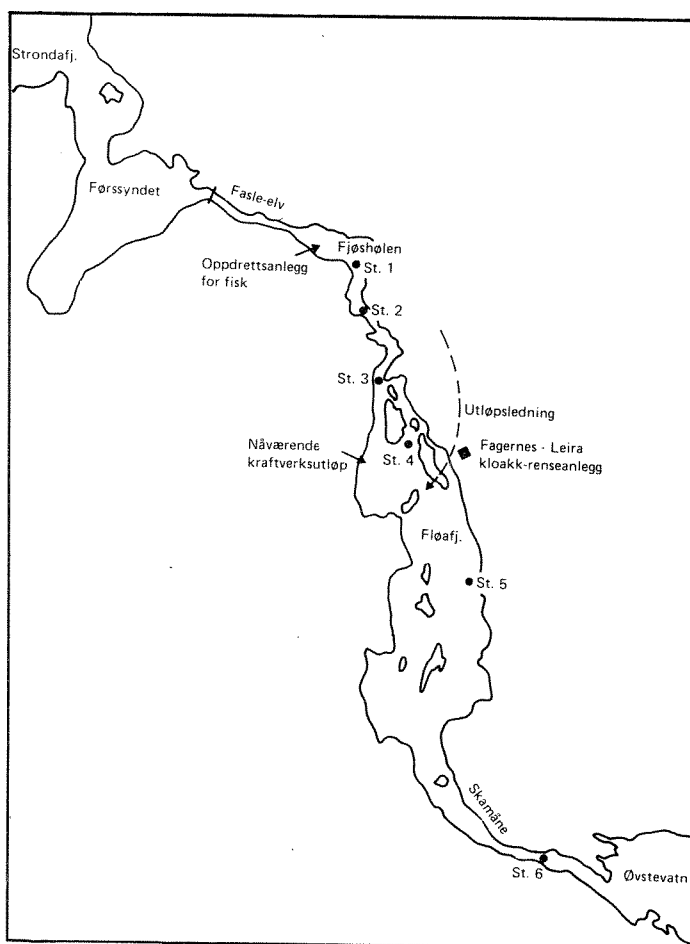


O-
87024

1972

O-87024

Forurensningsvirkninger i
Fløafjorden og **Skamåni** på grunn
av utslipp fra Fagernes og
Leira kloakkrensaneanlegg



NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Hovedkontor
Postboks 333
0314 Oslo 3
Telefon (02) 23 52 80

Sørlandsavdelingen
Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 03 3

Østlandsavdelingen
Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 75 2

Vestlandsavdelingen
Breiviken 2
5035 Bergen - Sandviken
Telefon (05) 25 97 00

Prosjektnr.: 0-87024
Undernummer:
Løpenummer: 1972
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Forurensningsvirkninger i Fløafjorden og Skamåni på grunn av utslipp fra Fagernes og Leira kloakkrensaneanlegg.	Dato: 17. mars 1987
	Prosjektnummer: 0-87024
Forfatter (e): Hans Holtan Pål Brettum Randi Romstad	Faggruppe: MILJØTEKNISK
	Geografisk område: Oppland
	Antall sider (inkl. bilag): 17

Oppdragsgiver: Nord-Aurdal kommune	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
---------------------------------------	----------------------------------

Ekstrakt: Bedømt ut fra begroingsorganismenes mengde og artssammensetning, er Begna på strekningen Fjøshølen - Øvstevatn markert forurensningspåvirket. Dette skyldes en kombinasjon av forurensningsutslipp fra oppdrettsanlegg for fisk, utslipp fra kloakkrensaneanlegg og kraftverksregulering. Kloakkutslippet har størst betydning. Undersøkelseresultatene gir ingen holdepunkter som bekrefter påstanden om at kloakkutslippet kan ha redusert fiskebestanden. Selve utøvelsen av fiske kan være skadelidende.

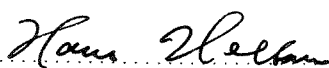
4 emneord, norske:

1. Forurensning
2. Eutrofiering
3. Kloakkrensaneanlegg
4. Begna, Valdres

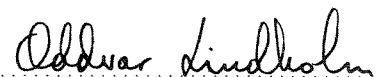
4 emneord, engelske:

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

Prosjektleder:



For administrasjonen:



ISBN 82-577-1210-8

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Oslo

0-87024

FORURESNINGSVIRKNINGER I FLØAFJORDEN OG SKAMANI
PÅ GRUNN AV UTSLIPP FRA FAGERNES OG LEIRA KLOAKKRENSANLEGG

Dato: 17. mars 1987

Prosjektleder: Hans Holtan

Medarbeidere : Pål Brettum

Randi Romstad

FORORD

I brev av 17. april 1986 fra kommuneingeniøren i Nord-Aurdal kommune, ble NIVA forspurt om å foreta en undersøkelse av forurensningsforholdene i Fløafjorden og Skamåni i Begnavassdraget.

