

The background of the slide is a microscopic view of wood grain, showing concentric growth rings in shades of yellow and brown. In the center, there is a large orange rounded rectangle with a thin blue border. Inside this rectangle, the text is displayed in black, bold, sans-serif font.

GODOVI
2.Razred
ŠUMARSKI TEHNIČAR

PROUČAVANJE GODOVA

Dendrochronology / Dendrokronologija

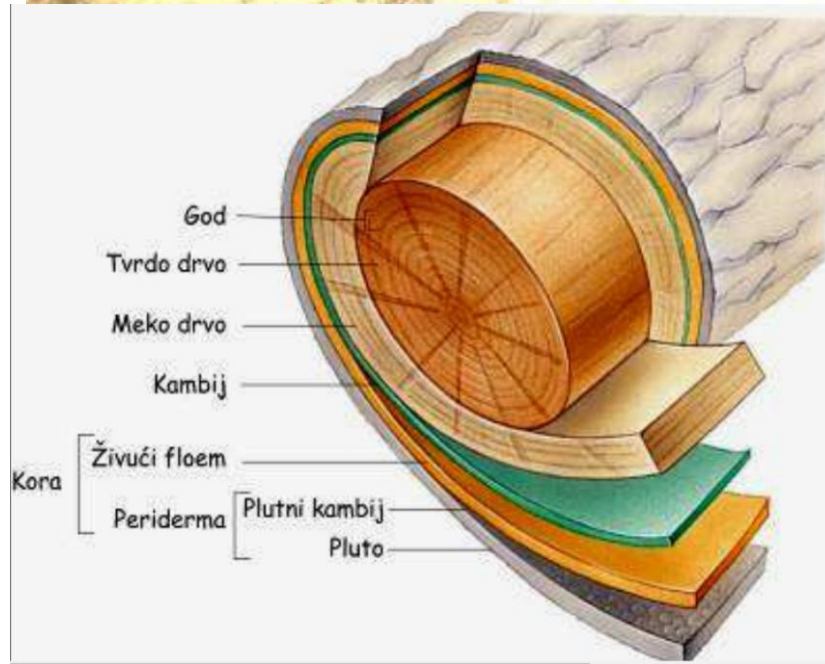
chronos: vrijeme, ili točnije događaji u prošlosti

dendros: prema rastu prstenja stabala

PRIMJENA

- Dendroarchaeology: arheološka istraživanja.
- Dendroclimatology: zapisi klime.
- Dendrogeomorphology: pokreti zemljišta i klizišta.
- Dendrohydrology: dostupnost vode i poplave
- Dendroglaciology: kretanje ledenjaka.
- Dendrovolcanology: erupcije vulkana.
- Dendrochemistry: kemijski sastav tla.
- Dendroecology: ekološki procesi, epidemije insekata, širenje invazivnih vrsta.
- Dendropyrochronology: šumski požari.
- Dendroentomology: staništa insekata.
- Dendromastecology: plodnost stabala.

***Drvo* (lignum),** tvar što je biljke proizvode.

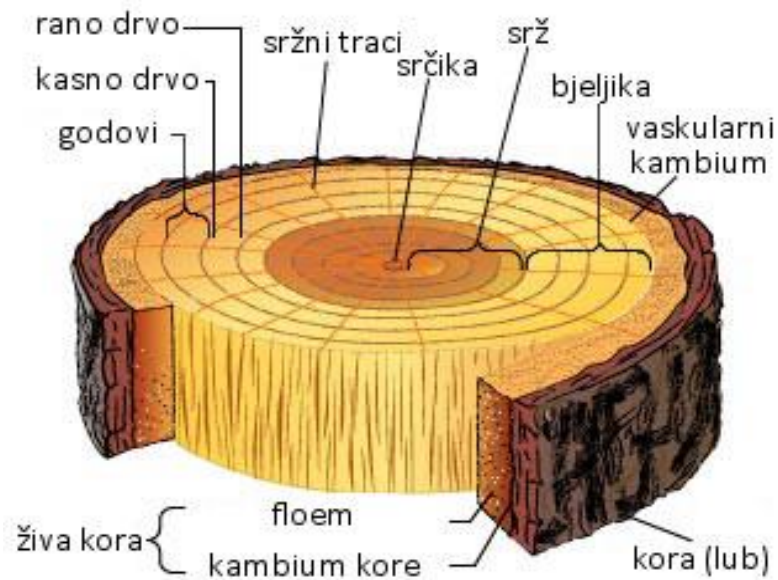


Rast stabla razlikuje se u pojedinih vrsta s obzirom na brzinu, visinu i debljinu.

