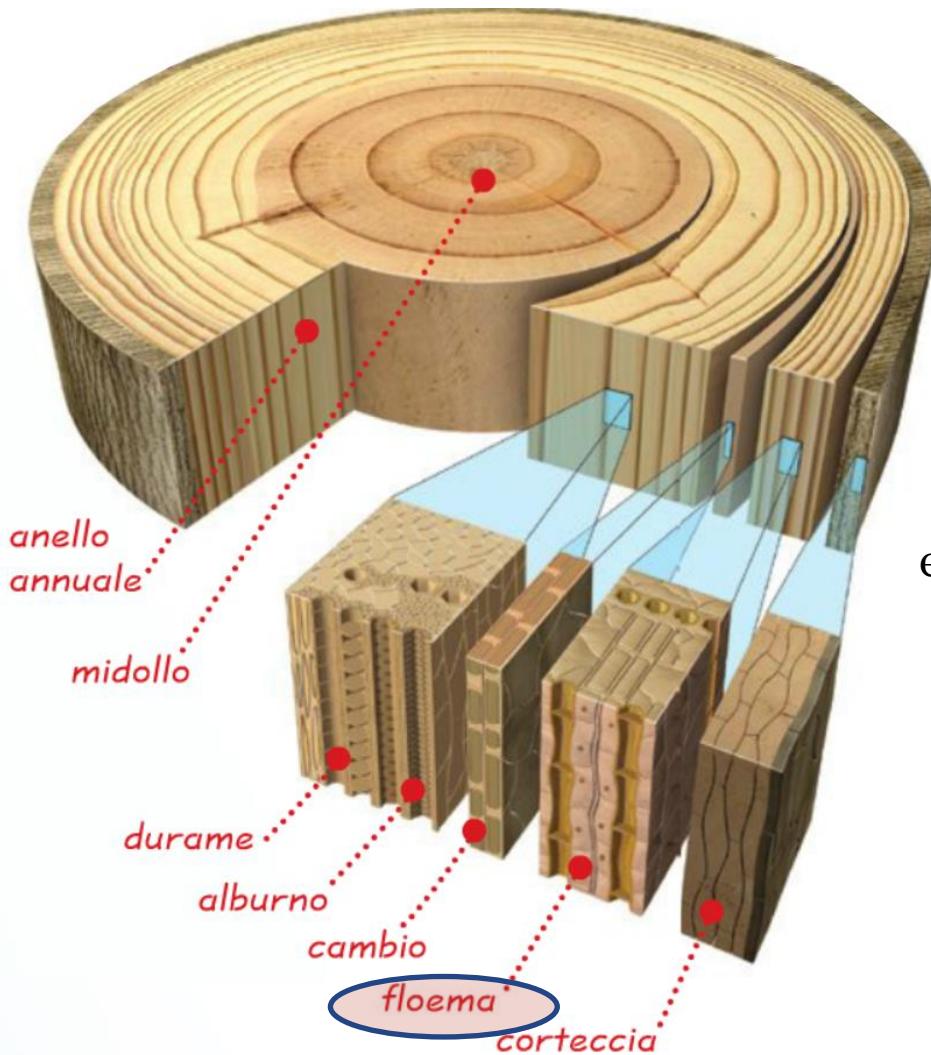
LA CORTECCIA

La corteccia è il rivestimento esterno del tronco.

E' un tessuto formato da cellule morte ed ha la funzione di proteggere il tronco dagli insetti e dagli eventi meteorici (vento, sole, ecc.)



