

## 25. VEDANATOMISKE UNDERSØGELSER AF FORKULLETT MATERIALE FRA UDGRAVNINGERNE VED E6

*Peter Hambro Mikkelsen og Thomas Seip Bartholin, Moesgaard Museum*

### INDLEDNING

I forbindelse med de arkæologiske udgravninger ved E6 blev der udtaget en række prøver med henblik på vedanatomiske undersøgelser af forkullet materiale. Undersøgelsen skulle klarlægge, hvilke træsorter der var blevet anvendt, og finde egnet materiale til C14-bestemmelse. Undersøgelserne blev dels foretaget af Helge Høeg, der tog sig af de enkle vedartsanalyser, og dels af Thomas Bartholin og Peter Hambro Mikkelsen, der foretog de udvidede vedartsanalyser. Det er denne sidste gruppe af undersøgelser, som vil blive fremlagt og diskuteret i det følgende.

### FORMÅLET MED DE UDVIDEDE VEDARTSANALYSER

Ved en udvidet vedartsanalyse udtages normalt 10 trækulsstykker af en prøve, dog er der her ved E6 i et vist omfang analyseret op til 30 stykker trækul. I nogle tilfælde har det dog ikke været muligt at analysere 10 trækulsstykker pga. bevaringsforholdene, og i enkelte tilfælde var der slet ikke forkullet materiale bevaret i prøverne.

Trækullet er vurderet i forhold til årringstykkelse, årringenes krumning og tilstedeværelse af bark.

Herigennem fås en opfattelse af alderen på de træer, man har fældet og anvendt. Helt generelt har unge træer brede og meget krumme årringe. Grenved har helt krumme og ofte «vinkelrette» årringe i forhold til hinanden. Parallelt forløbende årringe finder man i yderdiameteren i større træer. Her kan man også finde smalle årringe som følge af høj alder og langsom vækst eller pga. en meget tæt bestand. Dette vil ofte være tilfældet i naturskoven. Detailanalyser af den sidst dannede årring kan give oplysninger om formodet fældningstidspunkt.

I forbindelse med undersøgelsen gennemses prøven også for at se, om der er kornkerner, hasselnødde-skaller, kogler eller andet organisk materiale til stede i prøven, for at opnå et mere generelt indtryk af prøvens sammensætning. I flere tilfælde har det med

udgangspunkt i en sådan vurdering været muligt at konstatere, at en prøve formodentlig udelukkende består af en enkelt træart.

De træarter, som blev anvendt og herefter fundet i en arkæologisk kontekst, afspejler en datidig ressourcudnyttelse (Mikkelsen 2013). Analysens formål er derfor, ud over det allerede anførte, at give arkæologerne et indblik i, hvilke træressourcer de fortidige mennesker har haft adgang til, og hvordan træarterne har været prioriteret i en daglig husholdning. Herved sammenblandes det naturlige landskab med kulturlandskabet. Den menneskelige aktivitet i et landskab vil ofte sætte sine spor i form af f.eks. afskovning, afsvidning af udmarken, tjærefremstilling af rødder eller en egentlig opdyrkning. Alle disse aktiviteter sætter spor, som de vedanatomiske analyser kan være med til at afdække.

### TRÆERNES PROBLEMATISKE ALDER

Det er et emne, som er forbundet med megen mytedannelse og romantik. Ved opstarten af det dendrokronologiske projekt i Skåne mente man, at det ville være ganske enkelt at opbygge en grundkurve for historisk tid. Landskabet var «fuld» af «1.000-årige» og derfor fredede egetræer. Da der blev taget boreprøver fra dem, skulle det vise sig, at ingen var over 300 år gamle (Bartholin 1975 og 1978). Den kæmpestore barlind ved Bromølle på Sjælland skulle ifølge forfatteren Martin A. Hansen være over 1.500 år gammel, men diametermålinger viser, at den antagelig begyndte at vokse omkring år 1800 e.Kr. (Lange 1968).

Blandt prøver fra over 15.000 fyrretræer, anvendt til tømmer i normale tømmerhuse i Norge og Sverige, er der fundet en prøve med 500 årringe. Den er fra Nordland i Norge (Bartholin 2014). Der er endnu ikke foretaget statistik på materialet, men halvdelen af prøverne skønnes at komme fra træer, som var under 100 år gamle, da de blev fældet. De ældste træer finder man ellers i huse fra før den sorte død, ofte i en blanding med ganske unge træer (Thun 2002). I de

naturskovsrester, som fandtes inden for udnyttelsesområdet, var de helt store træer oftest uden interesse som bygningstømmer. De var for store eller hule pga. råd og brandskader, som man f.eks. ser det enkelte steder i Lapland i dag. Træer med hustømmerdimensioner fandtes dengang mellem de små, gamle og helt undertrykkede træer eller blandt de unge træer, som voksede frem i tilfældige lysninger. Godt 100 år efter den sorte død ser man en ændring i alderssammensætningen i bygningstømmeret. Nu er alderen og tilvæksten ensartet; træerne er fremvokset under ens betingelser fra frø, der er spiret kort efter den sorte død (Thun 2002). Ny tilvækst i befolkningen har gjort de dengang opgivne og gennem selvsåning tilvoksede områder attraktive for en genbosætning.

