

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

O-75114

Vurdering av planlagte  
vassdragsreguleringer i

SALTDALSVASSDRAGET

Oslo, 15. september 1980

Saksbehandler: Bjørn Faafeng

Medarbeidere: Karl Jan Aanes

Pål Brettum

*Arne H. Erlandsen*

Jarl Eivind Løvik

Instituttetsjef: Kjell Baalsrud

# NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse: Brekke 23 52 80  
Postboks 333, Blindern Gaustadalleen 46 69 60  
Oslo 3 Kjeller 71 47 59

Rapportnummer:

0-75114

Undernummer:

V

Løpenummer:

1226

Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel:

Vurdering av planlagte vassdragsreguleringer i  
Saltdalsvassdraget

Dato:

15. september 1980

Prosjektnummer:

0-75114

Forfatter(e):

Pål Brettum  
Arne H. Erlandsen  
Bjørn Faafeng  
Jarl Eivind Løvik  
Karl Jan Aanes

Faggruppe:

Geografisk område:

Nordland

Antall sider (inkl. bilag):

34

Oppdragsgiver:

NVE - Statskraftverkene

Oppdragsg. ref. (evt. NTNF-nr.):

Ekstrakt:

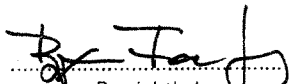
Vannkjemi, begroing og bunnfauna i Saltdalsvassdraget i 1978 er undersøkt. Planlagte vassdragsreguleringer i vassdraget vil medføre endringer i vannføringa i Lønselva og Saltdalselva samt vannstandsvariasjoner i Kjemåvatn. Effekten av disse endringene blir diskutert.

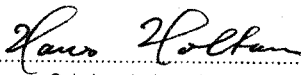
4 emneord, norske:

1. Vassdragsregulering
2. Saltdalsvassdraget
3. Nordland
4. Regulering

4 emneord, engelske:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

  
Prosjektleders sign.

  
Seksjonsleders sign.:

  
Instituttstjefs sign.:

ISBN 82-577-0306-0

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side:
1. INNLEDNING	3
2. <i>Konklusjon</i>	4
3. REGULERINGSPLANER	5
4. KLIMA	8
5. HYDROLOGI	9
6. VANNKJEMI	12
6.1 Materiale	12
6.2 Nedbørkvalitet	13
6.3 Vannkvalitet	13
7. BEGROING	18
8. BUNNFAUNA	21
8.1 Generelt	21
8.2 Materiale	21
8.3 Resultater	21
9. REGULERINGSVIRKNINGER	24
10. LITTERATUR	26
VEDLEGG	28

## 1. INNLEDNING

Denne rapporten presenterer resultater fra NIVAs undersøkelser i Saltdalsvassdraget i Nordland fylke i forbindelse med planlagte vassdragsreguleringer. Tidligere er det utarbeidet en rapport: "Forberedende undersøkelser i forbindelse med Vefsna-, Kobbelv/Hellemo og Svartisen-reguleringene" (C-117/75) datert 15. juli 1977.

Programmet for undersøkelsene ble diskutert på møte i KKV (Kontaktgruppen for koordinering av vassdragsundersøkelser) 14. desember 1977, og revidert program av 27. januar 1978 ble godkjent av Statskraftverkene i brev av 16. mars 1978.

Undersøkelsen ble gjennomført ved at Alf Storjord, som er bosatt i Saltdalen, samlet inn vannprøver etter et fast oppsatt program og sendte disse til NIVA for analyse. Dessuten gjennomførte personale fra NIVA tre befaringer i løpet av 1978.

De bakteriologiske undersøkelsene av vannprøvene ble foretatt av kontrollveterinæren i Bodø.

Meteorologiske data er bearbeidet og vurdert av distriktshøgskolekandidat Jarl Eivind Løvik. Cand.real. Pål Brettum har bearbeidet og vurdert det botaniske materiale. Utenom steinfluer som er bestemt av cand.real S. Haaland ved Zoologisk Museum i Bergen, er bunndyrmaterialet bearbeidet og vurdert av cand. mag. Karl Jan Aanes. Cand.mag. Arne H. Erlandsen har skrevet sammen de øvrige kapitlene. NIVAs saksbehandler for reguleringsundersøkelsene i Nordland fylke har vært cand.real Bjørn Faafeng.

## 2. KONKLUSJON

Saltdalsvassdraget i Nordland fylke er et vassdrag med svært få innsjøer. Store deler av nedbørfeltet er fjellområder, og da vassdraget har liten selvregulering, kan det karakteriseres som et typisk flomvassdrag.

Som følge av lav vanntemperatur og lite næringsstoffer, er produksjonen av planter og dyr liten i vassdraget.

Kjemåvatnet er den største innsjøen i nedbørfeltet. Berggrunnen i området er granitt, noe som medfører at vannet i innsjøen har lavt innhold av løste salter. Sjøsaltkomponentene, hovedsakelig klorid og natrium, utgjør over 60 prosent av den totale ionestyrken i vannet.

De planlagte vassdragsreguleringer vil medføre at Lønselva mellom tunnelinntaket for overføring til Kjemåvatnet og samløpet med Viskisbekken vil bli praktisk talt tørrlagt mesteparten av året.

Vassdragets nærhet til E6 gjør at en vil anbefale påslipp av en viss lavvannføring i dette vassdragsavsnittet. I perioden primo mai til ultimo oktober bør lavvannføringa i Lønselva ut fra estetiske og økologiske hensyn være minimum  $2 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Kloakkutslipp fra Polarsirkelen Høyfjellshotell bør snarest samles opp og gis fullverdig rensing før utslipp til Lønselva. Det anbefales å kjøre Kjemåga kraftverk mest mulig jevnt gjennom døgnet for å unngå store døgnvariasjoner i vannføringa i hovedvassdraget.

Ved Russåga er det kambro-siluriske bergarter som gir vannet høyere elektrolyttinnhold og bl.a. større bunndyrproduksjon. En eventuell overføring av denne del av vassdraget til Beiarn vil redusere totalproduksjonen av bunndyr og fisk videre nedover i Saltdalen.

Saltdalsvassdraget er ikke særlig belastet med forurensning i dag, bortsett fra vassdragets nedre del som har en viss påvirkning av husholdningskloakk.

### 3. REGULERINGSPLANER

NVE, Statskraftverkene har lagt fram planer for vassdragsreguleringer Saltdalen i Nordland fylke. Disse planene er beskrevet i "Saltdals-utbyggingen, teknisk økonomisk plan" datert desember 1977.

Kart over utbyggingsplanene er vist i figur 3.1.

Under følger kopi av innstillinen fra Statskraftverkene, mai 1978.

#### SALTDALSÛTBYGGINGEN

#### TEKNISK BESKRIVELSE

#### OVERFØRINGER

1. Svangtjernbekken overføres til Lønselva.
2. Dypenåga, en bekk, Lønselva (med Svangtjernbekken) og Sjørelva overføres til Kjemåvatnet.
3. Addjekelva og en bekk tas inn på tilløpstunnelen for Kjemåga kraftstasjon og lan lagres i Kjemåvatnet.

#### MAGASIN

Kjemåvatnet blir det eneste magasinet. Vannet senkes ca. 6 m til LRV 620 ved hjelp av tilløpstunnelen og demmes opp 28 m til HRV 654 ved en dam ved utløpet og en sperredam ved østsiden av Kjemåvatnet. Begge dammene er fyllingsdammer.

#### KRAFTSTASJON

Kraftstasjonen vil bli lagt i fjell nede ved Lønselva, og utnytter fallet mellom Kjemåvatnet og Lønselva. Midlere brutto fallhøyde blir 540 m. Det installeres to aggregater på henholdsvis 50 og 90 MW.

#### ANLEGGVEGER

##### 1. Lønsdal stasjon - Kjemåvatnet

Vegen vil dele seg ved sperredammen på østsiden av Kjemåvatnet. En ca. 3 km sydlig gren til tverrslaget for overføringstunnelen og en nordlig gren (ca. 3 km) til hoveddammen. Videre bygges det 1 km veg fra hoveddammen til tverrslaget på tilløpstunnelen og til grustaket ved Addjekelva. For driften av kraftverket trenger man vegen fram til hoveddammen.

##### 2. E6 - Tverrslag Lønselva

Vegen blir 400 m lang og omfatter også ei bru over Lønselva.

##### 3. E6 - Kjemåga kraftstasjon

Det blir nødvendig å forsterke en skogsbilveg ca. 2 km fra E6 og fram til adkomsttunnelen for Kjemåga kr.st.. Det må bygges ny bru over Lønselva.

forts.

SALTDALUTBYGGINGEN

DATA FOR KRAFTVERKET	Kjemåga kraftverk	
Nedbørfelt	km <sup>2</sup>	368,0
Midlere tilløp til kraftverket inklusive flomtap til inntakene	mill.m <sup>3</sup> /år	472,8
Magasinkapasitet i Kjemåvatnet	mill.m <sup>3</sup>	130
Magasinprosent	%	27
Midlere brutto fallhøyde	m	540
Midlere energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	1,294
Midlere produksjon	GWh/år	578 x)
Installasjon ved midlere fallhøyde	MW	140
Maksimal vannføring ved midlere fallhøyde	m <sup>3</sup> /s	30.1
Brukstid (ref. midlere års produksjon)	timer	4120
Investering inklusive 10 % renter i byggetiden	mill.kr	410
Brutto nytteverdi xx)	mill.kr/år	75,2
Intern rente xx)	%	17,4
Antatt byggetid	ca. år	4

Magasin	NV m.o.h.	HRV m.o.h.	LRV m.o.h.	Magasin mill.m <sup>3</sup>
Kjemåvatnet	626,2	654	620	130

x) Dette er bruttoproduksjon. Herfra må trekkes tapt produksjon i Langvatn kraftverk med 1 GWh.

xx) Ved en bedriftsøkonomisk vurdering av dette kraftverket må det regnes med de til enhver tid aktuelle kraftpriser. I dag er disse langt lavere enn de samfunnsmessige kraftverdier som det her er regnet med.