STRUTTURA DEL TRONCO ANELLI DI ACCRESCIMENTO

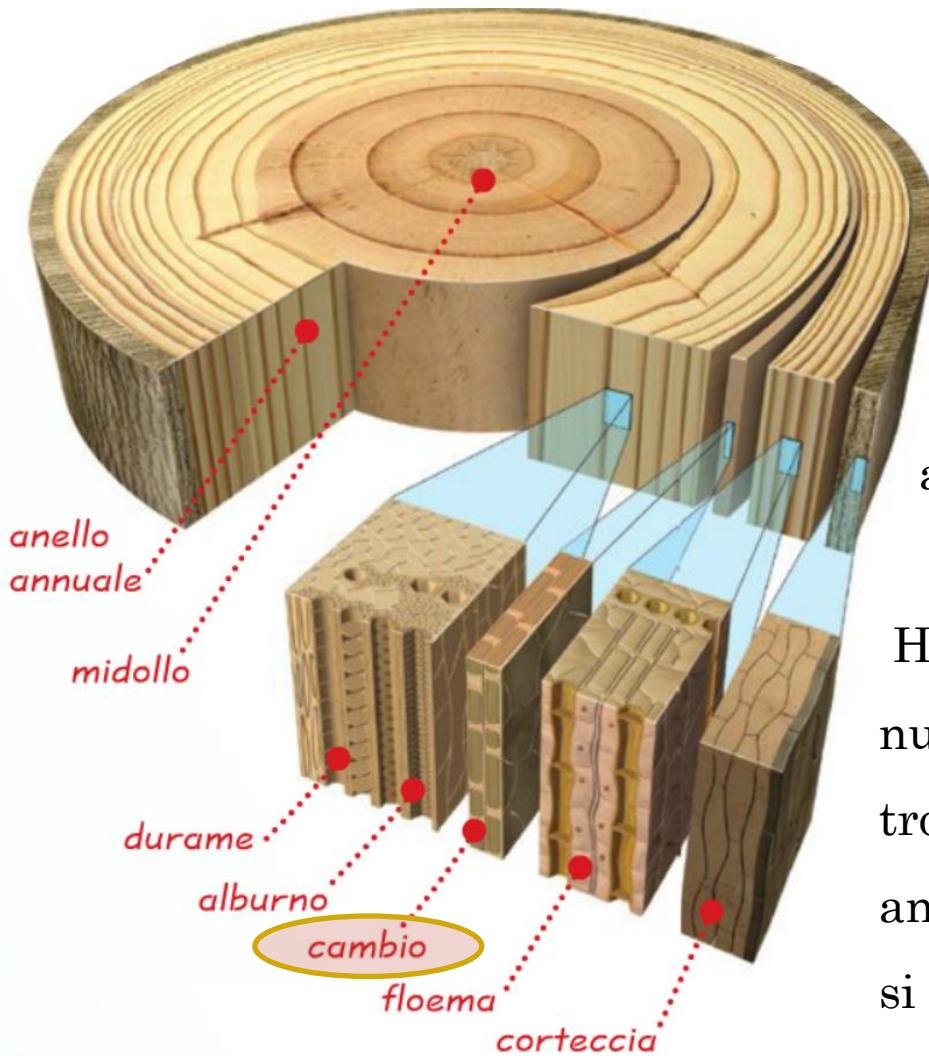


IL FLOEMA O LIBRO

Il floema è formato da cellule vive e allungate.

Ha la funzione di trasportare la linfa elaborata (dalle foglie verso le radici).

STRUTTURA DEL TRONCO ANELLI DI ACCRESCIMENTO

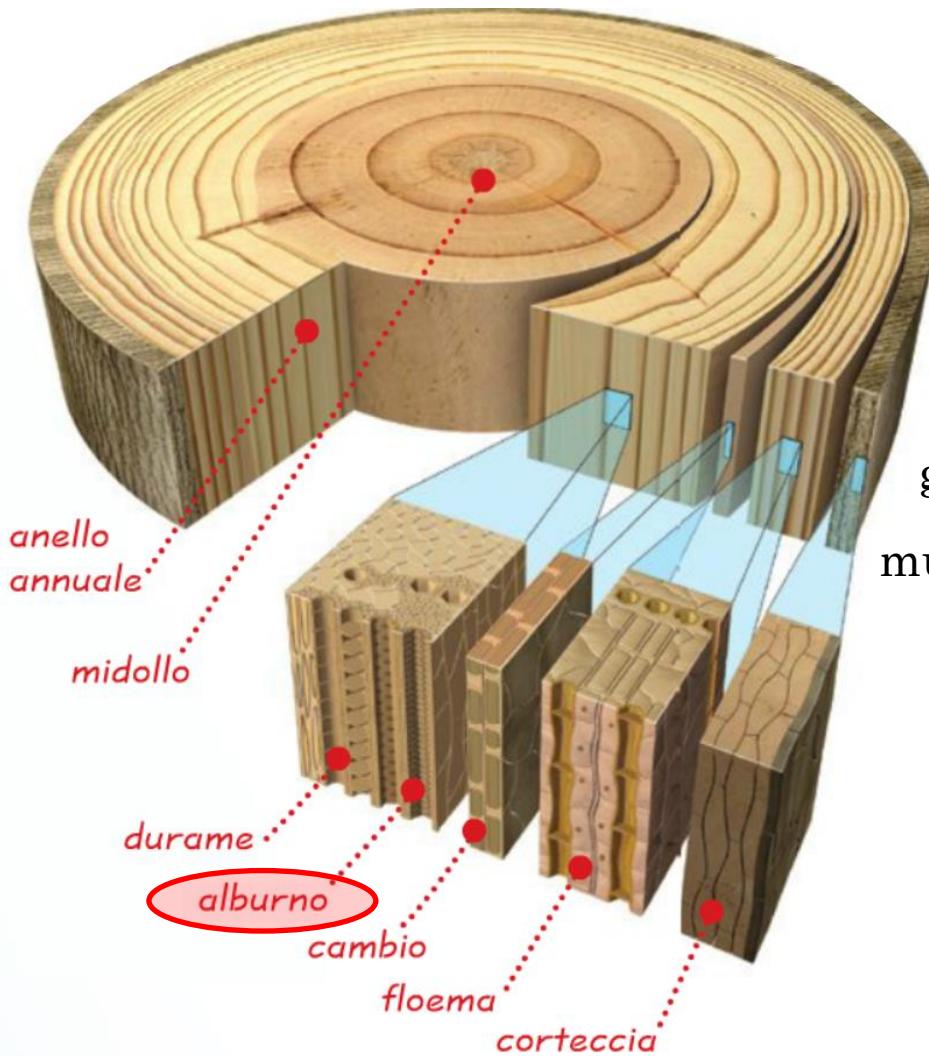


IL CAMBIO

Il cambio è formato da cellule che si moltiplicano continuamente formando nuovo floema (verso l'esterno) e nuovo alburno (verso l'interno).

Ha la funzione, quindi, di produrre nuovi tessuti e aumentare lo spessore del tronco. Ogni anno si produce un nuovo anello di accrescimento e contandoli si può risalire all'età della pianta

