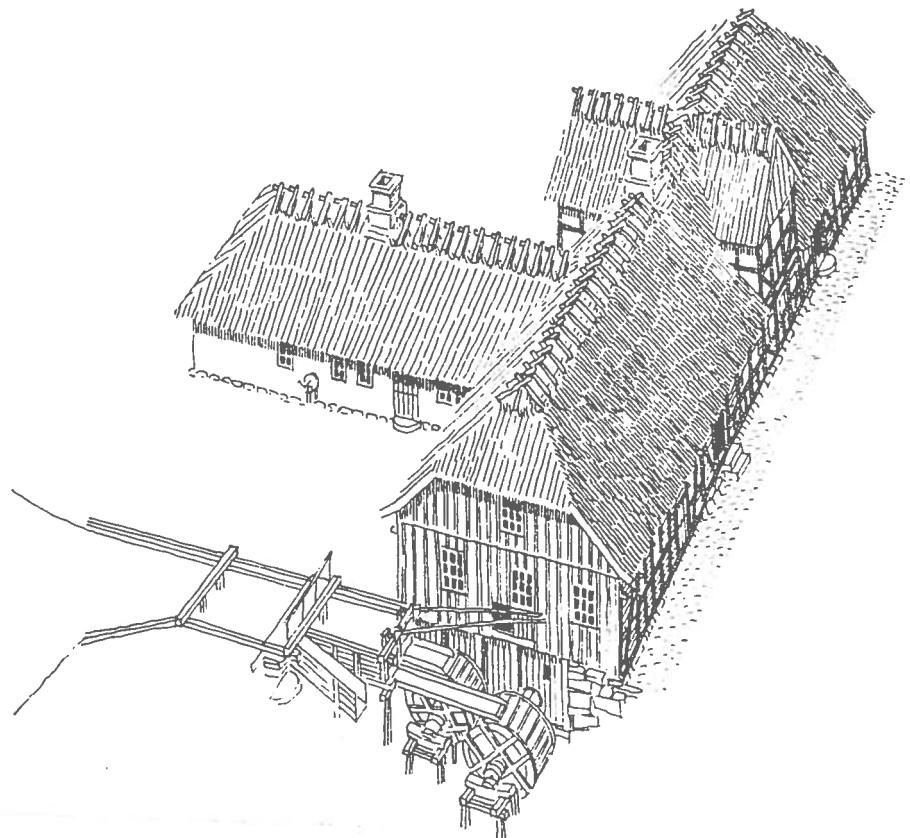


Dendrokronologisk undersøgelse af Ellested Vandmølle, Frilands- museet, Lyngby

af

Thomas Seip Bartholin



ELLESTED, SVENDBORG AMT

Nationalmuseet, Frilandsmuseet. Indsendt af Jesper Herbert Nielsen. Undersøgt af Thomas Bartholin. NNU j.nr. A 7087.

Vandmølle, tømmer

18 prøver af *Quercus sp.*, eg, undersøgt. Syv dateret. Prøverne er udtaget som boreprøver fra bindingsværket i mølleri (11 prøver) og beboelsesdel (7 prøver) i vandmølle (Nymølle) fra Ellested sogn, Fyn, nu på Frilandsmuseet, Lyngby.

Fra møllehuset er seks prøver dateret. Fire af prøverne, som havde barkring bevaret, stammer fra træer, der er fældet i vinterhalvåret 1776-1777. Årringskurverne for de daterede prøver kan sammenregnes til en middelkurve, som dækker perioden 1647-1776. Fra stuehuset er én prøve dateret. Yderste årring dannet i 1775. Splinten er ikke helt intakt, men meget tyder på, at der højst kan mangle en årring, således at denne prøve kan dateres til at være samtidig med møllehuset fra 1776-1677. Den pågældende skråstiver bærer mærker af at være genanvendt. Ingen af de andre prøver kan sikkert dateres. De indeholder ret få årringe, og meget tyder på, at de kommer fra træer, som har været udsat for cykliske insektangreb (oldenborre).

Water mill, timber

18 samples of oak examined. Seven dated. The samples were taken as cores from the timber frame in the milling (11 samples) and the living quarters (7 samples) in a water mill (Nymølle — New Mill) from the parish of Ellested on Funen, now in the Open Air Museum, Lyngby. Six of the samples from the milling are dated. Four samples with bark ring preserved which derive from trees that were felled in the winter of 1776-1777 AD. One sample from the living quarters is dated. The sample had sapwood preserved and can be shown to be contemporary with the samples from the milling. The timber from where the sample was taken shows marks of reuse.

