

1

Elementi di debolezza strutturale dell'albero in città

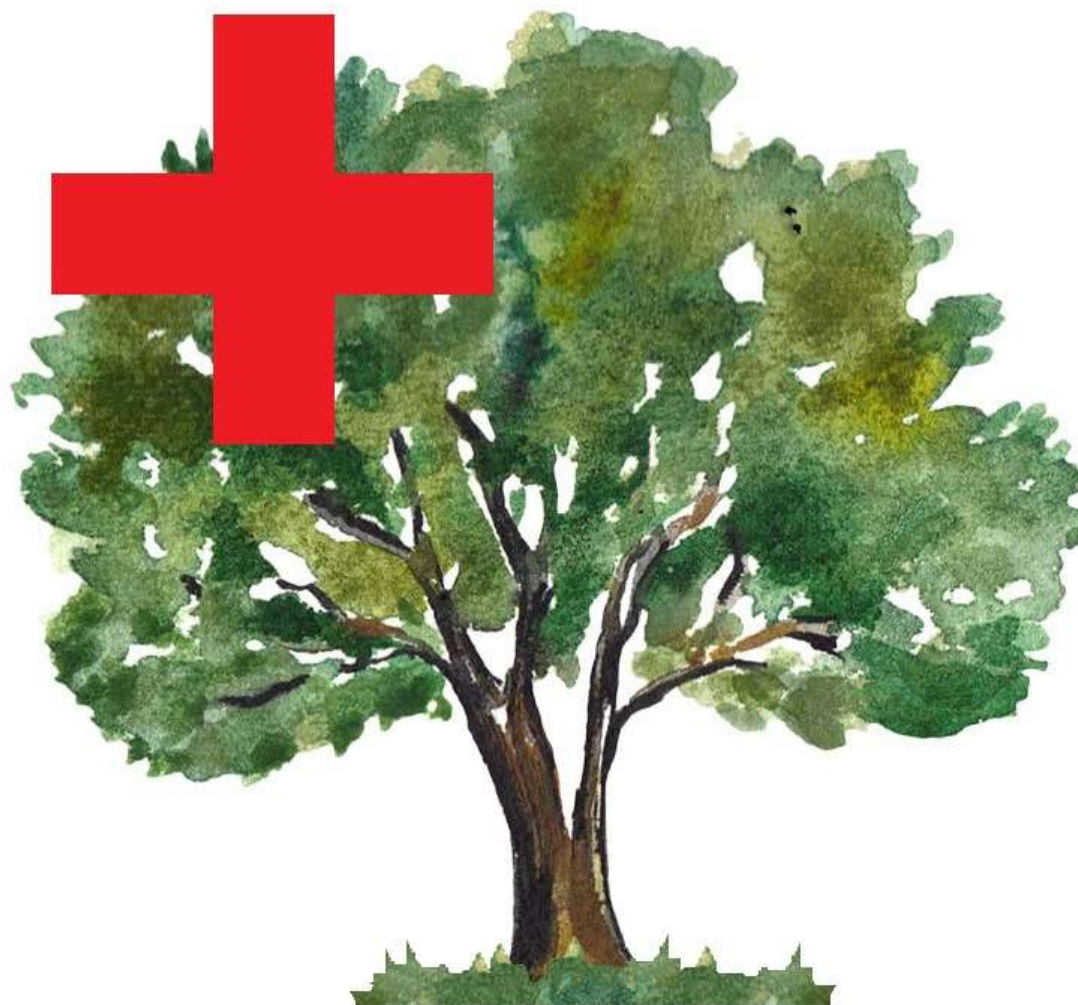
Relatore **Fiorenzo Pandini** *Dottore Agronomo*

GINVE.event

Verde Pubblico e Sicurezza

Bardolino 28.02.2018

2



Studio Agron
DOTTORI AGRONOMI ASSOCIATI

3

I temi di riferimento

- ✓ BIOMECCANICA
- ✓ FITOPATOLOGIA
- ✓ VALUTAZIONE
- ✓ SICUREZZA & PERICOLO
- ✓ RISCHIO

IL NOSTRO SCOPO E' EVITARE SCHIANTI CON DANNI E LESIONI

4



5

Oggi noi vedremo il **come** e il **perché** dello schianto

Vedremo **fondamenti, metodi, strumenti, esempi**

Parleremo del **mercato** delle perizie

Parleremo dell'**imputato** in caso di lesioni

Parleremo dell'**ignoranza** della società

Parleremo della **paura** della politica locale



6

Le frasi storiche

...non esistono alberi pericolosi...

...un albero non può uccidere...

...mai visto un albero pericoloso...

...gli uomini uccidono ma non gli alberi...



Studio Agron

DOTTORI AGRONOMI ASSOCIATI

TUTELA DEL VERDE O SEMPLICE INCOSCENZA?



