



Nationalmuseets
Naturvidenskabelige
Undersøgelser

**Dendrokronologisk og
Vedanatomisk undersøgelse af træ
fra udgravning i Kompagnistræde
30, København**

af

Orla Hylleberg Eriksen og
Claus Malmros

KOMPAGNISTRÆDE 30, KØBENHAVN

Københavns Bymuseum.
Undersøgt af Orla Hylleberg Eriksen.
NNU j.nr. A7407

Træ fra udgravning, fundering?

10 prøver af *Quercus sp.*, eg, er undersøgt. Fem er dateret! Fem af prøverne har splintved bevaret, heraf er der bark på én prøve. De daterede prøver grupperer sig til tre perioder. Én prøve med splintved bevaret, er dateret til begyndelsen af 1100 tallet, yngste bevarede årring dannet i 1089 e.Kr. Træet, der har leveret tømmer til denne prøve, er fældet ca. 1105 e.Kr. Tre prøver, heraf to med splintved bevaret, dateret til begyndelsen af 1200 tallet, yngste bevarede årring er dannet i 1224 e.Kr. Træerne, der har leveret tømmer til disse prøver er fældet ca. 1225-1230 e.Kr. Én prøve, den med bark, dateret til 1325 e.Kr. yngste bevarede årring er dannet i 1325 e.Kr. Træet, der har leveret tømmer til denne prøve er fældet i vinterhalvåret 1325-26 e.Kr.

Splintstatistik: Bonde, unpubl.

20740019

Prøve mærket KBM 935-AAY.
Bark bevaret. Vinterfældning. 1226-1325 e.Kr., 1325-26 e.Kr.

20740029

Prøve mærket KBM 935-ACK.
Del af splintved bevaret. 1000-1089 e.K., ca. 1105 e.Kr.

20740039

Prøve mærket KBM 935-ADC.
Kun kerneved bevaret. 98 år Ikke dateret.

20740049

Prøve mærket KBM 935-ADD.
Hidrører formentlig fra samme træ som 20740109
Del af splintved bevaret. 1152-1222 e.Kr., ca. 1230 e.Kr.

20740059

Prøve mærket KBM 935-ADE.
Kun kerneved bevaret. 87 år. Ikke dateret.

20740069

Prøve mærket KBM 935-ADF.
Del af splintved bevaret. 76 år. Ikke dateret.

20740079

Prøve mærket KBM 935-ADH.
Del af splintved bevaret. 1140-1224 e.Kr., ca. 1225 e.Kr.

20740089

Prøve mærket KBM 935-AW.
Kun kerneved bevaret. 55 år. Ikke dateret

20740099
 Prøve mærket KBM 935-ADC.
 Kun kerneved bevaret. 62 år. Ikke dateret.

20740109
 Prøve mærket KBM 935-ADE.
 Hidrører formentlig fra samme træ som 20740049
 Kun kerneved bevaret. 1152-1207 e.Kr., efter 1222 e.Kr.

Vedanatomisk bestemmelse af træprøver af Claus Malmros

Ud over de 10 stykker egetræ, som er dendrokronologisk undersøgt, er foretaget bestemmelse af 9 prøver af andre træsorter. Materialet er undersøgt under mikroskop ved gennemfaldende lys ved 50-200 x forstørrelse og magasineret i alkohol. Veddet er relativt velbevaret og uden spor efter svampeangreb; nr. ADG er meget hård omtrent som frisk træ. 2 prøver nr. AAF og AAH er sort-brune mens de øvrige har lys rød-gullig farve.

Prøverne består af ved fra stammer eller svære grene. 6 er af bøg og 1 af poppel, og kan være fældet i den hjemlige vegetation, mens 1 stykke af gran eller lærk og 1 af skovfyr må formodes at være importeret træ.

Prøve KBM 935-	Magasinnr.	slægt/art
AAF	M 52868	<i>Picea/Larix - gran eller lærk</i>
AAH	M 52876	<i>Fagus sp. - bøg</i>
ABS	M 52869	<i>Fagus sp. - bøg</i>
ACL	M 52870	<i>Fagus sp. - bøg</i>
ACL	M 52871	<i>Fagus sp. - bøg</i>
ACL	M 52872	<i>Fagus sp. - bøg</i>
ADG	M 52873	<i>Pinus silvéstris - skovfyr</i>
ADH	M 52874	<i>Fagus sp. - bøg</i>
ADN	M 52875	<i>Populus sp. - poppel</i>

Publicering:

Med mindre andet aftales forventes resultatet offentliggjort i daterings-oversigten i *Arkeologiske udgravninger i Danmark 1993*, som vil foreligge efteråret 1994.

Henvisning:

BONDE, N. et al., Dendrokronologiske dateringsundersøgelser på Nationalmuseet 1993, *Arkeologiske udgravninger i Danmark 1993*, 1994 (i tryk).

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 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 målebanelne.

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.

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 sidstnede 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.