Bakgrunnen for henvendelsen var klager fra en av grunneierne over redusert fiske etter at utslippet fra Fagernes og Leira kloakkrenseanlegg ble tilført vassdragsavsnittet. Det ble også klaget over stor algevekst og begroing av elveleiet og garnredskap.

Etter en befaring til området den 12. juni 1986, påtok NIVA seg oppdraget innenfor en kostnadsramme på kr. 35.000,- til kr. 40.000,-.

Cand.real. Pål Brettum og forskningsassistent Randi Romstad har samlet inn og bearbeidet det biologiske materiale. Cand.real. Hans Holtan har vært NIVAs saksbehandler.

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
1. KONKLUSJON	3
2. VASSDRAGSAVSNITT/VANNFØRINGSDATA	4
3. FORURENSNINGSTILFØRSLER	6
4. TIDLIGERE UNDERSØKELSER	7
5. RELEVANTE RESULTATER FRA OVERVÅKINGSUNDERSØKELSER	8
5.1 Fysisk-kjemiske analyseresultater	8
5.2 Bakteriologiske analyseresultater	8
5.3 Biologi	9
6. BEGROINGSUNDERSØKELSE I 1986	9
7. DISKUSJON	14
8. LITTERATUR	17

1. KONKLUSJON

- Begroingsanalyser som ble gjort i Begna på strekningen Strondafjorden - Øvstevatn, viser at begroingsforholdene er klart påvirket av forurensninger som tilføres elven fra et fiskeoppdrettsanlegg (Fjøshølen) og Fagernes og Leira kloakkrenseanlegg. Nedenfor oppdrettsanlegget er elvens selvrensningsevne god og forurensningseffekten avtar ned mot Fløafjorden. Utslipet fra kloakkrenseanlegget synes å ha en mer varig påvirkning nedover i vassdraget enn utslippet fra fiskeanlegget. Innslaget av forurensningsindikerende algearter er langt mer fremtredende i dag enn hva som var tilfelle i 1975.
- Vannets innhold av tarmbakterier øker sterkt på strekningen Strondafjorden - Bagn. Dette må i vesentlig grad tilskrives utslippet fra kloakkrenseanlegget.
- Vanligvis stimuleres fiskeproduksjonen når næringstilgangen øker. På denne bakgrunn er det vanskelig å forstå at utslippet fra kloakkrenseanlegget skulle redusere fiskebestanden. Vi ser imidlertid ikke bort fra at bunnsedimentene i enkelte områder kan være nedslammet. Dette bør undersøkes. Det er lite trolig at vekst av moser og annen begroing kan ha betydning for gyte- og oppvekstmuligheten i Skamåni, men dette bør undersøkes/vurderes av fiskebiolog.
- Mulighetene for at begroing og løsrevne algefragmenter kan feste seg i garn og på annet faststående redskap er tilstede, men om dette er noe problem er ikke kjent.
- Kommunens anstrengelser med å rehabilitere ledningsnettets støttes og vi antar dette vil ha vesentlig betydning med hensyn til å bedre forurensningsforholdene i vassdraget.
- Vi vil også påpeke at forurensningstilførslene fra fiskeoppdrettsanlegget er uheldig for forurensningssituasjonen i vassdraget. Det er spesielt uheldig at anlegget ligger ved den regulerte delen av vassdraget.

2. VASSDRAGSAVSNITT/VANNFØRINGSDATA

Fløafjorden og Skamåni ligger like nedstrøms Faslefossen i Begnavassdraget (fig. 1). Fløafjorden er sannsynligvis en grunn innsjø (antatt største dyp = 10 m) som nærmest er å betrakte som en utvidelse av elva. Innsjøen har avløp gjennom Skamåni til Øvstevatn.

Vassdragets nedbørfelt ned til Fjøshølen vannmerke, er på 1840 km² (NVE) 1958). De naturlige vannføringsforholdene (før regulering) er følgende:

Gjennomsnittlig avløp (1911-1950)	38,3 m ³ /s
Største årlige avløp	60,9 "
Minste " "	22,1 "
Største vannf. (1935)	290,0 "
Minste vannf. (1909)	3,0 "

Faslefossen har siden 1923 vært regulert for kraftverksformål. Det nåværende kraftverksutslipp er avmerket på fig. 1. (Tidligere var vassdraget utbygd med 2 kraftverksstasjoner lengre oppe i vassdraget.) Den konsesjonsbetingede minstevannføring på den berørte elvestrekning fra Strondafjorden til nåværende kraftverksutløp er (opplysninger fra Oppland E-verk):

2 m³/s om vinteren (15/9-15/5)
10 m³/s om sommeren (15/5-15/9)

Kraftverkets normale driftsvannføring om vinteren er 30 m³/s. Mens magasinene fylles under en ca 3-ukers periode i mai - juni-måned, står kraftverket. Senere utover sommeren varierer driftsvannføringen i samsvar med det naturlige tilsig. Kraftverkets maks. slukekapasitet oppgis å være 60 m³/s og denne driftsvannføring er aktuell i flomperioder.