Milano, cadono gli alberi di C.so Sempione.

Gli agronomi avevano messo in luce le patologie cariogene delle radici, le lesioni subite per gli scavi stradali, il posizionamento non idoneo rispetto ai binari del tram. Le proteste dei cittadini avevano bloccato le motoseghe del Comune e ora gli alberi iniziano a cadere.

ACCANIMENTO TERAPEUTICO O SANA STUPIDITA'?



Firenze: la Soprintendenza salva un
albero storico nei giardini di Boboli

9 | Anche un albero sano e vigoroso può rompersi o sradicarsi in caso di eventi climatici violenti.

... è il caso degli schianti per «cause di forza maggiore»

Stiamo parlando di eventi straordinari e la straordinarietà è sempre da verificare!

Le cause di forza maggiore sono elementi imponderabili e unici.



*Nella responsabilità **civile** la colpa è automaticamente in carico del custode dell'albero che deve perciò risarcire a meno che non dimostri la sua estraneità all'evento*

*Nella responsabilità **penale** l'addebito a carico del custode dell'albero non è automatico e deve dimostrare parte lesa a dimostrare la cosa*





12

LA PERIZIA FITOSTATICA

La certificazione della classe di rischio fitostatico di un albero è definita dalla classe di propensione al cedimento (**CPC**).

Richiede conoscenze approfondite di:

- ✓ **botanica**
- ✓ **fitopatologia**
- ✓ **fisica**
- ✓ **agronomia**
- ✓ *'urbanistica'*



13

LA PERIZIA FITOSTATICA

La perizia prevede

una fase di **esame**,

una di **diagnosi**,

una di **prescrizioni**.

Una scheda di registrazione precisa, puntuale, comoda e chiara è molto importante.

Esami strumentali e Analisi di laboratorio

non sempre sono necessari.



Le conoscenze necessarie

- *anatomiche*
- *morfologiche*
- *fisiologiche*
- *agronomiche*

permettono l'identificazione
degli elementi di debolezza



15

MALATTIA DELL'ALBERO E RISCHIO SONO DUE ASPETTI DIVERSI E NON SEMPRE COLLEGATI

Ci sono alberi malati e non rischiosi.

Ci sono alberi sani ma ad alto rischio di schianto.

MALATTIA DELL'ALBERO E PERICOLO

Distinguiamo intanto *fisiopatie* e *fitopatie*

Le *fisiopatie* sono devianze fisiologiche della pianta.
Possono essere di origine CHIMICA o FISICA.
Sono causate da PROBLEMI AMBIENTALI.
Per es: da *siccità*, da *asfissia*, da *carenza nutrizionale*,
da *fitotossicità*, ecc...



17

Albero malato non significa albero da tagliare

Esistono tante malattie che possono uccidere o indebolire un albero senza renderlo a rischio di schianto.

Cancro colorato del platano, grafiosi dell'olmo, tracheo-verticilliosi dell'acero o della quercia...

... uccidono l'albero ma non causano schianti



18

Falsi miti: le cavità

Il decadimento interno può essere sopportato senza rischi entro certi limiti (vedi rapporto t/R... occhio però !!!!).

Solo una perizia agronomica completa può valutare la CPC rapportando la cavità al quadro complessivo.



19

Falsi miti: l'inclinazione

Asimmetrie e spiombature possono essere naturali e perfettamente in equilibrio nell'albero.

Solo la perizia agronomica può valutare il grado di rischio verificando difetti, danni, cedimenti o handicap.



Studio Agron

DOTTORI AGRONOMI ASSOCIATI

Lo schianto per “strappo” (*scosciatura*)

21

MECCANICA DELLO SCHIANTO

Lo schianto per frattura (rottura)



Studio Agron

DOTTORI AGRONOMI ASSOCIATI

22

MECCANICA DELLO SCHIANTO

Lo schianto per sradicamento (ribaltamento)



23

LE AGGRAVANTI DELLO SCHIANTO

DOLO?

INCURIA e NEGLIGENZA?

IMPRUDENZA?

IMPERIZIA?

CASO FORTUITO

E

CAUSE DI FORZA MAGGIORE



Ricordiamolo ancora:

*Anche un albero **sano** e vigoroso può essere ad **alto rischio di schianto**.*

... è il caso dei soggetti "viziati" da irrigazioni ricche,
o "costretti" in ambiente pedologico inadatto,
o rimasti "orfani" dopo il taglio dell'albero attiguo,
o con i cordoni radicali «scavati» (lesionati),



LE CAUSALITA' BIOMECCANICHE DEL RISCHIO DI SCHIANTO

- *Danneggiamenti antropici*
- *Difetti morfologici di crescita*
- *Parassitosi della struttura*



LE CAUSALITA' BIOMECCANICHE DEL RISCHIO DI SCHIANTO

Danni antropici

- *errori di potatura,*
- *scavi nella zona radicale,*
- *asfissie da ristagno o pavimentazione,*
- *asfissie da pavimentazioni,*



