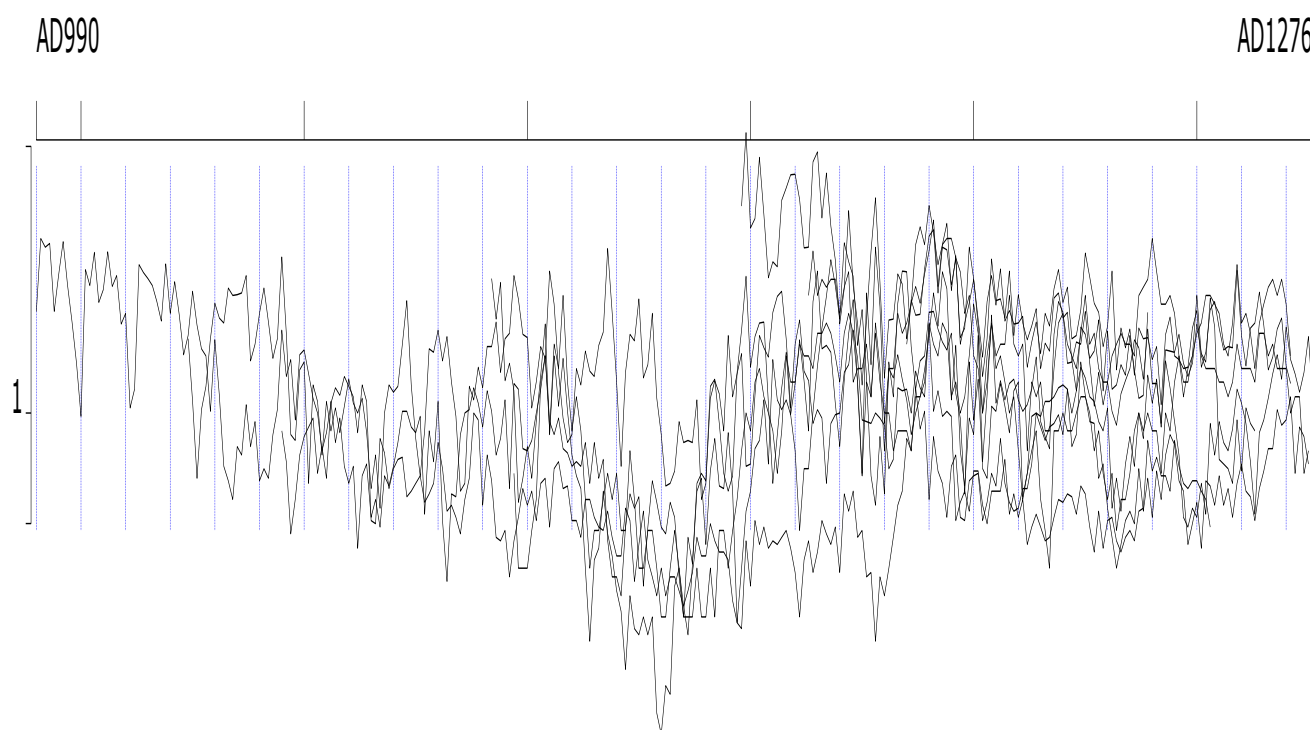


Dendrokronologisk undersøgelse af skibsvrag fundet ved Sjøvollen, Asker kommune, Akershus fylke, Norge



af Niels Bonde

NORGE

Sjøvollen ved Vollen, Asker kommune, Akershus fylke.
 Indsendt af Vikingeskibsmuseet på Bygdø, Oslo, ved
 Arne Emil Christensen.
 Undersøgt af Niels Bonde.
 NNU j.nr. A8393.

Skibsvrag ("Sjøvold-skibet")

I alt er der undersøgt 12 prøver. Alle udtaget fra
 bordplanker eller fragmenter af bordplanker.
 Ti prøver af eg (*Quercus* sp.), og to prøver af fyr (*Pinus
 sylvestris* L).

