



Nationalmuseets
Naturvidenskabelige
Undersøgelser

Dendrokronologisk undersøgelse af skibsvrag fra Sørenga, Oslo, Norge

af

Orla Hylleberg Eriksen

SØRENGA, OSLO, NORGE

Riksantikvaren. Utgravningskontoret for Oslo.
 Indsendt af Petter B. Molaug.
 Undersøgt af Orla Hylleberg Eriksen og Niels Bonde.
 NNU j.nr. A7432

Skibsvrag, Sørenga 3 (Båd K2540)
 6 prøver af *Quercus sp.*, eg, er undersøgt, ud af i alt 7 indsendte prøver
 (Den 7. prøve var ikke af eg). Ingen kunne dateres. Ingen af
 prøverne havde splintved bevaret. Årringskurverne fra 5 af prøverne
 passede så godt sammen, at de kunne sammenregnes til en
 middelkurve på 151 år.

N0550019
 Hudbord r1s/13q-16q, båd 3. D1646
 Kun kerneved bevaret. 84 år. Ikke dateret.

N0550029
 Hudbord r11b/14q-16qb, båd 3. D1647
 Kun kerneved bevaret. 125 år. Ikke dateret.

N0550039
 Hudbord r2s/11q-13q, båd 3. D1648
 Kun kerneved bevaret. 84 år. Ikke dateret.

N0550049
 Hudbord r10b/13q-15q, båd 3. D1649
 Kun kerneved bevaret. 32 år. Ikke dateret.

N0550059
 Hudbord r9b/11q-13q, båd 3. D1650
 Kun kerneved bevaret. 106 år. Ikke dateret.

N0550069
 Hudbord r54, båd 3. D1656
 Kun kerneved bevaret. 106 år. Ikke dateret.

Skibsvrag, Sørenga 4 (Båd K2577)

5 prøver af *Quercus sp.*, eg, er undersøgt, ud af i alt 15 indsendte prøver (De resterende 10 prøver var af andre træsorter). Ingen kunne dateres. Ingen af prøverne havde splintved bevaret.

N0550079

Hudbord w1b/0-1z, båd 4. D1653

Kun kerneved bevaret. 57 år. Ikke dateret.

N0550089

Hudbord w1b/2z-6z, båd 4. D1654

Kun kerneved bevaret. 141 år. Ikke dateret.

N0550099

Hudbord w1b/6z-9z, båd 4. D1655

Kun kerneved bevaret. 29 år. Ikke dateret.

N0550109

Hudbord w1s/0z-4z, båd 4. D1660

Kun kerneved bevaret. 39 år. Ikke dateret.

N0550119

Kjøl wk/0z-11z, båd 4. D1666

Kun kerneved bevaret. 37 år. Ikke dateret.

Prøverne fra begge vrag er forsøgt dateret ved hjælp af grundkurver for egetræ fra Danmark, Sverige, Polen, Nordtyskland, Holland og England. Kurverne dækker perioden fra omkring år 900 til nutid.

Publicering:

Med mindre andet aftales forventes resultatet offentliggjort i dateringsoversigten i *Arkæologiske udgravninger i Danmark 1993*, som vil foreligge efteråret 1994. Kontakt evt. laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk). Rapporten kan downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, under Dendrokronologi, Rapporter.

Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebanerne tildannes ved hjælp af en barberbladskniv. Ved undersøgelsen anvendes et mikroskop med forstørrelse på ca. 10 - 40 gange samt en målemaskine til datafangst. Årringene i den enkelte prøve måles normalt mindst to gange, helst på to forskellige målebaner. Årringskurven for de enkelte radier tegnes for visuel kontrol af målingerne for den enkelte prøve. Efter eventuelle rettelser/korrektioner regnes de to radier sammen til den kurve, som repræsenterer prøven. Kurverne søges synkroniseret relativt og der beregnes eventuelt én eller flere middelkurver (lokalitetskronologier). Såvel enkeltkurver som eventuelle middelkurver søges dateret ved hjælp af allerede udarbejdede grundkurver ("masterkronologier"). Det dendrokronologiske Laboratorium ved Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser har udarbejdet et grundkurvekompleks (flere lokale grundkurver) for egetræ, som dækker perioden fra nutiden og tilbage til ca. 100 f.kr. Derudover har laboratoriet adgang til de fleste regionale egetræskronologier i Nordeuropa takket være et udstrakt samarbejde med de dendrokronologiske laboratorier ved Lunds - og Hamborgs Universitet.