27 | DANNI DA SCAVI



28

DANNI DA SCAVI



Studio Agron
DOTTORI AGRONOMI ASSOCIATI

DANNI DA SCAVI



LE CAUSALITA' BIOMECCANICHE DEL RISCHIO DI SCHIANTO

Difetti morfologici di crescita

- *radici strozzanti,*
- *branche a corteccia inclusa,*
- *affrancamento superficiale delle radici per vizi idrologici o pedologici,*
- *crack interni di crescita.*



Le radici strozzanti



Le branche a corteccia inclusa

33

DIFETTI MORFOLOGICI DI CRESCITA

Le necessità idriche del prato non combaciano con quelle delle alberature.

Cedro di altezza 25m

Irrigazione giornaliera al prato

Età 80 anni (di cui 70 senza irrigazione)

Franco di radicazione inferiore ai 40cm
(vecchie radici profonde con marciume radicale)

Il risultato:

SCHIANTO PER SRADICAMENTO





Irrigazione moderata



Irrigazione eccessiva

Anche tessitura del suolo e disponibilità idriche influenzano l'architettura della crescita radicale



35

LE CAUSALITA' BIOMECCANICHE DEL RISCHIO DI SCHIANTO

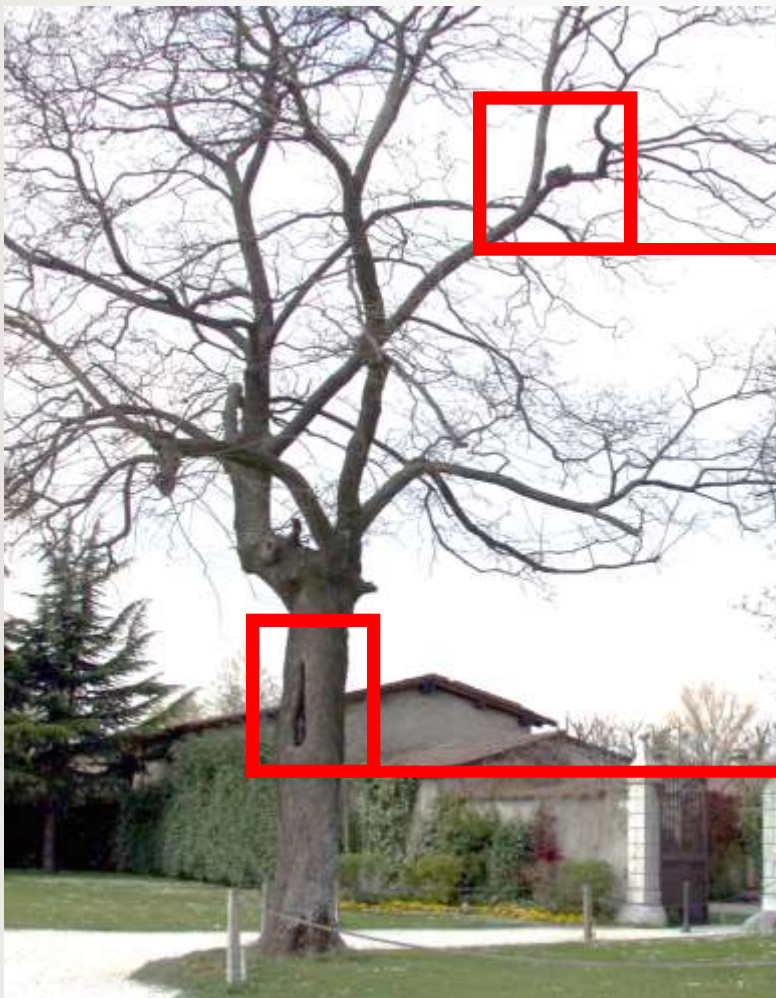
Parassitosi della struttura

- *funghi superiori agenti di carie del legno,*
- *insetti lignivori*





Danni causati dall' ANOPLOFORA, un insetto lignivoro di nuova introduzione in Italia





Le carie legnose senza “finestra evidente”



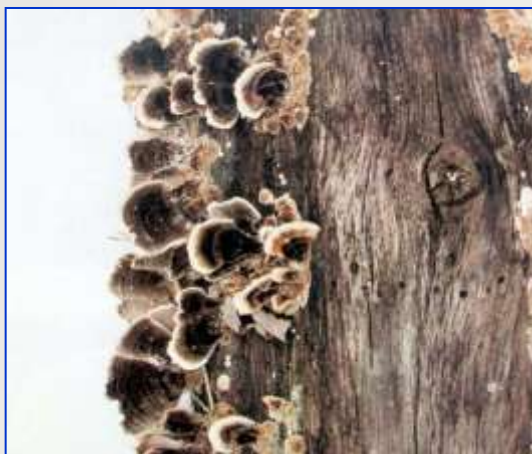


**Le carie legnose con manifesta
presenza di carpofori cariogeni**



40

I carpofori dei funghi cariogeni sono indicatori importanti ma non sufficienti per valutare la portanza del soggetto