4004001A D 4792

Mølleri. Løsholt (1). Prøven udtaget 90 cm over rem. Splintved + bark bevaret. Vinterfældning. 1672-1776 e.Kr., 1776-77 e.Kr.

4004002A D 4793

Mølleri. Skråstiver (2) med bark, splint sønderfaldet lidt ved boringen. Prøven udtaget 45 cm fra venstre stolpe. Splintved bevaret. 1686-1775 e.Kr., ca. 1776 e. Kr.

4004003A D 4794

Mølleri. Dørstolpe (3). Prøven udtaget 40 cm over rem. Splintved + bark bevaret. Vinterfældning. 1647-1776 e.Kr., 1776-77 e.Kr.

4004004A D 4795

Mølleri. Løsholt (4) under vindue. Prøven udtaget 10 cm fra højre stolpe. Splintved og barkring bevaret. 89 årringe. Ikke dateret.

4004005A D 4796

Mølleri. Underdok (5) i 2. fag fra øst. Prøven udtaget 85 cm over rem. Splintved konstateret. 1672-1761 e.Kr., tidligst 1776 e.Kr.

4004006A D 4797

Mølleri. Overdok (6) i 2. fag fra øst med bark. Prøven udtaget 165 cm over rem. Splintved + bark bevaret. 91 årringe. Ikke dateret.

4004007A D 4798

Mølleri. Løsholt (7) i 2. fag fra øst. Prøven udtaget 16 cm fra højre stolpe. (Prøve forsøgt udtaget 5 cm fra højre stolpe). Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1711-1776 e.Kr., 1776-1777 e.Kr.

4004008A D 4799

Mølleri. Skråstiver (8). Prøven udtaget 20 cm under løsholt. Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1659-1776 e.Kr., 1776-1777 e.Kr.

4004009A D 4800

Overdok (9), ved lugen. Prøven udtaget 110 cm over rem. Splintved bevaret. 182 årringe. Ikke dateret.

4004010A D 4801

Mølleri. Stolpe (10). Prøven udtaget 95 cm over rem. Splintved med bark bevaret. 116 årringe. Ikke dateret.

4004011A D 4802

Mølleri. Løsholt (11) med bark. Prøven udtaget 20 cm venstre stolpe. Splintved med bark bevaret. 87 årringe. Ikke dateret.

4004101A D 4803

Beboelse. Stolpe (12). Prøven udtaget 150 cm over rem. Splintved med bark bevaret. 85 årringe. Ikke dateret.

4004102A D 4804

Beboelse. Skråstiver (13). Genanvendt? Prøve udtaget 3 cm over rem. Splintved med bark bevaret. 1675-1775 e.Kr., 1775-1776 e.Kr.

4004103A D 4805

Beboelse. 1. stolpe fra syd. Prøven udtaget 100 cm over gulv. Splintved med bark bevaret. 49 årringe. Ikke dateret.

4004104A D 4806

Beboelse. Løsholt mellem 1. og 2. stolpe fra syd. Prøven udtaget 70 cm fra 1. stolpe. Splintved og bark bevaret. 69 årringe. Ikke dateret.

4004105A D 4807

Beboelse. 2. stolpe fra syd. Prøven udtaget 35 cm over gulv. Splintved bevaret. 41 årringe. Ikke dateret.

4004106A D 4808

Beboelse. Løsholt mellem 2. og 3. stolpe fra syd, under vinduet. Prøven udtaget 30 cm fra 3. stolpe. Splintved og bark bevaret. 79 årringe. Ikke dateret.

4004107A D 4809

Beboelse. Overdok mellem 3. og 4. stolpe fra syd. Splintved og bark bevaret. 52 årringe. Ikke dateret.

Publicering:

Med mindre andet aftales forventes resultatet offentliggjort i den årlige oversigt over dendrokronologiske dateringsundersøgelser, som udarbejdes af NNU.

Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebanelne 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 målebaneler. 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 tidsspand, 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 rådangreb. 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.

