

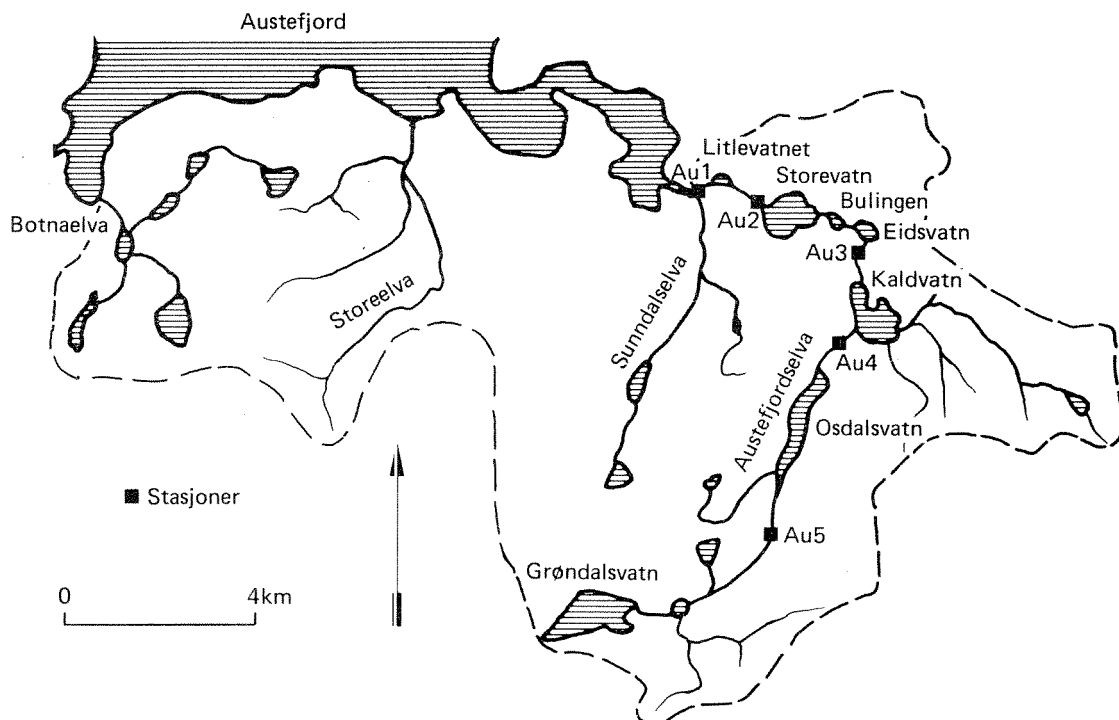
O-
87185

2064

O-87185

Supplerende undersøkelser av
vannkvalitet og begroing i

Fyrdselva



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) 43 033

Østlandsavdelingen
Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752

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

Prosjektnr.:	0-87185
Undernummer:	
Løpenummer:	2064
Begrenset distribusjon:	

Rapportens tittel: Supplerende undersøkelser av vannkvalitet og begroing i Fyrdselva	Dato: 30. november 1987
	Prosjektnummer: 0-87185
Forfatter (e): Tor S. Traaen Randi Romstad	Faggruppe: Vassdrag
	Geografisk område: Møre og Romsdal
	Antall sider (inkl. bilag): 17

Oppdragsgiver: L/L Tussa Kraft v/ingeniør A.B. Berdal A/S	Oppdragsg. ref. (evt. NTFN-nr.):
--	----------------------------------

Ekstrakt:
Både vannkjemi og begroing i Fyrdselva viser at vassdraget er lite forurenset. Når Fyrdselva likevel har en frodig begroing, er trolig hovedårsaken til dette stabile fysiske forhold. Større flømtopper etter den planlagte tilleggsreguleringen vil trolig medføre noe redusert begroing. Endringene vil variere i ulike klimatiske år, men vil neppe bli store. Hvis begroingen i elva i perioder skulle vise seg å bli uønsket høy for fisk og utøvelse av fiske, anbefales bruk av kunstige spyleflommer samt størst mulig reduksjon av fosforbelastningen.

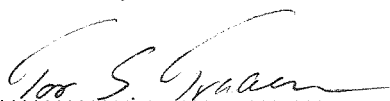
4 emneord, norske:

1. Fyrdselva
2. Austefjordvassdraget
3. Begroing
4. Vannkjemi

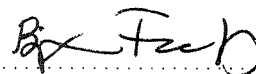
4 emneord, engelske:

1. River Fyrdselva
2. Austefjord water course
3. Periphyton
4. Water chemistry

Prosjektleder:



For administrasjonen:



ISBN - 82-577-1324-4

SUPPLERENDE UNDERSØKELSER
AV VANNKVALITET OG BEGROING
I FYRDESELVA

0-87185

Oslo, 30/11-1987

Saksbehandler: Tor S. Traaen

Medarbeider: Randi Romstad

FORORD.

Bakgrunnen for denne supplerende undersøkelsen var at en videre utbygging av Austefjordvassdraget er aktualisert ved at L/L Tussa Kraft har lansert et revidert prosjekt for Austefjord kraftverk. Prosjektet er beskrevet av Ingeniør A.B. Berdal A/S 1987.

Da man hadde indikasjoner på at forurensningen og begroingen i vassdraget i perioder kunne være større enn tidligere resipientundersøkelser viste, fikk NIVA i oppdrag fra L/L Tussa Kraft v. Ing. A.B. Berdal A/S å foreta en supplerende undersøkelse av begroing og vann i oktober 1987. Det skulle legges størst vekt på å undersøke den lakseførende del av Austefjordvassdraget, Fyrdselva. Feltarbeidet ble utført 13. oktober 1987 i samarbeide med fylkesingeniør Kolbjørn Megård fra Miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Møre og Romsdal.

