

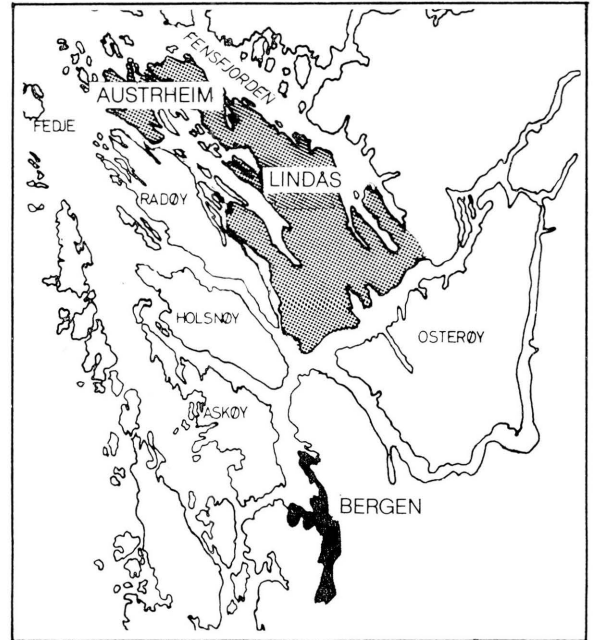
# LINDÅS PROSJEKTET

RAPPORT NR. 9

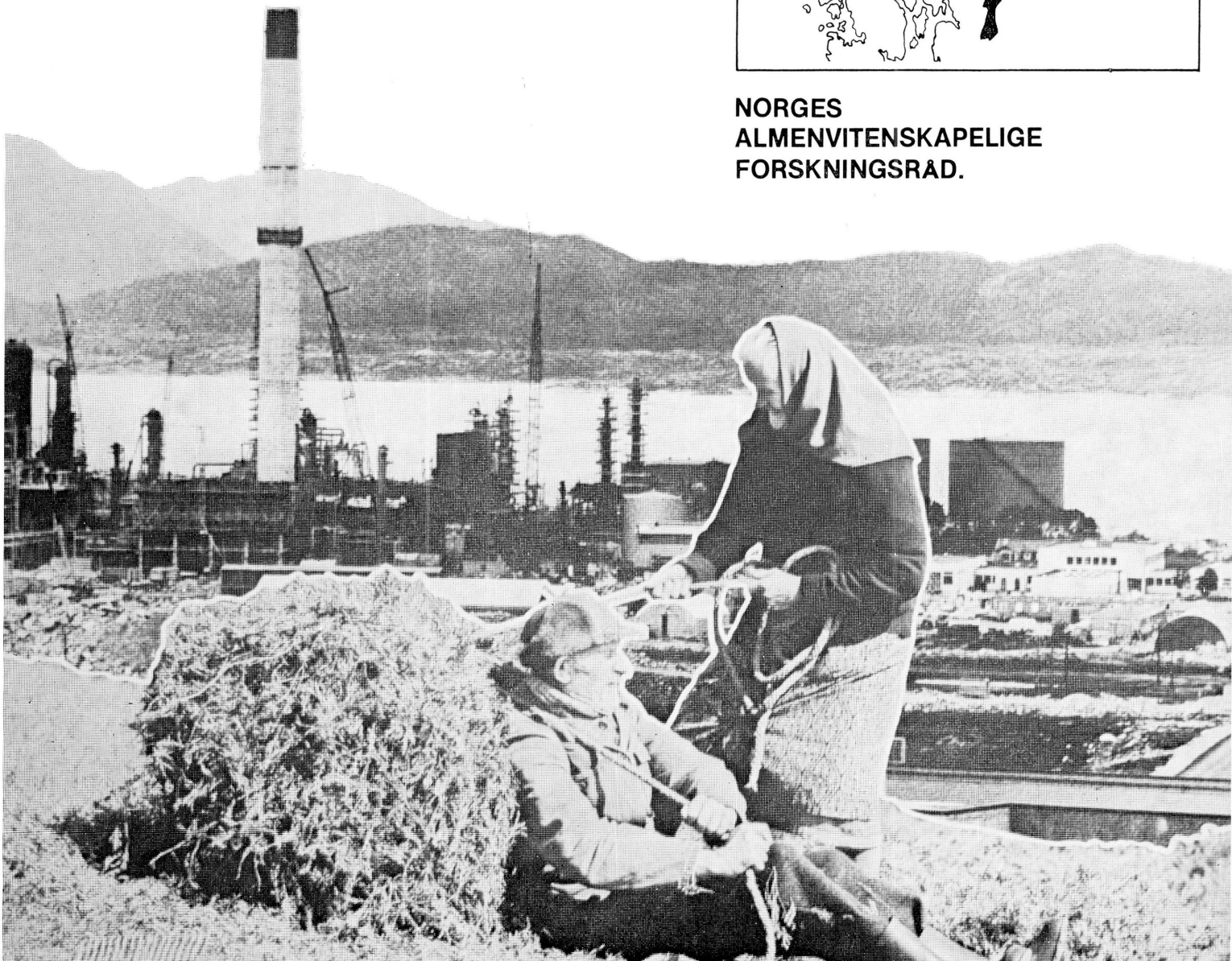
Peter Emil Kaland (Red.)

**Årsrapport 1973**

Bergen 1974



**NORGES  
ALMENVITENSKAPELIGE  
FORSKNINGSRAD.**





## INNHOOLD.

	side
Innledning.....	1
1a. Kwartærgeologi v/Inge Aarseth.....	7
1b. Klimatologi v/Eirik J. Førland.....	9
2a. Vegetasjonshistorie v/ Peter Emil Kaland.....	13
2b. Arkeologi v/Sigrid H.H. Kaland.....	16
2d. Historie v/John R. Myking.....	17
2d. Historie v/ Erik Thomassen.....	20
3a. Lyngheivegetasjonens økologi v/ Dag Olav Øvstedal.....	22
3b. Lyngheienes evertebratfauna v/ Erling Hauge.....	26
3c. Mikroalgevegetasjon v/Solveig Aasheim.....	27
3d. Myr og våtmark/3f. Floraen i Austrheim og Lindås v/ Arnfinn Skogen.....	28
3e. Primærproduksjonen i Lindåspollene v/Christer Lännergren	29
3g. Mikrobiologi v/Øyvind Schreiner.....	32
4a. Etnologi v/Arne Lie Christensen.....	41
4b. Jordbruksgeografi v/Astrid Malmin.....	44
4c. Kulturgeografiske registreringer v/Nils Georg Brekke..	49

NAVF, Lindåsprosjektet. Innhold.  
Årsrapport 1973.

1973 har vært et godt år for Lindåsprosjektet ved at de fleste vanskelighetene i innkjøringsfasen er blitt overvunnet. Delundersøkelsene er blitt bedre koordinert enn tidligere og samarbeidet glir lettere. Dette skyldes delvis at deltakerne er blitt meget godt kjent med hverandre og med undersøkelsesorrådet. De fleste har passert den første datainnsamlingsfasen og har begynt å se resultater av arbeidet. Derved faller det helt naturlig å knytte nærmere kontakter til de andre deltakerne.

På gruppe- og almannamøter har det vært gjennomgripende diskusjoner om fremdriften og koordineringen av prosjektet. Særlig mye arbeid er nedlagt på å lage en arbeidsplan for de humanistiske undersøkelsene. Resultatet av dette arbeidet er sammenfattet i stensilet: "Lyngheilandskapet som økosystem. Problemstilling og koordinert arbeidsplan for de kulturhistoriske og samfunnsvitenskapelige undersøkelser i Lindåsprosjektet". Arbeidet med å fremme en bedre koordinering av prosjektet har tatt mye tid for mange av deltakerne, men har til gjengjeld sveiset gruppen bedre sammen og har gitt nødvendig perspektiv på hvordan prosjektet best bør gjennomføres.

Prosjektet er bemanningsmessig blitt styrket på vesentlige punkter. En ny prosjektleder er ansatt slik at ledelsen nå består av to likestilte ledere. Den nye lederens viktigste oppgave har vært å sørge for en skikkelig oppbygging og koordinering av den kulturhistoriske og samfunnsvitenskapelige delen av prosjektet som kom noe skjevt ut i begynnelsen. En samfunnsvitenskapelig orientert etnolog er ansatt i den ledige stillingen etter stipendiaten i sosialantropologi som dessverre måtte søke avskjed etter lengre tids sykepermisjon. Til undersøkelse av mikrobiell nedbryting av lyngtorv er det ansatt en stipendiat. En slik undersøkelse er nødvendig for å kunne gjennomføre en helhetlig undersøkelse av lynghei økosystemet. En ny hovedfagsstudent i etnologi er tilknyttet prosjektet.

Også i 1973 har datainnsamlingen vært høyt prioritert. Dette gjelder særlig de naturvitenskapelige undersøkelsene hvor det har

vært stor feltaktivitet innen de fleste delprosjektene. Arbeidet har vært konsentrert omkring naturhistorie, ressurskartlegging, lyngheiøkosystemet og Mongstadanleggets innvirkning på det fysiske miljøet. Innenfor alle disse emnene er det gjort vesentlige fremskritt. Et nytt og interessant arbeidsfelt har vært undersøkelsene i forbindelse med Mongstadutbyggingen. Her har vi i samarbeid med Geologisk institutt avd. B, Universitetet i Bergen, Norsk institutt for luftforskning og Norsk Hydro gjennomført forskningsoppgaver av anvendt karakter. Resultatene av de fleste undersøkelsene har samtidig betydning for de øvrige forskningsoppgavene til prosjektet.

Innenfor den humanistiske delen av prosjektet er det først og fremst den nyansatte etnologen og hans hovedfagsstudent som har vært aktive i felten, mens de 3 hovedfagsstudentene i jordbruksgeografi og historie har bearbeidet og levert inn sine hovedfagsoppgaver. Dermed er et stort materiale blitt disponibelt for hele prosjektet.

På grunn av den dårlige starten for de samfunnsvitenskapelige undersøkelsene har mye av arbeidstyngden også i 1973 vært innen den historiske sektoren. Det er derfor gledelig at hovedoppgaven i jordbruksøkonomi er avsluttet og at etnologen, som tar for seg arbeidslivet i vårt århundre, har startet opp. Fra og med 1974 vil det meste av forskningen bli konsentrert om det 19. og 20. århundre.

I Lindås og Austrheim utarbeides det nå generalplaner. Data fra Lindåsprosjektet blir til en viss grad brukt i disse planene. Generalplanene vil ventelig bli retningsgivende for den ressursutnyttelse som vil finne sted i årene fremover. Med den grundige kjennskap vi etterhvert har fått om naturressursene og deres utnyttelse i fortid og nåtid, mener vi det er vår plikt å engasjere oss i dette arbeidet. Samtidig er det en interessant forskningsoppgave å se i hvilken grad planleggernes intensjoner blir fulgt opp i praksis.

Fremdriften i 1973. Hver enkelt prosjektdeltaker har gitt en detaljert redegjørelse for det utførte arbeidet i 1973, og det henvises til dette. Her skal gis en kort oversikt for vise hvordan undersøkelsene henger sammen.

Naturhistorie. Kwartærgeologen (1a) har avsluttet kartleggingen av isavsmeltingsforløpet mellom Sognefjorden og Lurefjorden. Artikkel om Ramorenen er sendt til trykking. Vegetasjonshistorikeren (2a) har samlet inn og bearbeidet overflateprøver fra 14 vann for å sammenligne ulike resente vegetasjonstyper og pollen-spektra. Utarbeidelsen av 6 pollendiagrammer som gir oversikt over vegetasjonsutviklingen i Postglacial tid fortsetter.

Ressurskartlegging. De 10 lokalklimatologiske stasjonene (1b) som ble satt i drift i 1972 har fortsatt i 1973. Vegetasjonskartlegging (3a) er foretatt over Modellområdene Seim, Hodneland, Hundvin og Fjellsbø. Utkast til klassifikasjonssystem er utarbeidet sammen med Arnfinn Skogen. Registrering av mikroalgefloraen (3c) og evertebratfaunaen (3b) har fortsatt. Evertebratundersøkelsene blir snart avsluttet og materialet publisert.

Lyngheløkosystemet. De intensive naturvitenskapelige undersøkelsene på Øksnes har fortsatt med mikroklimatiske studier (1b), hydrologi (3a), måling av primærproduksjonen (3a) og mikrobiell nedbryting av lynghumus (3g). Primærproduksjonsmålingene på Fonnes er avsluttet. Undersøkelser over torvakumulasjon er gjennomført på Øksnes (3a), Fonnes (2a, 2b) og Lurekalven (2a, 2b, 2d, 3a). Dette arbeidet vil bli videreført i 1974. Da vil også mikrobiologen (3g) og myrforskeren (3d) delta. Sauebeiteforsøket (3a) i samarbeid med Statens forsøksgård for småfe, Sandnes, har fortsatt med 16 spelsauer. Film om de teknikker bøndene bruker for å holde lyngheløene i hevd er på det nærmeste ferdig (2a.). Etnologene (4a) søker ved intervju-undersøkelser å få ytterligere opplysninger om hvordan arbeidet med bruken av lyngheløene var organisert, og hvilken plass dette har hatt innenfor familieøkonomien. Jordbruksgeografen (4b) har i Austrheim vist hvor sterkt avtakende betydning utmarkensnæringene har i dagens jordbruk.

Økonomisk og sosial organisasjon. Befolkningsutvikling.  
Utnyttelse av naturgrunnet. En hovedoppgave over bosetning og økonomisk utvikling i nedgangstiden etter svartedøden (2d) er fullført. Likeledes en hovedoppgave i historisk demografi (2d) over befolkningsutviklingen fra 1660-årene til 1801. I 1974 blir

undersøkelser over befolkningsutvikling, økonomisk og sosial organisasjon på 1800-tallet startet opp ved at det blir ansatt en ny stipendiat. Jordbruksgeografen (4b) har fullført en hovedoppgave over arealanvendelse og driftsformer i jordbruket i Austrheim kommune. I hovedoppgaven gis også en kartografisk oversikt over endring i bosetningsmønsteret fra 1875 til 1973.

Etnologiske (4a) undersøkelser kom igang fra juli 1973. Arbeidet har hittil konsentrert seg om arbeidslivet fra slutten av 1800-tallet og frem til 1950. Fra og med 1974 vil samfunnsvitenskapelige undersøkelser bli sterkt intensivert med nye stipendiater i sosiologi, jordbruksgeografi og økonomisk historie, samt to nye hovedfagsstudenter, i sosiologi og (historisk) demografi.

Mongstadutbyggingens påvirkning på det fysiske miljø. Kvartergeologen (1a) har i samarbeid med Geologisk institutt og Norsk Hydro foretatt opplodding av Fensfjorden. Et omfattende modell-tankforsøk med sedimentasjon av rødslam er også gjennomført.

