
Dendrokronologisk undersøgelse af ”Osebergskibet”

NNU Rapport 19 - 2010

Niels Bonde



vintereg (*Quercus petraea*)

Nationalmuseet
Forskning og Formidling
Danmarks Oldtid - Naturvidenskab
Dendrokronologi

Vestfold, Norge

Oseberg

Oseberg, Slagen kommune, Vestfold

Gnr./ Bnr.: 161/2

Koordinater: 59.307691/ 10.446853 (WGS84)

Nationalmuseet ved Niels Bonde og Kulturhistorisk Museum,
Oslo, ved Arne Emil Christensen

Prøvetagning: Niels Bonde og Arne Emil Christensen

Undersøgt af Niels Bonde

NNU j.nr. A4308

Formål: Datering af fundet fra 1904 samt materiale til
grundkurveopbygning.

Prøver fra skib

I alt er 12 prøver af eg (*Quercus* sp.) undersøgt. Alle dateret.

Alle prøverne, som stammer fra bordplanker, er udtaget fra skibet, der er udstillet i Vikingskibsmuseet på Bygdø, Oslo. Prøverne er taget midtskibs, fra såvel styrbord som bagbord; seks fra hver side.

Seks prøver har splintved bevaret.

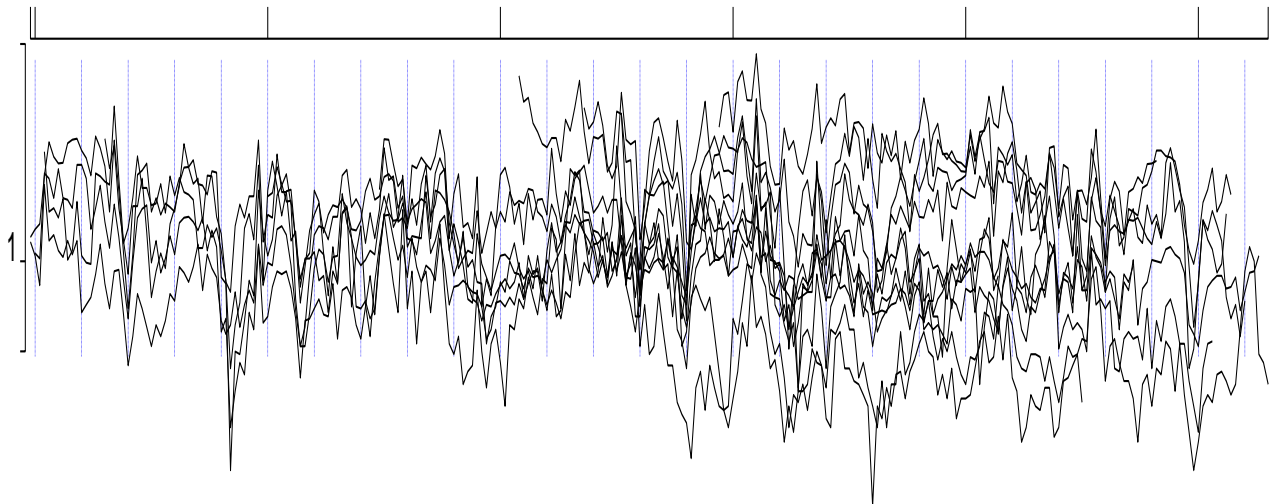
Antallet af årringe i de enkelte prøver varierer mellem 114 og 272.

Årringskurverne fra 11 prøver kryds-daterer, og den relative indpasning af årringskurverne viser, at der kan beregnes en middelkurve (N0471m93) på 267 år, som dækker perioden AD 549 – 815 (se figur og tabel).

Undersøgelsen viser, at de seks prøver med splintved bevaret stammer fra træer, som er fældet ca. AD 820 (se dateringsdiagram). Denne datering angiver sandsynligvis skibets byggetidspunkt.

AD549

AD815



Årings kurver fra N047101a, N047102c, N047103a, N0471049, N047105a, N047106a, N047107d, N0471081, N047109a, N047110a og N047111a. Alle indgår i N0471m93.

Åringskurven for prøve N047112a kryds-daterer **ikke** med åringskurverne fra de 11 andre prøver. Se tabel for relativ datering med t-værdier under 3.00 i alle tilfælde.

Dette tyder på, at træet, som prøve N047112a stammer fra, har vokset under andre betingelser, formentlig i et andet geografisk område.

