

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

rapport

ZOOLOGISK SERIE 1979-10

Hydrografi og ferskvannsbiologi
i Krutvatn og Krutåga,
Hattfjelldal kommune

Jan Ivar Koksvik

Terje Dalen



Universitetet i Trondheim

K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-10

HYDROGRAFI OG FERSKVANNSBIOLOGI
I KRUTVATN OG KRUTÅGA, HATTFJELLDAL KOMMUNE

Av

Jan Ivar Koksvik og Terje Dalen

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

ISBN 82-7126-210-6

ISSN 0332-8538

REFERAT

Koksvik, Jan Ivar og Terje Dalen. 1979. Hydrografi og ferskvannsbiologi i Krutvatn og Krutåga, Hattfjelldal kommune. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-10:1-45.*

Krutåvassdraget ligger øst for Røssvatnet i Hattfjelldal kommune og er del av Røssågvassdraget.

Rapporten bygger på undersøkelser utført for NVE-Statskraftverkene i Krutåga og Krutvatn som berøres av planlagt kraftutbygging. Feltarbeidet ble utført i mai, juli og oktober 1978.

Verdier fra vannanalysene indikerer at vassdraget er over middels næringsrikt sett i landsdelssammenheng. I prøver tatt ved normal sommervannføring i juli lå verdier for total hardhet i området 6,0-6,5 mg "CaO"/l og elektrolyttisk lednings- evne (K_{18}) mellom 24 og 26 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Verdier fra vår- og høstprøvene var noe høyere (maks. 11,0 mg "CaO"/l og 38 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Ekstremalverdier for pH var 6,5 og 7,3.

Krutvatnet har en bunnfauna som både kvantitativt og kvalitativt kan sammenliknes med undersøkte vatn i det nærliggende Vefsnavassdraget. Tettheten av planktonkreps var imidlertid mye lavere enn i sammenliknbare vatn i Vefsnavassdraget. Dette har sannsynligvis sammenheng med sterkt beitetrykk fra den store røyebestanden i Krutvatnet.

Krutåga hadde forholdsvis stor bunndyrtetthet. Døgnfluelarver var tallrikeste gruppe, men artssammensetningen indikerer et ensidig miljøtilbud for denne gruppen. Steinfluefaunaen var derimot mer allsidig sammensatt. Forøvrig var alle vanlige grupper i klarvannselver i landsdelen representert.

Totalt ble det registrert 8 døgnfluearter og 15 steinfluearter i vassdraget. Samtlige er tidligere kjent fra Vefsnavassdraget. Fangst av voksne vårfluer med lysfelle ga et materiale som besto av 18 arter. Beregnede diversitetsindekser viser at Krutådalen m.h.t. vårfluefaunaen ikke skiller seg spesielt ut fra en rekke andre undersøkte lokaliteter i Nordland.

Den planlagte reguleringen av Krutvatnet vil få store skadevirkninger på bunndyrproduksjonen. Krutåga vil få totalt ødelagte elvebiotoper ovenfor samløp med Vågvasselva og en må regne med sterkt nedsatt bunndyrproduksjon også nedenfor.

Vassdragets verneverdi bør vurderes i sammenheng med Vefsnavassdraget.

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

Terje Dalen, Universitetet i Trondheim, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet, Zoologisk afdeling, N-7000 Trondheim.

INNHOOLD

REFERAT	
INNLEDNING	9
BESKRIVELSE AV VASSDRAGET	10
STASJONSBESKRIVELSE	12
HYDROGRAFI	15
PLANKTONKREPS	17
SMÅKREPS I GRUNTVANNSSONEN (LITTORALSONEN).	19
BUNNDYR	21
Elvefaunaen	21
Bunnfaunaen i Krutvatn	24
Artssammensetning	28
UTBYGGINGSPLANER	37
VIRKNINGER AV EVENTUELL REGULERING	38
SAMMENDRAG	41
LITTERATUR	44



Parti fra Krutådalen med Røssvatn i bakgrunnen. Foto: P. G. Thingstad



Krutvatn sett mot vest.

Foto: P. G. Thingstad

INNLEDNING

Undersøkelsen er utført etter oppdrag fra NVE-Statskraftverkene.

Rapporten gir en tilstandsbeskrivelse av hydrografiske og ferskvannsbiologiske forhold i vassdraget. Virkningene på ferskvannsfaunaen av inngrep i forbindelse med planlagt kraftutbygging er vurdert.

Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk har foretatt fiskeribiologiske undersøkelser i Krutvatn. Resultatene vil bli framlagt i egen rapport.

Forfatterne har utført feltarbeidet og bearbeidet storparten av materialet som denne rapporten bygger på. Førsteamanuensis John O. Solem har som del av prosjektet foretatt fangst av insekter med lysfelle i Krutådalen. Resultater fra denne undersøkelsen er tatt inn her i et eget kapittel skrevet av Solem.

Undersøkelsene er i sin helhet finansiert av NVE-Statskraftverkene.

BESKRIVELSE AV VASSDRAGET

Krutåvassdraget ligger i Røssågas nedbørfelt. Vassdraget har utspring i Sverige, ca. 1 mil øst for riksgrensen og renner vestover til Røssvatnet. Den norske delen ligger i Hattfjelldal kommune.

I hovedvassdraget ligger et mindre vatn, Østre Krutvatn, på riksgrensen, og ca. 1 km lenger nede ligger Krutvatn (584,7 m o.h., areal ca. 9,5 km², nedslagsfelt 172 km²).

Elvestrekningen mellom Krutvatn og Røssvatn (NV 374 m o.h.) kalles Krutåga. Den er ca. 9 km lang og har et fall på 211 m.

Figur 1 viser områdets beliggenhet, og figur 2 gir en oversikt over vassdraget med stasjonsnett.

Berggrunnen i nedslagsfeltet består vesentlig av glimmerskifer. Sør for Krutvatn finnes mindre innslag av ultrabasiske bergarter (Rekstad 1924).

Rundt Krutvatnet og østover mot grensen er det rolige landskapsformer med småkupert terreng. Vatnet er omgitt av lyngbevokste koller i vest, mens det i øst er bjørkeskog, til dels av høgstaudetypen, og langs vassdraget innover mot riksgrensen er det innslag av godt utviklete vierkratt.

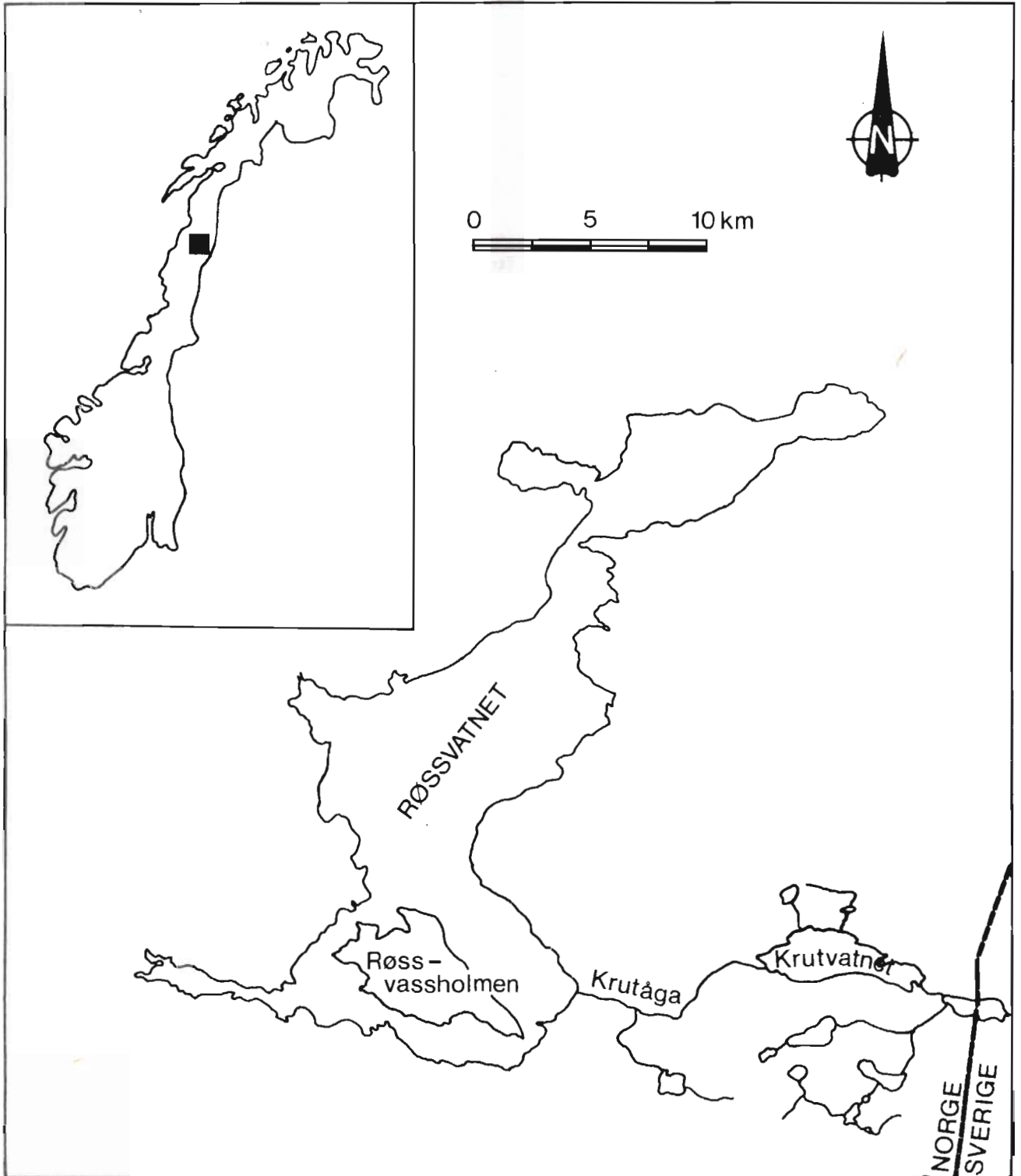
Nedenfor Krutvatnet er elveløpet trangt i de øvre deler. Det flater noe ut midtveis, men blir igjen trangere ned mot Røssvatnet. I de øvre deler av Krutådalen er det glissen bjørkeskog. Nedover dalen blir bjørkeskogen gradvis frodigere. En får etter hvert innslag av gran, slik at de nedre deler av vassdraget er omgitt av blandingsskog.

Krutvatn er et relativt dypt vatn. 73% av arealet har større dyp enn 10 m. Største målte dyp er 60 m. De største gruntvannsarealene finnes i østenden av vatnet.