Fløafjordens volum er tidligere stipulert til ca 1,4 mill. m³ (NIVA 1976). Med en middelvannføring på 38,3 m³/s blir vannets teoretiske oppholdstid i innsjøen ca 10,3 timer. I perioder da kraftverket er ute av drift og kun minstevannføringen passerer elveløpet, blir oppholdstiden:

Om vinteren (2 m³/s) : 8,2 døgn
Om sommeren (10 m³/s): 1,6 døgn

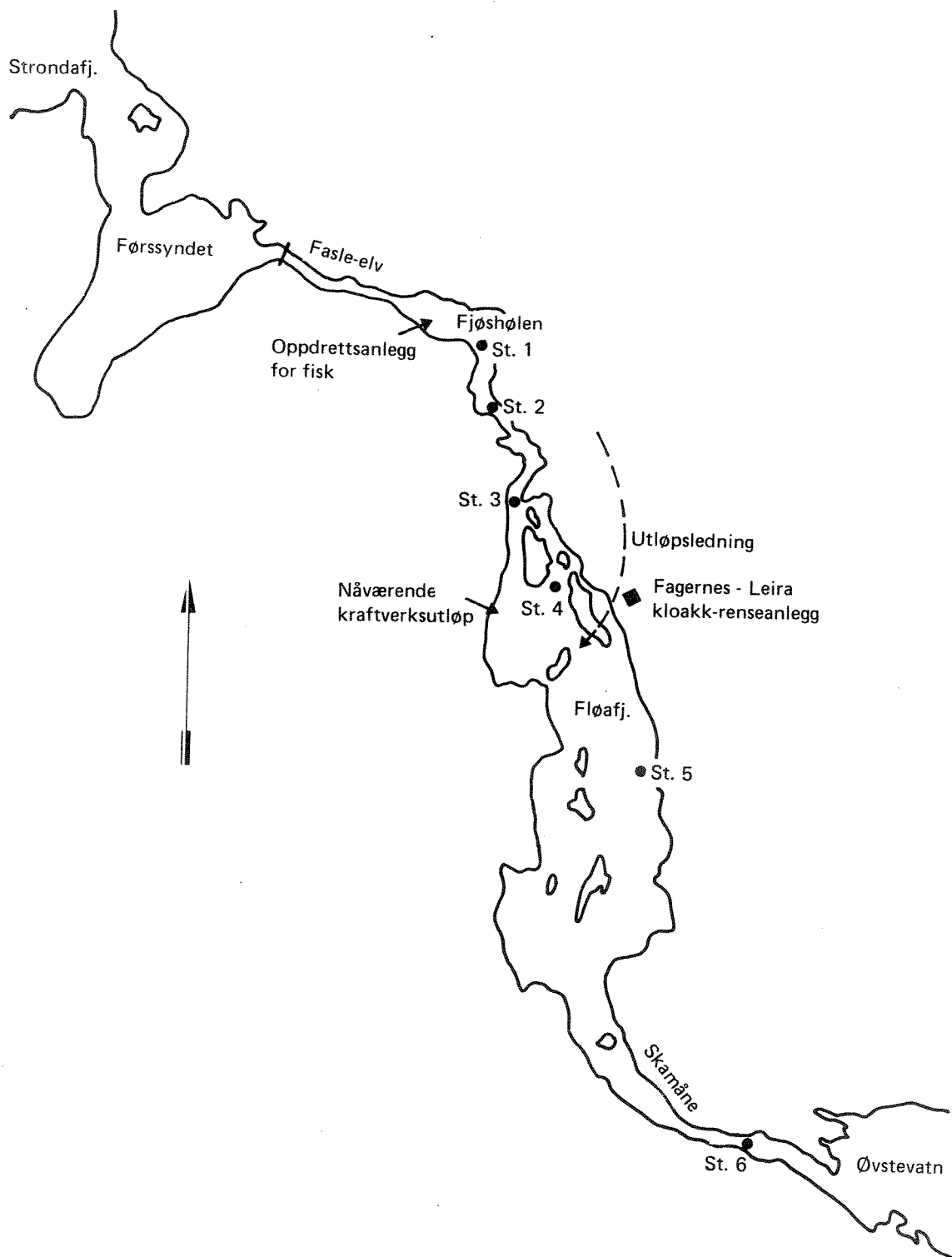


Fig. 1 Kartskisse over Fasleelv med Fløafjord og Skamåne. Prøvestasjoner er inntegnet. Målestokk: 1:20.000

Under normale vannføringer er vannets oppholdstid i Fløafjorden meget kort og det er derfor lite sannsynlig at det kan utvikles selvstendig planteplanktonsamfunn i vannmassene. Tilført planteplankton fra Strondafjorden kan imidlertid i noen grad videreutvikles.

3. FORURENSNINGSTILFØRSLER

Begna inngår i det Statlige overvåkingsprogram som administreres av Statens forurensningstilsyn. I årsrapportene fra denne undersøkelse er det gjort rede for de generelle forurensningstilførsler fra bosetting, jordbruk, industri etc., samt den biologiske effekt dette har på vassdragets vannkvalitet (SFTs overvåkingsrapporter 205/85 og 231/86, rapport for 1986 under bearbeidelse).