Otte af egetræsprøverne har rest af splintved bevaret og
 heraf er seks dateret, hvilket muliggør en nærmere
 angivelse af fældningstidspunktet for de træer som
 prøverne stammer fra. I alt er otte prøver af egetræ
 dateret. Ingen af fyrretræsprøverne er dateret.

Relativ datering

Den bragte matrix (tabel 1) viser t-værdierne for den
 relative synkronisering af årringskurverne fra de otte
 daterede prøver af egetræ. De otte kurver kan, på
 grundlag af organiseringen af t-værdierne i den viste
 matrix, inddeles i tre grupper, hvilket indicerer forskellige
 vækstbetingelser for træerne, som de undersøgte prøver
 stammer fra.

Tabel 1: Relativ datering. Matrix med *t*-værdier som viser resultatet af kryds-datering af årringskurverne. For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

Menu	0205007A	02050039	0205010A	0205006A	0205011A	02050049	0205012A	0205008A
0205007A	*	4.74	4.9	4.25	4.24	3.1	1.5	1.17
02050039	4.74	*	5.45	5.33	4.97	2.22	3.22	1.32
0205010A	4.9	5.45	*	5.41	7.77	2.25	0.71	1.87
0205006A	4.25	5.33	5.41	*	10.76	3.17	1.63	2.67
0205011A	4.24	4.97	7.77	10.76	*	2.36	0.75	2.52
02050049	3.1	2.22	2.25	3.17	2.36	*	5.92	1.91
0205012A	1.5	3.22	0.71	1.63	0.75	5.92	*	1.07
0205008A	1.17	1.32	1.87	2.67	2.52	1.91	1.07	*

Gruppe 1) Kurverne for prøverne 0205007A, 02050039, 0205010A, 0205006A og 0205011A kryds-daterer og er sammenregnet til en middelkurve (0205i004 - (indexeret)) på 184 år, som dækker perioden 1092 - 1275.

Fire af prøverne har del af splintved bevaret. Korrigeres der for manglende årringe i splintveddet kan det bestemmes, at prøverne stammer fra træer, der er fældet ca. 1276-80.

Gruppe 2) Kurverne for prøverne 02050049 og 0205012A kryds-daterer og er sammenregnet til en middelkurve (0205i006 - (indexeret)) på 287 år, som dækker perioden 990 - 1276.

Der er splintved bevaret på begge prøver, og korrigeres der for manglende årringe i splintveddet kan det bestemmes, at prøverne stammer fra træer, der er fældet ca. 1276-1287.

"Gruppe" 3) Kurven for prøve 0205008A udgør en selvstændig "gruppe". Den er på 230 år og dækker perioden 1024-1253.

Prøven har ikke splintved bevaret, og tages der hensyn til de manglende årringe kan det bestemmes, at prøven stammer fra et træ, der er fældet *efter* 1261

Splintstatistik: min. 7, max. 21 (Christensen & Havemann 1998)

Absolut datering

Ved dateringen er der anvendt referencekurver fra egetræ fra Nordeuropa. Det er dog kun grundkurverne fra det sydlige Skandinavien, som er relevante ved denne undersøgelse.