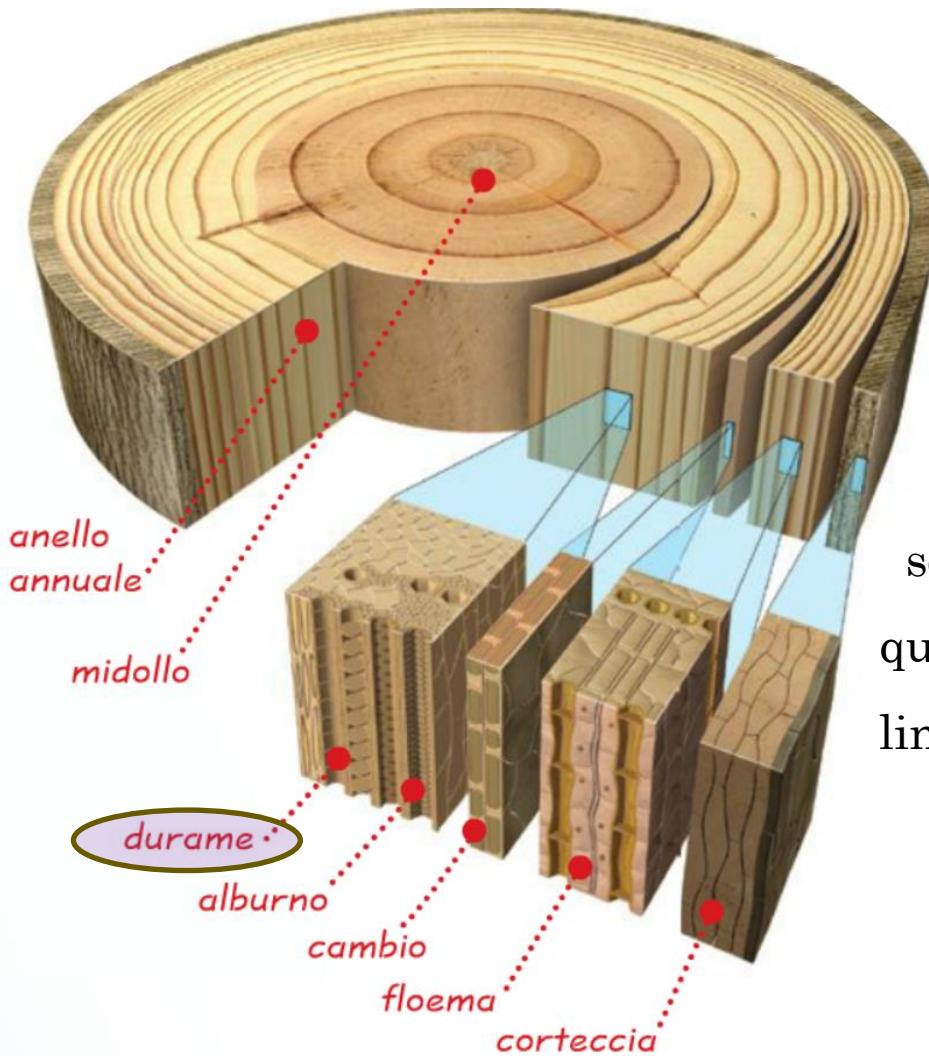
STRUTTURA DEL TRONCO ANELLI DI ACCRESCIMENTO



ALBURNO

L'alburno è formato da cellule sia vive che morte. Queste ultime formano i vasi che trasportano la linfa grezza (ricca di acqua e Sali minerali) muovendosi dalle radici verso le foglie.

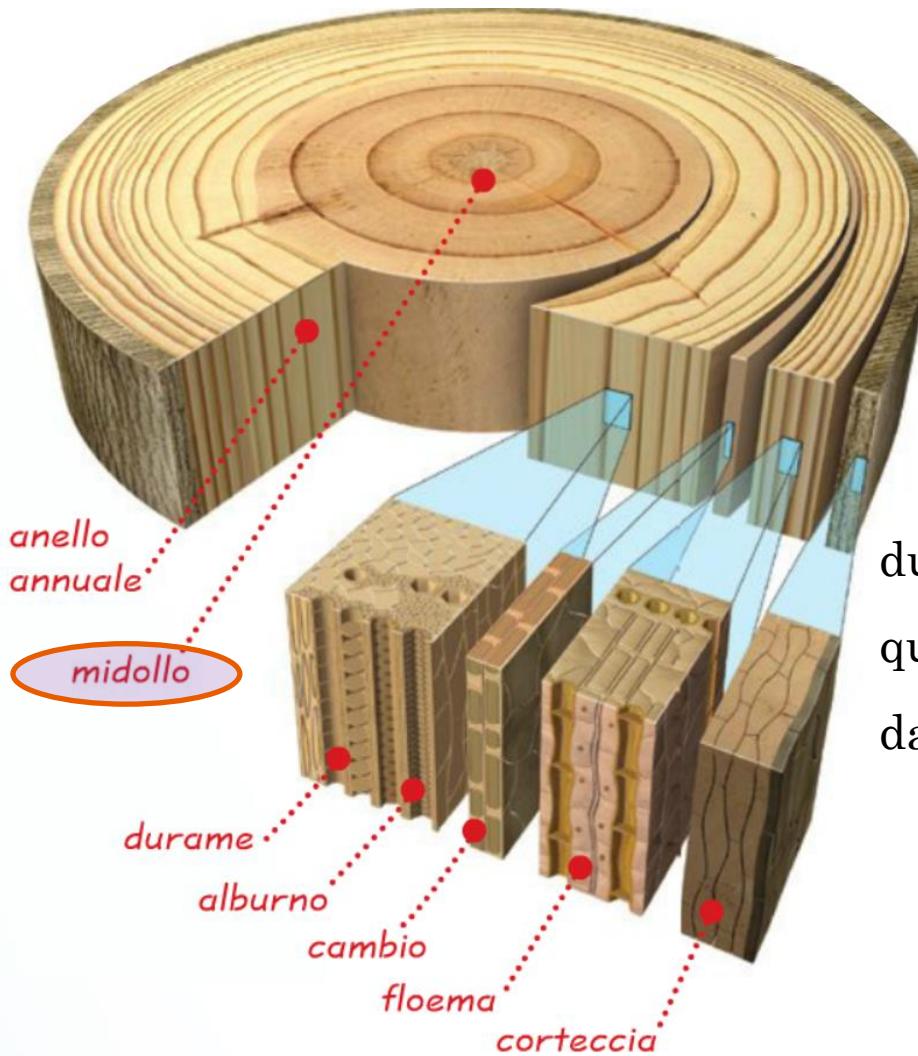
STRUTTURA DEL TRONCO ANELLI DI ACCRESCIMENTO



DURAME

Il durame è formato da cellule sia vive che morte.
Il durame costituisce un tessuto compatto ed in genere è più scuro e più pesante dell'alburno. In questo anello non si ha scorrimento di linfa.

