

Sak

Vegetasjonshistorie
Helge I. Hoeg

Dok.nr.	Dato	Dokument (type, tittel)	Merknader

RESULTATENE FRA EN POLLENANALYTISK UNDERSØKELSE I NES OG HEMSEDAL.

Som en del av ^{det} en arkeologiske ^{prosjektet} undersøkelse i Hallingdalskommunene var det ønskelig med en pollenanalytisk undersøkelse. Hensikten med undersøkelsen var å studere tidligere tiders vegetasjon og klima, og ved hjelp av pollenanalyse spore den tidlige bosetningshistorien og spesielt jordbrukenhistorien.

Under feltarbeid 18/9-86 og 16 - 18/8-88 ble det ~~ved hjelp tatt~~ ^{opp} av russerbor innsamlet prøveserier fra 6 lokaliteter. ~~8~~ ⁶ av disse er til nå analysert, en serie fra Raggetjern, Nesbyen i Nes og en fra en myr på Ullsak i Hemsedal. I tillegg er det analysert 4 prøver fra myrkanten ved et jernvinneanlegg i Al. Undersøkelsene pågår i samarbeid med Kari Henningsmoen som har analysert en prøveserie og Jens Nitter som har analysert 5 serier fra området rundt Reineskarvet. Det er også samarbeid med Børre Aas og T. Faarlund som studerer tidligere tiders tregrenser i fjellet, bl.a. i Hallingdals kommunene (Aas & Faarlund 1988).

Feltarbeid.
Raggetjern

Lokaliteten er et lite tjern på øst siden av Hallingdalselven. Rundt tjernet vokser gress og starr, ~~og det~~ ^{er} beite og åker på alle kanter. Skogen ~~er~~ ^{er} et stykke borte og består flekkvis av bjerk og furu. Tjernet er skilt fra elven med en leirrygg og har utløp til elven gjennom denne ryggen syd for tjernet, et sted hvor ryggen er erodert ned. Ved flom blir vann presset opp til tjernet fra elven langs utløpet. Det så ikke ut til at vannet i elven kunne stige så høyt at det strømmet over leirryggen. Sedimentene i tjernet har ligget beskyttet mot erosjon, men de har vært utsatt for sedimentasjon av materiale som er kommet opp med flomvann, og materiale som flomvann har erodert løs fra innsiden av leirryggen. Dette gjorde at sedimentene var fulle av leire og sand og så harde at det de fleste stedene var umulig å ta ned boret. I sydøst enden ble det boret med hullerbor ned til 3,00 m uten å nå bunnen. Herfra ble det med russerbor samlet prøver ned til 2,90 m. Det var umulig å få det boret dypere ned. Prøvene var fulle av sand og silt.

Ullsak, 615 m o.h. M-711. 1616 IV. 9°37' Ø, 60°51' N.

Det ~~var~~ ^{er} en stor åpen myr. Den ~~er~~ ^{er} dyrket opp i sydenden. På myren vokste Carex, Eriophorum, Calluna, Andromeda, Empetrum, Vaccinium uliginosum, Betula nana og Sphagnum. Rundt myren var det skog av Ficea, med en og annen Betula innimellom. Det vokste en Pinus på myren.

Gryttingen A 181. Jernvinneanlegg. (BF 065-5-4).

Stedet ligger i Al, syd for fjellet Gryttingen, men ved grensen til Hemsedal. Fra myrkanten, like ved jernvinneanlegget ble det tatt ut en stor klump torv, fra overflaten og ned til mineralisk undergrunn, ca. 50 cm nede. Prøveserien bestod av torv, men med et sandholdig lag 4 - 8 cm nede i torven.

Preparering

Fra begge prøveseriene er det preparert og analysert prøver med 5 eller 10 cm avstand mellom prøvene. Prøvene er preparert etter standardmetodene (f.eks. Fægri & Iversen 1950, 1975, Høeg 1979a). Det er tatt ut prøver på 1 cm². Til hver av dem er det for preparering tilsatt 2 Lycopodium-piller (Stockmann 1972).

kysten på Sør- og østlandet har vi ikke funnet det første jordbruket, mens vi har funnet det i fjellet.

Derneft er det spørsmål om årsaken til at jordbruket begynte. Det kan ha vært en innvandring av bønder. De ville kommet til kyst- og lavlandsområdene. Det kan ha vært et resultat av matmagel p.g.a. en befolkningsøkning eller forandring i klimaet som har redusert tilgangen på jaktbart vilt (Høeg 1982b). Slike årsaker vil slå sterkest ut i fjellområdene hvor resursene er færre. Det kan være årsaken til at jordbruket begynte så tidlig nettopp i fjellet. En forutsetning var imidlertid at de kjente til jordbrukstanken og hadde tilgang på husdyr. Det forutsetter kontakt med mennesker i områder hvor det ble drevet med husdyrhold, enten det var på Sør-, Øst- eller Vestlandet, i Sverige eller Danmark.

A-181. Jernvinneanlegg

Jernvinne er vanskelig å påvise ved hjelp av pollenanalyse. En betingelse er ialltall at det analyseres mange prøver med liten avstand i mellom. I prøveserien fra Grytingen er det bare analysert 4 prøver, fra dagens overflate, 28 cm, en like over sandlaget, 35 cm, en like under sandlaget, 38 cm, og en litt lenger nede, ved 39 cm. Det skjer forandringer fra prøve til prøve. Prøven fra 39 cm, litt under sandlaget inneholdt 11,4 % Pinus regnet i prosent av trepollen. Det har vært en nesten ren bjerkeskog på stedet. Det kan ha vokst litt Alnus incana i nærheten. 43,5 % av Pinus-pollenkornene var halve. Prøven fra 38 cm, like under sandlaget, inneholdt 25,7 % Pinus og over 1 % Picea. Det har ikke blitt furuskog på myren, men bjerkeskogen er hugget. Området lå åpent til for fjernt transportert pollen fra Pinus og Picea. Man kan riktignok ikke utelukke at en og annen Picea var innvandret i nærheten. I tid berinner vi oss ialltall etter Picea-innvandringen i området. Picea innvandret til Hol 810±60 ar B.P. (Hafsten 1985) og til Ulisak 820±60 ar B.P. Det var 47,7 % halve Pinus. Prøven fra 35 cm, like over sandlaget, inneholdt 11 % Pinus og nesten 2 % Picea. Det er igjen blitt en bjerkeskog på stedet, kanskje med en og annen gran innimellom. Det var 54,5 % halve Pinus. Prøven fra 28 cm var fra toppen og representerer dagens vegetasjon. Den inneholdt 23 % Pinus og 4,5 % Picea. Relativt sett er Pinus gått frem, men igjen er det Betula som er gått tilbake og vi har fått inn fjernt transportert pollen. Det var 33,6 % halve Pinus. Forandringene rundt sandlaget er antagelig et resultat av jernvinne og trekullbrenning. Bjerkeskogen ble ryddet. Det ble et åpent landskap som var utsatt for noe erosjon, derfor sanden ut på myren. Det økede innholdet av halve Pinus kan være et resultat av øket pH etter kullbrenningen. Så har bjerkeskogen vokst opp igjen. Jernvinneanlegget kan fra det som er sagt være yngre enn 800 år og antagelig eldre enn svartedauen, 600 år B.P., d.v.s. 600 - 700 år gammelt. På et senere tidspunkt har bjerkeskogen igjen forsvunnet, enten det har klimatiske årsaker eller er et resultat av senere menneskelig aktivitet i området.

men åpen
Dette er en
kall for et
tallendiagram
Det som er
nær side er
et tallendiagram
Her er det
de som er
men forholdsvis
frem
stady -

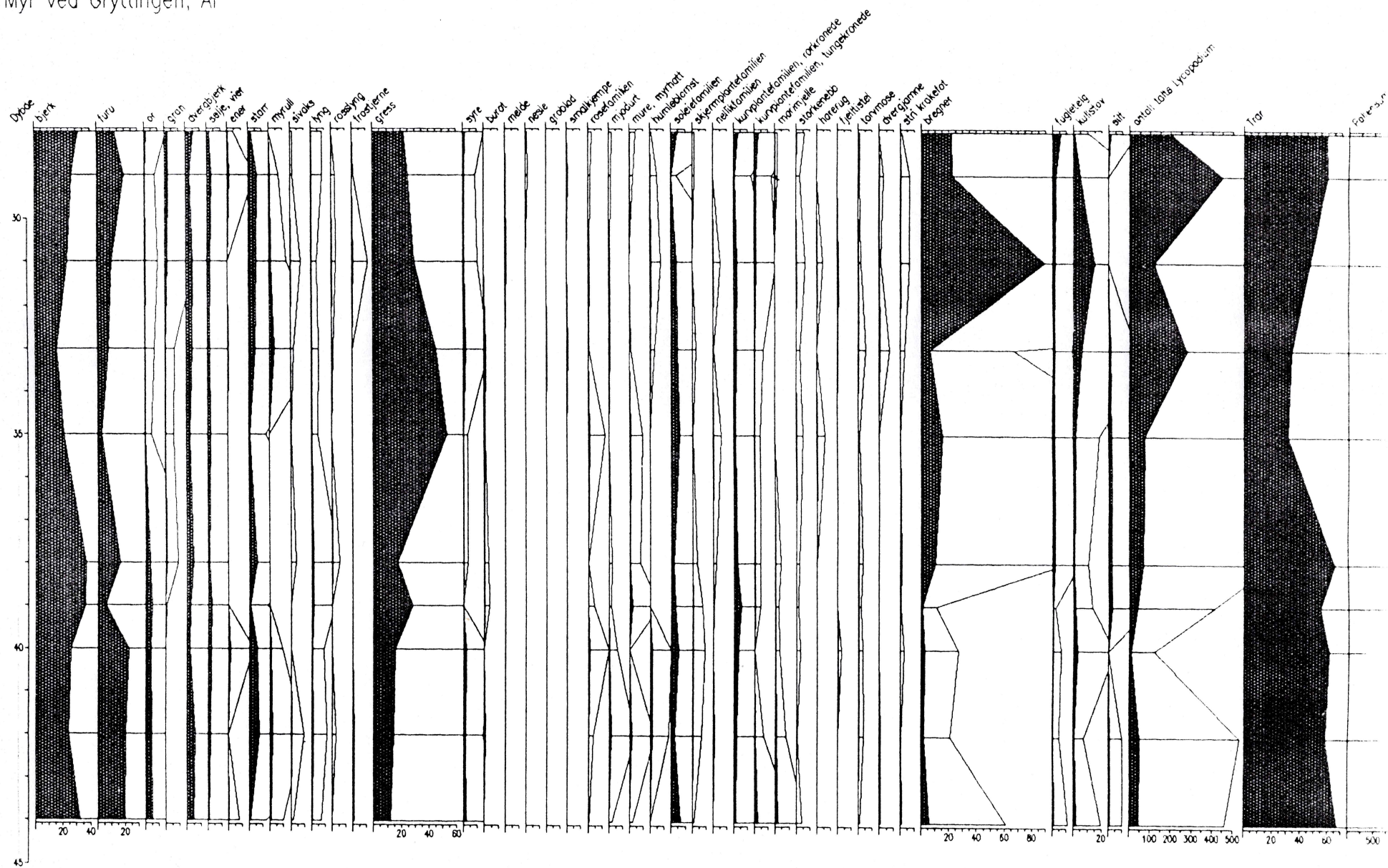
mellem 400 og
nær 600 år
9700 ± 600 år
del sammen
større har vært
med det åpen

