



Dendrokronologiske undersøgelser af skibsvrag i Valdemarsvik, Östergötland, Sverige

NNU rapport nr. 20

Af Charlotte Kure Brandstrup



NATIONALMUSEET

Forskning og Formidling

Danmarks Oldtid – Naturvidenskab

Dendrokronologi

Dendrokronologiske undersøgelser af skibsvrag i Valdemarsvik, Östergötland, Sverige

Prøver indsendt af Mikael Fredholm, Statens Maritima Museer

Prøvetagning: 25. april 2013

Formål: Datering af skibsvrag

Undersøgt af Charlotte Kure Brandstrup

NNU j.nr. A9204, Maj 2013

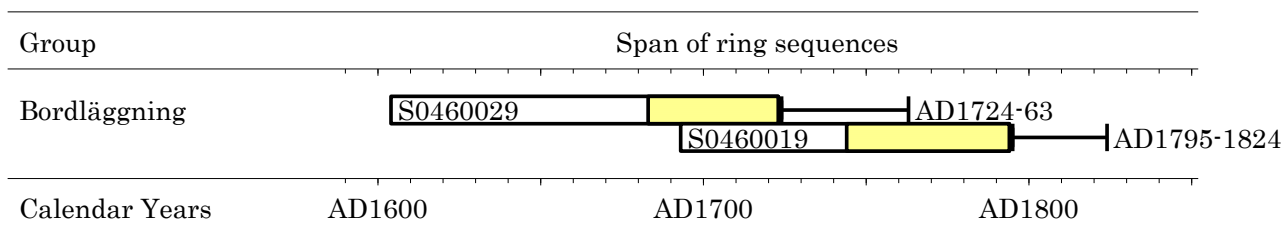
Publicering: Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til denne rapport. Kontakt evt. laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk). Rapporten kan downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, under Dendrokronologi, Rapporter.

"Spant"

To prøver modtaget. Prøve IV (S0460049) er af gran (*Picea sp.*), det. CKB og omfatter 67 årringe. Der er ikke målt årringe på prøven, da der ikke forefindes brugbare referencekurver af gran. Prøve V (S0460059) er af fyr (*Pinus sylvestris*) og omfatter 95 årringe. Prøven kan ikke dateres på nuværende tidspunkt. Begge prøver har et ukarakteristisk årringsforløb; ind mod marven er årringen meget smalle, og ud mod splinten bliver årringene bredere. Prøverne stammer formentlig fra grenved.

"Bordlægning"

Tre prøver fra bordlægningen. Prøverne er alle af fyr (*Pinus sylvestris*) med imellem 56 og 120 årringe. Der er synligt splintved på prøve I og II. Det er muligt, at datere prøve I og II.



Figur 1: Dateringsdiagram over "Bordlægning" fra vrage i Valdemarsvik. Indplacering af de daterede træprøver på tidsskala. Gul signatur angiver splintved

Undersøgelserne viser, at prøve I (S0460019) har dannet sidste årring i 1794, hvor de sidste 50 årringe består af splintved. Ved brug af en splintstatistik på 40 til 80 år, kan fældningstidspunktet bestemmes til at ligge imellem år 1795 og 1824 (Figur 1). Prøve II (S0460029) har dannet sidste årring i 1723. Denne prøve har bevaret 40 årringe i splintvedet. Ved brug af splintstatistikken fra fyr, kan fældningstidspunktet sættes til at ligge i mellem år 1724 og 1763 (Figur 1).

Tabel 1: Middelkurven S046m001, samt prøve I og II (S0460019 og S0460029) synkroniseret med referencekurver fra Sverige. Ud fra *t*-værdierne, ses det at træerne der er brugt til krydsdaterer med referencekurver fra Gotland og Aalandsøerne.

Filenames	Kolonne2	Kolonne1	S046m001	Kolonne3	S0460029	Referencekurver
-	start	dates	AD1604	AD1693	AD1604	
-	dates	end	AD1794	AD1794	AD1723	
2101XM01	AD1364	AD1863	5.86	4.60	4.31	Tømmer fra B&W grunden
30140009	AD1469	AD1840	6.42	5.52	4.44	MK GRAVSTEN 1469-1840
30500099	AD1001	AD1852	3.84	-	-	MK DALARNA 1001-1852
30530009	AD1127	AD1671	4.00	\	3.96	STOCKHOLM/UPPL MK 1127-1671
30677219	AD1636	AD1855	4.69	4.31	-	MK GÖTALAND NO TALL 1636-1855
GOTPINUS	AD1124	AD1987	7.24	5.23	5.55	GOTLAND PINUS 1124-1987
helpin11	AD1001	AD1874	3.02	-	-	helsing helpin01+10 helpin11
maepin01	AD1083	AD1992	4.15	4.40	-	Maelerdalen fyr Braat. 1083-1992
maepin02	AD1300	AD1992	4.15	4.40	-	Maelerdalen fyr Braat. 1300-1992
Upppin0B	AD1654	AD1731	3.01	-	-	UPPLAND MK TALL
AALPIN01	AD1068	AD1827	5.89	7.08	3.38	AALAND MK PINUS 1068-1827

Årringskurverne fra de daterede prøver, er sammenregnet til en middelkurve, S046m001. Middelkurven består af 191 årringe som strækker sig fra år 1603 til 1794. Middelkurven er søgt dateret med referencekurver fra Sverige. I Tabel 1 fremgår det, at tømmeret der er brugt til bordlægning, stammer fra tømmer, hvor årringskurven kryds-daterer med referencekurver fra Gotland og Aalandsøerne.

Katalog over prøverne

S0460019.d

Title : A9204 - prøve I - Valdemarsvik Östergötland -
bordläggning in situ - 1
Raw Ring-width PISY data of 102 years length
Dated AD1693 to AD1794
50 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 150.27 Sensitivity 0.20
Interpretation AD1795-1824

S0460029.d

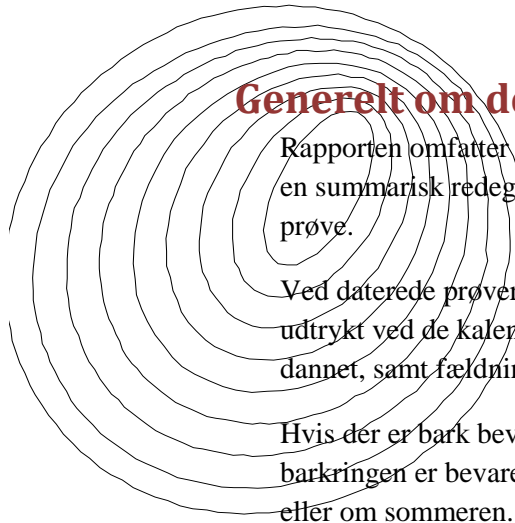
Title : A9204 - prøve II - Valdemarsvik Östergötland -
bordläggning löst - 2
Raw Ring-width PISY data of 120 years length
Dated AD1604 to AD1723
40 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 89.50 Sensitivity 0.27
Interpretation AD1795-1824

S0460039.d

Title : A9204 - prøve III - Valdemarsvik Östergötland -
bordläggning in situ - 3
Raw Ring-width PISY data of 56 years length
Undated; relative dates - 1 to 56
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 215.98 Sensitivity 0.20

S0460059.d

Title : A9204 - prøve V - Valdemarsvik Östergötland - spant löst
- 59
Raw Ring-width PISY data of 95 years length
Undated; relative dates - 0 to 94
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 95.21 Sensitivity 0.27



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 rådannelse. 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, skovøkser, bredbilen, stødøkser og skarøkser 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).