

Dendrokronologisk datering af saltsyderi på Læsø med et kort rids af udviklingstendenser inden for dendrokronologien

Af Kent Havemann

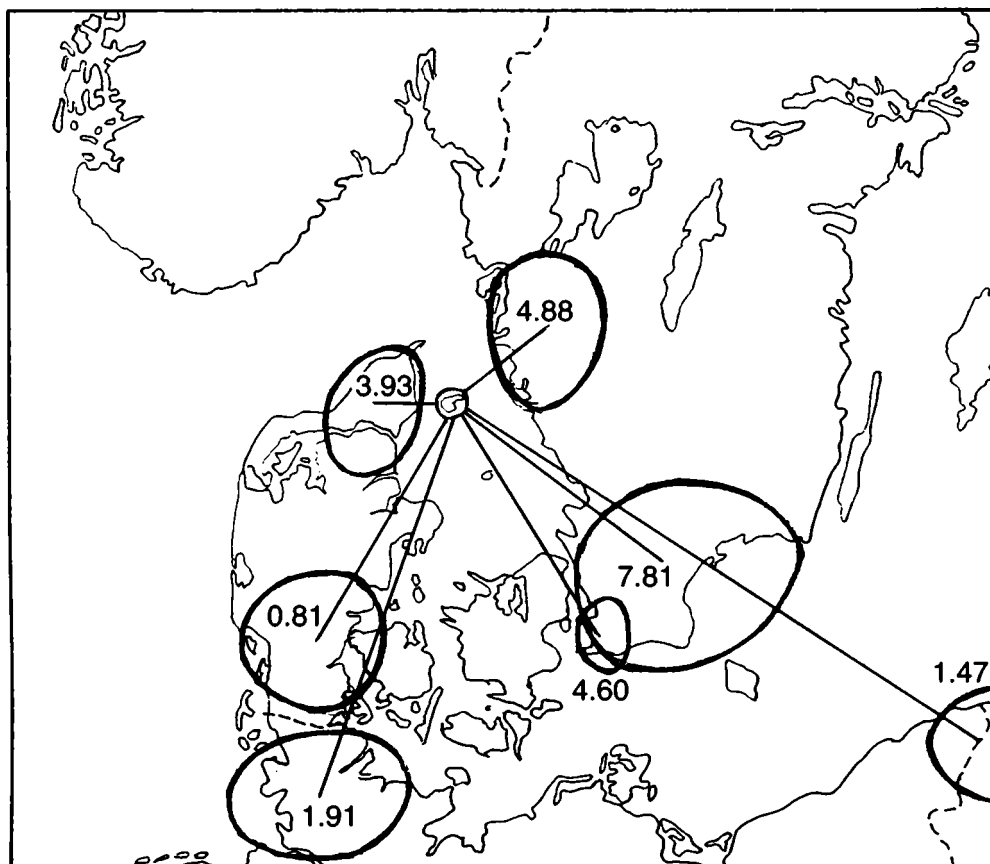
Projekt Salt er et samarbejde mellem de kulturhistoriske museer på Læsø, i Viborg og i Hjørring (Vellev 1990, 1991). Målet med projektet er at kaste lys over saltproduktionens historie på Læsø gennem tiderne. I forbindelse med udgravningen af et saltsydningssanlæg i Bangsbo på Læsø i sommeren 1991 blev der bjerget tre spinkle egetræsstolper (fig. 1), som indleveredes til Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser til dendrokronologisk analyse. Til trods for stolpernes beskedne dimensioner og ret få årringe (89 i middelkurven) kunne det fastslås, at de med stor sandsynlighed stammer fra tre forskellige træer, som med stor sandsynlighed alle har samme fældningstidspunkt, nemlig i perioden fra september 1462 til maj 1463, og at de stammer fra træer, som ikke har vokset på Læsø, men højst sandsynligt i den sydlige del af Skåne (fig. 2) (1).

Et sådant analyseresultat er et udmærket udtryk for den nuværende status for dendrokronologien i Danmark i dag (2): Man er i de fleste tilfælde i stand til at give et korrekt, mere eller mindre nøjagtigt indkredset *fældningstidspunkt* for tømmeret, man kan somme tider supplere med en *proveniensbestemmelse*, og der kan endvidere i sjældne tilfælde suppleres med forskellige oplysninger på grundlag af *vækstejendommeligheder* ved prøverne. I det følgende skal kort gives et rids af de aktuelle udviklingstendenser inden for dendrokronologien og et gæt på, hvad man i fremtiden kan forvente sig af denne dateringsmetode.

Fældningstidspunktet er det centrale udsagn i en dendrokronologisk analyse, og nøjagtigheden i angivelsen afhænger af, om der på prøven er bevaret splint, barkring eller bark, og af på hvilket tidspunkt af året, tømmeret blev fældet. Derfor er det oftest i højere grad det rå egetræ i mere inferiøre konstruktionsdele end det kunsthærdigt



Figur 1. De tre egetolper liggende ved udgravningen umiddelbart efter deres fremdragning. Foto: Jens Vellev 28.6.1991.