Ovennævnte eksempler bygger på dendrokronologiske analyser, hvorved der opnås et indgående kendskab til årringsdannelsens variationer i et træs livscyklus. Disse erfaringer udnyttes i den vedanatomiske analyse, hvor det ikke blot drejer sig om at bestemme vedarten. Små kviste og grene lader sig identificere som sådanne. Når det gælder trækul af stammeved, giver årringsmønsteret ofte et godt billede af træets diameter og egenalder, men kun når mange stykker analyseres. Som nævnt ovenfor vil meget smalle årringe uden tegn på krumning indikere, at det er de ydre årringe i et meget gammelt træ, og brede og krumme årringe tyder på, at det er kul fra unge træer eller fra det indre af en stamme. Andet kan man ikke sige, hvis der kun foreligger et par stykker kul. Krumme og meget smalle årringe viser, at træerne er fremvokset i en tæt bestand. Normalt bliver årringene bredere, efterhånden som træet overtager en førerposition i bevoksningen, for så langsomt igen at blive smallere mod moden alder og helt smalle, når klimaksalderen er opnået. Ud over det aldersbetingede tilvækstforløb ser man altid i årringsbredden svingninger af andre årsager, der skyldes en kombination af jord, vand og vejr, som kun omfattende analyser eventuelt kan forklare. Men når man i stolpehuller fra brændte jernalderhuse i Danmark næsten altid kun finder kul af egetræer med meget brede årringe, og det gælder så mange stolper, at de ikke med rimelighed kan være fundet i naturskoven, hvor de kun vil forekomme fåtalligt i tilfældige lysninger, så må de være aktivt fremelsket i en form for skov, der har gjort en sådan produktion mulig. Det kan f.eks. være som overstandere i en lavskov af *Corylus*, hassel, der var beregnet til fletværket i husene.

Nye undersøgelser langs E18 i Vestfold tyder på, at træproduktionen også i Norge har været under kontrol med regelmæssig udnyttelse af en helt ung skov i det bonære miljø med produktion af ved- og løvfoder.

Det kan være en skov i permanent lavskovsdrift eller måske en skov i vekseldrift mellem ager, græsning og hvile. Dette blev understreget af, at der blev fundet en minimal forekomst af gammel eg og gammel *Pinus*, fyr (Mikkelsen og Bartholin 2013).

Erfaringerne viser altså, at det er sjældent, at træer, der anvendes i den daglige husholdning, bliver rigtig gamle. De såkaldte pionertræer som eksempelvis *Betula*, birk, *Alnus*, el, *Salix*, seljepil og *Sorbus*, røn, som er dem, der først indfinder sig på et område, der lades i ro, har en livscyklus, som generelt er kortvarig, måske op til 40 år. I et naturligt udviklingsforløb afløses disse pionertræer gradvist af træarter, som danner den blivende bestand. Det vil i dagens skov sige *Fagus*, bøg, *Quercus*, eg, *Pinus*, fyr og *Picea*, gran, som dog også, afhængigt af vækstforholdene, kan etablere sig med det samme. Hvis pionerskoven udsættes for menneskelig påvirkning, kan den blive mere eller mindre permanent. Dette kan f.eks. ske ved rodhugning, der anvendes i forbindelse med brænde- og løvfoderproduktion. Herved fås vedprodukter med en lav egenalder.

Bortset fra dårlige prøver er det sjældent, at en vedanatomisk analyse ikke kan give gode oplysninger om en prøves egnethed til C14-datering. Dvs. hvor mange årringe der er i det stykke trækul, som skal dateres, og hvor mange år det, naturligvis med en vis usikkerhed, måtte befinde sig fra barken, svarende fra træets fældningsår. Det gælder for pionertræer og de fleste andre træer og buske. Her rådner veddet hurtigt og bliver hurtigt angrebet af insekter og går til grunde.

Der kan være problemer med at bestemme den nøjagtige egenalder på klimaksskovens egetræer og fyrretræer. De rådner meget langsomt i naturen. Selv i dag kan man i Lapland finde rester af ved på jorden, som har årringe, der er 1.500 år gamle. Det er det gode tørre og harpiksholdige ved, som man kan sætte ild til selv i regnvejr (Bartholin og Karlén 1983). I Mellemskandinaviens fyrreskove er der endnu rester af tørre træer og stubbe, som kan indeholde op til 800 år gamle årringe (Bartholin mfl. 2003; Svarva 2009). Og sådan har det også været tidligere. Det er vedanatomens opgave at vejlede om sådanne forhold og også at gøre opmærksom på, når der findes en tilfældig bålplads kun med rester af fyrregrene. Da er de sikkert brækket af gamle træer, hvor de kan have siddet i måske op til 100 år som døde, fastsiddende pinde. Det kan også gælde en enkelt grenstump fra bålrester, hvor man kan se, at der har været brændt ved fra et gammelt træ; denne grenstump kan være det allerældste stykke, en knast fra en gren fra træets ungdom. Bark kan som hovedregel ikke bestemmes til træsort, men man skal være forsigtig med at datere på bark. Ofte bliver det ikke så gammelt som stammeved,

fordi det yderste af barken ofte skaller af. Men nederst på mange træer bliver barken ofte siddende som et beskyttende lag og bliver meget gammel, med det ældste lag yderst. Ved en let skovbrand forkulles disse yderste årringe og findes da senere som trækul, som dog ikke kan datere, hvornår branden har fundet sted.

#### UNDERSØGELSERNE VED E6

Der er analyseret 132 prøver med i alt 1.541 stykker trækul, hvilket i gennemsnit giver 11,4 stykker trækul pr. prøve. Der er desuden optalt mere end 35 barkstykker (se figur 25.7). Hertil forekom enkelte forkullede korn i et par af prøverne, og to prøver fra en hulvej indeholdt intet trækul. En god del af prøverne har været karakteriseret ved tilstedeværelsen af udfældet okker, som sætter sig i træets struktur og besværliggør analysearbejdet. I et par tilfælde har det kun været muligt at identificere til løvtræ eller nåletræ; det drejer sig om samlet fem forkullede stykker, der sammen med barkstykkerne i det følgende er holdt ude af figurerne.

Der er en enkelt træsort, som dominerer totalt. Det drejer sig om fyr, som med 1.369 stykker udgør 89,1 % af de identificerede stykker trækul, se figur 25.1.

