

Vedlegg A.**Foreløpig innstilling om naturvitenskapelige interesser ved vassdragsreguleringer fra Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer, Universitetet i Oslo 1970.***Utarbeidet av Cand. real. Jan Abrahamsen***FORORD**

Etter initiativ fra Industridepartementet, er det oppnevnt et utvalg som har til oppgave å dokumentere interesser som kan tenkes å bli berørt ved ytterligere vassdragsreguleringer i vårt land. Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer ved Universitetet i Oslo skal i den forbindelse avgi innstilling om naturvitenskapelige interesser som foreligger i en del av våre vassdrag. Dette arbeidet ble igangsatt omkring den 1. mai i år, og tidsfristen for innlevering av denne innstilling ble endelig fastsatt til 15. september. Kontaktutvalget har fra Vassdragsdirektoratet mottatt en liste over: «Norske vassdrag med nedbørfelt

større enn ca. 100 km² som såvidt vites er uberørt eller ubetydelig berørt av kraftutbygging.» Denne listen har stort sett vært fulgt av Kontaktutvalget ved vår dokumentasjon i den foreliggende innstilling. Enkelte lokaliteter utenom nevnte liste er også tatt med, vesentlig slike hvor opplysninger har vært lett tilgjengelige og hvor det etter vårt skjønn haster med å dokumentere de naturvitenskapelige interesser. — Kontaktutvalget takker alle de institusjoner og personer som har bidratt med materiale til denne foreløpige innstilling.

Dosent K. Elgmork
(Formann)

Prof. J. Gjessing

Prof. J. Kjensmo

Prof. T. Strand

Prof. P. Størmer

Univ.l. J. Økland

Cand. r. P. F. Pallesen
(sekretær)

Cand. r. J. Abrahamsen
(sekretær)

GENERELL DEL**Bemerkninger til den følgende dokumentasjon.**

Kontaktutvalget vil presisere at den dokumentasjon av naturvitenskapelige interesser i forbindelse med vassdragsreguleringer som her fremlegges, ikke er dekkende hverken kvalitativt eller kvantitativt sett. Dette har sin bakgrunn i flere forhold som vil bli berørt i de to følgende avsnitt.

1.

Ingen ansvarlig komité eller institusjon kan på så kort tid som man her har hatt til rådighet, fremlegge en tilnærmet adekvat dokumentasjon av naturvitenskapelige interesser på tverrfaglig basis. Kontaktutvalget har således i denne sak vært stilt overfor en oppgave som utfra de gitte forutsetninger er uløselig. Videre har innsamlingen av materiale vært ytterligere hindret ved at arbeidet har måttet foregå i feriemånedene og tiden for den travleste feltesong. Den dokumentasjon utvalget fremlegger må derfor kun oppfattes som positiv for de enkelte vassdrag. Hva de

vassdrag angår der dokumentasjonen er ufullstendig eller mangler helt, må man ikke trekke den slutning at vassdraget er av mindre interesse naturvitenskapelig sett. Årsaken til ufullstendig dokumentasjon må derimot søkes i for knapp tid, samt at undersøkelser ikke foreligger for mange faggruppers vedkommende ved flere av de nevnte lokaliteter. På den annen side må det gjøres klart at når Kontaktutvalget likevel har foretatt en viss prioritering, er årsaken den at man ved en del lokaliteter kan dokumentere meget store — og oftest uerstattelige — naturvitenskapelige interesser.

2.

Ved utarbeidelsen av den foreliggende innstilling, har Kontaktutvalget ikke hatt anledning til å foreta feltundersøkelser. Den dokumentasjon som fremlegges er således utelukkende basert på innsamling av på forhånd foreliggende materiale. I et forsøk på å få frem en mest mulig dekkende dokumentasjon

fra de forskjellige landsdeler, har utvalgets sekretær personlig kontaktet institusjoner i Tromsø, Trondheim, Bergen, Stavanger, Vollebakk og Oslo for innhenting av opplysninger. Da arbeidspresset ved de nevnte institusjoner har vært meget stort, tildels på grunn av ferie og feltsesong, er det gitt uttrykk for at dokumentasjonen nødvendigvis har måttet bli både ufullstendig og noe vilkårlig hva dekningen av de forskjellige lokaliteter angår. Forøvrig vil Kontaktutvalget sterkt poengtere det utilfredsstillende i å uttale seg om naturvitenskapelige interesser uten å ha foretatt undersøkelser i felten med dette for øyet. Det må holdes helt klart at man utfra velavgrensede og veldefinerte forskningsarbeider, kun kan få frem spredte delaspesker hva vitenskapelige interesser angår. Oftest mangler dessuten opplysninger fra ett eller flere forskningsfelter. Forsvarlig vurdering av økosystemene og vassdragene som helhet, kan m.a.o. bare gjøres ved å kombinere foreliggende vitenskapelige opplysninger med systematiske feltundersøkelser utfra nevnte motivering. Kontaktutvalget uttrykker derfor nødvendigheten av at arbeidet med en dokumentasjon av naturvitenskapelige interesser i våre vassdrag må fortsette på en for forskningen forsvarelig måte.

Kort om referanse- og typeområder.

Våre vassdrag er sårbare, men viktige og sentrale deler av vår natur. For den naturvitenskapelige forskning representerer våre ferskvannsressurser velavgrensede geomorfogenetiske system, biotoper eller økosystem, der det gis helt spesielle og nødvendige muligheter for studie av naturens lovmessigheter. Innen alle de naturvitenskapelige fagområder finnes problematikk som vanskelig lar seg belyse uten tilgang på urørt natur, og en rekke sentrale spørsmål kan bare løses ved undersøkelse av naturlige balanseforhold i eller tilknyttet våre vassdrag. Avhengig av problemenes art vil valget av lokaliteter variere, og ofte vil det være nødvendig å foreta undersøkelser i en rekke lokaliteter der miljøbetingelsene er stabile, men innbyrdes forskjellige.

I debatten omkring vern av våre vassdrag, har det ofte vært en tendens til å trekke frem det såkalte unike (avvikende) som det egentlige og spesielt verneverdige. Ganske riktig representerer dette viktige momenter i dokumentasjonen av naturvitenskapelige interesser, dog må man være klar over at det typiske — typeområdet — generelt sett må tillegges den høyeste prioritet hva bevaring angår. Høyland og lavland, klima, geologi, morfologi, forvittringserosjons- og transportforhold, hy-

drologi og jordbunnsforhold, tilpasning av vegetasjon og fauna, soneringer og grenseoverganger; er alle faktorer som varierer fra lokalitet til lokalitet, og er deler i et større økosystem. Med endringer i vassdraget følger alltid større eller mindre endringer også av en rekke faktorer i områdene omkring vassdraget. Man skader eller ødelegger således den dynamiske likevekt i et større økosystem, noe som innebærer at et utviklingsmønster som gjennom tusener av år har nådd frem til et temporært utviklingsstrinn endres. Avhengig av reguleringsenes art, skapes en ny likevekt med tiden — eller området vil for alltid være utsatt for svingende miljøbetingelser, slik at en ny likevekt aldri blir etablert. Det er helt på det rene at det der den naturlige utvikling brytes ved en regulering, eller andre inngrep, ikke i noe tilfelle vil være mulig å gjenskape de opprinnelige tilstander i naturvitenskapelig forstand.

Sett på denne bakgrunn, vil ethvert vassdrag representere en type som i seg selv er unik. Det er imidlertid ikke mulig, ei heller ønskelig, at alle vassdrag bevares mot menneskelige inngrep. Men da det for de forskjellige regioner alltid vil være flere fundamentale trekk som viser stor likhet, er det viktig og nødvendig for den naturvitenskapelige forskning at man bevarer lokaliteter som kan sies å være mest mulig representative for regionen, de såkalte referanse- og typeområder. Utvelgelsen av slike lokaliteter er meget komplisert, og kan ikke gjøres av andre enn forskerne selv. Samfunnspolitisk bør det ses som en primær — og presserende — oppgave at naturvitenskapen sikres et akseptabelt nett av referanse- og typeområder i vårt land. Her må presiseres at dette ikke i første rekke gjelder bestemte enkeltlokaliteter eller deler av vassdrag, men at det er viktig å bevare de høle systemer som vassdragene med tilstøtende omgivelser representerer.

Menneskelig ekspansjon er nær knyttet sammen med vår mulighet for økt viten og erkjennelse. Blant annet for studiet av aksjon — reaksjon i naturlige systemer, og for å klarlegge virkningen av de menneskelige inngrep i naturen; er det essensielt at den naturvitenskapelige forskning sikres de nødvendige ressurser for sitt arbeide i form av urørt natur. — Vassdragene er av en sentral vitenskapelig interesse, ikke minst når det gjelder miljøforskning. Det drives idag forskning av stor og umiddelbar samfunnsmessig betydning i forurensede og regulerte, såvel som uberørte vassdrag. Skål imidlertid de mange problemer som man i denne og annen sammenheng stilles overfor bli løst, er en av forutsetningene at mulighet for referanse til na-

turlige miljøtilstander sikres. Norske vassdrag representerer i denne forbindelse ikke alene en nasjonalt, men også internasjonalt verdifull ressurs.

Liste over de prioriterte vassdrag.

På grunnlag av de opplysninger som allerede foreligger, har Kontaktutvalget funnet å kunne prioritere de nedenforstående vassdrag som verneverdige. Som tidligere nevnt betyr dette ikke at de vassdrag som er uprioriterte i denne foreløpige innstilling er uinteressante naturvitenskapelig sett. Derimot ønsker man nærmere undersøkelser og ytterligere dokumentasjon før man uttaler seg om mange av disse.

I Kontaktutvalgets prioritering er det foruten hensynet til de allerede dokumenterbare naturvitenskapelige interesser, også tatt hensyn til — på prinsipielt grunnlag — vassdrag som ligger tilknyttet foreslåtte eller etablerte fredningsområder. Kontaktutvalget mener at vassdraget er en viktig del av det helhetlige system i disse områder, og at det bys muligheter for naturvitenskapelige virksomheter her — som ikke bør spoles eller reduseres ved inngrep i form av reguleringer. Der dette argument kommer i tillegg til den oppførte dokumentasjon er dette markert med stjerne (*) i marginen i den nedenforstående liste. Disse vassdrag er imidlertid ikke fra Kontaktutvalgets side ment å være prioritert foran de øvrige prioriterte vassdrag.

Femund og Isteren, Hedmark ..	Side 144
Atnavassdraget	» 145
Sjoavassdraget	» 148
* Helin og Syndin	» 151
* Vassfaret	» 152
Rørholtfjorden	» 152
* Orreelva	» 155
* Figgelva	» 156
Kinsovassdraget	» 159
Veig	» 161
Bjoreio	» 162
Flakevatn	» 163
Simavassdraget	» 164
Jostedalselv	» 168
Gaula i Fjordane	» 169
Oldnelv (evt. Loenelv)	» 170
Hornindalselva	» 171
* Driva	» 172
* Innerdalsvassdraget	» 173
Forravassdraget	» 175
* Luru	» 176
* Vefsna	» 177
Beiarelv	» 177
Saltdalselv	» 178
* Salangselva	» 181
Målselv og Dividalen	» 182
Lyngsdalselva	» 184
Reisavassdraget	» 186
* Stabburselva	» 190
Børselva	» 191
Tanavassdraget	» 192
* Vesterelva	» 195
* Sandfjordelva	» 195
* Komagelva	» 196

SPESIELL DEL

Femund og Isteren, Trysilvassdraget Hedmark.

Med sine 202 km² overflateareal er Femunden Norges nest største innsjø, og den eneste store innsjø i Sør-Norge, hvor nedbørfeltet bare i liten utstrekning er påvirket av sivilisatoriske forhold. Nedbørfeltets kontinentale beliggenhet i barskogsregionens øvre sone gjør Femund, Isteren og Trysilvassdraget forøvrig, til viktige studieobjekter for forståelse av blant annet stoffskifte og produksjon i vannforekomster av denne type. Hele nedbørfeltet til de nevnte innsjøer består geologisk av eokambriske bergartsmasser tilhørende sparagmittformasjonen. Som innsjø går Femunden i tid tilbake til Nedre Glåmsjø, den postglaciale bresjø i Nordre Østerdalen under avsmeltningsperioden etter siste istid.

Femundens betydning understrekes ved at den av Project aqua i IBP er inkludert blant de sjøer som bør beskyttes på grunn av sine naturhistoriske verdier og som forskningsfelt. Det er meningen at Femunden skal inngå som lokalitet i et verdensomspennende nett av referanseområder for naturvitenskapelig forskning (UNESCO). Utforskning av Femunden er videreført i sammenheng med Den internasjonale hydrologiske dekadé, hvorfor en dekadestasjon er anlagt ved Femundsenden for kontinuerlige registreringer.

For moderne naturvitenskap er det viktig å kunne bevare relativt store natur- og landskapstyper uforstyrret, med de planter og dyr som lever i området. Femund og Femundsmarka representerer et slikt typeområde, ennå så lite kulturpåvirket at man med rimelighet kan betrakte dette som referanseområde der det eksisterer en karakteristisk fysisk/kjemisk og biologisk balanse.

Femund og Isteren har beliggenhet henholdsvis 663 og 643 m.o.h. Femunden er en typisk oligotrof sjø, med maksimaldyp 131 meter. Isteren er bare ca. 31 m dyp og har dessuten en mer eutroft preget O₂-skiktning. Begge innsjøer har relativt store grunne partier der man finner rikelig med morenemateriale. I Femunden finnes noen eiendommelige undersjøiske terrasser som flere steder i sør når en bredde på ca. 100 m og lengde ca. 500 m. Spesielt fremtredende er terrassedannelsene

nord for Femund hotell, der løsavsetningene ligger på et midlere dyp av ca. 2,5 m. Ved en eventuell senkning av vannstanden i Femunden vil deler av disse terrasser og andre store grunne partier bli tørrlagt.

Geomorfologisk interessant er i høyeste grad Tufsingas nedre løp, med velutviklede meandere og et vakkert utbygd deltaområde. Dette er en sjelden deltatype i Norge, og i sitt slag av det ypperste vi har. Formasjonen kan muligens klassifiseres som såkalt «Bird-foot» — type delta, en dannelse som i det vesentlige er avhengig av tetthetsforskjeller i elvevann og innsjøvann. Forøvrig står trolig deltaavsetningen i et komplekst forhold til de øvrige geomorfologiske forlemener i nærheten — særlig en undersjøisk rygg som går på tvers av elveløpsretningen utenfor deltaet. Tufsinga må karakteriseres som et verdifullt fluvialgeomorfologisk forskningsobjekt.

Innsjøbassenget er sammensatt av paleiske og glaciale former, og det finnes to dype, glaciale bassenger som er adskilt av en terskel i ca. 12 m dyp i en linje Korsneset—Elveodden.

Den teoretiske vannfornyelse i innsjøen er beregnet til ca. 7,4 år. Sjøen er isfri i tiden ultimo mai til primo desember de fleste år. Overraskende nok har Femunden fullsirkulasjon både vår og høst vanligvis. De termiske forhold i denne innsjøen er forøvrig meget interessante, idet temperaturen i bunnvannet viser en betraktelig økning utover i sommerstagnasjonsperioden, fra ca. 4,1—6,0 grader er observert. På dyp større enn 100 m ligger temperaturen i slutten av sommerstagnasjonen vel 2°C over temperaturen for maksimal tetthet. Så høy temperatur, og en temperaturstigning av denne art, er helt eksepsjonelt i tempererte innsjøer. Det er stedvis registrert sterke undervannsstrømninger i Femunden, og det antas at temperaturøkningen i bunnvannet skyldes den normale vinds virkning og bassengets spesielle morfologi. Det er i Femunden også gjort mindre undersøkelser av plankton og littoralvegetasjon.

Isteren ligger helt innen den røde sparagmitt, og er en bunnmorenesjø med et middeldyp på bare ca. 6,7 m. Innsjøen er i motsetning til Femunden rik på littoralvegetasjon,

og også planktonet når større produksjon her. På grunn av de store grunne arealer er det dessuten gunstige livsbetingelser for bunndyr. Den nordlige del av Isteren har et klart dystroft preg, mens den sydlige del preges av gjennomstrømmende vann fra Femunden. Dypvannet i Isteren, også i nord, består av vannmasser fra Femunden.

Både i Femunden og Isteren finnes såkalte østlige fiskearter, og det er antatt at disse kan ha innvandret til Femunden via Sørsjøgropa. Denne er et markert kvartærgeologisk trekk i landskapet ved Femundsenden, og man finner her Sørsjø hvorigjennom Femunden tidligere kan ha hatt sitt utløp. I Sørsjø finnes en østlig fiskeart som ennå ikke har nådd så langt som til Femunden.

«Gabrielsenkomitéen» anbefalte i sin innstilling 1963 at Femunden skulle bevares uregulert. Begrunnelsen var blant annet at man her har et naturdokument av stor vitenskapelig interesse og med unik karakter. — Enhver ytterligere regulering av Femunden vil gjøre denne innsjø uegnet som type- og referanseområde slik det foreligger planer om fra naturvitenskapelig hold.

Referanser og litteratur:

- Femundsutvalget: Femunden og Trysilleva.
 G. Holmsen (1935): Nordre Femund, beskrivelse til det geologiske rektangelkart. NGU. nr. 144.
 G. Holmsen (1937): Søndre Femund, beskrivelse til det geologiske rektangelkart. NGU. nr. 148.
 P. Holmsen (1943): Geologiske og petrografiske undersøkelser i området Tynset—Femunden. NGU. nr. 158.
 Innstilling fra Undersøkelseskomitéen vedr. fredning mot vassdragsreguleringer. Industridep. 1963.
 Internasjonale Hydrologiske Dekade: Arsberetning 1969.
 T. Klever (1963): Isavsmeltningen i området Tufsingdalen—Graadalen. Hovedfagsopp. i Geografi. Univ. i Oslo.
 L. Rosseland (1951): Reguleringen av Klara-vassdraget. Flåske Sport. nr. 7, 8 og 9.
 O. Skulberg (1966): Artikkel i Vann nr. 4.
 O. Skulberg (1970): Femunden og vassdrag i Femundsmarka for naturvitenskapelig forskning. Norsk Natur nr. 2.
 S. Tornås (1964): Isavsmeltningen mellom Femunden og Svenskegrensa. Hovedfagsopp. i Geografi. Univ. i Oslo.
 D. Trømborg (1963): Isavsmeltningen i området rundt nordre enden av Femunden. Hovedfagsopp. i Geografi. Univ. i Oslo.
 Univ. lektor J. Økland: — (Pers. komm.)
 Ø. Wisløff (1961): Isavsmeltningen i området Femundsenden — Engerdalen — Elvdalen. Hovedfagsopp. i Geografi. Univ. i Oslo.
 O. Asbø (1952): Femund — Isteren og Engersjøen. En limnologisk undersøkelse. Hovedfagsopp. i Limnologi. Univ. i Oslo.
 O. Asbø (1954): Femunden. Norsk geogr. tidskr. nr. 14.

Atnavassdraget, Atnedalen.

Med Videnskaps-Akademiets eiendom, Sør-Nesset, som basis er det her gjort en rekke naturvitenskapelige forskningsarbeider, mange av disse pågår fremdeles og mange prosjekter er aktuelle i fremtiden. Her skal kort nevnes en del av de studier og muligheter som gjør området spesielt interessant for den naturvitenskapelige forskning:

Meteorologisk institutt har her en av sine eldste klimastasjoner, og det foreligger en homogen observasjonsserie fra 1903 til idag. Slike lange serier er meget sjeldne i vårt land, og få stasjoner har sammenhengende serier på mer enn 30 år. En eventuell oppdemming vil spolere muligheten for at denne stasjon skal kunne bli en sekulærstasjon som tenkt, dermed vil et viktig forskningsarbeid der man har gjort store investeringer, arbeidsmessig og økonomisk, bli brutt. Hvis en oppdemming gjennomføres vil alle instrumenter ved stasjonen måtte flyttes. Endret mikroklima vil gjøre «skjøting» av resultatene umulig og hensiktsløst.

De siste 25 år er flere forskningsprogrammer innen geografi, geologi, zoologi og botanikk gjennomført i Atnedalen, og fortsatt er en rekke programmer aktuelle. Neddemming av myrområdene nord for Atnasjøen vil bety at mange interessante studier innen de nevnte fag vil umuliggjøres. Som overalt hvor reguleringer av denne type foretas, vil også hydrologi og limnologi endres totalt.

Atnasjøfjellet og Atnedalen er et viktig område for ekskursjoner og undervisning på hovedfagsplan ved Universitetet i Oslo. Av de studier som foretas årlig, og som representerer verdifulle langtidsdata, er planteøko-logisk forskning, strålingsklimaets virkning på netto tørrstoffproduksjon hos plantene, undersøkelse av edafiske forhold såvel fysisk som kjemisk. Sentralt som et meget viktig prosjekt står studiet av leirmineraler og profilutvikling i jordarter. Over 100 profiler er tatt nordover langs myrene, og flere hundre prøver er undersøkt. — Det må presiseres at Atnedalen bortsett fra det naturgitte grunnlag, er et uhyre verdifullt område også fordi man her har gode og varierte undersøkelser, fra mange fagområder og over lang tid. Dette gjør det mulig å studere relasjonene mellom enkeltfaktorer på en for alle fag meget fruktbar måte. Å bygge opp et felt som dette krever et intenst og langvarig arbeide foruten store investeringer. Eventuelt tap av området ved reguleringer vil derfor være meget alvorlig for forskning innen flere fagområder.

I kvartærhistorisk henseende er Atnedalen å betrakte som klassisk. Oppdemming vil her

ødelegge fenomener som har direkte sammenheng med utforskningen av Rondane. Det er en klar sammenheng mellom Rondane og Atnedalen naturhistorisk, og for mange problemstillinger nødvendig at hele dette kompleks bevares. Atna i Dørålen i nordre Atnedal med elvesletten til og med Atnasjøen er foreslått for Project aqua i IBP som verneverdig studie- og referanseelv for faget fluvialgeomorfologi. Dette er et av de meget få større vassdrag i det sentrale Syd-Norge som har løp av forskjellige typer, og som er uregulert og uten forbygget løp. Tilløpene kommer fra Rondane nasjonalparks høyfjellsområder. Løpene går lange strekninger gjennom glasialt og glasifluvialt oppbredte løsmasser som representerer rikelige materialkilder. Elven har derfor relativt stor (bunn-) materialtransport.

Deler av Atnavassdragets løp går i dype nedskjæringer i fast berg, der det foregår aktiv erosjon. Det er viktig å klarlegge erosjonens forutsetninger, når den startet og prosessen og dens hastighet i dag. Dette problem er tatt opp i Nordre Atnedalen, idet den lineære fluviale erosjon kan belyse iserosjonens betydning for dalformene. Det har også betydning å klarlegge den sent prekvartære, kvartære og resente lineære fluviale erosjon til de tidligere dannede (antatt pre-pliocene) paleiske landformer. Videre arbeide med disse problemer forutsetter studier over de resente prosesser i uforstyrrede vassdrag.

Betingelsene for rette, anastomoserende og meandrerende elveløp og prosesser i dem er under utforskning. I Atna forekommer de forskjellige typer i tilknytning til hverandre, slik at dette vassdrag er spesielt egnet til studier over de forskjellige løp og relasjonene mellom dem. Løpstypen er avhengig av materialets kornstørrelse, elvens fall o.a. og regimet, slik at det er nødvendig å ha uregulerte vassdrag til rådighet.

Belysning av disse problemer har også praktisk-vitenskapelig interesse på grunn av elvenes store betydning for dyrkede og bebyggede områder. Atna egner seg usedvanlig godt til studier og som referanseelv. Vassdraget vil inngå i et større fluvialgeomorfologisk forskningsprogram. I dette program inngår elver som er regulert og elver som skal reguleres og som etter planen skal studeres etter en tids regulering. Det er i denne forbindelse av største betydning at Atna bevares som studie- og referansefelt, noe som også vil representere en verdifull vitenskapelig utvidelse av, og supplement til, Rondane nasjonalpark.

Også når det gjelder isavsmeltingens for-

løp og de fluviale terrengformer som ble dannet av den isdirigerte drenering under isavsmeltningsperioden, er Rondane og Nordre Atnedalen inngående undersøkt. I Nordre Atnedalen er det spesielt rekonstruksjonen av den isdirigerte drenerings usedvanlig velutviklede erosjonsformer og deres korrelate akkumulasjonsformer som er studert, og som er brukt til rekonstruksjon av isavsmeltingens store dreneringssystemer. Særlig de lavereliggende akkumulasjonsformer står i fare for å bli ødelagt ved inngrep og oversvømmelse, noe som vil føre til at området ved en regulering vil tape mye av sin verdi for ettertiden, og vil svekke verdien av nasjonalparken.

Ved Setninga er det på Bretningen i Sollia anlagt et forskningsområde der undersøkelser foregår som ledd i et langtidsprosjekt. Botanisk laboratorium ved Universitetet i Oslo har her lagt ned et betydelig arbeide ved undersøkelser av: sol- og strålingsklima, temperatorklima, nedbør, variasjoner i jordens vanninnhold og nitratinnhold samt edafisk forskning forøvrig. Disse faktorer sammenholdes med produksjonsanalyser. Undersøkelsene foregår ved ialt 8 stasjoner i feltet.

Atnasjøen, spesielt i nærheten av oset, har vært undersøkt hydrobiologisk. Man finner her interessante forhold, spesielt kan nevnes at bunnfaunaen er usedvanlig rik tross et meget lavt innhold av løste næringsalter. (Elektrolyttinnholdet er meget lavt, κ_{18} ligger på ca. 7,—). Flere sneglearter finnes ved oset på tross av at kalsiuminnholdet er så lavt som ca. 1 mg CaO/l. (Vannets totale hardhet i tyske hardhetsgrader er ca. 0,15 dH°). — To av de sneglearter som lever ved oset eksisterer ved betingelser nær minimumsgrensen for Ca for artene. Av vegetasjon kan nevnes tette bevoxsninger av *Isoetes lacustris*, videre finnes *Sparganium*, *Ranunculus*, *Hippuris* samt *Carex*-arter. Det er ikke usannsynlig at man i Atnasjøen finner minimumsgrensen i Norge for flere dyregrupper enn de omtalte sneglearter. Det kan nevnes at innsjøen har en relativt god bestand av ørret og røye som sammen med det øvrige dyre- og planteliv vil bli totalt ødelagt ved den planlagte regulering. — Ødelagt vil også de interessante myrområdene ved Atnasjøen bli ved eventuelle reguleringer. Project MAR nevner Atnasjømyrene som et myrområde med verdifull avifauna generelt, og området tilhører de lokaliteter som er prioriterte som aktuelle fuglereservater, foruten at selve myrområdet er prioritert som myrreservat.

Reguleringer i Atnedalen vil ødelegge viktige naturdokumenter og spolere mye og interessant forskningsarbeide. Inngrep her vil ikke alene få konsekvenser for selve dalføret, men

også for Rondane nasjonalpark som ble opprettet ved Kgl. res. 21. desember 1962.

Referanser og litteratur:

- Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo: Uttalelse til NVE ved brev av 8.5. 1967. Undertegnet av:
 Generalsekr. P. Svendsen.
 Statsmeteorolog T. Werner Johannessen.
 Forsøksleder H. Sunne Høydahl.
 Forsøksleder O. Gjems.
 Professor E. K. Barth.
 Professor K. Strøm.
 Professor J. Gjessing.
- O. R. Fremming og T. Slagsvold (1968): Fuglefaunaen i Atnasjøfeltet. Fauna nr. 21.
- Professor J. Gjessing: Forslag til International Biological Programme — Project aqua. Brev av jan. 1970.
- Dr. philos. Y. Hagen: (Pers. komm.)
 — Oversikt over lokaliteter i Project MAR.
- Direktør H. Holgersen: Sterna nr. 1. Stavanger mus. 1968.
- Forsøksleder H. S. Høydahl: (Pers. komm.)
 — Bretningen i Sollia. Meld. om forskn.året 1966. Bot. inst. Univ. i Oslo.
 — Botaniske ekskursjonsrapporter 1964 — 65 — 66 — 67 — 68. Univ. i Oslo.
- Naturv. insp. K. Krogh: Oversikt over forslag til naturv. omr. 1969.
- K. Strøm (1944—1960): The Rondane Survey 1—7.
 Univ. lektor J. Økland: (Pers. komm.)
- Forøvrig se vedlagte litteraturliste hvorav undersøkelser i Atnedalen-området kan dokumenteres ytterligere.

Planteøkologi og jordbunds-økologi.

- Publikasjoner av Harald Høydahl ved Sørnesset forsøksstasjon, Atnasjøen.
1954. Vol. I nr. 1: Undersøkelser over variasjoner i vanntemperaturen 1951.
 I nr. 2: Soltiden og undersøkelser over døgnets soltidsfordeling. 1951—1952—1953.
1955. Vol. II nr. 1: Soltiden og døgnets soltidsfordeling 1954.
 II nr. 2: Globalstråling 1953—1954.
 Meld. nr. 1, 6, 7, 8: Global radiation. Time of sunshine. Jan.—Oct.—Nov.—Dec.
 Meld. nr. 2, 3, 4, 5: Global radiation. Time of Sunshine. Air temperature and relative humidity. Temperature on the ground surface. Precipitation. June—July—Aug.—Sept.
1956. Vol. III. Skrifter nr. 1: Kontaktkopimetode for beregning av bladareal med eksempel på vekst og utvikling av frøblad og ordinære blad hos Reddik, *Raphanus sativus*.
 Skrifter nr. 2: Global radiation. Time of sunshine and its distribution 1955.
 Melding nr. 1, 2, 3, 4, 5: Global radiation. Time of sunshine. January, February, March, April, May 1956.
 Melding nr. 6, 7, 8, 9: Global radiation. Time of sunshine. Air temperature and relative humidity. Temperature on the ground surface. Precipitation and vaporisation. June, July, August, Sept. 1956.
 Melding nr. 10, 11, 12: Global radiation. Time of sunshine. October, November, December 1956.
1957. Vol. IV. Skrifter nr. 1: Global radiation. Time of sunshine and its distribution 1956.

Melding nr. 1, 2, 3, 4, 5: Global radiation. Time of sunshine. January, February, March, April, May 1957.

Melding nr. 6, 7, 8, 9: Global radiation. Time of sunshine. Air temperature and relative humidity. Temperature on the ground surface. Precipitation and vaporisation. June, July, August, September 1957.

Melding nr. 10, 11, 12: Global radiation. Time of sunshine. October, November, December 1957.

1958. Vol. V. Skrifter nr. 1: Light Climatology at Sørnesset 1957. Global radiation and Time of sunshine.

Melding nr. 1, 2, 3, 4: Global radiation. Time of sunshine. January, February, March, April 1958.

Melding nr. 5, 6, 7: Global radiation. Time of sunshine. Air temperature and relative humidity. Temperature on the ground surface. Precipitation and vaporisation. May, June, July 1958.

Melding nr. 8, 9: Global radiation. Time of sunshine. Air temperature and relative humidity. Temperature on the ground surface. Precipitation and vaporisation. August and September 1958.

Melding nr. 10, 11, 12: Global radiation. Time of sunshine. Soiltemperature. October, November and December 1958.

1959. Vol. VI. Skrifter nr. 1: Light Climatology at Sørnesset 1958. Global radiation and Time of sunshine.

Melding nr. 1, 2, 3, 4, 5: Global radiation. Time of sunshine. January, February, March, April, May.

Skrifter nr. 2: Nettotørstoffproduksjon hos *Lactuca capitata* ved full daglengde og nær strålingstilgangen er begrenset til forskjellige deler av dagen.

1959: Variations in Air and Earth temperature during the eclipse of the Sun, June 30, 1954.

1961: Growth, Development and Net Production of Dry Matter in 5 Lettuce Varieties.

Zoologi.

Publikasjoner av Edvard K. Barth bygget på materiale innsamlet i traktene Atnasjøen—Breisjøen.

1943: Fjellvåken skriker under Stor-Sølen. «Den Norske Turistforen. årb.» 162—170.

1945: Forskning og viltpleie. S. 61—74 i boken «Fra Sørland til Rondeslott». Tell forlag.

1948: Kongeørnens rolle i naturen. «Norges Jeger- og Fiskerforb. tidsskr.» 77, s. 91—98.

1948: Faunaiakttagelser i Sollia, Hedmark «Fauna» 1, s. 113—116.

1948 og 1958: Deler av grunnlaget for artiklene Rovfuglene, Uglene, Lomfuglene i «Norges dyreliv» bd. II. Cappellens forlag.

1949: Sommernatt og fugl i fjellet. «Den Norske Turistforen. årb.» s. 140—144.

1949: Rypene og deres fiender. «Bergens Jeger- og Fiskerforen. tidsskr.» s. 7—11.

1950: Sammen med Yngvar Hagen: Iakttagelser over haukuglen. «Fauna» 3, s. 1—12.

1951: Mus og rovilt. «Bergens Jeger- og Fiskerforen. tidsskr.» s. 1—7.

1951: Sammen med Yngvar Hagen: Faunaobservasjoner i Atnasjøfeltet. «Fauna» 4, s. 137—170.

1952: Litt forplantningsbiologi hos fjellvåken og svingninger i bestanden 1938—1952. «Papers on Game Research» 8, s. 127—138.

- 1955: Smågnagere og spissmus ved Rondane i Norge. «Fauna och Flora» 50, s. 1—19.
 1956: Fugler og pattedyr i Rondanefeltet. «Kgl. N. Vidensk. Selsk. Museet årb.» 1955 s. 5—43.
 1958: Rovfuglene i naturens husholdning. «Sterna» 3, s. 1—12.

Andre zoologiske bidrag fra
 Atnasjøfeltet.

- Edvard Holt 1945: Småvilt ved Atnasjon i årene 1940—45. «Norges Jeger- og Fiskerforb. tidsskr.» 74, s. 15—20, 36—40.
 Edvard Holt 1945: Iakttagelser over hubro. «Norges Jeger- og fiskeforb. tidsskr.» 74, s. 66—73.
 Edvard Holt 1946: Skogsfågelproblemet i Norge. «Svensk Jakt» 84, s. 447—450, 456.
 Arne Kraft 1955: Atnamyra. «Den Norske Turistforen. årb.» s. 190—198.
 Peter Valeur 1946: Trekk av hønehaukens forplantningsforhold. «Norges Jeger- og Fiskeforb. tidsskr.» 75, s. 41—50.
 Peter Valeur 1947: Knekkanden i Fokstumyra og Atnamyra. «Naturen» 70, s. 318—319.
 I manuskript 1966: Ivar Mysterud og Henning Dunker: Trekk fra hubroens økologi.

Diverse publikasjoner.

- Heimbeck J. 1928: Tuberkuloseinfektion und Tuberkulosevakzination. Zeitschrift für Tuberkulose.
 Heimbeck J. 1928: Sur les conditions d'emploi de la vaccination BCC par voie souscutanée chez sujets de tous âges ne réagissant pas à la tuberculine. Annales de l'Institut Pasteur.
 Heimbeck J. 1953: Om BCC-vaksinasjonen og spesielt allergiens varighet. Tids. for Den Norske Legeforening.
 Barth, Fredrik 1952: Subsistens and institutional system in a Norwegian mountain valley. «Rural Sociology».
 Dahl, B. P. 1960: Utviklingen av bosetning, eiendoms- og bruksforhold i Nordre Atnedalen. Ad Novas nr. 5.

Geomorphologi.

Litteratur.

- W. Werenskiold 1945: Atnesjøliene, Norsk Geologisk Tidsskrift Bd. 25.
 W. Werenskiold 1952: Isranddannelse ved Atnesjøen, Norges Geologiske Undersøkelse Nr. 183.
 J. Gjessing 1955: Orientering om noen isavsmeltningstudier som er i gang i Østlandets fjelltrakter, Norsk Geologisk Tidsskr. Bd. 35.
 J. Gjessing 1960: Isavsmeltningstidens drenering, dens forløp og formdannende virkning i Nordre Atnedalen, med sammenlignende studier fra Nordre Gudbrandsdalen og Nordre Østerdalen. Ad Novas Nr. 3.
 J. Gjessing 1966: Deglaciation of East-Central and Southeastern South Norway, Norsk Geografisk Tidsskrift Bd. 20.
 J. Gjessing 1966: Some Effects of Ice Erosion on the Development of Norwegian Valleys and Fjords. N. Geogr. Tidsskr. nr. 20.
 Gjems, Odd 1960: Some notes on clay minerals in podzol profiles in Fennoscandia. Clay Minerals Bulletin, Vol. 4, nr. 24.
 Gjems, Odd 1963: Kaolin as a weathering product of Eocambian sandstone (sparagmite) in the Rondane Mountains, East Norway. Norsk Geologisk Tidsskrift. Vol. 43, 1963.

- Strøm, Kaare 1943: Geologiske bilder fra Rondane. Den Norske Turistforening. Årbok.
 Sund, Tore 1945: Blant Rondefjell og noe om dem. I boken «Fra Sørland til Rondeslott».
 Oftedahl, Christoffer 1950: Petrology and geology of the Rondane area. The Rondane Survey, publication nr. 3.
 Strøm, K. M. 1944: High Mountain Limnology. Some Observations on Stagnant and Running Waters of the Rondane Area. Avh. N. Vidensk. Akad.
 Strøm, K. M. 1945: Geomorphology of the Rondane Area. N. Geol. Tidsskr. 25.
 Følgende tre arbeider fra Atnedalen og Rondane kommer i tillegg til de tidligere nevnte: Eilif Dahl 1956: Rondane mountain vegetation in South Norway and its relation to the environment. Vidensk. Akad. Skr. I Kl. 1956 No. 3.
 Peter J. Williams 1959: Solifluction and patterned ground in Rondane. Vidensk. Akad. Skr. I Kl. 1959 No. 2.
 Harald S. Høydahl 1967: Die Nettoproduktion von Trockenstoff bei Salatpflanzen (*Lactuca sativa capitata*) im Freiland und unter verschiedenen Arten von Plastikdecken. Wetter und Leben 19: 13—27.

Åstavassdraget, sidevassdrag til Glåma, Hedmark.

Området er tenkt som typeområde i Hedmark for hydrologiske undersøkelser. Det skal i høst igangsettes større forskningsprosjekter i Åstadalen, spesielt med tanke på undersøkelse av grunnvannsforholdene gjennom lengre perioder. Åstadalen er et typisk eksempel på et område der landskapet vil endre karakter hvis vassdraget — og dermed den hydrologiske balanse — forstyrres. Et større inngrep vil ødelegge det valgte typeområdet.

Åstadalen blir også benyttet som ekskursionsområde innen faget kvartærgeomorfologi ved Norges Landbrukskøleskole.

«Gabrielsenkomitéen» delte seg i to like store fraksjoner da man i sin tid behandlet Åstavassdraget. Den ene fraksjon anbefalte såkalt skånsom utbygging, den andre fraksjonen gikk inn for å bevare vassdraget ubørt.

Referanser og litteratur:

Professor S. Skjeseth: (Pers. komm.)
 Innstilling fra Undersøkelseskomitéen vedrørende fredning mot vassdragsutbygging. Oslo 1963. Industridep.

Sjøavassdraget, Jotunheimen.

Sjøavassdraget er av de siste større vassdrag på Østlandet som ennå er uregulert. For de forskjellige grener innen den naturvitenskapelige forskning, representerer dette et verdifullt referanse- og forskningsområde som er helt uerstattelig.

Som geomorfologisk naturdokument er det

først og fremst de større dal- og fjellformer i området omkring Gjende og Bessvatn som er av viktighet, med den store fjordsjø Gjende som skjærer seg inn i Syd-Norges sentrale fjellområder. Som geomorfodynamisk forskningsområde representerer Gjendes og Bessvatns nedslagsfelt et høyfjellsområde med særlig aktive geomorfogenetiske agenser og prosesser som: Breer, forvitring, periglacialprosesser, nivasjon og fluvial aktivitet. De store innsjøene i vassdraget, i fjellenes umiddelbare nærhet, virker som feller for en vesentlig del av denudasjonsproduktene, slik at studium av sedimentene i sjøen vil danne viktig basis for kvantitative denudasjonsberegninger. Kvantitative denudasjonsstudier drives i forskjellige klima- og formområder på forskjellige deler av jorden. Gjendeområdet representerer et viktig fjellområde i den temperert-humide klimasone. — Regulering av elv eller innsjø vil ødelegge de naturlige betingelser og avskjære mulighetene for slike målinger.