Unutar jedne vrste brzina rasta ovisi o klimatskim uvjetima, tlu, položaju i dr.

Visina stabla ovisi o uvjetima staništa.

Na poprečnom presjeku drva vide se prostim okom **godovi, bjeljika i srž.**

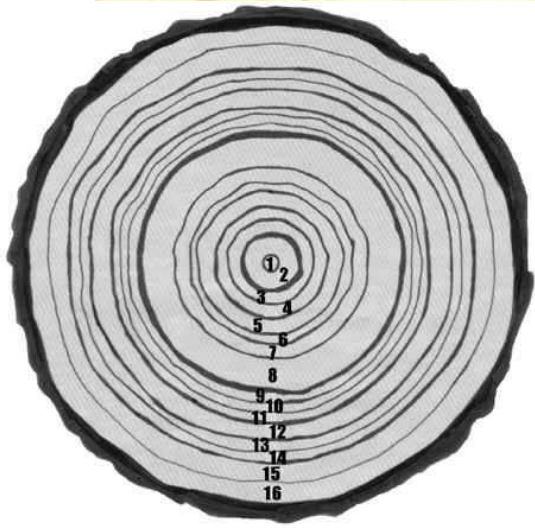


Unutar goda crnogoričnog drva i prstenasto poroznog bjelogoričnog drva razlikuju se **zone ranog i kasnog drveta.**

Kod nekih se bjelogoričnih vrsta vide trakovi drva, a kod crnogoričnih krupni **smolni kanali.**



U anatomskom središtu poprečnoga presjeka drva nalazi se **srčika**. Djelovanjem **kambija** stvara se u koncentričnim slojevima drvo (**sekundarni ksilem**).



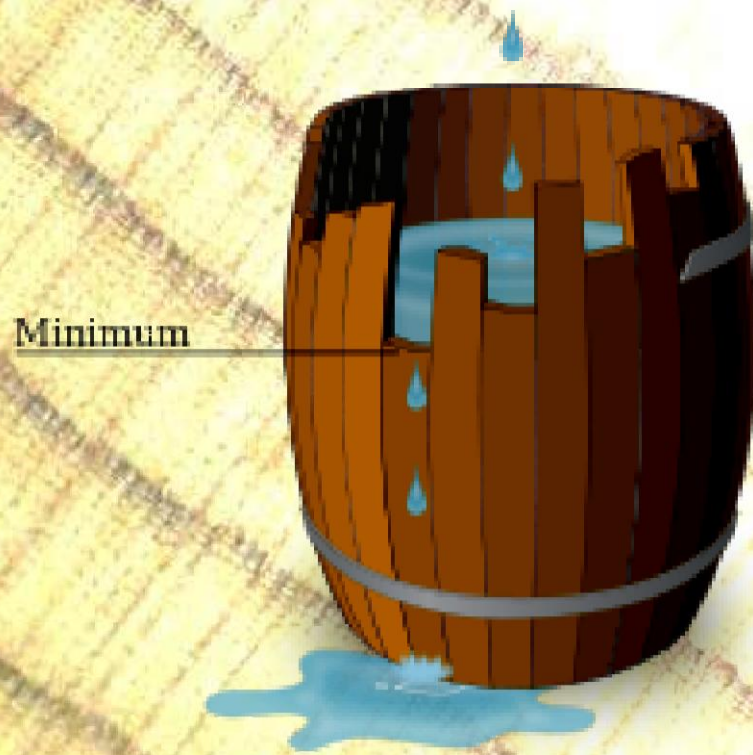
Svaki sloj predstavlja godišnji prirast ili **GOD**. U nekih su vrsta drveta vanjski (mlađi) godovi svjetliji, a unutrašnji (stariji) tamnije su boje.