STRUTTURA DEL TRONCO ANELLI DI ACCRESCIMENTO



MIDOLLO

Il midollo è formato da cellule morte e non ha una funzione specifica ma solo di riempimento. Tende a ridurre il proprio diametro durante la crescita degli altri tessuti in quanto viene schiacciato verso l'interno dal durame ed alburno.

LAVORAZIONI DEL LEGNO

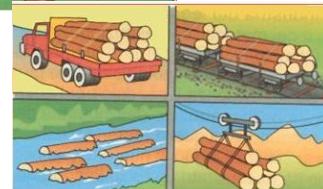
- Abbattimento



- Sramatura



- Trasporto



- Vaporizzazione



- Taglio



- Stagionatura





1 Abbattimento

Avviene, generalmente, nella stagione invernale, quando l'attività vegetativa è minima. Il tronco viene tagliato con motoseghe alla base, scegliendo la direzione di caduta più opportuna.

2 Sramatura - Scortecciatura - Depezzatura

La **sramatura** è l'operazione che consiste nel taglio dei rami della pianta appena abbattuta. Se si vuol far perdere al legno quanta più umidità è possibile, si lasciano i rami attaccati al tronco fin quando la chioma non sia avvizzita: la traspirazione delle foglie accelera il fenomeno. I rami, specie quelli di piccolo diametro, sono usati come legna da ardere. Successivamente

si opera la **scortecciatura del fusto**, per facilitare l'essiccazione e anche il trasporto. Infine si ha la **depezzatura o troncatura**: è il taglio del tronco in sezioni circolari, per facilitarne il trasporto.



3 Trasporto

Il trasporto dei tronchi può avvenire in diversi modi:

- per **via terrestre**.

Può avvenire per rotolamento dei tronchi, quando il suolo è libero da ostacoli; per trascinamento diretto sul suolo, con o senza l'intervento della forza animale o di mezzi meccanici; per gravità, facendo scivolare i tronchi lungo ripidi pendii, naturali o artificiali, sino a valle. Successivamente vi è il trasporto su veicoli (trattrici o autocarri) o per ferrovia;

- per **vie d'acqua** (fluitazione), soprattutto nelle regioni ricche di fiumi, canali, laghi;
- per **via aerea**, per mezzo di funi o teleferiche, dal bosco a valle, in prossimità di una strada o di una ferrovia.



4 Vaporizzazione

La vaporizzazione è un procedimento diretto ad eliminare dal legno tutte le sostanze che possano imputridire e quindi costituire nutrimento per organismi parassiti. Sostituisce la lisciviazione, che consisteva nel lavaggio in acqua corrente.

5 Taglio

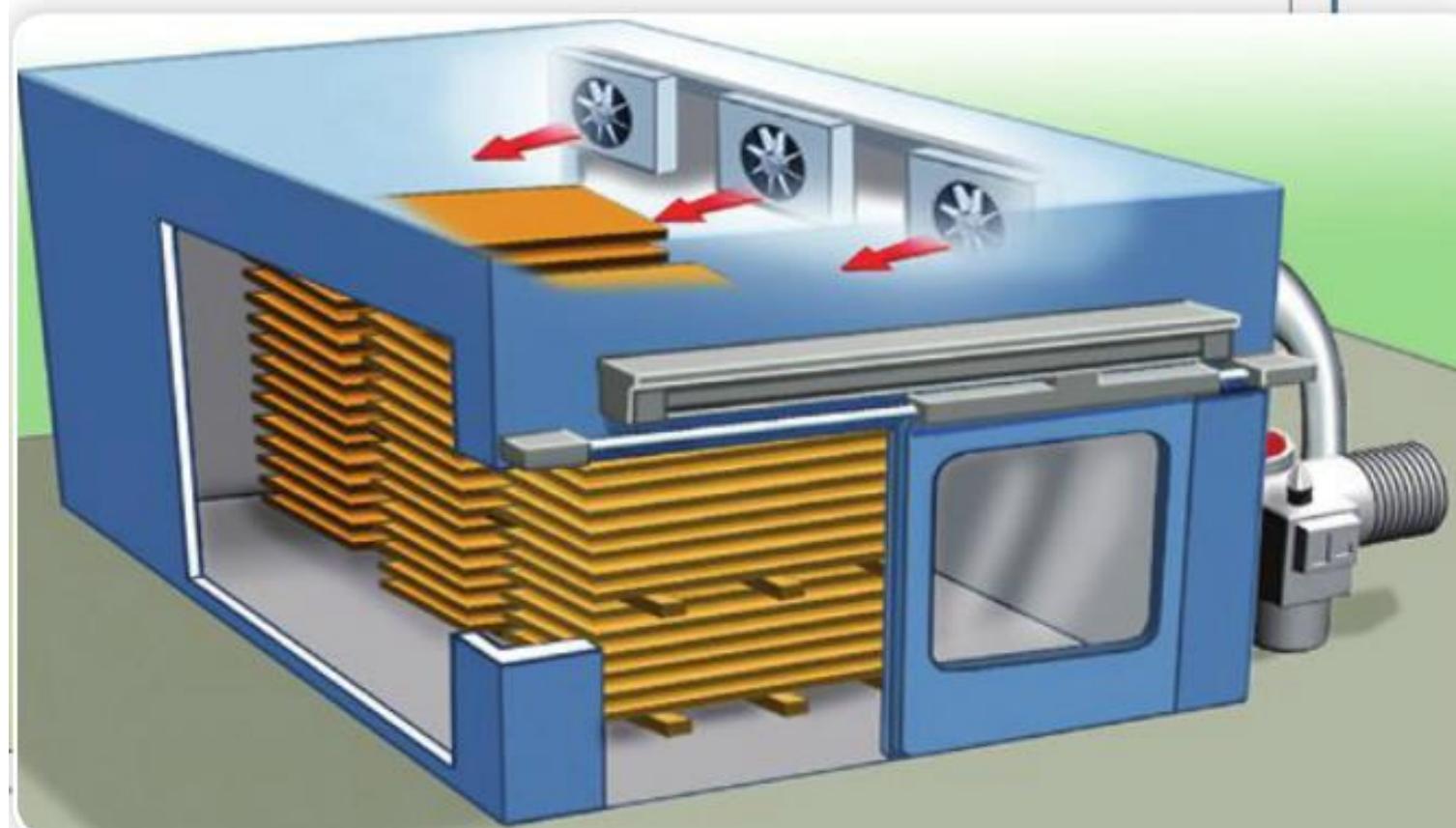
I tronchi sono tagliati con seghe meccaniche in tavole o travi.