Med en så stor dominans af fyr er det klart, at den må forventes at optræde i mange af prøverne – og faktisk er det kun i 9 af de 132 prøver, at der ikke er fyr – og heraf indeholdt den ene prøve slet ikke trækul. I figur 25.2 fremgår det, i hvor mange anlæg de forskellige træsorter optræder. Anlæggene, hvori der mangler fyr, er hulvej, drængroft, kogegrube, stolpehul i hus, tre ildsteder i hus samt kulturlag i hus. I gennemsnit er der 1,5 forskellige træarter i alle prøverne.

Træsorterne optræder naturligt nok ikke ligeligt fordelt på anlægstyperne. I de 39 prøver fra 36 anlæg, der er betegnet kulgrube, er der bortset fra en enkelt undtagelse, hvor der i en prøve blev fundet ti stykker, udelukkende fundet fyr. Hvis man betragter de enkelte anlæg, i forhold til hvor mange træsorter der optræder i hver anlægstype, så fremkommer et interessant billede.

I figur 25.3 ses, hvorledes fordelingen ser ud inden for de enkelte anlægstyper. Der er tale om udvalgte anlægstyper; f.eks. er prøver overordnet betegnet «Hus» fravalgt, hvorimod prøver betegnet som «Tagbærende stolpe» er bibeholdt. Der er 27 prøver, som af forskellige årsager ikke er med i oversigten. Den nævnte beskrivelse som «Hus» er så bred, at det er en vanskelig anvendelig definition. Derimod er kategorien «Ildstedet» bibeholdt i oversigten som selvstændig kategori, selvom denne type anlæg også optræder i huset.

Det fremgår tydeligt af figur 25.3, at man kun i begrænset omfang har anvendt mere end en enkelt

eller to træsorter. Af de 105 prøver, der er medtaget i figuren, er de 78 prøver udelukkende med en enkelt træsort, 19 er med to træsorter, og kun 7 er med tre træsorter. Der er kun en enkelt anlægstype, hvor tre træsorter optræder mere end en enkelt gang. Det er interessant nok i dyrkningslagene, at dette forekommer, og det kan meget vel afspejle resultatet af en afsvidning af en bestående vegetation i en eventuel kombination med gødsel eller afsvidning af en gentilvoksning af et tidligere markområde, hvor birk begynder som pionertræ, og hvor fyr først optræder senere med en langsom indvandring.

Birk og fyr optræder også sammen i en del af de anlæg, der kan knyttes til husholdningen, f.eks. i ildsteder og tagbærende stolper. En mulig tolkning kan være, at der er arealer med blandet birke-/fyrrebestand, som man har udnyttet. Skoven får lov til at vokse op til et vist stadie og bliver derefter ryddet og klargjort til dyrkning.

I figur 25.4 ses igen, hvordan dyrkningslagene skiller sig ud i forhold til variationen i træarter – det er den eneste anlægstype, som indeholder samtlige træarter.

Den anlægstype, som er mest karakteristisk i forhold til antal træarter, er naturligvis kulgruberne. Her er der i alle 39 prøver udelukkende anvendt fyr. I et enkelt tilfælde er der fundet ti stykker bark i en kulgrube, uden at der var egentligt trækul til stede i prøven. Kulgruberne spænder som anlægstype over et stort spænd af år. At der tilsyneladende stort set udelukkende anvendes fyr i gruberne, må tolkes som et bevidst valg, dikteret af, hvilket brændsel der var til rådighed. At der befinder sig større mængder bark i kulgruben, er der ikke umiddelbart nogen forklaring på.

#### TRÆKUL I FORSKELLIGE ANLÆGSTYPER

I forhold til de analyserede anlægstyper viser undersøgelsen en forskel på såkaldte åbne og lukkede fundmiljøer. En kogegrube er en repræsentant for en anlægstype, hvor det må formodes, at man har benyttet gruben enten en enkelt gang eller flere gange i enten en rituel eller mere dagligdags sammenhæng. Derfor kan det antages, at det træ, som kan genfindes i kogegruben, er indsamlet med det formål at brænde det af i en enkelt begivenhed.

I modsætning hertil står afsvidningslag, markoverflade og dyrkningslag, hvor der kan forekomme trækul dels pga. afsvidning af den lokale bevoksning, dels pga. trækul, som er endt ude i marklagene i forbindelse med en eventuel gødslen – f.eks. kan den birk, som findes i dyrkningslagene, også komme fra husholdningen, idet der ses relativt meget birk i stolpehullerne i forhold til i de andre anlægstyper.

		Antal trækulsstykker	%
<i>Pinus</i>	Furu	1369	89,1
<i>Betula</i>	Bjork	100	6,5
<i>Alnus</i>	Or	41	2,7
<i>Salix</i>	Selje	17	1,1
<i>Tilia</i>	Lind	7	0,5
<i>Populus</i>	Osp	2	0,1
Samlet		1536	

Figur 25.1. Oversigt over antal trækulsstykker fra E6.

		Antal forekomster	%
<i>Pinus</i>	Furu	123	71,5
<i>Betula</i>	Bjork	30	17,4
<i>Alnus</i>	Or	10	5,8
<i>Salix</i>	Selje	4	2,3
<i>Tilia</i>	Lind	4	2,3
<i>Populus</i>	Osp	1	0,6
Samlet		172	

Figur 25.2. Oversigt over, i hvor mange af de 132 prøver de forskellige træsorter optræder i E6.

	Antal prøver	1 træart i prøven	2 træarter i prøven	3 træarter i prøven
Afsvidningslag	1	1	-	-
Bosætningsspor	3	2	-	1
Drængørft	2	2	-	-
Dyrkningslag	8	2	3	3
Esse/smede	2	1	1	-
Flomlag	1	-	1	-
Hulvej	7	6	-	-
Ildsted	11	8	2	1
Kokegrop	1	1	-	-
Kullgrop	39	39		-
Markoverflate	4	2	1	1
Rydningrøys, div.	5	4	-	1
Tagbærende stolper	21	10	11	
Samlet:	105	78	19	7

Figur 25.3. Af figuren fremgår forskellige udvalgte anlægstyper, og hvor mange træsorter der er i de enkelte prøver. En af prøverne fra 'Hulvej' indeholdt ikke trækul.