Limnologisk er flere lokaliteter i Sjoavassdraget av meget stor interesse, — spesielt må fremheves Gjende og Bessvatn. Gjende må betegnes som en kryotrof-fundamentalt oligotrof innsjø, med rik tilførsel av glacialt slam. Bassenget er utformet ved iserosjon av samme type som har gravd ut bassengene i fjordene våre, og Gjende er Norges høyestliggende fjordsjø. Sammen med Bessvatn former Gjende et unikt kompleks såvel geomorfologisk som limnologisk. Lithologien i disse to innsjøers nedslagsfelt er praktisk talt lik, noe som gjør sjøene til et utmerket studieområde for undersøkelse av innflytelsen av glacialt slam på innsjøvann. I Gjende er transparensten ca. 1,5 m og innsjøens farge er grønn, mens man i Bessvatn har transparensten på ca. 20 m og blå farge. Dette illustrerer klart hvordan slammene reduserer mektigheten av den trofogene sone i Gjende, og gir de to innsjøer forskjellig karakter både kjemisk og biologisk. Gjendes uklare vann sprer lyset som trenger ned i sjøen meget sterkt, og planktonalgenes fotosyntese foregår derfor i et meget tynt skikt, idet denne er avhengig av lysenergi. I det klare Bessvatn derimot, blir vannskiktet hvor denne produksjon av organisk materiale foregår stor. — Blir noen av de to innsjøene regulert, vil produksjonsforholdene ødelegges, blant annet på grunn av den erosjon deltaflatene i Gjende blir utsatt for. De nevnte deltaflatene er forøvrig i seg selv et meget interessant detaljfenomen. Disse, samt lagunen i innsjøen, er bygget opp av breslam. — Tilførselen av breslam til Gjende har stor betydning for innsjøens elektrolyttinnhold, hvilket kommer til uttrykk i en spesifikk ledningsevne som til

sine tider er ca. 3 ganger større enn den man finner i Bessvatn. Vannet i Gjende har varierende sur og alkalisk reaksjon, ettersom innflytelsen av glacialt slam, og dermed adsorpsjonen av hydroksoniumioner varierer. I Bessvatn er reaksjonen svakt sur, uten disse vekselinger. — Videre har innflytelsen av kaldt smeltevann betydning for innsjøens termiske forhold, ved at tilførselen hindrer dannelse av en termisk skiktning i Gjende — og muliggjør en transport av varme til de dypere skikt. På tross av at Bessvatn ligger ca. 400 m høyere enn Gjende, er denne innsjø termisk skiktet om sommeren og transport av varme til dypet hindres. Det forhold at innstrømming av kaldt vann forårsaker varmetransport mot dypet, er kjent som det termiske paradoks. Gjende og Bessvatn danner prototypen for dette paradoks, og innsjøene er også av denne grunn internasjonalt kjente. Endelig kan nevnes at de spesielle limnologiske forhold i Gjende gjør at innsjøens sedimenter er av spesiell geokjemisk interesse. Sedimentene tilføres vesentlig fra innsjøens nedslagsfelt, og da liten eller ingen forandring skjer med dem i innsjøens basseng, danner de på en særegen måte et gjennomsnitt av den geokjemiske sammensetning av de forskjellige bergarter i innsjøens nedslagsfelt. De mange rent vitenskapelig interessante forhold i Gjende og Bessvatn gjorde at innsjøene for ca. 10 år siden ble satt opp på UNESCO's liste over innsjøer som må fredes for vitenskapelig forskning.

Bessvatn har som Gjende et nedslagsfelt der bergartene består av gabbro, kvartsitt og fylitt. Denne innsjø opptar en del av en botnerodert dal, og geomorfologisk representerer bassenget den botn-sammensatte innsjøtype. Botnbreene som uteroderte Bessvatn-bassenget har nesten skåret seg gjennom fjellveggen mot Gjende, og dannet den velkjente Besseggen. Bessvatn er en klart oligotrof innsjø. Ved østenden av denne sjøen finner man pseudomorene som demmer opp en slags lagune, nå myrfuld. Sammen former Bessvatn og Gjende en limnologisk sett unik enhet.

Systemet av innsjøer omfattende Gjende, Bessvatn, Øvre og Nedre Leirungen, Fiske tjern, Øvre og Nedre Sjudalsvatn samt Russvatn og Birisjøen, gjør Sjoavassdraget til et meget interessant område både hydrografisk og hydrobiologisk. Ikke minst gjelder dette fordi man i vassdraget finner lokaliteter som gir muligheter for komparative studier av biotop og biocoenose — med interessante aspekter. Vassdraget bør i sin helhet bevares som referanse- og typeområde. Foruten hva som hittil er nevnt om produksjonsforholdene i Gjende kontra Bessvatn, kan Sjoa-

systemets spesielle verdi som helhetlig område kort indikeres ved å gi en oversikt f.eks. over den ulike faunasammensetning ved utløpsosene:

På Valdresflya ligger Fisketjern som drenerer til Gjende. Denne innsjø ligger i ca. 1397 m høyde, og her finnes det høyest forekommende samfunn av mosdyr i Norge. Den store høyden tatt i betraktning må også bunnfaunaen i utløpsoset sett under ett karakteriseres som rik. Fisketjern har en spesifikk ledningsevne på ca. 10. Nedre Leirungen har sitt utløp i Sjoa litt nedenfor Gjendeosen. Denne innsjøen os har en rik bunnfauna, og sjøen er blant de mer næringsrike innsjøer i tilknytning til Sjoa, med spesifikk ledningsevne på ca. 26. Selve Gjendeoset er fattigere på bunndyr, ledningsevnen er her gjennomgående lavere. Ved utløpsoset er påvist larver og pupper av knott (*Simuliidae*), spesielt kan nevnes den store art som går under navnet «Gjendeflua». Ellers finnes hydra, fåbørstemark, døgnfluellarver, steinfluellarver, vårfluellarver og fjærmygglarver blant bunndyrene i Gjendeoset. I selve Gjende er det bevoxsninger av kransalger (*Characeae*) iallfall ned til et dyp av 8 m, og av bunndyr lever det her bl.a. marflo (*Gammarus lacustris*). Bessvatnoset har enda fattigere fauna enn Gjende igjen, men dominansen er også her knottlarver. Ellers forekommer steinfluellarver og fåbørstemark. I større dyp i Bessvatn forekommer bl.a. ertemuslinger, fåbørstemark, vårfluellarver og fjærmygglarver. — Øvre Sjudalsvatn får sitt tilløp fra de ovenfornevnte sjøer, og har en spesifikk ledningsevne på ca. 12. Bunnfaunaen i utløpsoset er rikere enn for Gjendeoset; økningen vises tydelig i antall dyregrupper. Fra Øvre Sjudalsvatn er det et fall på 7 m til Nedre Sjudalsvatn. Denne innsjø er som sjøen ovenfor fattig på elektrolytter, men tross dette finner man likevel her en meget rik bunnfauna både kvalitativt og kvantitativt. I skiktene 0—5, 5—10 og dypere enn 10 m, er det registrert følgende midlere vekt for bunnfaunaen i g/m²: 14,7—8,2 og 4,4. Det fantes gjennomsnittlig 3795 individer/m² i 1,5 m dyp, med en vekt på hele 17 g/m². I den sone som var fattigst på bunndyr, 10—18,5 m, var antall individer 1287 pr. m². — De store bunndyrmengder i Nedre Sjudalsvatn kan dels skyldes gunstig innflytelse ved at mineralske stoffer stadig bringes inn i sjøen med smeltevannet, dels at metamorfe kambrosilurbergarter finnes i deler av bassengområdet. Det er imidlertid ganske uvanlig å finne slike store bunndyrmengder i en innsjø med et såpass lavt elektrolyttinnhold. — Lenger ned i Sjoa kommer det inn tilløp fra blant annet Russvatn og den lille innsjø Birisjøen. Sist-

nevnte innsjø har et relativt høyt innhold av løste salter, og man finner en rik og interessant bunnfauna, men dog ikke av samme kvalitet som i Nedre Sjudalsvatn.

Ved Sjoavassdraget, og spesielt ved Gjende og Bessvatn utføres for tiden ytterligere registreringer av den terrestriske vegetasjon, i forbindelse med International Biological Programme. Man har her et rikt og interessant område med velutviklede vegetasjonsserier av forskjellige slags, samt spesielle interessante floristiske forekomster. Den spesielle underart av fjellvalmue, *Papaver radicum* sp. *intermedium*, finnes på fuktigere grusholdig mark. Mest i strandkanten i nordre ende av Russvatn og langs elva i nedre del av Russdalen. En eventuell regulering av Gjende, vil ødelegge — på grunn av endringer i de mikroklimatiske forhold — den botanisk sett interessante varmekjære flora under Veslefjell. I disse samfunn når flere arter sin høydegrense i Norge. Videre vil snøleiesamfunnene ved Bessvatn påvirkes hvis man foretar regulering her. — Ved Sallia finnes foruten de mer alminnelige vegetasjonstyper, også eiendommelige forekomster av tørke- og rabbeplanter paradoksal nok på fuktige grusøyrrer ved elva. (*Kobresia myosuroides*). Dette er økologisk avvikende former som må undersøkes og bør reddes. Videre kan nevnes at det ved Ridderspranget finnes en rik, og plantegeografisk interessant flora, betinget av lokalitetens høyde og fuktighetsforhold. — Som det her fremgår knytter det seg botaniske interesser til flere lokaliteter i Sjoavassdraget, dog skal fremheves at vegetasjonen ved Gjende og Bessvatn spesielt må betegnes som unik, både på grunn av fjellplantene og den sjeldne arktiske vegetasjon i disse områder. Her skal nevnes; *Rhododendron lapponicum*, *isranunkel*, *mogopen*, *fjell-dronning*, *klokkelyng* og *fjellpyrd* som noen eksempler.

Det foreligger forslag om opprettelse av en Jotunheimen nasjonalpark. Denne vil blant annet omfatte Gjende, Bessvatn og Russvatn. Bevaringsinteressene i dette området har en rekke ganger vært dokumentert, og de første fredningsbestrebelse fremkom allerede så langt tilbake som i 1904! — Gjende og Bessvatn er også foreslått fredet av International Biological Programme — Project aqua. — De naturvitenskapelige interesser i Sjoavassdraget er meget store, og spenner over en rekke fag som geomorfologi, limnologi, zoologi og botanikk. Som ett av de få større uberørte vassdrag man har igjen på Østlandet, bør Sjoavassdraget spares for enhver regulering, og ganske spesielt vil det være katastrofalt om Gjende og Bessvatn reguleres.

Referanser og litteratur:

- Professor J. Gjessing: (Oppl. pr. brev.)
 A. Helland (1894): Dybderne i nogle indsjøer i Jotunfjeldene og Telemarken. NGU nr. 14.
 H. Huitfeldt-Kaas (1906): Planktonundersøkelser i norske vande. Christiania 1906.
 Professor J. Kjensmo: (Pers. komm.)
 — (Oppl. pr. brev.)
 — Forslag til Project aqua. International Biological Programme.
 O. Olstad (1925): Ørretvand i Gudbrandsdalen. *Nyt Mag. f Naturvid.* nr. 63.
 Statens naturverninspektør K. Krogh: Forslag til naturvernområder 1969.
 T. B. Steen (1969): Fjell og vidde. *Den Norske Turistf.* -3.
 K. M. Strøm (1935): Bessvatn and other lakes of Eastern Jotunheimen. *Skr. norske Vidensk. Akad.* 1. 1935 4.
 K. M. Strøm (1935): Sammensatte botnsjøer og litt om geomorfologiske sjøtyper i Norge. *Norsk Geogr. Tidsskr.* 5, 6.
 K. M. Strøm (1938): Norwegian mountain lakes. *Arch. Hydrobiol.* 33.
 K. M. Strøm (1943): Analysis of a glacial lake sediment. *Intern. Rev. Hydrobiol.* 43.
 K. M. Strøm (1956): The disappearance of the last ice sheet from Central Norway. *Jour. Glaciol.* 20.
 J. Økland (1963): En oversikt over bunndyrmengder i norske innsjøer og elver. *Fauna* Vol. 16.
 J. Økland (1969): Om mosdyr i ferskvann og en ny art for Norge. *Fauna* nr. 22.
 Univ. lektor J. Økland: (Pers. komm.)

Bøvra, Jotunheimen.

Hippophaë rhamnoides var en av de første busker som innvandret til Norge etter siste istid, og dekket store deler av landet for 8000—9000 år siden. I Bøverdalen finnes en meget klar klimarase (økotype) av Hippophaë i en høyde av ca. 1100 m. Forøvrig finnes den nå kun i området fra Trøndelag til Rolla i Troms. Dette er ett av mange momenter som kan trekkes inn hva lokaliteter langs Bøvravassdraget angår, imidlertid har man i dokumentasjonen fra dette vassdrag et eksempel på hvor umulig det har vært å få en relevant dekning av de naturvitenskapelige interesser i mange — for naturvitenskapene interessante vassdrag.

Referanser:

- Dosent O. Reisæther: (Pers. komm.)
 Cand. real. J. Abrahamsen: (Generelle kommentarer.)

Dokkavassdraget, tillop til Randsfjorden, Oppland.

Dokkavassdraget ligger sentralt i et område hvor Norges Landbrukskole har store interesser i forbindelse med forsknings- og undervisningsvirksomhet. Området er spesielt utvalgt fordi det her finnes interessante studiemuligheter innen en rekke av høgskolens fag, hvorav nevnes: Botanikk, geologi, jord-

bunnskule, kulturteknikk, planleggingsfag, skogskjøtsel og zoologi. Ytterligere reguleringer i Dokkavassdraget vil utvilsomt spoleere flere interessante elementer i området. Spesielt kan nevnes at en oppdemming av Dokkavatn vil være uheldig, ikke minst fordi denne del av vassdraget står i nær tilknytning til Ormtjernkampen nasjonalpark. (Fredet ved Kgl. res. 14. juni 1968.)

Referanser og litteratur:

- Professor J. Låg: (Pers. komm.)
 Utdrag av Hovedfagsoppgave ved Institutt for skogskjøtsel NLH. Av G. Børtnes og K. Kohmann publisert i *Turistforeningens årbok 1969* under tittelen: Ormtjernkampens villmark.

Helin og Syndin, Vang i Valdres.

Mellom Helin og Syndinvannene er et område på ca. 35 km² fredet som botanisk nasjonalpark ved Kgl. res. 4. april 1930. Fra denne nasjonalpark kan nevnes at skiferur-områdene ved Helin er voksesteder for Papaver relictum (urd-valmue). I rasmarka under Kruk forekommer Papaver hyppig, i ukonsolidert vegetasjon, med innslag av dryas, blå-rapp, engsmelle, rosenrot, rublomarter m.m. — Hva selve Helinvannet angår, er dette en vindeksponert klarvannssjø, oligotrof men med bemerkelsesverdige forhold hva hydrobiologien angår. Man finner her en relativt rik bunnvegetasjon, med større forekomster av Characeae (kransalger), ned til mer enn 15 m dyp i innsjøen. Det må i denne sammenheng bemerkes at omgivelsenes geologiske karakter indikerer at dette ikke er noen typisk Chara-sjø. Innsjøen ligger imidlertid så høyt at det floristiske innsjøtype-system bare har begrenset gyldighet. På sine steder når vegetasjonen sin kraftigste utforming helt nede i 15 m dyp. Dette representerer en av de dypestgående bevoksninger av makrovegetasjon man kjenner til i norske innsjøer, og antagelig den tetteste på så stort dyp. For bunnfaunaen har dette sine tydelige konsekvenser, idet det viser seg å være en klar korrelasjon mellom bunndyrmengde og makrovegetasjon. Undersøkelser viser at man på 5 m dyp finner en bunndyrmengde med vekt ca. 9,4 gram pr. m². Størst antall individer finnes på omkring 10 m dyp, ca. 2316 individer pr. m². Bunndyrmengden synes å være relativt stor også på større dyp, blant annet er i 20 m dyp registrert en tetthet på ca. 1493 individer pr. m², med samlet vekt 4,2 gram.

De forhold som her er nevnt er en indikasjon på at Helin produksjonsmessig står i en viss særstilling i Norge. Det er foretatt

en mindre regulering av Helin. Likeledes er her en gammel regulering av dreneringen fra Syndinvannene. Det er imidlertid å ønske at ytterligere reguleringer unngås, da dette vil virke ødeleggende på den botaniske nasjonalparken og dessuten sannsynligvis utslette de interessante livssamfunn i Helin. Det kan nevnes at «Gabrielsenkomitéen» i sin tid anbefalte Helin og Syndin bevart mot ytterligere reguleringer nettopp på grunn av de konsekvenser dette ville ha for den botaniske nasjonalparken. Innsjøene er anbefalt bevart uregulert også av Vang kommune.

Referanser og litteratur:

- Professor K. Fægri: (Pers. komm.)
 Innstilling fra Undersøkelseskomitéen vedrørende fredning mot vassdragsutbygging. — Industridep. 1963.
 Rammeplan for Valdres Vestfjell: Komm.- og Arbeidsdep.
 Univ. lektor J. Økland: En oversikt over bunn-dyrmengder i norske innsjøer og elver. Fauna Vol. 16 (Suppl.) 1—67. 1963.
 Univ. lektor J. Økland: Noen norske forekomster av kransalger (Characeae) i ferskvann samt litt om Chara-sjøer og kalkområder. Blyttia Bd. 27. 1969.

Vassfaret.

Vassfaret representerer et av de siste områder på Østlandet der man har et skogsvassdrag uberørt av reguleringer og forurensning. Dette vassdraget begynner i relativt stor høyde, og gjennomløper en fin sonering ned mot Sperillen. Fra et fiskeribiologisk synspunkt er dette vassdraget verneverdig, og her skal nevnes at nedre del av vassdraget spiller en avgjørende rolle for storretten i Sperillen, idet man her har gyteplassene. — I 1969 ble det foretatt endel hydrografiske og hydrobiologiske sonderinger i innsjøer i Vassfaret. Et gjennomgående trekk var oligotrofi, og ved samtlige lokaliteter ga vannet en svakt sur reaksjon. Buffringen var dårlig og elektrolyttinnholdet lavt ved samtlige lokaliteter. Undersøkelse av siktedyp og farge indikerte også at innsjøene var meget lite påvirket av humus. — Termisk skilte Strøen seg fra de øvrige innsjøer i vassdraget, da man her fant velutviklede skiktningsforhold, og lav bunn-temperatur. I de andre innsjøene viste det seg at temperaturen i de dypere liggende vannmasser var relativt høy, noe som kan ha sin årsak i gjennomstrømningsforholdene. Foruten at Vassfaret har stor verdi som typeområde og referanseområde, viste undersøkelsene at flere lokaliteter er velegnede for regionale sammenligninger av dystrofe og oligotrofe sjøers crustacea-fauna. Flere innsjøer, tilhørende vassdraget Strøelva — Aurdøla, og beliggende i andre deler av Vassfaret, er fore-

slått bevart for Project aqua i International Biological Programme, på grunn av sin vitenskapelige verdi. — IBP har forøvrig ett av sine forskningsfelt i Vassfaret, og her er større undersøkelser i gang.

Spesielt nevneverdig er det også at man i Vassfaret har Sør-Norges eneste faste bjørnestamme, og det er sterke interesser for å bevare denne biotop mot inngrep. Området har flere ganger vært foreslått som nasjonalpark, noe som ikke er gjennomført vesentlig fordi Staten ikke er grunneier i området. (Mange grunneiere i Vassfaret stiller seg imidlertid velvillige til tanken om opprettelse av nasjonalpark her.)

Det bør også fremheves at Vassfarets beliggenhet sikrer en relativt lett adkomst fra Universitetet i Oslo og Norges Landbruks-høgskole. Dermed er området særdeles godt egnet også til undervisningsformål — som typeområde.

I Buwassdalen i Vassfaret er idag ca. 1500 da fredet etter naturvernloven (1954). Det er aktuelt med utvidelse av dette tidligere fredede området opplyser Statens naturvern-inspektør.

Referanser og litteratur:

- Cand. mag. J. A. Eie (1969): Rapport over undersøkelser foretatt i vannene i Vassfaret. (Upubl.)
 Cand. mag. J. A. Eie: Forslag til Project aqua. International Biological Programme.
 Dosent K. Elgmork: (Pers. komm.)
 Statens naturverninsp. K. Krogh (1970): Oversikt over naturfredede områder.
 Naturvernrådet (1964): Innstilling til Landsplan for Natur- og Nasjonalparker i Norge.
 Cand. real. P. Aass: (Pers. komm.)
 K. Elgmork (1954): Bjørnen i Vassfartraktene. 1949 — 53. Naturen nr. 78.
 K. Elgmork (1962): Bjørnen i Vassfartraktene. 1954—58. Naturen nr. 86.
 K. Elgmork (1966): Plan for bevaring av bjørnestammen i Vassfartraktene. Norsk natur nr. 2.
 K. Elgmork (1969): Über die Braunbären in Norwegen. Mitt. Öaf. W. Suppl. Der Anblick 1969.

Rørholtfjorden, Tokke i Telemark.

Rørholtfjorden er prototypen på en sjø med «fanget» sjøvann, d.v.s. sjøvann innfanget under den glacioisostatiske heving av landoverflaten i siste del av — og etter — den siste istid. Det «fangede» sjøvann finnes idag i et skikt fra 132 m dyp og ned til bunnen på 147,5 m. Innsjøoverflaten ligger 60 m over havnivå. Grunnen til at et saltvannsskikt er opprettholdt i dypet av Rørholtfjorden har blant annet en topografisk forklaring. Fjorden er trang og dyp, og det er ingen større elv som strømmer gjennom den. I 80

—132 m dyp er det en velutviklet semi-stagnasjon som virker som en beskyttende barriere til de tider da ferskvannsdelen av fjorden begynner sin sirkulasjon.

Sjøvannet i Rørholtfjorden er antagelig ca. 6000 år gammelt, og man gis her anledning til å studere den kvalitative endring som skjer med innfangede saltvannsmasser ved stagnasjon over et langt tidsrom. For eksempel finnes ikke sulfat, sulfid eller kalium igjen i Rørholtfjordens sjøvann. På den annen side har det foregått en anrikning av flere andre stoffer relativt hva man finner i vanlig sjøvann. Det er dessuten utviklet store mengder metan i bunnvannet. Foruten de meget spesielle og interessante makrokjemiske forhold, gis det i Rørholtfjorden også god anledning til å studere akkumulasjon av sjeldne elementer som uran og vanadium i de sterkt reduserende sedimenter. Videre vil det ha interesse å undersøke den relative oppreden av forskjellige isotoper i et slikt miljø. Sedimentprøver har også vært tatt i Rørholtfjorden til bruk i petrokjemisk forskning.

Den her omtalte lokalitet må betegnes som klassisk, og er et viktig ekskursjonsmål og studieområde for forskere og studenter fra såvel norske som utenlandske universiteter. Det bør bemerkes at man kun kjenner seks lokaliteter i verden med samme form for ektogen meromiksis. Blant disse inntar Rørholtfjorden igjen en helt spesiell stilling. Innsjøen har siden forholdet med det innfangede sjøvann ble oppdaget, stadig vært under observasjon av Limnologisk institutt ved Universitetet i Oslo. Lokaliteten er absolutt unik, og i høyeste grad verneverdig. Det er fremsett forslag til Project aqua i IBP om at lokaliteten vernes mot ytterligere inngrep på grunn av sin verdi for naturvitenskapelig forskning.

Referanser og litteratur:

- Professor J. Kjensmo: (Pers. komm.)
 Professor J. Kjensmo: Project aqua. International Biological Programme, Central Office (London) 1969.
 K. Strøm: Waters and sediments in the Deep of Lakes. Mem. Ist. Ital. Idrobiol. suppl. 8. 1955.
 K. Strøm: A lake with trapped seawater. Nature, London 180. 1957.
 K. Strøm: Trapped seawater. New Scientist nr. 13. 1962.
 A. Ystad: Innsjøen Tokke i Drangedal. Hovedfagsoppgave, Univ. i Oslo. 1952.

Gjerstadelv, Aust-Agder.

Gjerstadvatn har sin beliggenhet i den store sørlandske rivningsbreksje, men danner et unntak fra det dreneringssystem som preger området forøvrig. Gjerstadvatn bryter gjen-

nom breksjen på tvers, og er morfologisk bestemt av en svakhetslinje etter en tverrgående oppsprekning. Bergartene i nedslagsfeltet til Gjerstadvatn er som for Vegårsvatn granitt og gneisaktige bergarter. Noe uvanlig er imidlertid granitten nord for Gjerstadvatn, der forvitringen går lett i den såkalte råtegranitt, og har gitt metertykke lag av forvittringsgrus på fast berg.

Gjerstadelva er i alt 43 km lang, og har total fall på ca. 500 m. Elva danner Lundevatn, Gjerstadvatn, Holtefjorden, Vasstølvatn, Brødbørvatn og Dalsvatn før den løper ut i Søndeledfjorden. Noen mindre elveløp drenerer til Gjerstadvatn i selve breksjen etter dennes hovedretning, men disse tilløp må sies å være av underordnet betydning for vanntilførselen til Gjerstadvatn. Mens Vegårsvassdraget er prototypen på vassdrag i breksjen, representerer Gjerstadvassdraget en sjeldnere type som imidlertid også er bestemt av formelementer i selve breksjen. Gjerstadvatnet er en del påvirket av forurensninger, og har en klart heterogen O_2 -kurve. På grunn av innsjøens orientering relativt hovedtilløp og utløp, får metalimnion stor mæktighet — typisk for sjøer med sterkere gjennomstrømning. Den effekt gjennomstrømningen har på vannmassene reduserer virkningen av forurensning. Det viser seg at innsjøen har en littoralvegetasjon som ofte finnes i mer næringsfattige sjøer, og her finnes et stort antall arter. De mest vanlige er flaskestarr, sennegras, elvesnelle, sjøsivaks og takrør.

Gjerstadelva har vitenskapelig verdi som type, noe som er gjort stadig mer aktuelt idet man har foretatt mange og harde reguleringer i Aust-Agder forøvrig. Zoologisk har vassdraget meget stor interesse, spesielt fordi det ligger helt sentralt i hovedutbredelsesområdet for beveren i Norge. Beveren har sitt tilhold i blandingsskog eller lauvskog, og er avhengig av osp, selje, bjørk eller rogn til mat og byggematerialer. Da beveren hele sitt liv er avhengig av vassdrag, er den også mer sårbar enn de fleste andre dyr mot vassdragsreguleringer. Gjerstadelva bør derfor bevares som uregulert typevassdrag.

Referanser og litteratur:

- T. Braarud og O. J. Aalen (1939): Undersøkelser over makrovegetasjonen i en del Aust-Agder vatn. Nyt Mag. for Naturvitensk. 79.
 J. A. W. Bugge: Geological and petrographical investigations in the Kongsberg — Bamle — formasjon. NGU. nr. 160.
 A. Dahl (1907): Et træk ved Sørlandets Hydrografi. Naturen nr. 9.
 O. Olstad (1937): Beverens (Castor fiber) utbredelse i Norge. Nyt Mag. for Naturvitensk. 77.
 O. Holtedahl (1953): Norges geologi Bd. I—II, NGU. nr. 164.

- S. Myrberget (1967): Beveren i Norge. Naturen nr. 91.
 N. Selåsdaal (1950): Limnologiske undersøkelser av innsjøer i Aust-Agder. Hovedfagsoppg. Univ. i Oslo.
 Stipendiat O. Skre: (Oppl. pr. brev.)

- A. Dahl (1907): Et træk ved Sørlandets Hydrografi. Naturen nr. 9.
 N. Selåsdaal (1950): Limnologiske undersøkelser av innsjøer i Aust-Agder. Hovedfagsoppg. Univ. i Oslo.

Vegårselv, Aust-Agder.

Vegårsvatn ligger i den store sørlandske rivningsbreksje, og er i hovedtrekkene morfologisk bestemt av denne. Innsjøen er orientert i breksjens lengderetning, og er omgitt av granitt og høymetamorf gneisbergarter. Innsjøens former er noe moderert ved erosjon under glaciassjonsperiodene, og det finnes meget tydelige skuringsstriper langs strendene. Vegårsvatn og Vegårselva er et typeeksempel på det dreneringssystem man finner i Aust-Agder, der breksjen danner en vannvei hvortil de mindre elvene renner, for så å samles og bryte igjennom breksjen og ut mot kysten. — Vegårsvatn får tilløp fra 4 sjøer i sør og 3 i nord. Fra Sørfjord i Vegårsvatn renner Vegårselva ut, og følger strøketretningen til Ubergsvatn som ligger i en høyde av ca. 70 m.o.h. Den marine grense i området ligger på ca. 80 m, og trer frem i en 6—8 m bred sand- og grusavsetning som demmer opp Nordbråttjern. Avløpet fra dette tjernet har skåret seg ned i løsmassene, og munner ut i Vegårselva ca. 600 m nord for Ubergsvatn. I denne innsjø finnes et velutviklet deltaområde. Ubergsvatn får et stort nedslagsfelt, og er et utpreget gjennomstrømningsbasseng. Dette gir seg blant annet uttrykk i de termiske forhold, med et mektig termoklinområde. Den teoretiske fornyelse av vannmassene i Ubergsvatn er beregnet til ca. 14 dager.

Karakteristisk for alle de her nevnte sjøer, er et relativt lavt innhold av løste salter. Mens Vegårsvatn er å regne som en klarvannssjø, har vannmassene i Nordbråttjern et tydelig preg av humuspåvirkning, mens man i Ubergsvatn har høy turbiditet på grunn av Vegårselvas innføring av suspendert materiale. Orthograd forløp av O₂-kurven finnes vanligvis i alle sjøer uten Vegårsvatn. Her opptrer til sine tider et velutviklet O₂-maksimum i hypolimnion på 40—50 m dyp, samtidig som O₂-innholdet i hypolimnion er uvanlig høyt. (Høyt absolutt innhold og overmetning). — Vegårsvassdraget representerer et interessant typevassdrag, og er det siste uregulerte av sin type i Aust-Agder.

Referanser og litteratur:

- J. A. W. Bugge: Geological and petrographical investigations in the Kongsberg — Bamle — formasjon. NGU nr. 160.

Fuglestadåna, Ognabukta på Jæren.

I nedre del av Fuglestadåna ligger Bjårvatnet og Vaulen som begge er lagunesjøer. Disse to innsjøer har beliggenhet i en tidligere havbukta som nok er noe fordypet ved iserosjon, men hvor havets arbeid på løsmassene er hovedagens for innsjødannelsen. Vaulen er demmet opp ved en sandtunge, Brusanden, som preges av dyner med skjellførende flygesand. Dynene viser den fremherskende vindretning, og har ofte form som minner om barkhaner. Det er de spesielle strømforhold i Ognabukta som har ført til akkumulasjon av sandmassene i Brusanden, sandryggen mellom Vaulen og Bjårvatnet er antagelig dannet ved tilsvarende forhold under en tidligere transgresjonsperiode.

Begge de nevnte sjøer preges av sin nære forbindelse med havet og ferskvannstilsiget fra Fuglestadåna, som i sitt øvre løp drenerer et område med resistente anortosittbergarter. — Den teoretiske vannfornyelse er for Bjårvatnet beregnet til ca. 4½ døgn. Da både Bjårvatnet og Vaulen tidvis influeres av havvann på grunn av sjøsprøyt og innslag av større bølger, representerer innsjøene biotoper med sterkt varierende og spesielle miljøbetingelser. Det kan nevnes at elektrolyttinnholdet i Bjårvatn — målt ved den spesifikke ledningsevne — på kort tid har undergått endringer tilsvarende opptil 1000 kappa₁₅-enheter. Komparative økologistudier i de forskjellige deler av Fuglestadvassdraget må antas å ha stor vitenskapelig interesse.

Litteratur:

- H. M. Helvig: En limnologisk undersøkelse av Bjårvatnet. Hovedfagsoppgave, Univ. i Oslo 1963.

Håelva, Rogaland.

Dette vassdraget er undersøkt limnologisk fra utløpet i havet ved Hå, og 13,5 km oppover til Fotland ca. 50 m.o.h. Håelva er på hele denne strekning roligflytende med strømhastighet som regel under 50 cm/sek. Gjennomsnittsbredden ved sommervannstand er ca. 20 m, og dybden varierer hovedsakelig mellom 0,5—1,0 meter. I den øvre del består elvebunnen vesentlig av stein, mens man nedover mot Rimestad finner stein og grus, og videre stadig større andel av finere materiale i elveleiet. Geologisk preges hele området av et tykt morenedekke med steinførende

kalkrik leire avsatt under nest siste istid. — Særlig i de nedre deler er elva preget av en del forurenninger, og dette kommer til uttrykk i en stadig økende ledningsevne, økende plantevegetasjon og bunndyrmengder nedover i elva. Eksempelvis kan nevnes at man finner midlere bunndyrmengder på henholdsvis: 285 individer/m² ved Fotland — 383 ind./m² ved Rimestad — 1773 ind./m² ved Hjørheim — og avtak til 694 individer/m² helt nede ved Hå. Det kan bemerkes at Porifera (svamper) og Margaritifera (elveperlemuslinger) ofte finnes i vassdraget, men ikke er medregnet i de her nevnte bunndyrmengder.

Hognestadvatnet (Smukkevatnet) ligger ved Håelva, og representerer den eutrofe innsjøtype som man vanlig finner på Jæren. Innsjøen karakteriseres som en Potamogeton-sjø, og bassenget består av marin leire samt morenemateriale. Hognestadvatnet er sterkt kulturpåvirket, noe som har ført til blant annet lokal gjengroing i bukter ved åpne helofyttbelter. Floraen i innsjøen er meget rik, her skal nevnes: Potamogeton gramineus, Potamogeton perfoliatus, Potamogeton praelongus, Potamogeton pusillus, Potamogeton pectinatus, Najas flexilis, Ranunculus confervoides, Utricularia intermedia, Utricularia neglecta, Isoetes echinospora, Isoetes lacustris, Eleocharis acicularis m.fl. Også faunistisk er innsjøen interessant, her finnes spesielt mange sneglearter. Dessuten er innsjøen av ornitologisk interesse. Fuglelivet har tidligere vært fredet her, 1946—55. Faunaen er ikke så rik som den var tidligere, men en ny fredning vil antagelig gjøre at den tar seg opp igjen. Fredning som typisk representant for de eutrofe sjøer på Jæren og fredning som lokalitet av ornitologisk interesse, er forelått (NIVA, IBP, Naturv.insp.)

Referanser og litteratur:

- H. Holgersen: Forslag til Project aqua i International Biological Programme.
 Naturv.inspektør K. Krogh: Forslag til naturvernområder 1969.
 B. J. Kvitvær (1962): Hydrografi og bunnsfauna i Håelven på Jæren. Hovedfagsoppg. Univ. i Oslo.
 B. Rørslett og O. Skulberg (1968): Vern av naturlig næringsrike innsjøer i Norge. Norsk institutt f. vannforskning.
 J. Økland (1963): En oversikt over bunndyrmengder i norske innsjøer og elver. Fauna Vol. 16 (Suppl.).
 Univ. lektor J. Økland: (Pers. komm.)

Orreelva, Rogaland.

I tilknytning til Orreelva ligger tre — for dette distrikt — større innsjøer: Frøylandsvatn, Horpevadvatn og Orrevatn. Undersøkelser er foretatt i alle disse innsjøer samt sted-

vis ellers i vassdraget. Som man vanligvis finner på Jæren, er også de nevnte sjøer av den eutrofe type, og preges for såvidt av flora og fauna som ofte finnes i denne type innsjøer. Det bør imidlertid nevnes at de karakteristiske artene i eutrofe innsjøer i våre naboland og i Mellom-Europa ofte har en begrenset utbredelse i Norge. Mange arter finnes kun i Sør-Norge, og i en del tilfeller innen to distinkte utbredelsesområder, nemlig på Jæren og omkring Oslofjorden. En del arter er til nå kun funnet på Jæren, et eksempel er Najas flexilis. Videre finnes Crustacearelikter i isolerte forekomster samt noen forekomster av gastropoder med stor dyregeografisk interesse.

Frøylandsvatn er interessant som studieobjekt for innsjømetabolisme og phytoplankton-utvikling. De hydrografiske forhold i sjøen ved slutten av sommerstagnasjonsperioden indikerer tydelig innsjøens nåværende status. Oscillatoria agardhii var. isothrix opptrer med vannblomst i Frøylandsvatn om sommeren, hvilket også er en god indikator på sjøens status. — Frøylandsvatn har sitt basseng i morenemateriale, og må betegnes som en Potamogeton-sjø. Innsjøen er meget sterkt kulturpåvirket, noe som tildels har virket ødeleggende på den submerse vegetasjon. Karakteristisk er de store sammenhengende gjengroingsområder med tette helofyttbelter. Frøylandsvatn har spesielt mange sneglearter, og er en av de lokaliteter hvor det finnes relikte kreppsdyr. (Pontoporeia affinis). — I Frøylandsvatn og de øvrige sjøer i Orreelva finnes dessuten lagesild, som foruten på Jæren kun finnes på Østlandet (Mjøsa).

Horpevadvatn har i sitt basseng marine leirer og morenemateriale, og må som Frøylandsvatn karakteriseres som en Potamogeton-sjø. Også Horpevadvatn er sterkt kulturpåvirket, med lokal gjengroing av bukter ved åpne helofyttbelter. Innsjøen er rik både hva flora og fauna angår, og er som de andre sjøene tilknyttet Orreelva, voksested for blant annet Potamogeton crispus L. Denne art, som er sjelden i Norge, har en forholdsvis stor utbredelse på Jæren. Funn i Horpevadkanalen og Orreelva er imidlertid de eneste steder man kjenner i Norge der arten vokser i rennende vann. Som Orrevatn er også Horpevadvatnet en rik lokalitet ornitologisk sett, og faunaen må betraktes under ett for disse nabo-lokaliteter.

Orrevatn er som Horpevadvatn en Potamogeton-sjø, og kan på mange måter karakteriseres som nevnt for Horpevadvatn. Her finnes en rik flora, blant annet med Potamogeton crispus, Potamogeton pectinatus, Potamogeton filiformis, Baldellia ranunculoides

m.fl. Også hva fauna angår er innsjøen interessant, spesielt kan trekkes frem at man her finner de relikte krepssdyr som nevnt. Foruten sin egenart som naturlig eutrof lagunesjø, knytter det seg også store vitenskapelige interesser til fuglelivet i og ved Orrevatn. Landtungen Reve—Orre mellom innsjøen og havet er foreslått som internasjonalt fuglereservat, og størrelse og fauna tilfredsstillende kravene til såkalt Europa-reservat. Fuglefaunaen er her mer artsrik enn i noe annet område i Norge, med en ganske enestående fauna av hekkende arter foruten trekkgjester og overvintrere. Sammenlagt er her observert ca. 230 arter, og Stavanger Museum har sin trekkforskningsstasjon på Revtangen. Området ligger på trekkveien Spitsbergen—Vest Afrika, og er særlig viktig for vadefugler fra Skandinavia og Arktis — samt viktig overvintringsområde for ender m. m. Stavanger Museum arbeider kontinuerlig i dette området, som også er av pedagogisk betydning som ekskursjonsmål for studentgrupper fra universitetene i Oslo og Bergen. Orrevatn har vært senket et par ganger, og ytterligere senkning av vannstanden er mulig, men for de mange naturvitenskapelige interesser som knytter seg til lokaliteten; lite ønskelig. På den annen side vil også større økning av vannstanden eller sterke variasjoner forøvrig, kunne medføre samme uønskede virkninger.

Referanser og litteratur:

- H. Holgersen: Fredningsforslag til Project aqua i International Biological Programme.
 H. Holgersen (1968): Prioritert fredningsforslag Sterna nr. 1 Stavanger mus.
 Naturverninsp. K. Krogh: Forslag til fuglereservater 1969.
 B. Rørslett og O. Skulberg (1968): Vern av naturlig næringsrike innsjøer i Norge. Norsk institutt for vannforskning.
 O. Skulberg (1965): Noen opplysninger om Potamogeton crispus L. Blyttia Bd. 23.
 K. M. Ström (1921): The phytoplankton of some Norwegian lakes. Vid. Selsk. Skr. kl. 1921 No. 4.
 J. Økland (1963): En oversikt over bunndyrmengder i norske innsjøer og elver. Fauna Vol. 16 (Suppl.).
 J. Økland (1964): The eutrophic lake Borrevann (Norway) — an ecological study on shore and bottom fauna with special reference to gastropods, including a hydrographic survey. Fol. Limn. Scand. No. 13.
 Univ. lektor J. Økland: (Pers. komm.)