LITTERATUR

Alstadsater, I. 1982: The deglaciation and vegetational history of a former ice-dammed lake area at Skabu, Nord-Fron, southern Norway. Norges Geol. Unders. 373, s. 39 - 43.
Bakka, E. & Kaland, P.E. 1971: Early farming in Hordaland,

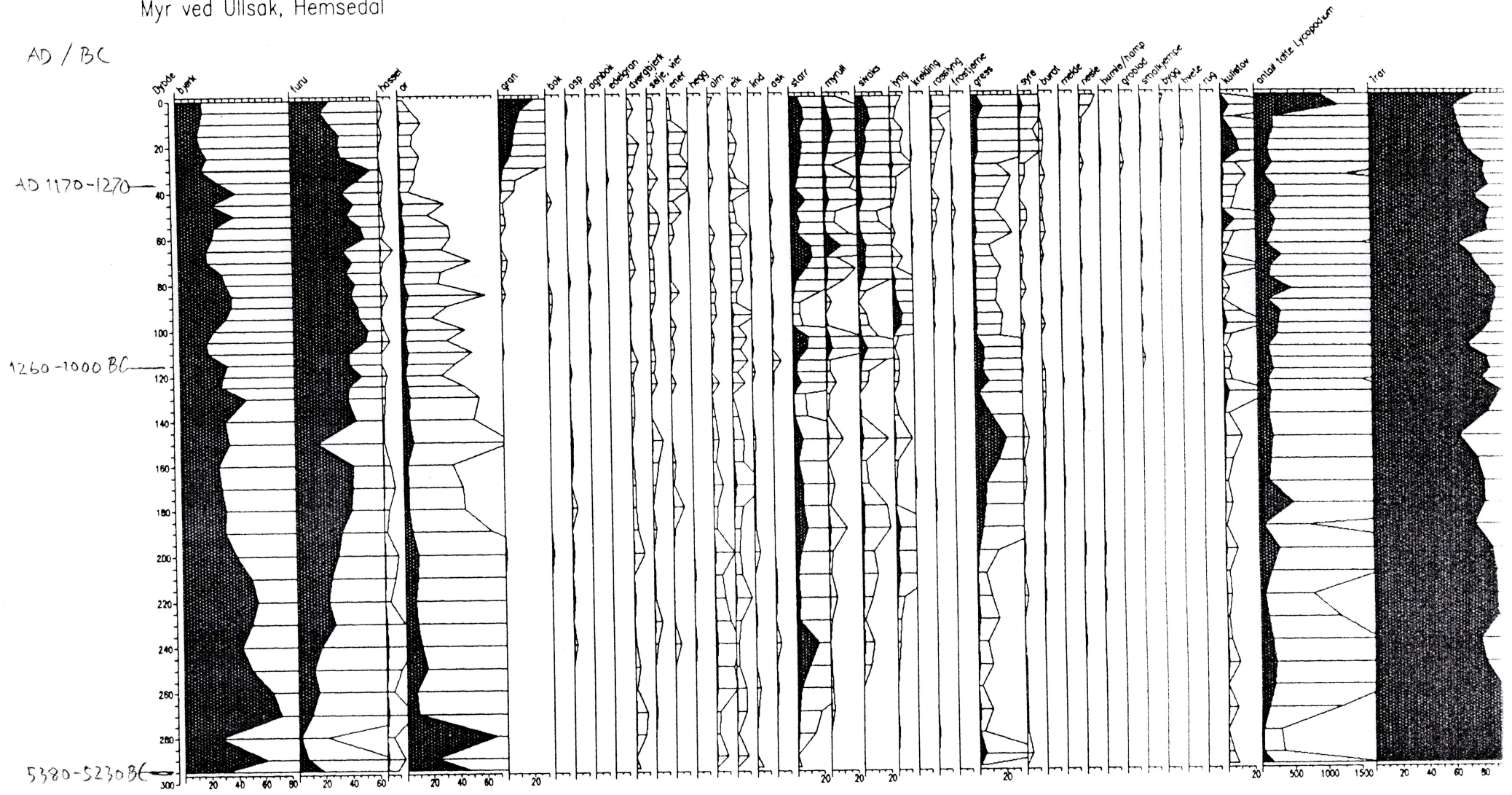
ps kan ha ut av en AP (trepollen) diagram men jeg kommer hjem.

