

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

rapport

ZOOLOGISK SERIE 1979-4

Ferskvannsbiologiske og
hydrografiske undersøkelser
i Saltfjell-/Svartisområdet

Del VI

Oppsummering og vurderinger

Jan Ivar Koksvik



Universitetet i Trondheim

K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-4

FERSKVANNSBIOLOGISKE OG HYDROGRAFISKE
UNDERSØKELSER I SALTJELL-/SVARTISOMRÅDET

Del VI

Oppsummering og vurderinger

av

Jan Ivar Koksvik

Universitetet i Trondheim
Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet
Trondheim, februar 1979

ISBN 82-7126-194-0

REFERAT

Koksvik, Jan Ivar. 1979. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-4.*

Undersøkelsene i Saltfjell-/Svartisområdet er utført etter oppdrag fra NVE-Statskraftverkene i forbindelse med planlagt kraftutbygging i en rekke vassdrag. Resultatene er tidligere presentert i fem delrapporter.

Denne rapporten gir en sammenstilling av resultatene fra de enkelte vassdrag med hensyn til hydrografiske forhold, plankton- og littoralalkreps, samt bunnfauna i elver og vatn.

I forbindelse med at det er aktuelt å verne deler av området som nasjonalpark, er det fremmet et forslag til avgrensning på grunnlag av faglige data. En ser det som viktig at hovedtypene av vassdrag i området blir representert i nasjonalparken.

Kraftutbyggingsplanene er i hovedtrekk skissert, og virkningene av eventuell utbygging på ferskvannsbiologiske forhold er diskutert, særlig med tanke på endringer i produksjonen av næringsdyr for fisk.

Jan Ivar Koksvik, Universitetet i Trondheim, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet, Zoologisk avdeling, N-7000 Trondheim.

FORORD

Zoologisk avdeling ved DKNVS, Museet har i løpet av de siste årene utført hydrografiske, ferskvannsbiologiske, entomologiske og ornitologiske undersøkelser i en rekke vassdrag i Nordland fylke. Direktoratet for Statskraftverkene har vært oppdragsgiver. Undersøkelsene er utført i forbindelse med planlegging av kraftutbygging og inngår som deler av omfattende biologiske registreringer i de aktuelle utbyggingsområder.

Undersøkelsene begynte i Vefsnvassdraget i 1974 og ble videreført i en rekke vassdrag i Saltfjell-/Svartisområdet i 1975-76. I 1977 ble Kobbelv- og Sørfjordvassdraget i Sørfold og Hamarøy undersøkt og i 1978 vassdrag i Helleloområdet i Tysfjord, samt Krutåga i Hattfjelldal og Eiteråga i Vefsn.

Foreliggende rapport er sluttrapport for de hydrografiske og ferskvannsbiologiske undersøkelsene i Saltfjell-/Svartisområdet. Den inneholder en oppsummering av faglige resultater som tidligere er presentert i 5 delrapporter, samt vurderinger av områdets verneverdi og virkninger av eventuell kraftutbygging.

Trondheim, februar 1979

Svein Haftorn
avdelingsstyrer

INNHOOLD

REFERAT	
FORORD	
INNLEDNING	9
OMRÅDET	10
HYDROGRAFI	13
Hovedtrekk	14
De enkelte parametre	19
PLANKTONKREPS	24
KREPSDYR I GRUNTVANNSSONEN (LITTORALSONEN)	29
BUNNDYR	31
Bunndyrmengder og -sammensetning i vatna	31
Elvefaunaen	35
Oppsummering	39
SENTRALE BUNNDYRGRUPPERS ARTSSAMMENSETNING	40
Døgnfluer	40
Steinfluer	43
Vårfluer	48
Fjærmygg	49
KLASSIFISERING AV VASSDRAGENE	52
VERNEVURDERINGER	53
UTBYGGINGSPLANER OG VIRKNINGER AV INNGREPENE ...	57
Generelt om virkninger	57
Saltdalsutbyggingen	59
Beiarutbyggingen	60
Nord-Ranautbyggingen	63
Melfjordutbyggingen	66
Storglomfjordutbyggingen	67
SAMMENDRAG	68
LITTERATUR	75
VEDLEGG 1-4	

INNLEDNING

Etter oppdrag fra NVE-Statskraftverkene ble det i 1975-76 utført hydrografiske og ferskvannsbiologiske undersøkelser i en rekke vassdrag i Saltfjell-/Svartisområdet i forbindelse med planlagt kraftutbygging. Resultatene er presentert i fem delrapporter (Koksvik 1977a, b, 1978a, b, c).

Denne rapporten gir en oppsummering av resultatene og en verne-vurdering av vassdragene på grunnlag av faglige data. Virkninger av de planlagte kraftutbyggingsinngrepene på ferskvannsbiologiske forhold blir også diskutert, spesielt med tanke på endringer i produksjonen av næringsdyr for fisk.

Fiskeribiologiske forhold er utredet av Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, og Norsk institutt for vannforskning har kartlagt forurensningssituasjonen i vassdragene.

Amanuensis John W. Jensen har vært faglig ansvarlig for undersøkelsene ved vår institusjon. Forfatteren har vært daglig leder og fagassistent Terje Dalen fast prosjektpersonale. Følgende personer har deltatt som feltassistenter: Cand.real. Trond Farbu, cand.mag. Åge Røe, cand.real. Asgeir Kvikne og stud.agric. Morten Kolstad. Bearbeidelsen av det innsamlete materiale er utført av T. Dalen og forfatteren; dessuten har førsteamanuensis John O. Solem bestemt vårfluematerialet og skrevet om denne gruppen. Det samme gjelder konservator Kaare Aagard for fjærmyggmaterialets vedkommende. Kontorfullmektig Toril Berg og kontorassistent Klara Øye har gitt teknisk assistanse ved utarbeidelse av rapporten.

Vi vil takke Statskraftverkene for godt samarbeid og spesielt for stor imøtekommenhet ved løsning av transportproblemer under feltarbeidet.

OMRÅDET

Nedslagsfeltene for de aktuelle vassdrag dekker området mellom Mo i Rana i sør og Rognan i nord, ofte i landets fulle bredde (fig. 1).

Området er meget variert, både med hensyn til topografi og klima. Her ligger Nordskandinavia's største isbre, Svartisen, på nesten 370 km² (Østrem et al. 1973). Størsteparten av bremassivet ligger over 900 m o.h., men enkelte bretunger strekker seg ned til under 100 m o.h. Mange av de aktuelle vassdragene har grener med utspring i Svartisen.

De høyeste fjelltoppene i breområdet går opp i over 1600 m o.h., mens de høyeste fjellene mot svenskegrensa er over 1750 m o.h. De store dalførene drenerer mot nordøst nord for vannskillet og sørvest sør for vannskillet.

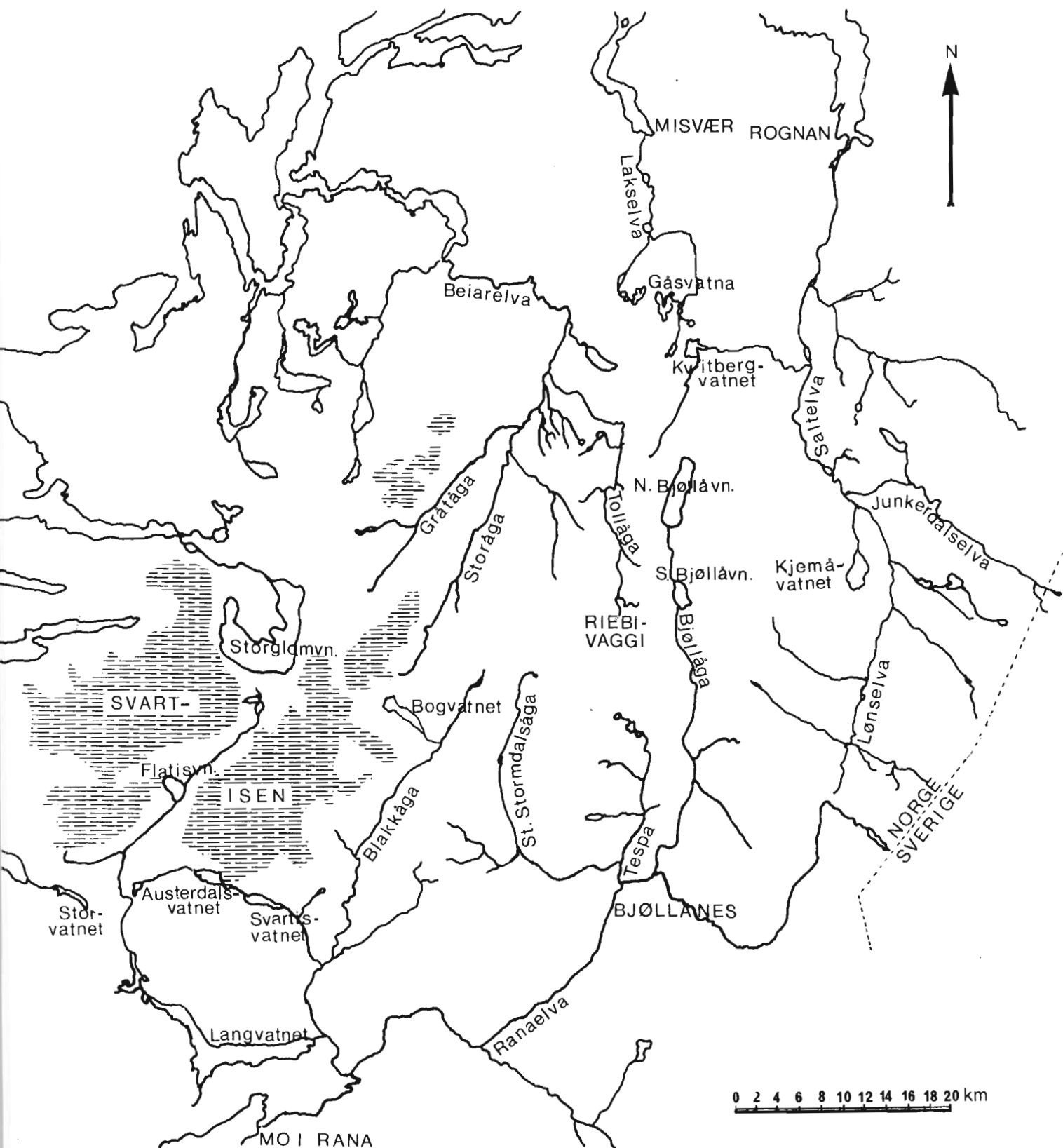
Klima

Årsnedbøren varierer innen Saltfjell-/Svartisområdet mellom vel 4000 mm og mindre enn 1000 mm. Størst nedbør har områdene ved Svartisen, mens de øvre deler av Saltdalen og Junkerdalen har minst nedbør. De sentrale delene av området (Bjøllådalen, Tollådalen, Kvitbergvatnet) har årsnedbør mellom 1000 og 2000 mm.

Nedbørforskjellene virker naturlig sterkt inn på flomforholdene i vassdragene.

Temperatur

En har sparsomt med temperaturdata for området. De nærmestliggende målestasjoner er Mo i Rana, Båsmo (vest for Mo i Rana), Tonnes (Lurøy), Glomfjord og Rognan. Ifølge Bruun (1967) har fjordstrøkene i vest et kystpreget temperaturklima, med milde vintre og en årssamplitude på rundt 15°C, mens Mo i Rana og Rognan har et mer innlandspreget temperaturklima med kaldere vintre og varmere somre. Årsamplituden er over 20°C. En må regne med at temperaturklimaet i de indre fjellstrøkene er enda mer innlandspreget. Et spesielt forhold som nok gjør seg gjeldende i dalførene rundt Svartisen i sommerhalvåret er kalde brevinder som lokalt vil senke temperaturen.



Figur 1. Oversiktskart over vassdragene i Saltfjell-/Svartisenområdet.

Geologi

Norges geografiske undersøkelser gir i NGU-rapport nr. 1502 A (1976) og 1502 B (1976) en oversikt over berggrunns- og kvartærgeologiske forhold i området. En tidligere kartlegging er foretatt av Holmsen (1932).

Området i øst, avgrenset av Bjøllådalen, Junkerdalen og Virvassdalen, er et stort grunnfjellsområde med sure granitter og granittiske gneiser.

Det midtre partiet, mellom Bjøllådalen og Storglomvatn/Glomdalen, er dominert av glimmerskifer. Parallelt med dalførene, i retning nordøst-sørvest går det her en rekke belter av kalkspat- og dolomittmarmor. Flere steder har disse betydelig bredde, som nord for Kvitbergvatn, nordøst for Riebivaggi og i Dunderlandsdalen.

I fjordstrøkene i vest er det igjen store innslag av grunnfjell.

Større områder med kvartære avsetninger (løsmasser) finnes i Lønsdalen, området øst for Bjøllåvatna og Bjøllådalen samt i Randalen, ovenfor Bjøllånes. Flekkvis finner en ellers kvartære avsetninger i de fleste dalførene.

Plantedekke

Botanisk avdelings sluttrapport (Aune & Kjærem 1978 c, fig. 3, s. 14) gir god oversikt over vegetasjonsbeltenes avgrensning innen området. Med grunnlag i plantedekket er området i rapporten delt i fem høydelagsbelter:

Barskogsbeltet, som omfatter de nedre delene av området opp til og ned de øvre barskogsforekomstene, strekker seg opp til mellom 300 og 400 m o.h.

Bjørkeskogsbeltet går fra barskogsgrensa opp til skoggrensa og ligger for det meste mellom 520 og 700 m o.h.

Lågfjellets øvre grense, satt ved øvre forekomst av blåbær-blålynghei, evt. lågurtenger med vierkratt, ligger jevnt på over 800-1000 m o.h.

Mellomfjellets øvre grense som er satt der de sammenhengende plantesamfunnene løser seg opp i småflekker, ligger mellom 1000 og 1200 m.o.h.

Høgfjellet består mest av grus, stein- og blokkmark, eventuelt snø og is.

Ifølge Aune og Kjærem (1978c) ligger den øvre grense for de forskjellige vegetasjonsbeltene lavere jo nærmere breene en kommer og høgst i solvendte skråninger og lune søkk.

Vassdragsbeskrivelse

Generelle vassdragsbeskrivelser er gitt i delrapportene I-V (Koksvik 1977 a, b, 1978 a, b, c). En finner der data om bl.a. nedslagsfeltenes størrelse, elvenes lengde, fallforhold, vatnas størrelse, dybdeforhold, substrat, vannvegetasjon og næromgivelsenes topografi og vegetasjon.

Vannføringsdata er gitt i rapporter fra NVE-Statskraftverkene (1977 a, b, c, d).

Fiskeribiologiske forhold i vassdragene er beskrevet i rapporter fra Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk (Hvidsten & Johnsen 1976 a, b, 1977 a, b, Johnsen & Hvidsten 1976, Johnsen 1976, 1978 a, b, c, d, Jensen & Johnsen 1978).

HYDROGRAFI

Det ble totalt analysert 172 vannprøver fra 98 stasjoner spredt over hele området. Prøvene gir data for følgende fysiske og kjemiske parametre: Temperatur, pH, total hardhet, kalsium- og magnesiumhardhet, alkalitet, elektrolyttisk ledningsevne, klorid, turbiditet, oksyderbart organisk materiale, samt oksygen, siktedyp og vannfarge for sjøenes vedkommende. Detaljerte hydrografiske data er gitt i delrapport I-V.

Hovedtrekk

Vannkvaliteten innen området varierte i samsvar med de geologiske forhold i nedslagsfeltene (se oversikten foran over geologi).

De deler av vassdragene som drenerer granittområder hadde lite gunstig vannkvalitet sett i biologisk sammenheng (lavt ioneinnhold, lite kalsium og lav alkalitet), mens deler med mye kalkspat- og dolomittmarmor i nedslagsfeltet hadde gunstig vannkjemi for biologisk produksjon.

Figur 2-5 gir en oversikt over geografiske variasjoner innen området for noen sentrale parametre.

Svært lave verdier for hardhet og ioneinnhold (elektrolyttisk ledningsevne) hadde bl.a. de øvre deler av Ranaelva (8a) og Lønselva (32, 33, 36), som drenerer det tidligere omtalte granittfeltet i øst og Glomåga (3) som til dels drenerer et liknende felt i vest.

Høye verdier hadde elvene og vatna i Misværvasdraget (26-28) og området ved Kvitbergvatnet (30, 34, 35) hvor en har et større felt med kalkspat-/ dolomittmarmor.

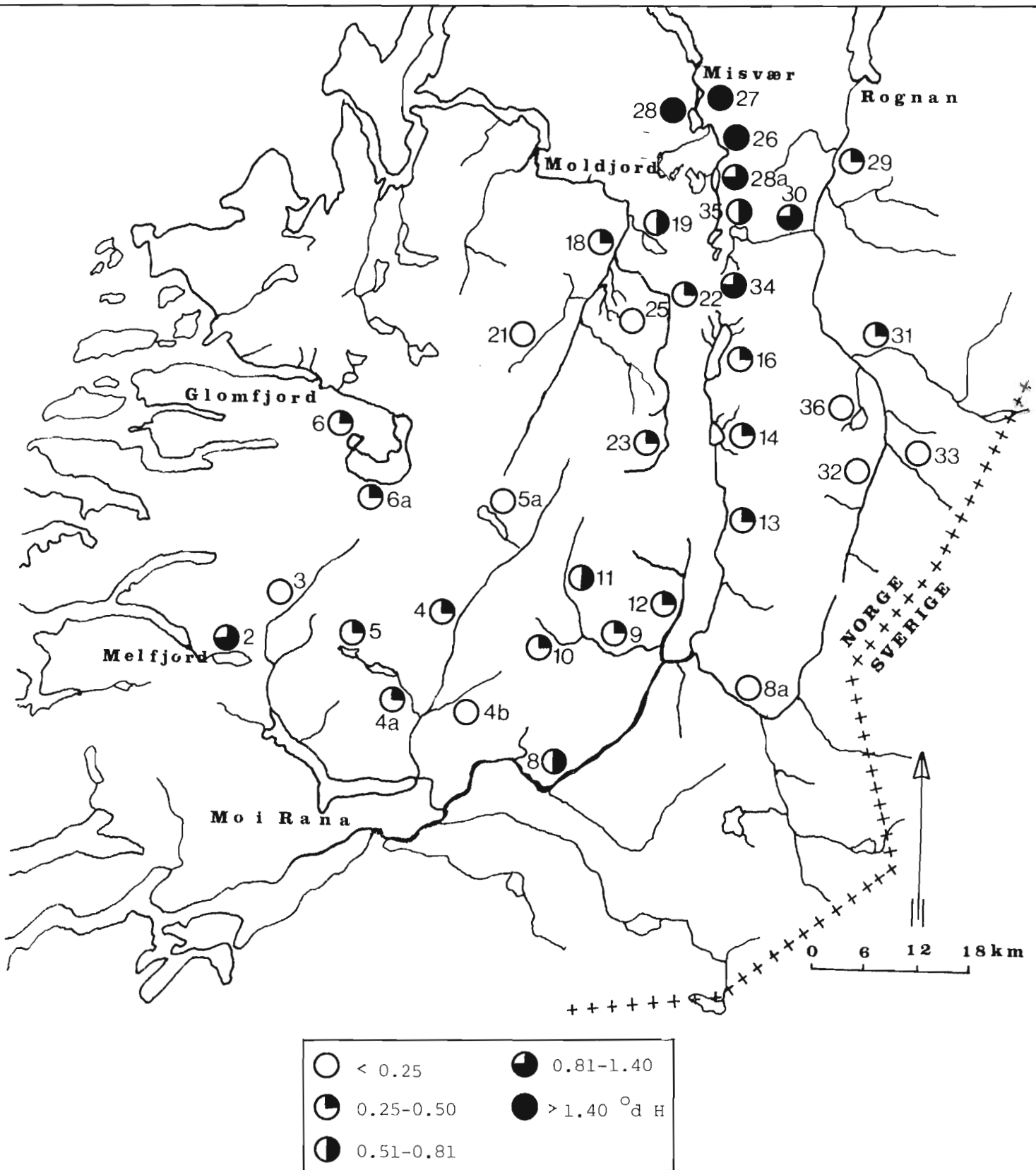
De fleste vassdragene drenerer et stort glimmerskiferområde. Gjennom dette går som tidligere nevnt en rekke belter med kalkholdig berggrunn, som i varierende grad påvirker vannkvaliteten i de enkelte elver og vatn.

Noen av disse vassdragene ligger nær opp til breområdene. Smeltevatn fra disse vil naturlig være elektrolyttfattig på grunn av den korte tida slikt vatn har vært i kontakt med geologisk materiale før det kommer i vassdragene. Vannkvaliteten i f. eks. Bogvatn (5a), Storglomvatn/Holmvatn (6, 6a) og Gråtåga (21) synes å være påvirket av dette forhold.

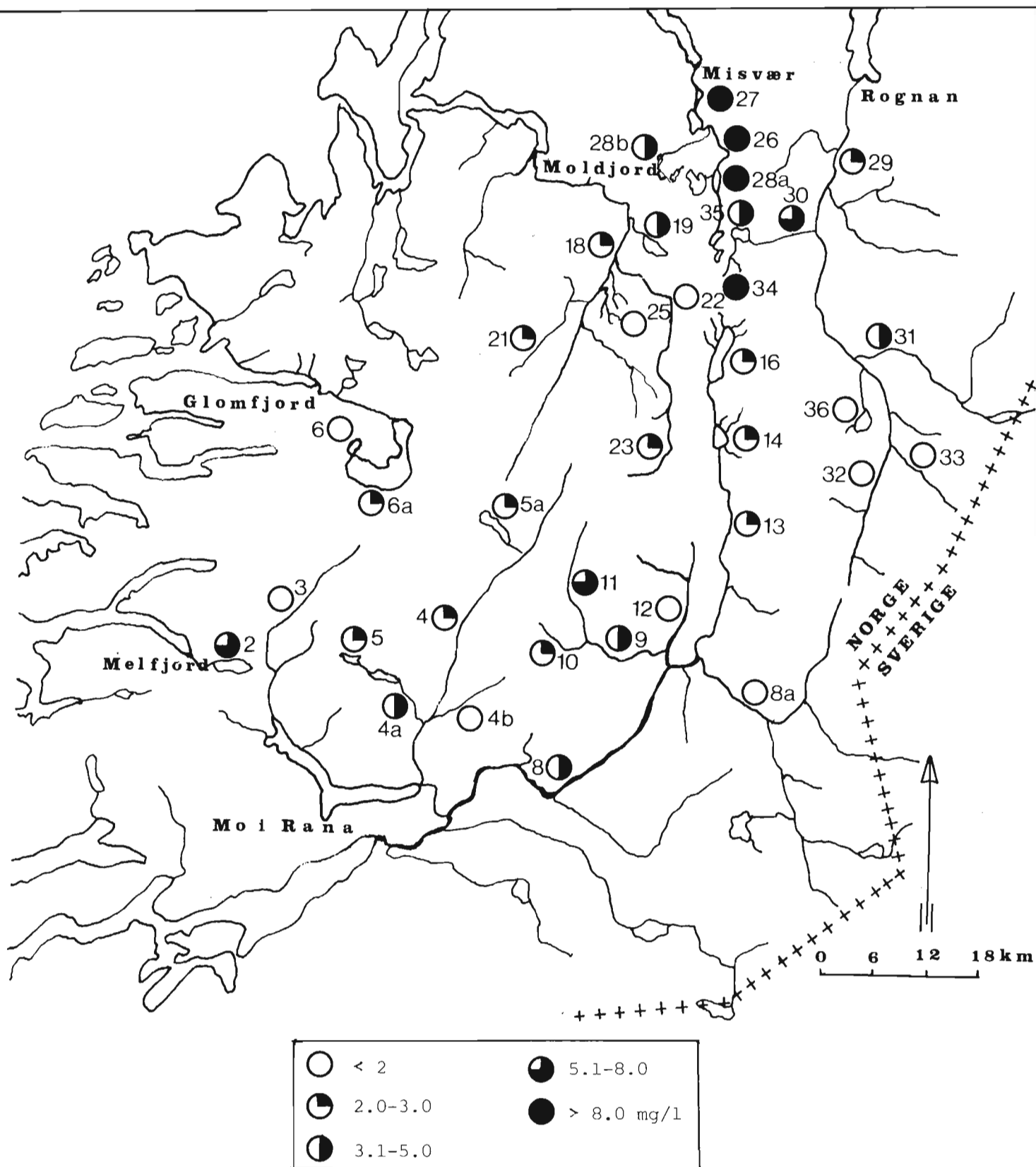
I det vestlige området skiller Storvatnet/Storvasselva (2) seg ut ved å ha høyt elektrolyttinnhold/høye hardhetsverdier. Dette må skyldes kalksteinsbeltet nord for vatnet.

pH-verdiene varierte i samsvar med hardhetsverdiene. Dette skyldes at kalsium/magnesiumforbindelser er med på å regulere vatnets pH.

