



Statlig program for forurensningsovervåking

Rapport 393 | 90

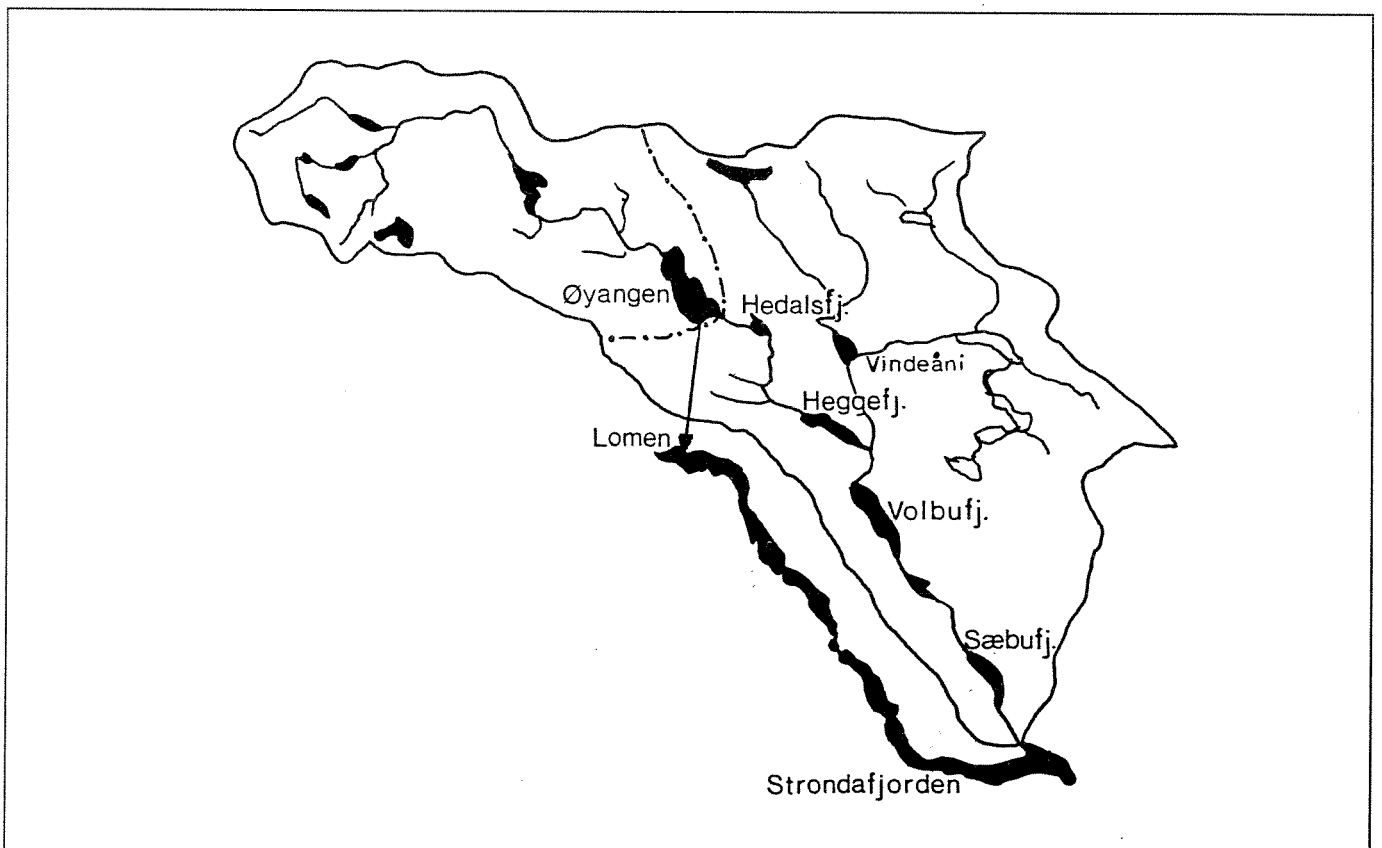
Oppdragsgivere

Statens forurensningstilsyn
Foreningen til bægnavass-
dragets Regulering

Deltakende institusjon

NIVA

Undersøkelser i Øystre Slidre vassdraget og Strondafjorden 1987-89





Statlig program for forurensningsovervåking

Det statlige programmet omfatter overvåking av forurensningsforholdene i

**luft og nedbør
grunnvann
vassdrag og fjorder
havområder**

Overvåkingen består i langsiktige undersøkelser av de fysiske, kjemiske og biologiske forhold.

Hovedmålsettingen med overvåkingsprogrammet er å dekke myndighetenes behov for informasjon om forurensningsforholdene med sikte på best mulig forvaltning av naturressursene.

Hovedmålet spenner over en rekke delmål der overvåkingen bl.a. skal:

gi informasjon om tilstand og utvikling av forurensningssituasjonen på kort og lang sikt.

registrere virkningen av iverksatte tiltak og danne grunnlag for vurdering av nye forurensningsbegrensende tiltak.

påvise eventuell uheldig utvikling i resipienten på et tidlig tidspunkt.

over tid gi bedre kunnskaper om de enkelte vannforekomsters naturlige forhold.

Sammen med overvåkingen vil det føres kontroll med forurensende utslipp og andre aktiviteter.

Overvåkingsprogrammet finansieres i hovedsak over statsbudsjettet. Statens forurensningstilsyn er ansvarlig for gjennomføring av programmet.

Resultater fra de enkelte overvåkingsprosjekter publiseres i årlige rapporter.

Henvendelser vedrørende programmet kan i tillegg til de aktuelle institutter rettes til Statens forurensningstilsyn, Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo 1, tlf. 02 - 65 98 10.

NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Hovedkontor Postboks 33, Blindern 0313 Oslo 3
Telefon (02) 23 52 80
Telefax (02) 39 41 29

Sørlandsavdelingen Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 033
Telefax (041) 42 709

Østlandsavdelingen Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752

Vestlandsavdelingen Breiviken 5
5035 Bergen - Sandviken
Telefon (05) 95 17 00
Telefax (05) 25 78 90

Prosjektnr.:

0-87163

Undernummer:

Løpenummer:

2392

Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Undersøkelser i Øystre Slidre vassdraget og Strondafjorden 1987-89. (Overvåkingsrapport nr. 393/90)	Dato: mars 1990
	Rapportnr.
Forfatter (e): Sigurd Rognerud Randi Romstad	Faggruppe: limnologi
	Geografisk område: Oppland
	Antall sider (inkl. bilag): 73

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn (SFT) (Statlig program for forurensningsovervåking) Foreningen til Bægnavassdragets Regulering	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
---	----------------------------------

Ekstrakt:

Øystre Slidrevassdraget var lite påvirket av forurensninger og vannkvaliteten var nær de naturgitte forhold. Strondafjorden kan karakteriseres som lite til moderat forurenset av næringssalter der uakseptable tilstander ble utviklet i perioder med stor arealavrenning. Det ble ikke dokumentert noen markerte endringer i vannkvaliteten i Øystre Slidrevassdraget som følge av Lomen-reguleringen.

4 emneord, norske:

1. Øystre Slidrevassdraget
2. Oppland fylke
3. Reguleringseffekter
4. Vannkjemi og biologi

4 emneord, engelske:

1. Øystre Slidre water-courses
2. Oppland county
3. Hydropower regulation
4. Water chemistry and biology

Prosjektleder:

For administrasjonen:

ISBN 82-577-1678-2

0 - 8 7 1 6 3

Undersøkelser i Øystre-Slidre vassdraget
og Strondafjorden 1987-89.

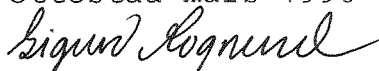
Prosjektleder: Sigurd Rognerud
Medarbeidere: Gøsta Kjellberg
Jarl Eivind Løvik
Pål Brettum
Randi Romstad
Gjertrud Holtan

F O R O R D

Denne rapporten er en sluttrapport for overvåkningsundersøkelsen av Øystre Slidre vassdraget i perioden 1987-89. Resultatene av de årlige undersøkelsene ble meddelt oppdragsgiverene i brev datert 26/1-88 og 16/12-88. Prosjektet er finansiert av Foreningen til Bægnavassdragets Regulering (FBR) og Statens Forurensningstilsyn (SFT). Undersøkelsen har også omfattet Strondafjorden i Begnavassdraget.

Flere medarbeidere fra NIVA har deltatt i arbeidet. Feltarbeidet er utført av NIVA's Østlandsavdeling der Gøsta Kjellberg også har undersøkt bunndyrsamfunnet og Jarl Eivind Løvik zooplanktonet. Pål Brettum har bearbeidet planktonalgene og Randi Romstad begroingsprøvene. Gjertrud Holtan har bearbeidet primærproduksjonsmålingene og vannanalysene er utført ved Vannlaboratoriet for Hedmark (VLH). Rapporten er skrevet av Sigurd Rognerud etter viktige innspill fra de overnevnte medarbeidere.

Ottestad mars 1990



Sigurd Rognerud

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

	side
FORMÅL - KONKLUSJONER	1
1. INNLEDNING	3
1.1 Bakgrunn for prosjektet.	3
1.2 Målsetning	5
1.3 Måleprogram	6
2. RESULTATER	6
2.1. Temperatur og siktedyp.	6
2.2 Surhetsgrad, bufferevne og humuspåvirkning	9
2.3 Konsentrasjoner av næringssalter.	10
2.4 Innsjøenes fosforkonsentrasjoner og plassering i Vollenweiders belastningsdiagram.	11
2.5 Planteplankton.	14
2.5.1 Innsjøene i Øystre Slidre.	14
2.5.2 Strondafjorden	16
2.5.3 Samlet vurdering av innsjøenes trofigrad og effekten av Lomen- reguleringen.	19
2.6 Klorofyllmålinger.	20
2.7 Primærproduksjon.	21
2.8 Dyreplankton	23
2.8.1 Innsjøene i Øystre Slidre.	25
2.8.2 Strondafjorden	27
2.9 Bunndyrsundersøkelsen	28
2.10 Begroing	29
2.11 Fekale indikatorbakterier.	31
3. SAMMENFATNING	32
4. LITTERATURLISTE	34
5. Vedlegg	

FORMÅL - KONKLUSJONER

Formål

Formålet med undersøkelsen kan skisseres i 3 punkter.

- Registrere forurensningssituasjonen i Strondafjorden og Øystre Slidre vassdraget etter Lomen-reguleringen.
- Klarlegge eventuelle effekter av reguleringen på vannkvaliteten.
- Vurdere behov for en fremtidig overvåkning.

Konklusjoner

Resultatene av undersøkelsen gir følgende svar på de ovennevnte punktene.

Strondafjorden var moderat påvirket av næringssaltforurensninger. Utviklingen av algemengden i innsjøen hadde nær sammenheng med størrelsen på arealavrenningen av næringssalter i nedbørfeltet. Således ble det utviklet betenkelig høge konsentrasjoner av alger i regnrrike perioder slik som i 1986 og 1987. I regnfattige og fine somre slik som i 1988 og 1989 var algemengden akseptabel.

Innsjøene i Øystre Slidre vassdraget kan ut fra samtlige biologiske og kjemiske analyser karakteriseres som lite påvirket av nærings-saltforurensninger. Det planktoniske økosystemet har en gunstig struktur der høge dyreplanktonmengder er med på å kontrollere algeutviklingen. Arts sammensetningen viste ingen forekomst av forurensningsindikatorer i planktonet og innsjøenes plassering i Vollenweiders belastningsdiagram viste akseptable tilstander.

Elvestrekningene mellom innsjøene viste generelt en liten påvirkning av forurensninger, men enkelte steder var påvirkning av moderat karakter f.eks. nedstrøms renseanleggsutslipp.

Det er sparsomt med kvantitative data fra før Lomen-reguleringen slik at en god statistisk analyse over effektene av reguleringen ikke er mulig å gjennomføre. De kvantitative data som finnes fra tidligere biologiske undersøkelser indikerer imidlertid ingen markerte endringer som følge av reguleringen. Analysene fra undersøkelsen i 1987-89 viste at vannkvaliteten generelt sett var nær de naturgitte forhold. Dette innebærer at en eventuell utvikling i negativ retning i alle fall har vært ubetydelig og neppe målbar. En redusert vannføring har antagelig gitt mindre vannstandsvariasjoner med en økt mulighet for etablering av vannplanter i grunne områder. Dette har antagelig skjedd i deltaområdene i Heggefjorden og i Sæbufjorden uten at dette er belagt med kvantitative undersøkelser.

Konklusjonene fra rapporten i forbindelse med skjønnet (Skulberg & Kotai 1985) der det heter at Lomen-reguleringen har ført til betydelige endringer i innsjøens lagdelingsforhold og en økt eutrofiering understøttes ikke av resultatene fra undersøkelsen i 1987-89.

Vassdraget bør overvåkes med en enkel undersøkelse i 1992-93 for å følge den generelle utviklingen i vassdraget. Endrede driftsformer i jordbruket og eventuelle økninger i annen menneskelig aktivitet i nedbørfeltet kan gi uønskede virkninger relativt raskt i et såvidt lite vassdrag som Øystre Slidre. Det vil også være naturlig å følge med den labile situasjonen i Strondafjorden ved denne anledning.

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for prosjektet.

Øystre Slidre vassdraget er Begna's betydeligste sidevassdrag i Oppland fylke. Vassdraget ble utsatt for en del reguleringsinngrep i perioden 1920-68, men vannet passerte hele tiden igjennom hovedvassdraget. En ny situasjon oppsto i desember 1983 da Lomen-reguleringen ble iverksatt. Denne innebærer en overføring av vann fra vassdragets nordvestre deler til Vestre Slidre. I tilknytning til denne reguleringen ble en del undersøkelser gjennomført for skjønnsretten. Laboratoriet for ferskvannsøkologi og innlandsfiske (LFI) vurderte fiskeribiologiske konsekvenser knyttet til reguleringen (Brabrand & Saltveit 1978) og Skulberg og Kotai (1985) vurderte endringer i vannkvaliteten som følge av reguleringene. På bakgrunn av disse rapportene uttalte skjønnsretten følgende etter avhjemlingen av skjønnen. (Valdres herredsretts rettsbok, sak 16/1981 B):

"Retten forutsetter at det fremtidige overvåkningsprogrammet blir utvidet til også å gjelde Øystre Slidre vassdraget (parallelt pågikk overvåkingen av Begna). Videre forutsettes det at overvåkningsperioden forlenges i den utstrekning dette vil være nødvendig".

Dette var bakgrunnen for det initiativet som oppdragsgiverne tok ovenfor NIVA i 1987 og undersøkelsens opplegg og omfang ble godkjent etter en befaring 9.sept. 1987.

Lomen-reguleringen innebærer en overføring av vann fra øvre deler av nedbørfeltet via Øyangen til Lomen i Vestre Slidre (se fig.1). Restvassdraget får derved redusert vannføring der området mellom Øyangen og Heggefjorden blir sterkest berørt. Etter Heggefjorden tilkommer den uregulerte Vindeåni slik at vannføringsreduksjonen blir av noe mindre betydning fra Volbufjorden og ned til Fagernes. I tab.1 er data for de ulike innsjøene gitt med de endrede vannføringsforhold.

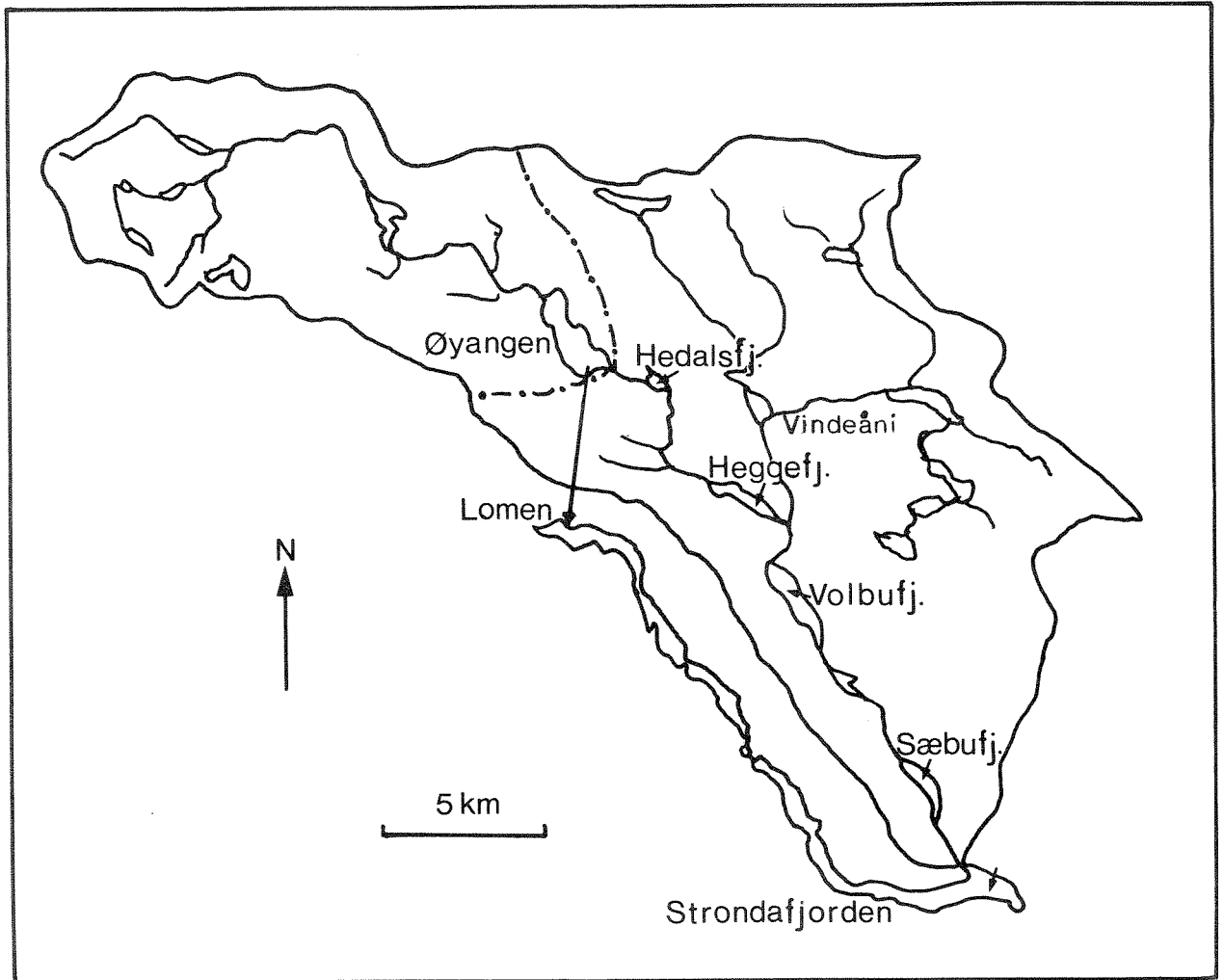


Fig.1 Øystre Slidre-vassdraget med nedbørfelt. Overføringen til Lomen er vist samt stasjonsplassering i innsjøene.

Tab.1 Data for innsjøene i Øystre Slidrevassdraget
 A_0 =overflateareal, V =volum, Z_{max} =maksimal dyp, Z =middeldyp, Q =årlig vanntilførsel før (Q_f) og etter regulering (Q_e), Q_{red} =reduksjon i vannføring, T_W =teoretisk oppholdstid før (T_W før) og etter regulering (T_W etter).

	A_0 km ²	V 10 ⁶ m ³	Z_{max} m	Z m	Q_f 10 ⁶ m ³	Q_e 10 ⁶ m ³	Q_{red} %	T_W før år	T_W etter år
Hedalsfj.	0.9	13.1	34	15	257	47	82	0.05	0.28
Heggefj.	2.1	23.3	32	11	291	82	72	0.08	0.28
Volbufj.	4.0	104.5	66	26	452	242	46	0.23	0.43
Sæbufj.	1.6	13.7	26	9	492	282	43	0.03	0.05

Med hensyn til bakgrunnsinformasjon om vassdragets geologi, bosetningsmønster, landskapstyper etc. henvises til Skulberg & Kotai (1985) der dette er omfattende dokumentert. Resultatene trekkes inn i diskusjonen der dette er naturlig.

Konklusjonene fra Skulberg og Kotai's (1985) undersøkelser over vannkvalitetsendringer i forbindelse med reguleringen var følgende:

"Innsjøenes lagdelings- og utskiftningsforhold er betydelig endret ved inngrepet. Restvassdraget blir preget av nærområdenes avrenningsvann. Eutrofieringsprosesser er innledet. Vassdragets bærevne som resipient er blitt svekket".