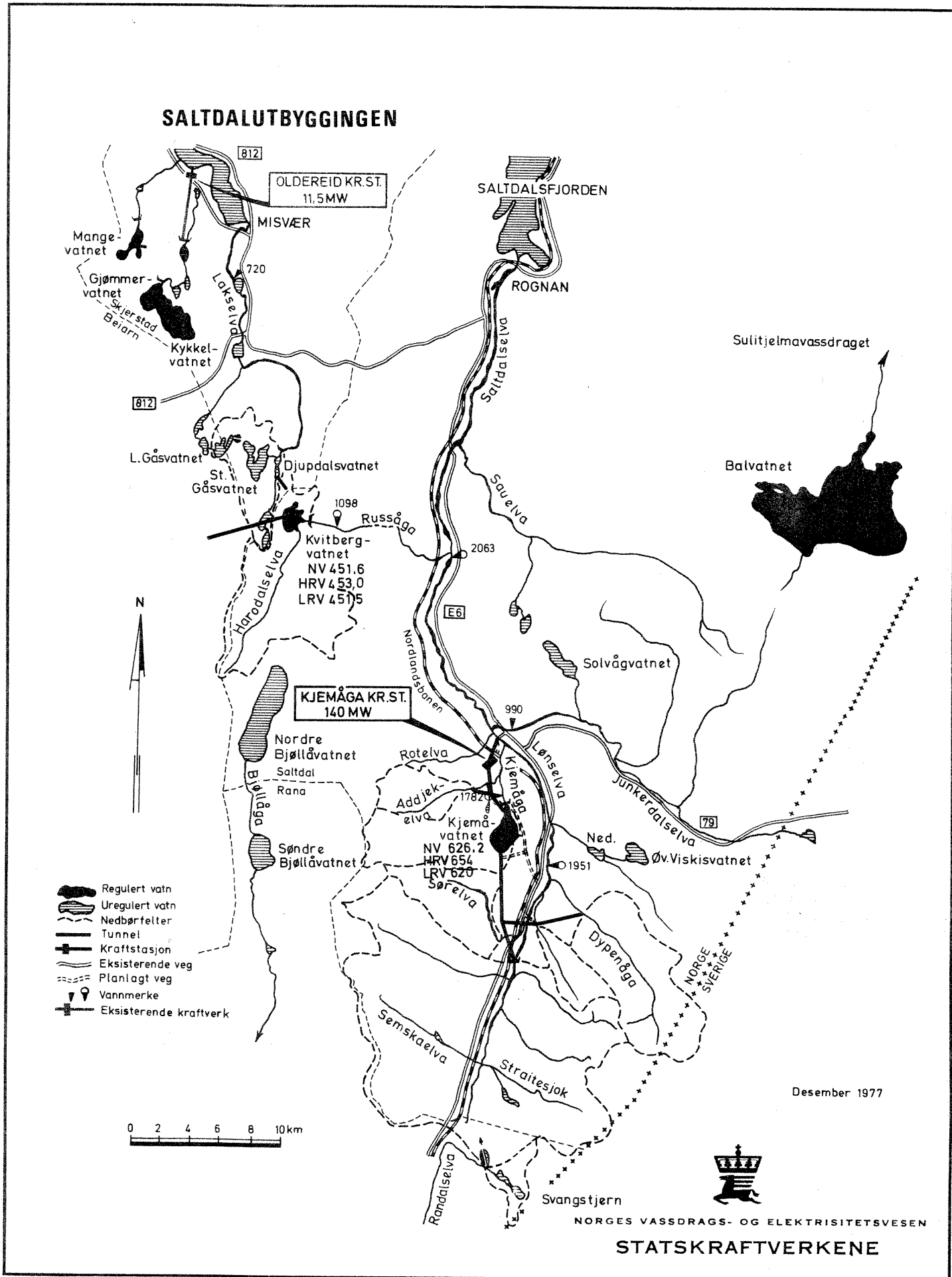


Fig. 3.1. Planer for Saltdalutbyggingen (NVE des. 1977).



#### 4. KLIMA

Vurderingene av været i undersøkelsesperioden mai 1978 - mai 1979 er basert på temperatur- og nedbørdata fra de fire meteorologiske stasjonene Øvre Saltdal, Leiråmo, Glomfjord og Bolna (fig. 4.1 og 4.2).

Perioden mai-september 1978 var preget av temperatur og nedbørmengder omkring normalverdiene. I høstmånedene oktober og november kom det imidlertid mye nedbør. Snødybdeobservasjoner viser at nedbøren i lavereliggende strøk hovedsakelig kom i form av regn, mens den i høyereliggende strøk stort sett kom som snø. Vintermånedene desember og januar var kalde og relativt nedbørfattige, mens resten av vinteren og vårmånedene 1979 i store trekk fulgte et normalt mønster for perioden og området.

Været i området blir i vesentlig grad påvirket av fuktige luftstrømmer fra sør-vest. Fjellene i de vestlige deler av Saltfjell-Svartisenområdet medfører at Saltdalen blir liggende i regnskyggen. I undersøkelsesperioden hadde eksempelvis Glomfjord 778 mm nedbør, mens Øvre Saltdal bare hadde 710 mm.

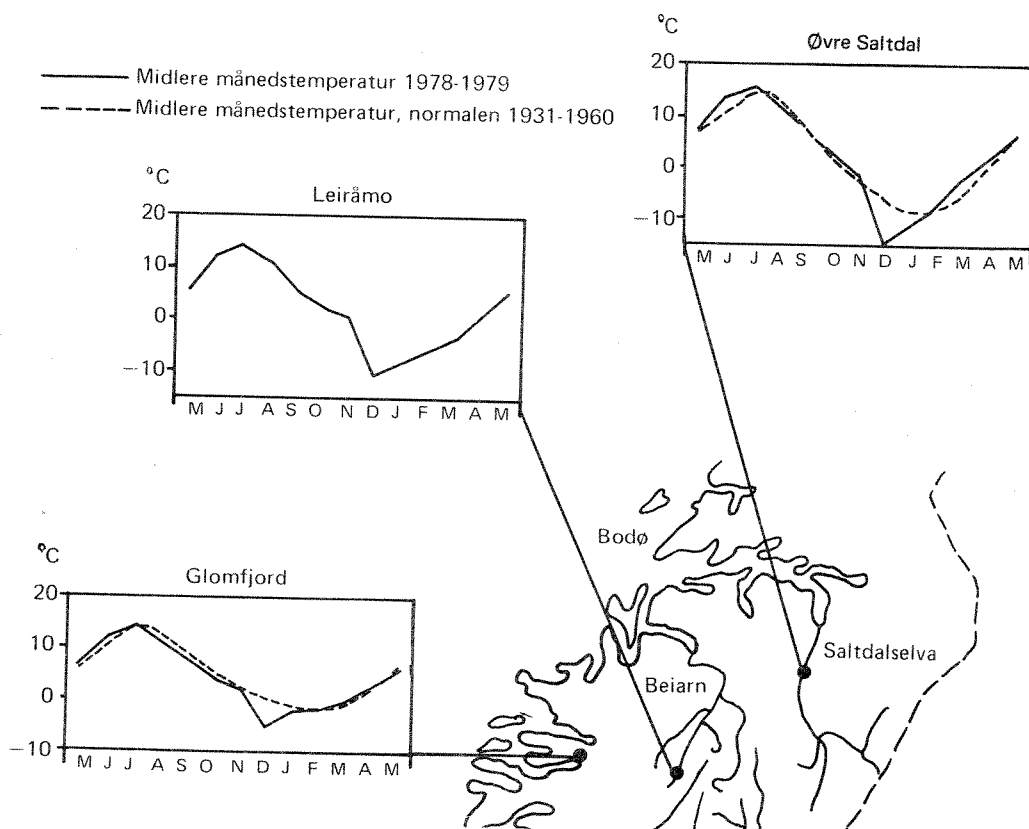


Fig. 4.1 Midlere månedstemperatur 1931-1960 og 1978-1979.

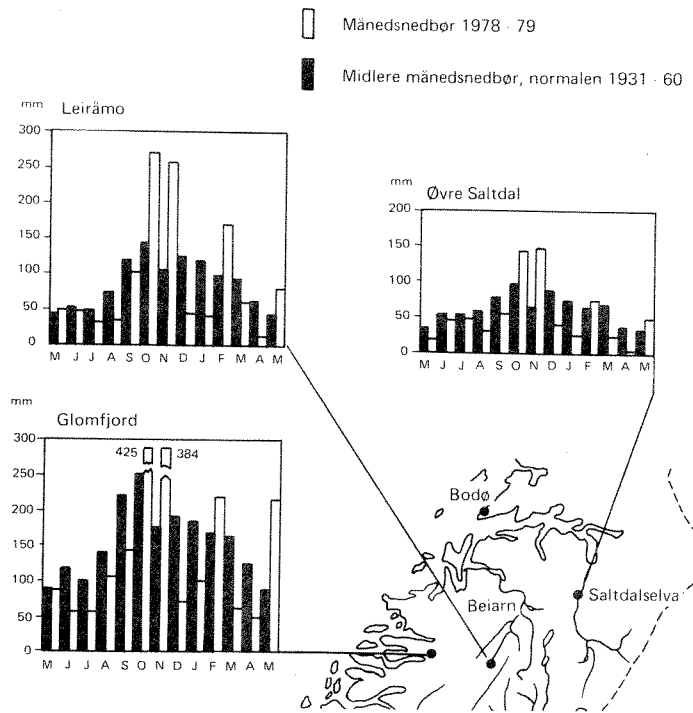


Fig. 4.2 Midlere månedsnedbør, 1931-1960 og 1978-1979.