Figgenelva, Rogaland.

Figgenelva eller Figgjo er 38 km lang, har liten fallhøyde men er allerede berørt av utbygging ved et par mindre kraftverk ved Ålgård (1500 kW). Dette vassdraget er likevel fremdeles av stor verneverdi, og bør beskyttes mot videre utbygging. I vassdraget ligger

Grudevatn og Harvelandsvatn, og spesiell interesse knytter seg især til den første av sjøene. I den nedre del renner Figgjo gjennom rike jordbruksbygder og vannmassene har her et meget høyt innhold av løste næringsalter. Vassdraget er rikt på laks og sjøaure, og fiskeribiologisk er den tidligere storlaksstammen av interesse. Figgjo har en rik flora av sump- og vannplanter, mange av disse er sjeldne. Et stykke oppover i elva, ved Foss—Eikeland, er det funnet strandsvingel, en sjelden plante i denne landsdel.

Det er av interesse å beholde enkelte av de sterkt forurensede vassdrag på Jæren uberørt av reguleringer. Figgjo er av Instituttet for kulturteknikk (NLH), valgt ut som studieområde der man ønsker å undersøke vannbalansen relativt nedbørforhold samt næringsstoffbalanse. Vassdraget er med hensikt valgt innen et område med meget intens jordbruksmessig arealutnyttelse, og spesielt er den store konsentrasjon av husdyr en interessant faktor ved undersøkelsen av Figgjo. Elva vil også bli undersøkt i relasjon til undersøkelser av jordbunnsforhold, vegetasjonstyper og topografi i de tilstøtende områder.

Grudevatn inklusive Vasshustjern har spesiell interesse både floristisk og faunistisk. Det foreligger prioritert fredningsforslag for Grudevatn som fuglereservat. Denne innsjøen er en Potamogeton-sjø, beliggende i et område preget av morenemateriale. Kulturpåvirkningen i Grudevatn er relativt sterk, og man finner her større sammenhengende gjengroingssoner med tette helofyttbelter. Floraen er rik, med dominans av kravfulle arter. Det kan nevnes: Equisetum fluviatile, Carex rostrata, Eleocharis palustris, Mentha aquatica, Lytrum salicaria, Lysimachia thyrsiflora, Veronica scutellata, Pilularia globulifera, Eleocharis acicularis, Ranunculus reptans, Elatine hexandra, Myriophyllum alterniflorum, Callitriche hamulata, Najas flexilis, Ceratophyllum demersum, Utricularia intermedia m.fl. — I Figgjo finnes en rik fauna, blant annet med elvemusling. Men spesiell interesse har Grudevatn faunistisk, og blant de ting som kan nevnes er de spesielt mange sneglearter som finnes her. Floraen og faunaen er direkte grunnlag for det rike fugleliv ved Grudevatn, hvorfor prioritert fredningsforslag foreligger. (Kfr. videre direkte utt. fra Direktør Holgersen).

Grudevatnet — Et fuglereservat?

Grudevatnet regnes som en av de beste fuglelokaliteter ikke bare i Rogaland, men i landsmålet, størrelsen tatt i betraktning. På steder finner en så mange fuglearter på et så

begrenset område, og få steder en slik variasjon i fuglelivet.

Alt i alt er det for tiden kjent 158 fuglearter fra Grudevatnet med de nærmeste omgivelser, altså medregnet Vasshustjernet, myrene og markene omkring, skogplantninger og hager. Dette tall er en kommet til ved kortvarige, men hyppige besøk til alle årstider. Tallet ville ha vært enda større om noen hadde utført sammenhengende observasjoner dag etter dag, uke etter uke, særlig i trekktidene vår og høst. På listen mangler fremdeles mange arter som er kjent fra andre steder på Jæren og som sikkert også forekommer ved Grudevatnet.

Enkelte av disse 158 må betraktes som sjeldenheter, f.eks. dvergdykker, svartterne, dvergmåke, grashoppesanger, trostesanger, myrrikse, snadderand, skjeand, dvergsvane, svartkråke og svarthalespove.

Artsrikdommen har flere årsaker. Vatnet er grunt med rik vegetasjon, noe som favoriserer ender, vadere, riksefugler, dykkere og flere. Eng og åker, skog, buskvegetasjon, sivbelter, hager med kulturplanter, slik det finnes her, gir gode vilkår særlig for småfugl. Til alle årstider kan området vise fram en særegen fuglefauna, mange hekkende arter om sommeren, tallrike trekkgjester fra fjern og nær i sesongene vår og høst, og overvintrende fugl både på land og på vatnet, der strømmen alltid holder åpne råker ved innfalls- og utfallsosen selv om vatnet ellers blir islagt.

Betydningen av et slikt område er flersidig. Mange fugl mister etterhvert flere og flere av sine rugeplasser og ernæringsmuligheter. Myrer og småvatn tørrlegges så vadere og svømmefugl må forsvinne, tettbebyggelse eter seg innover i skog og utmark, og fuglene blir fordrevet. Økende trafikk pga. den økende folkemengde forstyrrer fuglene så de forsvinner fra sine faste hekkeplasser, eggroving og ulovlig jakt spiller dessverre også en viss rolle.

Et landskap uten fugl virker dødt og kjedelig. Men skal fuglelivet kunne beholdes, må en treffe tiltak for å verne om det. Fuglene behøver områder der de i sommerhalvåret kan få hekke i noenlunde ro, de trenger tilfluktssteder hvor de kan hvile ut og finne næring i trekktidene vår og høst, og hvor de kan få være i fred om vinteren, som jo er den vanskeligste årstid. Blir fuglene jaget fra sted til sted og skutt på ustanselig, vil de flykte langt bort. Eksempelvis vil ender og gjess som er istand til å klare seg vinteren igjen på Jæren, bli fordrevet ved overdreven skyting når de kommer hit fra forskjellige landsdeler om høsten, og dra ut av landet istedenfor å slå seg til her.

For i det hele tatt å kunne bevare et rikest mulig utvalg av norsk fugleliv, er det nødvendig med en del områder avsatt som reservert, dvs. fredet mot all jakt året rundt.

Grudevatnet er meget godt kjent blant fugleinteresserte og naturvenner i landet. Det er et ofte benyttet utfartssted for ornitologer, først og fremst fra Rogaland og Jær-området, men også for folk fra andre deler av landet. Fra universitetene i Oslo og Bergen kommer fra tid til annen grupper av hovedfagsstudenter i zoologi med sine lærere til Jæren for å lære fuglelivet å kjenne ute i det fri, og Grudevatnet er ett av de steder som alltid står på programmet. I pedagogisk henseende vil området med tiden få sin betydning også for den høyere undervisning som er under utvikling her i fylket. Det kan videre nevnes at Grudevatnet er ansett som et meget rikt område også når det gjelder planter, slik at det kan tjene den videregående undervisning både for botanikere og zoologer.

Grudevatnet med omgivelser har således — kort resymert — sin betydning som: 1) et mulig fristed for et stort antall fuglearter, rugende fugl, trekkgjester og overvintre fra mange landsdeler, 2) pedagogisk sett som et ledd i den høyere naturfagsundervisning, og 3) et rikt og givende ekskursjonsmål for alle som er glad i naturen og interessert i fuglelivet.

Statens Naturverninspektør har for hele landet satt opp en fortegnelse over 20 prioriterte lokaliteter der fuglelivet bør fredes p.g.a. sitt særpreg og sin rikdom. Grudevatnet er en av disse. Det synes også blant grunneierne å være stemning for å verne om fuglelivet, slik det bl.a. er kommet til syne gjennom den private fredning som har vært satt i verk.

En fastere ordning er imidlertid ønskelig, og den kan komme istand ved at området blir fredet som fuglereservat i henhold til naturvernloven. Dette vil ikke berøre næringsinteressene som er knyttet til jordbruk og skogbruk, det vil bare bety at jakt overhodet ikke blir tillatt, at altså også grunneierne selv må avstå fra å jakte samtidig som det blir forbudt for andre.

Grensene for et slikt område må klarlegges og avtales ved drøftinger mellom oppsitterne og mellom myndighetene og grunneierne. Det bør være markerte linjer i terrenget — såvidt mulig — og området må omfatte et representativt utvalg av naturtyper, ikke bare selve vatnet, men også myrer, skog o.s.v. omkring. På nordsiden peker vegen Voll—Stangeland seg ut, på sørsiden vegen fra Borekrossen til Grude (som vel med tiden blir gjennomgående kjøreveg). Mot øst og vest er saken ikke så enkel, men en løsning må

kunne finnes ved befarings og nærmere drøftinger. (For enkelthets skyld ville den ideelle grense mot vest være vegen Borekrossen til Voll, men området ville da omfatte hele Hole øst for denne veg, og skogen ved Bore kirke. I et fredningsvedtak vil det forøvrig kunne tas med en mulighet for å skyte og skremme ender når de gjør skade på kornåkrene, om så ønskes).

Opprettelsen av et fuglereservat av omtrent den utstrekning som er skissert ovenfor, vil være et velkomment skritt framover for norsk naturvern.

Revtangen, Klepp, 20. august 1969

Holger Holgersen

Referanser og litteratur:

- H. Holgersen: Spesiell dokumentasjon vedr. Grudevatn.
 H. Holgersen: Forslag om bevaring til Project aqua, International Biological Programme.
 H. Holgersen (1968): Prioriterte fuglereservater, Sterna nr. 1 Stavanger Mus.
 Naturv. inspektøren K. Krogh: Forslag til fuglereservater 1969.
 Dosent B. Rognerud: (Pers. komm.)
 B. Rognerud (1969): Meldinger fra Norges Landbrukshøgskole. Vol. 48 Nr. 16.
 B. Rørslett og O. Skulberg (1968): Vern av naturlig næringsrike innsjøer i Norge. Norsk institutt f. vannforskning.
 Fiskerikonsulent C. Senstad: (Pers. komm.)
 Stip. O. Skre: (Oppl. pr. brev.)
 O. Skulberg (1965): Noen opplysninger om Potamogeton crispus L. Blyttia Bd. 23.
 K. M. Strøm (1921): The phytoplankton of some Norwegian lakes. Vid. Selsk. Skr. kl. 1921 No. 4.
 Univ. lektor J. Økland: (Pers. komm.)
 J. Økland (1963): En oversikt over bunndyrmengder i norske innsjøer og elver. Fauna Vol. 16 (Suppl.).
 J. Økland (1964): The eutrophic lake Borrevann (Norway) — an ecological study on shore and bottom fauna with special reference to gastropods, including a hydrographic survey. Fol. Limn. Scand. No. 13.

Dirdalselv, Rogaland.

(Nedslagsfelt 160 km²).

Dreneringsfeltet har et variert innhold av geomorfologiske former. Særlig er Byrkjedalsområdet et fint eksempel på samspillet mellom flere eroderende- og akkumulerende agenser. Et lakustrint akkumulasjonsbasseng er her blitt et område for fluvial erosjon, med distinkte erosjonsrester. Dette er skjedd ved at dreneringen er snudd fra Gloppedal over til Dirdal etter oppdemming av et bergskred (Gloppedalsura), og Giljajuvet er blitt erodert ut av den fluviale erosjon.

Området er hyppig benyttet for undervisning i ungdomsskolen.

Referanser og litteratur:

- H. Wison Ahlmann (1919): Geomorphological studies in Norway Geogr. Ann.
 P. F. Pallesen (1970): Fluvialgeomorfologiske studier i Dirdalselv, Rogaland. Hovedfagsoppg. i Geomorfologi, Univ. i Oslo.

Frafjordvassdraget, Rogaland.

Måndalen og Frarfjorddalen er begge typisk glaciale daler, hvor Måndalen er hengende i forhold til Frarfjorddalen. Dette er et område hvor daltrinnfenomenet er studert. — Måna renner ned i Frarfjorddalen gjennom to markerte, og vesentlig forskjellige tilpasnings-trinn. Øverst er Mångjelet, en trang 10—15 m dyp canyon ned til 20 m lavere platå, hvoretter elva stuper ned som Måna foss i 88 m loddrett fall til bunnen av Månajuvet. Juvet er en ca. 100 m dyp canyon som går på tvers av de glaciale dalenes strøkretning. Canyonen er rimeligvis fluvialt utformet, og berggrunnens tektonikk har ført til at veggene er tilnærmet loddrette. Imidlertid renner Måna fossen ut på tvers av canyonen i et lite tilpasningsgjel til denne, og dannelsesmåten representerer derfor et problem. Bare i bunnen finnes spor etter fluvial erosjon i canyonen. Det er derfor av geomorfologisk interesse å få bevart fossen og dens omgivelser i sin nåværende tilstand.

«Gabrielsenkomitéen» uttalte i sin innstilling at Måna fossen er en turistattraksjon som såvidt mulig bør bevares uberørt.

Litteratur:

- R. W. Feyling-Hanssen (1945): Frarfjordvassdraget. Hovedfagsoppgave Univ. i Oslo.

Tøtlandsåna, Hjelmeland i Rogaland.

Tøtlandsåna har et nedslagsfelt på ca. 120 km². Blir Førre/Ulla utbygd, vil Tøtlandsåna få ytterligere økt verdi som typevassdrag for distriktet. Fallhøyden i vassdraget er på ca. 1100 m, og de to hovedelvene renner i store deler gjennom et typisk heilandskap med mange små vatn og myrer. Fjellgrunnen i nedslagsfeltet er grunnfjellsbergarter og en del soner med kambrosiluriske sedimentærbergarter og skyvedekker. Ved den østre av de nevnte hovedelvene, i området Storaheia — Skardheia — Vikestølsheia, er fjellgrunnen for en stor del fyltittiske skifre med høyt kalkinnhold. De høyeste toppene går opp i over 1100 m, mens dalbunnen er på ca 500 m. Her finnes flere sjeldne og kravfulle arter, blant annet norsk malurt (Cutemisia norvegica), som ellers bare finnes på Dovre, i Skottland og Ural. Det er mulig at dette er en av de planter som kan ha overlevd siste istid på refugier i Nordsjøen eller på isolerte

fjelltopper. Foruten malurt finnes fjellkveke, tuearve, reinrose, rødsildre og gulsildre som alle er kalkplanter knyttet til tørrere lokaliteter. Av andre sjeldne planter — som er direkte knyttet til vatn og myr — må nevnes tranestarr, sotstarr og fjellstjerneblom. Disse plantesamfunn vil stå i fare for å bli utslettet ved eventuelle reguleringer.

Innenfor det området som dreneres av Tøtlandsåna, kan man — etter hva som her er nevnt — vente å finne rikt plante- og dyreliv. Dette gjelder de terrestriske samfunn såvel som de limniske. Her skal nevnes at blant annet fordi vassdraget ligger i et geologisk grenseområde, får man her mulighet for spesielle studier av den forsuredede nedbørs innvirkning på vannets kjemi og biologi.

Referanser og litteratur:

- B. Andersen (1954): Randmorener i Sørvest-Norge. Norsk geogr. Tidsskr. nr. 14.
 A. Danielsen og K. Fægri (1960): Erfjord, herredet botanikerne glemte. Blyttia nr. 18.
 O. Holtedahll (1953): Norges geologi. Bd. I—II. NGU. nr. 164.
 L. Ryvarden og P. E. Kaland (1968): *Artemisia norvegica* funnet i Rogaland. (Foreløpig meddelelse). Blyttia nr. 26.
 L. Ryvarden (1970): Spredte bidrag til Rogalands flora. Blyttia nr. 28.
 Stipendiat O. Skre: (Oppl. pr. brev.)

Kinsovassdraget, Hardanger.

Etter at Aurlandsvassdraget er utbygget, er Kinso et av de få vassdrag i Vest-Norge som er noenlunde intakt fra den nivale sone og ned til sjøen. Sammen med Bjoreio og Veig er dette et av de større vassdrag på Hardangervidda som ennå er relativt uberørt av kraftutbygging. Alle de tre nevnte vassdrag inngår imidlertid i den planlagte Eidfjordutbyggingen. Gjennomføres disse reguleringer som planlagt, vil en særpreget miljøtype gå tapt for all tid — nemlig de typiske vestlandsdalene med høy nedbør og frodig vegetasjon. Disse dalene er, som Kinso, ofte brede og åpne i sin øvre del der den paleiske overflates former ikke er utslettet ved selektiv erosjon. Mot brattkanten i vest blir så dalene dype og bratte, et resultat av at bretunger og elveløp har erodert sterkt i de skrånende fjellsidene. Vestvidda viser to av de store omkalfatringsperioder over hverandre. Kontrasten mellom viddas utjevnedede gamle former og de bratte unge fjellsidene, skaper særegne miljøbetingelser for alt liv og mulighet for å studere geologiske krefter i virksomhet.

Kinso, Veig og Bjoreio representerer vassdrag der mange naturvitenskapelige forskningsgrener har meget store interesser, og ikke minst er området verdifullt som refe-

ranseområde. Skal det være mening i å bevare et område som referanseområde, er det nødvendig at både vassdragene og deres omgivelser fullt ut beskyttes mot inngrep. Som referanse- og typeområde er det helt klart at naturvitenskapen ikke kan bys noe alternativ til Eidsfjord-Sør, og en regulering vil bety at meget verdifulle lokaliteter går tapt. Spesielt Kinso og Veig har mange trekk som iallfall i noen grad kan sammenliknes med deler av Aurlandsdalen, selv om heller ikke disse vassdrag kan kompensere det tap reguleringen av Aurlandselva innebærer.

Kinsovassdraget er i alt ca. 43 km langt fra kildeområdene SW for Hårteigen og ned til fjorden ved Kinsarvik. Vassdraget gjennomløper et av de rikeste områder på Vidda både hva flora og fauna angår — på land og i vannet. Oppe på Vidda renner Kinso gjennom et åpent dalføre og danner Omkjel-, Vei- og Stavalivatn, alle relativt grunne innsjøer. Fjellgrunnen gir gunstig tilførsel av næringsalter, idet man her har kambrosiluriske skifre med tildels høyt kalkinnhold. Oversikt over plantefunn og vegetasjonsanalyser publisert av Lid (1959) viser at området N og NW for Hårteigen, altså i og omkring Kinsodalføret, er de lokaliteter hvor man finner den største konsentrasjon av eutrofe og kalkelskende planter. Floraen er meget interessant, og en rekke av plantene er sjeldne. I området Kinso—Veig finnes flere høydegrenser. Østvest-sør- og nordgrenser finnes også for enkelte arter i dette området. For å gi et inntrykk av den rike floraen ved Kinso kan nevnes noen av de arter som her finnes:

Botrychium lunaria
Equisetum variegatum
Alopecurus aequalis
Anthoxanthum odoratum
Calamagrostis neglecta
Hierochloë odorata
Phippsia algida
Poa annua
Trisetum spicatum
Carex adelostoma
Carex canescens
Carex glacialis
Carex microglochin
Carex norvegica
Carex rufina
Kobresia myosuroides
Kobresia simpliciuscula
Juncus arcticus
Juncus castaneus
Luzula frigida
Luzula sudetica
Salix hastata
Salix herbacea
Salix myrsinites

Salix polaris
Koenigia islandica
Arenaria norvegica
Melandrium apetalum
Minuartia stricta
Sagina intermedia
Draba nivalis
Draba norvegica
Saxifraga tenuis
Alchemilla filicaulis
Potentilla nivea
Pyrola norvegica
Veronica pumila
Achillea millefolium
Dryas octopetala
Epilobium davuricum
Primula scandinavica
Pedicularis lapponica m.fl.

Rundt Omkjel- og Veivatn er det områder med stor produksjonsevne. Det rike planteliv i innsjøene gir gode utviklingsmuligheter for næringsdyr for fisk, og spesielt er ørretbestanden god. Omkjelvatnet har en enestående fauna til høyfjellssjø å være. Det er av stor interesse å bevare plante- og dyrelivet i vassdraget. Blir reguleringer gjennomført, vil både Omkjel-, Vei- og Stavalivatn bli totalt ødelagt idet de store vekslinger i vannstanden vil utsette littoralvegetasjonen. Ved den planlagte regulering vil Vei- og Omkjelvatn komme til å flyte over i hverandre, og danne en sjø på ca. 20 km² overflateareal mot nå tilsammen ca. 13 km².

Nedenfor Stavalivatn renner Kinso gjennom et område med surere grunnfjellsbergarter, blottlagt ved at is, snø og rennende vann har erodert ned de mindre resistente skiferbergartene som tidligere også har dekket dette området. Stedvis ved vassdraget finnes kambrisk strandgrus som er upresset og av en alder på ca. 550 millioner år. Beliggenheten av disse lommer er ennå ikke publisert, blant annet for å bevare disse urørt til nærmere studier kan foretas. — Den nedre del av Kinso preges av en rekke fosser som gir et fall på 890 m på bare 8 km. Furuskog dominerer vegetasjonen i denne del av dalføret. Det kan nevnes at det sommeren 1968 ble innsamlet vindtransportert Neuroptera fra lokaliteter i Kinsovassdraget, blant annet ved Vei- og Omkjelvatn. I alt ble det samlet inn 323 eksemplarer tilhørende 14 arter. Hele 94 pst. av materialet besto av arter hvis livsmiljø er bundet til bartre-vegetasjon. Disse er transportert av vind opp fra nedre deler av Kinso og andre områder i indre Hardangerfjorden. Blant artene fantes *Wesmaelius ravus* som tidligere ikke er funnet i Skandinavia, samt *Wesmaelius mortoni* som kun er registrert en

gang tidligere i Norge. Det er mulig at vindtransport til området av lettspredelige arter kan foregå over såpass lang distanse som fra de britiske øyer. Et interessant aspekt i denne forbindelse må være om transporten kan føre til at nye livssamfunn etableres i bartreområdene eller eventuelt i høyereliggende strøk.

Som kjent er det gjort framlegg om en nasjonalpark på ca. 600 km² omkring Nordmannslågen på Hardangervidda. Grensen for denne nasjonalpark går ca. 500 m fra Omkjelvatnet. En fredning av Kinso med tiliggende områder, og helst også Veig, ville være en verdifull tilvekst til den nevnte nasjonalpark. Av de 8 vassdragene som omfattes av de planlagte Eidfjordreguleringene, er — etter hva man i dag kan bedømme — Kinso antagelig det mest verdifulle for naturvitenskapelig forskning. Dette skyldes blant annet at dette vassdrag drenerer det mest produktive område, og dessuten i mange henseende representerer biotoper som gjenfinnes i deler av de øvrige 7 vassdrag. Prioritering videre omfatter Veig, Bjoreio og Sima som hver for seg også representerer meget viktige og interessante vassdrag, og derfor bør vernes mot vassdragsreguleringer sett fra et naturvitenskapelig synspunkt. (Se også avsnittene om disse vassdrag).

Både for Kinso og Veig fører de næringsrike bergarter til interessante floristiske forhold, noe som spesielt gir seg utslag i skråningene ned mot eiveløpene. Da rike plantesamfunn ofte er lite stabile ved forandringer av miljøet, kan man vente at det økosystem disse vassdragene representerer — de frodige fuktige vestlandsvassdrag med fine soneringer og livlig fauna — vil påføres ubotelig skade hvis reguleringer gjennomføres. De opplysninger som her fremlegges er langt fra fyldestgjørende for vassdragene, og bygger som innledningsvis presisert på foreliggende materiale. Det er imidlertid ingen tvil om at reguleringer her vil være et alvorlig inngrep, som eventuelt spolerer et viktig referanseområde for mange faggrupper innen den naturvitenskapelige forskning. Det bør også nevnes at Kinsovassdraget er aktuelt som ekskursjonsområde, blant annet for studier av fauna og økologi ved Universitetet i Bergen.

Referanser og litteratur:

- H. W. Ahlmann (1919): Geomorphological studies in Norway. Geogr. ann.
 W. C. Brøgger (1893): Lagfølgen på Hardangervidda og den såkaldte «Høifjeldskvarts». NGU. nr. 11.
 Dosent K. Elgmork: (Pers. komm.)
 Professor K. Fægri: (Pers. komm.)
 Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)

- L. Greve (1969): An aerial drift of neuroptera from Hardangervidda, Western Norway. Arb. Univ. Bergen. Mat.-Naturv. Serie -69 nr. 2.
- H. Høltedahl (1960): Mountain, fjord, strandflat, geomorphology and general geology of parts of W. Norway. Int. Geol. Congr. 21, Guide to exc. A₅C₃, Oslo.
- Professor H. Kauri: (Pers. komm.)
- J. Lid (1934): Prekambrisk penepplan i Veigdalen. Norsk geogr. tidsskr. 5.
- J. Lid (1937): Vinddrivne lauv og frø på Hardangervidda. Nytt mag. f. Naturv. 77.
- J. Lid (1959): The Vascular Plants of Hardangervidda, a Mountain Plateau of Southern Norway. Nytt mag. f. Botanikk 7.
- S. O. F. Omang (1951 & 54): Descriptiones specierum novarum e stirpe Hieracii alpini, II & III. Nytt mag. f. Botanikk.
- J. Rekstad (1903): Skoggrænsens og sneliniens større høide tidligere i det sydlige Norge. NGU nr. 36, nr. 5. — Kristiania.
- Dosent B. Rognerud: (Pers. komm.)
- Stipendiat O. Skre: (Pr. brev.)
- Uttalelse fra Universitetet i Bergen, Matematikervit. Fak. 12.1. 70.
- Vestlandskomiteéns innstilling. (Mottatt fra prof. Fægri.)
- Univ. lektor F. E. Wielgolaski: (Pr. brev.)
- Univ. lektor B. Aas: (Pers. komm.)

Veig, Hardanger.

Veig danner sammen med Bjoreio Eidfjordvassdraget. Fra utløpet i Eidfjordvatn til kildene ved vestenden av Nordmannslågen, er vassdragets lengde 55 km. De øvre 40 km renner Veig gjennom et typisk viddelandskap. Sør for Hallaskar er fjellgrunnen for det meste kambrosiluriske bergarter, lenger nord har elva skåret seg ned i en bred åpen dal og renner over grunnfjellsbergarter. Fallet er lite, og mellom Hallaskar og Hedlo er det store områder med sumplandskap. Flere steder har Veig skåret seg gjennom store grusmasser, der ulike vierarter dominerer vegetasjonen. Denne vegetasjon er i seg selv et meget viktig naturdokument. Siden 1927 har det i krattområdene vært en fast beverstamme, den eneste kjente sub-alpine stamme i verden. Dyrene har trolig kommet fra Telemark over Haukeli—Røldal, og følges med stor interesse av zoologer. For øvrig må hele Veigvassdraget karakteriseres som faunistisk og floristisk interessant, og området er aktuelt som type- og referanseområde. Skal det imidlertid kunne brukes til disse formål er det nødvendig at relativt store områder bevares. Kinso og Veig henger således sammen i et system, der man finner interessante og varierte lokaliteter som er nødvendige for både spesialstudier og studier av hele økosystem. Det er viktig at man er klar over at det nå ikke lenger finnes noe alternativ til bevaring av den slags typeområder Kinso og Veig representerer. På Viersla er noe av Veigs vann-

føring allerede overført, og ytterligere reguleringer av vassdraget vil ødelegge de interessante og rike lokaliteter i dalføret.

I Eidfjordutbyggingen er det i området Hallaskar — Hedlo projektert et samle magasin, der en oppdemming på 55 m vil føre til dannelse av en sjø på ca. 10 km². Dermed vil de verdifulle sumpområdene i dalbunnen gå tapt, og det rike fugleliv i forbindelse med disse utslettes. Det kan nevnes at disse myrstrekingene er et av de steder i Norge der trane har tilhold. — Fra Hedlo til Viveli er det et fall på ca. 150 m som skal bygges ut sammen med fallet fra Vivevatna. Fra Viveli skal vannet overføres til Erdalselva. Ved overføringen vil de nedre 20 km av Veig, nord for Hedlo, bli tørrlagt. Her er dalen trang og vill, elva har erodert ned til grunnfjellet, og danner Valurdfossen med et fall på nærmere 300 m.

De vitenskapelige opplysninger som foreligger, og som har vært mulig å samle om Veigvassdraget i denne forbindelse, gir bare noen få indikasjoner på de naturvitenskapelige interesser som finnes i forbindelse med dette vassdrag. Best dokumentert er de botaniske forhold, selv om materialet også her er relativt beskjedent. Det er imidlertid verdt å nevne enkelte av de trekk floraen i dette rike vassdrag byr på, og nedenforstående liste er en karakteristikk i så henseende:

Botrychium lanceolatum
Botrychium lunaria
Dryopteris filixmas
Equisetum variegatum
Sparganium hyperboreum
Alopecurus aequalis
Anthoxanthum odoratum
Calamagrostis neglecta
Hierocloë odorata
Phippsia algida
Poa annua
Trisetum spicatum
Carex adelostoma
Carex aquatilis
Carex canescens
Carex glacialis
Carex micriglochis
Carex norvegica
Carex rufina
Kobresia myosuroides
Kobresia simpliciuscula
Juncus arcticus
Juncus castaneus
Luzula sudetica
Salix hastata
Salix herbacea
Salix myrsinites

Salix polaris
Koenigia islandica
Arenaria norvegica
Minuartia stricta
Stellaria calycantha
Sagina intermedia
Dryas octopetala
Draba nivalis
Draba norvegica
Epilobium davuricum
Saxifraga tenuis
Alchemilla filicaulis
Potentilla nivea
Pyrola norvegica
Primula scandinavica
Pedicularis lapponica
Gentiana purpurea
Veronica serpyllifolia
Veronica pumila
Achillea millefolium
Petasitis frigidus
 m.fl.

Flere sjeldne planter finnes ved Veig, og plantegeografisk er dette på mange måter et interessant grenseområde. (Kfr. også avsnittene om Kinso og Bjoreio).

Referanser og litteratur:

- Dosent K. Elgmork: (Pers. komm.)
 Professor K. Fægri: (Pers. komm.)
 Professor H. Kauri: (Pers. komm.)
 J. Lid (1934): Prekambrisk peneplan i Veigdalen. Norsk geogr. tidsskr. 5.
 J. Lid (1937): Vinddrive lauv og frø på Hardangervidda. Nytt mag. f. Naturv. 77.
 J. Lid (1959): The Vascular Plants of Hardangervidda, a Mountain Plateau of Southern Norway. Nytt mag. f. Botanikk 7.
 S. Myrberget (1967): Beveren i Norge. Naturen nr. 91.
 S. Myrberget (1968): Beveren og naturvernet. Norsk Natur 4.
 O. Olstad (1937): Beverens (*Castor fiber*) utbredelse i Norge. Nytt mag. f. Naturv. 77.
 S. O. F. Omang (1951 & 54): Descriptions species novarum e stirpe Hieracii alpini. II & III. Nytt mag. f. Botanikk.
 Dosent B. Rognerud: (Pers. komm.)
 Stipendiat O. Skre: (Pr. brev.)
 Uttalelse fra Universitetet i Bergen, Matematisk-naturv. Fak. 12.1. 70.
 Vestlandskomiteéns innstilling. (Mottatt i brev fra prof. Fægri.)
 Univ. lektor F. E. Wielgolaski: (Pr. brev.)
 Univ. lektor B. Aas: (Pers. komm.)

Bjoreio, Hardanger.

Hardangervidda er det sydligste område for arktisk og sub-arktisk flora og fauna i Europa. Vidda må derfor betegnes som helt enestående naturvitenskapelig sett, og står i fokus for forskningsinteresser ikke bare her i Norge, men langt utover landets grenser. Det er på Vidda planlagt en norsk stasjons-

rende det internasjonale «Base line» stasjonsnett, og utbyggingen slik den er planlagt vil sterkt berøre det felt som skal være arbeidsfelt for nevnte stasjon. — Et av de områder som vil bli sterkest berørt, er Bjoreia. Det må her nevnes at International Biological Programme har valgt Sysendalen som forskningsfelt for produksjonsundersøkelser av bjørkeskogen og undervegetasjonen. Fotosyntese, respirasjons- og klorofyllundersøkelser blir her utført ved samarbeide mellom botanikere fra Universitetene i Trondheim og Oslo. Videre foregår samarbeid med: Universitetet i Bergen hva mikrobiologiske undersøkelser angår, med Norges Landbrukshøgskole vedrørende nedbrytningsstudier og jordbunnsanalyser, Geofysisk institutt i Bergen for klimaregistreringer. Programmet er av langsiktig karakter og et siktemål er å få større klarhet i vekselvirkningene i et økosystem. Forsøksfeltene ligger bl.a. helt nede på elveterrassene ved Bjoreio nær samløpet med Leiro. Lokalitetene vil altså bli fullstendig ødelagt ved den planlagte utbygging, da man får en uttørring som vil endre det vegetasjonsmønster man i dag har — tilpasset rikelig vannforsyning. Med en eventuell regulering av Bjoreio ødelegges et vassdrag der den naturvitenskapelige forskning har betydelige interesser, og et felt der de undervisningsmessige interesser er meget store. Planene om å gjøre deler av Bjoreio til internasjonalt referanseområde for den sub-alpine skogs produktivitet vil også spole. Regulering av Kinso, Veig og Bjoreio vil helst utslette et unikt og interessant naturdokument.

Fiskeribiologisk sett er Bjoreio bevaringsverdig, og å betrakte som en av våre virkelige store lakseelver — her må sammenhengen mellom laksestamme og vassdragets størrelse poengteres. Man har lange strekninger oppe på Vidda som representerer forskjellige biotoper for fisk, og et større variasjonsspekter for dette vassdrag enn f.eks. for Veig. Utsetting av fisk er gjort i flere vann som står i tilknytning til Bjoreios øvre løp. Oppe ved Tinnhølen som er en av Bjoreios kilder, befinner man seg i et område med en midlere årstemperatur på mellom $\div 1$ og $\div 2^{\circ}\text{C}$ og en nedbørmengde på ca. 1200 mm/år. Fra disse høytliggende områder og ned til fjordbunnen gjennomløper vassdraget skiftende klimasoner og dermed forskjellige soneringer hva flora og fauna angår. Denne sonering er en av de ting som gjør vassdragene som her er nevnt meget verdifulle for vitenskapelig forskning. Ved Bjoreio som ved Veig og Kinso er interessene store for mange faggrupper. Spesielt kan nevnes at området ved Tinnhølen er av betydelig ornitologisk interesse.

Det er her registrert ca. 40 forskjellige fuglearter, blant disse en rekke sjeldne.

Av spesiell interesse i norsk geomorfologisk forskning er problemene omkring dal- og fjorddannelse. Måbødalen og Bjoreidalen med Vøringsfossen har gjentatte ganger vært fremme i den geomorfologiske diskusjon, og vært studert av en rekke forskere (A. Helland, H. Reusch, H. W. Ahlmann, J. Gjessing, H. Holtedahl). Måbødalen som ender i en bratt dalende, der Vøringsfossen styrter ned, er nedskåret i bunn av en eldre, videre og mindre bratt dalform. Rester av den gamle dalbunn finnes langs sidene av Måbødalen, og Bjoreidalen representerer en noe omformet rest av den gamle dalbunn. Her har erosjon av den type som skapte Måbødalen ennå ikke nådd inn. — Lignende dalformer finnes innenfor de indre ender av fjordene i Vest- og Nord-Norge, og finnes andre steder der relieffet er skarpt og breer har virket i kvartær tid.

Innenfor denne daltype utgjør den trange, indre del av Måbødalen ved Vøringsfossen et ytterledd, hvis utforskning kan være avgjørende for løsningen av problemet om dannelsen av disse dalformer, der spesielt dannelsen av den bratte overgang mellom den nedre dypt nedskårne trange daldel — og den øvre mindre nedskårne åpne dal — er av betydning. Den innerste del av Måbødalen like inn til Vøringsfossen er den yngste eller sist dannede del av den nedre daldel. Kan dannelsen av denne bli klarlagt, vil det vise viktige prinsipper for dannelsen av fjorder og fjorddaler i det hele. Problemet er hvorledes iserosjon og elveerosjon i veksling har virket i dannelsesprosessen, og den relative betydning av de to agenser for dannelsen av formene, spesielt den bratte dalende, og for uterodering av dalvolumet.

Vøringsfossen med den ovenforliggende trange elvenedskjæring kan utgjøre en nøkkel til løsning av dette siste problem. Det er spesielt her det er nødvendig med omhyggelige observasjoner og målinger gjennom et langt tidsrom.

Det som først og fremst må klarlegges, er hvorledes elven arbeider i nåtiden, og om den bratte vegg som selve fossen styrter ned over beholder sin steilhet og form, eller om dette forandres. Det må også klarlegges hvor raskt veggen rykker tilbake. Likeledes må klarlegges hvordan gjelet ovenfor fossen utvikler seg, hvorledes og hvor raskt det blir nedskåret. — For å klarlegge den subaerile daldannelsesprosess i interglacial og postglacial tid, er det også nødvendig å få brakt på det rene hvorvidt gjelet skjæres ned raskere enn fossen rykker tilbake, om fossen stadig blir

lavere eller om de to prosesser holder takt, eventuelt om den steile vegg skulle bli erodert tilbake så raskt at gjelets dybde avtar. Resultatene av disse undersøkelser må ligge til grunn for slutninger om iserosjonen under istidene. Så lenge faren for regulering finnes har det ingen hensikt å sette igang langsiktige målerekker.

Det må også nevnes at man ved Eidfjord — Måbødalen finner usedvanlig godt markerte israndavsetninger av stor vitenskapelig interesse. — Over 100 m høye og flere km lange grus- og sandterrasser ved Eidfjord er et vitnesbyrd fra smeltevanntmassene for ca. 9000 år siden. Videre forteller de markerte moreneryggene nord og sør for Fossli om breandens beliggenhet under et spesielt stadium i slutten av siste istid.

(Kfr. for øvrig Veig og Kinso vedrørende de naturvitenskapelige interesser som blir skadelidende ved reguleringer i disse vassdrag og i Bjoreio).

Referanser og litteratur:

- H. W. Ahlmann 1919: Geomorphological studies in Norway. Geogr. Ann.
 J. Gjessing 1956: Om Iserosjon, fjorddal- og daldenedannelse. Norsk Geogr. Tidsskr. nr. 15.
 Professor J. Gjessing: (Pr. brev.)
 A. Helland 1874—78: Om Botner og Sekkedaler samt deres Betydning for Theorier om Dalenes Dannelse. Geol. Fören. Förh. Bd. 2.
 H. Holtedal 1967: Notes on the formation of fjords and fjord-valleys. Geogr. Ann. 49 A.
 J. Lid (1959): The Vascular Plants of Hardangervidda, a Mountain Plateau of Southern Norway. Nytt mag. f. Botanikk vol. 7.
 Professor J. Låg: (Pers. komm.)
 J. Rekestad (1903): Skoggrænsens og snelinjens større høide tidligere i det sydlige Norge. NGU. no. 36, no. 5 Kristiania.
 H. Reusch 1901: Nogle bidrag til forståelsen af hvorledes Norges dale og fjelde er blevne til. NGU. 32.
 Dosent B. Rognerud: (Pers. komm.)
 Dr. H. Schaefer (1970): Erhaltet die Hardangervidda, Europas südlichste Subarktisi! Natur und Landschaft 45 nr. 2, Mainz.
 Dr. H. Schaefer: (Foredrag NRK 11.7.70.)
 Uttalelse fra Universitetet i Bergen, Matem. - naturv. Fak. 12.1.70.
 Vestlandskomiteéns innstilling. (Mottatt fra prof. Fægri.)
 Univ. lektor F. E. Wielgolaski: (Pr. brev.)
 Cand. real. P. Aass: (Pers. komm.)

Flakevatn, Hallingskarvet.

Flakevatn er meget nær ideell for demonstrasjon av limnologi som en syntetisk disiplin. Innsjøbassengets historie, så vel som de nåværende forhold, bestemmer sammen med basseng-morfologien de limnologiske betingelser, og utgjør et uvanlig instruktivt eksempel på naturkrefter i arbeid. Strukturelle svakhetslinjer går ved Flakevatn i ret-

ningen NNE—SSW, og ved denne lokalitet har breer fra de forskjellige kvartære glaciasjoner nesten erodert gjennom Hallingskarvet. I sluttstadiet antas det å ha vært tre botn-breer i aksjon, og disse har bl. a. erodert ut de tre depresjoner i den nåværende innsjøbunn. Karakteren av innsjøbassenget — som er relativt dypt — sikrer at bunnvannet ikke umiddelbart endres fordi om de øvre vannmasser influeres. Innsjøvannet står i kontakt med fronten av en bretunge, og teoretisk vannfornyelse er beregnet til ca. $7\frac{1}{2}$ år.