På den aktuelle elvestrekning fra Strondafjord til Øvstevatn fins et oppdrettsanlegg for fisk ved Fjøshølen samt Fagernes og Leira kloakkrenseanlegg som har utslipp i Fløafjorden. Forurensende aktiviteter forøvrig (friluftaktiviteter, spredt bosetting) er av mindre betydning.

Fiskeoppdrettsanlegget har i følge fylkesmannen i Oppland (Miljøvern-avdelingen) en årsproduksjon på 25 tonn fisk og et forbruk på 40 tonn pr. år. Dette representerer en forurensningsbelastning på ca 400 personekvivalenter (pe). Anvender vi de vanlige koeffisienter for fosfor (2,5 g P-pe/dag) og nitrogen (12 g N/pe·dag) blir de årlige tilførsler av fosfor og nitrogen til elva fra dette anlegg henholdsvis ca 365 kg fosfor og ca 1,8 tonn nitrogen. Dessuten antar vi at tilførselen av organisk stoff fra oppdrettsanlegget representerer over 15 tonn BOF_7 pr. år.

Kloakkrenseanlegget som ble satt i drift i februar 1982, er et mekanisk-kjemisk anlegg bygget for 6500 pe. I dag er belastningen 3700 pe. Utløpet fra anlegget føres ut i den dypeste delen av strømdraget i Fløafjorden nedenfor kraftverksutslippet (se fig. 1). P.g.a. gamle utette kloakkledninger, lagt i årene 1948-1965, er det store variasjoner i avløpsmengden. I vårløsningen og i sterke regnvårsperioder er det store innlekkinger av grunnvann i ledningsnett og en del av avløpet må kjøres forbi renseanlegget. Rehabiliteringsarbeide med det gamle ledningsnett er påbegynt. På lavvannføringer (uten innlekkinger) oppgis renseeffekten å være 98%. Hvis vi setter den midlere renseeffekt til 80%, blir den årlige tilførsel av fosfor og nitrogen til elven fra dette anlegg henholdsvis

ca 675 kg fosfor og ca 3,5 tonn nitrogen. Denne type anlegg oppgis å ha en renseeffekt for organisk stoff på ca 60%. Med en produksjon av 70 g BOD₇ pr. person og døgn, vil den organiske stofftilførsel være ca 30 tonn BOD₇ pr. år.

På bakgrunn av disse tilførsler og med utgangspunkt i en midlere vannføring på 38,3 m³/s, vil den midlere konsentrasjonsøkning over året nedstrøms Fløafjorden for disse stoffer bli ca 1 µg P/l, ca 5 µg N/l og ca 37 µg BOD₇/l.

I tillegg må vi anta at vannet er betydelig bakteriologisk forurenset.

4. TIDLIGERE UNDERSØKELSER

I forbindelse med planleggingen av det nye Faslefoss kraftverk i midten av 70-årene, fikk NIVA i oppdrag fra Oppland Fylkes Elektrisitetsverk å undersøke vassdraget for å fremskaffe datagrunnlag for å vurdere eventuelle forurensningskonsekvenser av det nye inngrep (Skulberg 1976).

De kjemiske prøver som ble samlet inn i Faslefoss (like nedstrøms Strondafjorden) viste at vannet var saltfattig, svakt surt og relativt næringsfattig. Vannets innhold av partikler og fargestoffer var heller ikke spesielt høye (se tabell 1).

Begroingsundersøkelsene (1975) viste at det på vassdragsavsnittet var utviklet en artsrik algevegetasjon, men det var et fåtall dominerende arter. Størst mengdemessig forekomst hadde chrysophyceen Hydrurus foetidus, rødalgen Lemanea fluviatilis og kiselalgen Didymosphenia geminata. Ingen av disse algearter kan betraktes som forurensningsindikatorer, men deres frodighet var påfallende. Algebegroingen hadde imidlertid innslag av flere andre arter som er vanlige forurensningsindikatorer.

Den frodige begroingen ble antatt å ha sammenheng med den såkalte "utløpseffekt" nedstrøms Strondafjorden. Det er nemlig velkjent at utløpsosene fra innsjøer viser en rekke spesielle forhold med hensyn til utvikling av organismsamfunn.

5. RELEVANTE RESULTATER FRA OVERVÅKINGSUNDERSØKELSER

I forbindelse med Statlig program for forurensningsovervåking er de generelle fysisk-kjemiske, biologiske og bakteriologiske forhold i Begna blitt undersøkt under sommersesongene 1984, 1985 og 1986.

5.1 Fysisk-kjemiske analyseresultater

De fysisk-kjemiske prøver er samlet inn i Strondafjorden/Faslefoss og ved Bagn. Resultatene er presentert i overvåkingsrapportene for de tre årene. Middelveidien av de parametre som har størst betydning i denne sammenheng er vist i tabell 1.

Tabell 1 Middelveidier for farge, turbiditet, organisk stoff (KMnO₄-tall), fosfor og nitrogen for årene 1984, 1985 og 1986 (overvåkingsrapporter).