Klimatologen (1b) gjennomfører fortløpende nedbørkjemiske analyser fra 7 stasjoner rundt Mongstad i samarbeid med Rafinor A/S og NILU. Nedbørens innhold av sulfat, magnesium, kalsium, sink, samt pH og elektrisk ledningsevne blir målt. Målingene gir bakgrunnsdata for luftforurensingen i Nordhordland før oljeraffineriet starter opp i 1975, og vil fortsette etter oppstartingen.

I Lindåspollene (3e) fortsetter primærproduksjonsmålingene av phytoplankton samt de vannkjemiske undersøkelsene for å etterspore eventuelle kloakkpåvirkninger.

FAGOMRÅDER OG DELTAGERE I LINDÅSPROSJEKTET 1973.

Kulturhistoriske og samfunnsvitenskapelige disipliner.

- Etnologi : Arne Lie Christensen, forskningsstipendiat (NAVF).  
Karl Ragnar Gjertsen, hovedfagsstudent.
- Kulturgeografi : Astrid Malmin, hovedfagsstudent.
- Økonomisk historie : John Myking, hovedfagsstudent.
- Historisk demografi : Erik Thomassen, hovedfagsstudent.
- Registrering av bosetningsstrukturer, bygninger og anlegg : Nils Georg Brekke, fylkeskonservator.  
Anders Kåre Engevik, hovedfagsstudent.
- Arkeologi : Sigrid Hillern Hanssen Kaland, konservator.

Naturvitenskapelige disipliner.

- Kvartærgeologi : Inge Aarseth, forskningsstipendiat (NAVF).
- Klimatologi : Eirik Førland, forskningsstipendiat (NAVF).
- Vegetasjonshistorie : Peter Emil Kaland, forskningsstipendiat (NAVF)
- Lynghelienes vegetasjon og økologi : Dag Olav Øvstedal, forskningsstipendiat (NAVF).  
Ingvald Røsberg, hovedfagsstudent.
- Vegetasjon i myr og våtmark. Floraen i Austrheim og Lindås : Arnfinn Skogen, førstelektor



- Mikroalgevegetasjonen : Solveig Aasheim, universitetslektor.
- Mikrobiell nedbrytning i  
lyngtorv : Knut Øivind Schreiner, forskningssti-  
pendiat, (NAVF).
- Lynghæienes evertebrat-  
fauna : Erling Hauge, amanuensis.
- Primærproduksjonen i  
Lindåspollene : Bengt Christer Lännergren, vit.ass.  
(NAVF).
- Prosjektledere: : Peter Emil Kaland, forskningsstipendiat  
Arnfim Skogen, førstelektor.

NAVF, Lindåsprosjektet. la. Kwartergeologi.  
Årsrapport 1973.  
Inge Aarseth  
Geologisk institutt, Avd. B.

#### Feltarbeid.

I 1973 er det utført feltarbeid i tilsammen 14 dager, derav 9 dager med instituttets båt "Hans Reusch". Oversikten over isbevegelsen i området mellom Sognefjorden og Lurefjorden ble avsluttet under dette toktet. Ellers ble det foretatt en detaljopplodning i Lindåspollene (Straumsosen og Spjeldnesosen) med penetrasjonsekolodd, d.v.s. at sedimentlagene under bunnen og de forskjellige sedimentasjonsbassengene ble kartlagt. Det ble forsøkt å ta bunnkjernerprøver, men lengden på disse ble ikke tilfredsstillende på grunn av at prøvetakerutstyret var lite egnet til den marine gytjen i pollene. Et forsøk med prøvetaking av froskemann (cand.mag. Odd Pedersen) ble også delvis mislykket. Ellers ble det rekognosert på Lurokalven sammen med John Myking og Arnfinn Skogen. Konstruktør Kjell Søgner var båtfører.

5 dager ble benyttet til boring med 54 mm stempelbor og motorsonderbor, bl.a. i Leirvåg og Årás. Det ble også tatt endel plastavstøp av jordlagene i massetakene på Mongstad. Konstruktør NAVF Harry Isachsen var sjåfør og feltassistent.

#### Fensfjordens maringeologi og utslipp av rødslam.

Arbeidet med å kartlegge Fensfjordens maringeologi som ble påbegynt i 1971, ble fremskyndet på grunn av Norsk Hydro sin konsesjonssøknad om utslipp av rødslam fra et aluminaverk på Mongstad. Ved siden av en kartlegging av forholdene i fjorden ble det foretatt modellforsøk med rødslam. Dette ble gjort i samarbeid med cand. real. Lars A. Myhre som i månedene januar og februar var lønnet av Norsk Hydro.

Aarseth laget en 25 min. fargefilm (16 mm) av forsøkene. Det ble ellers levert to rapporter over:

Fensfjordens maringeologi.

Tankforsøk med utslipp av rødslam.

I den anledning holdt Aarseth et seminar for Lindåsprosjektets deltakere om dette arbeidet. Han deltok også på et møte hos Norsk Hydro i Oslo hvor resultatene ble lagt fram for bl.a. Miljøverndepartementet, og et møte i Bergen hvor oseanograf, hydrodynamiker, marin biologer og geologer diskuterte forholdene i Fensfjorden med Norsk Hydro. En følge av undersøkelsene som ble foretatt ved Geologisk institutt, avd. B var at Norsk Hydro forandret et viktig punkt i konsesjonssøknaden i og med at de flyttet det prosjekterte utslippsdypet fra 50 m til ca. 400 m dyp. For tiden bearbeides Fensfjordens maringeologi videre med tanke på publisering sammen med c.r. Myhre.

#### Deltagelse i møter o.l.

På Norsk Geologisk Forenings Vinterlandsmøte i Trondheim i januar 1973 holdt Aarseth foredraget: "Kvartærgeologien i Lindåsprosjektet og foreløbige resultater om "Ra-morenen" i Ytre Sogn". (unpubl.) Ved geografenes hovedfagsekskursjon til Lindås-Austrheim i oktober deltok han som "guide". Han skrev våren 1973 en artikkel i lokalavisen "Strilen": "Isbrøer dekte Lindåshalvøya for berre 10-11 000 år sidan".

#### Arbeid ved Geologisk institutt, Avd. B.

Kurs i jordarter i faget Ge 20, Generell geologi: 12 timer. Planlegging og praktisk ledelse av hovedfagsekskursjonen i kvartærgeologi og geomorfologi til Nordvestlandet - Trøndelag, 12 dager i august - september. Koordinator ved utgivelsen av ekskursjonsrapporten (ca. 90 sider).

Ledet hovedfagskollokviene i høstsemesteret 1973: 20 timer.

Ansvar for avdelingens kart- og dias-samling.

Deltatt på instituttets seksjonsmøter og avdelingens stabsmøter.

#### Bearbeidelse.

Foruten den bearbeidelse som er nevnt under avsnittet om Fensfjorden er det sammen med førsteamanuensis Jan Mangerud gjort ferdig et arbeid om "Ra-morenen" i Hordaland. Det er et oversiktsarbeid hvor også endel av resultatene fra Lindås-Austrheim er tatt med. Manuskriptet ble levert inn til Boreas 17. desember 1973:

Aarseth, I. and Mangerud, J.: Younger Dryas Endmoraines between Hardangerfjorden and Sognefjorden, Western Norway, (in print).

NAVF, Lindåsprosjektet. 1b. Klimatologi.  
Årsrapport 1973.  
Eirik J. Førland,  
Geofysisk Institutt avd. B.

Også i 1973 har hovedvekten innen 1b KLIMATOLOGI vært lagt på data-innsamling og feltarbeid. I alt er 19 dager gått med til feltarbeid. På grunn av tre måneders militærtjeneste er det ikke gjort feltarbeid i perioden juli - september.

### I. LOKALKLIMATOLOGI.

De ti lokalmeteorologiske stasjoner på Lindåshalvøya har vært i drift i hele 1973. For de fleste stasjoner er temperatur- og nedbørdata overført til hullkort frem til november -73. På stasjon 6 - Hodneland er det oppstått en mekanisk feil ved termografen i løpet av året, og temperaturdataene derfra er av den grunn ikke ajourført.

Tab. 1 - 6 (Appendix) gir en oversikt over noen meteorologiske parametre for 1973. I tillegg til LP's stasjoner er det i tabellen tatt med noen data fra Meteorologisk Institutts målestasjoner på Hellisøy Fyr og i Bergen (Fredriksberg). Tab. 7 viser for hver måned middeltemperaturens avvik fra normal månedsmiddeltemperatur for Hellisøy og Bergen. (Pluss betyr varmere enn normalt, minus kaldere enn normalt).

Tab. 7: MÅNEDSMIDDELTEMPERATURENS AVVIK (°C) FRA NORMALVERDIEN (1931-60): 1973.

STASJON	JAN	FEBR	MARS	APR	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DES
HELLISØY	+2.9	+1.2	+2.2	-0.9	-0.3		-0.2	-1.9	-0.9	-2.0	-2.4	
BERGEN	+3.0	+1.0	+2.1	-1.6	-1.0	-0.7	+0.7	-1.9	-0.7	-1.3	-2.3	

Januar, februar og mars var altså varmere enn normalt på Vestlandet, mens april, mai, august, oktober og spesielt november var betydelig kaldere enn normalt.

Tabellene over middeltemperaturer (tab. 1-3) omfatter ikke årets to siste måneder, og noen fullstendig årsoversikt kan derfor ikke gis her. Men for perioden jan - nov. er det kyststasjonen

Øksnes som har den høyeste middeltemperatur (+8.2°C). "Høyde-stasjonene" Fjellsbø og Kolås har de laveste middeltemperaturer (ca. 6.9 °C). Spredningen i middeltemperatur på de øvrige stasjoner er liten (7.5-7.8 °C).

Den midlere maksimumstemperatur var høyest (ca. 11.2 °C) på de to "innlands-stasjoner" Lindås og Herland, og også her lavest på Fjellsbø (9.4 °C) og på Kolås (9.9 °C).

"Innlandsklimaet" på Herland og Lindås gjenspeiles også i de lave midlere minimumstemperaturer på disse to stasjoner. Et interessant trekk er at i både Lindås- og Seim-området er den midlere min.temp. høyere i høyden (Kolås/Eikeland) enn nede i dalsenkningene (Lindås/Herland). Dette skyldes åpenbart at det på klare og vindstille netter er et betydelig tilsig av kaldluft til de lavereliggende strøk i Lindås- og Seim-området. Dette har aspekter for såvel jordbruket (fare for nattefrost f.eks.) som for den fremtidige industri- og boligutbygging (dårlige spredningsforhold for luftforurensninger).

Den høyeste temperatur ble i 1973 målt på Lindås (Holmås) den 6 og 7 juli (29.2 °C) og på Herland 7 juli (28.9 °C). Laveste temperatur (-18.5) ble avlest på Lindås 30 november. Natten til 30 nov. ble det forøvrig på en rekke stasjoner i Vest-Norge målt rekordlave novembertemperaturer.

I 1973 var nedbørmengdene på Vestlandet større enn normalt i februar, mars, mai august og november, - mens nedbøren i juli bare var ca. 50% av normalen.

Tab. 8: NEDBØR FOR PERIODEN MAI - NOVEMBER 1973.

STASJON	MENGDE (MM)	% av NORMALT	% av HODNELAND-NEDBØR
01 ØKSNES	1125.7	--	68
02 ÅRÅS	1187.5	--	71
04 KOLÅS	1317.3	--	79
05 LINDÅS	1454.0	--	88
06 HODNELAND	1660.5	--	100
07 FJELLSBØ	1387.9	--	84
08 HUNDEVIN	1364.3	--	82
09 HERLAND	1528.5	--	92
10 EIKELAND	1368.1	--	82
HELLISØY	1086	134	65
BERGEN (Fr.bg)	1555	117	94
MODALEN	2052	127	124
TAKLE	2241	130	135

Tab. 8 viser at for perioden april-november var nedbøren på Vestlandet ca. 130% av normalen. De høyeste nedbørmengder på Lindåshalvøya ble som i 1972 målt i Hodnelandområdet. Også Herland og Lindås hadde forholdsvis store nedbørmengder, - ca. 90% av Hodneland-verdien. Minst nedbør ble det registrert på de to stasjonene <sup>på</sup> Fosnøy, -Øksnes og Årås (ca. 70% av nedbørmengden på Hodneland). For Hellisøy var nedbørmengden ca. 65% av den på Hodneland.

Registrering av vindretning, vindstyrke og solskinnstid på Kolås har pågått i hele 1973. Mesteparten av disse data er overført til hullkort.

## II. MIKROMETEOROLOGI.

Måleopplegget i lyngheifeltet på Øksnes ble sterkt utvidet i 1973. Det ble tatt profilmålinger av relativ fuktighet, luft- og jordtemperatur på fire steder i feltet. Dessuten ble det tatt registreringer av globalstråling, vindretning og -styrke, og forsøksvis også av fordampning og grunnvannstand. I alt er det ca. 60 målepunkter i feltet. Mesteparten av dataene foreligger på tape, men på grunn av en rekke tekniske vanskeligheter med det automatiske datasamlerutstyret er direkte konvertering av dataene vanskelig. En del av dataene kan rettes opp manuelt, men dette ser ut til å bli et meget tidkrevende og komplisert arbeid.

## III. NEDBØRKJEMI.

Det er i 1973 samlet inn og analysert nedbørprøver fra en del stasjoner på Lindåshalvøya. Våren -73 ble det som et pilotprosjekt samlet inn nedbørprøver fra Årås, Fonnes, Fjellsbø og Eikeland. Fra og med 1/11 er det rutinemessig foretatt daglig nedbørrinnsamling på Sandøy, Fonnes og Lindås (Holmås). I samarbeid med Rafinor a/s & Co blir det fra årsskiftet 73/74 samlet inn ukentlige nedbørsamplere fra Haveland (Gulen), Frøyset, Hundvin og Herland. Nedbørprøvene blir analysert på Bergen Tekniske Skole for følgende komponenter:

pH-verdi, el.ledn.evne, sulfat, magnesium, calcium og sink.

IV. DELTAKELSE I SYMPOSIER OG KONFERANSER.

Nordforsk's symposium "On Urban Air Pollution Modelling" i Vedbæk (Danmark) 3 - 5 oktober 1973.

Univ. i Bergen's "Bedriftskonferanse" på Vatnehalsen 10 - 12 desember 1973.

V. PUBLIKASJONER.

"A study of the Acidity in the Precipitation in Southwestern Norway". Tellus XXV (1973), No. 3, side 291 - 299.

