



Jøldalshytta. 43 senger

Opdahl



Trollheimshytta. 38 senger

Leif Tvedt

Trærnes årringer - Naturens årbøker.

Av Per Eidem.

Jeg husker at læreren i en geografitime på folkeskolen fortalte om de gamle sedertrærne på Libanon. Han pratet med oss om hva disse trærne vel kunne gitt av historie, dersom de hadde kunnet *gjengi* noe om alt det som hadde hendt omkring dem i årenes løp.

Det har vist seg at tiden slett ikke har latt trærne helt upåvirket. Likesom lydbølgene preges inn på grammofonplaten, setter klimaet og dets svingninger *sitt* preg på trærne. Til oss står det bare å få «gjengivelsen» riktig.

Ved å telle årringene på en trestubbe finner vi ut hvor *gammelt* treet var da det ble hugget ned, ettersom hvert års tykkelsestilvekst blir markert ved en årring. Årringen dannes ved at veden som vokser fram om våren, er løsere og lysere enn veden som dannes senere om sommeren, cellene i vårveden er tynnveggete og vidrommete i forhold til de tykkveggete cellene i sommergeveden. Det blir derved et tydelig markert skille mellom et års sommergeved og det følgende års vårved, tydelig å se hos de fleste av våre treslag.

Samtidig som vi teller årringene, oppdager vi at det stadig er veksling mellom smalere og bredere ringer, og nærmere granskning viser at det er en nøye sammenheng mellom *klima* og årringbredder. Den berømte svenske botanikeren Carl von Linné var en av de første som var inne på dette, og han mente at det var vintertemperaturen som var avgjørende, slik at når vinteren var ekstra kald, resulterte det i en smal årring. Vi vet i dag at det hos oss ikke er vintertemperaturen, men temperaturen i veksttiden som spiller den viktige rolle. Særlig er det temperaturen i sommermånedene juni og juli som er avgjørende for om det skal bli større tilvekst ett år enn et annet.

En varm sommer gir altså hos oss en bred årring, en kjølig sommer en smal årring. Slik er det ihvertfall både hos gran og furu.

Når det gjelder den årlige *lengdetilveksten*, er det litt anderledes. Her vil en varm sommer først det *følgende* år gi et langt årsskudd, og en sommer med lav temperatur vil først det følgende år gi et kort årsskudd. Professor Eide ved Norges Landbrukshøgskole har beregnet at mellom en varm og en kald sommer vil det kunne bli en forskjell på ca. 2 mill. m³ tilvekstmasse i de norske skogene. Det kommer hermed fram at også skogbrukeren har all grunn til å være interessert i varmt og drivende sommervær.

For å få god tilvekst må det være tilstrekkelig både med lys, varme og næring. Dersom det f. eks. er mangel på varme, hjelper det lite selv med overflod av lys og næring. Så lenge varmemengden er i underskudd, blir den bestemmende for tilveksten. Her i Nord-Europa er det stort sett nedbør nok hvert år. Hos oss vil derfor nedbøren ikke få høve til å prege tilveksten slik sommertemperaturen gjør det. Men i tørre, solvarme strøk vil trærne lide av tørken når nedbøren uteblir, og her settes tilveksten tilbake. Voksestedet har naturligvis meget å si for den absolutte tilveksten, men vi finner at vekslingen mellom bredere og smalere årringer følger på samme måte både for trær på gode og på dårlige lokaliteter. Dette gjelder ikke bare trærne i en og samme skog, men også trær fra samme distrikt i videre forstand, ettersom de jo alle har vært påvirket av det samme klima og de samme klimavekslinger fra år til år. Hos gran og furu finner en således tydelig samstemmighet i årringenes variasjoner over store deler av Trøndelag.