Myr ved Gryttingen, Al



Myr ved Ullsak, Hemsedal

BP AD / BC



Raggetjern, Nesbyen

BP

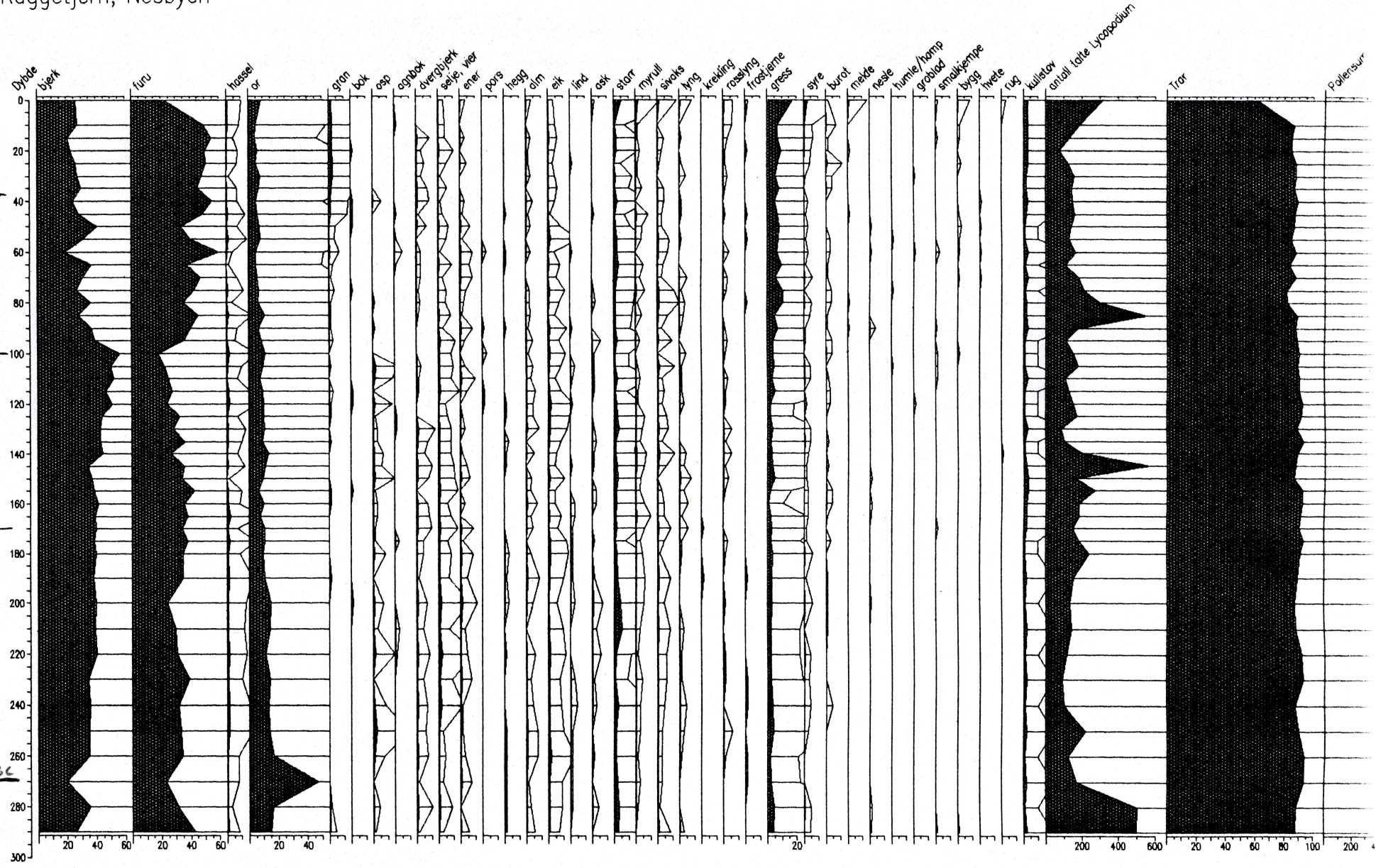
AD/BC

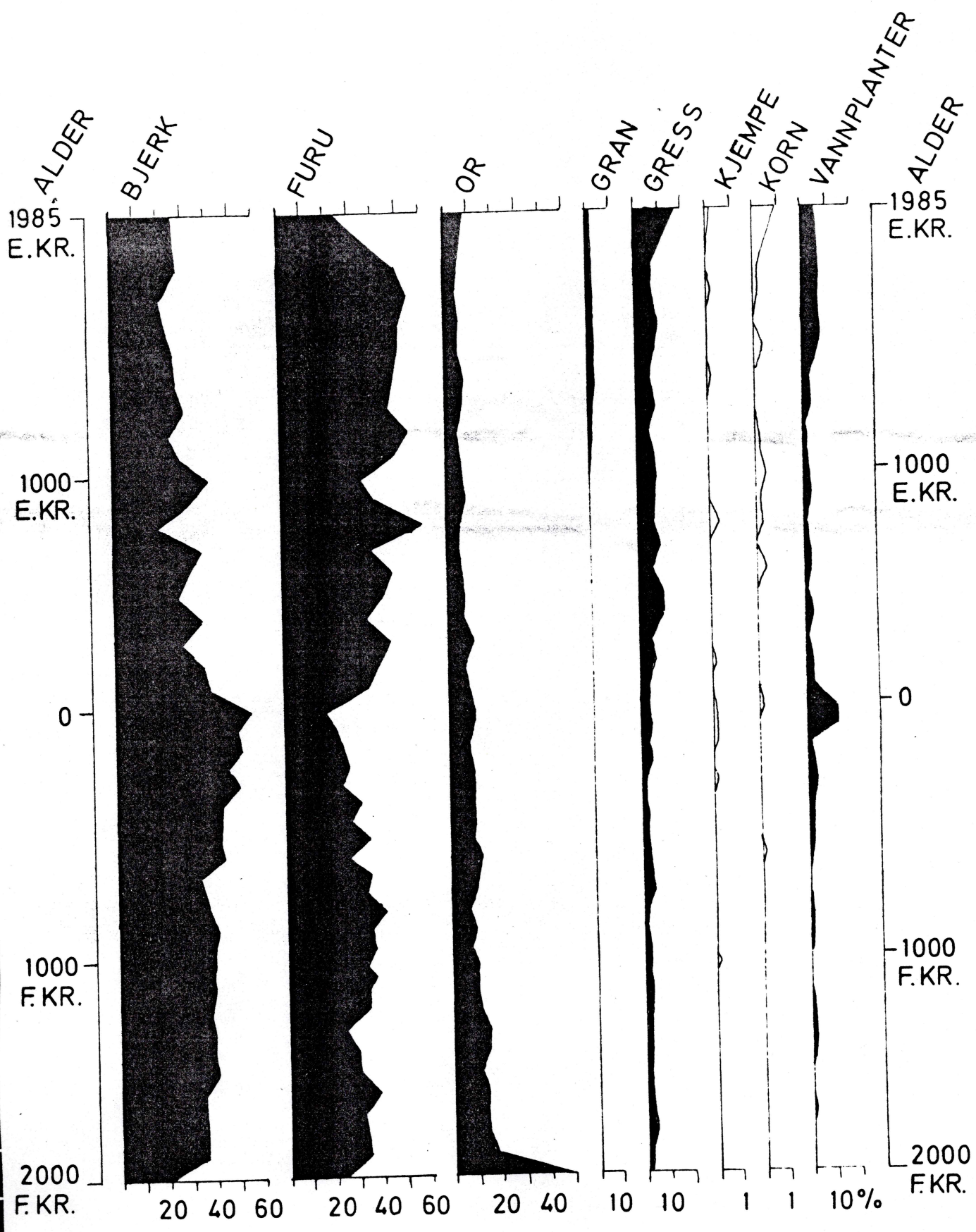
1230

170 BC - AD 20

1290 - 930 BC

2140 - 1790 BC





[TABELL/14C-DATERINGER GRYTINGEN]

[BILDETEKST/Å181 EIRIK BRÅTEN]

Slagghorekomsten ligger på en terrassekant ved myra. På bildet viser Eirik Bråten slaggh som var blitt kastet ned skråningen og ut i myra. Det ga botanikeren Helge Høeg anledning til å ta ut prøver av blomsterstøv fra myra og granske sammensetningen

under og over laget med slaggh.

[BILDETEKST SLUTT]

[POLLENDIAGRAM GRYTINGEN]

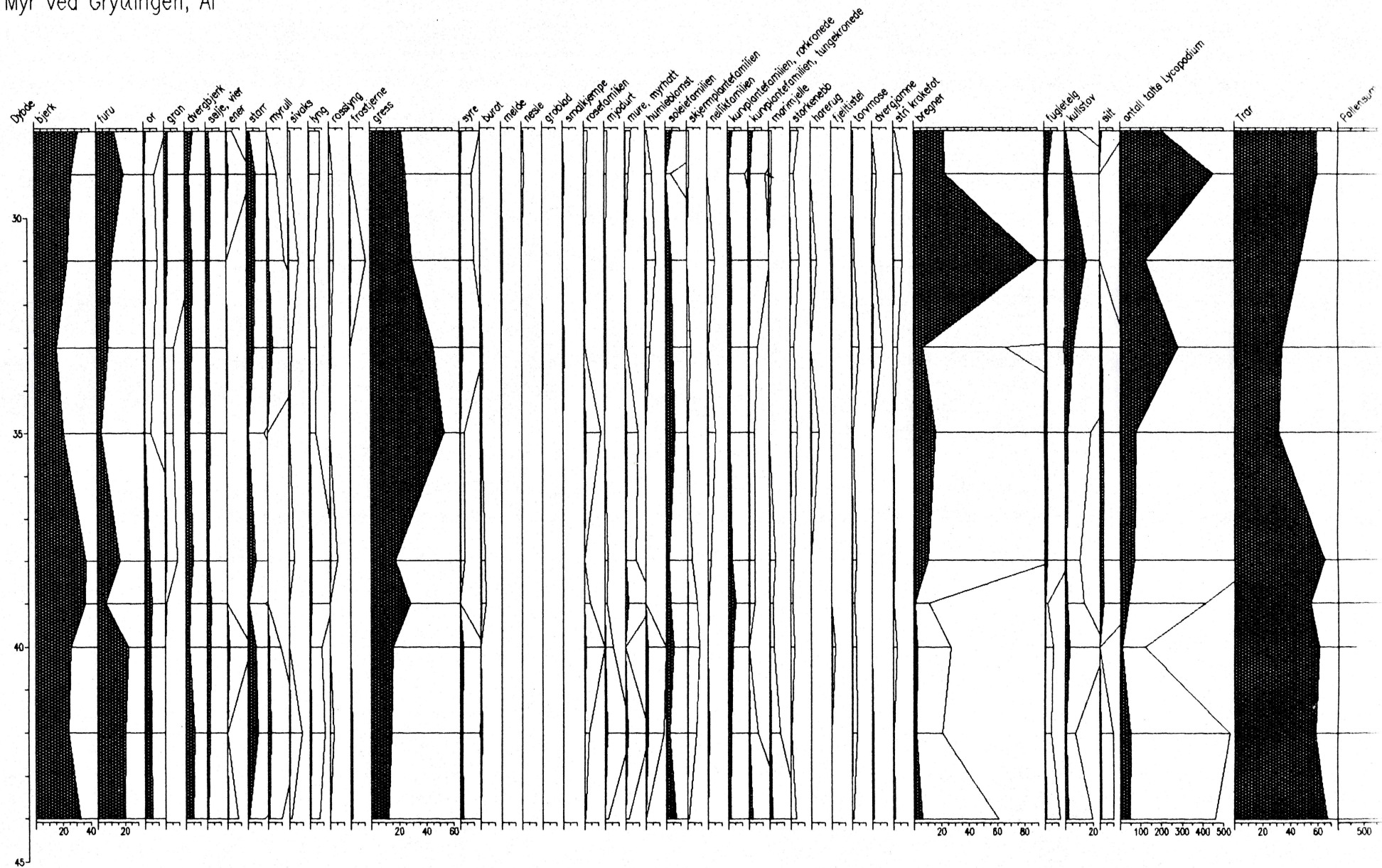
Av det har han kommet fram til at vegetasjonen var preget av bjørkeskog med noe furu. Som pollendiagrammet viser, går kurven for bjørk tilbake på den tiden da slagghet havnet i myra. Oppgangen for gress, bregner og geiterams tyder på at landskapet ble mer åpent for lys til undervegetasjonen. Av dette slutter vi at det ble hugget i bjørkeskogen - et resultat vi måtte regne med. Overraskende er det imidlertid at bjørkeskogen tok seg opp igjen etter at jernutvinningen tok slutt en gang i middelalderen.

[RAMME/BILDETEKST SLUTT]

C:\WP51\DOK\SKOG

Dok 1 Sd 3 Ln 4 Pos 24

Myr ved Gryttingen, Ål



Skarhi, 19/3-94

Til Inge og Tom.

Jeg har nå lest igjennom de mottatte papirer. Det ser bra ut. Jeg har gjort noen kommentarer. Noen av dem presiserer jeg her.

Kari Henningsmoen, Dagfinn Høy og jeg er botanikere. Birte Gas og Jens Nitken er geografer. Ingen av oss er geologer.

^{14}C -dateringen er en vanskelig materie, datering og tidsangivelse i det hele tatt. En arkeolog og kanskje også menigmann tenker på før og etter Kristus. En vegetasjonshistoriker tenker før 1950 = BP.

Gjennom min tid som pollenanalytiker har jeg opphørt

1. Ren ^{14}C -alder (opp til T-3000)
2. ^{14}C -alder korrigert for målt eller antatt innhold av ^{13}C
3. (T-nåmmen høyere enn T-3000). Forskjellen for myrgrøden er i skilleseordet - 45 år.
- 3 Kalibrert ^{14}C -alder etter MASC4
- 4 Kalibrert ^{14}C -alder etter Stuiver d 1987(?)
- 5 Kalibrert ^{14}C -alder etter Stuiver d 1993

Man kan ikke antikalibrere en datering. Det er derfor viktig alltid å oppgi dateringen T-nåmmen (eventuelt Beta-nåmmen) og den ukalibrerte dateringen, gjerne i en tabell. Da har man alltid muligheten til å kalibrere på nytt når man får en ny og bedre metode. Man bør også i betydelig grad oppgi om alden er BP eller BC/AD

Jeg får se om jeg kommer en kensvotitt og prøver så
jeg kan få det i posten i morgen.

Jeg håper du stjømmer min skrift.

Her er det nå 10 kuldhyadning styem klant. Det er
15 cm nye oppå den gamle og godt skifer.

God rest

Hilsen Helge.

ÅRSÅK

VIRKNING

Åpne områder

Fjerntransportert

Corylus, =Hasel

Quercus.