Tab. 1

## MIDDELTEMPERATUR (°C).

1973

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	1973
01 ØKSNES	4.2	2.0	4.7	3.7	8.6	11.4	15.6	13.5	11.6	6.4			
02 ÅRÅS	4.2	1.6	4.9	3.8	9.2	11.3	14.5	11.6	10.5	5.4			
03 FONNES	3.7	1.8	4.7	3.8	9.0	11.3	14.5	12.3	10.8	5.6			
04 KOLÅS	3.2	0.9	3.6	2.9	8.3	10.7	14.2	11.4	9.8	4.6			
05 LINDÅS	3.7	1.1	4.4	3.7	9.4	11.7	15.3	12.5	11.0	4.7			
06 HODNELAND										5.3			
07 FJELLSBØ	3.4	1.2	3.5	2.7	8.1	10.2	14.0	11.2	9.7	4.8			
08 HUNDVIN	3.7	2.1	4.4	3.3	8.8	11.2	14.6	11.9	10.3	4.9			
09 HERLAND	4.0	0.9	4.5	3.4	9.2	11.7	14.8	11.4	10.2	4.8			
10 EIKELAND	4.0	1.9	4.2	3.0	9.1	11.4	15.2	12.1	10.7	5.2			
HELLISØY <sup>a)</sup>	5.2	3.0	5.2	4.2	8.3	-	13.6	12.2	11.3	7.0	3.9		
BERGEN (fnbg)	4.5	2.3	5.2	4.2	9.2	11.9	15.7	12.8	11.3	7.0	3.2		

a) Middelværdiene er ikke beregnet på samme måte som øvrige stasjoner.

Tab. 2

## MIDLERE MAKSIMUMSTEMPERATUR (°C).

1973

STASJON	JAN	FEB.	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	1973
01 ØKSNES	5.7	4.3	6.5	6.3	11.5	14.0	18.7	15.9	14.0	8.4			
02 ÅRÅS	5.9	4.7	7.4	7.2	13.0	15.2	18.3	15.0	13.2	7.9			
03 FONNES	5.5	4.7	7.1	7.1	12.9	14.9	18.5	15.8	13.7	8.5			
04 KOLÅS	4.8	3.3	5.9	6.1	11.9	14.4	18.1	14.9	12.6	7.4			
05 LINDÅS	5.6	4.1	7.3	7.4	13.8	15.8	19.8	16.1	14.2	8.2			
06 HODNELAND	5.9 <sup>a</sup>	4.0 <sup>a</sup>	6.8 <sup>a</sup>	7.0 <sup>a</sup>	13.0 <sup>a</sup>	15.7 <sup>a</sup>	19.7 <sup>a</sup>	16.3 <sup>a</sup>	14.1 <sup>a</sup>	8.5			
07 FJELLSBØ	4.6	3.3	5.2	5.4	11.2	13.6	17.7	13.8	11.9	7.3			
08 HUNDVIN	5.4	4.9	6.8	6.3	12.6	14.9	18.3	15.1	12.8	7.4 <sup>a</sup>			
09 HERLAND	5.9	4.3	7.5	7.3	13.4	16.0	19.7	15.6	13.6	8.2 <sup>a</sup>			
10 EIKELAND	5.6	4.3	6.6	6.4	13.0	15.2	20.0	15.5	13.6	8.5			

a) Basert på dagboknoteringer.

Tab. 3

## MIDLERE MINIMUMSTEMPERATUR (°C).

1973

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	1973
01 ØKSNES	2.7	0.0	2.9	1.2	5.8	8.4	12.8	11.1	9.5	4.3			
02 ÅRÅS	2.2	-1.4	2.3	0.3	5.2	6.9	10.4	8.3	8.1	2.7			
03 FONNES	1.8	-0.7	2.5	0.5	5.3	7.7	10.8	9.4	8.0	3.0			
04 KOLÅS	1.6	-1.1	1.6	-0.0	5.1	7.2	10.3	8.3	7.5	2.5			
05 LINDÅS	1.7	-2.2	1.2	-0.0	5.1	6.9	10.4	8.6	6.8	0.3			
06 HODNELAND										2.3			
07 FJELLSBØ	1.9	-0.5	1.9	0.0	5.4	7.2	10.4	8.9	7.7	2.3			
08 HUNDVIN	1.8	-0.2	2.0	0.3	5.2	7.3	10.9	9.1	8.0	2.3			
09 HERLAND	1.5	-2.9	1.4	-1.3	4.5	6.6	9.6	7.0	6.4	2.4 <sup>a</sup>			
10 EIKELAND	2.3	-0.2	2.1	-0.2	5.8	7.7	10.9	9.3	8.3	2.7			

a) Basert på dagboknoteringer.

APPENDIX 1



Tab. 4 HØYESTE OBSERVERTE MAKSIMUMSTEMPERATUR ( °C ). (DATO I PARENTES).

1973

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
01 ØKSNES	9.3 (4)	7.3 (20)	13.4 (24)	12.7 (23)	20.6 (30)	20.4 (22)	27.1 (7)	23.1 (16)	22.0 (17)	13.8 (7)	12.1 (4)	8.0 (3)
02 ÅRÅS	9.0 (4)	7.7 (20)	13.8 (24)	14.7 (23)	21.7 (30)	22.3 (22)	27.1 (6)	24.0 (16)	20.8 (17)	12.8 (6)	11.5 (4)	8.0 (27/28)
03 FONNES	8.0 (2)	8.1 (20)	14.3 (24)	14.8 (22)	21.4 (29)	22.6 (22)	26.9 (6)	24.3 (16)	21.8 (17)	13.6 (6)	12.8 (4)	8.5 (29)
04 KOLÅS	7.5 (4)	6.6 (21)	12.5 (24)	14.8 (22)	20.6 (29)	22.4 (20)	27.0 (7)	23.8 (15)	20.8 (17)	13.7 (3)	11.4 (4)	7.7 (29)
05 LINDÅS	8.7 (4/2)	7.6 (20)	14.4 (24)	15.9 (22)	22.4 (29)	23.6 (20)	29.2 (4/7)	24.5 (16)	22.8 (17)	15.2 (3)	11.5 (4)	8.0 (29)
06 HODNELAND	8.2 (1/4)	8.2 (20)	13.5 (24)	15.5 (22)	22.0 (29)	23.5 (20)	28.0 (6)	25.2 (16)	21.9 (17)	15.1 (3)	11.0 (4)	9.0 (29)
07 FJELLSBØ	7.8 (4)	6.5 (20)	11.8 (24)	14.6 (22)	19.5 (30)	21.2 (20)	25.5 (7)	22.2 (16)	19.3 (17)	14.6 (4)	11.0 (4)	7.0 (29)
08 HUNDVIN	9.3 (2)	8.0 (20)	13.2 (24)	16.0 (22)	21.4 (30)	22.5 (22)	27.4 (7)	24.2 (16)	19.5 (17)	14.0 (3)	12.6 (4)	8.5 (29)
09 HERLAND	9.3 (4)	8.8 (6)	14.3 (24)	16.7 (22)	23.1 (30)	24.0 (20)	28.9 (7)	25.5 (16)	22.2 (17)	15.8 (3)	13.3 (4)	8.4 (29)
10 EIKELAND	8.4 (4)	7.4 (20)	13.1 (24)	16.9 (22)	20.5 (30)	23.5 (20)	27.6 (22)	24.5 (16)	22.8 (17)	16.1 (3)	11.9 (4)	7.8 (29)
HELLISØY FYR	8.6 (5)	7.8 (4)	10.6 (24)	12.5 (22)	17.0 (29)	-	22.7 (7)	18.2 (16)	18.4 (17)	12.8 (7)	11.2 (4)	-
BERGEN (Fr.bg)	8.7 (2)	8.6 (4)	13.7 (24)	16.7 (22)	20.8 (30)	22.8 (20)	27.4 (7)	24.6 (16)	21.4 (17)	13.0 (7)	13.3 (4)	-

a) Basert på dagbok-noteringer.

Tab. 5 : LAVESTE OBSERVERTE MINIMUMSTEMPERATUR ( °C ). (DATO I PARENTES).

1973

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
01 ØKSNES	-2.3 (20)	-4.9 (18)	-1.4 (4)	-1.3 (10)	1.9 (11)	4.0 (10)	10.1 (5)	6.7 (22)	7.0 (23)	-2.2 (18)	-5.5 (30)	-4.0 (9)
02 ÅRÅS	-3.0 (20)	-8.9 (12)	-2.9 (6)	-3.8 (9)	0.0 (16)	3.2 (16)	7.0 (5)	1.4 (25)	4.7 (13)	-5.0 (18)	-13.0 (30)	-8.0 (9/10)
03 FONNES	-4.8 (10)	-6.6 (17)	-1.9 (15)	-3.8 (9)	0.6 (16)	4.5 (15)	7.6 (5)	4.7 (25)	4.2 (23)	-3.2 (18)	-10.0 (30)	-7.3 (29)
04 KOLÅS	-2.7 (20)	-5.8 (19)	-2.1 (15)	-2.6 (12)	0.7 (16)	2.9 (10)	7.7 (8)	4.3 (20/4)	4.9 (10)	-2.6 (18)	-10.2 (30)	-5.2 (9)
05 LINDÅS	-6.2 (30)	-10.4 (14)	-4.2 (12)	-4.5 (12)	-0.4 (16)	1.4 (16)	6.4 (5)	1.1 (25)	1.8 (24)	-8.6 (18)	-18.5 (30)	-11.0 (9)
06 HODNELAND	-4.5 (20)	-8.5 (14)	-3.0 (10)	-4.5 (9)	0.0 (16)	2.5 (16)	8.0 (20)	3.0 (25)	3.5 (10)	-4.9 (18)	-13.0 (30)	-8.3 (20)
07 FJELLSBØ	-2.4 (20)	-4.3 (24)	-2.1 (7)	-3.0 (8)	0.2 (3)	2.0 (10)	7.6 (8)	4.4 (21)	4.8 (11)	-2.9 (18)	-3.2 (30)	-4.8 (20)
08 HUNDVIN	-3.6 (20)	-6.4 (16)	-2.6 (4)	-4.6 (9)	0.4 (16)	3.5 (10/5)	6.6 (5)	5.1 (24)	4.5 (10)	-3.4 (11)	-10.0 (24/30)	-7.5 (20)
09 HERLAND	-4.5 (20)	-11.7 (14)	-5.6 (7)	-8.5 (12)	-1.4 (10/11)	0.8 (16)	5.9 (20)	0.4 (25)	0.6 (10)	-10.5 (20)	-14.5 (30)	-13.4 (9)
10 EIKELAND	-1.4 (20)	-5.5 (11)	-2.2 (7)	-4.0 (10)	0.5 (11)	2.7 (11)	8.5 (9)	5.4 (25)	4.7 (10)	-2.8 (18)	-9.9 (30)	-7.6 (30)
HELLISØY FYR	0.7 (20)	-2.8 (18)	0.8 (4)	-3.0 (20)	2.5 (11)	-	9.6 (8)	8.0 (21)	8.0 (11)	0.0 (18)	-6.0 (30)	-
BERGEN (Fr.bg)	-2.4 (20)	-4.6 (14)	0.2 (7)	-1.4 (5)	1.7 (11)	4.5 (15)	9.7 (8)	6.2 (21)	6.2 (13)	-1.8 (18)	-7.9 (30)	-

a) Basert på dagbok-noteringer.

Tab. 6 : N E D B Ø R M E N G D E (mm).

1973

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	1973
01 ØKSNES	161.9	152.1	205.6	93.4	100.0	130.1	58.2	155.8	160.5	189.6	238.1	259.9	1905.2
02 ÅRÅS	-	-	-	111.6	111.7	136.9	51.9	172.7	135.1	225.0	242.6	269.6	-
03 FONNES	-	-	-	-	-	-	64.4	185.0	157.1	230.0	283.6	306.1	-
04 KOLÅS	183.8	255.5	258.3	105.6	111.9	176.6	72.7	205.2	180.9	194.2	270.2	245.6	2260.5
05 LINDÅS	220.9	289.0	285.0	125.0	118.8	196.7	74.8	218.2	196.6	225.4	298.5	319.1	2568.0
06 HODNELAND	227.8	310.3	314.0	156.4	174.2	208.9	71.0	245.1	234.2	242.3	328.4	328.2	2840.8
07 FJELLSBØ	-	-	-	127.5	125.4	193.6	64.4	184.9	192.1	213.3	286.7	271.5	-
08 HUNDVIN	153.0	242.5	247.5	112.5	126.1	171.5	62.0	190.0	183.7	214.0	304.5	290.0	2297.3
09 HERLAND	190.8	279.2	275.0	134.0	143.1	192.2	56.9	222.3	219.2	246.0	314.8	346.2	2619.7
10 EIKELAND	-	-	-	119.5	135.1	161.5	64.8	192.5	207.2	210.0	277.5	276.8	-
HELLISØY FYR	147	173	179	181 ?	94	-	46	165	118	157	233	-	-
BERGEN (Fr.bg)	214	360	280	131	169	189	89	211	162	230	374	-	-

NAVF, Lindåsprosjektet. 2a. Vegetasjonshistorie.

Årsrapport 1973.

Peter Emil Kaland.

Botanisk Museum.

Feltarbeid. Opplegget for 1973 ble dessverre noe ødelagt på grunn av at den uvanlige milde vinteren førte til at det ikke la seg is på vannene. Derved ble det ikke mulig å bruke 54-mm stempelprøvetakeren fra isoverflaten. Dette arbeidet måtte derfor utsettes til 1974.

I juli ble det tatt overflateprøver av sedimentene fra 14 vann på Lindåshalvøya, Fosnøy og Fedje. De vann som ble utvalgt til undersøkelsen er omgitt av nokså forskjellige vegetasjonstyper, og hensiktene er å få klarlagt hvordan de ulike vegetasjonstypene kan gjenkjennes pollenanalytisk. Dette vil bli brukt til å klarlegge alderen på en del av nåtidens vegetasjonstyper. Cand. mag. Knut Krzywinski deltok som assistent og froskemann.

Som en fortsettelse av tapestransgresjons-undersøkelsen foretok jeg en ukes feltarbeid på øyene like nord for Fensfjorden. Knut Krzywinski var assistent.

Som forberedelse til en eventuell fremtidig arkeologisk/naturvitenskapelig undersøkelse av middelalderødegårder på Lurekalven, deltok jeg på forundersøkelsene i august. Det vises til den arkeologiske årsrapporten.

Etter at Lurekalven-utgravningen var avsluttet ble det gravd en prøvesjakt gjennom en steinalderboplass ved Fonnastraumen. Hensikten med denne prøvesjakten var ikke primært å gjennomføre en arkeologisk utgravning av boplassen, men å bruke overflaten av den som en synkron horisont som kan følges fra et relativt tørt område og ut i en myr. Dermed kan man på en enkel måte måle hvor stor jordsmonnstilveksten har vært på steder med ulik fuktighetsgrad etter at boplassen ble forlatt. Pollenanalyser vil også gi en detaljert oversikt over når og hvordan lynghaien ble dannet i området.

Laboratoriearbeid. Pollenanalyseringen av de 6 pollendiagrammene som gir den Post-glaciale vegetasjonsutviklingen på Lindås-halvøya og Fosnøy har fortsatt. I tillegg har jeg brukt en del tid på å utarbeide de to pollendiagrammene fra Voss (jfr. beretning for 1972). Arbeidet er nå avsluttet og de pollenanalytiske lednivåene er daterert. Likeledes er de 14 overflateprøvene fra forskjellige vann på Lindåshalvøya og Fosnøy ferdig analysert. Det viser seg at det er helt nødvendig å samle inn materiale fra flere lokaliteter i 1974.