	1984		1985		1986		1974/1975
	Strondafj.	Begna	Strondafj.	Begna	Strondafj.	Begna	Faslefoss
Farge, mg Pt/l	19	21	11	13			18
Turbiditet, FTU	0.52	0.43	0.55	0.40			0.50
KMnO ₄ , mg O/l	1.8	2.0	2.2	3.6			-
Total fosfor, µg P/l	7.8	9.8	6.5	6.6	5.5	5.9	6.8
Total nitrogen, µg N/l	265	245	448	286	370	324	154

5.2 Bakteriologiske analyseresultater

Vannets innhold av tarmbakterier ble undersøkt den 16. oktober 1985 og 2. september 1986. Prøvene ble samlet inn ved Faslefoss/Strondafjorden og Sundvoll bru (like nedstrøms Øvstevatn, Aurdalsfjorden). Resultatene er gitt i tabell 2.

Tabell 2. Vannets innhold av tarmbakterier ved Faslefoss/-Strondafjorden og Sundvoll bru i 1985 og 1986.

	16.10.85		2.9.86	
	Faslefoss	Sundvoll	Strondafj.	Sundvoll
Koliforme bakt./100 ml (37 °C)	95	260	10	160
Termostabile bakt./100 ml (44 °C)	7	23	2	5

5.3 Biologi

I 1985 ble det samlet inn begroingsprøver fra Falsefoss (ca 1 km nedstrøms bru) og ved Sundvoll. På bakgrunn av denne undersøkelse ble det gitt følgende konklusjon:

Faslefoss:

Prøvene ble tatt ca 1 km nedstrøms bro over fossen. Substrat av mellomstore og store stein. Svakt strykende parti. Begroingen var dominert av moser, med Hygrohypnum ochraceum som viktigste art. Stor forekomst av Ulothrix zonata, forekomst av blågrønnalgene Homoeothrix janthina og Phormidium cf. autumnale indikerer god tilgang på plantenæringssalter. Bakterien Sphaerotilus natans var til stede. Ingen typiske rentvannsindikatorer ble observert.

Sundvoll bru:

Prøvene ble tatt på vestsiden av elva oppstrøms brua. Substrat av stein av varierende størrelse - veifylling. Stilleflytende parti. Begroingen var svakt utviklet. Blågrønnalgen Phormidium cf. autumnale som dannet et tynt slør over alt, var eneste organisme av mengdemessig betydning. Phormidium autumnale finnes i alle vannkvalitetstyper. Store mengder av algen kan tyde på forurensningspåvirkning. Typiske rentvannsformer ble ikke observert.

6. BEGROINGSUNDERSØKELSE I 1986

I henhold til programforslaget (brev av 25.6.86) ble det i august 1986, samlet inn begroingsprøver fra 6 stasjoner oppstrøms og

nedstrøms kloakkutslippet. Prøvetakingsstasjoner er avmerket på fig. 1. Analyseresultatene er vist i tabell 3 og fig. 2.

Kommentarer til resultatene:

Stasjon 1 - Begna nedstrøms utløp fra fiskeoppdrettsanlegg i Faslefoss

Prøvene ble tatt 20.8. i sedimenteringsdam samt før og etter utløp fra fiskeoppdrettsanlegg. Stilleflytende parti. Det var en meget kraftig utviklet begroing på stasjonen. Heterotrof vekst av soppen Leptomits lacteus og grønne tråder av Spirogyra sp. 80 μ dominerte vegetasjonen. Prøvene inneholdt mange arter som er vanlige i forurensede vannforekomster. Bakterien Sphaerotilus natans fantes i rikelige mengder innimellom den øvrige begroingen. Blågrønnalgen Oscillatoria tenuis dannet store matter ved utløpet fra dammen. Grønnalgen Stigeoclonium cf. tenuis, en alge som er knyttet til forurensningsbelastning, var til stede. Det var også en godt utviklet forekomst av gulgrønnalgene Vaucheria sp. og Tribonema spp. Dette er arter som er vanlige i eutrofe vassdrag. Stasjonen er sterkt påvirket av forurensning fra fiskeoppdrettsanlegget.

Stasjon 2 - Ca 200-300 m nedstrøms fiskeoppdrettsanlegget

Substratet var fast fjell. Lange tråder av grønnalgen Oedogonium sp. 35-40 μ dominerte begroingen. I vannkanten var det en del grønne tråder av Ulothrix zonata. Det var mye av kiselalgen Tabellaria fenestrata sammen med grønnalgene. Sphaerotilus natans var tilstede i liten mengde. Det ble ikke funnet noen typiske rentvannsformer. Stasjonen er noe påvirket av oppdrettsanlegget.

Stasjon 3 - Ca 500 m nedstrøms fiskeoppdrettsanlegget, oppstrøms gammel kraftstasjon

Foss og strykparti. Substratet var fast fjell og store til mellomstore stener. Begroingen var svært ujevnt fordelt og ble dominert av moser med Hygrohypnum ochraceum som viktigste art. Rentvannsindikatorer som blågrønnalgen Stigonema mamillosum og grønnalgen Zygnema (b) var tilstede. Sphaerotilus natans ble observert.