Denne rapporten er et supplement til tidligere resipientundersøkelser. For beregninger av forurensningstilførsler og beskrivelse av nedbørfeltet henvises til Tjomsland 1982.

Tor S. Traaen

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
FORORD	1
1. SAMMENDRAG, KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER	3
2. INNLEDNING	4
3. RESULTATER OG VURDERINGER	5
3.1 Prøvetakingsstasjoner	6
3.2 Vannkjemi	7
3.3 Begroing	7
3.4 Resipientvurderinger	13
4. LITTERATUR	14
5. BILAG	15

1. SAMMENDRAG, KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER.

Det er utført en supplerende undersøkelse for å vurdere forurensningstilstanden i Fyrdselva / Austefjordvassdraget, spesielt med hensyn på begroing og vannkjemi.

Både vannkjemi og begroing viser at vassdraget er lite forurenset. Undersøkelsen i oktober 1987 bekrefter dermed resultatene fra undersøkelsen i september 1982.

Selv om vannkvaliteten må betraktes som næringsfattig gir allikevel den nedre delen av vassdraget (Fyrdselva) inntrykk av en frodig begroing. Dette er trolig forårsaket av stabile fysiske forhold, spesielt stabilt substrat for begroingen (bunnforhold) og utjevnet vannføring grunnet regulering og innsjøenes flondempende effekt.

Den planlagte reguleringen vil medføre redusert vårflom og høyere vintervannføring sammenlignet med dagens forhold. Redusert flom om våren vil redusere utspylingen av overvintrende begroing og gi et bedre startgrunnlag for vekstsesongen. Høyere vintervannføring, og derved større fuktet bunnareal om vinteren vil gi bedre betingelser for overvintring av begroingsorganismer. Disse forhold skulle tilsi at reguleringen kan medføre en økning i begroingsmengden. Økt flomstørrelse utover sommeren og høsten, økt årlig maksimalvannføring, samt økt tilskudd av næringsfattig vann til Storvatnet kan imidlertid forventes å motvirke dette. Det er ikke mulig å kvantifisere sluttresultatet, men trolig vil økningen i flomtoppene være mest utslagsgivende, slik at det gjennomgående vil bli noe redusert begroing. Det er usikkert om endringen blir merkbar.

Hvis begroingen i perioder skulle vise seg å bli en ulempe for fisk / fiske, kan en løsning være å benytte kunstige spyleflommer / lokkeflommer. Det er også viktig å begrense tilførsler av næringsalter i størst mulig grad, selv om disse synes å være lave. Selv tilførsler som ikke kan påvises ved enkelte stikkprøver kan bidra til øket vekst av begroing. Begroingen har evne til å lagre næringsalter fra temporære utslipp for senere bruk.

2. INNLEDNING.

Det reviderte prosjektet for utbygging av Austefjordvassdraget er beskrevet av Ing. A.B. Berdal A/S 1987: Austefjord kraftverk. Kort presentasjon av revidert prosjekt.- Kart over utbyggingsområdet er vist i vedlegg. For nærmere detaljer henvises til Berdals rapport. Nedenfor siteres utvalgte avsnitt fra rapporten:

"Det reduserte Austefjordprosjektet omfatter de øverste områdene i Austefjordelv, Sunndalselv og Skinnvikelv og utgjør tilsammen 37,3 km². Feltet ligger over kote 400 og strekker seg opp mot større eller mindre fjelltopper i 1000 - 1200 m høyde med isbreområdet på Kyrkjefjellet som det høyeste. Nedbørområdet ligger i det vesentligste i Volda kommune, mens ca. 1.5 km² ligger i Eid kommune."

"Det reduserte prosjektet for Austefjord kraftverk utnytter fallet mellom Grøndalsvatn og Storevatn i Austefjordelvvassdraget dvs. ned til kote 22. Forholdet til lakseoppgangen i Austefjordelv har bl.a. vært bestemmende for lokaliseringen av kraftverkets utløp til Storevatn."

"Grøndalsvatn, Osdalsvatn og Kaldvatn er fra tidligere regulert med tanke på kraftproduksjon i stasjonene Kopa og Kolfoss som eies av Volda kommune. Kopa utnytter det 87m store fallet mellom Osdalsvatn og Kaldvatn. Kraftverket ble bygget i 1937 og har i dag en årsproduksjon på ca. 8 GWh. Kolfoss utnytter det 42m store fallet mellom Kaldvatn og Eidsvatn. Kraftverket ble bygget i 1920-årene. Årsproduksjonen ved dette kraftverket er 8,2 GWh."

"Kraftstasjonene Kopa og Kolfoss mister magasinet i Grøndalsvatn og ca. 48 mill. m³ av sitt årstilsig slik at produksjonen i disse verkene vil bli redusert med ca. 6 GWh som må erstattes av det nye kraftverket. Driften av kraftverkene vil forøvrig måtte tilpasse seg det reduserte tilsig og magasinforhold."