Administrasjon. En stor del av min arbeidskraft i 1973 har gått med til å bygge opp og koordinere den humanistiske delen av Lindåsprosjektet. Et av de større oppdragene var å være redaktør for "Lyngheiene som økosystem gjennom 2000 år. Koordinert arbeidsplan for de kulturhistoriske og samfunnsvitenskapelige undersøkelsene i Lindåsprosjektet". Arbeidet har selvsagt vært meget inspirerende og utviklende for meg, men har tatt mye av den tid som jeg svært gjerne ville bruke til vegetasjons-historisk forskning. Det er dessverre ikke til å unngå at det blir mye administrasjon i et forskningsprosjekt med neste 20 deltakere, og en god del av dette har falt på mine skuldre.

I tillegg til Lindåsprosjektet har jeg som pliktarbeid på Botanisk museum måttet ha den daglige ledelse av det pollenanalytiske laboratoriet. Dette medfører at jeg har hatt ansvar for at laboranten ved laboratoriet har adekvat arbeid til enhver tid, og hjelpe til når det oppstår problemer. I tillegg har jeg måttet hjelpe 2 pollenanalytiske hovedfagsstudenter og 4 kvartærgeologer, som har arbeidet ved vårt laboratorium over et lengre tidsrom, med pollenbestemmelser.

Jeg er temmelig bekymret over at jeg har fått så mye administrasjon og andre plikter som ikke kommer min egen forskning direkte til gode, fordi det så mange ganger har vist seg at slikt "miljøskapende" arbeid bare i liten grad kommer en til gode når en konkurrerer om faste stillinger på universitetene.

Peter Emil Kaland

s. 3.

Andre aktiviteter: Alle opptakene til filmen "Lyngheien - et kulturlandskap som forsvinner" er avsluttet og filmmanuskriptet er utarbeidet. Filmen blir ferdig i første halvdel av 1974.

Jeg har deltatt på en kort utgravning av en mesolitisk boplass under en strandvoll på Fjørtoft, Sunnmøre. <sup>14</sup>C-dateringer har gitt en alder på ca. 8000 år før nåtid, noe som er de hittil eldste dateringer av en steinalderboplass i lavlandet. Et lite pollen-diagram fra boplassen er under utarbeidelse.

Kongresser, møter: Jeg har deltatt på det norske pollenanalytiker-møtet i Trondheim i januar, hvor jeg holdt foredrag om de pollenanalytiske lednivåene i Nordhordland.

NAVF, Lindåsprosjektet. 2b. Arkeologi.  
Årsrapport 1973.  
Sigrid H.H. Kaland.

Da det ikke lyktes Lindåsprosjektet å få engasjert en forsker på full tid for å utføre den arkeologiske forskning påtok jeg meg å utføre det minimum av arkeologiske undersøkelser som er nødvendig for prosjektet.

Det ble utført to prøvegravninger, på henholdsvis Lurekalven og Fonnes, som vil danne utgangspunktet for de tverrfaglige undersøkelser i 1974. Tilstede ved deler av undersøkelsene var Olav Aarås, Egil Bakka, Arne Lie Christensen, Karl Ragnar Gjertsen, Peter Emil Kaland, Jon R. Myking, Erik Thomassen. På et senere tidspunkt var også Dag Olav Øvstedal på Lurekalven.

#### Lurekalven.

På Lurekalven ble det foretatt en kontroll av overflateregistreringer av Middelalderødegården med inn og utmark (registrering ved J.R. Myking 1972). Ved kontroller ble oppdaget en stor gravrøys som antyder at Lurekalven har vært bosatt i jernalderen.

På en av de registrerte åkrene ble det lagt ut en 11 m lang og 0,5 - 1 m dyp prøvesjakt i skrånende terreng. Sjakten gikk over i åkerryddningsrøys - åker - åkerrein og myr. Profiler viste at åkerjorden nærmest myren antakeligvis er dannet ved den marine avsetning under trapes transgression. Åkerjorden her var betydelig tykkere enn ellers. Ryddningsrøysen var lagt inn til jordfast stein/fjell for å utnytte arealet best mulig. Middelalderhusene er det umulig å uttale seg nærmere om før en utgravning har funnet sted.

Et pollenprofil ble tatt av P.E. Kaland og D.O. Øvstedal har tatt jordprøver til jordkjemisk analyse.

#### Fonnes:

På steinalderlokaliteten "Fonnesstraumen" deltok E. Bakka, P.E. Kaland og undertegnede. Her ble det lagt ut en sjakt - 4 m lang og 1 m dyp - som gikk fra det tørrlendte del av boplassområdet og skrått ut i myra. Hensikten med profilet er å bruke overflaten av boplassen som en synkron horisont. Denne vil bli brukt for å måle hvor hurtig jordsmonnstilveksten har vært ved forskjellig fuktighetsgrad. Pollenprøver ble tatt av P.E. Kaland for å få frem vegetasjonsutviklingen.

NAVF, Lindåsprosjektet. 2d. Historie.

Årsrapport 1973.

John Ragnar Myking.

I 1973 har arbeidet vorte konsentrert om å få ferdig hovedoppgåva "Jordbrukskrise og busetnad i Lindås skipreide i seinmellomalderen". Eit eksemplar av denne er lagt ved årsrapporten. Eit resymé av arbeidet vil bli publisert i Lindåsprosjektet sitt særnummer av Forskningsnytt våren 1974.

Eg skal her skissere opp litt av metoden som har vorte nytta i arbeidet og dei viktigste resultatene av det.

Når det gjeld busetnaden ved byrjinga av denne perioden, før Svartedauden kom til landet i 1349, er dei fleste busetnadseiningane ikkje direkte belagt i skriftlege kjelder. Det var difor naudsynt å rekonstruera store delar av busetnaden i høgmellomalderen ved hjelp av stadnamn-materiale, arkeologisk materiale og opplysningar om landskyld og storleik på gardane på 15- og 1600-talet. Ein slik framgangsmåte vil gjeva eit relativt pålitelig resultat når det gjeld talet på namnegardar, gardseiningar med eit sams namn, som t.d. Grimstad. I Lindås skipreide har det før ca. 1350 truleg eksistert 108 slike namnegardar. Desse er på fig. 1 avteikna med runde eller firkanta figurar. Knappt 200 år seinare får vi gjennom nokre skattelister frå kring 1520 på ny eit overslag over talet på namnegardar. Det var då nede i 60. Så mange som 48 namnegardar, eller 44% av alle namnegardane som eksisterte i høgmellomalderen, låg no øyde. Desse øydegardane er på fig. 1 merkte av som fyllte figurar.

Namnegardane var i somme tilfelle store busetnadseiningar, som kunne romma fleire einskild-bruk. Grunna kjeldetilfanget er det vanskelegare å avgjera talet på bruk i høgmellomalderen og kring 1520. Eit varsamt overslag gjev rundt 200 bruk kring 1350 og om lag 80 bruk på byrjinga av 1500-talet. Sjølv om dette resultatet er langt meir usikkert enn for namnegardane sitt vedkomande, vil denne store attendegangen i talet på bruk gjeva oss ein peikepinn på at mange av dei namnegardane som ikkje er avmerkte som øyde i mange høve har vorte utsette for ei delvis øydelegging. I nokre tilfelle får vi og direkte opplysningar om dette.

Ikkje berre busetnaden, men heile den økonomiske aktiviteten har gått attende i Lindås skipreide i seinmellomalderen. Sjølv om utrekningar av kornproduksjonen må baserast på usikre tiendeoppgåver, kan vi i alle fall rekna med at denne minst har vorte halvert mellom ca. 1350 og midten av 1500-talet.

Det er rimeleg å tru at det attom denne sterke attendegangen i busetnad og jordbruksproduksjon må liggja ein kraftig attendegang i folkemengda i området. Årsaka er venteleg høg mortalitet som ein følgje av Svartedauden og andre store pestar. Kor stor denne reduksjonen i folketalet har vore let det seg diverre ikkje rekna ut, avdi kjeldetilfanget frå denne tida er så magert.

Som ein reaksjon på den sterke attendegangen i folketal må vi sjå det sterke fallet i landskylda, den avgifta leiglendingane skulle svara til jordeigarane. I siste halvdel av 1500-talet låg landskylda på 1/4 av nivået i høg mellomalderen, før krisa satte inn.

Når det gjeld gangen i krisa, er denne relativt klår for landskylda sitt vedkomande. På nokre namnegardar ser nedgangen ut til å ha byrja alt kring 1350, eller kanskje før. Lågaste nivået har vorte nådd på 1400-talet. Frå då av og fram til byrjinga av 1600-talet kan vi registrera ein mindre oppgang att.

For busetnaden har ein ikkje materiale til å avgjera når nedgangen tok til. Lågaste punktet ser her ut til å kunne vera ein stad på 1400-talet. På 1500-talet vert mange øydegardar tekne oppatt. Når vi kjem til byrjinga av 1600-talet er mest alle dei gamle øydegardane busette på nytt. Når talet på bruk nådde det gamle nivået er derimot vanskelegare å avgjera. Det er likevel truleg at dette punktet kan ha vorte nådd før 1650.

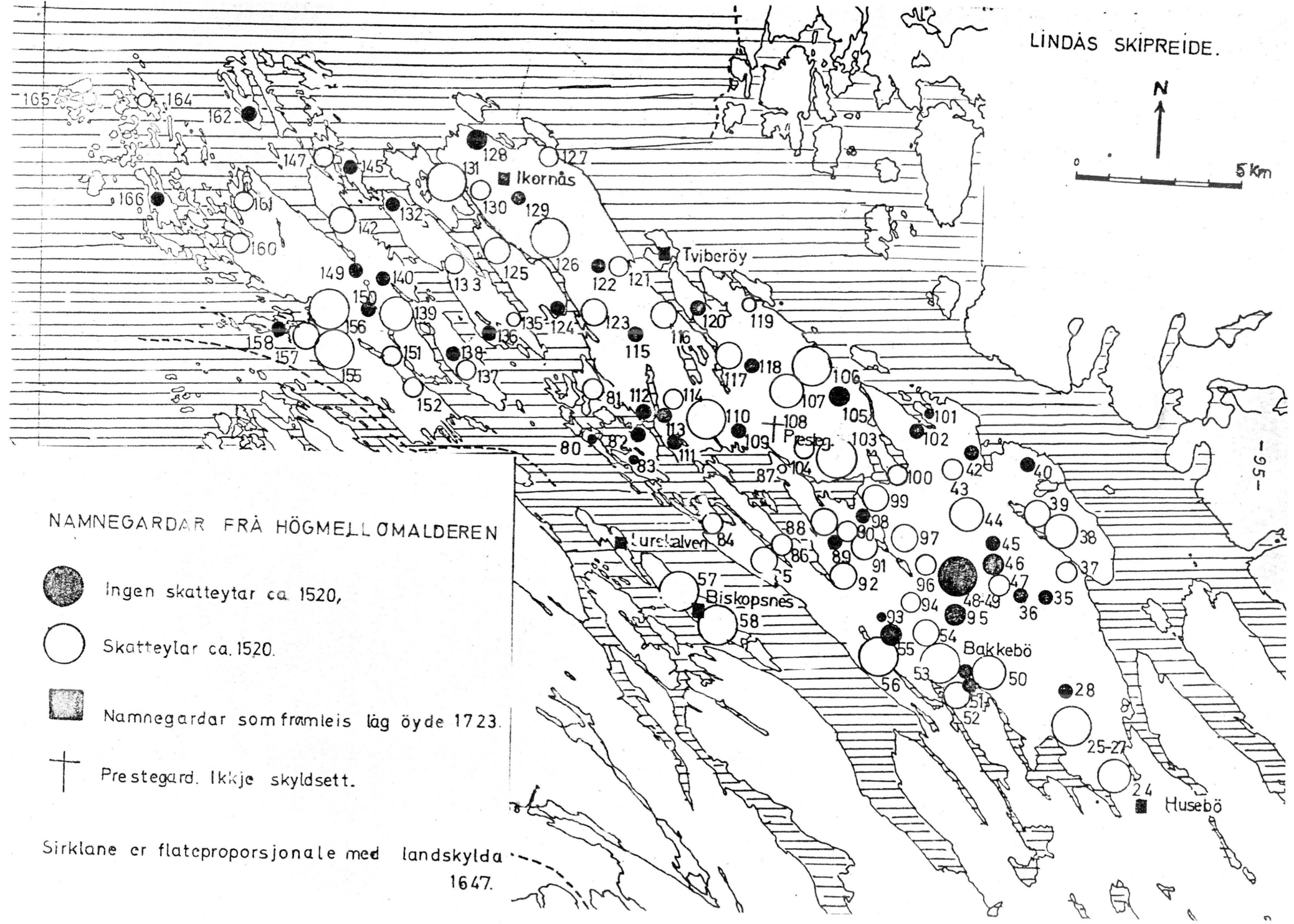
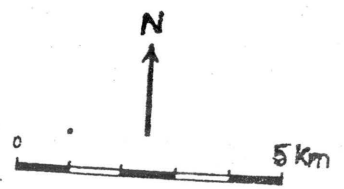
Kornproduksjonen har etter det første store fallet hatt ein sterk auke mellom midten av 1500-talet og midten av 1600-talet. Heller ikkje her er det råd å avgjera heilt eksakt når det gamle nivået vart nådd på nytt.

Av fig. 1 går det fram at øydegardane ikkje er konsentrerte i nokon særskild del av skipreidet. Ein finn dei både i dei indre fjordstroka og ute i havgapet. Likevel er det eit klårt mønster i øydelegginga. Det er dei største og beste namnegardane med det mest allsidige næringsgrunnlaget som har halde seg best oppe i nedgangstida. Små og høgtliggjande gardar med dårleg jordsmonn har





ofte vorte lagt øyde. Derimot har landskylda halde seg best oppe på dei minste namnegardane, som truleg berre hadde eit bruk. Grunnen er venteleg at heile arealet her vart halde i hevd, medan større namnegardar har vorte utsette for delvis øydelegging, både når det gjeld busetnad og økonomisk aktivitet. På den andre sida har ein del av dei namnegardane som vart lagde heilt folketome, vorte brukt som uteslåttar eller beite av andre gardar. Dette, og den partielle øydelegginga av større namnegardar, gjør at øydeprosenten på 44% ikkje kan takast som eit heilt eksakt mål på attendegangen. Øydeprosenten er likevel eit prov på at nedgangstida i seinmellomalderen også har slått kraftig ut i Lindåsområdet, sjølv om nedgangen ser ut til å ha vore sterkare mange andre stader i landet.

I tillegg til arbeidet med oppgåva har eg sommaren 1973 vore med på utgravningar på øydegarden Lurekalven i Lindås, som eg registrerte sommaren 1972. Saman med Erik Thomassen har eg i juli 1973 arbeidd ein halv månad med å laga ei oversikt over dei kjeldene til historia i Lindåsområdet som er arkiverte ved Riksarkivet i Oslo, Stadsarkivet i Bergen og ved ulike institusjonar i Lindås og Austrheim kommunar. Dette kjelderegisteret er arkivert ved Lindåsprosjektet, og skal nyttast i det vidare arbeidet med historie innan prosjektet.