6 Stagionatura

Nella stagionatura **naturale**, le tavole vengono messe in cataste, lasciando che l'acqua contenuta nel legno si perda per evaporazione spontanea, operazione che può durare anche anni.

La stagionatura **artificiale** è effettuata con fumi o con aria calda, che essicca rapidamente le cataste: l'operazione dura soltanto pochi giorni.

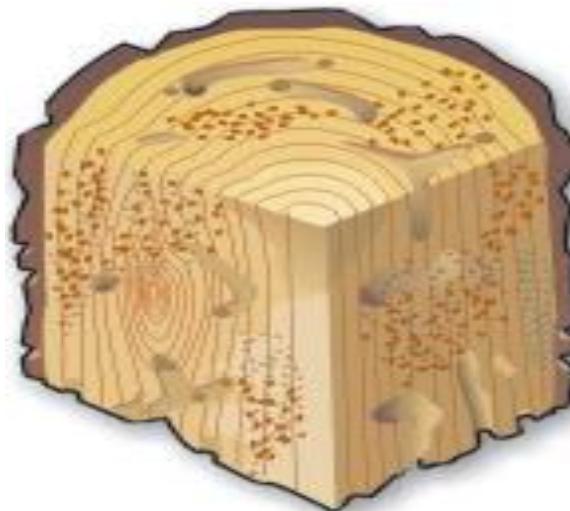


DIFETTI PRINCIPALI DEL LEGNO

L'albero è materia organica vivente e il suo legno può presentare difetti che talvolta ne pregiudicano l'utilizzo tecnologico.

1. INFRADICIAMENTO

Il tronco viene aggredito da insetti, muffe e parassiti. I tessuti si deteriorano e marciscono

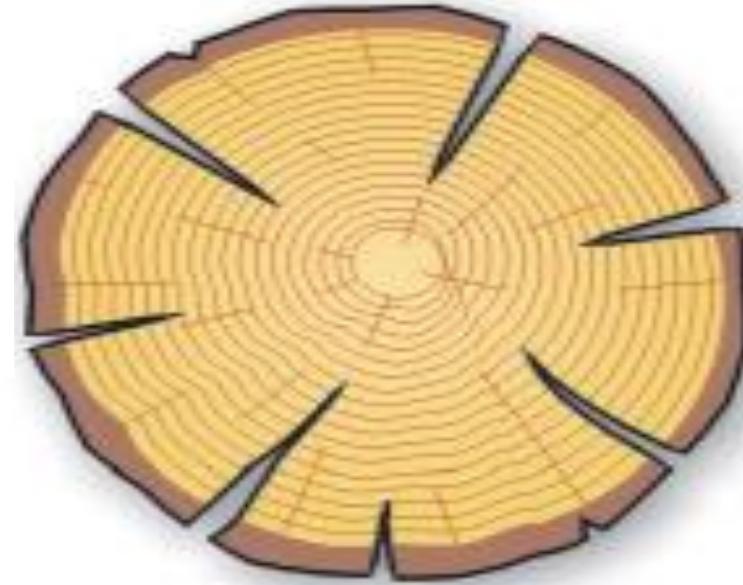
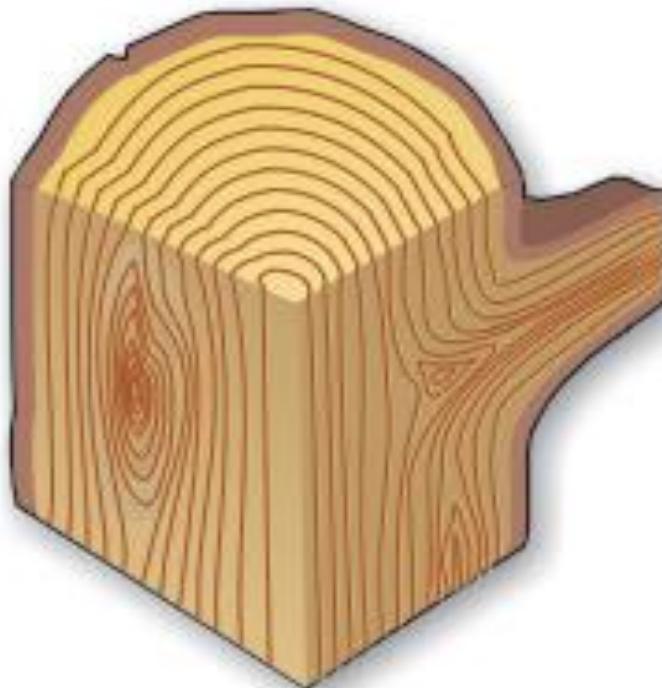