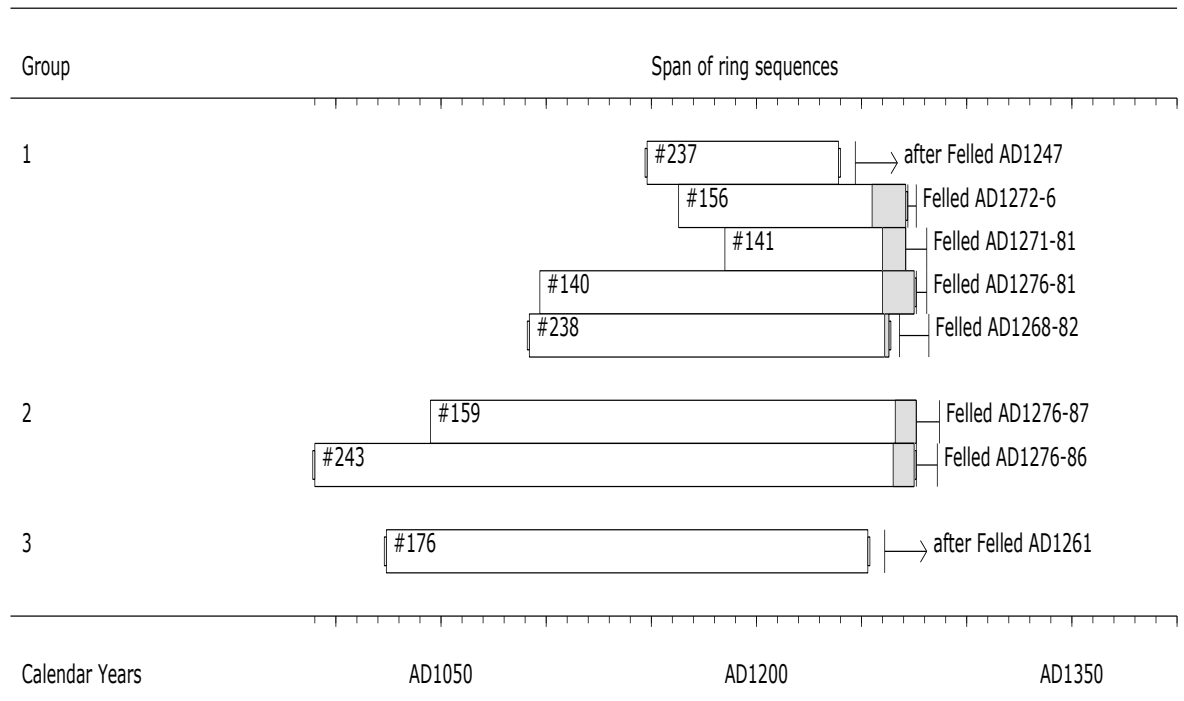
Tabel 2: Absolut datering. *t*-værdier for kryds-datering af de to beregnede middelkurver og kurven 0205008A med grundkurver for egetræ fra det sydlige Skandinavien mm.

kurver	-	-	0205	0205	0205	
-			i004	i006	008A	
-	start	dates	AD1092	AD990	AD1024	
-	dates	end	AD1275	AD1276	AD1253	
DM100002	AD436	AD1460	4.35	2.98	5.32	Slesvig-Holsten
PM000004	AD996	AD1985	2.77	4.23	3.14	PL-POMERANIA
2068M001	AD925	AD1304	4.48	2.10	10.44	A7265 Naestved
2X900001	AD830	AD1997	5.61	2.85	6.89	DK - Sjælland
9i456785	109BC	AD1986	5.90	3.78	4.16	DK Vest + Slesvig
N0551M01	AD1005	AD1292	6.60	1.02	5.51	Sçrenga båd I
N0552M01	AD1020	AD1352	4.63	4.34	9.86	Sçrenga; Båd 2
N055M002	AD1005	AD1317	4.16	8.06	2.85	Sçrenga; Båd 3
SM000006	AD621	AD1769	5.36	3.66	9.62	Lund oak chronology
SM000011	AD753	AD1329	4.45	0.11	3.26	VESTSVERIGE
SM100002	AD988	AD1131	3.22	2.19	5.85	MK YSTADSOMR
SM600001	AD855	AD1385	3.26	4.06	5.17	EK MELLANSVERIGE
SM600002	AD859	AD1371	4.77	0.01	6.32	SMAALAND- OELAND

Dendroproveniens?

Af tabel 2 fremgår det, at kurverne (de to beregnede middelkurver og 0205008A) passer bedst med forskellige kurver fra Danmark, Sverige og til dels Norge. Der er dog ingen af kurverne, der opnår signifikante værdier til en sikker henføring til det pågældende område. Det skal dog bemærkes, at 0205008A

krydsdaterer meget fint med en lokalitets kurve fra Sjælland (Næstved) og med Lund kronologien samt med en kurve fra et bådfund i Norge (Sørenga båd 2).



