



**Xornadas internacionais sobre o castiñeir
22 – 24 maio 2008 Ourense - Galiza**

Calidade e defectos (aceboladura) da madeira do castiñeiro: coñecemento e posibles solucións

**Qualità e difetti (cipollatura) del legno di
castagno: conoscenze e possibili soluzioni**



Fulvio Giudici * (ing. forestale ETH) Federlegno Ticino

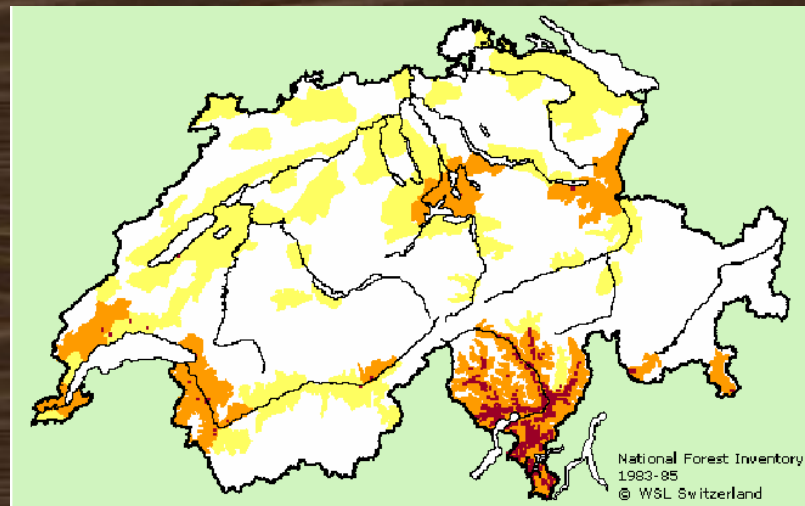
Patrick Fonti (Dr. sci. nat) WSL Birmensdorf - Svizzera





Il castagno nel Sud delle Alpi svizzere

- il castagno è la specie più diffusa (21% degli alberi)
- 26'200 ha di castagneti



cedui (legno): **18'500 ha**



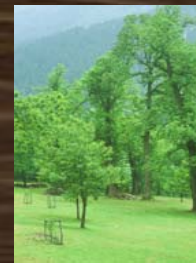
fustaie, capitozzi:

4'700 ha



selva (frutto):