2. ECCENTRICITÀ

Il midollo è spostato verso l'esterno rispetto al centro del tronco;



3. FENDITURE spaccature radiali.
LUNATURE presenza,
all'interno del durame,
di porzioni di alburno.



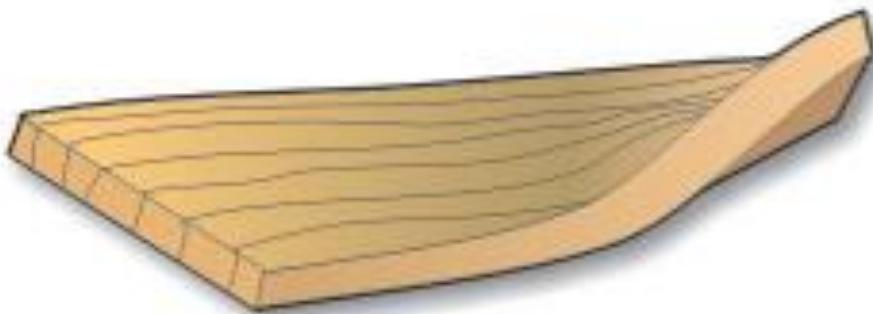
4. NODI

I nodi indicano la posizione di rami che non si sono sviluppati.



5. CIPOLLATURE

Distacco parziale tra due anelli di accrescimento.



6. IMBARCAMENTO

Insufficiente stagionatura con il conseguente ritiro delle fibre.



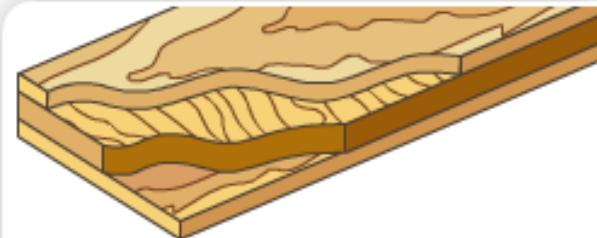
PANNELLI DI LEGNO TRASFORMATI

I **pannelli di legno trasformato** hanno ormai sostituito, quasi completamente, il legno massiccio nella costruzione dei mobili. Fanno eccezione i *mobili rustici* (in pino, abete, castagno) e i *mobili in stile* di gran pregio (in noce o mogano). Questi pannelli hanno ottime caratteristiche di leggerezza, resistenza e durata, e un costo molto più basso. Le parti in vista dei pannelli vengono spesso rivestite con trame di legname pregiato (*impiallacciature*).



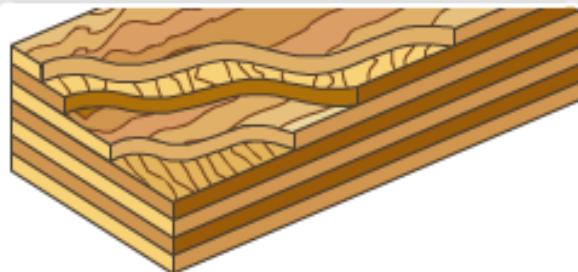
1 Legno compensato

Per **compensato** si intende un pannello di legno formato da più fogli sottili incollati tra loro, disposti con le fibre incrociate. Il nome deriva dalla caratteristica di compensare le tendenze di deformazione di due fogli vicini, che hanno le fibre perpendicolari l'uno all'altro.



Il compensato presenta perciò ottima resistenza in tutte le direzioni. In commercio vengono definiti compensati veri e propri quelli composti da soli 3 strati, con uno spessore compreso tra i 3 e i 6 mm.

I pannelli che hanno più di 3 strati, con spessore superiore a 8 mm, prendono i nome di **multistrati**.



2

Gli impieghi sono molto numerosi: costruzione di mobili, porte, pannelli divisorii, rivestimenti, imballaggi, ecc. I legnami più usati per la fabbricazione dei compensati sono il *pioppo*, il *faggio*, la *betulla*, fra quelli comuni; il *mogano*, il *noce*, il *rovere*, il *palissandro*, l'*obeche* per le trame pregiate.



La produzione del compensato

Preparazione dei fogli

I fogli si possono ottenere per **tranciatura** o per **sfolgliatura**. I legni sfogliati sono generalmente quelli di minor pregio, destinati a formare la struttura interna del pannello; i legni tranciati, invece, sono quelli di pregio, e servono per produrre i fogli esterni del pacchetto di compensato, o quelli per le impiallacciature.

- Nella **tranciatrice** (fig.1), il tronco è tenuto fermo e una lama affilata taglia un sottile foglio di legno.
- Nella **sfolgiatriche** (fig.2) il tronco è impeniato sul proprio asse e viene fatto ruotare lentamente contro una lama affilata, che taglia un foglio sottile lungo molti metri.