	Antal prøver	<i>Alnus</i>	<i>Betula</i>	<i>Pinus</i>	<i>Populus</i>	<i>Tilia</i>	<i>Salix</i>
		Or	Bjork	Furu	Osp	Lind	Selje
Dyrkningslag	8	1	14	42	2	2	1
Hulvej	7 (6)	-	-	66	-	-	-
Ildsted	11	26	11	66	-	-	-
Kokegrop	1	-	-	-	-	-	10
Kullgrop	39	-	-	611	-	-	-
Markoverflate	4	2	2	20	-	-	3
Rydningrøys, div.	5	-	3	42	-	-	2
Tagbærende	21	8	32	164	-	5	-
Samlet:	96	37	62	847	2	7	16

Figur 25.4. Af figuren fremgår fordelingen af de enkelte træsorter inden for hver enkelt udvalgte anlægstype, som kan sammenlignes med figur 3. Af de syv prøver under betegnelsen 'Hulvej' er der kun trækul i de seks af prøverne.

Det generelle indtryk af træet i kulgruberne er, at det er mindre stammer, som benyttes. Det tyder på, at det er den tætvoxsede naturskov og dens døde træer, som har fundet anvendelse. Der er ingen ekstremt tætvoxsede stykker trækul fra større stammer, som man i givet fald må forvente vil være til stede, hvis der var tale om en urgammel naturskov (klimaksskov), og der er formodentlig tale om en genvækst af naturskov i et område, der tidligere har været udnyttet et par hundrede år før. De få stykker træ med mange årringe kan komme fra helt undertrykkede træer i

tætte partier fra den unge skov. Træet er antagelig fældet om forsommeren, så det kløvede træ kan nå at tørre maksimalt til en brænding om vinteren, hvor trækullet kan transporteres hjem på en slæde.

#### DEN LOKALE VEGETATION

Vegetationsmæssigt er der tale om en ganske artsfattig sammensætning. Alt tyder på et skovlandskab præget af fyr og med et indslag af birk og el samt seljepil – dette i de mere fugtige områder langs med vandløb osv.

Der er en lang række træarter, som ikke forekommer i prøverne, velsagtens fordi det er uden for deres udbredelsesområde pga. klimatiske eller jordbundsmæssige forhold. Det drejer sig om f.eks. *Picea*, gran, samt en række løvtræer, ikke mindst *Corylus*, hassel, som ellers er et almindeligt forekommende fund i de forhistoriske undersøgelser. Interessant er forekomsten af *Tilia*, lind, som i et beskedent omfang er til stede i prøverne fra E6. I dag når den i sin udbredelse fra syd og op til Ringeby (Gram og Jessen 1958), så vi står her over for en nordligere udbredelse, end tilfældet er i dag. Det skal bemærkes, at når der ikke er fundet *Picea abies*, rødgran, som vedanatomisk er meget veldefineret og let identificerbart, så må det antagelig skyldes, at denne træart endnu ikke er så udbredt i området, at den har fundet en praktisk anvendelse.

#### Ældre eller yngre træer, grene og kviste

Det er ikke kun antal arter og deres hyppighed i forskellige anlægstyper, som analyserne kan anvendes til at belyse. Ved at se på de enkelte stykker trækul fremkommer også andre typer informationer, der kan vise, hvordan vegetationen har set ud. I det følgende ses en oversigt over nogle af resultaterne fra de undersøgte lokaliteter. Af særlig interesse er antallet af årringe i trækulstykkerne i forhold til deres tæthed. Herved kan man opnå et indblik i, hvor gamle træerne kan blive, hvilket igen fortæller om, hvordan skoven har set ud. I det følgende præsenteres nogle af de mere interessante oplysninger, som er fremkommet på udvalgte lokaliteter.

Brandrud IV (bosætningsspor): Træ med insektgange, hvilket indikerer, at træet har været dødt en god tid før anvendelsen.

Brandrud I-III (bosætningsspor): Meget tæt vokset træ. Fældet om vinteren.

Grytting Nordre (kulgruber): En prøve udelukkende af grenved. En prøve så fyldt med knaster, at den kan komme fra træets krone. En prøve med et stykke træ med øksespor. En rydning af unge, måske under 50 år gamle træer, en meget tæt selvfor yngelse af fyr?

Kongsli (kulgruber): Små og langsomt voksende stammer, op til 20 cm tykkelse. Antagelig tæt selvfor yngelse. Et stykke er mere end 100 år gammelt, vinterfældet.

Lomoen (kulgruber): Et stykke med fem årringe pr. cm, men også med 26 årringe pr. cm, med 29 årringe pr. cm og med 50 årringe pr. cm. I enkelte stykker var der insektgnav, hvilket tyder på, at træet har ligget dødt på marken i et stykke tid, før det er blevet anvendt til brænde. Tryktræ påviser grenved.

Rolstad Øvre (kulgruber): Antagelig ca. 50 år gammel selvfor yngelse.

Rustmoen (kul- og fangstgruber): Stykke med 50 årringe pr. cm og med 55 årringe pr. cm. Flere hundrede år gamle, naturskov. Træ med insektgange, hvilket indikerer, at træet har været dødt en god tid før anvendelsen.

Sandheim: Små og langsomt voksende stammer, op til 8 cm tykkelse. Antagelig tæt selvfor yngelse.

Stanviken (hulvej): En del grenved og unge stammer.

Stokke (kulholdig nedgravning): Fra yngre stamme.