En naturlig del av arbeidet ble også å bekrefte eller avkrefte disse konklusjoner nå som hydrologien og biologien i vassdraget bør ha innstilt seg etter de nye vannføringsforholdene.

1.2 Målsetning

Det har vært oppdragsgiverenes ønske at konklusjonene i skjønnsrettens undersøkelse (Skulberg & Kotai 1985) skulle undersøkes nærmere da det ble antatt at flere års observasjoner etter reguleringen var nødvendige for å dokumentere reelle effekter av reguleringen på vannkvaliteten. På bakgrunn av dette ble en 3 årig undersøkelse satt i gang med følgende 3-delte målsetning.

- a) Registrere forurensnings situasjonen i Strondafjorden og Øystre Slidre vassdraget etter Lomen-reguleringen.
- b) Klarlegge eventuelle effekter av Lomen-reguleringen på vannkvaliteten i Øystre Slidre vassdraget.
- c) Vurdere behovet for en fremtidig overvåkning.

1.3 Måleprogram

Den såvidt lange undersøkelsesperioden (3 år) skal gi informasjoner om betydningen av klimatiske variasjoner for vannkvaliteten og vurdere betydningen av disse i forhold til eventuelle forurensningsseffekter, i tillegg til reguleringspåvirkningen. Planteplanktonmengder, artsammensetning og vannkjemi ble undersøkt for alle innsjøene i vekstsesongen alle tre årene.

I enkelte deler av undersøkelsesperioden ble det gjort spesialundersøkelser for å få et bedre bilde av det akvatiske økosystemet og vurdere eventuelle forurensningseffekter på ulike nivå i næringskjeden. Følgende spesialundersøkelser ble utført.

- a) Begroings- og bunndyrundersøkelser på et utvalg elvestasjoner i 1987.
- b) Planteplanktonets primærproduksjon og kvantitative analyser av dyreplankton i 1988.
- c) Kvalitative dyreplanktonundersøkelser og omfattende undersøkelser av næringssaltkonsentrasjoner i 1989.
- d) Undersøkelser over vannmassenes innhold av fekale indikatorbakterier i 1987 og 1988.

2. RESULTATER

2.1. Temperatur og siktedyp.

Et av de forhold som ble tillagt vekt i utredningen for skjønnsretten var endrede sjiktningsforhold i innsjøene etter reguleringen som følge av reduserte vannføringer (Skulberg & Kotai 1985). Temperaturkurver fra juli ble lagt til grunn for vurderingen da dette er det eneste tidspunkt som det er mulig å gjøre sammenligninger. I fig.2 er temperaturkurver vist for Heggefjorden og Volbufjorden to år før og to år etter reguleringen. Ut fra dette relativt sparsomme materialet er det ikke grunnlag for å si at sjiktningsforholdene har endret seg som følge av reguleringen.

Det er i første rekke meteorologiske forhold som bestemmer sjiktningsforholdene i de respektive innsjøene. Graden av vindeksponering og vindforholdene i sommerperioden er sentrale elementer (Wetzel 1975). I enkelte tilfeller kan endringer i vannføringsregimet påvirke stabilitetsforholdene, men dette skjer hovedsakelig i innsjøer med små volum i forhold til tilført årlig vannmengde. Endringene i vanntilførselen etter reguleringen på forsommeren er relativt beskjeden i forhold til resten av året (Skulberg & Kotai 1985). Disse er ikke av en slik dimensjon at en kan forvente markerte stabilitetsendringer også resten av sommerperioden.

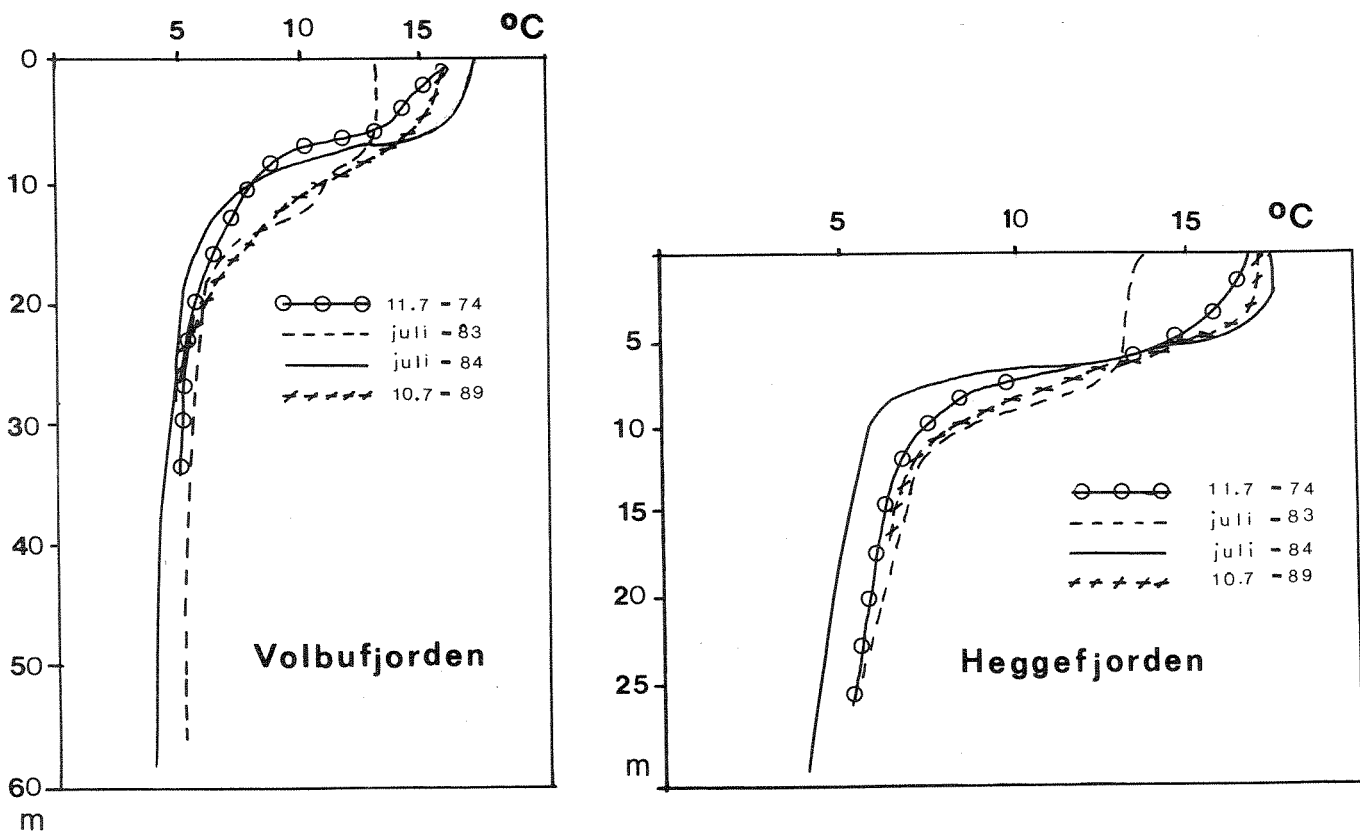


Fig.2 Temperaturkurver for juli i ulike år før og etter Lomen-reguleringen (1/12-83) i Volbufjorden og Heggefjorden.

Det er derfor rimelig å konkludere med at vind, temperatur og innstrålingsforhold i vekstsesongen er de viktigste faktorene for stabilitets- og sirkulasjonsforhold i innsjøene i Øystre Slidre i dag slik som de også var før Lomen-reguleringen.

Siktedypet gir i de fleste tilfeller et indirekte mål på lysvekningen i vannmassene. Økte mengder av humus og partikler, slik som alger eller erosjonspartikler fra nedbørfeltet, nedsetter siktedypet. Innsjøene i Øystre Slidre vassdraget har gjennomgående høge siktedypsverdier (fig.3). Dette skyldes en relativt liten påvirkning av humus og lite innhold av alger og erosjonspartikler. De laveste verdiene er knyttet til flomperioder da erosjonspartikler tilføres fra nedbørfeltet. Det klareste vannet ble observert i Hedalsfjorden, mens siktedypsverdiene var litt lavere i de andre innsjøene antagelig på grunn av en noe større humuspåvirkning. Dersom en antar en forventet naturtilstand på ca 8m m.h.t. siktedyp ligger innsjøene i forurensningsklasse 1-2 m.h.t. vannkvaliteteskriterier (SFT 1989).

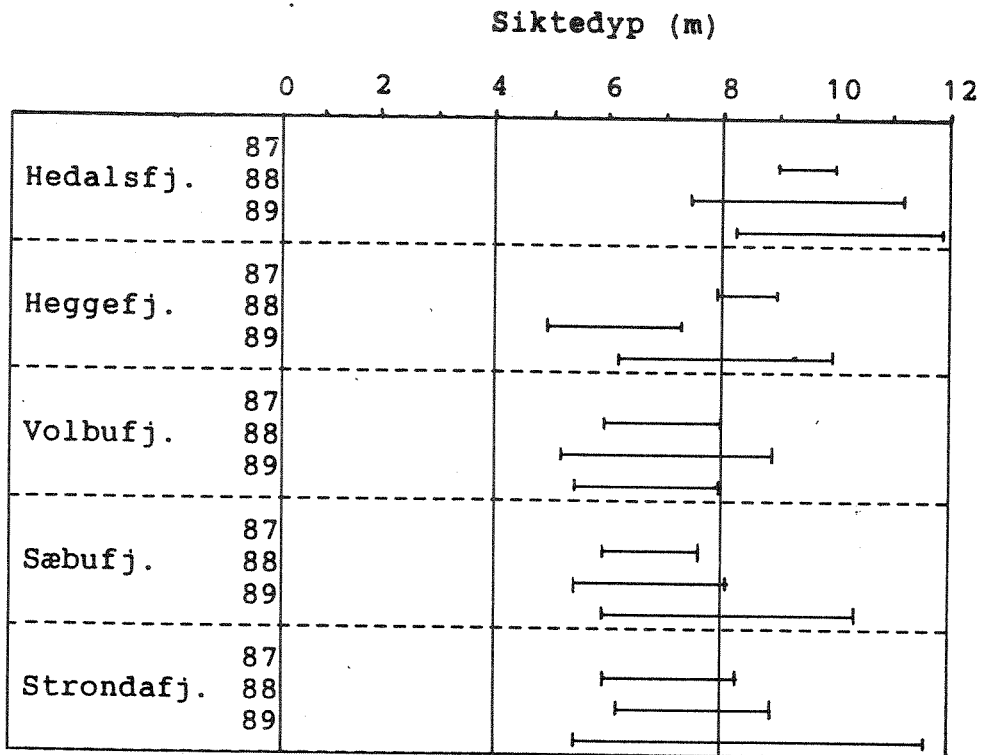


Fig.3 Variasjon i siktedyp i vekstsesongen juni-oktober.

2.2 Surhetsgrad, bufferevne og humuspåvirkning.

Resultatet av disse målingene er vist i fig.4 og tab.A i vedlegget. Øystre Slidre vassdraget har tilnærmet nøytral pH og en rimelig god bufferevne. Dette er betinget av geologien i nedbørfeltet som inneholder en del kalkholdige bergarter som også gjør jordsmonnet i området relativt næringsrikt (Skulberg & Kotai 1985). Buffer-evnen målt som alkalitet er et uttrykk for vannets evne til å motstå pH-endringer ved tilførsel av syrer fra forurensninger og/eller naturlige prosesser. Øystre Slidre vassdragets midtre og sydlige deler kan ikke karakteriseres som spesielt forsurningsfølsomt, men de nordligste deler av nedbørfeltet er mer sårbart.

Humuspåvirkningen målt som mg Pt/l var generelt liten, men økte noe sydover i vassdraget som følge av økte andeler av skogsmark i nedbørfeltet. Verdiene var såvidt lave at noen tydelig brunfarging av vannprøvene sjelden ble registrert.

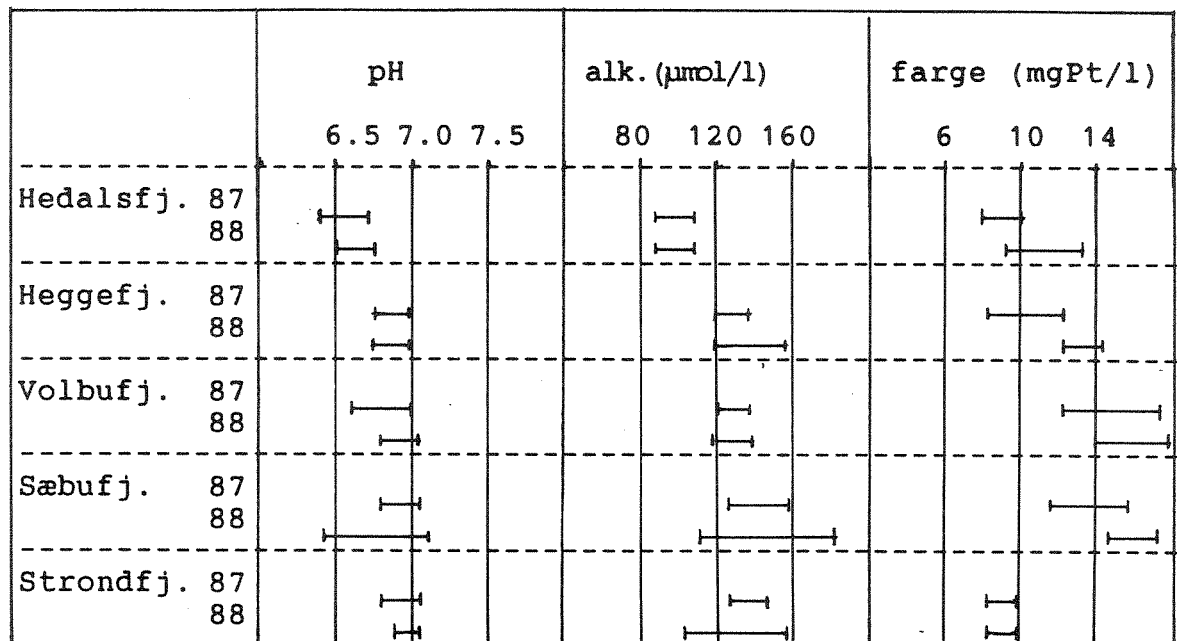


Fig.4 Variasjonsbredden i pH, alkalitet og farge i perioden juni-oktober i 1987 og 1988.

2.3 Konsentrasjoner av næringssalter.

Tidsutviklingen i næringssaltkonsentrasjonene er vist i fig.5 og tab.A i vedlegget. Det finnes kun en observasjon (juli) i hver innsjø i vekstperioden før reguleringen. Det er derfor ikke mulig ut fra disse analysene å kvantifisere effektene av Lomen-reguleringen for næringssaltkonsentrasjonen i vassdraget.

Undersøkelsen i perioden 1987-89 viste at konsentrasjonen av næringssalter var tilnærmet den samme for hver innsjø i hele perioden. Et unntak var de høge fosforverdiene i Sæbufjorden i 1987, som mistenkes å skyldes feil knyttet til analysen, da ingen andre kjemiske eller biologiske parametre underbygger disse verdiene.

Det var også små forskjeller mellom innsjøene, men med en antydning til noe lavere nitrogenverdier i Hedalsfjorden. Generelt sett viste imidlertid disse analysene at basiskonsentrasjonene av næringssalter var svært like i hele vassdraget.

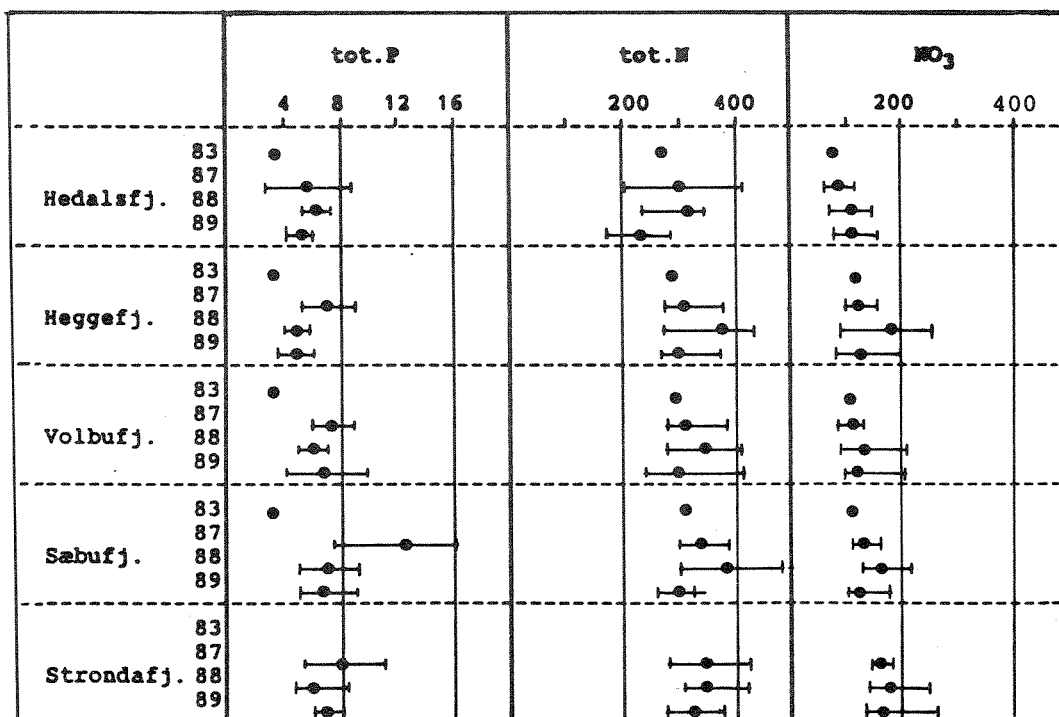


Fig.5 Middelvei og variasjonsbredde av næringssaltkonsentrasjoner (0-10m) i perioden juni-oktober. Det er kun en relevant observasjon før reguleringen i 1983. Denne er gjort i juli.

Teoretisk sett er det rimelig å anta at en eventuell økning av næringssaltkonsentrasjonene kan ha funnet sted som følge av at mer næringsfattig vann fra fjellområdene er overført til Vestre Slidre. Økningen må i allefall ha vært meget beskjeden, kanskje ikke målbar, da fosforverdiene etter reguleringen var nær de som kan forventes ut fra de naturgitte forhold.

Strondafjordens fosforkonsentrasjon i vekstsesongen var svært avhengig av nedbørsmengden (Rognerud et.al. 1987). Verdiene synes å ligge i området 6-8 ug totP/l med de høyeste verdiene i nedbørrike somre. På bakgrunn av fosforkonsentrasjonen og forventet naturtilstand kan innsjøen klassifiseres som lite til moderat forurenset. Strondafjorden har de høyeste verdiene i nedbørrike perioder da arealavrenningen og diffuse forurensninger får størst betydning for innsjøens øvre vannmasser.

Vurderingsskjema av forurensningsgraden m.h.t. eutrofi for de enkelte innsjøene er gitt i tab.F i vedlegget. Ut fra de kjemiske målingene hadde innsjøene i Øystre Slidre forurensningsgrad 1 (dvs. lite avvik fra naturtilstanden), mens Strondafjorden hadde forurensningsgrad 1-2 (dvs. lite til moderat avvik fra naturtilstanden).

2.4 Innsjøenes fosforkonsentrasjoner og plassering i Vollenweiders belastningsdiagram.

I 1989 ble innsjøenes konsentrasjoner av totalfosfor grundig undersøkt for å få et godt grunnlag til å beregne arealbelastninger av fosfor. Det ble samlet inn månedlige blandprøver fra 6 stasjoner på hver innsjø som tilsammen over sesongen utgjorde 30 prøver for hver innsjø. Disse ble tatt etter prøveuttak i vertikalprofilen på hver stasjon etter en volumetrisk modell dvs. hyppigere prøver i de sjikt av innsjøen som volummessig dominerer. Resultatene er gitt i fig.6 og fig.7.