Kurver	-	-	n047 101a	n047 102c	n047 103a	n047 1049	n047 105a	n047 106a	n047 107d	n047 1081	n047 109a	n047 110a	n047 111a	n047 112a
-	start	dates	AD668	AD676	AD697	AD600	AD549	AD654	AD624	AD549	AD565	AD552	AD550	AD547
-	dates	end	AD791	AD806	AD810	AD813	AD757	AD807	AD803	AD815	AD786	AD768	AD775	AD818
n047101a	AD668	AD791	*	6.00	5.80	4.67	3.13	9.97	4.71	3.59	6.74	0.02	3.77	0.21
n047102c	AD676	AD806	*	*	4.17	5.23	3.90	5.57	5.07	4.34	5.58	2.39	3.20	0.61
n047103a	AD697	AD810	*	*	*	4.25	2.41	4.80	4.11	3.79	3.97	1.09	-	2.08
n0471049	AD600	AD813	*	*	*	*	3.13	5.60	5.49	5.10	5.26	5.00	2.69	0.29
n047105a	AD549	AD757	*	*	*	*	*	3.17	7.34	6.37	6.72	6.63	6.13	2.37
n047106a	AD654	AD807	*	*	*	*	*	*	7.11	2.43	6.27	2.24	2.25	1.16
n047107d	AD624	AD803	*	*	*	*	*	*	*	3.18	7.76	4.31	2.73	2.15
n0471081	AD549	AD815	*	*	*	*	*	*	*	*	7.95	5.47	10.07	1.49
n047109a	AD565	AD786	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6.26	6.58	2.26
n047110a	AD552	AD768	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5.19	0.47
n047111a	AD550	AD775	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1.16
n047112a	AD547	AD818	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabel. Relativ datering. t-værdier (Baillie & Pilcher, 1973).
N047112a markeret med gult.

Prøven omfatter 272 komplet bevarede årringe, som dækker perioden AD 547 – 818, og der er konstateret yderligere en ufuldstændig bevaret årring, som er dannet i AD 819. Der er kun bevaret kerneved på prøven.

Korrigeres der for manglende årringe i splitveddet kan det beregnes, at prøven stammer fra et træ, der er fældet *efter* AD 826. Antages det, **at det kun er årringene i splintveddet der mangler**, viser korrektionen for de manglende årringe, at træet er fældet i AD 834, hvis Christensen & Havemanns splintstatistik for norsk egetræ anvendes.

Som nævnt tidligere har undersøgelsen vist, at træet, som prøve N047112a stammer fra, formentlig har vokset i et helt andet geografisk område end træerne, som de øvrige 11 prøver stammer fra. Sammenholdes dette med at N047112a stammer fra et træ, der er fældet senere end de øvrige træer, der er anvendt til bygningen af skibet, betyder det, at skibet formentlig er repareret i AD 834.

Kurver	-	-	N0471m93	N047112a	
-	start	dates	AD549	AD547	
-	dates	end	AD815	AD818	
8078M002	AD550	AD845	3.90	2.09	Lindholm 2 <i>Bonde</i>
9m45678x	174BC	AD1996	4.34	2.85	Vestdanmark 952 timber <i>Bonde</i>
iAvaldsnes	AD499	AD778	8.99	2.08	Karmøy 14 timber <i>Bonde</i>
MK_Oslo-Fjord01	AD537	AD891	4.30	11.53	Oseberg - Gokstad - Tune gravkamre <i>Bonde</i>
n0450t01	AD710	AD891		2.74	"Tune" gravkammer <i>Bonde</i>
N0460M01	AD549	AD886		3.36	Gokstad gravkammer <i>Bonde</i>
n0470m01	AD537	AD833		12.56	Oseberg gravkammer <i>Bonde</i>
N063I001	AD518	AD862	4.28	8.29	KAUPANG4 39 timber <i>Bonde</i>

Tabel. Absolut datering. *t*-værdier for kryds-datering af middelkurve N0471m93 og årringskurven N047112a med reference- / grundkurver fra Skandinavien. For *t*-værdier, se Baillie & Pilcher, 1973

Nærværende dendrokronologiske undersøgelser bekræfter, at bordplanken N047112a hører til Oseberg fundet; N047112a kryds-

daterer med N047001a, som stammer fra selve gravkammeret, med en t -værdi på 17,06.

Middelkurven N0471m93 og kurven for prøve N047112a kryds-daterer med egetræskronologier, som er udarbejdet på grundlag af materiale, der er indsamlet i Sydsandinavien.