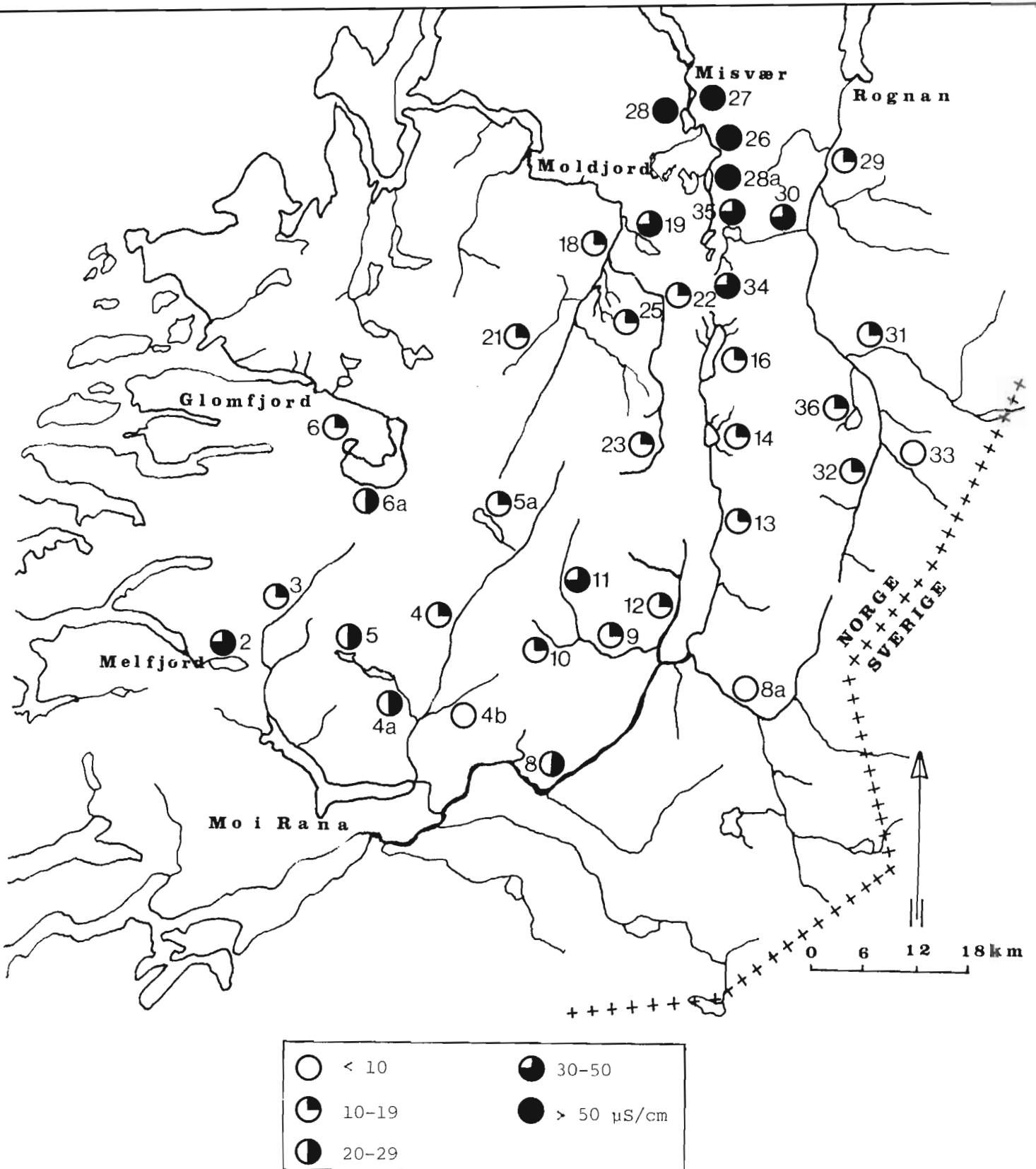
Målinger på lav vannføring før vårflommen og på senhøsten viste at verdier for hardhet og elektrolyttisk ledningsevne da kunne være flere ganger så høye som i juli/august i områder med kalkholdig berggrunn. Høye verdier i nevnte perioder skyldes at vassdragene da mottar tilsigsvatn som har vært lengre i kontakt med berggrunn og sedimenter, slik at de kjemiske reaksjoner har kunnet gå lengre. Forholdet er utførligere



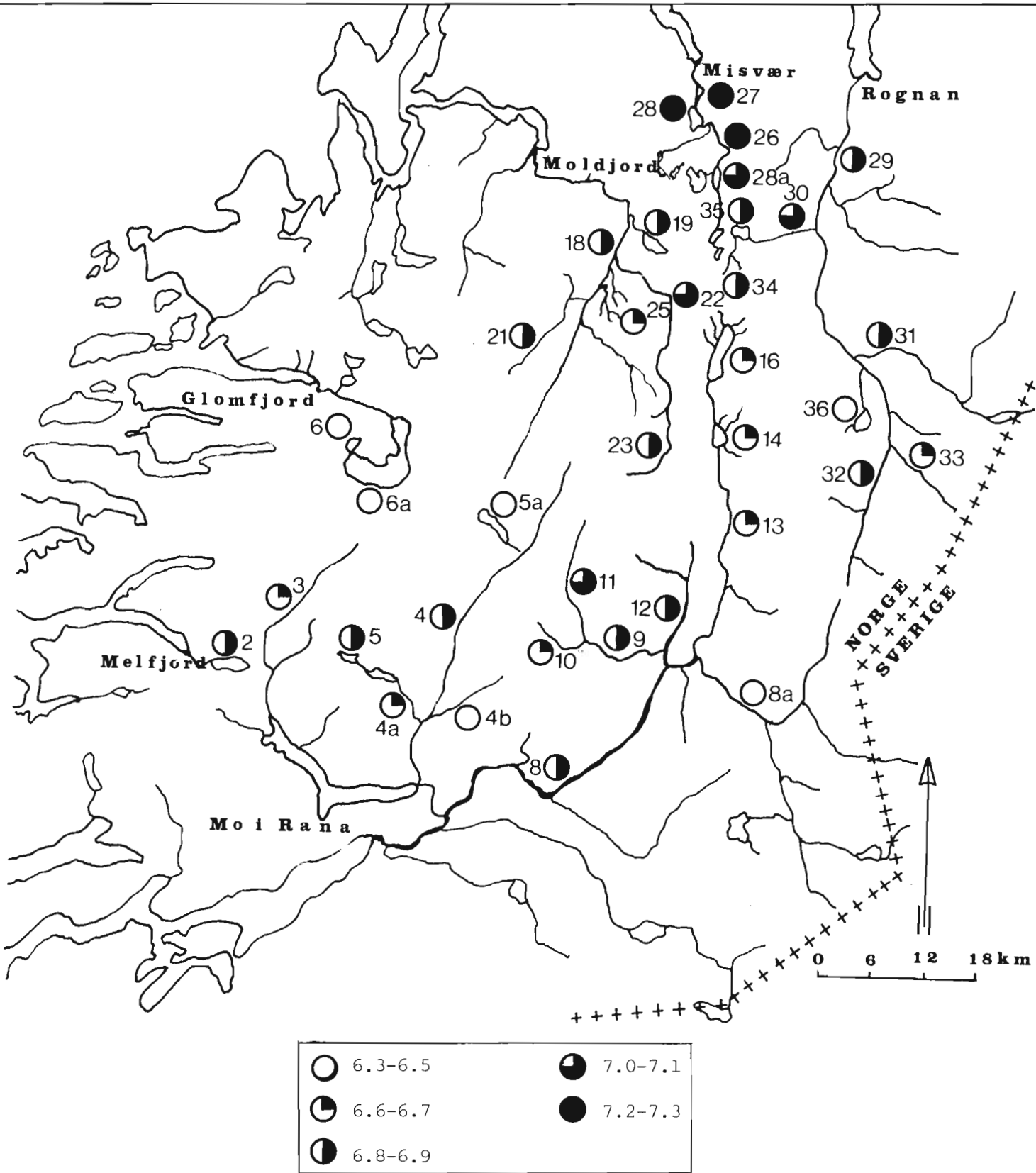
Figur 2. Geografiske variasjoner i total hardhet (°dH) i Saltfjell-/Svartisvassdragene. Tallene viser til lokalitetsnavn angitt i vedlegg 1.



Figur 3. Geografiske variasjoner i kalsiuminnhold (mg/l CaO) i Saltfjell-/Svartisvassdragene. Tallene viser til lokalitetsnavn angitt i vedlegg 1.



Figur 4. Geografiske variasjoner i elektrolyttisk ledningsevne (K_{18}) i Saltfjell-/Svartisvassdragene. Tallene viser til lokalitetsnavn angitt i vedlegg 1.



Figur 5. Geografiske variasjoner i pH i Saltfjell-/Svartisvasdragene. Tallene viser til lokalitetsnavn angitt i vedlegg 1.

behandlet i delrapport II og IV.

De enkelte parametre

Temperatur

Elvetemperatur og overflatetemperatur i vatna var bare unntaksvis høyere enn 10°C ved målinger utført i juli og august.

Misværvassdragets lavtliggende nedslagsfelt gjør at dette vassdraget kommer i en særstilling med hensyn til temperaturforhold. I juli/august var overflatetemperaturen her gjennomgående mellom 10 og 15°C . Kjukkeltvatn, som ligger i dette vassdraget, var det eneste vatn i Saltfjellområdet hvor det ble påvist en klar temperatursjiktning av vannmassene (en tilstand hvor et varmt overflatesjikt "flyter oppå" et kaldere bunnsjikt av vatn med større tetthet).

De øvrige vassdragene var i forskjellig grad påvirket av smeltvatn hele sommeren. Ekstremt lave temperaturer ble målt i lokaliteter ved Svartisen. Maksimumstemperatur for årene 1975-76 var her i mange vatn og elver sannsynligvis lavere enn 7°C . De laveste sommertemperaturer ble målt i Austerdalsvatn ($1,5^{\circ}\text{C}$ i overflata 26.7.1976) og Flatisvatn ($2,2^{\circ}\text{C}$ i overflata 15.8.1976). Begge vatna får store tilførsler direkte fra breen.

Total hardhet, kalsium- og magnesium- hardhet, alkalitet

Total hardhet er i første rekke et mål for kalsium- og magnesiuminnholdet i vatnet. Kalsiumhardhetens andel av den totale hardhet bestemmes ved separat titrering, og magnesiumhardheten kan beregnes på grunnlag av de to verdiene. I norske vanntyper er det vanlig at den totale hardhet overveiende utgjøres av kalsium.

Kalsium spiller en meget viktig rolle i ferskvatn. I våre vanntyper vil høyt kalsiuminnhold være korrelert med høyt innhold av karbondioksyd (CO_2) og hydrogenkarbonat (HCO_3^-) som gir mer lettilgjengelig CO_2 for fotosyntesen. Hydrogenkarbonatet er videre bestemmende for vatnets alkalitet eller syrebindingsevne, dvs. evnen til å nøytralisere tilførsel

av sure komponenter. Kalsium øker saltinnholdet i vatnet og dette letter osmosereguleringen hos organismene. Det påskynder nedbrytningen av organisk materiale og bevirker således nedsatt omløpstid. Kalsium er også nødvendig ved f. eks. oppbygning av skall for snegl og muslinger.

Figur 6 viser bl.a. fordelingen av verdier for total hardhet og kalsiumhardhet fra 36 elver og vatn spredt over hele området. De fleste lokaliteter hadde verdier for total hardhet lavere enn $0,6^{\circ}\text{dH}$ ($1^{\circ}\text{dH} = 10 \text{ mg "CaO"/l}$) og kalsiumhardhet lavere enn 4 mg CaO/l . Området hadde således overvekt av kalsiumfattige vannlokaliteter. Et fåtall lokaliteter (spesielt i Misværvassdraget, se foran) skilte seg ut ved å ha til dels høye hardhetsverdier etter norske forhold.

I og med at kalsium og magnesium vesentlig foreligger som kalsium- eller magnesiumhydrogenkarbonat ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ og $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$) og det er hydrogenkarbonatet (HCO_3^-) som bevirker "nøytralisering" av syrer, vil alkaliteten (syrebindingsevnen) normalt stå i et visst forhold til den totale hardhet. Alkalitetsverdier er gitt i delrapportene I-V.

pH

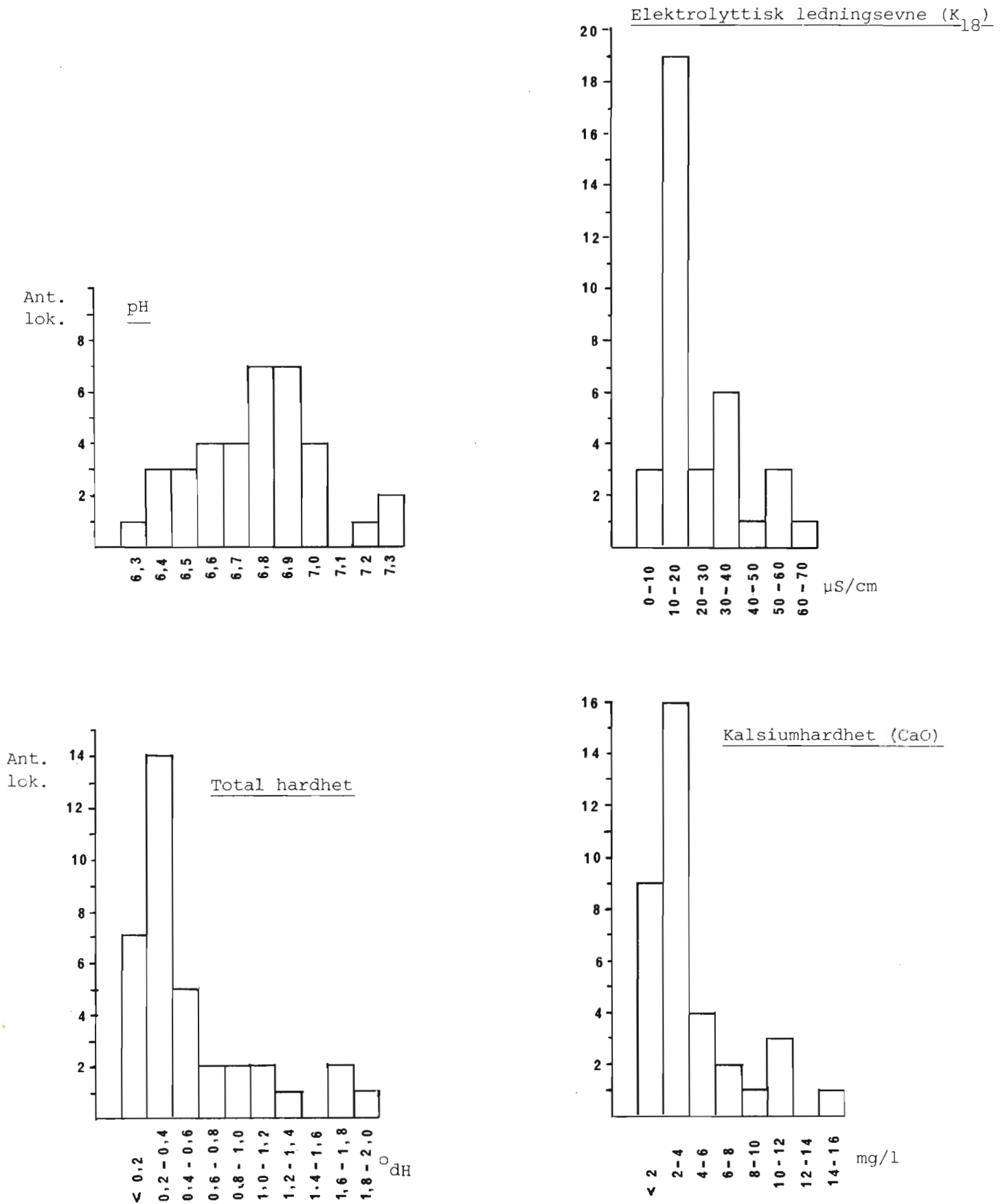
Figur 6 viser at de fleste lokalitetene i området hadde svakt surt til nøytralt vatn. pH-verdier over 7 ble i juli/august kun målt i Misværvassdraget, mens øvre deler av Ranaelva, Kjemåvatn-området og Raudvassåga hadde surest vatn, pH 6,3-6,4.

Elektrolyttisk ledningsevne (K_{18})

Dette er et mål for ioneinnholdet. Næringsrikt vatn har høy ledningsevne. Etter norske forhold regnes verdier over $50 \mu\text{S/cm}$ for høye. Figur 6 viser at de fleste lokalitetene i Saltfjell-/Svartisområdet hadde langt lavere ledningsevne. I over halvparten av lokalitetene var ledningsevnen mellom 10 og $20 \mu\text{S/cm}$ i juli/august. Kun Misværvassdraget hadde verdier over $50 \mu\text{S/cm}$.

Oksygen

Målingene i vatna ga over alt høye oksygenverdier, også i bunnvatn.



Figur 6. Fordeling av verdier for pH, elektrolyttisk ledningsevne, total hardhet og kalsiumhardhet fra 36 lokaliteter i Saltfjell-/Svartisområdet, basert på gjennomsnittstall for målinger i juli/august 1975/76. Lokalitetene og eksakte verdier er listet opp i vedlegg 1.

Kloridinnhold

Klorid er en vanlig bestanddel i regn og snø, men mengden avhenger i stor grad av avstanden fra havet og den dominerende vindretning for transport av nedbøren.

I juli/august var det relativt små variasjoner i vatnets kloridinnhold innen området. Verdiene lå vesentlig mellom 1,5 og 5 mg/l (se delrapport I-V).

Oksyderbart organisk materiale (KMnO₄-forbruk)

KMnO₄-forbruket er i norske sjøtyper i høy grad et mål for humuspåvirkningen. Da denne uten videre kunne antas å være beskjeden i de aktuelle vassdragene, ble det utført få slike analyser i hvert vassdrag. Samtlige viste lavt innhold av organisk oksyderbart materiale/humusinnhold.

Turbiditet, siktedyp og vannfarge

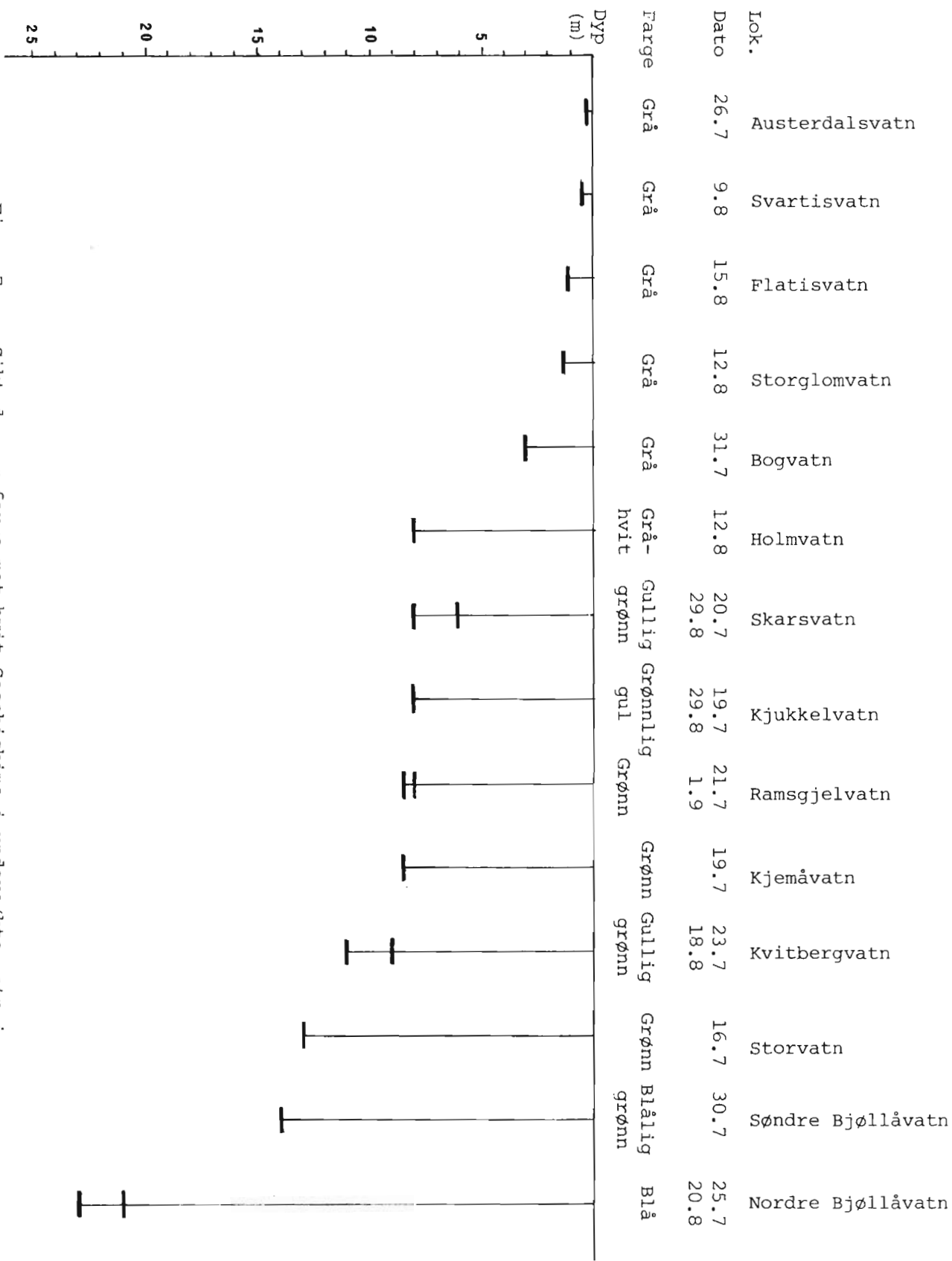
Turbiditet er et mål for vatnets innhold av suspenderte (oppslemmede) partikler. Målinger ble i første rekke utført for å gi et bilde av breslampåvirkningen i vassdragene.

Siktedypet er et indirekte mål for lysforholdene i vatnet og påvirkes av bl.a. planktontetthet, humus og breslam. Løste organiske forbindelser kan også absorbere lys, slik at siktedypet blir nedsatt.

Vannfargen gir også informasjon om f. eks. humuspåvirkning, planktonforekomst og breslampåvirkning. Humuspåvirket vatn er brunlig, klarvannsjøer med liten planktonproduksjon vil ha blålig farge, større planktonforekomster gir farge i den grønne og gullige delen av spekteret, mens større breslamtilførsel vil gi grålig farge.

Figur 7 gir en oversikt over siktedyp og farge i 14 sjøer fra forskjellige deler av undersøkelsesområdet. Sjøene kan grupperes i 3 typer:

1. Sterkt breslampåvirkete sjøer, med lavt siktedyp og grålig farge. Hit hører Austerdalsvatn (siktedyp 0,2 m), Svartisvatn, Flatisvatn, Storglomvatn og Bogvatn. Holmvatn kommer i en særstilling, se delrapport V.



Figur 7. Siktedyp og farge mot hvit Secchiskive i undersøkte vatn i saltfjell-/svartisområdet.

2. Næringsfattige klarvannssjøer. Typisk for denne gruppen er Ramsgjelvatn, Kjemåvatn, Kvitbergvatn og Storvatn. Vannfargen i Skarsvatn og Kjukkeltvatn kan indikere mesotrofe (middels næringsrike) trekk i disse vatna.

3. Spesielt næringsfattige klarvannssjøer. Nordre Bjøllåvatn er typisk for denne gruppen, med siktedyp på 23 m og blå farge. Søndre Bjøllåvatn ligger på overgang mellom denne og foregående type.

Ingen av vatna var synlig humuspåvirket. Når det gjelder elvene, var breslampåvirkningen stor (høye turbiditetsverdier) i Blakkåga, Glomåga og delvis i Beiarelva og Gråtåga. Forøvrig må elvene karakteriseres som klarvannselver (se delrapport I-V).

PLANKTONKREPS

Det ble gjennomgående registrert små mengder planktonkreps i vatna i Saltfjell-/Svartisområdet. Dette var forventet, sett på bakgrunn av temperaturforhold og vannkjemi.

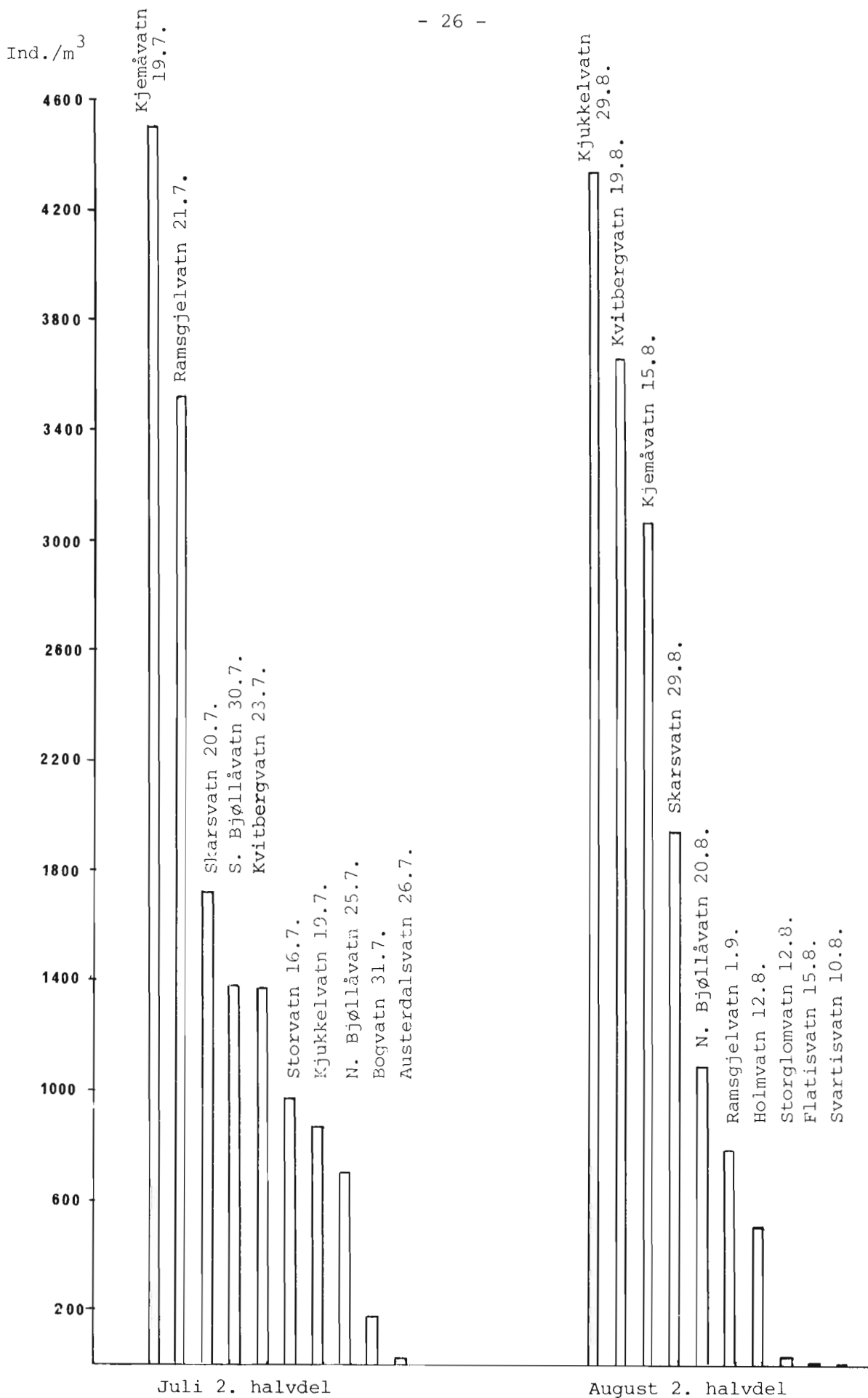
Artssammensetning og beregnede mengder pr. kvadratmeter overflate er vist i tabell 1. Mens vatna i Vefsnavassdraget på samme årstid for det meste hadde mellom 50.000 og 100.000 individer/m², var det bare få vatn i Saltfjell-/Svartisområdet som på noe måletidspunkt hadde så høye tall (Kvitbergvatn, Kjemåvatn, Storvatn og Ramsgjelvatn). For mange av vatna lå de beregnede mengder mellom 10.000 og 30.000 individer/m². De brepåvirkete vatna ved Svartisen hadde ekstremt små planktonmengder. Flatisvatn, Austerdalsvatn og Svartisvatn hadde mindre enn 100 individer/m².