Til datafangst, synkroniseringsberegning, gennemsnitsberegning, plotning, redigering mm. anvendes edb-programmet CATRAS udviklet af R. Aniol (ANIOL, R., Tree-ring analysis using CATRAS, *Dendrochronologia*, I, 1983, pp. 45-53.).

Rapporten omfatter alle undersøgte prøver (daterede og udaterede). Der gives en summarisk redegørelse, efterfulgt af en kort karakteristik af hver enkelt prøve.

Ved daterede prøver oplyses det tidsspænd, som de bevarede årringe dækker, samt træets fældningstidspunkt.

Hvis der er bark bevaret på prøven, eller hvis det er muligt, at fastslå om barkringen er bevaret, er det endvidere angivet, om træet er fældet om vinteren eller om sommeren. Barkringen er den sidst dannede årring i træets levetid og ligger umiddelbart under barken. Ved vinterfældning er barkringen færdigdannet, og træet må være fældet uden for vækstsæsonen, dvs. i oktober-april, mens sommerfældning angiver, at barkringen ikke er færdigdannet, og at træet er fældet i vækstsæsonen, maj-september.

Fældningstidspunkt - anvendelsestidspunkt - datering!

En dendrokronologisk dateringsundersøgelse giver oplysning om dannelsesstidspunktet for de undersøgte årringe, samt hvornår træet blev fældet. Alle undersøgelser viser, at under normale omstændigheder blev træet anvendt kort tid efter fældningen.

Det er f.eks. muligt at sammenligne dendrokronologiske og kulturhistoriske (skriftlige kilder, inskriptioner o.l.) dateringer. En undersøgelse som Hamborg Universitet har udført på knap 200 malerier på egetræspaneler, hvor kunstneren har signeret og dateret maleriet, viste, at der sjældent er gået mere end 5 år mellem fældningen af træet og fremstillingen af maleriet. Disse resultater understøttes af tilsvarende sammenligninger udført på bygningstømmer i Danmark. Ofte viser det sig, at fældningsår er sammenfaldende med anvendelsesår.

Spørgsmålet om lagring kan også besvares ud fra iagttagelser på de bevarede træstykker. Ved lagring af træ er det vigtigt at få fjernet bark og den yderste bløde del (splinten), som let bliver udsat for insekt- og rådgreb. Findes der derfor bark og intakt splintved på jordgravede stolper o.l., tyder det på, at de ikke har ligget ret længe, før de blev

anvendt. Endvidere vil der, som følge af skrumpning under tørringen, uvægerligt opstå radiale sprækker (tørkeridser) i nyfældet træ, hvis det lagres i længere tid. Når træet derefter graves ned, fyldes disse sprækker med jord, hvorved de bliver let genkendelige, når træet senere undersøges. Mangler de, er det tegn på, at tømmeret er nedgravet i "frisk" tilstand.

En del formforandringer, som først kan være indtruffet efter træets forarbejdning, viser, at tømmeret er bearbejdet i "saftfrisk" tilstand. F.eks. bliver kvarttømmer, som oprindeligt er fremstillet med et retvinklet tværsnit, rombisk ved tørkesvind. Dette kan ofte iagttages ved tømmer i tagkonstruktioner.

Træ og i særlig grad egetræ lader sig nemmest bearbejde med håndværktøj (økser, kiler mm) i frisk tilstand. Efter flere års udtørring bliver egetræ så hårdt, at der ofte må maskindrevet værktøj til for at skære det igennem. Gennem hele vor forhistorie var kiler, skovøksen, bredbilen, stødøksen og skarøksen tømmerens vigtigste arbejdsredskaber. Værktøjsspor fra disse redskaber viser tydeligt, at træet er bearbejdet kort tid efter fældningen. For fortidens håndværkere har det ikke været et spørgsmål om at bruge vellagret tømmer, man at få træ, som specielt var velegnet til den opgave, de stod over for.

En datering af én enkelt prøve giver ikke en sikker datering af et helt bygningsværk (det være sig kirke, hus, borg, skib o.l.). Der kan være tale om genbrug, reparation etc. Har man derimod mange prøver fra den samme konstruktion, hvor den dendrokronologiske undersøgelse viser, at de har samme fældningstidspunkt, er der stor sandsynlighed for, at træerne er fældet ad hoc og anvendt med det samme. Endvidere er der mulighed for at tage hensyn til eventuelt genbrug af tømmer, reparationer, byggefaser og lignende.