Af tabellen for absolut datering fremgår det, at middelkurven for de 11 prøver, hvor årringskurverne kryds-daterer fint indbyrdes, passer godt sammen med en middelkurve fra Karmøy i Norge. Denne kurve er sammenregnet på grundlag af årringskurver fra træprøver fra to arkæologiske fund på Karmøy – Storhaug og Grønhaug. I begge tilfælde drejer det sig om træprøver (eg) fra skibe/både. Den fine samhørighed mellem middelkurven for Osebergskibet og middelkurven for de to fund fra Karmøy peger på, at træerne, som de undersøgte prøver fra i de tre fund stammer fra, har vokset indenfor det samme geografiske område.

Af tabellen fremgår det endvidere at middelkurven for Osebergskibet også passer ind på andre grund- og referencekurver fra Sydsandinavien. Langt den bedste t -værdi opnås dog ved sammenligning med Karmøykurven. Jo højere t -værdi, jo højere samhørighed.

Der eksisterer ikke nogen reference-/grundkurve for egetræ for Vestlandet i Norge for nærværende, men alt tyder på, at dendroproveniensen for træerne, som er anvendt ved bygningen af Osebergskibet skal søges indenfor egetræet naturlige udbredelsesområde i Vestlandet, Norge

Årringskurven for N047112a kryds-daterer meget fint med referencekurven, der er udarbejdet på grundlag af materiale fra gravkammerne i "Tune", Gokstad og Oseberg ($t=11.53$). Den højeste værdi opnås med lokalitetskurven for gravkammeret fra Oseberg ($t=12.56$). Alt tyder således på, at prøve N047112a stammer fra et træ, der har vokset områderne omkring Oslofjorden (jf. ovenfor).

Tolkning

Sammenfattende må det konkluderes, at undersøgelsen viser, at Osebergskibet er bygget ca. AD 820, et eller andet sted på Vestlandet i Norge.

Skibet er formentlig repareret i AD 834. Sandsynligvis i forbindelse med opførelsen af gravhøjen, som fandt sted i august – september AD 834. Reparationen er udført med tømmer, som stammer fra træer, der har vokset i samme område som træerne, hvorfra tømmeret i Oseberg gravkammeret stammer, formentlig i nærheden af begravelsespladsen.

I henhold til aftale er alle de undersøgte prøver returneret til Kulturhistorisk Museum.

referencer:

Splintstatistik for (norsk) egetræ: 15 [-8, +6]

Ref.: Christensen, K. & Havemann, K. 1998: Dendrochronology of oak (*Quercus* sp.) in Norway. *AmS-Varia* 32, pp. 59f. Stavanger.

t-værdier:

Baillie, M.G.L. & Pilcher, J.R., 1973: A simple cross-dating program for tree-ring research, *Tree-Ring Bulletin* 33, pp. 7-14.

Dendrokronologiske undersøgelser på Karmøy.

Bonde, N. & Stylegar, Frans-Arne 2009: Fra Avaldsnes til Oseberg. Dendrokronologiske undersøkelser av skipsgravene fra Storhaug og Grønhaug på Karmøy. *Viking*, pp. 149-168.

se endvidere

Niels Bonde: Dendrokronologisk undersøgelse af gravkammeret i "Oseberghøjen", Slagen, Tønsberg kommune, Vestfold (N). NNU rapport 13 – 2010.

Bonde, N. og Christensen, A.E., Dendrokronologisk datering af tømmer fra gravkammerne i Oseberg, Gokstad og Tune, *Universitetets Oldsaksamling Årbok 1991/1992*, Oslo, pp. 153-160. English summary.

Bonde, N., & Christensen, A.E., Dendrochronological dating of the Viking Age Ship burials at Oseberg, Gokstad and Tune, Norway, *Antiquity*, vol. 67, number 256, 1993, pp. 575-583.