FIG. 1
Tranciatura

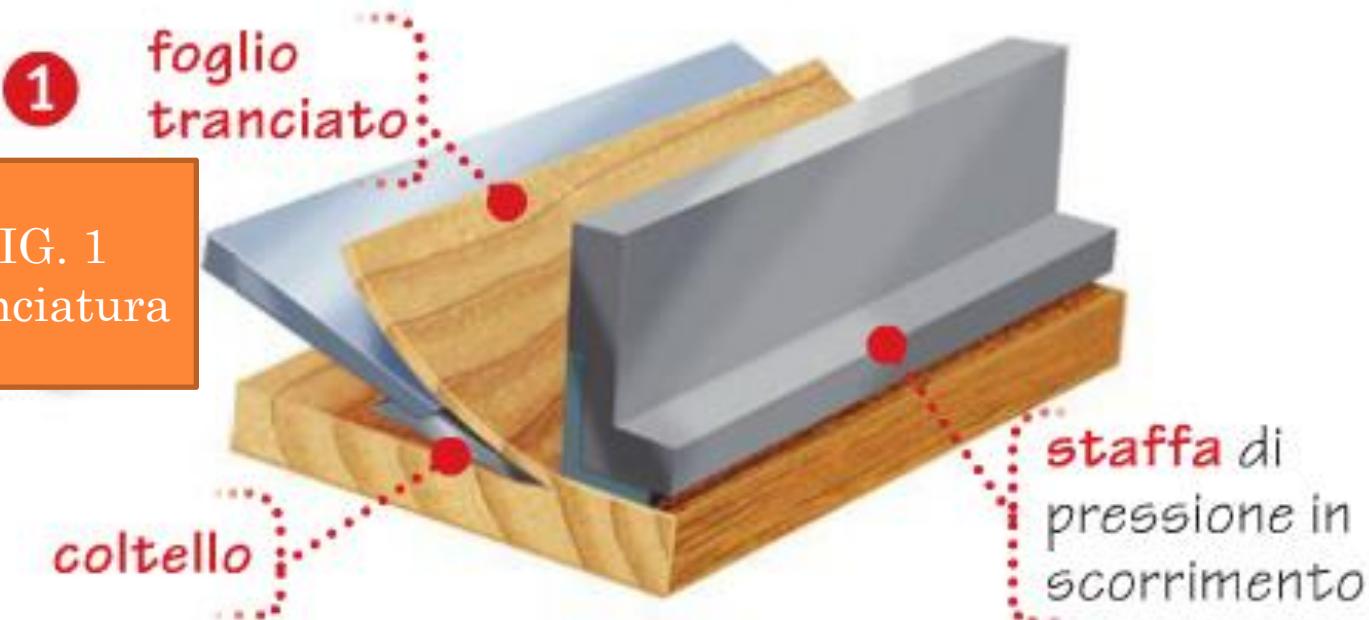
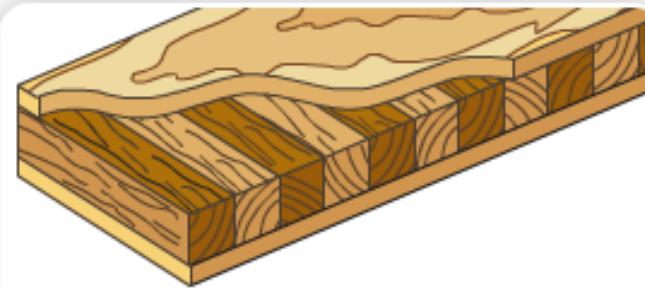


FIG. 2
Sfogliatura



3 Paniforti

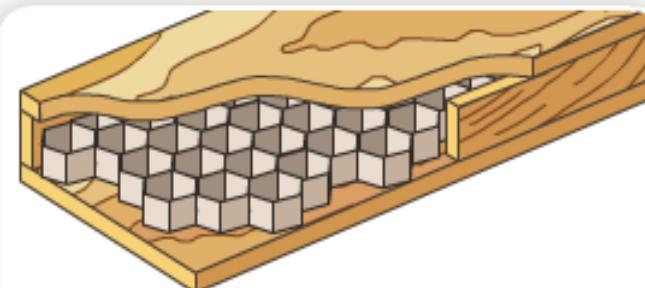
I **paniforti** sono pannelli di legno costituiti da un'anima di listelli incollati tra loro, rivestiti su ciascuna faccia da un foglio di *tranciato* o *sfogliato*, che ha le fibre disposte nello stesso senso, ma perpendicolari a quelle dei listelli.



I paniforti permettono l'utilizzo di alcuni materiali di recupero delle falegnamerie. Trovano impiego nella costruzione di piani per mobili, porte, pareti divisorie, ecc.

4 Tamburati

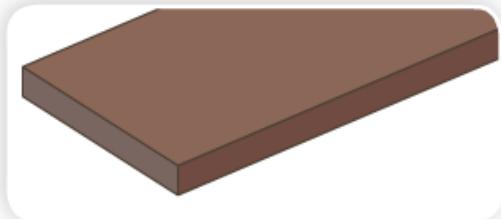
I **tamburati** sono pannelli di legno formati da un'anima di listelli incrociati tra loro o disposti a nido d'ape, rivestiti da due strati esterni di compensato. Sono più leggeri dei paniforti e possono avere uno spessore maggiore. Hanno gli stessi impieghi dei paniforti.



5

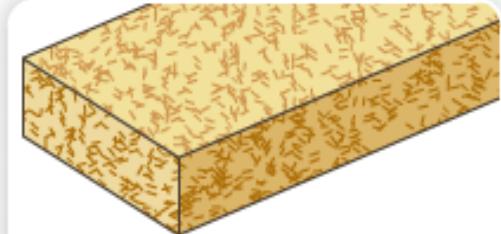
Pannelli di fibre di legno

Questi pannelli sono comunemente conosciuti con il nome di **masonite**. Per la loro fabbricazione, che presenta stretta analogia con quella della carta, si impiegano i prodotti di scarto di altre lavorazioni. Il materiale è ridotto in piccoli frammenti e sfibrato in bollitori per mezzo del vapore ad alta pressione: si ottiene una poltiglia di fibre di legno che viene ulteriormente raffinata. La poltiglia è versata, con spessore costante, su un nastro continuo di rete metallica, dove perde gran parte dell'acqua di sospensione, quindi passa attraverso una serie di rulli che asciugano il feltro. La lunga striscia che si è formata è poi tagliata in pannelli. Si ottengono pannelli di tipo *soffice* (senza collanti), che hanno ottime proprietà d'isolamento termico e acustico e pannelli *compressi*, che sono molto resistenti e impermeabili.