Åpne områder

Carex

Fuktigese

Åpnet skog

Økningen av

Picea

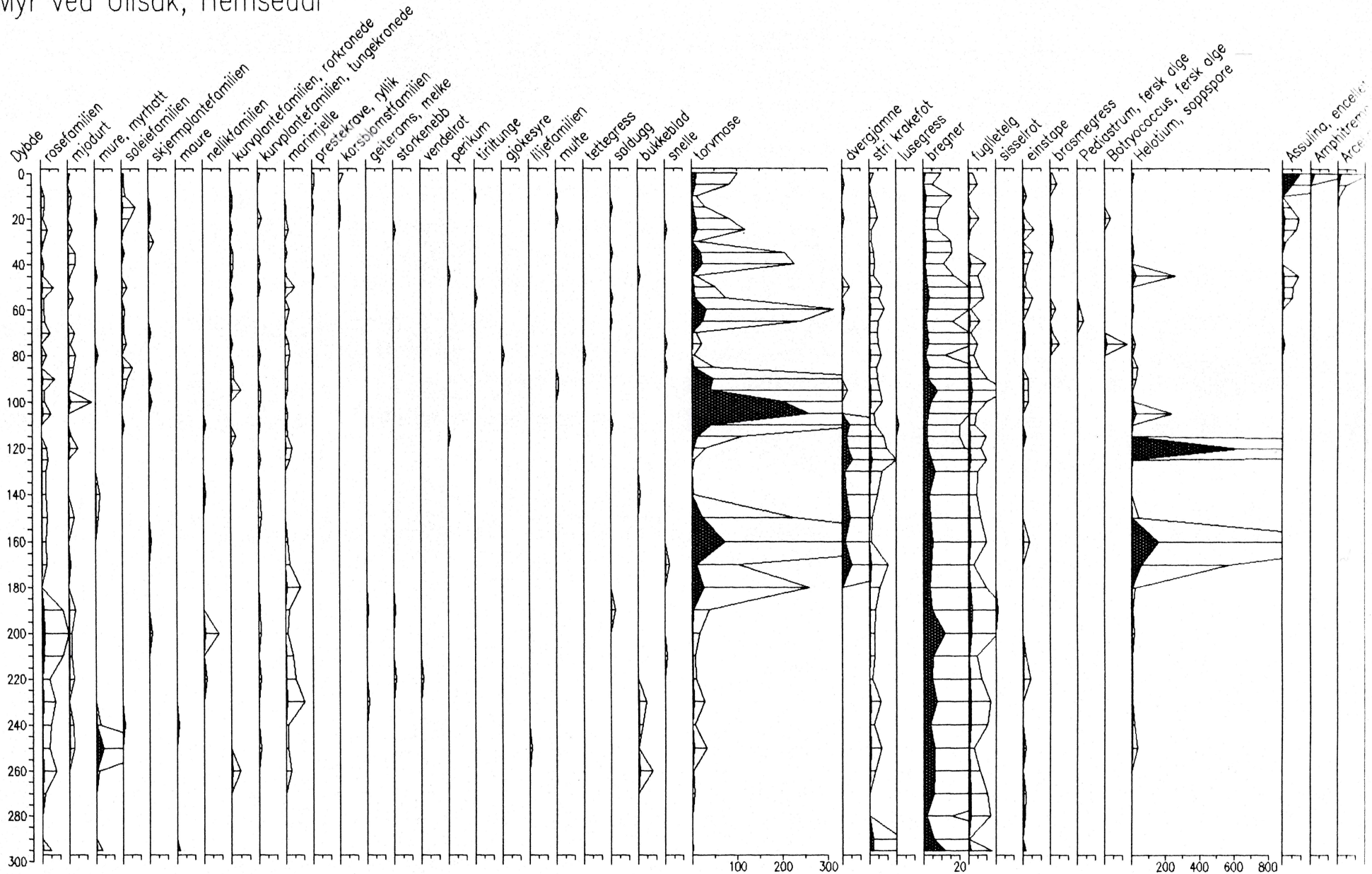
Corylus

Åpning,

Geitrams = Epilobium.

skogbrann

Myr ved Ullsåk, Hemsedal



PLANTENES POLLEN FORTJELLER HISTORIE.

Pollenkorn er plantenes hannelige kjønnsorganer.

Pollenkorn eller blomsterstøv er plantenes hannelige kjønnsorganer. De produseres i store mengder, slippes ut av blomstene og fraktes bort med vind eller insekter. Målet er en hunnblomst eller den hannelige delen av en blomst av samme art, men mesteparten kommer aldri så langt. De faller før eller senere ned på bakken. Etter en tid råtner de og blir borte. En del faller ned på myrer og tjern. I tjernet synker de etter en stund til bunns. Både torven i myren og sedimentene i tjernet vokser. Hvert år faller det ned et nytt lag pollenkorn. I torv og sjøsedimenter råtner nok fortsatt innholdet i pollenkornene, men ytterveggen råtner ikke. Den oppbevares, gjerne i tusener av år. Pollenkornene ligger lagvis, de eldste nederst og de yngste øverst.

Pollenkorn fra samme planteart ser like ut. Pollen fra forskjellige arter ser mer eller mindre forskjellige ut. De er små. Det går vanligvis 30 - 50 pollenkorn eiterhverandre på en mm, men noen er større og noen mindre. Pollenkorn av gran er t.eks. 1/10 mm lange. Under mikroskop kan vi ut fra pollenkornenes størrelse, form og mønster på overflaten si hvilken plante de kommer fra. Det er dette som gjør analyse av pollenkorn til et nyttig verktøy.

Pollenanalyse - et verktøy til å påvise tidligere tiders vegetasjon, klima, bosetning og jordbruk.

Med spesialkonstruerte bor kan vi ta opp sammenhengende prøveserier fra bunnen til toppen av en myr eller sedimentene i et tjern. Vi kan ta ut prøver t.eks. for hver 10. cm i en slik serie, fjerne mesteparten av det som ikke er pollenkorn med kjemikalier og siling og så under mikroskop identifisere og telle opp pollenkorn. Vi kan så fortelle hva som har vokst på myren, i tjernet og i området rundt, til en hver tid, kanskje helt tilbake til istiden.

Mange planter stiller krav til klimaet for å kunne vokse og sette modne frø. Når vi finner pollen fra slike planter, kan vi si noe om hvordan klimaet har vært i tidligere tider. Noen planter følger jordbruket, særlig beitende husdyr. En av de viktigste er smalkjempe. Finner vi pollen fra disse artene, vet vi at det har vært jordbruk rundt myren eller tjernet. Finner vi pollen fra korn, vet vi at menneskene også har dyrket korn. Sammen med pollenkornene finner vi også små trekullbiter. De kan komme fra en naturlig skogbrann, men de kan også komme fra menneskers rydding av skog ved hjelp av hugging og brenning eller fra små leirbål i nærheten.

Hva har skjedd i Nesbyen gjennom de siste 4000 år?

En pollenanalytisk undersøkelse er utført fra Raggertjern i Nesbyen. De dypestliggende prøvene vi klarte å få opp, var 4000 år gamle. Den gangen var det ikke noe tjern, men i den fordypningen som i dag er Raggertjern, var det fuktig skogbunn hvor det vokste or, bregner og gress. Ellers i området vokste det bjerk og furu og små mengder av urter av forskjellig slag. Klimaet var varmere og tørrere enn i dag. Det holdt seg til for 2700 år siden. Raggertjern ble et tjern for 3600 år siden. Det skyldtes at det ble forbindelse mellom Hallingdalselven og den gropen som i dag er tjernet. Dette førte til at oreskogen i gropen ble redusert til et kratt langs kanten.

Gjennom hele tidsrommet fra for 4000 til 2700 år siden var det trekull i prøvene. Det må ha bodd mennesker der som vesent-

Tilbage bånd.

Jeg har nu kikket lidt på dateringsresultaterne
Raggetjørn 37,5 cm - Ikke ferdig datert.
" 100 cm 2050 ± 80 ^{B.P.} Noe yngre enn ventet
Datert første Cerealie
" 170 cm 2880 ± 80 Ca 1000 år yngre enn ventet
Datert første Plantage
" 270 cm 3610 ± 100 Ca. 3000 år yngre enn ventet
Datert bunn av serie.

Når alle prøvene er blitt yngre enn ventet, skyldes det at jeg ikke hadde noe grunnlag for å tippe alderen. Prøvene kan ikke være fornyet. De ville da vært eldre enn forventet.

Ullsåk 35 cm 820 ± 60 B.P. Litt yngre enn ventet.
Datert første Cerealie og Picea-oppgang.
" 115 cm 2910 ± 70 Ca 600 år yngre enn ventet.
Datert første Plantage
" 275 cm 6350 ± 90 Ca 1100 år yngre enn ventet.
Datert bunn av serie.

Den manglende overensstemmelse mellom resultat og forventet resultat skyldes også den dårlige tippingen. Det er god overensstemmelse mellom de 2 stedene i begynnelsen jordbruk, ca 2900 B.P. Korn dyrkingen på Nesbyen begynner i den klimatiske gunstige perioden med Kristi fødsel ⁽¹⁷⁵⁰⁻¹⁵⁵⁰⁾ og med Ullsåk i den neste gunstige perioden fra 1150 - 700 B.P.

Helge.

Inge

Her følger de første kapitler i min oppgave. Det er jo
da særlig kapittel 3 jeg ønsker noen kommentarer fra
deg på.

M
pens.

1. INNLEDNING

1.1 Problemstilling

I denne oppgaven fokuseres det på stølsområder nær Reineskarvet i Al kommune, og ved hjelp av pollenanalyser vil jeg belyse

- vegetasjonssutvikling
- kulturpåvirkning
- skoggrensevariasjoner

Som hjelpemidler til dette vil jeg, i tillegg til selve pollen-diagrammene, benytte meg av tidligere funn av høytliggende, subfossile trerester som til dels er datert, funn av oldsaker og dessuten historiske kilder.

Arbeidet er et samarbeidsprosjekt mellom Geografisk institutt, Institutt for geologi og Universitets Oldsakssamlings Hallingdalsprosjekt. Veiledere er Kari Henningsmoen (Institutt for geologi) og Børre Aas (Geografisk institutt).

1.2 Tidligere arbeider

Det er ikke gjort noen tilsvarende helhetelig undersøkelse i området tidligere, men enkelte sporadiske ting er gjort. Det foreligger en foreløpig pollenanalyse fra en myr med rester av bjørkestammer ved Reineseter (Henningsmoen, unpubl.). Fire C-14 dateringer foreligger herfra. Disse vil bl.a. bli benyttet i denne oppgaven.

Ellers er det gjort funn av subfossile trerester i området, både av furu og bjørk, som også er blitt datert (Aas og Faarlund, 1988). Disse funn er av stor betydning for oppgaven da de viser

- en minimumsøyde for den øvre skog/tregrense i post glasial tid
- minimumsverdien for hvor **lenge** denne skog/trevegetasjonen har eksistert.

Se nærmere om dette under pkt.3.5.