Flakevatn er Norges høyest beliggende større innsjø, og de meteorologiske betingelser her korresponderer med de man har i arktiske og sub-arktiske regioner. Dette forårsaker gjentatte tilstander av homotermi sommeren igjennom. Kun 4 mnd. har en middeltemperatur over 0°C i dette området, og det går neppe en måned uten frost. Flakevatn viser om vinteren en helt ekstrem avkjøling, og det hender at innsjøen i kjølige sommere forblir isdekket. — De gjentatte homotermie tilstander i sommerhalvåret hindrer at innsjøen får stabile skikttningsforhold. Det er her viktig å få frem at hele systemet aksjon—reaksjon kan syntetiseres inn i begrepet innsjøens limnologi ved denne lokalitet.

Foreløpige undersøkelser viser en relativt stor produksjon i Flakevatn, blant annet av Entomostaca. Forholdene ligger her vel til rette for vitenskapelige undersøkelser, og innsjøen vil bli benyttet som forsknings- og undervisningslokalitet for den biologiske stasjon på Finse.

Referanser og litteratur:

- Dosent K. Elgmork: Forslag til Project aqua om bevaring. International Biological Programme.
 K. M. Strøm (1934): Flakevatn. A semi-arctic lake of Central Norway. Skr. Norske Vid. Akad. 1. -34.
 K. M. Strøm (1938): Norwegian Mountain Lakes. Archiv. Hydrobiol. nr. 33.
 K. M. Strøm (1966): Heat budget of Flakevatn, a subpolar lake. Schw. Zeits. Hydrol. nr. 28.

Simavassdraget.

Ut fra nedenforstående uttalelse fra Zoologisk laboratorium ved Universitetet i Oslo, som peker på nødvendigheten av å se vassdragene på Hardangervidda som system — med stor verdi for den naturvitenskapelige forskning; prioriteres Simavassdraget som de foranstående vassdrag på Hardangervidda, som verneverdig.

«Universitetene i Bergen og Oslo er igang med å oppføre en feltstasjon på Finse i løpet av 1970/71. Stasjonens plassering på Finse er kommunikasjons- og energimessig betinget. Denne stasjon er primært bygget for

økologiske formål, men hensikten er også at den skal være åpen for all annen naturvitenskapelig aktivitet, både forskning og undervisning. Bygging av denne stasjonen krever etter forholdene en betydelig investeringskapital. For 1969/70 er av Stortinget bevilget 1,5 mill. kr. til byggearbeidene og 0,5 mill. kr. til innredning og anskaffelse av utstyr. Denne stasjon har i tillegg til det nasjonale behov også et internasjonalt aspekt, pga. sterkt økede interesser for grunnforskning i enkle økosystemer, som de «alpine» høyfjell er et eksempel på. Slik forskning har tidligere i stor utstrekning vært drevet på Spitsbergen, Grønland og andre arktiske og antarktiske områder, under vanskelige forhold og store omkostninger.

Feltstasjonen skal blant annet være Norges bidrag til det nett av feltstasjoner som Nordisk Kollegium for terrestrisk økologi initierer reisingen av.

For fremtidig drift regner prognosen med årlig økende driftsbudsjetter pga. økende interesse og behov for grunnforskning i høyfjellsstrøk, både nasjonalt og internasjonalt. Denne stasjon, vår hittil eneste økologiske høyfjellsstasjon, er ment som en basis-stasjon for helårsforskning, dekkende hele den unike høyslette Hardangervidda med tilgrensende fjellstrøk ved hjelp av ambulierende utestasjoner på de aktuelle prosjektsteder.

Den biologiske aktivitet vil omfatte undersøkelser over plante- og dyrelivet i limniske (stillestående vann), lotiske (rinnende vann) og terrestriske økosystemer. For denne stasjons fremtidige arbeidsmuligheter er det av absolutt nødvendighet at det sikres et utvalg representative arealer som er store nok som forskningsreservater.

Slik situasjonen er idag er den alt annet enn oppmuntrende. Området nord for Bergensbanen vil i meget sterk grad bli påvirket av Aurlandsreguleringen. Selve området rundt stasjonen er allerede sterkt influert av Uste—Nes-reguleringen, som starter med Finsevann.

Fjellpartiet mellom riksveien over Hardangervidda og Bergensbanen, fra områdene rundt Hardangerjøkulen i øst til Osa-fjellene i vest, er det området som idag kan karakteriseres som det eneste tilnærmet «uberørte» område på Hardangervidda.

Utbyggingsplanene for Eidfjord—Nord vil medføre at dette området vil bli sterkt påvirket ved den planlagt dam-, tunnel-, kraftlednings- og veibygging.

Dette nordlige partiet av Hardangervidda, et av de mest arktiske områder

i Norge, representerer et område preget av stein- og blokkmarker med forventet lav produktivitet som økologisk står i klar kontrast til de mere vegetasjonsrike og produktive områder i de flater sydlige partier av Vidda (syd for riksveien).

Enn videre har de akvatiske systemer (limniske og lotiske) i dette nordlige område en lavere produksjonsstatus enn tilsvarende systemer i den sydlige del av Vidda. Vannene i Sima/Osa må også karakteriseres som mere typiske Vestlands-vann enn de øvrige vann i den sydlige del. (Konsulenten for ferskvannsfisket i Vest-Norge i «NVE, Statskraftverkene, Eidfjordanleggene. Fiskeribiologiske undersøkelser 1967—69. Summarisk rapport. April 1970»).

Disse vannsystemer må forventes å ha en høyere grad av brepåvirkning og ekstrem ultraligotrofi, som gjør det spesielt påkrevet for sammenlignende studier å bevare dem. I denne forbindelse bør det også påpekes at all menneskelig introduksjon av fisk i de vann i dette området som naturlig er fisketomme, øyeblikkelig må stoppes. Å få bevart vann i dette område med ufullstendige næringskjeder er av stor vitenskapelig verdi, fordi moderne fiskepleie i stadig større grad manipulerer med vannsystemer i høyfjellet.

Sima, Austdøla og Norddøla representerer en viktig type naturlaboratorier; vassdrag som går uberørte fra kilderegionen og ned til havet, og som vil bli sterkt påvirket av eventuelle reguleringer.

Utbygningsplanene viser også at ved alternativet «Vøringsfossen uberørt» vil det sprenge en tunnel fra Demmevann til Holmavann. Demmevann er et meget kjent eksempel på et bredemett vann; forøvrig det siste eksisterende vann av denne type av noen dimensjon i Syd-Norge. Nedtapningen av dette vann vil derfor sterkt influere på dette særmerkte limniske system i direkte kontakt med innlandsisen. (Det kan her innvendes at det allerede eksisterer en tunnel fra Demmevann og ned til Rembesdalen, men dette er kun en overløpstunnel for å hindre katastrofeflom ned i Simadalen.)

Dette nordlige område er hittil lite utnyttet av turister, og savner stort sett rute- og hyttenett. Enn videre har setring og bufebeiting vært drevet i meget liten skala, og har bare foregått i de perifere partier. Området peker seg derfor spesielt ut som et verdifullt refugium for vitenskapelig forskning av den type det her dreier seg om.

Hva Eidfjord—Syd angår, vil denne utbygging medføre at man bl.a. mister de to

siste større vassdrag på Hardangerviddas vestside som går «urørte» fra kilderegionen og ned til havet, nemlig Kinso og Veig. Ved at man ofret Aurlandsdalen kan man derfor ikke akseptere at disse vassdrag ødelegges som naturlaboratorier for fremtidig limnisk og lotisk forskning. Skal utforskningen av vannsystemer baseres på systemøkologiske kriterier, må de følges fra kilderegionen og helt ut til havet. Dette er klart i strid med et 100 pst. utbygget takrenneprosjekt. Studerer man oversiktskartet over reguleringsene, de tidligere foretatte og de nu planlagte på og like rundt Hardangervidda, gir dette sett fra forskernes synspunkt et ytterst deprimerende inntrykk. Regulerede vassdrag omkranser Vidda fullstendig og gir ikke mye håp for fremtidig forskning i urørte vannsystemer i den region som støter inn til feltstasjonen.

Et viktig resultat av utbyggingen er også kraftlinjene og transformatorstasjonene. Ikke er det mulig på vedlagte karter å studere deres traséer, og derfor heller ikke mulig på noen måte å vurdere deres systemforandrende innvirkning og innblanding i de subsystemer man eventuelt vil frede. Det understrekes samtidig at det av naturverninspektøren planlagte fredningsområde på sentral-vidda er alt for snevert. Det dekker ikke et representativt utvalg av forskjellige terrestriske subsystemer som forekommer på Hardangervidda-plataet, og kan derfor ikke sies å dekke stasjonens behov for slike forskningsreservater. Man har merket seg at det større planlagte område unngår å omfatte de to viktige dalførene til Kinso og Veig, og at Turistforeningens utvidete forslag omfatter den økonomisk viktige Instestølen med nærmeste omgivelser.

Når det gjelder økologisk forskningsaktivitet generelt, kan denne best forstås ved å ta utgangspunkt i sentrum av Hardangerjøkulen — denne aktive isresten som stadig firgjør nytt land for kolonisering av plante- og dyresamfunn.

Regional forskning og studier langs økologiske gradienter som løper gjennom dette sentrum vil derfor anskueliggjøre evolusjonen av høyfjellssystemet fra sin vorden til de recente klimatisk betingede stadier.

I grove trekk kan hele Hardangerviddesystemet deles i et aksekors med origo i dette sentrum. Systemet kan grovt inndeles i fire sektorer (fig. 1) kalt N, S, W og E. Alle områdene skiller seg fra hverandre i struktur og produktivitet, og vil ut fra en helhetsforskning med isresten som sentrum bidra til en større grad av forståelse under den økologiske utforskningen.

Man kan detaljert ikke gå nærmere inn på dette, men bare som eksempel anføre de forskjellige energimessige, klimatiske og topografiske forhold som forekommer rundt isresten. Ordinataksen vil representere gradienter gjennom områder av forskjellig struktur, nevnes kan topografi, pedologi, nord- og sydvendt eksponerings innvirkning på plante- og dyrelivet. Abscisseaksen vil representere en gradient i klimatisk henseende løpende fra oceanisk i W-sektor til mer kontinentalt preget klima i E-sektoren. Innen de forskjellige sektorer vil så studier av alle de forekommende kombinasjonsmuligheter kunne utføres.

Slike systemer kan ikke «punkt-utforskes», men må foretas langs uberørte gradienter. Man vil her presisere at områder som skal utforskes med økologisk målsetting regionalt og langs gradientene må være av betraktelig størrelse.

Det må i denne forbindelse påpekes at de foreslåtte delfredninger på Hardangervidda ikke bygger på noe helhetssyn av dette naturområde, og at stasjonens recente og framtidige forskningsbehov på ingen måte kan ansees dekket. Det foreligger ikke tilstrekkelige vitenskapelige undersøkelser fra Hardangerviddaområdet til å kunne si konkret hvor omfattende skadevirkningene pga. de planlagte reguleringsarbeider kan forventes å bli.

Et meget skremmende faktum er at våre fjellstrøk, hvor harde og robuste de enn måtte gi inntrykk av å være, i likhet med øvrige undersøkte arktiske økosystemer har vist seg å være uhyre ømfintlige mot inngrep. Det skal liten grad av innvirkning for å forårsake store forandringer; og det så store forandringer av en så ødeleggende art at systemet ikke kan restitueres innen uoverskuelig fremtid.

På forskningsstasjonen på Finse og på Hardangervidda forøvrig er systemøkologisk forskning igang, drevet for midler spesielt bevilget til dette formål av Stortinget, med inntil ca. 2 mill. kr. i årlige budsjetter. Denne

forskning er ledd i et større internasjonalt forskningsprosjekt — Det Internasjonale Biologiske Program — og er en første start på forskningsarbeid av denne typen.

Arbeidsaktiviteten ved den økologiske feltstasjonen ventes å bli sterkt intensivert i fremtiden. Skal derfor forskningsstasjonen kunne fylle sin primære oppgave, må vitenskapsmenn ha adgang til urørte «eksemplarer» av limniske, lotiske og terrestriske økosystemer som finnes representert i området. Det må understrekes at stasjonen skal drive høyfjellsøkologisk grunnforskning, som kan utføres i sin fulle konsekvens i «urørte» systemer.

Et lite eksempel: forsvinner de to siste store limniske og lotiske systemer, Kinso og Veig, elimineres muligheten til å drive økologisk grunnforskning i systemer av denne type i fremtiden. Et studium av disse systemer i regulert tilstand vil dreie seg om effekten av menneskets innvirkning, og den naturlige målestokk for en vurdering av menneskelig inngrep vil for alltid være eliminert.

Zoologisk laboratorium ved Universitetet i Oslo vil her klart tilkjennegi sine synsmåter og standpunkt i denne sak. Vi har meget sterke betenkeligheter i forbindelse med reguleringsplanene for Hardangervidda og tar sterk avstand fra de nåværende utbygningalternativer.

Gir Regjering — Stortingene konsesjon, har det derfor ikke oppfattet nødvendigheten av den forskningsvirksomhet det selv har gjort mulig, i dette tilfelle ved å gi bevilgninger til pågående og fremtidig grunnforsknings- og undervisningsvirksomhet ved den naturvitenskapelige forskningsstasjon på Finse.»

Granvinelvi, Hardanger.

Morfologisk sett er Granvinvatn en typisk fjordsjø, med flat og jevn bunn i et dyp av ca. 84 meter. Innsjøen ligger i et av de kortere vestlandsvassdrag, i en høyde av 23 m.o.h. — altså med en kryptodepresjon på 61 m. Granvinvatn viser i mange henseende trekk som man også kan gjenfinne i enkelte av de høyereliggende innsjøer i Vosso-vassdraget. Som tilfellet er for flere av sjøene i Vosso, har også Granvinvatn et betydelig innslag av fyllitt i innsjøbassenget og nedslagsfeltet. Sjøen har en interessant artssammensetning hva phytoplankton angår, likeledes viser sammensetning og utbredelse av litoralvegetasjonen ganske spesielle trekk. Sammenliknet med innsjøene i Vosso-vassdraget, er det ikke tvil om at litoralvegetasjonen i Granvinvatn har en helt annen og større innvirkning på sjøens metabolisme. Selv om primærproduksjonen er noe større i Granvinvatn enn i Vosso-sjøene, må imidlertid også denne betegnes som oligotrof. Floristisk kan Granvinvatn klassifiseres som en Lobelia-sjø, mens den utfra planktonet har vært klassifisert som en innsjø av Chlorophyceatypen og ornitologisk som en Colymbussjø. Granvinvatn byr på interessante studiemuligheter, ikke minst når det gjelder økologi. Det er her gjort studier av plankton og fiskebestand allerede før 1. verdenskrig samt hydrografiske, hydrobiologiske og andre undersøkelser i 1945—46. Det er således visse muligheter for å studere miljøendringer over et langt tidsrom i Granvinvatn. Dessuten vil det være av interesse å foreta sammenlikninger med innsjøer i Vosso-vassdraget. Spesielt gjelder dette planktonundersøkelser, da man i Granvinvatn gjenfinner planktonsamfunn som kun finnes i de høyereliggende sjøer i Vosso-vassdraget.

Litteratur:

- A. Helland (1876): Om beliggenheten av Moræner og Terrasser foran mange Indsøer. Vet. Akad. Förh. 1875, 1—B.
- H. Huitfeldt-Kaas (1906): Planktonundersøgelser i norske vande.
- K. Dahl (1915): En studie over Grundaatens eller Matfloens (*Gammarus pulex*) biologi og utbredelse i Norge. Norsk Jæg.- og Fiskerfor. Tidsskr. 1915.
- H. Vegard Hauge (1957): Vangsvatn and some other lakes near Voss. A limnological survey in Western Norway. Fol. limn. Scand. no. 0. (Doktoravhandl.)

Oselva, Os og Fana kommuner.

Oselva er ca. 20 km lang fra kildeområdet oppunder Gullfjellet til utløpet i Bjørefjorden ved Os. Nedslagsfeltet er ca. 107 km², og i den nedre del danner elva en rekke innsjøer. Os-

elva har et totalt fall på over 700 m, hvorav de første 5 km gir 600 m fall. Berggrunnen omkring Gullfjellet er saussurittgabbro, som enkelte steder er skifrig med endel kalk. Der bergartene er kalkholdige har elva erodert ut sitt løp i fjellgrunnen slik at det dannes gjel. Langs Oselva finnes en rekke plante-samfunn med kalkplanter, blant annet reinroseheier over 670 m samt elvegjel og rasmarker i en høyde av 635—670 m med reinrose, rødsildre, flekkmure, grønnburkne, hårstarr m.m. — Kalkinnslagene tyder på at Oselva er relativt elektrolyttrik. Fra Hausdal og til fjorden (16 km), er fallet bare ca. 50 m. Dalbunnen er her flat, og elva har flere steder lagt opp grus- og sandterrasser. Her er flere større sjøer som Hauglandsvatn, Gåssandvatn, Hetleflotvatn og Ulvenvatn. Det knytter seg stor fiskeribiologisk interesse til vassdraget, da Oselva har en stamme av tidlig oppvandrende laks, og så vidt vites er landets tidligste lakseelv. Laksen går helt opp til fallene ved Hausdal.

Referanser og litteratur:

- Fiskerikonsulent Senstad: (Pers. komm.)
Stipendiat O. Skre: (Pr. brev.)

Vossovassdraget, Hordaland.

Vossovassdraget er det eneste større, tilnærmet uregulerte vestlandsvassdrag med et nedslagsfelt som i stor grad domineres av den metamorfe kambrosiluriske bergart fyllitt. — Fra Myrkdalsvatn og Uppheimsvatn løper mindre elver sammen ved Vinje og danner Strondaelvi. Denne strømmer gjennom Lønåvatn, Melsvatn og Lundarvatn, før den forener seg med den kaldere og mer uproduktive Raundalselvi og danner selve Vosso. Vosso renner gjennom Vangsvatn og Evangervatn før den løper ut i Bolstadfjorden.

Vassdraget gir godt grunnlag for komparative undersøkelser såvel hydrografisk som hydrobiologisk. Selv om sjøene i vassdraget har en lav primærproduksjon, som forresten øker nedover i Vosso med økende sivilisatorisk innflytelse, er artssammensetningen og populasjonene i sjøene høyst interessant. En rekke planktonarter i Vossovassdraget er ukjente andre steder i Norge, og dels i Norden forøvrig. Et interessant aspekt har man også i makrovegetasjonens sammensetning og variasjonsbredde både innen den enkelte sjøs litoralsone, og fra innsjø til innsjø. Sett på grunnlag av de spesielle fysisk-kjemiske og biologiske forhold i Vossovassdraget, og tatt i betraktning at det her er gjort undersøkelser fra hele 75 år tilbake i tiden, må bemerkes at vassdraget har stor verdi forsknings-

messig. Et poeng er den mulighet til å følge virkningene av stadig økende sivilisatorisk påvirkning i form av forurensning, som man her har.

De tidligste undersøkelser av Vossovassdraget skriver seg fra Huitfeldt-Kaas' undersøkelser av bathygrafi, optikk og plankton i Vangsvatn, Lundarvatn og Uppheimsvatn allerede i 1895. Senere er vassdraget undersøkt med hensyn på fiskebestand og fiskens ernæringsgrunnlag. Videre er det foretatt inngående limnologiske undersøkelser av alle Vossovassdragets innsjøer så nær som i Melsvatn gjentatte ganger. Nevnte innsjø er imidlertid undersøkt med hensyn på høyere vegetasjon. Her må innskytes at også biologiske forhold som ligger mer perifer til limnologien er undersøkt i Vossovassdraget. Rent summarisk kan nevnes at de fleste innsjøer er undersøkt med hensyn på: Morfometri, hydrologi, optikk, termikk, hydrokjemii, sedimentenes kvalitet fysisk og kjemisk, phyto- og zooplankton, makrovegetasjon, makrofauna, bunnfauna og i en del tilfelle ornitologi.

Vossovassdraget må betegnes som klassisk i limnologisk henseende. Voss kommune har planer om å stille dette vassdraget til disposisjon i forskningsøyemed for universitetene i Bergen og Oslo. Det vil her være gode undervisnings- og kursmuligheter for de nevnte universiteter, spesielt innen fagene limnologi, zoologi og botanikk. For tiden inngår dette vassdraget i en undersøkelse over vandre- og stasjonær oppførsel hos røyr. I forbindelse med serologiske undersøkelser av sjørøye og to stasjonære røyrtypen i Salangsvassdraget i Troms, er det planlagt serologiske undersøkelser på røyr og aure i Vangsvatnet og Lundarvatnet. Disse to populasjonene har vært reproduktivt isolert (av Rognsfossen) i omkring 6 000—8000 år.

Referanser og litteratur:

- H. Huitfeldt-Kaas (1906): Planktonundersøgelser i norake vande.
 K. Dahl (1915): En studie over Grundaatens og Matfloens (*Gammarus pulex*) biologi og utbredelse i Norge. Norsk Jæg.- & Fiskfor. Tidsskr. 1915.
 J. Lid (1944): Norsk Flora.
 Amanuensis H. Nordeng: Forslag om bevaring til Project aqua, International Biological Programme.
 K. M. Strøm (1930): Limnological observations on Norwegian lakes. Arch. Hydrobiol. nr. 21.
 K. M. Strøm (1930): Surstoffet i våre innsjøer. Naturen 1930.
 K. M. Strøm (1931): Feforvatn. A physiographical and biological study of a mountain lake. Arch. Hydrobiol. nr. 22.
 H. Vegard Hauge (1957): Vangsvatn and some other lakes near Voss. A limnological survey in Western Norway. Folia limn. Scand. No. 0.

Filefjell, Øvre del av Lærdalsvassdraget.

Filefjell er valgt som representativt område for norsk høyfjell av den norske komité for den Internasjonale Hydrologiske Dekade. Dette området omfatter øvre del av Lærdalsvassdraget fra og med nedre Smedalsvatn og opp til vannskillet, et areal på ca. 155 km². Feltet ligger i overgangen mellom Jotunheimens steile formasjoner og de slakere fjellstrøk mot sør. Geologisk kan feltet deles i to; en nordlig del preget av Jotunheimens resistente eruptivbergarter, og en sørlig del med bløtere kabrosilurske bergarter. Forskjellen i bergartssammensetning gir klare soneringer også hva andre faktorer angår, for eksempel vegetasjon og hydrokjemii. Feltet er undersøkt kontinuerlig siden 1967, spesielt med henblikk på studiet av vannets kretsløp kvantitativt samt detaljstudier av de forskjellige enkeltprosesser som styrer kretsløpet. Det foretas målinger av nedbør, temperaturforhold, fordunstning, overflateavløp, magasinering, grunnvanns- og markvannsforhold m. m. Av spesielle studier i feltet kan nevnes limnologiske undersøkelser, vegetasjonsundersøkelser og snø- og isundersøkelser. De sistnevnte undersøkelser dels på eksperimentell basis. Den norske komité av IHD har funnet området som verdifullt og bevaringsverdig forskningsfelt. Forslag om bevaring er også oversendt Project aqua i International Biological Programme.

Referanser og litteratur:

- Statshydrolog A. Tollan: (Pers. komm.)
 Statshydrolog A. Tollan: Filefjell representative område. Vannet i Norden, IHD-nytt nr. 3 1968.
 Statshydrolog A. Tollan: Forslag til bevaring p. g. a. feltets vitenskapelige verdi. Internat. Biol. Progr., Project aqua.
 Cand. real. H. Holtan: (Pers. komm.)

Jostedalselv, Sogn.

Hydrologien er så vesentlig for dette dalføret (beliggende i regnskyggen), at endringer i vassdraget for eksempel ved oppdemning eller senkning av vannstanden i elva, vil ha alvorlige følger for vegetasjonen og jordbunnsutviklingen. Dalføret preges av grove, utvaskede sandmasser som har liten evne til å holde på fuktighet, og det er stor mulighet for at redusert vannføring vil kunne medføre at hele dalføret får et ørkenaktig preg. Vassdraget som fra naturens side er termisk regulert, har stor vannføring i sommerperioden, og gir ved snøsmeltingen om våren ofte flomperioder som resulterer i at vann strømmer utover områdene på sidene av elveleiet og stadig avleirer nytt materiale. Den store rikdommen på breer gir således dalen en

spesiell karakter, og muligheter for interessante studier både geomorfologisk og biologisk.

Av særlig stor geomorfologisk interesse er området foran Nigardsbreen, øverst i Jostedalen. De glacialgeomorfologiske former i Nigardsdalen er i de aller siste år blitt kartlagt i detalj (Andersen & Sollid). Det gjelder området fra brekanten og fram til endemorenene fra breframstøtet i det 18. århundre. De glacialgeomorfologiske formene er her rikelig og usedvanlig klare. Til undervisningsbruk kjennes ingen bedre områder i Norge både når det gjelder moreneformer, sandur og avslipningsformer på fast berg.

Lokaliteten benyttes til hovedfagsekskursjoner for Univ. i Oslo, særlig som øvingsfelt for alle dem som arbeider med både recente og kvartære problemer av glacialgeomorfologisk art i sine hovedfagsoppgaver. Bare for rene isavsmeltningsoppgaver i tilknytning til det sentrale Øst-Norge kan andre øvingsområder sies å være noenlunde like gode.

Ved flere års feltarbeid er det i Nigardsdalen, på grunn av de spesielt klart utviklede glacialgeomorfologiske former, lykket å utvikle feltmetoder som utvilsomt vil ha generell betydning. Studiene har gitt grunnlag til flere nye hovedfagsoppgaver. Dersom de oppnådde resultater skal ha full verdi, må området mellom breen og de ytterste recente morener bevares i sin helhet. Morenene må ligge uforstyrret. Dette gir også forutsetninger til videre å kunne utvikle metoder og gi forståelse av de glacialgeomorfologiske prosesser på en særdeles velegnet måte.

Også engelske universitetsekspedisjoner benytter Nigardsbreen i stor utstrekning.

At området er lett tilgjengelig er ikke uten pedagogisk betydning.

Det er i Jostedalen foretatt undersøkelser av vegetasjon på generell basis samt koloniseringsundersøkelser i områdene fremfor brearmene.

Jostedalselva er uten sedimenteringsbaseng i form av innsjøer, og representerer en type som er bevaringsverdig og byr på rike studiemuligheter innen flere fag. I forbindelse med det norske program innen den Internasjonale Hydrologiske Dekade, er det ved Jostedalselva opprettet en dekadestasjon der undersøkelser pågår.

Referanser og litteratur:

Andersen & Sollid (1971): Glacial chronology and glacial geomorphology in the marginal zone of the glaciers, Midtdalsbreen and Nigardsbreen, South Norway. — N. geogr. Tidsskr. (in print).

Professor K. Fægri: (Pers. komm.)

K. Fægri (1933): Über die Längevariationen ein-

iger Gletscher des Jostedalsbre und die dadurch bedingten Pflanzsukzessionen. Bergens mus. Aarb. Naturv. rk. 7. 1933.

Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)

Statshydrolog A. Tollan: (Pers. komm.)

Vestlandskomiteéns innstilling: (Oversendt fra prof. Fægri.)

Univ. lektor J. L. Sollid: (Oppl. pr. brev.)

Oselva (Arøyelva), Sogndalsfjorden.

Vassdraget domineres av de to større innsjøer Veitastrondsvatn og Hafslovatn. Det viktigste kildeområdet er Bretunger av Jostedalsbreen. Vassdraget er av spesiell fiskeribiologisk interesse, da man her har Norges mest storvokste laksestamme. Denne står i fare for å bli skadet eller ødelagt ved eventuelle nye inngrep i dette vassdrag. Det kan også nevnes at det knytter seg botaniske interesser til Oselva, idet man ved dette vassdrag finner Vestlandets best kjente viltvoksende granskog.

Referanser:

Dosent O. Reisæter: (Pers. komm.)

Fiskerikonsulent C. Senstad: (Pers. komm.)

Gaula, Dalsfjorden i Fjordane.

Gaulavassdraget består ovenfor Viksdalsvatnet av to hovedforgreninger, Eldalsvassdraget som preges av smeltevann fra snøleier og har klare oligotrofe vannmasser med svakt sur reaksjon, samt Haukedalsvassdraget. Det sistnevnte vassdrag får tilløp fra breområder, og vannmassene preges av dette. Lauvevatn, Haukedalsvatn og Grønningstølsvatn som alle ligger i Haukedalsvassdraget, har en relativt høy produksjon, og er blant de mer naturlig eutrofe sjøer i Vest-Norge. Faunaen her er tildels spesielt tilpasset, og ganske interessant er det at auren her har fått et helt pelagisk levesett og gyter i de frie vannmasser. Gaula har meget god bestand av både laks og sjøaure, og er av interesse fiskeribiologisk. — Viksdalsvatnet som får sine tilløp fra de forskjellige Eldals- og Haukedalsvassdrag, blir stående i en mellomstilling hva trofi angår. Virkningen av de forskjellige vannkvaliteter som her løper sammen, spesielt med tanke på de floristiske og faunistiske forhold, gir interessante aspekter.

Store deler av Gaulavassdragets nedslagsfelt ligger innen de for Vest-Norge typiske sure gneissområder. Vassdraget representerer en karakteristisk type for den nordlige del av Vestlandet, og bør bevares, da dette antagelig er av de siste egnede typevassdrag i landsdelen. — Botanisk er Gaulavassdraget lite undersøkt, men det kan nevnes at *Callitriche pedunculata* har sine to eneste vokse-

steder i Norge ved munningen av Gaula og Førdeelva.

Den Internasjonale Hydrologiske Dekade har en av sine stasjoner ved Gaulavassdraget, og undersøkelser pågår.

Referanser og litteratur:

Professor K. Fægri: (Pers. komm.)
Fiskerik. K. Senstad: (Pers. komm.)
Arsrapport 1969: Internasjonale hydrologiske dekade i Norge.

Oldenelv, Fjordane.

I dette vassdraget som ved de følgende Nordfjord-vassdrag, knytter det seg spesiell interesse til de store innsjøene. Oldenvatn som representerer en type på sterkt brevannspregede innsjøer, må på mange måter sees i sammenheng med de øvrige innsjøene; Loenvatn, Strynvatn og Hornindalsvatn. Tilsammen danner disse innsjøer, beliggende innen det samme klimatiske og geologisk pregede område, en «skala» både med hensyn til morfologi, gjennomstrømning, glacial påvirkning elektrolyttinnhold, termikk m.m.

Oldenvatn er som basseng å betrakte som fortsettelse av fjorden opp i dalbunnen. Bassenget er nesten delt av en barriere ved Sunde, og denne barriere består antagelig vesentlig av fast fjell. Utløpselven, Oldenelv, har erodert gjennom den løse terrassemorene ved enden av innsjøen, og mens innsjøoverflatens nivå idag er ca. 36 m.o.h., ligger den uforstyrrede morene i en høyde av 65 m.o.h. Innsjøens maksimaldyp er på ca. 92 m. — Dalbretilløp dominerer dreneringen til Oldenvatn, og da det ikke ligger innsjøer høyere oppe i vassdraget tjener Oldenvatn som sedimenteringsbasseng for breslam. Som man kan vente der brevann dominerer tilløpet, varierer tilslaget i høy grad med temperaturen, noe som f.eks. medfører at vinteravløpet fra innsjøen blir meget lite. Den temperaturavhengige drenering gir også utpregede konsekvenser for termiske og kjemiske miljøfaktorer i sjøen, og brevannet setter et helt spesielt preg på vannmassene i Oldenvatn. — For det ene får man her et eksempel på det termiske paradoks (innstrømming av store mengder kaldt vann medfører en økt varmeakkumulasjon i dypet og hindrer termisk skiktning). For det annet fører det suspenderte slammets adsorberende evne til at vannmassene får en alkalisk reaksjon. Videre finner man at innsjøen har et ekstremt lavt innhold av elektrolytter, med spesifikk ledningsevne i de forskjellige skikt som varierer mellom ca. 2 og 10. Av de fire Nordfjord-sjøer som her er nevnt, fryser Oldenvatn lettest til om vinteren. Det er me-

get sjelden at Oldenvatn holder seg isfritt vinteren igjennom.

I Oldenvatn som i de øvrige Nordfjord-sjøene, sikrer sirkulasjonsforholdene vår og høst at vannmassene mettes med oksygen selv på stort dyp. Oldenvatn er ekstremt oligotrof, og sedimentene i innsjøen inneholder så godt som intet organisk materiale. Til de tider da innsjøen har sterkest gjennomstrømning, preges hele vannmassen i stor grad av det glacielle smeltevann.

Litteratur:

Holmsen (1901): Isforholdene ved de norske innsjøer. Vid. Selsk. Skr. 1.
Kaldhol (1912): Nordfjords kvartæravleiringer. Bergen mus. Aarb.
K. Strøm (1933): Nordfjord lakes. A limnological survey. Skr. norske Vidensk. Akad. 1.

Loenelv, Fjordane.

Som Oldenvatn er også Loenvatn lokalisert i dalbunnen som en fortsettelse av fjordgrenen utenfor. Her som ved de andre nevnte lokaliteter i Nordfjord, består berggrunnen av resistente grunnfjellsbergarter, og de løsmasser som forekommer er sterkt utvasket av de rikelige mengder nedbør.

Loenvatn har en terskel mellom øvre og nedre del av innsjøen, og strandlinjen i dette innsjøbasseng har blitt endret flere ganger i postglacial tid. Særlig bemerkelsesverdige er de mange nes bestående av sand og grus avsatt av mindre elvetilløp til Loenvatn. Hellingen av disse nes (gravel cones) er oftest langt brattere enn bassengsidene for øvrig, og grunnlaget for dannelsen av disse «bastionene» er å finne i tilløpselvenes ujevne vannføring med periodevis sterk flom. — Også Loenvatn er sterkt påvirket av smeltevann fra bretunger, og innsjøen virker som et sedimenteringsbasseng for breslam. Elektrolyttinnholdet i Loenvatn er imidlertid noe høyere enn i Oldenvatn, og innsjøen har svakt sur reaksjon mot bunnen, i motsetning til Oldenvatn der hele vannmassen er sterkt breinfluert med alkalisk reaksjon gjennom hele vannmassen. Sammenliknes varmebudsjettet for de to innsjøer, viser det seg at Loenvatn har større sommerbudsjett enn Oldenvatn. Dette gir seg utslag i at Loenvatn også er hyppigere isfritt om vinteren enn Oldenvatn.

Loenvatn er ekstremt oligotrof, med en utpreget ortograd oksygenkurve. Nitrat og fosfat finnes neppe i påviselige mengder i innsjøen, mens jerninnholdet — på grunn av det suspenderte breslam — er høyt. Sedimentene i Loenvatn er fattige på organisk materiale.

Referanser og litteratur:

- Holmsen (1901): Isforholdene ved de norske innsjøer. Vid. Selsk. Skr. 1.
 Kaldhol (1912): Nordfjords kvartæravleiringer. Bergen mus. Aarbok.
 K. Strøm (1933): Nordfjord lakes. A limnological survey. Skr. norske Vidensk. Akad. 1.
 K. Strøm (1938): Die Bergrutsche und «Gezeitenwellen» im Tafjord 1934 und im Loenvatn 1936. Geol. Meere Binnengew. nr. 2.

Strynselva, Fjordane.

I dette vassdraget som i de øvrige Nordfjord-vassdragene er det først og fremst den store innsjøen som interesserer. Strynsvatnet som også er en fjordsjø, er uterodert i granitt og gneissbergarter. Formelementer i selve innsjøbassenget tyder på at to breer, en fra øst og en fra sør, har løpt sammen og forsterket erosjonen i dette innsjøbassenget. Bunnen i Strynsvatn er i dag flat og jevn, noe som tyder på at det her har foregått en betydelig oppfylling siden isens tilbakesmelting. Det maksimale dyp er nå ca. 209 m, mens innsjøoverflatens høyde over havet er ca. 27 m.

Også Strynsvatn tjener som sedimenteringsbasseng for breslam, men ikke på samme måte som tilfelle er for Olden- og Loenvatn, da den termiske regulering av vannføringen i Strynselva er mindre utpreget enn i de to tidligere nevnte vassdrag. Strynsvatn er som de øvrige Nordfjordsjøene dårlig buffret, og pH-verdien ligger omkring nøytralpunktet. Det ekstremt lave elektrolyttinnhold gir seg utslag i en spesifikk ledningsevne på mellom 2 og 6 gjennom hele vannmassen. Strynsvatn er den av de nevnte innsjøer som kommer nærmest Hornindalsvatn. Begge disse innsjøer har et middeldyp på over 130 m, og er gjerne isfrie vinteren igjennom. Begge innsjøer ligger imidlertid så nær gjenfrysing om vinteren at data om isdekke vil være av betydelig klimatologisk verdi. For øvrig må nevnes at en rekke faktorer viser fundamental forskjell også mellom Strynsvatn og Hornindalsvatn. — Imidlertid står Strynsvatn sentralt i «serien» av Nordfjordsjøer, og gir gode sammenlikningsmuligheter både med Olden- og Loenvatn som med Hornindalsvatn. På grunn av denne stilling er det viktig at innsjøen beskyttes mot inngrep.

Referanser og litteratur:

- Holmsen (1901): Isforholdene ved de norske innsjøer. Vid. Selsk. Skr. 1.
 Kaldhol (1912): Nordfjords kvartæravleiringer. Bergen mus. Aarbok.
 K. Strøm (1932): Europas dypeste innsjø. Norsk Geogr. Tidsskr. 4.
 K. Strøm (1933): Nordfjord lakes. A limnological survey. Skr. norske Vidensk. Akad. 1.

Hornindalselva, Fjordane.

I dette vassdraget er det Hornindalsvatn som er av spesiell interesse. Denne innsjøen er som de øvrige Nordfjordsjøene en typisk fjordsjø, men i motsetning til de øvrige nevnte innsjøer, er ikke Hornindalsvatn influert av brevann. Den mindre mengde sedimenter man dermed kan vente er antagelig årsaken til det U-formede bunnprofil i innsjøen. — Selve Hornindalsvatnets innsjøbasseng er i det vesentlige uterodert i fast fjell, og bare en mindre oppdemming skyldes morene. Hellingvinkelen på bassengskråningene er i store deler av innsjøbassenget nær opptil 60°, hvilket utgjør et maksimum funnet i norske fjorder og fjordsjøer. Middeldypet er dermed uvanlig stort, hele 237 m. — Hornindalsvatn er Europas dypeste innsjø. Største dyp er 514 m.

Hornindalsvatns tilløpselver danner ikke elvevifter som står fram som «bastioner» slik som i Loenvatn. Derimot finnes deltaavsetninger som utgjør større akkumulasjonsflater enn de steile gruskjeglene i Loenvatn; dette på grunn av den jevnere vanntilførsel uten nevneverdig breslam. — Hornindalsvatn er svakt surt av reaksjon, og blant de mest elektrolyttfattige innsjøer man overhodet kjenner i verden. Den spesifikke ledningsevne ligger helt nede på de verdier man finner i destillert vann, og lokaliteten er ganske enestående for en rekke spesialstudier. Som eksempel kan nevnes undersøkelse av økologi i ekstremt elektrolyttfattig miljø, eller studie av osmotisk balanse hos organismer under disse miljøforhold. Siktedypet i Hornindalsvatn er på ca. 20—22 m, hvilke plasserer denne innsjøen blant de mest transparente som er funnet i Norge. Innsjøen er ekstremt oligotrof.

Hornindalsvatn fryser kun helt til på ekstremt kalde vintere, for eksempel var ikke innsjøen islagt noen vinter i perioden 1917—1932. Sirkulasjon foregår her som i Strynsvatn hele vinteren igjennom, vanligvis vil man derfor finne at selv dypvannsmassene er mettet med oksygen. Selv om O₂-svinnet i stagnasjonsperiodene er meget lite både i Hornindalsvatn og i Strynsvatn, viser det seg — omvendt av hva man etter morfologien skulle vente — at svinnet er sterkere i førstnevnte enn i sistnevnte innsjø. Dette henger sammen med at sedimentene i de to sjøer har forskjellig komposisjon. Det viser seg at sedimentene i Hornindalsvatn inneholder 5—6 ganger så mye organisk materiale som sedimentene i de øvrige Nordfjordsjøene. Dermed uttrykkes også makroskiktningen sterkere i de bunnære skikt i denne innsjø enn i f.eks.

