

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

O-78037

UNDERSØKELSE AV VASSDRAG I TROMS

3. Sjørelva i Aursfjorden

Saksbehandler: T. S. Traaen
Medarbeider : K. J. Aanes
 : E.-A. Lindstrøm

Instituttssjef: Kjell Baalsrud

NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse:
Postboks 333, Blindern
Oslo 3

Brekke 23 52 80
Gaustadalleen 46 69 60
Kjeller 71 47 59

Rapportnummer: 0-78037
Undernummer: III
Løpenummer: 1129
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: UNDERSØKELSE AV VASSDRAG I TROMS 3. Sørelva i Aursfjorden	Dato: 1979.06.28
	Prosjektnummer: 0-78037
Forfatter(e): Traaen, Tor S. Aanes, Karl Jan Lindstrøm, Eli-Anne	Faggruppe:
	Geografisk område: Troms
	Antall sider (inkl. bilag): 23

Oppdragsgiver: Troms Fylkeskommune Utbyggingsavdelingen	Oppdragsg. ref. (evt. NTF-nr.):
---	---------------------------------

Ekstrakt:

Sørelva er vurdert som resipient for avløpsvann fra en planlagt militærleir for 1000-1500 mann.

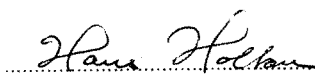
Det er foretatt analyser av vannkjemi, begroing og bunndyr.

Konklusjonen på undersøkelsen er at virkningene i resipienten antas å bli små til moderate hvis man fjerner 90% av organisk stoff og 98-99% av fosforet i avløpsvannet.

4 emneord, norske:
1. Troms
2. Sørelva
3. Resipientundersøkelse
4. Aursfjord

4 emneord, engelske:
1.
2.
3.
4.


Prosjektleders sign.:


Seksjonsleders sign.:


Instituttssjefs sign.:

ISBN 82-577-0180-7

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side:
SAMMENDRAG	3
1. INNLEDNING	4
2. BESKRIVELSE AV NEDBØRFELTET	4
3. PRØVETAKINGSSTASJONER	8
4. KJEMISKE OG FYSIKALSKE ANALYSER	8
5. BEGROING I SØRELVA	10
6. BUNNFAUNA	14
7. FISKE OG VANNFORSYNING	17
8. RESIPIENTVURDERINGER	18
BILAG	20

TABELLFORTEGNELSE

1. Arealfordeling i Sjørelvas nedslagsfelt	5
2. Avrenning i Sjørelvas nedbørfelt	5
3. Tilførsler av total fosfor til Sjørelva	6
4. Analyser fra Sjørelva-vassdraget	9
5. Begroingsorganismer fra Sjørelva 1. sept. 1978	11
6. Resultater fra faunaundersøkelsen 1. sept. 1978	15
7. Steinfluefaunaen i Sjørelva 1. sept. 1978	15
8. Konsentrasjonsøkning av organisk stoff og fosfor i resipienten ved alternative rensegrader ved minstevannføring (140 l/s)	18

----- o -----

Figur: Sjørelvas nedbørfelt med prøvetakingsstasjoner inntegnet 7

SAMMENDRAG

Sørelva er i dag en ren elv med utmerket vannkvalitet. Den sivilisatoriske påvirkning er liten, og elven synes å være nærmest i uberørt naturtilstand. Fra Mårelva tas drikkevann til Moen-Olsborg Vannverk. Nedover i vassdraget er vannuttaket fra elven begrenset til at et fåtall gårdsbruk tar drikkevann til husdyr samt vaskevann i tørrvårsperioder.

Fisket er for tiden dårlig, men elven har gode forutsetninger for å bli en utmerket fiskeelv.

I området ved Akkasæter er det planlagt en militærleir for 1000-1500 personer med avløp til Sørelva.

Resipienten er liten i forhold til det planlagte utslipp. Det vil derfor være nødvendig med omfattende rensetekniske tiltak for å forhindre uønskede forandringer i elven. Det antas at endringene i resipienten vil bli små til moderate hvis man fjerner 90% av organisk stoff og 98-99% av fosforet i avløpsvannet. Dette burde kunne oppnås med et anlegg som innbefatter utjevningsbasseng, biologisk rensing med kjemisk etterfelling, samt sandfiltrering av effluenten. Muligheten for infiltrering i løsmasser sommerstid bør også vurderes. Dette forutsetter imidlertid at det ikke knytter seg vannforsyningsinteresser til grunnvannet, og at en slik løsning vurderes av spesialister på infiltrasjon og grunnvann.

For å få maksimal fortynning vil det være best å legge utslippsstedet nedstrøms samløpet Mårelva/Skardelva. Av hygieniske grunner bør det vurderes alternative vannkilder for de gårdsbruk som benytter elvevannet som drikkevann for husdyr.

1. INNLEDNING

Sørelva renner ut i Aursfjorden. Like ved elvemøtet mellom vassdragets to hovedgrener, Skardelva og Mårelva, ligger Akkasæter hvor Forsvaret har noen kontorer. Området rundt benyttes til øvingsfelt. Det foreligger planer om utbygging av en ny militærleir i området for ca. 1000-1500 mann. Denne undersøkelsen har hatt som mål å vurdere krav til rensing av avløpsvannet og vurdere utslippssted. Undersøkelsen tjener også som referansemateriale for eventuell fremtidig bruk. Feltarbeidet foregikk i begynnelsen av september. Det ble foretatt innsamling av bunndyr og begroing, samt vannprøver til kjemiske analyser.

Gulbrand Wangen ved Utbyggingsavdelingen i Troms Fylkeskommune har bistått under befaringer og bidratt med opplysninger om avrenningsforhold, avløpsforhold, vannforsyning og fiske.