Stasjon 4 - Oppstrøms renseanlegg i Fløafjorden

Helt stille parti. Substrat av mellomstore og små stener. Eneste synlige begroing var et belegg som dekket alle stenene. Dominerende alge var en uidentifisert trådformet blågrønnalge, ca 1 μ bred.

Stasjon 5 - Nedstrøms renseanlegg i Fløafjorden

Tilnærmet innsjø. Substrat av små og mellomstore stener. Begroingen dannet et belegg på stenene. Ingen annen synlig begroing. Dominerende art var blågrønnalgen Phormidium autumnale. En alge som er vanlig i alle vanntyper, men som ofte får masseforekomst ved forurensningsbelastning.

Stasjon 6 - Skamåni 500 m oppstrøms campingplass

Strykparti med substrat av store stenblokker. Begroingen var helt dominert av moser. Kraftig utviklet vekst av Hygrohypnum ochraceum samt forekomsten av Phormidium autumnale indikerer god tilgang på plantenæringsalter. Typiske rentvannsformer manglet og vassdragsavsnittet må betraktes som noe forurensningspåvirket.

Tabell 3. Tallangivelse viser organismens dekningsgrad. Organismer som vokser blant/på disse er angitt med xxx = tallrik, xx = vanlig, x= få eksemplarer.

Artsnavn	Stasjon:	1	2	3	4	5	6
BAKTERIER OG SOPP							
Leptomitius lacteus		5					
Sphaerotilus natans		xxx	xx	x			
Bakterie aggregat		xxx					
CYANOPHYCEAE							
Calothrix fusca				x			
Chamaesiphon confervicola				xxx			xxx
Lyngbya sp. 2-3 μ						xxx	1
Nostoc verrucosum				x			
Oscillatoria tenuis		4					
Phormidium autumnale						5	2
Phormidium spp.				1			xx
Schizothrix sp.				xx			x
Stigonema mamillosum				1-2			
Tolypothrix distorta var penicillata				x			x
Uident. tråder ca 1 μ					5		
CHLOROPHYCEAE							
Microspora amoena		xxx					
Mougeotia sp. 20-26 μ		xx	x	x			
Oedogonium sp. 5-10 μ			x				
Oedogonium sp. 15-20 μ					x		xx
Oedogonium sp. 25-30 μ		xx		xxx			
Oedogonium sp. 35-43 μ			3-4	xxx			3
Scenedesmus spp.					x		
Spirogyra b		xx	x	1			
Spirogyra b'		xx					
Spirogyra sp. 28-30 μ						xx	
Spirogyra sp. 75-80 μ		5					
Stigeoclonium cf. tenue		xx					
Teilingia granulata							x
Ulothrix zonata			1-2	1-2			
Ulothrix sp. 8-10 μ			xxx				
Zygnema b				x			
XANTOPHYCEAE							
Tribonema spp.		4			x		
Vaucheria sp.		xxx					
RHODOPHYCEAE							
Chantransia hermanni							1
BACILLARIOPHYCEAE							
Achnanthes spp.		x	x	xxx	xx	x	x
Ceratoneis arceus			xxx	x			x
Cymbella spp.				x			
Didymosphenia geminata					x	x	
Gomphonema sp.					x		
Synedra ulva					x		
Tabellaria fenestrata			xxx	xx	xx	xx	xxx
Tabellaria flocculosa			xx	x	x	x	xx
Ubestemte diatomeer		x	xx	xx	xxx	xxx	xx
BRYOPHYTA							
Fontinalis antipyretica		1					
Fontinalis dalecarlica				1-2			4
Hygrohypnum ochraceum				3-4			4
Schistidium alpicola var. rivulare				1-2			5
Ubest. bladmose							2
Ubest. levermose				3			