NAMNEGARDAR FRÅ HÖGMELLÖMÄLDEREN

-  Ingen skatteytar ca. 1520,
-  Skatteylar ca. 1520.
-  Namnegardar som främleis läg öyde 1723.
-  Prestegard. Ikkje skyldsett.

Sirklane er flateproporsjonale med landskylda 1647.

NAVF, Lindåsprosjektet. 2d. Historie.  
Årsrapport 1973.  
Erik Thomassen.

Arbeidet i 1973 var konsentrert om fullføring av min hovedfagsoppgave om befolkningsutviklingen på Lindås fra 1660 til 1801. Datasamlingen var fullført ved påsketider og i oktober forelå avhandlingen i sin endelige form.

Arbeidet falt i tre deler. Først gjaldt det å finne fram til folketallet ved ulike tidspunkt i perioden, siden å gi en demografisk analyse av utviklingen mellom tellingstidspunktene. Tilslutt tok jeg for meg endringene i yrkesstrukturen og de sosiale forhold i prestegjeldet i perioden.

Grunnlaget for beregningen av folketallet er noen manntall fra 1660-årene, ett manntall fra 1701, og to folketellinger fra 1769 og 1801.

Manntallene tar som navnet tilsier bare med mannspersoner, og det ble derfor nødvendig å beregne et tillegg for kvinner. På grunn av dette forhold, og fordi manntallene først og fremst hadde militære og økonomiske formål, måtte det en relativt inngående kildekritisk granskning til før en kunne komme fram til det tilnærmet riktige folketallet. Folketallet var i 1666 2901, i 1701 2812, i 1769 3402 og i 1801 3779. Folketallet synes å ha gått tilbake fra et relativt høgt nivå i 1666-årene fram mot 1701, for siden å vise en moderat økning fram mot 1769 og 1801. Nedgangen før 1701 synes å ha sammenheng med demografiske kriseår på slutten av 1600-tallet.

Arbeidet har også tatt sikte på å gi en demografisk analyse av befolkningsutviklingen gjennom en systematisk framstilling av forholdet mellom fødte, døde og gifte. Dette ble først mulig fra 1740 av, da kirkebøkene ble fullstendige for Lindås prestegjeld.

Perioden fra 1740 var preget av et høyt fødselsoverskudd. Aktiviteten var i perioden høyere og mortaliteten lavere enn i landet ellers. Tilveksten var i perioden gjennomsnittlig dobbelt så stor som i landet ellers, og den lave veksten mellom tellingene må derfor skyldes utflytting fra området.

Angående yrkesforholdene i prestegjeldet fant jeg at tallet på gårdsbruk hadde øket med 8% fra 1666 til 1801, mens tallet på

menn i yrkesaktiv alder hadde steget med bortimot 60%. Dette førte likevel ikke med seg framvekst av nye yrkesgrupper eller til en utvidelse av husmannsklassen. Husmennene var bare en liten del av befolkningen i 1801, 4,5% mot ca. 22% på landsbasis. De største forandringene fant sted innenfor brukergruppen og i gruppene tjenerne/sønner og kårmenn. Brukerne var i 1801 eldre når de tok over og yngre når de ga fra seg bruket enn de hadde vært 135 år tidligere.

Lindåssamfunnet gir inntrykk av å ha vært et egalitært samfunn på 1600 og 1700-tallet, preget av mange gardsbruk og små husstander. Over 90% av befolkningen hørte til brukerhustandene.

Av andre saker må nevnes at jeg i juni deltok på et meget nyttig og lærerikt seminar på Åland. Jeg arbeidet der i en gruppe som tok for seg bruken av demografisk kildemateriale i historieforskningen. Helt konkret foretok gruppen en undersøkelse av inn og utflytting fra et sogn i et svensk prestegjeld (Julita i Södermanland) i 5-året 1861-65. Dette var spesielt interessant for meg, fordi kildematerialet er helt enestående i sitt slag i Norden fra den tid, og fordi migrasjon representerer et stort og uløst problemfelt for norske historieforskere i tiden før 1900.

I juli arbeidet John Myking og jeg med samling av kilder til Lindås historie ved bl.a. Riksarkivet, Statsarkivet i Bergen og kommunearkivene i Austrheim og Lindås.

NAVF, Lindåsprosjektet, 3a. Lyngheivegetasjonens økologi.  
Årsrapport 1973.  
Dag Olav Øvstedal  
Botanisk Museum.

## Arbeid

### 1). Vegetasjonskartlegging.

I 1973 ble følgende modellområder vegetasjonskartlagt: Seim, Hodneland, Hundvin og Fjellsbø. Hodneland og Hundvin er typiske furuskogsområder, og en del klassifikasjonsproblemer med hensyn til furuskog og myr er enda ikke løst. Seim har en del lauvskogsamfunn og spesielt bjørkebestandene varierer en del. På Fjellsbø, som er det høgestliggende modellområdet, volder overgangsstadiet mellom lynghei og furuskog vansker både for klassifisering og kartlegging. I år har kartlegginga foregått direkte på ortofotokart i felten. Ortofotokarta er i målestokken 1:5000, og er konstruert med utgangspunkt i flyfoto i målestokken 1:30 000. Resultatet er ikke blitt særlig godt. Detaljer er blitt utviska på grunn av forstørrelsen, og dette har medført at jeg har hatt problemer med å orientere meg på kartet. Det var imidlertid det billigste alternativet. På grunnlag av vegetasjonskartet over Fonnes er hver vegetasjonstypes flate på hvert bruk utrekna for denne garden. Et utkast til klassifikasjonssystem for lyngheivegetasjon er laga i samarbeid med førstelektor A. Skogen.

### 2). Sauebeiteforsøk.

Et resultat av forsøket er vist i fig. 1. Alle 16 sauene fikk ca. 3 hg kraftfor (kuforblanding A) pr. dag. De utegående sauene holdt seg på den samme vekta fra begynnelsen av januar til i slutten av mars. Uten kraftfortilsetting kan en da vente et vekttaap i vintermånedene. Blodprøver er blitt tatt av alle sauene og analysert med henblikk på ei rekke ting på Statens forsøksgard for småfe, Sandnes. Jeg vil takke dr. John Øverås, Sandnes, for stor velvilje i forbindelse med denne undersøkelsen. I sauebeitet er det tatt prøver av den overjordiske plantebiomassen. Med utgangspunkt i E. Mobergs daglige observasjoner i sauebeitet er det laga et dataprogram for å fastslå sauenes beitepreferanser. Cand.mag. D. Bjørkedal har vært programmerer for dette. Sauene ble

solgt seinhøstes, og 16 årslam ble kjøpt inn for å gjøre forsøket om igjen i 1974.

### 3). Hydrologi

I forsøksfeltet på Øksnes ble det på vårparten satt ut fire grunnvannstandmålere. Et instrument, konstruert av cand.mag. S. Bakkevig, til å måle høyder på vannsøyler, ble brukt i disse, dessuten i en nedbørsmåler og i evapotransporimeteret. Instrumentene går inn på dataloggeren. Kanalvelgeren i dataloggersystemet har fungert dårlig i løpet av året, slik at vi ikke har kontinuerlige data. Dessuten har det vist seg at Bakkevigs instrument påvirkes av temperaturen, slik at vi må korrigere for dette.

### 4). Torvakkumulasjon

Vi har fått resultatet av tre  $C^{14}$ -alderbestemmelser av torv fra feltet på Øksnes. En profil på ca. 45 cm i torvullmyra (nederst i feltet) hadde en alder på ca. 4000 år i bunnen og ca. 2000 år midt i. Derimot hadde en omtrent like djup profil med røme og røsslyng på toppen en alder på ca. 1500 år. En modell av torvakkumulasjonen bygges opp i samarbeid med mikrobiologen, primærproduzentforskeren og vegetasjonshistorikeren.

### 5). Jordfysikalske undersøkelser.

72 prøver til jordfysikalske undersøkelser er tatt på feltet på Øksnes, i den brente og den slåtte lynchheia på Fonnes og i en subfossil moddelalderåkerprofil på den vesle øya Lurokalven i Lygrefjorden. Undersøkelsene utføres på Institutt for jordkultur, Norges Landbrukshøgskole, Ås.

## Reiser

- 1). Femte nordiske IHD feltsymposium, NTH, Trondheim 22.-24. mai 1973 om myrhydrologi og hydrologiske modeller. I alt 16 foredrag og innlegg, dessuten ekskursjon til det hydrologiske modellområde Sagelva. Forståelsen for de hydrologiske prosesser i myrer og liknende økosystemer er spesielt viktige for oss i vårt arbeid med feltet på Øksnes. Modellbygging er også et aktuelt tema for oss i denne sammenhengen. Foredragene er seinere gitt ut som publikasjon fra Institutt for vassbygging, NTH, Trondheim.
  
- 2). Færøyene 5.-8. juni, ekskursjon arrangert av Nordisk Bryologisk Forening. Vi foretok ekskursjoner til de tre øyene Streymoy, Eysturoy og Sandoy. Streymoy og Eysturoy var for det meste dekket av oseanisk grashei, av stor likhet med hva en enda kan finne på enkelte av øyene i ytre Hordaland. På Eysturoy var vi oppe i alpin vegetasjon med bl.a. *Papaver radicum*. På Sandoy var beitepresset tydeligvis mindre og her kom vi borti røsslynghei, riktignok svært nednagd. Planter av ei krypende form av *Hypericum pulchrum* ble tatt med til Bergen for dyrkningsforsøk. I alt ble det tatt kollektorer av 41 arter, for det aller meste moser.
  
- 3). Østerrike 5.-15. september, ekskursjon arrangert av International Association for Lichenologists. Vi hadde to hovedoppholdssteder, først i Kaprun ved foten av Hohe Tauern. Ankomstdagen var vi i en rik lauvskog øverst i Kaprundalen og studerte epifyttfloraen. Neste dag tok vi taubanen opp til Krefelderhytta på vel 2000 m i fjellene over Kaprun, hvor vi overnatta. Skiferbergartene i dette området hadde en svært rik lavflora. Neste dag dro vi med buss og taubane til området rundt Rudolphshütte over Weisse. Gneissbergartene i dette området hadde mange nye arter. Den neste dagen igjen dro vi med buss og taubane til høydedraget vest for Schmittenhöhe over Zell am Zee. Spesielt interessant var her epifyttfloraen på *Picea abies*, både ved og under skoggrensa. Den 10. september dro vi til vårt neste hovedoppholdssted, Steinach am Brenner i Tirol. Her botaniserte vi ankomstdagen i området umiddelbart ved Steinach. Neste dag gikk vi fra Trins til Padasterjochhütte på omlag 2200 m, hvor vi overnatta. Vegetasjonen opp til hytta var svært interessant bl.a. med en velutviklet *Pinus mugo*-skog. Den siste dagen dro vi på busstur til Italia over Brennerpasset. På dette tidspunktet var mitt metningspunkt m.h.t. lav nådd, dessuten var det en svært lang busstur, slik

at det faglige utbyttet ikke ble særlig stort. I alt ble 135 lavarter samla inn.

4). Symposium om fjernanalyse, Oslo 28.-30. november. I alt ble det holdt ca. 30 foredrag og innlegg om teknikker innen fjernanalysen og forskjellig bruk av den, spesielt i Norge. Vi er interessert i saken p.g.a. våre infrarøde fotograferinger av Fonnes og feltet på Øksnes, men det er mange tekniske detaljer som gjenstår før noe resultat kan framlegges.

NAVF, Lindåsprosjektet. 3b. Lyngheienes evertebratfauna.  
Årsrapport 1973.  
Erling Hauge.  
Zoologisk Museum.

Den planlagte innsamlingsaktivitet i Lindås' lyngheier i 1973 er gått etter planen. Månedlige prøver fra januar til juni er gjort. En tur er foretatt i august 1973.

Høsten 1973 er så resten av det innsamlede materialet sortert ut for edderkopper. Dette materialet er nå ferdigbestemt så nær som et fåtall usikre tilfelle. Mine data er videre delvis ordnet, og skrivearbeidet for publisering er begynt. Stoffmengden ser foreløpig ut til best å kunne deles i to separate artikler, den første skulle kunne være gjort ferdig i inneværende år, selv om arbeidet i øyeblikket er stoppet opp p.g.a. en del manglende opplysninger fra meteorologene. Det dreier seg her om generelle betraktninger over abundansforholdene og deres variasjoner gjennom perioden våren 1972 - sommeren 1973. Det øvrige materialet, som er planlagt som en oversikt over artene i området og visse sider ved deres økologi, er avhengig av flere innsamlinger i 1974, og kan derfor ikke fullføres ennå. Jeg forbeholder meg retten til forandringer i dette opplegget.



NAVF, Lindåsprosjektet. 3c. Mikroalgevegetasjon.  
Årsrapport 1973.  
Solveig Aasheim  
Botanisk museum.

I 1973 har jeg fått gjort mindre enn opprinnelig planlagt p.g.a. svangerskap og fødsel i vårsemesteret.

Feltarbeidet (prøvetaking) er i året blitt utført av vit.ass. Jan Berge med hjelp av student Olav Balle. Tildels har også Peter Emil Kaland skaffet meg materiale.

På grunnlag av tidligere års innsamlinger og årets materiale har jeg fortsatt de mikroskopiske analysene av diatomefloraen i lymgheiområdet og påbegynt en serie i overgangsonen mellom lymgheien og skogen. Knut Krzywinsky har stått for analysene av vann og sediment.

I mai 1973 deltok jeg i det 1. Nordiske diatomologmøte i Lund (utgiftene dekket av Universitetet i Bergen). Siste uke av november tilbragte jeg i Uppsala der jeg arbeidet sammen med diatomologer og limnologer.

NAVF, Lindåsprosjektet. 3d. Vegetasjon i myr og våtmark/3f. Flora. Årsrapport 1973.

Arnfinn Skogen.

Botanisk museum.

På grunn av nedskjæringer i budsjettet fant vi det nødvendig å nedtrappe undersøkelsene over floraen og myr- og våtmarksvegetasjonen i 1973.

Floraundersøkelsene har derfor vært begrenset til utfyllende registreringer i endel spesiallokaliteter sydøst på Lindåshalvøya. Dertil er modellområdet Seim totalinventert. Floraregistreringen er dermed fullført for alle modellområdene. Av de statistisk utvalgte kvadratkilometer-rutene gjenstår fremdeles seks ruter, som er planlagt undersøkt sommeren 1974.

Takket være samarbeide med Miljøverndepartementets registreringer av verneverdige vegetasjonstyper og naturområder er det også i år foretatt undersøkelser av vegetasjonen i noen vann i området. Det vesentlige av disse undersøkelser har omfattet vann i Lindås kommune, der vegetasjonen i flere vann er godt differensiert og i en sterk dynamisk fase. Mange av de mindre tjern og vann er derfor i ferd med å gro igjen. Især mange tjern og vann med tilsig fra dyrket mark og bebygde områder har en ganske artsrik og høyproduktiv vegetasjon. Et karakteristisk innslag i mange slike tjern er store mengder av giftplanten selsnepe (Cicuta virosa), som synes være i sterk spredning i området.