Utløpet av Osdalsvatn og Kaldvatn vil etter den reviderte reguleringsplanen få redusert vannføringen til h.h.v. 43 og 64 %. Etter det nye reguleringsforslaget vil alt vannet ut av Osdalsvatn og Kaldvatn kunne kjøres gjennom eksisterende kraftverk. Selv ved dagens regulering er elvestrekningene nedstrøms disse vannene periodevis tørrlagte, og derved nærmest uinterressante i biologisk produksjonssammenheng. Interessen er derfor i hovedsak knyttet til den lakseførende elve-

strekningen fra Storevatn til sjøen, Fyrdselva. Her vil imidlertid vannføringen øke gjennomsnittlig ca. 20 % på årsbasis, fordi reguleringen innebærer overføring fra andre nedbørfelt. Reguleringen vil innebære demping av vårflommen og forskyvning av vannmengder fra forsommer til vinter. Sommervannføringen (etter 15.juni) vil bli ca. 20% større enn ved dagens situasjon. Vintervannføringen vil i gjennomsnitt øke med ca. $0.6 \text{ m}^3/\text{s}$ (ca. 12%) sammenlignet med dagens forhold.

3. RESULTATER OG VURDERINGER

Befaring og prøvetaking ble utført 13. oktober 1987. Det var relativt høy vannføring på befaringsdagen, men ikke flomforhold. Det gikk vann over dammen ut av Osdalsvatn. Det var imidlertid ikke utviklet synlig begroing på strekningen ned til Kaldvatn, trolig grunnet periodevis tørrlegging. Her ble det derfor kun tatt vannprøver til kjemiske analyser. Grunnet arbeide med ny kraftverksledning fra Kaldvatn til Kolfoss kraftverk ved Eidsvatn, var det full vannføring i elva. Siden arbeidene hadde foregått i hele sommer var begroingen godt etablert på denne strekningen.

For å unngå markerte "utløpseffekter" i vurdering av begroingen ble stasjonen nedstrøms Storvatnet (st.2) flyttet ned mot innløpet til Litlevatnet (st.2B).

3.1 Prøvetakingsstasjoner.

Plassering av stasjonene er vist på figur 1.

- Au 1 Fyrdselva (Austefjordelva) mellom utøpet til Austefjorden og Litlevatnet).
- Au 2B Fyrdelva oppstøms innløpet til Litlevatnet.
- Au 3 Austefjordelva ved Kolfoss Kraftstasjon (oppstrøms Eidsvatn).
- Au 4 Austefjordelva oppstrøms Kaldvatn.
- Au 5 Austefjordelva oppstrøms Osdalsvatn.

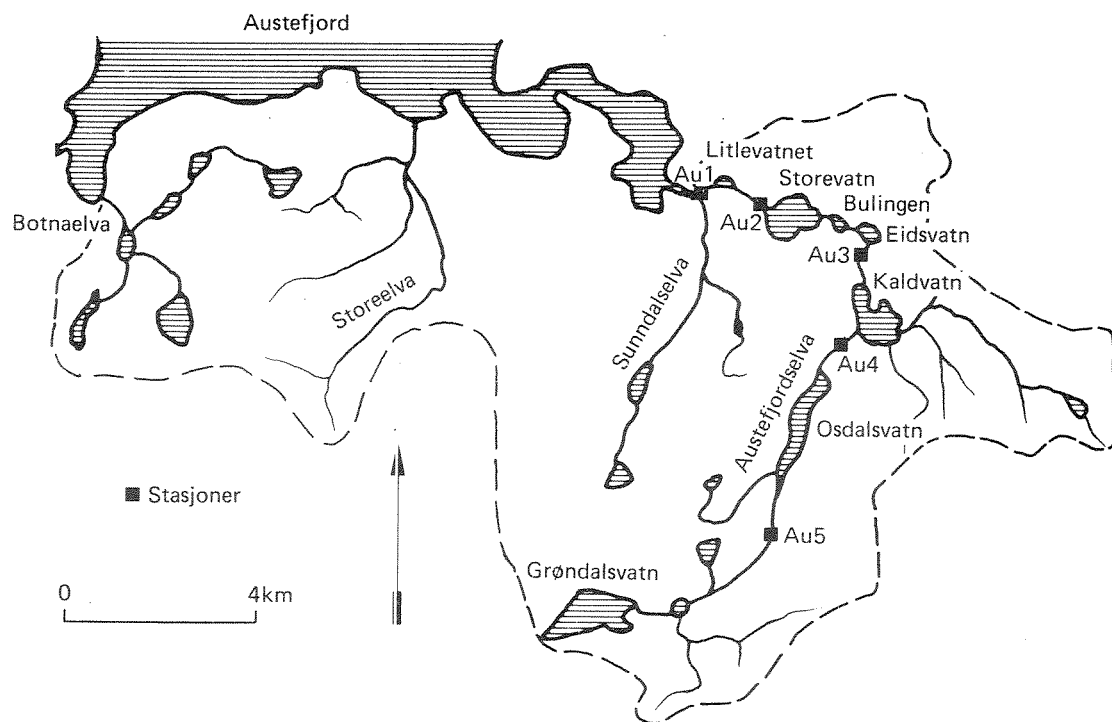


Fig.1 Stasjoner for prøvetaking i Fyrdselva / Austefjordelva.

3.2 Vannkjemi.

Vannkjemiske analyseresultater fra befaringen i oktober 1987 er vist i tabell 1 sammen med analyser fra 1980 og 1982.

De kjemiske analysene viser at vassdraget har en næringsfattig vanntype med lav farge (lavt humusinnhold), lavt partikkelinnhold og lavt innhold av oppløste salter. Innholdet av næringssalter er lavt, men spesielt nitrogenforbindelsene øker nedover vassdraget, noe som trolig har sammenheng med avrenning fra jordbruk.