Svjetliji vanjski dio naziva se **bijel (bjeljika)**, a unutrašnji tamniji **srž (jezgra)**. Promjena boje unutrašnjeg dijela drva posljedica je procesa osržavanja, općenite pojave starenja svih vrsta drveta. S obzirom na ton boje osrženoga dijela drva mogle bi se vrste drveta podijeliti u tri skupine:

- vrste drveta bez obojene srži ili sa svijetlo obojenom srži, tzv. **bjeljikave vrste (jela, smreka, grab, lipa)**;
- vrste drveta s obvezno obojenom srži, tzv. **jedričave vrste (ariš, bor, hrast, brijest, pitomi kesten, orah, topola, vrba)**;
- vrste drveta s **fakultativno obojenom srži (jasen, bukva)**. Širina bjeljike vrlo je različita

OSNOVNI PRINCIPI

- Proučavanje procesa koji se pojavljuju u ovom trenutku
- Bolje razumijevanje onoga što dolazi iz prošlosti
- Predvidjeti budućnost € primjena!



Liebigovo pravilo minimuma (Liebig, 1840) mogućnost opstanka i prosperiteta jedne vrste određeno je stvari koja se nalazi najbliže minimumu.

Kako umnožavanje stanica počinje u vegetacijskom ciklusu u rano ljetu, a završava zimi prestajanjem dotoka hrane, to svake godine nastaje po jedan sloj drva u obliku prstena.

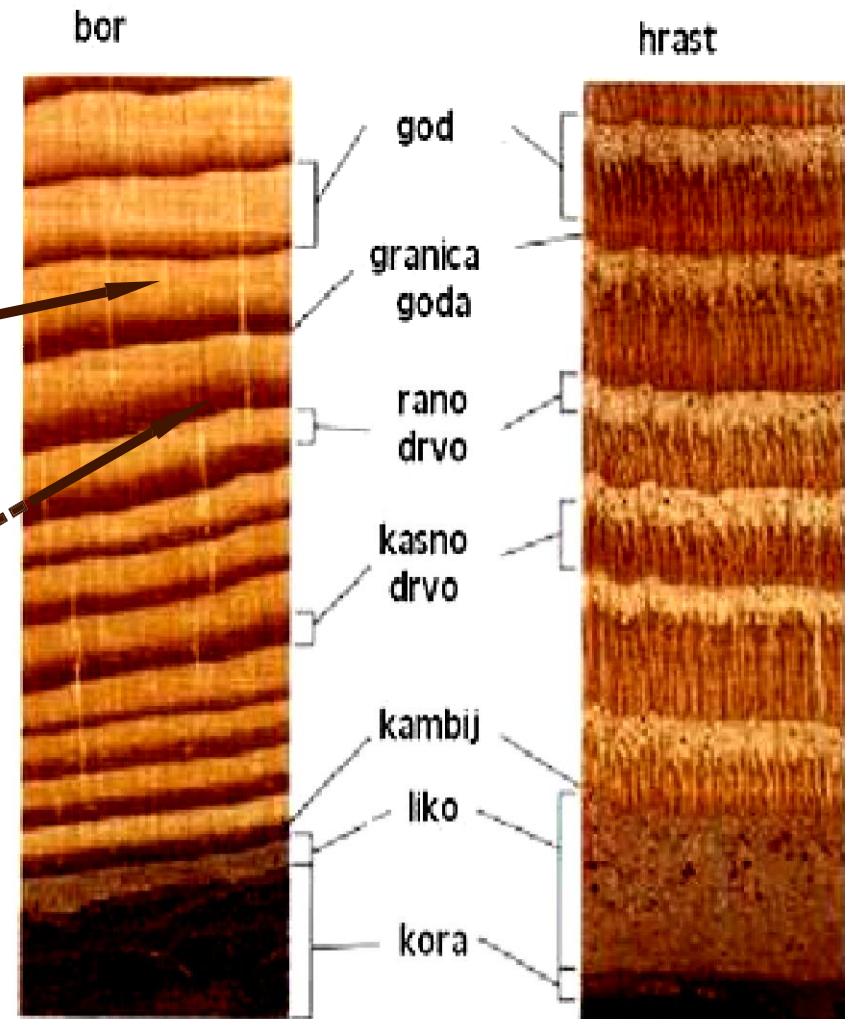
To je godišnji prirast drva ili god.