Undertegnede har etter invitasjon deltatt som representant for Lindåsprosjektet i seminar om "Storindustri og bygdesamfunn", arrangert av Norges Landbruksakademikerforbund på Manger i mai 1973 og i Miljøverndepartementets konferanse om "Regionalforskning og rasjonalplanlegning" i Oslo i juni 1973, samt redegjort for Lindåsprosjektet på Landbruksøkonomisk institutts konferanse ved Gjøvik, september 1973. Jeg har også gjennomgått to samlinger av NTNF's prosjektlederkurs.

NAVF, Lindåsprosjektet. 3e. Primærproduksjonen i Lindåspollene. Årsrapport 1973.

B. Chr. Lännergren.

Biologisk stasjon, Espegrend.

### Fytoplankton och vattenkemi i Lindåspollene.

Under 1973 har følgende undersøkingar utført i Lindåspollene:

1: Vattenkemi. Prover togs med 2 - 4 veckors mellanrum vid 5 stationer, 1 i Straumsosen, 3 i Spjeldnesosen (sødra, centrala och norra) och 1 i Syslakvågen. Analyser gjordes av  $PO_4$ -P, Si,  $NO_3$ -N,  $NO_2$ -N och  $NH_4$ -N. Dessutom mättes pH.

#### 2: Fytoplankton.

a. Primærproduktion. Med  $^{14}C$ -metoden bestämdes algernas produktivitet vid en station i varje os, var till var fjärde vecka. Mätningarna gjordes in situ; provflaskorna sattes ut på 5 djup motsvarande 100, 75, 50, 25 och 10% av ljuset vid ytan.

b. Klorofyll. Klorofyll analyserades i vatten som togs samtidigt med proverna för primärproduktion. Analyserna gjordes spektrofotometriskt i metanolextrakt.

c. Räkning av alger. Vatten taget som för b konserverades med jodkalium. Diatoméerna bestämdes i allmänhet till släkte i motsats till flagellaterna. Också zooplankton räknades.

3: Øvrigt. Vid några tillfällen analyserades vattnet i tillrinnande bäckar ock i avlopp. Salinitet och temperatur i inströmmande vatten från fjorden utanför undersöktes en gång ock någrå gånger togs temperatur- och salinitetsprofiler i pollarna och i fjorden.

Resultat av undersøkingarna 1973:

1: Vattenkemi. Koncentrationerna av samtliga närsalter som analyserades är mycket låga i ytvattnet under hela växtsäsongen. Analysresultaten ger intet underlag för en bedömning av vilket eller vilka ämnen som är begränsande för produktionen. I bottenvattnet ökar koncentrationerna under året, med undantag för  $NO_3$ -N som reduceras till  $NH_4$ -N beroende på ökande  $O_2$ -brist.

Problem: Tidvis förekommer höga  $NH_4$ -koncentrationer på 0 m i Straumsosen.

## 2: Fytoplankton.

a. Primärproduktion. Den första algblomningen kommer i slutet av februari och växtsäsongen är avslutad i månadsskiftet oktober - november. Under året assimileras omkring  $28 \text{ g C m}^{-2}$  i Straumsosen och  $24.5 \text{ g C m}^{-2}$  i Spjeldnesosen. Kvoten  $\text{mg C ass mg klorofyll}^{-1}$  är till början av augusti störst i Straumsosen, därefter blir förhållandet det motsatta.

b. Klorofyll. Klorofyllkoncentrationen är störst på våren -  $20 \text{ mg m}^{-2}$ , 0 - 10 m, - och sjunker till  $2 \text{ mg m}^{-2}$  i juli. I augusti ökar koncentrationen igen för att ånyo sjunka till  $2 \text{ mg}$  i november. Värdena är ganska lika i båda pollarna.

c. Räkning av alger. I Lindåspollene förekommer praktiskt taget bara diatoméer och flagellater. De stora blomningarna förorsakas av diatoméer - Skeletonema och Nitschia. På hösten kommer en mindre uppblomstring av cryptophycéer. Diatoméblomningarna är kortvariga, i Spjeldnesosen t.ex. från  $124 \cdot 10^3$  till  $1928 \cdot 10^3$  kolonier liter<sup>-1</sup> på 5 dagar och sedan till  $24 \cdot 10^3$  efter ytterligare 7 dagar. Andelen diatoméer av totala antaler fytoplankton var nästen undantagslöst större i Straumsosen än Spjeldnesosen.

Problem:

a. Proverna inkuberades in situ. Ljusförhållandena var därför mycket olika. Beräkningen av årsproduktionen ovan är gjord utan korrektion för detta.

b. Klorofyllmätningarna ger också dött klorofyll. Det spelar stor roll i ett område som Lindåspollene, där det ibland finns mer detritus än alger i vattnet.

3: Øvrigt. Kemiska analyser av tillflöden gjordes på hösten. Si och  $\text{NO}_3\text{-N}$  fanns vanligen i höga koncentrationer ( $800 - 4\ 320$  resp.  $22 - 670 \text{ ug liter}^{-1}$ ), men skillnaden mellan olika tillflöden var stor. Salinitet i inströmmande vatten i slussen visade att bara fjordens utvatten kommer in med tidvattnet (i juli). Salinitet och temperaturprofiler i pollarna visade stor instabilitet i vattenmassan under språngskiktet.

Problem: Många små tillflöden, lokala och temporala variationer, gör beräkningen av tillförda närstämängder besvärliga.

Avloppsutsläppets betydelse.

I Spjeldnesosen assimilerades  $24.5 \text{ g C m}^{-2} \text{ år}^{-1}$ . Det gör för hela osen, med en yta på  $4 \text{ km}^2$ , 98 000 kg. I en genomsnittsalg är förhållandet C:N:P på viktbasis 41:7.2:1. Till produktionen i Spjeldnesosen åtgåt därför 2 400 kg P och 17 200 kg N. Samma beräkning ger för Straumsosen 1 600 kg P och 11 500 kg N, s:a 4 000 kg P och 28 700 kg N.

Pollarna mottar avlopp från 400 personer, industriutsläpp förekommer inte. Som norskt genomsnitt räknas med  $2.5 \text{ g P}$  och  $12 \text{ g N}$   $\text{person}^{-1} \text{ dag}^{-1}$  i avloppsvatten, vilket gör 325 kg P och 1 725 kg N som går ut i Lindåspollene per år - 8% av den behåvliga fosfor och 6% av kvävet.

På grund av återanvändning av närsalter i det trofogena skiktet åtgår mindre mängder tillförda salter än räknestycket ovan visar. Avloppsutsläppets betydelse är därför större än 4 resp. 6%. Å andra sidan tillkommer produktionen av perifyton, nettoutströmning genom slussen m.m.

Avloppsutsläppets betydelse kan således inte sägas vara klarlagd.

NAVF, Lindåsprosjektet. 3g. Mikrobiologi.  
Årsrapport 1973.  
Øyvind Schreiner.  
Botanisk Laboratorium.

Undersøkelsene ble påbegynt juni 1973.

A) Biomasse målinger av sopp og bakterier.  
Forsøkene er utført i modellområdet på Rebnor.

### Innledning.

Sopp og heterotrofe bakterier i jord lever av det organiske materialet de får tilført i form av døde planter og dyr og dyreekskrementer. Energien i dette materialet blir brukt til 1) respirasjon, 2) produksjon av nye sopp og bakterieceller. Den delen av energien som nyttes til respirasjon går tapt fra økosystemet i form av varme, mens energien lagret i bakterie og soppcellene er tilgjengelig for de organismegrupper som lever av dem. Biomassemålinger av de forskjellige organismegruppene i et økosystem er derfor nødvendig for å klarlegg energistrømmen gjennom økosystemet og kan på mange måter betraktes som grunndata. Men det må føyes til at biomasse målinger alene ikke er tilstrekkelig for å beskrive energistrømmen gjennom et økosystem. Til det trengs også data om de forskjellige organismegruppers produktivitet, metabolismehastighet og mortalitet.

### Metodikk.

Metodikken som ble brukt for å bestemme aerobt og anaerobt kintall, totaltall av bakteriene og soppmengden i jorden er de samme som står beskrevet av V. Lid og J.F. Hansen i IBP årsrapportene 1970 til 1972.

### Resultat.

I juli-september ble biomassen av sopp og bakterier målt i jord fra modellområdet og energien i biomassen beregnet. Tabell 1 viser resultatet av målingene, og tallene som vises er gjennomsnittstall for måleperioden. Biomassen av bakterier ble bestemt ved kintelling, for det viste seg snart at totaltellingene av bakterier i

jordsuspensjoner ga altfor unøyaktige resultater. Imidlertid må det tilføyes at kimtallene var som regel bare 0,1% til 0,01% av totaltallene. Vekten av en bakterie er satt til  $0.77 \times 10^{-12}$  gram med et energiinnhold på  $1.0 \times 10^{-12}$  kcal. Vekten av 1 meter sopphyfe er satt til  $1.88 \times 10^{-5}$  gram med et energiinnhold på  $10^{-8}$  kcal.

I alle de undersøkte jordskiktene var det soppen som bidrog mest til den totale biomassen av sopp og bakterier. Den største mengden sopp og bakterier fant jeg i de ti øverste centimetrene av jorden. Dette må tolkes dithen at det er denne delen av jorden som har det største potensialet for nedbryting av organisk materiale.

Mengden av anaerobe bakterier økte med økende jorddybde, og 30 til 50 cm nede i jorden va 71% av det samlede bakterietall/gram tørr jord anaerobe bakterier. Dette er en indikasjon på at dypereliggende jord inneholder lite oksygen.

Det ble ikke registrert noen større variasjon i biomassen av sopp og bakterier i løpet av tidsrommet juli -september. For å undersøke om det virkelig er noen årsvariasjon i biomassen vil den bli målt med jevne mellomrom i løpet av et år. Biomassemålinger sammen med målinger av nedbrytningshastigheter av organisk materiale i løpet av et år, vil gi verdifull informasjon om aktiviteten til sopp og bakterier til forskjellige tider av året.

B) Studier av transporten av organisk materiale gjennom et plante - strølag - jord system.

### Innledning.

Alle organiske forbindelser inneholder grunnelementet karbon. Derfor er den radioaktive karbonisotopen C-14 mer og mer tatt i bruk for å studere nedbrytningen av organisk materiale i jord og strølag. Ved å måle tapet av radioaktivitet fra det merkede organiske materialet eller utviklingen av radioaktiv karbondiosyd over en viss tid kan en skaffe seg et mål for nedbrytningshastigheten. Slike studier har vært vanlig i lang tid (S. Jenkinson, 1971), men som regel er det merkede organiske materialet blitt tilført jorden eller strø-

laget på kunstig måte, f.eks. ved nedgraving.

Det er utført langt færre forsøk hvor vegetasjonen på sitt naturlige voksested er blitt merket med C-14. Slike forsøk vil i tillegg til nedbrytningsdata fra jord og strølag også gi informasjon om transporten av organisk materiale fra plantene til strølaget og jorden. For å studere disse prosessene merket jeg 1 kvadratmeter lynghei med C-14.

### Metodikk.

Merkingen av lyngheien med C-14.

Av lettmetall (Dexion) konstruerte jeg en ramme med dimensjonene 1m x 1m x 0.25m. Denne rammen ble plassert på den delen av lyngheien jeg ønsket å merke med C-14. I kant med rammen og hele veien rundt den, spadde jeg opp torvstykker og bredte så en 0.2 mm tykk klar plastduk (1.90m x 1.90m) over rammen og ned i den oppspadde grøften rundt rammen. Jeg la så torvstykkene på plass, slik at plastduken ble holdt fast. Før plastkammeret ble fullstendig tettet, blandet jeg 2.5 ml 10 N svovelsyre og 2.5 ml vanlig  $\text{Na}^{14}\text{CO}_3$  (5 mCi) i en petriskål inne i plastkammeret. Syren og den radioaktive karbonaten vil reagere og det blir utviklet radioaktiv karbondioksyd. Plastkammeret ble så hurtig tettet og for å forhindre direkte innstråling av sollys, bredte jeg en skjerm av tøy over plastkammeret. Merkingen ble utført 15. august og varte et døgn.

Prøvehenting fra det merkede området.

Det radioaktive feltet hadde et areal på 1 kvadratmeter. Feltet ble delt opp i 100 kvadrater à 100 kvadratcentimeter som hvert hadde sine koordinater. Ved henting av vegetasjonsprøver, strøprøver og jordprøver ble 9 vilkårlige koordinater trukket ut ved loddtrekning, og prøvene ble så hentet fra de tilhørende kvadrater.

Forbehandling av prøvene.

a) Plantedeler over bakken.

Plantedelene ble tørket ett døgn ved  $80^{\circ}$  i et varmeskap. Det tørkede materialet ble klippet i småbiter og malt til et fint pulver



i en kvern. Plantepulveret ble oppbevart ved  $-20^{\circ}$  i polypropylenflasker.

b) Strøprøver.

Behandles og lagres på samme måte som beskrevet over.

c) Jordprøver.

Prøver fra forskjellige jorddybder ble tørket i et døgn ved  $105^{\circ}$  i et varmeskap. Prøvene ble så soldet og siste solding ble utført med en sil som hadde en maskestørrelse på 1 mm. Rotmaterialet fra jorden ble etter beste evne fjernet og tatt vare på, men det var helt umulig å få fjernet alt rotmaterialet i jordprøvene. Jorden innholdt derfor etter avsluttende salling en god del ørsmå rotfragmenter. Jordprøvene ble lagret ved  $-20^{\circ}$ .

d) Rotprøver.

Rotprøvene ble vasket tre ganger med destillert vann og en gang med 2% pyrofosfat for å fjerne jordpartikler som ikke lot seg vaske bort med destillert vann. Prøvene tørkes ved  $80^{\circ}$  og behandles på samme måte som beskrevet under pkt. a.

Måling av jordens in situ egenvekt og de forskjellige prøvetypenes organiske innhold.

Et kjent volum jord tørkes i et døgn ved  $105^{\circ}$  og veies. In situ egenvekten gies da av formelen:

$$\frac{\text{vekt tørr jord (gram)}}{\text{Volum in situ jord (cm}^3\text{)}}$$

Det organiske innholdet i prøvene ble bestemt ved gløding i muffelovn ( $600^{\circ}$ ) natten over.

Måling av radioaktiviteten i vegetasjonsprøver, strøprøver, jordprøver og kjemiske forbindelser fra jord.