Figur 1: Dateringsdiagram. "Sjøvold-skibet". Relativ indplacering af de daterede årringsprøver på en tidsskala.

Referencer:

Baillie, Michael G.L. & Pilcher, Jonathan R. 1973: A simple cross-dating program for tree-ring research, *Tree-Ring Bulletin* vol. 33: 7–14.

Christensen, Kjeld & Havemann, Kent 1998: Dendrochronology of oak (*Quercus* sp.) in Norway. In *Dendrokronologi i Norge. AmS-Varia* 32: 59f, Stavanger.

Katalog

\\A8393\kurver\02050019.D

Title : A8393 Sjøvold skibsvrag X77
 Raw Ring-width QUSP data of 86 years length
 Undated; relative dates - 1 to 86
 2 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 195.10 Sensitivity 0.21

\\A8393\kurver\02050029.D

Title : A8393 Sjøvold skibsvrag X129
 Raw Ring-width PISY data of 105 years length
 Undated; relative dates - 1 to 105
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 87.06 Sensitivity 0.25

\\A8393\kurver\02050039.D

Title : A8393 Norge - Sjøvold skibsvrag X141
 Raw Ring-width QUSP data of 87 years length
 Dated AD1185 to AD1271
 11 sapwood rings and possible bark surface
 Average ring width 176.84 Sensitivity 0.18
 Felled AD1271-81

\\A8393\kurver\02050049.D

Title : A8393 Sjøvold X159
 Raw Ring-width QUSP data of 232 years length
 Dated AD1045 to AD1276
 10 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 95.23 Sensitivity 0.21
 Felled AD1276-87

\\A8393\kurver\02050059.D

Title : A8393 Sjøvold skibsvrag X252
 Raw Ring-width PISY data of 83 years length
 Undated; relative dates - 1 to 83
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 125.66 Sensitivity 0.22

\\A8393\kurver\0205006A.D

Title : A8393 Sjøvold skibsvrag X140 Bord
 Raw Ring-width QUSP data of 179 years length
 Dated AD1097 to AD1275
 15 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 98.77 Sensitivity 0.18
 Felled AD1276-81

\\A8393\kurver\0205007A.D

Title : A8393 Sjøvold skibsvrag X156 bord fragment
 Raw Ring-width QUSP data of 109 years length
 Dated AD1163 to AD1271
 16 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 175.50 Sensitivity 0.16
 Felled AD1272-6

\\A8393\kurver\0205008A.D

Title : A8393 Sjøvol x176 originalt?
 Raw Ring-width QUSP data of 230 years length
 Dated AD1024 to AD1253
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 109.23 Sensitivity 0.19
 Felled after AD1261

\\A8393\kurver\02050099.D

Title : A8393 Sjøvol skibsvrag
 x206 og x207 samme planke reparation
 Raw Ring-width QUSP data of 56 years length
 Undated; relative dates - 1 to 56
 18 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 116.71 Sensitivity 0.16

\\8000\A8393\kurver\0205010A.D

Title : A8393 Sjøvol x237 genanvendt?
 Raw Ring-width QUSP data of 92 years length
 Dated AD1148 to AD1239
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 221.72 Sensitivity 0.23
 Felled after AD1247

\\A8393\kurver\0205011A.D

Title : A8393 Sjøvol x238 genanvendt?
 Raw Ring-width QUSP data of 172 years length
 Dated AD1092 to AD1263
 2 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 111.88 Sensitivity 0.25
 Felled AD1271-82

\\A8393\kurver\0205012A.D

Title : A8393 Sjøvol x243 bordplanke kort
 Raw Ring-width QUSP data of 286 years length
 Dated AD990 to AD1275
 10 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 85.09 Sensitivity 0.17
 Felled AD1276-86



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 downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, under Dendrokronologi, Rapporter.