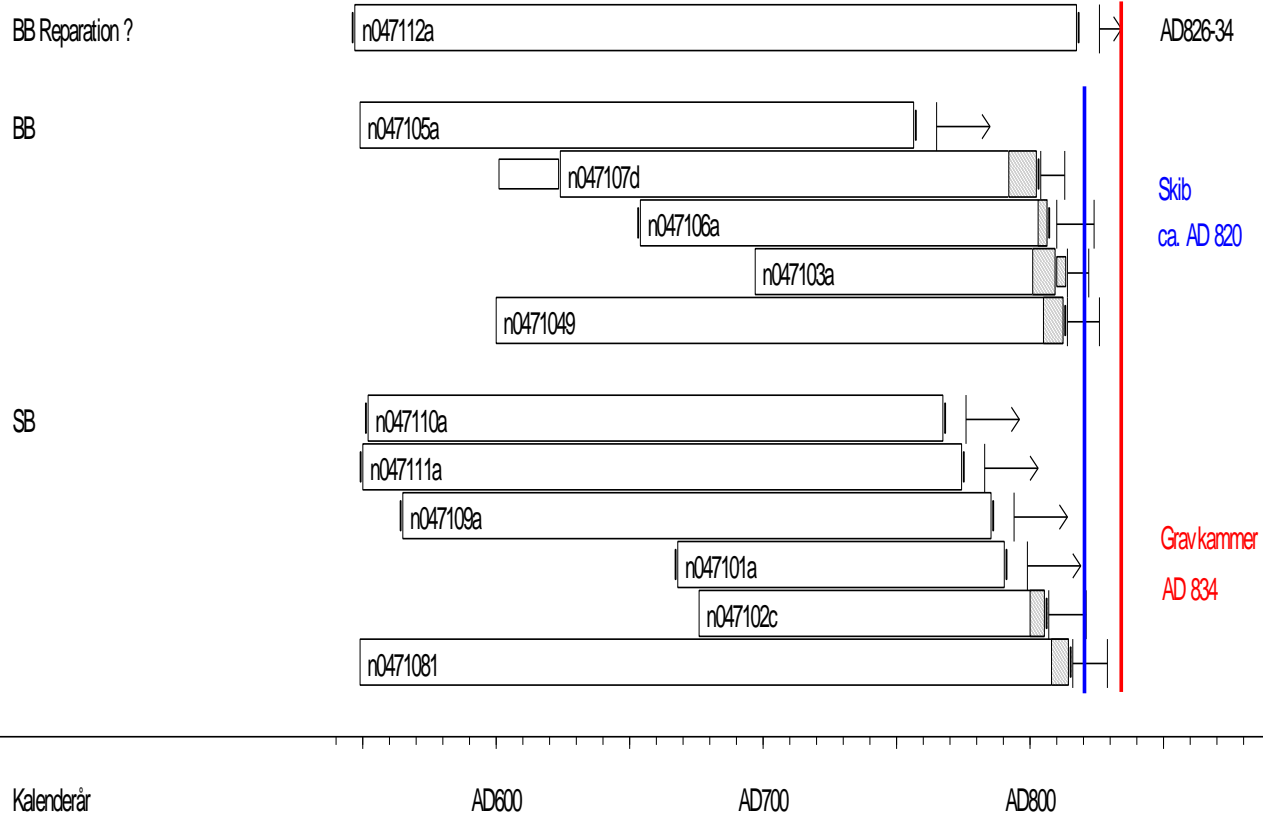
Bonde, N., De norske vikingeskibsgaves alder. Et vellykket norsk-dansk forskningsprojekt. *Nationalmuseets Arbejdsmark 1994*. pp. 128-148. English summary.

Bonde, N., Dendrochronological Dating of the Viking Age Ship Burials at Oseberg, Gokstad and Tune, Norway. *Archaeological Sciences 1995*. Ed. by A. Sinclair, E. Slater & J. Gowlett. Oxbow Books, 1997, pp. 195-200.

Bonde, N. Dendrochronological Dates from Kaupang. In *Kaupang in Skiringssal Kaupang Excavation Project Publication Series, Volume 1. Norske Oldfunn XXII*. ed. By Dagfinn Skre. 2007, pp. 273-282.

Skib

Oseberg



Dateringsdiagram der angiver årringskurvernes indplacering på tidsskalaen

Katalog over undersøgte prøver:

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\Skib\n047101a
A4308 Oseberg skib; SB 2. bord c. 2m bag mast [1]
Raw Ring-width QUSP data of 124 years length
Dated AD668 to AD791
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 177.10 Sensitivity 0.19
Felling: *after* AD799

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\Skib\n047102c
A4308 Oseberg skib; SB 3. bord c. 3m bag mast [2]
Raw Ring-width QUSP data of 131 years length
Dated AD676 to AD806
6 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 172.72 Sensitivity 0.21
Felling: AD807-21

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\Skib\n047103a
A4308 Oseberg skib; BB 3. bord 3 m bag mast [3]
Raw Ring-width QUSP data of 114 years length
Dated AD697 to AD810
9 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 209.25 Sensitivity 0.20
Felling: AD814-22