Det organiske materialet i prøvene ble omdannet til karbondioksyd og vann ved våtoksydasjon (L.E. Allison et al., 1965). Dersom det organiske materialet i prøvene inneholdt C-14, ville en få utviklet

radioaktiv karbondioksyd, hvis mengde ville være proporsjonal med C-14 innholdet i prøven. Den utviklede karbondioksyden ble absorbert i 50 ml 1 N NaOH ved hjelp av en gassvaskeflaske. 3 ml av luten ble blandet med 3 ml Instagel (Packard) i scintillasjons-glass hvor bakgrunnsradioaktiviteten var kjent, og radioaktiviteten i luten ble målt i en Packard Tricarb Scintillasjonsteller.

Kjemisk fraksjonering av jord (Procimate analysis).

Proximate analysis (F.J. Stevenson, 1965) utføres ved at en viss mengde jord ekstraheres med forskjellige typer væsker. De forskjellige ekstraktene dampes inn til fast form og radioaktiviteten i dem måles ved våtoksydasjonsmetoden.

#### Resultater.

Like etter at C-14 merkingen var utført tok jeg prøver av plantedeler over bakken. Radioaktiviteten i prøvene ble målt og den totale radioaktiviteten innenfor det merkede området ble beregnet ut fra opplysninger og vegetasjonsmengden på 1 kvadratmeter lynghei (Røssberg og Øvstedal, personlig samtale). Jeg satte som forutsetning for de påfølgende resultater at like etter at merkingen var utført, befant all radioaktiviteten i systemet seg i de fotosyntetiserende delene.

Måling av den radioaktive distribusjonen i systemet i oktober.

9 vilkårlige prøver av vegetasjon, strø og jord fra det merkede området ble hentet og forbehandlet slik som beskrevet over. Radioaktiviteten i prøvene ble målt og ut fra opplysninger om vegetasjonsmassen og strømmassen på en kvadratmeter i oktober (Røssberg og Øvstedal, personlig samtale) og målinger av in situ egenvekten av jord ble den totale radioaktiviteten i de forskjellige delene av systemet beregnet. Resultatene er vist i tabell 2.

I oktober registrerte jeg bare 34.2% av den opprinnelige radioaktiviteten i august. Det må videre føyes til at stikkprøver av dypereliggende jord inneholdt svært liten radioaktivitet.

Hva er årsakene til det store tapet av radioaktivitet fra systemet?

Følgende grunner kan settes opp:

- 1) Plantemassens respirasjon
- 2) Mineralisering av radioaktivt organisk materiale
- 3) Transport av radioaktive forbindelser bort fra systemet med regnvann.

På den tid merkingen med C-14 ble utført (midt i august), foregår det liten syntese av strukturelementer i plantemassen. Det betyr at bare små mengder C-14 vil bli inkorporert i slike forbindelser. Størstedelen av den radioaktivitet som plantene tok opp må da forventes å være i småmolekylære forbindelser. En stor del av disse forbindelsene vil bli oksydert til karbondioksyd og vann ved plantemassens respirasjon, og derved går radioaktivitet tapt fra systemet.

En del radioaktive småmolekylære forbindelser vil bli translokert til røtterne. Her vil de enten bli omdannet til lagringsprodukter, oksydert eller skilt ut av røtterne som exodater. De vannløselige radioaktive exodatene kan enten bli transportert ut av systemet med regnvann eller bli mineralisert av sopp og bakterier. I begge tilfeller vil radioaktivitet gå tapt fra systemet.

Radioaktiv død rotmasse vil bli angrepet av sopp og bakterier og gradvis omdannet til karbondioksyd og vann. Endel vannløselige nedbrytningsprodukt vil også bli transportert av regnvann. Begge tilfellene gir tap av radioaktivitet.

Av de tre årsakene jeg har satt opp, mener jeg årsak 1) er den mest sannsynlige for å forklare tapet av radioaktiviteten fra systemet.

Den radioaktive distribusjonen i plante - strølag - jord systemet vil bli målt med to til tre måneders mellomrom. Resultatet av disse målingene bør kunne kaste lys over kinetikken til transporten av organisk materiale gjennom et slikt system i løpet av et år og gi mulighet for å beregne hastigheten på tilførselen av organisk materiale til jord og strølag samt nedbrytningshastigheten i de samme delene av systemet.

Kjemisk fraksjonering av jordprøver (proximate analysis).

For å få en grov oversikt over hvilke organiske forbindelser i jorden som inneholdt mest radioaktivitet, ble 10 gram forbehandlet jord fra 0 - 5 cm skiktet brukt som utgangsmateriale for de forskjellige ekstraksjonene. Vekten av de forskjellige kjemiske fraksjonene ble målt og beregnet som prosent av utgangsmaterialets vekt (10 gram). Ved å beregne vekten av tørr jord i 0 - 5 cm jordskiktet, ble mengden av de forskjellige kjemiske fraksjonene i jordskiktet regnet ut. Radioaktiviteten i de enkelte fraksjonene ble målt og cpm pr. gram organisk materiale i fraksjonene beregnet. Ut fra kjemisk innhold til det organiske innholdet i de kjemiske fraksjonene, ble det totale bidraget fra hver fraksjon til jordens totale radioaktivitet beregnet. Resultatet sees av figur 1.

Det største bidraget til totalradioaktiviteten i jord kom fra cellulosefraksjonen og småmolekylære forbindelser. Det store bidraget fra cellulosen kan forklares ved at den jord som ble ekstrahert inneholdt en stor del ørsmå rotfragmenter med radioaktiv cellulose. De radioaktive småmolekylære forbindelsene kan enten være nedbrytningsprodukter fra dødt radioaktivt rotmateriale eller radioaktive intracellulære forbindelser som ble ekstrahert fra mikroorganismene i jorden. Minst radioaktivitet fant jeg i humusstoffene.

Referanser:

Jenkinson, D.S.: Studies on the decomposition of C<sup>14</sup> labelled organic matter in soil.

Soil Science, vol. 3, No 1, 1971.

Allison, L.E., Bollen, W.B., og C.D. Moodie: Total Carbon

In 'Methods of soil analysis', part 2, kapittel 89, side 1346 - 1366. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA 1965.

Stevenson F.J.: Gross Chemical Fractionation of Organic matter

I 'Methods of Soil analysis', part 2, kapittel 94, side 1409 - 1421. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA 1965.

TABELL 1.

Bakterietall og hyfelengder (meter) pr. gram tørr jord.

Jordskikt	Bakterier		Hyfelengde
0 - 10 cm	aerobe	anaerobe	
0 - 10 cm	$1.8 \times 10^7$	$2.2 \times 10^6$	1982
10 - 20 cm	$7.0 \times 10^5$	$4.7 \times 10^5$	560
20 - 30 cm	$7.0 \times 10^4$	$9.3 \times 10^4$	90
30 - 50 cm	$2.3 \times 10^4$	$5.7 \times 10^4$	11

Biomasse (våtvækt gram/gram tørr jord) og energiinnhold (Kcal/gram tørr jord)

Jordskikt	Bakterier		Sopp	
	Biomasse	Energiinnhold	Biomasse	Energiinnhold
0 - 10 cm	$1.5 \times 10^{-5}$	$2.0 \times 10^{-5}$	$3.7 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-5}$
10 - 20 cm	$9.0 \times 10^{-7}$	$1.2 \times 10^{-6}$	$1.1 \times 10^{-2}$	$5.6 \times 10^{-6}$
20 - 30 cm	$1.3 \times 10^{-7}$	$1.6 \times 10^{-7}$	$1.7 \times 10^{-3}$	$9.0 \times 10^{-7}$
30 - 50 cm	$6.2 \times 10^{-8}$	$8.0 \times 10^{-8}$	$2.1 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-7}$

TABELL 2.

Forkortelser: cpm: Counts pr. minutes, O.M.: Organisk Materiale, innh.: innhold

Prøvetype	% O.M.	Total innh. av O.M. på 1m <sup>2</sup> eller i jordskikt, gram	cpm/gr.O.M.	total cpm på 1 m <sup>2</sup> eller i jordskikt	% av opprinnelig radioaktivitet
Plantedeler over bakken a)	98.5	886.5	$6.3 \times 10^5$	$5.6 \times 10^8$	19.1
røtter	91.5	823.5	$3.2 \times 10^5$	$2.6 \times 10^8$	8.9
strø	96.3	615.0	$6.7 \times 10^4$	$4.1 \times 10^7$	1.2
Jordskikt b)		2700	$2.9 \times 10^4$	$7.8 \times 10^7$	2.2
0 - 5 cm	34.5	2700	$2.9 \times 10^4$	$7.8 \times 10^7$	2.2
5 - 10 cm	27.0	3000	$1.6 \times 10^4$	$4.8 \times 10^7$	1.4
10 - 15 cm	30.0	3000	$1.7 \times 10^4$	$5.1 \times 10^7$	1.5

a)

Mengden av vegetasjon og strø på 1 m<sup>2</sup> (gr. tørrvekt)

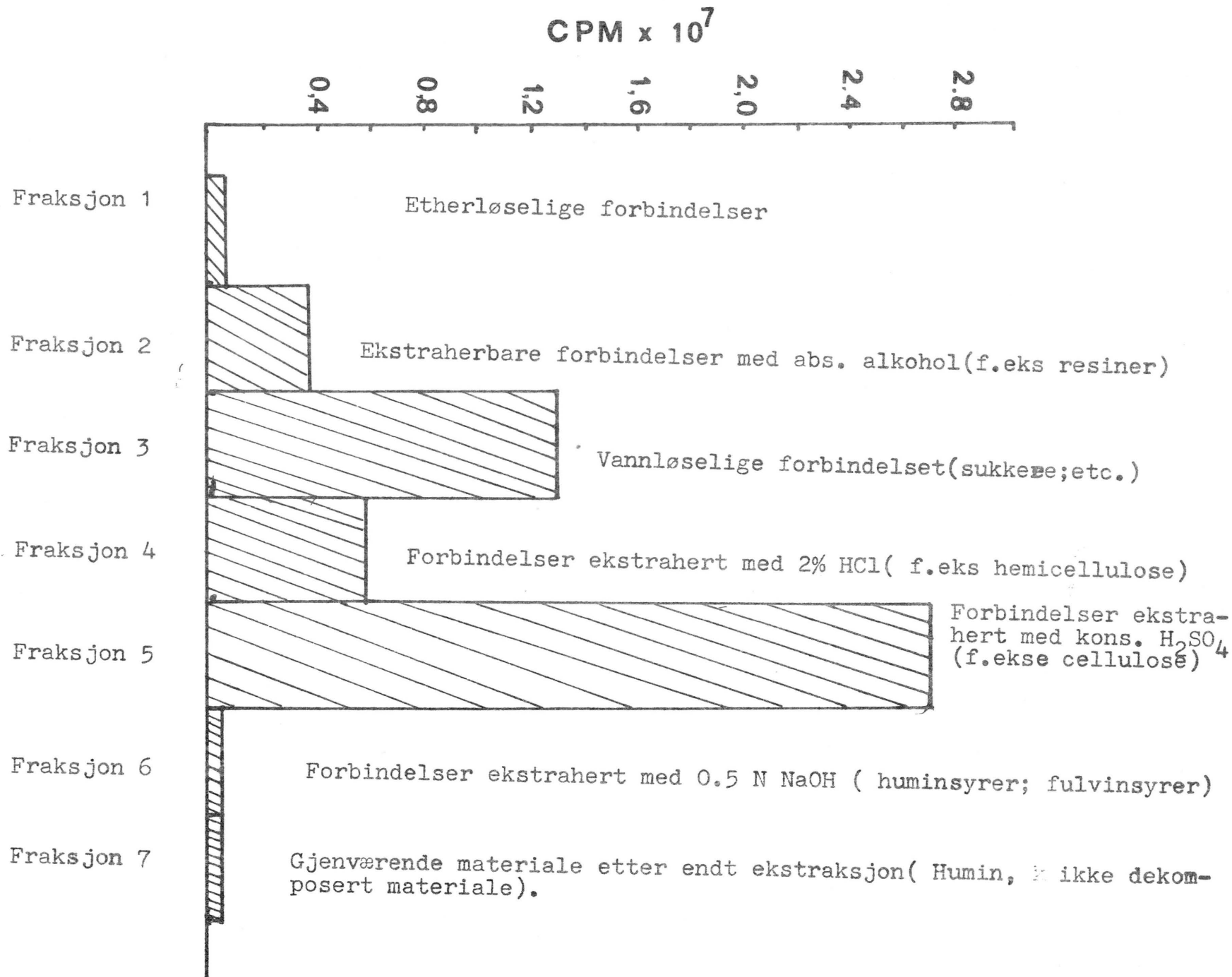
Plantedeler over bakken	900
rotmasse	900
strø	640

b)

Egenvekt av jorden i skiktene ble målt til:

0 - 5 cm	$0.4 \text{ gr/cm}^3$
5 - 10 cm	$0.5 \text{ gr/cm}^3$
10 - 15 cm	$0.5 \text{ gr/cm}^3$

Tørrvekten av jord i skiktene ble beregnet ut fra kjennskap til vanninnholdet og volumet av skiktene (1m x 1m x 0.05m).



Jordskikt 0 - 5 cm. Total radioaktivitet i de enkelte kjemiske fraksjonene.

FIGUR 1

NAVF, Lindåsprosjektet. 4a. Etnologi.

Årsrapport 1973.

Arne Lie Christensen.

Den etnologiske delen av Lindåsprosjektet kom i gang i juli 1973. Hittil har undersøkelsene først og fremst dreid seg om arbeidslivet, slik det har vært i manns minne og fram til ca. 1950.

#### Emner.

Det er særlig disse to emner vi har arbeidet med:

- a. En vil gjøre rede for jordbrukets mangesidige utnyttelse av landskapets ressurser. Slike utnyttelsesformer gjorde at jordbruket tidligere varierte svært fra sted til sted innenfor Lindåshalvøya. I de indre skogsdistrikter var f.eks. attåtåtióret for en stor del bark og lauv fra askeskogen, mens lyng, tare og fisk dominerte i de ytre deler av halvøya.  
  
De spesielle beiteforholdene, et magert beite som til gjengjeld er brukbart i en stor del av året, har gitt grunnlag for spesielle driftsformer som hittil er lite utforsket.
- b. En arbeider også med den familieøkonomien som dominerte fra slutten av 1800-tallet til omkring 1950, hvor en kombinasjon av naturalhushold, spesialisert jordbruk og attåtnæringer var vanlig. Bøndene ble i denne perioden sterkt knyttet til det voksende industrisamfunn og har deltatt i en rekke anleggsarbeider. Men bøndene var først og fremst en arbeidskraftreserve i industri og anlegg. Behovet for arbeidskraft vekslet, det var sesongarbeid og få faste arbeidsplasser. Lønnen var vanligvis ikke større enn at en alltid måtte drive jordbruk ved siden av. Dessuten ble småbrukene og tilgangen på fisk en sikkerhet når kriser og arbeidsløshet satte inn.

Økonomisk var jordbruket todelt. For det første var det en sterk spesialisering, særlig med tanke på salg av melkeprodukter. Lønnsomheten her vekslet sterkt med konjunktorene. For det andre støttet en seg ennå i stor grad til naturalhusholdet og mange gamle driftsformer var bevart.