I begynnelsen av dette hundreåret fant den amerikanske astronom, professor A. E. Douglass, som undersøkte tilveksten hos trær, ikke bare fra Amerika, men også fra flere europeiske land, at veksten gikk i *perioder* over kortere og lengere rekker av år. Han mente bl. a. å finne en periode som svarte til den 11-årige solflekkperiode. Strålingen fra solen som veksler i styrke fra år til år, er sterkest omkring et solflekkmaksimum, og i og for seg skulle det ikke være så rart om det var en sammenheng. Men for tiden mellom årene 1650 og 1720 fant ikke professor Douglass noen 11-årige svingninger i sine årringer, så han våget ikke *helt* å tro på at han hadde funnet

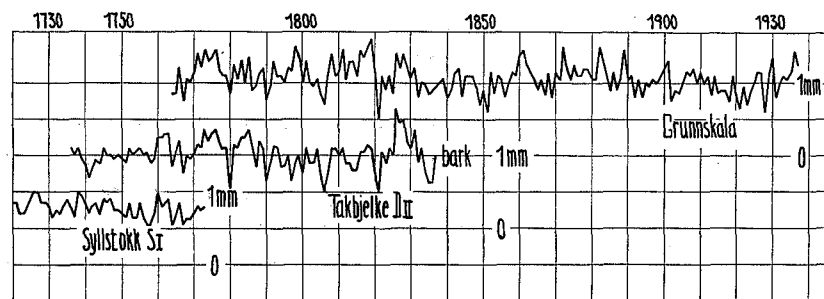
den riktige løsning. Resultatene ble allikevel publisert, men han nevnte uoverensstemmelsen. Ikke lenge etter fikk han brev fra en kjent engelsk astronom som enda ikke hadde lest avhandlingen til Douglass, men som visste at han arbeidet med disse problemene. Den engelske astronomen hadde funnet ut at det ikke hadde vært solflekker i tiden mellom årene 1645 og 1715, og skrev at fenomenet burde være registrert i vekstkurvene dersom det virkelig var noen sammenheng mellom solaktivitet og tilvekst. Hvilken glede må det ikke ha vært for Douglass å få det brevet?

Det er ikke slik overalt at solflekkperiodene faller *samtidig* med periodene i trærnes tilvekst. Enkelte steder finner man forskyvninger, og andre steder er det vanskelig å finne noen direkte sammenheng i det hele tatt. Det har f. eks. vært tilfelle med det materiale av gran som er blitt undersøkt i Trøndelag, og liknende resultat er man også kommet til når det gjelder furuskog i Nord-Sverige. Dette at de to periodene ikke svinger i takt, kompliserer jo det hele, men det betyr slett ikke sikkert at sammenhengen mangler. Øket temperatur over havet ett sted f. eks. betinger ikke alltid varmere klima for land i nærheten. Kanskje man tvertimot får øket nordavind med kaldere klima enn før. Det avhenger av de vindretninger som fremmes.

Ved siden av at trærnes årringer er tatt i bruk som sjølregistrerende kronometre for klimavekslinger, er de også kommet til nytte på annen måte. Ved å studere årringene på en trestubbe var det nokså lett å avgjøre hvor *gammelt* treet var da det ble hugget, men nå kan vi også finne ut *når* hugsten fant sted. Først må vi da skaffe rede på hvordan vedkommende treslag har reagert på klimaets vekslinger i den landsdelen det gjelder. På tverrsnitt av en rekke trær hvis hugstår vi kjenner, måles årringbreddene omhyggelig fra barken av og innover mot marginen, og så beregnes middelverdiene av de enkelte målinger fra år til år. Middelerverdiene bruker vi for best mulig å eliminere virkninger av tilfeldige faktorer som måtte ha virket på tilveksten hos enkelte av trærne, og som vi ihvertfall ikke vil ha med så lenge det gjelder registreringen av de klimapregete variasjoner. Et tre kan f. eks. være blitt skadet ved storm eller ved ildebrann eller av insekter, eller det kan ha stått i

skyggen av andre trær og først være kommet i full virksomhet når noen av disse var falt vekk. Forandring i jordbunnsforholdene, f. eks. ved grafting eller forsumpning må en også regne med.