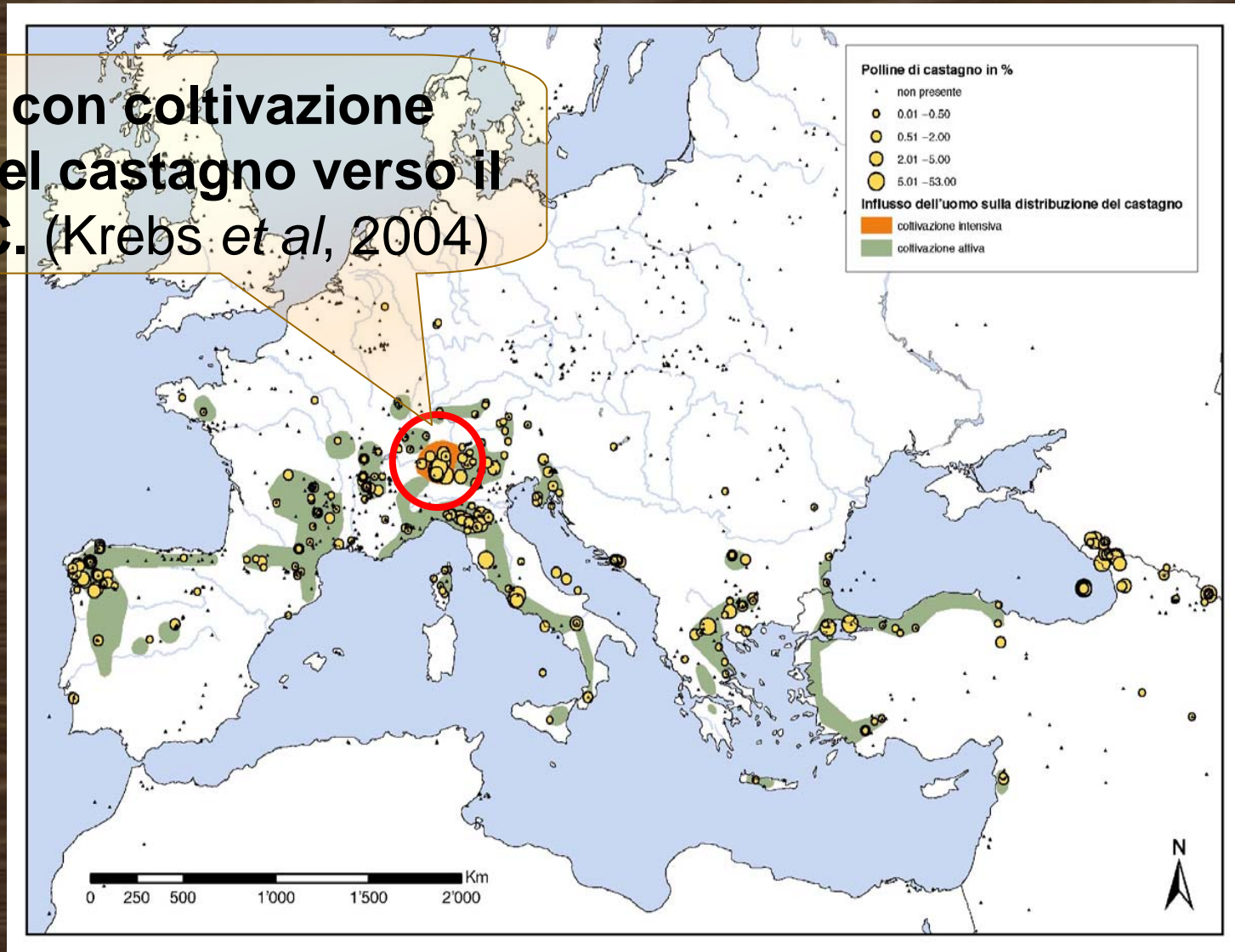
3'000 ha





Il castagno nel Sud della Svizzera: ... una lunga storia

Aree con coltivazione attiva del castagno verso il 600 d.C. (Krebs *et al*, 2004)





Cedui castanili sud della Svizzera: caratteristiche



Boschi fuori turno e abbandonati...

evoluzione naturale a partire dagli anni '40 e '50



... molto ricchi di legname fino a 400 - 500 m³/ha!

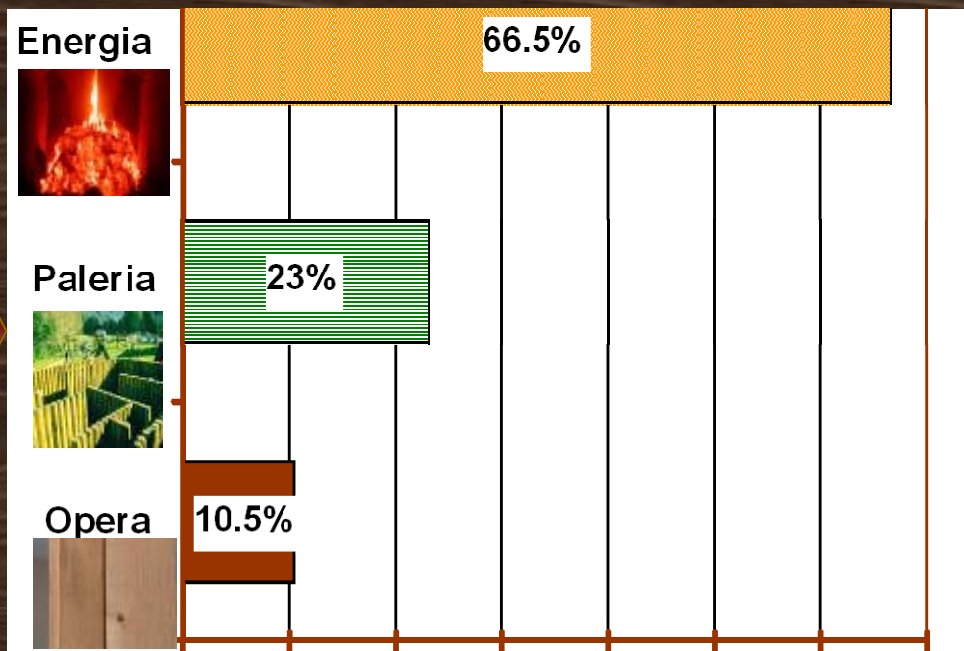


Ceduo di castagno:

attualmente produce assortimenti poco pregiati



→ **manca l'incentivo economico per i proprietari**





legno di castagno:

caratteristiche, pregi e impieghi



**buone qualità
tecnologiche
(trave lamellare)**



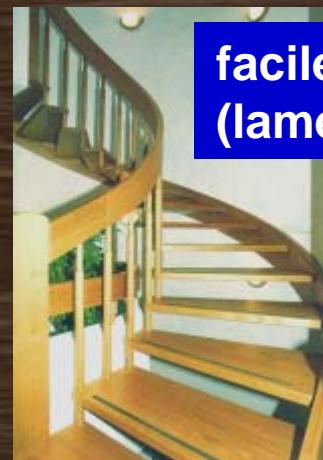
**colore e struttura
piacevoli**



**elevata durabilità
naturale
(30 anni senza
trattamenti chimici)**



**facile da lavorare
(lamellari curvi)**





Il problema della cipollatura (roulure)





Il problema della cipollatura (roulure)





Dottorato PhD Patrick Fonti
Swiss Federal Institute for Forest, Snow and
Landscape Research CH-6504 Bellinzona

Investigation into ring shake of chestnut

Relatori:

Prof. J. Sell (Section Wood EMPA) CH – 8600 Dübendorf

Prof. L. Kucera (Abt Forstwissenschaft ETH) CH - 8009 Zürich

Prof. B. Thibaut (Université Science & Techniques du Languedoc)
F - 34095 Montpellier