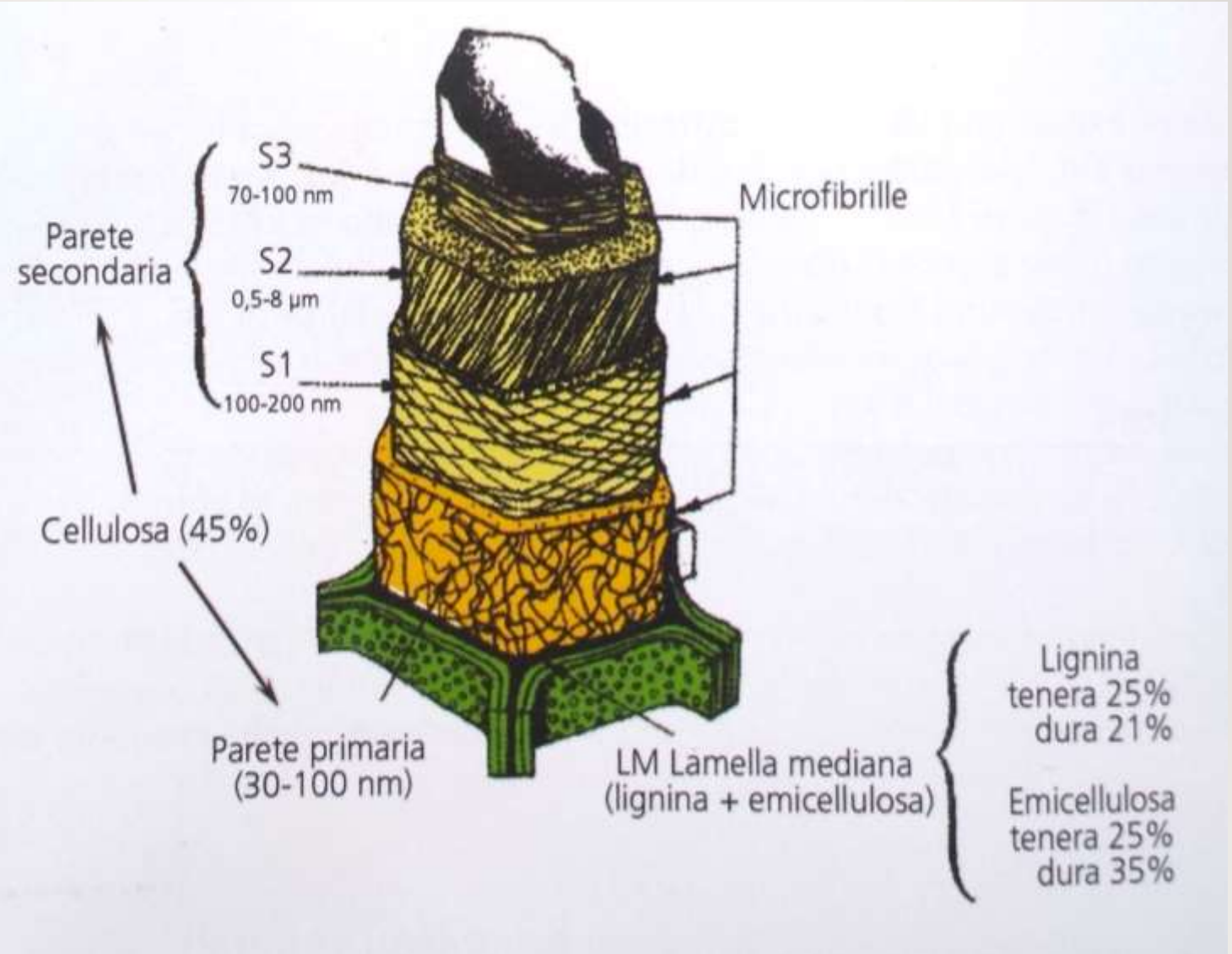
Cedrus deodara sradicato per carie della radice da *Heterobasidion* spp.