Målingene krever et stort arbeide, og før middelverdiene regnes ut, må en gjøre visse korreksjoner og omregninger på måltallene slik at ikke hurtigvoksende trær skal gjøre seg uforholdsmessig sterkt gjeldende på bekostning av langsomtvoksende trær, og for å eliminere den svingning i veksten som skyldes treets tiltagende alder. Årringbreddene i alle trær vi nemlig som regel i store trekk først tilta endel år, og så begynne å avta langsomt utover, og denne svingning ville kunne dekke over svingninger som skyldes klimaet. En skal ikke her komme nærmere inn på hvordan disse beregninger kan gjøres, men arbeidet med å stille opp en korrigeret tabell av midteltall for 30 trær med en gjennomsnittsalder på 200 år, krever omkring 43 000 avlesninger og utregninger, med behandling av 90 000 forskjellige enheter. Det ser uhyggelig ut, men det er vanskelig å komme utenom dette arbeidet dersom en vil skaffe en pålitelig serie av årringmidler fra et distrikt.



Vekstkurver

Per Eidem

La oss nå gå ut fra at det er skaffet tilveie en tidfestet serie av årringmidler hvor vi altså kjenner årstallet da hver enkelt ring ble laget fordi vi kjenner trærnes hugstår. Ved hjelp av denne serie av tall framstilles så en vekstkurve, og denne vil ha et ganske karakteristisk utseende for kurvens forskjellige avsnitt på grunn av den stadige veksling i de klimatiske forhold fra år til år. La oss f. eks.

anta at denne kurven strekker seg 300 år bakover i tiden. Dersom den gamle tømmerstokken som vi vil finne hugståret for, er feldd for omkring 200 år siden, vil denne stokken ha omkring 100 årringer felles med de trærne vi kjenner hugståret for, og vekstkurvene vil for disse hundre år svinge noenlunde likt. Selve tidfestingen går da ut på å forskyve kurvene langs hverandre til de samsvarende partier faller sammen. Og dersom den gamle stokken har *mer enn* 100 årringer, vil vår tidfestede vekstkurve bli forlenget bakover i tiden. Og slik kan en fortsette videre.

Det er særlig i Amerika man har arbeidet med tidfesting av gamle byggverk etter denne metoden. Og igjen er det professor Douglass som har vært foregangsmannen. I Arizona og i nabostatene Ny Mexico og Colorado er det bevart rester av en gammel og temmelig framskreden kultur. Det er Pueblo-indianernes byanlegg som gjerne er lagt i ville bergstrøk. I det tørre klima var ikke bare murverket, men også treverket godt bevart. Det ble sendt arkeologiske ekspedisjoner avgårde for å studere de gamle ruinene, men å skaffe sikker rede på fra hvilken tid de skrev seg, det var ikke så greit, for beboerne fra dengang hadde ikke etterlatt seg noen skriftlig beskjed. Og å slutte seg til alderen på grunnlag av bruksgjenstander som ble funnet, det var nokså usikkert. Da var det at det amerikanske geografiske selskap omkring 1915 utrustet en rekke ekspedisjoner under ledelse av professor Douglass som skulle prøve å tidfeste byanleggene ved hjelp av sine årringstudier. Han begynte med å samle inn stykker av gamle stokker og bjelker fra de forskjellige ruiner, og i laboratoriet hans ble tverrsnittene etterhånden undersøkt. Ved å sammenlikne de forskjellige prøver, lyktes det til slutt å bestemme aldersfølgen mellom husene i hver landsby, og også å knytte sammen kurver fra forskjellige landsbyer slik at han fikk en isolert tidsskala fra gammel tid som strakte seg over hundrer av år. Men mellom denne tidsskala og den tidfestede serie han hadde laget på grunnlag av nyfeldte trær, var det et tomrom av ukjent lengde. Og det viste seg slett ikke så liketil å få bygget bro, for det hadde vært perioder med liten byggevirksomhet også dengang, og fra disse perioder var det få bjelker å oppdrive.

I juni 1929 lyktes det endelig å knytte vekstkurvene sammen ved

et jordfunn av en forkullet stokk på et sted hvor høsegårder og skraphauger dekket de sammenrasede restene av et gammelt byggverk. En årrekkes besværlig arbeide ble bragt til en lykkelig avslutning da omkring 40 forhistoriske ruiner i Statenes sørvestre område ble tidfestet. Enkelte av dem skrev seg fra før år 1000, men det skal nevnes at arbeidet har fortsatt, og inntil året 1940 var mer enn 200 indianerruiner aldersbestemt, og vekstkurvene var ført bakover helt til året 11 e. Kr. Den broen som ble knyttet ved hjelp av den ene stokken, er senere blitt forsterket med meget mer materiale, men stokken er oppbevart som det klenodie den er. Den nevnes idag i Amerika som et sidestykke til den fra Egypten så berømte Rosettesten, som i sin tid ga nøklen til tyding av hieroglyf-skriften, fordi den førte ut av tåkelandet den del av Statenes historie som lå forut for året 1495, da Columbus kom seilende.