## 5. HYDROLOGI

Statskraftverkene har utarbeidet en egen rapport om vannføringsforholdene: "Saltdalutbyggingen. Hydrologi. Reguleringsens virkning på vannføringsforholdene i Saltdalen", plan av januar 1977. Rapporten gir en oversikt over normalavløp for området, og karakteristiske verdier for pentade- og ukevannføringer før og etter regulering ved utvalgte vannmerker.

I fig. 5.1, 5.2 og 5.3 er vist 5- eller 7-døgns midler av vannføringa i undersøkelsesperioden mai 1978 - mai 1979 for Lønselva (VM 1951), Junkerdalselva (VM 990) og Saltdalselva (VM 2063).

I fig. 5.1 og 5.3 er også vist Statskraftverkernes beregnete, mediane vannføringsverdier ved VM 1951 og VM 2063 i 30-årsperioden 1930 - 1960 før regulering, og beregnete verdier for vannføringa etter regulering. Figurene viser at forsommerflommen 1978 var av samme størrelsesorden som en medianflom, mens vannføringa i perioden juli - august var betydelig mindre enn normalt.

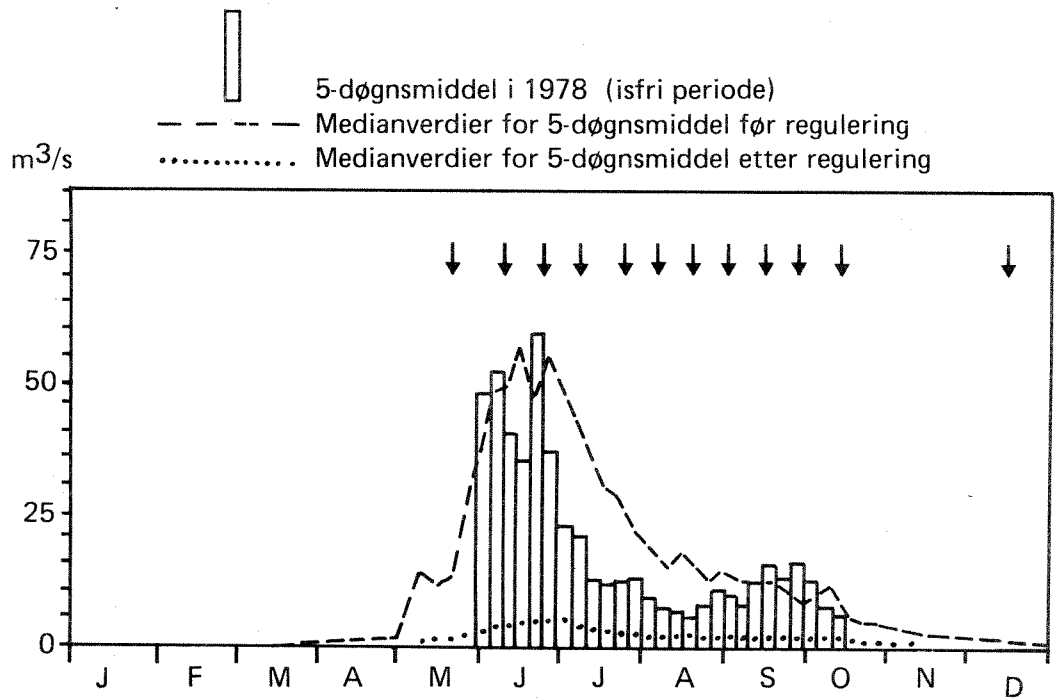


Fig. 5.1 Vannføring i m<sup>3</sup>/s i Lønselva (VM 1951) i 1978 (5-døgnsmiddel). Prøvetakningstidspunkt er markert med ↓.

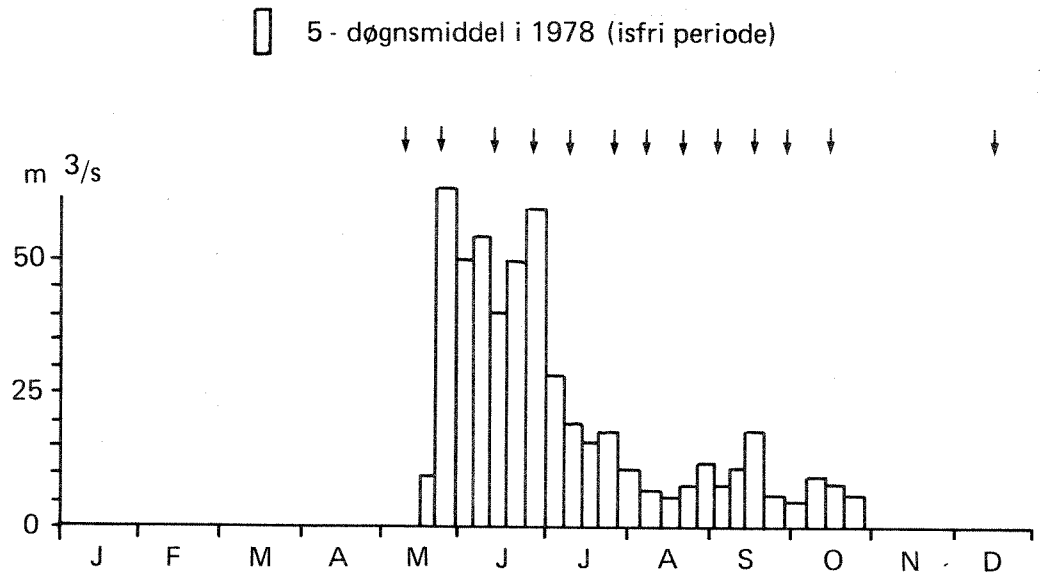


Fig. 5.2 Vannføring i m<sup>3</sup>/s i Junkerdalselva (VM 990) i 1978 (5-døgnsmiddel). Prøvetakningstidspunkt er markert med ↓.

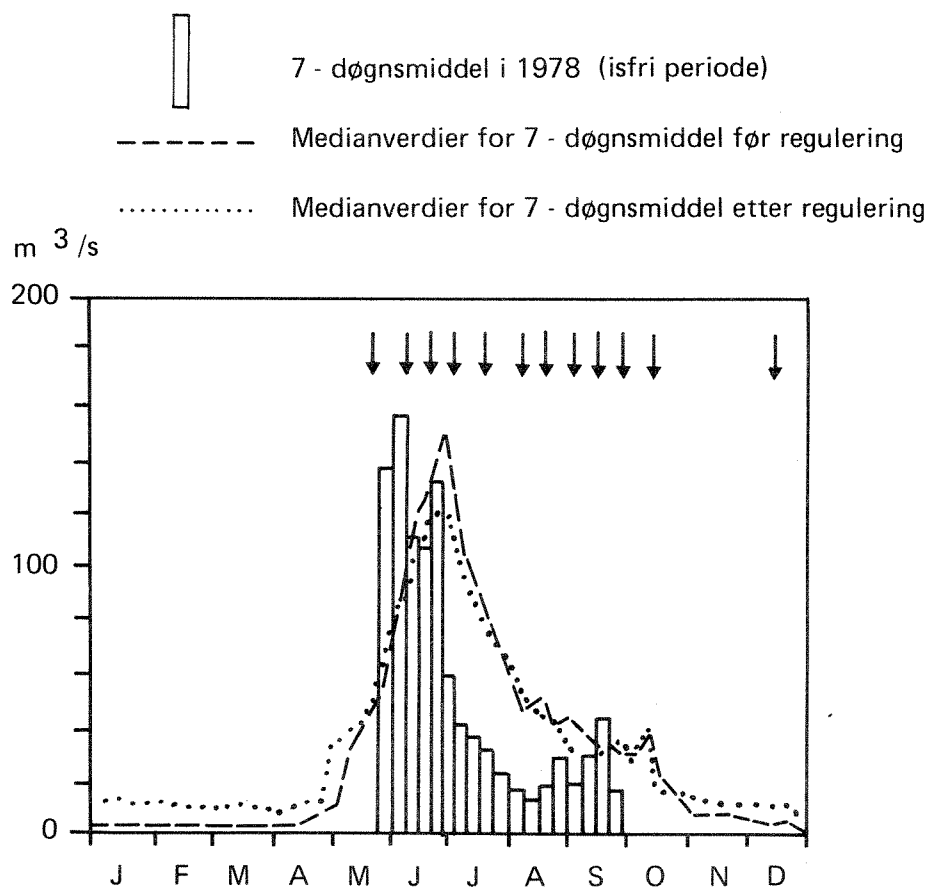


Fig. 5.3 Vannføring i  $m^3/s$  i Saltdalselva v. Rusånes (VM 2063) i 1978 (ukemiddel). Prøvetakingstidspunkt er markert med ↓.

Statskraftverkernes beregninger av flomsituasjonen i vassdraget etter reguleringen er basert på ugunstigste flomsituasjon, dvs. samtidig flom i alle delnedbørfelt, med topp magasinfylling og stans i kraftverket.

En må anta at Kjemåvatnet stort sett er nedtappet etter vinteren, slik at noe av smeltevannet fra høyfjellet blir magasinert og følgelig demper flomtoppene noe. Magasinkapasiteten i Kjemåvatnet er imidlertid så liten at dette blir oppfylt allerede på forsommeren. Dette kan medføre at det i år med mye smeltevann og mye nedbør kan forekomme flommer av samme størrelsesorden som før reguleringen. Statskraftverkernes beregninger viser at ugunstigste flomsituasjon vil øke midlere årsflom fra 342 til 344 m<sup>3</sup>/s ved Rusånes som følge av overføringene fra øvre del av Randalselva i Rana.