Som nevnt under pkt.1.1 foregår det et prosjekt i regi av Universitetets Oldsaksamling ved navn Hallingdalsprosjektet (Bloch-Nakkerud og Lindblom 1985). En viktig del av dette prosjektet er å få belyst nærmere det bosetningshistoriske forløp i Hallingdalsregionen. I den forbindelse vil kunnskap om jordbrukets innføring og ekspansjon være av stor betydning. Utnyttelsen av fjellområdene til jakt, beite og stølsdrift henger nøye sammen med dette. Det pågår derfor bl.a. en registrering av dyregraver, fangstanlegg og gamle tufter i fjellet. Enkelte tufter er også gravd ut, bl.a. ved Skarvanstølen og Vallehalle. To av borelokalitetene for pollenanalyse er forevrig lagt i nærheten av disse tuftene.

Til slutt skal nevnes noen arbeider som er gjort i andre høytliggende fjellstrøk i Sør-Norge og hvor problemstillingen har vært tilnærmet den samme. Først og fremst har vi Dagfinn Moes studie over vegetasjonsutviklingen på Hardangervidda (Moe, 1978). Hans samarbeid med arkeologer har bragt resultater som også vil komme denne oppgaven til nytte. Noen av lokalitetene for pollenanalyse ligger dessuten så langt øst (Hol kommune) at en direkte sammenligning med mine lokaliteter burde kunne være mulig. Et lignende arbeid er også gjort i Innerdalen (Paus, Jevne og Gustafson, 1987). Selv om vi her ikke har den samme geografiske nærhet, er den kulturhistoriske delen av problemstillingen så lik at det også her burde være mulig å trekke paralleller. Det samme gjelder langt på vei også Ulf Hafstens arbeid fra Valldalen (1965) og Knut Fægri fra Haugastøl (1945).

2. UNDERSØKELSESOMRÅDET

2.1. Generell oversikt

Undersøkellesområdet ligger helt nord i Buskerud fylke, i sin helhet innenfor Al kommune, og det utgjøres av stølsområdene nær Reineskarvet. Boringer for pollenanalytiske undersøkelser er foretatt ved følgende lokaliteter, fra øst mot vest: Skarvanstøl, Reine, Hellane, Hovda, Øvre Blomestølen og Vallo (se fig.1.2).

Terrenget her oppe over tregrensen kan grovt deles inn i to høydenivåer; ett i 1000-1200 meters høyde og ett i 15-1700 meters høyde. De geologiske forhold som har gitt opphav til disse to høydenivåer er nærmere beskrevet under pkt.2.2. Nivået i 1000-1200 meters høyde er et vidde-landskap som er preget av setergrønder med gressdyrking og utmarksbeiter. Jeg velger å kalle dette området seterfjellet, og geografisk avgrensner jeg det fra Djupmagasinet i vest til Hemsedal og Gol i øst, fra Rødungen - Bergsjø i sør til Gyrinosvannet i nord, se vedlagte kart. Et lite parti i den nordvestre del av dette området er det altså som er blitt gjort til gjenstand for nærmere pollenanalytiske undersøkelser og som i det følgende betegnes "undersøkellesområdet". Det jeg måtte komme frem til av resultater, kan nok til en viss grad generaliseres til hele dette enhetelige området da den naturhistoriske og kulturhistoriske bakgrunn i grove trekk må kunne anses som lik. Dette innebærer tilsvarende at jeg har funnet det forsvarlig å benytte funn og opplysninger innen hele dette seterfjellområdet i arbeidet med de pollenanalytiske undersøkelsene.

Et par av landets høyestliggende setre finner vi i området, Øvre Blomestølen på 1260 m o.h. og Eitrestølen på 1240 m o.h. Selv om stølsdriften i våre dager er gått sterkt tilbake, er beitepresset i området fremdeles stort. På de to nevnte støler er det i dag fellesseter for geit, og tettheten av sau innen det området som disponeres av Reine beitelag skal være blant de største i landet (Dagfinn Ystad, husdyrkons. i Al, pers. medd.). Denne intensive bruken av området går uten tvil langt tilbake i tiden. Dokumenter viser til stor ekspansjon innover fjellet på 1600-tallet, bl.a. ble det ryddet støl på Vallo i 1660-årene. Se forevrig pkt.3.4.

Alle stølene har i dag god veiforbindelse til bygda, men

tverrrforbindelsen på fjellet er dårlig. Den første stølsveien kom allerede i midten av forrige århundre og var antagelig en av de første av sitt slag her i landet (Aal bygdesoge, bind II s.294). Rundt 1890 kom veibyggingen til stølene i gang for alvor. I 1946 var det hele 200 kilometer stølsvei her i seterfjellet.

De to store vassdragene i området, Djupmagasinet og Gyrinos, drenerer henholdsvis til Hallingdal gjennom Votnedalen og til Hemsedal. Djupmagasinet har også et avløp til Hol gjennom Urunddalen. Begge vassdragene ble regulert i slutten av 1950-årene. Det er ikke så mange metre vannstanden er hevet, men da terrenget rundt er flatt blir det likevel ganske store arealer som er oversvømmet. Dette gjelder særlig for Djupmagasinet hvor området tidligere besto av et titalls småvann. Der disse regulerte vannene grenser inntil myrområder, kan man ha gode muligheter til å finne makrofossilt tre. Ved høyvannsstand vil vannet erodere i myra og ved påfølgende lavvannsstand kan man gå og lete i strandsonen. Vi var selv heldige og kom over en storvokst tyrirot, i tillegg til en del stammer av furu og bjørk, i strandkanten langs Gyrinosvannet på forsommeren 1987, se fig.... . Dessverre fikk jeg ikke innvilget datering på denne. Det er beklagelig da dette kunne gitt meg viktige opplysninger om miljøbakgrunnen for den postglasiale bosetning i området. Det er blitt sendt inn ny søknad 1.april 1989, men resultatet vil ikke foreligge før denne oppgave er levert. Dateringen vil selvsagt komme Hallingdalsprosjektet til gode.

2.2. Berggrunn og geomorfologi

Geologisk sett er området variert, se fig... . Det **kaledonske skyvedekket**, her bestående av magmabergarter som amfibolitt, gabbro og granitt og sterkt metamorfe sedimentbergarter som gneis, kvartsitt og glimmerskifer (Halvor Rosendahl i Aal bygdesoge, bind I), rager opp i landskapet i 15-1700 meters høyde og danner en lunende brattkant mot nord. Dette bidrar mange steder til et gunstig lokalklima. Reineskarvet er en del av dette skyvedekket.

Under dette dekket finner vi en sterkt metamorfosert, glimmerskjellholdig leirskifer, **fyllitt**. Sedimenter i forbindelse

med den kambriske transgresjon er opphavet til bergarten som siden er blitt sterkt presset ved den kaledonske fjellkjedefolding da skyvedekkene kom på plass. Den lettforvitrelige fyllitten gir opphav til et næringsrikt jordsmonn som igjen bidrar sterkt til de rike beiten vi finner i området.

Under fyllitten ligger grunnfjellet som i dette området hovedsakelig består av gneis, amfibolitt og granitt (op.cit.). Selve Hallingdalen er skåret ca. 400 meter ned i denne grunnfjellsflaten.

2.3. Kvartergeologi

Kvartergeologien i området er også variert. Opp til 1200 meter har vi en veksling mellom tykt og tynt morenedekke, og hvor setrene naturlig nok er anlagt der vi har et tykt dekke. Det forekommer også flere morenerygger i området, disse finner vi først og fremst rett syd og øst for Reineskarvet.

Den såkalte **Reineryggen** rett nord for Reine, se fig. 2.3. har Liestøl (1962) satt i forbindelse med et preborealt brefremstøt ved Hardangerjøkulen. Sammen med en datering nær bunnenfra myr ved Reine som ga en alder på 8900+/-80 BP (Henningsmoen, unpubl.) gir dette visse holdepunkter for deglasiasjonen i området. Dateringen gir en minimumsalder for hvor lenge lokaliteten har vært isfri. Liestøl (op.cit.) parallelliserer Reineryggen, som er en lateralmorene, med Eidfjordmorenen. Sistnevnte er igjen ved hjelp av bunnsedimenter datert til en omtrentelig (kanskje en minimums-) alder på 9720+/-330 BP (Anundsen og Simonsen 1967). Rye (1970) kan, etter datering av en einergren funnet i isranddeltaet i Eidfjord, angi en maksimumsalder for deltaet på 9680+/-90 BP. Hvis man antar at Reinemorenen også er ca. 9700 år gammel, kan det bare dreie seg om noen få hundre år før torvdannelsen tok til i Reinemyren etter deglasiasjonen. Moe (1978: 32) regner med at Hardangervidda ble endelig isfri rundt 8900-9000 BP, og at torvdannelsen kom skikkelig i gang først 400-500 år senere. Reinelokaliteten indikerer således endelig lokal deglasiasjon noe tidligere. Det kan ikke ses bort fra muligheten for at isen forsvant fra området syd for Reineskarvet allerede 9300-9500 BP.

I Lauvdalen, mellom lokalitetene Reine og Skarvanstøl, finner vi noen større **glasifluviale** avsetninger i form av terrasser, se fig. 1. Store vannmengder er blitt drenert hit under avsmeltingen. En isrest har ligget igjen i den store forsenkningen vi har øst for Skarvanstøl og som i dag utgjør store myrområder. Smeltevannet fra områdene ved Skarvanstøl har således i en periode blitt ledet over i Lauvdalen, hvilket tallrike spylereenner vitner om (Kristiansen, K.S & Sollid, J.L., 1985). Senere da isresten ved Skarvanstøl forsvant, fikk vi vannskillet nord for Klypestjønni slik vi kjenner det i dag. Vi finner også spylereenner langs Reineskarvet på oversiden av lateralmorenen som leder inn mot Lauvdalen (op.cit.). Disse viser hvordan smeltevannet ble ledet langs iskanten før Reineryggen ble avdekket. Lauvdalen må således ha utgjort et lokalt konfluensområde for den isdirigerte drenering. Isrester i området har i en periode demmet opp for dreneringen videre østover slik at det er blitt dannet en bredemt sjø. Dette har igjen gitt mulighet for terrasseutbyggingen som vi finner restene etter i dag. Litt syd for Skarvanstøl har vi også noen terrasser som på samme måte må ha blitt bygd ut i en lokalt bredemt sjø. Noe nord for Skarvanstøl og ellers innover i vestenden av Gyrimsvann forekommer det flere **eskere** som spor etter en tidligere fase av avsmeltingen. Disse er bygd opp av smeltevannselvene under isen.