Beregning af fældningstidspunkt

Muligheden for at opnå en præcis angivelse af fældningstidspunktet for egetræ afhænger af, om der er bark eller splintved bevaret på prøverne.


Splintveddet findes lige under barken og omfatter træets sidstdannede årringe. Hvis der er bark eller barkkant tilstede, betyder det, at barkringen er bevaret, og fældningstidspunktet kan derfor *angives præcist*. Er kun en del af splintveddet bevaret på prøven, kan fældningstidspunktet *beregnes med stor nøjagtighed*, idet det manglende antal årringe i splintveddet kan beregnes i de fleste tilfælde. Kan overgangen mellem kerne- og splintved konstateres, er det muligt at angive et omtrentligt tidspunkt, hvor fældningstidspunktet vil ligge, selvom intet af splintveddet er bevaret. Endelig kan både splintveddet og en del af kerneveddet mangle. I dette tilfælde er det kun muligt at *angive det tidligst mulige fældningstidspunkt*.

Til beregning af fældningstidspunktet anvendes en "splintstatistik" udarbejdet på grundlag af empiriske undersøgelser.

Der foreligger oversigter for egetræ fra Irland, England, Vesttyskland og Polen. Resultaterne varierer, men generelt gælder det, at jo større egenalder et egetræ har, jo flere årringe findes der i splintveddet, samt at "modne" egetræer (100-200 årige), som har vokset i Irland og England gennemsnitligt indeholder flere årringe (ca. 30) i splintveddet end træer, som har vokset i Vesteuropa (ca. 25), og at antallet af splintårringe aftager jo længere østpå, træerne har vokset (13-19 i Polen).

Forskningen vedrørende fastlæggelse af antallet af splintårringe i egetræ er i konstant udvikling, og der kan ikke gives noget entydigt svar på problemstillingen. HILLAM, J., MORGAN, R. A. and TYERS, I. G.: Sapwood estimates and the dating of short ring sequences. *Applications in Tree-ring Studies*, ed. R. G. Ward. BAR S333,

1987, 165-185, berører emnet generelt og anbefaler et tillæg for manglende splint på 10-55 år.

 MÅLE- OG DATERINGSSKEMA Dendrokronologisk Laboratorium Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser				Lokalitet: Sorenga		j.nr.: A 7432				
				Emne: Skibsvrag		Træart: Quercus sp., Eg				
Provebetegnelse	Inds.	Form	Antal radier	Antal årringe	Marv	Splint	Bark	Synkron position	Fældningstidspunkt	Kommentar
<i>Båd 3</i>										
N0550019	D1646	A	2	84	>20cm	Nej	Nej			Ikke dateret
N0550029	D1647	B	2	125	8-9cm	Nej	Nej			Ikke dateret
N0550039	D1648	B	2	84	6-7cm	Nej	Nej			Ikke dateret
N0550049	D1649	B	2	32	10-11cm	Nej	Nej			Ikke dateret
N0550059	D1650	B	2	106	ca. 2cm	Nej	Nej			Ikke dateret
N0550069	D1656	B	3	107	2-3cm	Nej	Nej			Ikke dateret
N055M001		Kurve	5	151						Ikke dateret
<i>Båd 4</i>										
N0550079	D1653	A	2	57	10-11cm	Nej	Nej			Ikke dateret
N0550089	D1654	B	2	141	5-6cm	Nej	Nej			Ikke dateret
N0550099	D1655	B	2	29	15-20cm	Nej	Nej			Ikke dateret
N0550109	D1660	B	2	39	4-5cm	Nej	Nej			Ikke dateret
N0550119	D1666	C	2	37	Ja	Nej	Nej			Ikke dateret
Splintstatistik		Hollstein, 1980		Hollstein, 1965		Ważny, 1990		Bonde, upubl.		Bonde & Christensen '93
Form	A: radialt kløvet planke			B: tangential kløvet planke			C: helkævla		D: halvkævla	E: mellemform
Bemærkninger: N055M001 er sammenregnet af N0550019, N0550029, N0550039, N0550059 og N0550069 Til undersøgelsen er anvendt EDB-programmet Catras, version 4.17, udarbejdet af R. Aniol. ANIOL, R., Tree-ring analysis using CATRAS, Dendrochronologia, I, 1983, pp. 45-53. Udarbejdet af: Orla Hylleberg Eriksen, 31. august 1993.										