Begroingsprøvene er analysert av Eli-Anne Lindstrøm. Zoologien er dekket av Karl Aanes, som også deltok under feltarbeidet.

2. BESKRIVELSE AV NEDBØRFELTET

Som nevnt renner Sørelva ut innerst i Aursfjorden, ca. 7 km øst for utløpet av Måselva.

I følge Geologisk Kart over Norge (1960) består berggrunnen i det 54 km² store nedslagsfeltet av kambro-silurske sedimentbergarter med innslag av gneis. Det er store løsavsetninger. Store deler av nedslagsfeltet er høytliggende (Mårfjell, 1328 m og Blåtinden 1380 m.) Elven er hurtigrennende og ligger i et svært naturskjønt landskap. I nedbørfeltet er det bare to små vatn, Mårvatn i Mårelva og Ole-Jonsavatn, det sistnevnte uten synlig avløp i følge kartet. Begge vatn er ca. 200 m i diameter. Vassdragets lengde fra de øverste kildene til fjorden er ca. 17 km.

Arealfordeling (se også Bilag nr. 1).

Arealfordelingen er vist i tabell 1.

Tabell 1. Arealfordeling i Sjørelvas nedslagsfelt. (i km²).

	Løvskog	Dyrket mark	Annet areal (fjell, myr etc.)	Totalt
Skardelva	3		14	17
Mjørelva, til elvemøtet	5		12	17
Sjørelva, fra elvemøtet	12	1	6	20
Sjørelva, Totalt	20	1	32	54

Avrenning (se også Bilag nr. 1)

Ut fra en avrenningskoeffisient på 48 l/s . km² er avrenningen regnet ut som vist i tabell 2.

Tabell 2. Avrenning i Sjørelvas nedbørfelt.

	Gjennomsnittlig avløp (100%)		Gjennomsnittlig minstevann- føring (9%) l/s	Absolutt minstevann- føring (3%) l/s
	l/s	l/år		
Skardelva	820	2.6×10^{10}	70	25
Mjørelva	820	2.6×10^{10}	70	25
Sjørelva, totalt	2600	8.1×10^{10}	230	80

Elvens vannføring er som regel minst om vinteren. I resipientssammenheng er minstevannføringen om sommeren vel så viktig. Siden nedslagsfeltet for Sjørelva til dels ligger høyt, foregår avsmeltingen langt utover sommeren. Det er derfor trolig at sommerens minstevannføring bare unntaksvis vil underskride gjennomsnittlig minstevannføring, selv om det er liten utjevning av vannføringen på grunn av få innsjøer og vatn.

Sommeren 1978 var uvanlig tørr i området. Lokalfolk uttalte at det var uvanlig lite vann i elva. Under befaringen 1. september ble vannføringen

ved utløpet anslått (ved hjelp av flytere) til ca. 250 l/s. Dette støtter antagelsen om at minste sommervannføring sjelden vil være lavere enn den teoretiske gjennomsnittlige minstevannføring.

Moen-Olsborg Vannverk overfører vann fra Mårelva over i Brorstadbekken som drenerer til Målselv. Nedslagsfeltet oppstrøms uttaket i Mårelva representerer vel halvparten av Mårelvas nedslagsfelt ovenfor samløpet ved Skardelva. Det beregnede vannforbruket for 900 tilknyttede personer er $307 \text{ m}^3/\text{d}$. Dette utgjør kun ca. 4 l/s. Hvor meget som går i overløp i Brorstadbekken, eller går vekk i lekkasjer finnes det ikke data for. Det er derfor vanskelig å si eksakt hvor meget som blir ført ut av nedslagsfeltet. Ved kommunekontoret i Målselv ble det imidlertid opplyst at uttaket i Mårelva er lite i forhold til vannføringen. Ved befaringen 1/9-78 gikk det tydelig mer vann i Skardelva enn i Mårelva. Det er trolig at denne forskjellen for det meste skyldes lokalklimatiske ulikheter og i liten grad vannoverføring.

Beregning av fosfortilførsler

Beregningene av nåværende tilførsler til vassdraget har vi begrenset til fosfortilførsler fordi denne antas å være viktigst i resipientssammenheng, og fordi det er teknisk mulig å redusere fosforet vesentlig i renseanlegg. For beregning av fosfortilførsler fra skog er det regnet med $6,5 \text{ kg P/km}^2$ pr. år og for jordbruk 60 kg P/km^2 pr. år.