Strendene er for det meste rette og til dels sterkt vindeksponerte. Stein og grus er dominerende substrat i strandsonen, mens det på dypere vatn er sand og silt, samt gytje under 10 m. Av rotfast vannvegetasjon ble kun mindre partier med mose observert.

Krutåga har for det meste stor strømhastighet og grovt substrat. I de midtre deler av Krutådalen er det mindre strekninger med roligere elv og finere substrat.

Nedenfor utløpsoset i Krutvatnet er elvebunnen kraftig bevokst med mose og alger, ellers er vannvegetasjonen i elva svært sparsom.



Figur 1. Krutåvassdragets beliggenhet.

STASJONSBESKRIVELSE

Det ble tatt prøver av bunnfaunaen på tilsammen 6 elvestasjoner og 5 stasjoner i gruntvannssonen i Krutvatn. Dessuten ble det tatt grabbprøver ned til 10 m dyp på 2 stasjoner og planktonprøver/vannprøver på 1 stasjon. Stasjonene i Krutvatnet ble besøkt 2 ganger og Krutåga 3 ganger. De viktigste data om stasjonene er listet opp i tabell 1. Stasjonenes beliggenhet er angitt ved UTM-referanser og avmerket på figur 2.

I Krutåga var stasjonene fordelt med en stasjon i det jevnt strie, nederste parti av elva (st. 1), en stasjon i det flatere midtpartiet (st. II), en i skoggrensen ovenfor partiet med fosser (st. III) og en like nedenfor utløpet fra Krutvatn (st. IV).

Vannføringen i elva var svært lav under prøvetaking i mai, middels i juli og noe høy i oktober. Dette gjorde at prøvene ikke kunne tas nøyaktig på samme sted hver gang, og data for dyp, strømhastighet, substrat etc. ble derfor noe forskjellig for de enkelte prøvetakingsdatoer.

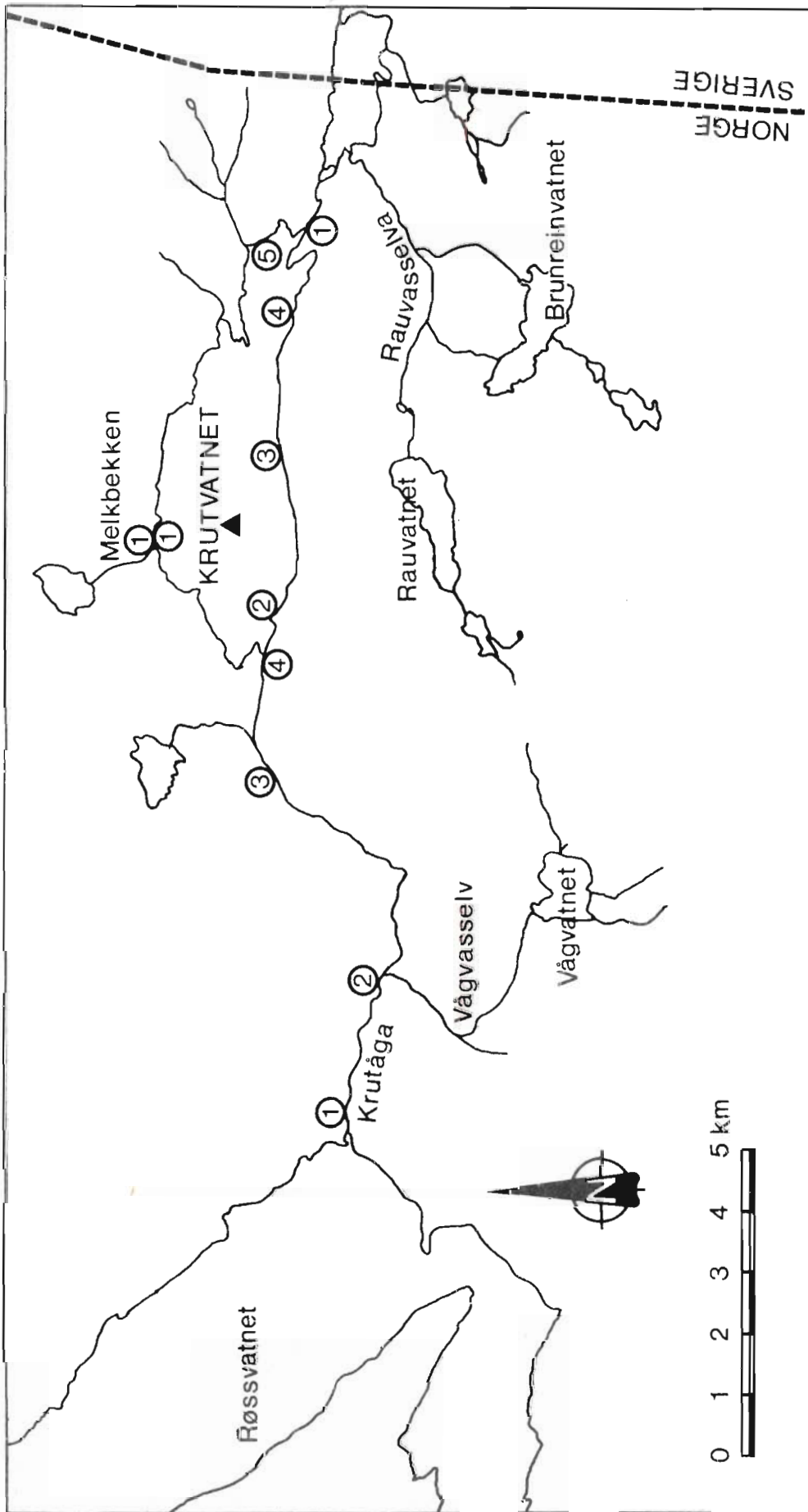
De fleste stasjonene hadde middels grov steinbunn. En del vannvegetasjon i form av algeovertrekk på steinene og elvemose var vanlig, særlig i mai.

Mengden av dødt organisk materiale i prøvene var beskjedne på alle stasjoner og prøvetakingstidspunkt.

I Krutvatnet ble st. I lagt på nordsida i vika øst for Melkbekken, st. II på sørsida av vatnet 100 m øst for utløpsosen, st. III i vika rett ut for Hattfjelldal Jeger og Fiskeforenings hytte, st. IV $3\frac{1}{2}$ km lenger øst i en svakt markert bukt og st. V i vika ut for den gamle fjellstua, helt i østenden av vatnet. Tabell 2 gir de viktigste data om stasjonene.

De fleste stasjonene var sterkt vindeksponerte. Dominerende bunns substrat var stein med tverrmål mindre enn 10 cm. Med unntak av en stasjon hvor det var litt algebegroing ble det ikke påvist vannvegetasjon. Mengden av dødt organisk materiale var svært liten i alle prøver.

Ut for st. I og III ble det tatt grabbprøver mellom 1 og 10 m dyp. Utenfor steinbeltet var det sand- og siltbunn ned til 5-7 m, deretter silt og gytjebunn til 10 m. Ned til 7 m var det litt mose i prøvene (tabell 3).



Figur 2. Oversikt over stasjonene i Krutåvassdraget. ○ - Bunndyrstasjon ▲ - Hydrografisk stasjon

Tabell 1. Data for elvestasjonene i Krutåvassdraget 1978. Gr-grus, St-stein, M1-litt mose, M2-en del mose, M3-mye mose, A1-litt algevekst, A3-mye algevekst
 Symboler for dødt organisk materiale: 1-svart lite, 2-lite

Lokalitet	Dato	St.	UTM-ref.	H.o.h. m	Avstand fra land m	Dyp cm	Strømhast. cm	Dom. bunnsubstrat. Tverrmål i cm	Vannvegetasjon	Dødt org. mat.	Dominerende vegetasjon langs bredden
Krutåga	8.5.	I	VN617848	385	0-4	20-40	20-60	St 15-30	M1, A1	1	Gras-/lauvskog
	8.5.	II	VN637844	405	2-4	30-60	20-40	St 10-20	M1, A1	1	Gras-/lauvskog
	8.5.	III	VN678861	530	Hele tv.snitt 6	20-50	10-20	St 10-20	M2, A2	1	Lyng-/lauvskog
	8.5.	IV	VN695862	585	Hele tv.snitt 25	10-30	5-15	Gr-St 15	M3, A3	2	Lyng-/lauvskog
Innl.elv Krutvatn Melbekken	19.7.	I	VN617848	385	0,2-3	10-30	5-80	Gr-St 20	M1	1	Gras-/lauvskog
	19.7.	II	VN637844	405	0,2-2	5-40	20-80	St 10-25	M1	1	Gras-/lauvskog
	19.7.	III	VN678861	530	1,0-10	10-40	20-80	St 5-10	M2	2	Lyng-/lauvskog
	18.7.	IV	VN695862	585	Hele tv.snitt 40	5-50	5-75	Gr-St 15	M2, A2	1	Lyng-/lauvkratt
Krutåga	18.7.	I	VN764853	595	0,2-8	10-40	2-70	St 2-20	M2, A2	2	Gras-/lauvskog
	18.7.	I	VN713878	590	Hele tv.snitt 5	5-30	5-80	St 2-10	M1	2	Lyng, vier
	18.10.	I	VN617848	385	0-3	20-60	10-80	Gr-St 15	0	2	Gras-/lauvskog
	18.10.	II	VN637844	405	0-4	10-40	20-80	St 5-20	M1	1	Gras-/lauvskog
Innl.elv Krutvatn	18.10.	III	VN678861	530	0-3	20-60	5-80	St 2-15	M1	2	Lyng-/lauvskog
	18.10.	IV	VN695862	585	0-3	20-60	2-20	St 2-20	M2	2	Lyng-/lauvkratt
	19.10.	I	VN764853	595	0-6	20-50	10-60	St 5-30	A1	2	Lyng, vier

Tabell 2. Data for prøvetakingsstasjonene i strandsonen i Krutvatnet 1978. St-stein, A1-litt algevekst. Symbol for dødt organisk materiale: 1-svart lite. Vindeksponering: 2-moderat, 3-sterk, 4 meget sterk. Vindretning er angitt med bokstaver