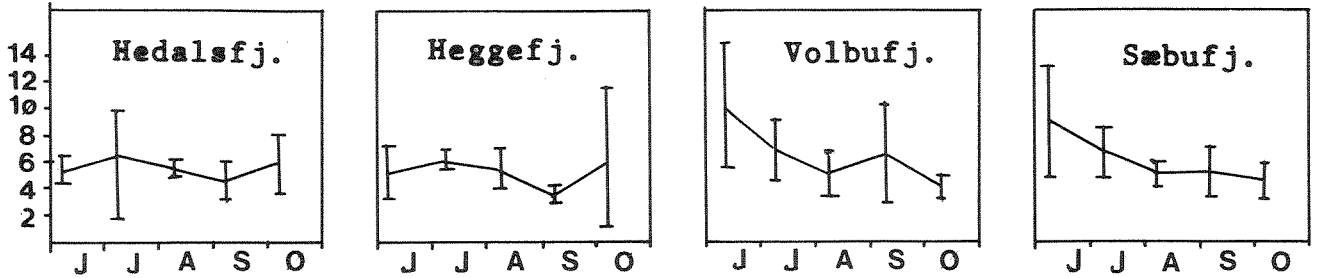
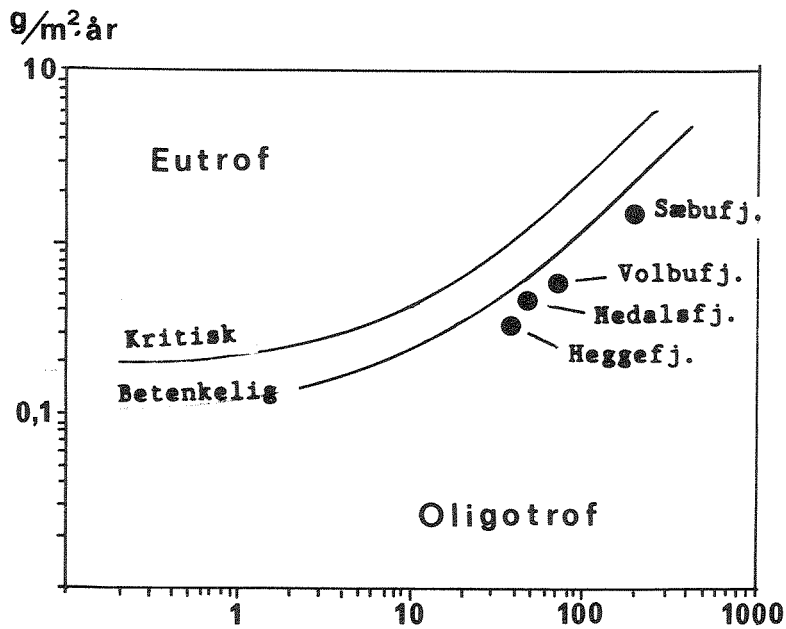


Fig.6 Middelerverdier og standardavvik av tot.P for 6 stasjoner (blandprøver på hver stasjon fra overflate til bunn) over vekstsesongen for innsjøene i Øystre Slidre 1989.



$$q_s = \text{middeldyp } (\bar{Z}) / \text{teoretisk oppholdstid } (T_w)$$

Fig.7 Vollenweiders diagram for relasjoner mellom arealbelastning av tot.P og arealbelastning av vann $q_s = Z/T_w$. Grenser for kritisk og betenkelig belastning er tegnet inn (Vollenweider 1979).

Konsentrasjonen av tot.P viste et avtak etter vårflommen i Volbufjorden og Sæbufjorden, mens ingen markert tidsutvikling ble observert i de andre innsjøene.

Alle målingene i hver innsjø ble lagt til grunn for beregning av innsjøenes middelkonsentrasjon. Midlere innløpskonsentrasjon ble beregnet etter modell gitt av Rognerud, Berge & Johannessen (1979) og arealbelastninger av vann og fosfor etter data gitt i tab.2.

Tab.2 Middelkonsentrasjonen av tot.P i innsjøen (P_M), beregnet middelkonsentrasjon i tilløp (P_i), årlig fosforbelastning (B) og arealbelastning (B_A), $Q_S=Q/A$ =årlig arealbelastning av vann før (q_S før) og etter regulering (q_S etter).

	P_M µg/l	P_i µg/l	B kg totP	B_A gtotP/m ²	q_S før m/år	q_S etter m/år
Hedalsfj.	5.4	8.7	409	0.45	300	53
Heggefj.	5.1	8.2	672	0.32	137	39
Volbufj.	6.3	10.0	2420	0.60	113	60
Sæbufj.	6.1	9.7	2735	1.71	300	180

Beregningene av arealbelastningen i 1989 viste at alle innsjøene befant seg i et område av belastningsdiagrammet som er typisk for næringsfattige (oligotrofe) innsjøer (fig.7). Ingen av innsjøene overskred grensen til betenkelige belastninger. På grunn av lite representative prøver av totalfosfor i tiden før reguleringen er det vanskelig å si noe om effekten av reguleringen. I allefall må en eventuell økning være meget beskjeden da belastningen i dag synes å være nær en naturlig belastning.

2.5 Planteplankton.

Mengden av planteplankton eller planktonalger er vist i fig.8 og 9. Artslister og andre primærdata er gitt i tab.B i vedlegget.

2.5.1 Innsjøene i Øystre Slidre.

Disse resultatene er gitt i fig.8 og i tab.3. Gjennomsnittsvolumet og maksimalverdiene slik som gitt i tab.3 brukes ofte i sammenligningen av innsjøers algemengder og som vurderingsgrunnlag for innsjøers økologiske tilstand.

Tab.3 Mengden av planteplankton (mm^3/m^3) som middel verdier (\bar{X}) og maksimalverdier (X_{max}) i perioden juni - oktober.

		Hedalsfj.	Heggefj.	Volbufj.	Sæbufj.
\bar{X}	1987	116	124	100	88
	1988	103	103	99	88
	1989	124	116	125	112
X_{max}	1987	146	156	127	147
	1988	165	153	153	106
	1989	236	210	186	214

Resultatene viser at mengden av planteplankton var svært like i de 4 innsjøene de respektive årene. Dette var i god overenstemmelse med næringssaltanalysene (kap.2.3).

Maksimalverdiene var høgest i alle innsjøene i 1989 på grunn av en klimatisk fin forsommer. Generelt var alle verdiene lave og dette viser at tilgangen på næringssalter var lav i alle innsjøene i hele undersøkelsesperioden. På bakgrunn av algemengdene kan derfor alle innsjøene karakteriseres som næringsfattige (oligotrofe).

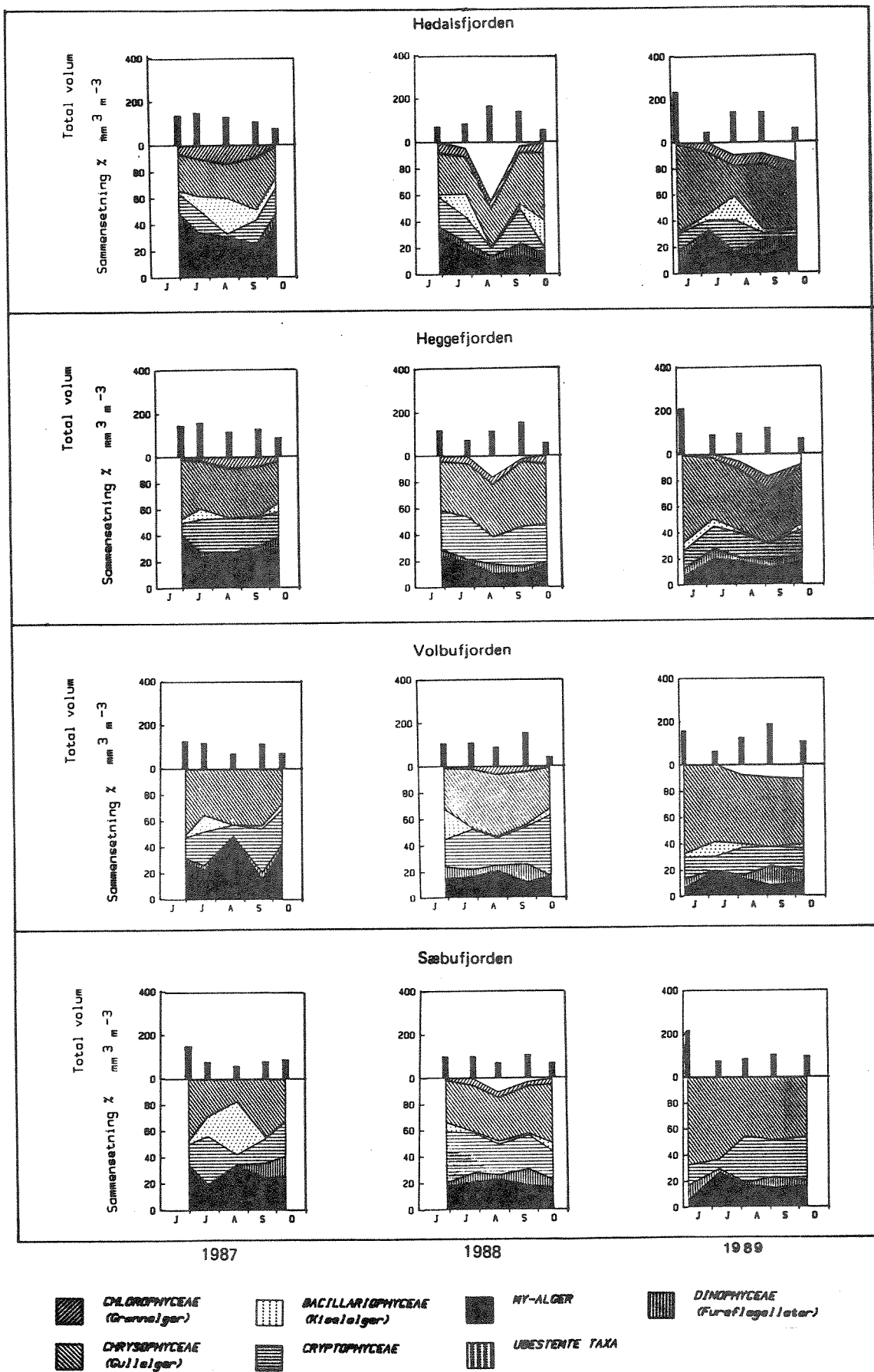


Fig.8 Variasjoner i totalvolum og sammensetning av planteplankton i Hedalsfjorden, Heggefjorden, Volbufjorden og Sæbufjorden i 1987, 1988 og 1989.

Arts sammensetningen av algesamfunnet kan også gi informasjoner om forurensningspåvirkningen. De viktigste gruppene av alger i alle innsjøene var Chrysophyceae (gullalger) og "u-alger" (små, ikke nærmere identifiserte, algeformer med diameter 2-4 μm). Det var et innslag av cryptomonaden Rhodomonas lacustris (+ var. nannoplanctica) i alle innsjøene. I Hedalsfjorden, og særlig Sæbufjorden, var det på ettersommeren 1987 et innslag av kiselalger, først og fremst ulike arter av slekten Cyclotella. Disse var tilstede i Hedalsfjorden også i 1988, men så å si ikke i Sæbufjorden.

Særlig i Hedalsfjorden, men til en viss grad også i Sæbufjorden og Heggefjorden, ble det i 1988 registrert et visst innslag av blågrønnalger i prøvene, først og fremst Merismopedia tenuissima, men også Gomposphaeria lacustris. Dette er imidlertid arter som er vanligst i oligotrofe vannmasser i motsetning til blågrønnalger generelt. Særlig gjelder dette Merismopedia tenuissima.

2.5.2 Strondafjorden

Resultatene er presentert i tab.4 og fig.9.

Tab.4 Planteplanktonmengden i Strondafjorden (mm^3/m^3) som gjennomsnittsverdier og maksimalverdier for perioden juni - oktober.

	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Maks.algevol.	703	629	1145	1330	371	461
Gjennomsn.vol.	361	266	560	428	250	210

Største registrerte mengde av planteplankton i vekstsesongen de ulike årene, viste at det har vært en økning i perioden 1984-87. Særlig i 1986 og 1987 var det en markert økning. Gjennomsnittsverdiene gjennom vekstsesongen viser også at det var en økning disse årene.

Strondafjorden

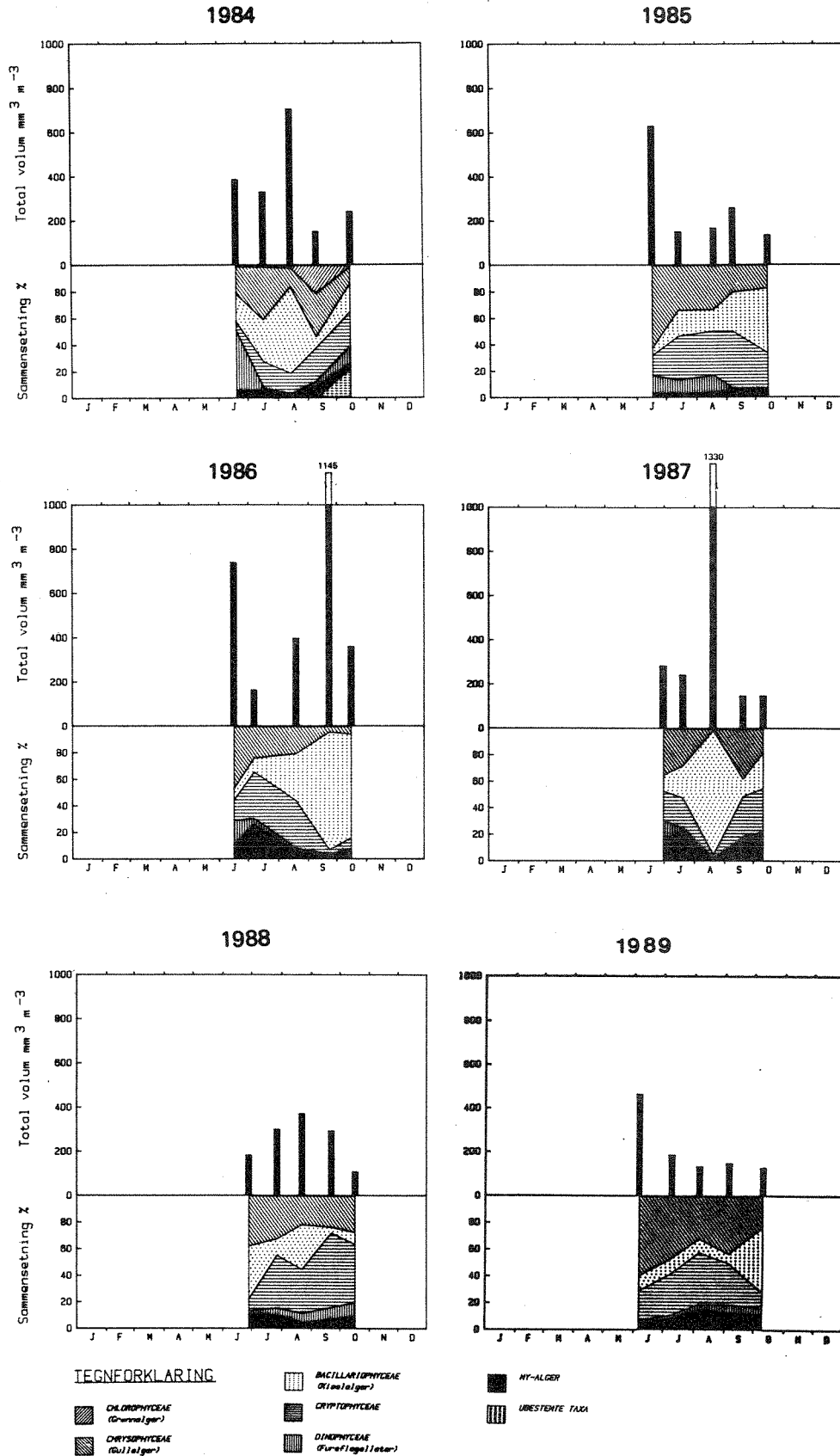


Fig.9 Variasjoner i totalvolum og sammensetning av planteplankton i Strondafjorden i perioden 1984-89.

Økningen skyldes først og fremst kiselalgene Tabellaria fenestrata og til tider også Asterionella formosa. Dette er arter som oftest utvikler de største prosentvise andeler av planteplanktonet i vannmasser som er relativt rike på næringssalter. Arts sammensetningen forøvrig besto hovedsakelig av arter som vanligvis finnes i mer næringsfattige vannmasser. Bortsett fra periodene da maksimum planteplanktonvolum ble registrert, var verdiene forholdsvis lave. I 1988 og 1989 ble det registrert lave verdier både for maks. volum og gjennomsnittsvolum. Selv om Tabellaria fenestrata og Asterionella formosa var tilstede også i 1988, utviklet de ikke slike bestander som i 1986 og 1987. Algesamfunnets sammensetning og mengder var slik en ofte finner i næringsfattige til middels næringsrike vannmasser. Økningen i algevolumet, og spesielt utviklingen av Tabellaria fenestrata, viser at det til tider kan være en betydelig næringssalttilførsel til Strondafjordens vannmasser.

Sommeren 1988 og 1989 var gunstige klimatisk sett med lite nedbør og samtidig relativt lave algemengder. Det er rimelig å anta at en økt arealavrenning fra nærområdene er årsaken til at de største algemengdene utvikles i mer regnrrike somre slik som i 1985 og 1986.

2.5.3 Samlet vurdering av innsjøenes trofigrad og effekten av Lomen-reguleringen.

En samlet vurdering av vannkvaliteten i innsjøene i Øystre Slidre, ut fra planteplanktonanalysene i perioden 1987-89 er gitt i fig.10. For Strondafjorden baserer vurderingen seg på resultater fra 1984-89.

Fig.10 Vurdering av trofigraden utfra planteplankton analysene for innsjøene i Øystre Slidre og Strondafjorden.

Trofinivå	Ultra-	Oligotrof	Oligo-	Mesotrof	Eutrof
Lokalitet	oligitrof		mesotrof		
Hedalsfj.	-----				
Heggefj.	-----				
Volbufj.	-----				
Sæbufj.	-----				
Strondafj.		-----			

En vurdering av innsjøene etter SFT's vannkvalitetskriterier viser at innsjøene i Øystre Slidre hadde forurensningsgrad 1 og Strondafjorden forurensningsgrad 2 (dvs. lite (1) og moderat (2) avvik fra naturtilstanden (SFT 1989).

Tidsutviklingen i algemengden fra perioden før Lomen-overføringen er vanskelig å fastslå da ingen kvantitative prøver fra 1983/84 foreligger og kun en serie i juli 1974. Algemengder og artsammensetning i juli kan imidlertid gi en indikasjon på en eventuell utvikling (tab.5).

Tab.5 Planteplanktonmengder i mm^3/m^3 i juli 1974 og juli 1987, 1988 og 1989.

	11/7-74	1/7-87	21/7-87	28/6-88	27/7-88	10/7-89
Heggefj.	259	142	156	118	73	89
Volbufj.	144	127	119	106	109	60
Sæbufj.	125	147	75	98	98	72

Verdiene var av samme størrelse, og arts sammensetningen for de respektive innsjøene var svært lik (Grande 1975 og tab.B i vedlegget). Det synes derfor som at endringene i planteplanktonet i juli har vært ubetydelig de siste 10-15 årene.

2.6 Klorofyllmålinger.

Klorofyll er et indirekte og noe mer upresist mål på algemengden enn volumberegninger ut fra tellinger. Likevel er det vanlig å bruke klorofyll i resipientundersøkelser da analysen er enkel, og flere systemer for vurderinger av vannkvalitet tar utgangspunkt i denne parameteren. Resultatene av undersøkelsene i 1987-89 er gitt i fig.11. Resultatene viser samme mønster som algetellingene. Innsjøene i Øystre Slidre viste svært like klorofyllmengder og verdiene indikerer akseptable tilstander. Tilstanden i Strondafjorden var mer labil med større spredning i målingene og et nivå som er på grensen til betenkelige tilstander.