Vannet har lavt kalsiuminnhold og lav bufferevne. Vanntypen er derfor følsom for forsuring. Men siden området er lite utsatt for fjerntransportert luftforurensning, synes det for tiden ikke å være særlig stor fare for forsuring i vassdraget.

De tre analyseseriene viser svært like resultater. Dette tyder på en stabil vannkvalitet. Vassdragets mange innsjøer bidrar til denne stabiliteten.

3.3 Begroing.

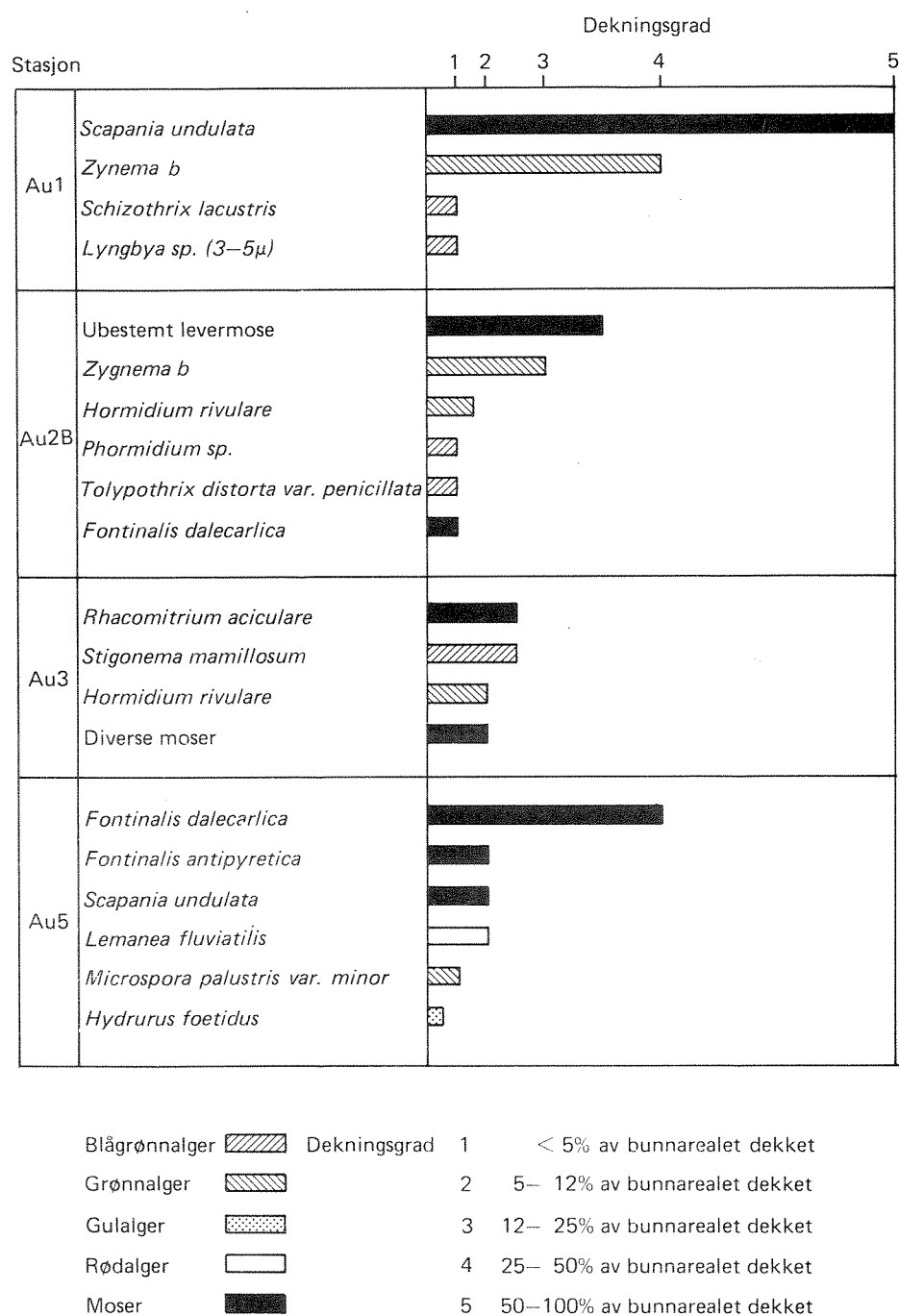
Betegnelsen begroing omfatter i hovedsak alger, moser, sopp og bakterier. Ved å være bundet til et fast voksested vil begroings-samfunnet gjenspeile fysiske og kjemiske miljøfaktorer i et elve-avsnitt over en viss tid. Begroingsorganismer har relativt lang levetid og er derfor godt egnet til karakterisering av elvevannskvalitet.

Begroingsprøver ble samlet inn fra 4 stasjoner i vassdraget 13. oktober 1987. Innsamling og bearbeiding av materialet ble utført i henhold til metodebeskrivelse av Knutzen m.fl. 1979.

I figur 2 er det gitt en sammenstilling av de viktigste begroings-elementene og deres dekningsgrad (utbredelse). Komplette artsliste er vist i bilaget (tabell 2).

Tabell 1. Vannkjemiske analyseresultater fra Fyrdselva / Austefjord-
elva 19.juni 1980, 22.sept. 1982 og 13.okt. 1987.