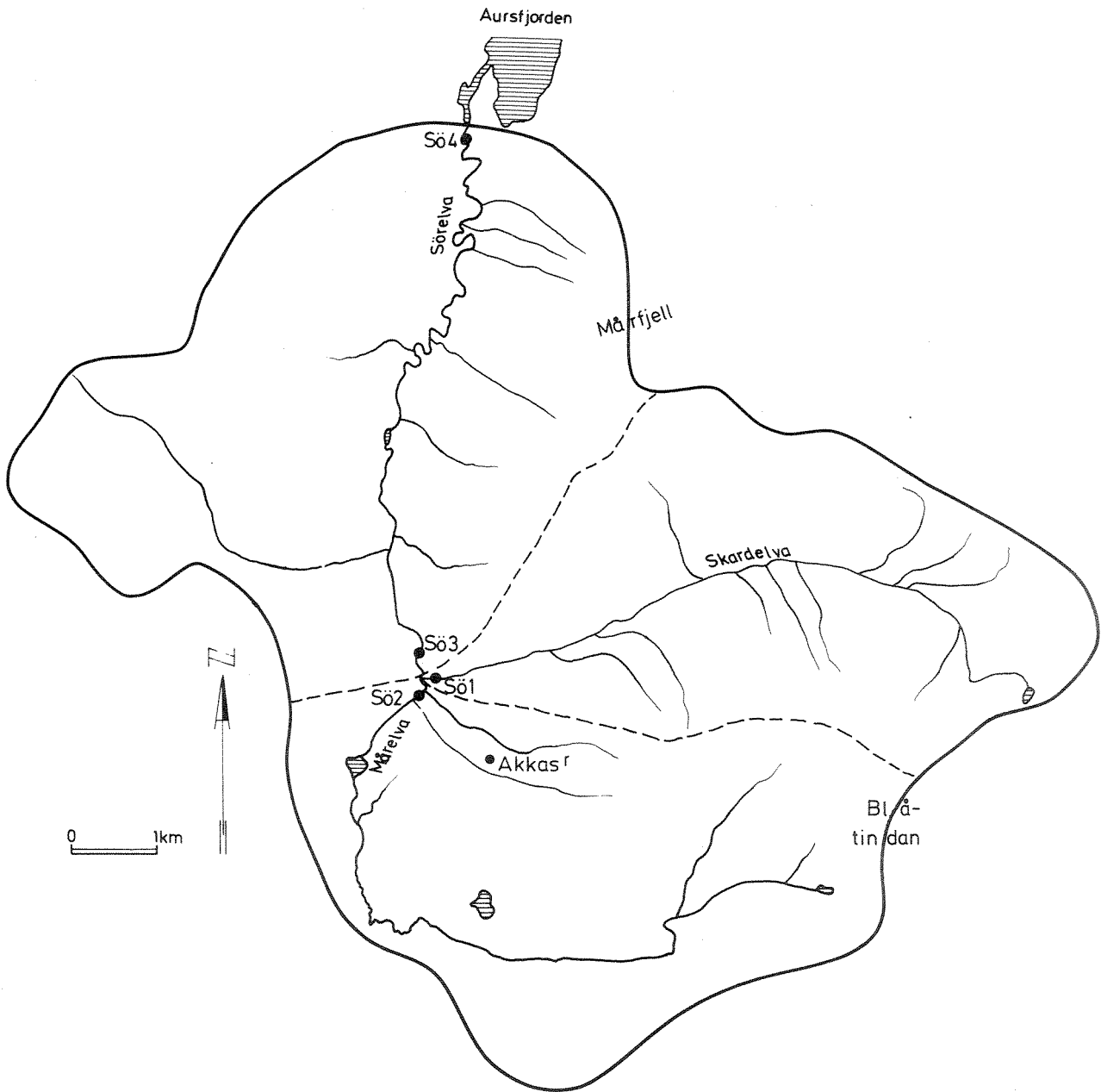
I Sjørelvas nedslagsfelt er det registrert 125 personer. De fleste har avløp som infiltreres i grunnen. Siden feltet er rikt på løsmasser, er det trolig at kun ubetydelige mengder av fosforet fra slike utslipp når vassdraget. Ca. 20 personer har avløp fra septiktank til bekk. For disse utslipp er det regnet med 2,5 g P/person pr. døgn.

Tabell 3. Tilførsler av total fosfor til Sjørelva.

(kg P pr. år).

	Løvskog	Jordbruk	Annet areal	Husholdning	Sum	Beregnet middelkonsentrasjon av total P, $\mu\text{g P/l}$
Skardelva	20	-	84	-	104	4,0
Mårelva	33	-	72	-	105	4,0
Elvemøtet Sjørelva,	53	-	156	-	209	4,0
totalt	130	60	192	20	402	5,0

Fig. 1. Sørenvas nedbørfelt med prøvetakingsstasjoner inntegnet



3. PRØVETAKINGSSTASJONER

Det ble valgt 4 prøvetakingsstasjoner for biologiske og kjemiske analyser:

- Sø 1. Skardelva, ca. 50 m oppstrøms samløpet med Mårelva. Strykparti med store og små stener.
- Sø 2. Mårelva, ca. 200 m ovenfor broen oppstrøms samløpet med Skardelva. Elven går i småstryk med store og små stener. Grus under stenene. Strykene noe roligere enn i Skardelva.
- Sø 3. Sjørelva, ca. 200 m nedenfor fossen nedstrøms elvemøtet. Strykparti med store og små stener.
- Sø 4. Sjørelva, ca. 50 m oppstrøms veibroen ved utløpet i Aursfjorden. Småstryk med store og små stener.

Prøvetakingsstasjonene er avmerket på fig. 1.

4. KJEMISKE OG FYSIKALSKE ANALYSER

Prøvene ble tatt 1. september 1978. Resultatene er vist i tabell 4. Vannet var klart, lite farget og hadde lite organisk stoff. Det er rikt på oppløste salter. Noe høye kalsiumverdier gjenspeiler sedimentbergartene i området. Mårelva synes å være noe rikere på oppløste salter enn Skardelva. Generelt øker mengden av salter mot utløpet i fjorden.

Innholdet av næringssalter er lavt. Totalfosforverdiene ligger i nærheten av de teoretisk beregnede gjennomsnittsverdier i tabell 3. Mårelva har en noe høyere verdi. Ortofosfat, som representerer det lett tilgjengelige fosforet for plantevekst, er svært lavt ved samtlige stasjoner (<1 til 1 µg P/l). Nitratverdiene ligger under deteksjonsgrensen for analysemetoden (<10 µg N/l). Det er trolig at både fosfor og nitrogen er begrensende for algeveksten (begroingen).

Figur 4. Analysér fra Sørrelva-vassdraget.