Minstevannføringa reduseres betydelig i Lønselva. Mellom tunnelinntaket for overføring til Kjemåvatnet og samløpet med Viskisbekken blir elveløpet stort sett tørrlagt.

Ved Rusånes og Rognan er minstevannføringa etter reguleringa avhengig av produksjonsvannføringa ved Kjemåga kraftstasjon. Hvis kraftstasjonen står, reduseres døgnlig midlere minstevannføring ved Rusånes og Rognan med henholdsvis 65 og 59 prosent om sommeren. Dersom kraftstasjonen brukes til å dekke døgnforskjeller i kraftforbruket, vil altså vannføringa kunne variere mellom 8-23 m<sup>3</sup>/s ved Rusånes og 10,5-25,5 m<sup>3</sup>/s ved Rognan gjennom døgnet. Ved Rognan blir minstevannføringa påvirket både av Saltdalsutbyggingen og en eventuell overføring av Kvitbergvatnet til Beiarn. Ifølge Statskraftverkene vil overføringen av Kvitbergvatnet bety en reduksjon på ca. 5 prosent av middelvannføringa i Saltdalselva.

## 6. VANNKJEMI

### 6.1 Materiale

Ved befaring i Saltdalen i august 1976 og juli 1978 ble det tatt prøver fra Kjemåvatnet. I tillegg foreligger kjemiske data fra to små vann ved Lønstindan fra mars 1975 innsamlet i forbindelse med forskningsprosjektet "Sur nedbørs virkning på skog og fisk" (Wright og medarb. 1977) og data fra snøprøver fra samme område.

Analyseprogrammet for alle disse prøvene omfatter både hovedkomponentene kalsium, magnesium, natrium, kalium, klorid og sulfat samt næringsalter.

Dessuten foreligger data om næringsalter på månedlige prøver fra mai 1978 til mai 1979 ved følgende lokaliteter: Bekk fra Polarsirkelen Høyfjells-hotell, Lønselva oppstrøms Viskisbekken, Junkerdalselva, Saltdalselva ved Rusånes og Saltdalselva oppstrøms Rognan (se kart på rapportens forside).

## 6.2 Nedbørkvalitet

Snøprøvene fra området rundt Lønstindan viser at nedbørens pH ligger nær hva som er vanlig for ikke forurenset nedbør. Hovedkomponentene er sjøsalter, dvs. komponenter fra sjøvann som er transportert med nedbøren (særlig Na, Mg, Cl,  $SO_4$ ). Subtraheres disse (tabell 6.1) fås en ubetydelig mengde restsulfat som tilsvarer det nordatlantiske bakgrunnsnivå for sulfat i nedbør (Wright pers. medd.).

## 6.3 Vannkvalitet

### Kjemåvatn

Resultatene av kjemianalysene fra Kjemåvatnet (tabell 6.2) viser at vannet har svært lavt innhold av løste salter. Sjøsaltkomponentene, hovedsakelig klorid og natrium, utgjør over 60% av den totale ionestyrken i vannet (tabell 6.3).

Konsentrasjonen av forvitningsprodukter, spesielt kalsium og magnesium er lavt og gir vannet tilsvarende lav konsentrasjon av hydrogenkarbonat og derved liten bufferevne overfor tilførsler av f.eks. sur nedbør. Resultatene viser imidlertid at Kjemåvatnet ikke var nevneverdig påvirket av sur nedbør ved prøvetakningstidspunktet.

Konsentrasjonene av fosfat og nitrat som er viktige næringsalter for alger, var mindre enn henholdsvis 2  $\mu\text{g P/l}$  og  $\mu\text{g N/l}$ . Verdiene for totalnitrogen og totalfosfor i overflatevannet var lave.

Tabell 6.1. Analyseresultater (µekv./l) for hovedkomponentene i snø fra området ved Lønstindan og hovedkomponentene fratrukket sjøsaltbidraget. Dette er beregnet fra kloridkonsentrasjonene som utelukkende antas å komme fra sjøvann, og forholdet mellom klorid og angjeldende komponent i sjøvann.

	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub>	Cl	Ca	Mg	Na	K	H <sup>+</sup>	
Lønstindvatn	3,2	2,5	18,7	93,0	3,5	14,0	85,2	2,8	9,5	Snø
Navnløs	2,9	2,5	16,7	67,7	1,5	14,8	63,5	3,5	7,1	
Lønstindvatn			9,1	0	-0,2	-4,6	5,4	0,9	9,5	Snø uten sjøsalt
Navnløs			9,7	0	-1,2	1,3	5,4	2,1	7,1	

Tabell 6.2. Analyseresultater fra Kjømåvatn august 1976 og juli 1978.

Dato	Dyp m	Temp. °C	pH	Kond µS/cm	Farge mg Pt/l	Turb. FTU	Tot P µg/l	ORTP µg/l	Tot N µg/l	NO <sub>3</sub> µg/l	Perm. mg O/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l
1976 aug.	1	10,4	6,0	11,2	14	0,33	-	<2	90	<10	-	0,37	0,15	1,34	0,24	0,9	2,4
1976 aug.	20	8,8	5,9	11,6	10	0,19	4	<2	60	<10	-	0,35	0,16	1,23	0,22	0,8	2,4
1978 juli	1-10	7,35	14,5	10,5	10,5	0,27	-	<2	60	<10	0,95	0,36	0,13	0,90	0,17	0,7	1,6

- = verdi mangler.

Tabell 6.3. Analyseresultater fra Kjømåvatn. Tallene representerer middelværdien av foreliggende observasjoner i µekv./l.

	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	Cl	Ca	Mg	Na	K	H <sup>+</sup>	Neg. ioner -	Pos. ioner +
Kjømåvatn	5	16,7	41,6	18	11,5	50,3	5,4	0,2	63,3	85,4



Totalt sett er imidlertid verdiene av vannanalysene fra Kjemåvatnet karakteristiske for upåvirkete, næringsfattige lokaliteter.

#### Elver og bekker i Saltdalsvassdraget

Resultatene av de månedlige observasjonene fra bekken ved Polarsirkelen Høyfjellshotell viser at denne bekken er sterkt belastet med blant annet næringsstoffer som fosfor og nitrogen. Høye verdier som 1 mg totalfosfor og 11 mg totalnitrogen pr. liter vann indikerer utslipp av urensset kloakkvann. Dette bekreftes også av høye konsentrasjoner av termostabile coliforme bakterier (tarmbakterier), over 1600 pr. 100 ml ved to anledninger. Som sammenlikning kan nevnes at helsemyndighetenes øvre grense for badevann er 50 termostabile coliforme bakterier pr. 100 ml.

Da Lønselva, som denne bekken drenerer til, vil få sterkt redusert vannføring mesteparten av året etter reguleringen, er det påkrevet at kloakkutslippet fra hotellet opphører. Bekken utgjør allerede i dag en viss helsefare og er et utrivelig element i naturmiljøet.

Nitrogen- og fosforanalysene fra de månedlige innsamlete prøvene fra Lønselva oppstrøms Viskisbekken, Saltdalselva ved Rusånes, Junkerdalselva og Saltdalselva oppstrøms Rognan viser stort sett lave konsentrasjoner. Mindre årstidsvariasjoner kommer imidlertid fram for nitrogenkomponentene, idet konsentrasjonen er lavest om sommeren når den biologiske omsetningen er størst, og noe høyere om vinteren når omsetningen er lav, men dette er et naturlig fenomen.

Variasjoner i totalfosfor forekommer også, betinget dels av variasjon i biologisk omsetning, dels av variasjon i avrenningen fra nedbørfeltet og dels av forskjeller i transport av partikkelbundet fosfor som følge av vannføringsvariasjoner.

Konsentrasjonene av næringsstoffer er så lave at bosetting og gårdsdrift ikke kan sies å ha markert effekt på den kjemiske vannkvaliteten. Imidlertid indikerer fosfatverdiene om sommeren, spesielt i Saltdalselva ved Rognan at det her kan være en viss påvirkning fra bosettingen. Dette fremgår også av de forholdsvis høye konsentrasjoner av termostabile coliforme bakterier i elvevannet ved Rognan. Ved flere anledninger er bakterieantallet så høyt at det ikke tilfredsstillter SIFFs krav til badevann.

Ingen av de undersøkte stasjonene tilfredsstilte SIFF's krav til drikkevann med hensyn til bakteriologiske forhold. Kravene til drikkevann er selvsagt betydelig strengere enn for badevann; termostabile coliforme bakterier skal ikke kunne påvises.

På grunnlag av daglige vannføringsdata i observasjonsperioden mai 1978 - mai 1979 og kjemiske data fra 15 observasjonsdatoer er den totale transport av fosfor og nitrogen beregnet for Saltdalselva ved Rusånes. Beregningene ga en årlig transport på 7,8 tonn fosfor og 73,8 tonn nitrogen.

54 % av nitrogentransporten og 73 % av fosfortransporten foregikk under vårflommen i mai og juni.

Disse verdiene stemmer godt overens med den teoretisk beregnede transport av fosfor på 7,1 tonn/år (Faafeng og medarb. 1977), mens beregnet transport av nitrogen (154,1 tonn/år) var vel dobbelt så høy som den målte.

## 7. BEGROING

Endringer i vannkvalitet, men også i vannføring, bunnssubstrat og partikkeltransport, gir seg raskt utslag i endret begroing på en lokalitet. Mengden av de ulike begroingskomponentene ble bedømt ved å anslå dekningsgraden.