Stasjon:		Au1	Au2/2B	Au3	Au4	Au5
pH	19. juni 1980	6.3	6.3	-	-	6.3
	22. sept. 1982	6.0	6.2	6.2	6.3	6.2
	13. okt. 1987	6.28	6.36	6.35	6.40	6.44
Konduktivitet mS/m	1980	1.9	1.9	-	-	1.3
	1982	1.9	1.7	1.7	1.5	1.7
	1987	1.62	1.57	1.42	1.43	1.53
Farge mg Pt/l	1980	6.0	9.0	-	-	6.0
	1982	19	20	20	22	-
	1987	10.5	10.2	9.2	7.7	10.2
Turbiditet FTU	1980	0.32	0.32	-	-	0.21
	1982	0.47	0.57	0.49	0.57	1.70
	1987	0.59	0.65	0.51	0.33	0.36
COD-Mn mg O/l	1980	<.5	-	-	-	-
	1982	1.73	1.58	1.9	1.54	1.58
	1987	1.37	1.59	1.33	1.11	1.52
Tot.-P $\mu\text{g P/l}$	1980	5.0	6.0	-	-	6.0
	1982	4.5	6.2	4.0	3.0	5.5
	1987	4.0	5.0	4.0	1.0	2.0
Tot.-N $\mu\text{g N/l}$	1980	150	120	-	-	80
	1982	150	140	150	110	110
	1987	156	150	120	90	102
NO ₃ -N $\mu\text{g N/l}$	1980	20	30	-	-	10
	1982	60	60	50	40	30
	1987	57	65	48	36	32
Kalsium mg Ca/l	1980	0.84	0.83	-	-	0.59
	1982	0.80	0.76	0.72	0.59	0.59
	1987	0.77	0.75	0.68	0.64	0.73
Alkalitet 4.5 $\mu\text{ekv/l}$	1980	57	59	-	-	64
	1982	55	54	57	55	53
	1987	54	54	53	55	65
Sulfat mg SO ₄ /l	1980	1.7	1.6	-	-	1.2
	1982	2.3	2.0	1.7	1.5	1.8
	1987	1.5	1.5	1.5	1.4	1.3



Figur 2. De viktigste begroingsarter og deres dekningsgrad i Fyrdselva / Austefjordelva 13. oktober 1987.

Nedenfor følger en kort beskrivelse og vurdering av de enkelte stasjonene.

Stasjon Au 1.

Strykparti med store stener. Høyere vannføring enn normalt. Levermosen Scapania undulata dominerte begroingen. Typiske rentvannsformer som grønnalgene Bulbochaete sp., Hormidium rivulare, Microspora palustris var. minor og Zygnema b var til stede sammen med blågrønnalgen Stigonema mamillosum. Som helhet var begroingen frodig utviklet, men arter som indikerer forurensning ble ikke observert.

Stasjon Au 2B.

Strykparti med store stener. Høy vannføring. Begroingen ga et frodig intrykk, men var noe svakere utviklet enn på stasjon 1. Dominerende art var en ubestemt levermose. Artssammensetningen var omtrent som på stasjon 1. Forurensningsindikatorer ble ikke observert.

Stasjon Au 3.

Strykparti med store stener. Høy vannføring. Begroingen var svakere utviklet enn på stasjon 1 og 2B. Det var mest begroing der elven var dypest. Begroingen var dominert av mosen Rhacomitrium aciculare og blågrønnalgen Stigonema mamillosum (rentvannsindikator). Rentvannsarter som mosen Blindia acuta og grønnalgene Bulbochaete sp., Zygnema b, Hormidium rivulare og Microspora palustris var. minor var til stede. Arter som indikere forurensning ble ikke observert.

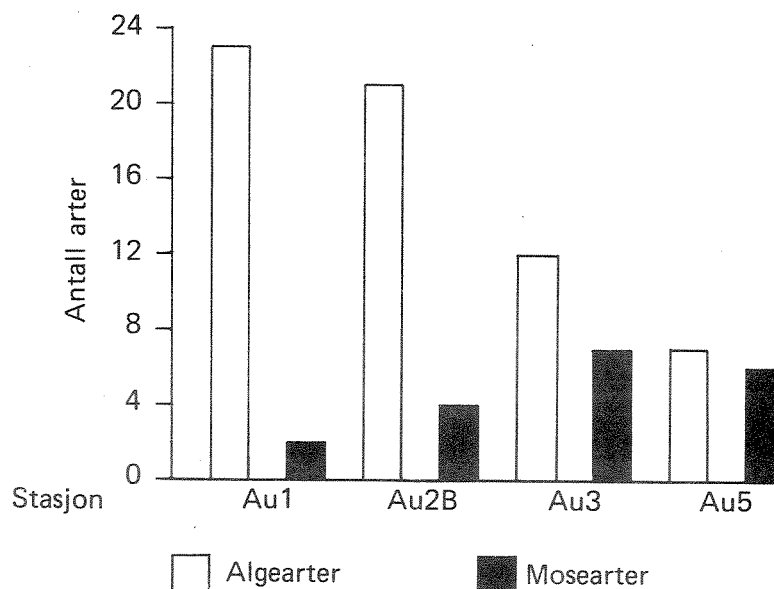
Stasjon Au 5.

Strykparti med blanding av sten og grus. Vannføring: normal. Mosevegetasjonen var godt utviklet med Fontinalis dalecarlica som viktigste art. Rentvannsindikatoren Blindia acuta var til stede. Algebegroingen var artsfattig og svakt utviklet. Rentvannsarter som Microspora palustris var. minor og Hormidium rivulare var til stede. Forurensningsindikatorer ble ikke observert.

Som helhet var begroingen i vassdraget preget av arter som er vanlige i oligotrofe vassdrag. På alle stasjoner er begroingen dominert av moser. Dette viser at substratet (elvebunnen) er stabilt, noe som er en viktig faktor for å kunne få mye begroing i næringsfattig vann. Siden mosene er flerårige kan de under stabile fysiske betingelser bygge opp høy biomasse selv om de vokser sakte.