Strynsvatn som det er mest naturlig å sammenlikne med. — Hornindalsvatn har omkring dobbelt så sterkt O₂-svinn nær bunnen som Strynsvatn. Hornindalsvatn er i mange henseende en unik lokalitet, og gir mulighet for interessante og varierte forskningsoppgaver. Sammen med de øvrige Nordfjordsjøene danner Hornindalsvatn en serie som spenner fra det ekstremt brepåvirkede til det av brevann upåvirkede miljø.

Det kan her nevnes at den Internasjonale Hydrologiske Dekade har opprettet en dekadestasjon ved Hornindalselva, og det foregår her kontinuerlige registreringer. Videre bør nevnes at Frislidvatnet, beliggende ved Frislid elva som er et sidevassdrag til Hornindalselva, er beskyttet mot reguleringer allerede på grunn av ornitologiske interesser som knytter seg til denne innsjø.

Referanser og litteratur:

- Holmsen (1901): Isforholdene ved de norske innsjøer. Vid. Selsk. Skr. 1.
 Kaldhol (1912): Nordfjords kvartæravleiringer. Bergen mus. Aarbok.
 K. Strøm (1932): Europas dypeste innsjø. Norsk Geogr. Tidsskr.
 K. Strøm (1933): Nordfjord lakes. A limnological survey. Skr. norske Vidensk. Akad. 1.
 K. Strøm (1941): Die tiefsten Norwegischen Seen. Geol. Meere Binnengew. 4.
 Statens naturv.insp. K. Krogh (1970): Oversikt over naturfredede områder.
 Statshydrolog A. Tollan: (Pers. komm.)

Istra, sideelv til Rauma i Romsdal.

Istra har sitt utløp i den nedre del av Rauma, innen den sone som påvirkes av tidevannsstrømninger. Mens den øvre del av vassdraget er bratt, renner den nedre del meanderende gjennom en rekke dammer i flate leirrike sletteområder i bunnen av Isterdalen. I denne nedre del omgis Istra av meget tett vegetasjon av hassel, bjørk og or, noe som vanskeliggjør ferdsel langs elvens nedre del. Den stadige transport og omleiring av sandmassene i nedre Istra, hindrer feste av flora og bunnfauna i selve elveløpet. Dette preger elva som er blant landets minst produktive, bortsett da fra beskyttede kulper og småtjern, der faunaen er rik. — Sjøaure og laks går ca. 10 km opp i Istra, og sjøauren som er dominerende fiskeart i vassdraget, er fiskeribiologisk undersøkt. Undersøkelsene har bestått i merking og aldersanalyser blant annet, og hensikten har vært å skaffe større kjennskap til sjøaurens biologi og dynamikken i elvens fiskepopulasjon. Istra er på grunn av sin mangel på innsjøer en typisk flomelv. I flomperiodene er det alltid høy tur-

biditet i elva, og dette har vært studert eksperimentelt i relasjon til biologiske forhold. For nedre del av Istra kan også nevnes at stingsild, småflyndrer og ål går opp i selve elveløpet. De helt spesielle fluviale forhold i Istra gjør denne elven nærmest unik i Europa.

Referanser og litteratur:

- Innstilling fra Undersøkelseskomitéen vedr. fredning mot vassdragsutbygging. Industridep. -63.
 K. W. Jensen (1960): Seatrout (*Salmo trutta*, L.) of the River Istra, Western Norway. Inst. of Freshw. Res. rep. no. 48. Drott.holm.

Driva, Sunndalen.

Selv om det allerede er foretatt utbygging i deler av Driva, har man i dette vassdraget viktige naturvitenskapelige interesser. Det er ønskelig at tilløpselvene på sørsiden av Driva prioriteres høyt som verneverdige. Man burde her hatt et fredningsområde. Spesielt nevnes Jenstadjuvet som et viktig område, med de fire tilløpselvene som samles. (Kfr. også Stortingets behandling av Gabrielsenkomitéens innstilling 17. juni 1969). — Øvre del av Drivas nedslagsfelt har en rekke formelementer som har vært nøkkelen til tolkningen av den komplekse landskaputviklingen i dette området. Fra et preglacialt dreneringsmønster er landskapet blitt glaciert i flere cykler, og dette mønster er blitt radikalt endret. De mangeartede og kompliserte forhold under avsmeltningsfasen av siste istid har også medvirket til å gi dette landskapet en sammensatt natur. Området brukes til ekskursjoner for Universitetet i Oslo. — Det annet område som må fremheves i Drivas nedslagsfelt er Jenstadjuvet. Dette er et område som meget godt viser restene av det preglaciale dreneringsmønster, hvor store dalfører nå utgjør agnorsystemer i dagens dreneringsnett, f.eks. Grødalen og Dindalen. Ved Jenstad har fluvial erosjon (muligens i kombinasjon med glacial erosjon) skåret seg gjennom til Drivas dal, i en nå utpreget fluvial erosjonsform. Her er de fluvialgeomorfologiske prosessene fremdeles meget aktive. I Dindalen og Grødalen finnes pent utviklede terrengformer fra isavsmelningstiden.

I Jenstadjuvet og i de tilstøtende elvedaler (Reppdalen, Gruvedalen) har man et av de aller rikeste botaniske områder i vårt land, et nøkkelområde plantegeografisk sett. Dette gjelder også floraen på grusøyrene. Jenstadjuvet representerer en naturtype som ikke finnes andre steder i det nordenfjeldske Norge. Juvet har et helt særpreget planteliv (sprayflora). I Gruvedalen finner man også

interessante innslag i den lavere ferskvannsf fauna.

På Kongsvoll og ved Drivstua er det etter naturvernloven fredet planter (52 arter) ved Kgl. res. 1911. Øvre del av Drivdalen ovenfor Nesdalsvoll er for øvrig foreslått fredet i forbindelse med den planlagte Kongsvoll—Hjerkinn nasjonalpark. Øvre Drivdalen og spesielt området ved Kongsvoll byr på lokaliteter som er meget velegnede for studier innen alpin økologi.

Det kan også nevnes at den Internasjonale Hydrologiske Dekade har lagt en av sine stasjoner til Drivdalen. I forbindelse med denne stasjon foregår stadig målinger i feltet. Driva benyttes også til fiskeribiologiske undersøkelser. Disse er drevet gjennom flere år og skal fortsette. Etter den offisielle statistikk er Driva landets 5. beste vassdrag for laks og sjøaure.

Referanser og litteratur:

- H. W. Ahlmann 1919: Geomorphological studies in Norway. Geogr. Ann.
 Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
 Professor U. Hafsten: (Pers. komm.)
 O. Holtedahl 1953: Norges Geologi Bd. II. NGU.
 R. Nordhagen: De bredemte sjøer i Sunndalsfjellene.
 Reusch: Nogle bidrag til forstaaelsen af hvorledes Norges dale og fjelde er bleve til. NGU. nr. 32.
 J. Sollid 1963: Isavsmeltningsforløpet langs hovedvasskillet mellom Hjerkinn og Kvikneskogen. Norsk geogr. tidsskr. nr. 14.
 Naturverninsp. K. Krogh: Oversikt over forslag til naturvernomr. -69.
 Stortingsmelding nr. 88 for 1968/69.
 Statshydrolog A. Tollan: (Pers. komm.)
 J. H. L. Vogt: Præglaciale dallob i Trøndelagen. Norsk geogr. tidsskr. nr. 3.
 Cand. real. P. Aass: (Pers. komm.)

Innerdalsvassdraget, Sunndalsfjorden på Nordmøre.

Innerdalen i Sunndal er fredet etter naturvernloven under betegnelsen landskapsfredning. Fredningsområdet omfatter ca. 73 000 da og ble opprettet i 1967. Vassdraget er unntatt i fredningsbestemmelsene, men fredning også av dette ville her være naturlig og øke verneverdien av de allerede fredede områder. Nordmøre for øvrig er meget hårdt beskattet med hensyn til vassdragsreguleringer, og Innerdalsvassdraget er et av de siste vassdrag man her har tilbake som er egnet som typevassdrag for landsdelen. Man finner ved dette vassdrag nettopp den artsrike vegetasjon som er karakteristisk for den nordlige del av Vestlandet.

Vassdraget ble av «Gabrielsenkomitéen» oremerket for særskilt behandling.

Referanser og litteratur:

- Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
 Statens naturverninsp. K. Krogh: Oversikt over fredninger, april 1970.
 Innstilling fra Undersøkelseskomitéen vedr. fredning mot vassdragsutbygging. Industridep. -63.

Søya, Nordmøre.

I Søyas dalføre, Østbødalen, er det merkestasjon for hjort. Viltundersøkelsene fra denne stasjon har vist at hjortestammen her har to trekkretninger: En sørover til Todalselva og en nordover til Surna. Begge disse vassdrag er berørt av reguleringer, det ville derfor være rimelig om man sparte Søya slik at blant annet hjortestammen ikke forstyrres også her.

Referanse:

- Viltkonsulent A. Belsås: (Pers. komm.)

Skjenaldelva, Sør-Trøndelag.

Dette vassdrag renner nesten parallelt med Orkla, og drenerer et interessant myrområde beliggende ved Gangåsvatnet. Disse myrene tilhører en type som det kun er få tilbake av i Trøndelag på grunn av neddemming ved vassdragsreguleringer. Vegetasjonstypen blir således stadig mer sjelden. Det dreier seg her om store topogene myrområder på hver side av Svorka nær utløpet i Gangåsvatnet ca. 150 m.o.h. Dette er sjeldent godt utviklede myrer med fine soneringer mellom ombrotrof myr i områdene lengst fra elva, og større sumpområder nærmere elveleiet. Langs elvekanten finnes en velutviklet sone med tett krattvegetasjon. — Foruten de botaniske soneringer og helheten i myrkomplekset, knytter det seg også naturvitenskapelige interesser til det rike fugleliv ved Gangåsvatnet. Her finner man blant annet flere arter av våre store vadefugler.

Gangåsvatnet er i dag litt regulert, men bør bevares mot ytterligere inngrep. Det kan nevnes at «Generalplanen for Orkdal» tar hensyn til de interessante biotopene ved Gangåsvatnet, og går inn for bevaring av disse.

Referanser og litteratur:

- Cand. real. A. Moen: (Pers. komm.)
 Cand. real. A. Moen: Myrundersøkelser i Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordmøre. Det Kgl. Norske Vitensk. Selsk. 1969.

Orkla i Sør-Trøndelag.

Orkla er det eneste større vassdrag i Sør-Trøndelag som ennå ikke er regulert. Vass-

draget drenerer et felt som geologisk preges av kambrosilur-bergarter der basiske effusivbergarter og grønnskifere dominerer. Videre har man en rekke innslag av kalksteinskonglomerat og intrusivbergarten trondhjemitt. Orkla er av interesse for den naturvitenskapelige forskning på flere felter, hvorav kort skal nevnes: Fiskeribiologiske undersøkelser har pågått i dette vassdraget i flere år, og skal fortsette. Etter den offisielle statistikk er Orkla et av landets beste vassdrag hva bestanden av laks og sjøaure angår. — Omkring Urvatnet som gjennom Svorka drenerer til Orkla er et skogsreservat på 1155 da fredet. Videre har man et spesielt verneverdig område i juvet mellom Berkåk og Ullsberg. Det er her lokaliteten som helhet — sammen-setningen av enkeltkomponentene — som gjør juv-området spesielt interessant, hvorfor det ikke har noen hensikt å trekke frem enkelte faktorer i denne forbindelse. (Det kan også nevnes at Sør-Trøndelag naturvern pr. brev har dokumentert sterkt interesse for at Orkla med sidevassdrag ikke utbygges.)

Referanser og litteratur:

Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
Statens naturverninspektør K. Krogh: (Oversikt av april 1970.)
Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvannsfiske: (Stortingsmelding nr. 88, 68/69.)

Sagelva og Jonsvatnet.

Sagelvvassdraget ligger i nedslagsfeltet til Jonsvatnet, som er viktigste drikkevannsreservoir for Trondheim. Den norske komité for den Internasjonale Hydrologiske Dekade etablerte feltet som representantivt område i 1969, etter at hydrologiske undersøkelser var foretatt i 1968. Sagelva betraktes som et skogs-, impediment- og myrområde typisk for distriktet. Videre har feltet gunstig beliggenhet med lett adkomst fra Trondheim, og er uberørt av bebyggelse. Det foretas undersøkelser av en rekke forhold i forbindelse med IHD's program i Sagelvområdet. Detaljerte geologiske undersøkelser igangsettes i år, med det formål å kartlegge området i detalj hva berggrunn og løsmasser angår. Videre forgår målinger av elementene i vannets kretsløp med sikte på bl.a. vannbalanseberegninger. Undersøkelsene innebærer målinger av nedbør og temperaturforhold, luftfuktighet, vind, fordunstning, kjemiske analyser av overflatevann og nedbør, overflateavløp, erosjonsforhold og sedimenttransport, grunnvannsvariasjoner, is og sarrdannelse, snøundersøkelser m.m. Det er her investert betydelige beløp i utstyr og nedlagt arbeide ved de

vitenskapelige virksomheter i feltet. Det har vist seg at Sagelvområdet har meget stor verdi som undervisnings- og demonstrasjonsfelt, spesielt hva studier innen hydrometri og vannbalanse angår. Feltet er ment å tjene som permanent forsknings- og undervisningsfelt for Institutt for vassbygging ved NTH. Det har også interesse for undervisning innen andre fag. Professor R. Heggstad og statshydrolog, cand. real. A. Tollan har foreslått området som bevaringsverdig for Project aqua i International Biological Programme (IBP).

Jonsvatnet er tenkt som ekskursjonsområde for det nye universitet i Trondheim. Innsjøen består av to basseng, Lille- og Store-Jonsvatn, adskilt med et smalt sund. Store-Jonsvatn er en typisk oligotrof sjø, mens Lille-Jonsvatn har gradvis eutrofiering mot utløpet. Rundt Lille-Jonsvatn er det områder med dyrket mark som influerer på vannkvaliteten, mens det omkring Store-Jonsvatn er myr- og barskogsområder. Oppholdstiden for vannet i innsjøen er beregnet til ca. 11 år, altså en meget liten vanngjennomgang. Jonsvatnet ligger ca. 40 m under den marine grense i Trøndelag. Det ble i 1961 foretatt en limnologisk årsundersøkelse av innsjøen, spesielt med vekt på undersøkelse av de hydrografiske forhold. I 1967 og 1968 ble det gjort generelle bunnfaunaundersøkelser, og undersøkelser pågår stadig med mer spesielle aspekter. Her kan nevnes undersøkelser av: substratets innvirkning på bunnfauna, biologi og økologi hos *Gammarus lacustris*, vertikalkvandring hos zooplankton, biologi og økologi hos igler og hos buksvømmere. De generelle undersøkelser viser at Lille-Jonsvatnet har en rik og variert fauna. Her er bl.a. funnet eksemplarer av arten *Limnophilus germanus*, som tidligere ikke er registrert i Norge. De individer det her dreier seg om viser detaljer som ikke tidligere er beskrevet i litteraturen, og trolig står man her overfor en egen rase. *Limnophilus germanus* er en sydlig-boreal art, og forekomsten i Jonsvatnet representerer den nordligste man kjenner til. For å karakterisere de faunistiske forhold i Jonsvatnet kvantitativt kan nevnes. — I et dyp av 3 m er det beregnet en gjennomsnittlig bunndyrmengde på ca. 9000 individer pr. m², med samlet vekt ca. 87 gram. I gjennomsnitt for dybden ned til 10 m er det beregnet en vekt på ca. 22 gram pr. m². Uten å komme nærmere inn på de autøkologiske aspekter, kan nevnes litt om sammensetningen av faunaen ned til 10 m dyp. — Ved 0,2 m og 1 m dyp dominerer insektene med henholdsvis ca. 46 og 38 vektprosent av faunaen. Ved 2 m dyp har insektene og molluskene ca. 44 vektpro-

sent hver. Deretter kommer en sone på 3 og 4 m dyp hvor molluskene dominerer fullstendig med henholdsvis 86 og 63 vektprosent. Mot større dyp øker igjen insektenes dominans, og ved 10 m dyp utgjør de 85 pst. av vekten. Molluskene er her nest største gruppe med ca. 6 vektprosent. — Lille og Store Jonsvatn representerer et meget interessant studieområde, ikke minst med tanke på muligheten til å drive komparative undersøkelser i de to bassenger. Det må også fastslås at flere faggrupper her har interesser, blant annet er Jonsvatnet og tiliggende områder også av stor interesse botanisk — både med tanke på terrestriske og littorale studier.

Referanser og litteratur:

- Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
 Professor R. Heggstad: Forslag til Project aqua, Int. Biol. Progr.
 Cand. real. H. Holtan: Selbusjøen og Jonsvatnet. En limnologisk undersøkelse. Hovedf. oppgave ved Universitetet i Oslo 1961.
 Miljøforskningsprogrammet for Trøndelag: Et forslag utarbeidet av: Konsulent A. Belsaas, Dosent T. Carstens, Professor U. Hafsten, Dosent N. Stabell, Konservator T. Strømgren, Underdir. E. Sødahl, Lic. techn. I. Nestaas.
 Konservator J. O. Solem: (Pers. komm. og pr. brev.)
 Konservator J. O. Solem: Notes on *Limnophilus germanus* McLachlan (Trichoptera, Limnophilidae). Norsk Entomol. Tidsskr. vol 14. 1967.
 Konservator J. O. Solem: Trichoptera new to Norway. Det Kgl. Norske Vidsk. Selsk. 1970.
 Konservator J. O. Solem: Contributions to the knowledge of the larvae of the family Molanidae (Trichoptera). Det Kgl. Norske Vidsk. Selsk. 1970.
 Statshydrolog A. Tollan: Forslag til Project aqua, Int. Biol. Pr.
 Professor R. Heggstad: Sagelva hydrologiske studiefelt. Vannet i Norden, IHD-nytt nr. 2 1970.

Forravassdraget, sidevassdrag til Stjørdalselva.

Den sørlig boreale sub-sone som geografisk strekker seg gjennom det sydligste Sverige og Norge, kommer også inn i Trøndelag i distriktet Stjørdal — Verdal. Dette medfører at man uventet langt nord får et egenartet blandingsområde med mange interessante forhold både floristisk og faunistisk. Berggrunnen i Forras dreneringsfelt er tildels kalkrik, og i tilknytning til vassdraget ligger Forradalsmyrene som dominerer størsteparten av området Feren — Risvola — Amlivola — Hårskallen. Forradalsmyrene er som landskaps-type enestående selv i det myr-rike Trøndelag, og sett i Skandinavisk målestokk må det-

te kjempeområdet av rikmyrer karakteriseres som ganske unikt.

Det er sannsynlig at Forradalen tilhører et indre område for nedbørsmaksimum, med mellom 1000 og 2000 mm nedbør pr. år. Dette medvirker til den høye myrfrekvens, samtidig som man også får gunstige betingelser for vegetasjonen i form av godt isolerende og langvarig snødekke. De ofte rike og frodige myrområdene inneholder to distinkte geografiske artsgrupper, nemlig en gruppe fjellarter og en gruppe med overveiende vestlig utbredelse. Begge artsgrupper har interessant sammensetning, blant annet finnes her flere planter og moser som tidligere ikke var kjent fra Trøndelag. Dessuten må nevnes at områdene ved Forravassdraget representerer en viktig viltbiotop med rik fauna både hva pattedyr, fugl og fisk angår.

Forradalsmyrene omfatter en rekke forskjellige myrtyper fra de bratte bakkemyrer til meget velutviklede terrengbedekkende myrer. Sistnevnte myrtype er ikke registrert andre steder i Norge, men er vanlig forekommende på de Britiske øyer. — For øvrig er den minerotrofe myrtype dominerende, særlig i bakkemyrene. Topogene myrer er også godt representert, både fattige og rike. Det er viktig her å påpeke at man ikke bare bør bevare de ulike myrtypene, men at selve myrlandskapet som sådan — en mosaikk av ulike typer med forskjellig trofinivå — må bevares. To av områdene i det myrkompleks som står i tilknytning til Forra er allerede foreslått fredet, og skal kort omtales:

Dalføret mot Hårskallen kan geologisk sett deles i et nordlig og et sydlig område. Disse preges henholdsvis av kalkrike fyltetter og fattigere bergarter der kalkfeltene er mer spredt. Den nordlige del av dalføret har flat dalbunn med en bredde på ca. 1 km, og strekker seg fra Rebestad til en linje Grytesvola — Hjerpyola. Dalbunnen er helt myrdekket, og i dalsidene finner man bratte minerotrofe bakkemyrer. Sørøver smalner dalbunnen av samtidig som dalsidene også blir slakere. Her finnes svakt skrånende bakkemyrer. Ved Hårskallåas utløp i Forra og i Forras dalføre vestover er dalbunnen flat og vid med blant annet terrengbedekkende myrer.

Øst for Grytesvola ligger et stort bekkenområde som avgrenses av Heståa, Forra og Glunka. Når unntas Grytfossen i Forra, har de tre elvene praktisk talt ikke fall i dette området som omfatter ca. 30 km². Bergartene i feltet er relativt fattige, men her finnes også en del innslag av kalkrike bergarter. Nesten hele bekkenområdet er dekket av dyp torv, og er fritt for skogsvegetasjon når

uuntas en smal sone langs elveleiene der man finner velutviklet kantskog vesentlig av gran.

For øvrig kan nevnes at forskningsarbeider stadig pågår i Forradalsområdet, både for undersøkelse av botaniske og zoologiske forhold i dette interessante området. Dessuten vil ventelig undersøkelser bli igangsatt for å ivareta de arkeologiske interesser som også knytter seg til dette feltet. Forradalsmyrene har også meget stor verdi i undervisningsøyemed, og er tenkt benyttet som ekskursjonsområde for Universitetet i Trondheim. — Den Internasjonale Hydrologiske Dekade har valgt Forravassdraget som fast målestasjon, og foretar kontinuerlige målinger for å kartlegge sider ved vannbalansen i området.

Referanser og litteratur:

- Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
 Stipendiat A. Moen: (Pers. komm.)
 Stipendiat A. Moen: Myrundersøkelser i Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordmøre. Det Kgl. Norske Vitensk. Selsk. 1969.
 North Atlantic Biota and their History: Pergamon pr. Oxford 1963.
 H. Sjers (1963): Amphibio-Atlantic zonation néomoral to Arctic. Inst. of Plant Ecol. Univ. of Uppsala.
 Stipendiat A. Skogen: Trekk av flora og myrvegetasjon i Forradalsområdet på Innherad. Det Kgl. Norske Vitensk. Selsk. 1970.
 Statens naturverninspektør K. Krogh: (Pers. komm.)
 Statens naturverninspektør K. Krogh: Oversikt over forslag til naturvernområder 1969.
 Den Internasjonale Hydrologiske Dekade: Arbeidsberetning 1969 fra den norske komité.

Snåsavatn, Nord-Trøndelag.

Snåsavatn med omkringliggende områder brukes i forbindelse med undervisning og feltundersøkelser av Universitetet i Trondheim. Lokalitetene omfatter ca. 50 større og mindre sjøer i en radius av omkring 10 km fra feltstasjon Snåsavatn. Sjøene er situert i en høyde fra 15 m til 500 m over havet. Blant annet kan nevnes at man på strekningen fra fjordbunnen til Snåsa finner interessante profiler fra marine lokaliteter. — Snåsafeltet har en del innslag av gneisaktig grunnfjell, men domineres av kambrosilurbergarter, der det flere steder finnes kalkrike soner. Undersøkelsene på feltet omfatter hydrologiske registreringer i forbindelse med kurs for hovedfagsstudenter, faunaundersøkelser og fiskeri-biologiske undersøkelser. Hva det siste angår kan nevnes at man i Snåsavatn har innslag av den østlige fiskeart lake. Snåsavatn og innsjøene i det omtalte felt er foreslått som bevaringsverdige på grunn av de naturvitenskapelige interesser; i forbindelse med Project aquas registreringer.

Referanser og litteratur:

- Professor U. Hafsten: (Pers. komm.)
 Lektor K. Ofstad: Forslag til Project aqua i International Biological Programme.
 Cand. real. P. Aass: (Pers. komm.)

Luru, Nord-Trøndelag.

Dette vassdraget strekker seg inn i Grasåsmoen nasjonalpark. Det er planer om anlegg av feltstasjon for Universitetet i Trondheim ved Luru, og området er høyst aktuelt for ekskursjoner. Særlig er de botaniske verneverdigheter sterke i forbindelse med Luru, idet man i Lurudalen får innslag av kalkformasjonen langs Snåsavatn. Kalken preger floraen i området.

Grasåsmoen nasjonalpark er på ca. 180 km² og ble fredet ved Kgl. res. 6. februar 1970.

Referanser og litteratur:

- Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
 Statens naturverninsp. K. Krogh: Oversikt over fredede områder april -70.

Vassdrag på Fosenhalvøya som kan gis kommentarer her:

Stordalselva (Åfjorden).

Det er her satt frem forslag om fredningssoner for å sikre laksegangen i vassdragets øvre løp. Stordalselva har beliggenhet i et område som er sterkt preget av kystklima, og dalføret er orientert i samme retning som fremherskende vindretning. Berggrunnen utgjøres vesentlig av lite metamorfe kambrosilurbergarter. Stordalselva og Norddalselva vil ventelig begge kunne være aktuelle som typevassdrag på ytre del av Fosen.

Norddalselva.

Dette vassdrag har mange karakteristika som kan sammenlignes med hva som er anført for Stordalselva.

Aursundlielva (Ørsundlielva).

Dette vassdrag drenerer i tilnærmet rett vinkel på den fremherskende vindretning, og renner fra Gilten — Skjærsgjø området og ut i Namsfjorden. Øvre deler av vassdraget ligger i ikke-metamorfe kambrosilurbergarter, mens nedre deler drenerer et felt av gneis og gneisgranitt i grunnfjell. Dette vassdrag er også et mulig typevassdrag for Fosen, idet det representerer det annet hoveddreneringsmønster. Det er også lett tilgjengelig ved veier som ender forskjellige steder ved vassdraget, men ikke løper langs dette.

Litteratur:

For Stordalselva: Stortingsmelding nr. 88 68/69.
 Dessuten for alle vassdragene:
 O. Holtedahl & J. A. Dons: Geologisk kart
 over Norge. NGU. 1960.

Vefsna, Helgeland.

Vefsna omkranser den nordlige del av Børgefjell, og får tilløp fra bl.a. Fiplingstadvatna ved Store Fiplingstadelva langs vestsiden av Børgefjell. Vassdraget står i nær tilknytning til Børgefjell nasjonalpark og bør bevares uregulert. Hva de nedre deler av Vefsna angår, er berggrunnen her rik på kalk. Dette kommer til uttrykk i en velutviklet kalkflora, og dalføret må sies å være typisk for kalkrike strøk med maritim klimapåvirkning. Det foreligger en del krysslister fra Vefsna, men ennå er undersøkelsene her utilstrekkelige. Nevnes bør imidlertid at man ved dette vassdrag har et belte av *Calamagrostis chalybaea* eller nordlandsrørkvein, som strekker seg i et belte over i Sverige. Dette er eneste forekomst av planten i Europa, noe som gjør forekomsten av spesiell interesse naturvitenskapelig sett.

Vefsnavassdraget er på grunn av sitt uvanlige og kompliserte dreneringssystem også av interesse geomorfologisk. De østligste tilløp dannes mange steder av typiske agnorsystemer i vide daler med slake skråninger. Lenger nede følger Vefsna typiske glacialeroderte dalfører, inntil den ganske bemerkelsesverdig skjærer gjennom fjellet fra Hattfjelldal i en trang dal med fluvialt preg — og det delvis på tvers av de geologiske formasjoner — inntil den ved Trofors igjen kommer ut i den relativt vide glaciale Svenningdal. Dreneringsnett, samt mange av de fluvialgeomorfologiske formene danner tilsammen et interessant geomorfologisk system.

Ved Unkervatn, et sidevassdrag til Vefsna, har den Internasjonale Hydrologiske Dekade en målestasjon som er i kontinuerlig drift.

Referanser og litteratur:

Cand. real. H. Holtan: (Pers. komm.)
 Naturv.insp. K. Krogh: Oversikt over fredede områder 1970.
 Cand. real. P. F. Pallesen: (Oppl. pr. brev.)
 Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
 Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)

Beiarelva, Beiarn.

Beiarelva er ca. 59 km lang fra Svartisen til Beiarnfjorden, og har Gråtåga, Tverråga og Tollåga som viktigste sidevassdrag. De nedre 25 km av Beiarnvassdraget har lite fall, og laks og sjøaure går helt opp til Høgfossen som danner den første barriere opp mot fjell-

strøkene. Ovenfor Høgfossen passerer elva en rekke gjel, og elvebunnen er her storsteinet.

Geologien i Beiarelvas nedslagsfelt består vesentlig av glimmerskifer og kalksteinsbergarter. I forbindelse med Beiarnvassdraget og sidevassdraget fra Gråtådalen, finnes Norges mest utpregede karstområde, særdeles rikt på grottedannelser og med flere strekninger der elveløp er underjordiske. For eksempel kan nevnes at Savåga, Molnåga, Troåga og Heståga alle har underjordiske løp på lengre strekninger, og at man flere steder finner doliner, kanskje spesielt utpreget ved Tulleråga. Karstfenomenene i Beiarn-området har gjentatte ganger vært studert, og grottedannelsene er undersøkt blant annet med hensyn på dannelsesmåten. Her finnes flere større grotter med stalagtitter og stalagmitter, og i en grotte som Løvstadgrotten finner man to tjern med dyp på inntil 3 m. Det foreligger hydrografiske og hydrobiologiske sonderinger fra karstområdene, og det kan nevnes at trogløxe arter (periodevis opphold i huler) er funnet her. Videre er det i det kalkrike bunnslammet funnet *Cyanophyceae*, antagelig heterotrofe og uten pigment, samt autotrofe bakterier. — De fleste vannansamlinger i grotteområdene viser nøytral til svakt sur reaksjon i overflaten. — Det karstområdet man har i Beiardalen har spesiell interesse også for studiet av forvitring og erosjon under klimaforholdene som hersker her nord. Området er viktig som type for studiet av karstfenomener og karstutvikling i differensierte klimaområder. Videre er området interessant for undersøkelse av hydrologi (grunnvannsforhold) i sterkt karstpregede områder.

Beiarnvassdraget som i sin øvre del er relativt upåvirket av menneskelige aktiviteter, er aktuelt som type- og referanseområde innen en rekke forskningsgrener. Området ved Beiarnvassdraget er rikt og helt særpreget hva de botaniske forhold angår, og vil ventelig også ha spesiell zoologisk interesse. Her kan nevnes at man i Beiarn finner Norges nordligste ville almeforekomster ovenfor Arstad. Det er forøvrig foretatt pollenanalyser for nedre del av Beiarn, blant annet for å undersøke vegetasjonshistorien i området. Kalkområdene i Beiarn gir grunnlag for en plantegeografisk avvikende flora, og området representerer sydgrensen for flere av de nordlige (arktiske) vegetasjonsarter i Norge. Her kan nevnes: *Woodsia glabella*, *Carex nardina*, *Draba lactea*, *Draba fladnizensis*, *Rhododendron lapponicum* og *Pedicularis hirsuta*. Videre må nevnes at man i Beiardalen, spesielt på østsiden av elva, har et meget frodig furuskogsområde. Denne furuskogen strekker seg også langt opp i Tollådalen. — Dette dalføret pre-

ges i sin øvre del vesentlig av glimmerskifer, som gir god næringstilgang for vegetasjonen. Man finner her rabber med *Kobresia*, *Carex glacialis*, *Potentilla nivea*, *Gentianella tenella* m.fl. Staupåskaret har større innslag av gneisbergarter med noe kalk, men vegetasjonen her er gjennomgående fattigere, dog med interessante forekomster. — Eksempelvis finnes her *Luzula wahlenbergii*. Tollådalen kalkfelt ved sørvest-enden av Vedfjell, har *Draba crassifolia* i rikelige forekomster på snøleier i bekkedalene. Funn av *Sagina intermedia* — snøleie forekommer i den tørreste fase, og gjerne på ren kalk. *Saxifraga oppositifolia* finnes de fleste steder. Forøvrig er det store og interessante variasjoner i vegetasjonen også i Tollådalen. I dette dalføret samt i Beiarn finnes også flere nordgrenser. Det må her nevnes at klåve som forekommer meget sjeldent, finnes i Beiarn. (*Myricaria germanica*.) — Videre kan tilføyes at Beiarvassdraget, den sydover drenerende Bjøllåga samt Saltdalsvassdraget må sees i sammenheng. Det foreligger planer om regulering av Bjøllåga i forbindelse med Rana-utbyggingen, og dette vil i tilfelle støte mot planene for en Saltfjellet nasjonalpark. Bjøllådalen er nylig undersøkt botanisk, og dokumentasjon fra dette dalføret foreligger på Botanisk museum i Oslo. Det skal imidlertid her presiseres at alle de tre nevnte vassdrag bidrar til et helhetlig interessant område av stor naturvitenskapelig verdi. — Beiarelva isolert sett, holdes av mange som kanskje det mest verneverdige vassdrag man har igjen — uberørt av reguleringer — i Nordland fylke. Beiarområdet har også interesse for forskere utenfor landets grenser. Det foretas for eks. ofte ekskursjoner hit fra britiske og franske læresteder. — Fiskeribiologiske undersøkelser er igangsatt i Beiarvassdraget i år, spesielt med henblikk på studiet av laks og aure i Tollåga.

Kommentarer til floraliste fra Gråtådalen.

Fra forstkandidat Per Øien har Kontaktutvalget mottatt en floraliste fra Gråtådalen i Beiarn; laget somrene 1965—66. Listen gjør ikke på noen måte krav på å være fullstendig, men gir likevel gode indikasjoner på karplante-floraens generelle karakter i området. — På grunnlag av den nevnte listetaler professor Per Størmer følgende:

Det er åpenbart at floraen må være meget frodig, og rik på arter i dette området. Den kalkholdige undergrunnen gir seg til kjenne ved forekomsten av en rekke mer eller mindre kravfulle arter som foretrekker slikt underlag. Blant disse er *Asplenium viride*, *Cys-*

topteris montana, *Dryopteris robertiana*, *Selaginella selaginoides*, *Tofieldia pusilla*, **Cypripedium calceolus* og flere andre orkidéer, *Salix reticulata*, **Sedum villosum*, *Saxifraga oppositifolia*, *Parnassia palustris*, *Dryas octopetala*, **Daphne mezereum*, *Veronica fruticans*, *Veronica alpina*, og **Campanula uniflora*. Et spesielt interessant funn er den sjeldne orkidéen huldreblom, **Epipogium aphyllum*.

I den ovenforstående tekst er de mest interessante funn merket med *.

Referanser og litteratur:

- Stipendiat R. Binns: (Pers. komm.)
 J. Corbel (1957): *Les Karsts du Nord-Ouest de L'Europe et de quelques regions de comparaison*. — Etude sur Le Role du Climat. Revue de géogr. de Lyon à L'Université.
 O. Dahl (1912): Botaniske undersøkelser i Helgeland. Bd I & II. Vid. Selsk. Skr. Nat.v. kl. 6.
 Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
 O. Høltedahl (1953): Norges geologi Bd. I & II. NGU. nr. 164.
 G. Horn (1937): Über einige Karsthöhlen in Norwegen. Mitt. Höhl. — Karstforsch. 1937.
 G. Horn (1947): Karsthuler i Nordland. NGU. nr. 165.
 O. A. Høeg (1946): Cyanophyceae and bacteria in calcareous sediments in the interior of limestone caves in Nord-Rana, Norway. Nytt Mag. f. Naturv. nr. 85.
 Hagebrukskand. A. Håbjørg: (Pers. komm.)
 Cand. real. Kirkhusmo: (Pers. komm.)
 Statens naturverninspek. K. Krogh: Fredningsforslag, oversikt 1969.
 Shirley St. Pierre (1967): *Cave studies in Nordland, Norway*. Speleology Vol. 1. Pengelly Cave res.
 Dosent O. Reisæther: (Pers. komm.)
 Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
 S. Sivertsen (1967): Feltrapport i forb. med Flora-atlas for Norge.
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
 Forstkandidat K. Solberg: (Pers. komm.)
 Speleo 1965, -66, -67: The caves of Graataadalen, northern Norway. Trans. Cave Res. Gr. 8 (1). S. W. Essex Techn. Coll.
 L. Vilmo (1969): Saltfjellet. Fjell og Vidde nr. 3.
 Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)
 Forstkandidat P. Øien: (Oppl. pr. brev.)
 Stipendiat O. Skre: (Oppl. pr. brev.)

Saltdalselva, Saltdalsfjorden.

Junkerdalselva og Lønselva som løper sammen og danner Saltdalselva, drenerer store deler av Saltfjellet. Man finner i disse strøk et utmerket undersøkelsesområde for avsmeltningsforhold i siste del av siste istid, og det er her gjort enestående funn når det gjelder tolkningen av avsmeltningsforløpet for landisen i disse trakter. — Lønsdalen ligger i et område der berggrunnen hovedsakelig utgjøres av granitt, og den øvre del av dalføret er bredt og flatt. Denne delen representerer den fjellvidda som i daglig tale går under betegnelsen Saltfjellet. I Lønsdalen og over

mot Bjellådalen finnes bevart en rekke avsmeltningsfenomener, mange så egenartede og av slike dimensjoner at de er enestående i sitt slag i Norge. — På begge sider av Lønsdalen ligger en rekke terrasser, de mektigste mellom tilløpene Storsteinelva og Ravnrelva. Den nedre terrassen som brer seg ut i en stor flate ved Storsteinelva, har en rekke grytehull med dyp opptil 15 m. Terrassedannelsene i området er dels akkumulasjonsterrasser, dels erosjons og solifluksjonsfenomener. Rygger av iselvgrus finnes særlig i området der Storsteinelva renner ut i Lønselva, mens ravedannelser særlig forekommer i Dybenådalen. — Ved Sørrelva finnes også store terrassedannelser, foruten at bunnmorenen her er lagt opp i rygger på sine steder (drumlinoide former). Mellom de mektige Sørrelvryggene og fjellsiden har det dannet seg et subglacialt «vann-nivå» som dokumenteres i de mektige kvabbterrasser i dalbunnen. — Området fra samløpet mellom Storsteinelva og Lønselva — ned til Løndal stasjon, karakteriseres ved de mange og store utfyllingsterrasser i trinn nedover. De mektigste ligger nær det sted hvor Dypenåa renner ut i Lønselva. — I Dypendalen finnes forøvrig tre større terrasetrinn hvis oppbygning forteller at en her står overfor subakvatiske avleiringer, idet terrassene består av kvabb i de nedre partier med sand- og gruslag høyere opp. Samtlige terrasseflater har tydelige spor etter gamle elveleier. — Grensen mellom morenedekke og naken berggrunn går i nærheten av Løndal stasjon.

Berggrunnsforholdene i store deler av Saltdalen er gunstige for vegetasjonen langs dette vassdraget. I Junkerdalen foreligger det allerede flere plantefredninger som omfatter tilsammen ca. 90 arter, i Junkerdalsura. Det ville vært ønskelig om også selve elva hadde gått inn i fredningen her. Når det gjelder selve Saltdalen, finner man her en frodig furuskog oppover langs vassdraget. Videre er her nordgrensen for den norske stamme av hengebjørk. Nede ved selve elva vokser blant annet den herdige *Myricaria*, og ute på selve grusøyrene har man meget interessante vegetasjonsforhold. Saltdalen er et floristisk rikt dalføre, og man finner flere sjeldne fjellplanter som når sin sørgrense i Saltdalsområdet. *Carex scirpoidea* forekommer her, og dette er det eneste kjente voksested for denne *Carex*-art i Europa.