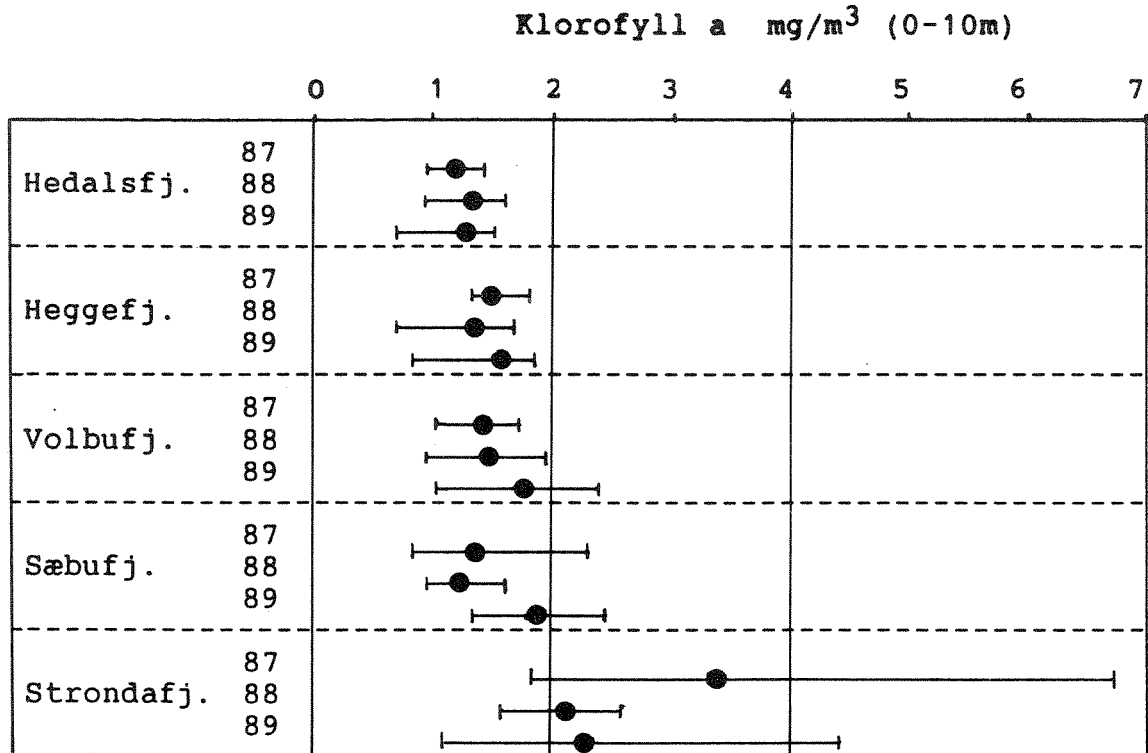


Fig.11 Middelerier (●) og variasjonsbredden av klorofyll målinger i perioden juni-oktober (0-10m) i Øystre Slidre vassdraget.

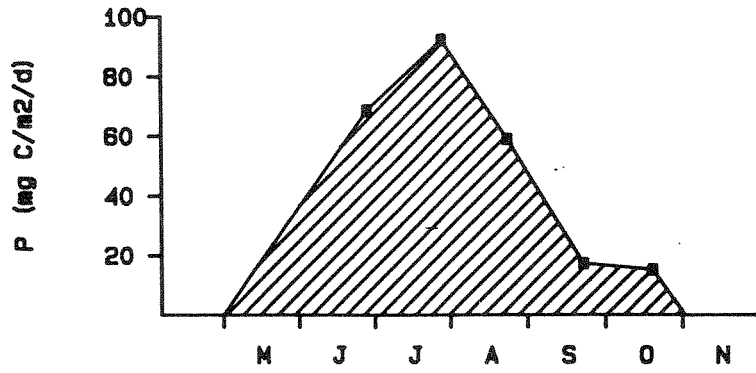
2.7 Primærproduksjon.

Ved siden av algemengdene er primærproduksjonen et meget følsomt mål på tilgangen av næringssalter. Algemengden er et statisk biomasse mål som oftest sier noe om den potensielle mengden av næringssalter, mens primærproduksjonen gir informasjon om tilgjengeligheten pr. tidsenhet. En økning i primærproduksjonen er oftest den beste indikasjon på økt forurensning av næringssalter.

Resultatene av primærproduksjonsmålingene er gitt i fig.12 Dybdeprofilene er gitt i tab.C i vedlegget.

Årsproduksjonen var nær 10 gC/m^2 i alle innsjøene med antydning til noe høyere produksjon i Heggefjorden. Resultatene viser innsjøenes næringsfattige preg og er i overenstemmelse med de andre biologiske analysene. I følge SFT's vannkvalitetskriterier har alle innsjøene forurensningsgrad 1 dvs. lite avvik fra naturtilstanden. Produksjonsmålingene fra 9.juli 1974 viste verdier for dagsproduksjonen som var svært lik forholdene i 1988 for alle tre innsjøene. Heggefjorden var også da noe mer produktiv enn de andre innsjøene. Det synes derfor rimelig å anta at primærproduksjonen på forsommeren ikke har endret seg nevneverdig etter at Lomenkraftverket ble satt i drift.

Produksjonsforholdene i innsjøene er delvis avhengig av de meteorologiske forhold. Ettersommeren og høsten 1988 var "ugunstig" for algeproduksjonen og det er mulig at situasjonen i et normalår ville gitt noe høyere verdier (10-20%), men fortsatt vil innsjøene være innenfor de grenser som settes for næringsfattige innsjøer. Verdiene viser at innsjøene påvirkes lite av næringssaltforurensninger.



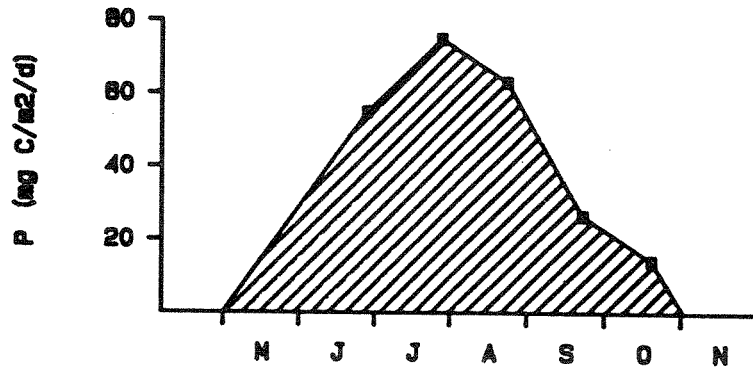
Volbufj.

1988 (1.5-1.11)

ÅRSPRODUKSJON (g C/m²) : 8

MIDLERE DØGNPRODUKSJON (mg C/m²/d) : 44

MAKSIMUM DØGNPRODUKSJON (mg C/m²/d) : 82



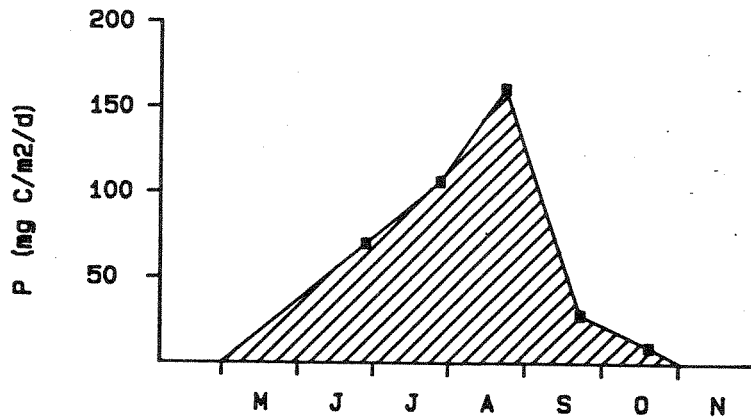
Sæbufj.

1988

ÅRSPRODUKSJON (g C/m²) : 7 (1.5 - 1.11)

MIDLERE DØGNPRODUKSJON (mg C/m²/d) : 40

MAKSIMUM DØGNPRODUKSJON (mg C/m²/d) : 75



Heggefj.

1988 (1.5-1.11)

ÅRSPRODUKSJON (g C/m²) : 12

MIDLERE DØGNPRODUKSJON (mg C/m²/d) : 63

MAKSIMUM DØGNPRODUKSJON (mg C/m²/d) : 161

Fig.12 Primærproduksjon i Øystre Slidre 1988. Årsproduksjon.

2.8. Dyreplankton

Dyreplanktonet består hovedsakelig av små krepsdyr som i hovedsak er mindre enn 3 mm lange. De ernærer seg på alger, bakterier og dødt organisk materiale. Dette gjør at de er med på å redusere mengden av alger i vannet, samtidig som de øker nedbrytningen i de øvre vannlag. Alt dette har en gunstig virkning på tilstanden i innsjøen. Derfor er det positivt for vannkvaliteten at bestanden av krepsdyr er størst mulig. Sik og røye lever imidlertid helt eller delvis av krepsdyrene slik at mengden ofte begrenses når bestandene av disse fiskeartene er store. Til tross for et ulikt beitetrykk fra fisk fant Rognerud & Kjellberg (1984) god sammenheng mellom algemengden og dyreplanktonmengden i store dype innsjøer på Østlandet. Med økende algemengde økte dyreplanktonmengden, mens artsforandringer synes å inntre ved et seinere stadium i eutrofieringen. Markerte avvik fra denne relasjonen kan antagelig tas som indikasjon på betydelig beiteeffekt fra fisk eventuelt mangel på dette. Faafeng et.al. (1989) har vist at forholdet mellom mengder av alger og dyreplankton kan variere betydelig i oligotrofe innsjøer.

Artsliste over zooplanktonet og biomasseberegningene er gitt i tab.D i vedlegget. I fig.13 er variasjonene i totalbiomassen av krepsdyr i de øvre vannmassene fremstilt sammen med biomassens fordeling på artsnivå. Den relative fordeling av de ulike dyreplanktongruppene fra Hedalsfjorden og ned til Sæbufjorden er vist i Fig.14.

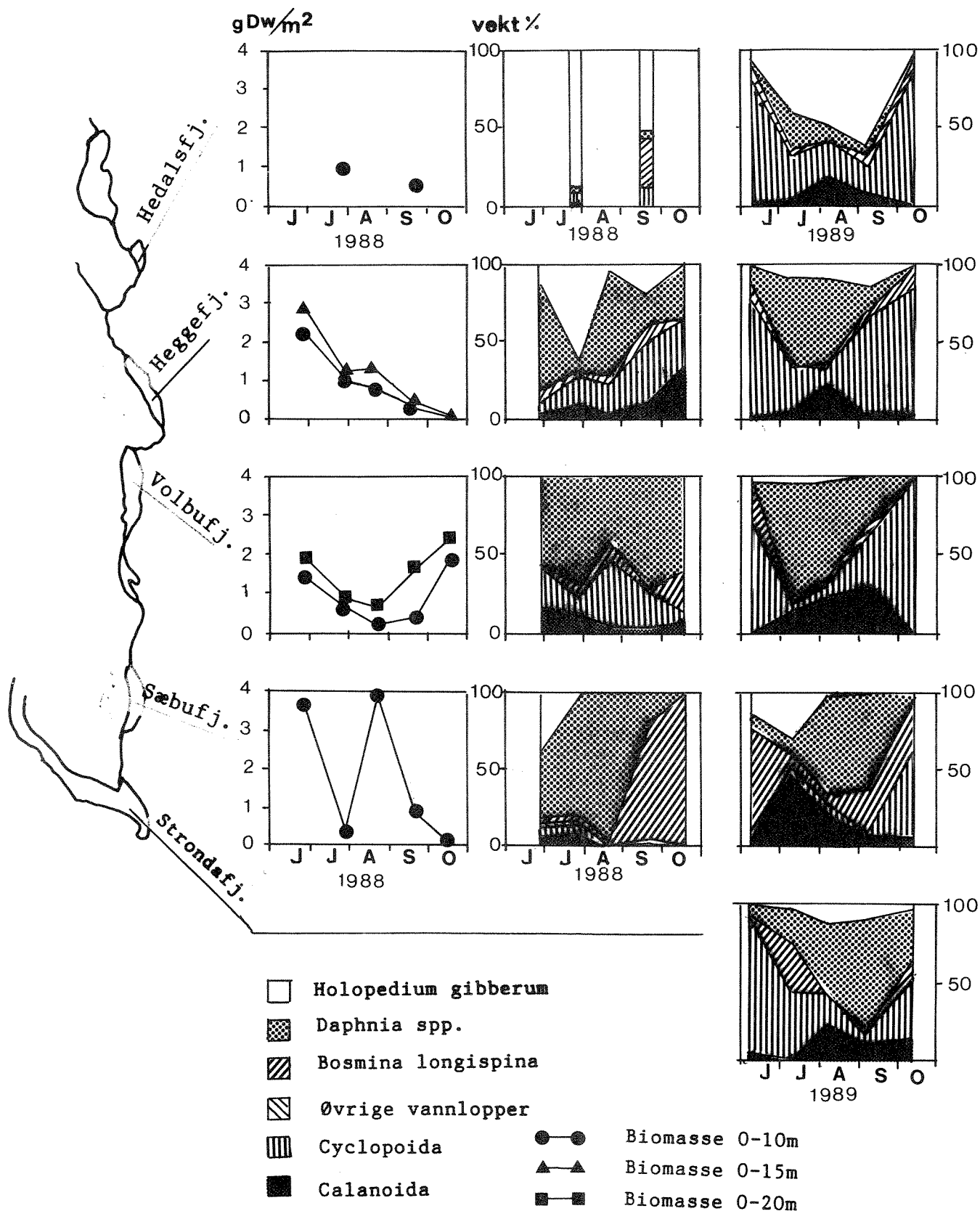


Fig.13 Krepssdyrplankton i Øystre Slidre-vassdraget 1988-89 og Strondafjorden 1989. Biomassedata (tørrvekt) og prosentfordeling i 1988 er basert på kvantitative prøver, mens prosentfordeling i 1989 er basert på individantall i vertikal håvtrekk (unntatt nauplier og embryoer).

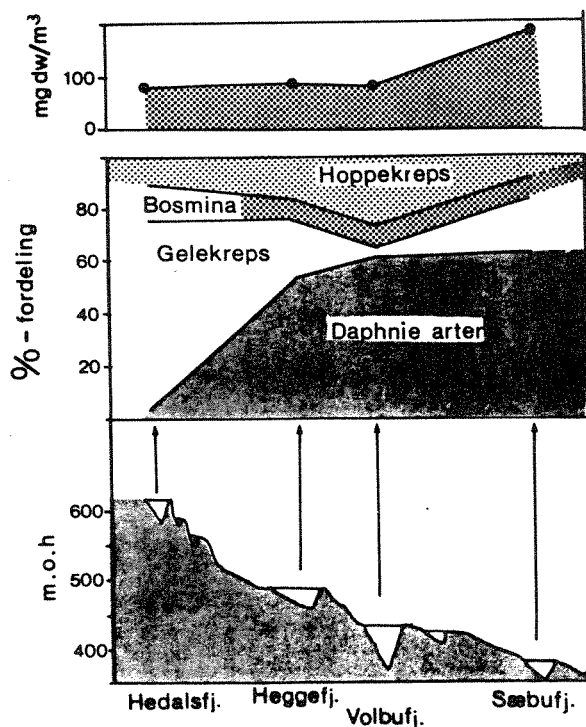


Fig.14 Zooplanktonbiomassen i innsjøene i 1988 gitt som middelværdi (i mg tørrvekt pr. m³) i sjiktet 0-10m over sesongen juni-oktober. Den relative fordeling av viktige grupper er også vist med innsjøenes høyde over havet.

2.8.1 Innsjøene i Øystre Slidre.

Generelle trekk for innsjøene i Øystre Slidre kan oppsummeres som følger:

Mengden av dyreplankton i alle innsjøene var relativt høy i forhold til algebiomassen. P/Z-forholdet (dvs. biomassen av planktonalger/dyreplankton på tørrvektsbasis som middelværdi over sesongen) var lav (0,1-0,2). Dette indikerer et lavt beitepress på algespisende zooplankton fra fisk og rovformer av dyreplankton. I større innsjøer med planktonspisende fisk er forholdet ofte høyere (>1). Fiskeundersøkelser i Øystre Slidre utført av Borgstrøm (1974) og Brabrand & Saltveit (1978) viste at ørret i stor grad spiste Bythotrephes longimanus som blandt annet lever av vannlopper. Dette er antagelig en av hovedårsakene til at denne arten kun finnes i små mengder i innsjøene. Derved blir vannloppene i liten grad spist av egne slektninger slik som B.longimanus. Vannloppene var generelt store, tildels meget store, og dette indikerer et lite predasjonstrykk fra planktonspisende

fisk (fig.15). Fisken tar i hovedsak de største individene. Småabbor er egentlig den eneste gruppen som potensielt kan ha betydning for vannloppene og disse finnes kun i Sæbufjorden og Volbufjorden. Volbufjorden har et relativt stort middeldyp (26m) og få grunnere områder som er habitatsområdet for abbor. Vannloppene blir tildels meget store i Volbufjorden, spesielt er det store individer av *D.galeata*, slik at beitetrykket fra abbor, må være ubetydelig. I Sæbufjorden var *D.longispina* noe mindre enn i de andre innsjøene. Abboren kan antagelig her utøve et vist beite-trykk på de største individene da Sæbufjorden har et middeldyp på ca. 8m og langt større grunnområder enn Volbufjorden. Innsjøenes morfometri og økosystemstruktur i Øystre Slidre er antagelig gunstig for vannlopper som etablerer tildels store bestander i innsjøene.

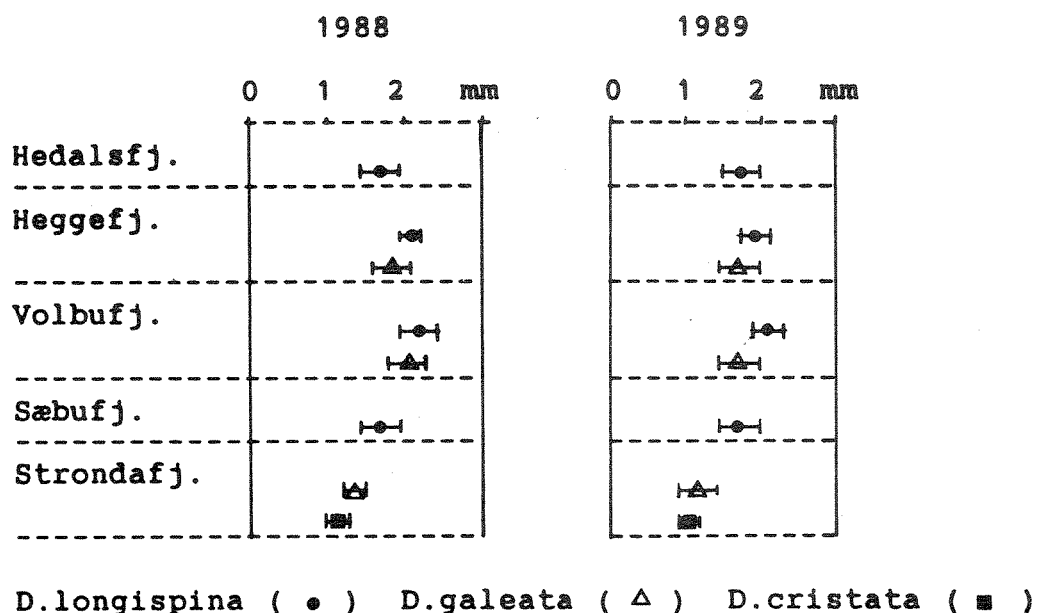


Fig.15 Middellengde av voksne hunner (± 1 standardavvik) for ulike arter av vannlopper i første av august.

Artsforskyvningene fra Hedalsfjorden og ned til Sæbufjorden går i hovedtrekk på gruppen vannlopper. Gelekrepseren (H.gibberum) som er en kjent indikator på næringsfattige vann avtar i betydning nedover i vassdraget og erstattes av Daphnie-arter. Det er rimelig å anta at dette skyldes en noe bedre næringstilgang, som også er gitt ut fra naturgeografiske forhold. Sæbufjorden har 2-3 ganger høyere biomasse av vannlopper enn de andre innsjøene.

De relativt betydelige bestander av vannlopper kan sies å være et særpreg for innsjøene i Øystre Slidre. Den "biologiske rensekapasiteten" blir derved stor og dette har positive effekter for vannkvaliteten. På bakgrunn av tidligere data av dyreplankton og alger (Grande 1975) så er det rimelig grunn til å anta at denne økosystemstrukturen i de frie vannmassene har fungert på tilnærmet samme måte i mange år og at den ikke har endret seg etter Lomen-reguleringen.

2.8.2 Strondafjorden

I denne innsjøen dominerer vannloppen D.galeata som foretrekker større innsjøer. Utviklingsforløpet i tre påfølgende år er svært likt med et maksimum i juli og påfølgende avtak utover sommer og høst. Da individene er produktive hele perioden antas det at planktonspisende fisk (sik) er hovedfaktoren som holder populasjonene nede. Dette understøttes av at det også er et betydelig innslag av den mindre vannloppe-arten D.cristata. Individstørrelsen på D.galeata er også klart mindre i Strondafjorden enn i Øystre Slidre innsjøene. Dette kan ved siden av fiskepredasjon også skyldes en bedre næringstilgang i Strondafjorden.

2.9 Bunndyrundersøkelsen

Bunndyrene ble innsamlet den 13.10.87 ved 6 elvelokaliteter. Disse lokalitetene samsvarer stort sett med stasjonene 1-6 i fig.16. Unntak er lokaliteten ved innløpet til Volbufjorden som ikke helt samsvarer med st.3, da den sistnevnte ikke er berørt av utslippet fra renseanlegget.