Lokalitet	Dato	St.	UTM-ref.	H.o.h. m	Avstand fra land m	Dyp cm	Vindeksponering	Dom. bunnsubstrat. Tverrmål i cm	Vannvegetasjon	Dødt org. mat.	Dominerende vegetasjon langs bredden
Krutvatn	18.7., 18.10.	I	VN718878	589	0,2-7	5-70	S2	St 2-5	0	1	Lyng- og grasmark
	18.7., 18.10.	II	VN701859		0,2-5	5-65	N3	St 2-10	0	1	Vier/grasmark
	18.7., 18.10.	III	VN715856		0,3-4	5-80	N3	St 2-10	0	1	Vier/grasmark
	18.7., 18.10.	IV	VN748856		0,2-2	10-60	N3	St 2-10	A1	1	Lyngrik bjørkeskog
	18.7., 18.10.	V	VN761861		0,2-4	10-60	V4	St 2-10	0	1	Vier/grasmark

Tabell 3. Data for grabbstasjonene i Krutvatnet 1978. Sa-sand, Si-silt, M1-litt mose

Lokalitet	Dato	St.	UTM-ref.	H.o.h. m	Avstand fra land m	Dyp m	Vindeksponering	Dom. bunnsubstrat. Tverrmål i cm	Vannvegetasjon
Krutvatn	18.7.	I	VN718878	589	50	3		Sa-Si	M1
	18.7.	I	VN718878		55	5		Sa-Si	M1
	18.7.	I	VN718878		60	7		Sa-Si	M1
	18.7.	I	VN718878		70	10		Si-gytje	0
	18.7.	III	VN715856		30	3		Si	M1
	18.7.	III	VN715856		35	5		Sa-Si	M1
	18.7.	III	VN715856		45	7		Si-gytje	0
18.7.	III	VN715856		60	10		gytje	0	

HYDROGRAFI

Det ble analysert 9 vannprøver fra vassdraget. I Krutvatnet ble det tatt prøver på 1 m og ved bunnen på 50 m dyp 18.7. og på 1 m og ved bunnen på 20 m dyp 19.10.

I Krutåga ble det tatt vannprøver på nederste og øverste stasjon 8.5., og på nederste stasjon 19.7. og 18.10. Dessuten ble det tatt en prøve i elva mellom østre Krutvatn og Krutvatn 19.10.

pH ble målt i felt med Hellige komparator og bromthymolblått som indikatorvæske.

Total hardhet og kalsiuminnhold ble bestemt ved EDTA-titrering, og magnesiuminnhold ble beregnet på grunnlag av de to verdiene.

Alkalitet ble bestemt ved HCl-titrering. Benyttet indikatorvæske var BDH '4,5'. Kloridinnholdet ble bestemt ved AgNO_3 -felling.

Spesifikk ledningsevne ble målt med et feltinstrument av type WTW LF56. Resultatene er temperaturkorrigert og oppgitt som K_{18} .

Analyseresultatene er gitt i tabell 4 og 5.

Krutvatn hadde 18.7. en temperaturforskjell på 4°C mellom overflatevatn og bunnvatn (50 m dyp). En kan da se bort fra noe markert sprangsjikt og det er lite trolig at sjøen oppnår stabil sjiktning av vannmassene i lengre perioder. Den 19.10. var det full høstsirkulasjon.

Vatnet var svakt surt (pH 6,6-6,9) i hele vassdraget både i juli og oktober. I mai var det svakt basisk (pH 7,1-7,3) i Krutåga, som da var eneste prøvetakingssted.

Total hardhet, kalsium- og magnesiumhardhet var stabil i Krutvatn. Verdiene ligger i et område som karakteriserer relativt næringsfattig vatn, men er likevel høyere enn for vannlokaliteter som ligger i f. eks. grunnfjellsstrøk. De noe høyere verdiene fra målingene i Krutåga i mai viser at vatn som tilføres vassdraget før snøsmeltingen, og som derfor i stor grad er grunnvatn, har reagert med kalsium- og magnesiumholdig berggrunn. Elva mellom øvre Krutvatn og Krutvatn hadde høyere hardhetsverdier enn vassdraget forøvrig. Prøvene fra mai indikerer også at Krutåga får tilsig av vatn med større hardhet enn i avløpsvatnet fra Krutvatn.

Alkaliteteten (syrebindingsevnen) var lav til middels høy, det samme gjelder den elektrolyttiske ledningsevne. Begge parametre påvirkes i høy grad av kalsium- og magnesiuminnholdet.

Tabell 4. Fysiske og kjemiske data for Krutvatnet 1978

Lokalitet	H.o.h. m	UTM-ref.	Dato	Dyp m	Vann O _C	pH	Tot.h. mg/l	CaO mg/l	MgO mg/l	Alk. meq.	Cl mg/l	K ₁₈	Siktedyp, farge
Krutvatn	589	VN714864	18.7.	1	9,0	6,8	6,5	4,5	1,4	0,18	2,5	26	11 m, grønn
				50	5,0	6,8	6,5	4,5	1,4	0,18	2,5	26	
		VN713859	19.10.	1	4,4	6,6	6,5	4,5	1,4	0,18	2,0	25	
				20	4,4	6,7	6,5	4,5	1,4	0,17	2,5	25	

Tabell 5. Fysiske og kjemiske data for Krutåga 1978

Lokalitet	St. nr.	Dato	Vann O _C	pH	Tot.h. mg/l	CaO mg/l	MgO mg/l	Alk. meq.	Cl mg/l	K ₁₈	Vannstand
Krutåga	I	8.5.	0,6	7,3	10,0	5,5	3,2	0,28	5,0	38	Lav
	IV	8.5.	1,0	7,1	7,0	5,5	1,1	0,21	2,5	30	Lav
	I	19.7.	8,3	6,9	6,0	4,5	1,1	0,28	2,5	24	Normal
Innløpselv Krutvatn	I	18.10.	4,2	6,8	7,5	5,0	1,8	0,19	3,5	25	Høy
	I	19.10.	2,1	6,8	11,0	8,0	2,2	0,29	1,0	37	Høy

Kloridinnholdet var lavt, og normalt for områder med så stor avstand fra havet.

Siktedyp og vannfarge i Krutvatn indikerer oligotrofe (næringsfattige) forhold.

PLANKTONKREPS

Det ble tatt planktonkrepsprøver i Krutvatn 18.7. og 19.10.1978. Stasjonene er identiske med de hydrografiske stasjoner og avmerket på figur 2. Grunnet meget sterk vind 19.10. måtte prøvene da tas annet sted i vatnet enn 18.7.

Prøvene består av vertikale håvtrekk fra bunn til overflate. Håven hadde maskevidde 90μ , dybde 1 m og åpning 29 cm i diameter. Den 18.7. ble det i tillegg tatt prøver med 25 l Schindlerfelle på 1, 3, 5, 7 og 10 m dyp.

Tabell 6 viser artssammensetning og beregnede mengder i vannsøyler under 1 m^2 overflate. Nomenklaturen følger Flössner (1972) for cladocerene og Illies (1978) for copepodene.

Det ble registrert små mengder av planktonkreps. Artsutvalget var også beskjedent. De dominerende arter i juliprøvene, *Holopedium gibberum*, *Bosmina longispina* og *Cyclops scutifer*, er de vanligste artene nordafjells. *Arctodiaptomus laticeps* har mer uregelmessig opptreden. I Vefsnavassdraget var arten f. eks. vanlig bare i Svenningdalsgrenen (Koksvik 1976), og i Saltfjellet ble den påvist kun i 2 vatn (Koksvik 1979).

Mixodiaptomus laciniatus, som det ble funnet noen få eksemplarer av 19.10., synes å ha spredt forekomst i landsdelen. Arten ble ikke funnet i Vefsnavassdraget, og i Saltfjellområdet ble den kun påvist i littoralprøver fra Nordre Bjøllåvatn og enkelte småtjern i Riebivaggi. I Kobbelvområdet ble den ikke funnet (Koksvik og Dalen 1977).

Det totale individantall pr. m^2 overflate var fra 2-3 til 20 ganger større i vatna i Vefsnavassdraget.

De kvantitative prøvene med Schindlerfelle (tabell 7) indikerte jevnt lav individtetthet i de øverste 10 vertikale meter av vannmassen, som utgjør storparten av produksjonssjiktet.

Den svært tette bestanden av småfallen røye i Krutvatn er

sannsynligvis hovedårsaken til den lave planktontettheten. Røya er som kjent en effektiv predator på planktonkrepsdyr.

Tabell 6. Planktonkreps i Krutvatn. Antall pr. m² overflate beregnet på grunnlag av vertikale håvtrekk fra bunn til overflate

Dato	18.7.1978			19.10.1978
	50 m			20 m
Trekk nr.	I	II	III	I
Holopedium gibberum Zaddach	3.300	2.600	2.100	
Bosmina longispina Leydig	4.700	4.000	1.500	1.700
Arctodiaptomus laticeps (Sars)	800	1.100	1.100	
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)				600
Cyclops scutifer Sars	4.100	5.300	3.500	
Cyclopidae cop. indet				300
Totalt antall/m ²	12.900	13.000	8.200	2.600

Tabell 7. Planktonkreps i Krutvatn. Antall individer pr. m³ på ulike dyp 18.7.1978. Prøvene er tatt med 25 liters Schindlerfelle

Dyp	1 m	3 m	5 m	7 m	10 m
Holopedium gibberum Zaddach	200		120	240	80
Bosmina longispina Leydig	40	40	120	80	160
Arctodiaptomus laticeps (Sars)	120	400	160	160	160
Cyclops scutifer Sars	320	160	200	320	120
Totalt antall/m ³	680	600	600	800	520

SMÅKREPS I GRUNTVANNSSONEN (LITTORALSONEN)

Prøver av småkrepsfaunaen i gruntvannssonen ble tatt på et utvalg stasjoner med planktonhåv (90 μ) som ble kastet fra land. Hver prøve består av 3 trekk på ca. 5 m, ett nær bunnen, ett i mellomsjiktet og ett i overflata.

Tabell 8 viser artssammensetning og mengdeforhold i disse prøvene. Nomenklaturen følger Flössner (1972) for cladocerene og Illies (1978) for copepodene.

Totalt ble det registrert 17 småkrepsarter i gruntvannssonen. Til disse hører også de 5 artene som utgjorde planktonfaunaen (se foran). Sett på bakgrunn av det beskjedne prøveantallet indikerer dette et stort artsutvalg av småkreps i gruntvannssonen. I Vefsnavassdraget ble det påvist flere arter kun i Unkervatn (24) og Elsvatn (21), mens det i Saltfjellområdet ikke ble funnet så mange arter i noe enkelt vatn.

De fleste artene fra Krutvatn har stor utbredelse og er kjent fra mange lokaliteter også i Nordland. I Vefsnavassdraget ble samtlige, med unntak av *Mixodiaptomus laciniatus* og *Ilyocryptus acutifrons*, påvist.