Nedenfor skarene som skjærer seg inn i Reineskarvet kan vi flere steder finne godt utbygde fluviale **vifter**. Setrene Vallo og Øvre Blomestølen er anlagt på slike fluviale avsetninger, se fig. 2.

De rike beiteene på Skarvanstøl og de eldste tuftene der ligger på Skarvanstølanis elveslette.

Da store deler av området utgjør et slakt viddelandskap med mange, små forsenkninger har mulighetene for myrdannelse vært gode, og det har heller ikke vært vanskelig å finne egnede borelokaliteter. Tatt i betraktning høyden over havet, har myrene gjennomgående stor mektighet. En til to meter har vært det vanlige på borelokalitetene, men dette er til gjengjeld stort sett små basseng. Ved Reine, 1160 m o.h., var torvmektigheten ca. tre meter.

2.4. Klima og vegetasjon

Undersøkellesområdet befinner seg nærmest på værskillet mellom Vestlandet og Østlandet, men det er stort sett et gunstig, kontinentalt klima som gjør seg gjeldene. Det vil si moderat nedbør (Vats 670mm) jevnt fordelt hele året, relativt kjølige vintre og varme somre. Sneen ligger gjerne her oppe fra tidlig oktober til ut i juni.

Det relativt gunstige klimaet i Øvre Hallingdal bidrar til at skoggrensen på sine steder kan gå temmelig høyt, jfr. pkt.3.5 om den klimatiske skoggrense. I Grøndalen, litt øst for undersøkellesområdet, går bjørkeskogen opp i 1200 meters høyde, og alm er funnet 950 m o.h. (Børre Aas pers.medd.). Nordøst for Gyrinosvannet, i dalsiden ned mot Hemsedal, går bjørkeskogen i dag opp til 1100 m. Likevel er hele undersøkellesområdet som ligger i 1100-1200 meters høyde faktisk nesten helt treløst. Bjørkeskogen her i seterfjellet stanser stort sett rundt 1000 m o.h., bare på enkelte beskyttede steder, f.eks. i de bratte, sydvendte skråningene øst for Rødungen (se kartet), kunne det observeres ansamlinger av treformet bjørk (Betula pubescens) opp mot 1100 meter. Årsakene til dette fravær av trær vil bli diskutert senere i oppgaven, jfr. pkt.3.5. og 4.... . Alle setrene i undersøkellesområdet befinner seg i dag i den lavalpine sone. Vegetasjonen bærer preg av beitevirksomheten. Feltsjiktet rundt setrene er fullstendig dominert av ulike gressvekster (Poaceae). Forøvrig har dette sjiktet et stort innslag av starr (Carex) og andre halvgress og lyngvekster som fjellkrekling (Empetrum hermaphroditum), rypebær (Arctostaphylos alpinus) og blålyng (Phyllodoce caerulea). Stort sett må urtevegetasjonen karakteriseres som fattig, bare de vanligste fjellplantene forekommer. Urtene opptrer særlig på og ved setervollene. Men på enkelte lokaliteter hvor det er kalkholdig skifer i grunnen, kan vi få inn en mer krevende vegetasjonstype. Ove Dahl (1908) nevner i denne forbindelse arter som fjellburkne (Woodsia alpina), fjellsnelle (Equisetum variegatum), fjellfrøstjerne (Thalictrum alpinum) og bergveronika (Veronica fruticans).

Busksjiktet er på sine steder godt utviklet, særlig i noe avstand fra setrene. Dette sjiktet er først og fremst representert ved dvergbjørk (Betula nana), vier (Salix spp.) og på tørrere steder einer (Juniperus communis). Sistnevnte trives godt

på beitemark.

3. KULTURHISTORIE

3.1 Eldre steinalder

Før utgravningene i forbindelse med reguleringen av de to store vassdragene i området, Djupmagasinet og Gyrinos, hadde man ingen holdepunkter for tidlig mesolitisk bosetning i Hallingdal. Det var derfor et pionérearbeid da man avdekket en rekke boplasser rundt Gyrinosvannet av eldre steinalderkarakter på slutten av 50-tallet (Hagen 1961). C-14 dateringer viser at det har oppholdt seg mennesker ved Gyrinosvann i tiden 8150-5700 BP (op. cit.), altså gjennom et tidsrom på nærmere 2500 år.

Hva levde disse menneskene av, når oppholdt de seg her oppe, bodde de her eventuelt hele året? Dette er viktige spørsmål å få svar på og arkeologene mener i dag å vite en del. Det er i det hele tatt investert mye i forskning de siste 20-25 år for å få et mer helhetelig bilde av eldre steinalder i høyfjellet, og undersøkelser er gjort i Lærdalsvassdraget (Johansen 1979), på Hardangervidda (Indrelid 1977, 1986), i Telemark (Mikkelsen 1986) for å nevne noen av de seneste arbeider. Alle undersøkelsene viser til boplasser som i regelen ligger inntil et vann eller vassdrag. Det er enighet om at reinsjakt kombinert med jakt på småvilt og noe fiske utgjorde næringsgrunnlaget for disse menneskene i den tiden de oppholdt seg på boplassen. Man regner med at jakten foregikk med håndvåpen og at bruk av fangstgjerder og dyregraver først er kommet til senere. Tallrike funn av pilspisser på boplassene indikerer dette (Indrelid 1973). En metode for å komme reinen på skuddhold kan ha vært å drive dem ut i vannet og så nærme seg dem fra båt eller i det de kom opp av vannet igjen. Svømming over et vann inngår ofte også i reinenes naturlige trekkveier og lokalhistorikeren Ola Ellingsgard fra Vats kan fortelle at hans bestefar opplevde å se en reinsflokk på svøm over Gyrinosvann.

Når det gjelder hvor lenge av gangen disse folkene har oppholdt seg på boplassen i høyfjellet viser det arkeologiske materialet at dette har variert fra område til område. Tre modeller for bosetningsmønstere er skissert (Martens 1984):

1. Helårsopphold
2. Regelmessige vandringer kyst-fjell
3. Regelmessige flytninger lavland-fjell

Forskere som har behandlet dette slutter alle at det er lite sannsynlig med helårsopphold i høyfjellet i eldre steinalder (Johansen 1979, Indrelid 1973, Mikkelsen 1986:71). Når det gjelder boplassene ved Gyrinosvannet kan man ikke helt se bort fra helårsbosetning i deler av den lange tiden de har vært i bruk. Lokale bergarter dominerer stort på boplassene, men som Indrelid (1973:12) poengterer trenger ikke dette nødvendigvis å innebære en befolkning som lever isolert fra mer perifere områder.

Den kanskje viktigste kilden vi har for å få dette puslespillet til å henge sammen er, ved siden av det arkeologiske materialet, opplysninger om miljøet på lokaliteten for 7-8000 år siden. Funn av stubber og stammer langs Gyrinosvannet vitner om at vi en gang hadde furuskog i dette golde, treløse landskapet. Andre undersøkelser av slikt materiale indikerer at skoggrensen nådde høyest mot fjellet nettopp i eldre steinalder. Jeg vil komme mer detaljert tilbake til dette under pkt.3.5.

3.2. Yngre steinalder

Funn av oldsaker indikerer at det har vært folk i Al gjennom yngre steinalder og bronsealder. I Aal Bygdesoge (bind I) vises det til funn både nede i dalen og på fjellet. Således er det funnet en flintdolk og en skafthulløks nede i Al som begge settes i forbindelse med bondekulturen. De er fra tiden 1800-1500 f.Kr. En dolk eller spyd av rødbrun skifer er funnet ved Nystølne, oppunder fjellet Sata mellom Al og Hemsedal. Denne er fra samme tiden som skafthulløksen og flintdolken. To flintskrapere er funnet ved en gammel stølsvoll ved nordre Rødungen. Slike har vært brukt som kniver, til skraping, spikking, flåing og annet. De regnes å være ca. 4000 år gamle (op. cit.). Ellers er det påvist en rekke boplasser i fjellet som skriver seg fra yngre steinalder. Ved Vallo, inntil Buvatn, som var et selvstendig vann før reguleringen, er det bl.a. funnet spor etter 28 boplasser (Støren, 1969).

Vi har altså arkeologiske spor etter mennesker i disse høyereliggende strøk gjennom eldre steinalder frem til ca. 6000 BP. Vi har videre et opphold før vi så får indikasjoner på menneskelig aktivitet i yngre steinalder, ca. 4000 BP. Er det de samme menneskene vi finner spor etter hele tiden (og at det til

feldigvis mangler spor fra 6000-4000 BP), eller er det nå folk med en helt annen kulturbakgrunn som har tatt områdene i bruk etter at de gamle jegergrupper forlengst er forsvunnet? Det er etterhvert kommet frem forskningsresultater som viser at det i denne tiden også i marginale områder har foregått et skifte i utnyttelsen av naturgrunnet fra jakt og fangst til februk og jordbruk. Indrelid og Moe mener f.eks. å finne de første spor etter mennesker som bragte med seg tamdyr inn på Hardangervidda fra tiden rundt 5000 BP (Indrelid og Moe 1983:65). Høeg og Mikkelsen (1979) og Mikkelsen (1986) viser at det eldste jordbruket i Telemark kan spores tilbake til samme tid, også i høyere-liggende områder. Sistnevnte konkluderer med en halvnomadisk livsform med flyttinger mellom vinteroppholdsted i lavlandet og fangstboplasser i fjellet om sommeren. Han tenker seg at husdyrflokkene var med på disse flyttingene. Dette åpner muligheten for at gårds- og seterbruket i fjellbygdene har tradisjoner helt tilbake til sen-neolitisk tid og bronsealder. Bragte menneskene vi finner spor etter i Hallingdalsfjellene også med seg husdyr i en tilsvarende flytteevnehet? I bygdeboken skildres det hvordan man, på grunnlag av funnene som er gjort, tenker seg stein- og bronsealdermennesket befolke dalen med sine husdyr, svi skogen og dyrke korn. Dette bilde håper jeg denne oppgaven, sammen med de undersøkelser som gjøres av Helge Høeg nede i dalen, kan bidra til å komplettere.

3.3. Jernalder - middelalder

Det er rike funn fra både eldre og yngre jernalder i Al. Funnene vitner om at jakt og jordbruk har gått hånd i hånd. Et godt eksempel på dette er Styrkestadfunnet (Fonnum og Svarteberg 1952:88-91). Nye gårder med endelsene -stad, -land og -set viser til en utvidet bosetning. Dette gjelder særlig for yngre jernalder og vikingtid. Det er også gjort jernalderfunn i undersøkelsesområdet, således er det funnet pilspisser av jern på stølen Tvist og oppe på Reineskarvet, og en jernøks er funnet i Klype, mellom Reineskarvet og Lauvdalsbrea. Alle disse funnene er omtalt i bygdesoga.