Også zoologisk er områdene ved Saltdalsvassdraget interessant, ikke minst fordi man her har nordgrense for flere fuglearter. I øvre del av Saltdalsvassdraget, fra vannskillet ved Stødig og nedover Lønselva, støter man på myrområder som er foreslått fredet. Berg-

grunnen er her vesentlig granitt, overdekket med morene og andre løsavsetninger. Bekker og flomvannsløp fra fjellområdene har dels skåret seg ned i morenemassene, dels lagt opp stein og grus på flatlandet mot Lønselva. Mellom elva og moreneryggene, finnes en rekke grunne tjern og pytter, og terrenget er partivis myrlendt. Ned mot Semska finnes de største sammenhengende arealer med grunne fjellmyrer, vesentlig grasmyr av starrtypen. Her utgjør også bjørk og vierkratt et betydelig innslag i vegetasjonen. — Områdene ved østsiden av Lønselva har spesiell interesse som hekke- og rasteplass for en rekke fuglearter, deriblant ender og vadere. Området har beliggenhet på en meget viktig trekkroute for fugl, og sjeldne fuglearter opptrer her. Hekkeklassen for sed-gås i dette myrområdet er den største så langt nord i vårt land. Det hevdes at artsrikdommen i dette området er sammenlignbar med Fokstumyrenes fuglesamfunn.

Nordland naturvernforening har foreslått at den planlagte Saltfjellet nasjonalpark utvides mot øst, slik at også Lønselva og dette dalføret kommer med. Inngrep i form av reguleringer i Saltdalsvassdraget, vil for den naturvitenskapelige forskning være uheldig, da man må regne med at mange interessante biotoper dermed vil bli ødelagt.

Referanser og litteratur:

- O. Dahl (1912): Botaniske undersøkelser i Helgeland. Bd. I & II. Vid. Seisk. Skr. naturv. kl. 6.
 Professor K. Fægri: (Pers. komm.)
 Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
 P. Hornburg (1970): Bevaringsverdige myrer og våtmarksområder. (Komm. dep.)
 Hagebr.kand. A. Håbjørg: (Pers. komm.)
 Stipendiat S. Klemetsen: (Pers. komm.)
 Statens naturverninsp. K. Krogh: Oversikt over naturfredede områder 1970.
 Dosent O. Reisæther: (Pers. komm.)
 Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
 S. Nordnes og T. Sund (1954): Saltdalselva og Lønselva. Norsk Geogr. Tidsskr. XIV.
 L. Vilmo (1969): Saltfjellet. Fjell og Vidde nr. 3.
 Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)
 T. E. Wolfe (1967): The Jordbruen area of northern Norway — an example of high latitude karst. Bull. national Speolog. Soc. nr. 29 (1).

Laksåga, Sørfold.

Laksåga-vassdraget omfatter de to sjøene Lille Værivatn og Storskogvatnet som ligger i hver sin forgrening. Lille Værivatn får tilsig fra flere breer med beliggenhet opptil 1200 m.o.h., mens Storskogvatnet ikke får tilførsel av brevann. Dette gir forskjellige hydrografiske kvaliteter på de vannmasser som finnes i de respektive deler av vassdra-

get, og som sammen med et mindre tredje til-
løp danner Laksåga. Undersøkelser i områ-
det er få, men vassdragets karakter indike-
rer interessante forhold. Det må påpekes at
Laksåga ved sine øvre deler grenser inn mot
den svenske nasjonalpark Padjelanta, og at
det også på norsk side er fremmet forslag
om fredning av et område som nasjonalpark
i tilknytning til Padjelanta. Både Lille Væri-
vatn og Storskogvatnet vil bli liggende innen-
for det eventuelle fredningsområdet.

Referanser og litteratur:

Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
Statens naturverninsp. K. Krogh: Oversikt over
forslag til naturvernomr. -69.

Kobbelva, Leirfjorden.

Ovenfor Kobbvatnet forgrenes vassdraget
i to hoveddeler, Veikdalselva med Veikvatna
som er sterkt breinfluert på grunn av tilsig
fra Veikdalsisen, og Gjerdalselva som oven-
for Gjerdalsvatnet får sine hovedtilløp fra
Livsejavrre og Reinoksvatnet inn mot svens-
kegrensen. — Veikdalområdet er undersøkt
botanisk, og herfra foreligger en del kryss-
lister. I dette dalføret har man en interessant
geologisk formasjon, en sone av granitt tvers
over dalen. Råtagranitt som denne kalles, gir
mager residual forvittringsgrus. Dette kommer
tydelig til uttrykk i vegetasjonen i nevnte
sone. For øvrig er vegetasjonen frodig, og
nær Veikvatn finnes et furuskogområde på
725 da fredet som urskog. Den Internasjonale
Hydrologiske Dekade har en av sine stasjo-
ner ved Kobbelva, og registreringer foregår
kontinuerlig.

Referanser og litteratur:

Cand. real. H. Holtan: (Pers. komm.)
Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)

Elvegårdselv (Vassdalselv), Ofoten.

Fra Herjangsfjorden kan man følge Elve-
gårdselva via Hartvigvatnet og opp Vassda-
len, før elva forgrener seg i to hovedelver.
Den ene av disse renner fra Leigasvatnet og
ned gjennom Grasdalen, mens den andre kom-
mer fra Grasvatnet gjennom Bukkedalen og
faller ut i Vassdalen ved Storfossen.

Elvegårdselvas nedslagsfelt tilhører den
indre glimmer — skifer — marmor gruppe i
den kaledonske foldesone. Den geotektoniske
linje for den såkalte Rombaksantiklinalen
tangerer det østlige område av vassdragets
nedslagsfelt. Den geologiske oppbyggingen i
nedslagsfeltet viser eiendommelige trekk, idet
lagene inn mot grunnfjellet har gjennomgått
den svakeste metamorfose — her er biotitt-

skifre, mens metamorfosegraden tiltar opp-
over så en først får granatglimmerskifre og
senere feltspatførende gneisser. De Gruben-
mann—Beckeske dybdetrinn opptrer altså i
omvendt orden. Dermed finnes injeksjons-
gneis med ganger av Trondhjemit i fjelltop-
pene, mens mindre metamorfe bergarter opp-
trer i lavere trinn. En rekke innslag av kalk-
spatmarmor i nedslagsfeltet har i de nedre
horisonter et dolomittisk preg, mens høyere-
liggende horisonter har mer resistente
marmorbergarter. Stedvis er mindre tilløps
elver til vassdraget underjordiske over leng-
re strekninger, et eksempel er elva fra Kob-
berfjellvatnet som er underjordisk på en
strekning av ca. 1 km, og har her et fall på
ca. 120 m.

Både i Gressdalen og i Bukkedalen er det
relativt rikelig med løsmateriale i dalbun-
nen. Nedover i Vassdalen transporterer El-
vegårdselva store masser sand mot Hartvig-
vatnet, og ved utløpet i innsjøen er det byg-
get opp et stort fluvialt sletteområde som har
redusert sjøens overflateareal betraktelig.
For øvrig har selve innsjøbekkenet en pre-
glacial karakter; men er fordypet ved ise-
rosjon. Ved utløpet fra Hartvigvatnet finnes
distinkte terrassedannelser fra Mya- og Tapes-
tiden, og gjennom de marine avsetninger
fra Elvegårdsmoen (Mya) og nedover
meandrerer elveløpet til dels sterkt. — Den
marine grense i området er på 205 m, og trer
frem i en rekke terrasser nord for Hartvig-
vatnet. Selve innsjøen har en teoretisk vann-
fornyelse beregnet til ca. 1 år. Det maksimale
dyp er på 80 m, og finnes i en renne i sjøbun-
nen som følger skiferens strøkretning i om-
rådet. Innsjøen får innstrømming av kalde
vannmasser i metalimnion, noe som fører til
at skiktningsforholdene blir mindre skarpe.

Innsjøen må dessuten betegnes som vind-
eksponert, og vindinduserte returstrømmer
faller sammen med elvevannets innstrømming,
og forsterker «oppblåsing» av metalim-
nion. Hartvigvatnet gjennomløper fullsirkula-
sjon både vår og høst, og vannmassene har
selv i stagnasjonsperiodene et O₂-innhold som
ligger nær opptil metning ved de herskende
temperaturer. Elektrolyttinnholdet i innsjøen
er relativt høyt, og det kan nevnes at sjøen
har et Ca-innhold på omkring 20 mg/liter. Den
biologiske produksjon er imidlertid liten, og
Hartvigvatnet karakteriseres som klart oli-
gotroft. Det viser seg at fosfatinnholdet i inn-
sjøen ligger så lavt at det til sine tider og på
sine steder i vannmassen — som f.eks. i
epilimnion under sommerstagnasjonsperioden
— er upåviselig. Innsjøen er også meget lite
påvirket av alloktont organisk materiale, noe
som fremgår av farge, siktedyp, oksygeninn-

hold og av det såkalte kaliumpermanganat-forbruk.

Bukkedalen vest for Næverfjellvatnene har en rekke større myrstrekninger med flere småtjern. Selve dalområdet preges sterkt av *Vaccinium myrtillus*, og når bladene blir røde om høsten er dette særlig utpreget — etter sigende opphavet til navnet Rauddalen. Her finnes for øvrig også flere *Salix* arter, *Betula nana* og skog av *Betula odorata* nedover i dalen, samt en relativt variert vegetasjon for øvrig. — Det andre hoveddalføret, Gressdalen, er som navnet indikerer fullstendig dekket av gress i hele dalbunnen oppover. Kontrasten mellom de to dalfører er dermed meget fremtredende. Området er, som så mange andre, ennå ufullstendig undersøkt. Dog foreligger en del krysslister på Botanisk museum i Oslo. Både botanisk, geologisk, geomorfologisk og limnologisk er det i området dokumentert trekk av interesse for forskning.

Referanser og litteratur:

- J. Normann (1950): Termiske og hydrologiske undersøkelser i Hartvig-vatnet. Hovedfagsoppgave Univ. i Oslo.
 Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
 Th. Vogt (1922): Bidrag til fjellkjedens stratigrafi og tektonikk. Geologiska Fören. Förhandl. Bd. 44.

Spandsdalselva, Lavangen.

Fra Lappaugvatnet strekker det seg et myrområde innover mot det kuperte lende som danner avslutningen på denne sidedal til Spandsdalen. Bekkeløp renner gjennom dette myrområdet og ut i Lappaugvatnet, og herfra er det videre et godt avløp østover mot Spandselva. En annen myrstrekning, Stormyra ligger i selve Spandselvas flate dalføre mellom Høgtind og Melkefjell. Langs myra i en strekning av ca. 45 km, er elva til dels sterkt meandrerende, og langs breddene finnes bevoksninger med fjellskog, mens området for øvrig er skogbart. Berggrunnen ved de nevnte lokaliteter består av kambrosilurske sedimentbergarter, krystallinsk kalkstein — dolomitt — glimmerskifer, men fjellmassivene øst og vest for Stormyra består vesentlig av gabbro.

Lappaugvatnets vestside er et myrkompleks med minerotrof vegetasjon og enkelte ombrotrofe partier. Karakteristisk er den store veksling i myrstruktur og vegetasjonens sammensetning. Bekkene på feltet utgjør i seg selv et interessant innslag, og representerer sammen med starr/snelle bevoksede utgrunner langs selve innsjøen, viktige lokaliteter for svømmefugl og vadere. I lia mot

nord ligger bakkemyrer med innslag av kalkelskende vegetasjon. Området er interessant som økosystem betraktet, med beliggenhet i nedre del av fjellregionen i ca. 340 m høyde over havet.

Stormyra er noe mindre undersøkt, men feltarbeide er i gang også her i sommer. Spesielt av interesse ved Stormyra, er at dette er typisk fjellmyr med et betydelig omfang. Herredsagronomen i Salangen påpeker at dette myrlandskapet i de øvre deler av Spandselva bør fredes. — Karplanter, moser og lavarter er for myrkompleksene ved Lappaugvatnets vedkommende, undersøkt og analysert ved Botanisk museum i Oslo.

Litteratur:

- P. Hornburg (1970): Bevaringsverdige myrer og våtmarksområder. (Komm. dep. 1970.)

Salangselva, Salangen i Troms.

Hele Salangsvassdraget ligger i et floristisk sett rikt og frodig område, noe som ikke minst skyldes de mange innslag av kalkrike bergarter i dalføret. Den øvre del av Salangsvassdraget forgrenes i Sjørdalen og Budalen som strekker seg innover mot svenskegrensa. På svensk side går Budalen over i Vade-tjokka nasjonalpark, og det er fra et botanisk synspunkt av stor interesse også å få en fredning på norsk side, slik at man her får et felles svensk-norsk fredningsområde. Spesielt kan nevnes at den fjellflora man finner i området Sjørdalen — Budalen er interessant og høyst verneverdig. Det foreligger også fredningsforslag for det nevnte området. I den nedre del av Salangsvassdraget er det påbegynt en biologisk-økologisk stasjon som skal benyttes av Universitetet i Tromsø i forbindelse med forskning og undervisning. Det må presiseres at en regulering av vassdraget, og dermed forstyrrelse av den dynamiske likevekt i økosystemene, vil være til stor skade for de naturvitenskapelige interesser i området.

Når det gjelder selve vassdraget må også nevnes at det her er foretatt en del hydrobiologiske undersøkelser, spesielt i Nervatnet. Innsjøen er noe påvirket av de kultiverte felter på nordsiden, og her er forholdsvis gode produksjonsforhold. En rekke hydrophytter finnes i Nervatn, men nympeider mangler helt. Vegetasjonen av elodeider og helophytter er frodig og artsrik, mens isoetidene finnes kun i et begrenset antall arter. Fiskeribiologisk er Salangsvassdraget meget interessant, og undersøkelser av røyepopulasjonene pågår. Det finnes her 3 typer røye, en vandrende — en stasjonær og en dvergpopula-

sjon. Det kan nevnes at man blant annet er opptatt med spørsmål omkring røyas vandring — slutter å gå i sjøen i Sør-Norge — foruten at det drives cellebiologiske undersøkelser. Den Internasjonale Hydrologiske Dekade har henlagt en av sine målestasjoner til Salangsvassdraget, og her registreres hydrologiske data kontinuerlig.

Referanser og litteratur:

- Benum (1958): The Flora of Troms Fylke. Tromsø Museum.
 Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
 IHD-Norge (1969): Arsberetning Internat. Hydrolog. Dekade.
 Stipendiat Klemetsen: (Pers. komm.)
 Statens naturverninsp. K. Krogh: Forslag til naturvernområder 1969.
 H. Nordeng (1961): On the biology of Char (Salmo Alpinus L.) in Salangen, Northern Norway. Nytt. Mag. f Zoologi. Vol 10.
 Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)

Rossfjordvassdraget, Malangen.

Mens Rossfjordvatnet inneholder brakkvann, er vannet i Finnfjordvatnet ferskt. I Rossfjordvatnet finnes en sildestamme som sannsynligvis har vært innestengt i lengre tid. Det kan i dag ikke gå fisk inn og ut mellom Rossfjordvatnet og Rossfjorden, da en steinur stenger passasjen. Sildestammen og det vekslende hydrografiske miljø — dermed også antagelig ganske spesielle forhold for øvrig — gjør at det knytter seg interesse til dette vassdraget. Spesielt vil sammenlikning av økosystemene i Finnfjordvatnet og Rossfjordvatnet kunne være av interesse. Undersøkelser i Rossfjordvatnet pågår for tiden.

Referanser:

- Stipendiat Klemetsen: (Pers. komm.)
 Marinbiolog Hognestad: (Inform. gitt indirekte.)

Målselv og Dividalen, Troms.

Dividalen er et av de nedbørfattigste områder i Nord-Norge. På den annen side har man her en meget rik berggrunn som gir god tilgang på mineraler. Området Målselva—Dividalen er hydrologisk et meget viktig typeområde, og bør bevares mot ytterligere inngrep. For studiet av samspillet mellom en rekke enkeltfaktorer i vann- og næringsbalansen under de forhold som her råder, vil en regulering være fullstendig ødeleggende. For studiet av elvers og nedbørfelters utvikling under et naturlig hydrologisk regime, må man ha tilgang på uberørte vassdrag. — Også for å kunne klarlegge følgene av de forskjel-

lige inngrep som foretas i regulerte vassdrag, er representative referanseområder nødvendige. For vitenskapelig så vel som for praktisk betont geomorfologisk forskning er det derfor nødvendig å bevare ulike typer av vassdrag. Målselv er meget godt egnet som representativ elv for denne del av Norge.

Vassdraget gjennomløper en markert sone- ring fra vidde til fjord. Øverst flyter tillovene i de vide, paleiske dalene med viddekarakter. Deretter løper elvene ned i dype, glaciære daler hvor det ofte er velutviklede fluviale erosjonsformer som tilpasningscanyoner (Dividalen). — Den vide Målselvdalen har vesentlig vært et område for fluvial akkumulasjon. Dette området er rikt på fluvialgeomorfologiske former som er utviklet i de mektige løsavsetninger. Spesielt bør her nevnes en serie særdeles vakkert utviklede meandere.

Floraen viser seg å være rik og vekslende, spesielt i Dividalen. Det er her aktuelt å anlegge en feltstasjon for Universitetet i Tromsø, i første rekke med sikte på terrestrisk, men muligens også for limnologisk forskning og undervisning. Det er ingen bebyggelse av betydning i Dividalen, og man har her både mulighet for bevaring av et rikt område, og et velegnet referanse og typeområde. For Målselv og Dividalen foreligger flere botaniske undersøkelser, blant annet kan nevnes at strandvegetasjonen i vassdraget er undersøkt. Her finnes mange interessante trekk. Limnologisk må Målselvvassdraget med Dividalen og Skakterdalen betegnes som et rikt område, med en rekke større og mindre innsjøer som representerer et vidt spektrum av biotoper. Selve Målselva er dessuten kjent som en meget god lakseelv, foruten at man her også har flere østlige fiskearter, som ørekyte, harr, gjedde og lake. Det knytter seg av den grunn også spesielle fiskeribiologiske interesser til dette vassdraget. — I den del av Målselva som preges av meandreringer, finnes flere steder såkalte lombolos. En av disse ligger ved Skjold, og det er her gjort undersøkelser av vannets næringsinnhold samt bunndyrfauna. Det er på det rene at man i Målselva finner flere østlige arter også når det gjelder bunndyr. De gunstige kjemiske betingelser og den på sine steder utvilsomt rike bunndyrfauna, er en vesentlig medvirkende årsak til det rike fuglelivet man kan observere langs Målselvvassdraget.

De øvre deler av Målselvvassdraget omfatter områder med furuskog og soneringer via bjørkeskog, fjellskog, til vidde med kratt og bare fjellområder. Her finnes også urskogområder og myrstrekninger der flora og fauna er meget rik. Spesiell interesse knytter det seg til Dividalen—Skakterdalen, som er ett av de

feltet hvor man ennå finner de fire store rovdyr, bjørn — jerv — gaupe — ulv. Reguleringsarbeider og oppdemming vil utvilsomt virke forstyrrende på dyrelivet i disse områder, og muligens virke helt ødeleggende på den nevnte rovdyrbestand.

Det er fra Statens naturverninspektør fremlagt forslag til opprettelse av nasjonalpark i Øvre Dividal, omfattende ca. 610 km². Videre må nevnes at «Gabrielsenkomiteén» i 1963 anbefalte Målselvvassdraget ovenfor samløpet med Barduelva uberørt av kraftutbygging, når Devdisjåvve unntas. Industrikomiteén i Stortinget førte med samme unntak Målselvvassdraget opp på listen over: «Fredningsforslag som tidligere er vedtatt eller bør kunne fremmes nå». — For de naturvitenskapelige interesser vil det være et meget alvorlig inngrep, hvis Måselva eller deler av dens nedslagsfelt blir ytterligere berørt av reguleringer. IHD-Norge har her en av sine stasjoner for kontinuerlige hydrologiske registreringer.

Referanser og litteratur:

- P. Benum (1958): The Flora of Troms Fylke. Tromsø Mus.
 Professor J. Gjessing: (Oppl. pr. brev.)
 Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
 H. Resvoll-Holmsen (1914): Statistiske vegetasjonsundersøgelser. Maalselvdalen i Tromsø amt.
 Fiskerikons. K. Jensen: (Pers. komm.)
 Stipendiat A. Klemetsen: (Pers. komm.)
 Statens naturv. inspektør K. Krogh (1969): Oversikt over forslag til naturvernomr.
 Dosent B. Rognerud: (Pers. komm.)
 Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
 Univ. lektor J. Økland: (Pers. komm.)
 Tromsø museum: Plan over utbygging av biologiske stasjoner.
 Innstilling vedr. fredning av vassdrag mot kraftutbygging. (Ind. dep. -63).
 Årsmelding 1969: Internasjonale Hydrologiske Dekade i Norge.

Sagelva, Sørkjosen i Balsfjord.

I dette vassdrag er de naturvitenskapelige interesser først og fremst knyttet til selve Sagvatnet. Denne innsjøen har vannmasser med høyt elektrolyttinnhold og alkalisk miljø. Det er her et rikt antall grupper bunndyr representert, og også en østlig art kommer inn her. Bunnfaunaen danner et viktig næringsgrunnlag for det rike fugleliv ved Sagelvvatnet, og på zoologisk hold anses dette for antagelig å være den rikeste biotop i Troms innland, meget interessant ornitologisk. Her foreligger forslag om fredning av Sagelvvatnet og myra omkring den sør-vestre del av innsjøen i forbindelse med landsplanen for fugle-reservat.

Ved Sagelvvatnet finnes den kjente Sagvannedditt, som ligger helt ned mot selve innsjøen. Området er rikt og botanisk interessant, med innslag av mer sjeldne planter som *Anemone Ranunculoides*, (gulveis) som ellers ikke forekommer før nede ved Bodø. Berggrunnen ved Sagelvvatnet domineres av krystallinsk kalkstein og dolomitt med konglomerat, og den sydvestre del av innsjøen har store gruntnvannsområder. Gjennom det tilstøtende flate myrområdet renner flere småbekker ut i innsjøen. Langs disse bekkeløp finnes brede belter av minerotrof myr med stor fuktighet. (Flaskestarr — myrhatt — bukkeblad.) På den østlige halvdel er det tørrere områder med vesentlig ombrotrof myrvegetasjon. (Kvitmose — molte — kreklung.) Som myrlandskap betraktet er feltet interessant med skarp avgrensning mellom de ulike myrtyper og tilstøtende fastmark.

Referanser og litteratur:

- P. Hornburg (1970): Bevaringsverdige myrer og våtmarksområder. (Komm. dep.)
 Stipendiat A. Klemetsen: (Pers. komm.)
 Statens naturverninsp. K. Krogh: Forslag til naturvernområder 1969.
 Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
 Univ. lektor J. Økland: (Pers. komm.)

Skogsfjordvassdraget, Ringvassøy.

Statens viltstellkonsulent for Nord-Norge har her foretatt biotopundersøkelser for ryper. Videre foreligger planer om undersøkelser av såvel sopp som insektafauna. Det er allerede foretatt undersøkelser av vegetasjonsforhold og jordsmonn blant annet ved kjemiske analyser og bonitetsvurderinger. Landskapet langs dette vassdraget er variert med myrer, skog, koller og snaumark, og her finnes en rekke mindre tilløpselver. De vegetative forhold veksler fra karrig lyngmark til urte- og grasrike bjørkelier. Myrene er av den soligene type. Berggrunnen i Skogsfjordvassdragets nedslagsfelt består av kambrosilur med dominerende forekomst av glimmerskifer, kalkstein og kvartsitter. Liområdene har som oftest godt jordsmonn, noe som preger vegetasjonen her. På de flatere områder er løsmassene grunnere, og med tydelig preg av podsolisering. De to vanligste typer myr er grasmyr av starrtypen og lyngrik kvitmosemyr (*sphagnum*). Ved Skogsfjordvassdraget er registrert en spesielt rik flora av karplanter, gressarter, halvgressarter, urter, sneller, bregner, kråkefotarter, lyng, buskvekster, moser og lav, foruten flere tresorter. — Det er tatt jordprøver fra 24 feltet, hvorav flere må karakteriseres som meget gode rypebiotoper. Det må også nevnes at foruten ryper hek-

ker her også flere typer vadere. Skogsfjordvatnet er av spesiell interesse i så henseende, og her foreligger fredningsforslag på grunn av at innsjøen brukes som hekkeplass av sangsvaner.

Med sin nære beliggenhet til Tromsø, er dette meget interessante vassdrag med omgivelser høyst aktuelt som ekskursjonsområde i tillegg til viktig forskningsfelt. Interessen knytter seg kanskje spesielt til zoologi og terrestrisk botanikk, men med den rikdom man har på innsjøer i Skogsfjordvassdraget, vil dette ventelig også være av stor interesse limnologisk. Skogsfjordvassdraget representerer på tverrfaglig basis et viktig typevassdrag i en sone med sterkt maritimt preget klima.

Referanser og litteratur:

Statens viltstellkonsulent for Nord-Norge, Konservator P. Hornburg: Rapport om Skogsfjordvassdraget.

Benum: The Flora of Troms fylke.

Statens naturverninsp. K. Krogh: Forslag til naturvernområder. 1969.

Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)

Breidvikelva, Ulsfjord.

Man finner her store glacifluviale avsetninger opp mot en markert morene, den såkalte Skardmunken-morenen. Området er viktig for studier omkring den senglaciale og postglaciale avsetningsepoke, samt den isostatistiske hevningshistorie. Her er foretatt en del kronologiske studier: — Den eldste glaciasjon i Ulsfjord som har etterlatt større vel bevarte morener er kalt Breidvik advance. Den største Fennoskandiske bretunge antas her å ha seget nordover og terminert i sjøen like ved Breidvika. Denne etterlot en prominent lateral morene på østsiden av Ulsfjorden. Alderen på Breidvik-glaciasjonen er ikke sikkert fastsatt, men antas å være høyere enn på Skardmunken glaciasjonen.

Over Breidvikdalen trer en endemorene frem i en 4—6 m høy rygg, som går over i laterale morener på begge sider av dalen. På proksimalsiden av endemorenen har man en blokkrik terrasse — en klar iskontakt-terrasse. Nedover dekkes dalbunnen av en stor utvaskningsflate (outwash plain), som oppe ved morenen er relativt udissekert. Lenger ut fra morenen kutter elveløp dypt ned i sedimentene, og i de nedre deler av dalen er kun rester av sletten intakt og uendret, da vesentlig langs dalsidene. Materialstrukturen i utvaskningsflatens løsmasser går fra grus til finere sand nedover dalen. Fra morenen og de første 10 km nedover er fallet på sletten ca. 13 m, fra en høyde av 73 m til 60 m over havnivå. Morenens distalside er nærmest horisontal, og

løper forsåvidt uavbrutt over i den distinkte hovedstrandlinje ca. 59 m. o. h. Løsmassene videre nedover Breidvikdalen består av laminerte seksjoner av marin leire i horisontale lag. Undersøkelser i det øvre leirlag viser en glacio-marin Yoldiafauna med f. eks. *Macoma calcaria* og *Portlandia arctica*. Lamineringen tyder på brakkvannstilstander med kaldt smeltetvann, og foraminifer-fauna er typisk. C_{14} -datering viser en alder av ca. 11 500 år på de øvre leirskikt, altså tilsvarende det velkjente Allerød-trinnet.

Ved Breidvikvassdraget har man nordgrensen for en rekke arktiske planter, som *Carex* og *Sagina caespitosa*. Dalen er floristisk meget rik, og velegnet som studie- og undervisningsområde. Det er her lett adkomst fra det planlagte universitet i Tromsø, og man har planer om å benytte området for ekskursjoner. — Ved sidevassdragene finner man spredte kalkforekomster, som gir en rikelig nærings-tilførsel. Dessuten har de store akkumulasjoner av løsmasser i selve Breidvikdalen ganske bestemt virkning for de botaniske forhold. Man finner uvanlig frodig — og nær ugjenomtrengelig — krattvegetasjon, noe som gir mulighet for interessante biotoper. Her finnes også den eneste kjente forekomst av myrsildre i Troms. Tilløpselva Russevanka løper gjennom et spesielt frodig område, på meget kalkrik berggrunn. I øvre del av dette tilløpet finnes flere sjeldne fjellplanter. Forøvrig er det her også et meget rikt fugleliv, og fredningsforslag foreligger av disse grunner. — Selve Breidvikelva gir på grunn av elveleiets beskaffenhet, interessante studiemuligheter hva bunnvegetasjon og bunnfauna angår. Videre er det her aktuelt å igangsette undersøkelser av laksestammen, og blant annet undersøke produksjonen av smolt.

Referanser og litteratur:

B. G. Andersen (1968): Glacial Geology of Western Troms, North Norway. NGU. nr. 256.

Stipendiat R. Binns: (Pers. komm.)

G. W. Holmes and B. G. Andersen (1964) Glacial Chronology of Ulsfjord, Northern Norway. United States Geol. Survey Prof. p. nr. 154.

Stipendiat A. Klemetsen: (Pers. komm.)

Naturverninsp. K. Krogh: Forslag til naturvern områder 1969.

Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)

Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)

Lyngsdalselva, Lyngen.

Lyngsdalen gir muligheter som spenner vidt, fra brestudier via fluvial transport og akkumulasjon til glacifluviale og marine avsetninger i suksesjon nedover i dalen. Lyngsdalen har i den anledning blant annet vært brukt

som studiefelt for en rekke skotske ekspedisjoner.

Oppover mot Lyngsdalsbreen og Jiekkevarribreen finnes en rekke morenerygger av nyere og eldre dato. Det er her foretatt undersøkelser av løsmassene samt mekaniske målinger av brebevegelser. Ved samløpet av elvene fra breområdene finner man et stort glaci-fluvialt akkumulasjonsområde, der Lyngsdalselva renner over med sterkt anastomoserende løp. — Furufølten ved munningen av Lyngsdalen har fremtredende terrassedannelser med meget markerte overganger. Dette er et av de områder som er særlig godt egnet for studier av sen- og postglaciale havnivåers stilling i Nord-Troms. Selve Lyngsdalselva er et termisk regulert vassdrag, og her forekommer sterke flomperioder med stadige skiftninger av elveleiet som følge. Opp mot breområdet finnes isdemte sjøsystemer som stadig varierer ved at nye oppstår og gamle tømmes. Dette er ofte den direkte årsak til de nevnte flomfenomener i vassdraget. Forøvrig er løsmassene i Lyngsdalen relativt næringsfattige, da berggrunnen i området domineres av gabbro.

De botaniske interesser i Lyngsdalen knytter seg først og fremst til den interessante fjellflora, som her når levebetingelser i særdeles lavtliggende strøk. Dermed oppstår ganske uvanlige konkurranseforhold, og studiet av økologi og spredningsforhold har interesse i dette dalføret. Videre bør også nevnes forholdene ved de store grusområdene, der elveløpet anastomoserer og vegetasjonsformene er spesielle og vekslende på grunn av at stadig nye frilandsområder avdekkes. Det foreligger foreløpig ubearbeidet materiale om soppvegetasjonen på gamle elveøyrrer ved dette vassdraget. — På nordsiden av Lyngsdalen finnes rike botaniske lokaliteter som ennå ikke er tilfredsstillende undersøkt. Det kan nevnes at den nord-norske art *Cassiope tetragona* finner sin høydegrense i Norge i dette området.

Det er kun gjort spredte zoologiske undersøkelser i Lyngsdalen, blant annet av de skotske ekspedisjoner i undervisningsøyemed. Det synes imidlertid som at selve vassdraget, som er meget egenartet, gir mulighet for blant annet interessante hydrofaunistiske undersøker.

Referanser og litteratur:

- B. G. Andersen og G. W. Holmes (1964): *Glacial Chronology of Ullsfjord, Northern Norway*. Art. 154. U. States Geol. Surv. Washington. Stipendiat R. Binns: (Pers. komm.)
 Edinburgh university (1956): *Journal of Glaciology* Vol. 2 no. 12 & 20.
 F. Hermann (1938): *Eine Fahrt durch Finnland, Nord-Norwegen und Lappland*. Jahresb. Preuss. Bot. Verh.

Stipendiat A. Klemetsen: (Pers. komm.)

H. Lind (1955): *Observations on the Quaternary Geology of Andørja — Rolla — Gratangen*. Troms. Acta Borealia A. Scient. no. 9.

H. Reusch (1904): *Fra Kaafjorden i Lyngen*.

Det norske geogr. Selsk. Aarb. XV.

Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)

Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)

Skibottenelva.

Berggrunnen i de øvre deler av dette vassdraget består av eokambriske feltspat- og kvarsittrike bergarter, mens man i nedre del av Skibottenvassdraget har fylitt. Nedskjæringer og canyondannelse i fylitten viser at vassdraget tidligere har hatt en stor vannføring og stor eroderende evne. Flere tørre kløfter viser tidligere elveløp som ved erosjon har preget terrenget i avsmeltningsfasen av siste istid. Nede i dalen ved Skibotten finnes utmerkede moreneformer, og ved elvemunningen har man et stort deltaområde i aktiv utvikling. I den nedre del av Skibottenvassdraget er det laget forbygninger, og store myrområder finnes i det området der elva tidligere meandret sterkt. Forøvrig er Skibottendalen preget av en rekke større terrasseformer, og her finnes glaci-fluviale elveterrasser i en lengde av opptil 10—15 km. Skibottendalen står hva løsmassene, jordarter, angår i skarp kontrast til den paralleltgående Signaldalen, der løsavsetningene utgjøres av marine leirer langt oppover i dalføret. Dermed blir også vegetasjonen høyst forskjellig i de to dalfører, og mer karrig i Skibottendalen enn i Signaldalen. Dette er forsåvidt et interessant aspekt botanisk. — I de øvre deler av Skibottendalen er de kvartærgeomorfologiske forhold meget kompliserte. Man finner her tydelige spor av dædis flere steder, og ved Galgjuvvre har man en tydelig eskerrygg. Området må undersøkes nærmere, og det har blant annet interesse å studere fenomenene i øvre Skibotten for å klargjøre teorien om drenering fra den tidligere bredemte sjø i Finland, nå Kilpisjärvi, nordover via Skibottenelva og elva i Signaldalen. Det har også interesse å undersøke avsmeltningsforhold i de nevnte dalfører på komparativ basis.

Skibottenvassdraget er mye besøkt av botanikere, spesielt i de øvre deler. Her finnes en meget gunstig fjellflora, med en rekke sjeldne arter (kfr. også Reisavassdraget). Særlig bør nevnes at man her har voksesteder for den nordlige orkidé *Platanthera parvula*. Videre at man i Skibotten har sydgrensen for dvergmaigull, *Cryosplenium tetrandrum*. — Det bør også nevnes at Skibottenvassdraget har gode betingelser for laks og sjørret.

De nedre deler av dette vassdraget er uvanlig tørre, og ligger i en meget markert regnskygge. Den Internasjonale Hydrologiske Dekade har her en stasjon for registrering av de hydrologiske forhold. Det må antas at vannføringen i elva har avgjørende betydning for grunnvannstanden i dette området.

Referanser og litteratur:

- L. Hämet-Ahti (1963): Zonation of the mountain birch forest of the northern Fennoscandia. *Annaler Bot. Fenn.*
- P. Benum (1958): The Flora of Troms fylke. Tromsø Mus. Skr. Vol. VI.
- Stipendiat G. D. Corner: (Pers. komm.)
- G. D. Corner (1969): A Preliminary Report on the Glacial Geology of the Skibotndalen—Signaldalen. Tromsø Mus.
- G. D. Corner (forel. upubl.) Glacial Geology of the Skibotndalen—Signaldalen area.
- Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
- R. Kujansuu (1967): On the deglaciation of Western Finnish Lappland. *Bull. De La Comm. Géol. De Finlande* no. 232.
- Fiskerikons. K. Senstad: (Pers. komm.)
- Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
- Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
- V. Tanner (1907): Zur Geologischen Geschichte des Kilpisjärvi-sees in Lappland.
- Arserbetning (1969): Internasjonale Hydrologiske Dekade i Norge.

Mann-dalselva, Kåfjord.

I Mandalen finnes rikelig med løsavsetninger som har en rekke trinn. Dels representerer disse gamle strandlinjenivåer, dels er de rester av elveterrasser. Mandalen er aktuell som ekskursjonsområde, kanskje spesielt på grunn av at man her finner de mest utmerkede terrassedannelser i Lyngområdet. Den nedre del av Mandalselva var tidligere sterkt meanderende. Nå er imidlertid flere av meandersvingene rettet ut ved forbygninger, og elva er dermed i noen grad regulert hva denne del angår.

Referanser:

- Stipendiat R. Binns: (Pers. komm.)
- Fiskerikons. O. Hansen: (Pers. komm.)

Reisavassdraget, Reisafjorden i Troms.

Selve Reisaelva er ca. 130 km lang, og kommer fra Reisaelvatnet 447 m. o. h. inne på Finnmarksvidda. Reisa mottar flere sideelver, hvorav de viktigste er Njallasjokka, Gætkejokka og Puntaelva fra vest, samt Måleselva — som faller ned i Reisa dalen ved en 200 m høy foss — fra øst.

Reisadalen og tilløpselvenes daler er spesielt godt egnet for geologiske og geomorfologiske studier. Berggrunnen i Reisa dalens midtre løp består av kambrosiluriske bergarter vekslende mellom kalkstein og skifer. Her

har elva skåret seg ned, og har kommet ned på de underliggende, mer metamorfe og gneissaktige bergarter. Sør for Imofossen kommer man så over på prekambriske granitter. Overgangen fra det innenforliggende canyonformede elveleiet til det slake dalføret i kambrosiluren, utgjøres av et kraftig fall med flere fosser og stryk. De nedre 70 km renner Reisa bred og rolig uten stryk.

Reisas nedslagsfelt har vært et sentralt område for geomorfologisk forskning, hvor fundamentale geomorfologiske prinsipper er blitt anvendt. Området fremviser et komplekst system av geomorfologiske storformer — fra vide, åpne daler av paleisk karakter, til unge glaciale og fluviale formelementer. Alle disse står i sterk kontrast til hverandre, og er blitt forsøkt tolket utfra ulike prinsipper. Et sentralt trekk i dette bildet er det utpregede agnordal-system som dreneringsnett fremviser, og sett i sammenheng med de mange dalgenerasjoner har dette vært viktig for studiet av Norges relieffkronologi, der særlig W. Wråk har vært en av pionerene. Også de store akkumulasjoner av løsmasser er viktige naturdokumenter, men geomorfologiske detaljstudier er foreløpig gjort i altfor liten utstrekning her.

Botanisk sett er Reisavassdraget høyst prioriteringsverdig. Man har her en rekke vegetasjonsarter som ikke er kjent fra andre lokaliteter, og floraen må heilhetlig sett betegnes som ganske unik. Den største konsentrasjon av kalkplanter og eutrofe planter i Troms finnes i området langs Reisa dalføret foruten over mot Skibotn—Signaldalen og Øverbygd i Måselv. Disse plantene er for en stor del unisentrisk — (finnes bare i Nord-Norge) eller østlige arter.

Det kan nevnes at østlige engbjørkeskoger har sine voksesteder umiddelbart ned mot elveleiet i Reisa. Videre finner man på grusøyrrer langs elva en meget interessant flora med blant annet den sjeldne *Melandrium* affine. Ved Reisa er også en av de 2—3 kjente forekomster i Norge av den meget sjeldne gressart kveinhavre (*Trisetum subalpestre*) — en viktig forekomst som bør vernes. Floraen ved Reisavassdraget og i de tilstøtende fjellområder betegnes av mange som enestående i Nord-Europa. «Gabrielsen-komiteén» foreslo i sin tid fredning av Reisavassdraget ovenfor Saraelv nettopp utfra floristiske hensyn. Spesielt må Javroaivve, et fjellplatå i ca. 1 000 m høyde, betegnes som verdensberømt floristisk sett. Dette område består geologisk av glimmerskifer, som regel rike på kalk. Floraen er meget artsrik, og omfatter et større antall sjeldne arktiske arter enn noen annen Skandinavisk lokalitet. Noen av artene kan

muligens ha passert siste glaciassjonesperiode i isfrie kystområder, muligens på vestsiden av Reisafjorden. Her ligger mange små tjern og innsjøer som ventelig vil være av interesse ferskvannsbilologisk. Jordprofilen består av et humusrikt dekke over humusblandet sand og blekjord, og derunder rød sand og grus. Fast aurhelle er ikke funnet i området. I skråninger er flyttjord vanlig, og det er interessant å se hvordan floraen endres fra mer myr-landte områder og ut mot tørrere skråninger. Oppe på viddene finnes fuktige engmaker, mens man i dalen finner furuskog med myr-strekninger av sphagnum og gressmyr type. Allsidigheten, den floristiske sammensetning og soneringene, må kanskje fremheves for Reisavassdraget som de spesielt interessante og verdifulle trekk. En rekke av de planter man finner i Reisaområdet tilhører de såkalte sentriske arter, d. v. s. arter som i Skandinavia bare finnes i et begrenset område i Nord-Skandinavia eller som også forekommer i Dovreområdet. Disse arter representerer et av de mest interessante og eiendommelige floraelementer på denne del av den nordlige halv-kule. En del av disse artene er bundet til grus-øyrene ved Reisaelva.