Vassrusti (hulvej): Unge, hurtigt voksende træer.

Øybrekka (fossile dyrkingslag): Større, ældre træer fundet i dyrkningslag, muligvis afbrændt på stedet.

Med baggrund i den detaljerede undersøgelse kan det påvises, at de tætte årringe er fra en naturskov i nærheden af Kongsli, Lomoen og Rustmoen.

Forekomsten af yngre og hurtigt voksende træer i f.eks. Vassrusti viser, at der sandsynligvis har rådet gode vækstbetingelser, og fundet fra Grytting Nordre med øksespor giver et indblik i, hvordan man håndterede skovens træer.

Der er dog tale om en lang række indikatorer, som kan tolkes forskelligt. Tilstedeværelse af et enkelt stykke tømmer fra Kongsli, hvor det fremgår, at de yderste tre årringe er brede, kan f.eks. skyldes en bedre lystilgang, der kan bero på, at nabotræet fældes eller vælter, eller at trækronen beskadiges af snetryk.

#### SAMMENLIGNING MED E18

Den ret snævre anvendelse af træsorter i E6 står i modsætning til en anden undersøgelse, som blev foretaget i forbindelse med undersøgelsen af E18 fra Vestfolk fylke (Mikkelsen og Bartholin 2013). For begge undersøgelser vedkommende er der tale om vejtracéer, der skærer sig igennem landskabet. Hvor E6 forløber langs med et dalføre, så har E18 et lidt anderledes forløb i landskabet og ligger i en helt anden type vegetationsområde.

I figur 25.4 og 25.5 ses en sammenligning mellem antal forekomster af træarter i prøverne fra E6 og E18. Det fremgår, at der procentvis optræder langt flere prøver med mere end en enkelt træsort i prøverne fra E18. I figur 25.6 ses desuden en oversigt over de fundne træsorter i E18. Her ses ikke alene den store artsvariation, men også den meget mere jævne spredning i træantal fra de forskellige træsorter. Hvor fyr i E6 udgør 89,1 % af det samlede materiale, som er identificeret, så er det el, som med 25,1 % er den hyppigst forekommende træart i E18.

Arter i prøven	Antal prøver	%
1	126	36,3
2	66	19,0
3	73	21,0
4	40	11,5
5	26	7,5
6	6	1,7
7	6	1,7
8	3	0,9
9	1	0,3
Samlet	347	

Figur 25.5. Antal arter i prøverne fra E18.

Af figur 25.5 ses, hvordan fordelingen i antal træarter i de enkelte anlæg så ud på undersøgelsen ved E18. Heraf fremgår, at der er en meget mere jævn udvikling mellem prøvernes fordeling af træsorter med 36,6 %, der kun indeholder en enkelt træsort, og 0,3 %, der indeholdt hele ni træsorter. I figur 25.6 ses, hvordan træudnyttelsen ser helt anderledes ud ved E18 i forhold til E6. I Oppland har man benyttet sig af seks træsorter, ved E18 er man helt oppe på 19 arter. En stor del af denne forskel skyldes antagelig de vegetationsmæssige forhold – der er simpelthen ikke så mange træarter til rådighed i Oppland som i Vestfold.

Art	Art	Samlet antal	%
<i>Alnus</i>	Or	2067	25,1
<i>Quercus</i>	Eik	1392	16,9
<i>Corylus</i>	Hassel	1319	16
<i>Salix</i>	Selje, vier	639	7,8
<i>Betula</i>	Bjørk	613	7,4
<i>Populus</i>	Osp	454	5,5
<i>Fraxinus</i>	Ask	427	5,2
<i>Pinus</i>	Furu	339	4,1
<i>Fagus</i>	Bøk	222	2,7
<i>Juniperus</i>	Einer	197	2,4
<i>Tilia</i>	Linn	125	1,5
<i>Acer</i>	Lønn	105	1,3
<i>Ulmus</i>	Alm	86	1
<i>Pomoideae</i>	Rogn mm.	85	1
<i>Prunus</i>	Hegg mm.	49	0,6
<i>Picea</i>	Gran	39	0,5
<i>Taxus</i>	Barlind	33	0,4
<i>Frangula</i>	Trollhegg	29	0,4
<i>Viburnum</i>	Krossved	17	0,2
Sammenlagt		8237	

Figur 25.6. Oversigt over fordelingen af identificerede træarter fra E18.

## TRÆKUL OG DATERING

En vigtig del af den vedanatomiske undersøgelse er udtagelse af egnede prøver til C14. Fra hver prøve udtages selvfølgelig det bedst egnede materiale – men hvad er det? (Bartholin mfl. 2003; Loftsgarden mfl. 2013).

Udgangspunktet for at diskutere dette er en erkendelse af, at alle arkæologiske anlæg er unikke. Alle anlæg har derfor sin egen tilblivelseshistorie og sit eget taphonomiske forløb (Schiffer 1987), og selvom det kan være muligt at trække linjer gennem et materiale, så er der alligevel mulighed for variation inden for enhver anlægstype – ikke mindst fordi der altid er mulighed for, at der sker en forurening.

Hvis man ser ud over identificeringen til træart, så er det muligt at få andre slags information ud af hver enkelt prøve, som kan være med til at kvalificere prøven i forhold til en C14-bestemmelse. Det kan være i form af egenalder på træet, forekomsten af kviste, grene og stammer, tilstedeværelsen af uforkullet træ og insektgnav, tilstedeværelsen af bark på trækullet eller rester af kogler, nåle eller andet organisk materiale. Dette er oplysninger, som er vigtige i forhold til udtagelsen af C14-prøven.