I tabell 7.1 er dekningsgrader for de forskjellige hovedkomponentene av begroingsorganismer gitt ut fra skalaen:

5	80-100%	av	bunnen	dekt
4	60-80%	"	"	"
3	40-60%	"	"	"
2	20-40%	"	"	"
1	0-20%	"	"	"

Begroingsprøver ble samlet inn fra tre elvestasjoner i Saltdalsvassdraget. Da prøvene ble samlet inn av forskjellige personer på de ulike prøvetakingsdatoer, er det sannsynlig at disse ikke har vært på nøyaktig de samme lokalitetene hver gang. Dette kan være årsaken til at f.eks. analysene av moser, som er flerårige planter, er blitt noe forskjellige. Analyseresultatene er gitt i tabell 7.1.

I Saltdalselva var det gulalgen (Chrysophyceae) Hydrurus foetidus som var mest fremtredende begroingselement i hovedelva i mai. Dette er en vanlig alge i våre vassdrag på vårparten, og den forteller derfor lite om vannkvaliteten.

Av grønnalger ble det på stasjonen oppstrøms Rognan funnet flere arter, men en art av slekten Zygnema var mest fremtredende utover sommeren og høsten. Det samme var tilfelle på stasjonen ved Rusånes. Arter innen denne slekten vokser hovedsakelig på renvannslokaliteter.

Tabell 7.1. Resultater av begroingsanalyser i Saltdalsvassdraget i 1978

Arter	Oppstrøms Rognan			Nær bru ved Rusånes		Junkerdals- elva	
	SA 32			SA 30		SA 29	
	6/5	14/7	13/9	6/5	13/9	6/5	14/7
ARTER							
<u>Blågrønnalger</u> (Cyanophyceae) Dekn.gr.		1					
Chamaesiphon sp.		xx					
<u>Grønnalger</u> (Chlorophyceae) Dekn.gr.		1	3		2		2
Microspora cf. amoena		xx					xxx
Mougeotia sp. (b= 27-28 µm)			xx				
Spirogyra sp. (b= 27 µm)			x				
Spirogyra sp. (b= 40 µm)			x				
Zygnema sp. (b= 23 µm)			xxx		xxx		
<u>Gulalger</u> (Chrysophyceae) Dekn.gr.	4			3			
Hydrurus foetidus	xxx			xxx			
<u>Kiselalger</u> (Bacillariophyceae) Dekn.gr.	1	1	1	1			
Achanthes spp.	x	x					
Ceratonei arcus	x	x		xxx			
Cymbella spp.	x						
Didymosphaenia geminata	xxx		xx				
Diatoma vulgare		x					
Synedra spp.		x					
Synedra ulna			x				
Tabellaria flocculosa		x	x				
MOSER							
Blindia acuta		+			1-2		
Fontinalis antipyretica	1-2						
Hygrohypnum ochraceum	1-2			1			
Hygrohypnum sp.						2-3	
Pohlia cf. drummondii							1
Schistidium agassizii					1-2		1

- xxx Dominerende innenfor vedkommende algegruppe  
 xx Vanlig innenfor vedkommende algegruppe  
 x Registrert innenfor vedkommende algegruppe  
 + Enkelte eksemplarer ble registrert.

I Junkerdalselva var det i mai en relativt beskjeden begroing av grønnalgen Microspora cf. amoena, en renvannsform. På denne stasjonen ble det i mai også registrert en noe større bestand av en mose innen slekten Hygrohypnum. At det bare ble registrert en meget beskjeden begroing her i juli, kan henge sammen med stor vannføring og stor partikkeltransport i elva som gjorde innsamling av begroingsprøver så og si umulig.

Ved Rusånes var det en mindre begroing av mosen Blindia acuta som er typisk for renvannslokaliteter. Oppstrøms Rognan var det spredte bestander av Fontinalis antipyretica og Hygrohypnum ochraceum.

Begroingsmaterialet som er analysert, gir inntrykk av at Saltdalsvassdraget som helhet er et nokså rent og lite påvirket vassdrag.

## 8. BUNNFAUNA

### 8.1 Generelt

Saltdalsvassdraget har et nedbørfelt med svært få innsjøer. Liten selvregulering av vannføringa gir muligheter for skadeflommer, slik at store deler av elveløpet er rettet ut ved forbygningsarbeider.

Vannet er kaldt og relativt næringsfattig, men i enkelte områder (spesielt Russåga) er det gunstige geologiske forhold i nedbørfeltet som har en positiv virkning på vegetasjonsdekket og derved også på tilførselen av organisk materiale til vassdraget. Dette begunstiger produksjonen av bunndyr og øker næringstilgangen for fisk. I følge DVS (1978) er tettheten av laks- og sjøaureyngel middels etter nordnorske forhold. Veksten er lav, betinget av lav temperatur og lite næring.

### 8.2 Materiale

Under feltarbeidet ble det samlet inn prøver fra bunnfaunaen i Saldalselva oppstrøms Rognan (st. 32), ved Rusånes (st. 30) og Junkerdalselva (St. 29) den 6/5, 14/7 og 13/9 1978. Materialet er innsamlet ved hjelp av den såkalte sparke- og rotemetoden, og det ble benyttet en kvadratisk håv (30 x 30 cm) med en maskevidde på 0,5 mm. Resultatene av bearbeidingen er stilt sammen i tabell 8.1, og individantallet refererer seg til 3 minutters prøvetakning.

### 8.3 Resultater

Av en samlet bunnfauna var det særlig larver av døgnfluer som dominerte og utgjorde 45% av bunndyrene i dette materialet. Gruppen var representert på samtlige stasjoner og ved hver prøvetakning, mens de andre gruppene hadde en varierende forekomst i materialet.

Andre viktige grupper var fjærmygg og knott. Knott ble kun funnet i mai og juli. Ellers var steinfluelarver et markert innslag i bunnfaunaen, særlig i september på stasjonen oppstrøms Rognan.(tabell 8.1).

Tabell 8.1. Saltdalsvassdraget. Faunaliste 1978.

Stasjon	Junkerdalen			Ruånes			Oppstrøms Rognan			Sum	%	
	6/5	14/7	13/9	6/5	14/7	13/9	6/5	14/7	13/9			
Nematoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Rundmark
Oligochaeta	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Makk
Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Muslinger
Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Snegl
Plecoptera	8	-	16	7	5	18	-	-	327	381	21,4	Steinfluer
Ephemeroptera	149	29	192	124	8	85	26	13	168	794	44,6	Døgnfluer
Trichoptera	-	-	2	-	-	-	-	-	124	126	7,1	Vårfluer
Coleoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Biller
Chironomidae	-	34	51	-	12	2	160	24	16	299	16,8	Fjærmygg
Simuliidae	8	6	-	84	42	-	1	13	-	154	8,7	Knott
Tipulidae	-	7	5	-	-	1	-	-	6	19	1,1	Stankelben
Hydracarina	-	-	-	-	7	-	-	-	-	7	0,4	Vannmidd
Crustacea	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Krepsdyr
Antall grupper	3	4	6	3	5	4	3	3	5			
SUM	165	76	266	215	74	106	187	50	641	1780	100,1	

Tabell 8.2. Saltdalsvassdraget. Arts-sammensetning.

Dato	6/5			14/7			13/9		
	29	30	32	29	30	32	29	30	32
<u>Steinfluer</u>									
Taeniopteryx nebolosa	-	-	-	-	-	-	10	-	9
Brachyptera risi	5	5	-	-	-	-	-	-	-
Diura nanseni	3	2	-	-	-	5	4	1	13
Leuctra sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capnia sp.	-	-	-	-	-	-	2	17	300
Isoperla sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Døgnfluer</u>									
Ameletus inopinatus		2	-	3	-	1	10	9	88
Baëtis rhodani		122	26	17	8	10	1	83	71
B. lapponicus		-	-	-	-	1	-	-	-
Ephemerella aurivillii		-	-	9	1	2	97	1	9

Stasjoner: 29 Junkerdalselva  
 30 Saltdalselva ved Rusånes  
 32 Saltdalselva oppstrøms Rognan.

I juli avtok bunndyrtettheten sterkt ved alle stasjonene. Dette skyldes at mange av de insektlarvene som har sin tilvekst under vinterhalvåret, er klekket i juli, og den nye generasjon er ennå ikke fangbar. Bunndyrtettheten var størst i Junkerdalselva og ved Rognan i september. Særlig stor var tettheten på stasjonen ved Rognan, spesielt av steinfluer og vårfluer.

Larver av døgnfluer og steinfluer er viktige næringsdyr for laksefisk, og er ofte nyttet for å gi informasjon om vannkvaliteten i vassdraget. I døgnfluematerialet ble det ialt funnet fire arter som alle er vanlige i dette området. Særlig tallrik var arten Baëtis rhodani som utgjorde 65 prosent av det samlede antall døgnfluelarver, mens artene Ameletus inopinatus og Ephemerella aurivillii hver utgjorde 17 og 18 prosent. Også Koksvik (1977, 1979) fant at disse tre artene sto for hovedtyngden av døgnfluene i vassdraget.

Av steinfluer ble det funnet minst seks arter, men flere av artene hadde en nokså sporadisk forekomst. Slekten Capnia ble funnet på alle stasjonene i september og var særlig tallrike på stasjonen oppstrøms Rognan. Ved tidligere undersøkelser i Saltdalsvassdraget fant Koksvik ialt 17 arter steinfluer knyttet til rennende vann, og artsutvalget var størst i Saltdalselva og i bekker og elver ved Kvitbergvatnet. Tilsvarende forhold ble også funnet for gruppen døgnfluer.