Vatna var ikke sjiktet (unntatt Kjukkeltvatn) under prøvetaking (se HYDROGRAFI). Kvantitative prøver med Schindlerfelle indikerte relativt jevn vertikal fordeling av planktonkreps i vatn hvor slike prøver ble tatt (se delrapport I og II). Av to vatn med likt antall individer pr. m² overflate, vil da det grunneste i et slikt tilfelle ha størst antall individer pr. volumenhet. Tettheten er av stor betydning når det gjelder tilgjengeligheten som fiskeføde.

Figur 8 viser individantallet pr. m³ vannmasse, beregnet på

Tabell 1. Artssammensetning hos planktonkreps og beregnet antall individer pr. m² overflate i undersøkte vatn i Saltfjell-/Svartisområdet. Tallene er gjennomsnittsverdier for 3 parallelle trekk. Nauplier er ikke medregnet

Lok.	Dato	Cladocera	Holopedium gibberum	Daphnia longispina	Bosmina longispina	Chydorus sp.	Polyphemus pediculus	Bythotrephes longimanus	Copepoda	Acanthodiaptomus denticornis	Arctodiaptomus laticeps	Heterocope saliens	Diaptomidae cop. indet.	Cyclops scutifer	Megacyclops gigas	Cyclopoide cop. indet.	Totalt
Storvatn	16.7.75	500	400	9800						11400			50600				72700
Flatisvatn	15.8.76				20												20
Austerdalsvatn	26.7.76				60											10	70
Svartisvatn	10.8.76				20												20
Bogvatn	31.7.75												5500	400			5900
Holmvatn	12.8.76		100											15100			15200
Storglomvatn	12.8.76												100	400			500
S. Bjøllåvatn	30.7.75	5000		7300									700	7800			20800
N. Bjøllåvatn	25.7.75			2000										11900			13900
	20.8.75	5000		2600									5700	12900			26200
Ramsgjelvatn	21.7.76	15300		39600						50				83700			138650
	1.9.75			50	20500									10800			31350
Kjukkelvatn	19.7.76	250	150	2500			200							7200	900		11200
	29.8.75	600	50	21200			750							29500	50		52150
Skarsvatn	20.7.76	2000		4400		50						900		200	4600		12150
	29.8.75	4300	150	10800					50		100		100				15500
Kvitbergvatn	23.7.75	4200	1200	10300										9100		16500	41300
	19.8.75	450	400	47700										4900		19750	73200
Kjemåvatn	19.7.75	18500		57000										44100		15100	134700
	15.8.75	23800		24600				100						8000		35800	92300
Totalt		79900	2500	260400	50	950	100	50	11450	1000	12000	296700	5550	87210	757810		
Dominans-%		10.5	0.3	34.4	0.01	0.1	0.01	0.01	1.5	0.1	1.6	39.2	0.8	11.4			
Funnet i antall vatn		8	6	11	1	1	1	1	2	1	4	11	3	2			



Figur 8. Tetthet av planktonkreps i vatna i Saltfjell-/Svartisområdet, beregnet på grunnlag av vertikaltrekk i juli og august.

grunnlag av vertikaltrekk tatt i siste halvdel av juli og siste halvdel av august.

Kun i få tilfelle var tettheten større enn 2.000 individer/m³. Vanlige tettheter lå i området 500-1.500 individer/m³, mens de mest ekstreme brepåvirkete vatna hadde mindre enn 1 individ/m³.

Mange av planktonkrepsene har raske generasjonsskifter og forandringer i bestandstetthet i sommerhalvåret. Tetthetsforskjeller i juli og august (fig. 8) skyldes naturlig dette forhold. Mengder og artsutvalg må derfor sees i sammenheng med årstid/temperatur når planktonfaunaen skal vurderes på grunnlag av få prøver.

Totalt artsutvalg i vatna er gitt i tabell 2. Tallene er minimumstall da små copepoditter ikke er artsbestemt.

Tabell 2. Totalt antall planktonkrepsarter påvist i de enkelte vatna

Antall arter	Lokalitet
8	Skarsvatn
6	Kjukkelvatn
5	Storvatn
4	Kvitbergvatn, Kjemåvatn, Søndre Bjøllåvatn, Nordre Bjøllåvatn
2	Holmvatn, Bogvatn, Storglomvatn, Austerdalsvatn
1	Austerdalsvatn, Flatisvatn

Artssammensetningen er gitt i tabell 1. Skarsvatn og Kjukkelvatn hadde begge 6 arter til stede på samme tid, mens en større mellomgruppe hadde 4 arter og brevatna 1-2 arter.

Til sammenlikning hadde sjøene i Vefsna-vassdraget gjennomgående 6-7 arter (Koksvik 1976), Hølonde-området i Sør-Trøndelag hadde et gjennomsnitt på 7,4 arter (Bråten 1974) og Røros-området 5,4 arter (Kvikne 1977).

Totalt ble det påvist 11 arter i planktonprøvene fra Saltfjell-/Svartisområdet. Vefnsa-vassdraget hadde 9 arter, hvorav 8 over hele området (Koksvik, 1976), Kobbelv-området hadde 6 arter (Koksvik & Dalen 1977), Høllonda-området 13 arter (Bråten 1974), Røros-området 14 arter (Kvikne 1977) og Hitra 14 arter (Jensen 1968).

De fleste artene som ble påvist i Saltfjell-/Svartisområdet er vanlige arter med stor utbredelse i Norge. Dominante arter var *Cyclops scutifer* (39% av totalt individtall), *Bosmina longispina* (34%) og *Holopedium gibberum* (11%). De samme artene ble også funnet i flest lokaliteter, riktignok med innbyrdes varierende dominansforhold.

Med hensyn til artsutvalget forøvrig kan nevnes at *Daphnia longispina* ikke ble påvist i røyevatn, mens den ble funnet i samtlige vatn med ørret som eneste fiskeart. Undersøkelser har vist at arten er sterkt utsatt for nedbeiting av røye, og at den kan forsvinne helt i overbefolkete røyevatn.

Resterende arter ble kun påvist i 1-2 vatn.

Dersom det skal gis en karakteristikk av vatna i Saltfjell-/Svartisområdet med hensyn til planktonkrepsfaunaen, synes det naturlig å gjøre følgende inndeling på grunnlag av tetthet og artsutvalg:

1. Middels til stor tetthet for området og gjennomgående bra artsutvalg: Skarsvatn, Kjukkeltvatn, Kvitbergvatn, Kjemåvatn, Storvatn og Ramsgjelvatn.

2. Mellomgruppe: Nordre og Søndre Bjøllåvatn.

3. Lav til ekstremt lav tetthet og svært få arter: Bogvatn, Holmvatn, Storglomvatn, Austerdalsvatn, Svartisvatn og Flatisvatn.

KREPSDYR I GRUNTVANSSONEN (LITTORALSONEN)

Det ble tatt prøver av småkrepsfaunaen i gruntvannssonen i tilsammen 32 lokaliteter, herav 17 sjøer.

Figur 9 gir en oversikt over registrerte arter og relative mengder i horisontale håvtrekk. Detaljert informasjon om prøveantall og resultater for enkeltprøver er gitt i delrapport I-V.

Totalt ble det registrert 33 arter i området, herav 24 cladocerer og 9 copepoder. Alle artene som er omtalt under PLANKTONKREPS, unntatt *Arctodiaptomus laticeps*, ble også påvist i littoralprøver.

Sammenligner en artsutvalget med f. eks. Vefsnavassdraget, ble det der i tilsammen 15 lokaliteter totalt påvist 39 arter (Koksvik 1976) mens det i Åbjøravassdraget i Bindal ble påvist 19 arter i 7 undersøkte lokaliteter (Jensen 1974) og i vestlige deler av Hardangervidda 20 arter i 18 lokaliteter (Halvorsen 1973). En tabellarisk oversikt over artsutvalg andre steder i Skandinavia er gitt i Koksvik (op. cit.).

Ser en Saltfjell-/Svartisområdet under ett, ble det registrert relativt mange småkrepsarter. Dette gjenspeiler et variert biotoputvalg innen området. Enkeltlokalitetene var imidlertid gjennomgående artsfattig. Vefsnavassdraget ga, til tross for et gjennomgående lavere prøveantall, mellom 10 og 15 arter i mange vatn, og enkelte hadde over 20. I Saltfjell-/Svartisområdet hadde svært få enkeltlokaliteter over 10 arter, og atskillige bare 1-2 arter.

Grunnet ulike prøveantall er det vanskelig å sammenlikne lokalitetene i Saltfjell-/Svartisområdet med hensyn til artsrikdom. Noen lokaliteter/områder skiller seg likevel klart ut: Dette gjelder Riebivaggi-, Kvitbergvatnområdet og til dels Misvær med stort artsutvalg, og Bogvatn, Svartisvatn, Austerdalsvatn, Flatisvatn, Holmvatn og Storglomvatn som hadde ekstremt få arter og lav tetthet.

Av arter som grovt sett har sin utbredelse begrenset til bunnen i gruntvannsområdene (ekte littoralformer) ble *Acroperus elongatus* og *Eurycercus lamellatus* påvist flest steder innen området. Begge arter er vanlige i store deler av landet. Ellers var de vanligste planktonformene (*Bosmina longispina*, *Holopedium gibberum* og *Cyclops scutifer*) også vanlig å finne i littoralsonen. *Polyphemus pediculus*, som i plankontrekkene bare ble funnet i Kjukkelvatn, var blant de tallrikeste

arter i littoralsonen i mange vatn.

Av spesielt interessante funn vil en nevne artene *Alona rustica* Scott og *Eurycercus pompholygodes* Frey som begge er ny for Norge. For flere arter er Saltfjellet ny nordgrense for utbredelsen i Norge.

Med hensyn til andre krepsdyr må nevnes at korthalet tusenbeinkreps, *Polyartemia forcipata*, ble funnet i de fleste lokaliteter i Riebivaggi. Dette er en arktisk form med svært få kjente funnsteder sør for Finnmark.

Forekomsten av marflo framgår av tabell 3, side 36.

Summarisk kan sies at vatn med tanke på småkrepsfaunaen i gruntvannssonen kan grupperes på samme måte som gjort foran når det gjelder planktonkreps. I tillegg må nevnes at områdene med småtjern og dammer ved Kvitbergvatn og i Riebivaggi er interessante småkrepsbiotoper av en type som det ellers er lite av i Saltfjell-/Svartisområdet.

BUNNDYR

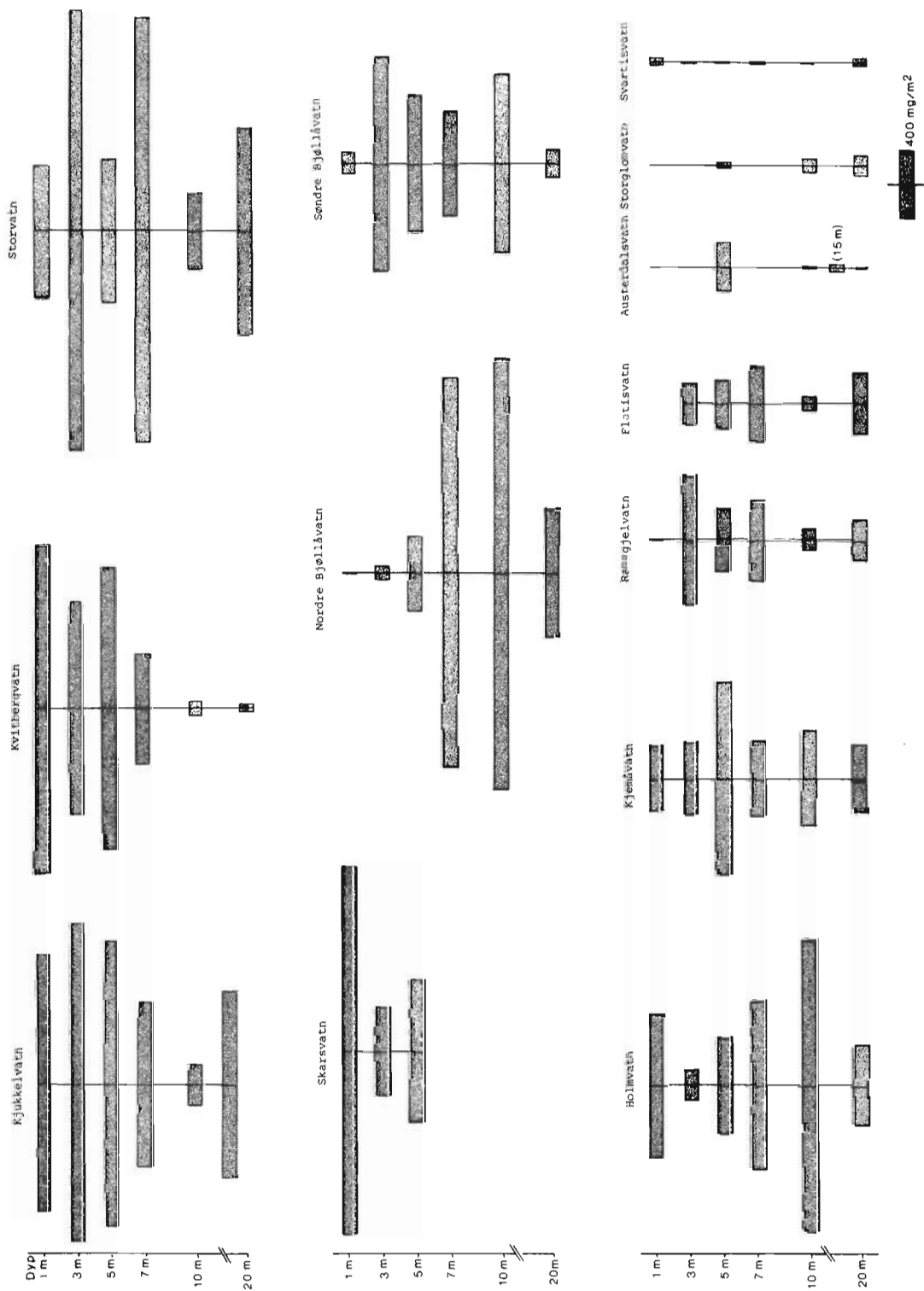
Bunndyrmengder og -sammensetning i vatna

Grabbprøver

Det ble tatt prøver av bunnfaunaen med van Veen-grabb i tilsammen 13 vatn i området. På hver stasjon ble det tatt 5 klipp ($0,1 \text{ m}^2$) på hvert av dypene 1,3, 5, 7, 10 og 20 m. I enkelte tilfelle var prøvedypene noe avvikende grunnet spesielle bunnforhold eller spesielt grunne vatn. Data om stasjonene, med hensyn til antall, dybde-, bunn- og vegetasjonsforhold er gitt i delrapport I-V.

Figur 10 viser gjennomsnittlige bunndyrmengder i mg/m^2 (våtvekt) på de forskjellige prøvedyp. Data over individantall og bunnfaunaens sammensetning er gitt i vedlegg 2.

Sammenlikner en bunndyrmengdene med data for høyereliggende vatn i Sør-Norge (Økland 1963), var det små til ekstremt små mengder som ble registrert i Saltfjell-/Svartisområdet. Dersom en ser samtlige prøvedyp under ett, hadde ingen av vatna bunndyrmengder over 1.400 mg/m^2 (aritmetisk middelværdi av våtvekter), og de fleste hadde langt under



Figur 10. Bunndyrmengder (mg/m² våtvekt) i undersøkte vatn i Saltfjell-/Svartisområdet.

1.000 mg/m² (vedlegg 3). For 13 oligotrofe innsjøer i Sør-Norge var middelverdien 3.600 mg/m² (Økland 1963).

Sammenlikner en med data for andre undersøkte lokaliteter i Nordland, hadde Unkervatn i Vefsnavassdraget (Koksvik 1976) bunndyrmengder tilnærmet lik de rikeste lokalitetene i Saltfjell-/Svartisområdet, mens Kobbelvområdet (Koksvik & Dalen 1977) hadde et utvalg vatn som stort sett faller innenfor yttergrensene for Saltfjell-/Svartisområdet med tanke på bunndyrmengder.

Innenfor området var det Storvatn, Kjukkelvatn, Skarsvatn, Kvitbergvatn og Nordre Bjøllåvatn som hadde de største bunndyrmengdene når en ser alle prøvedyp under ett. Fra de fire førstnevnte vatna vår også relativt mange bunndyrgrupper representert i materialet (vedlegg 2), mens materialet for Nordre Bjøllåvatn nesten utelukkende besto av fåbørstemark og fjærmygglarver (vedlegg 2). Disse hadde relativt stor biomasse i prøvene fra litt dypere vatn, mens gruntvannssonen i Nordre Bjøllåvatn hadde svært små bunndyrmengder.

Søndre Bjøllåvatn, Holmvatn, Kjemåvatn og Ramsgjelvatn kom i en mellomgruppe med hensyn til bunndyrmengder og -sammensetning. Materialet besto her helt overveiende av fåbørstemark og fjærmygglarver.

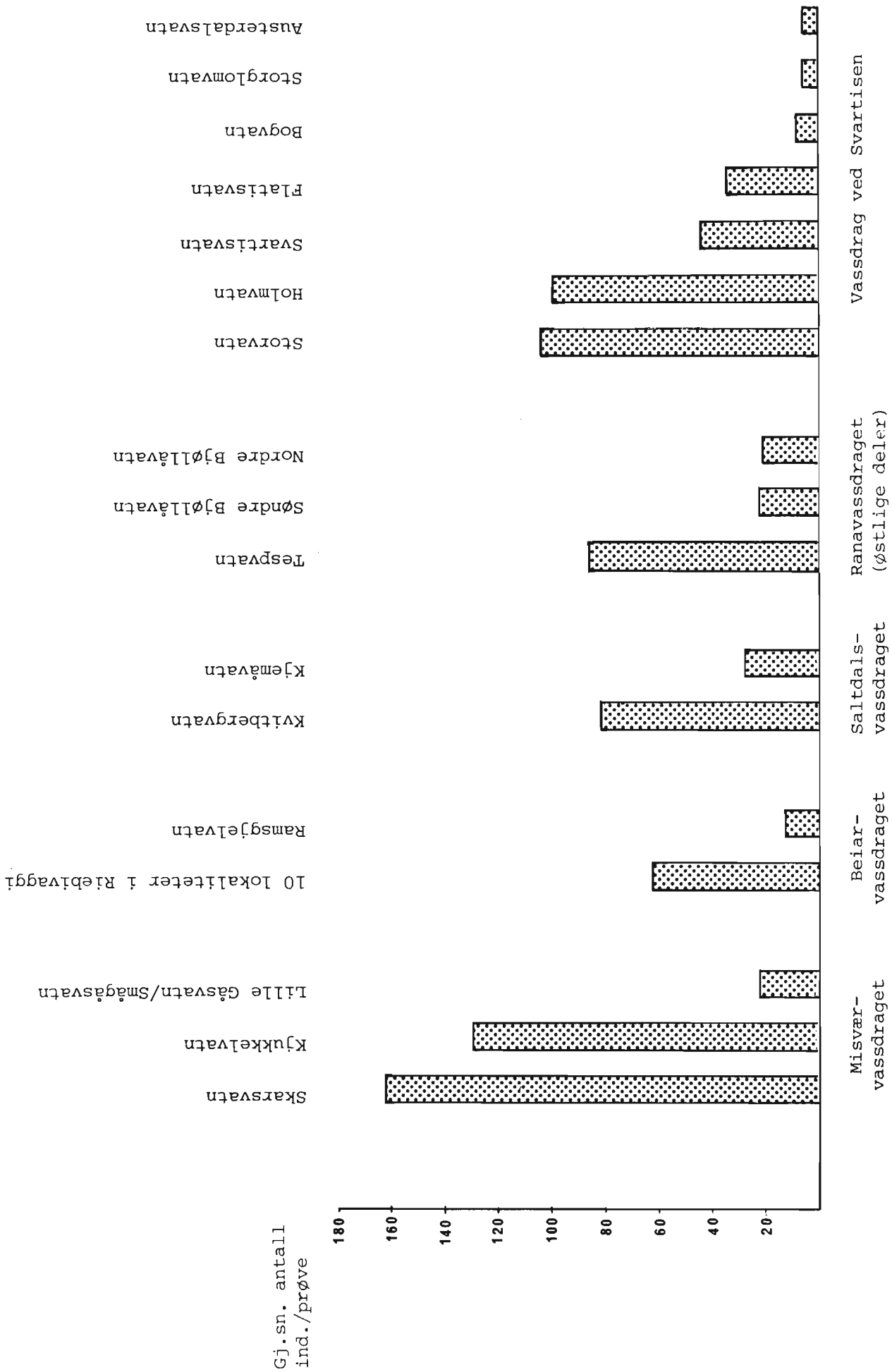
De brepåvirkete vatna, Flatisvatn, Austerdalsvatn, Storglomvatn (også regulert) og Svartisvatn hadde ekstremt små bunndyrmengder. Med unntak for Austerdalsvatn besto materialet fra disse utelukkende av fjærmygglarver (vedlegg 2). Det er tidligere vist at brevannssjøer kan ha relativt store bunndyrmengder som følge av næringsstofftilførsel direkte fra breen (Brundin 1956). Et slikt forhold kan ikke gjelde for brevvatn ved Svartisen.

Roteprøver (R5)

Prøver av bunnfaunaen i gruntvannssonen (0-80 cm dyp) ble tatt med den såkalte rotemetoden, som er beskrevet i delrapportene. Materialet består av tilsammen 124 prøver, fordelt på 17 vatn, samt 10 dammer/tjern i Riebivaggi.

Roteprøver gir ikke direkte kvantitative data, men ved å standardisere måten prøvetakingen blir utført på, vil de gi et bilde av relative bunndyrtettheter..

Figur 11 viser gjennomsnittlig antall individer i prøvene for de enkelte vatn. Data om materialets sammensetning og prøveantall er gitt



Figur 11. Relative bunndyrtekttheter i gruntvannssonen i vatna, basert på R-5 prøver.

i tabell 3.

Skarsvatn og Kjukkelvatn i Misværvassdraget kom i en særstilling med hensyn til bunndyrtetthet i gruntvannssonen, men også Storvatn, Holmvatn, Tespvatn og Kvitbergvatn skiller seg ut fra de øvrige vatna. Gjennomgående hadde disse vatna også flest dyregrupper representert i materialet (tab. 3). Plasseringen av Holmvatn i denne gruppen er noe tvilsom, i det den skyldes forekomst av fjærmygg på to av stasjonene, mens tetthetene forøvrig var moderate, både når det gjelder utvalget av andre representerte dyregrupper, så vel som kvantitative og kvalitative forhold ved grabbprøvene, indikeres en mer beskjeden plassering av vatnet. Når det gjelder Tespvatn, har en ikke andre data å sammenlikne med, mens de øvrige av ovennevnte vatn hadde de største tettheter av bunndyr også på litt dypere vatn (se Grabbprøver).

Smålokalitetene i Riebivaggi kan ikke uten videre sammenliknes med vatna. Sett under ett hadde de svært mange dyregrupper representert, hvorav flere nesten ikke ble påvist andre steder i området. Buksvømmere ble funnet bare her, og den spesielle forekomsten av tusenbeinkreps er omtalt foran. Da det var svært vanskelig å utføre roteprøver i mange av disse lokalitetene, grunnet løs bunn, var nok bunndyrtettheten større enn antydnet i figur 11.

De minste bunndyrtetthetene i gruntvannssonen ble registrert i Bogvatn, Storglømvatn og Austerdalsvatn, mens de to andre sterkt brepåvirkete vatna, Svartisvatn og Flatisvatn syntes å ha noe større tetthet i denne sonen. Få grupper var imidlertid representert i materialet.