Utbredelsen av *M. laciniatus* er kommentert under PLANKTONKREPS. *I. acutifrons* må betraktes som en svært sjelden art. Eneste kjente tidligere funnsted i Norge er Maridalsvatn (Sars 1862). Det ble kun funnet 1 individ av arten i Krutvatn.

Tabell 8. Småkreps registrert i gruntvannssonen.

x - 1-10 individer i 3 horisontale håvtrekk å 5 m. xx - 10-100 individer

Stasjon	18.7.1978			19.10.1978		
	St.I	St.III	St.IV	St.IV	St.V	St.III . St.IV
<u>Cladocera</u>						
<i>Sida crystallina</i> (O.F. Müller)	-	-	x	-	-	-
<i>Holopedium gibberum</i> Zaddach	-	-	-	-	-	x
<i>Bosmina longispina</i> Leydig	x	-	-	x	x	xx
<i>Ilocryptus acutifrons</i> Sars	-	-	-	-	-	-
<i>Eurycerus lamellatus</i> (O.F. Müller)	-	-	xx	-	-	-
<i>Acroperus elongatus</i> (Sars)	x	x	x	xx	x	-
<i>Acroperus harpae</i> (Baird)	xx	x	-	-	x	-
<i>Alona affinis</i> (Leydig)	x	-	-	-	-	-
<i>Rhynchotalona falcata</i> (Sars)	-	-	-	-	-	-
<i>Alonella excisa</i> (Fischer)	xx	x	-	-	-	-
<i>Chydorus</i> sp.	-	x	-	x	x	-
<i>Polyphemus pediculus</i> (Linnaeus)	-	xx	-	-	x	-
<u>Copepoda</u>						
<i>Arctodiaptomus laticeps</i> (Sars)	xx	-	x	-	-	-
<i>Mixodiaptomus laciniatus</i> (Lillj.)	-	-	-	-	-	-
<i>Heterocope saliens</i> (Lillj.)	-	x	-	-	-	-
<i>Macrocylops albidus</i> (Jur.)	-	x	x	x	x	-
<i>Cyclops scutifer</i> Sars	-	-	x	-	-	xx

BUNNDYR

Elvefaunaen

Prøvene ble tatt med bunnhåv ved å rote opp substratet slik at løst materiale og organismer ble ført inn i håven med strømmen. Prøvetakingen ble utført innen et avgrenset område i en tidsperiode av 5 minutter. Håven hadde kvadratisk åpning med sider lik 25 cm. Maskevidde i duken var 500μ . I tabellene er metoden betegnet R5.

Tabell 9 viser elvefaunaens sammensetning på ulike stasjoner og tidspunkt. Prøvene ble tatt i karakteristiske elveavsnitt som representerte ganske forskjellige biotoper (cfr. STASJONSBEKRIVELSE) og det er derfor naturlig at både sammensetning og mengder av dyr varierte betraktelig.

Døgnfluellarver var likevel tallrikeste gruppe på de aller fleste stasjoner. Dersom prøvene fra samme årstid sees under ett, utgjorde gruppen mellom 45 og 77% av totalt individantall.

Fjærmygglarver var nest tallrikeste gruppe i vårprøvene (36%), knottlarver i sommerprøvene (15%) og steinfluellarver i høstprøvene (16%).

Forøvrig var alle grupper som har vist seg å være vanlige i klarvannselver i Nordland representert i materialet. I tillegg ble snegl og muslinger såvidt påvist. I Vefsnavassdraget (Koksvik 1976) var disse gruppene representert i de fleste grener, mens de i Saltfjell-/ og Kobbelv-/Hellemoregionen var svært sjeldne (Koksvik 1977 og 1979). De er begge avhengige av et visst kalkinnhold i vatnet for oppbygging av skall.

Dersom en skal sammenlikne individantall i prøvene med andre vassdrag, kan dette gjøres bare for sommerprøvenes vedkommende da tidlige undersøkelser av liknende type for det meste er blitt utført i juli/august.

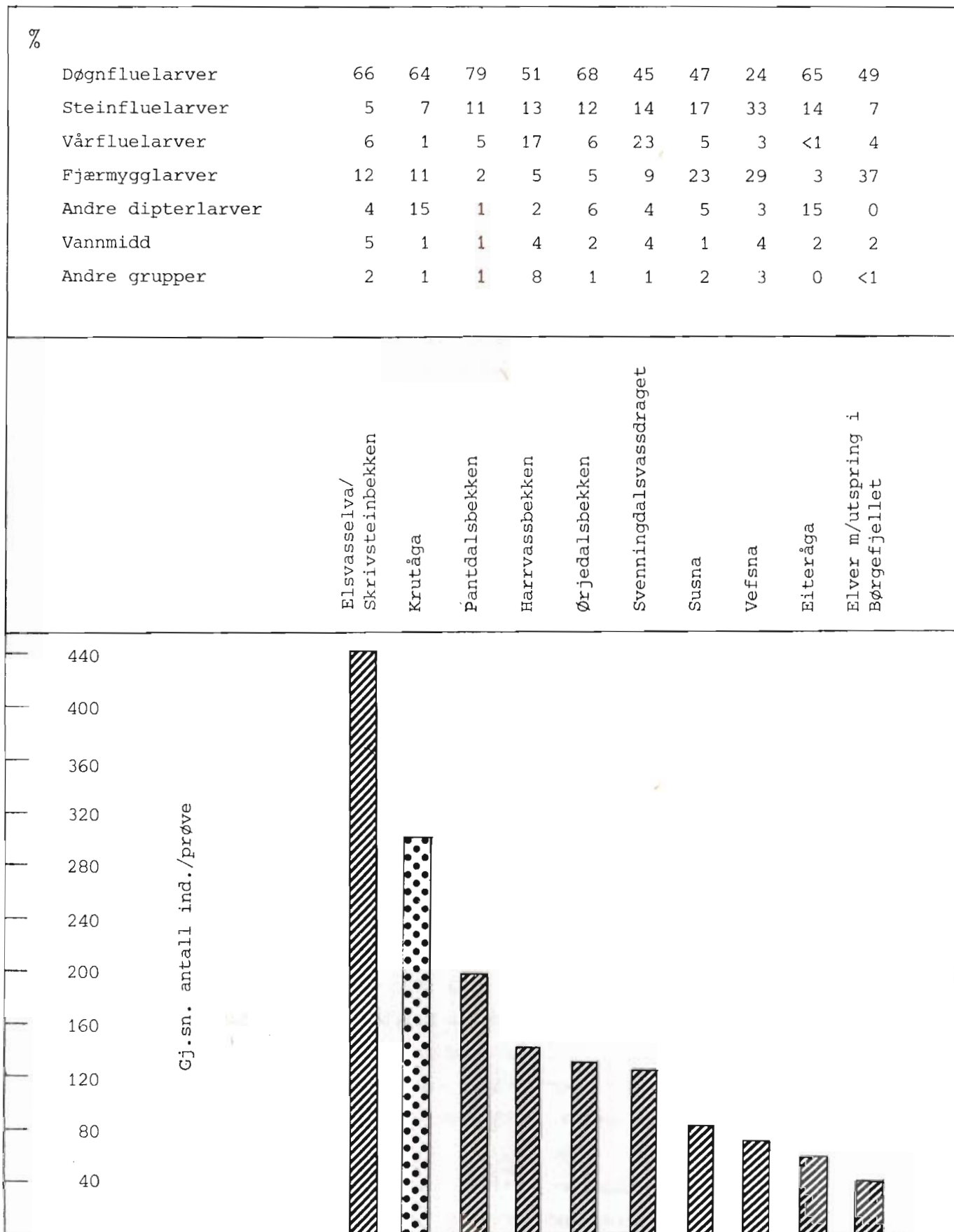
Av de vassdrag en har data fra, er det naturligst å sammenlikne med Vefsnavassdraget. Figur 3 viser at det i prøvene fra Krutåga var høye individantall i forhold til de fleste grener av Vefsnavassdraget. Selv om innsamlingsmetoden ikke er kvantitativ, må en regne med at tallene kan brukes til en grov sammenlikning av individtettheten.

Av andre undersøkte vassdrag i Nordland er det bare Tollåga og dens sideelver i Riebivaggi som har hatt liknende individantall (Koksvik 1979). Artsutvalget innenfor enkelte sentrale grupper (se Artssammensetning) var imidlertid lite i Krutåga.

Materialets prosentvise fordeling på grupper (figur 3) var i hovedtrekk lik de mer produktive deler av Vefsnavassdraget.

Tabell 9. Elvefaunaens sammensetning på de enkelte stasjoner i Krutåga basert på roteprøver (R5) i 1978

Lokalitet	St.	Metode	Dato	Fåbørstemark (Oligochaeta)	Marflo (Gammarus lacustris)	Døgnfluelarver (Ephemeroptera l.)	Steinfluelarver (Plecoptera l.)	Vannbiller (Hydradeephaga ad.)	Vårfluelarver (Trichoptera l.)	Tovingelarver ubest. (Diptera l. indet.)	Stankelbeinlarver (Tipulidae l.)	Knottlarver (Simuliidae l.)	Fjærmugglarver/-pupper (Chironomidae l. et p.)	Vannmidd (Hydracarina)	Damsnegl (Lymnaeidae)	Muslinger (Sphaeriidae)	Antall grupper
Krutåga	I	R5	8.5.			219	51		7	4		197	9				6
	II	R5	8.5.			156	44		3	1		8	5				6
	III	R5	8.5.			263	26		1				47				4
	IV	R5	8.5.	2		206	13		5				620			1	5
Totalt antall individer				2		844	134		16	5		205	681			1	8
Prosentvis fordeling				<1		45	7		1	<1		11	36			<1	
Krutåga	I	R5	19.7.			157	45		10			51	25				6
	II	R5	19.7.	1		141	18	1	3			20	8				8
	III	R5	19.7.			739	36		2			136	87				6
	IV	R5	18.7.	4	1	16	6		4	4		3	66		1		9
Innløpselv Krutvatn Melkbekken	I	R5	19.7.			73	4	1	1		3		8				7
	I	R5	18.7.	3		21	14					52	11				6
Totalt antall individer				8	1	1147	123	2	16	7	7	262	205	19	1		11
Prosentvis fordeling				<1	<1	64	7	<1	1	<1	<1	15	11	1	<1		
Krutåga	I	R5	18.10.	3		50	45			1			1				4
	II	R5	18.10.			132	37			1			1				4
	III	R5	18.10.	1		160	11		1	2			3				6
	IV	R5	18.10.	3	2	37	18		2	10			21		1		8
Innløpselv Krutvatn	I	R5	18.10.	3	1	349	36		4	2			11				8
	Totalt antall individer				10	3	728	147		7	16		36	2			8
Prosentvis fordeling				1	<1	77	16		1	2		4	<1				



Figur 3. Bunndyrmengder i Krutåga og grener av Vefsnavassdraget, basert på R5-prøver fra juli/august. Materialets prosentvise fordeling på grupper er angitt øverst.