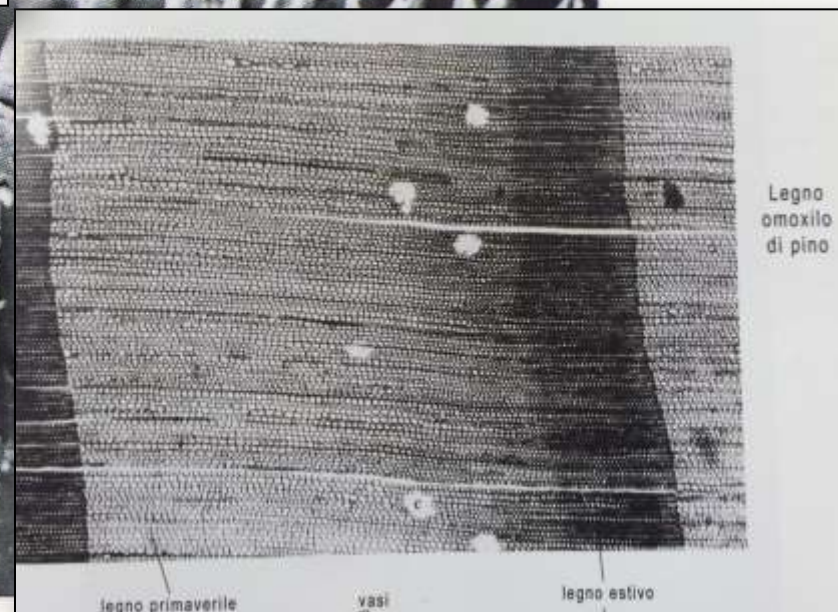
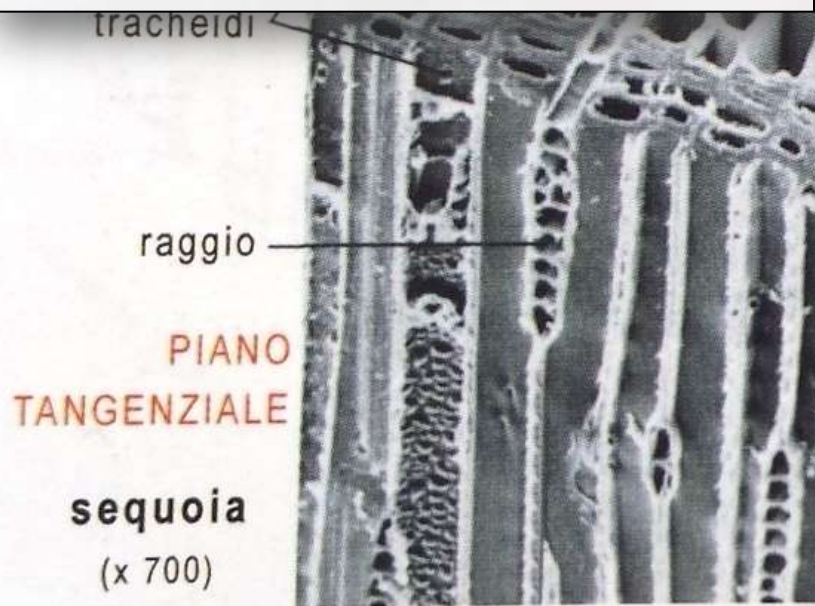
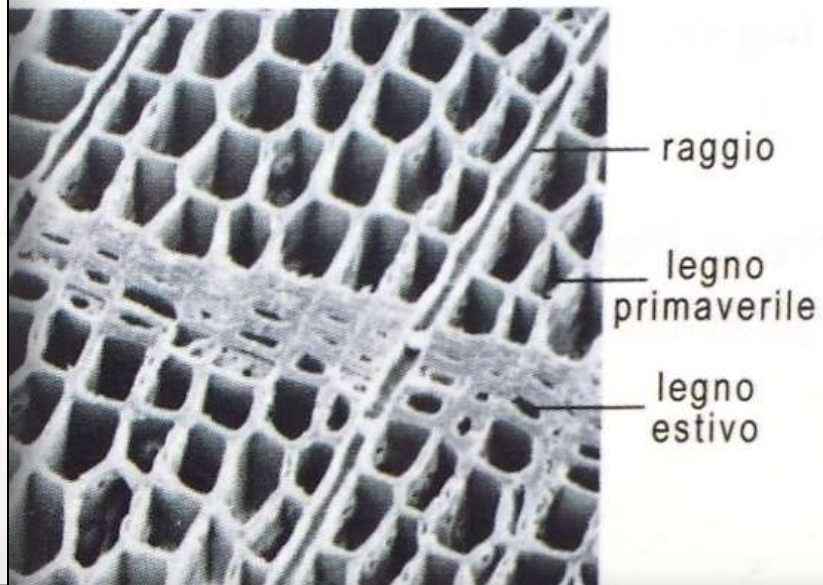
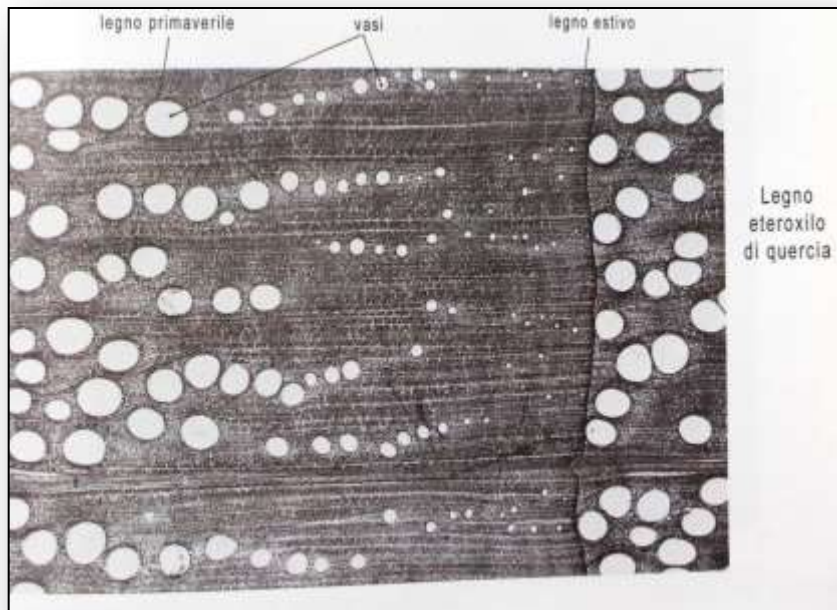