Derfor er det vigtigt at gennemse en prøve grundigt, inden et «tilfældigt» stykke træ bliver taget ud til datering. Dette gælder ikke mindst, når der er træarter i prøverne, der kan blive meget gamle. Som det er beskrevet ovenfor, så er der blevet talt helt op til 55 årringe pr. cm i grenved; det giver i snit 5,5 årringe pr. mm, hvilket igen betyder, at det ikke er helt lige-gyldigt, hvor længe træet har vokset i forhold til en C14-bestemmelse – og heller ikke lige-gyldigt, om man daterer træ fra den inderste eller den yderste del af grenen.

I forbindelse med dateringen bør en træart som *Pinus*, fyrretræ, så vidt muligt undgås, fordi den kan blive stående på rod, længe efter at træet er dødt, og fordi dets træ er meget modstandsdygtigt i forhold til nedbrydning pga. vind og vejr. Her vil det være bedre at datere på birk, som har kortere levetid og hurtigere omsættes i naturen (Bartholin mfl. 2003). Pionertræerne vil være at foretrække i forhold til eg og fyr, når dette er muligt. Ligeledes skal man være forsigtig med at anvende bark til dateringsformål. Barken fornyes indefra med den ældste del siddende yderst. Det er derfor vanskeligt at afgøre, hvor gammelt et barkstykke egentlig er; her er der ingen årringe, som kan vise, hvor længe barken har været om at opnå en given tykkelse.

Lokalitet	Prøve	Alnus	Betula	Pinus	Populus	Salix	Tilia	Bark	Løvtræ	Nåletræ	Kontekst	Overordnet kontekst
Brandrud I, id 126694	C58049/9	-	8	2	-	-	-	×			Kulturlag	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/14	-	5	5	-	-	-	-			Drængrøft	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/25	-	4	6	-	-	-	-			Stolpehul	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/27	-	5	5	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/44	-	2	8	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/60	1	5	4	-	-	-	-			Ildsted	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/61	-	-	10	-	-	-	-			Ildsted	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/63	-	-	10	-	-	-	-			Dyrkningslag	
Brandrud I, id 126694	C58049/71	-	-	-	-	-	-	×			Drængrøft	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/76	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58050/14	1	-	9	-	-	-	-			Tjæreovn	Nyere tid
Brandrud I, id 126694	C58049/77	-	10	-	-	-	-	-			Kulturlag	Hus 1
Brandrud II, id 126692	C58051/1	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Brandrud II, id 126692	C58051/2	-	-	10	-	-	-	-			Kullholdig nedgravning, uvisst funksjon	
Brandrud II, id 126692	C58051/3	-	-	10	-	-	-	-			Kullholdig nedgravning, uvisst funksjon	
Brandrud III, id 126690	C58052/4	-	-	10	-	-	-	-			Kullholdig nedgravning, uvisst funksjon	
Brandrud IV, id 126695	C58603/10	-	-	10	-	-	-	-			Ildsted	
Brandrud IV, id 126695	C58604/4	-	-	-	-	10	-	-			Kokegrop	
Brandrud IV, id 126695	C58602/6	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, gavl	Hus 5
Brandrud IV, id 126695	C58601/4	-	-	4	-	-	-	1			Stolpehul, takbærende	Hus 4
Brandrud IV, id 126695	C58601/5	10	-	-	-	-	-	-			Ildsted	Hus 4
Brandrud IV, id 126695	C58599/8	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, dør	Hus 3
Brandrud IV, id 126695	C58598/29	-	-	10	-	-	-	-			Ildsted	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58599/11	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, gavl	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58599/21	10	-	-	-	-	-	-			Ildsted	Hus 3
Brandrud IV, id 126695	C58598/16	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58598/18	-	-	7	-	-	3	-			Stolpehul, takbærende	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58598/20	1	-	9	-	-	-	-			Esse/smede	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58598/26	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58598/28	-	-	8	-	-	-	-			Ildsted	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58598/33	-	-	10	-	-	-	-			Brannlag	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58597/6	-	8	2	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 1
Brandrud IV, id 126695	C58597/11	-	5	5	-	-	-	-			Stolpehul	Hus 1
Brandrud IV, id 126695	C58597/14	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 1
Brandrud IV, id 126695	C58597/18	5	-	-	-	-	-	5			Ildsted	Hus 1
Brandrud IV, id 126695	C58597/35	-	1	-	-	-	1	2			Stolpehul, dør	Hus 1
Fryasletta, id 139594	C58593/4	-	-	15	-	-	-	-			Rydningrøys, dyrkningslag	Nivå 1
Fryasletta, id 139594	C58595/17	-	1	2	-	2	-	-			Dyrkningslag	Nivå 3
Fryasletta, id 139594	C58595/3	-	3	5	-	2	-	-			Rydningrøys, dyrkningslag	Nivå 3
Fryasletta, id 139594	C58593/11	-	3	3	-	-	-	-			Dyrkningslag	Nivå 1
Fryasletta, id 139594	C58594/3	-	5	2	-	-	-	5			Dyrkningslag	Nivå 2
Fryasletta, id 139594	C58595/10	-	2	-	2	-	-	-			Dyrkningslag	Nivå 3