Nicola Macchioni (Istituto per la ricerca sul legno
CNR) I - 50136 Firenze





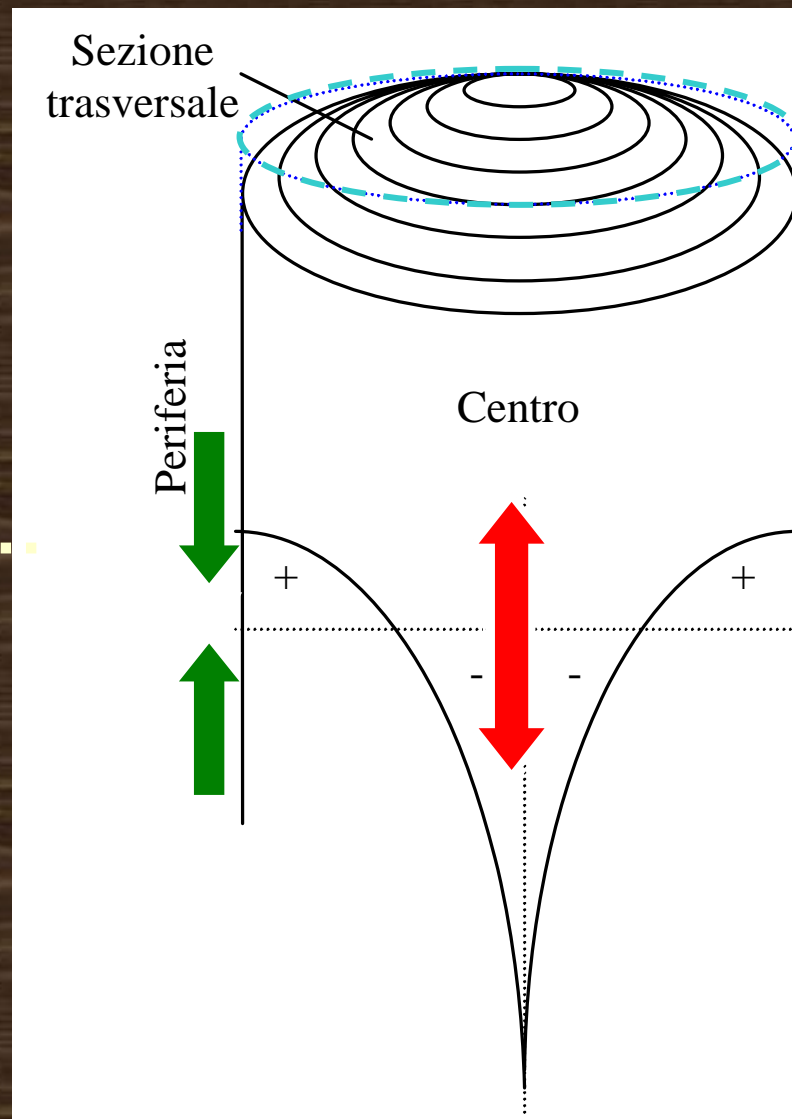
Quando si taglia un albero...

1. le tensioni vengono rilasciate ...

2. ... causando delle deformazioni

3. ... al centro **si allunga** ...

4. e all'esterno il tronco **si „contrae“**



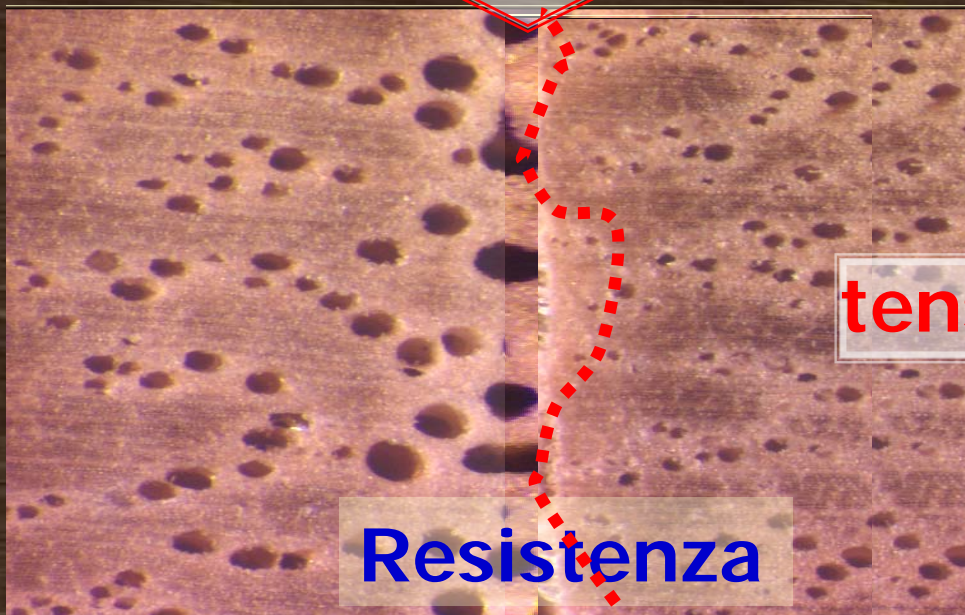


Il castagno è una specie “strutturalmente debole”, per esempio rispetto alla quercia

- **Resistenza (coesione radiale)** è debole
- Le **tensioni (di crescita)** sono presenti in qualunque albero

Rottura
(cipollatura)