Bunnfaunaen i Krutvatn

Gruntvannssonen

Resultater fra 5 min. roteprøver (R5) i strandsonen i Krutvatn er gitt i tabell 10. Dersom en ser materialet under ett, var alle vanlige dyregrupper i oligotrofe sjøer representert. En merker seg i tillegg forekomsten av marflo og damsnegl, som har vært svært uregelmessig påvist ved våre tidligere undersøkelser i Nordland med unntak av Vefsnavassdraget (Koksvik 1976, 1977, 1979).

Dominansforholdene var en del forskjellig i sommer- og høst-materialet. De tallrikest grupper i juli var fjærmygg- og døgnfluelarver, med midd og stankelbeinlarver på de neste plassene. I oktober var de to sistnevnte gruppene nesten ikke representert, mens steinfluelarver da var tallrikest og døgnfluelarver nest tallrikest gruppe.

I figur 4 er det gjennomsnittlige individantall i sommerprøvene sammenliknet med resultater fra liknende undersøkelser i noen uregulerte sjøer i Vefsnavassdraget. Disse sjøene ligger mellom 300 og 400 m o.h. med unntak av Daningen som ligger 710 m o.h. Metodiske svakheter gjør at en ikke kan legge stor vekt på mindre forskjeller i slike sammenligninger. En vil skjønsmessig trekke den slutning at Krutvatn har en bunndyr tetthet i gruntvannssonen som er sammenliknbar med mange av de oligotrofe vatna i Vefsnavassdraget, muligens er den noe mindre.

Grabbprøver

Det ble tatt grabbprøver på 2 stasjoner. Stasjonsbeskrivelse er gitt i tabell 3. Det ble alltid tatt 5 klipp ($0,1 \text{ m}^2$) samtidig på hvert dyp. Grabben som ble benyttet var av van Veen-type.

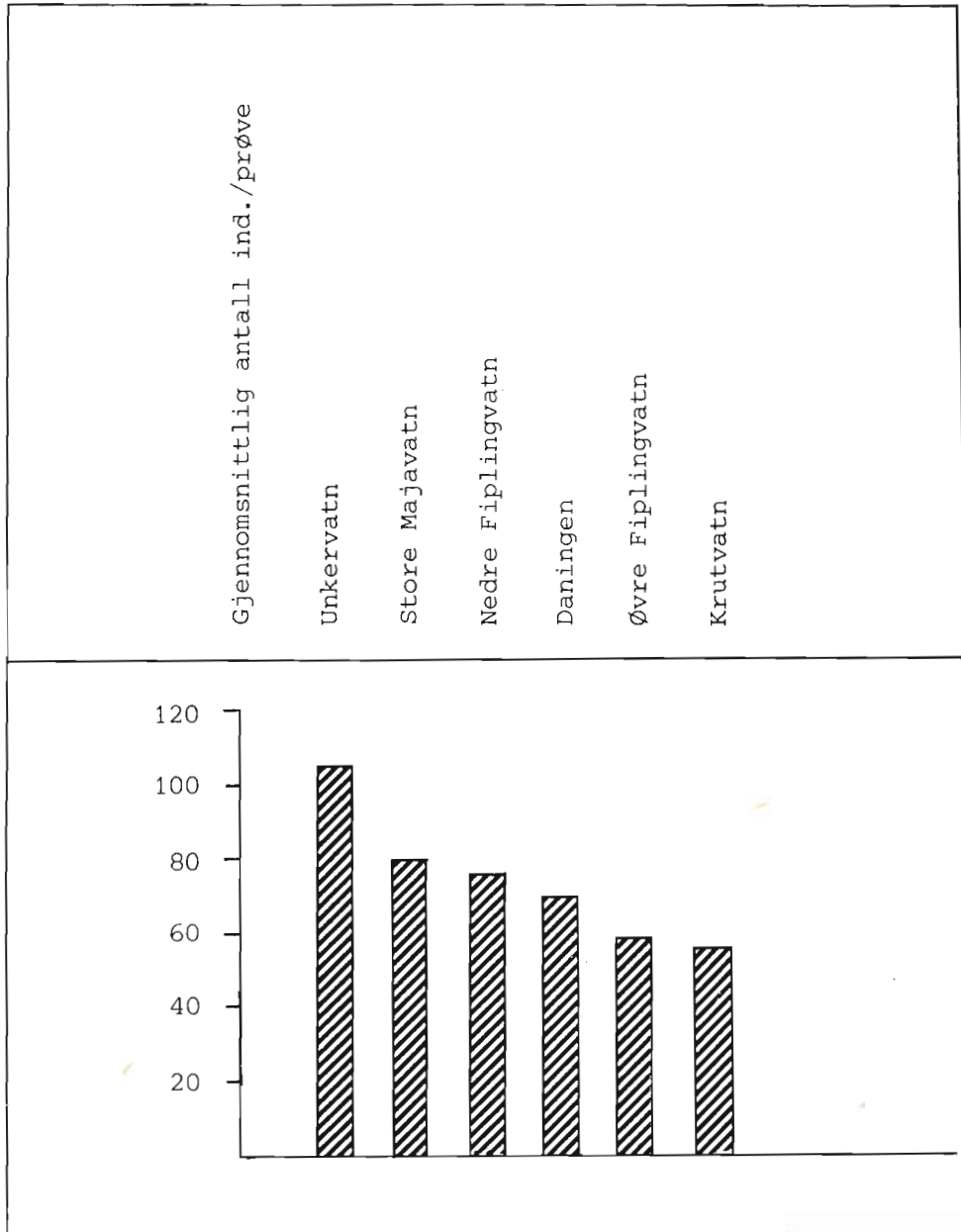
Tabell 11 viser bunnfaunaens sammensetning og mengder på de enkelte dyp. Oppgitte vekter er våtvekt, dvs. dyrene er veid etter 1 min. tørking på filterpapir.

Bunnfaunaen hadde en ordinær sammensetning med fjærmygglarver og fåbørstemark som dominerende grupper. På dyp ned til 5 m utgjorde også marflo en betydelig andel av biomassen. Andre grupper var kun uregelmessig representert og med lav tetthet.

Hvis en sammenlikner gjennomsnittsverdiene av bunndyr på de forskjellige dyp med resultater fra andre undersøkte vatn i landsdelen, er verdiene noe lavere enn for Unkervatn i Vefsnavassdraget (Koksvik 1976),

Tabell 10. Bunnfaunaens sammensetning på de enkelte stasjoner i gruntvannssonen i Krutvatn basert på roteprøver (R5)

Stasjon	Metode	Dato	Fåbørstemark (Oligochaeta)	Marflo (Gammarus lacustris)	Døgnfluelarver (Ephemeroptera l.)	Steinfluelarver (Plecoptera l.)	Vannbillelarver (Hydradephaga l.)	Vannbiller (Hydradephaga ad.)	Vårfluelarver (Trichoptera l.)	Tovingelarver ubest. (Diptera larvae indet.)	Stankebælarver (Tipulidae l.)	Fjærmygglarver/-pupper (Chironomidae l. et p.)	Midd Hydracarina	Damsnegl (Lymnaeidae)	Antall grupper
I	R5	18.7.	5	2	5	2			2		9	9		3	7
II	R5	18.7.	1	19	1	5			5		4	2	1		8
III	R5	18.7.	1	13	4	4			14		15	23	12		8
IV	R5	19.7.	4	12	14				3		3	37	8	1	8
V	R5	19.7.		3	1				1		1	18	2		6
Totalt antall individer			11	13	49	25	4	21	32	89	33	4			
Prosentvis fordeling			4	5	17	9	1	7	11	32	12	1			
II			5	9	45	1	1	10	3	4	1				9
III			9	7	168			2	3						6
IV			5	1	91			11	5	1					7
V				14	7		1	2	1	1					6
Totalt antall individer			19	6	40	311	1	2	25	12	5	2			
Prosentvis fordeling			5	1	10	74	<1	<1	6	3	1	<1			



Figur 4. Bunndyrmengder i R5-prøver fra juli/august i et utvalg uregulerte sjøer i Vefsnavassdraget sammenliknet med Krutvatn.

Tabell 14. Bunnrymngder (mg/m²) på grabbstasjonene i Krutvatn. Antall individer pr. m² i parentes

Dyp	1 m	3 m	5 m	7 m	10 m
Stasjon I, 18.7.1978	Fåbørstemark	606 (50)	95 (30)	25 (10)	65 (20)
	Marflo	645 (30)	300 (60)		
	Fjærmygglarver	985 (450)	2380 (710)	678 (180)	14 (30)
	Vannmidd	26 (20)	12 (10)		
Totalt (mg/m ²)		2262	2787	703	79
Stasjon II, 18.7.1978	Fåbørstemark	815 (80)	125 (40)	453 (100)	100 (20)
	Marflo	25 (10)			
	Fjærmygglarver	110 (390)	185 (120)	460 (630)	145 (100)
	Totalt mg/m ²		950	310	913
Stasjon II, 19.10.1978	Fåbørstemark	738 (140)	575 (80)	580 (70)	20 (10)
	Marflo	35 (10)	965 (50)	185 (10)	
	Steinfluelarver	50 (20)	15 (50)		
	Stankelbeinlarver				60 (10)
	Fjærmygglarver	30 (10)	260 (110)	60 (20)	160 (30)
Totalt mg/m ²		853	1815	825	240
					105

men høyere enn for de fleste av vatna i Saltfjell-/Svartisområdet (Koksvik 1979). Sammenliknet med data for høyereliggende vatn i Sør-Norge (Økland 1963), må Krutvatn likevel sies å ha små bunndyrmengder.

Artssammensetning

Av bunndyrmaterialet er døgn-, stein- og vårfluelarver artsbestemt og vil bli omtalt nedenfor. Resultatene fra lysfellefangst i Krutådalen er tatt inn under avsnittet om vårfluer.

Døgnfluer (Ephemeroptera)

Tabell 12 og 13 viser artssammensetning og individantall i prøvene.