## 9. REGULERINGSVIRKNINGER

Som tidligere nevnt vil Lønselva mellom tunnelinntaket til Kjemåga kraftstasjon og samløpet med Viskisbekken i store deler av året bli tørrlagt etter reguleringen, og derved være uegnet for bunndyrproduksjon. Av hensyn til økologiske og estetiske forhold bør det opprettholdes en viss minstevannføring på denne strekningen. Vurdert ut fra naturlige vannføringer (se fig. 5.1) anbefales minimum  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  ved vannmerke 1951 (Lønsdal).

Normalt vil en som følge av neddemte landarealer kunne forvente en positiv demningseffekt i et reguleringsmagasin de første årene etter en oppdemning. I Kjemåvatnet vil en slik effekt neppe oppstå på grunn av erosjoner i magasinets løsavsetninger som vil medføre blakking av vannet og derved nedsette produksjonen

Erosjonen vil også føre til økt slamtransport i Saltdalselva nedstrøms kraftverket som vil ha negativ effekt på vassdragets primærproduksjon, omsetning av organisk materiale og produksjon av bunndyr. Det siste ved at næringstilbudet reduseres og substratet får en mer enhetlig oppbygging.

Jevn, økt vintervannføring vil føre til at en større del av elveprofilen er dekket med vann og produksjonsarealet øker. Likeledes vil en noe høyere temperatur kunne føre til økt produksjon på denne strekningen av Saltdalselva i vinterhalvåret. Statskraftverkene regner med at denne temperatur-effekten vil gjøre seg gjeldende ca. 15 km nedstrøms kraftverket. Men forutsetningen for at det skal bli en produksjonstilvekst i vinterhalvåret er at kraftverket kjøres jevnt. Hvis kraftstasjonen bare kjøres periodevis i vinterhalvåret, vil midlere minstevannføring kunne variere mellom  $1,2 - 11,2 \text{ m}^3/\text{s}$  ved Rusånes og  $2,4$  og  $12,4 \text{ m}^3/\text{s}$  ved Rognan. Slike variasjoner i vannføringa vil ha klart negative effekter på produksjonsforholdene i vassdraget. Det anbefales derfor at kraftverket kjøres med mest mulig jevn vannføring.

Det skal videre legges til at det for flere bunndyrarter er nødvendig med bestemte temperaturstimuli for at utviklingen fra egg til voksent vesen skal fullføres, og for enkelte arter ligger denne nær  $0^\circ\text{C}$ .

Temperaturenringene i vassdraget nedstrøms kraftverket vil trolig føre

til forandringer i artssammensetningen, og i enkelte arters utviklings-  
tid. Hva dette vil ha å si for fiskens næringstilbud er det vanskelig å  
uttale seg om da kunnskapsgrunnet på dette området i dag er for svakt.  
Eventuelle isproblemer i dette avsnittet av Saltdalsvassdraget vil også  
hemme den biologiske produksjon.

Mens en vinterhalvåret vil få en heving av elvevannets temperatur, vil  
det motsatte være tilfelle i sommermånedene, noe som stort sett må til-  
legges negative effekter for produksjon av bunndyr og fisk og for opp-  
vandring av laks og sjøaure. Ved endringer i vannføringsmønsteret vil  
dette påvirke vannets elektrolyttinnhold. Vannet fra Kjemåga kraft-  
stasjon vil tilføre vassdraget elektrolytt-fattig vann, og dette vil gi  
elvevannet en lavere ledningsevne i vinterhalvåret. Hva dette vil ha å si  
for produksjonsforholdene i Saltdalselva, er noe usikkert, da det vil på-  
virke en rekke forhold knyttet til organismesamfunnene. Med trolig vil  
den samlede effekten være negativ, da viktige faktorer som omsetning og  
kondisjonering av organisk materiale påvirkes i negativ retning.

Reguleringen vil føre til at flomtoppene i vassdraget reduseres, og at  
sommervannføringen blir noe lavere. Det første vil ha en positiv effekt  
på produksjonsforholdene i vassdraget, mens en senket vannføring vil gi  
et mindre produksjonsareal og følgelig en lavere total produksjon.

Det er planlagt å tørrlegge Russåga ved at vannet fra Kvitbergsvatn  
føres ut av dette nedbørfeltet. Dette sidevassdraget har et stort arts-  
mangfold (Koksvik 1977, 1979), høy produksjon og har videre stor betyd-  
ning for vannkvalitet og produksjonsforhold i nedre deler av Saltdals-  
elva.

## 9. LITTERATUR

Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk (DVF) 1978.

Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av Saltdalsvassdraget. 64 s.

Koksvik, J. I., 1977. Ferskvannsbilologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisenområdet. Del II. Saltdalsvassdraget. K. norske Videnskap. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1977 - 16. 62 s.

Koksvik, J. I., 1979. Ferskvannsbilologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisenområdet. Del IV. Oppsummering og vurderinger. K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979 - 4. 79 s.

Lundekvam, H., 1976. Sluttrapport fra forskningsprogrammet "Naturforurensning i forbindelse med husdyrbruket". NLVF-rapport nr. 235, 87 s.

Mikkelsen, K. og medarbeidere, 1974. Vannforurensninger fra jordbruket. Landsplan for bruken av vannressursene. Arbeidsrapport nr. 6. Miljøverndepartementet, 82 s.

NIVA, 1977. Forberedende undersøkelser i forbindelse med Vefsna-, Kobbelv/Hellemo og Svartisenreguleringen. O-117/75 datert 15. juli 1977. 13 s.

NVE, Statskraftverkene 1977a. Saltdalsutbyggingen. Hydrologi. Reguleringens virkning på vannføringsforholdene i Saltdalen. Datert januar 1977, 44 s.

NVE, Statskraftverkene 1977b. Saltdalsutbyggingen, teknisk økonomisk plan. Datert desember 1977, 33 s.

Rognerud, S., Berge, D. og Johannessen, M., 1979. Telemarkvassdraget. Hovedrapport fra undersøkelsene i perioden 1975-1979. Telemark distrikthøgskole. Skrifter 38, 60 s.

Wright, R. F., Dale, I., Henriksen, A., Hendrey, G. R., Gjessing, E. T.,  
Johannesen, M., Lysholm, C. and Støren, E., 1977.

Regional surveys of small Norwegian lakes "SNSF-prosjektet".

IR 33/77 153 s.

V E D L E G G

## REVURDERING AV JORDBRUKETS BIDRAG TIL STOFFTRANSPORTEN I VASSDRAGET

Som nevnt i Fremdriftsrapport nr. 1 pågår det stadig arbeid med å klarlegge jordbrukets andel i forurensningssituasjonen. Våre beregninger er basert på de teoretiske betraktninger (Mikkelsen og medarbeidere 1974) gjorde under arbeidet med "Landsplan for bruken av vannressursene". Forholdene i jordbruket har endret seg endel siden da, det er iverksatt tiltak både mot gjødselhåndtering, gjødsellagring og utslipp av silopressaft. Men ikke minst viktig er å fastslå at den eneste måten å forbedre beregningsgrunnlaget på er ved målinger i vassdrag preget av jordbruksforurensning. Dette er en måte som gir langt sikrere resultat enn slike teoretiske betraktninger Mikkelsen og medarbeidere (1974) benyttet.

Slike målinger er utført bare få steder i Norge og resultatene er ikke overraskende meget uensartet, nettopp fordi variasjonene i naturforhold og driftsforhold er så store i landet vårt. Vi har benyttet disse måleresultatene (Lundekvam 1976 og Rognerud, Berge og Johannessen 1979) til å sette opp to alternative sett av avrenningskoeffisienter for jordbruksavhengig forurensning i undersøkelsesområdet.

	Total tilførsel fra jordbruksvirksomhet angitt pr. km <sup>2</sup> dyrket mark	
	Nitrogen tonn/år	Fosfor tonn/år
Lundekvam 1976	3100	234
Rognerud, Berge og Johannessen 1979	2200	100

De resultater disse gir kan sammenliknes med de resultater beregninger basert på Mikkelsen og medarbeidere (1974) fører til (tabell a-d).

Som tabellene viser fører den beregningsmåte vi benytter antakelig til en underestimering av jordbrukets bidrag i forurensningsbildet. Hvor stor denne underestimeringen er kan vanskelig fastslås uten mer detaljerte feltundersøkelser rettet mot disse forhold i de aktuelle områdene.

Tabell a. Jordbruksforurensning inklusive bakgrunnsavrenning, nitrogen ( tonn/år ).

Nedbørfelt	Nikkelsen og medarbeidere		Lundekvam		Rognerud, Berge og Johannessen	
	Tot-N lok.	Tot-N + oppstrøms	Tot-N lok.	Tot-N + oppstrøms	Tot-N lok.	Tot-N + oppstrøms
	Vefсна	V-14 V-13 V-12 V-11 V-10 V-9 V-8 V-7 V-6 V-5 V-4 V-3 V-2 V-1	3,05 5,40 2,95 7,14 9,92 10,84 17,25 0,71 0,46 0,89 22,56 22,73 27,33 41,08	4,19 2,95 9,92 0,81 1,98 2,29 1,58 0,71 0,09 0,71 6,57 1,77 5,58 15,35	7,14 2,95 9,92 0,81 15,00 23,72 0,51 0,80 1,51 31,80 33,57 39,15 54,50	2,97 2,09 7,04 0,57 1,41 10,65 1,12 0,58 0,07 0,51 4,66 1,25 3,96 10,89
Rana	R-7 R-6 R-5 R-4 R-3 R-2 R-1	0,32 1,98 3,05 2,88 4,41 5,04 6,46	1,90 4,95 7,63 8,68 9,92 12,71	3,10 6,20 5,27 8,68 9,92 12,71	3,72 9,92 3,74 6,16 7,04 9,02	2,64 7,04 10,78 6,16 7,04 9,02
Saltdals-elv	S-9 S-8 S-7 S-6 S-5 S-4 S-3 S-2 S-1	2,10 0,96 3,58 2,23 7,60 0,61	3,41 6,74 4,12 17,05 1,71	5,15 11,60 32,77 34,48	2,42 1,23 4,58 2,93 12,10 1,21	3,65 8,23 23,26 24,47
Beiaru	B-2 B-1	15,13 11,13	27,59 17,98	45,57 12,76	19,58 12,76	32,34
Kobbelv	K-2 K-1	0,74	0,62 0,47	1,09	0,44 0,33	0,77
Sørfold-elv	Sf-1	0,42	0,93	0,93	0,66	0,66
Lakselv	L-5 L-4 L-3 L-2 L-1	0,87 0,82 2,93 0,16 2,96	1,69 3,72 4,06 5,27	3,10 6,82 7,45 12,71	1,10 2,64 4,44 3,76	2,20 4,86 5,28 9,02

Tabell b. Jordbruksforurensning i % av den totale forurensningstilførsel, nitrogen.