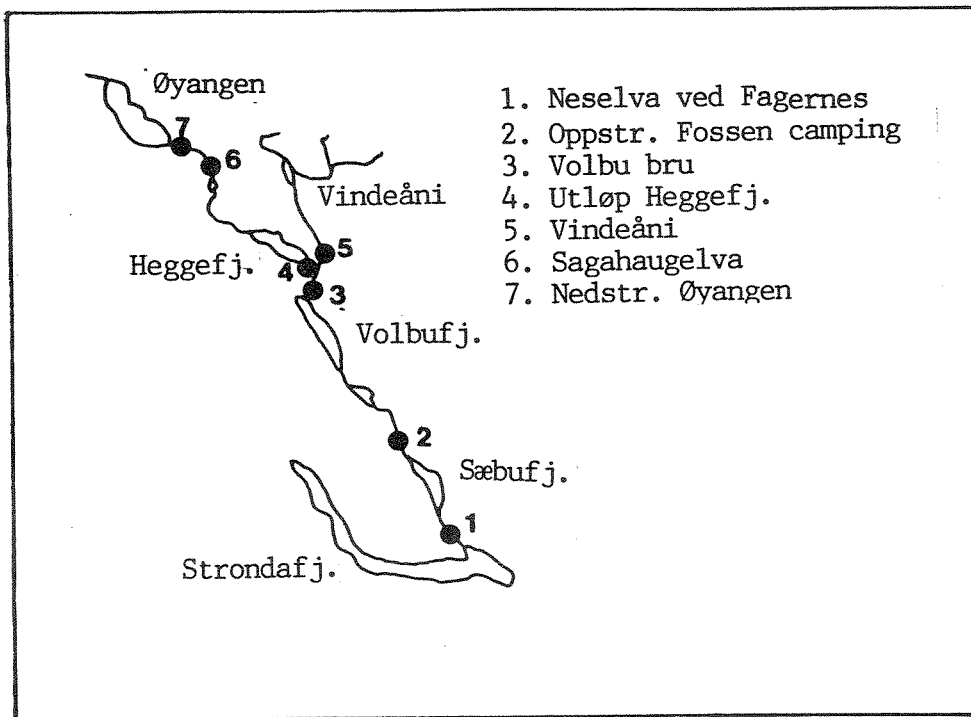


Fig.16 Stasjonsplassering for begroingsundersøkelsen 21/8-87.

Samtlige lokaliteter hadde en naturlig artsammensetning med dominans av reinvannsformer. Bl.a. var det på flere lokaliteter stor forekomst av en god reinvannsindikator som steinfluen Dinocras. Typiske forurensningsindikatorer ble ikke påvist. Rik forekomst av forsuringfølsomme døgnfluer tilhørende slekten Baetidae, samt muslinger og snegl indikerte at vassdraget hadde god bufferevne ovenfor forsuringpåvirkninger. Dette har sin årsak i geologiske forhold med kalkholdig berggrunn.

En moderat påvirkning av næringsalter/org.stoff kunne spores i bunndyrmaterialet ved lokalitetene nedstrøms Heggefjorden. Av disse var innløpet til Volbufjorden mest berørt.

Sammenfattende kan en si at bunndyrundersøkelsen viste at øvre delen av vassdraget var lite påvirket av forurensninger, mens en viss effekt av tilførsel av org.stoff og næringssalter ble registrert i vassdraget nedstrøms Heggefjorden der elven kan betegnes som lite til moderat påvirket.

2.10 Begroing

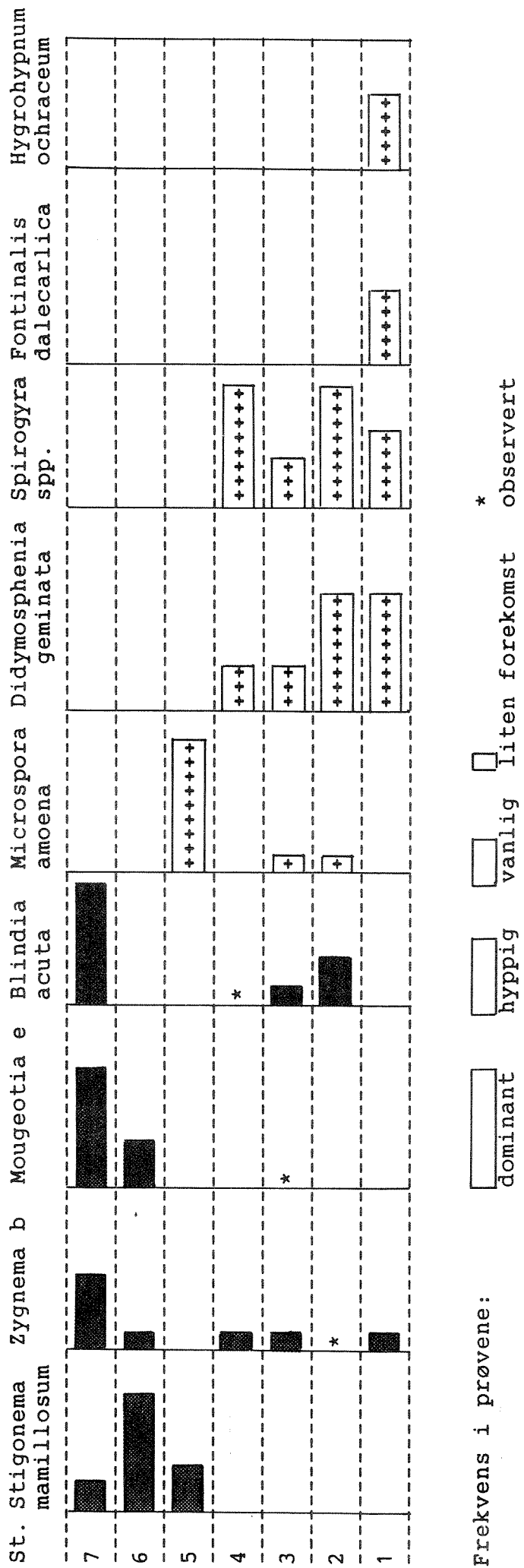
Betegnelsen begroing omfatter i hovedsak fastsittende bakterier, sopp, alger og moser. Ved å være bundet til et bestemt voksested vil begroingssamfunnet gjenspeile fysiske/kjemiske forhold i et elveavsnitt over et tidsrom. Begroingsorganismene har relativt lang levetid og er derfor godt egnet til bruk i overvåkning og karakterisering av elvevannskvalitet.

Begroingsundersøkelsen ble gjennomført den 21/8-87 på 7 stasjoner gitt i fig.16. Innsamling og bearbeiding av materialet er gjort i henhold til metode gitt i Knutzen (1979).

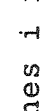
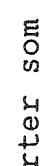
Artsliste, dekningsgrad og en detaljert beskrivelse av begroingen ved de ulike stasjonene er gitt i tab.E i vedlegget. Forekomstene av et utvalg arter som kan tas som indikasjoner på ulike grad av forurensninger av næringssalter er gitt i fig.17.

I tab.E i vedlegget er det også gitt beskrivelser av observasjonene ved de respektive stasjonene. Resultatene av undersøkelsen kan oppsummeres som følger:

Analyser av dekningsgrad og artsammensetning viste at ingen av stasjonene var markert påvirket av forurensninger. Typiske forurensningsindikatorer ble ikke påvist ved noen av stasjonene. Sammensetningen av begroingssamfunnet indikerte et økende elektrolyttinnhold og økende tilgang på næringssalter nedover i vassdraget. Det førstnevnte har sin årsak i geologiske forhold, det sistnevnte i en økende grad av menneskelig aktivitet og naturgitte forhold.



Frekvens i prøvene:



*

observed

Arter som finnes i næringsfattige vann med lavt elektrolyttinnhold
 ++++++ Arter som foretrekker et visst innhold av elektrolytter/næringssalter

Fig. 17 Forekomst av indikatorarter

De øverste 2 stasjonene (st.6 og 7) var relativt like og var preget av typiske rentvannsformer. De andre stasjonene kan samles i en annen gruppe der dekningsgraden var større og innslaget av rentvannsformer var mindre enn på de 2 øverste stasjonene.

Sammenfattende kan en derfor si at ut fra begroingsanalysene var elveavsnittene i Øystre Slidre vassdraget generelt sett lite til moderat påvirket av næringssaltforurensninger.

2.11 Fekale indikatorbakterier.

Fekale indikatorbakterier gir en direkte indikasjon på fersk fekal forurensning og er et følsomt mål når det gjelder påvisning av kloakk og sig fra husdyrgjødsel.

Mengden fekale indikatorbakterier (termostabile koliforme bakterier) er vist i tab.6.

Tab.6 Antall fekale indikatorbakterier pr. 100 ml på 1m dyp i Øystre Slidre vassdraget i 1987 og 1988.

	juni		juli		august		september		oktober	
	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988
Hedalsfj.	<2	-	<2	2	-	2	2	<2	<2	<2
Heggefj.	2	-	2	2	11	2	<2	<2	<2	<2
Volbufj.	2	-	2	8	3	8	<2	<2	<2	2
Sæbufj.	<2	-	<2	5	10	8	5	<2	5	<2
Strondafj.	5	-	<2	8	2	8	2	13	3	<2

Resultatene viser at forurensningsgraden av fekale indikatorbakterier var liten til moderat i 1987 og 1988. Det var en tendens til høyere verdier begge år i august og da spesielt i Sæbufjorden og Strondafjorden. Variasjoner i nedbørforhold og derav varierende arealavrenning av næringssalter gjennom sesongen var antagelig hovedårsaken til dette.

3. SAMMENFATNING

Det er nå gått ca. 7 år siden Lomen kraftverk ble satt i drift og de akvatiske økosystemene i Øystre Slidre vassdraget må antas å ha innstilt seg på den nye situasjonen etter vannføringsreduksjonen. Konklusjonene etter undersøkelsene i perioden 1987-89 er entydige og har økt forståelsen av forholdene i vassdraget. Resultatene viser at Øystre Slidre vassdraget nedstrøms Øyangen var lite til moderat forurenset. Innsjøene i vassdraget var lite forurenset og hadde et "gunstig" planktonisk økosystem der algemengdene som utvikles var lave og arts sammensetningen var typisk for næringsfattige innsjøer. Lokalt kan enkelte elvestrekninger være noe mer belastet og disse kan betegnes som moderat forurenset, men hovedinntrykket var god vannkvalitet og en liten grad av forurensning. Dette innebærer at innsjøene har forurensningsgrad 1 (lite avvik fra naturtilstand) vurdert ut fra SFT's vannkvalitetskriterier (SFT 1989).

Det finnes data fra tidligere undersøkelser gjennomført i henholdsvis 1974 (Grande 1975) og 1983/84 (Skulberg & Kotai 1985). Disse gir visse holdepunkter for en situasjonsbeskrivelse i vassdraget før reguleringen. I utredningen fra 1983/84 ble det lagt vekt på at reguleringen hadde endret temperatur og stabilitetsregimene i innsjøene slik at den biologiske produksjon, spesielt algeproduksjonen, hadde økt betydelig (30-70% økning i oppbygging av org.nitrogenforb.).

Undersøkelsene i perioden 1987-89 gir ikke grunnlag for en slik konklusjon. Vind og innstråling styrer fortsatt i hovedsak temperatur- og stabilitetsforholdene i innsjøene og effekten av en redusert vannføring er underordnet. De kvantitative og kvalitative undersøkelsene av planktonet i innsjøene i 1974, sammen med resultatene fra den biologiske befaringen av elvestrekningene samme år, viser at forholdene generelt sett høyst sannsynlig ikke har endret seg nevneverdig siste 15 år. Konklusjonen fra undersøkelsen i 1983/84 om at;

"Utviklingen i eutrof retning av innsjøene i Øystre Slidrevassdraget etter overføringen av vann til Slidrefjorden, viser seg i omfang og karakter av biologiske stoffskifteprosesser"

støttes ikke av resultatene fra de mer omfattende kvantitative undersøkelsene i perioden 1987-89. Det biologiske vurderingsgrunnlaget etter siste års undersøkelser er langt bedre enn fra 1983/84 undersøkelsen og bør således legges til grunn for diskusjonen.

En må forvente en naturlig variasjon i produksjonsforholdene i vassdraget fra år til år avhengig av klimatiske forhold. Variasjonene i de tre årene undersøkelsen pågikk var imidlertid ikke store slik at konklusjonene om en liten forurensningsgrad også etter Lomen-reguleringen er godt underbygget.

En redusert vannføring vil gi reduserte svingninger i vannstanden i vassdraget. Dette kan gi økte muligheter for etablering av vannplanter i innsjøenes grunnere partier. En slik økt vekst av vannplanter synes f.eks. å ha skjedd i deltaområdet av Sæbufjorden og Heggefjorden sjøl om dette ikke er dokumentert ved kvantitative undersøkelser.

Strondafjordens algemengder var noe mindre i 1988 og 1989 enn de foregående år, men de spesielt fine forsommene disse årene gjorde at en mindre arealavrenning sannsynligvis er hovedårsaken. I så henseende viser dette betydningen av lengre tidsserier i overvåkingen. Tidligere resultater har vist at denne innsjøens sydøstlige deler var klart påvirket av næringssaltforurensninger under situasjoner med stor arealavrenning. Innsjøen hadde forurensningsgrad 2 (moderat avvik fra naturtilstanden) vurdert ut fra SFT's vannkvalitetskriterier (SFT 1989).

4. LITTERATURLISTE

- Borgstrøm, R. 1974. Lomen kraftverk. Virkninger på faunaen i Øystre Slidre-vassdraget Del.1 Fisk. LFI-rapp. nr.20. 34s
- Brabrand, Å. & Saltveit, S.J. 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Øyangen, Volbufjorden og Strandefjorden, Øystre Slidre. LFI-rapp. nr.30. 58s
- Faafeng et.al. 1990. Landsomfattende undersøkelse av trofitalstand i 355 innsjøer i Norge NIVA-rapp. 0-87124
- Grande, M. 1975. Vannkvalitet og hydrobiologiske forhold i Øystre Slidre-vassdraget. NIVA-rapp. 0-140/73. 98s
- Knutzen, J. et.al. 1979. Biologiske metoder aktuelle ved overvåkning av vannressurser. NIVA-rapp 0-75038, 172s
- Rognerud, S., Berge, D. & Johannessen, M. 1979. Telemarksvassdraget. Hovedrapport fra undersøkelsene i perioden 1975-79. NIVA 0-70122. 82s
- Rognerud, S. & Kjellberg, G. 1984. Relationships between phytoplankton and zooplankton biomass in large lakes. Verh.Int.Verein.Limnol. 22. s 666-671.
- Rognerud, S. et.al. 1987. Undersøkelser av Begna. Sluttrapport for undersøkelser 1984-86. NIVA-rapport 205/86. 50s
- SFT 1989. Vannkvalitetskriterier for ferskvann. TA 630. Statens Forurensningstilsyn.
- Skulberg, O. & Kotai, J. 1985. Skjønn Lomen kraftverk. Resipientforhold og vannkvalitet i Øystre Slidre-vassdraget. Oppland. NIVA 0-82086, 98s.
- Vollenweider, R. 1976. Advances in defining critical loading levels for phosphorus in lake eutrophication. Mem.Ist.Ital.Idrobiol.33, 53-83.
- Wetzel, R. 1975. Limnology. W.B. Saunders Company, Philadelphia. 743 s.

VEDLEGG

- A. Resultater av fysisk/kjemiske målinger
- B. Artslister og biomasseberegninger for planktonalger
- C. Primærproduksjonsprofiler
- D. Artslister & biomasseberegninger for dyreplankton
- E. Begroing: Stasjonsbeskrivelse, artslister og relativ forekomst.
- F. Vurderingsskjemaer av forurensningsgrad med hensyn på eutrofi.

VEDLEGG A

Tab.A1. Kjemiske analyser i Øystre Slidre 1987.
Blandprøver for sjiktet 0-10m.

Tot.P ($\mu\text{gP/L}$)	Hedalsfj.	Heggefj.	Volbufj.	Sæbufj.	Strondafj.
01-07	3.0	7.0	6.5	16.0	8.0
21-07	-	9.0	9.5	14.5	5.5
21-08	5.5	5.5	7.0	7.5	8.0
22-09	9.0	9.5	9.0	14.5	11.0
12-10	6.0	7.5	6.0	13.5	7.5
\bar{X}	5.9	7.7	7.6	13.2	8.0
Tot.N ($\mu\text{gN/l}$)					
01-07	338	381	298	389	399
21-07	238	336	305	328	443
21-08	274	278	311	302	368
22-09	207	291	292	311	283
12-10	423	321	398	338	364
\bar{X}	296	321	321	334	372
NO_3 ($\mu\text{gN/l}$)					
01-07	83	144	102	159	171
21-07	80	158	105	142	162
21-08	90	71	88	110	178
22-09	73	100	104	126	152
12-10	116	151	131	155	182
\bar{X}	89	125	106	138	169
pH					
21-07	6.63	6.85	6.87	6.97	7.00
21-08	6.56	6.91	6.86	6.90	6.97
22-09	6.72	6.92	6.88	6.94	6.93
12-10	6.42	6.67	6.57	6.75	6.82
\bar{X}	6.58	6.83	6.80	6.89	6.93
Farge (mg Pt/l)					
21-07	8	13	16	15	9
21-08	8	9	12	12	8
22-09	10	8	12	12	8
12-10	8	9	12	13	8
\bar{X}	8	10	13	13	8
Alkalitet ($\mu\text{mol/l}$)					
21-07	85	136	124	157	138
21-08	86	133	129	132	132
22-09	92	134	135	154	142
12-10	91	123	124	139	133
\bar{X}	89	132	128	145	136
Klorofyll a ($\mu\text{g/l}$)					
01-07	1.16	1.46	1.23	2.28	3.07
21-07	1.39	1.31	1.04	1.70	2.24
21-08	1.44	1.50	1.19	0.83	6.86
22-09	1.15	1.65	1.61	1.44	2.08
12-10	0.98	1.23	1.37	1.48	1.87
\bar{X}	1.22	1.43	1.29	1.35	3.22

Tab.A2. Kjemiske analyser i Øystre Slidre 1988.
Blandprøver for sjiktet 0-10m.

Tot.P	Hedalsfj.	Heggefj.	Volbufj.	Sæbufj.	Strondafj.
28-06	6.0	4.0	6.0	5.5	8.5
27-07	7.5	4.5	5.0	5.0	5.0
22-08	6.5	4.5	7.0	7.0	5.0
22-09	7.5	5.0	7.0	9.0	5.0
17-10	5.5	3.5	5.0	6.5	4.5
\bar{X}	6.6	4.3	6.0	6.6	5.6
<hr/>					
Tot.N ($\mu\text{gN/l}$)					
28-06	351	351	335	320	338
27-07	323	430	390	303	309
22-08	239	270	269	338	332
22-09	333	445	374	578	442
17-10	338	443	426	447	425
\bar{X}	317	388	359	397	369
<hr/>					
NO_3 ($\mu\text{gN/l}$)					
28-06	87	176	115	138	180
27-07	132	197	88	129	143
22-08	75	90	74	132	156
22-09	119	259	179	191	224
17-10	146	254	208	213	252
\bar{X}	112	195	133	161	191
<hr/>					
pH					
27-07	6.66	6.72	6.92	6.92	6.97
22-08	6.60	6.89	6.83	6.31	6.90
22-09	6.33	6.83	6.90	7.12	7.04
17-10	6.61	6.89	6.80	7.04	6.93
\bar{X}	6.55	6.83	6.86	6.85	6.96
<hr/>					
Farge (mg Pt/l)					
27-07	11	13	17	15	9
22-08	13	12	19	17	8
22-09	9	12	14	15	8
17-10	9	14	17	17	10
\bar{X}	11	13	17	16	9
<hr/>					
Alkalitet ($\mu\text{mol/l}$)					
27-07	99	125	120	125	127
22-08	93	134	125	111	101
22-09	111	151	137	196	147
17-10	104	158	139	170	157
\bar{X}	102	142	130	150	133
<hr/>					
Klorofyll a ($\mu\text{g/l}$)					
28-06	0.93	1.29	1.07	1.16	1.59
27-07	1.35	1.37	1.39	1.15	2.37
22-08	1.62	-	1.49	1.02	2.41
22-09	1.56	1.63	1.88	1.62	2.41
17-10	1.08	0.67	0.85	0.97	1.52
\bar{X}	1.31	1.24	1.34	1.18	2.06

Tab.A3. Tot.P i Øystre Slidre-vassdraget 1989. Blandprøver fra 6 st. ved hver dato. Strondafj. kun 1 stasjon. \bar{X} = middelerverdi, sd = standardavvik

Tot.P	Hedalsfj.		Heggefj.		Volbufj.		Sæbufj.		Strondafj.	
	X	sd	X	sd	X	sd	X	sd	X	sd
07-06	5.5	1.9	5.0	2.3	10.0	4.8	9.0	4.5	8.0	-
10-07	4.1	1.2	6.0	1.3	7.0	2.8	6.5	1.5	6.5	-
07-08	5.5	0.7	5.5	2.5	5.0	2.0	5.0	1.3	6.5	-
06-09	4.4	2.1	3.5	0.7	6.5	4.4	5.5	2.2	-	-
11-10	5.5	3.1	6.0	5.3	4.0	0.9	4.5	1.9	6.0	-
\bar{X} (n=36)	5.4	3.1	5.1	2.8	6.3	3.5	6.1	2.8	6.7	-

Tab.A4. Tot.N og NO₃ som blandprøver (0-10m) i 1989.