Bjøllåvatna, Kjemåvatn, Ramsgjelvatn og Lille Gåsvatn/Smågåsvatn hadde også svært lav bunndyrtetthet i gruntvannssonen, men gjennomgående var flere grupper representert i prøvene her enn i brevatna. Som en senere vil se, hadde de også et større artsutvalg innen hovedgruppene.

Elvefaunaen

I elvene ble det tilsammen tatt 255 roteprøver i juli/august, 13 i mai og 10 i oktober. Vår- og høstprøvene ble bare tatt i et utvalg elver, og resultater fra disse blir derfor ikke behandlet her hvor en vil sammenlikne alle vassdragene innen området med henblikk på tetthet og sammensetning i bunnfaunaen. (Det henvises til delrapport II, IV og

Tabell 3. Bunnfaunaens prosentvise fordeling på grupper i gruntvannssonen i vatna, basert på R5-prøver. Vatna er satt opp i rekkefølge etter gjennomsnittlig individantall i prøvene (se figur 11)

Lokaliteter	Antall prøver	Fåbørstemark	Igler	Vannmidd	Marflo	Døgnfluelarver	Steinfluelarver	Vårfluelarver	Buksvømmere	Vannbiller	Mudderfluelarver	Fjærmygglarver	Stankelbeinlarver	Andre tovingelarver	Damsnegler	Ertemuslinger	Andre grupper	Antall grupper
Skarsvatn	3	9	1	8		8	8		2		56		4	<1			4 ^{x)}	11
Kjukkelvatn	8	2	<1	2	35	29	4	1		3	21		2	<1				11
Storvatn	6	2		<1	2	64	<1	2		3	22	2	1	1				11
Holmvatn	5	9		13			3	7		<1	64	3	1					8
Tespvatn	4	29		6		<1	1	<1		17	43		1	<1				9
Kvitbergvatn	16	7		1	<1	36	7	12		9	<1	24	3	1	1	<1		13
10 lok. i Riebivaggi	10	1	1	<1	25	23	1	12	6	9	1	13		5	<1		1 ^{xx)}	14
Svartisvatn	3	17				1	26	2			54	1						6
Flatisvatn	6	57					1	1			41	<1						5
Kjemåvatn	13	7		14		15	9	5		31	15		2			2		9
Søndre Bjøllåvatn	8	3		31		4	13	2		<1	44	<1						8
Nordre Bjøllåvatn	14	4		19		14				<1	56		7					6
L.Gåsvn./Smågåsvn.	4	21		2		15	10			9	19		21	3				8
Ramsgjelvatn	9	17		9		18	21	8		7	17		2					8
Bogvatn	5	3					2	2		11	76		5					6
Austerdalsvatn	6	6					9	6		2	40	11	26					7
Storglomvatn	4	35					9			13	26	9	9					6

x) Rundormer og muslingkreps
xx) Tusenbeinkreps

V for omtale av vår- og høstprøvene).

Figur 12 viser relative bunndyrtettheter og dominansforhold innen hovedgruppene.

Deler av Beiarvassdraget, spesielt Tollåga og elver/bekker i Riebivaggi, skiller seg ut ved å ha stor bunndyrtetthet.

Gjennomsnittstallet for Lakselva/Sørdalselva kan med sikkerhet sies å være for lavt. Dette skyldes at en del prøver med store individtall innen enkelte grupper ikke ble totaltalt, og disse kunne således ikke bli tatt hensyn til ved utregning av gjennomsnittsverdien.

Den høye verdien for innløpselvene og -bekkene til Storglomvatn/Holmvatn skyldes spesielt stor tetthet av fjærmygg på én stasjon, og kan således ikke sies å være representativ. Ser en bort fra den ene prøven, blir gjennomsnittstallet redusert til 100.

Forøvrig lå gjennomsnittet for mange av elvene mellom 50 og 100 individer pr. prøve. Storvasselva, Saltdalselva og Ranaelva har litt høyere gjennomsnittstall.

En ser ellers at elvene i Bjøllådalen, Stormdalen og Tespdalen hadde omtrent samme tetthet og relativt like dominansforhold mellom hovedgruppene av organismer.

I Saltdalsvassdraget var gjennomsnittsverdiene for Saltdalselva (særlig nedre deler) og elvene i Kvitbergvatnområdet noe høyere enn i Lønselva og sideelver forøvrig. Sett på bakgrunn av geologiske forhold og hydrografi (se foran) er dette naturlig.

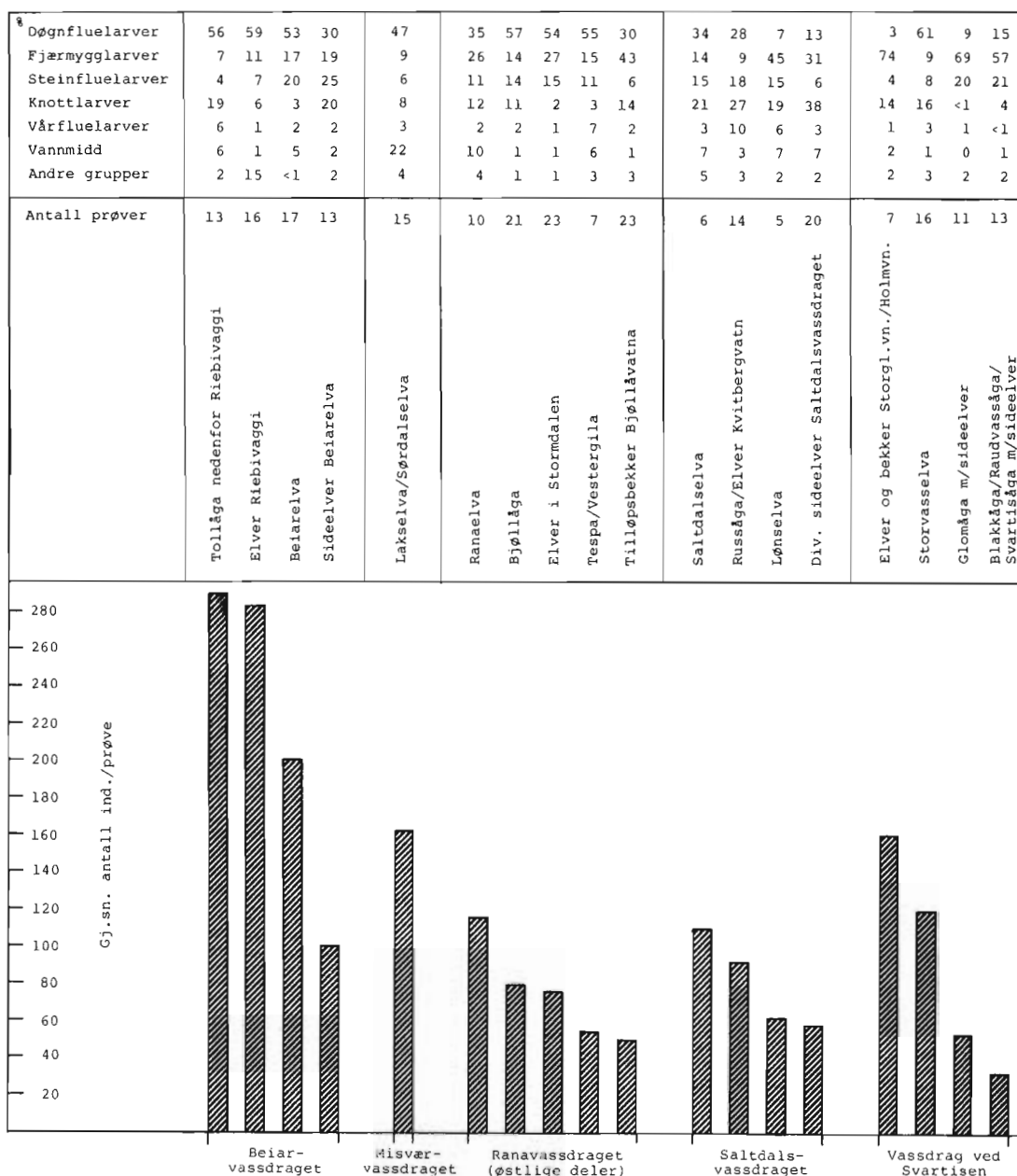
Blant de vestlige vassdragene skiller Storvasselva (Melfjord) seg ut. (Elvene ved Storglomvatn/Holmvatn er omtalt over.)

De brepåvirkete elvene (Glomåga, Blakkåga, Svartisåga) hadde lavest tetthet av bunndyr.

Hovedtrekk i bunnfaunaens sammensetning var følgende (cfr. figur 12):

I områder med relativt stor bunndyrtetthet utgjorde døgnfluelarver ofte rundt 50% av det totale individantall, mens gruppen var beskjedent representert i breelvene og grener av vassdragene som drenerer kalkfattige områder (spesielt granittfeltene).

Fjærmygglarver utgjorde oftest 10-20 og maksimalt 30% av totalfaunaen i elver med stor og middels tetthet, mens gruppen var den dominerende med 40-75% av totalt individantall i breelvene og mange grener i kalkfattige områder.



Figur 12. Relative bunndyrtettheter i elvene, basert på R5-prøver.
Materialets prosentvise fordeling på grupper er angitt øverst.

Steinfluelarvene utgjorde aldri over 25% av totalt individantall for noe område. Andelen var oftest mellom 5 og 15%.

Forekomsten av knottlarver var mer variabel, mens vårfluelarver utgjorde mellom 1 og 10% av totalt antall individer.

For de fleste elvene besto 1-7% av materialet av vannmidd. Bare i Lakselva/Sørdalselva var gruppen virkelig tallrik. Her var mer enn 20% av totalfaunaen vannmidd.

Med unntak for elvene i Riebivaggi utgjorde grupper som ikke er omtalt over, aldri mer enn 5% av materialet tilsammen. Det høye tallet for Riebivaggi skyldes en voldsom forekomst av marflo i én bekk, og er ikke representativt for området.

Oppsummering

Beiarvassdraget hadde stor bunndyrtetthet i hovedelva og spesielt i sideelva Tollåga og dens tilløp i Riebivaggi. De mange dammene og småtjernene i Riebivaggi hadde også relativt mye bunndyr og spesielt mange grupper var representert her. Ramsgjelvatn hadde svært lav bunndyrtetthet i gruntvannssonen (sterkt eksponerte strender, lite egnet substrat), mens grabbprøver fra litt dypere vatn indikerte middels tetthet for området.

Misværvassdragets nedre deler må karakteriseres som svært rik for området. Både Skarsvatn/Kjukkelvatn og Lakselva/Sørdalselva hadde stor bunndyrtetthet. Fra Lille Gåsvatn/Smågåsvatn har en kun få prøver. Disse indikerer helt andre produksjonsforhold enn i nedre deler av vassdraget, noe som er naturlig, sett på bakgrunn av beliggenhet og nedslagsfeltets geologi.

I Saltdalsvassdraget hadde Kvitbergvatnområdet og nedre deler av Saltdalselva de største bunndyrmengder, mens Kjemåvatn og Lønselva m/sideelver hadde moderate mengder. Forskjellene synes å ha klar sammenheng med geologiske/hydrografiske forhold.

I Ranavassdraget hadde Ranaelva (med unntak av det øverste partiet) relativt stor bunndyrtetthet. Elvene i de sentrale fjelldalene, Stormdalen, Tespdalen og Bjøllådalen, hadde middels tetthet og svært lik faunasammensetning. Nordre og Søndre Bjøllåvatn hadde liten bunndyrtetthet i gruntvannssonen, mens vatna på grunnlag av grabbprøver kan sies å tilhøre en mellomgruppe i regional sammenheng. De vestlige

grener av Ranavassdraget (Glomåga m/Flatisvatn, Blakkåga m/Bogvatn, Svartisåga m/Svartisvatn og Austerdalsvatn) tilhører de sterkt brepåvirkete vassdragene med ekstremt lav bunndyr tetthet og få representerte grupper.

Storglomvatn, som er både regulert og brepåvirket, hadde også ekstremt lav bunndyr tetthet, mens det nærliggende Holmvatnet, som er en uregulert klarvannssjø, tilhører mellomgruppen innen området.

Storvatnet/Storvasselva i Melfjord tilhører de vassdragene som hadde størst bunndyr tetthet i Saltfjell-/Svartisregionen.

SENTRALE BUNNDYRGRUPPERS ARTSSAMMENSETNING

Døgnfluer

Som nevnt foran utgjorde denne gruppen i antall ca. halvparten av totalfaunaen i elver med stor bunndyr tetthet, mens andelen var meget liten i f. eks. breelvene. Gruppens andel i vatna hadde samme tendens, men prosentverdiene lå her jevnt over noe lavere.

Figur 13 og 14 viser artssammensetningen i de forskjellige elver og vatn, samt en grov klassifisering av artenes gjennomsnittlige antall i prøvene. Detaljerte data er gitt i delrapportene I-V.

Totalt ble det registrert 21 døgnfluearter i området. Dette er minimumstall da en ikke alltid har kunnet skille materialet på artsnivå. 8 av artene ble kun påvist i elveprøver og 5 kun i vatna, mens 8 arter ble funnet både i stillestående og rennende vatn. Det totale artsantall er omtrent det samme som Ulfstrand (1968) registrerte ved en meget omfattende undersøkelse i Vindelälvs-vassdraget på svensk side øst for Saltfjellet, hvor det totalt ble registrert 19 arter.

I Vefsn, 10 mil sør for Saltfjellet, ble det registrert hele 27 arter (Koksvik 1976) i ett og samme vassdrag. Som enkeltvassdrag hadde ingen i Saltfjellområdet mer enn 14 arter. Det må innskytes at Vefsnvassdraget omfatter et stort spekter av norske sjø- og elvetyper. Total er det i Norge registrert 43 døgnfluearter (Dahlby 1973).

Lokalitet	Antall prøver	Amelatus inopinatus	Parametetus chelifera	Siphonuridae indet.	Siphonurus sp.	Siphonurus lacustris	Baetis spp.	Baetis lapponicus	Baetis rhodani	Baetis vernalis/subalpinus	Baetis fuscatus/scambus	Baetis muticus	Baetis macani	Centroptilum luteolum	Heptagenia dalecarlica	Heptagenia joernensis	Heptagenia sulphurea	Metretopus borealis	Ephemereilla aurivillii	Ephemereilla mucronata
Ranaelva	10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Stormdalsåga	12	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Store Stormdalsåga	4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lille Stormdalsåga	7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Tespa/Vestergila	7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bjøllåga	21	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Innl. elver Bjøllåvatna	23	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Saltdalselva	6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lønseelva	5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Russåga	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Innl. elver/bekker Kvitbergvatn	11	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Junkerdalselva	5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Viskibekken/Dypenåga	6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lakselva/Sørdalselva	20	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Beiareelva	17	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Tollåga nedenfor Riebivaggi	13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Tollåga/Riebivaggi m/sideelver	16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Andre sideelver til Beiareelva	13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Glomåga m/sideelver	11	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Blakkåga/Randvassåga/Svartisåga m/sidebekker	13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Elver/bekker Storglomvatn	7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Storvasselva/innl. elv Storvatn	16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Figur 13. Forekomst av døgnfluellarver i elveprøver. Artenes gjennomsnittlige antall i roteprøver (R5) angitt ved stjerner.

* <1 individ * 1-10 individ * 10-50 individ * 50-100 individ

Lokalitet	Antall prøver	Ameletus inopinatus	Siphonurus sp.	Siphonurus aestivalis	Siphonurus lacustris	Baetis sp.	Baetis lapponicus	Baetis rhodani	Baetis macani	Centroptilum luteolum	Cloëon simile	Heptagenia joernensis	Metretopus borealis	Leptophlebia marginata	Leptophlebia vespertina	Caenis horaria
Nordre Bjøllåvatn	14															
Søndre Bjøllåvatn	8			*	*			*								
Tespvatn	4	*														
Kjemåvatn	13		*		*											
Kvitbergvatn	16	*	*	*	*					*	*		*	*	*	
Kjukkelvatn	8			*	*	*				*	*	*			*	*
Skarsvatn	3	*			*					*			*			*
L. Gåsvatn/Smågåsvatn	4				*			*	*				*			
Ramsgjelvatn	10	*			*			*					*			
10 lok. i Riebivaggi	10				*		*		*							
Svartisvatn	3				*											
Austerdalsvatn	6															
Bogvatn	5															
Flatisvatn	6															
Storglomvatn	4															
Holmvatn	5															
Storvatn	6	*			*					*						

Figur 14. Forekomst av døgnfluelarver i littoralsonen i vatna. Artenes gjennomsnittlige antall i roteprøver (R5) angitt ved stjerner.

* <1 individ

★ 10-50 individ

★ 1-10 individ

★ 50-100 individ

Det var store forskjeller i artsutvalg innen området. Størst artsmangfold hadde Tollåga m/Riebivaggi, Kvitbergvatn-området og Misværvassdraget (Lakselva/Sørdalselva, Kjukkelvatn/Skarsvatn).

Artsantallet vil i vesentlig grad være avhengig av prøveomfanget. Det lar seg derfor ikke gjøre å skille mellom svært mange av de undersøkte lokaliteter.

I tillegg til de uten tvil artsrike lokalitetene som er nevnt, skilte imidlertid også en gruppe lokaliteter seg ut som svært artsfattige. Dette gjelder breelvene (Glomåga, Blakkåga, Svartisåga og elver ved Storglomvatn) og elver med kalkfattig berggrunn i nedslagsfeltet (Lønselva, Viskisbekken/Dypenåga, Lille Stormdalsåga). I flere av vatna ved samme påvirkninger som nevnt over ble det overhodet ikke funnet døgnfluelarver. Dette gjelder Austerdalsvatn, Bogvatn, Flatisvatn, Storglomvatn og Nordre Bjøllåvatn.

Tabell 4 viser prosentvis artsfordeling i elveprøvene. I de fleste vassdragene var *Baetis rhodani* dominerende art, og slekten *Baetis* utgjorde storparten av døgnfluematerialet. Andre arter med tettheter av betydning i elvene var *Ameletus inopinatus* og *Ephemerella aurivillii*. De øvrige artene hadde stort sett sporadisk forekomst. I vatna var dominansforholdene mer uklare. *Siphonurus lacustris* ble funnet i flest lokaliteter.

Det er gjort for få undersøkelser av døgnfluefaunaen i Nord-Norge til at en kan uttale seg om hvorvidt enkelte av artene må oppfattes som sjeldenheter.

Steinfluer

Som omtalt foran utgjorde steinfluelarver oftest en forholdsvis jevn andel på 5-15% av den totale bunnfauna i elvene og 1-10% i de fleste vatna.

Figur 15 viser artssammensetningen i de forskjellige elvene, samt en grov klassifisering av artenes mengdeforhold. Oversikt over artssammensetningen i vatna er gitt i vedlegg 4.

Totalt ble det registrert 19 steinfluearter i området. Dette er minimumstall da en ikke alltid kunne identifisere materialet på artsnivå. 10 av artene ble funnet både i elver og vatn, mens 8 ble

Tabell 4. Prosentvis artsfordeling i elveprøver av døgnfluelarver (Ephemeroptera l.) fra forskjellige vassdrag i Saltfjell-/Svartisområdet. Prøvene er tatt i juli/august 1975 og 1976

	Ranaelva	Stormdals-, Tespdals- og Bjøllådalsvassdraget	Saltdalsvassdraget	Misværvassdraget	Beiarvassdraget u/ Riebivaggi	Elver i Riebivaggi	Glomåga, Blakkåga m/sidevassdrag og elver Storglomvatn	Storvasselva/ innløpselv Storvatn
<i>Ameletus inopinatus</i>	16.4	2.2	15.3		3.0	4.3	5.3	3.3
<i>Parameletus chelifer</i>						0.4		
Siphonuridae indet.			0.7					
<i>Siphonurus</i> sp.	0.2	0.1	0.1			0.7		
<i>Siphonurus lacustris</i>	6.0		5.7		0.1	1.4		0.5
<i>Baetis</i> spp.	21.3	17.8	9.9	12.9	13.9	3.8	54.6	11.5
<i>Baetis lapponicus</i>	4.7	23.6	0.1	1.1	10.1	47.8		
<i>Baetis rhodani</i>	42.7	54.1	44.4	28.0	54.2	7.3	36.2	68.1
<i>Baetis vernus/subalpinus</i>		0.1	0.5		0.1	20.2		
<i>Baetis fuscatus/scambus</i>		0.1	8.8	41.0	0.9	9.1		
<i>Baetis muticus</i>			1.1	14.4	0.4	1.4		
<i>Baetis macani</i>					0.1	3.4	2.6	
<i>Centroptilum luteolum</i>			0.2	0.9				0.6
<i>Heptagenia</i> sp.		0.1						
<i>Heptagenia joernensis</i>				0.1				
<i>Heptagenia dalecarlica</i>		0.1	0.1		0.3			
<i>Heptagenia sulphurea</i>				0.1				
<i>Metretopus borealis</i>			2.0					
<i>Ephemerella aurivillii</i>	6.2	1.6	11.2	1.5	17.0	0.1	1.3	16.0
<i>Ephemerella mucronata</i>	2.5	0.1						
Antall arter	6	9	11	8	10	10	4	5
Antall individer	403	2458	750	1487	4721	2667	152	1166
Antall prøver (R5)	10	79	45	20	48	16	31	16

Lokalitet	Antall prøver	Periodidae	Arcynopteryx compacta	Dura bicaudata	Dura nanseni	Dura sp.	Isoperla grammatica	Isoperla obscura	Isoperla spp.	Periodidae indet.	Chloroperllidae	Siphonoperla burmeisteri	Taeniopterygidae	Taeniopteryx nebulosa	Brachyptera risi	Nemouridae	Amphinemura borealis	Amphinemura standfussi	Amphinemura sulciollis	Amphinemura sp.	Nemoura cinerea	Nemoura sp.	Nemurella picteti	Protonemura meyeri	Capniidae	Capnia atra	Capnia pygmaea	Capnia sp.	Capniidae indet.	Leuctriidae	Leuctra fusca	Leuctra digitata	Leuctra sp.	Plecoptera indet.						
Ranaelva	10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
Stormdalsåga	12	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
Store Stormdalsåga	4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
Lille Stormdalsåga	7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Tespa/Vestergila	7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Bjöllåga	21	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Innl.elver Bjøllåvatn	23	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Saltdalselva	6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Lønselva	5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Russåga	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Elver/bekker Kvitbergvatn	11	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Junkerdalselva	5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Viskisbekken/Dypenåga	6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Lakselva/Sørdalselva	20	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Beiareelva	17	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Tollåga nedenfor Riebivaggi	13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Tollåga/Riebivaggi m/sideelver	16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Andre sideelver til Beiareelva	13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Glomåga m/sideelver	11	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Blakkåga/Randvassåga/Svartisåga m/sidebekker	13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Elver/bekker Storglomvatn	7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Storvasselva/innl. elv Storvatn	16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

Figur 15. Forekomst av steinfluelarver i elveprøver. Artenes gjennomsnittlige antall i roteprøver (R5)

angitt ved stjerner.

* <1 individ * 1-5 individ * 5-10 individ * >10 individ

registrert kun i elveprøver og 1 i stillestående vatn.

Lillehammer (1974) viste at svært mange av Norges 35 steinfluearter finnes i alle landsdeler. I Nord-Norge er det funnet flest arter i området rundet Kautokeino. Her er hele 27 arter registrert (Lillehammer op. cit.). I Vefsna-vassdraget ble det totalt registrert 16 arter (Koksvik 1976).

Grunnet forskjellige klekketider og flygeperioder for artene vil en ikke få registrert alle arter som finnes i en lokalitet ved å ta stikkprøver om sommeren. Dette tatt i betraktning må en kunne si at Saltfjell-/Svartisområdet har et rikt utvalg av steinfluearter som finnes i landsdelen.

Flest arter ble registrert i grener av Beiarvassdraget (9-13 arter) og Ranaelva (10 arter). For de øvrige elvene lå artsantallet mellom 4 og 8 (unntatt Junkerdalselva). Steinfluene har andre miljøkrav enn f. eks. døgnfluene, som er omtalt foran. De fleste artene oppfattes f. eks. som meget oksygenkrevende og faller derfor mer eller mindre ut i næringsrike typer av stillestående vatn. I denne sammenheng kan nevnes at det i Skarsvatn overhodet ikke ble funnet steinfluer og at det i tjern og dammer i Riebivaggi kun ble påvist én art. Det kan også nevnes at steinfluene ikke manglet i samme grad som døgnfluene i de mest bredpåvirkete vassdragene, og må antas å være en gruppe som har størst betydning i relativt tidlige stadier i vassdragenes utvikling.

Tabell 5 viser prosentvis artsfordeling i elveprøvene. *Diura*-artene hadde størst tetthet i de fleste vassdragene. Et liknende dominansforhold ble også funnet i Vefsna-vassdraget (Koksvik op. cit.). I de bredpåvirkete og kaldeste vassdragene i området dominerte *Brachyptera risi*. Et liknende forhold ble registrert av Ulfstrand (1971) i Stora Sjöfallet Nasjonalpark i Nord-Sverige. Ulfstrand (op. cit.) gir som en mulig forklaring at arten, som vanligvis forekommer med lav tetthet, er svak i konkurransen med andre arter, men har svært vide toleransegrenser med hensyn til abiotiske miljøfaktorer. Den får således anledning til å utvikle seg i ekstreme lokaliteter, hvor interspesifikk konkurranse er liten.

Det henvises til delrapport I-V med hensyn til omtale av mindre dominerende arter.