U svakom godu razlikuje se:

- svjetlija zona krupnih i mekših stanica nastalih u proljeće
(rano drvo – earlywood, springwood)
- tamnija zona sitnijih i čvršćih stanica nastalih ljeti i jeseni
(kasno drvo- latewood, summerwood).

➤ **Prema broju godova može se u većini slučajeva odrediti starost stabla.**

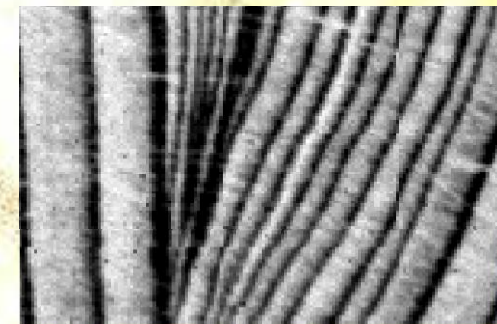
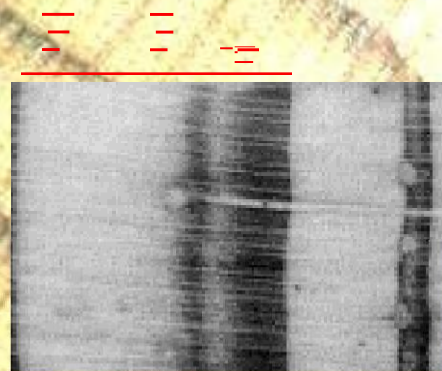
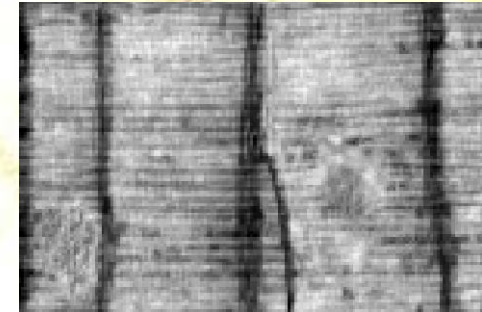
➤ **Tamo gdje vegetacijski ciklus traje neprekidno cijelu godinu, godovi su praktički nevidljivi (tropske vrste).**



ANOMALIJE

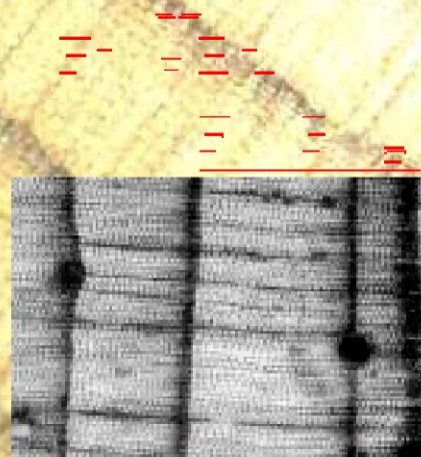
NEDOSTATAK PRSTENA

Povremeno, prsten se ne razvije tijekom godine.