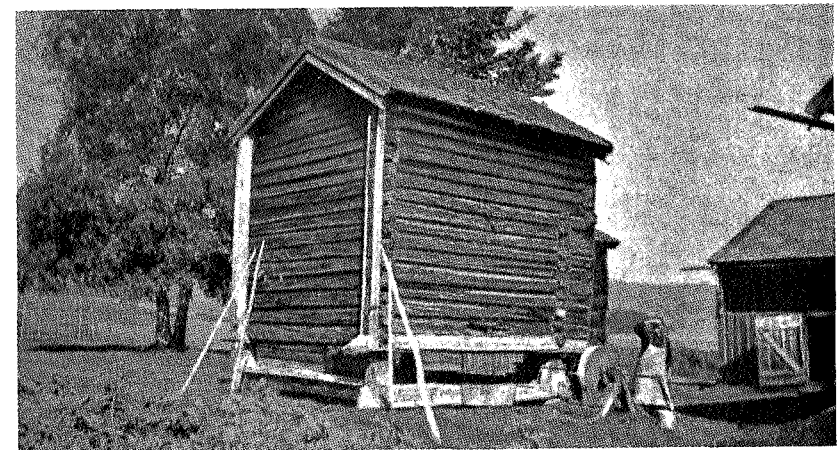
Den svenske forsker, fru Ebba Hult De Geer, går i sitt tidfestingsarbeide fram på en litt annen måte. Hun mener å ha funnet en samstemmighet mellom furuens vekst i Sverige og veksten hos det kaliforniske kjempetreet, og med støtte i den flere tusen år lange vekstkurve for kjempetreet er hun kommet til meget interessante resultater. Som eksempel skal jeg nevne Bulverket, et forhistorisk anlegg på øya Gotland i Østersjøen.

Ute i den store innsjøen Tinstäde Träsk kan en gjennom det grunne vannet se restene av et større byggverk. Det har vært bygget på peler, og det ble brukt omkring 30 000 stokker til oppføringen, så det har vært et betydelig anlegg. Arkeologer har forsøkt å tidfeste Bulverket ved å bedømme bygningsteknikken og de få funn av bruksgjenstander som er gjort på stedet. De kom til at det skrev seg fra romersk jernalder (0—400 e. Kr.) eller fra Folkevandringstiden (år 400—800).

Fru De Geer kom til et langt mer bestemt resultat. Hun slo fast at anlegget ble oppført omkring året 450, altså i begynnelsen av Folkevandringstiden, og hun kunne videre påvise at det hadde vært i bruk ihvertfall i 150 år, for da var det foretatt en større reparasjon av pallisadene med utskifting av en masse stokker.

Fru De Geer har også hatt tømmer fra Raknehaugen på Romerike til undersøkelse. Raknehaugen, som er et av Nordens mektigste

fortidsminner, er visstnok ingen egentlig gravhaug, ihvertfall tyder ikke de store utgravinger i somrene 1939 og 1940 på det. Størrelsen av denne haugen får en et inntrykk av når en hører at fyllmassene anslås til ca. 80 000 m³. Ved åpning av haugen kom det for dagen veldige mengder av trevirke, særlig av furu. Stokkene var lagt i 3 forskjellige lag som var adskilt med metertykke lag av sand og jord, og en regner med at bare i det øverste av de 3 lagene var det omkring 25 000 stokker. Dr. Asbjørn Ording har undersøkt vekstkurvene for endel av tømmeret, og sammenlikningene viser at de aller fleste av stokkene har samme hugstår, hvilket tømmerlag de enn skrev seg fra. Dette fører til at haugens byggetid må ha strukket seg over bare 1 eller i høyden 2 til 3 sesonger. Ubarket tømmer av den kvalitet som fantes i Raknehaugen, kan nemlig ikke ha ligget ute flere år uten å ha tatt større skade enn tilfellet er. Dr. Ording slutter videre at dersom arbeidsfolkene som bygget haugen, presterte 1 m³ tilført fyllmasse pr. mann pr. dag, skulle haugen ha kostet 80 000 dagsverk bare til sammensleping av fyllmassene. Dette vil igjen si at ca. 500 mann har vært i arbeide fra tidlig om våren til langt ut på høsten, dersom haugen skulle bli ferdig på en enkelt sommer. Den ble muligens bygget engang i 900-årene.