Oppdragsnr.: 0.78037

Dato:

Prøve tatt: 1. sept. 1979

Prøve mottatt NIVA:

Stasjonsbetegnelse	Sø 1	Sø 2	Sø 3	Sø 4				
Surhetsgrad pH	6,87	7,04	7,19	7,22				
Konduktivitet, 20°C µS/cm	71	83	76	96				
Fargetall, ufiltrert prøve mg Pt/l								
Fargetall, filtrert prøve mg Pt/l	5,0	5,0	5,0	5,0				
Turbiditet FTU	0,13	0,12	0,26	0,26				
Kjem. oksygenforbr. (KOF _{perm.}) . mg O/l	<0,50	0,71	1,58	0,79				
Totalt organisk karbon mg C/l								
Suspendert tørrstoff mg/l	0,66	0,24	0,69	0,33				
Suspendert gløderest mg/l	0,39	0,10	0,46	0,17				
Temperatur, °C	8,7	9,6	8,8	8,3				
Alkalitet (pH 4,5) ml 0,1 N HCl/l								
Sulfat mg SO ₄ /l	4,5	5,4	5,1	6,5				
Klorid mg Cl/l	2,1	2,3	2,1	2,6				
Fluorid mg F/l								
Silisium mg SiO ₂ /l								
Kalsium mg Ca/l	8,7	12,8	12,1	16				
Magnesium mg Mg/l	1,29	1,86	1,41	1,5				
Natrium mg Na/l	1,7	2,2	1,8	2,1				
Kalium mg K/l	1,0	1,3	1,1	1,3				
Totalfosfor µg P/l	4	8	6	4				
Ortofosfat µg P/l	<1	<1	1	<1				
Totalnitrogen µg N/l	70	70	110	80				
Nitrat + nitritt µg N/l	<10	<10	<10	<10				
Ammonium µg N/l	<10	<10	<10	<10				
Jern µg Fe/l								
Mangan µg Mn/l								
Kobber µg Cu/l								
Sink µg Zn/l								
Bly µg Pb/l								
Kadmium µg Cd/l								

1 mg = 1000 µg

5. BEGROING I SØRELVA

Generelt sett er én befaring lite for å få et godt inntrykk av begroingsforholdene i et vassdrag. Den forutgående varme, nedbørfattige sommeren uten flomeepisoder i elven skulle imidlertid gi den ideelle bakgrunn for utvikling av begroing. Lavvannsføring og pent vær under befaringen (1/9-78) gjorde at forholdene for observasjoner og prøvetaking var svært gode. Med denne bakgrunn er det trolig at befaringen ga et rimelig godt inntrykk av begroingsforholdene i elva.

Et sammendrag av begroingsanalysene er vist i tabell 5. Dekningsgraden angir hvor stort bunnareal som er dekket av en begroingstype. Skalaen er som følger:

Dekningsgrad	% dekning av bunnarealet få individer observert
+	
1	0 - 6 %
2	6 - 12%
3	12 - 25%
4	25 - 50%
5	50 - 100%

For hver begroingstype er den relative forekomst av arter vurdert etter følgende skala:

x	: til stede i små mengder
xx	: mengdemessig betydning i prøven
xxx	: dominerende i prøven

Beskrivelse av de enkelte stasjonene

Sø 1, Skardelva

Stenene var overveiende fri for synlig begroing. På enkelte stener var det flekkvis forekomst av moser (*Blindia acuta*, *Hygrohypnum* cf. *alpinum* og en levermose). Det var også spredte kolonier av trådformede grønnalger, dominert av *Mougetia* sp. På strømhårde terskler var det kolonier av kiselalgen *Didymosphenia geminata* og *Lemanea* sp. Det var påvekst av rentvannsformer av blågrønnalger (*Phormidium* sp., *Cyanophanon mirabile* og *Chamesiphon* sp.).

Tabell 5. Begroingsorganismer fra Sjørelva 1. september 1978.

Organisme	Sø 1	Sø 2	Sø 3	Sø 4
<u>Blågrønnalger (Cyanophyceae)</u> <u>Dekningsgrad</u>	+	+	+	+
Chamaesiphon incrustans Grun.		x		
Chamaesiphon confervicola var. elongatus Starm.	xx			
Clastidium setigerum Kirchn.	x	x	x	x
Cyanophanon mirabile Geitler	xx	x	xx	xx
Hydrococcus rivularis (Kütz.) L.		x		
Lyngbya kützingii Schmidle		x		
Oscillatoria cf. irrigua Kütz. (6-7µ)	x			
Phormidium (autumnale-gruppe) I	xx	xxx	xxx	x
Tolypothrix distorta Kütz.			x	
<u>Grønnalger (Chlorophyceae)</u> <u>Dekningsgrad</u>	1	2	1	3
cf. Congrosira fluminensis Fritsch				xxx
Microspora pachyderma (Wille) Lagerh.			x	
Mougeotia d. (Etter Israelson)	xxx			
Mougeotia a. (Etter Israelson)	x			
Mougeotia b. (Etter Israelson)	x			
Oedogonium sp. 14-18 µm			x	
Palmella stadium av grønnalge				x
Zygnema b. (Etter Israelson)	x	xxx	xxx	xxx
<u>Kiselalger (Bacillariophyceae)</u> <u>Dekningsgrad</u>	+	+	1	3
Achnanthes spp.	x	x	x	x
Ceratoneis arcus (Ehrenb.) Kütz.		x	x	xxx
Cymbella affinis Kütz.		x	xx	x
Cymbella aspera (Ehrenb.) Cleve			x	
Cymbella ventricosa Kütz.		x	x	x
Diatoma vulgare Bory		x		
Didymosphenia geminata (Lyngb.) Schmidt	xxx	xxx	xxx	xxx
Eunotia arcus Ehrenb.		xx	x	x
Gomphonema manubrium Fricke		x	x	
Gomphonema spp.		x		x
Navicula spp.			x	x
Nitzschia spp.			x	
Synedra ulna (Nitzsch) Ehrenb.	x	xx	x	x
Tabellaria flocculosa (Roth) Kütz.			x	
<u>Gulalger (Chrysophyceae)</u> <u>Dekningsgrad</u>	-	-	-	1
Hydrurus foetidus Trevisan				xxx
<u>Rødalger (Rhodophyceae)</u> <u>Dekningsgrad</u>	+	-	+	-
Lemanea condensata Israelson	xxx		xxx	
<u>Moser (Bryophyta)</u> <u>Dekningsgrad</u>	1	1	1	3
Blindia acuta (Hedw.) B.C.G.	xx	xx	xx	
cf. Drephanocladus sp.				xx
Fontinalis antipyretica L.				xx
Hygrohypnum alpinum (Schimp.) Loeske	xx			xx
Hygrohypnum ochraceum (Turn) Loeske		x	x	
Hygrohypnum smithii (Sw.) Broth.		xx	x	
Uidentifisert levermose	xx		x	xx