Nedbørfelt	Nikkelsen og medarbeidere		Lundekvam		Rognerud, Berge og Johannessen	
	lok.	+ oppstrøms	lok.	+ oppstrøms	lok.	+ oppstrøms
	Vefсна	V-14 V-13 V-12 V-11 V-10 V-9 V-8 V-7 V-6 V-5 V-4 V-3 V-2 V-1	6,7 5,6 6,3 0,5 3,5 2,2 3,6 2,9 0,1 0,7 7,1 2,5 14,7 15,6	6,3 8,5 0,8 4,7 7,5 4,2 4,6 1,2 0,9 3,9 3,7 4,2 5,6	8,9 7,2 8,5 0,8 4,7 5,0 5,1 4,6 2,0 1,4 10,4 3,7 21,1 17,1	8,1 6,5 6,2 0,5 3,4 5,5 3,7 3,4 0,3 0,8 5,4 2,6 5,9 7,3
Rana	R-7 R-6 R-5 R-4 R-3 R-2 R-1	0,9 1,4 5,5 12,0 2,7 11,3 2,7	1,3 2,4 3,3 3,3 5,2 20,1 3,5	1,7 2,6 10,6 21,1 5,2 15,1 5,2	2,4 4,7 6,4 6,4 15,1 6,6	1,2 1,7 3,4 4,6 3,7 4,8
Saltdals-elv	S-9 S-8 S-7 S-6 S-5 S-4 S-3 S-2 S-1	3,7 2,5 30,1 6,3 20,2 7,7	2,1 4,1 4,1 11,1 6,9 6,9	5,9 4,4 43,7 11,1 36,2 19,1	3,3 6,8 12,9 13,1	4,3 2,4 35,5 8,2 28,7 14,3
Beiaru	B-2 B-1	14,2 23,5	17,1	23,0 32,7	26,0	17,5 25,6 20,0
Kobbelv	K-2 K-1	1,1 1,3	19,3	1,9	14,4	0,8 1,4
Sørfold-elv	Sf-1	2,7	5,8	4,2		
Lakselv	L-5 L-4 L-3 L-2 L-1	6,4 50,3 33,5 40,5 27,9	11,1 17,5 18,4 21,5	10,9 65,7 48,0 55,4 40,8	18,7 26,0 29,2 33,1	8,0 57,6 39,6 46,8 32,9

Tabell c. Jordbruksforurensning inklusive bakgrunnsavrenning fosfor ( tonn/år ).

Nedbørfelt	Nikkelsen og medarbeidere		Lundekvam		Rognerud, Berge og Johannessen	
	Tot-P lok.	Tot-P + oppstrøms	Tot-P lok.	Tot-P + oppstrøms	Tot-P lok.	Tot-P + oppstrøms
	Vefсна	V-14 V-13 V-12 V-11 V-10 V-9 V-8 V-7 V-6 V-5 V-4 V-3 V-2 V-1	0,11 0,08 0,25 0,02 0,05 0,07 0,03 0,01 0,01 0,01 0,13 0,03 0,09 0,58	0,19 0,22 0,75 0,06 0,15 0,38 0,12 0,05 0,01 0,05 0,50 0,13 0,42 1,45	0,56 0,96 0,06 0,96 1,13 1,13 1,79 0,02 0,06 0,11 2,40 2,53 2,95 4,11	0,14 0,10 0,32 0,03 0,06 0,07 0,05 0,02 0,02 0,04 0,21 0,06 0,18 0,50
Rana	R-7 R-6 R-5 R-4 R-3 R-2 R-1	0,01 0,05 0,09 0,07 0,12 0,14 0,17	0,06 0,15 0,22 0,40 0,66 0,75 0,65	0,24 0,76 1,16 0,16 0,28 0,32 0,41	0,02 0,10 0,20 0,17 0,28 0,32 0,41	0,12 0,32 0,49
Saltdals-elv	S-9 S-8 S-7 S-6 S-5 S-4 S-3 S-2 S-1	0,05 0,01 0,06 0,03 0,10 0,004	0,06 0,11 0,49 0,31 0,22 0,22	0,39 0,88 0,13 2,48 2,61	0,06 0,21 0,13 0,55 0,06	0,17 0,38 0,07 1,06 1,12
Beiaru	B-2 B-1	0,25 0,25	2,09 1,36	3,45 0,58	0,89 0,58	1,47
Kobbelv	K-2 K-1	0,01	0,05 0,09	0,02 0,02	0,04	
Sørfold-elv	Sf-1	0,005	0,07	0,07	0,03	0,03
Lakselv	L-5 L-4 L-3 L-2 L-1	0,01 0,01 0,06 0,01 0,06	0,03 0,04 0,10 0,16	0,24 0,12 0,57 0,20	0,05 0,05 0,02 0,17	0,10 0,22 0,24 0,41

Tabell d. Jordbruksforurensning i % av den totale forurensningstilførsel, fosfor.

Nedbørfelt	Nikkelsen og medarbeidere		Lundekvam		Rognerud, Berge og Johannessen	
	lok.	+ oppstrøms	lok.	+ oppstrøms	lok.	+ oppstrøms
	Vefсна	V-14 V-13 V-12 V-11 V-10 V-9 V-8 V-7 V-6 V-5 V-4 V-3 V-2 V-1	5,7 4,8 5,1 0,4 2,6 6,7 2,8 1,5 - 0,4 4,2 1,6 8,7 5,2	5,3 12,1 13,9 1,2 7,4 3,0 3,4 7,0 0,6 0,5 3,0 2,9 3,1 3,7	14,7 12,1 13,9 1,2 14,8 10,4 7,0 1,0 1,8 14,4 6,3 30,9 9,8	13,5 5,9 6,5 0,6 7,7 8,3 9,6 3,4 2,4 9,0 8,8 9,8 9,8
Rana	R-7 R-6 R-5 R-4 R-3 R-2 R-1	0,6 0,9 3,8 4,7 1,6 6,7 0,7	0,9 1,6 2,0 8,4 27,9	3,1 4,0 9,8 8,4 14,2	1,3 1,8 7,6 10,8 14,2	1,7 3,3 4,4
Saltdals-elv	S-9 S-8 S-7 S-6 S-5 S-4 S-3 S-2 S-1	2,0 0,6 9,8 2,0 4,4 0,3	0,9 1,4 1,4 1,9 1,7	9,5 7,7 47,1 17,4 37,5 8,6	5,3 10,5 8,1 18,2 17,3	4,3 3,7 27,6 8,0 20,4 4,2
Beiaru	B-2 B-1	5,5 10,2	7,2	32,5 38,2	36,5	17,0 20,9 18,3
Kobbelv	K-2 K-1	0,4	30,8	3,4	18,2	0,8 1,5
Sørfold-elv	Sf-1	0,7	9,1	4,1		
Lakselv	L-5 L-4 L-3 L-2 L-1	1,8 16,7 23,1 20,0 10,5	4,8 10,7 10,8 55,6 10,7	17,9 70,4 58,3 40,4 44,0	28,4 39,4 33,3 41,8	8,3 50,0 21,6 22,2 23,3

Vedlegg 2. Stasjon: Lønselfva oppstrøms Viskisbekken SA 27.

Dato	Temp. °C	pH	Kond. µS/cm	Farge mg Pt/l	Turb. FTU	Tot P µg/l	OrtoP µg/l	Tot N µg/l	NO <sub>3</sub> µg/l	Perm. mg O/l	Termost. koliforme bakterier 100 ml	Koliforme bakterier 100 ml	Totalant. 1 ml
21/5	0	6,94	25,2	49,0	0,28	14	<2	160	30	7,82	109	542	>300
11/6	5,1	7,17	10,9	16,0	0,39	5	<2	50	25	0,71	0	0	60
25/6	9,5	6,86	6,3	5	0,55	2	2	20	10	4,98	0	0	42
9/7	11,3	6,36	30	5,0	0,50	9	0,5	10	20	0,79	0	5	22
25/7	14,2	6,65	13,5	8,0	0,77	7	<2	30	10	0,50	1	7	35
6/8	13,1	7,44	12,5	<2,5	0,12	6	<2	60	<10	0,47	7	7	264
20/8	9,3	7,07	13,0	<2	0,21	3	1	50	10	<0,50	2	23	42
3/9	9,3	7,02	12,6	0	0,19	8	2	100	30	0,63	8	8	36
17/9	5,8	6,77	13,0	5,0	0,15	6	1	100	20	0,55	7	11	86
31/9	1,4	6,83	16,0	2,5	0,18	3	1	80	40	0,47	5	5	51
15/10	0	6,71	14,0	8,5	0,18	58	1	100	50	1,03	2	13	92
16/12	0	6,88	22,0	0	0,22	8	<1	190	85	0,51	0	0	40
14/1	0	7,02	23,3	12	0,50	10,5	2	200	90	0,51	2	5	39
12/2	0	7,05	26,5	2,0	0,23	5	<1	220	100	<0,5	0	13	88
11/3	+0,3	7,13	27,2	<2,0	0,19	3	2,5	150	105	<0,5	0	0	60
22/4	1,1	7,17	31,3	15,0	0,22	3	2,0	190	80	0,98	13	13	112
20/5	0,9	6,62	21,3	25,0	0,39	7	0,5	280	85	3,65	8	49	152



Vedlegg 3. Stasjon: Bekk ved Lønsdal Hotell SA 26 a.