6 Pannelli truciolari

Per fabbricare i **pannelli truciolari** s'impiegano legni comuni (pioppo, conifere) e scarti di segheria, rami e radici, ridotti in trucioli (*chips*) che vengono mescolati con resine sintetiche e pressati ad alta temperatura. Si possono ottenere spessori da 3 a 25 mm. I pannelli truciolari, rivestiti esternamente con *legni di pregio*, o anche con *laminati plastici*, sono utilizzati nella fabbricazione di mobili e di serramenti interni.



7 Legno lamellare

Il **legno lamellare** è formato da tavole ottenute dal taglio del tronco, unite tra loro con colle sintetiche ad alta resistenza. Con il legno lamellare si fabbricano le travi di diverse dimensioni, utilizzate nell'architettura industriale e nelle realizzazioni pubbliche (impianti sportivi, chiese).

Il sempre più diffuso utilizzo di questo materiale nelle nuove costruzioni è dovuto sia alle sue caratteristiche che consentono soluzioni architettoniche originali, sia alle sue doti di isolante acustico e termico.

Esercitiamoci







50:50



PER LEGNAME SI INTENDE:

A:

MATERIALE DESTINATO
ALLA COMBUSTIONE

B:

MATERIALE DA COSTRUZIONE

C:

MATERIALE DI SCARTO

D:

MATERIALE PLASTICO



50:50



LA CORTECCIA NEL TRONCO SI TROVA:

A: NELLA PARTE MEDIANA

B: INTERNAMENTE

C: ESTERNAMENTE

D: NELLE RADICI



50:50



IL COMPENSATO E' FORMATO DA:

A: QUATTRO FOGLI DI LEGNO

B: UNO STRATO DI LEGNO

C: DIVERSI STRATI DI LEGNO

D: TRE FOGLI DI LEGNO



50:50



TALE IMMAGINE SI RIFERISCE A:

A: STAGIONATURA ARTIFICIALE

B: STAGIONATURA NATURALE

C: FLUITAZIONE

D: ABBATTIMENTO



50:50



IL LEGNO E' UNA RISORSA:

A: NON RINNOVABILE

B: DI ORIGINE ANIMALE

C: RINNOVABILE

D: CRESCENTE



50:50



LA CIPOLLATURA CONSISTE

A: COLORE SCURO

B: CATTIVO ODORE

C: COLORE ROSSO

D: DISTACCAMENTO DEGLI ANELLI



50:50



LA FOTOSINTESI

A: PRODUCE ZUCCHERI E O_2

B: PRODUCE CO_2

C: ASSORBE O_2

D: PRODUCE SALI MINERALI



50:50



I TAMBURATI HANNO

A: COLORE CHIARO

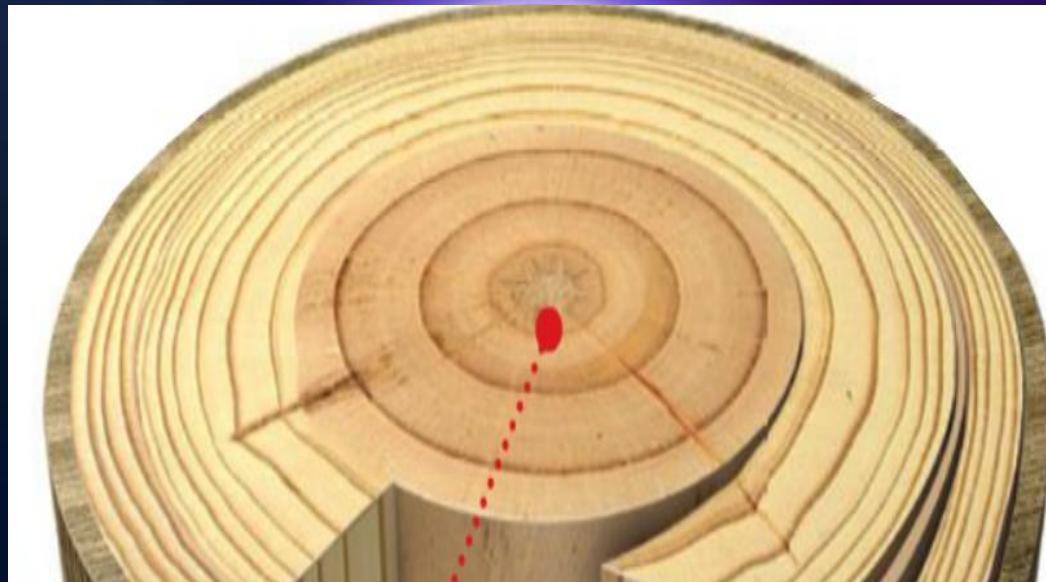
B: NOTEVOLE RESISTENZA

C: STRUTTURA A NIDO D'APE

D: STRUTTURA PIENA



50:50



IL MIDOLLO HA FUNZIONE DI

A: DEPOSITO NUTRIENTI

B: RIEMPIMENTO

C: TRASPORTO LINFA

D: FOTOSINTESI



50:50



LA FLUITAZIONE E' UN METODO DI TRASPORTO CON

A: FIUMI

B: CAMION

C: AEREI

D: ROTOLAMENTO

FINE