Et spørsmål som melder seg, er hvor dette jernet kom fra. Var det importert fra lavereliggende områder på Østlandet eller

har Hallingdølene produsert det selv? Dette er noe som stadig opptar arkeologene. Man har etterhvert fått flere spor etter jernutvinningen i Al, også oppe i selve undersøkelsesområdet. Lenge har man kjent til at det finnes rester av kullmile og slagghorekomster helt inne på Vallo, og registreringer som er utført de siste årene viser at dette ikke er noe enkelttilfelle. Ved Vallehalle, ca. en kilometer syd for Vallo, er det påvist kullgroper og slaggi i 1140 meters høyde. I følge Tom Bloch-Nakkerud (pers. medd.) er dette til nå den høyesteliggende jernvinnelokaliteten i Nord Europa. Under fjellet Grytingen, ca. 12 kilometer øst for Lauvdalen og i en høyde av 1120 m o.h., er det nå funnet rester av noe som må ha vært et større jernvinneanlegg. I tilknytning til dette anlegget er det også påvist tufter, se fig. . . . Slike anlegg langt inne på snaufjellet sier åpenbart noe om datidens skoggrense, dette vil jeg komme tilbake til under pkt. 2.5.5. Undersøkelser til nå viser at fire områder kan ha hatt jernutvinning som spesialisert virksomhet, nemlig Golsfjellet, Al, Orsjøen og Ustedalen (Bloch-Nakkerud 1987). Dateringer spenner over et tidsrom på 960 år og viser størst aktivitet i merovingertid og middelalder og en overraskende nedgang i vikingtid (op.cit.). Det er derfor overveiende sannsynlig at Hallingdølene produserte sitt eget jern så langt tilbake som 4-500 e.Kr. Fant noe av dette jernet også veien ut av Hallingdal til bygdene i lavlandet og ved kysten? Gjennom "Hallingdalsprosjektet" håper arkeologene å komme nærmere **betydningen** av denne ressursutnyttelsen.

Et annet viktig fornminne i fjellet fra denne tiden er **tuftene**. Flere av disse er nå undersøkt av arkeologene og har gitt alderer fra ca. 800 A.D. til rundt 1400 A.D. Hva har menneskene som bygget disse levd av? Hvilke deler av året holdt de til her? Som nevnt er det påvist tufter i forbindelse med jernvinneanlegg. Da er i hvertfall en av aktivitetene på stedet klarlagt. I andre tufter hvor det er funnet benrester, kan man regne med at jakt har utgjort en viktig del av næringsgrunnlaget. I atter andre, som f.eks. den som er undersøkt på Skarvanstøl, finner man ingen kulturspor bortsett fra trekull. Datering på dette ga alderen 890+/-100 BP eller 1158 AD (Lindblom, pers. medd.). På en grusrygg ved Tvist, ca. tre kilometer syd for Øvre Blomestølen, finnes det minst seks tufter. De befinner seg omtrent 1080 m o.h. og arkeologene spør seg om man her har å gjøre med et

gårdsanlegg. En datering her har gitt 765+/-70 BP eller 1262 AD. Ved Grasbakken, ca. en kilometer øst for Øvre Blomestølen i 1340 meters høyde, har vi rester etter tre tufter fra 1300-tallet. Vi kan altså konstatere en ikke ubetydelig aktivitet i fjellet fra merovingertid og utover i middelalderen. Dette er flere hundre år før den historiske seterrekspansjon tok til. Denne er dokumentert tilbake til 1600-tallet og omtales under neste punkt.

3.4 Senmiddelalder - nyere tid

Svartedauen på slutten av 1300-tallet satte sine spor i Al som i de fleste andre bygder i Sør-Norge, og virkningene varte ved i flere hundre år. Av bygdesoga går det frem at det i 1560 bare var 53 gårder i Al, i Torpo skulle det bare være 6-7 stykker (Aal bygdesoge, bind I s.212). Det gikk sagn om at Nordbygdene (Votndalen, Leveld og Vats) etter Svartedauen lå øde og senere ble brukt som stølsdal. Det fremheves i bygdesoga at disse sagn må være sanne. Med dette i mente kan man jo bare tenke seg hvor lite aktivitet det må ha vært i fjellet, i selve undersøkelsesområdet, i denne tiden. I tillegg kommer at man utover på 1500-tallet begynner å utvinne jern i fast berg og myrmalmen mister gradvis sin betydning. Kulturpresset i fjellet later altså til i en periode på et par hundre år å ha vært vesentlig mindre sammenlignet med perioder før og etter.

Men perioden er som sagt bare forbigående. Sist på 1500-tallet og i de første tiår i neste århundre tar folk opp igjen ødegårdene og bosetter seg der. Skattelistene viser at det kommer til 80 nye gårder fra 1560 til 1670 (Aal bygdesoge, bind I s.214). I tillegg kommer 37 gårder som er blitt til ved gårddeling. Bygdesoga forteller at Al opplevde en uvanlig sterk befolkningsvekst sammenlignet med landet forøvrig. Som Fonnum og Svarteberg sier må noe av grunnen til dette være at det har vært mye ødegårdsjord i Al som det var lett å ta i bruk igjen.

I forbindelse med den nye befolkningsøkningen på 1600-tallet opplever vi at fjellviddene og de høyereliggende områder igjen tas i bruk. Det er sannsynlig at man først tok i bruk områder der det fra før hadde vært tufter og voller. Men etterhvert ryddes også nye støler, og vi får gradvis utviklet seterfjellet slik vi kjenner det opp til i dag. Stølene var av stor verdi for gården,

i tillegg til rike beiter om sommeren ga de også tilskudd til vinterfôr som høy og særlig lauv (Reinton 1957, bind II:216). På de fleste støler var det slåttevoller, visstnok helt tilbake til 1600-tallet. Det går således frem av en gammel grensesak at det ble holdt dugnad på førkjøring så langt nord som til Eitrestølen på denne tiden (op.cit.:219). Ola Ellingsgard, Vats, mener dette måtte være starr som ble slått når myra var islagt. På Vallo ble det, som tidligere nevnt, ryddet støl i 1660-årene (Aal bygdesoge, bind I). I tillegg til beite og slått var jakt og fiske også en viktig ressurs i fjellet. Rundt Reineskarvet har vi rester etter mange dyregraver og fangstanlegg som nok har vært i bruk helt opp til 1600-tallet da skytevåpen ble tatt i bruk. Hvor langt tilbake bruken av dyregravene går, vet man ikke.

2.5.5. Skoggrensen og dens fluktuasjoner sett i sammenheng med kulturhistorien

Skoggrensen representerer et overgangsområde i naturen, overgangen mellom de to helt ulike økosystemene skog og fjell. I et slikt område vil man naturlig nok finne helt særlige livsbetingelser og økologiske forhold. Det er et dynamisk landskap som reagerer relativt raskt på ytre påvirkninger. Dette gir seg først og fremst utslag i endret vertikalutbredelse og artsammensetning. Vi vet jo bare fra vårt eget århundre hvordan skoggrensen har steget jevnt (Aas 1969), se forøvrig fig.... Granen har, etter at den kom til Sør-Norge for et par tusen år siden, stadig blitt vanligere i skoggrensenivå. Årsaken til slike forandringer er mange og kompliserte. Vi har å gjøre med et samspill av klimaforandringer, kulturpåvirkning og biologiske faktorer som ulike suksesjonsstadier og konkurranseforhold (Hafsten 1963:31).

Tre begreper som er helt nødvendig å holde fra hverandre når man arbeider med skoggrenser skal her kort nevnes. Det er 1. Øvre klimatiske skoggrense, 2. Øvre skoggrense, og 3. Empiriske skoggrense, se fig.... Den empiriske skoggrensen er den vi til vanlig kaller skoggrensen, og den er bestemt av klimatiske, edafiske og biotiske faktorer (Aas 1964:8). Den øvre skoggrensen fremkommer ved at det trekkes en linje mellom de høyeste punktene på den empiriske skoggrensen, se figuren. I et lite kulturpåvirket

område vil den øvre skoggrensen ligge nær den klimatiske.

I forbindelse med denne oppgaven er det særlig to spørsmål som vil være av interesse å få besvart:

1. Har større eller mindre deler av undersøkelsesområdet, som jo i dag i sin helhet er fri for trevegetasjon, nettopp utgjort denne spesielle vegetasjons- og økosone som skoggrensen er og eventuelt når?
2. Har menneskene gjennom tidene hatt spesielle preferanser som tilsa at skoggrensen var et egnet oppholdssted?

Det første spørsmålet er av naturhistorisk art, og vi har i dag både funn i marken av makrofossilt tre og skriftelige kilder å bygge på. Det andre spørsmålet er primært et arkeologisk problem og er delvis berørt tidligere i kapitlet. Jeg skal i det følgende forsøke å se disse spørsmål i lys av den kunnskap som allerede foreligger.

Makrofossile stubber og stammer

Når man skal forsøke å plassere tidligere tiders skoggrense, er det funn av makrofossile stubber og stammer som representerer de sikreste indikasjoner. Dette foregår likevel ikke helt uten problemer. Det har vært vanlig å angi høyde for subfossile tre-rester som minimumsverdi for tidligere tiders tregrense (Kullmann 1980, Moe 1978). Nå ligger tregrensen i et område alltid høyere enn skoggrensen og den påvirkes lettere av små lokalklimatiske variasjoner. Slik skoggrensen er omtalt ovenfor som et spesifikt økosystem er tregrensen av liten interesse. Men som Aas og Faarlund (1987) poengterer, er det "statistisk svært lite sannsynlig at de fåtallige trerester vi finner i fjellet skulle representere enkeltstående eksemplarer ovenfor skoggrensen". I tillegg spiller det inn at et godt funnsted er et lite egnet voksested slik at det er helt urimelig å anta at arten nettopp der skulle ha sitt høyeste voksested.

Jeg vil nå se på konkrete resultater som foreligger, både fra undersøkelsesområdet, og fra andre aktuelle områder.