Dato	Temp. °C	pH	Kond µS/cm	Farge mg Pt/l	Turb. FTU	Tot P µg/l	OrtoP µg/l	Tot N µg/l	NO <sub>3</sub> µg/l	Perm. mg O/l	Termost. koliforme 100 ml	Koliforme bakterier 100 ml	Totalant. 1 ml
21/5	0	6,94	24,7	72,5	0,53	68	60	490	60	6,64	1609	1609	300
11/6	7,0	7,03	42,1	92	0,74	520	490	1760	1060	2,37	17	>1609	137
25/6	11,5	6,78	34,1	66,5	1,25	600	550	2320	1500	8,85	11	70	>300
9/7	11,2	6,45	84	85,5	3,2	990	950	6800	2600	6,87	6	17	<300
25/7	11,8	6,47	15,0	69,5	0,48	10	<2	110	<10	20,54	8	1609	>300
6/8	12,1	7,17	104,5	145	6,9	1100	1050	7700	3650	5,69	>1609	>1609	>300
20/8	9,4	6,74	68,5	129,0	6,4	770	770	4160	3800	5,06	8	348	208
3/9	9,4	6,67	71,1	109	4,3	610	63,5	4500	3100	6,40	918	918	221
17/9	6,4	6,50	56,0	129,0	2,6	430	380	2360	1470	10,11	6	918	>300
31/9	2,8	6,54	56,5	100	2,7	360	350	2800	2100	6,64	70	70	>300
15/10	1,2	6,42	39,5	100	1,0	208	190	1680	1230	10,11	542	>1609	>300
16/12	0	6,63	75,1	70,5	1,8	330	300	3800	1900	4,31	542	542	135
14/1	0,1	6,55	53,6	46,5	1,35	130	115	1680	1510	3,08	33	49	147
12/2	0	6,49	65,5	37,0	0,92	140	140	2320	1700	3,25	109	542	160
11/3	+0,1	6,88	106,4	54,0	1,20	490	470	7000	1600	5,14	33	1609	98
22/4	0,6	7,06	145	75	1,4	1020	1000	11200	1390	6,30	22	348	147
20/5	0,7	6,37	22,8	58	0,53	88	79	590	190	3,88	348	1609	172

Vedlegg 4. Junkerdalselva SA 29.

Dato	Temp. °C	pH	Kond. µS/cm	Farge mg Pt/l	Turb. FTU	Tot P µg/l	OrtoP µg/l	Tot N µg/l	NO <sub>3</sub> µg/l	Perm. mg O/1	Termost. koliforme bakterier 100 ml <sup>2</sup>	Koliforme bakterier 100 ml	Totalant. 1 ml
8/5		7,67	90,1	37,5	0,65	17	5	140	145	<5			
21/5	+1,8	7,06	46,0	54,5	0,61	16	<2	170	60	6,79	14	46	>300
11/6	6,5	7,03	22,9	26,5	0,56	4	2	60	25	0,55	4	28	40
25/6	10,5	6,90	12,9	133,5	4,4	19	11,5	50	10	1,11	5	36	90
9/7	10,1	6,54	17,5	32,5	1,75	7	2,5	20	20	0,16	5	33	27
25/7	13,0	6,60	26,0	10,5	0,69	9	<2	10	15	<0,50	2	5	35
6/8	12,5	7,35	26,5	<2,5	0,43	8	<2	60	20	0,63	2	23	214
20/8	10,5	7,02	26,5	5,0	0,46	4	2,5	60	30	<0,50	2	2	24
3/9	8,9	7,06	29,7	2,5	0,23	5	1	100	20	<0,50	130	240	40
17/9	6,1	6,87	30,5	8,0	0,42	5	1	100	30	0,55	22	130	57
31/9	2,4	7,11	46,5	6,0	0,16	5	4	150	55	0,71	21	109	91
15/10	1,0	7,12	34,5	12,0	0,43	7	2	130	55	1,11	5	130	118
16/12	0,01	7,27	66,7	2,5	0,37	8,5	1	210	170	0,59	49	49	50
14/1	0	7,48	74,7	8,5	0,59	12	5	260	165	0,63	23	542	60
12/2	0	7,43	78,0	2,0	0,26	6	3	310	200	<0,5	23	33	104
11/3	+0,2	7,51	72,0	<2,0	0,33	4	4	250	210	0,75	0	71	130
22/4	1,2	7,63	80,6	20,5	0,61	6,5	3,5	290	200	0,78	0	49	114
20/5	2,8	7,21	48,0	22,5	0,59	21,5	0,5	1240	120	3,06	4	27	112

Vedlegg 5. Stasjon: Saltelva v/Rusånes SA 30.

Dato	Temp. °C	pH	Kond. µS/cm	Farge mg Pt/l	Turb. FTU	Tot P µg/l	OrtoP µg/l	Tot N µg/l	NO <sub>3</sub> µg/l	Perm. mg O/l	Termost. kolliforme bakterier 100 ml	Kolliforme bakterier 100 ml	Totalant. 1 ml
21/5	3,9	7,13	40,9	37,5	0,30	22	<2	150	35	3,32	23	33	>300
11/6	6,0	7,09	16,6	16,0	0,27	5	3	60	15	1,03	0	8	57
25/6	11,0	6,85	10,5	66,5	2,8	8	6	20	<10	1,19	0	8	61
9/7	11,5	6,61	14	16,0	1,35	6	<2	10	10	1,03	4	172	121
25/7	14,0	6,37	22,4	2,5	0,45	8	3	10	10	<0,50	0	1	43
6/8	14,0	7,35	22	<2,5	0,24	8	<2	80	10	<0,50	0	49	182
20/8	11,5	7,12	23,0	2,5	0,26	5	0,5	100	25	<0,50	10	20	46
3/9	9,2	7,17	22,0	0	0,33	4	1,5	90	20	0,55	11	21	22
17/9	6,9	6,92	22,5	8,0	0,24	3	1	100	20	0,63	8	130	55
30/9	2,9	7,07	32,5	6,0	0,14	5	1,5	100	40	0,20	5	9	58
15/10	1,5	6,96	25,0	21,0	0,34	6	1	110	40	1,66	5	5	142
16/12	0,01	7,36	74,8	12	0,40	6,5	4	210	140	1,11	5	13	61
14/1	0	7,23	49	15	0,46	11	2	170	105	<0,5	2	13	31
12/2	0	7,13	55,5	2,0	0,16	5	2	220	120	0,83	27	79	73
11/3	+0,1	7,31	55,3	<2,0	0,22	2	1	180	130	1,11	0	5	33
22/4	1,6	7,43	54,1	26,0	0,41	4,5	1	200	90	2,90	0	17	103
20/5	2,8	7,18	35,0	25,0	0,47	6	1	240	80	3,57	5	33	108

Vedlegg 6. Saltelva oppstrøms Rognan SA 32.

Dato	Temp. °C	pH	Kond. µS/cm	Farge mg Pt/l	Turb. FTU	Tot P µg/l	OrtoP µg/l	Tot N µg/l	NO <sub>3</sub> µg/l	Perm. mg O/l	Termost. koliforme	Koliforme	Total
21/5	4,0	7,17	63,2	54,5	0,33	13	2	150	35	2,53	109	542	>300
11/6	6,5	7,06	26,1	18,5	0,33	3	<2	60	20	1,19	8	240	40
25/6	12,5	6,86	15	92	3,5	11	7	20	10	1,50	14	70	123
9/7	11,9	6,61	19	21,5	1,3	8	3,5	10	10	0,95	49	221	300
25/7	14,0	6,77	32	2,5	0,55	14	<2	50	20	0,95	4	33	300
6/8	14,0	7,35	30,5	2,5	0,49	22	<2	130	<10	0,55	6	278	>300
20/8	11,8	7,13	30,5	8,0	0,43	6	1	50	10	<0,50	33	70	>300
3/9	9,0	7,21	29,6	2,5	0,28	3	2	100	15	0,87	49	172	300
17/9	7,3	7,05	32,5	8,0	0,21	4	<1	130	10	0,55	63	918	>300
31/9	3,0	7,13	46,5	6,0	0,37	10	1	130	35	0,55	34	34	106
15/10	2,7	7,22	40,0	24,0	0,42	11	1	130	40	2,05	11	49	124
16/12	0,01	7,17	46,2	2,5	0,16	5,5	<1	180	105	0,75	49	49	69
14/1	0	7,39	80,5	15	0,55	12	5,5	140	140	0,83	17	348	110
12/2	0	7,26	88,5	7,5	0,34	6	5	310	165	0,71	8	348	79
11/3	+0,2	7,43	94,5	<2,0	0,42	8	5,5	240	175	<0,5	79	141	101
22/4	1,5	7,31	125	54	1,8	11,5	6	320	200	2,16	33	240	139
20/5	3,0	7,38	56,4	36,5	0,77	6,5	2,5	240	65	3,18	79	79	80