Figur 2. Sammenpasning af Læsø-stolpernes årringsmønstre med de nærmeste grundkurver for eg. De angivne værdier er såkaldte t-værdier, som er et mål for den statistiske sikkerhed ved sammenpasningen med den pågældende grundkurve. Jo højere værdi, des bedre sammenpasning.

udskårne egetræ, endsige det omhyggeligt tilhuggede skibstømmer, der kan give de berømte fem ugers nøjagtighed i tilfælde af forsommerfældning. Det er altså uomgængelig nødvendigt, at der er bevaret bark, barkring eller splint, hvis man skal datere nøjagtigt. Er der kun bevaret kerneved, kan den mere svævende terminus post quem-datering styrkes gennem analyse af et større antal prøver, hvorved der åbnes mulighed for en statistisk tilnærmet datering på grundlag af splint/kerne-

vedsgrænsernes fordeling. Fremover skal man ikke forvente større nøjagtighed på dette punkt.

Det springende punkt ved dendrokronologisk dateringsarbejde er overholdelsen af den statistiske sikkerhedsmargin. Derfor kræves der mange prøver med mange årringe for at sikre at indsamlings- og analysearbejdet ikke er spildt. Men da vi har med levende natur at gøre, er det også vigtigt ikke at lade sig forlokke af statistikken. Man *kan* være heldig, som i dette

tilfælde, at nå frem til en sikker datering på grundlag af prøver med forholdsvis få årringe, men det er noget som er umuligt at forudse, og som man ikke normalt kan regne med (3). Som regel må man opgive en datering af sådanne prøver, fordi der er for lidt rygdækning til et sikkert udsagn. Er man ikke i stand til at datere prøver med mange årringe, som man erfaringsmæssigt burde kunne datere, har der tidligere kunnet være tale om prøver, som i *tid* og *rum* lå uden for grundkurvernes rækkevidde, altså enten meget gammelt træ eller importeret træ. I dag er der efterhånden så mange veludbyggede og lange grundkurver for eg i det nordlige Europa, at nettet er strammet ganske betydeligt (4). Færre kurver falder derfor igennem, og i stedet tegner sig tydeligere og tydeligere konturerne af en meget omfattende europæisk handel med tømmer næsten helt fra vikingetid.

I takt med opbygningen af det mere og mere fintmasket net af nordeuropæiske egetræsgrundkurver øges muligheden for at supplere en dendrokronologisk datering med en *proveniensbestemmelse* af importeret tømmer, altså en indkredsning af det sandsynlige vækstråde. Endnu er der ikke gennemført målrettet forskning, som kaster lys over de komplekse økologisk/statistiske parametre bag sammenpasningen af vækstkurver fra vidt adskilte vækstråde (5). Derfor er det væsentligt, at der hele tiden foregår en detaljeret opbygning i *tid* og *rum* af grundkurver for eg, således at man automatisk vil kunne opbygge lange ad hoc-grundkurver i forbindelse med dateringer overalt, hvor det måtte ønskes. Et sådant arbejde har været i gang i kystegnene omkring Skagerrak i en del år (6).

Dendrokronologi er kun én af mange discipliner inden for området årringsanalyse, som baserer sig på det faktum, at træer fungerer som sensitive kronometre, der reagerer på ydre påvirkninger (edafiske og klima-

tiske forhold, angreb af sygdomme og skadedyr, menneskelig påvirkning m.v.) med en afpasset respons (årringsmønstre af mere eller mindre regelmæssig karakter). Til dateringsformål er det ikke nødvendigt at studere årringsmønstrene i detaljer. Det er tilstrækkeligt at beregne på grundlag af lange serier af årringbredder. Studiet af årringsmønstre er imidlertid en yderst lovende vej til at forøge dendrokronologiens udsagnskraft. Dette studium kaldes dendroøkologi, og inden for denne disciplin forsøger man bl.a. gennem detaljeret analyse af årringsmønstre at nå frem til en forståelse af træers respons på de mere lokale påvirkninger, de er udsat for gennem deres liv (7). Fx ville egens særlige status i den danske skovhistorie i tiden før år 1700 herigennem kunne belyses. Der tænkes her på egens respons på særlige driftsformer som eksempelvis afbarkning med henblik på udvinding af garvesyre, tynningsintervaller m.v. Gennem forsøg med og historiske undersøgelser af nuværende, gamle egebevoksninger vil der kunne opbygges en forståelse for, hvordan bestemte markante mønstre i deres årringsmønstre vil kunne tolkes. Allerede på nuværende tidspunkt kan man afkode egetræs årringkurver for oldenborreangreb (Christensen 1983). Alt, hvad der i omgivelserne har givet sig tilstrækkeligt udslag, har træerne registreret i deres årringsmønstre. En afkodning af disse ting vil ganske vist kræve en langvarig, vækstfysiologisk og vedanatometisk præget grundforskning, men resultatet vil være yderst værdifuldt for en lang række videnskabelige discipliner herhjemme.