Sammenligning mellom stasjonene.

Fig.3 viser antall alge- og mosearter på de fire stasjonene. De to øverste stasjonene (3 og 5) har en variert mosevegetasjon, mens algebegroingen er relativt artsfattig. På de to nederste stasjonene (1 og 2B) er forholdet omvendt. Mengdemessig dominerte mosene på alle stasjonene. Siden de fleste begroingsalger generelt synes å være mer følsomme overfor varierende strømhastighet og sporadisk tørrlegging enn moser, kan årsaken til den frodigere og artsrikere algefloraen nederst i vassdraget (Fyrdselva) være at vannføringen her er mer stabil. Flomdemping, høy vintervannføring, stabil elvebunn og isfri elv gir erfaringsmessig gunstige betingelser for utvikling av en frodig begroing.



Figur 3. Antall alge- og mosearter i Austefjordvassdraget okt. 1987.

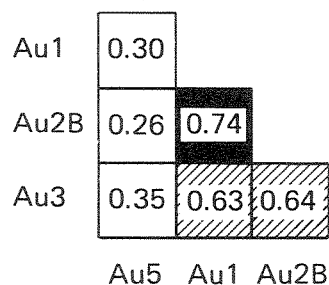
For å få et inntrykk av stasjonenes likhet/ulikhet med hensyn på begroing kan man beregne en likhetsindeks (Sørensens indeks). Denne tar bare hensyn til om en art er funnet eller ikke, og ikke mengdemessige forhold mellom artene. Likhetsindeksen, SI, mellom stasjonene er gitt ved: $SI = 2C / (A+B)$, hvor

C = antall arter felles for begge stasjonene

A = antall arter på den ene stasjonen

B = antall arter på den andre stasjonen

Indeksen kan teoretisk variere mellom 0 (ingen likhet) og 1 (perfekt likhet i artsinnhold). Til beregningene er antall begroingsalger, untatt kiselalger, benyttet. Resultatene er vist i figur 4.

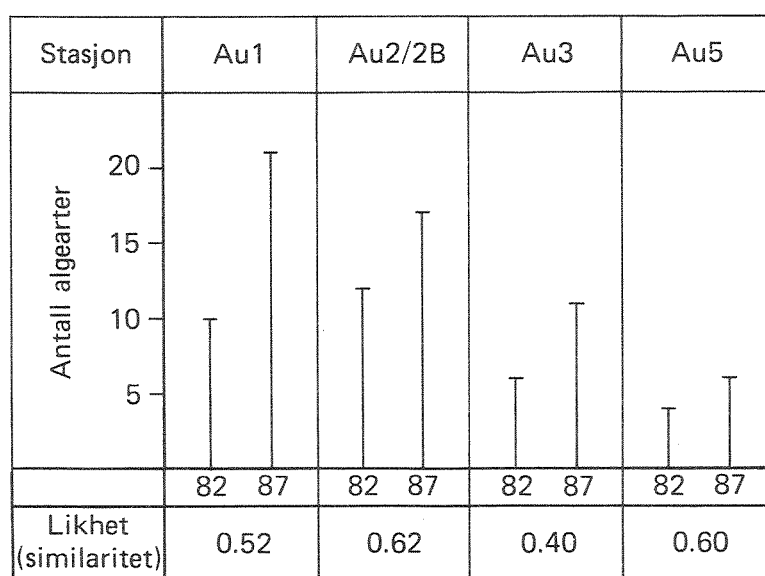


Figur 4. Likhetsindeks mellom stasjonene.

Stasjonene 1, 2B og 3 viser stor likhet i artssammensetningen og tyder derfor på høy grad av miljømessig likhet mellom stasjonene. Stasjon 5 viser en lavere grad av likhet med de øvrige stasjonene på grunn av et svakt utviklet algesamfunn med få arter. Som tidligere nevnt antas dette å skyldes fysiske faktorer.

Begroingsforholdene er ikke endret i vesenlig grad fra prøvetakingen i 1982. Likheten i artssammensetningen i 1982 og 1987 var stor. På alle stasjonene ble det observert flere algearter i 1987 enn i 1982 (figur 5). Dette kan ha sammenheng med ulike tidspunkt for prøvetaking samt klimatiske og hydrologiske forhold. Erfaringsmessig øker antall arter utover i vekstsesongen. I begge årene var artsantallet størst på de to nederste stasjonene.

Algesamfunnene i 1987 ga som helhet det samme inntrykket som i 1982: et oligotroft (næringsfattig) vassdrag med lite forurensning.



Figur 5. Antall arter og likhet i artssammensetning av begroingsalger i september 1982 og oktober 1987.

3.4 Resipientvurderinger.

Nederst i vassdraget er summen av fosfortilførselene beregnet til 0.79 tonn/år, hvorav ca. 40% fra sivilisatoriske kilder (Tjomsland og Romstad 1982). Av disse 40% bidrar jordbruket med 2/3 og befolkningen med 1/3. Dette vil ikke bli vesentlig endret etter den foreslåtte reguleringen. Totaltransporten vil kunne bli noe høyere grunnet overføring av nye delfelt, men fordi denne økede transporten skjer i form av næringsfattig vann fra fjellområder vil konsentrasjonene av fosfor ikke øke. Siden utløpet fra kraftstasjonen vil gå inn i Storvatnet, vil det nye vanntilskuddet snarere bedre resipientsituasjonen i Storvatnet. Fosforkonsentrasjonen ut av Storvatnet kan muligens bli noen tiendedels mikrogram lavere. Dette kan bidra noe til redusert begroing, men det er tvilsomt at endringen blir merkbar.