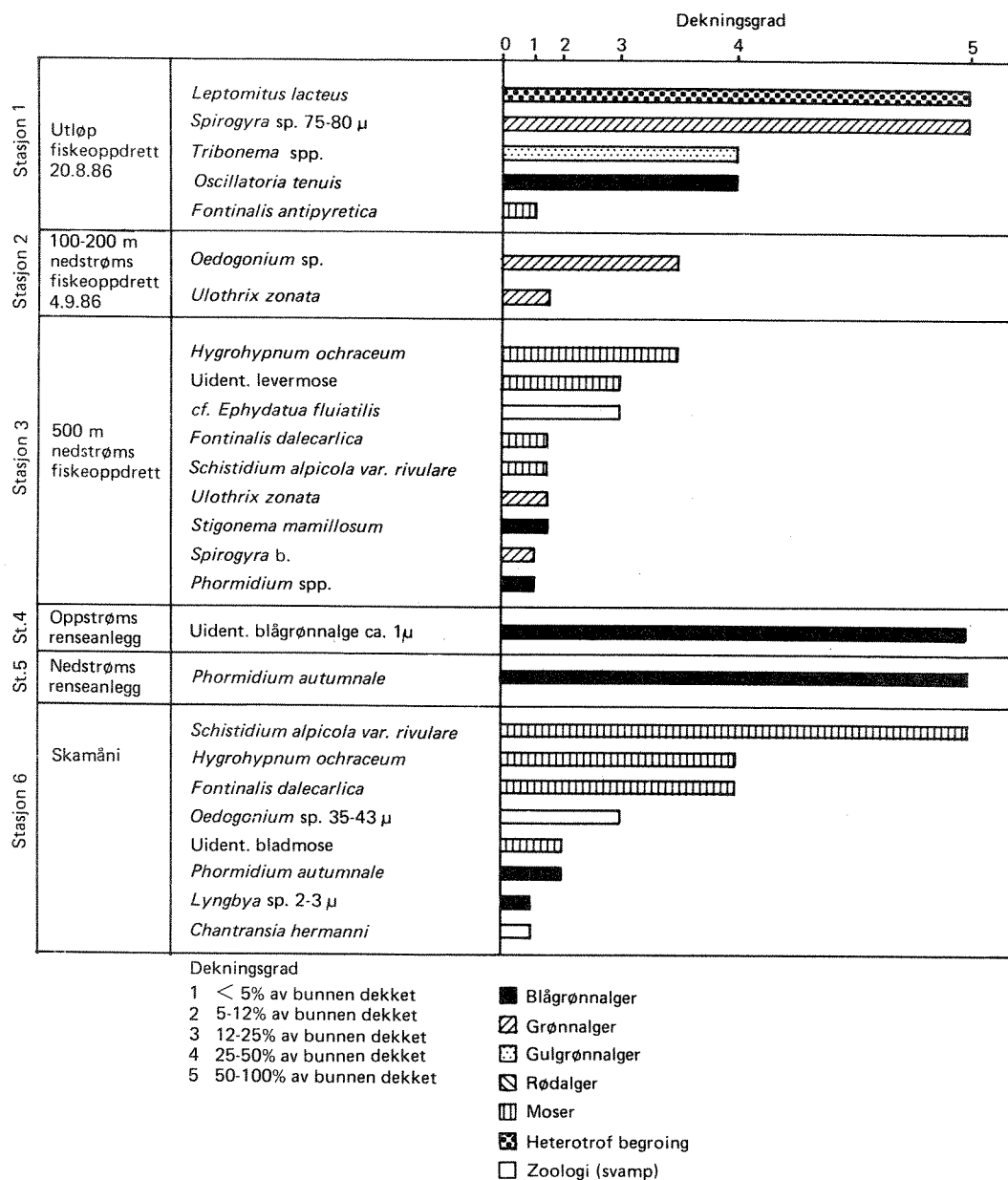


Fig. 2. Variasjon i mengde og sammensetning av begroingsorganismer på stasjoner på strekningen Faslefoss - Skamåni i Begna.

7. DISKUSJON

Forurensningstilstanden og den økologiske tilstand i Begna på strekningen Strondafjord - Øvstevatn er bestemt ut av flere forhold:

- Forurensningstilstanden i vassdraget oppstrøms (Strondafjord)
- Effekter av kraftverksreguleringer
- Forurensningsutslipp fra oppdrettsanlegg for fisk
- Utslipp fra Fagernes og Leira kloakkrensning
- Eventuell diffus tilførsel fra spredt bosetting og friluftaktiviteter.

I henhold til foreliggende overvåkingsrapporter (Statlig program for forurensningsovervåking, rapporter 205/85 og 231/86) er det ingen indikasjon på at Strondafjorden i dag er utsatt for en uakseptabel næringssaltbelastning, men produksjonen av planktonorganismer tyder på at innsjøen nærmer seg en betenkelig tilstand hva eutrofieringsutviklingen angår.

Reguleringsinngrepet i forbindelse med bygging av Faslefoss kraftverk har medført en sterk reduksjon av vannføringen på elvestrekningen fra Strondafjord til Fløafjorden nedstrøms. Kongsjongsbestemt minste vannføring på denne elvestrekning er $2 \text{ m}^3/\text{s}$ om vinteren (15/9-15/5) og $10 \text{ m}^3/\text{s}$ om sommeren (15/5-15/9).

Selv om reguleringsinngrepet ikke medfører noen endring i forurensningsbelastningen, kan en reduksjon av vannføringen stimulere begroingsutviklingen nedstrøms magasinet p.g.a. mindre vannhastighet, lavere vannhastighet, bedre lys- og temperaturforhold.

Oppdrettanlegget for fisk ligger ved Fjøshølen midt på den regulerte elvestrekning. Ut fra et forurensningssynspunkt er dette en uheldig plassering. Fylkesmannen i Oppland opplyser at ca 365 kg fosfor, ca 1,8 tonn nitrogen og ca 15 tonn organisk stoff tilføres elva fra dette anlegg. Begroingsundersøkelsen i august 1986 viste at like nedstrøms anlegget var algeveksten i betydelig grad påvirket og det ble til og med observert bakteriekolonier (*Sphaerotilus natans*) som opptrer i sterkt forurenset vann, som er rikt på organisk stoff og næringssalter. Denne type begroingsinnslag forekom ikke ved undersøkelsen i 1975. Elvas selvrensningsevne gjorde seg imidlertid gjeldende og ved innløpet til Fløafjorden var begroingssituasjonen klart bedre.