Zoologisk har Reisavassdraget stor interesse som typevassdrag. Foruten at man her har en meget god laksestamme, kommer det også en del østlige fiskearter som gjedde, abbor, lake og steinsmett, som er vår eneste ferskvannsulke, inn i dette vassdrag. Videre er det eutroft pregede Josvatnet, ca. 35 km opp i Reisa dalen, med omkringliggende myr-strekninger av stor interesse ornitologisk. Blant annet har man her viktige hekkeplasser for andefugl og grågås. Lokaliteten er foreslått fredet som fuglereservat i forbindelse med landsplanen for slike.

Det må presiseres at siden Guolasjåvrevjokka i Kåfjorddalen, samt Barduelva og Skibottenelva er berørt av reguleringer allerede, bør Reisa med sidevassdrag og tilstøtende fjellområder spares for inngrep.

Referanser og litteratur:

- P. Benum (1958): The Flora of Troms fylke. Tromsø Mus. skr. Vol. VI.
 M. Berg (1963): Laks og innlandsfiske. D.N.T.'s Arb. 1963.
 Professor O. Gjærevøll: (Pers. komm.)
 O. Holtedahl (1953): Norges geologi, bd. I—II. NGU. nr. 164.
 E. Jørgensen (1894): Om floraen i Nord-Reisen og tilstødende dele af Lyngen. Chr. Vid. Selsk. Forh. 8.
 R. Jørgensen (1936): Die Höhengrenzen der Gefässpflanzen in Troms Fylke. Kgl. Norske Vid. Skr. nr. 8.
 Statens naturverninsp. K. Krogh: Oversikt over forslag til naturfredede områder — 1969.
 Amanuensis R. Larsen: (Pers. komm.)

- Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
 Stipendiat O. Skre: (Oppl. pr. brev.)
 Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)
 Univ. lektor J. Økland: (Pers. komm.)
 Y. Mejland (1939): Om floraen på Javreoaivve i Nordreisa. Nytt Mag. f. Naturv. nr. 81.
 W. Wråk (1909): Bidrag til Skandinavien's Relieffkronologi. Ymer nr. 28.

Videre kan nevnes noen av de undersøkelser ved Reisa som er gjort før 1930:

- A. Blytt (1891) — R. E. Fridtz (1898—99) — A. Landmark (1901) — G. Peters & S. Selander (1906) — H. Resvoll-Holmsen (1910) — T. Svedberg (1912 bl. a. Papaver radicum) og R. Nordhagen (1930 med bl. a. Antennaria porsildii og Erigeron unalaschken-sis.)

Navitelva, Kvæningen.

Navittdalen har en rik og variert flora med en del innslag av sjeldne planter. Videre finner man i dette dalføret de beste furulokaliteter i Kvæningen, foruten store individer av bjørk (d-minusculum). Navittdalen representerer en yttergrense nordover, før man kommer inn i hardere bergarter som er mer resistente mot kjemisk forvitring enn kambrosilurbergartene. Variasjonene floristisk fra fjellområdene og nedover mot dalmunningen gir grunnlag for interessante studier. Dalføret er idag utilstrekkelig undersøkt, men utfra det kjennskap man har til lokaliteter her, ligger det klare muligheter for sammenlikning med visse deler av Reisavassdraget.

Referanser og litteratur:

- A. Notø (1902): Indre- og Mellom-Kvæningens Karplanter. Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 40.
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)

Kvæningselva, Kvæningen.

Vassdragets naturlige magasiner er beskjedne, og en regulering for å skaffe tilstrekkelig magasinkapasitet vil antagelig medføre større ødeleggelser på en av Norges mest bemerkelsesverdige høyfjellssletter, Baddalakko. Floraen inne på sletta er ispedd enkelte sjeldne fjellplanter som Arnica alpina, især der man har pyrokse-nitt-forekomster i dagen. Der er store tundraområder med polygonmark og andre interessante fenomener. Sjøene på fjellsletten er meget grunne og fiskerike, spesielt er røyebestanden god. Nede i dalen omgis Kvæningselva av fin furuskog.

Referanser:

- Stipendiat S. Sivertsen: (Pr. brev.)

Storelva, Kvæningen.

Ved Storelvas dalføre, Burfjorddalen, finnes en furuskog som når helt opp i 200 m høyde.

Dessuten finnes langs dette vassdraget en frodig bjørkeskog. Dog har Storelva spesiell botanisk interesse kanskje først og fremst fordi hierarkiet av arktiske arter trer meget godt frem oppover i dalføret. Det kan nevnes, f. *stylosa*, *runcinosum*, *xanthochroum* og videre *Ranunculus nivalis* som finnes opp mot fjellområdene ved Burfjorddalen. Ved bredden av selve Storelva finner man ganske unikt *Papaver lapponicum*. For å finne tilsvarende forekomst må man — foruten ved Talvik i Alta — helt til Kolahalvøya. Forøvrig er floraen ved Storelva meget god og vekslende, blant annet er her flere endemiske arter (finnes kun her) — også på grusøyrene i selve vassdraget.

Ved sørsiden av Storelva i indre del av Burfjorddalen, ligger Bekkamyra i en høyde av ca. 105 m. o. h. Berggrunnen her består av grunnfjell tilhørende Raipas-gruppen, der skifer, grønnstein og dolomitt er vanlige bergarter. Feltet omfatter Nervann, Ellenvann, Båtvann og Øvervann, med tilliggende myrområder. Hele komplekset er svært flattliggende, og en vesentlig del utgjøres av fluviale avleiringer. Foruten fra Storelva får området også tilløp fra bekker i sør. — Myrområdet utgjøres av flere myrpartier som er adskilt ved drag, stille loner og vierkratt. Dominerende er de topogene myrkompleks (grasmyr av starrtypen og vierkrattmyr med grasmyrbunn), men også innslag av soligene partier finnes, særlig i sør der vegetasjonen indikerer kalkrikt jordsmonn. Mot sørøst finnes sjeldent fine overganger mellom striper av mosemyr, starrmyr og krattmyr. Innsjøene og myrene har foruten biologisk interesse, også interesse zoologisk idet man her finner et rikt fugleliv med gjess, ender og vadere. Som biotop anses området å være et av de fineste i Kvænangen. Botanisk sett er det av stor betydning å verne rikmyrområdene i Burfjorddalen. Analyser av karplanter og moser er foretatt av professor P. Størmer.

Referanser og litteratur:

- Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
 P. Hornburg (1970): Bevaringsverdige myrer og våtmarksområder. (Komm. dep.)
 A. Notø (1902): Indre- og Mellom-Kvænangens Karplanter. *Nyt Mag. f. Naturv.* Bd. 40.
 Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)

Altaelv, Alta.

Ved Altavassdraget finnes flere lokaliteter av stor interesse geologisk og geomorfologisk. Det pågår for tiden studier her, men enda er vassdraget relativt lite undersøkt. Av spesiell interesse kan nevnes en rekke glaciale ero-

sjons- og akkumulasjonsformer som delvis peker hen på uvanlig isdrenering og isavsmeltningsforhold. Deglaciasjonen har en karakter som muligens bare finnes tilsvarende i det Nordlige Labrador, og en rekke av avsetningene som peker hen på dette finnes i tilknytning til Altavassdraget.

Et problem i geomorfologisk forskning har vært å forklare Altaelvas gjennombrudd fra grunnfjellsområdet inne på vidda, inn i de høyereliggende fjellområdene bestående av skyvedekkenene med underliggende kambrosilurbergarter. Her har elveløpet erodert ut den storslåtte canyon fra glintranden og utover mot Altafjord. Dannelsesmåten representerer fremdeles et uløst problem.

Altavassdraget passerer en rekke biologisk interessante soneringer og lokaliteter fra vidda til havet. Spesielt kan nevnes de arktiske myrer med overgang til bjørkeskog og deretter furuskogen. En rekke vekslinger av biotoper gir ganske uvanlige muligheter for studie av typer og overganger fra arktiske til boreale soneringer. Den vekslende geologi langs vassdraget gir seg også utslag i de hydrografiske forhold, og vassdraget er meget velegnet som typevassdrag. I de øvre deler av Alta får man et sterkere innslag av østlige vegetasjonsarter, blant annet kommer den østlige engbjørkeskog inn mot øvre deler av vassdraget. Det er i Altadalen funnet forekomster av sjeldne arter som *Pyrola rotundifolia*, *Spergula salina* som her har sin nordgrense i likhet med *Almus incana*, en lignose som viser seg å ha meget klare klimarasen. På elveøyre i Alta finnes *Melandrium angustiflorum* som her har sitt eneste voksested i Norge. Oppe i juvet, eller canyondannelsene i Alta, er floraen meget rik og spesiell, med velutviklet sprayvegetasjon og rasmarkflora. Krysslister herfra foreligger på Botanisk museum i Oslo. Lokalitetene i canyonområdet er forøvrig mye besøkt av ekskursjoner både fra Finland og Norge.

Spesielt vil en oppdemming av Maasiområdet være meget beklagelig. Dette området er på mange måter et nøkkelområde, og hva botanikken angår, finner man her en rekke sjeldne plantesamfunn. En av mange arter, *Oxytropis deflexa* (baikalmjælt), kan for eksempel trekkes frem. Denne har her sitt eneste kjente voksested i Europa. Maasi er som lokalitet av naturvitenskapelig interesse kjent langt utover Norges grenser, og forskere fra flere nasjoner har gjort viktige arbeider her.

Selve Altaelven synes å være rik på vegetasjon, og det kan vanligvis registreres et algebelegg på steinene langs bredden av vassdraget. Alta har en laksestamme med gjennomsnittsvekt på ca. 10 kg, den største i lan-

det sammen med Oselvi (Årøyelva). — Størrelsen på smolten ved utvandring er bestemmende for når laksen går opp i vassdraget, og det har spesiell interesse å studere laksepopulasjonen i Alta ved fortsatt kartlegging av fiskens adferdsmønster. Her er i lengre tid gjort fangst av vinterstøing samt større merkingsarbeider. I øvre del av Altavassdraget får man også inn østlige fiskearter som gjedde, abbor og harr, og det er mye som rettferdiggjør en klassifisering av Alta som typevassdrag også zoologisk. Her kan også nevnes at man i sjøer i øvre del av vassdraget, som f. eks. i Suoppatjavvre, finner interessant aquatisk flora og fauna. I Suoppatjavvre finnes både Asellus og Gammarus, videre den sjeldne snegleart Valvata sibirica og andre østlige sneglearter foruten en rik bunnfauna forøvrig.

Det er aktuelt å etablere feltstasjon i øvre del av Altavassdraget, nær Kautokeino. Denne stasjon er tenkt som base for forskning innen flere fag, og for ekskursionsjoner i området.

Referanser og litteratur:

- Stipendiat R. Binns: (Pers. komm.)
 Stipendiat G. D. Corner: (Pers. komm.)
 Professor O. Gjærevoll (Pers. komm.)
 Fiskerikons. O. Hansen: (Pers. komm.)
 A. Helland (1905): Topografisk-statistisk beskrivelse over Finnmarkens amt. — Kristiania.
 Hagebrukskand. A. Håbjørg: (Pers. komm.)
 Stipendiat A. Klemetsen: (Pers. komm.)
 R. Nordhagen (1964): Habatvuoppebakte Oxytropis Lapponica (WG) Gand. og O. Deflexa (Pall.) D. C. Subspecie Norvegica Nordh. Svensk Bot. Tidsskr. Bd. 58.
 A. Read (geolog): (Oppl. pr. brev.)
 Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
 Tromsø Museum: Plan over forslag til feltstasjoner.
 Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)
 Universitetslektor J. Økland: (Pers. komm.)

Repparfjordelva, Repparfjorden.

Repparfjorddalen fremviser et utvalg av de mange geomorfologiske formelementer i landskapet som isavsmeltingen og dens drenering etterlot. Området har på mange måter vært et nøkkelfelt for deglaciasjonsstudier i Finnmark.

Under høyeste marine grense, som er ca. 70 m, finnes en rekke marine terrassedannelser i flere nivåer. I dalen ovenfor marin grense er avsetningene grovkornede glacifluviale akkumulasjoner med jevne flater, som dels er kraftig nedskåret av den postglaciale fluviale erosjon. I dette området finnes også flere avsetninger som trolig er subglaciale. Lengst oppe i dalen er avsetningene mer sporadiske,

og elveløpet går her mange steder ganske dypt nedskåret i fast fjell.

I liene ovenfor de fluviale akkumulasjonene finnes tildels meget fremtredende brerandavsetninger, både som morene- og smeltevannsakkumulasjoner. Dessuten er her også en del erosjonsformer etter smeltevannsdreneringen. Brerandavsetningene i området, som delvis er avsatt etter et brefremstøt, er datert til yngre Dryas (senglaciale klimadepresjon).

Ved Doggevatn finnes landskapstrekk som eskere, drumlinoide former og subparallele grusbelter. De mange canyoner i området tyder på at dreneringen har vært kraftig, og det er mulig at isavsmeltingen her til dels har foregått vertikalt (dødis). Totalt sett danner Repparfjord et område som meget godt illustrerer de komplekse forholdene under isens bortsmelting.

Repparfjordelva er på mange måter en typisk viddeelv; i de øvre deler bred og grunn, med steinfyllt bunn. Elva regnes som en av de viktigste lakseelver i Finnmark, og det er gjort flere undersøkelser av laksestammen i dette vassdraget. Hva faunaen i vassdraget forøvrig angår, kan nevnes at man her har helt eksepsjonelt store mengder steinfluer (Prekoptra).

Referanser og litteratur:

- Fiskerikons. O. Hansen: (Pers. komm.)
 Amanuensis R. Larsen: (Pers. komm.)
 M. Martinussen 1960: Brerandstadier og avsmeltningsforhold i Repparfjord—Stabbursdal-området, Vest-Finnmark. Et deglaciasjonsprofil fra fjord til vidde. NGU. nr. 213.

^e Snøfjordvassdraget, Måsøy på Porsangerhalvøya.

Snøfjordvassdraget har et nedslagsfelt på ca. 76 km², og Staten eier grunnen i området. Vassdraget er stilt til disposisjon for fiskeribiologiske forsøk, og det har vært totalt forbud mot fiske her siden 1954. Dette er en av landets nordligste elver, og det er så og si fritt for bebyggelse i området. Snøfjordvassdraget omfatter ca. 42 større og mindre innsjøer, og elvene i systemet er grunne og som regel steinfylte. Vegetasjonen i vassdragets nedslagsfelt er sparsom, her finnes spredte bjørkekratt, men store områder er trebare og uten vier eller kratt. Plantedekket er også sparsomt de fleste steder.

Variasjonen i trofi og fysisk-kjemiske forhold i de forskjellige deler av Snøfjordvassdraget, gjør dette til et egnet type- og referansevassdrag. Lakseundersøkelsene som her har vært drevet kontinuerlig i en årrekke, omfatter bestandsundersøkelse med merking og undersøkelse av fisk i oppgang og under ut-

vandring. Det er her gjort forsøk med yngel av den helt særpregede Altalaksen, og det er av interesse å se hvordan denne vil utvikle seg i Snøfjordvassdraget, hvor det tidligere vesentlig har forekommet sjørøye og sjøaure. — Fiskeri-forsøkene har bevirket at en mindre bestand av mink (*Mustela vison*) og en liten gruppe silender (*Mergus serrator* L.) har regelmessig opphold ved vassdraget.

Referanser:

M. Berg: Fisk og fiskestell nr. 4. Dir. f. jakt, viltst. og ferskv.fiske.
Fiskerikons. O. Hansen: (Pers. komm.)
Fiskerikons. K. Senstad: (Pers. komm.)

Stabburselva, Porsanger.

Stabburselva er ca. 85 km lang, og renner fra vidde- og gaisseområdet over mot Alta gjennom en åpen dal, først nordover så mot øst. Berggrunnen er her eokambrisk dolomitt og sandstein, som gir god tilgang på nærings-salter. Stabburselva renner relativt rolig med slakt fall før den ca. 20 km fra Porsangerfjorden skjærer seg gjennom en kløft og danner flere stryk. Berggrunnen skifter her over til surere bergarter. — Kvartærgeologisk er Stabbursdalen av spesiell interesse, og det meste av nedslagsfeltet er godt kartlagt. Den øvre del er viddeområde med drumlinoide former og sandsoner. I den nedre del finnes store glaci-fluviale avsetninger med dels furudekete terrasser. — Av interesse er også Stabburselvas canyon, med meandrerende elveløp i dalbunnen. Randavsetninger fra siste glaci-sjonsperiode kommer her inn sydfra langs vestsiden av Porsangerfjellene, og stopper foran den mektige canyon. Man finner intet spor etter endemorene her, og den korresponderende bretunge må antagelig ha hatt en relativt stor gradient. Stabbursdal — Myrlandsbreen har her nådd lavere enn noe annet sted, men viktigere enda er kanskje det forhold at bretungen ikke synes å ha hatt noen fri front, men har støtt sammen med en bre-arm fra Porsangerbreen som skjøt fram mot vest i nevnte canyon. Dette bekreftes av spor etter svake laterale randavsetninger og korresponderende smeltevannsdrenering. Sistnevnte har vært nokså framtreddende og ganske komplisert. Blant annet har smeltevann fra den ene breen strømmet over i den andre og omvendt, dels subaerilt og dels subglacielt. På nordsiden av fjellkløften er det renner som viser slike forhold tydelig. Området er en marginalsoner for nordøstlig og østlig breut-strekning, og selve randsonen utgjøres av et temmelig bredt, fremtreddende og vel avgrenset belte av glaci-ale avsetninger med distinkte

distalmorener og enkelte tydelige proksimal-rygger. I visse strøk, f. eks. ved Garbbunvatn og sørover til Stabburselva, er sonen sterkt buktet og virker meget imponerende. — Det er tydelige tegn på at dreneringen fra breen har konvertert inn mot Stabburselvas canyon. Den subglaci-ale drenering noe lenger inne i breområdet må i det vesentlige ha foregått langs Stabburselvas senkning. Et interessant trekk ved elva i dette området er at den over store strekninger går gjennom canyonformede fjellskjæringer med dybde på 10—20 m. Dette gjelder såvel vest-østlige som syd-nordlige løpsdeler, og fenomenet må vesentlig skyldes den subglaci-ale smeltevannserosjon, sannsynligvis kun i liten grad en subaeril sådan.

Floristisk sett er Stabbursdalen meget interessant, og spesielt må nevnes at man her finner verdens nordligste furuskog, samt at området også på andre måter representerer en marginalsoner. Et område på ca. 97 km² i Stabbursdalen er fredet som nasjonalpark. Dette området strekker seg fra furuskogen og 20 km oppover i dalen. I tilknytning til Stabburselva er det dessuten to myrområder som er foreslått som myrreservater i forbindelse med landsplanen for slike. Dette er tundramyra Morssajægge nord for elva samt Valdakmyra ved Stabbursnes.

Stabbursdalen er for den naturvitenskapelige forskning et verdifullt typeområde. Det kommer her godt til uttrykk hvorledes spesielle trekk i geomorfologi og klima fører til spesiell flora og videre spesielle trekk i faunaen. Særlig furuskogen representerer en biotop som også gir grunnlag for interessante zoologiske forhold. Det er viktig at Stabburselva i sin helhet holdes utenfor enhver regulering.

Referanser og litteratur:

M. Berg (1963): Laks og innlandsfiske. D.N.T.'s Arb. — 1963.
O. Dahl (1934): Floraen i Finnmark Fylke. Nyt Mag. f. Naturv. nr. 69.
Cand. mag. N. Hamre: (Oppl. pr. brev.)
J. P. Holte (1969): Stabbursdalen. Fjell og Vidde nr. 3.
J. G. Juul (1925): Furuens utbredelse i Finnmark og Troms. Tidsskr. f. Skogbr. nr. 33.
Stipendiat A. Klemetsen: (Pers. komm.)
Statens naturverninsp. K. Krogh: (Pers. komm.)
M. Martinussen (1960): Repparfjord—Stabbursdal-området, Finnmark. NGU. nr. 213.
Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
Stipendiat O. Skre: (Oppl. pr. brev.)

Lakselva, Porsanger.

Lakselva renner for det meste over grunnfjellsområder med rolige kupertede former. Hoveddalen til dette vassdraget danner imidler-

tid en direkte overgang vidde—fjord, av ganske unik karakter. I en av Lakselvdalens sidedaler finner man kambrosilursedimenter og prekambriums grense. Denne lokalitet er aktuell å benytte for ekskursjoner i geologi ved Universitetet i Tromsø. Forøvrig finnes ved Lakselva store akkumulasjoner av løsmasser. Skuringsstriper viser flere steder isens nordlige bevegelsesretning i området, noe som også kommer klart frem av de mange flyttblokker i dalføret. Nedenfor Nedrevatn er løsavsetningene i Lakselvdalen vesentlig marin mo og sand, mens man opp forbi Øvrevatn har bunnmorene med store områder av dødismorene øst for elva ved Skoganvarre. Dødismorenen er hauget og blokkrik, og består av rygger med 20—40 meters høyde over det omliggende terreng, og en lengde av 50—100 meter. Grytehull opptrer mellom haugene. — Ved Øvre- og Nedrevatn, og mellom disse, er større forekomster av glacifluvial sand og grus. I Lakselvas nedre meanderende del finnes flere terrassedannelser som viser tidligere havnivåer. Syd for Porsangermoen kan nevnes en ca. 300 m lang esker som går i retning mot SW.

Ved Lakselva er endel botaniske undersøkelser foretatt, og hva den terrestriske del angår kan bemerkes at forholdene er alminnelig gode uten at noe spesielt kan fremheves. Det er imidlertid en stor mengde innsjøer i dette vassdraget helt fra fjordbunnen til vidda. Mange ting tyder på at selve vassdraget kan være av betydelig interesse hydrografisk og hydrobiologisk. Her skal nevnes at man i Nedrevatnet har en rik bunnsfauna, blant annet er snegleartene rikt representert her. Natvatnet er også en interessant lokalitet hva bunnsfauna angår, her kommer også endel østlige arter av bunndyr inn. Øvrevatn og Nedrevatn har forøvrig meget stor gjedde, og det kan nevnes at Lakselva har betydelig innslag av østlige fiskearter forøvrig, som eksempelvis abbor, harr og lake. — Mens det i Tana finnes sik, mangler denne imidlertid i Lakselva.

Den Internasjonale Hydrologiske Dekade har en stasjon for undersøkelse av hydrologiske faktorer ved Skoganvarre i Lakselvassdraget.

Referanser og litteratur:

- Stipendiat R. Binns: (Pers. komm.)
 D. Crowder (1958): The Precambrian Schists and Gneisses of Lakselv Valley. NGU. nr. 295.
 O. Dahl (1934): Floraen i Finnmark fylke. Nyt Mag. f. Naturv. nr. 69.
 Fiskerikons. O. Hansen: (Pers. komm.)
 Cand. mag. N. Hamre: (Oppl. pr. brev.)
 Amanuensis R. Larsen: (Pers. komm.)
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)

H. Skålvoll (1959): Noen Kvartærgeologiske iakttagelser i Lakselvdalen, Finnmark. NGU. nr. 211.

Univ. lektor J. Økland: (Pers. komm.)
 Arsberetning (1969): Den Internasjonale Hydrolog. Dekade i Norge.

Børselva, Porsanger.

Børselva er ca. 72 km lang og med et nedslagsfelt på 855 km². Elva kommer fra viddeområdet omkring 500 m. o. h. over mot Karasjøk, og skjærer litt lenger nord gjennom gaisseområdet som markerer grensen mellom de kambriske og eokambriske skyvedekker og grunnfjellet i sør. Et lignende eksempel har man i større målestokk i Alta sør for Gargia, der lokaliteten er truet av reguleringsplaner. — Forøvrig består nedslagsfeltet til Børselva vesentlig av samme bergart, den inhomogene Porsangersandstein. Over store deler av feltet er dreneringsmønsteret sterkt strukturavhengig. Ved selve hovedelva nedenfor den dype kløfta ved Silfar finnes marine terrasser, mens utflatninger av mer innsjøkarakter finnes ovenfor kløfta. — Ved sideelva Aligasjokka er det en tydelig bresjøutflatning av glacifluvialt materiale, foruten eskere og omsnudd drenering. Det samme gjelder trolig også for systemet Sundvatnet, der det er store eskere og tilhørende delta, samt ved Vieksajokka der det finnes isolerte store grusflater. Systemet Tverrelva—Silfarjokka har særlig store randterrasser foruten at her også er fine drumlinoide former. Ved alle de større sideelvene i sør er det forøvrig store randsoner, foruten flere kartlagte permafrostfenomener.

De nedre 10 km faller Børselva bare ca. 30 m. Her er dalbunnen flat med enger og blandingsskog av furu og bjørk. Furuskogen går her lenger nord enn selv i Stabbursdalen, men er mer glissen. I den nedre del av Børselva er det forøvrig et sterkt innslag av dolomittbergarter, noe som gir en rikere flora av annen karakter enn ellers i denne sonen. Børselvområdet (nedre del) er kanskje et av de mest artsrike og næringsrike i Finnmark fylke. Mange arter som finnes her gjenfinnes ikke før man kommer over på Varangerhalvøya. Blant de mer spesielle trekk i vegetasjonen kan også nevnes den fuktige gressart *Scirpus pumulus* som er uhyre sjelden. Foruten at den forekommer på noen få lokaliteter i Finnmark, må man helt ned til alpine for å finne voksesteder for denne art. — Av sjeldne og typiske arter forøvrig kan nevnes lappmarkssoleie, kolavalmue og finnmarksnøkleblom. — Ved Vieksajokka som er tilløp til Børselva ca. 15—20 km fra utløpet, ligger et myrområde som er foreslått fredet i forbindelse med landsplanen for myrreservater.

— Laks og sjøaure går i Børselva helt opp til Silfarfossen, og bestanden er god. Vassdragets laksestamme er stasjonær og helt karakteristisk. Forøvrig er sjøene i vassdraget fiskerike, og her finnes også gammarider. — De øvre deler av Børselva går gjennom et av de antagelig vegetasjonsfattigste områder i Norge, og står således i skarp kontrast til den frodige vegetasjon i vassdragets nedre deler. Det gamle området som omkranses av Børselva, dreneres forøvrig også av Capperjokka, Store Bjørnelva og Caskejokka. Disse vassdrag danner et eiendommelig strukturbestemt dreneringsmønster, og mottar på en relativt kort distanse utrolig mange tilløp.

Referanser og litteratur:

- M. Berg (1963): Laks og innlandsfiske. DNT. Arb. 1963.
 O. Dahl (1934): Floraen i Finnmark fylke. Nyt Mag. f. Naturvitensk. nr. 69.
 Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
 Cand. mag. N. Hamre: (Oppl. pr. brev.)
 Fiskerikons. O. Hansen: (Pers. komm.)
 O. Holtedahl (1953): Norges geologi. Bd. I—II. NGU, nr. 164.
 J. G. Juul (1925): Furuens utbredelse i Finnmark og Troms. Tidsskr. f. Skogbr. nr. 33.
 Statens naturverninsp. K. Krogh: Forslag til naturvernområder 1969.
 Amanuensis R. Larsen: (Pers. komm.)
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
 Stipendiat O. Skre: (Oppl. pr. brev.)
 S. Skjenneberg og L. Slagsvold (1968): Rein-driften og dens naturgrunnlag. Universitetsforlaget.

Storelva, Laksefjorden.

De naturlige utbyggingsmuligheter i dette vassdrag synes å være meget dårlige, og en eventuell utbygging må her medføre store naturødeleggelser. Hovedvassdraget har utspring i gaissene innenfor et område som berøres av botaniske undersøkelser (Stip. Ryvarden). Elven løper stort sett i magre omgivelser med stritt løp i steinet leie. I den sørlige del av nedslagsfeltet finnes store randsoner mot Rastigaissa, mens man ved vassdragets nordre deler har fluvial utplanering. Den nederste del av dalen omfatter også dolomittlokaliteter med interessant flora. Den nordlige grenen av vassdraget, Luobbaljokka, har et variert løp med mange større og mindre fiskerike innsjøer. Nord for Suolojavre (Holmvatnet) er der dolomittlokaliteter, like så ved Svanefjellet, hvor det er enestående myrpartier beliggende på dolomitt og med mating fra andre dolomittforekomster. Man finner her nordøstgrense for *Carex microglachin*, dessuten *Armeria sibirica* og andre arter. På myrstrekninger finnes også store forekomster av *Triglochin maritimum*.

Storelva har en vanlig god laksestamme,

dog må bemerkes at man ved en forgreining et stykke oppe i vassdraget finner at en av forgreiningene er fullstendig uten laks, mens de øvrige har god laksestamme. Hvorfor laksen ikke går opp i det nevnte elveløp er ikke klarlagt.

Referanser og litteratur:

- Cand. mag. N. Hamre: (Oppl. pr. brev.)
 Fiskerikons. O. Hansen: (Pers. komm.)
 Stipendiat S. Sivertsen: (Oppl. pr. brev.)

Tanavassdraget.

Tana er med sine 360 km lengde og 15690 km² nedslagsfelt det største vassdraget i Finnmark, og blant de største i landet. Den er grenseelv mot Finland over en strekning på 140 km, og en stor del av nedslagsfeltet (4810 km²) ligger på finsk side. Ved Polmak svinger elven av fra grensen og renner de siste 45 km nordover ut i Tanafjorden. På norsk side får elva tilløp fra de to store sideelver Karasjokka og Anarjokka. — Sistnevnte er grenseelv mot Finnland over ca. 30 km.

Tana er den rikeste lakseelv i Finnmark, og kanskje i hele landet. Dessuten er elva en viktig ferdselsåre, på hele strekningen opp til Karasjok (ca. 200 km) er det en stigning på bare 135 m, og hit er elva farbar. — Tanavassdraget tilhører et av de nedbørfattigste områder i vårt land, med en midlere nedbør på 300—400 mm i nedslagsfeltet. — Karasjokka er det største av sidevassdragene, med en lengde av ca. 156 km fra samløpet med Anarjokka. Nord for Bæivassgiedde er fallet svært lite (1:1240), men lenger sør mot riksgrensen blir terrenget høyere, og elva når opp mot ca. 400 m. Fra NW får Karasjokka tilløp fra Jiesjavvre, den største innsjøen i Finnmark. Et reguleringsinngrep her vil få store konsekvenser, da området har meget små høydevariasjoner. Områdets viddekarakter fører også til at man her har en stor konsentrasjon av sumpmark, myrer og grunne småsjøer. Dette fører til at insekter som utvikler seg i vann får gode levevilkår, noe som igjen har betydning for fisken i vassdragene. En annen følge av topografien er at Finnmarksvidda har et rikt innslag av sump og vannplanter. Vegetasjonen på rikmyrer, starrmyrer, ved bekkeløp og tjern, er særlig ettertraktet av rein på sommerbeite. En oppdemming her vil sette store områder under vann, og dermed resultere i en rekke uheldige forstyrrelser.

Anarjokka, den andre store sideelva, er 134 km lang til møtet med Karasjokka, og har et nedslagsfelt på ca. 9430 km² — derav 4620 km² på norsk side. På finsk side hører

nedslagsfeltet til Lemminjoki nasjonalpark, og det er foreslått at også det tilgrensende område på norsk side utlegges til nasjonalpark. Dette vil omfatte den øvre del av Anarjokka, ialt ca. 1050 km². Nedbøren i dette området er ca. 320 mm/år, og det kontinentale klima setter sitt preg på f.eks. vegetasjonen her. — Furnuskogen kommer over fra sør langs Skietsamjokka, og ned dalen til Karasjokkadalføret hvor den når helt til Bæivassgedde. I Anarjokka og Skietsamjokka-dalføret finnes også en rekke isolerte granbestander, som er utløpere fra det finske granskogområdet. Her danner Anarjokkavassdraget en verdifull parallell til Pasvikelva som nå er regulert. Mange av de østlige artene som har sin hovedutbredelse i Sovjet, Finland og Sverige kommer inn ved Tanavassdraget. Ved Anarjokka finnes f.eks. finnmarkspors og myrsildre som begge er nær knyttet til vassdraget. Ellers dominerer lavheiene store deler av Anarjokkaområdet, mens den rikere vegetasjon finnes i tilknytning til småsjøer og myrer. Typiske arter er storveronica, åkerbær og lappfjellflukk.

Fluvial- og glacialgeomorfologi ved dette vassdraget studeres stadig av forskere fra flere av de nordiske universiteter, f.eks. kan nevnes at Geografisk institutt i Turku har hatt et undersøkelsesprogram her siden 1967, under ledelse av professor O. Granø. Videre foretar dr. J. D. Collinson ved Uppsala universitet undersøkelser av fluvialgeomorfologiske forhold i nedre Tana, mens Geografisk institutt i Oslo studerer isavsmeltningsforløpet i området. Den Internasjonale Hydrologiske Dekade har en av sine stasjoner ved Tana, hvor en del hydrografiske faktorer undersøkes.

De mangeartede og interessante trekk ved dette vassdraget er på ingen måte klarlagt.

Den isostatistiske heving har forårsaket at elveløpet flere steder har erodert seg ned i fluviale og glacialmarine sedimentmasser. Løsmaterialet er lett eroderbart og den fluviale transport er betydelig.

Tanas bunnmateriale består vesentlig av middels- til grov sand, men har enkelte mindre områder med grus og småstein. En relativ stor del av den totale fluviale sedimenttransport går i form av bunntransport, og dette — i tillegg til Tanas hydrologiske regime, danner bakgrunnen for den store rikdommen på fluviale bunnformer i det vide elveløpet.

I dette vassdraget finnes nemlig hovedmengden av det hierarki av fluvialgeomorfologiske formelementer som utgjøres av bunnformene. Særlig fremtredende er formelementer som øyer og banker, «side bars», «linguoid

bars», dyner og «ripples». Ofte danner flere av disse enkeltlementene kompliserte systemer av former, og genesen er som regel ukjent eller bare delvis klarlagt.

Bunnformene i vassdraget er under stadig utvikling, og Tana egnert seg derfor godt til studiet av dynamikken i de virkende prosessene.

— Her er bare nevnt små momenter hva de fluvialgeomorfologiske forhold i Tana angår. Dette vassdrag er høyst aktuelt for videre studier, og representerer antagelig vår beste mulighet for studie av fluvial transport i store sandførende elver med relativt rolig løp. Studie av akkumulasjonsforhold og erosjonsforhold i slike vassdrag er av stor viktighet for geomorfologisk såvel som for geologisk forskning.

Ved de stabile fluviale avleiringer i og langs Tana, finnes meget spesielle soneringer i vegetasjonen. Et hierarki på 5 vegefasezoner finnes i Tana, fra den lavtliggende *Carex aquatilis*, den fuktig men dog høyreliggende *Eriophorum scheuchzeri*, de sommertørre lokaliteter med *Calamagrostis neglecta*, stabilt tørre sandområder med bare sjeldent forekommende sedimentasjon og samfunn av *Deschampsia caespitosa* samt *Lactuca sibirica*, — til de tørre lokaliteter, alltid upåvirket av elvens sedimentasjon, med samfunn som *Salix phylicifolia* og *Veronica longifolia*. En rekke steder er denne soneringen fullstendig, og sone 2—5 finnes de fleste steder. Det kan tilføyes at mens sone 1—3 er vanlige i de Skandinaviske fjellområder, når sone 4—5 antagelig sin nordgrense ved Tana. Hva selve elveløpet angår må nevnes at vekslingene mellom de forskjellige fluviale akkumulasjonsformer i dette vassdrag er av spesiell botanisk interesse.

Det foreligger for øvrig store mengder botanisk materiale fra Tana, og vassdraget vil utvilsomt kunne tjene som forskningsfelt og mål for ekskursionsjoner innen botanikk, zoologi, limnologi og geomorfologi fra den planlagte feltstasjon i Karlebotn. Det er også aktuelt med samarbeide for eksempel med forskere ved den finske feltstasjon i Kevio ved Utsjoki. — Det er videre planer om en feltstasjon i Karasjok, som er tenkt brukt for dekkning av områdene inne på selve vidda. — På mange måter danner Tanavassdraget en skillesone mellom østlige og vestlige vegetasjonsarter. Det sterke preg av østvegetasjon kommer til uttrykk øst for Tana, mens man vestenfor elven finner sterkere dominans av vest-artene. Ved vassdraget finnes også innslag av sjeldne østlige arter som rosen *Rosa sinnmomea* og frøstjernen *Thalictrum kemense*. Videre finnes her kjempeeksemplar

av lilje, den såkalte nyserot, som her har sin vestgrense. Dessuten finnes her *Thymus serpyllum* sp. *tanäensis*, som muligens har innvandret fra arktisk Sovjet. Ved sideelva Polmakjokka, som er sterkt meanderende med floristisk interessante sandbredder, finnes også vår eneste forekomst av tatarsmelle. Ved Rastgaissa og Gæidnogaissa der dalføret dreneres av Gæidnojokka som er tilløp til Tana, har man også en spesielt interessant flora foruten et interessant geologisk profil. Her foreligger forslag om fredning. Slikt forslag foreligger forøvrig også for myrområdene vest for Bavtajokka i Kautokeino. Bavtajokka er sidevassdrag til Karasjokka. Det er her ornitologiske interesser foruten interesser i forbindelse med selve myrområdet. Av fredningsforslag som foreligger ved Tana kan også nevnes de meget rike fuglelokaliteter ved Tananes nær elveutløpet i Tanafjorden. Forøvrig er de zoologiske interesser som knytter seg til Tanavassdraget også betydelige: — De øvre deler av Tana må betraktes som ett av de få områder hvor større rovdyr kan holde til relativt uforstyrret. Her er også en rekke ornitologisk interessante lokaliteter i forbindelse med innsjøer og myrområder, blant annet hva andefugl og vadefugl angår.

Foruten at Tana er enestående som lakselv, finner man i dette vassdrag også østfisk som sik, abbor, harr, gjedde m.fl. Tana har ca. 10 arter av den norske øst-fisk, og det er mulig at enkelte av disse fiskearter som f.eks. gjedde, kan ha kommet herfra via Jiesjøvren og over i Stabburdalsvassdraget. — Mens man mellom Tana og Neideneiva kun finner lake, kommer de østlige fiskearter igjen øst for Neiden. Vest for Tana blir også innslaget av de østlige arter fattigere, selv om dog flere arter også finnes i enkelte av disse vassdrag. I de øvre deler av Tana er røye og ørret satt ut som næringsfisk av samene i enkelte småsjøer. — Det er foretatt en del undersøkelser av fiskebestanden i de øvre deler av Tana, spesielt av røyen. Det viser seg at innslaget av østfisk skaper ganske uvanlige konkurranseforhold, og spesielt interessant er de østlige fiskearters møte med den alpine fisk røye. — Hva utbredelse av enkelte østlige fiskearter i Tana angår, må nevnes at flere av disse ikke finnes igjen før man kommer ned syd for Dovre. Det er derfor av stor interesse å foreta ytterligere undersøkelser av fisk i Tana, spesielt kanskje sik og ørekyte. Hydrografiske og hydrobiologiske interesser knytter det seg også til nedre del av Tana, der man har en gradvis overgang fra ferskvann til brakkvann i et utstrakt overgangsområde. Det bør også nevnes at Tana, med løp fra de kontinentale innlands-

områder til fjorden, og som et vassdrag som antagelig er relativt lite påvirket av forsuret nedbør, er velegnet som referanseområde for studie av hydrografi og hydrologi.

Tana er et velegnet type- og referansevassdrag for det østlige Finnmark. De forskjellige soner dette vassdrag gjennomløper, fra Finnmarksvidda som er ganske unik i Europeisk målestokk, og til Tanafjorden, gir muligheter for studier i en rekke særpregede biotoper, og innen en rekke fagområder. — Tanavassdraget er utvilsomt blant landets mest verneverdige vassdrag naturvitenskapelig sett.