La rottura avviene quando
tensione > **resistenza**



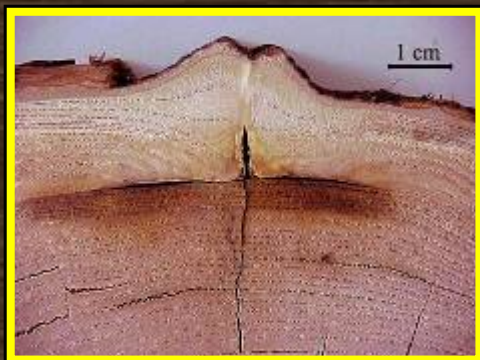
tensioni

Resistenza

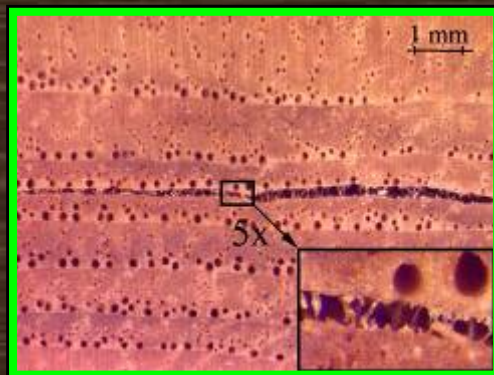


Types and frequencies of Ring shake

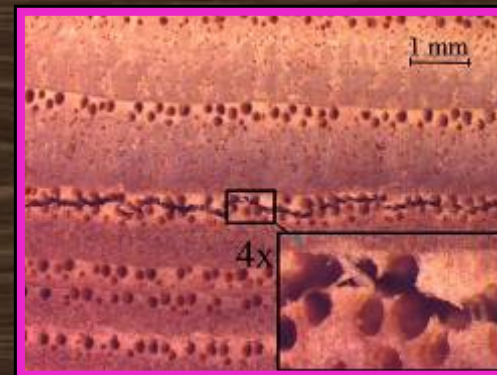
Overlay



Detach



Crack



Green wood

70%

+

30%

=

Dried wood

100%

C = 88 %

D = 11 %

O = 2 %

During drying new ring shakes develop



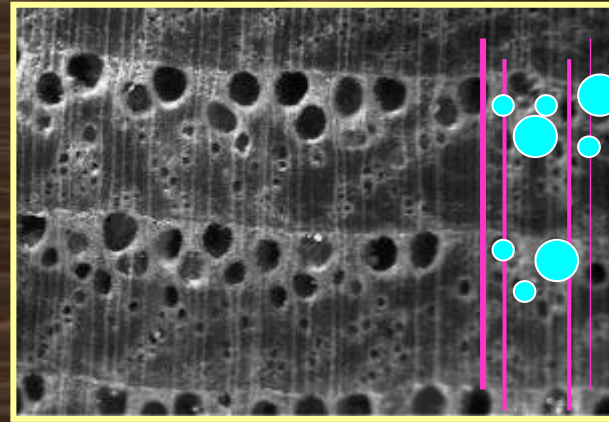
C = 84 %

D = 15 %

O = 1 %

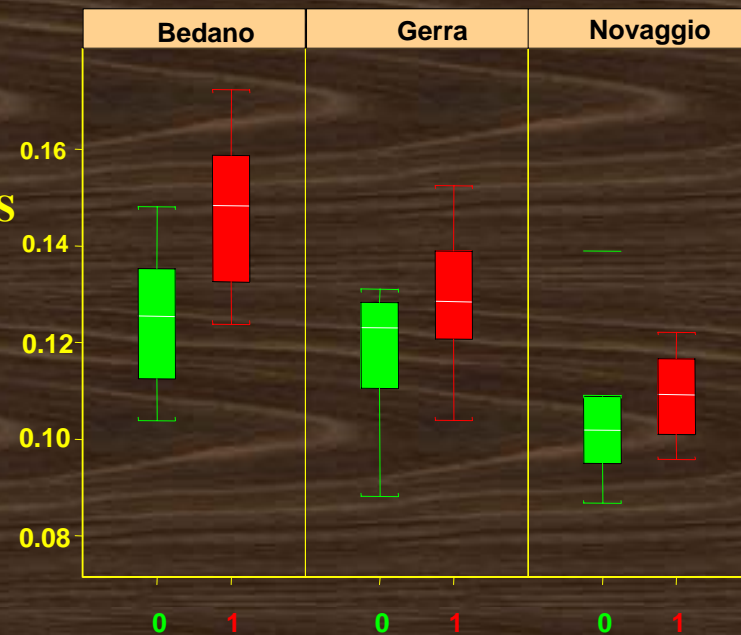
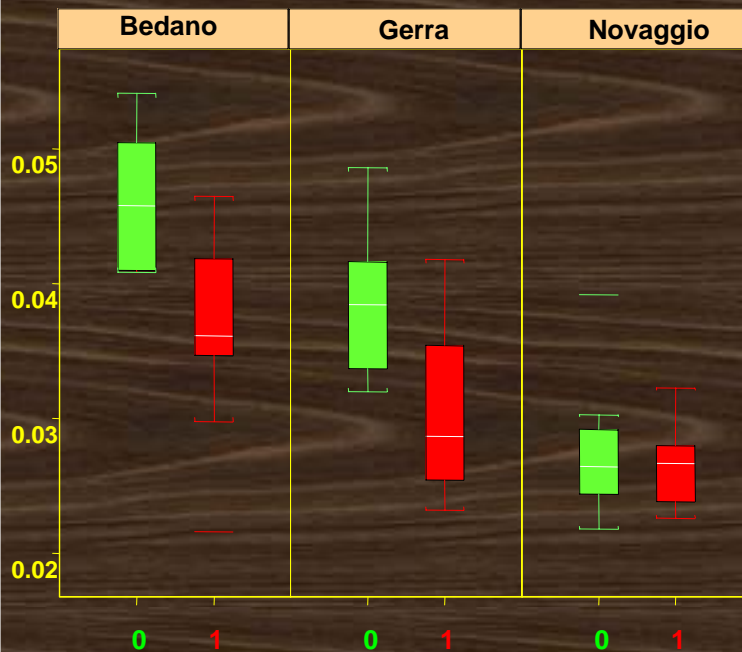