I elvematerialet ble totalt 7 arter identifisert. Den delen av materialet som bare er bestemt til *Baetis* sp. var små individer som etter all sannsynlighet tilhørte *Baetis rhodani*, i og med at det ikke ble registrert større individer av noen annen *Baetis*-art hverken vår, sommer eller høst.

Døgnfluefaunaen i Krutåga er således sterkt dominert av én art. Ser man f. eks. på resultatene fra juli (tabell 12) besto 96% av totalt individantall av *Baetis rhodani*/*Baetis* sp. De 4 andre artene som da ble registrert utgjorde bare 1% hver. Dominansprosenten for *Baetis* i mai og oktober var henholdsvis 98% og 93%. I mai ble det registrert 3 andre arter og i oktober 4. En slik sammensetning av materialet vil gi en meget lav diversitetsindeks og indikerer et ensidig miljøtilbud for døgnfluer.

Døgnfluematerialet fra Krutvatn var forholdsvis lite. Her dominerte *Ameletus inopinatus* (tabell 13) som var nest tallrikeste art i elveprøvene. De andre 5-6 artene var uregelmessig representert, ofte med enkeltindivider.

Alle registrerte arter fra Krutåga/Krutvatn er tidligere påvist i det nærliggende Vefsnavassdraget.

Tabell 12. Forekomst av døgnfluelarver (Ephemeroptera l.) i roteprøvene (R5) fra Krutåga 1978

Lokalitet	St.	Metode	Dato	Ameletus inopinatus	Parameletus cheilifer	Siphonurus lacustris	Baetis sp.	Baetis lapponicus	Baetis rhodani	Heptagenia dalecarlica	Ephemera aurivillii	Antall individer
Krutåga	I	R5	8.5.	3					216			219
	II	R5	8.5.	5			10		141			156
	III	R5	8.5.	7	1				253		2	263
	IV	R5	8.5.				139		67			206
Totalt antall individer				15	1	149	149		677		2	844
Prosentvis fordeling				2	<1	18	18		80		<1	

Krutåga	I	R5	19.7.	3			60	2	90		2	157
	II	R5	19.7.	2			59	11	69			141
	III	R5	19.7.				302		436		1	739
	IV	R5	18.7.				4		12			16
Innløpselv Krutvatn						11			57		5	73
Melkbekken				8					13			21

Totalt antall individer				13	11	425	13	13	677		8	1147
Prosentvis fordeling				1	1	37	1	1	59		1	

Krutåga	I	R5	18.10.	7					43			50
	II	R5	18.10.	7			21		101	3		132
	III	R5	18.10.	3			22		130		5	160
	IV	R5	18.10.				69		36		1	37
Innløpselv Krutvatn				17					259	3	1	349

Totalt antall individer				34		112	112		569	6	7	728
Prosentvis fordeling				5		15	15		78	1	1	

Tabell 13. Forekomst av døgnfluelarver (Ephemeroptera l.) i roteprøvene (R5) fra Krutvatn 1978

Stasjon	Metode	Dato	Ameletus inopinatus	Siphonurus sp.	Siphonurus lacustris	Baetis sp.	Baetis rhodani	Centroptilum luteolum	Heptagenia dalecarlica	Ephemera aurivillii	Antall individer
I	R5	18.7.	1		1						2
II	R5	18.7.	19								19
III	R5	18.7.	9		4						13
IV	R5	19.7.		8		1		3			12
V	R5	19.7.	1	2							3
<hr/>											
Totalt antall individer			30	10	5	1		3			49
Prosentvis fordeling			61	20	10	2		6			
<hr/>											
II	R5	18.10.	8				1				9
III	R5	18.10.	1				5			1	7
IV	R5	18.10.	9				1				10
V	R5	18.10.	12				1		1		14
<hr/>											
Totalt antall individer			30			8			1	1	40
Prosentvis fordeling			75			20			2	2	

Tabell 14. Forekomst av steinfluelarver (Plecoptera l.) i roteprøver (R5) fra Krutåga 1978

Lokalitet	St.	Metode	Dato	Arcynopteryx compacta	Dura nanseni	Dura bicaudata	Isoptera sp.	Isoptera grammatica	Isoptera obscura	Taeniopteryx nebulosa	Brachyptera risti	Amphinemura standfussi	Amphinemura sulcicollis	Nemoura avicularis	Nemurella pictetii	Protonemura meyeri	Capniidae indet.	Capnia sp.	Capnia atra	Capnia pygmaea	Leuctra sp.	Antall individer	
Krutåga	I	R5	8.5.	2	19	1	1				14							10				46	
	II	R5	8.5.		31	1	1			1	4							7				44	
	III	R5	8.5.	4	13											1		8				26	
	IV	R5	8.5.	7		1		3	3	1							1					13	
Totalt antall individer				13	63	1	2	3	2	2	18				1	1	1	25				129	
Prosentvis fordeling				10	49	1	2	2	2	14	19												

Krutåga	I	R5	19.7.		36		6	1	1				1									45	
	II	R5	19.7.			10	1	1	1		1	3					1					18	
	III	R5	19.7.			31		5														36	
	IV	R5	18.7.	1		1		3						1								6	
Innløpselv Krutvatn					1		1				6											4	
Melkbekken					1																	12	

Totalt antall individer				6	38	1	48	3	7	7	7	3	1	1	1	1	1	1				5	121
Prosentvis fordeling				5	31	1	40	2	6	6	6	2	1	1	1	1	1					4	

Krutåga	I	R5	18.10.		12													4	28	1		45	
	II	R5	18.10.		5			2	1	1						2		7	20			37	
	III	R5	18.10.		5						1				1			2	2			11	
	IV	R5	18.10.	4		4												10				18	
Innløpselv Krutvatn					2					13				1				8	12			37	

Totalt antall individer				5	24	4	2	2	14	1	1	1	1	1	1	2	2	31	62	1		148	
Prosentvis fordeling				3	16	3	1	1	9	1	1	1	1	1	1	1	1	21	42			1	

Tabell 15. Forekomst av steinfluelarver (Plecoptera l.) i roteprøvene (R5) fra Krutvatn 1978

Stasjon	Metode	Dato	Arcynopteryx compacta	Diura bicaudata	Isoperla sp.	Nemurella picteti	Capnia sp.	Capnia pygmaea	Leuctra nigra	Antall individer
I	R5	18.7.	2	3						5
II	R5	18.7.		1						1
III	R5	18.7.	1	1	1					3
IV	R5	19.7.			12	2				14
V	R5	19.7.				1				1
Totalt antall individer			3	5	13	3				24
Prosentvis fordeling			13	21	54	13				
II	R5	18.10.	15	1		9	20			45
III	R5	18.10.	6	3			159			168
IV	R5	18.10.	1	4		5	74	3	4	91
V	R5	18.10.				1	7			8
Totalt antall individer			22	8		15	260	3	4	312
Prosentvis fordeling			7	3		5	83	1	1	

Steinfluer (Plecoptera)

Tabell 14 og 15 viser artssammensetning og individantall i prøvene.

Totalt besto materialet av minst 15 arter. Forskjellen i artsutvalg og dominansforhold ved de 3 prøvetakingstidspunkt har naturlig forklaring i artenes livssyklus. *Capnia*-artene har f. eks. flygetid om våren og vil senere ikke bli funnet som larver før en ny generasjon kommer inn i fangbar størrelse på høstparten.

Diura nanseni hadde den mest regelmessige forekomst. Larvene som ble fanget i mai var store og nesten klekkeferdige, mens arten i juli var representert med små individer. I oktober ble det fanget halvstore larver. Arten må derfor ha flygetid vår/tidlig sommer og har igjen store nok larver til å bli fanget i juli. Undersøkelser foretatt i juli/august i Vefsnavassdraget og Saltfjell-/Svartisområdet viste at *D. nanseni* var en meget vanlig art i nesten alle elver.

I sommerprøvene ble det funnet 11-12 arter i Krutåga. Sammenlikner man med resultater fra ovennevnte undersøkelser må en si at Krutåga har et stort artsutvalg av steinfluer, spesielt når en tar størrelsen av vassdraget i betraktning. Biotoputvalget synes således å være mye større for steinfluer enn for døgnfluer (se foran).

Materialet fra Krutvatnet besto av 6-7 arter. Med unntak av *Capnia* sp. i høstprøvene var artene relativt fåtallig representert.

Vårfluer (Trichoptera)

John O. Solem

Metodikk

Både voksne og larver ble samlet og metoden for larveinnsamlingen er beskrevet av J. I. Koksvik tidligere i denne rapporten. Voksne vårfluer ble samlet med lysfelle på ett sted ved Krutåga. Fellen som ble brukt i undersøkelsen var laget ved DKNVS, Museet, og besto av to Philips TLA 20W/o5 lysrør som har en stor del utstråling også i den blå delen av spekteret. Lysrøret var montert i en industriarmatur med plasthette som beskyttelse mot regn. En trakt var festet under lysrøret som førte dyrene ned i et oppsamlingsglass halvt fylt med formalin. Virkemåte

for fellen er at insekter blir tiltrukket av lys, flyr mot lyskilden og faller ned i trakta og oppsamlingsglasset. Samleglassene ble tømt én gang hver uke. Total fangstperiode var fra 1. juli til 19. oktober.

Som alle metoder har lysfellene også sine begrensninger i samle-effektivitet. Fordelen ved dem er bl.a. at de utnytter alle gode fangstperioder automatisk, fordi de er kontinuerlig i arbeid døgnet rundt. Effektiviteten av lysfellene blir bestemt av forskjellen i den utstrålte lysintensitet fra lysrørene og omgivelsenes naturlige lys. Ved lyse netter blir effektiviteten nedsatt, men det kontinuerlige "arbeid" over lengre tidsrom gjør likevel metoden egnet til inventeringer.

Resultater

I bunnprøvene ble bare fire arter/grupper tatt (tabell 16 og 17), *Potamophylax* sp., *Apatania* spp., *Philopotamus montanus* og *Rhyacophila nubila*. I alle prøvene var antallet larver lite unntatt 18.7. ved St. III hvor individer av *Apatania* spp. og St. IV hvor 8 individer av *Potamophylax* sp. ble funnet. Dette materialet forteller svært lite om Krutådalen.

Lysfellefangst av voksne vårfluer ga som resultat gjennom hele sommeren en total fangst av 767 individer fordelt på 18 arter (tabell 18). I materialet dominerte *Rhyacophila nubila* med 66,9%. *Apatania stigmatella* utgjorde 22,3%. Tilsammen representerer *R. nubila* og *A. stigmatella* 89,2% av totalfangsten. *Potamophylax cingulatus* utgjorde 2,5% og *Asynarchus lapponicus* 2,3%. De resterende 14 artene hadde hver under 1,7% av totalfangsten gjennom sesongen.