### Kilder.

Det er særlig tre kildetyper som har vært brukt:

- a. Litteratur om Nordhordland. Det er skrevet svært lite om Lindåshalvøya, en har derfor også vært nødt til å sette seg inn i de tilstøtende distrikter, noe som også setter vårt distrikt i relieff.
- b. En kilde som har vist seg å være verdifull, er bygdefolks svar på spørrelister fra Norsk Etnologisk Gransking. Tre personer på Lindåshalvøya har gitt omfattende svar gjennom en årrekke og dette materialet er ført i kartotek.

Til tross for at dette materialet er verdifullt, har det helt avgjørende svakheter i forhold til Lindåsprosjektets målsetting. Ingen av kildene gir oss et tilfredsstillende helhetsbilde over driftsformene i jordbruket og familienes samlede økonomi.

- c. En omfattende intervjuing i felten er derfor nødvendig. Nærmere halvparten av tiden har hittil vært brukt til slike intervjuer, og en regner med at dette også blir tilfelle i tiden framover. Hittil har intervjuing først og fremst foregått i de sentrale områder av halvøya.

### Hovedfagsstudenter.

To hovedfagsstudenter ble i 1973 tilknyttet den etnologiske delen av Lindåsprosjektet.

- a. Cand.mag. Karl Ragnar Gjertsen begynte høsten 1973 med feltarbeid til en magistergradsavhandling i etnologi. Han tar for seg noen få lokalsamfunn, Øksnes og de bebodde øyer utenfor.
- b. Cand.mag. Kjell Hjertø vil fra og med januar 1974 arbeide med hovedfagsavhandling i sosiologi. Han vil gi en oversikt over arbeidsplassene utenom jordbruket fra 2. verdenskrig og til i dag. Her vil en ta sikte på å få oversikt over hele Lindåshalvøya. Naturlig nok blir Mongstadutbyggingen et av de viktigste emnene. En vil i første rekke bygge på statistiske data som allerede er tilgjengelige.

Av annet arbeid som er i gang, nevner vi blant annet innsamling av eldre fotografier. Dette vil bli viktig kildemateriale og skal dessuten brukes på utstillinger hvor Lindåsprosjektet presenterer seg for lokalbefolkningen.

NAVF, Lindåsprosjektet. 4b. Jordbruksgeografi.

Årsrapport 1973.

Astrid H. Malmin.

De jordbruksgeografiske undersøkelsene i Lindåsprosjektet har også i 1973 vært begrenset til hovedfagsarbeidet over arealanvendelse og driftsformer i jordbruket i Austrheim kommune, ("Arealanvendelse og driftsformer innen jordbruket i Austrheim kommune." U.i.B. 1973). Da alt feltarbeide ble gjort ferdig i løpet av sommeren og høsten 1972, ble hele 1973 brukt til bearbeidelse av dataene og ferdiglagning av rapporten. Her vil jeg forsøke å referere til konklusjonene i oppgaven belyst med en del data.

Målsettingen for hovedoppgaven var å kartlegge dagens arealanvendelse og driftsformen i jordbruket i et typisk kystbygdområde. I forsøket på å forklare dagens situasjon er en del naturgitte, historiske og sosiale aspekter lagt til grunn. Ved siden av den stensilerte rapporten er det laget et arealanvendelseskart over hele kommunen. Kartet ble utarbeidet i M=1:10000, men det publiserte kart er nedfotografert 2 ganger.

Den historiske delen av oppgaven konsentrerte seg særlig om bosettingsmønsterets utvikling de siste 100 år. Utviklingen ble vist ved en kartserie på 5 kart. For 1875 og 1970 ble det totale bosettingsmønsteret kartlagt, mens for de tre mellomliggende 30-årsperioder ble bare ny bosetting og fraflytting registrert. Grunnlaget for kartene var folketellingslistene for 1875, 1900, 1930, 1960 og 1970. Undersøkelsen viser at i 1875, som kan regnes som siste fase i naturhusholdets tid, var naturgrunnlaget - tilgang til god dyrkingsjord og fiske i sjøen - avgjørende for bosettingsvalget. Frem til ca. 1930 er den nye bosettingen en utfylling i de allerede bebodde områder, men ettersom eiendommene er blitt svært oppdelt og muligheten for å få skilt ut store nok bruk er dårlig, skifter også næringsstrukturen og dermed også bostedspreferansene for folk. Folk sysselsatt i sekundær- og tertiærnæringene har andre bostedspreferanser enn folk sysselsatt i primærnæringene.

Bosettingsmønsteret har også skiftet etter endrede kommunikasjoner; etter 1900 da rutebåttrafikken vokste frem, kom en del av

den nye bosettingen til ved kaiene der rutebåtene hadde anløp. Fra midten av 1960-årene ble bilen det viktigste kommunikasjonsmiddelet, og flere steder kan man se ny bosetting som randbebyggelse langs veiene.

Arealanvendelseskartet over hele kommunen viser fordelingen av den dyrkede jorden. Det viser seg å være nær samstemmighet mellom naturgrunnlaget og arealanvendelse. De største områdene med fulldyrket jord ligger der man ifølge kvartærgeologiske forhold vil vente at det er gode dyrkningsmuligheter. Den fulldyrkede jordens andel av jordbruksarealet dannet sammen med geologiske forhold grunnlaget for en inndeling av Austrheim i 3 naturgeografiske jordbruksområder: Ragårder hvor den fulldyrkede jorden dominerer, Mellomgårder hvor den overflatedyrkede jorden har størst utbredelse, men hvor der også er fulldyrket jord, og Beitegårder hvor jordbruksarealet består av beitearealer og overflatedyrket jord. Denne inndelingen danner så et referansegrunnlag for undersøkelsen av driftsformene i kommunen.

Driftsformene i jordbruket - kartlagt ved intervju-undersøkelse i 1972 - er dominert av husdyrhold, hovedvekten blir lagt på melke- og slakteproduksjon. Av utvalgets 112 bruk har 96 husdyr. Driftsformene varierer svært fra nabobruk til nabobruk, og det viste lite samstemmighet mellom naturgrunnlag og driftsform. Så selv om kommunen kan deles inn i jordbruksområder utfra naturgeografiske kriterier, er ikke dette tilfelle med hensyn til driftsformen. Hele 89 brukere har jordbruket som ikke viktigste levevei, seks har det som viktigste og 17 brukere har jordbruket som eneste levevei. Driftsformen er også svært varierende innen de enkelte grupper:

Tabell 1.

Driftsform på bruk med jordbruket som eneste, viktigste eller ikke viktigste levevei.

Driftsform	Jordbruket som levevei		
	Eneste	Viktigste	Ikke viktigste
Uten husdyr			16
Bare under 20 høns			2
Bare sau	1		36
Bare "annet" storfe <sup>1)</sup>			10
Sau og "annet" storfe			12
Melkekyr og "annet" storfe	7	1	1
Melkekyr, "annet" storfe og sau	6	4	10
Melkekyr, "annet" storfe og over 20 høns		1	1
Melkekyr, "annet" storfe, sau og over 20 høns	3		
"Annet" storfe, sau og over 20 høns			1

1) Med "annet" storfe menes okser, kviger og kalver.

Tolv av biyrkebrukene har melkekyr og slakteproduksjon for salg, men besetningen på disse brukene er mindre enn på bruk hvor jordbruket er eneste levevei. Eneyrkebrukene har også et mer ensidig husdyrhold, av disse har syv bruk bare melkekyr og annet storfe, ikke høns eller sau. På disse bruk er det tildels store besetninger av melkekyr, 17 og 21 kyr på de største brukene i utvalget. Bare et av eneyrkebrukene satser ensidig på sau. Intensiteten i husdyrholdet, utregnet som husdyrenheter pr. dekar jordbruksareal, varierer også uavhengig av naturgrunnlaget, slik at høy og lav intensitet finnes side om side i alle de tre jordbruksområdene.

Forhold av mer sosial art synes å ha større innvirkning for driftsformvalget enn naturgrunnlaget. Gjennomsnittsalderen for brukerne i Austrheim er høy, 57,7 år, varierende fra 61,9 år i bruksklasse 20-29,9 da til 54,0 år i bruksklasse 40-49,9 år. Årsklasse 60-69 år er den største, av de 112 brukerne hører 39 med til denne årsklasse. Av samtlige brukere kunne bare 13 oppgi at de hadde noen som skulle overta bruket som gårdsbruk.

Jordbruket i Austrheim har alltid vært et kombinasjonsjordbruk, men yrkeskombinasjonene har forandret seg. Den tidligere kombinasjonen i kystbygdene - jordbruk og fiske - er ikke så vanlig i Austrheim lenger. Fiske drives nå som helårsyrke for få menn med store båter i fjernere farvann. Av de 89 brukere med jordbruket som ikke viktigste levevei, oppga 88 hvilket yrke eller hovednæring de hadde.

Tabell 2.

Hovednæring for personer med jordbruket som ikke viktigste levevei.

Yrkesgrupper, næringsgrener.	Antall brukere
Fiske	7
Industri	9
Bygg og anlegg	12
Veiarb., kommunearb., havnearb.	4
Sjøfolk	10
Ansatte i Bergen-Nordhordland Trafikklag	4
Eget transportfirma	1
Funksjonærer, lærere	4
Diverse vedlikehold	3
Eget pensjonat	1
Folketrygd, sjømannspensjon	17
Enkepensjon	6
Uføretrygd	10
Tilsammen i andre yrker	88

I samtale med bøndene kom det tydelig frem at de fleste yrker var tidkrevende nok i seg selv, slik at de ikke passet så godt som kombinasjonsyrker som det tidligere sesongfiske. Men så lenge jobben var i nærheten av bostedet, og familien var villig til å ta ekstraarbeidet, kunne disse brukerne tenke seg å fortsette med noe jordbruk.

To av Lindåsprosjektets modellområder, matrikkel-gårdene Fonnes og Lille-Lindås, ble valgt til detaljstudie fordi natur-

grunnlaget er forskjellig på de to gårdene; Fonnes ligger på morenejord og har forholdsvis jevn topografi, Lille-Lindås har forvittringsjord og småkupert topografi. Driftsformene varierer på de to gårdene, men uavhengig av naturgrunnlaget. Intensiteten i husdyrholdet er lavest på Fonnes der hvor naturgrunnlaget skulle være best med forholdsvis flate områder med fulldyrket jord passende til gressproduksjon for et bra antall husdyr. De fleste brukerne på Fonnes har annet arbeid som viktigste levevei, og da er tilknyttingen til sjøen i form av sjøfart og fiske sterk. På Lille-Lindås er intensiteten høyest, og halvparten av brukerne driver jordbruket som eneste levevei. Ved å sammenligne data over arealbruken over tid, synes det imidlertid som om Fonnes hadde mer effektiv utnyttelse av arealet fra slutten av 1930-årene til etter krigen. Man kan derved anta at naturgrunnlaget var mer avgjørende for utnyttelsen av arealet tidligere enn i dag. Knappt utkomme tvang også den enkelte bruker til å utnytte brukets areal maksimalt.

Seks bruk på Fonnes og tre bruk på Lille-Lindås ble detaljundersøkt for å finne ut hvorledes driftsformene avspeiler seg i arealanvendelsen. Det viser seg at i et område hvor jordbruket er konsentrert om husdyrproduksjon, er det vanskelig å spore forskjellen i arealanvendelsen der driftsformene er varierende. Den mest ekstensive fase fremtrer som brakkelegging eller som bare beiteareal.

I dagens jordbruk i kystbygden Austrheim er altså ikke naturgrunnlaget avgjørende for valg av driftsform. Den funksjonelle bruken av arealet var tidligere betinget av naturgrunnlaget, mens det i dag ikke er samstemmighet. Bruksstørrelse er en medvirkende årsak til valg av driftsform, men utenforliggende årsaker av mer sosial karakter spiller en vel så viktig rolle.

Da 1973 ble brukt til bearbeidelse og skriving av hovedoppgaven, hadde jeg lite faglig kontakt utenfor Lindåsprosjektet og Geografisk Institutt, U.i.B. Kontakt utad var derfor bare med Hordaland Landbruksselskap, heradsagronomen i Austrheim og Geografisk Institutt, U.i.O ved universitetslektor Aadel Brun Tschudi.

NAVF, Lindåsprosjektet. 4c. Kulturgeografiske registreringer.  
Byggeskikk.  
Årsrapport 1973.  
Nils Georg Brekke.

Bygningshistoriske registreringar har vore ført vidare i Lindås og Austrheim kommunar i perioden 14/5 til og med 15/6, under leiing av cand. mag. Anders K. Engevik. Feltarbeidet har hatt same hovudmålsetjing som i 1972, med vekt på lokalisering av verneverdige objekt/strukturar, i tillegg til innsamling av historiske data, basert på ei totalregistrering av materialet før 1900. På dette punkt er arbeidet koordinert med registrering av faste kulturminner ved Norsk kulturråd, som har bore ein vesentleg del av kostnaden med etterarbeidet.

I 1973 er i alt 49 gardsnummer, 105 bruksnummer registrerte. Saman med tidlegare innsamla materiale dekker nå registreringsarkivet i alt 174 gardsnummer, 442 bruksnummer i Lindås kommune. I 1973 er Austrheim kommune ferdigregistrert. Grunnlagsundersøkingane i Lindås kommune kan i alt vesentleg seiast å vera ferdige. Det står nå att å velja ut modellområder for nærare undersøking av samanhengen mellom bygning og miljø. Dette vil bli gjort sommaren 1974, konsentrert til 3 områder: Eit skogsbygdmiljø, eit lyngheilandskap og eit kystområde. Desse områda vil tilsaman gje eit tverrsnitt av ulike miljømessige faktorar når bygningane skal settast inn i eit vidare kulturhistorisk perspektiv. Etterkvart byrjar det nå å bli tilgjengeleg data frå andre deler av prosjektet som gjer problemstillingar her fruktbare.

Registreringsmaterialet ligg arkivert som fotonegativ og kontaktkopiar, oppmålingssskisser, kart og munnlege opplysningar nedteikna i registreringsjournalar. Dette materialet vil bli overført til kartotek kort og registrert på EDB. Ein detaljert registreringsrapport med illustrasjonar og kronologisk/typologisk systematisering av materialet vil bli gjort ferdig i 1974, til bruk for andre deler av prosjektet og for planleggingsarbeid i regionen. Ei meir djuptgåande handsaming av det bygningshistoriske materiale er det knapt høve til innanfor ramma av Lindåsprosjektet, men ein vil her ha eit særskilt godt utgangspunkt for eit vidare studium av tunskipnad



og byggeskikk, med tanke på ei uttømande hansaming av det vestnorske klyngetunet. På basis av m.a. det arbeidet som blir gjort med utskiftingshistorie på 1800 talet, vil det liggja serleg godt tilrette for å utvida problemstillingar til eit kulturgeografisk samanhengjande område, for såleis å fanga opp interessante aspekt ved vestnorsk kulturhistorie.