Anatomic study: earlywood vessels and rays



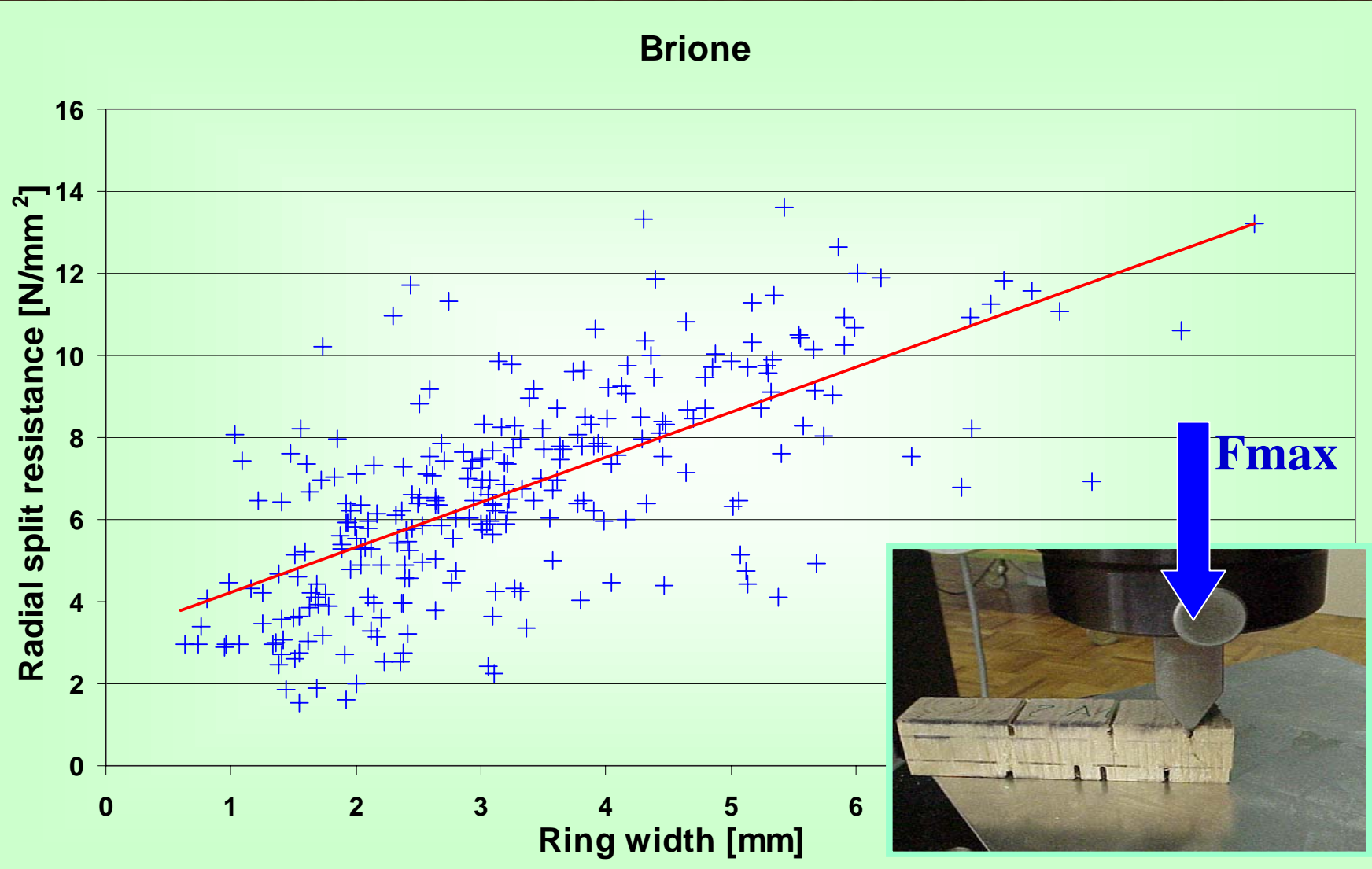
Size of vessel lumen [μm^2]

Amount of radial rays [%]