Lokalitet	Prøve	Alnus	Betula	Pinus	Populus	Salix	Tilia	Bark	Løvtræ	Nåletræ	Kontekst	Overordnet kontekst
Øybrekka, id 141081	C58383/1	-	-	10	-	-	-	-			Ildsted	
Øybrekka, id 141081	C58393/2	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys, afsvidslag	
Øybrekka, id 141081	C58393/3	-	-	10	-	-	-	-			Dyrkningslag	
Øybrekka, id 141081	C58393/4	1	2	7	-	-	-	-			Dyrkningslag	
Øybrekka, id 141081	C58393/5	2	-	8	-	-	-	-			Flomlag	
Øybrekka, id 141081	C58393/6	-	1	8	-	-	1	-			Dyrkningslag	
Grytting I, id 126681	C58577/2		3	2							Stolpehul, takbærende	Hus 3
Grytting I, id 126681	C58576/3		2	8							Stolpehul, takbærende	Hus 2
Grytting I, id 126681	C58576/4		1	9							Stolpehul, takbærende	Hus 2
Grytting I, id 126681	C58577/1		1	9							Stolpehul, gavl	Hus 3
Grytting I, id 126681	C58577/3	8		2							Stolpehul, takbærende	Hus 3
Grytting I, id 126681	C58577/4		4	6							Stolpehul, gavl	Hus 3
Grytting I, id 126681	C58579/102		1	19							Stolpehul, takbærende	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58579/24		5	5							Stolpehul, takbærende	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58579/118			10							Stolpehul, takbærende	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58578/2			10							Stolpehul, takbærende	Hus 4
Grytting I, id 126681	C58579/122			10							Stolpehul, takbærende	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58580/2			10							Kullsjikt	
Grytting I, id 126681	C58576/1			9			2				Stolpehul, takbærende	Hus 2
Grytting I, id 126681	C58576/2			9							Stolpehul, takbærende	Hus 2
Grytting I, id 126681	C58579/36		5	5							Stolpehul, takbærende	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58579/145			10							Drængroft	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58579/41			10							Drængroft	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58575/15			10							Ildsted	Hus 1
Grytting I, id 126681	C58575/14		6	4							Ildsted	Hus 1
Grytting II, id 126680	C58583/19			10							Esse/smede (S18)	
Grytting III, id 127662	C58375/1	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys, afsvidslag	
Rolstad II, id 126683	C58591/1			10							Kullgrop	
Gryttingvollen, geoark. und.	C59172/1			3				6			Markoverflate	Prøveboring
Gryttingvollen, geoark. und.	C59172/2			10				1			Markoverflate	Prøveboring
Gryttingvollen, geoark. und.	C59172/3			2		3		1	2	1	Markoverflate	Prøveboring
Gryttingvollen, geoark. und.	C59172/4	2	2	5						1	Markoverflate	Prøveboring
Odenrud II, id 127664	C58047/2	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys, afsvidslag	
Odenrud II, id 127664	C58047/4	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys	
Odenrud II, id 127664	C58047/8	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys	
Odenrud II, id 127664	C58047/9	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys	
Odenrud II, id 127664	C58047/10	-	-	10	-	-	-	-			Afsvidslag	
Rustom, id 141080	C58396/1	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys	Nyere tid
Rustom, id 141080	C58396/3	-	-	1	-	-	-	-			Rydningrøys	Nyere tid
Stanviken, id 127611	C58397/4	-	-	6	-	-	-	4			Hulvej	
Stanviken, id 127611	C58397/5	-	-	10	-	-	-	-			Hulvej	
Stanviken, id 127611	C58397/6	-	-	10	-	-	-	-			Hulvej	
Stanviken, id 127611	C58397/3	-	-	10	-	-	-	-			Hulvej	
Stanviken, id 127611	C58397/7	-	-	10	-	-	-	-			Hulvej	
Vassrusti, id 127613	C58398/3	-	-	10	-	-	-	-			Hulvej	
Vassrusti, id 127613	C58398/4	-	-	10	-	-	-	-			Hulvej	



Lokalitet	Prøve	Alnus	Betula	Pinus	Populus	Salix	Tilia	Bark	Løvtræ	Nåletræ	Kontekst	Overordnet kontekst
Vassrusti, id 127613	C58398/5	-	-	-	-	-	-	21 frø			Hulvej	
Kjørem, id 123182	C58395/1	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Lo, id 115842	C58388/2	-	-	10	-	-	-	-			Avskrevet struktur	
Kongsli Nordre, id 77649-4	C58389/5	-	-	3	-	-	-	-			Kullgrop	
Kongsli Nordre, id 77649-4	C58689/4	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Kongsli Nordre, id 77649-5	C58390/2	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Kongsli Nordre, id ureg.	C58392/2	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Kongsli Nordre, id ureg.	C58391/1	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Sandheim, id 111618	C58387/1	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 138210	C58103/1	-	-	15	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 64717	C58102/1	-	-	25	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 4528	C58097/3	-	-	9	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 34045	C58100/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 23700	C58098/1	-	-	25	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 23701	C58099/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 64716	C58101/1	-	-	19	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 96006	C58092/2	-	-	25	-	-	-	-			Fangstgrop	
Rustmoen, id 132945	C58095/1	-	-	26	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id ureg.	C58096/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 96013	C58093/1	-	-	30	-	-	-	-			Fangstgrop	
Rustmoen, id 95967	C58082/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95991	C58087/1	-	-	15	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95964	C58080/2	-	-	14	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95986	C58086/1	-	-	25	-	-	-	-			Fangstgrop	
Rustmoen, id 111620	C58094/1	-	-	28	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 96003	C58090/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 49121	C58078/1	-	-	16	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95966	C58081/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95979	C58085/1	-	-	24	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95962	C58079/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95975	C58083/6	-	-	30	-	-	-	-			Fangstgrop	
Sadelmakerstuen, id 81378	C58394/3	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Grytting nordre, id ureg.	C58053/2			2							Kullgrop	
Grytting nordre, id ureg.	C58053/5							10			Kullgrop	
Lillemoen, id 126647	C58386/2			10							Kullgrop	
Brandrud, id 127668	C58384/1			10							Kullgrop	
Stokke, id 126650	C58385/4			10							Kullholdig nedgravning, uvis funksjon	
Grytting Nordre, id 127671	C58383/1			10							Kullgrop	
Grytting Nordre, id 127667	C58382/1			10							Kullgrop	
Grytting Nordre, id 127661	C58381/1			10							Kullgrop	
Grytting Nordre, id 95981	C58379/1			10							Kullgrop	
Rolstad Øvre, id 126655	C58376/1			10							Kullgrop	
Rolstad Øvre, id 126658	C58378/1			10							Kullgrop	
Rolstad Øvre, id 126656	C58377/1			10							Kullgrop	

Figur 25.7. Oversikt over utvidede vedartsanalyser fra E6.