	Hedalsfj.	Heggefj.	Volbufj.	Sæbufj.	Strondafj.
Tot.N (µgN/l)					
07-06	274	379	284	300	368
10-07	223	276	426	304	351
07-08	232	264	271	312	307
06-09	176	269	244	262	284
11-10	200	318	273	263	316
\bar{X}	221	301	300	288	325
NO ₃ (µgN/l)					
07-06	169	200	191	176	266
10-07	83	128	107	97	158
07-08	82	96	89	106	145
06-09	117	83	94	100	136
11-10	102	143	135	117	190
\bar{X}	110	130	123	119	179

VEDLEGG B

Tabell B2 Kvantitative planteplanktonprøver fra: Volbufjorden (bl.pr.0-10 m dyp)
 Volun m3/m3

GRUPPER/ARTER	Dato=>	880628	880727	880822	880922	881017
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
Anabaena flos-aquae	-	-	-	.1	-	-
Gomphosphaeria lacustris	-	-	.3	3.4	2.4	-
Merisopedia tenuissima	-	-	.7	4.1	.5	.2
Sum	-	1.0	7.6	2.9	.2	-
Chlorophyceae (Grønnalger)						
Chlamydomonas sp. (l=8)	-	-	.3	-	-	-
Coccolithus sp. v. pachygonum	.3	-	-	-	-	-
Crucigeniella rectangularis	-	-	.3	-	-	-
Dictyosphaerium subsolitarium	-	-	-	1.5	-	-
Elakatothrix gelatinosa	.2	-	-	.4	-	-
Gyromitus cordiformis	-	-	-	1.4	-	-
Monoraphidium dybowskii	.2	-	.7	.5	.2	-
Monoraphidium griffithii	.3	.6	.2	.3	.3	-
Oocystis marssonii	-	.3	-	-	-	-
Oocystis subaerina v. variabilis	.7	1.6	.6	.6	-	-
Pediastrum tetras	-	-	.8	-	-	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	-	-	-	.9	-	-
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	-	-	2.2	.7	-	-
Sum	1.6	2.5	5.2	6.4	.5	-
Chrysophyceae (Gullalger)						
Bicosoeca planctonica	-	.2	-	-	-	-
Bitrichia chodatii	-	.6	.3	.6	-	-
Chromulina sp.	1.0	2.1	.2	-	-	-
Chromulina sp. (Chr.pseudonebulosa ?)	1.0	.7	.3	.6	-	-
Chrysochromulina parva	-	-	.1	-	-	-
Chrysolynos skujai	-	-	.2	-	-	-
Craspedomonader	.7	1.1	.5	1.1	.2	-
Cyster av Chrysolynos skujai	.3	.2	.3	-	-	-
Dinobryon borgei	1.5	1.4	.2	2.2	-	-
Dinobryon crenulatum	1.3	.9	.4	1.4	.4	-
Dinobryon korschikovii	-	.5	-	.9	-	-
Dinobryon suecicum	-	.3	.2	-	-	-
Lose celler Dinobryon spp.	-	-	.4	-	-	-
Mallomonas akrokomos (v.parvula)	1.4	2.9	1.9	.9	-	-
Mallomonas spp.	5.3	2.6	5.3	2.6	-	-
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	1.3	3.2	4.5	5.9	1.1	-
Pseudokephyrion alaskanum	-	-	-	.2	-	-
Pseudokephyrion entzii	1.1	.3	.2	.3	-	-
Saa chrysoomonader (<7)	8.5	15.8	4.5	14.0	3.0	-
Spiniferomonas sp.	.2	.3	.3	.4	-	-
Stelioxomonas dichotoma	-	-	-	.4	-	-
Store chrysoomonader (<7)	9.1	11.1	17.2	28.3	7.1	-
Ubest.chrysoomonade (Ochromonas sp.?)	-	2.2	.9	.3	.3	-
Ubest.chrysophyceae	-	1.6	.3	.5	-	-
Sum	32.7	48.0	38.0	60.2	12.5	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)						
Achnanthes sp. (l=15-25)	1.4	-	-	-	-	-
Cyclotella coata	-	1.0	-	-	.3	-
Cyclotella sp. (d=8-12,h=5-7)	-	-	-	1.1	-	-
Melosira distans v.alpigena	2.5	-	.2	-	1.7	-
Synedra sp.1 (l=40-70)	-	-	.6	.1	-	-
Tabellaria fenestrata	20.4	-	-	-	-	-
Tabellaria flocculosa	-	-	-	1.3	-	-
Sum	24.3	1.0	.8	2.4	2.0	-
Cryptophyceae						
Cryptaulax vulgaris	-	-	.6	-	.3	-
Cryptomonas marssonii	-	8.1	-	2.6	1.8	-
Cryptomonas spp. (l=24-28)	.4	3.2	-	7.6	6.8	-
Katablepharis ovalis	.6	2.8	1.4	.8	.3	-
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	17.9	18.6	11.5	31.1	9.7	-
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	2.8	-	3.1	-	-	-
Sum	21.7	32.7	16.5	42.2	18.8	-
Dinophyceae (Fureflagellater)						
Gyrodinium cf. lacustre	3.5	3.3	3.3	3.5	-	-
Gyrodinium sp.1 (l=14-15)	8.5	3.3	-	7.5	-	-
Peridinium inconspicuum	.3	-	-	-	-	-
Ubest.dinoflagellat	-	-	.5	10.1	-	-
Sum	10.3	6.5	3.8	21.1	-	-
My-alger						
Sum	15.1	16.8	16.3	17.7	6.6	-
Total	105.7	108.5	88.3	152.9	40.7	-

 Tabell B2 Kvantitative planteplanktonprøver fra: Volbufjorden (bl.pr.0-10 m dyb)
 Volun m3/m3

GRUPPER/ARTER	Dato=>	890607	890710	890807	890906	891011
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
Anabaena flos-aquae	-	-	-	-	.9	-
Gomphosphaeria lacustris	-	-	-	9.0	16.0	11.1
Merisopedia tenuissima	-	-	-	-	.4	-
Sum	-	-	-	9.0	17.3	11.1
Chlorophyceae (Grønnalger)						
Ankyra lanceolata	.3	-	-	-	-	-
Crucigenia quadrata	-	-	.6	-	-	-
Crucigeniella rectangularis	-	-	.5	1.1	-	-
Dictyosphaerium subsolitarium	-	-	-	.2	-	-
Elakatothrix gelatinosa (E.genevensis)	-	.3	.6	.6	-	-
Elakatothrix viridis	-	-	-	.1	-	-
Monoraphidium dybowskii	-	-	.5	.6	.3	-
Monoraphidium griffithii	.3	-	-	-	.3	.6
Nephrocytium agardhianum	-	-	-	.2	.1	-
Oocystis marssonii	-	-	.8	-	-	-
Oocystis subaerina v. variabilis	.1	.3	.5	.7	-	-
Paramecium conifera	-	-	1.6	.8	.8	-
Scourfieldia cordiformis	-	-	.4	-	-	-
Sphaerocystis schroeteri	-	-	1.4	.3	-	-
Sum .....	.7	2.0	5.6	4.7	1.7	-
Chrysophyceae (Gullalger)						
Bitrichia chodatii	-	-	1.6	-	-	-
Chromulina sp.	5.4	.9	1.0	-	.3	-
Chromulina sp. (Chr.pseudonebulosa ?)	.9	4.3	.8	.3	-	-
Chrysochromulina parva	2.1	.1	.8	-	2.1	-
Chrysolynos planctonicus	-	-	-	-	.2	-
Chrysolynos skujai	1.9	-	.8	.2	.6	-
Craspedomonader	3.2	.2	1.1	-	2.5	-
Cyster av Chrysolynos skujai	.3	.5	-	.9	.2	-
Dinobryon borgei	9.2	1.5	.9	.9	.4	-
Dinobryon crenulatum	3.1	.4	1.4	-	-	-
Dinobryon cylindricum var.alpinum	.1	-	-	-	-	-
Dinobryon sociale v.americana	-	.4	2.3	.8	.8	-
Kephyrion boreale	.5	.2	-	-	-	-
Lose celler Dinobryon spp.	-	-	.5	-	-	-
Mallomonas akrokomos (v.parvula)	1.2	.5	-	1.4	.5	-
Mallomonas cf.maiorensis	1.1	-	-	1.0	-	-
Mallomonas crassisquama	-	2.3	-	-	-	-
Mallomonas spp.	-	-	-	4.7	5.3	-
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	18.0	6.6	9.5	12.0	6.8	-
Pseudokephyrion entzii	4.0	1.2	2.3	4.8	-	-
Saa chrysoomonader (<7)	38.7	11.0	16.2	26.5	10.9	-
Spiniferomonas sp.	.6	.4	-	1.4	-	-
Store chrysoomonader (<7)	10.1	3.0	21.3	38.5	20.2	-
Ubest.chrysoomonade (Ochromonas sp.?)	3.1	-	.6	2.2	.6	-
Ubest.chrysophyceae	1.9	.5	.9	1.2	-	-
Sum	105.4	33.9	61.9	96.8	51.4	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)						
Achnanthes sp. (l=15-25)	.5	-	-	-	-	-
Asterionella formosa	-	.7	.6	-	-	-
Cyclotella coata	.3	-	-	-	-	-
Cyclotella sp. (d=8-12,h=5-7)	-	5.0	-	-	-	-
Melosira distans v.alpigena	1.4	.5	2.1	.2	1.9	-
Synedra sp. (l=70-100)	1.9	-	-	-	-	-
Synedra sp.1 (l=40-70)	-	.1	-	.1	.6	-
Tabellaria fenestrata	-	-	.6	-	-	-
Tabellaria flocculosa	-	-	-	-	.6	-
Sum	4.1	6.3	3.3	.3	3.1	-
Cryptophyceae						
Cryptaulax vulgaris	-	-	-	-	.3	-
Cryptomonas marssonii	.2	-	1.0	-	.7	-
Cryptomonas spp. (l=24-28)	.4	-	1.2	2.0	6.0	-
Katablepharis ovalis	6.2	1.7	2.5	4.4	2.0	-
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	17.9	2.5	20.1	17.7	5.8	-
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	-	1.9	-	1.4	3.1	-
Sum	24.8	6.1	24.8	25.4	17.9	-
Dinophyceae (Fureflagellater)						
Gyrodinium cf. lacustre	10.6	-	2.2	1.1	3.3	-
Gyrodinium helveticum f.achroum	-	-	-	-	2.2	-
Gyrodinium sp. (b=28-30,l=33-36)	-	-	-	2.2	2.2	-
Gyrodinium sp.1 (l=14-15)	.6	-	-	19.6	-	-
Katodinium palustre	-	-	.4	-	-	-
Peridinium inconspicuum	-	-	-	2.5	-	-
Ubest.dinoflagellat	-	-	-	1.2	1.6	-
Sum	11.2	-	2.6	26.7	9.2	-
My-alger						
Sum	9.2	11.3	15.5	14.8	10.0	-
Total	155.4	59.6	122.6	186.0	104.3	-

Tabell **B.3** Kvantitative planteplanktonprøver fra: Heggefjorden (bl.pr 0-10 m)
Volum m³/m³

GRUPPER/ARTER	Dato=>	870701	870721	870821	870921	871012
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
Anabaena flos-aquae	-	.5	2.2	.3	-	-
Cylindrospermum sp.	-	-	.1	-	-	-
Merisopedia tenuissima	-	-	-	.6	1.1	-
Sum	-	.5	2.3	.8	1.1	-
Chlorophyceae (Grønnalger)						
Ankyra lanceolata	-	.4	-	-	.2	-
Chlaetothrix sp. (l=10)	-	-	-	1.1	-	-
Chlaetothrix sp. (l=8)	.3	-	-	.6	-	-
Crucigenia quadrata	-	-	-	-	.3	-
Crucigeniella rectangularis	-	-	4.6	.9	-	-
Dictyosphaerium subsolitarium	-	-	.6	-	-	-
Elakatothrix gelatinosa	.4	.5	-	.2	.2	-
Gyrodinium cordiformis	-	-	2.2	3.7	-	-
Monoraphidium dybowskii	.5	.3	.9	.3	-	-
Monoraphidium griffithii	.4	-	.2	.7	-	-
Oocystis marssonii	-	-	-	2.6	-	-
Oocystis submarina v.variabilis	.2	1.6	1.2	-	.6	-
Scenedesmus denticulatus v.linearis	-	-	-	-	1.2	-
Scourfieldia cf.cordiformis	.5	.2	-	-	-	-
Sphaerocystis Schroeteri	-	.5	.2	-	-	-
Tetraedron minus v.tetralobulatum	-	.1	-	-	-	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	1.1	.6	-	-	-	-
Ubest.gr.flagellat	-	.4	-	-	-	-
Sum	3.2	4.6	10.0	9.6	3.1	-
Chrysophyceae (Gullalger)						
Aulomonas purdyi	.2	-	-	-	-	-
Bitrichia chodatii	.3	.3	1.4	1.6	.2	-
Chroaulina sp.	3.2	.6	1.4	1.4	.4	-
Chroaulina sp. (Chr.pseudonebulosa ?)	2.2	5.8	3.4	.6	-	-
Chrysochromulina sp. (parva?)	-	.1	.3	.8	1.7	-
Chrysoococcus sp.	-	-	.6	-	-	-
Chrysolykos (=Chrysoikos) skujai	.2	-	-	-	.5	-
Craspedomonas	.2	.8	1.2	3.0	2.0	-
Cyster av chrysophyceer	-	.3	.6	.9	-	-
Dinobryon borgei	5.3	1.3	.8	1.4	.8	-
Dinobryon crenulatum	.8	-	.4	.5	1.6	-
Dinobryon sociale v.americana	-	-	-	.5	-	-
Dinobryon suecicum	.3	.1	-	-	-	-
Kephyrion sp. (Keph.entzii?)	.2	-	.5	.2	.2	-
Mallomonas akrokomos (v.parvula)	3.7	1.9	4.2	1.6	.5	-
Mallomonas caudata	-	.7	-	-	-	-
Mallomonas crassisquama	6.9	2.3	-	3.1	-	-
Monochrysis agillissia	.3	-	-	-	-	-
Ochromonas sp. (d=3,5-4)	7.0	4.7	4.3	3.6	2.0	-
Phaeaster aphanaster	.7	-	.5	.4	-	-
Sua chrysoanader (<?)	16.4	14.2	10.9	13.0	6.5	-
Spiniferomonas sp.	.6	.2	.6	2.5	.2	-
Stichogloea doederleinii	-	-	.9	1.2	-	-
Store chrysoanader (>?)	15.2	7.1	6.1	10.1	8.1	-
Ubest.chrysoanade (Ochromonas sp.?)	.6	2.5	3.1	.9	1.6	-
Ubest.chrysophyce	.5	.3	1.2	.5	.3	-
Uroglena americana	-	14.0	-	.3	-	-
Sum	64.6	57.1	42.5	48.1	26.6	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)						
Achnanthes sp. (l=15-25)	.5	-	-	-	-	-
Asterionella formosa	-	-	-	-	.2	-
Cyclotella glomerata	-	.4	-	-	-	-
Cyclotella sp. (d=8-12, h=5-7)	3.0	10.4	-	-	-	-
Melosira distans v.alpigena	-	1.8	-	.6	5.4	-
Tabellaria flocculosa	1.1	-	-	-	-	-
Sum	4.5	12.6	-	.6	5.6	-
Cryptophyceae						
Cryptaulax vulgaris	-	.5	-	.3	.2	-
Cryptomonas marssonii	-	5.6	-	2.8	.2	-
Cryptomonas sp.3 (l=20-22)	-	3.7	-	-	-	-
Cryptomonas spp. (l=24-28)	-	-	-	-	1.2	-
Katablepharis ovalis	3.5	2.1	10.1	3.6	.7	-
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantctica)	7.8	26.9	17.2	19.8	12.1	-
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	1.4	1.6	1.7	1.6	1.4	-
Ubest.cryptomonade (l=6-8) Chro.acuta ?	-	-	.5	.5	-	-
Sum	12.7	40.3	29.5	28.6	15.8	-
Dinophyceae (Fureflagellater)						
Gyrodinium cf.lacustre	2.2	2.2	-	4.4	-	-
Peridinium sp.1 (l=15-17)	-	-	-	-	5.1	-
Ubest. dinoflagellat (d=9-10)	-	1.6	-	-	-	-
Ubest.dinoflagellat	-	.5	.3	-	2.3	-
Sum	2.2	4.2	.3	4.4	7.5	-
My-alger						
Sum		55.2	36.8	29.4	34.8	24.7
Total		142.4	156.1	114.1	126.8	84.4

Tabell **A.3** Kvantitative planteplanktonprøver fra: Heggefjorden (bl.pr.0-10 m dyp)
Volum m³/m³

GRUPPER/ARTER	Dato=>	880628	880727	880822	880922	881017
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
Anabaena flos-aquae	-	-	.5	-	-	-
Gomphosphaeria lacustris	-	-	4.2	2.0	-	-
Merisopedia tenuissima	.2	.2	14.0	1.5	-	-
Sum .....	.2	.2	18.7	3.6	-	-
Chlorophyceae (Grønnalger)						
Ankyra lanceolata	-	-	.1	.7	.2	-
Botryococcus braunii	.5	-	-	-	-	-
Carteria sp.1 (l=6-7)	-	-	-	-	.9	-
Chlaetothrix sp. (l=10)	-	-	-	1.1	-	-
Chlaetothrix sp. (l=8)	1.2	-	-	-	-	-
Crucigenia quadrata	.3	.6	-	-	-	-
Crucigenia tetrapedia	-	-	.3	-	-	-
Elakatothrix gelatinosa	.6	.6	.3	.2	.4	-
Gyrodinium cordiformis	-	1.4	3.1	-	1.4	-
Monoraphidium dybowskii	.3	.3	.8	-	-	-
Monoraphidium griffithii	.3	.2	.9	.3	.3	-
Oocystis submarina v.variabilis	.7	.7	.9	1.0	.1	-
Scourfieldia cf.cordiformis	.7	.1	-	-	-	-
Sphaerocystis Schroeteri	.1	-	-	-	-	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	-	-	-	-	.3	-
Sum	4.6	3.9	6.4	3.2	3.7	-
Chrysophyceae (Gullalger)						
Aulomonas purdyi	-	-	-	-	.3	-
Bitrichia chodatii	.6	1.1	.6	-	.6	-
Chroaulina sp.	3.4	2.6	.4	.9	-	-
Chroaulina sp. (Chr.pseudonebulosa sp.?)	3.7	.9	.4	2.7	.2	-
Chrysochromulina parva	-	1.0	-	-	-	-
Chrysolykos skujai	.2	-	-	-	-	-
Craspedomonas	.8	1.6	1.4	1.4	.9	-
Cyster av Chrysolykos skujai	.9	.2	.5	.2	-	-
Cyster av chrysophyceer	-	.5	-	-	-	-
Dinobryon borgei	2.3	1.7	.3	2.2	.1	-
Dinobryon crenulatum	-	.5	-	.4	.5	-
Dinobryon suecicum	.2	-	-	-	-	-
Mallomonas akrokomos (v.parvula)	4.7	2.3	8.4	.4	.5	-
Mallomonas caudata	-	-	.8	-	-	-
Mallomonas cf.maiorensis	-	-	-	1.0	-	-
Mallomonas sp.	4.7	-	2.5	5.3	2.6	-
Ochromonas sp. (d=3,5-4)	.9	.3	4.0	3.7	2.4	-
Pseudokephyrion entzii	1.9	.2	.2	.3	-	-
Pseudokephyrion sp.	-	-	-	.2	-	-
Sua chrysoanader (<?)	11.1	8.7	5.3	19.4	6.3	-
Spiniferomonas sp.	1.4	.4	.3	.6	.4	-
Steleoanthes dichotoma	-	-	-	.2	-	-
Store chrysoanader (>?)	5.1	5.1	19.2	34.4	9.1	-
Ubest.chrysoanade (Ochromonas sp.?)	-	.6	.6	1.2	1.6	-
Ubest.chrysophyce	.5	.9	.5	-	.5	-
Sum	42.3	28.5	45.4	74.7	25.8	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)						
Achnanthes sp. (l=15-25)	.6	-	-	-	-	-
Asterionella formosa	1.9	-	-	-	-	-
Cyclotella coata	-	2.6	-	-	-	-
Cyclotella sp. (d=8-12, h=5-7)	1.1	-	-	1.4	1.1	-
Cyclotella sp. (l=3,5-5, h=5-8)	-	-	-	.6	-	-
Melosira distans v.alpigena	-	.4	-	.9	.5	-
Rhizosolenia longiseta	-	-	-	.6	-	-
Synedra sp.1 (l=40-70)	.8	-	-	-	.2	-
Sum	4.4	3.0	-	2.8	2.4	-
Cryptophyceae						
Cryptomonas marssonii	3.4	-	3.1	-	6.9	-
Cryptomonas spp. (l=24-28)	4.8	.8	-	5.6	3.6	-
Katablepharis ovalis	3.4	3.1	3.5	1.7	-	-
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantctica)	16.3	16.7	14.0	38.7	5.6	-
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	5.1	1.6	2.8	-	-	-
Ubest.cryptomonade (l=6-8) Chro.acuta ?	.2	.5	-	-	-	-
Sum	33.3	22.7	23.4	46.0	16.1	-
Dinophyceae (Fureflagellater)						
Gyrodinium cf.lacustre	6.5	1.1	5.4	1.1	1.1	-
Gyrodinium sp.1 (l=14-15)	-	-	3.3	3.3	-	-
Peridinium inconspicuum	-	.3	-	-	-	-
Ubest.dinoflagellat	-	-	-	2.5	-	-
Sum	6.5	1.4	8.7	6.9	1.1	-
My-alger						
Sum		26.4	13.2	11.3	16.1	9.6
Total		117.8	72.9	114.0	153.2	58.5