Tabell 5. Prosentvis artsfordeling i elveprøver av steinfluelarver (Plecoptera l.) fra forskjellige vassdrag i Saltfjell-/Svartisområdet. Prøvene er tatt i juli/august 1975 og 1976

	Ranaelva	Stormdals-, Tespdals- og Bjøllådalsvassdraget	Saltdalsvassdraget	Misværvassdraget	Beiarvassdraget u/ Riebivaggi	Elver i Riebivaggi	Glomåga, Blakkåga m/sidevassdrag og elver Storglomvatn	Storvasselva, innløpselv Storvatn
Arcynopteryx compacta		8.1	1.3		0.1	11.2	0.4	
Diura nanseni	0.8	4.4	12.8	10.2	8.8			1.4
Diura bicaudata	30.1	13.8	28.1	7.5	0.2			
Diura sp.	32.3	27.9	12.8	31.0	5.4	10.8	0.9	
Isoperla grammatica	0.8		6.9	0.4	0.4			28.8
Isoperla obscura	1.5	1.2	3.5		0.7	10.8	2.2	
Isoperla spp.	5.3	1.0		0.4	0.6	3.4	6.0	
Perlodidae indet.	6.8	12.3	2.9		1.8	25.4		
Siphonoperla burmeisteri			0.4		0.9			15.8
Taeniopteryx nebulosa			2.7	1.8	2.0			
Brachyptera risi	6.0	11.3	8.9		70.7		71.1	15.1
Amphinemura borealis								23.3
Amphinemura standfussi	6.0	4.2	7.8	3.5	0.8	13.9	5.2	
Amphinemura sulcicollis			1.5		0.7	0.3		
Amphinemura sp.		0.5	0.2	0.4	0.5		1.7	
Nemoura cinerea	1.5	2.7	0.2		0.6	0.7	6.0	4.8
Nemoura sp.		0.2	0.2		0.2		0.8	
Nemurella picteti	0.8	0.5			0.3	8.8	1.7	
Protonemura meyeri	0.8	0.3	0.4		0.7			
Capnia atra			0.2		0.2	1.0	0.4	
Capnia pygmaea		3.5			0.1	1.3	0.4	
Capnia spp.		0.5			1.4	9.5	0.4	
Leuctra digitata	1.5	1.3	2.9		1.6	2.7		10.3
Leuctra fusca			5.5	32.3	0.9			
Leuctra spp.	6.0		0.5	11.9	0.2		0.4	0.7
Plecoptera indet.		6.2	0.2		0.2		2.2	
Antall arter	10	12	16	7	17	10	11	8
Antall individer	133	594	548	226	1213	295	232	146
Antall prøver (R5)	10	79	45	20	48	16	31	16

Vårfluer

John O. Solem

Delrapporter over vårfluefaunaen i det aktuelle området er gitt av Koksvik (1976) over Vefsnavassdraget, Haukebø (1977) over Kobbelv- og Sørfjordvassdraget og Solem (1977, 1978a, b, c) over Saltfjell-/Svartisområdet (delrapporter II, III, IV og V). Haukebø (op. cit.) bearbeidet bare larvematerialet. I denne sammenlikningen blir bare konklusjoner trukket fra de ovenfor nevnte arbeidene.

Kvitbergvatnområdet er interessant ved at det utmerker seg med stor variasjon sammenliknet med andre områder behandlet i delrapport II. Vassdragene ved Svartisen (delrapport III) er preget av ensartethet i vårfluefaunaen. Det er få arter, lite antall av hver art, og dermed jevn fordeling i antall artene imellom. Med det store antall bunnprøver som er tatt er det interessant å merke seg at ingen vårfluelarver ble funnet i Flatisvatnområdet og bare enkelte individer i Bogvatnområdet.

Lysfellefangstene av voksne vårfluer ble behandlet etter den utvidete negative binomiale abundance-modellen for en sammenlikning av områdene. De estimerte verdiene for α og k er gitt i tabell 6. Lysfellene som ble plassert nærmest Svartisområdet viser stor likhet med hensyn til α - og k -verdier. Faunaen er artsfattig og med forholdsvis stor likhet i antallet artene imellom.

Tabell 6. Lysfellefangster av vårfluer med angivelse av antall arter og individer, informasjonsindeks (H_1), Simpsons indeks (H_S) og α og k i den utvidete negative binomiale modell

Sted	Antall arter	Antall individer	H_1	H_S	α	k
Leiråmo	6	38	1.574	0.733	5.065	0.620
Tollå	7	207	1.400	0.668	2.925	0.304
Storvoll, Dunderlandsdalen	10	299	1.836	0.789	6.452	0.575
Ramnå, Langvatn	11	161	1.989	0.817	7.620	0.577
Russåga	11	72	2.086	0.825	6.849	0.371
Junker dalen	7	95	1.576	0.730	4.761	0.554
Misvær	28	1417	2.597	0.889	10.601	0.285

En lokalitet skiller seg ut, Vestvatn, Misvær som klart avviker fra de andre med hensyn på α -verdien. Dominansprosenten til den tallrikeste arten har også her det laveste tall, 21,2%. Dette viser at lokaliteten har et stort utvalg av tilholdssteder for dyrene.

Totalt sett er det i larve- og lysfelle materialet fra Svartisen fem ulike områder som skiller seg ut. 1) Flatisvatn-området som er nydannet og hvor vårfluefaunaen ennå ikke synes å ha etablert seg. 2) Bogvatn-området som er artsfattig, men hvor utviklingen har nådd et steg videre enn i Flatisvatn-området. 3) Riebivaggi med pyttfauna. 4) Kvitbergvatn med stor mangfoldighet i vårfluefaunaen. 5) Lakselv, Misvær, med særlig stor mangfoldighet.

Det bør fremheves sterkt at den naturtype som Flatis-området representerer er meget sjelden i Norge, ja i Nord-Europa i hele tatt, og har derfor stor vitenskapelig verdi. Det er i området mulig å følge utviklingen av dyresamfunn i flere utviklingstrinn fra nyetablerte til mer "modne" dyresamfunn.

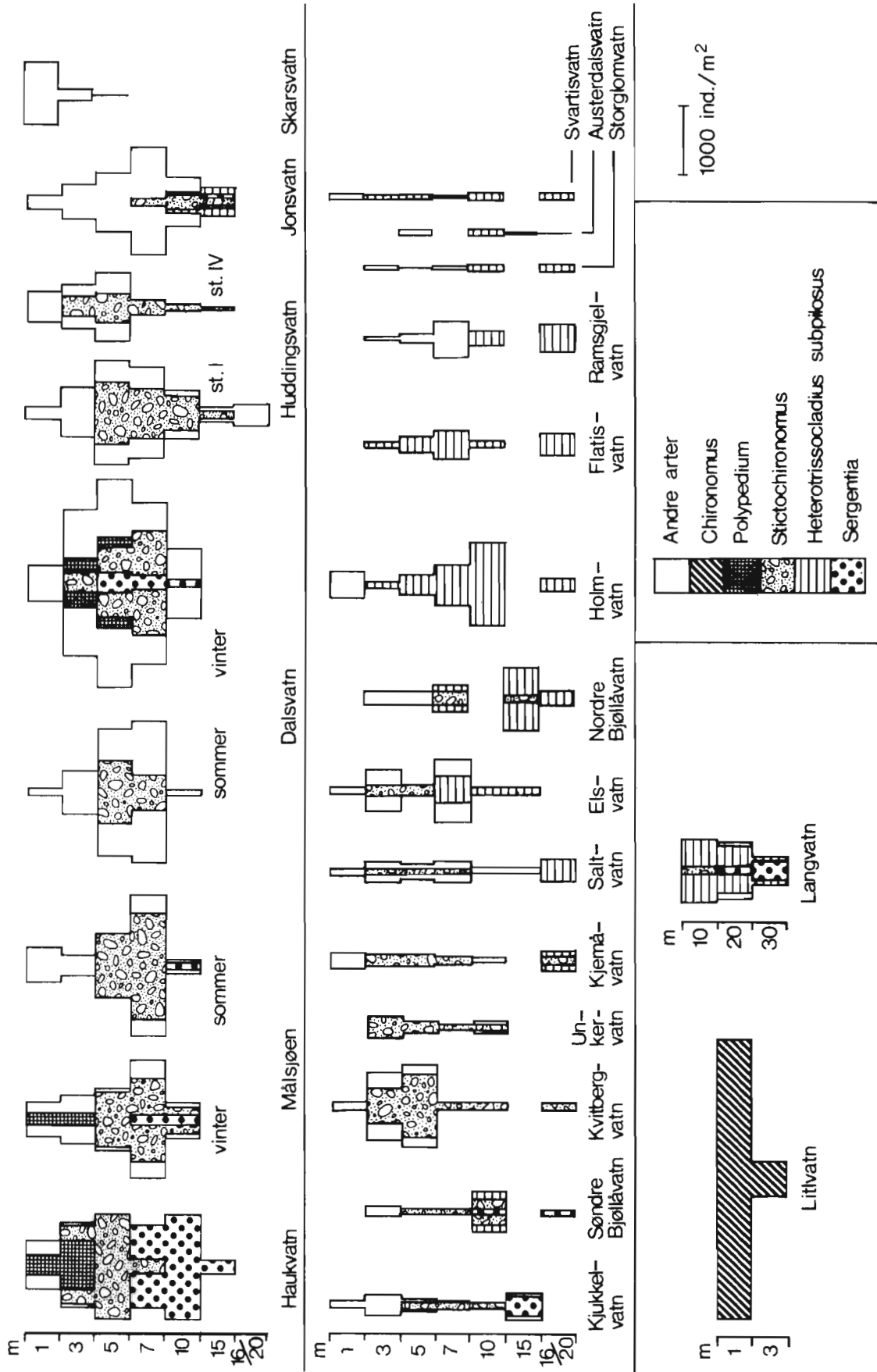
Fjærmygg

Kaare Aagaard

Larvene av fjærmygg utgjør ofte en stor prosentdel av bunnfaunaen i vatn og elver. Da artssammensetning gjerne skifter med de næringsmuligheter vatnet tilbyr (trofigrad), ble de ulike larvesamfunnene av denne gruppe tidlig i innsjø-økologiens historie foreslått som indikatororganismer. De skulle kunne fortelle økologen noe om hva slags innsjøtype han hadde foran seg. Vi lager oss da gjerne en skala hvor de mest næringsrike (og ofte forurensete) innsjøer betegnes eutrofe, de middels næringsrike mesotrofe og de næringsfattige oligotrofe og ultraoligotrofe.

Både klassifikasjonssystemet og indikatorverdien av bunndyrene for hele innsjøen har vært meget diskutert i de siste femti år. Denne måten å sortere innsjøer på bør derfor brukes med en viss forsiktighet.

På en annen side er metoden sannsynligvis en av de beste som finnes tilgjengelig. I figur er resultatene for 12 vatn fra Saltfjell-området stilt opp sammen med resultater fra noen vatn i Trøndelag, Vefsnområdet og ett i Finnmark.



Figur 16. Dybdefordeling av de viktigste fjærmygg-gruppene i en del norske vatn. Haukvatn, Målsjøen, Dalsvatn, Litlevatn og Langvatn ligger i Sør-Trøndelag, Huddingsvatn i Nord-Trøndelag, Saltvatn i Finnmark, mens de resterende vatn alle ligger i Nordland fylke.

Innsjøene er forsøkt ordnet i slik rekkefølge at trofiverdien er synkende fra venstre til høyre og fra øverste til midtre rad. I nederste rad er det tatt med data fra to vatn av ulik struktur, begge fra Trøndelag.

De fleste vatn fra Saltfjellområdet er av typen svakt mesotrofe til oligotrofe, og noen er ultraoligotrofe.

Ingen av de undersøkte vatna i området kommer i klassen eutrof slik som Litlevatn, Agdenes eller i klassen mesotrof slik som Haukvatn og Målsjøen, to granskogs-innsjøer i nærheten av Trondheim.

Skarsvatn kommer i en litt spesiell gruppe på grunn av sin grunne form, men er ikke spesielt rik. Stort innslag av mesotrofi har ellers Kvitbergvatn.

I den andre enden av skalaen finner vi flere ultraoligotrofe vatn så som Svartisvatn, Austerdalsvatn og Flatisvatn. Storglomvatn er i grunnen så stort (og dessuten regulert) at en karakterisering ut fra en stasjon ikke er helt tilrådelig.

Sett fra forsknings- og undervisnings-interesser er i første rekke de ultraoligotrofe vatna i området interessante. Disse representerer hele økosystem i relativt rask utvikling, og av en type som Norge vel er alene om å ha i Nord-Europa. Antall ultraoligotrofe vatn i Norge er også moderat, det eneste biologisk undersøkte vatn av denne typen i Sør-Norge er Gjuvatn i Jotunheimen.

I landssammenheng er vatna ytterst til høyre i annen rad på fig. 16 sjeldnere enn noen av de andre typene som er representert.

KLASSIFISERING AV VASSDRAGENE

Med tanke på at det er aktuelt å verne deler av Saltfjell-/Svartisområdet, vil en gi en oversikt over hvilke hovedtyper av vatn og elver som finnes her med hensyn til biologiske kvaliteter. En finner det naturlig at det ved avgrensningen av et verneområde blir tatt hensyn til at de forskjellige typene skal være representert (se VERNEVURDERINGER).

På grunnlag av faglige data synes det hensiktsmessig å foreta en gruppering på følgende måte:

1. Ekstremt næringsfattige (ultraoligotrofe) lokaliteter. Hit hører de sterkt brepåvirkete vassdragene. I første rekke gjelder det Glomåga med Flatisvatn, Blakkåga med Bogvatn, Austerdalsvatn og Svartisvatn, enkelte sideelver til Beiarelva og Storglomvatn.

Både plankton- og bunnfauna hadde eksepsjonelt lav tetthet i vatna og få arter var representert. Det samme gjelder bunnfaunaen i elvene.

2. Næringsfattige (oligotrofe) lokaliteter. Etter klassiske kriterier hører storparten av norske sjøer til denne kategorien. I Saltfjell-/Svartisområdet er Ramsgjelvatn, Nordre og Søndre Bjøllåvatn, Kjemåvatn og Holmvatn typiske eksempler. De er alle elektrolyttfattige klarvannssjøer med gjennomgående liten tetthet av organismer og et artsutvalg som er karakteristisk for lavproduktive vatn.

De fleste elvene i Ranavassdraget og Saltdalsvassdraget kan også etter tetthet og artsutvalg karakteriseres som næringsfattige.

3. Middels næringsrike (mesotrofe) lokaliteter. Denne typen er i området representert i forbindelse med kalkrik berggrunn og relativt lavtliggende nedslagsfelt. Kvitbergvatn og Misværvassdragets nedre deler med Skarsvatn og Kjukkelvatn må sies å tilhøre denne typen. Også Storvatn i Melfjord har mesotrofe trekk i gruntvannsområdene. (Når det gjelder Misværvassdraget, spiller nok næringstilsig fra dyrket mark også en viss rolle for produksjonen.)

Tettheten av bunndyr i Tollåga og Beiarelva indikerer at disse er middels næringsrike elver.

Ingen av de undersøkte lokalitetene i Saltfjell-/Svartisområdet kan klassifiseres som meget næringsrike (eutrofe).

De utallige dammene og pyttene i Riebivaggi representerer en spesiell type ferskvannsbiotoper som Saltfjell-/Svartisområdet har lite av. De rommer en særegen fauna, og mange antas å være relativt produktive.

VERNEVURDERINGER

Planene om å opprette en nasjonalpark på Saltfjellet er av gammel dato. Alt i 1936 forelå det første forslaget til avgrensning.

Det forslaget som i dag står mest sentralt i debatten er utarbeidet av Saltfjell - Svartisutvalget (1978).

Botanisk avdeling ved DKNVS, Museet har på grunnlag av botaniske og vegetasjonsøkologiske undersøkelser i området (Aune & Kjærem 1978 c) kommet med et forslag til endring av grensene slik de er kartfestet i Saltfjell-Svartisutvalgets innstilling.

Hvilke krav et vernet område på Saltfjellet skal tilfredsstille, er et spørsmål som nødvendigvis vil bli ulikt besvart i de forskjellige brukergrupper. Sentralt for de fleste er likevel at det både må inneholde karakteristiske naturtyper i regional målestokk og spesielle elementer som gjør deler av området enestående, selv i internasjonal sammenheng.

Skal verneinteressene ivaretas på forsvarlig måte når det gjelder selve vassdragene, må både hydrologiske, topografiske og biologiske forhold tas i betraktning.

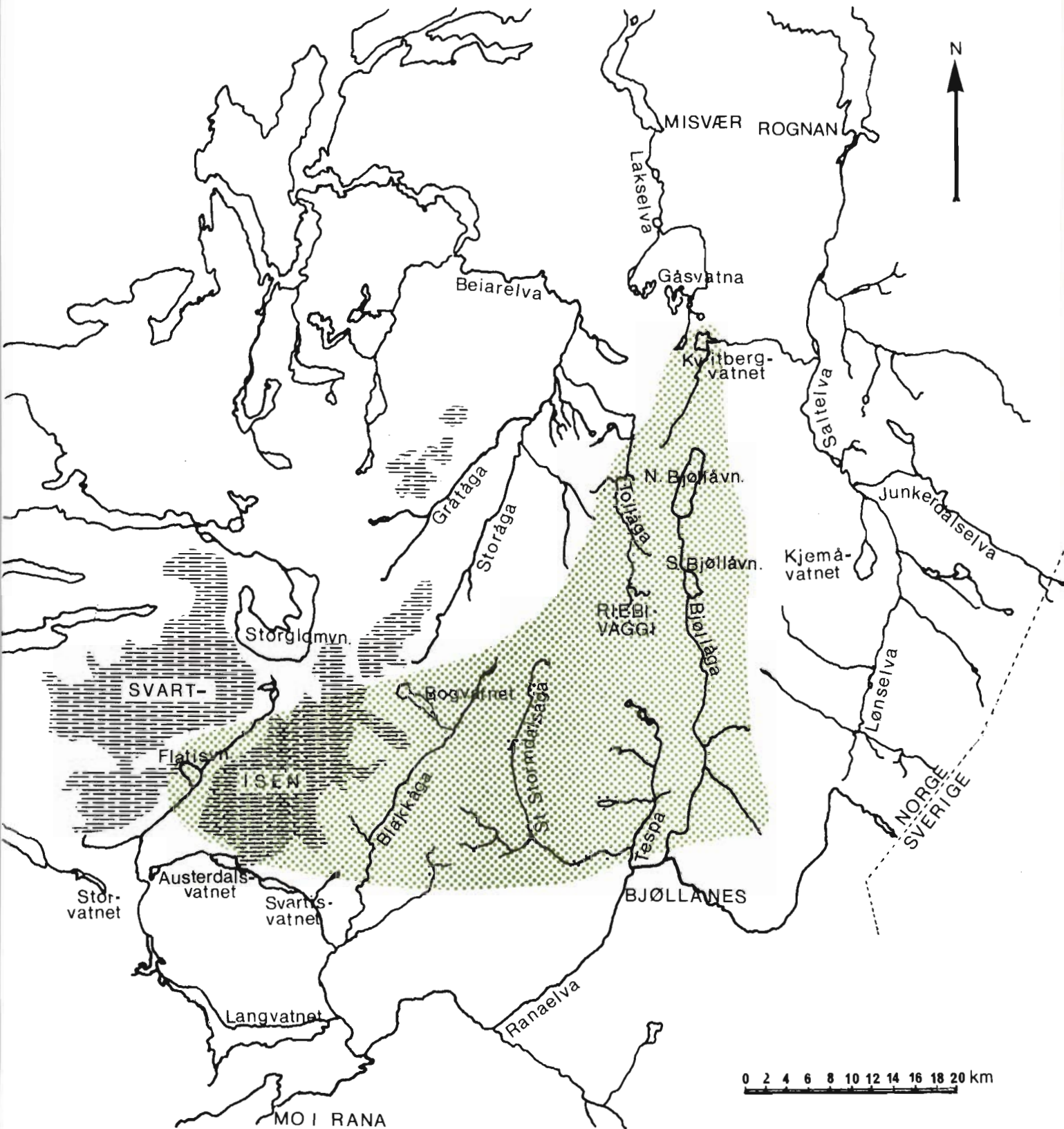
Svartisen er et helt sentralt naturelement i området. Breens direkte og indirekte påvirkning er for en stor del avgjørende for vassdragenes biologiske status. Mange av vassdragene har utspring i breen og brenære områder og er direkte påvirket av breslam og kaldt smeltevatn. Den kalde breoverflata trekker til seg nedbør fra vestlige vinder, slik at vassdragene i nærheten får spesielle vannføringsforhold.

Områdene som ligger i større avstand fra breen ble tidligere avsmeltet etter istida og har vassdrag som befinner seg på forskjellige utviklingstrinn (suksessjonstrinn).

Variert geologi har dessuten gitt grunnlag for at økosystemene har kunnet utvikle seg forskjellig. Dette gir en enestående mulighet til å få med et stort utvalg vassdragstyper innenfor et meget avgrenset verneområde.

Figur 17 viser hvordan verneområdet bør avgrenses for å sikre hovedtypene av vassdrag, spesielt med tanke på biologiske forhold. (En klassifisering av vassdragene er gjort til slutt i forrige kapittel.) En har ved avgrensningen tatt utgangspunkt i eksisterende forslag, men gjort endringer ut fra faglige vurderinger.

Saltfjell-Svartisutvalgets flertallsforslag til nasjonalpark omfatter bare deler av de østlige vassdragene. Vassdrag som blir vernet



Figur 17. Forslag til avgrensning av nasjonalpark.

etter dette forslaget representerer biologisk sett bare en av hovedtypene i området, nemlig næringsfattige (oligotrofe) fjellsjøer og klarvannselver med lavt til middels biologisk produksjonspotensial. Dette gjelder St. Stormdalsåga, Tespa med Tespvatn og Bjøllåga med Nordre og Søndre Bjøllåvatn.

I tillegg blir de spesielle ferskvannslokalitetene som er representert i våtmarksområdene i Riebivaggi, samt øvre deler av Tollåga vernet etter Saltfjell-Svartisutvalgets flertallsforslag.

Sett fra et ferskvannsbiologisk synspunkt er det viktig at de nevnte vassdrag blir med i nasjonalparken. Grensene bør imidlertid gå slik at også de nedre deler av de sør-østlige elvene (Stormdalsåga, Tespa, Bjøllåga) blir innbefattet.

Med tanke på den sentrale rolle Svartisen spiller i området vil det imidlertid også være meget essensielt å få med vassdrag som er direkte påvirket av isen i nasjonalparken.

Som elvetype skulle Blakkåga her være representativ. Av brepåvirkete vatn er Bjørnefossvatn (Flatisvatn) klart best egnet for vern. Sammen med Austerdalsvatn er dette 2,5 km² store vatnet dannet i løpet av få tiår grunnet rask tilbaketrekning av isen. På NGO's gradteigskart over området fra 1901 er hele det nåværende sjøarealet dekket av Flatisen, en bretunge fra Svartisen. (Det som gjør Austerdalsvatn mindre egnet er at vatnet er senket og gitt kunstig avløp gjennom en tunnel.)

Flatisvatn gir en enestående mulighet til å kunne studere innvandningsforhold, kolonisering og pionersamfunn i sjøer. Vatnet befinner seg på et utviklingstrinn som de fleste av våre sjøer gjennomgikk ved isavsmeltingen for 8-10.000 år siden.

I europeisk sammenheng er Flatisvatn en svært sjelden sjøtype som utvilsomt har meget høy vitenskapelig verneverdi.

Bogvatn bør også inngå i verneområdet, som eksempel på økosystem i vatn som er dannet litt tidligere, men som fremdeles er sterkt brepåvirket. Skal Blakkåga være representativ som breelv, er det dessuten nødvendig at det ikke blir foretatt reguleringsinngrep i Bogvatn, som har avløp til Blakkåga.

I deler av området som har kalkrik berggrunn finnes mer produktive ferskvannslokaliteter. Eksempler på slike må også komme med i nasjonalparken for at den skal omfatte hovedtypene av vassdrag i Saltfjellregionen. Dette gjøres best ved å utvide Saltfjell-Svartisutvalgets

grenseforslag mot nord, slik at Kvitbergvatn og tjernene omkring blir med. Et eksempel på den produktive elvetyper kommer med hvis øvre deler av Tollåga vernes, slik som også foreslått av Saltfjell-Svartisutvalget.

UTBYGGINGSPLANER OG VIRKNINGER AV INNGREPENE

Generelt om virkninger

Det kan ofte være svært vanskelig å forutsi de ferskvannsbiologiske virkninger av kraftutbyggingsinngrep. Dette skyldes i vesentlig grad at det er utført få undersøkelser i regulerte vassdrag, men også at de naturgitte forhold er så vidt forskjellige at erfaringer fra ett tilfelle ikke uten videre er overførbare til et annet.

I hovedtrekk er imidlertid en del forhold klarlagt:

I sjøer med reguleringshøyde større enn 4-5 m skjer det meget omfattende forandringer med faunaen, både i kvalitativ og kvantitativ henseende.

Dette gjelder særlig reguleringssonen (bunnarealet mellom fullt og nedtappet magasin) som normalt blir utsatt for tørrlegging og frysing ved senkning utover vinteren, samt stadig utvasking ved bølgeslagsvirkning på forskjellig vannstand i sommerhalvåret.

Det best undersøkte tilfellet i Skandinavia er Blåsjön i Nord-Sverige (Grimås 1961 og 1962). Der ble biomassen av bunndyr redusert med 70-80% i littoralsonen. Av de undersøkte bunndyrgruppene forsvant 92 av 124 arter, de fleste viktige næringsdyr for fisk.

Av bunndyrgrupper som er aktuelle næringsdyr for fisk blir en i reguleringsmagasin vesentlig stående igjen med larver av fjærmygg. Disse synes å kunne utnytte det finfordelte organiske materialet som de dypere partier av magasinene tilføres ved utvasking av littoralsonen og blir etter hvert helt avgjørende for produksjonen av bunndyrspisende fisk som f. eks. ørret.