Helhetsinntrykket var en utpreget rentvannslokalitet med lavt innhold av næringssalter. Begroingen kan også være begrenset av hydrodynamiske forhold (stri strøm) og jevn overflate på stenene.

Sø 2, Mårelva

Begroingen var mer utviklet her enn i Skardelva. Det var flekkvis rike forekomster av den trådformede grønnalgen *Zygnema* b, spesielt på steder der bunnen bestod av ru fjelloverflate. Filamentene vokste også som påvekst på moser. De forholdsvis sparsomme moseflekkene var dominert av *Blindia acuta* og *Hygrohypnum smithii*. Det var også spredte kolonier av *Didymosphenia geminata* og brune filamenter av blågrønnalgen *Phormidium* sp.

Som helhet var bunnarealet lite begrodd, men hadde flekkvis rik begroing. Dette kan ha sammenheng med lokale forskjeller i hydrodynamiske og substratmessige forhold. Begroingen bestod av arter med små krav til vannets innhold av næringssalter.

Sø 3, Sjørelva nedstrøms elvemøtet

Lokaliteten var dominert av stener uten synlig begroing. Det var flekkvis forekomst av grønnalgen *Zygnema* b, spesielt på flate stener med ru overflate. De sparsomme moseflekkene var dominert av *Blindia acuta*. Forøvrig ble det observert flekkvise kolonier av *Phormidium* sp., *Lemanea condensata* og *Didymosphenia geminata*.

Generelt var begroingen sparsom og var dominert av lite næringskrevende arter. Hydrodynamiske og substratmessige forhold var antakelig medvirkende faktorer til den sparsomme begroingen.

Sø 4, Sjørelva ved Aursfjorden

Lokaliteten var betydelig rikere på begroing enn de foregående stasjonene. Gulbrune kolonier av kiselalgen *Didymosphenia geminata* var svært iøyenfallende og dekket anslagsvis 20% av bunnarealet, lokalt langs bredden

ennu mer. *D. geminata* dannet delvis påvekst på moser, som også hadde en rik forekomst. Av moser dominerte *Hygrohypnum alpinum*, cf. *Drephanocladus* sp., en uidentifisert levermose, samt vanlig elvemose (*Fontinalis antipyretica*). Spesielt for lokaliteten var et jevnt grønt belegg på stenene av en for oss ukjent grønnalge, antagelig *Gongrosira fluminensis*. Forøvrig var det små kolonier av den kaldtvannskrevende gulalgen *Hydrurus foetidus* med mye påvekst av diatoméen *Ceratoneis arcus*. Det var også spredte kolonier av den trådformede grønnalgen *Zygnema* b.

Generelt var det en frodig begroing på lokaliteten. Begroingen var imidlertid dominert av rentvannsformer. Den relativt kraftige utviklingen kan ha sammenheng med en viss tilførsel av næringssalter fra bosetting og jordbruk. De kjemiske analysene (av kun én stikkprøve) tyder imidlertid på at belastningen er beskjedent. Årsaken til den velutviklede begroing kan derfor meget vel ha sin årsak i naturforholdene. Det er også mulig at de hydrodynamiske og substratmessige forhold var mer gunstig for begroingen ved denne lokaliteten. Det syntes også at en mindre del av elveleiet var tørrlagt ved lavvannsføring enn ved de ovenforliggende stasjoner. Det store innslaget av moser viste at substratet (stenene) er stabilt, og at skuringseffekten er relativt liten selv i flomsituasjoner.

Generelle kommentarer

Begroingen i Sjørelva domineres av arter som er vanlige i rent, næringsfattig og kjølig vann. Kiselalgen *Didymosphenia geminata* er vanlig i mange nordnorske elver. Den kan ha rikelig forekomst på uberørte lokaliteter. Gulalgen *Hydrurus foetidus* er en utpreget kaltvannsalge som kan greie seg med lave konsentrasjoner av næringssalter, men som kan stimuleres til å danne massive begroinger ved små belastninger. *Zygnema* b. og *Mougeotia* d. finnes ofte på næringsfattige lokaliteter. Rødalgen *Lemanea condenseta* er karakteristisk for næringsfattig vann. De observerte blågrønnalgene er vanlig forekommende som påvekstalger, spesielt på moser. Begroingen er begrenset av lite innhold av næringssalter i vannet, og antagelig også av hydrodynamiske forhold (hurtigstrømmende og turbulent). Som helhet er vassdraget utpreget rent, og befinner seg nærmest i uberørt naturtilstand.