Tabell 84. Kvantitative planteplanktonprøver fra: Sebufjorden (bl.pr. 0-10 m dyp)
 Volum ml/3

GRUPPER/ARTER	Dato=>	880628	880727	880822	880922	881017
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
Anabaena flos-aquae	-	-	-	.1	-	-
Gomphosphaeria lacustris (v.comp.)	-	-	-	3.0	1.5	-
Merisopedia tenuissima	-	.7	4.4	1.7	.7	-
Sum	-	.7	7.5	3.3	.7	-
Chlorophyceae (Grønnalger)						
Chlaetothrix sp. (I=8)	.3	.3	-	-	-	-
Chlaetothrix sp.3 (I=12)	-	-	-	-	-	1.9
Dictyosphaerium subsolitarium	-	-	.2	-	-	-
Elakotrix gelatinosa	.2	-	-	.2	-	-
Gyrodinium cordiformis	-	1.1	1.6	-	-	-
Monoraphidium dybowskii	.7	.5	-	-	.2	-
Monoraphidium griffithii	.3	.3	.2	.3	.3	-
Oocystis subaerina v.variabilis	.4	.4	.6	1.2	.4	-
Paramastix conferta	-	-	-	.8	-	-
Quadrifida pfizleri (=korschikovii)	-	-	.4	-	-	-
Scenedesmus denticulatus v.linearis	-	1.2	-	-	-	-
Scourfieldia cordiformis	-	.2	-	-	-	-
Spondylus planus	-	.7	-	-	-	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	-	.4	-	-	-	-
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	-	-	-	1.0	-	-
Sum	1.9	5.1	3.1	3.5	2.8	-
Chrysophyceae (Gullalger)						
Bicosoeca sp.	-	.2	-	-	-	-
Bitrichia chodatii	-	.8	-	-	-	-
Chromulina sp.	-	1.4	-	-	-	-
Chromulina sp. (Chr.pseudonebulosa ?)	1.2	.2	.1	-	-	-
Chrysochromulina parva	1.3	-	-	.5	-	-
Chrysolikos skujai	-	.2	-	-	-	-
Craspedomonader	-	.9	.5	1.2	.5	-
Cyster av Chrysolikos skujai	.2	-	-	-	.3	-
Dinobryon boregei	.9	1.1	.3	.9	.1	-
Dinobryon crenulatum	-	.8	1.4	-	-	-
Dinobryon cylindricum var.alpinum	.4	-	-	-	-	-
Dinobryon sociale v.americanum	-	1.7	-	-	-	-
Dinobryon suecicum	-	.3	.2	.2	.2	-
Kephyrion boreale	-	-	-	.2	.2	-
Mallomonas akrokoas (v.parvula)	.8	.5	1.6	.8	.5	-
Mallomonas crassissquama	2.6	5.3	-	-	-	-
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	2.7	2.1	2.4	4.5	2.9	-
Phaeaster aphanaster	-	-	.5	-	-	-
Pseudokephyrion entzii	.9	.2	.6	-	-	-
Pseudokephyrion sp.	-	-	-	.2	-	-
Saa chrysoomonader (?)	11.3	6.5	2.8	13.0	7.5	-
Spiniferomonas sp.	.3	.9	.6	.6	-	-
Store chrysoomonader (?)	8.1	10.1	10.1	14.2	17.2	-
Ubest.chrysoonade (Ochromonas sp.?)	.0	.9	.9	1.6	.9	-
Ubest.chrysofycee	.6	.3	.9	.6	-	-
Sum	31.4	34.4	23.0	38.4	30.3	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)						
Achnanthes sp. (I=15-25)	-	.5	-	-	-	-
Asterionella formosa	2.2	-	-	-	-	-
Cyclotella costata	-	-	.3	-	-	-
Cyclotella sp. (I=3.5-5, b=5-8) C.glow.?	-	-	-	.2	-	-
Melosira distans v.alpigena	-	.5	.2	1.0	1.8	-
Synedra sp.1 (I=40-70)	.2	-	1.1	-	.6	-
Tabellaria fenestrata	4.5	-	-	-	1.8	-
Sum	6.9	.9	1.6	1.2	4.2	-
Cryptophyceae						
Cryptaulax vulgaris	-	.3	.6	-	.3	-
Cryptomonas aarssonii	3.4	13.7	-	1.5	-	-
Cryptomonas sp.2 (I=15-18)	-	-	-	-	1.2	-
Cryptomonas sp. (I=24-28)	.8	.4	1.6	5.6	2.4	-
Katablepharis ovalis	2.0	2.2	1.7	1.7	.9	-
Rhodomonas lacustris	22.7	12.8	10.6	18.5	9.8	-
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	9.3	-	1.6	-	-	-
Sum	38.2	29.5	16.0	27.3	14.7	-
Dinophyceae (Fureflagellater)						
Gyrodinium cf.lacustre	2.2	4.4	-	2.2	2.2	-
Gyrodinium helveticum f.achroum	-	2.2	-	-	-	-
Gyrodinium sp.1 (I=14-15)	-	-	1.5	6.7	-	-
Peridinium inconspicuum	.7	.6	-	-	-	-
Ubest.dinoflagellat	.5	-	1.1	4.4	1.9	-
Sum	3.4	7.1	2.6	13.3	4.0	-
My-alger						
Sum	16.1	19.9	15.5	18.7	10.7	-
Total	97.9	97.6	69.2	105.6	67.4	-

 Tabell 84. Kvantitative planteplanktonprøver fra: Sebufjorden (bl.pr. 0-10 m dyp)
 Volum ml/3

GRUPPER/ARTER	Dato=>	890607	890710	890807	890906	891011
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
Gomphosphaeria lacustris	-	-	-	-	6.9	6.2
Merisopedia tenuissima	-	-	-	-	.6	-
Sum	-	-	-	-	7.5	6.2
Chlorophyceae (Grønnalger)						
Chlaetothrix sp. (I=8)	-	-	.3	-	-	-
Crucigenia quadrata	-	.6	-	-	-	-
Crucigeniella rectangularis	-	-	-	-	.9	-
Dictyosphaerium subsolitarium	-	.5	-	-	-	.2
Elakotrix gelatinosa (E.genevensis)	-	-	.4	-	-	.2
Gyrodinium cordiformis	-	1.4	2.8	-	-	-
Monoraphidium dybowskii	-	.3	-	-	.9	.3
Nephrocytium agardhianum	-	-	-	-	.2	-
Oocystis subaerina v.variabilis	-	.6	.3	.4	.4	.4
Scourfieldia cf.cordiformis	-	.2	-	-	.1	.1
Sphaerocystis schroeteri	-	.2	-	-	-	-
Tetraedron minium v.tetralobulatum	-	.2	-	-	-	.3
Ubest.gr.flagellat	-	-	.6	-	-	-
Sum	-	4.0	4.4	2.4	1.5	-
Chrysophyceae (Gullalger)						
Bitrichia chodatii	-	-	-	-	.8	-
Chromulina sp.	7.5	1.5	-	2.2	.9	-
Chromulina sp. (Chr.pseudonebulosa ?)	.3	4.8	1.5	.8	.2	-
Chrysochromulina parva	1.2	-	1.1	-	.3	-
Chrysococcus rufescens	-	-	.5	-	-	-
Chrysolikos skujai	3.4	-	-	-	1.4	-
Craspedomonader	-	.2	.3	.2	1.4	-
Cyster av Chrysolikos skujai	1.2	.3	-	-	-	-
Cyster av chrysophyceer	-	-	-	-	.5	-
Dinobryon boregei	9.8	.1	-	.5	.5	-
Dinobryon crenulatum	3.7	-	1.4	-	-	-
Dinobryon cylindricum var.alpinum	.6	-	-	-	-	-
Dinobryon korschikovii	.9	-	-	-	-	-
Dinobryon sociale v.americanum	.9	-	-	-	1.7	-
Dinobryon suecicum	.4	.2	-	-	-	-
Kephyrion boreale	.2	-	-	-	-	-
Løse celler Dinobryon spp.	1.1	-	-	-	-	-
Mallomonas akrokoas (v.parvula)	1.9	.4	2.0	.9	1.1	-
Mallomonas cf.aaiorensis	3.1	1.2	-	1.0	-	-
Mallomonas spp.	2.3	-	-	4.7	-	-
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	11.9	7.5	9.9	6.4	7.0	-
Pseudokephyrion alaskanum	.2	-	-	-	-	-
Pseudokephyrion entzii	8.7	-	.3	1.1	.3	-
Pseudokephyrion taeniatum	.2	-	-	-	-	-
Saa chrysoomonader (?)	30.8	20.6	10.1	14.0	13.4	-
Spiniferomonas sp.	1.4	.4	.3	.3	-	-
Store chrysoomonader (?)	30.6	4.0	6.1	10.1	10.1	-
Ubest.chrysoonade (Ochromonas sp.?)	.6	.9	1.9	-	.9	-
Ubest.chrysophyceer	.7	.5	-	-	-	-
Sum	143.9	42.6	35.5	44.7	37.9	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)						
Achnanthes sp. (I=15-25)	1.9	-	-	-	-	-
Ceratoneis arcus	.1	-	-	-	-	-
Cyclotella sp. (d=8-12, h=5-7)	-	1.2	-	-	-	-
Melosira distans v.alpigena	-	.2	-	.6	5.5	-
Synedra sp.1 (I=40-70)	1.0	-	-	-	-	-
Sum	3.0	1.4	-	.6	5.5	-
Cryptophyceae						
Cryptomonas aarssonii	-	-	3.4	4.4	.2	-
Cryptomonas spp. (I=24-28)	.8	.4	3.2	-	5.6	-
Katablepharis ovalis	7.3	2.2	3.3	.9	2.4	-
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	24.4	.4	9.2	17.5	16.3	-
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	-	1.6	7.8	1.9	1.9	-
Ubest.cryptomonade (I=6-8) Chro.acuta ?	-	-	.5	.5	-	-
Sum	32.5	4.6	27.3	25.3	26.5	-
Dinophyceae (Fureflagellater)						
Gyrodinium cf.lacustre	12.5	1.1	1.2	-	2.3	-
Gyrodinium sp.1 (I=14-15)	6.5	-	-	6.5	-	-
Peridinium inconspicuum	1.9	-	-	.6	.3	-
Ubest.dinoflagellat	2.8	.6	-	.6	.6	-
Sum	23.7	1.7	1.2	7.7	3.3	-
My-alger						
Sum	11.1	17.7	13.1	13.3	13.2	-
Total	214.2	72.0	81.5	101.4	94.0	-

Tabell 85 Kvantitative planteplanktonprøver fra: Strondafjorden (bl.pr.0-10 m dyp)
Volum 100 ml/m³

GRUPPER/ARTER	Dato=>	890607	890710	890807	890906	891011
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
Anabaena flos-aquae	-	-	-	-	1.8	-
Gomphosphaeria lacustris	-	-	-	-	2.4	.8
Sum	-	-	-	-	4.2	.8
Chlorophyceae (Grønnalger)						
Ankyra lanceolata	-	.2	-	.2	-	-
Chlamydomonas sp. (l=10)	-	-	1.1	-	-	-
Elakatothrix gelatinosa (E.genevensis)	-	2.0	1.1	.3	-	-
Monoraphidium dybowskii	-	-	.5	.8	.3	-
Monoraphidium griffithii	-	.3	.8	-	-	-
Monoraphidium koarkovae	.6	-	-	-	-	-
Nephrocytium agardhianum	-	-	-	.1	-	-
Oocystis submarina v.variabilis	-	-	.8	.8	-	-
Parasastix conifera	-	-	-	-	-	.8
Scenedesmus denticulatus v.linearis	-	-	.4	-	-	-
Scourfieldia cf.cordifera	.4	-	-	.1	-	.1
Sum .....	.9	2.6	4.7	2.4	1.2	-
Chrysophyceae (Gullalger)						
Bitrichia chodatii	-	.6	.8	.6	.3	-
Chromulina sp.	4.0	1.4	1.0	1.5	.2	-
Chromulina sp. (Chr.pseudonebulosa ?)	.3	3.4	2.2	.2	-	-
Chrysochromulina parva	1.7	3.2	-	-	.2	-
Chrysolykos planctonicus	-	-	-	.2	-	-
Chrysolykos skjui	-	-	-	.8	.4	-
Craspedomonader	.3	-	.8	.3	1.9	-
Cyster av Chrysolykos skjui	-	1.1	.2	-	-	-
Dinobryon borgei	8.0	.2	.5	.5	.1	-
Dinobryon crenulatum	9.2	-	-	1.7	.4	-
Dinobryon cylindricum (var.alpinum)	42.5	-	-	-	-	-
Dinobryon korschikovii	.9	-	-	-	-	-
Dinobryon sociale v.americanum	10.7	1.3	-	.9	-	-
Dinobryon suecicum	-	-	-	.7	-	-
Kephyrion boreale	.2	-	-	.2	.2	-
Løse celler Dinobryon spp.	9.8	-	-	-	.4	-
Malloonas akrokoos (v.parvula)	.5	-	.9	2.7	.5	-
Malloonas cf.maiorensis	1.6	-	-	1.0	-	-
Malloonas sp.	-	2.6	3.1	4.7	-	-
Ochromonas sp. (d=3,5-4)	10.1	16.1	9.2	7.7	6.0	-
Phaeaster aphanaster	-	-	-	1.1	-	-
Pseudokephyrion alaskanum	.2	.2	-	.2	-	-
Pseudokephyrion cf.tatricum	1.6	-	-	-	-	-
Pseudokephyrion entzii	3.3	.5	.8	1.4	.2	-
Små chrysoomonader (7)	69.0	29.9	13.2	16.0	9.3	-
Spiniferomonas sp.	1.4	-	1.8	.3	.4	-
Stichogloeae doederleinii	-	.7	1.6	.4	-	-
Store chrysoomonader (37)	83.0	24.3	3.0	18.2	9.1	-
Synura cf.uvella	11.2	-	-	-	-	-
Ubest.chrysoomonade (Ochromonas sp.?)	.6	-	.9	-	.3	-
Ubest.chrysophycee	.8	-	1.2	.2	-	-
Sum	270.8	85.5	41.3	61.4	29.9	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)						
Asterionella formosa	.7	1.5	-	.4	56.1	-
Cyclotella coata	5.0	-	-	-	-	-
Cyclotella glomerata	2.2	.9	-	-	-	-
Cyclotella sp. (d=8-12,h=5-7)	22.9	1.6	4.7	-	-	-
Diatoma elongata (v.tenuis ?)	2.9	-	-	-	-	-
Melosira distans	.6	-	-	-	-	-
Melosira distans v.alpigena	3.2	5.8	7.5	9.2	3.3	-
Synedra sp. (l=30-40)	7.8	-	.7	-	.1	-
Synedra sp.1 (l=40-70)	4.2	10.3	-	-	-	-
Tabellaria flocculosa	-	-	-	-	.6	-
Sum	49.6	20.1	12.8	9.6	60.1	-
Cryptophyceae						
Cryptaulax vulgaris	.3	-	-	-	-	-
Cryptoomonas marrisonii	-	-	8.1	4.7	-	-
Cryptoomonas sp.2 (l=15-18)	1.2	-	-	-	-	-
Cryptoomonas spp. (l=24-28)	-	2.4	12.4	5.6	1.2	-
Katablepharis ovalis	18.1	6.7	3.1	4.5	.5	-
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantctica)	78.5	46.9	21.1	20.2	10.5	-
Ubest.cryptomonade (Chromomonas sp.?)	-	-	3.7	8.1	1.7	-
Ubest.cryptomonade (l=6-8) Chro.acuta ?	-	-	.7	-	-	-
Sum	98.1	56.0	49.1	43.0	13.8	-
Dinophyceae (Fureflagellater)						
Ceratium hirundinella	-	-	-	5.0	-	-
Gyrodinium cf.lacustre	3.7	1.1	1.1	-	3.7	-
Gyrodinium helveticum f.achroua	-	-	-	-	2.2	-
Gyrodinium sp.1 (l=14-15)	3.3	1.0	3.3	-	-	-
Peridinium inconspicuum	1.1	-	-	.6	-	-
Peridinium umbonatum	1.4	-	-	-	-	-
Ubest.dinoflagellat	3.9	1.2	-	2.5	-	-
Sum	13.4	3.3	4.4	8.1	5.9	-
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)						
Ophiocytium sp.	10.7	-	-	-	-	-
Sum	10.7	-	-	-	-	-
My-alger						
Sum	-	18.3	16.8	20.2	18.6	14.7
Total						
		461.7	184.3	132.5	147.2	126.4