Ved oppdemming vil landarealer settes under vatn i magasinene. Dette gir den såkalte demningseffekten i form av økt fiskeproduksjon i en kortere periode (gjærne 5-10 år).

Årsaken er i begynnelsen at en mengde organismer kryper ut av jorda og blir fiskeføde når nye arealer neddemmes. Etter hvert vaskes det ut næringssalter som gir større produksjon av plante- og dyreplankton. Dyreplankton er viktig føde for f. eks. røye.

Styrken og varigheten av denne effekten vil selvfølgelig avhenge av hva slags arealer som blir neddemt, både med hensyn til berggrunnsforhold, jordsmonn og vegetasjon.

En brukbar produksjon av dyreplankton synes å kunne opprettholdes lenge i reguleringsmagasinene, og vil således sammen med fjærmyggglarvene

være avgjørende for fiskeproduksjonen.

Av ørret og røye, som ofte er de aktuelle fiskeslag i regulerte sjøer, er det bare sistnevnte som normalt utnytter både bunndyr og plankton som føde. Reguleringsmagasinene vil derfor normalt kunne produsere mest røye.

Når det gjelder virkninger på produksjonsforholdene i elver og bekker er det atskillig mer komplisert, og temaet er lite utforsket sammenliknet med sjøer. Virkningene vil måtte bli svært forskjellige ettersom inngrepene kan være alt fra total tørrlegging til neddemming.

Generelt kan en anta at redusert vannføring neppe medfører store artsforskyvninger, men at produksjonen nedsettes i forhold til arealer som tørrlegges.

Elvestrekninger nedenfor kraftstasjonene i regulerte vassdrag kan få økt bunndyrproduksjon som følge av at flomtoppene, og dermed utspylingen av organismer og næringsemner avtar i sommerhalvåret, samtidig som vintervannføringen øker og gir større produksjonsarealer.

En regulering som gir store variasjoner i vannføring ved at kraftstasjonene periodevis ikke er i drift, vil selvfølgelig virke meget uheldig på bunndyrproduksjonen og derved også på fiskeproduksjonen.

Reguleringsplanene for Saltfjell-/Svartis-vassdragene vil nedenfor grovt skisseres og positive/negative virkninger med tanke på produksjonsforholdene i de enkelte vassdragene drøftes.

Det må presiseres at eventuelle positive virkninger på produksjonsforholdene ved regulering ikke er ensbetydende med at vassdraget anbefales regulert, idet det kan være av større verdi å beholde vassdraget uberørt som del av et verneområde. (Anbefaling av hvilke vassdrag som bør inngå i Saltfjellet nasjonalpark er gjort foran.)

Det sentrale i drøftingene nedenfor vil være i hvilken grad de planlagte inngrepene vil forandre produksjonen av næringsdyr for fisk.

Data om reguleringsplanene og virkninger på vannføringsforhold, temperatur- og slamforhold er hentet fra NVE-Statskraftverkernes utredningsrapporter (se litteraturliste).

Saltdalsutbyggingen

Inngrep

Planene omfatter overføring av Svangstjernbekken i Ranavassdraget til Lønselva og videre Lønselva (ca. kote 657) med Dypenåga og Sørenelva til Kjemåvatn som skal senkes 6 m og demmes opp 28 m. Fra magasinet tas vatnet inn i tunnel til Kjemåga kraftstasjon som legges ned Lønselva ca. 0,6 km ovenfor samløp med Junkerdalselva. Addjekelva tas også inn i denne tunnelen.

Virkninger

Lønselva mellom kote 657 og Kjemåga kraftstasjon vil få sterkt redusert vannføring. Produksjonsarealene for bunndyr blir svært små og dette vil begrense fiskeproduksjonen tilsvarende.

Bunndyrproduksjonen i Kjemåvatn antas å bli minimal på grunn av den store regulerings høyden. Berggrunnsforholdene er slik at neddemming av landarealer (ca. 2,75 km²) ikke vil føre til noe stort tilsig av næringssalter. Ved senkning av vatnet vil innløpselva grave seg ned og føre til blakking av vatnet. Disse forhold tilsier at planktonproduksjonen også blir lav etter regulering.

Reguleringen vil føre til økt vintervannføring i Saltdalselva ved kjøring av Kjemåga kraftstasjon. Dette vil bety økt produksjonsareal for bunndyr og kan få positiv virkning dersom kraftstasjonen kjøres jevnt. Magasinering av smeltevatn i Kjemåvatn vil dessuten ha positiv betydning for produksjonsforholdene i Saltdalselva om sommeren i og med at flomtoppene blir noe mindre og antatt utspyling av bunndyr og organisk materiale således redusert.

Undersøkelsene har vist at elektrolyttverdiene i Saltdalselva varierer mye gjennom året. Verdiene er lavest i flomperioder og høyest på sen vinteren da vatn som tilføres vassdraget har vært i langvarig kontakt med berggrunnen, som i deler av nedslagsfeltet er svært kalkrik. Magasinet Kjemåvatn vil imidlertid aldri få høye elektrolyttverdier da berggrunnen vesentlig er granitt i nedslagsfeltet til vatnet og elvene som overføres dit.

Reguleringen vil bety at Saltdalselva får jevnere elektrolyttverdier gjennom året ved økt tilførsel av elektrolyttfattig vatn når Kjemåga kraftstasjon kjøres om vinteren og en tilsvarende reduksjon ved magasinering av elektrolyttfattig vatn i de neste flomperiodene (i sommerhalvåret). Denne utjevningen antas å ha positiv virkning for produksjonen av f. eks. døgnfluellarver som er en meget sentral næringsdyrgruppe for fisk.

Russåga, som tilfører Saltdalselva næringsrikt vatn, vil få minimal vannføring ved at Kvitbergvatn planlegges overført til Beiarn (se Beiarnutbyggingen). Hvor stor negativ virkning dette vil ha for Saltdalselva nedenfor samløpet, er vanskelig å forutsi.

Beiarnutbyggingen

Inngrep

Tverråga, Klipbekken og Tyvåga overføres til Tollåga som videre tas inn på tilløpstunnelen for Beiarn kraftstasjon. Vatnet kan også overføres til Ramsgjelvatnet for magasinering.

Gåsvatna og Djupdalsvatnet i Misværvassdraget overføres til Kvitbergvatnet i Saltdalsvassdraget. Kvitbergvatnet overføres til Ramsgjelvatnet.

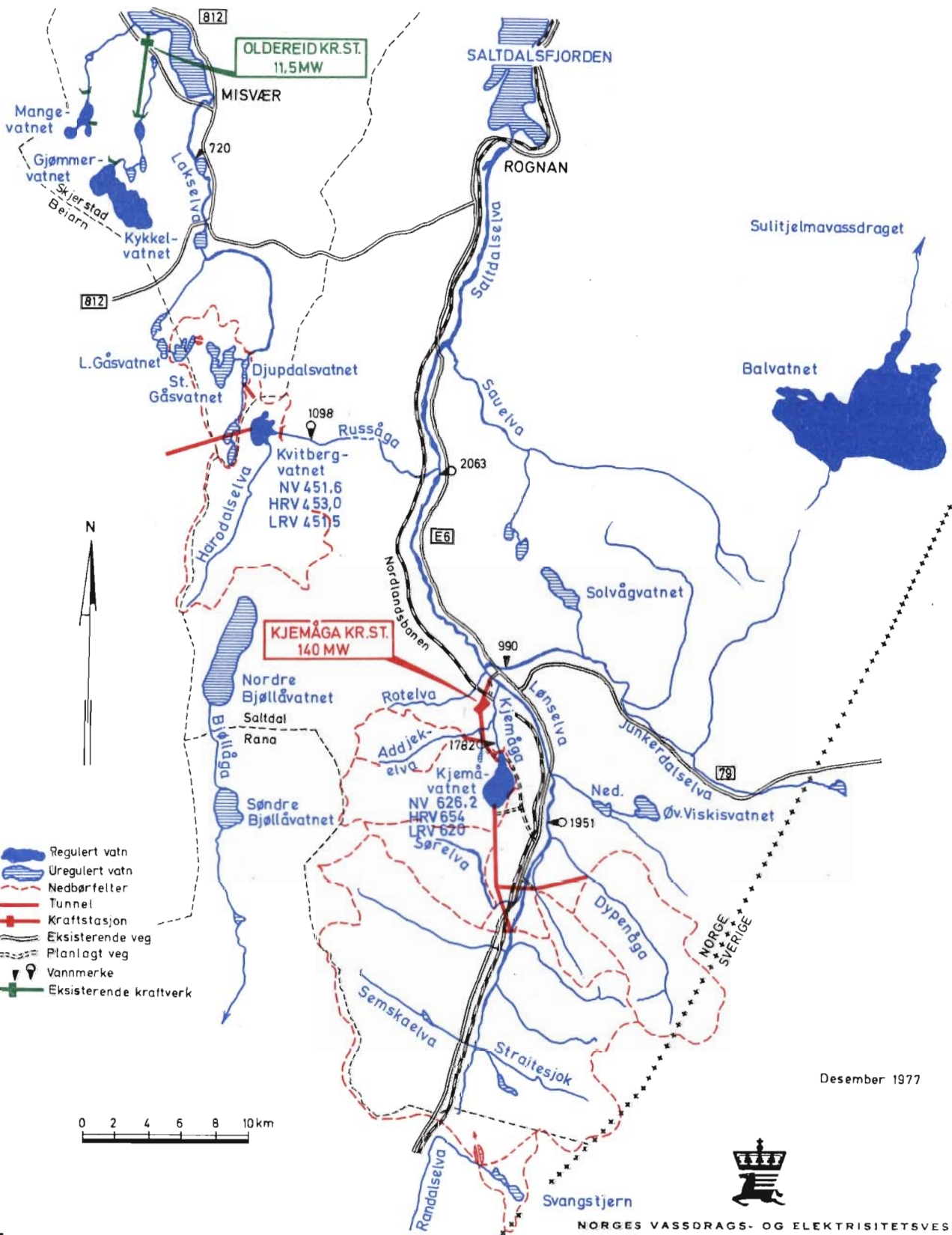
Ramsgjelvatnet vil bli senket 33 m og hevet 7 m. Vannstanden i Kvitbergvatnet vil variere mellom det normale og 1,5 m heving. Gåsvatna og Djupdalsvatna vil beholde naturlige vannstandsvariasjoner.

Virkninger

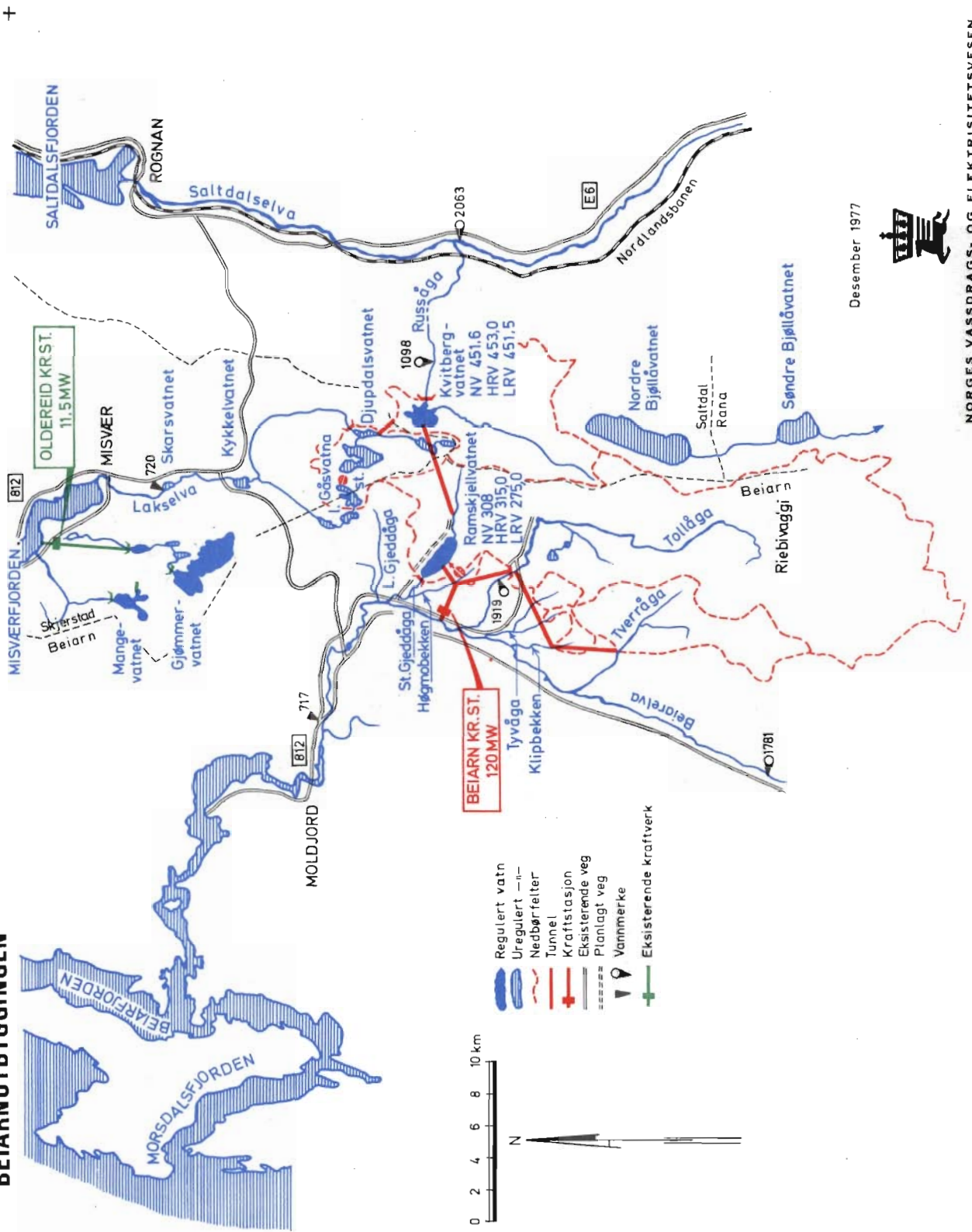
Elveoverføringer

Når det gjelder elveoverføringene i Beiarnvassdraget, vil restvannføringen nedenfor inntakene bli så minimal at strekningene til samløp med Beiarelva (Storåga) vil være helt uinteressante i produksjonssammenheng. Dette er spesielt uheldig når det gjelder Tollåga som har stor bunndyrproduksjon og er lakseførende. Ovenfor inntakene vil forholdene ikke endres.

SALTDALUTBYGGINGEN



BEIARNUTBYGGINGEN



gunstige vannkvaliteten i vatnet som overføres, kan imidlertid bety en viss økning i næringsdyrproduksjonen i Kvitbergvatn etter regulering. Selve reguleringen av Kvitbergvatn antas å bety relativt lite i produksjonssammenheng. Vatnet var før 1950 oppdemt mer enn det som nå er foreslått.

Ramsgjelvatn

Ved en hevning på 7 m vil 0,42 km² bli neddemt. Området ligger på overgangen mellom barskogsbeltet og bjørkeskogsbeltet. Berggrunnen er sammensatt av glimmerskifer og glimmergneis. De første årene etter regulering vil oppdemningen føre til økt tilførsel av næringsstoffer. Utvaskingen antas imidlertid å skje raskt, og senkningen av vatnet på hele 33 m vil føre til at bunndyrproduksjonen i reguleringssonen snart blir minimal. Ernæringsforholdene for ørret som er eneste fiskeart i vatnet i dag, vil da bli svært dårlige. Ved Tollåga-overføringen vil det høyst sannsynlig komme røye i Ramsgjelvatn. Denne kan utnytte planktonproduksjonen bedre og vil ha større mulighet til å klare seg dersom ikke blakkingen som er antydnet i NVE-Statskraftverkens virkningsrapport, blir så kraftig at planktonproduksjonen også blir sterkt hemmet.

Vannføringen i utløpselva St. Gjeddåga vil bli så sterkt redusert som følge av utbyggingen at den er uinteressant i produksjonssammenheng.

Beiarelva ovenfor Beiarn kraftstasjon

Ved de nevnte elveoverføringer til Ramsgjelvatn og en rekke elver og bekker fra øvre deler av vassdraget (nedbørfelt ca. 93,5 km²) til Storglomvatn (se Stor-Glomfjordutbyggingen) vil normalvannføringen i Beiarelva før utløpet av Beiarn kraftstasjon reduseres med ca. 65%. Som følge av arealinnskrenkninger vil bunndyrproduksjonen gå tilbake på denne strekningen.

Beiarelva nedenfor Beiarn kraftstasjon

Reguleringene vil totalt medføre en liten reduksjon av normalvannføringen ved Selfoss (VM 717) nederst i Beiarelva. Normalvannføring før regulering er her 40,68 m³/sek. mot 36,46 m³/sek. etter. Forskjellen er størst i flommånedene juni og første halvdel av juli. En demping av denne smeltevannsflommen vil ha positiv virkning på bunndyrproduksjonen ved at utspylingen av såvel dødt organisk materiale som organismer blir mindre. Det må også ansees som en fordel at det breblakkete og kalde vatnet fra øvre deler av nedslagsfeltet stort sett blir overført til Storglomvatn.

Beiarelva nedenfor kraftstasjonen vil kunne få gunstigere temperaturforhold sett i produksjonssammenheng ved å kjøre kraftstasjonen med vatn fra Tollåga om sommeren og bunnvatn fra Ramsgjelvatn om vinteren.

Nord-Ranautbyggingen

Inngrep

Bjøllåga, Tespa og 3 bekker overføres gjennom tunnel til Stormdalen, hvor det dannes et magasin med 75 m reguleringshøyde (HRV 395 og LRV 320). "Stormsjøen" vil demme ned over 7 km² i et høyproduktivt område. I Bjøllåga vil det bli et inntaksmagasin med 30 m oppdemning av elva og 25 m reguleringshøyde.

Fra Stormdalen føres vatnet i tunnel til Røvatn kraftstasjon ved Røvassåga. Øvre deler av Røvassåga tas også inn på denne tunnelen.

Ranavassdraget berøres også av Melfjordutbyggingen, Stor-Glomfjordutbyggingen og Saltdalsutbyggingen (se disse), og er tidligere berørt ved utbygging av sidevassdrag fra øst. I alt føres i middel ca. 57 m³/sek. fra et felt på ca. 600 km² vekk fra Ranavassdraget.

Virkninger

Randalselva til samløp med Bjøllåga

Eneste inngrep på denne strekningen er overføring av Svangstjernbekken til Lønselva (Saltdalsutbyggingen). Overføringen betyr 2% reduksjon

i normalvannføring ved Krokstrand, og antas ikke å få registrerbare biologiske virkninger.

Bjøllåga

Strekningen nedenfor inntaksdammen vil få sterkt redusert vannføring og må betraktes som uinteressant i produksjonssammenheng.

Inntaksdammen vil demme ned ca. 300 da myr og spredt bjørkeskog. Reguleringshøyden på 25 m tilsier at dammen vil få lav produksjon.

Ovenfor samløp med Raudfjellelva blir forholdene som før.

Tespa

Foruten selve Tespa blir det inntak av sideelvene Storbekken, Kvitvasselva og Bredekåga.

Strekningen fra de øverste inntakene og helt ned til samløp med Randalselva (ca. 8 km) mister sin produksjonsverdi. Restvannføringen ved samløpet blir ca. 2%.

Stormdalsåga

Utenom flomperioder vil elva bli tørrlagt nedenfor dammen (3% restvannføring ved samløp med Ranaelva).

Magasinet i Stormdalen vil bli svært brådypt og med den store reguleringshøyden vil det måtte bli et svært lavtproduktivt magasin.

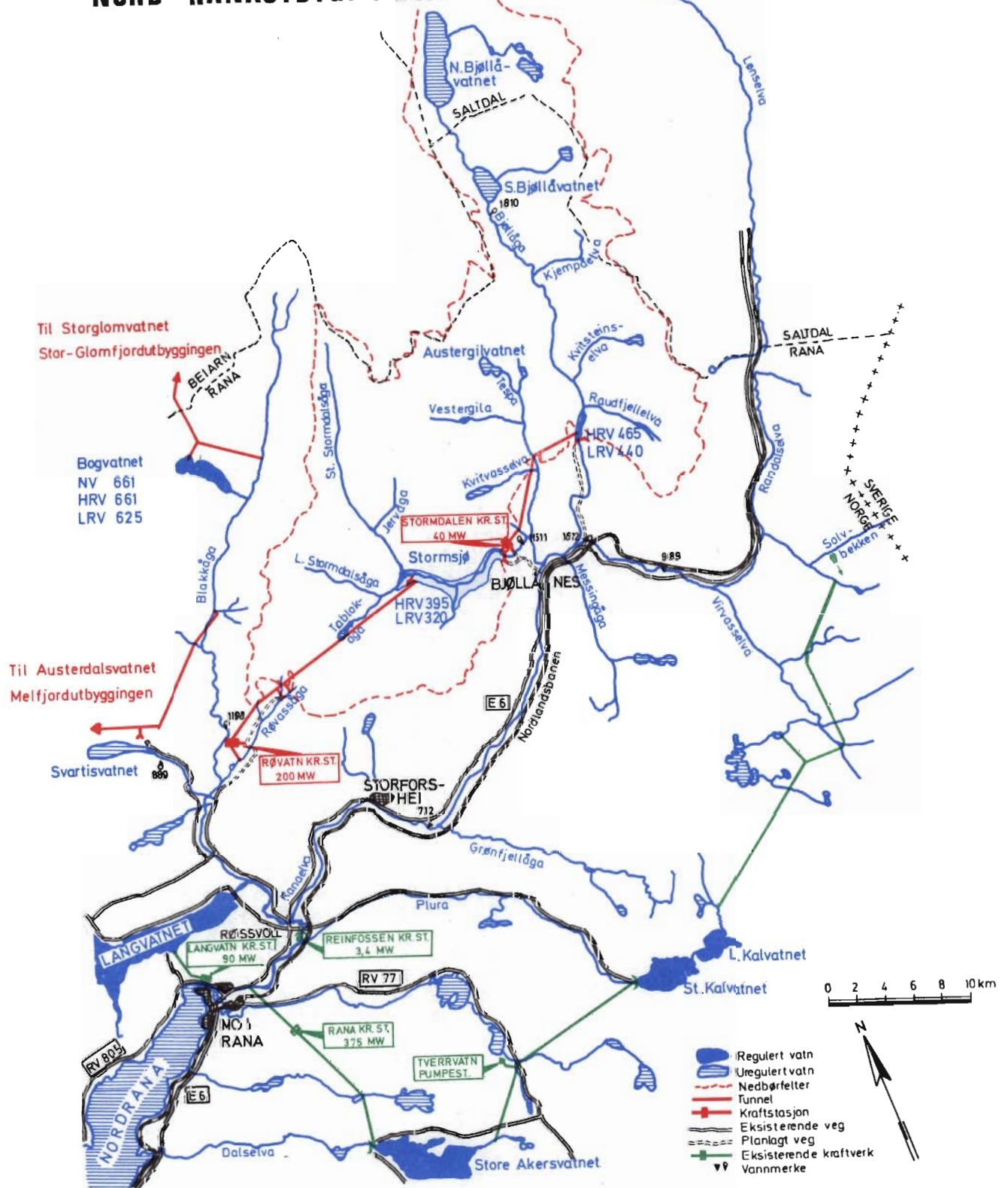
Forholdene i Store og Lille Stormdalsåga blir ikke berørt, med unntak av små strekninger nederst, som inngår i magasinet.

Ranaelva fra Bjøllåga til Reinsforsen

Vannføringen vil bli sterkt redusert på denne strekningen. Før samløp med Langvassåga vil restvannføringen bli ca. 48%.

Produksjonen av bunndyr må forventes å gå sterkt tilbake som følge av arealinnskrenkninger. Tettheten av organismer på gjenværende produksjonsareal kan imidlertid bli større p.g.a. bedre næringsforhold på mer stabilt substrat og noe høyere sommertemperatur.

NORD-RANAUTBYGGINGEN



Desember 1977



NORGES VASSDRAGS- OG ELEKTRISITETSVESEN
STATSKRAFTVERKENE

Røvassåga/Blakkåga

Røvassåga vil på hele strekningen ned til utløpet fra kraftstasjonen få sterkt redusert vannføring og derved nedsatt bunndyrproduksjon.

På strekningen nedenfor kraftstasjonen til Langvatn vil vannføringsforholdene bli dominert av kjøringen av Røvatn kraftverk. Vintervannføringen øker til det 4-5-dobbelte samtidig som sommervannføringen reduseres.

Vintertemperaturen i Røvassåga nedenfor kraftstasjonen er forventet å bli betydelig høyere enn naturlig, mens sommertemperaturen vil bli lavere grunnet tapping fra stor dybde i "Stormsjø". Da øvre deler av Blakkåga, som har enda lavere temperatur p.g.a. brevatn, føres vestover, forventes imidlertid temperaturendringene å bli minimale i Blakkåga nedenfor samløpet med Røvassåga.

Bunndyrproduksjonen på strekningen fra Røvassåga kraftstasjon til Langvatn kan forventes å bli noe større som følge av høyere vintertemperatur, jevnere vannføring på årsbasis og mindre blakking.

Virkninger i Langvatnet vil bli behandlet under Melfjordutbyggingen.

Ranaelva på strekningen Reinsfossen til utløp i sjøen

Vannføringen på denne strekningen vil variere etter som vatnet utnyttes i Langvatn kraftverk eller går over Reinsfossen.

I førstnevnte tilfelle vil vannføringen og produksjonsforholdene bli som omtalt for strekningen ovenfor Reinsfossen, mens en jevn kjøring av Reinsfors kraftstasjon sannsynligvis vil gi de beste vilkår for bunndyrproduksjonen.