## KONKLUSION

Den vedanatomiske analyse har bidraget med detaljerede undersøgelser af de enkelte trækulsstykker. I den undersøgte strækning har man tilsyneladende, på trods af at aktiviteterne er spredt over et langt dateringsmæssigt forløb, i det store og hele altid foretrukket fyr til de fleste formål, ikke mindst til kulgruberne. Dette afspejler det tilgængelige træmateriale. I de åbne fundkategorier som markoverflade og dyrkningslag ses birk optræde i prøverne, dog altid i mindre antal end fyr. Birk kan have vokset på kommende markstykker, inden de er fældet med følgende afsvidning. De arkæologiske undersøgelser har f.eks. ved Grytting påvist, hvordan flom gentagne gange har oversvømmet og dækket marker. Efter en sådan katastrofe vil der gå nogle år, inden birken vil være i stand til at etablere sig igen.

Endelig har den vedanatomiske analyse medført, at det materiale, som er udtaget til C14, har gennemgået en kvalificering i forhold til art, egenalder og karakteristisk. Dette betyder, at arkæologen får en datering, hvor det efterfølgende er muligt at forholde sig kritisk til dateringsresultatet ud fra et detailkendskab til prøven. I tillæg ser det ud til, at det skovbillede, som tegner sig med baggrund i indeværende trækulsundersøgelse, med stor sandsynlighed ligner den skov, som i dag er ved at etablere sig i undersøgelsesområdet, efter at græsningstrykket bliver stadig mindre. En skov vil være domineret af fyr, med birk og el i lysninger og seljepil og el langs vanddragene.

## SUMMARY

132 samples with a total of 1541 pieces of charcoal have been analyzed from sites included in the excavation. *Pinus*, fir, is the dominating specie. 1369 species or 89,1 % of the identified material has been identified to *Pinus*. A further 5 species has been identified, see figure 25.1. The identified material comes from a wide range of features as shown in figure 25.3. It is interesting, that all of the identified charred material from the 39 charcoal pits is from *Pinus*. This point towards a selection of firewood. In figure 25.4, the variation of species is shown to include several types in open context such as cultivation layers, old preserved surfaces and postholes.

The vegetation as reflected in the samples seems to be rather narrow. Everything points to a wooded landscape mostly consisting of *Pinus* and a smaller influx of *Betula*, *Alnus* and *Salix*.

Some of the samples have interesting features. Several instances of wood with marks from beetles

have been found suggesting that the wood has been felled at least for some time before it was used. There were also pieces of charcoal with very narrow growth rings, suggesting small and very slow growing trees. Evidence thus points towards the existence of a natural wooded area without human influence at Kongsli, Lomoen and Rustmoen.

The composition of the wood has been primarily for taking suitable C14 dating material, but has also given information about the landscape as such, about the use of young leaves and twigs and the careful selection which the prehistoric inhabitants in the area used in order to get their fuel.

## LITTERATUR

- Bartholin, Thomas Seip 1975. «Dendrochronology of Oak in Southern Sweden». *Tree-Ring Bulletin* 35: 26-29.
- Bartholin, Thomas Seip 1978. «Dendrochronology, Wood Anatomy and Landscape Development in South Sweden». *British Archaeological Reports, Int. Series* 51: 125-130.
- Bartholin, Thomas Seip 2014. *Dendrokronologisk analyse af Gammel Stuebygning, Rawvoll, Valnesfjord, Fauske kommune, Nordland Fylke*. Intern rapport.
- Bartholin, T. S. & Karlén, W. 1983. Dendrokronologi i Lapland. *Dendrokronologiska Sällskapets Meddelanden* 5, 3-16.
- Bartholin, Thomas Seip, A. Delin, Å. Englund og L-O. Wikars 2003. «Hur länge står död tallved i skogen?». *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.
- Gram, Kaj og Knud Jessen 1958. *Vilde planter i Norden, bind I-IV*. Kbh. G.E.C. Gads Forlag.
- Lange, Johan 1968. «Bromølletaksens alder». *Dansk Dendrologisk Årsskrift* 3: 73-79.
- Loftsgarden, Kjetil, Bernt Rundberget, Jan Henning Larsen og Peter Hambro Mikkelsen 2013. «Bruk og misbrug av C14-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning». *Primitive Tider* 15: 53-64.
- Mikkelsen, Peter Hambro 2013. «Dødens bål – om landskab og kult afspejlet i ligbrændingsteknikken». Susanne Boddum, Martin Mikkelsen og Niels Terkildsen (red.). *Dødekulten i yngre bronzealders lokale kulturlandskab*: 117-126. Seminarreport fra seminariet 'Yngre bronzealders kulturlandskab', vol. 3. Viborg Museum og Holstebro Museum.
- Mikkelsen, Peter Hambro og Thomas Seip Bartholin 2013. «Vedanatomiske analyser fra E-18 prosjektet Gulli-Langåker». Lars Erik Gjerpe (red.). *E-18 prosjektet Gulli-Langåker. Oppsummering og arkaometriske analyser. Bind 3*: 85-109. Bergen. Fakforlaget

Schiffer, Michael B. 1987. *Formation Processes of the Archeological Record*. Albuquerque. University of Arizona Press.

Svarva, Helene Løvstrand 2009. *The Construction of a Dendroclimatological Chronology from West Norway*. Master's thesis: NTNU Trondheim.

Thun, Terje 2002. *Dendrochronological Constructions of Norwegian Conifer Chronologies Providing Dating of Historical Material*. Dr.philos.thesis: NTNU Trondheim.