mechanic study: radial split resistance

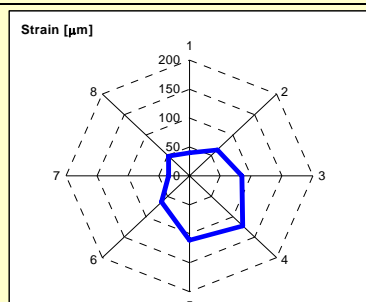




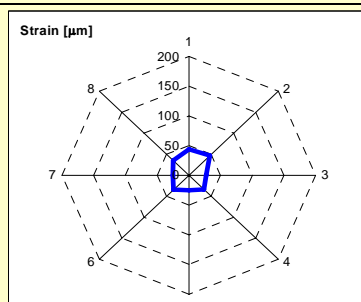
Study on peripheral growth stresses



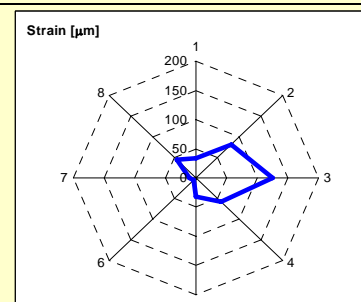
6a) Bedigliora 14



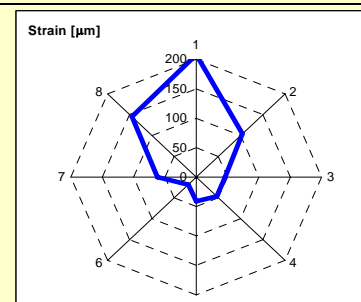
6b) Brione 11



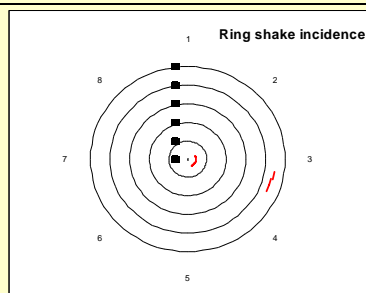
6c) Bedigliora 5



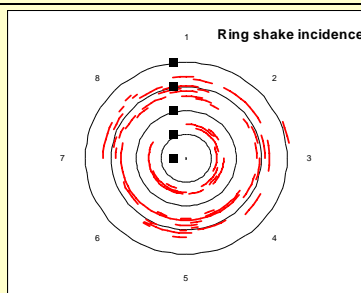
6d) Brione 9



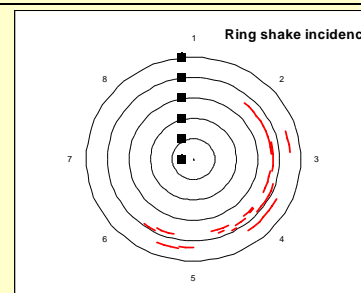
Ring shake incidence



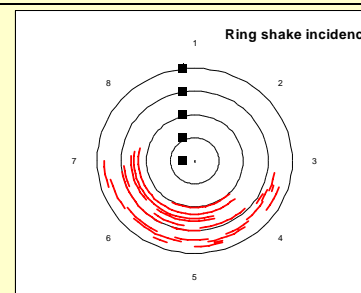
Ring shake incidence



Ring shake incidence



Ring shake incidence





Resuming....



- *structural mechanical weakness*
- *high frequency of the crack*
- *“driving force” of growth stresses*
- *relationship ring width - radial strength*
- *regular ring width (radial growth)*
→ *lower stress*
- *ring shake progression during drying*



**La cipollatura del castagno NON può essere eliminata ...
ma nel produrre legname di qualità è possibile ridurre i rischi ...**



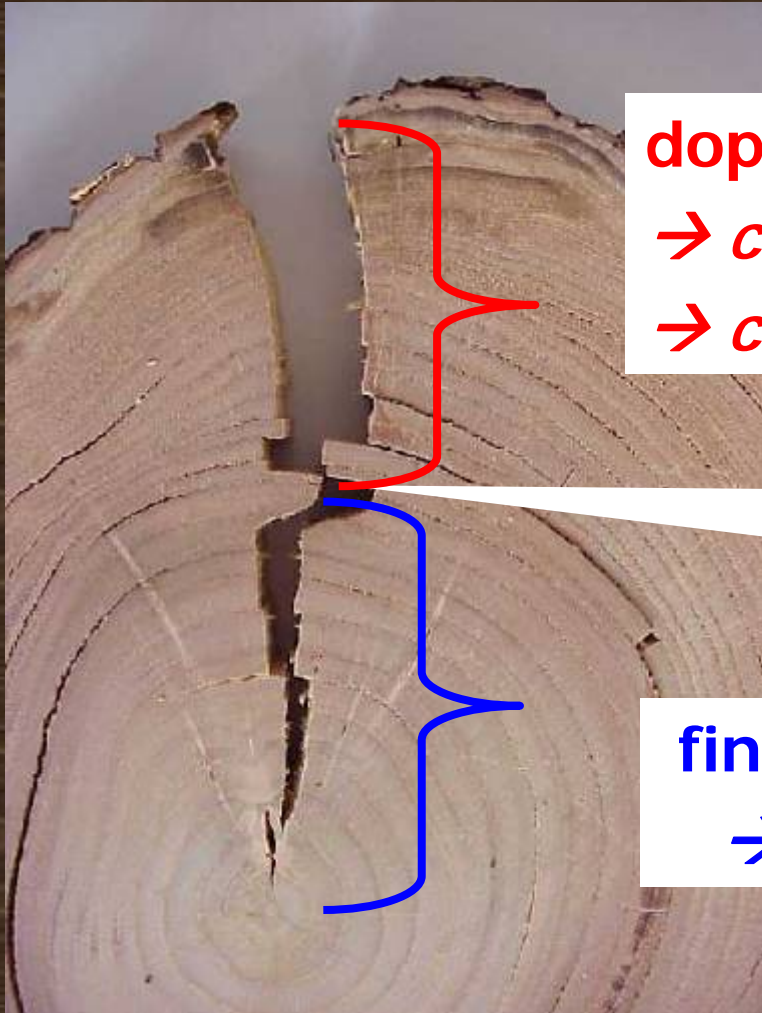
1. Anelli larghi e regolari:

→ *privilegiare stazioni produttive*

→ *approvvigionamento idrico regolare (esposizione N)*



Come ridurre le tensioni e produrre anelli larghi e regolari?



dopo i 12 anni forte competizione
→ *caduta della crescita* ;
→ *chioma molto ridotta*