Det vil her være viktig å få et manøvreringsreglement som tar hensyn til oppgangen av laks og sjøørret. Forholdet utredes av Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk.

Melfjordutbyggingen

Inngrep

Blakkåga med sideelvene Bjøllåga og Var'dogasjåkka, samt Tverråga som er sideelv til Svartisåga, overføres til Austerdalsvatnet. Dette benyttes som magasin med en oppdemning på 4 m og senkning på 13 m.

Austerdalsvatnet, Glomdalselva, Knabbåga og Glomåga overføres videre til Storvatnet som demmes opp 27 m og senkes 51 m. Leiråga overføres også hit.

Øverst i Glomdalen dannes et magasin ved å demme opp Glomåga 55 m til HRV 320 og regulere mellom denne høyden og LRV 280. Flatisvatn (Bjørnefossvatn) blir del av dette magasinet. Fire bekker på nordsiden av Melfjorden kan overføres i tunnel og lagres i Flatisvatn.

Kraftstasjonen blir lagt i fjell i Melfjordbotn, med tilløps-tunnel fra Storvatn og Flatisvatn.

Virkninger

Austerdalsvatn og Flatisvatn er ekstremt lavproduktive vatn og kan etter den omfattende reguleringen sees helt bort fra i produksjonssammenheng.

Storvatn har imidlertid i dag relativt høy produksjon av bunn- dyr i de begrensede gruntvannsområdene og en ørretbestand med god tilvekst. Den store reguleringshøyden, samt tilførsler av kaldt, næringsfattig og blakket brevatn vil måtte føre til at vatnet blir svært lite produktivt etter regulering.

Storvasselva blir nesten tørrlagt ovenfor samløp med Gjervasselva, mens en viss produksjon kan opprettholdes på strekningen nedenfor. En vil her bemerke at Gjervasselva har ugunstig vannkvalitet i forhold til Storvasselva, som har relativt høyt ioneinnhold.

Blakkåga mellom inntaket og samløp med Røvassåga vil få sterkt redusert vannføring (91% restvannføring ved Bjørnefors vannmerke i nedre del av dalen). Produksjonspotensialet vil derfor bli meget lavt til tross for at kaldt, blakket vatn fraføres. Strekningen nedenfor samløp med Røvassåga er nevnt under Nord-Ranautbyggingen.

Svartisvatn vil ved overføring vestover av Austerdalsvatn miste hele sitt brettisig. En eventuell utbygging vil således få positiv

Misværvasdraget

Overføringene av Gåsvatna og Djupdalsvatn innebærer ikke vannstandsforandringer. Vanngjennomstrømningen i Store Gåsvatn og Djupdalsvatn vil øke noe ved overføring av Lille Gåsvatn. Det vil imidlertid dreie seg om så små forandringer (midlere tilløp fra Lille Gåsvatn blir $0,16 \text{ m}^3/\text{sek.}$) at virkninger i biologisk sammenheng vanskelig kan forutsies.

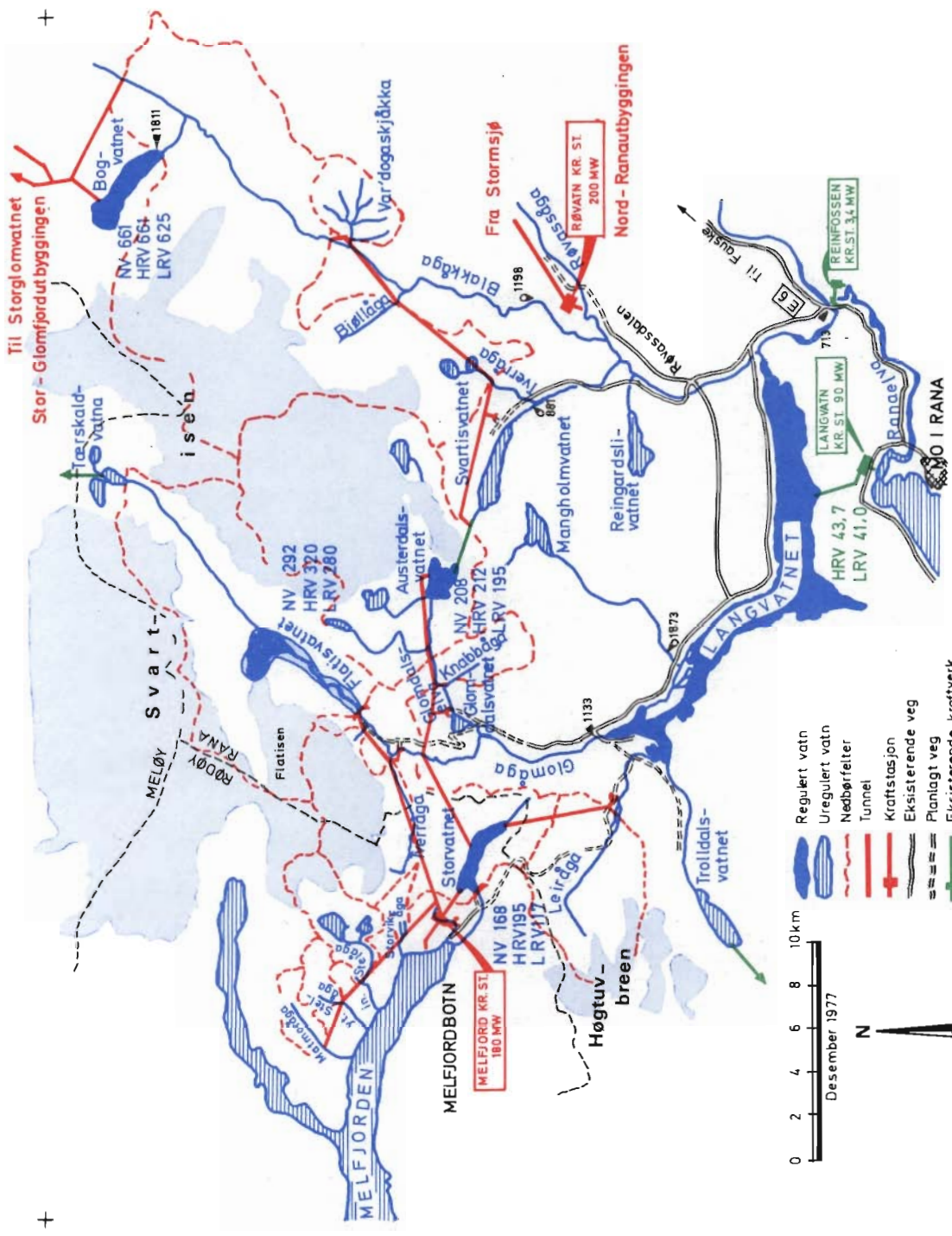
Overføringen av Gåsvatna og Djupdalsvatn til Kvitbergvatn frafører Lakselva et midlere tilløp på $0,79 \text{ m}^3/\text{sek.}$ Normalvannføring ved Skarsvatn, ca. 4 km fra sjøen, er før regulering $5,20 \text{ m}^3/\text{sek.}$, slik at overføringen betyr en reduksjon på 15% i normalvannføringen. I perioden mai-september vil reduksjonen ofte være 20-40%. Vannføringen er allerede under uregulerte forhold begrensende for oppgang av laks og sjøørret i vassdraget, slik at den foreslåtte regulering vil bety at det helt mister sin verdi som laks- og sjøørretvassdrag (T. Heggberget, DVF, pers. medd.).

Reguleringen vil bety minsket "utspylingseffekt" og høyere sommertemperatur i Lakselva. Dette vil høyst sannsynlig føre til at algebegroingen tiltar. Begroingen av kiselalgen *Didymosphenia geminata* er allerede nå meget sterk i enkelte avsnitt. Det er noe uvisst hvordan dette vil påvirke bunndyrene, både kvantitativt og kvalitativt. Reduserte produksjonsarealer i sommermånedene vil iallfall måtte redusere produksjonen betraktelig.

Skarsvatn og Kjukkelvatn vil få mindre vanngjennomstrømning. Dette vil bety redusert tilførsel av organisk materiale og dermed redusert grunnlag for bunndyrproduksjon. Samtidig vil drift av planktonorganismer ut av vatna reduseres, slik at planktonproduksjonen må forventes å øke. Da begge vatn er ørretvatn, vil forandringen i bunndyrproduksjonen bety mest og reguleringen må antas å få negativ virkning for fiskeproduksjonen.

Kvitbergvatn

Overføringen av Gåsvatna og Djupdalsvatn til Kvitbergvatn vil bety større vanngjennomstrømning i Kvitbergvatn. Det tilførte vatnet har gunstig vannkvalitet i produksjonssammenheng. Da overføringen fra Djupdalsvatn til innløpselv Kvitbergvatn går i tunnel, vil økt tilførsel av dødt organisk materiale i form av bladverk etc. bli ubetydelig. Den



- Regulert vatn
- Uregulert vatn
- Nedbørfeiter
- Tunnel
- Kraftstasjon
- Eksisterende veg
- Planlagt veg
- Eksisterende kraftverk
- Vanmerke

MELFJORDUTBYGGINGEN



NORGES VASSDRAGS- OG ELEKTRISITETSVESEN
STATSKRAFTVERKENE

virkning på produksjonsforholdene i Svartisvatn. Dette antas også å gjelde for Svartisåga, til tross for redusert vannføring.

Glomåga vil få sterkt redusert vannføring, ca. 17% ved VM 1133, nederst i vassdraget. Dette vil selvsagt redusere produksjonsarealene betraktelig. Da bretilsiget fraføres, vil en få høyere sommer-temperatur og klart vatn, noe som utvilsomt vil bedre produksjonsforholdene på de gjenværende arealer. I dag har elva svært liten bunndyrproduksjon.

Langvatnet vil få betydelig klarere vatn grunnet fraføring av brefeltene. Dette vil virke positivt på produksjonen i vatnet.

Stor-Glomfjordutbyggingen

Inngrep

Øvre del av Blakkåga og en del tilløpsbekker til Storåga (Beiarelva) tas inn på tilløpstunnel til Trollberget kraftstasjon og kan lagres i Bogvatnet, som reguleres mellom naturlig vannstand og en senkning på 36 m.

Avløpet fra Trollberget kraftstasjon, samt Gråtåga med Vigdals-elva og en tilløpsbekk overføres til Storglomvatnet. Dette reguleres mellom LRV 460 og HRV 585. Holmvatn vil bli del av dette magasinet. Storglomvatn er tidligere regulert mellom LRV 498 og HRV 521.

31 bekker og småelver med avløp til Holandsfjorden og Glomfjorden overføres til Storglomvatnet via tilløpstunnelen for Holandsfjord kraftstasjon.

Virkninger

Både Bogvatn og Storglomvatn er ekstremt næringsfattige vatn. Reguleringen vil forverre situasjonen ytterligere med tanke på bunndyrproduksjon. Holmvatn er i dag atskillig mer produktivt. Stor reguleringshøyde og blakking av vatnet vil på lengre sikt føre til en kraftig reduksjon av både bunndyr- og planktonproduksjon.

Blakkåga mellom øvre og nedre inntak (se Melfjordutbyggingen) vil få de dårlige produksjonsforholdene som allerede eksisterer ytterligere forverret.

Virkninger av inngrepene i Beiarvassdraget er nevnt under Beiarutbyggingen.

Bekkene vest for Svartisen er ikke undersøkt av oss. I produksjonssammenheng antas de å ha svært liten interesse også i dag.

SAMMENDRAG

Hydrografi

Vassdrag som drenerer granittfeltet i østlige deler av området (øvre deler av Ranaelva og Lønselva) har lite gunstig vannkvalitet sett i produksjonssammenheng (lavt elektrolyttinnhold, lite kalsium, lav syrebindingsevne).

Det samme gjelder vassdragene med store bretilsig som f.eks. Blakkåga med Bogvatn, Austerdalsvatn og Svartisvatn, dessuten Glomåga med Flatisvatn. Smeltevatn fra breene vil naturlig være elektrolyttfattig på grunn av den korte tida det har vært i kontakt med geologisk materiale før det kommer i vassdragene. I tillegg hadde slike vassdrag svært lav temperatur og høy turbiditet (mye breslam). Siktedypet i Austerdalsvatn var f.eks. 0.2 m og overflatetemperaturen i slutten av juli 1.5°C .

Deler av området har større felter med kalkspat-/dolomittmarmor. Dette gir noen av vassdragene gunstig vannkvalitet, som f.eks. Misværvasdraget, området ved Kvitbergvatnet og Storvatnet som har relativt høyt elektrolyttinnhold/høye hardhetsverdier etter norske forhold.

De fleste vassdragene drenerer et stort glimmerskiferområde og har relativt elektrolyttfattig vatn.

Verdier for total hardhet lavere enn 0.4°dH og kalsiumhardhet lavere enn 4 mg CaO/l var vanlig. pH-målinger viste at de fleste lokalitetene i området hadde svakt surt til nøytralt vatn. Over halvparten av lokalitetene hadde ledningsevne (K_{18}) mellom 10 og 20 $\mu\text{S/cm}$. Kun Misværvasdraget hadde verdier over 50 $\mu\text{S/cm}$ som regnes for høyt etter norske forhold.

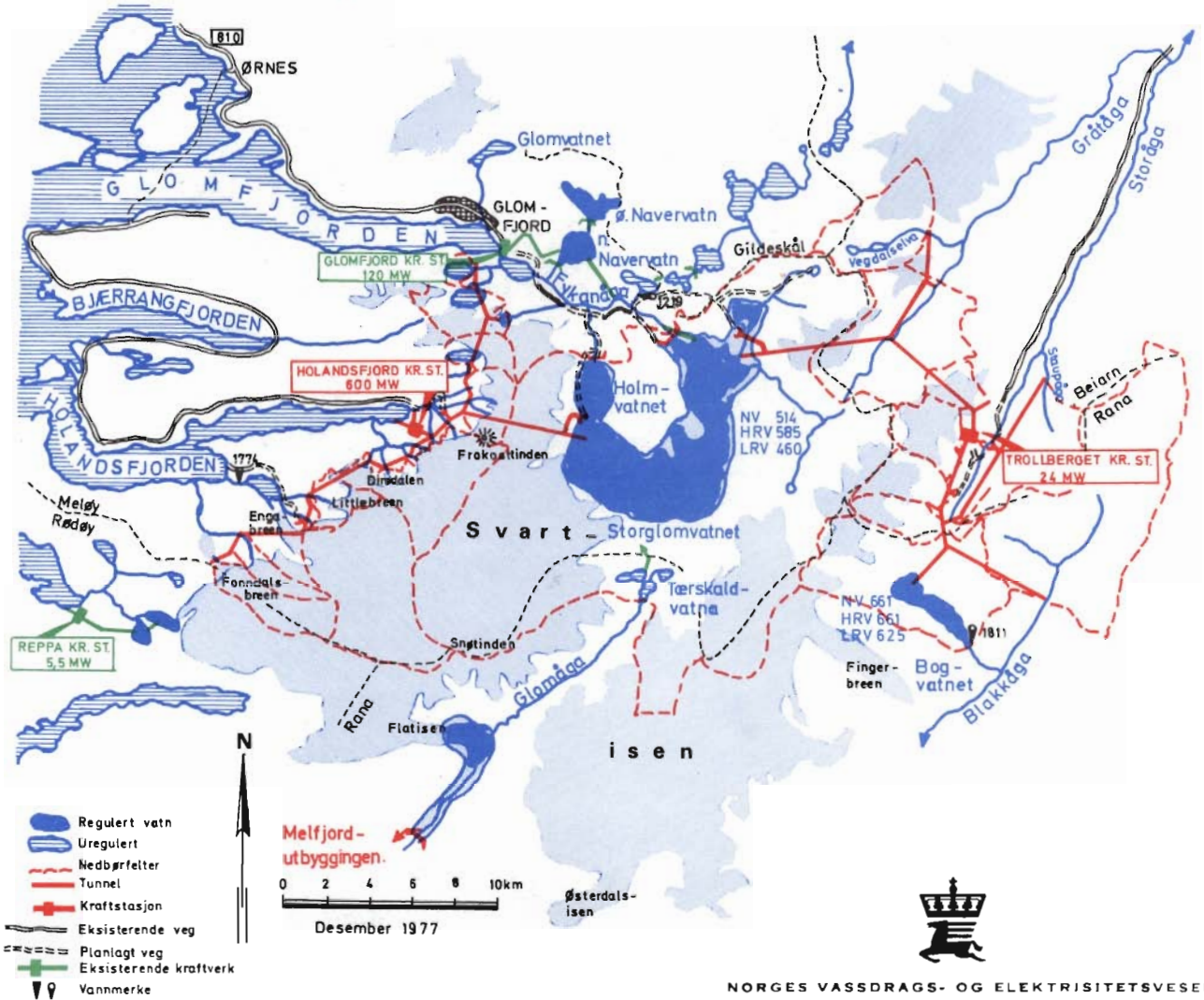
Planktonkreps

Det ble gjennomgående registrert små mengder planktonkreps i vatna. Et beregnet antall på mellom 10 000 og 30 000 individer/ m^2 overflate var vanlig. De brepåvirkede vatna ved Svartisen hadde ekstremt små mengder, gjerne mindre enn 100 individer/ m^2 .

Totalt ble det påvist 11 arter. Størst artsutvalg hadde Skarsvatn og Kjukkelvatn med henholdsvis 8 og 6 arter. De fleste klarvannssjøene i fjellet hadde 4 arter, mens det i de breblakkete vatna bare

STOR-GLOMFJORDUTBYGGINGEN

Alt. Holandsfjord



NORGES VASSDRAGS- OG ELEKTRISITETSVESEN
STATSKRAFTVERKENE

ble funnet 1-2 arter.

De fleste artene som ble påvist kan betegnes som vanlige arter med stor utbredelse i Norge. Dominante arter var *Cyclops scutifer* (39% av totalt individtall), *Bosmina longispina* (34%) og *Holopedium gibberum* (11%).

Krepsdyr i gruntvannssonen

Av småkreps ble det registrert 24 arter cladocerer og 9 arter copepoder. Svært få enkeltlokaliteter hadde over 10 arter, og atskillige bare 1-2 arter. Størst artsutvalg hadde smålokaliteter i Riebivaggi og ved Kvitbergvatn, samt Kjukkelvatn, Skarsvatn og Kvitbergvatn.

Av typiske littoralformer var *Acroperus elongatus* og *Eurycercus lamellatus* vanligst utbredt.

I Kjemåvatn ble det funnet 2 nye arter for Norge. Disse er *Alona rustica* Scott og *Eurycercus pompholygodes* Frey.

Korthalet tusenbeinkreps, *Polyartemia forcipata*, ble påvist i en rekke lokaliteter i Riebivaggi. Dette er et arktisk krepsdyr med få kjente funnsteder så langt sør.

Marflo (*Gammarus lacustris*) ble påvist i flere lokaliteter i Riebivaggi, samt i Kjukkelvatn, Kvitbergvatn og Storvatn. Marfloas nære slektning *Gammarus zaddachi* ble funnet nederst i Saltdalselva.

Bunndyr

Grabbprøver fra dyp mellom 1 og 20 m viste at de fleste vatna hadde små bunndyrmengder. Dersom en ser samtlige prøvedyp under ett, hadde ingen av vatna bunndyrmengder over 1400 mg/m^2 (aritmetisk middel av våtvekter), og de fleste hadde langt under 1000 mg/m^2 .

Kjukkelvatn, Skarsvatn, Kvitbergvatn og Storvatn hadde størst formrikdom og gjennomgående de største tettheter i bunnfaunaen.

De brepåvirkede vatna hadde ekstremt små bunndyrmengder (gjerner mindre enn 100 mg/m^2) og materialet besto nesten utelukkende av fjærmygg-larver.

Når det gjelder bunndyrtetthet i gruntvannssonen, kom Skarsvatn og Kjukkelvatn i særklasse, men også Kvitbergvatn, Storvatn, Holmvatn og Tespvatn hadde brukbar tetthet. Gjennomgående hadde også disse vatna flest

dyregrupper representert i materialet.

Lavest bunndyrtetthet i gruntvannssonen hadde Bogvatn, Storglomvatn og Austerdalsvatn. Få dyregrupper var representert i alle bre-blakkete vatn.

Smålokalitetene i Riebivaggi hadde en spesiell og artsrik bunnfauna.

Med hensyn til elvene var bunndyrtettheten størst i deler av Beiarvassdraget, spesielt i Tollåga og elver/bekker i Riebivaggi. Glomåga, Blakkåga og Svartisåga og enkelte mindre fjellelver hadde svært lav tetthet.

I elver med relativt stor bunndyrtetthet utgjorde døgnfluellarver ofte rundt 50 % av det totale individtall, mens gruppen var beskjedent representert i breelvene og grener av vassdragene som drenerer kalkfattige områder.

Fjærmygglarver utgjorde oftest 10-20 % i elver med stor og middels tetthet, mens gruppen var dominerende, med 40-75 % av totalt individantall, i breelvene og mange grener i kalkfattige områder.

Steinfluelarver utgjorde oftest mellom 5 og 15 %, vårfluellarver mellom 1 og 10 % og vannmidd mellom 1 og 7 % av totalt antall individer.

Sentrale bunndyrgruppers artssammensetning

Totalt ble det registrert 21 døgnfluearter i området. Størst artsmangfold hadde Tollåga m/Riebivaggi, Kvitbergvatnområdet og Misværvassdraget. Svært artsfattige var breelvene og elver med kalkfattig berggrunn i nedslagsfeltet (Lønselva, Viskisbekken/Dypenåga, Lille Stormdalsåga). I Austerdalsvatn, Bogvatn, Flatisvatn, Storglomvatn og Nordre Bjøllåvatn ble det overhodet ikke funnet døgnfluellarver.

I de fleste elvene var *Baëtis rhodani* dominerende art. Forøvrig var *Ameletus inopinatus* og *Ephemerella aurivillii* relativt tallrike. I vatna var *Siphonurus lacustris* vanligste art.

Det ble totalt funnet 19 steinfluearter. Grener av Beiarvassdraget og Ranaelva hadde flest arter. I de fleste vassdragene hadde *Diura*-artene størst tetthet. I de brepåvirkete og kaldeste vassdragene dominerte imidlertid *Brachyptera risi*.

Kvitbergvatnområdet og særlig Misværvassdraget skilte seg ut ved å ha stor artsrikdom av vårfluer. Riebivaggi hadde en særegen pyttfauna.

Bogvatnområdet var svært artsfattig og i Flatisvatnområdet synes vårfluefaunaen ennå ikke å ha etablert seg.

Forekomst og sammensetning av fjærmygglarver i vatna indikerte at Skarsvatn og Kvitbergvatn var middels næringsrike vatn, mens de fleste vatna må klassifiseres som næringsfattige og noen som ekstremt næringsfattige (Svartisvatn, Austerdalsvatn og Flatisvatn).

Klassifisering av vassdragene

På grunnlag av hydrografiske og biologiske data kan vassdragene klassifiseres på følgende måte:

1. Ekstremt næringsfattige (ultraoligotrofe) lokaliteter. Hit hører Glomåga med Flatisvatn, Blakkåga med Bogvatn, Austerdalsvatn og Svartisvatn, enkelte sideelver til Beiarelva og Storglomvatn.

2. Næringsfattige (oligotrofe) lokaliteter. Ramsgjelvatn, Nordre og Søndre Bjøllåvatn, Kjemåvatn og Holmvatn er typiske eksempler. De fleste elvene i Ranavassdraget og Saltdalsvassdraget kan også karakteriseres som næringsfattige.

3. Middels næringsrike (mesotrofe) lokaliteter. Kvitbergvatn og Misværassdragets nedre deler med Skarsvatn og Kjukkelvatn må sies å tilhøre denne kategorien. Også Storvatn i Melfjord har mesotrofe trekk i gruntvannsområdene. Tettheten av bunndyr i Tollåga og Beiarelva indikerer at disse er middels næringsrike elver.

Dammene og pyttene i Riebivaggi representerer en spesiell type ferskvannsbiotoper som Saltfjell-/Svartisområdet har lite av.

Vernevurderinger

En mener at grensene for den planlagte nasjonalparken bør trekkes slik at hovedtypene av vassdrag blir representert. På grunnlag av ferskvannsbioologiske data har en kartfestet et forslag til avgrensning.

De ultraoligotrofe og sterkt brepåvirkete vassdragene representeres best ved at Flatisvatn og Blakkåga med Bogvatn blir med i parken. Flatisvatnets spesielt store vitenskapelige verneverdi er framhevet.

Et spekter av næringsfattige klarvannselver og -sjøer finnes i Stormdalen, Tespdalen og Bjøllådalen, som også inngår i bl.a. Saltfjell-Svartisutvalgets forslag til nasjonalpark.

For å få med eksempler på mer næringsrike ferskvannslokaliteter bør parken også omfatte Kvitbergvatnområdet og øvre deler av Tollåga.

Riebivaggi, som har et meget spesielt biotoputvalg, bør også ubetinget komme med i nasjonalparken.

Virkninger av eventuell kraftutbygging

Saltdalsutbyggingen

Lønselva mellom kote 627 og Kjemåga kraftstasjon vil få sterkt reduserte produksjonsarealer for bunndyr. Fiskeproduksjonen vil begrenses tilsvarende.

Reguleringen kan få positiv virkning for produksjonsforholdene på strekningen nedenfor kraftstasjonen, dersom det i manøvreringsreglementet tas hensyn til at vintervannføringen skal være jevnest mulig.

Kjemåvatn vil på lengre sikt bli et lavtproduktivt magasin grunnnet stor regulerings høyde og liten næringstilførsel fra omgivelsene.

Beiarutbyggingen

Overføringene av sideelver i Beiarvassdraget gir så liten restvannføring nedenfor inntakene at strekningene til samløp med Beiarelva kan ses bort fra i produksjonssammenheng. Skadevirkningene blir særlig merkbare i Tollåga, som har stor bunndyrproduksjon og er lakseførende.