Fagernes og Leira kloakkrensaneanlegg har sitt utslipp i Fløafjorden nedstrøms utløpet fra Faslefoss kraftverk. Under forutsetning av at forurensningene blandes inn i hovedvannmassene er dette en gunstig plassering. Under en 3 ukers periode om våren (mai/juni), mens magasinfyllingen pågår, er kraftverket ute av drift og i denne perioden er det i henhold til opplysninger fra Oppland E-verk, minstevannføringen (10 m³/s) forurensningene blir blandet inn i. Dette er uheldig, særlig sett på bakgrunn av at dette er i en periode da temperatur og lys begunstiger algevekst og begroing.

Det foreliggende observasjonsmateriale om vannets innhold av tarmbakterier (som stammer fra tarmkanalene på mennesker og varmblodige dyr) samt begroingsorganismer, viser at vassdraget nedstrøms renseanlegget, bl.a. Skamåni, er markert påvirket av dette utslipp. Observasjoner av begroing ved Sundvoll bru høsten 1985, viste også markert vekst av forurensningsalgen Phormidium autumnale. Denne type alger forekom også i 1975, men ikke i så store mengder.

Kjemiske resultater fra vannprøver samlet inn fra Strondafjorden og fra Begna ved Bagn, viser en betydelig variasjon i konsentrasjonene av næringssalter og organisk stoff, og i middel er det en viss økning på den aktuelle elvestrekning, spesielt når det gjelder vannets innhold av organisk stoff. Imidlertid kan det konstateres at konsentrasjonsverdiene ikke er spesielt høye på noen av stasjonene og når det gjelder fosfor og farge er det bare små avvik fra det som ble observert i 1975. Vannets nitrogeninnhold har imidlertid økt betydelig siden 1975 (jordbruk, nedbør). Reguleringsinngrepet (Faslefoss) kan ha betydning for forurensningsvirkningen. Dette p.g.a. utjevne vannføring og temperatur.

P.g.a. at vannet trekkes fra dypere lag av magasinet, skulle man forvente at vannets temperatur nedenfor kraftverket har noe lavere sommertemperatur enn hva det ellers ville hatt, dvs. at kraftverksutslippet teoretisk sett i noen grad vil dempe forurensningseffekten i Fløafjorden. Lengre nedover i vassdraget vil en eventuell slik effekt ha mindre betydning i det vi må anta at vannets overflatetemperatur raskt vil stige.

Problemer i forbindelse med kloakkutslippet som vi ved den gjennomførte undersøkelse ikke har maktet å overskue, er:

- Hvor stor er den "midlere" renseseffekt på renseanlegget?
- I hvilken grad blir avløpet fra kloakkrensaneanlegget blandet inn i hovedvannmassene?

- I hvilken grad kan organisk materiale hope seg opp i visse områder av Fløafjorden?

Med hensyn til det siste spørsmål vil vi anbefale at innsjøen loddet opp for derved å avklare om det kan finnes dype partier hvor organisk materiale kan sedimentere. En enkel undersøkelse av innsjøens sedimenter vil gi en klar dokumentasjon på i hvilken grad sedimentene er belastet med organisk stoff (kloakkslam). Under alle omstendigheter er utslipp av kloakkvann til en så liten innsjø/stilleflytende elveparti uheldig i det selvrensningsevnen er mindre her enn i strykpartier.

Algevekst og løsrevne begroingsfragmenter vil også kunne tildekke garn og annet faststående redskap, men vi er ikke kjent med om dette er noe problem i Fløafjorden.

At begroingsutviklingen ovenfor og nedenfor Fløafjorden har redusert fiskens gytemuligheter er lite sannsynlig, men dette bør undersøkes/-vurderes av fiskebiolog.

8. LITTERATUR

NVE 1958: Hydrologiske undersøkelser i Norge.

Rognerud, S. og G. Kjellberg 1985: Undersøkelser av Begna 1984-1986. Årsrapport 1984. Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 205/85. Løpenr. 1799. 43 sider.

Rognerud, S., R. Romstad og M. Mjelde 1986: Undersøkelser av Begna 1984-1986. Årsrapport 1985. Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 231/86. Løpenr. 1899, 52 sider.

Rognerud, S. m.fl. 1987: Undersøkelser av Begna 1984-1986. Hovedrapport under utarbeidelse. Statlig program for forurensningsovervåking.

Skulberg, O. 1976. Hydrobiologiske undersøkelser i 1975 i forbindelse med nytt kraftverk ved Faslefoss, nord-Aurdal, Oppland. NIVA-rapport 0-42/75, 35 s.

HOL/LID
20.03.1987