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\Skib\n0471049
A4308 Oseberg skib; BB 3. bord 5 m bag mast [4]
Raw Ring-width QUSP data of 214 years length
Dated AD600 to AD813
8 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 102.48 Sensitivity 0.15
Felling: AD814-26

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\Skib\n047105a
A4308 Oseberg skib; BB 5. bord >5 m bag mast [5]
Raw Ring-width QUSP data of 209 years length
Dated AD549 to AD757
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 93.90 Sensitivity 0.16
Felling: *after* AD765

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\Skib\n047106a
A4308 Oseberg skib; BB 4. bord 1 m bag mast [6]
Raw Ring-width QUSP data of 154 years length
Dated AD654 to AD807
4 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 170.12 Sensitivity 0.19
Felling: AD810-24

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\Skib\n047107d
A4308 Oseberg skib; BB 3. bord 1 m foran mast [7]
Raw Ring-width QUSP data of 180 years length
Dated AD624 to AD803
11 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 111.19 Sensitivity 0.20
Felling: AD804-13

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\Skib\n0471081
A4308 Oseberg skib; SB 2. bord 0.5 m foran mast [8]
Raw Ring-width QUSP data of 267 years length
Dated AD549 to AD815
7 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 92.90 Sensitivity 0.19
Felling: AD816-29

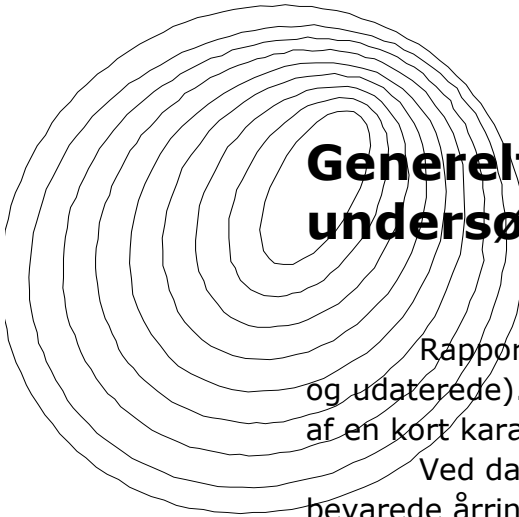
Norge\Fossile\Viking\Oseberg\Skib\n047109a

A4308 Oseberg skib; SB 4. bord 1 m bag mast [9]
Raw Ring-width QUSP data of 222 years length
Dated AD565 to AD786
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 111.71 Sensitivity 0.17
Felling: *after* AD794

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\Skib\n047110a
A4308 Oseberg skib; SB 3. bord c. 2 m foran mast [10]
Raw Ring-width QUSP data of 217 years length
Dated AD552 to AD768
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 109.44 Sensitivity 0.23
Felling: *after* AD776

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\Skib\n047111a
A4308 Oseberg skib; SB 3. bord c. 4 m bag mast [11]
Raw Ring-width QUSP data of 226 years length
Dated AD550 to AD775
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 88.50 Sensitivity 0.18
Felling: *after* AD783

Norge\Fossile\Viking\Oseberg\Skib\n047112a
A4308 Oseberg skib; BB 5. bord 0.5 m bag mast kort bord l: 1.10 m [12]
Raw Ring-width QUSP data of 272 years length
Dated AD547 to AD818
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 107.17 Sensitivity 0.21
Felling: *after* AD826



Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

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 den periode, som de bevarede årringe dækker, udtrykt ved de kalenderår, hvor den ældste og den yngste bevarede årring er dannet, samt fældningstidspunktet for træet, hvorfra prøven stammer.

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.

Datering?

fældningstidspunkt - anvendelsestidspunkt

En dendrokronologisk dateringsundersøgelse giver oplysning om i hvilke kalenderår de bevarede årringe i træstykkerne er dannet, samt hvornår træet, som de(n) undersøgte prøve(r) stammer fra, 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 paneler af egetræ, 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 tømmer fra bygninger 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 er 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. det rombiske tørkesvind i tværsnittet ved kvarttømmer, som oprindeligt var fremstillet retvinklet. 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).

Publicering

Resultatet kan frit anvendes ved henvisning til denne rapport. Kontakt evt, laboratoriet for yderligere oplysninger mm. Rapporten kan endvidere lastes ned fra hjemmesiden www.nnu.dk, under Dendrokronologi, Rapporter.