6. BUNNFAUNA

Innsamling av større bunndyr (makrovertebrater) har lenge vært en viktig del av generelle og problemrettede vassdragsundersøkelser. Det som særlig gjør disse organismene velegnet er at de gjennom sitt livsløp gir et integrert bilde av tilstanden i vassdraget over lang tid. Bunndyrene er på mange måter viktige for vassdragets selvrenningskapasitet, og er som kjent viktige næringsobjekter for vassdragets fiskefauna.

Ved inventeringen av Mårelva og Sjørelva ble det benyttet en standardisert håvmetode (maskevidde 0,25 mm) for å få et kvalitativt bilde av organismesamfunnene i vassdraget. Under prøvetakingen settes håven ned mot elvebunnen med åpningen mot strømmen, stenene snues og substratet omrøres med støvelen, mens en beveger seg jevnt mot strømmen i ett minutt. Håven tømmes og prosedyren gjentas 3 ganger. Ved valg av lokalitet for prøvetaking er det benyttet de samme stasjoner som ved innsamling av vannprøver for kjemiske analyser.

Materialet bygger kun på en prøvetaking sensommeren 1978, og er bare representativt for forholdene i vassdraget på dette tidspunkt. Hensikten med materialet er å karakterisere bunndyrsamfunnenes oppbygning på de respektive stasjoner. En vil derved få frem et bilde av forholdene i dag, og samtidig et referansemateriale for senere bruk. Materialet vil bli tatt vare på og arkivert ved instituttet.

I tabell 6 er de forskjellige hovedgruppene stilt sammen. Insektlarvene er det dominerende faunainnslag i prøvene, og særlig er populasjonene av døgnfluer store. Dette henger sammen med et stort antall nyklekte larver av arten *Baëtis rhodani* og små individer av *B. subalpinus*. Ellers må en si at det er stor likhet mellom stasjonene, og forskjellene i tabellen kan tilskrives naturgitte forhold (strømhastighet, temperatur, bunnsubstrat, næringstilgang). Da dette er faktorer som varierer fra stasjon til stasjon, gir det seg utslag i organismesamfunnenes kvalitative og kvantitative sammensetning.

For å få et bedre innblikk i bunndyrsamfunnenes oppbygning har en sett nærmere på artssammensetningen innen de sentrale gruppene døgnfluer og

Tabell 6. Resultater fra faunaundersøkelsen 1. september 1978.
Antall individer pr. prøvetaking (3 x 1 min.)

Stasjon	Sø 1	Sø 2	Sø 3	Sø 4
Fåbørstemark (Oligochaeta)	104	204	176	264
Steinfluer (Plecoptera)	663	209	212	254
Døgnfluer (Ephemeroptera)	7280	5676	5904	3440
Vårfluer (Trichoptera)	34	26	40	114
Biller (Coleoptera)		4		
Fjærmygg (Chironomidae)	240	344	112	376
Knott (Simuliidae)				32
Stankelbein (Tipulidae)				9
Ubest. Tovinger (Diptera)	48	92	28	92
Teger (Hemiptera)	4			
Vannmidd (Arachnida)	28	28	8	24
Sum	8537	6581	6500	4613

Tabell 7. Steinfluefaunaen i Sørelva den 1. september 1978.
Antall individer pr. prøvetaking (3 x 1 min.)

	Sø 1	Sø 2	Sø 3	Sø 4
Taeniopteryx nebulosa (Linn.) Aubert	2	2	1	
Brachyptera risi (Morton)		1	8	
Protonemura meyeri (Pictet)				2
Nemurella picteti Klapálek			1	
Nemoura sp.	108			12
Leuctra nigra (Olivier)	1	1		
Leuctra sp.		12	28	40
Isoperla grammatica (Poda)	1			
Isoperla sp.	4		4	8
Siphonoperla burmeisteri (Pictet)	1			
Diura nanseni (Kempny)	21	37	17	8
Capnia sp.	504	124	138	184
Plec. indet.	21	32	16	

steinfluer. Som tidligere nevnt var det i prøvene et meget stort innslag av svært små døgnfluelarver av familien *Baëtidae*. Generelt er det ofte vanskelig å artsbestemme larver i tidlige utviklingstrinn, og dette gjelder i særlig grad for familien *Baëtidae*. Det er derfor i denne omgang bare gitt en grov inndeling av døgnfluefaunaen ved nevnte tidspunkt.

Baëtis rhodani (Pictet) dominerte på samtlige stasjoner, med tildels meget store populasjoner, og materialet kan tyde på at arten har to generasjoner i vassdraget. Videre var det i alle prøvene et stort innslag av små larver av *B. subalpinus* Bengtsson. Ellers var familiene *Ephemerellidae* og *Siphonuridae* representert ved henholdsvis artene *Ephemerella aurivillii* (Bengtsson) og *Ameletus inopinatus* Eaton.

Det var små forskjeller i artssammensetningen på de forskjellige stasjonene, og materialet indikerer ikke noen påvirkning fra menneskelig aktivitet. Stasjonen Sø 4 hadde i forhold til stasjonene oppstrøms flest *E. aurivillii* (44 stk.), mens *A. inopinatus* ikke ble funnet i prøven fra Sø 4.