I Beiarelva ovenfor Beiarn kraftstasjon forventes bunndyrproduksjonen og derved produksjonsgrunnlaget for fisk å bli dårligere som følge av arealinnskrenkninger.

Produksjonsforholdene nedenfor kraftstasjonen kan bedres ved at smeltevannsflommene blir dempet og vintervannføringen øker, samtidig som at temperaturforholdene kan bli gunstigere hvis kraftstasjonen kjøres med vatn fra Tollåga om sommeren og bunnvann fra Ramsgjelvatn om vinteren.

Overføringen av Gåsvatna og Djupdalsvatn vil bety lite for produksjonen i disse vatna, men forventes å få store negative virkninger videre nedover i Misværvassdraget grunnet liten restvannføring.

Produksjonsforholdene i Kvitbergvatn forventes å bli noenlunde som før, mens Russåga blir sterkt skadelidende.

I Ramsgjelvatn vil bunndyrproduksjonen i reguleringssonen måtte gå meget sterkt tilbake, slik at ørretproduksjonen blir minimal.

Nord-Ranautbyggingen

Ovenfor samløp med Bjøllåga vil en neppe få registrerbare biologiske virkninger. Strekningen videre ned til Reinsfors vil få sterkt redusert vannføring og tilsvarende nedsatt produksjon som følge av arealinnskrenkninger. Produksjonen på strekningen nedenfor Reinsfors vil være avhengig av hvordan Reinsfors kraftverk kjøres.

Bjøllåga og Tespa mister sin produksjonsverdi nedenfor inntakene.

Magasinet i Stormdalen vil bli meget lavtproduktivt grunnet den store regulerings høyden og bassengets form.

Bunndyrproduksjonen på strekningen fra Røvassåga kraftstasjon til Langvatn kan forventes å bli noe større som følge av høyere vintertemperatur, jevnere vannføring på årsbasis og mindre blakking av vatnet. Mellom kraftstasjonen og inntakene lenger opp blir produksjonsmulighetene sterkt redusert som følge av arealinnskrenkning.

Melfjordutbyggingen

Austerdalsvatn og Flatisvatn er ekstremt lavproduktive vatn og kan etter den omfattende reguleringen som er foreslått sees helt bort fra i produksjonssammenheng.

Reguleringen av Storvatn vil ødelegge det relativt gode produksjonsgrunnlaget for ørret som eksisterer i dag.

Langvatn og Svartisvatn vil få betydelig klarere vatn grunnet fraføring av brefeltene. Dette vil ha positiv virkning på produksjonsforholdene.

Glomåga vil få sterkt redusert vannføring og derved innskrenkning i produksjonsarealet for bunndyr. Det samme gjelder Blakkåga nedenfor inntaket. Fraføring av kaldt brevatn vil imidlertid delvis kompensere tapet ved at produksjonsforholdene på gjenværende arealer blir bedre.

Stor-Glomfjordutbyggingen

Storglomvatn, Holmvatn og Bogvatn vil få minimal bunndyrproduksjon etter den omfattende reguleringen som er foreslått. Dette vil få størst skadevirkning i Holmvatn, som er et brukbart ørretvatn i dag. Planktonproduksjonen forventes også å gå sterkt tilbake i Holmvatn som vil bli blakket og sammenlignbart med Bogvatn og Storglomvatn som allerede har svært lav planktonproduksjon.

LITTERATUR

- Aune, E. I. & Kjærem, O. 1977a. Vegetasjonen i planlagte magasin i Bjøllådalen og Stormdalen, med vegetasjonskart i 1:10000. Salfjellet/Svartisen-prosjektet. Botanisk delrapport nr. 1. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser.* 1977-3:1-65.
- 1977b. Vegetasjonen i Salfjellområdet, med vegetasjonskart Bjøllådal 2028 II i 1:50 000. Salfjellet/Svartisen-prosjektet. Botanisk delrapport nr. 2. *Ibid.* 1977-5: 1-75.
- 1978a. Vegetasjonsundersøkingar i samband med planane for Saltdal-, Beiarn-, Stor-Glomfjord- og Melfjordutbygginga. Salfjellet/Svartisen-prosjektet. Botanisk delrapport nr. 4. *Ibid.* 1978-3: 1-49.
- 1978b. Floraen i Salfjellet/Svartisen-området. Salfjellet/Svartisen-prosjektet. Botanisk delrapport nr. 5. *Ibid.* 1978-5: 1-86.
- 1978c. Botaniske registreringar og vurderingar. Salfjellet/Svartisenprosjektet. Botanisk sluttrapport. *Ibid.* 1978-6: 1-78.
- Brundin, L. 1956. Die bodenfaunistischen Seetypen und ihre Anwendbarkeit auf die Südhalbkugel. Zugleich eine Theorie der produktionsbiologischen Bedeutung der glazialen Erosion. *Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm* 37: 186-235.
- Bruun, I. 1967. *Climatological Summaries of Norway. Standard Normals 1931-60 of the Air Temperature in Norway.* Oslo. 270 pp.
- Bråten, L. G. 1974. En regionalstudie av planktoniske ferskvannskreps og hydrografi i Hølondeområdet, Sør-Trøndelag. Hovedfagsoppgave i zoologi (upubl.). Univ. i Trondheim. 100 pp.
- Dahlby, R. 1973. A Checklist and Synonyms of the Norwegian Species of Ephemeroptera. *Norsk ent. Tidsskr.* 20: 249-252.
- Elven, R. 1978. Vegetasjonen ved Flatisen og Østerdalsisen, Rana, Nordland, med vegetasjonskart over Vesterdalen i 1:15 000. Salfjellet/Svartisen-prosjektet. Botanisk delrapport nr. 3. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser.* 1978-1: 1-83.

- Grimås, U. 1961. The bottom fauna of natural and impounded lakes in northern Sweden (Ankarvatnet and Blåsjön). *Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm* 42: 183-237.
- 1962. The effect of increased water level fluctuation upon the bottom fauna in Lake Blåsjön, northern Sweden. *Ibid.* 44: 14-41.
- Halvorsen, G. 1973. Crustacea from the High Mountain Area Hardangervidda, South Norway. *Rapporter fra Høyfjellsøkologisk forskningsstasjon, Finse, Norway 1973*, 2: 1-17.
- Haukebø, T. 1977. Vårfluelarver (Trichoptera l.). Pp. 39-41 i Koksvik, J.I. og T. Dalen. Kobbelv- og Sørfjordvassdraget i Sørfold og Hamarøy kommuner. Foreløpig rapport fra ferskvannsbiologiske undersøkelser i 1977. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1977-18*: 1-43.
- Holmsen, G. 1932. Rana. Beskrivelse til det geologiske generalkart. *Norges Geol. Unders.* 136: 1-107.
- Hvidsten, N.A. og Johnsen, B.O. 1976a. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nordre og Søndre Bjøllåvatn, Bjøllåga, Stormdalsåga, Tespa og Øvre Ranaelva, sommeren 1975. *Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene i Nordland. 4-1976*: 1-41.
- 1976b. Fiskeribiologiske undersøkelser i Storvatn m/Storvasselva, Holmvatn, Storglomvatn, Bogvatn og Svartisvatn. Sommeren 1975 og 1976. *Ibid.* 8-1976: 1-27.
- 1977a. Fiskeribiologiske undersøkelser i Kjemåvatn, Kvitbergvatn og Lønselva. Innlandsfiske. Sommeren 1975 og 1976. *Ibid.* 1-1977: 1-38.
- 1977b. Fiskeribiologiske undersøkelser i Ramskjellvatn, Tollåga, Tverråga, Gråtåga og Storåga. Innlandsfiske. Sommeren 1975 og 1976. *Ibid.* 2-1977: 1-30.
- Jensen, A.J. og Johnsen, B.O. 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Lille Gåsvatn, Smågåsvatn og Sjørdalselva i Misværassdraget. *Ibid.* 5-1978: 1-27.
- Jensen, J.W. 1968. *Planktoniske ferskvanns-Crustacea på Hitra i Sør-Trøndelag med en hydrografisk oversikt og notater om littorale Crustacea.* Hovedfagsoppgave i zoologi (upubl.), Univ. i Oslo. 109 pp.

- Jensen, J.W. 1974. En hydrografisk og biologisk inventering i Åbjøra-
vassdraget, Bindal. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool.*
Ser. 1974-4: 1-30.
- Johnsen, B.O. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende
deler av Vafsnavassdraget. 1974 og 1975. *Direktoratet for*
vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene i Nordland.
5-1976: 1-62.
- 1978a. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler
av Saltdalsvassdraget. *Ibid.* 1-1978: 1-64.
 - 1978b. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler
av Beiarvassdraget. *Ibid.* 2-1978: 1-59.
 - 1978c. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler
av Lakselva i Misvær. *Ibid.* 3-1978: 1-51.
 - 1978d. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler
av Ranavassdraget. *Ibid.* 7-1978: 1-54.
 - og Hvidsted, N.A. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i Gås-
vatn, Djupdalsvatn, Kjukkelvatn og Skarvatn i Misværvassdraget,
Skjerstad kommune, sommeren 1975. *Ibid.* 2-1976: 1-23.
- Koksvik, J.I. 1976. Hydrografi og evertebratfauna i Vefsnavassdraget 1974.
K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1976-4: 1-96.
- 1977a. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i
Saltfjell-/Svartisområdet. Del I. Stormdalen, Tespdalen og
Bjøllådalen. *Ibid.* 1977-2: 1-58.
 - 1977b. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i
Saltfjell-/Svartisområdet. Del II. Saltdalsvassdraget. *Ibid.*
1977-16: 1-62.
 - 1978a. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i
Saltfjell-/Svartisområdet. Del III. Vassdrag ved Svartisen.
Ibid. 1978-5: 1-57.
 - 1978b. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i
Saltfjell-/Svartisområdet. Del IV. Beiarvassdraget. *Ibid.*
1978-9: 1-66.
 - 1978c. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i
Saltfjell-/Svartisområdet. Del V. Misværvassdraget. *Ibid.*
1978-12: 1-43.
 - og Dalen, T. 1977. Kobbelv og Sørfjordvassdraget i Sørfold og
Hamarøy kommuner. Foreløpig rapport fra ferskvannsbiologiske
undersøkelser i 1977. *Ibid.* 1977-18: 1-43.

- Kvikne, A. 1977. *Planktoniske ferskvannscrustaceer i Rørosdistriktet, Sør-Trøndelag, med hydrografi*. Hovedfagsoppgave i zoologi (upubl.), Univ. i Trondheim. 112 pp.
- Lillehammer, A. 1974. Norwegian Stoneflies. II. Distribution and relationship to the environment. *Norsk ent. Tidsskr.* 21: 195-250.
- Moksnes, A. og Vie, G.E. 1977. Ornitologiske undersøkelser i de deler av Saltfjell-/Svartisområdet som blir berørt av eventuell kraftutbygging. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.* 1977-14: 1-78.
- NGU-rapport nr. 1502 A. 1976a. Berggrunnsgeologiske undersøkelser i Saltfjell-Svartisområdet, Nordland, 1976. Rapport til Saltfjell-Svartisutvalget. *NGU-rapp.* 1502 A: 1-34.
- NGU-rapport nr. 1502 B. 1976b. Kwartærgeologisk kartlegging m. 1:50 000. Saltfjellet, Nordland. August 1976. *Ibid.* 1502 B: 1-44.
- NVE-Statskraftverkene 1977a. *Beiarnutbyggingen. Hydrologi. Regulerings virkning på vannføringsforholdene i Baiarelva og Lakselva.* Oslo. 32 pp.
- 1977b. *Stor-Glomfjordutbyggingen. Hydrologi. Regulerings virkning på vannføringsforholdene i Storglomfjordområdet.* Oslo. 7 pp.
 - 1977c. *Saltdalutbyggingen. Hydrologi. Regulerings virkning på vannføringsforholdene i Saltdalen.* Oslo. 41 pp.
 - 1977d. *Nord-Rana-utbyggingen og Melfjord-utbyggingen. Hydrologi. Regulerings virkning på vannføringsforholdene i Ranaelva, Blakkåga, Glomåga og Storvassåga.* Oslo. 25 pp.
 - 1978a. *Svartisutbyggingen. Innstilling.* Oslo. 21 pp.
 - 1978b. *Svartisutbyggingen. Virkninger.* Oslo. 69 pp.
- NVE-Vassdragsdirektoratet, Hydrologisk avdeling 1978a. *Virkningen av den planlagte utbyggingen i Saltdalselvvassdraget på vanntemperatur- og isforholdene der.* Stensil. 12 pp.
- 1978b. *Virkningen av den planlagte utbyggingen i Beiarelvassdraget på vanntemperatur- og isforholdene i selve vassdraget og i fjordområdet Beiarn.* Stensil. 16 pp.
 - 1978c. *Innvirkning av de planlagte utbygginger på vanntemperatur- og isforholdene i Ranavassdraget.* Stensil. 4 pp.
- Saltfjell-Svartisutvalget 1978. *Innstilling.* Bodø. 65 pp.

- Solem, J.O. 1977. Vårfluer (Trichoptera). Pp. 47-51 i Koksvik, J.I.,
Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet.
Del II. Saltdalsvassdraget. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1977-16*: 1-62.
- 1978a. Vårfluer (Trichoptera). Pp. 44-49 i Koksvik, J.I.,
Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet.
Del III. Vassdrag ved Svartisen. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1978-5*: 1-57.
- 1978b. Vårfluer (Trichoptera). Pp. 51-57 i Koksvik, J.I.,
Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/
Svartisområdet. Del IV. Beiarvassdraget. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1978-9*: 1-66.
- 1978c. Vårfluer (Trichoptera). Pp. 34-38 i Koksvik, J.I.,
Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/
Svartisområdet. Del V. Misværsvassdraget. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1978-12*: 1-43.
- Ulfstrand, S. 1968. Benthic animal communities in Lapland streams.
Oikos Suppl. 10: 1-120.
- , Svensson, B., Enckell, P.H., Hagerman, L. and Otto, C. 1971.
Benthic Insect Communities of Streams in Stora Sjöfallet National
Park, Swedish Lapland. *Ent. scand. 2*, 1971: 309-336.
- Økland, J. 1963. En oversikt over bunndyrmengder i norske innsjøer og
elver. *Fauna 16 (Suppl.)*: 1-67.
- Østrem, G., Haakensen, N. og Melander, O. 1973. Atlas over breer i Nord-
Skandinavia. *Medd. Hydrol. Avd. Norg. Vassdr.- og Elektr.ves. 22*: 1-315.

VEDLEGG 1-4

Vedlegg 1. Gjennomsnittsverdier for sentrale fysiske og kjemiske parametre fra målinger i juli/august på utvalgte lokaliteter

Nr.	Lok.	pH	Tot.h. °dH	CaO mg/l	K ₁₈ µS/cm
2	Storvatn	6.9	1.00	5.5	45
3	Glomåga/Vesterdalselva	6.7	0.19	1.1	13
4	Blakkåga	6.8	0.30	2.0	14
4a	Svartisåga	6.7	0.50	3.5	28
4b	Raudvassåga	6.4	0.10	1.0	7
5	Austerdalsvatn	6.9	0.40	2.5	22
5a	Bogvatn	6.4	0.20	2.0	14
6	Holmvatn	6.5	0.25	1.8	18
6a	Storglomvatn	6.5	0.35	2.5	21
8	Ranaelva nedenfor sml. Bjøllåga	6.9	0.67	4.7	28
8a	Ranaelva ovenfor sml. Bjøllåga	6.3	0.10	0.5	7
9	Stormdalsåga	6.8	0.43	3.3	18
10	Lille Stormdalsåga	6.6	0.25	2.0	14
11	Store Stormdalsåga	7.0	0.80	6.0	30
12	Tespa	6.8	0.25	1.5	15
13	Bjøllåga	6.7	0.33	2.4	17
14	S. Bjøllåvatn	6.6	0.25	2.0	14
16	N. Bjøllåvatn	6.6	0.30	2.5	14
18	Beiarelva	6.8	0.30	2.6	16
19	Ramsgjelvatn	6.8-6.9	0.58	5.0	33
21	Gråtåga	6.8	0.22	2.3	15
22	Tollåga	6.9-7.0	0.35	2.9	17
23	Tollåga Riebivaggi	6.8	0.34	2.5	15
25	Tverråga/Tyvåga/Klipbekken	6.5-6.6	0.17	1.3	13
26	Sørdalselva	7.3	1.85	14.0	62
27	Lakselva	7.2	1.60	11.9	57
28	Skarsvatn/Kjukkelvatn	7.3	1.67	11.8	55
28a	Gåsvatn/Djupdalsvatn	7.0	1.38	11.3	52
29	Saltdalselva	6.8	0.38	2.8	18
30	Russåga	7.0	0.85	6.5	30
31	Junkerdalselva	6.9	0.47	3.5	19
32	Lønselva	6.7	0.14	1.2	10
33	Dypenåga/Viskisbekken	6.5	0.10	0.5	8
34	Innl.elver Kvitbergvatn	6.9	1.08	8.3	36
35	Kvitbergvatn	6.9	0.73	4.8	30
36	Kjemåvatn	6.3-6.4	0.10	0.5	10

Vedlegg 2. Prosentvis vektfordeling av bunndyr i grabbprøver. Prosentfordeling av individantallet i parentes. Totalvekter og - antall i rubrikkene til høyre

Lokalitet	Dyp (m)	Rundormer (Nematoda)	Fåbørstemark (Oligochaeta)	Marflo (Gammarus)	Døgnfluelarver (Ephemeroptera)	Steinfluelarver (Plecoptera)	Mudderrfluelarver (Megaloptera)	Vannbiller (1. + ad.) (Hydradephaga)	Vårfluelarver (Trichoptera)	Fjærmygglarver (Chironomidae)	Stankelbeinlarver (Tipulidae)	Damsnegl (Lymnaeidae)	Muslinger (Sphaeriidae)	Vannidd (Hydracarina)	Antall grupper	Gj.snittlig total vækt mg/m ²	Totalt antall individer i gjennomsnitt pr. m ²
Kjukkeltvatn	1	<1 (<1)	12 (15)	68 (50)	2 (1)	<1 (1)	28 (14)	9 (4)	4 (1)	5 (27)				<1 (1)	9	1507	263
	3	1 (3)	1 (3)	15 (4)	1 (3)		46 (22)	21 (11)		33 (64)					6	1860	233
	5	1 (4)	1 (4)				38 (20)	28 (14)		13 (58)		12 (2)			4	1693	250
Kvitbergvatn	7	1 (5)						43 (12)		18 (58)				1 (5)	5	964	205
	10	21 (5)								79 (95)					2	228	100
	13	18 (7)								82 (93)					2	1100	410
Storvatn	1	34 (16)			1 (2)			2 (2)	45 (8)	18 (72)					5	1944	250
	3	2 (1)			8 (2)		12 (1)			78 (95)			1 (2)		4	1226	640
	5	15 (9)			8 (9)					77 (82)					3	1637	165
	7	53 (9)								47 (91)					2	320	110
	10					76 (33)				100 (100)					1	67	45
Skarsvatn	20	87 (26)								24 (67)					2	56	15
	1	22 (5)			1 (1)					54 (91)		22 (2)		<1 (1)	5	741	560
	3	12 (9)		70 (35)					2 (1)	16 (55)					4	2560	580
Søndre Bjøllåvatn	5			61 (20)						39 (80)					2	810	300
	7	9 (9)		56 (35)			21 (9)			12 (44)		2 (2)			5	2490	270
	10	25 (9)		35 (11)						36 (71)				4 (9)	4	425	225
	20	87 (26)								13 (74)					2	1188	190
	1	2 (<1)			53 (34)				<1 (<1)	44 (65)					4	2170	1430
Nordre Bjøllåvatn	3									100 (100)		99 (50)			1	520	170
	5									1 (50)				2	850	20	
	1	80 (46)								86 (87)				14 (13)	2	105	150
	3	71 (41)								14 (44)				7 (10)	3	1258	405
	5	32 (22)								19 (52)			9 (5)	<1 (2)	4	788	220
Holmvatn	7	49 (36)								58 (74)			10 (4)		3	590	230
	10	44 (20)								58 (56)			17 (6)	2 (3)	4	1033	480
	20	64 (18)								92 (90)					2	152	105
	1	18 (8)													0		
	3	24 (11)								82 (92)					2	67	120
Holmvatn	5	59 (25)								61 (72)				15 (17)	3	424	180
	7	41 (16)								50 (62)			1 (2)		3	2280	530
	10	30 (6)								53 (77)			2 (3)		3	2513	1170
	20	82 (34)								36 (82)					2	760	220
	1									100 (100)					1	840	490
Holmvatn	3									6 (67)				14 (17)	3	180	60
	5									41 (75)					2	560	320
	7									59 (84)					2	1005	670
	10									70 (94)					2	1720	1510
	20									18 (66)					2	465	320

Vedlegg 2. forts.

Lokalitet	Dyp (m)	Rundormer (Nematoda)	Fåbørstemark (Oligochaeta)	Marflo (Gammarus)	Døgnfluelarver (Ephemeroptera)	Steinfluelarver (Plecoptera)	Mudderfluelarver (Megaloptera)	Vannbiller (l. + ad.) (Hydradephaga)	Vårfluelarver (Trichoptera)	Fjærmugglarver (Chironomidae)	Stankelbeinlarver (Tipulidae)	Damsnegl (Lymnaeidae)	Muslinger (Sphaeriidae)	Vannmidd (Hydracarina)	Antall grupper	Gj.snittlig total vâvtekt mg/m ²	Tot. antall individer i gjennomsnitt pr. m ²
Kjemåvatn	1	<1(3)	39(9)							60(84)				1(3)	4	375	320
	3		62(25)							31(64)				7(11)	3	410	180
	5	<1(4)	81(54)							16(38)				2(5)	4	1136	425
	7		10(3)							90(97)					2	455	170
	10		46(56)							54(44)					2	560	170
20		61(33)							36(62)					3	413	225	
Ramsgjelvatn	1													100(100)	1	10	10
	3		78(63)							10(35)			12(2)		3	770	270
	5		67(44)							20(53)			13(3)		3	368	160
	7		16(4)							61(87)			22(7)	2(2)	4	494	550
	10									90(96)					2	123	135
20					10(4)				100(100)					1	250	430	
Flatisvatn	1														-		
	3									100(100)					1	225	120
	5									100(100)					1	280	200
	7									100(100)					1	455	380
	10									100(100)					1	80	110
	20									100(100)					1	365	360
Austerdalsvatn	1														0		
	3														0		
	5		23(14)						1(14)	15(57)					3	260	35
	10									75(80)	61(14)				1	20	25
	15									42(50)	25(20)			8(17)	3	60	60
	20					50(33)				100(100)					1	20	30
Storglomvatn	1														0		
	3									100(100)					0		
	5														1	20	20
	7														0		
	10									100(100)					1	85	90
	20									100(100)					1	130	130
Svartisvatn	1									100(100)					1	25	30
	3									100(100)					1	10	20
	5									100(100)					1	5	10
	7									100(100)					1	20	40
	10									100(100)					1	10	10
	20									100(100)					1	45	50

Vedlegg 3. Gjennomsnittsvекter av bunndyr, aritmetisk beregnet
som mg/m² (våtvekt)

Lok.	1 og 3 m	Dyp 5 og 7 m	10 og 20 m	Alle prøvedyp sett under ett
Kjukkelvatn	1684	1329	664 ^x	1226
Kvitbergvatn	1585	979	62	875
Storvatn	1651	1650	807	1369
Skarsvatn	1345	850 ^{xx}		(1180)
Søndre Bjøllåvatn	682	689	593	655
Nordre Bjøllåvatn	34	1352	1637	1008
Holmvatn	510	783	1093	795
Kjemåvatn	393	796	487	558
Ramsgjelvatn	390	431	187	336
Flatisvatn	225 ^{xxx}	368	223	(281)
Austerdalsvatn	0	260 ^{xx}	30	(107)
Storglomvatn	0	10	108	39
Svartisvatn	18	13	28	20

^x 10 og 13 m, ^{xx} Gjelder kun 5 m dyp, ^{xxx} Gjelder kun 3 m dyp

Vedlegg 4. Gjennomsnittlig antall individer pr. prøve (R5) av steinfluer i vatna

	Nordre Bjøllåvatn	Søndre Bjøllåvatn	Tesvatn	Kjemåvatn	Kvitbergvatn	Kjukkelvatn	Skarsvatn	L. Gåsvatn/Smågåsvatn	Ramsgjelvatn	10 lok. i Riebivaggi	Svartisvatn	Austerdalsvatn	Bogvatn	Flatisvatn	Storglomvatn	Holmvatn	Storvatn	Arten funnet i antall lokaliteter
Perlodidae indet.	2	<1		2	<1													-
Diura sp.				<1	2	4		2	<1									-
Diura bicaudata	<1	3		<1	3	<1				<1		<1	<1			<1	<1	10
Arcynopteryx compacta	<1	<1																2
Isoperla sp.										10						<1		-
Isoperla obscura	<1																	1
Siphonoperla burmeisteri						<1											<1	2
Amphinemura standfussi		<1																1
Amphinemura sulcicollis								<1			<1							2
Nemoura cinerea			<1								<1	<1			<1	<1	<1	6
Nemoura flexuosa	<1			<1														2
Nemoura sp.						<1										3		-
Nemurella picteti								<1							<1	<1		3
Protonemura meyeri					<1													1
Capnia sp.										<1		<1						-
Capnia atra	<1								1									2
Leuctra digitata								<1										1
Plecoptera indet.	<1	<1	<1															-
Tot. antall arter (min.tall)	5	3	1	1	3	3	0	1	5	1	3	3	1	1	2	5	3	

ISBN 82-7126-194-0