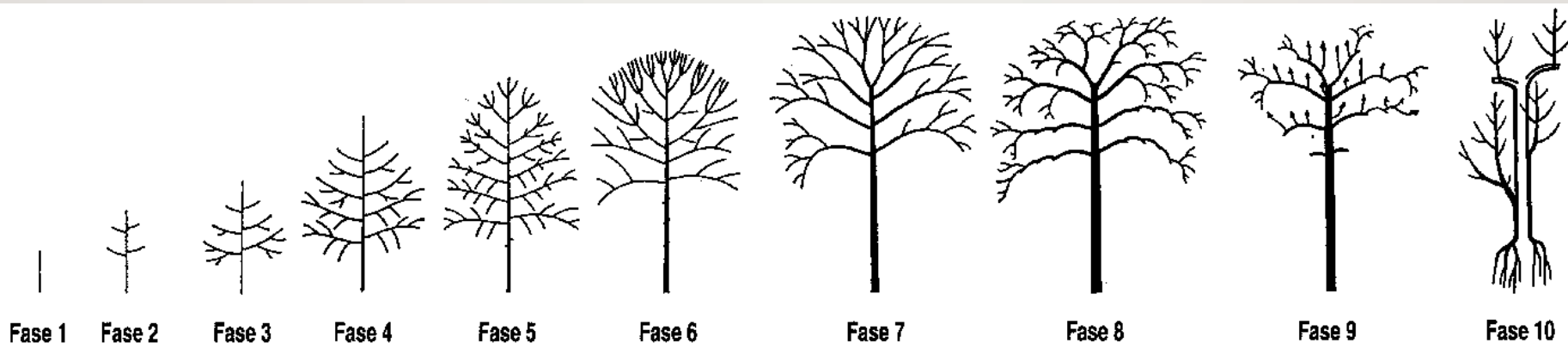
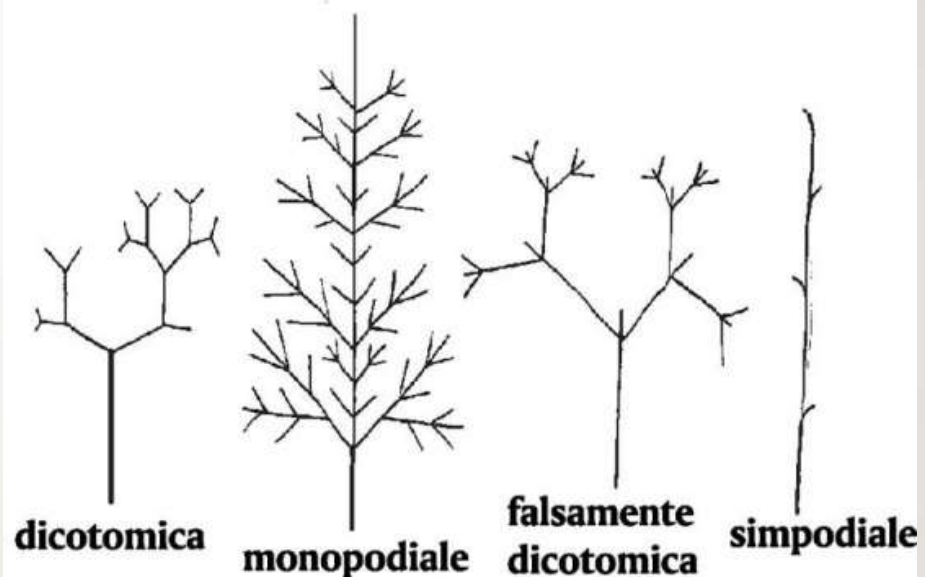
L'ANATOMIA DELLA PIANTA