Den skjeve fordelingen artene mellom forekommer i miljøer som er utsatt for en eller annen markert ytre påvirkning og av den grunn kan sies å være mindre stabile.

Listen over arter viser to interessante arter, *Apatania hispida* og *Limmephilus algosus*. Av begge er det tidligere gjort bare få funn her i landet. *A. hispida* klekker tidlig om våren/sommeren og blir ofte ikke fanget av den grunn. *L. algosus* synes å være sjelden.

Lysfellematerialet fra Krutåga gir også grunnlag for å regne ut diversitetsindekser (tabell 19) (tallverdier som forteller noe om mangfoldet i prøvene). Utregning av diversitetsindekser gir et eksakt tall og det blir derved lettere å sammenlikne prøver hvor både antall arter, antall individer og det relative forholdet artene mellom er forskjellig.

Tabell 16. Vårfluelarver fra prøver tatt i Krutåga

	St. I		St. II		St. III		St. IV	
	8.5.	19.7.	8.5.	19.7.	8.5.	19.7.	8.5.	19.7.
Krutåga								
Rhyacophila nubila	6	6	2	2	1	2	4	
Polycentropus flavomaculatus						1		3
Potamophylax cingulatus				2			1	
Apatania sp.				7				2

Tabell 17. Vårfluelarver fra Krutvatn; innløp Krutvatn, st. I og innløp Krutvatn, øst

	St. I		St. II		St. III		St. IV	
	12.7.	15.7.	18.7.	18.10.	18.10.	18.10.	18.10.	18.10.
Krutvatn								
Potamophylax cingulatus	1	1	2	2	8			
Apatania	1	4	16		2			
Philopotamus montanus					1			
Innløp Krutvatn								12.7.
Potamophylax cingulatus	4							1

Tabell 18. Vårfluer fra lysfellefangst ved Krutådal, Hattfjelldal kommune, 1978. Antall individer og dominansprosent er angitt

Art	Antall	%
Rhyacophila nubila	513	66,9
Apatania stigmatella	171	22,3
Potamophylax cingulatus	19	2,5
Asynarchus laponicus	18	2,3
Halesus digitatus	13	1,7
Limnephilus borealis	8	1,0
Chaetopteryx villosa	7	0,9
Halesus tessellatus	4	0,5
Plectrocnemia conspersa	3	0,4
Limnephilus coenosus	2	0,2
Limnephilus sericeus	2	0,2
Micropterna sequax	2	0,2
Apatania hispida	1	0,1
Philopotamus montanus	1	0,1
Limnephilus algosus	1	0,1
Potamophylax latipennis	1	0,1
Limnephilus sparsus	1	0,1
Limnephilus extricatus	1	0,1

Tabell 19. Totalt antall arter og individer, og diversitetsindekser.

H_1 = informasjonsindeksen, H_s = Simpsons indeks.

α og k parametre i den utvidete negative binomiale modell

(Engen 1974)

Sted	Arter	Individer	H_1	H_s	α	k
Krutådal	18	767	1,681	0,689	1,676	0,141

Jeg har her regnet ut tre ulike diversitetsindekser, α og k i den utvidete negative binomiale modellen (Engen 1974, 1977, Solem 1978 a), Simpsons- og informasjonsindeksen. Lave tallverdier er bl.a. uttrykk for stor ulikhet i det relative forholdet artene mellom (Solem 1978 a). Sammenliknet med de beregnede diversitetsindeksene fra Pålsjordet og Eiteråli, Eiterådal, Vefsna, er verdiene fra Krutådal lave. α og k forholder seg til hverandre som $\alpha:k=S$, når k er positiv, og hvor S er antall arter i prøvene.

I forhold til diversitetsindeksene fra andre lokaliteter i Nordland (Solem 1978 b, c, 1979 a, b) skiller ikke Krutåga seg spesielt ut.

UTBYGGINGSPLANER

Ifølge NVE-Statskraftverkernes teknisk/økonomiske plan av desember 1976 er Krutvatn tenkt brukt som magasin for et kraftverk med lokalisering ved Røssvatn litt nord for Krutåga.

Krutvatn vil bli regulert vesentlig ved senkning. Den mest aktuelle plan går ut på å senke vatnet ca. 15 m (NV584,7, LRV 570), mens det foreligger flere alternativer for øvre reguleringsgrense (HRV). Det kan bli aktuelt å foreslå HRV 585, dvs. 0,3 m høyere enn normalvannstand, men muligheten for å beholde NV som HRV har også vært drøftet. Et tredje alternativ går ut på å beholde utløpet som det er i dag. HRV vil da bli noe lavere enn NV (A. Marheim pers. medd.).

Foreløpige reguleringsgrenser gir en magasinprosent på ca. 38%. Magasinet vil bli nyttet som et vanlig årsmagasin, dvs. at det vil bli fylt i løpet av sommeren og tappet ut i løpet av vinteren. Det forutsettes ingen magasinrestriksjoner eller tapping av vatn forbi dammen. Tre tilløpsbekker til Krutåga tas inn i tilløpstunnelen til kraftverket.

VIRKNINGER AV EVENTUELL REGULERING

Den planlagte senkningen av Krutvatn på 15 m vil føre til at et areal på $3,8 \text{ km}^2$, som er 40% av vatnets overflateareal, blir tørrlagt ved LRV.

Senkningen vil berøre hele littoralsonen i vatnet, og det er her en finner de mest produktive områder med tanke på bunndyr. Vannstands- pendlingen vil føre til en utvasking av løsmateriale i denne sonen, og erosjonen vil forsterkes av isskuring og fastfrysing av bunnmateriale i isen når sjøen tappes ned.

Bunndyrene som holder til i reguleringssonen vil bli direkte berørt av tørrlegging og ved at næringstilgangen blir dårlig. Med en reguleringshøyde som foreslått for Krutvatn må en regne med at larveproduksjonen av de fleste insektarter som nå utgjør de dominerende komponenter i littoralfaunaen så godt som opphører. Marfloa, som også finnes her og som er et meget viktig næringsdyr for fisk, har vist seg ikke å tåle større reguleringshøyde enn 5-6 m. En vil bli stående igjen med en artsfattig restfauna som vil få en total produksjon avhengig av hvor egnet arealene under LRV vil være.

Undersøkelser i magasiner med moderat reguleringshøyde har vist at det er områdene like under LRV som opprettholder størst bunndyrproduksjon. Bunndyrmengdene kan her være tilnærmet lik de en hadde i samme arealer før regulering (cfr. Grimås 1961). Store bunnarealer like under LRV er således en stor fordel for produksjonen. Det er spesielt fjærmygglarver, samt linsekreps og ertemuslinger som er interessante komponenter i denne sonen. Produksjonspotensialet vil naturlig avta med økende reguleringshøyde.

Dersom planen om å la LRV være kote 570 følges, vil et areal på litt under 1 km^2 bli grunnere enn 5 m når magasinet er nedtappet. (Tørrlagt areal ved k. 570 er $3,8 \text{ km}^2$, ved k 565 knapt $4,8 \text{ km}^2$ ifølge NVE-Statskraftverkernes magasin- og arealkurver.) Dette "gruntvannsarealet" må oppfattes som stort. Det utgjør nesten 18% av magasinets overflateareal på ca. $5,6 \text{ km}^2$ ved kote 570.

Dersom det er mulig å la LRV være kote 575, vil ca. $1,2 \text{ km}^2$ bli grunnere enn 5 m ved nedtappet magasin. (Tørrlagt areal ved k. 575 er $2,6 \text{ km}^2$, ved k. 570 $3,8 \text{ km}^2$.) Reguleringssonen vil bli $1,2 \text{ km}^2$ mindre enn ved LRV på kote 570, og en reguleringshøyde på 10 m istedenfor 15 m vil sannsynligvis bety at produksjonspotensialet i "gruntvannsområdene"

under LRV blir større og at restfaunaen også får et noe større artsutvalg. Sett fra et biologisk synspunkt vil reguleringsskadene således måtte bli betydelig mindre ved dette alternativet.

Dersom LRV settes til kote 565, vil "gruntvannsområdene" fra 0 til 5 m under LRV utgjøre bare ca. $0,5 \text{ km}^2$. Reduksjonen i gode produksjonsarealer under LRV i tillegg til økt reguleringshøyde og derved ytterligere kvalitativ og kvantitativ utarming av faunaen i reguleringssonen betyr at et slikt alternativ sterkt må frarådes fra et biologisk synspunkt.

Den planlagte senkningen vil ikke påvirke planktonproduksjonen i samme grad som bunndyrproduksjonen.

En oppdemning på 0,3 m som planlagt vil sette så beskjedne arealer under vatn at en ikke kan regne med nevneverdige virkninger av dette. Sannsynligvis vil HRV være tilnærmet lik normal flomvannstand. Den såkalte demningseffekten i form av økt produksjon i noen år i magasinene p.g.a. utvasking av næringsalter fra neddemte landarealer, vil således utebli.

Krutåga ovenfor samløp med Vågvasselva vil bli så godt som tørrlagt og kan betraktes som ødelagt som ferskvannsbiotop. Restvannføringen nedenfor samløpet vil vesentlig utgjøres av Vågvasselva. En har ingen data på hvordan arealdekningen av vann blir i Krutågas elveleie, men en må regne med at store arealer vil bli liggende tørre under normal restvannføring. Da tilførselen av organisk driftmateriale fra øvre deler av Krutådalen i tillegg faller bort, vil en nødvendigvis få sterkt nedsatt produksjon også i Krutågas nedre del. Dette vil også få betydning for terrestriske dyreformer. Bl. a. må en regne med at insektproduksjonen i Krutåga er viktig for flere fuglearter som hekker i dalen.

Når det gjelder konflikten mellom kraftutbyggingsplaner og verneinteresser knyttet til vassdraget, vil en generelt påpeke at Røssåga-vassdraget allerede har store kraftutbyggingsinngrep slik at det bare vil kunne dreie seg om vern av mindre delfelt.

Det vil videre være naturlig å se Krutågas verneverdi i sammenheng med Vefsnavassdraget, som tidligere er foreslått varig vernet mot kraftutbygging bl.a. på grunnlag av ferskvannsbioologiske undersøkelser i 1973 og 1974 (Jensen 1976, Koksvik 1976).