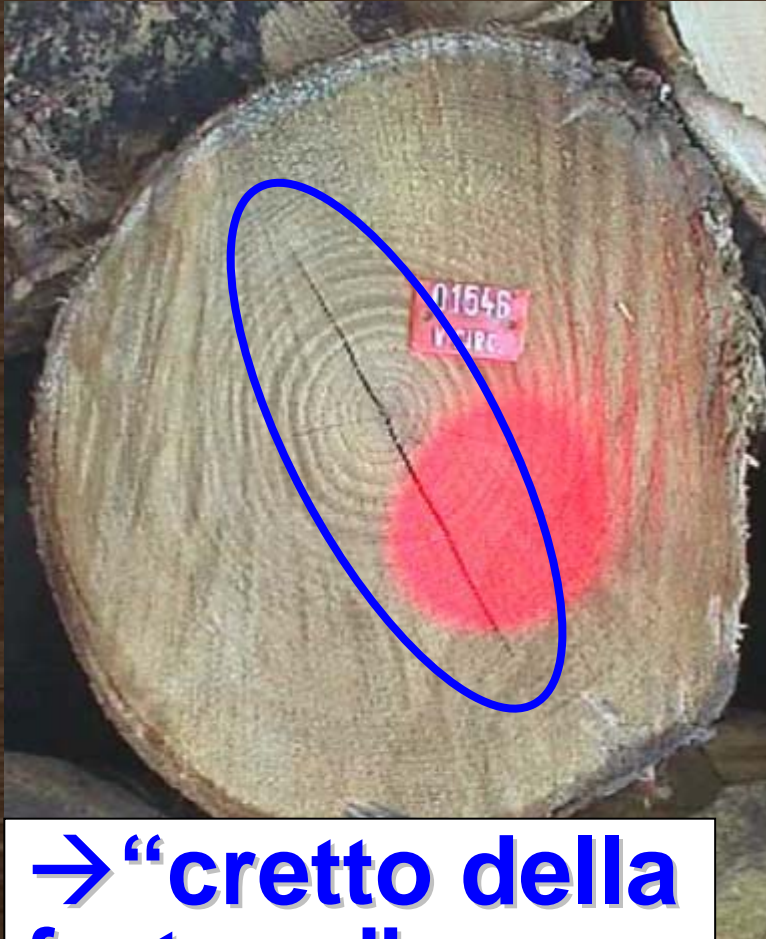
2. Per mantenere incremento radiale → *diradamento/i*

fino a 10-12 anni anelli larghi
→ *il pollone era dominante*





3. Selezionare tronchi idonei...



→ “cretto della fortuna”



→ con anelli larghi



Ridurre le tensioni provocate dall'essiccazione



4. Grazie a una stagionatura regolare del legname:

→ *in tronchi e*

→ *segato*





Bibliografia sulla cipollatura:

- Alberti, M. (1991). "La cipollatura del castagno: ricerche sperimentali circa la sua localizzazione all'interno dei singoli fusti." Tesi di laurea, Università degli studi di Torino, Torino, 94p.
- Amorini, E., Bruschini, S., Fioravanti, M., Macchioni, N., Manetti, M. C., Thibaut, B., e Uzielli, L. (1998). "Studi sulle cause d'insorgenza della cipollatura nel legno di castagno (*Castanea sativa* Mill.)." Convegno nazionale sul castagno, Cison di Valmarino (Treviso), 23-25 ottobre 1997, 269-292.
- Amorini, E., Bruschini, S. e Manetti, M.C.. (1997b). "La sostenibilità della produzione legnosa di qualità dal ceduo di castagno: modello di trattamento alternativo al ceduo a turno breve". Convegno nazionale sul castagno, Cison di Valmarino (Treviso) 23-25 ottobre 1997, 217-231.
- Amorini, E., Chatziphilippidis, G., Ciancio, O., Di Castri, F., Giudici, F., Leonardi, S., Manetti, M. C., Nocentini, S., Pividori, M., Rapp, M., Romane, F., Sevrin, E., e Zingg, A. (2000). "Sustainability of chestnut forest ecosystems: Is it possible?" *Ecologia mediterranea*, 26(1-2), 3-14.
- Archer, R. (1986). *Growth stresses and strain in trees*, Springer Verlag Berlin, 240p.
- Boetto, G. (1991). "La cipollatura del castagno: osservazioni in due boschi cedui del Piemonte (Chiusa Pesio CN, Bibiana TO).," Tesi di laurea, Università degli studi di Torino, Torino, 104p.
- Bourgeois, C. (1992). *Le châtaignier: un arbre, un bois*. IDF, Paris, 367p.
- Buccianti, M. (1994). "Produzione e raccolta del legno di castagno e indicazioni per il miglioramento di una situazione degradata." *Italia Forestale Montana*, 1, 44-53.
- Chanson, B. (1988). "Etude de la variabilité de quelques propriétés physique et anatomique du bois de châtaignier (*Castanea sativa* Mill). Application à l'étude de la roulure." Thèse, Université des sciences et techniques du Languedoc Montpellier, Montpellier, 278p.
- Chanson, B., Leban, J. M., e Thibaut, B. (1989). "La roulure du châtaignier (*Castanea sativa* Mill.)." *Forêt Méditerranéenne*, 11, 15-32.
- Cielo, P. (1988). "Incidenza e tipologie della cipollatura in un ceduo di Castagno del Comune di Garesio (CN): ricerche bibliografiche e sperimentali." Tesi di laurea, Università degli studi di Torino, Torino, 356p.
- Dumonceau, O. (1994). "Etude de la fiabilité du fractomètre de Claus Mattheck en vue de son utilisation comme appareil de détection du risque d'apparition de la roulure chez le châtaignier (*Castanea sativa* Mill.)." Mémoire, Université des sciences et techniques du Languedoc, Montpellier, 80p.
- Elzière, S. (1995). "Influence de l'éclaircie sur des brins de taillis de châtaignier (*Castanea sativa* Mill.): Analyse de tige, contraintes de croissances et fissilité du bois." Mémoire, Ecole nationale d'ingénieurs des travaux agricoles de Bordeaux, Bordeaux, 57p.
- Ferrand, J.-C. (1980). "La roulure du châtaignier (*Castanea sativa* Mill.). Note préliminaire." *Seichamps (France CNRF)*, 2, 17p.
- Fioravanti, M. (1999). "Valutazione tecnologica dell'influenza delle pratiche selvicolturali sulla qualità del legno." In: "Il legno di castagno e di douglasia della Toscana." *Quaderno ARSIA 9/99*. Firenze.
- Fonti, P. (1997). "Studio delle correlazioni tra alcune caratteristiche del soprassuolo e dei polloni di castagno (*Castanea sativa* Mill.) con l'incidenza e la distribuzione della cipollatura in un ceduo a Novaggio, Ticino." Tesi di laurea, ETHZ, Zurigo, 88p.
- Fonti, P. (2002). "Investigation into ring shake of chestnut." Dissertation, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, in press.
- Fonti, P. (inoltro). "Growth strain and ring shake in chestnut coppices trees." *Forêt méditerranéenne*.
- Fonti, P., Bräker, O.-U., e Giudici, F. (2002a). "Relationship between ring shake incidence and earlywood vessel characteristics in chestnut wood." *IAWA Journal*, 23(3), 287-298.
- Fonti, P., e Frey, B. (2002). "Is the ray volume a possible factor influencing ring shake occurrence in chestnut wood?" *Trees: structure and function*, published online DOI 10.1007/s00468-002-0193-3.
- Fonti, P., e Giudici, F. (2001). "Quantità e qualità della massa legnosa ottenibile da un ceduo castanile invecchiato." *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 152(10), 417-424.
- Fonti, P., e Giudici, F. (2002). "Produzione di parquet a partire da legname di castagno proveniente da boschi cedui del Sud delle Alpi." *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 153(1), 10-16.
- Fonti, P., Giudici, F., Kucera, L. J., Ott, E., e Pöhler, E. (1998). "Studio sulla cipollatura in un ceduo castanile." Convegno nazionale sul castagno, Cison di Valmarino (Treviso), 23-25 ottobre 1997, 293-302.
- Fonti, P., e Macchioni, N. (inoltro). "Ring shake in chestnut: anatomical description, extent and frequency of failures." *Annals of forest science*.
- Fonti, P., Macchioni, N., e Thibaut, B. (2002b). "Ring shake in chestnut (*Castanea sativa* Mill.): state of the art." *Annals of Forest Science*, 59(2), 129-140.
- Fonti, P., e Sell, J. (2002). "Radial split resistance in chestnut earlywood and its relation to the ring width." *Wood and fiber science*, in press.
- Fournier, M., Chanson, B., Thibaut, B., e Guillard, D. (1991). "Mécanique de l'arbre sur pied: modélisation d'une structure en croissance soumise à des chargements permanents et évolutifs. 1. Analyse des contraintes de support." *Annals of Forest Science*, 48, 513-525.
- Frascaria, N., Chanson, B., Thibaut, B., e Lefranc, M. (1992). "Génotypes et résistance mécanique radiale du bois de châtaignier (*Castanea sativa* Mill.): Analyse d'un des facteurs explicatifs de la roulure." *Annals of Forest Science*, 49, 49-62.
- Giudici, F., Fonti, P., Pöhler, E., e Sandoz, J.-L. (1998). "Qualità del legname di castagno: diagnosi della cipollatura per mezzo di ultrasuoni." Convegno nazionale sul castagno, Cison di Valmarino (Treviso), 23-25 ottobre 1997, 259-267.
- Kubler, H. (1987). "Growth stresses in trees and related wood properties." *Forest Products Abstracts*, 10(3), 61-119.
- Leban, J.-M. (1985). "Contribution à l'étude de la roulure de châtaignier." Thèse de doctorat, I.N.P.L., Nancy, 164p.
- Macchioni, N. (1992). "Studi sulla cipollatura del castagno (*Castanea sativa* Mill.): metodologie per la valutazione della coesione trasversale del legno." Dottorato, Università degli studi di Firenze, Firenze, 102p.
- Macchioni, N. (1995). "Mechanical strength and ring shake in chestnut (*Castanea sativa* Mill.)." *Forêt Méditerranéenne*, 16, 67-73.
- Macchioni, N., e Pividori, M. (1996). "Ring shake and structural characteristics of a chestnut (*Castanea sativa* Mill.) coppice stand in northern Piedmont (northwest Italy)." *Annals of Forest Sciences*, 53, 31-50.
- Manetti, M.-C., Amorini, E., Becagli, C., Conedera, M., e Giudici, F. (2001). "Productive potential of chestnut (*Castanea sativa* Mill.) stands in Europe." *For. Snow Landsc. Res.*, 76(3), 471-476.
- Mattheck, C., e Kubler, H. (1995). *Wood - The internal optimization of trees*. Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 129p.
- Pettenella, D. (2001). "Marketing perspectives and instruments for chestnut products and services." *For. Snow Landsc. Res.*, 76(3), 511-517.
- Pitte, J. R. (1986). *Terres de castanide. Homme et paysage du châtaignier de l'Antiquité à nos jours*. Librairie Arthème Fayard, Evreux, 479p.





In conclusione...non solo ridurre la cipollatura ... MA valorizzare il legno da opera di castagno

Federlegno Ticino