For øjeblikket er interessen for årringsanalyse uden for selve faget fokuseret stort set på datering af bygningstømmer af eg i bestående eller udgravede bygningsværker. De yderst lovende resultater af kvalitativ karakter, som vil kunne opnås sideløbende med kvantitativt eksakte dateringer i *tid* og *rum* burde kunne

rejse interesse for grundforskningsprojekter af langt større perspektiv på dette spændende område.

Noter

1. Der henvises til dateringsrapport af 15. september 1991, Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser, j.nr. A 7262.
2. For en indføring i den dendrokronologiske metodik og historie henvises til Havemann 1977.
3. Det gængse krav til dendrokronologisk prøvemateriale af eg er, at antallet af årringe overstiger 100 i middelkurven.
4. Den sidste større status for grundkurver for forskellige træarter i Europa blev givet af Eckstein 1982. Der gives hvert år et overblik over grundkurver for eg i Danmark og omliggende lande (fx Bonde et al. 1991).
5. Der er flere skoler af dendrokronologer, når spørgsmålet drejer sig om proveniensproblemet. En del forskere foretrækker så store dateringsområder som muligt, opbygget af så mange prøver som muligt for derigennem at sikre optimale dateringsforhold, og de forkaster tesen om proveniensbestemmelse. Andre, heriblandt denne forf., mener, at vejen går gennem forsøg på klarlæggelse af de bagvedliggende og yderst komplicerede økologisk/klimatiske samspil, således at man ved hjælp af dendrokronologien i fremtiden både kan tids- og stedfæste.
6. Christensen, in press, Christensen & Havemann 1991, Christensen & Havemann, in press, Havemann 1988.
7. Fritts 1987. Dendroøkologi er en disciplin, man normalt kun ser anvendt i lande med meget store naturområder, hvor den især benyttes til belysning af særlige geomorfologiske problemer.

Litteratur

- Bartholin, T. S.: Dendrochronology of oak in Southern Sweden. I: Tree-Ring Bulletin, vol. 35, 1975, s. 25-29.
- Bonde, N. et al.: Dendrokronologiske dateringsundersøgelser på Nationalmuseet 1990. I: Arkæologiske Udgravninger i Danmark 1990 (1991), s. 226-228.

- Bråthen, A.: The Tree-Ring Chronology of Western Sweden 753-1720. Dendrokronologiska Sällskapet, Meddelanden 6, 1983, s. 1-19.
- Bråthen, A.: Dendrokronologisk serie från västra Sverige 831-1975. Riksantikvarieämbetet och Statens Historiska Museer, Rapport RAÄ 1982:1, s. 1-123.
- Christensen, K.: Oldenborrer og årringe. I: Nationalmuseets Arbejdsmark 1983, s. 163-174.
- Christensen, K.: Can oak chronologies from Northern Jutland and Western Sweden be applied to dendrochronological dating of Norwegian oak timber? I: Proceedings of the symposium on dendrochronology in Oslo, November 1991, in press.
- Christensen, K. & K. Havemann: Hvad Vendsyssels gamle ege kan fortælle. I: Vendsyssel Nu & Da 1989-90 (1991), s. 5-19.
- Christensen, K. & K. Havemann: Modern Oak Chronologies from Norway. I: Dendrochronologia, in press.
- Eckstein, D.: Dendrochronological chronologies in Europe. I: Climate from tree rings, 1982, s. 142-150.
- Fritts, H.C.: Principles and practices of dendroecology. I: Proceedings of the International Symposium on Ecological Aspects of Tree-Ring Analysis, August 17-21, 1986, New York (1987).
- Havemann, K.: Dendrokronologi. En introduktion. I: Dansk Natur-Dansk Skole, Årsskrift 1977, s. 45-90.
- Havemann, K.: Redegørelse for proveniensproblemet i dendrokronologi og forslag til en løsningsmetodik i forbindelse med opbygning af regionale kronologier for eg i det nordlige Jylland og det sydlige Norge. I: Dendrokronologi och medeltida kyrkor. Symposium i Lund 11-13 april 1988. Lund Studies in Medieval Archaeology 6, s. 63-77.
- Vellev, J.: Saltproduktionen i Danmark – især på Læsø. I: Museumsforeningen for Læsø og Læsø Museum, Årsskrift 1990. Læsø 1991, s. 25-42.
- Vellev, J.: Saltproduktionen på Læsø – den danske industris vugge. I: Humaniora 1991 nr. 2, s. 25-27.
- Vellev, J.: Saltproduktion på Læsø, i Danmark og i Europa. I: hikuin 18, 1991, s. 7-108.