Krutåga har storparten av sitt nedslagsfelt i en naturgeografisk underregion som også omfatter de østlige deler av Vefsnas nedslagsfelt (NUB 1977). Med hensyn til hydrografiske og ferskvannsbiologiske forhold synes Krutåvassdragets kvaliteter å være representert også i deler av Vefsnavassdraget. Dersom Vefsnavassdraget blir vernet, skulle således de faglige verdier bli ivaretatt.

Dersom Vefsnavassdraget blir utbygd, vil det imidlertid bli aktuelt å se nærmere på Krutåvassdraget i vernesammenheng.

SAMMENDRAG

Krutåvassdraget ligger i Røssågas nedbørfelt i Hattfjelldal kommune. Det har utspring ca. 1 mil inne i Sverige og munner i Røssvatnet (NV 374 m o.h.).

Hovedelva Krutåga kommer fra Krutvatnet (585 m o.h.). Elva er ca. 9 km lang og har et fall på 211 m. Med unntak av et parti i midtre del av Krutådalen har Krutåga stor strømhastighet og grovt substrat.

Krutvatnet har et areal på ca. 9,5 km² og er et forholdsvis dypt vatn. Største målte dyp er 60 m og hele 73% av arealet har større dyp enn 10 m. Vindeksponeringen er gjennomgående høy. I strandsonen er stein og grus dominerende substrat. En finner videre sand og silt ned til 10 m hvor gytje tar over. Det ble observert svært lite rotfast vannvegetasjon.

Berggrunnen i nedslagsfeltet består vesentlig av glimmerskifer.

Det ble utført analyser av vannprøver fra mai, juli og oktober 1978. Vatnet var svakt surt (pH 6,6-6,9) i hele hovedvassdraget både i juli og oktober. I mai var det svakt alkalisk i Krutåga (pH 7,1-7,3).

Ved normal sommervannføring i juli lå verdiene for total hardhet på 6,0-6,5 mg/l, kalsiumhardhet 4,5 mg CaO/l og elektrolyttisk lednings-evne (K_{18}) 24-26 μ S/cm. Dette er litt høyere verdier enn de en har målt ved sammenliknbare prøver fra en rekke vassdrag i Tøndelag og Nordland, men må likevel sies å karakterisere relativt næringsfattig vatn. De rikere delene av Vefsnavassdraget hadde betydelig høyere verdier.

Kloridinnholdet var naturlig lavt som følge av vassdragets betydelige avstand fra havet.

Det ble ikke påvist sjiktning av vannmassene i Krutvatn. Siktedyp og vannfarge indikerte oligotrofe (næringsfattige) forhold.

Det ble registrert små mengder av planktonkrepser. Artsutvalget var også beskjedent. *Holopedium gibberum*, *Bosmina longispina* og *Cyclops scutifer*, som må betegnes som de vanligste artene i sommerprøver nordafjells, dominerte. I tillegg ble *Arctodiaptomus laticeps* og *Mixodiaptomus laciniatus* påvist. Sistnevnte art synes å være relativt sjelden i Nordland.

Prøver med Schindlerfelle indikerte jevnt lav tetthet de øverste 10 vertikale meter av vannmassen.

Undersøkte vatn i det nærliggende Vefsnavassdraget hadde totale individantall av planktonkrepser pr. m² overflate mellom 2-3 og 20 ganger det antall som ble funnet i Krutvatnet. En vesentlig årsak til den lave planktontettheten i Krutvatnet er sannsynligvis den store røyebestanden som øver et hardt beitetrykk.

I gruntvannssonen ble det totalt registrert 17 småkrepsarter. Dette må betraktes som et høyt artsantall når en tar det beskjedne antall prøver i betraktning. Individtettheten syntes imidlertid å være lav. En av artene, *Ilyocryptus acutifrons*, må betraktes som meget sjelden i Norge.

Bunnprøvene fra gruntvannssonen inneholdt de vanlige dyregruppene i oligotrofe sjøer i landsdelen. I tillegg kommer marflo og damsnegl som med unntak av Vefsnavassdraget har vært uregelmessig påvist ved våre undersøkelser i Nordland.

Individtettheten var sammenliknbar med mange av vatna i Vefsnavassdraget. Fjærmygg- og døgnfluelarver var tallrikeste grupper i sommerprøvene, steinflue- og døgnfluelarver i høstprøvene. *Ameletus inopinatus* var dominerende døgnflueart både sommer og høst. Små larver av slekten *Capnia* utgjorde storparten (83%) av steinfluematerialet i høstprøvene.

Grabbprøver ned til 10 m dyp ga noe mindre bunndyrmengder enn f. eks. i Unkervatnet, men større enn for de fleste vatna i Saltfjell-/Svartisområdet. Sammensetningen var ordinær, med fjærmygglarver og fåbørstemark som dominerende grupper.

I bunndyrprøvene fra Krutåga var alle grupper som har vist seg å være vanlige i klarvannselver i Nordland representert, og individtettheten var relativt høy når en ser elva under ett. Den kan sammenlignes med de mer produktive deler av Vefsnavassdraget. Sammensetning og mengder av dyr varierte imidlertid betraktelig fra stasjon til stasjon. Dette er naturlig da prøvene med hensikt ble tatt i forskjellige elvebiotoper. Døgnfluelarver var likevel tallrikeste gruppe på de aller fleste stasjoner. Gruppen utgjorde på de forskjellige prøvetakingstidspunkt mellom 45 og 77% av totalt individantall. *Baetis rhodani* var sterkt dominerende art både vår, sommer og høst.

Totalt ble det registrert 8 døgnfluearter og 15 steinfluearter i Krutåga og Krutvatn. Samtlige er tidligere kjent fra Vefsnavassdraget.

Vårfluene var beskjedent representert som larver i bunnprøvene. Fangst av voksne vårfluer med lysfelle ga et materiale som besto av 18 arter. *Rhyacophila nubila* og *Apatania stigmatella* utgjorde tilsammen 89% av det totale individantall. Beregnete diversitetsindekser indikerer at Krutådalen m.h.t. vårfluefaunaen ikke skiller seg spesielt ut fra en rekke andre undersøkte lokaliteter i Nordland.

Utbyggingsplanene for vassdraget går ut på å bruke Krutvatn som magasin for et kraftverk med lokalisering nord for Krutågas innløp i Røssvatn. Krutvatn vil bli regulert vesentlig ved en senkning, som ifølge det mest aktuelle alternativet vil bli ca. 15 m. Magasinet vil bli nyttet som et vanlig årsmagasin. Tre tilløpsbekker til Krutåga planlegges tatt inn i tilløpstunnelen til kraftverket. Krutåga vil bli så godt som tørrlagt ovenfor samløpet med Vågvasselva.

Den planlagte reguleringen av Krutvatn vil få store skadevirkninger på bunndyrproduksjonen. Virkningene av å la nedre reguleringsgrense være 5 m lavere og 5 m høyere enn de mest aktuelle på kote 570 er vurdert. På bakgrunn av dybdeforholdene og vurdering av resultater for produksjon, må det fra et biologisk synspunkt sterkt frarådes å sette LRV til kote 565, mens en ved å la LRV være kote 575 ut fra samme vurderinger må forvente å få noe mindre skadevirkning enn om LRV blir kote 570.

Krutåga ovenfor samløp med Vågvasselva vil få helt ødelagte elvebiotoper. Også nedenfor samløpet må en regne med å få sterkt nedsatt produksjon, grunnet arealinnskrenkninger og opphør av driftmateriale fra Krutvatn og øvre deler av Krutådalen.

Vassdragets verneverdi bør vurderes i sammenheng med Vefsnavassdraget som har grener i samme naturgeografiske underregion. Dersom Vefsnavassdraget blir vernet, synes de ferskvannsbiologiske kvalitetene som er representert i Krutåvassdraget å bli ivaretatt. Dersom Vefsnavassdraget blir utbygd, kan det bli aktuelt å se nærmere på Krutåvassdraget i vernesammenheng.

LITTERATUR

- Engen, S. 1974. On species frequency models. *Biometrika* 61: 263-270.
- 1977. Exponential and logarithmic species-area curves. *Am. Nat.* 111: 591-594.
- Flössner, D. 1972. Krebstiere, Crustacea. Kiemen- und Blattfüßer, Branchiopoda, Fischläuse, Branchiura. *Die Tierwelt Deutschlands* 60: 1-501.
- 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.
- Illies, J. (ed.). 1978. *Limnofauna Europea*. 2. Auflage. Stuttgart. 532 pp.
- Koksvik, J. I. 1976. Hydrografi og evertebratfauna i Vefsnassvatnet. 1974. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.* 1976-4: 1-96.
- 1979. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. *Ibid.* 1979-4: 1-79.
- Koksvik, J. I. & T. Dalen. 1977. Kobbelv og Sørfjordvassdraget i Sørfold og Hamarøy kommuner. Foreløpig rapport fra ferskvannsbiologiske undersøkelser i 1977. *Ibid.* 1977-18: 1-43.
- Naturgeografisk regioninndeling av Norden. *NUB* 1977-34: 1-130.
- Rekstad, J. 1924. Hattfjelldalen. Beskrivelse til det geologiske general-kart. *Norges Geol. Unders.* 124.
- Sars, G. O. 1862. Oversigt af de i Omegnen av Christiania iagttagne Crustacea cladocera. *Forh. Vidensk. Selsk. Christ.* 1861: 144-157 og 250-302.
- Solem, J. O. 1978 a. Species diversity of Trichoptera communities. *Proc. of the 2nd Int. Symp. on Trichoptera, 1977, Junk, The Hague*: 127-135.
- 1978 b. Vårfluer, pp. 44-49 i Koksvik, J. I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del III. Vassdrag ved Svartisen. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.* 1978-5: 1-57.
- 1978 c. Vårfluer (Trichoptera), pp. 51-57 i Koksvik, J. I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del IV. Beiarvassdraget. *Ibid.* 1978-9: 1-66.

- Solem, J. O. 1979 a. Vårfluer, pp. 48-49 i Koksvik, J. I. Ferskvanns-
biologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/
Svartisområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. *K. norske
Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-4*: 1-79. 4 vedlegg.
- 1979 b. Vårfluer, pp. 23-27 i Koksvik, J. I. Hydrografi og
ferskvannsbiologi i Eiteråga, Grane og Vefsn kommuner.
Ibid. 1979-9: 1-34.
- Økland, J. 1963. En oversikt over bunndyrmengder i norske innsjøer og
elver. *Fauna 16 (Suppl.)*: 1-67.

ISBN 82-7126-210-6

ISSN 0332-8538