Den foreslåtte reguleringen vil medføre redusert vårflom og høyere vannføring om vinteren. Redusert vårflom vil redusere utspylingen av overvintrende begroing før vekstsesongen starter. spesielt de flerårige mosene. Høyere vinter vannføring vil gi bedre betingelser for overvintring av begroing. Dette vil kunne gi et bedre startgrunnlag for utvikling av begroing. Flommer utover sommeren og høsten vil imidlertid bli høyere enn før og derved bli mer effektive for utpyling av begroingsalger. Utspyling av moser vil trolig være mest avhengig av årlig maksimumsvannføring. Under forutsetning av at tilgjengelige beregnede eksempler på vannføringer før og etter den foreslåtte reguleringen er rimelig representative, vil årlig maksimumsvannføring (som regel i midten av juni) kunne stige mer enn 20%, spesielt i vannrike år. Det er derfor grunn til å tro at også utpyling av moser vil bli mer effektiv.

Man har følgelig faktorer som vil trekke i motsatte retninger med hensyn på forventet begroingsmengde etter den foreslåtte reguleringen. Det er usikkert hvilke endringer som vil være mest utslagsgivende for begroingsmengden. Trolig vil økede flomtopper være den mest utslagsgivende endringen, slik at man kan forvente noe redusert begroingsmengde. Effekten vil variere med klimaet i ulike år, og det er usikkert om endringen blir merkbar.

Selv om forurensningsbelastningen til Fyrdselva er liten vil selv den nåværende belastning øke veksthastigheten for begroingsorganismer. Det er derfor viktig å redusere belastningen fra jordbruk og befolkning mest mulig. Redusert belastning vil redusere mulighetene for at man skal få uønsket høye begroingsmengder i elven.

Generelt er det lite kunnskap om hvordan ulike typer og mengder begroing virker inn på fiskens næringsgrunnlag, reproduksjon og habitat. Så lenge det er moderate mengder begroing med en variert artssammensetning må man regne med at begroing er positivt for produksjon av viktige næringsdyr for fisk. Fra fiskeribiologisk hold (Fjellheim 1981) er det imidlertid uttrykk bekymring for høy begroing i Fyrdselva: "*Dersom begroingen tiltar ytterligere, vil den kunne virke hemmende på oppvekstforholdene for yngel og for utøvelsen av fisket i vassdraget.*"

Hvis det skulle vise seg at begroingen blir uønsket høy kan bruk av spyleflommer være en gunstig løsning. Dette vil primært redusere algebegroingen. Mosene vil det neppe være mulig å redusere vesentlig hvis ikke spyleflommen overstiger årlig maksimal vannføring. Spyleflommer kan også benyttes som lokkeflommer for fisk. Fiskeribiologisk kompetanse bør derfor trekkes inn ved utforming av slike flommer (størrelse, varighet, etc.).

4. LITTERATUR

- Fjellheim, A. 1981: Fiskeribiologiske undersøkelser ved plan om regulering av Stigedalsvassdraget og Austefjordvassdraget, Eid og Volda kommuner.- LFI, Zoologisk Museum, Universitetet i Bergen.
- Ingeniør A.B. Berdal A/S 1987: Austefjord Kraftverk. Kort presentasjon av revidert prosjekt.- Sandvika.
- Knutzen, J. m.fl. 1979: Biologiske metoder aktuelle ved overvåking av vannressurser.- Rapport O-75038. NIVA, Oslo.
- Tjomsland, T. og R. Romstad 1982: Resipientvurderinger i tilknytning til bygging av Austefjord Kraftverk.- Rapport O-80064, NIVA, Oslo.