Den dominerende slekten blant steinfluene i materialet var *Capnia* sp., som har små larver på denne årstiden. Tettheten av denne slekten var stor og ca. 4 ganger større på Sø 1 enn på de øvrige stasjonene. Av rovformer forekommer bare *Diura nanseni* og noen få individer av slekten *Isoperla*. Det ble ikke funnet noen *Amphinemura*-arter, noe som kan tilskrives årstiden, men *A. standfussi* ville ha hatt store larver ved dette tidspunkt. Ellers går det frem av tabell 7 at artssammensetningen og tettheten også blant stenfluene er nokså ens på de 4 stasjonene.

Foruten det som allerede er nevnt om faunaen skal det legges til at det ikke ble registrert muslinger av noe slag. Ut fra vannets gunstige sammensetning var dette uventet, men det er trolig at en grundigere inventering av vassdraget ville ha gitt et annet resultat. Flimmermark (*Planariidae*) ble bl.a. funnet på stasjon Sø 4. Dette var trolig individer av arten *Crenobia alpina*, en art som foretrekker rent og kaldt vann.

Materialet fra Sjørelva bygger som kjent bare på en prøvetaking, den 1. sept. 1978. Ved en slik stikkprøve vil en ikke få registrert alle arter som forekommer på en lokalitet. Dette har sin årsak i at de forskjellige insektlarvene har en stor spredning i tid for klekking og flyveperiode. På bakgrunn av dette må en si at bunndyrsamfunnene på stasjonene Sø 1 til Sø 4 har en rik og variert sammensetning hvor tettheten tildels er meget stor.

7. FISKE OG VANNFORSYNING

Fiske

Fiskerikonsulenten i Nordland og Troms, Paul Hagala uttaler i brev av 27/11-1978 til Troms fylkeskommune følgende:

"I eldre tid var dette et godt laksevasdrag, men på grunn av ukontrollert for hard beskatning uten organisert drift, er laksen nærmest utryddet i dette vassdraget, mens det motsatte er tilfelle i nabovassdraget, Lakselva. Det har vært arbeidet med å få startet et grunneierlag for Sørelva. Videre har en vurdert mulighetene for å anlegge fisketrapp i vassdraget, som vil bli aktuelt så snart en får garanti for organisert drift ved grunneierlag eller fiskerforening. Sørelva egner seg meget godt til produksjon av laks og sjøørret."

Under GulbrandWangens registreringsarbeide i nedbørfeltet oppgav 18 av 28 husständer at de fisket i elva. De fleste mente at fisket var blitt sterkt redusert de siste årene.

Undersøkelsene av bunnfaunaen (i denne rapport) tyder på et godt næringsgrunnlag for oppvekst av fisk.

Ut fra de foreliggende opplysninger er fisket i Sørelva for tiden dårlig. Elven har imidlertid gode forutsetninger for å bli en utmerket fiskeelv.

Vannforsyning

Foruten drikkevannsutttaket i Mårelva (ovenfor eventuelt utslipp) oppgir fem husständer at de i løpet av sommeren 1978 hentet vaskevann og vann til kyrene fra elva (se Bilag nr. 1).

8. RESIPIENTVURDERINGER

De foreliggende planer om utbygging innbefatter en ny militærleir i størrelsesorden 1000-1500 personer.

Den spesifikke belastning for fosfor og organisk stoff anslås til henholdsvis 2,5 g P/person og døgn og 150 g O/person og døgn (KOF, dikromat). Regner vi med 1500 personer og en minste sommervannføring på 140 l/s nedstrøms elvemøtet, kan tilførslene til resipienten ved ulike grader av rensing regnes ut som vist i tabell 8. I beregningene er det forutsatt jevn belastning over døgnet.

Tabell 8. Konsentrasjonsøkning av organisk stoff og fosfor i resipienten ved alternative rensegrader ved minstevannføring (140 l/s).

Rensegrad	Konsentrasjonsøkning i resipienten		Sannsynlige virkninger i resipienten
	Fosfor, µg P/l	Organisk stoff, mg O/l	
0 %	310	19	Heterotrof begroing. Kraftig algebegroing. Uegnet for fisk.
80 %	62	4	Lokalt noe heterotrof begr. Kraftig algebegroing.
90 %	31	2	Kraftig algebegroing
95 %	16	1	Kraftig algebegroing
98 %	6	~ 0	Øket algebegroing
99 %	3	~ 0	Øket algebegroing i begrenset utstrekning.

Hensikten med å fjerne organisk stoff fra avløpsvannet er å hindre massive heterotrofe begroinger av sopp og bakterier i resipienten. Det er trolig at 90% fjerning av organiske stoffer i avløpsvannet vil være tilstrekkelig til å hindre heterotrof begroing.

Når det gjelder eutrofieringsvirkninger (øket algevekst) av fosfor, er det vanskeligere å forutsi effekten i rennende vann. Årsaken til dette er at de hydrodynamiske forhold ofte er utslagsgivende for resultatet. Blant

annet kan hyppige flomepisoder gjøre at begroinger har vanskeligere for å etablere seg. En øket konsentrasjon av næringssalter vil imidlertid medføre at algenes veksthastighet øker. Dette medfører at de kan etablere seg i kortere perioder mellom flomepisoder. Siden det synes som om begroingen i Sjørelva er begrenset av næringssaltilgang, er det trolig at begroingen vil øke selv ved små belastninger. Det er imidlertid sannsynlig at begroingsutviklingen vil få begrenset omfang hvis 98 til 99 % av fosforet fjernes. Dette burde være praktisk mulig med dagens renseteknologi og dyktige driftsoperatører. Man må sannsynligvis basere seg på et anlegg som innbefatter utjevningssjøer (for å unngå støtbelastninger), biologisk rensing med kjemisk etterfelling, samt sandfiltrering av effluenten. Av klimatiske hensyn bør alle anlegg være innendørs. Sommerstid bør det også vurderes om infiltrasjon i løsmasser er mulig. Av hygieniske grunner bør man vurdere alternative vannkilder for de som periodevis henter drikkevann i elven til husdyr.