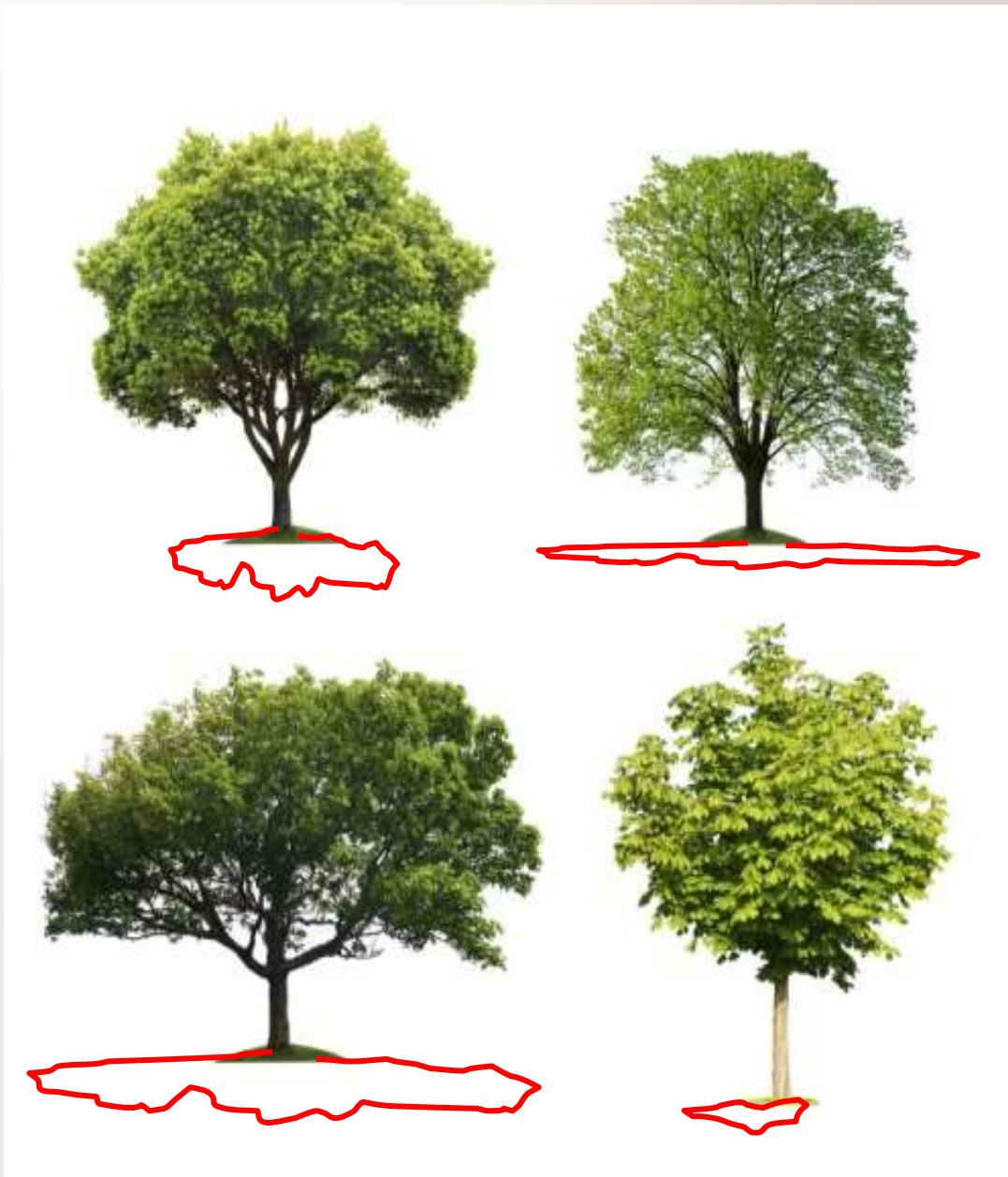
43





TIPO DI RAMIFICAZIONE







13/01/2018

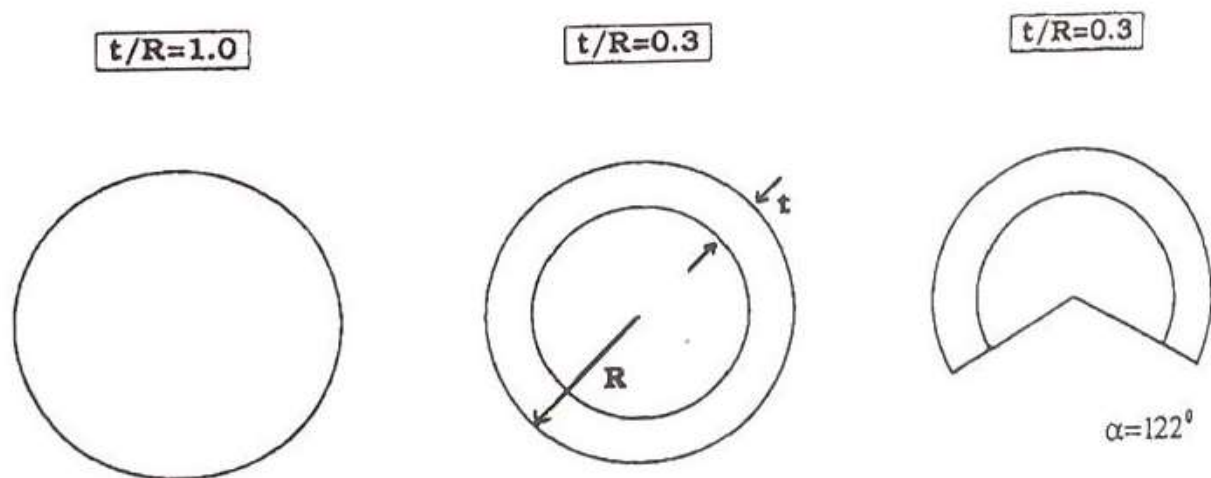


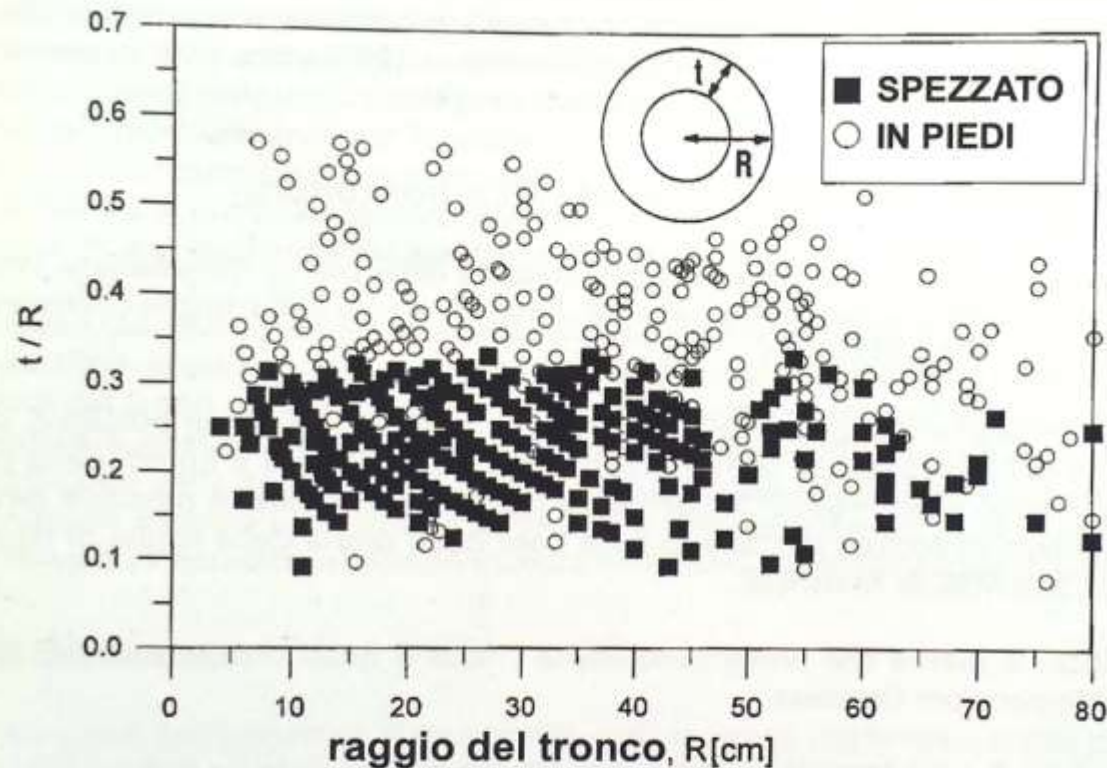
Il rapporto **t/R**

?

Secondo gli studi pubblicati da Mattheck nel 1994, qualora la parete residua di legno sano risulti inferiore al 30-35% del raggio del tronco, la rottura risulta generalmente dallo schiacciamento della sezione.

In presenza di una cavità aperta per più di 120° nel senso della circonferenza del fusto, la rottura per flessione è più probabile.





Il diagramma precedente è stato proposto da Mattheck (1994) sulla base di rilievi di campo e dimostra come la rottura dei fusti delle piante si verifichi quando il rapporto t/R tra parete di legno residua e raggio del fusto della pianta è inferiore a 0,3-0,32. Nel caso di alberi cavi la cui chioma sia stata fortemente ridotta, la rottura si verifica con un rapporto t/R inferiore a 0,25.

Grazie dell'attenzione e
buon lavoro a tutti!