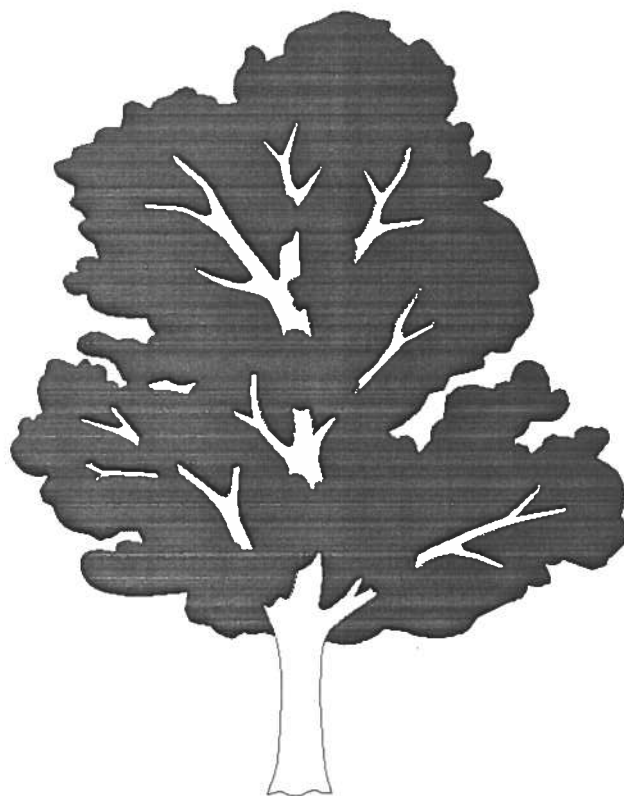
Splintveddet findes lige under barken og omfatter træets sidst-dannede årringe. Hvis der er bark eller barkkant tilstede, betyder det, at barkringen er bevaret, og fældningstidspunktet kan derfor *angives præcist*. Er kun en del af splintveddet bevaret på prøven, kan fældningstidspunktet *beregnes med 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.



 Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser Dendrokronologisk Laboratorium MÅLE- OG DATERINGSSKEMA			Lokalitet: Ellested Vandmølle, Frilandsmuseet						j.nr.: A 7087	
			Emne: Mollehus og Stuehus				Træart: Quercus sp., Eg			
Prøvetegnelse NNU	Inds.	Form	Antal radier	Antal årringe	Marv	Splint	Bark	Synkron position	Fældningstids- punkt	Kommentar
Møllehuset										
4004001A, D4792		borepr.	1	105	nej	20 år	ja	1672-1776	1776-1777	vinterfældning
4004002A, D4793		"	1	90	nej	19 år	nej	1686-1775	ca. 1776	
4004003A, D4794		"	1	130	nej	22 år	ja	1647-1776	1776-1777	vinterfældning
4004004A, D4795		"	1	89	nej	21 år	ja?			ikke dateret
4004005A, D4796		"	1	90	nej	nej	nej	1672-1761	ca. 1776	
4004006A, D4797		"	1	91	nej	usikker	ja			ikke dateret
4004007A, D4798		"	1	66	nej	12 år	ja	1711-1776	1776-1777	vinterfældning
4004008A, D4799		"	1	118	nej	32 år	ja	1659-1776	1776-1777	vinterfældning
4004009A, D4800		"	1	182	nej	26 år	ja			ikke dateret
4004010A, D4801		"	1	116	nej	25 år	ja?			ikke dateret
4004011A, D4802		"	1	87	nej	usikker	ja			ikke dateret
400400M1		kurve	6	130				1647-1776		
Stuehuset										
4004101A, D4803		borepr.	1	85	nej	16 år	ja			ikke dateret
4004102A, D4804		"	1	101	nej	12 år	ja?	1675-1775	1776, evt. 1777	
4004103A, D4805		"	1	49	nej	16 år	ja?			ikke dateret
4004104A, D4806		"	1	69	nej	25 år	ja?			ikke dateret
4004105A, D4807		"	1	41	nej	1 år	nej			ikke dateret
4004106A, D4808		"	1	79	nej	17 år	ja			ikke dateret
4004107A, D4809		"	1	52	nej	15 år	ja?			ikke dateret
Splintstatistik		Hollstein, 1980		Hollstein, 1965		Ważny, 1990		Bonde, upubl.		Bonde & Christensen '93
Form	A: radialt kløvet planke			B: tangentialt kløvet planke			C: helkævla	D: halvkævla	E: mellemform	
Bemærkninger: 400400M1 er sammenregnet af 4004001A, 4004002A, 4004003A, 4004005A, 4004007A og 4004009A D4801: kun vårkar i yderste årring. D4804: år 67,68 og 93 er abnorme D4805: tyller i splint D4806: ekstremt smalle årringe i splint, kun vårkar i yderste årring. D4809: kun vårkar i yderste årring Til undersøgelsen er anvendt EDB-programmet Catras, version 4.17, udarbejdet af R. Aniol. ANIOL, R., Tree-ring analysis using CATRAS, Dendrochronologia, 1, 1983, pp. 45-53.										
Udarbejdet af: Thomas Bartholin 23. Marts 1990.										