Fisket antas å bli lite berørt hvis den anbefalte rensing iverksettes og fungerer. Ved mindre rensegrad vil sannsynligvis øket begroing skape problemer for utøvelsen av fiske, muligens også for reproduksjonen av fisk.

Angående utslippsstedet vil det beste være å legge dette nedstrøms elvemøtet. Her vil det også kanskje være mulig med infiltrasjon i løsmasser sommerstid. Dette må i så fall undersøkes av spesialister på infiltrasjon og grunnvann. Hvis en av sideelvene velges, synes Mårelva å være mindre egnet enn Skardelva. Skardelva synes å ha høyere minstevannføring. Man kan heller ikke utelukke øket uttak av Mårelva til drikkevannsformål, noe som vil svekke elven som resipient.

BILAG nr. 1

Notat av 13/11-1978 ved Gulbrand Wangen

N O T A T

RESIPIENTUNDERSØKELSE I SØRELVA/MÅRELVA - MÅLSELV KOMMUNE.

I forbindelse med resipientundersøkelsen i Sørelva/Mårelva har utbyggingsavdelingen framskaffet en del data som er presentert i dette notatet.

1. AVRENNINGSKOEFFISIENTER.

På bakgrunn av kart utgitt av hydrologisk avdeling i NVE i 1956 har vi anslått gjennomsnittlig avløp til 48 l/sek. pr. km².

Nærmeste vannmerke er Malangsfossen i Måselva. Gjeldende vannføringer for dette vannmerket bør kunne overføres til Sørelva/Mårelva. Vi kan avlede følgende data basert på forholdstallene gjennomsnittlig avløp/gjennomsnittlig minstevannføring og gjennomsnittlig avløp/absolutt minstevannføring for Malangsfossen. Gjennomsnittlig minstevannføring

$$48 \text{ l/sek.pr.km}^2 \times 9\% = \underline{\underline{4,3 \text{ l/sek.pr.km}^2}}$$

$$\underline{\underline{\text{Absolutt minstevannføring}}}$$

$$48 \text{ l/sek.pr.km}^2 \times 3\% = \underline{\underline{1,4 \text{ l/sek.pr.km}^2}}$$

2. AREALFORDELING.

Med utgangspunkt i kart i målestokk 1:50.000 i serie M 714 har vi beregnet følgende arealfordeling på vassdragets nedbørsfelt.

Arealfordeling Skarelvas nedbørsfelt for samløp med Mårelva.

Løvskog	3 km ²
Annet areal	<u>14 km²</u>
Nedbørsfeltets areal	17 km ²
	=====

Arealfordeling i Mårelvas nedbørsfelt for samløp med Skarelva.

Løvskog	5 km ²
Annet areal	<u>12 km²</u>
Nedbørsfeltets areal	17 km ²
	=====

NORSK INSTITUTT FOR	
VANNFORSKNING	
J.nr.:	<u>4186/78</u>
Sak nr.:	_____
Mottatt:	_____

Arealfordeling i Mårelva og Sjørelvas nedbørsfelt.

Løvskog	12 km ²
Myrområder	2 km ²
Dyrket areal ca.	1 km ²
Annet areal	4 km ²
Nedbørsfeltets areal	20 km ² =====
Vassdragets nedbørsfelt:	54 km ² =====

3. REGISTRERINGER.

Vi viser til vedlagte registrerings skjemaer merket A-F. Registreringene er utført i utbyggingsavdelingens regi basert på intervju. Skjemaene skal ikke offentliggjøres. Imidlertid kan det nedenforstående sammendrag benyttes i resipientundersøkelsen.

Sammendrag av registreringene.

Det er registrert 125 personer i nedbørsfeltet.

Antall husstander.

Det er registrert 43 husstander inklusiv 2 hytter.

Dyrket mark.

Det er i alt registrert 720 mål dyrket mark. I tillegg kommer en del mark som ligger brakk samt en del arealer som ikke er tatt med i registreringen. Det er ialt 26 gårdsbruk i området hvorav 9 er nedlagt.

Silo.

Fem gårdsbruk i nedbørsfeltet legger ned silo. Det er framskaffet data for tre bruk med en årlig silomasse på 270 m³.

Antall dyr.

Tilsammen er det registrert ca. 300 sauer og geiter samt ca. 35 kyr.

Vannforsyning.

26 husstander oppgir å ha tilstrekkelig med vann, mens de øvrige 17 har for lite vann. Fem husstander har i løpet av sommeren 1978 hentet vaskevann og vann til kyrene fra elva. De fleste vanninntak er basert på en kilde/oppkomme.

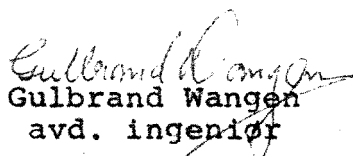
Avløp.

Avløpsanleggene består både av gamle septiktanker og nye slamavskillere med to kummer. De fleste anlegg er basert på infiltrasjon direkte i grunnen og representerer liten forurensningsfare. Det er registrert 7 husstander hvor avløpsvannet har avsig til vassdraget.

Det er ikke foretatt kontroll av tømmerutiner for septiktanker og slamavskillere.

Fiskeinteresser.

Av ialt 28 spurte husstander oppgav 18 at de brukte å fiske i elva. Det var først og fremst barn som benyttet seg av fiskemulighetene. De fleste mente at fiskebestanden var blitt sterkt redusert de siste årene.


Gulbrand Wangen
avd. ingeniør