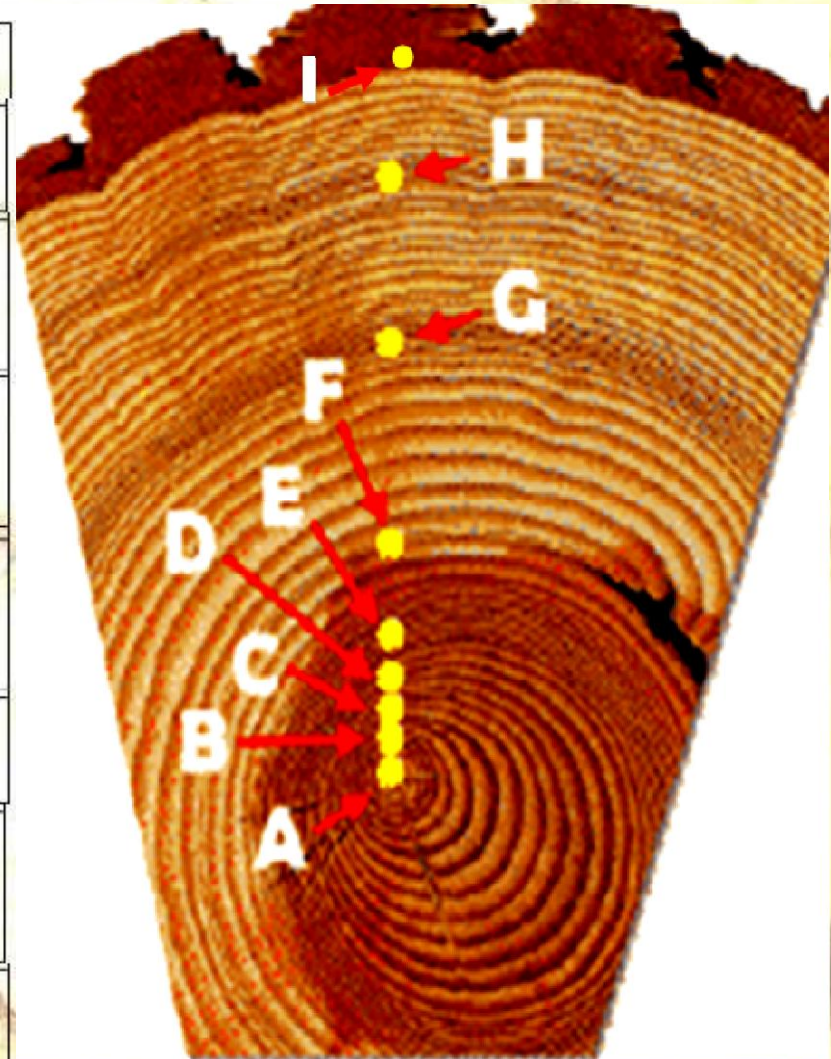
LAŽNI PRSTEN

Ponekad, se razvije više od jednog prstena tijekom godine



ŠTO SE MOŽE PROČITATI IZ PRESJEKA STABLA?

A	1920.	Bor je rođen.
B	1925.	Stablo raste brzo, bez smetnji. Prsteni su relativno široki i ravnomjerno raspoređeni.
C	1930.	Kada je drvo bilo 6 godina staro, nešto ga je gurnulo pa ne raste ravno. Prsteni su sada širi na donjoj strani "reakcija drva"
D	1940.	Stablo raste ravno ponovno. Susjedno stablo raste brže, i oduzima mu vodu i sunce.
E	1943.	Veća stabla se uklanjaju, opet je dovoljno hrane i sunčeve svjetlosti. Stablo ponovno može brzo rasti.
F	1946.	Šuma je opožarena. Stablo je preživjelo ali ima ožiljke.
G	1958.	Uski prsteni govore o dugotrajnoj suši i usporenom rastu. Jedna ili dvije sezone suše ne bi toliko usporile rast.
H	1973.	Drugi niz uskih prstena možda su uzrokovale ličinke lisnih osa ili opet suša.
I	1982.	Bor je star 62 godine.



VAĐENJE IZVRTAKA



A. Pripremi svrdlo



B. Zabodi svrdlo u drvo



C. Okreći u smjeru kazaljke na satu dok ne izbušiš rupu do srži drva



D. Umetni sjekač



E. Okreni svrdlo obrnuto od kazaljke na satu kako bi odsjekao izvrtak



F. Oprezno izvlači sjekač sa izvrtkom

ANALIZA IZVRTAKA (GODOVA)