Referanser og litteratur:

- V. Auer (1927): Untersuchungen über die Waldgrenzen und Torfböden in Lappland. *Comm. ex Inst. Quaest. Forst. Finl.* 12.
- M. Berg (1963): Laks og innlandsfiske. D.N.T. Arb.
- Stipendiat R. Binns: (Pers. komm.)
- J. D. Collinson (1970): Bedforms of the Tana River, Norway. *Geogr. annaler* Vol. 52 nr. 1, Uppsala.
- O. Dahl (1934): Floraen i Finnmark fylke. *Nyt Mag. f. Naturvidensk.* nr. 69.
- Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
- O. Heikinheimo (1921): Die Waldgrenzwälder Finnlands und ihre küstliche Nutzung. *Comm. ex Inst. Quaest. Forest. Finl.* 4.
- O. Holtedahl (1953): Norges geologi I—II. NGU. nr. 164.
- I. Hustich (1937): Pflanzengeographische Studien in Gebiet der niedrigen Fjelde im westlichen finnischen Lappland. *Acta Bot. Fenn.* nr. 19.
- J. G. Juul (1925): Furuens utbredelse i Finnmark og Troms. *Tidskr. f. Skogbruk* nr. 33.
- Stipendiat A. Klemetsen: (Pers. komm.)
- Statens naturverninsp. K. Krogh (1969): Oversikt over forslag til naturvernomr.
- V. Kujala (1929): Untersuchungen über Waldtypen in Petsamo. *Comm. ex Inst. Quaest. Forest. Finl.* 13.
- Amanuensis R. Larsen: (Pers. komm.)
- B. Lindquist (1948): The main varieties of *Picea abies* in Europe. *Acta Horti Bergiani* Bd. 14 nr. 7.
- Professor J. Låg: (Pers. komm.)
- H. Mansikkaniemi (1967): Geomorphological analysis of Pulmanki — Tana Valley in Lapland. *Geogr. Inst. Univ. Turkuensis.*
- R. Nordhagen (1955): Studies on some plant communities on sandy river banks and seashores in Eastern Finmark. *Arch. Soc. Zool. Bot. Fennicæ' Vanamo'.*
- L. Ryvarden (1969): The Vascular Plants of the Rastigaissa area. (Finnmark. Northern Norway.)
- Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
- S. Sivertsen (1969): Øvre Anarjokka. Fjell og Vidde nr. 3.
- Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
- S. Skjenneberg og L. Slagsvold (1969): Reindriften og dens naturgrunnlag. Universitetsforlaget.
- Stipendiat O. Skre: (Oppl. pr. brev.)
- Univ. lektor J. L. Sollid: (Pers. komm.)
- Tromsø Museum: Planlegging av feltstasjoner.

Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)
 Univlektor J. Økland: (Pers. komm.)
 Arsberetning (1969): Internasjonale Hydrologiske Dekade.

Julelva i Tana.

Som så mange av de vassdrag som er nevnt i denne innstilling, er dokumentasjonen meget ufullstendig når det gjelder Julelva. Det er imidlertid påpekt at man har betydelige botaniske interesser i tilknytning til dette vassdrag, da det her finnes endemismer av arktiske arter, og blant annet forekomster av Papaver.

Referanser og litteratur:

Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
 O. Dahl (1934): Floraen i Finnmark fylke. Nyt Magasin for Naturvidensk. nr. 69.

Vesterelva, Syltefjorden i Varanger.

Ved Vesterelva finnes en frodig og allsidig vegetasjon på relativt kalkrik grunn. Spesielt må nevnes bjørkeskogen ved dette vassdraget som antagelig er verdens nordligste. Det er foreslått opprettet en nasjonalpark på Varangerhalvøya, og øvre delen av Vesterelva ligger innen det området som omfattes i forslaget. Dolomittbergartene som kommer inn i Vesterelvas nedre deler, gir grunnlag for helt spesielle trekk i vegetasjonsbildet. Man finner her flere planter som tilhører den boreale og ikke den arktiske sone. Ganske uventet finner man for eksempel moskusurt, en plante som man — bortsett fra i dette området — ikke finner igjen før i Sør-Norge og Danmark. Videre kan nevnes strengstarr (*Carex cordulita*) som en av de sjeldne arter. — I området Syltefjorden til Persfjorden, med vassdragene Vesterelva, Sandfjordelva og Tverrelva, er man forøvrig inne i en av våre mest utpregede overgangssoner mellom østlig og vestlig vegetasjon. — Nevneverdig er det også at Vesterelva i sin nedre del går i en rekke meandersvinger, noe som ytterligere bidrar til å sette et spesielt preg på vegetasjonsbildet.

Foruten lakseinteresser, kan nevnes at dette vassdraget har en rik bestand av sjørøye. (Ang. øvre del av Vesterelva, kfr. også Komagelva.)

Referanser og litteratur:

Fiskerikonulent O. Hansen: (Pers. komm.)
 Naturverninsp. K. Krogh: (Pers. komm.)
 Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
 Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)

Sandfjordelva, Varanger.

Dette vassdraget munner ut mellom Syltefjorden og Persfjorden i Varanger. Dolomitten kommer bare i liten grad inn i Sandfjordvassdraget, som floristisk sett er noe mindre rikt enn Vesterelva og Tverrelva i de nedre deler. — Sandfjordelva har et jevnt strømmende løp, vesentlig i løsmasser, og vil neppe ha særlig utbyggingsmessig verdi. Dette dalføret representerer morfologisk en type som er nokså enestående i Norge (og Norden), idet elva her er skåret ned i flatliggende, løse sedimentbergarter, og har en flat veldrenert dalbunn. Den ligner på denne måte enkelte dalfører man kan finne på Spitsbergen, men neppe i Norden forøvrig, utenom Varangerhalvøya. — Ved Sandfjordvatnet er det endel kalkinnslag, og her finnes bekkekløfter med brune og grønne skifre. Vegetasjonen ved denne innsjøen er frodig. Forøvrig kan nevnes at Sandfjordvatnet er grunt, og har en god bestand av ørret og røye. I den kjølige elva er imidlertid standfisker mest røye med dvergvekst.

Påfallende trekk i dalføret nedover er store alluviale kjegler fra den lettforvitrelige skiferotypen. Kalkstein inngår i skiferen, og rasmarkene er kalkpreget med mengder av *Dryas*-vegetasjon, samt innslag av flere sjeldne arter som *Carex rupestris*, *Carex glacialis*, *Veronica fruticans*, *Minuartia rubella*, *Draba daurica* m.fl. Av helt unike ting er den påfallende varietet av *Draba nivalis*, som bare er kjent herfra og fra Båtsfjord. Dalbunnen har en etter norske forhold særegen engvegetasjon, og påfallende nok er her ikke vier. *Alopecurus pratensis* var, *alpestris* er stedvis dominerende art. (*A. pratensis* er ellers ikke spontan i Norden). — Videre finnes også *Primula stricta* og andre fjellplanter ved Sandfjordelva. Dessuten må nevnes *Antennaria alpina* som når sin nordøstgrense ved dette vassdrag, og *Chrysosplenium tetrandrum*, som forekommer rikelig ved bredden av Sandfjordvatnet. Forøvrig finnes interessante kildesamfunn på rad og rekke i selve dalbunnen langs fjellfoten. — Sidebekker til Sandfjordelva finnes som regel bare i flomperiodene.

Sandfjordvassdraget har sin beliggenhet sentralt i den overgangssonen som Vesterelva og Tverrelva representerer. Dette gjør at vassdraget er av spesiell botanisk interesse også i en videre forstand enn hva her er indikert. Det kan tilføyes at deler av Sandfjordelva ligger innen det fredningsområdet som er foreslått på Varangerhalvøya. (Kfr. også avsnittet om Komagelva.)

Referanser og litteratur:
 H. K. Eriksen. (1966): Fredningsforslag for Komagdalen.
 Fiskerikons. O. Hansen: (Pers. komm.)
 Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
 Stipendiat S. Sivertsen: (Oppl. pr. brev.)
 S. Sivertsen (1967): Feltrapport i forbindelse med Flora-atlas for Norge.
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)

Tverrelva, Persfjord i Varanger.

Som nevnt for Vesterelva (Kfr. dette avsnitt), er man i dette området inne i en interessant vegetasjonsmessig overgangssone mellom østlig og vestlig vegetasjon. — Ved Tverrelva finnes den andre kjente lokalitet med moskusurt i ekstrem nordlig forekomst. Som ved Vesterelvas munning får man også ved Tverrelva innslag av dolomitt, og en vegetasjon som preges av dette.

Referanser:

Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
 Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)

Komagelva, Varanger.

Komagelva er ca. 45 km lang, og vassdraget ligger i sin helhet utenfor den polare skoggrensen. Dalføret strekker seg fra de sentrale deler av Varangerhalvøya mot sørøst, og munnar ut i Varangerfjorden omtrent midt mellom Vadsø og Vadso.

Fjellgrunnen ved Komagelva er kalkrik, med eokambriske sandsteiner og dolomitt. De mange kalkinnslagene gir opphav til en rik flora, blant annet er her store reinroseheier, og på fjellpartiene er denne art karakterplante. — Omkring øvre del av Komagelva er det foreslått et område på ca. 260 km², det meste høyere fjellområder, utlagt til nasjonalpark. — De høyfjellsdaler som kommer innen dette området er: Sandfjorddalen, Østerelvdalen, Vesterelvas øvre dalføre samt Øvre Komagdalen som blir en sentral og vesentlig del av nasjonalparken.

Her finnes en gjennomgående rik fjellflora, ved Vesterelva (Syktefj.) vokser blant annet svalbardvalmuen *Papaver hahlianum*. Dette er et av de meget få voksesteder for denne art i Norge, og det eneste sted man finner den gulblomstrede variant. Både øvre Vesterelva og Sandfjordelva har bratte dalsider der elvene har skåret seg ned gjennom morene og lite resistente bergarter. Spesielt er den øvre del av Sandfjorddalen uvanlig frodig med en variert flora. I denne daldel vokser for eks. minneblom (*myosotis*), fjelltjæreblom, stjernesildre, gullris, snøsildre og en rekke andre sjeldne og kjente arter. Komagelva har et

mer variert løp enn Sandfjordelva, og her finnes mektige vierkratt helt opp til Bjørneskar-området. Den øvre del av dalføret er mindre kalkrik enn Sandfjorddalen, men stedvis er floraen meget interessant, især ved Bjørneskar. Fine tundraområder ligger på platået mellom Komagelva og Øvre Flintelva, og her er blant annet rike forekomster av *Ranunculus sulphureus*. — Nedenfor Bjørneskar er Komagelvas dalbunn flat, og elveleiet relativt grunt. Her finnes store kratt av vier, spesielt *Salix phylicifolia*. — Det foregår en viss sandfrukt nedover Komagelvas dal, noe som gir mulighet for interessante studier av vegetasjonen på slike lokaliteter, under de klimatiske forhold som man her har, og med tanke på det vegetasjonsmessige skille man har mellom Nord- og Sør-Varanger. Videre må nevnes at man langs nedre del av Komagelva, Trollelva og Mønselva, finner en rekke depresjoner med en karakteristisk hydrofil vegetasjonstype. Ut mot kysten kommer man så inn i et flatt tundralandskap, som ender mot kysten i et 30—40 m bredt belte med elymus. Dette vegetasjonsbeltet strekker seg fra Komagelva til Kvaines, og er kanskje Finnmarks mest berømte strandområde botanisk sett.

Ca. 8—9 km oppe i Komagdalen ligger Abrahamsenslåtta, et myrfyllt område av spesiell verneverdi. Berggrunnen i strøket består vesentlig av sandstein tilhørende Finnmarks eldre dolomittførende sandsteinsrekke. Landskapet har utpreget viddekarakter, med lave dvergbjørk- og kreklingheier. Langs elvedragene og i søkkene finnes tallrike myrlokaliteter. Den mildere årlige nedbør i området er ca. 360 mm, mens middeltemperaturen er ca. 0,6°C. Varmeste måned har middeltemperatur under 10°, og på forsommeren er distriktet mye utsatt for kald havskodde. Abrahamsenslåtta representerer et frodig parti i et ellers nokså karrig område. Man finner her tett og høyt vierkratt og småtjern, myrer og sumpområder. Minerotrofe myrdrag strekker seg mellom de tørre fastmarksryggene som stedvis har frodig gras og urtevegetasjon. Myrområdene er et viktig landskapsmessig element, og utenom den botaniske verdi — f.eks. nordgrense for *Carex acuta* — har disse også verdi som fuglebiotoper. Her finnes en rekke svømmefugl og vadere knyttet til miljøet ernæringsmessig eller ved hekking.

Komagdalen har forøvrig en meget artsrik og tallrik fauna. Spesielt kan nevnes at sotnipa hekker her, en art som her i landet kun hekker i Øst-Finnmark. Videre er her heilo, sandlo, rødstilk, grønnstilk og strandsnipe. Brushane forekommer om våren i stort antall på myrene oppover hele Komagdalen.

Swømmesnipe er tallrik, dessuten er her myrsnipe, bekkasin, småspove, dvergsnipe, temminicksnipe, boltit, trane og rovfugler som snøugle, fjellvåk, vandrefalk, dvergfalk, rypefalk, haukugle, lappugle. Her finnes og sangsvane, sedgås, lappgås, laksand, siland, isand, kvikkand m.fl. — Foruten en rekke fuglearter, finnes her også flere smånagere samt andre pattedyr som fjellrev, rødrev, hare, ulv, oter o.s.v. Vassdraget er velegnet som type for det treløse tundraområdet på Varangerhalvøya også faunistisk sett. — Elva som er tildels sterkt forgrenet, og med få og små innsjøer, har en meget god laksestamme. Fangstreguleringer i dette vassdraget har gitt et ganske uvanlig oppsving for laksen, og sett i relasjon til vassdragets størrelse er dette en av våre aller fremste lakseelver.

Det er av interesse å bevare Komagelva som et potensielt forsknings- og ekskursjonsfelt, som kan dekket fra den tidligere nevnte feltstasjon i Karlebotn. Området er av stor verdi for naturvitenskapelig forskning, kanskje først og fremst innen fagene botanikk og zoologi.

Referanser og litteratur:

- Blair (1936): The birds in East-Finnmark.
 O. Dahl (1934): Floraen i Finnmark fylke. *Nyt Mag. f. Naturv.* nr. 69.
 H. K. Eriksen (1966): Komagdalen nasjonalpark. *Norsk Natur* nr. 2.
 Fiskerikon. O. Hansen: (Pers. komm.)
 O. Holtedahl (1953): Norges geologi Bd. I—II. *NGU* nr. 164.
 P. Hornburg (1970): Bevaringsverdige myrer og våtmarksområder. (Komm. dep.)
 Stipendiat A. Klemetsen: (Pers. komm.)
 Statens naturverninsp. K. Krogh: Forslag til naturvernområder 1969.
 Stipendiat S. Sivertsen: (Oppl. pr. brev.)
 S. Sivertsen (1967): Feltrapport i forb. med Flora-atlas f. Norge.
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
 Stipendiat O. Skre: (Oppl. pr. brev.)
 Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)

Vestre Jacobselv, Varanger.

I nedre del av Vestre Jacobselv forekommer noen mindre vannfall, ellers er dalen flat og vid med store myrstrekninger. Oppover dalføret vokser mer eller mindre velutviklet subarktisk bjørkeskog de par første mil, mens man i øvre del av vassdraget har en rekke grunne småvann og dominans av myrområder. Foruten at myrene ved Vestre Jacobselv har verneverdi i seg selv, knytter det seg også betydelige ornitologiske interesser til disse lokaliteter. Det foreligger her forslag om bevaring. På platåene ved elvas øvre løp er det også interessante tundramarker, spesielt gjelder dette områdene ved øvre Flintelva. I den vestre del av Gjelhaugene

styrtninger har man fine skiferrasmarker der *Thymus serpyllum* sp. *tanaënsis* finnes i isolert forekomst, men dog rikelig. Ofte finnes også her *Cerastium glabratum*. Det er mulig at *Thymus*-funnene ved Gjelhaugene kan representere relikte forekomster, hvis da ikke spredning over lengere distanse har funnet sted. Arten finnes ganske typisk på elvebredder ved Tanavassdraget, men har her ikke tørrere voksesteder som ved Vestre Jacobselv. — Sammen med *Thymus* kan nevnes at det også forekommer funn av *Potentilla chamissouis*, og ved vassdraget vokser også *Trisetum subalpestre*, en gressart som kun er funnet 2—3 steder ellers i Norge, blant annet ved Reisavassdraget. — En rekke gamle slåtemarker finnes i Vestre Jacobselvs dalføre, og det er her av interesse å kunne følge utviklingen tilbake til naturlilstanden.

Vestre Jacobselv må antas å ha relativt liten utbygningsmessig verdi, og eventuelle reguleringer kan her få store skadevirkninger. Dalføret er foreløpig ufullstendig undersøkt, men det er på det rene at man her har et felt av naturvitenskapelig verdi.

Referanser og litteratur:

- Stipendiat S. Sivertsen: (Oppl. pr. brev.)
 S. Sivertsen (1967): Feltrapport i forbindelse med Flora-atlas for Norge.
 Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)

Bergebyvassdraget, Varangerhalvøya.

Bergebyvassdraget drenerer en rekke interessante lokaliteter botanisk sett. Her kommer inn flere østlige vegetasjonsarter som ikke finnes på den sydlige side av Varangerfjorden. Blant annet gjelder dette alтайhaukeskjegg — *Crepis multicaulis* — som her finnes på eneste lokalitet i Norden (fredet i 1919). Videre kan nevnes at samfunnene av høystaude bjørkeskog ved dette vassdrag er av interesse, samt østlige arter som *Allium sibiricum*, *Veronica longifolia* og *Roegneria mutabilis*. — Fjelltjæreblom finnes i rikelige mengder langs Bergebyelva, noe som kan indikere at bergartene her er relativt rike på tungmetaller. Det er også ved Maddevarre og Maddevarrejokka mer kalkrike bergarter enn vanlig i omegnen, noe som gir gunstige floristiske betingelser. Palsmyrene ved Bergebyelva har spesiell interesse, og må undersøkes nærmere. Dette vassdraget ligger for øvrig innen den sonen som tenkes dekket av feltstasjonen i Karlebotn.

Referanser og litteratur:

- O. Dahl (1934): Floraen i Finnmark fylke. *Nyt Mag. f. Naturvitensk.* nr. 69.
 K.-D. Vorren: (Pers. komm.)

Meskelva, Indre Varangerfjorden.

I området ved Meskelva finnes en flora som på mange måter er verneverdig på grunn av meget spesielle floristiske trekk. Blant annet kan nevnes at *Crepis multicaulis* vokser her, og såvidt vites er dette den eneste sikre lokalitet man kjenner i Norge. Lokalitetene kan være aktuelle for ekskursjoner i forbindelse med Karlebotn feltstasjon som ventes opprettet ved Tromsø Universitet.

Referanser:

Professor O. Gjærevoll: (Pers. komm.)
Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)

Bruelva, Varangerbotn.

Ved dette vassdraget ligger et myrområde som er foreslått verneverdig. Området ligger også meget gunstig til for forskning og undervisning fra feltstasjonen i Karlebotn.

Myrkomplekset, som har et stort innslag av palsmyrer ligger mellom Bruelva og riksveien i en høyde av ca. 60 m.o.h. Berggrunnen her tilhører Finnmarks yngre tillitførende sandsteinsrekke som også fører rødbrun skifer. Det meste av berggrunnen er overdekket av morener, men myrene ligger på marine avleiringer. Bruelva danner et godt avløp for en stor del av myrområdet. — Den sørligste halvdel av myrkomplekset har spesiell interesse, idet det her ligger flere og velutviklede palser. Her forekommer morfologisk interessante palser med høyde på inntil 5—6 m, til dels også som selvstendige palsbanker med markant kuppelform og nærmest sirkelrund grunnkontur. Såkalt palsmyr av øytue-typen. Oftest er imidlertid palsene sammenkoblet, og danner palsmyr av strengtue-typen. Enkelte palser er erodert, og det forekommer sammensynkninger og degenerasjoner som resulterer i palstjønn. — På den nordlige halvdel av feltet ligger flere minerotrofe myrer av typen starrmyr, grasrik kvitmosemyr og krattmyr, særlig mot Bruelva er det fine rikmyrpartier. — Til nevnte palsmyrområde knytter det seg helt spesielle naturvitenskapelige interesser, og feltet representerer det største man har i den nordøstlige sone av Norge.

Referanser og litteratur:

Myrkonsulent Hornburg (1970): Bevaringsverdige myrer og våtmarksområder. (Komm. dep.)
Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)
K.-D. Vorren (1967): Evig tele i Norge. Ottar nr. 51, Tromsø Mus.

Vesterelva, Sør-Varanger.

Vesterelvområdet representerer et morfologisk interessant system av morener, eskere, sandurflater og strandvoller. Dette er et viktig typevassdrag for isavsmeltingen og havets regresjon i Sør-Varanger. I vassdraget finnes det fiskearter som laks, ørret, røye og lake. Vesterelva renner for øvrig i nedre del gjennom et myrområde som kan tenkes bevart som spesiell type.

Referanser:

Fiskerikonsulent O. Hansen: (Pers. komm.)
Vit. ass. O. Kjeldsen: (Pers. komm.)

Klokkerelva, Sør-Varanger.

Færdesmyra, som er en palsmyr (myr med permafrostfenomener), representerer et av de områder i Sør-Varanger hvor man finner virkelig store sammenhengende myrkompleks. Færdesmyra har sin beliggenhet mellom Neidenelva (kfr. denne) og Klokkerelva. Begge vassdrags dreneringssystem berører Færdesmyra.

Berggrunnen i området består vesentlig av resistente grunnfjellsbergarter — gneisgranitt. Vest for myrkomplekset finnes store fluviale terrasser, vesentlig bestående av grus, og bevokst med glissen bjørkeskog. Det meste av selve myra ligger imidlertid på marine sand- og kvabbavleiringer. På den nordlige halvdel av myrområdet finnes Færdesvatnet, samt en rekke mindre og større tjern. Den årlige nedbør i disse distrikter er ca. 380 mm, og årlig middeltemperatur antas å ligge på ca. 0°C.

Færdesmyra må betraktes som den nordligste utløper av de store finske myrvidder, og er et kompleks av myrer av øy- og strengtuetypen (lyngrik og grasrik kvitmosemyr), med spredte forekomster av palser. — Her er nærings- og hekkeplass for en rekke fuglearter som er knyttet til innsjøer og myrer, og feltet er foreslått som bevaringsverdig. Det har stor betydning å få bevart vassdraget og dette egenartede myrlandskap som type; for vitenskapelige studier.

Referanser og litteratur:

Myrkonsulent P. Hornburg (1970): Bevaringsverdige myrer og våtmarksområder. (Komm. dep.)
Stipendiat A. Skogen (1968): Brev til Adm. f. Friluftsliv og Naturvern.
Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)
K.-D. Vorren (1967): Evig tele i Norge. Ottar nr. 51, Tromsø Mus.
K.-D. Vorren (1969): Færdesmyra. En palsmyr i Neiden, Øst-Finnmark. I Vegetasjon, II Vegetasjonshistorie. — NLHT.

Neidenelva, Sør-Varanger.

Neidenelva ligger i en slak vid dal rik på løsmasser. Her finnes flere interessante terrassedannelser av ulik genetisk opprinnelse. Ved dette vassdrag får man inn de østlige vegetasjonsarter med full tyngde. De østlige arter i Sør-Varanger forekommer for manges vedkommende ikke andre steder i landet, og når iallefall ikke dominans i andre områder. Russergras er en av de sjeldne arter man finner ved Neidenelva. For øvrig drenerer dette vassdrag også den bevaringsverdige Færdesmyra, et palsmyrområde som er foreslått bevart som myrreservat, foruten at det foreligger bevaringsinteresser også ut fra et ornitologisk synspunkt.

(Kfr. for øvrig avsnittet om Klokkerelva).

Referanser og litteratur:

- Vitenskapelig ass. Kjeldsen: (Pers. komm.)
 Konservator O. Skifte: (Pers. komm.)
 Statens naturverninsp. K. Krogh: Forslag til naturvernområder 1969.
 Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)
 Stipendiat K.-D. Vorren (1969): Færdesmyra. En palsmyr i Neiden, Øst-Finmark. I Vegetasjon, II Vegetasj.hist. Norges Lærerhøgskole, Trondheim.

Munkelva, Sør-Varanger.

Ved munningen av Munkelva finner man en av de tre lokaliteter i Norge for *Hippuris tetraphylla* (Nordhagen Vegetatio 1954). Videre finnes den relativt sjeldne krattvegetasjon *Lathyrus palustre* langs vassdraget. Enaremyra som ligger ved Munkelva er en palsmyr (permafrost), og et av de større sammenhengende myrområder i Varanger. Enaremyra er i høyeste grad bevaringsverdig, og inngrep her bør ikke gjøres ved f.eks. å regulere Munkelva. Ved elva, og på Enaremyra finnes blant annet *Erioforum russeolum*. Videre er det store zoologiske interesser i myrområdet, hvor man har et meget rikt fugleliv. Myrstrekningene er av betydning for gåsetrekk, og fungerer som hekkeplass for en rekke fugleslag, deriblant brushane, svømmesnipe, lappspurv, gulerle, fjelljo m.fl. I tilknytning til myrområdet finnes også interessante fuglearter så som lappspove og sotsnipe.

Botanisk og zoologisk er vassdraget av stor interesse, da lokalitetene ved Munkelva er uvanlig rike.

Referanser:

- Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)

Langfjordvassdraget, Sør-Varanger.

Geologisk domineres nedslagsfeltet for dette vassdrag av gneissbergarter, med en del

intrusjoner av amfibolitt og hornblende. Store deler av vassdraget ligger under den øvre marine grense i området, blant annet har Langfjordvatnet en slik beliggenhet. — Ved dette vassdraget har man overgangen fra bjørkeskog til innslag av furuskog som her kommer igjen i Øst-Finmark. Ved Langfjordvatnet er trevegetasjonen typisk blandingskog av furu og bjørk. Her finnes for øvrig også større myrstrekninger, spesielt ved den sydlige del av innsjøen. — Langfjordvatnet, med en innsjøfarge som er rødlig brun, og en vannfarge (målt i Pt-enheter) på ca. 50 i de øvre vannmasser, viser typiske trekk for en dystrof sjø. Innsjøen er fundamentalt oligotrof, med et lavt elektrolyttinnhold, og en ionesammensetning som tydelig er påvirket av beliggenheten relativt til havet. Langfjordvatn kan kjemisk sett karakteriseres som en mellomting mellom bikarbonat- og klorid-sjø hva typen angår, og nedbør er utvilsomt en viktig faktor hva supplerer av «major constituents» (hoved-elektrolytter) angår. Langfjordvassdraget representerer på mange måter en intermedier type mellom kyst og innlandsvassdrag, dels preget av boreale, dels av maritime klimaforhold. — Vassdraget må anses å være relativt upåvirket av forsuret nedbør, og kan derfor benyttes som referanse for hvordan nedbøren og vannkvaliteten — foruten av jordbunns- og berggrunnsforhold — er avhengig av faktorer som avstand fra, og høyde over havet. Undersøkelser i dette og andre vassdrag i distriktet, kan gi interessante muligheter for sammenlikning med undersøkelser av vassdrag i områder som er sterkere påvirket av forsuret nedbør.

Ved Langfjordvassdraget kommer man inn i et område med flere interessante biotoper. — Omkring sørenden av selve Langfjordvatnet har man en meget rik fuglelokalitet. Dels er dette mellomlandingsplass, men også store mengder fugl hekker her. I alt er registrert ca. 184 hekkende arter ved denne innsjøen. Spesielt kan nevnes at her finnes svaner og ender i stort antall. — Distriktet Langfjordelva — Karpelva — Grense Jacobselv, er for øvrig også oppholdssted for en fast bjørnestamme. Det er ønskelig at reguleringsarbeider unngås i dette distrikt, da anleggsvirksomhet utvilsomt vil forstyrre dyrelivet her samt ødelegge interessante biotoper.

Referanser og litteratur:

- Univ.lektor A. Bøyum: (Pers. komm.)
 A. Bøyum (1970): Some Physical and Chemical Properties of Lakes in North-Eastern Norway. Schweiz. Zeitsch. Hydrol. 32/1.
 H. Hansen (1926): Über die präquartäre Geologie des Petsamo-Gebietes am Eismeere. Bull. Com. Geol. Finland nr. 76.

- J. Låg (1963): Plant Nutrients in Precipitation in Norway. Forskn. Fors. Landbr. nr. 14.
V. Tanner (1930): Studier över kvartårssystemet i Fennoskandias nordliga deler. IV. Fennia nr. 53, 1.
Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)

Karpelva, Sør-Varanger.

Som så mange av vassdragene som omtales i denne innstilling, er også Karpelva for lite kjent. Det må presiseres nok en gang at dette ikke betyr at vassdraget er uinteressant naturvitenskapelig sett. Det ligger her et potensielt interessant og viktig forskningsfelt, og det er ikke umulig at et vass-

drag — ukjent i store deler som Karpelva, ved undersøkelser kunne vise seg å være høyst prioriteringsverdig. — Det man i dag kan si om Karpelva er at den ligger sentralt i området Langfjordvassdraget — Grense Jacobselv, som er tilholdssted for en av våre siste bjørnestammer. Upubliserte krysslister fra Karpelv-området foreligger på Botanisk museum i Oslo, men undersøkelsene er ufullstendige.

Referanser:

- Stipendiat S. Sivertsen: (Pers. komm.)
Stipendiat K.-D. Vorren: (Pers. komm.)
Cand. real. J. Abrahamsen: De generelle kommentarer ovenfor.
-

Vedlegg B.**Notat av desember 1970 fra finansråd Eivind Erichsen om tilgang på og etterspørsel etter elektrisk kraft.**

I Regjeringens langtidsprogram 1970—73 (St. meld. nr. 55 for 1968—69) heter det (side 173):

«Som en langsiktig retningslinje tar en sikte på en fortsatt økning av elektrisitetens samlete produksjonsevne (bestemende årsproduksjon) med gjennomsnittlig ca. 3 200 GWh pr. år. Dette utbyggingsprogram svarer stort sett til det utbyggingsprogram en har basert seg på i de senere år.»

Med dette utgangspunkt antyder Langtidsprogrammet en produksjonsevne i 1975 på 77,7 TWh pr. år, mot 60,8 TWh i 1970.

Etter nyere oppgaver, dvs. stortingsmelding nr. 97 (1969—70) (av 12. juni 1970) om energiforsyningen, regnes det med følgende tall: 61,7 TWh i 1970, 79,0 TWh i 1975 og 85,2 TWh i 1977.

Energimeldingen forutsetter at denne krafttilgang skaffes gjennom vasskraft med oljekraft som et viktig supplement. Atomkraft regnes først å komme inn for alvor i 1980-årene, — da meldingen forutsetter at denne kraften vil overta vasskraftens rolle som hovedkilde for ny kraft.

Prognosene over det alminnelige forbruk av elektrisk kraft (dvs. alt forbruk unntatt forbruk i kraftkrevende industri) varierer betydelig etter de forutsetninger som gjøres vedrørende bruk av olje. Hvis man imidlertid legger til grunn NVE's prognose (gjengitt i energimeldingen) får man følgende tall: 33,4 TWh i 1970, 44,6 TWh i 1975 og 49,8 TWh i 1977. Dette svarer til en årlig økning på vel 2,5 TWh i 1970-årene.

Tas hensyn til en viss kontraktsmessig eksport (mindre enn 1 000 GWh) gir tallene foran følgende kraft til disposisjon for kraftkrevende industri: 27,4 TWh i 1970, 33,7 TWh i 1975 og 34,9 TWh i 1977.

Dette kan sammenlignes med de kraftønsker som gjør seg gjeldende fra den samme industri: 24,6 TWh i 1970, 36,7 TWh i 1975 og 39,1 TWh i 1977.

Opgavene over kraftønskene fra den kraftslukende industri er bemerkelsesverdige på to måter. For det første er ønskene om kraft steget meget betydelig siden Langtidsprogrammet ble lagt fram. Således er ønskene for 1975 økt fra 31,0 TWh ifølge Langtidsprogrammet til, som nevnt, 36,7 TWh ifølge energimeldin-

gen. For det andre er å merke at oppgavene ikke inkluderer kraft til eventuelle nye aluminiumsverk eller andre nye kraftkrevende anlegg. (Dog er regnet med det nye anlegg på Lista og et nytt ferrolegeringsverk i Kvinesdal). Balansen mellom tilgang og etterspørsel etter kraft er m.a.o. sterkt forskjøvet bare på den korte tiden siden Langtidsprogrammet ble utarbeidet. Selv uten å regne med kraft til nye anlegg er det etter de nevnte tall et gap eller en kraftmanko på 3,0 TWh i 1975 og 4,2 TWh i 1977. Gapet blir vesentlig større hvis man også tar hensyn til eventuelle nye kraftkrevende bedrifter.

En medvirkende faktor til at slike gap kan oppstå er den lange planleggings- og utbyggingstid som kreves for kraft. Men det bør understrekes at den grunnleggende årsak ligger i selve prisfastsettelsen for kraft. Det karakteristiske ved situasjonen er at den billige vasskraft i økende utstrekning tiltrekker seg industri med høyt kraftforbruk. Den kraftkrevende industri dominerer således med å legge beslag på fra 40 til 45 pst. av landets samlede nyttbare kraftressurser.

I et vanlig varemarked oppnås balanse mellom tilgang og etterspørsel gjennom prisendringer. Dette skjer ikke på samme måte når det gjelder kraft. Kraftprisen fastsettes i første rekke ut fra produksjonskostnadene. Følgelig kan man ikke uten videre vente balanse mellom tilgang og etterspørsel på kraft. (I den foreliggende situasjon spiller det selv sagt også inn at den kraftslukende industri tar hardt i når den oppgir sine ønsker).

Et perspektiv som beskrevet ovenfor med underskudd på kraft i forhold til etterspørselen reiser med full tyngde spørsmålet om hvilke retningslinjer som skal legges til grunn i den videre energiforsyning. Dersom den manglende balanse skulle løses med tiltak for å øke krafttilgangen, ville det innebære at målsettingen om 3,2 TWh pr. år måtte heves drastisk med de vidtrekkende konsekvenser dette ville måtte få både fra et økonomisk og fra et naturvernsynspunkt. Fra et økonomisk synspunkt vil en slik prioritering av kraftutbyggingen nødvendigvis måtte gå ut over andre viktige investeringer (i industri, sam-

ferdsei, helsestell etc.), og innebære en markert endring av den prioritering som Regjeringen har lagt til grunn i Langtidsprogrammet. Fra et naturvernsynspunkt ville en slik opptrapping av kraftutbyggingen være meget alvorlig.

På denne bakgrunn synes det lite ønskelig å søke å fjerne det gapet som i dag kan konstateres mellom planlagt tilgang på kraft og etterspørselsønskene ved en drastisk opptrapping av kraftproduksjonen. Det synes tvert om både naturlig og riktig å legge til grunn at det ikke blir spørsmål om å heve målsettingen på 3,2 TWh for energiforsyningen som Regjeringen fastla i Langtidsprogrammet. Videre synes det riktig at en økende del av denne energitilgang skaffes ved oljekraftverk (bl.a. ved samarbeid med Danmark og Sverige ved kabel- og linjeforbindelse), fram til det tidspunkt i 1980-årene da atomkraften forutsettes å ta over som den viktigste kilde for ny kraft. (Tidsmomentet er ikke til hinder for et slikt opplegg, idet oljekraftverkene krever en kortere utbyggingstid enn vasskraftverk).

Den samlede økning i energiproduksjonen i 10-årsperioden fram til 1980 vil etter dette bli ca. 32 TWh. Herav kan det halve med fordel skaffes ved varmekrafttilskudd og foredling av overskuddskraft og spillkraft. Denne måte å dekke det økede behov på er av de fleste kraftprodusenter erkjent som den billigste. Den vil verken kreve større investering eller fordyre kraftens selvkost i forhold til en ensidig fortsatt utbygging av våre vasskraftressurser. (Når overskudds- og spillkraftresserven er oppbrukt, forrykkes stillingen tilbake til fordel for vasskraft).

Fra et naturvernsynspunkt representerer ikke bare vasskraftutbygging, men selvsagt også oljekraftverk problemer. Men det er ikke i noe fall aktuelt å unngå slike verk i 1970-årene. Den valgfrihet man måtte ha, begrenser seg til om en skal gå noe lenger eller kortere i denne retning.

Hva angår det nevnte gap mellom tilgang og etterspørsel etter kraft, bør dette fjernes dels gjennom prisfastsettelsen, dels gjennom mindre tildelinger til kraftslukende virksomhet. Dette vil innebære at enkelte kraftslukende prosjekter blir skrinlagt, mens andre vil kunne realiseres i en modifisert og mindre kraftkrevende form.

Det er gjort enkelte forsøk på å beregne merkostnadene ved at visse vassdrag holdes vekk fra utbygging. I «Utredning vedrørende Norges energiforsyning» (1969) fra

Statens Energiråd er redegjort for en kalkyle over hvor mye større kostnadene vil bli ved et utbyggingsprogram der eksempelvis $\frac{1}{3}$ av alle gjenværende vasskraftkilder blir båndlagt, sammenlignet med kostnadene ved et utbyggingsprogram ved uinnskrenket bruk av vasskraften (s. 150). En er der kommet fram til et beløp på mellom 650 og 700 mill. kroner for hele perioden «fra 1970 og fram til det tidspunkt mot slutten av 1980-årene, da nybyggingen i alle fall ville vært overtatt av atomkraften». Dette betyr 35—40 mill. kroner pr. år, dvs. 2—3 pst. av de årlige investeringer i elektrisitetsforsyningen eller 3—5 pst. av de årlige investeringer i kraftverk. Det bør presiseres at tallene ikke er (og neppe er ment å skulle være) noe uttrykk for det samfunnsøkonomiske tap som eventuelt ville oppstå, dersom $\frac{1}{3}$ av gjenværende vasskraftkilder skulle bli bevart. Når produksjonskostnadene i én sektor stiger (slik som i dette tilfellet i kraftutbyggingen), er det nemlig ingen grunn til å vente at produksjonsnivået i denne sektoren vil bli opprettholdt uendret, slik som lagt til grunn i kalkylen ovenfor. Det er mer realistisk å tenke seg at kraftutbyggingstempoet i tilfelle ville bli redusert, og det er konsekvensene av dette som eventuelt måtte bli utgangspunktet for vurderingene. Hvis en illustrasjonsmessig regner med at kraftutbyggingen blir redusert f.eks. så mye at de årlige investeringsbeløp i kraftutbyggingen i kroner blir de samme, vil den årlige økning av kraftproduksjonen sannsynligvis gå ned med maksimalt 5 pst. eller 150 mill. kWh (0,15 TWh). Om dette fører til redusert utbygging av kraftkrevende industri (f.eks. aluminiumsmelting) ville investeringene der illustrasjonsmessig bli mellom 60 mill. kroner og 80 mill. kroner mindre pr. år.

Et hovedpoeng her er da at dette vil gi rom for en økning av investeringene i andre sektorer. Bare i den utstrekning disse andre investeringer er samfunnsøkonomisk dårligere enn de investeringene som faller bort i kraftforsyningen og i kraftkrevende industri, oppstår det et samfunnsøkonomisk tap av en båndlegging av vasskraftressurser. I alle fall er det viktig å være klar over at et produksjonsbortfall i en sektor ikke kan tas som noe mål på det økonomiske tap samfunnet derved påføres.

En faktor i vurderingen av de økonomiske konsekvenser av en båndlegging av visse vassdrag er naturligvis også de distriktsøkonomiske hensyn.

Vurdert fra et norsk synspunkt kommer det videre inn som et moment at en betydelig

del av fortjenesten i den kraftslukende industri tilfaller utlandet.

Et forhold som også bør tillegges vekt når en skal ta stilling til en verneplan, er at vasskraftressursene ikke i noe fall vil kunne bli hovedkilden for nytilgangen av elektrisk

kraft i mer enn noen år fremover. Vi må i alle fall snart basere oss på andre kilder.

Avslutningsvis understrekes at en verneplan av det omfang det er spørsmål om er fullt realiserbar også ut fra hensynet til energiforsyningen, noe som også skulle fremgå av det som er anført i dette notatet.