Buret fra 1737 — Botn, Selbu

Per Eidem

Stokker herfra har skaffet forfatteren materiale for vekstkurven

Her i Norge har ikke trekronologene hatt noen ubetinget tillit til De Geers metode med å bruke vekstkurver fra det kaliforniske kjempetreet som sammenlikningsgrunnlag. En har valgt heller å bygge på den først nevnte metoden, nemlig å bygge på en tidfestet vekstkurve fra *samme distrikt* som det gamle tømmeret skriver seg fra. Riktignok når hverken gran eller furu i alder opp mot de mer enn 3000 år gamle kaliforniske slektingene sine, men om granen vet vi ihvertfall at den blir opptil 500 år gammel, og furua blir mer enn 600 år, hvilket betyr at et slikt furutre spirte så tidlig som i Svartedauens tid. Og det er jo også en respektabel alder. Men blir det spørsmål om å tidfeste riktig gammelt materiale, må en nok, slik jeg nettopp forklarte det, knytte sammen flere vekstkurver for å rekke langt nok bakover i tiden. Jo lenger en rykker bakover, jo vanskeligere blir det å finne passende materiale, men desto mer lokkende blir også oppgavene. Og det er meget materiale som venter på en nøyaktig tidfesting: Trebygninger fra forskjellige deler av middelalderen, stavkirkene, og viktige bygningsrester fra kulturlagene i våre gamle byer, for å nevne noe av det.

Det er et arbeidsfelt med rike muligheter, hvor samarbeide tidlig ble knyttet mellom vitenskaper som astronomi, botanikk, meteorologi og arkeologi. Når vi ser på de resultater som allerede er oppnådd, må vi ha lov til å kalle det et godt samarbeide i en spesialiseringens tid.

I okkupasants klør.

Av Reidar Jørgensen.

Redaktøren har bedt meg skrive litt om T.T. i okkupasjonsårene. Jeg gjør det under tvil. Vi er etterhånden blitt så godt forsynt med stoff fra mørkeårene at man skulle tro det greidde seg for noen år framover. Når jeg her allikevel trekker fram endel saker som vedrører T.T., er det fordi det igrunnen aldri kan bli trykt nok av grelle eksempler på den sagnomsuste tyske administrasjon.

De som framleis sluker gru-beretningene fra fangeleirene og torturkamrene kan trygt hoppe over disse linjer. Stoffet blir litt tørt, men tross alt — enkelte små vil det kanskje more.

Idet jeg støtter meg til arkivet, åpnes denne historie 28/12 1942. På bakgrunn av det vi vet idag, må vi jo forundres storligen over at våre prektige hytter fikk være i fred så lenge. Inntil da hadde jo Trollheimshyttene vært i drift i sesongene, mens Sylhyttene hadde vært stengt for legal trafikk på grunn av grenserestriksjonene. Men den 28. desember i 42 fikk jeg et bedrøvelig brev fra Oliver på Nedalen som berettet om to innbrudd på Nedalshytta av tyske militære. De hadde ikke fart særlig vakkert fram, og Oliver ber tynt om at jeg må sette meg i sving og få slutt på styggedommen — «enten du nå går til den tyske Oberkommando eller til andre», som han skrev. Jeg valte av lett forståelige grunner de andre og troppet opp hos Sikkerhetspolitiet hvor jeg traff den bekjente hr. Bischoff. (Jeg tenkte samtidig at det kunne komme godt med å være litt kjent i de kretser.) Hr. Bischoff var elskverdigheten selv og var dypt bedrøvet på Wehrmachts vegne. Bare send inn rapport og saken ordnes til alles tilfredshet. En lovende begynnelse! 29/12 gikk så den skriftlige melding til Sikkerhetspolitiet.