1. Priprava izvrtaka za analizu



A. Fiksiranje izvrtka u daščicu



B. Brušenje izvrtka brusnim papirom



C. Izvrtak spreman za analizu

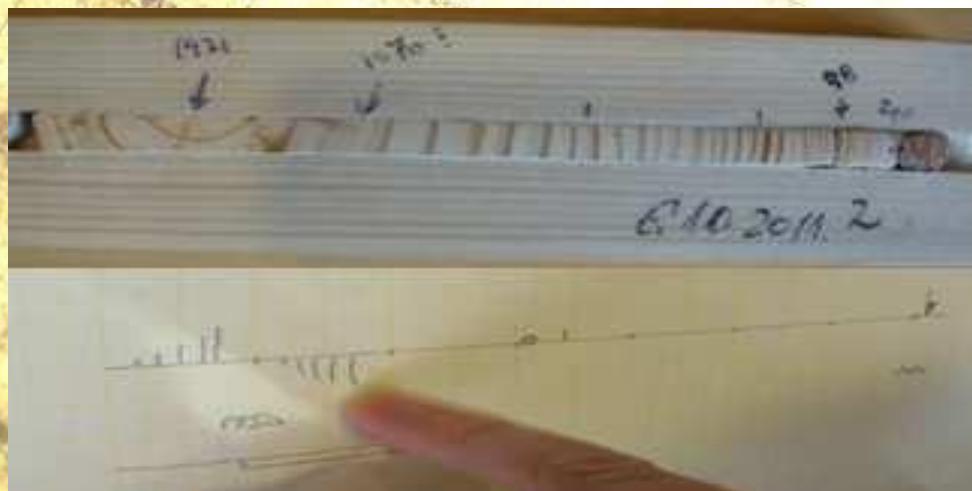
Određivanje starosti stabla



A. Povećalom prouči izvrtak i odredi zadnji god



B. Označi zadnji god na daščicu



C. Brojeći godove do srži odredi starost stabla

Određivanje starosti