I undersøkelsesområdet er det som nevnt i innledningen funnet rikelig med furustubber og røtter samt bjørkerester (Aas og Faarlund 1988). Materialet fordeler seg slik:

<u>Lokalitet</u>	<u>m o.h.</u>	<u>Treslag</u>	<u>Alder</u>
Øvre Blomestølen	1266	Bjørk	6980+-90 B.P.
"	1275	"	7230+-130 B.P.
Reineseter	1150	"	6810+-110 B.P.
"	"	"	6030+-60 B.P.
Vallo	1200	Furu	6090+-120 B.P.
"	1285	Bjørk	4600+-60 B.P.
Gyrinosvatn	1109	Furu	Søknad inne
Gravabotn	1160	"	- " -

Funnet ved Gravabotn er gjort av Ola Ellingsgard, Al, og er meddelt skriftlig med fotografier. Stubben ved Gyrinosvann, se fig..., er funnet av Aas, Faarlund og undertegnede sommeren 1987. Når det gjelder stedenes geografiske plassering, se vedlagte kart.

Ut i fra tabellen ser det ut til at bjørk forekommer i de høyeste nivåer og går lengst tilbake i tid. Men dette er selvfølgelig et alt for spinkelt grunnlag å trekke konklusjoner på. Jeg vil derfor se på andre arbeider og Aas og Faarlunds arbeid i sin helhet.

I Dagfinn Moes arbeid fra Hardangervidda (Moe 1978) viser det seg et noe annet mønster. Hans eldste datering er av furu, 8310+-110 BP, i 1100 meters høyde. De høyestliggende funn av furu er gjort opp mot 1250 m o.h. (op.cit.:53), og rester av bjørk opptrer kun i lavere nivåer. Det høyestliggende daterte stubbefunn i Moes undersøkelse er imidlertid kun fra 1180 m o.h., også av furu, og alder 7740+/-160 BP. Konklusjonen på denne undersøkelsen blir at furu innfant seg på Hardangervidda ca. 500 år etter at isen forsvant og dannet tregrensen i overgangen boreal-atlantisk tid i 1250 meters nivå.

Etter 8000 BP faller tregrensen mer eller mindre jevnt frem mot ca. 5000 BP. Etter dette foreligger det svært få funn, og de gir liten informasjon om endringer i tregrensen for furu. I overgangen atlantisk-subboreal overtar så bjørk og vi får etablert det subalpine bjørkebelte slik vi kjenner det i dag. Furu på sin side ser ut til forholdsvis raskt å avta til dagens nivå. Denne oppfatning støttes av tilsvarende undersøkelser fra Sverige

(Lundqvist 1969), og når det gjelder etablering av et subalpint bjørkebelte i subboreal tid har flere norske forskere vært inne på dette, f.eks. Nordhagen (1933, 1943), Hafsten (1965).

Nordhagen mener riktignok at bjørkebeltet etableres i forbindelse med klimadepresjonen i subatlantisk tid, men Moe forklarer denne unge tidsangivelse som utslag av mangel på C-14 dateringer.

Nyere forskningsresultater reiser nå tvil om enkelte sider av den oppfatning som er skissert ovenfor. To viktige spørsmål som fremsettes i denne forbindelse er

- 1) utgjorde virkelig furu skoggrensen gjennom store deler av varmetiden, eller eksisterte det da som nå et subalpint bjørkebelte?
- 2) holdt furuskogen (og eventuelt et bjørkebelte over denne) seg i forholdsvis stor høyde også gjennom subboreal tid?

Bjørk vil alltid være underrepresentert i et materiale med subfossile stubber og stammer p.g.a. at veden er så lett nedbrytbar (Moe 1978, Aas og Faarlund 1988). Furu har en helt annen resistens mot nedbryting og kan sogar bevares fritt eksponert oppå marken i flere hundre år. I funnmaterialet fra undersøkelsesområdet stakk f.eks. enden av stammen fra Gravabotn opp over myroverflaten. I tillegg spiller det inn at desto høyere man kommer til fjells, desto langsommere går torvdannelsen og oppbevaringsforholdene blir dårligere. Dette skulle tilsi at mangel på subfossile bjørkerester over de høyestliggende furures-ter ikke er noe bevis på at bjørk ikke fantes i disse høyere nivåer. Nå har Aas og Faarlund (1988) likevel kunnet påvise bjørkerester i nivåer godt over det som f.eks. Moe (1978) regnet for varmetidens furutregrense, ca. 1250 m o.h. Som det fremgår av tabellen over undersøkelsesområdet, fig..., er bjørk funnet 1275 m o.h. ved Blomestølen og 1285 m o.h. ved Vallo. I Jotunheimen har Aas og Faarlund påvist bjørkerester helt opp i 1370 meters høyde. Det er en generell tendens at høydegrensen for både bjørk og furu øker mot de sentrale fjellstrøk. Dette skyldes først og fremst terrengeffekten. Aas og Faarlund antyder en fjellfurusoggrense på ca. 1300 meter i tidlig atlantisk tid for disse områder. De høytliggende bjørkerester er datert til rundt midten av den atlantiske periode og skulle således indikere et bjørkebelte også gjennom høyvarmetiden. I sitt pollenanalytiske arbeid fra Ulvik i

Hardanger påviser Simonsen (1980) at bjørkebelte fra preboreal tid (som det er allmen enighet om) fortsetter å eksistere i borealtiden, og han følger det også et stykke inn i atlantisk tid. Dessuten påviser han at det fantes i slutten av atlantisk tid. Han utelukker ikke at det fantes gjennom hele den atlantiske periode selv om dette ikke fremgår av pollendiagrammene (pers.medd. i Aas & Faarlund 1988:41). Jeg oppfatter disse arbeidene som sterke indisier på at vi har hatt et bjørkebelte mellom furuskogen og fjellet gjennom hele den postglasiale tid, også i varmetiden. Enkeltfunn fra Rondane (Barth 1980, 1981a) peker i retning av et bjørkebelte her i boreal tid, 8320±80 BP, altså i en tid da furu i flg. Moe nærmet seg sin maksimale utbredelse.

Hvor lenge har så denne høye skoggrense holdt seg? Moe (1978) snakker om en rask senkning av furuskoggrensen på 100-150 meter ved overgangen til atlantisk tid. Han beskriver også en markert senkning av skoggrensen ca. 5000 BP og forholdsvis raskt etablerer skogen seg rundt samme nivå som i dag.

Aas og Faarlund (op.cit.) viser derimot til dateringer som indikerer høytliggende furuskog (150-200 meter over nåværende furuskoggrense) gjennom hele atlantisk og langt inn i subboreal tid. Kullmann (1987) viser til at hans materiale fra høyereliggende områder i Jämtland like gjerne peker i retning av en stabil, høy furuskoggrense fra 8000 BP helt frem til 4000-3500 BP. Undersøkelser fra Finsk Lappland (Eronen 1979) forteller om furuekspansjon nord for nåværende utbredelsesområde i tiden 8500-7500 BP, maksimal utbredelse 7500-5000 BP og deretter gradvis tilbakegang på grunn av det stadig mindre gunstige klimaet (generelt temperaturfall) og landhevningen. I Nord-Sverige antas det at furuskogen så sent som i vikingtid gikk nærmere 100 m høyere enn nå (Karlén 1976). Det ser ellers ut til å herske enighet blant forskerne om at bunnivået for den klimatiske skoggrensen ble nådd under "den lille istid", og i vårt århundre opplever vi at skoggrensen er på vei oppover igjen (Aas 1969, Axelsen 1975).

Oppsummering

Ut i fra det som er skrevet tidligere i kapitlet ser vi at

kulturpåvirkningen i undersøkelsesområdet til tider har vært stor, og at den kan følges langt tilbake. For å kunne sette denne påvirkningen i det rette perspektiv, er det etter min mening helt nødvendig at man har et så fullstendig bilde som mulig av vegetasjonsutviklingen og skoggrensens plassering til de forskjellige tider.

Som nevnt under pkt.3.1. må vi se for oss et helt annet miljø for steinaldermannen ved Gyrinosvannet enn det trebare landskapet vi finner i dag. Det måtte være ideelt å slå seg ned i fjellfuruskogen med et lunende bjørkebelte over. Her hadde de god tilgang til brensel og byggemateriale, samtidig som det var kort vei til snaufjellet og jaktområdene.

Går vi så videre oppover gjennom historien melder spørsmålet seg om det har vært noen permanent eller halvpermanent bosetning i fjellet før den "moderne" seterdriften som kan dokumenteres tilbake til 1600-tallet, jfr. pkt.3.4. Alle tuftene som er påvist, jfr. pkt.3.3., tyder på en slags bosetning i jernalderen hvor i hvert fall jernutvinning og jakt har inngått som viktige aktiviteter. Med en høytliggende skoggrense inn i romertid og vikingtid kan man lettere forklare kullmiler og blæstergroper man i dag finner på snaufjellet. Og tuftene og stølene vi i dag finner langt over tregrensen, er de opprinnelig anlagt i slike omgivelser? Behovet for brensel gjør at det virker lite sannsynlig. Antagelig er nok de ulike aktivitetene plassert i skoggrensenivå, og etterhvert er skogen så presset nedover. Når dette har skjedd vet man til nå svært lite om, og dette problem er som nevnt tidligere noe av bakgrunnen for denne oppgaven. Den klimatiske skoggrense i området i dag er ca. 1200m (Aas pers. medd.). I bygdeboken 1.bind s.281 vises det til et søksmål fra 1795 mot noen som hadde hugget ned bjørkeskogen ved Gyrinos. Også lenger øst, i Vealii, fortelles det om tett bjørkeskog på denne tiden. Altså så sent som i slutten av 1700-tallet vokste skogen enkelte steder her i seterfjellet i over 1100 meters høyde. I dag befinner den empiriske skoggrense i området seg mellom 950 og 1050 m o.h., avhengig av kulturpåvirkning og eksposisjon.

Den eksisterende kunnskap, såvel naturhistorisk som kulturhistorisk, mener jeg avtegner et bilde av en høytliggende skoggrense i området fra boreal-atlantisk tid og inn i subboreal tid. Etter dette er grensen senket, antagelig overveiende av

klimatiske årsaker, men den var fortsatt høy sammenlignet med dagens nivå. Ettersom kulturpåvirkningen i området så stadig tiltok, sank skoggrensen gradvis for å nå et bunnivå i begynnelsen av vårt århundre og som stort sett må sees som et resultat av seterekspansjonen på 1700-tallet og fremover. Senere i vårt århundre har skoggrensen vist en klar stigning.

I det følgende skal jeg så presentere mine egne pollenanalytiske undersøkelser og bl.a. vurdere disse mot den kunnskap som er skissert i dette kapittel.