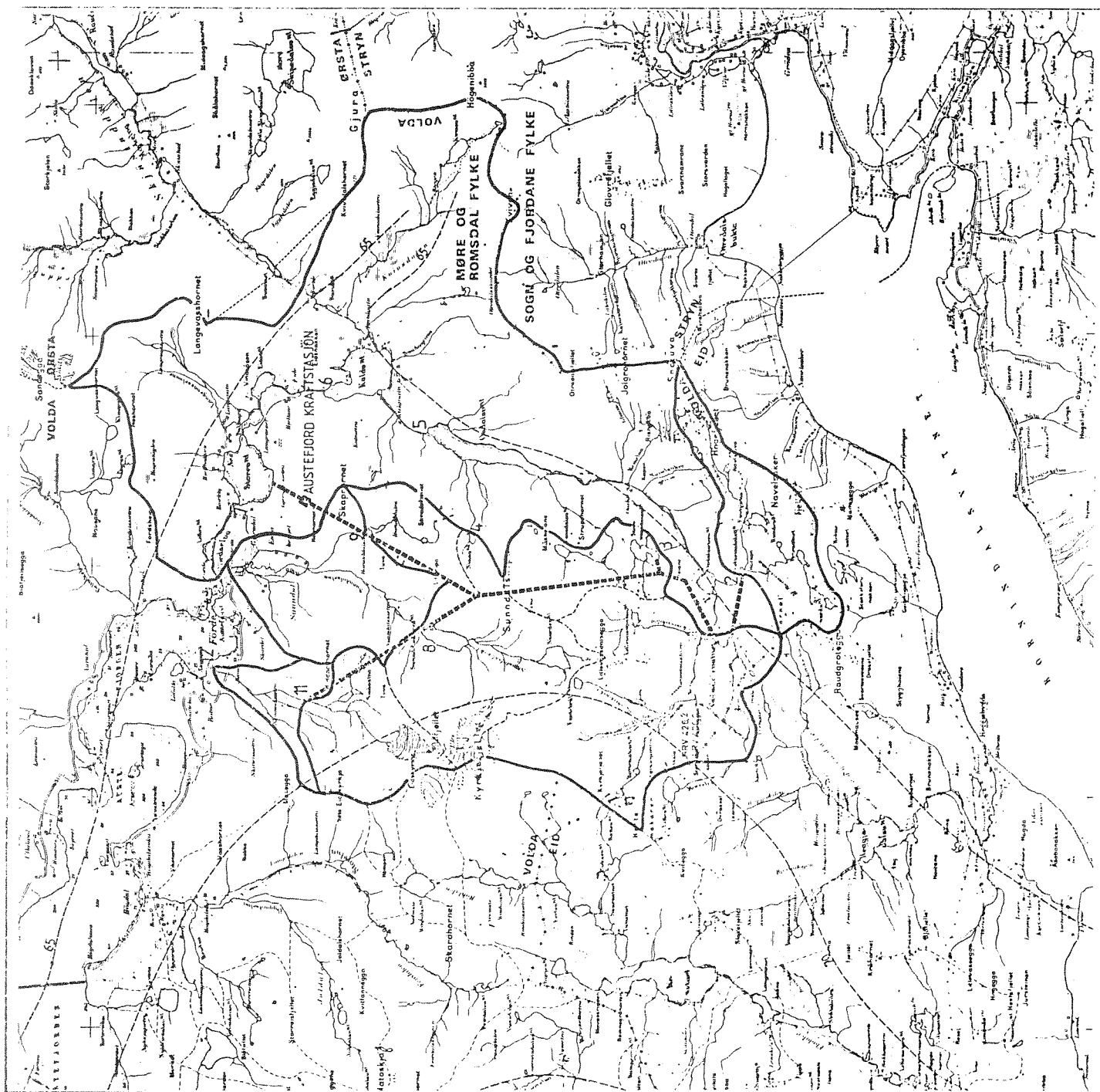
5. BILAG.

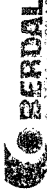
1. Kart over revidert utbyggingsprosjekt.
2. Artsliste for begroingsorganismer (figur 2).

AUSTEFJORDVASSDRAGETS NATURLIGE OG OVERBRYNTE NEDBØRFELT.

NEDBØRFELTENE SOM OVERFØRES TIL AUSTEFJORD KRAFTVERK.

TILLEGGSTURHJELLER



HERDRAGEN SJØER		REV.	DRØG. SOK.
L/L TUSSA KRAFT			
AUSTEFJORD KRAFTVERK			
PROSJEKTOVERSIKT - NEDBØRFELT			
MÅLSTOKKTEG.	TRÅK	DRØG.	REV.
1:50 000	104.06.87		
SAKNR.	TEK. NR.		
1224			
 BERDAL AS KONTOR: 4010 SANDNES			

Tabell 2

Forekomst av organismer funnet ved begroingsbefaring i Austefjordvassdraget 13.10.87. Tallangivelse viser organismenes prosentvise dekning av elveleiet (dekningsgrad).

1 <5%, 2 = 5-12%, 3 = 12-25%, 4 = 25-50%, 5 = 50-100%

Organismer som vokser blant/på disse er angitt med:

xxx = tallrik, xx = vanlig, x = få eksemplarer

Stasjon	Au1	Au2B	Au3	Au5
Cyanophyceae - Blågrønnalger				
Calothrix ramenskii	x	xx		
Calothrix sp.	x			
Chamaesiphon confervicola	xxx	xxx	xx	
Chamaesiphon minutus		x		
Clastidium setigerum	x			
Cyanophanon mirabile	xx	xx	xxx	
Homoeothrix varians	xx			xxx
Lyngbya sp. 3-5µ	1			
Phormidium sp.		1		
Schizothrix lacustris	1	x		
Stigonema mamillosum	xx	xx	2-3	
Tolypothrix distorta var. penicillata	xx	1	xx	x
Chlorophyceae- grønnalger				
Bulbochaete sp.	xx	x	x	
Closterium sp.	x			
Cosmarium sp.	x	x	x	
Hormidium rivulare	xxx	1-2	2	xx
Microspora palustris var. minor	xx	x	xxx	1
Mougeotia sp. 8-11µ	x	xx		
Mougeotia sp. 30-34µ	xx	xxx		
Oedogonium sp.	x			
Penium cf. polymorphum		x		
Staurastrum sp.			x	
Teilingia granulata	x		x	
Zygnema b	4	3	xx	
Bacillariophyceae - Kiselalger				
Achnanthes minutissima	x			
Cymbella sp.		x		
Frustulia rhomboides		x		
Tabellaria flocculosa	xx	xx	xx	x
Uidentifisert kiselalge		xxx		
Chrysophyceae - Gulalger				
Hydrurus foetidus				1
Rhodophyceae - Rødalger				
Lemanea fluviatilis				2
Pseudochantrasia	x	x		
Bryophyta - Moser				
Blindia acuta		xx	xxx	xxx
Fontinalis antipyretica				2
Fontinalis dalecarlica		1	xxx	4
Hygrohypnum ochraceum	x		xx	x
Marsupella aquatica			xxx	
Rhacomitrium aciculare			3	
Scapania undulata	5	x	xxx	2
Ubestemt bladmose			xx	
Ubestemt levermose		3-4		xx