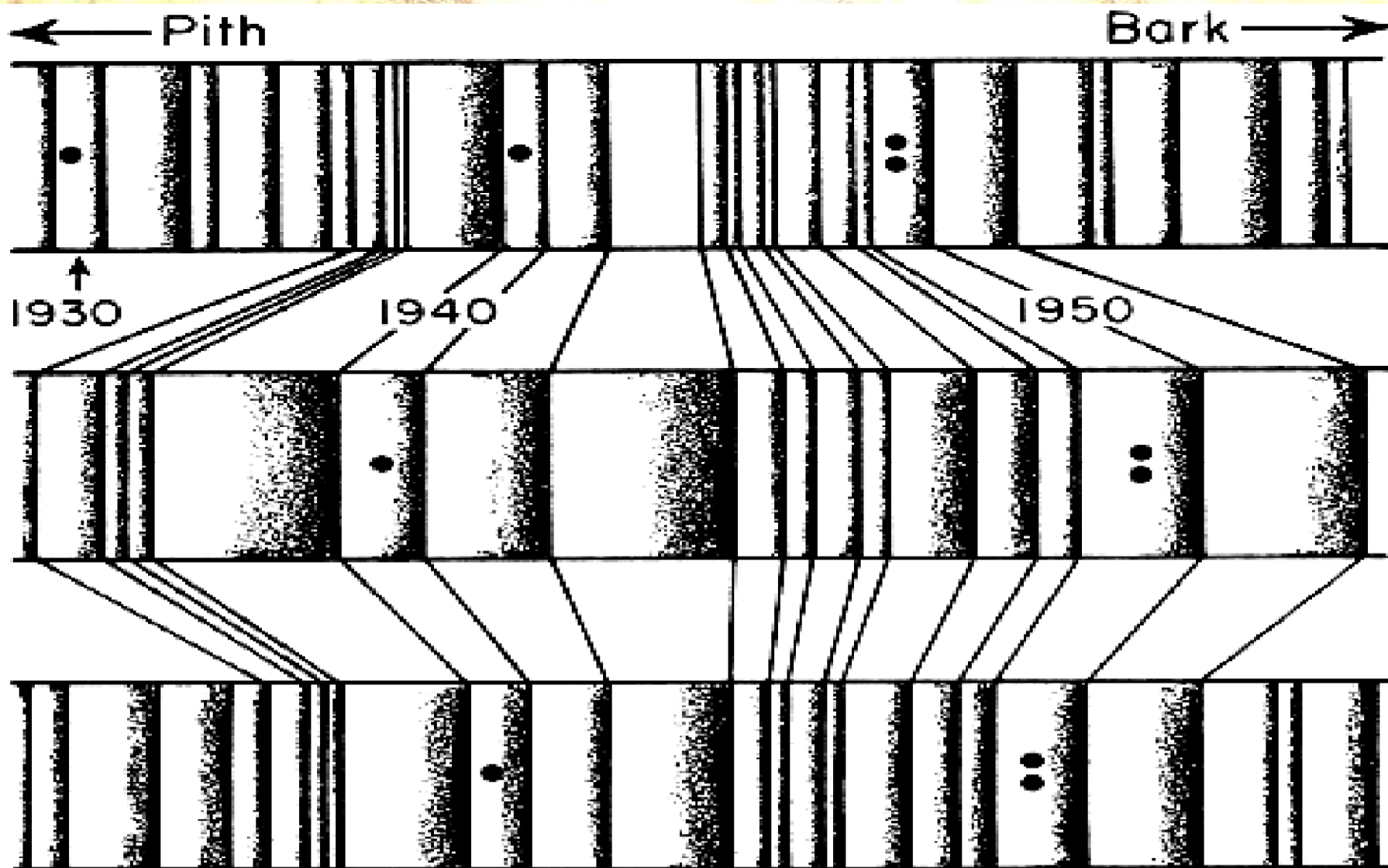
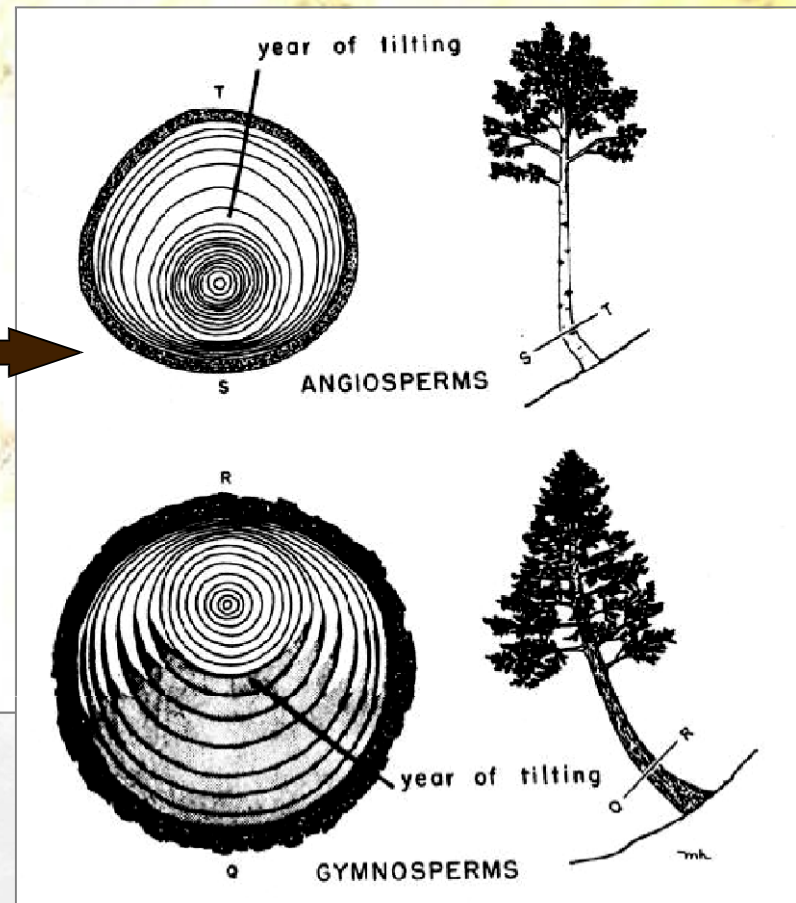
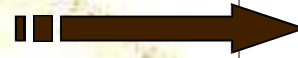


FIG. 4. Cross-dated ring patterns from three different trees. Rings vary in absolute width between specimens, but the relative widths are the same. Decade years are marked with a single pinhole, mid-century rings with two pinholes.

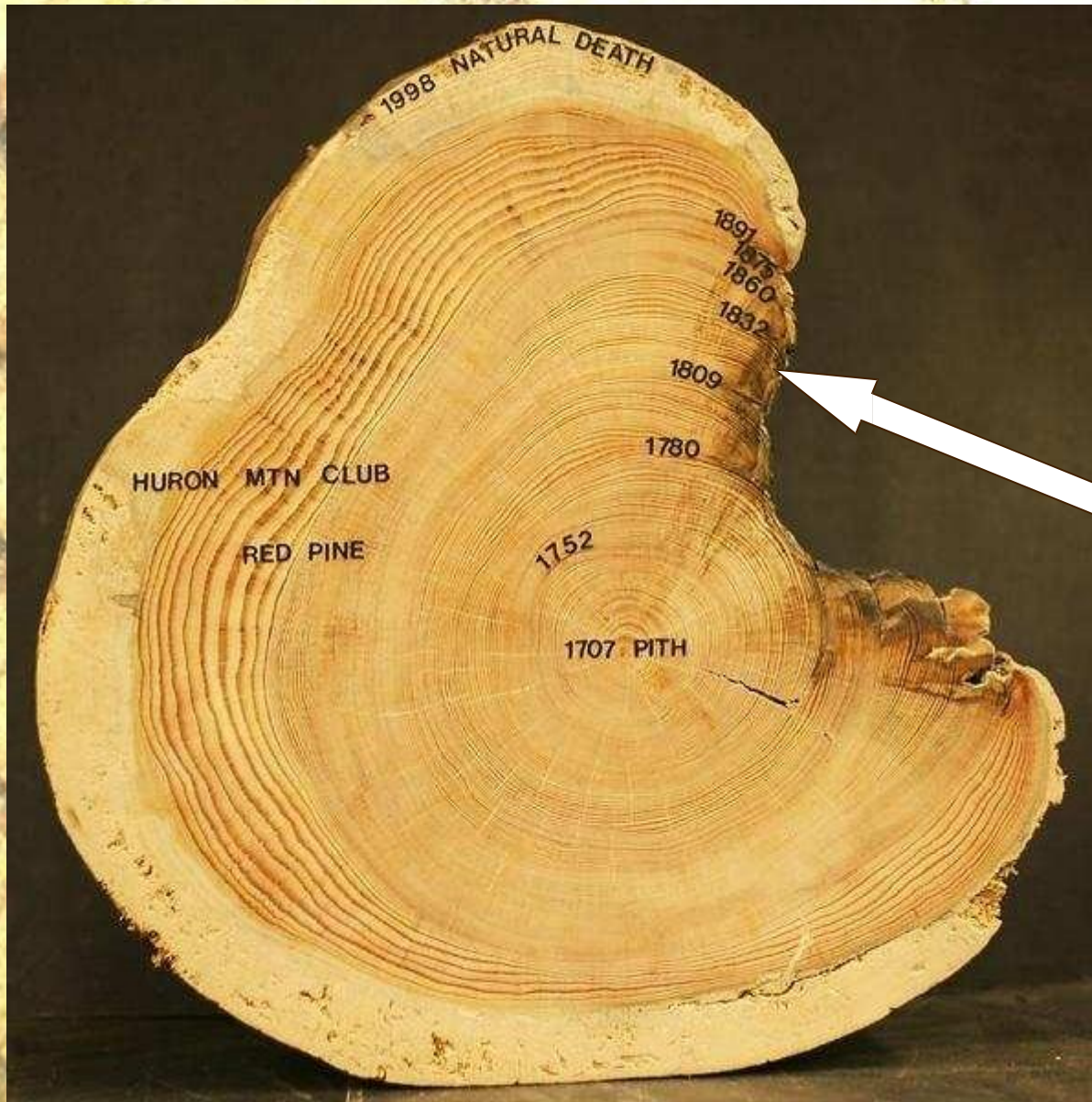
Moguće anomalije

Reakcija drva na eroziju, topljenje snijega, lavine.




Reakcija drva na izloženost vjetru





Stablo može biti opožareno, ali ne i ubijeno.

Kambij može biti uništen, a to ostavlja ožiljake od požara.



***Kad se odmakneš
i pogledaš presjek kroz godove stabla,
ne vidiš ljudske živote,
vidiš samo vrijeme, godinu za
godinom...***

***Ono što nam se čini dugim, tek je kratki
trenutak u životu jednog stabla.
A to isto stablo, tek je kratki trenutak
uma..***

Alex Haley, Potraga