VEDLEGG C

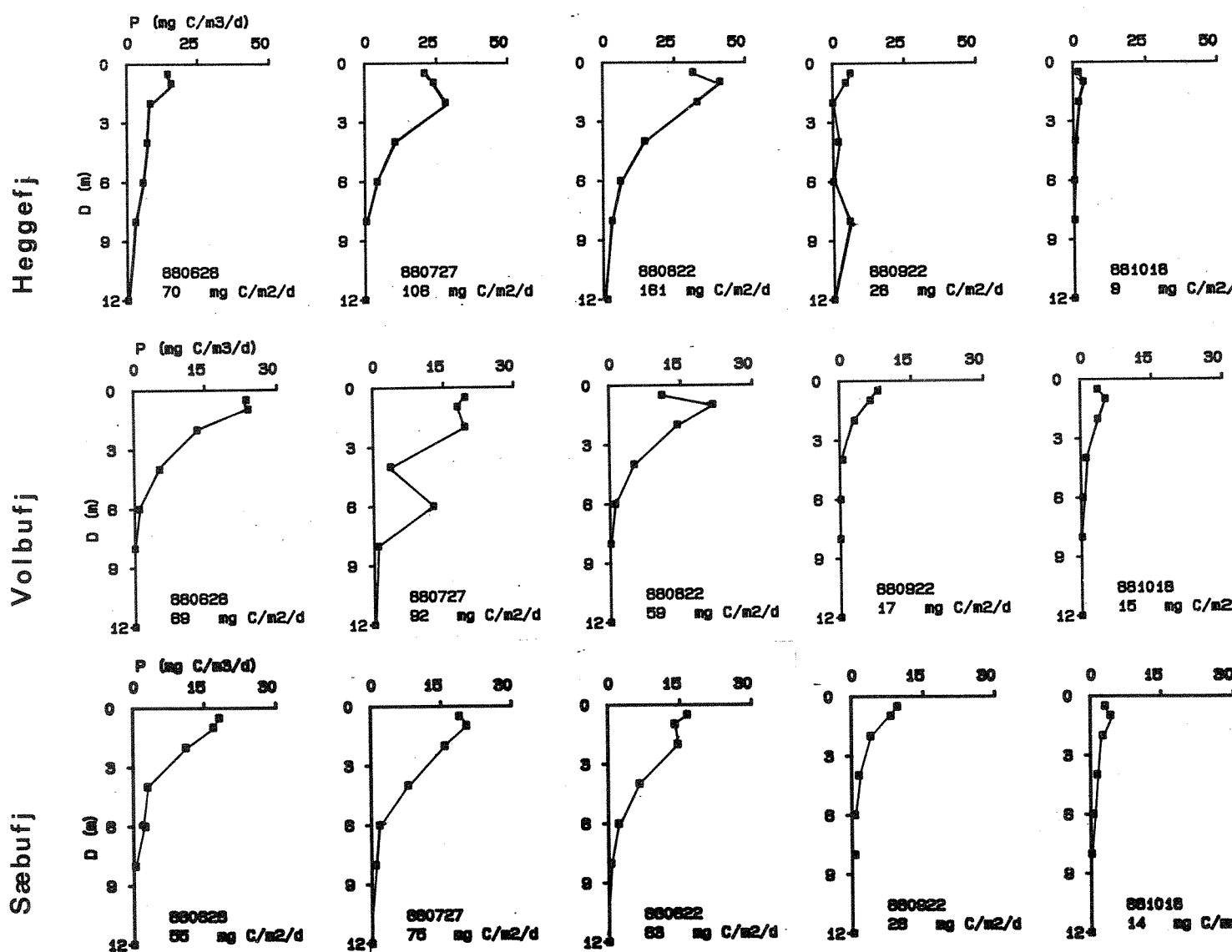


Fig. C.1. Primærproduksjon i Øystre Slidre i 1988. Dybdeprofiler

VEDLEGG D

	28.6.88		27.7.88		22.8.88		22.9.88		18.10.88		Middel biom.		Middel biom.
	0-10m	10-15m	0-10m	10-15m	0-10m	10-15m	0-10m	10-15m	0-10m	10-15m	0-10m		0-15m
											mg/m ³		mg/m ³
Heterocope appendiculata	6.05	1.50	5.32	2.32	3.78	-	2.41	1.45	1.97	0.56			
Heterocope saliens	-	-	2.09	-	-	-	-	-	-	-	4.9	5.4	1.3
Acanthodiaptomus denticornis	0.09	0.00	3.07	-	0.63	-	1.01	-	-	-			
Cyclops scutifer	10.74	10.11	14.36	18.07	14.78	19.23	14.30	3.91	1.55	1.11	10.5	11.7	9.8
HOPPEKREPS - TOTALT	16.88	11.61	24.84	20.39	19.19	19.23	17.72	5.36	3.52	1.67	15.4	17.1	11.1
Leptodora kindtii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Holopedium gibberum	33.39	13.25	66.60	16.65	4.96	0.31	7.77	-	-	-	21.3	23.8	5.9
Daphnia longispina	117.99	40.50	3.72	-	7.20	-	-	-	-	-	48.1	53.7	28.6
Daphnia galeata	46.88	20.16	3.87	0.15	40.88	83.25	6.40	1.20	1.52	1.52			
Bosmina longispina	11.53	32.03	1.14	4.92	5.98	2.76	2.65	0.99	0.08	0.08	4.6	5.2	8.8
Polypheus pediculus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bythotrephes longimanus	-	-	0.35	-	0.35	0.35	-	-	-	-	0.1	0.2	0.1
VANNLOPPER - TOTALT	209.79	105.94	75.68	21.72	59.37	86.67	16.82	2.19	1.60	1.60	74.1	82.9	43.4
KREPSDYR - TOTALT	226.67	117.55	100.52	42.11	78.56	105.90	34.54	7.55	5.12	3.27	89.5	100	54.5

Tab.D1
Dyreplanktonbiomasse (mg tørrvekt pr. m³) i Heggefjorden 1988

Art	Dato				Middel biom.	
	28.6.88	27.7.88	22.8.88	22.9.88	mg/m ³	%
	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m		
Heterocope appendiculata		0.78		0.58	1.4	1.7
Heterocope saliens		1.05		-		
Acanthodiaptomus denticornis		0.29		0.17		
Cyclops scutifer		5.60		7.88	6.7	8.3
HOPPEKREPS TOTAL		7.72		8.63	8.1	10.0
Leptodora kindtii		-		-		
Holopedium gibberum		81.07		37.00	59.0	73.4
Daphnia longispina		2.04		3.36	2.7	3.4
Daphnia galeata		-		-	-	-
Bosmina longispina		0.50		20.71	10.6	13.1
Polyphemus pediculus		-		-	-	-
Bythotrephes longimanus		-		-	-	-
VANNLOPPER TOTAL		83.61		61.07	72.3	89.9
KREPSDYR TOTAL		91.33		69.70	80.4	99.9

Tab. D2

Dyreplanktonbiomasse (mg tørrvekt pr.m³) i Hedalsfjorden 1988.

	28.6.88		27.7.88		22.8.88		22.9.88		18.10.88		Middel biom. 0-10m mg/m ³	Middel biom. 0-20m mg/m ³
	0-10m	10-20m	0-10m	10-20m	0-10m	10-20m	0-10m	10-20m	0-10m	10-20m	%	
Heterocope appendiculata	27.10	0.40	8.43	1.15	2.41	0.56	4.21	2.91	15.92	0.28		
Heterocope saliens	0.60	-	-	-	-	-	0.29	-	-	-	13.9	16.5
Acanthodiaptomus denticornis	1.44	-	1.19	-	0.49	-	0.04	0.04	2.32	1.18		
Cyclops scutifer	14.83	34.80	2.41	8.08	1.03	28.72	22.01	15.71	3.98	12.04	9.1	10.8
HOPPEKREPS - TOTALT	43.97	35.20	12.03	9.23	3.93	29.28	26.55	18.66	22.22	13.50	23.0	27.3
Leptodora kindtii	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Holopedium gibberum	3.18	0.53	-	-	0.62	-	-	-	-	-	1.0	1.2
Daphnia longispina	92.82	2.73	54.00	3.60	15.75	0.63	0.35	1.05	5.25	-	52.0	61.8
Daphnia galeata	4.09	3.96	1.22	-	1.22	11.28	16.80	107.10	102.60	40.50		
Bosmina longispina	0.99	1.95	0.59	8.28	1.08	5.80	0.70	2.20	54.89	4.23	8.1	9.6
Polypheumus pediculus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bythotrephes longimanus	0.35	-	0.35	-	-	0.35	-	-	-	-	0.1	0.1
VANNLOPPER - TOTALT	101.43	9.23	56.16	11.88	18.67	18.06	17.85	110.35	162.74	44.73	61.2	72.7
KREPSDYR - TOTALT	145.40	44.43	68.19	21.11	22.60	47.34	44.40	129.01	184.96	58.23	84.2	100

Tab.D3

Dyreplanktonbiomasse (mg tørrvekt pr. m³) i Volbufjorden 1988

	28.6.88 0-10m	27.7.88 0-10m	22.8.88 0-10m	22.9.88 0-10m	18.10.88 0-10m	Middel biom. 1,6-31/10 mg/m ³	%
Heterocope appendiculata	18.77	2.93	0.28	0.29	-		
Heterocope saliens	0.30	0.29	-	-	-	6.5	3.3
Acanthodiaptomus denticornis	1.68	0.10	0.17	1.00	-		
Cyclops scutifer	26.97	2.00	1.74	2.27	0.02	8.1	4.2
HOPPEKREPS - TOTALT	47.72	5.32	2.19	3.56	0.02	14.6	7.5
Leptodora kindtii	0.06	-	-	-	-	0.0	0.0
Holopedium gibberum	137.64	-	-	0.50	-	37.0	19.0
Daphnia longispina	165.60	30.45	382.50	17.92	-	124.7	63.9
Daphnia galeata	0.24	-	-	0.24	-		
Bosmina longispina	13.42	0.91	10.80	64.80	5.24	18.2	9.3
Polypheumus pediculus	0.80	0.05	-	-	-	0.2	0.1
Bythotrephes longimanus	1.05	1.05	-	-	-	0.4	0.2
VANNLOPPER - TOTALT	318.81	32.46	393.30	83.46	5.24	180.5	92.5
KREPSDYR - TOTALT	366.53	37.78	395.49	87.02	5.26	195.1	100

Tab.D4

Dyreplanktonbiomasse (mg tørrvekt pr. m³) i Sæbufjorden 1988

Tabell D5. Planktonkreps i Strondafjorden 1989 uttrykt som individantall og prosentfordeling (unntatt nauplier og embryoer) i en tilfeldig del av vertikale håvtrekk (0-15m).

Art	7.6.89		10.7.89		7.8.89		6.9.89		11.10.89	
	ant.	%	ant.	%	ant.	%	ant.	%	ant.	%
Heterocope appendiculata	6	4.7	1	0.7	11	6.9				
H. appendiculata naup.	16	-			27	17.0	14	9.9	15	14.2
Acanthodiaptomus denticornis	-	-	1	0.7	33	-	7	-		
A. denticornis naup.	6	-			28	17.6	9	6.4	41	38.7
Cyclops scutifer	112	88.2	58	41.7	1	0.6	-	-	86	-
Acanthocyclops sp.	-	-			8	-				
Cyclopoida naup	9	-	27	-						
HOPPEKREPS TOTAL ekskl.naup.	118	92.9	60	43.1	67	42.1	23	16.3	56	52.9
Leptodora kindtii			1	0.7	19	11.9	12	8.5	3	2.8
Holopedium gibberum			3	2.2			1	-		
H. gibberum embr.	7	5.5	2	-	60	37.7	96	68.1	34	32.1
Daphnia longispina			-	-	10	6.3	5	3.5	1	0.9
Daphnia galeata			20	14.4	6	-	1	-		
Daphnia cristata			11	7.9	2	1.3	4	2.8	12	11.3
Daphnia spp.embr.			3	-	1	-			1	
Bosmina longispina	2	1.6	44	31.7						
B.longispina embr.			2	-	1	0.7	1	0.8		
Polyphemus pediculus										
Bythotrephes longimanus										
VANNLOPPER TOTAL ekskl.embr.	9	7.1	79	56.9	92	57.9	118	83.6	50	47.1
PLANKTONKREPS TOTAL ekskl.naup/emb	127	100	139	100	159	100	141	100	106	100

Tabell D6 Planktonkreps i Heggefjorden 1989, uttrykt som individantall og prosentfordeling
(unntatt nauplier og embryoer) i en tilfeldig del av vertikale håvtrekk (0-15m).

Art	8.6.89		10.7.89		7.8.89		6.9.89		11.10.89	
	ant.	%	ant.	%	ant.	%	ant.	%	ant.	%
Heterocope appendiculata	-	-	2	1.8	15	13.4	1	0.4	3	1.3
H.appendiculata naup.	22	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Acanthodiaptomus denticornis	-	-	3	2.7	10	8.9	6	2.5	3	1.3
A.denticornis naup.	5	-	-	-	10	-	-	-	-	-
Cyclops scutifer	120	79.5	34	30.9	12	10.7	152	62.6	196	82.7
Cyclopoida naup	11	-	699	-	1092	-	450	-	15	-
HOPPEKREPS TOTAL ekskl.naup.	120	79.5	39	35.4	37	33.0	159	65.5	202	85.3
Holopedium gibberum	1	0.7	10	9.1	10	8.9	33	13.6	3	1.3
H. gibberum embr.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Daphnia longispina	9	6.0	30	27.3	7	6.3	1	0.4	-	-
Daphnia galeata	11	7.3	28	25.5	55	49.1	36	14.8	1	0.4
Daphnia spp. embr.	2	-	-	-	13	-	-	-	-	-
Bosmina longispina	10	6.6	1	0.9	2	1.8	14	5.8	31	13.1
B.longispina embr.	10	-	-	-	2	-	3	-	-	-
Bythotrephes longimanus	-	-	2	1.8	1	0.9	-	-	-	-
VANNLOPPER TOTAL ekskl.embr.	31	20.6	71	64.6	75	67.0	84	34.6	35	14.8
PLANKTONKREPS TOTAL ekskl.naup/embr	151	100	110	100	112	100	243	100	237	100

Tabell D7 Planktonkreps i Hedalsvatn 1989, uttrykt som individantall og prosentfordeling
(unntatt nauplier og embryoer) i en tilfeldig del av vertikale håvtrekk (0-15m).

Art	8.6.89		10.7.89		7.8.89		6.9.89		11.10.89	
	ant.	%	ant.	%	ant.	%	ant.	%	ant.	%
<i>Heterocope appendiculata</i>	-	-	2	1.9	9	12.0	4	3.6	3	0.8
<i>Heterocope saliens</i>	-	-	2	1.9	1	1.3	3	2.7	-	-
<i>Heterocope</i> spp. naup.	7	-	-	-	4	-	-	-	1	-
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	-	-	1	0.9	3	4.0	2	1.8	2	0.6
<i>A. denticornis</i> naup.	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Cyclops scutifer</i>	147	82.1	29	27.4	18	24.0	19	17.1	309	86.8
<i>Cyclopoida</i> naup	8	-	406	-	663	-	41	-	40	-
HOPPEKREPS TOTAL ekskl. naup.	147	82.1	34	32.1	31	41.3	28	25.2	314	88.2
<i>Holopedium gibberum</i>	11	6.1	43	40.6	36	48.0	69	62.2	13	3.7
<i>H. gibberum</i> embr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daphnia longispina</i>	6	3.4	25	23.6	8	10.7	5	4.5	13	3.7
<i>D. longispina</i> embr.	1	-	3	-	-	-	2	-	1	-
<i>Bosmina longispina</i>	15	8.4	4	3.8	-	-	9	8.1	16	4.5
<i>B. longispina</i> embr.	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-
VANNLOPPER TOTAL ekskl. embr.	32	17.9	72	68.0	44	58.7	83	74.8	42	11.9
PLANKTONKREPS TOTAL ekskl. naup/embr	179	100	106	100	75	100	111	100	356	100

Tabell D8 Planktonkreps i Volbufjorden 1989, uttrykt som individantall og prosentfordeling
(unntatt nauplier og embryoer) i en tilfeldig del av vertikale håvtrekk (0-15m).

Art	7.6.89		10.7.89		7.8.89		6.9.89		11.10.89	
	ant.	%	ant.	%	ant.	%	ant.	%	ant.	%
Heterocope appendiculata	-	-	13	14.1	21	22.3	23	22.5	12	0.5
H.appendiculata naup.	15	-	-	-	6	-	-	-	-	-
Acanthodiaptomus denticornis	-	-	-	-	2	2.1	7	6.9	5	0.2
A. denticornis naup.	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-
Cyclops scutifer	88	69.3	5	5.4	8	8.5	34	33.3	2400	98.9
Cyclopoida naup	4	-	1010	-	3000	-	4040	-	470	-
HOPPEKREPS TOTAL ekskl.naup.	88	69.3	18	19.5	31	32.9	64	62.7	2417	99.6
Holopedium gibberum	4	3.1	4	4.3	3	3.2	-	-	-	-
H. gibberum embr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Daphnia longispina	4	3.1	55	59.8	16	17.0	2	2.0	-	-
Daphnia galeata	-	-	15	16.3	41	43.6	30	29.4	-	-
Daphnia spp. embr.	-	-	-	-	8	-	3	-	-	-
Bosmina longispina	30	23.6	-	-	-	-	6	5.9	9	0.4
B.longispina embr.	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bythotrephes longimanus	1	0.8	-	-	3	3.2	-	-	-	-
VANNLOPPER TOTAL ekskl.embr.	39	30.6	74	80.4	63	67.0	38	37.3	9	0.4
PLANKTONKREPS TOTAL ekskl.naup/embr	127	100	92	100	94	100	102	100	2426	100

Tabell D.9 Planktonkreps i Sæbufjorden 1989, uttrykt som individantall og prosentfordeling
(unntatt nauplier og embryoer) i en tilfeldig del av vertikale håvtrekk (0-15m).

Art	8.6.89		10.7.89		7.8.89		6.9.89		11.10.89	
	ant.	%	ant.	%	ant.	%	ant.	%	ant.	%
Heterocope appendiculata	-	-	22	22.0	9	7.3	2	1.6	7	4.3
Heterocope saliens	-	-	7	7.0	4	3.3	-	-	-	-
Heterocope spp. naup.	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acanthodiaptomus denticornis	-	-	19	19.0	14	11.4	7	5.5	4	2.5
A. denticornis naup.	33	-	2	-	4	-	-	-	-	-
Cyclops scutifer	4	4.3	6	6.0	8	6.5	2	1.6	93	57.1
Cyclopoida naup	22	-	29	-	10	-	2	-	22	-
HOPPEKREPS TOTAL ekskl.naup.	4	4.3	54	54.0	35	28.5	11	8.7	104	63.9
Holopedium gibberum	13	13.8	27	27.0	2	1.6	-	-	-	-
H. gibberum embr.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Daphnia longispina	8	8.5	8	8.0	78	63.4	78	61.4	7	4.3
Daphnia galeata	-	-	1	1.0	1	0.8	1	0.8	-	-
Daphnia spp. embr.	1	-	1	-	3	-	2	-	-	-
Bosmina longispina	69	73.4	9	9.0	7	5.7	37	29.1	52	31.9
B.longispina embr.	18	-	-	-	-	-	12	-	-	-
Bythotrephes longimanus	-	-	1	1.0	-	-	-	-	-	-
VANNLOPPER TOTAL ekskl.embr.	90	95.7	46	46.0	88	71.5	116	91.3	59	36.2
PLANKTONKREPS TOTAL ekskl.naup/embr.	94	100	100	100	123	100	127	100	163	100

VEDLEGG E

Begroing på de enkelte stasjoner

Stasjon øs 7. Nedstrøms Øyangen

Prøvene ble tatt ca. 400-500m oppstrøms utløpet i Hedalsvatn. Substrat av store stein, sterke stryk, normal vannføring, $t=14,6^{\circ}\text{C}$.

Begroingen var preget av typiske rentvannsformer med grønnalgen Mougeotia e og Zygnema b som de viktigste algeartene. Mosene Scapania undulata og Blindia acuta dannet et dekke under algevegetasjonen. Rentvannsindikatorer som blågrønnalgen Stigonema mamillosum og grønnalgen Bulbochaete sp. var tilstede.

Stasjon øs.6. Sagahaugelva.

Prøvene ble tatt ca. 100m oppstrøms innløpet til Sagahaugfjorden. Substrat av store stein, jevnt strykende parti, normal vannføring, $t= 14,7^{\circ}\text{C}$.

Begroingen var dominert av trådformet vekst av forskjellige grønnalger, med Oedogonium sp. (30-38 μ) som viktigste art. Blågrønnalgen Stigonema mamillosum hadde en godt utviklet forekomst. Zygnema b og Bulbochaete sp. var tilstede.

Stasjon øs.5. Vindåni.

Prøvene ble tatt ca. 200m nedstrøms bro over riksveien. Jevnt strømmende vann. Substrat av store stein, normal vannføring, $t= 13,4^{\circ}\text{C}$.

Trådformet vekst av grønnalgen Microspora amoena dominerte begroingen. Den kraftige begroingen av denne algen indikerer en noe bedre tilgang på næringssalter enn på stasjon 6 og 7. Rentvannsalgene Mougeotia e og Stigonema mamillosum var tilstede.

Stasjon øs.4. ved Løkken bro.

Prøvene ble tatt ca. 150m oppstrøms broen på østsiden av elven. Jevnt strykende parti med substrat av mellomstore stein, normal vannføring, $t= 14,8^{\circ}\text{C}$.

Begroingen var dominert av trådformede grønnalger med Spirogyra sp. (26-30 μ) og Oedogonium sp. (30-38 μ) som de viktigste artene. Rentvannsindikatorer som mosen Blindia acuta og

grønnalgen Zygnema b var tilstede, mens Stigonema mamillosum ikke ble observert. Kiselalgen Didymosphenia geminata vokste i spredte tuster. Forekomsten av denne algen samt mangelen på S. mamillosum indikerer et økt elektrolyttinnhold i vannet.

Stasjon øs.3. ved Volbu bro.

Prøvene ble tatt ca. 200m nedstrøms Volbu bro i et småstrykende parti. Substrat av store og mellomstore stein, normal vannføring, $t = 14,0^{\circ}\text{C}$.

Trådformet vekst av grønnalgen Oedogonium sp. (30-38 μ) dominerte begroingen som var noe ujevnt utviklet. Didymosphenia geminata var tilstede. Rentvannsformer som Zygnema b, Mougeotia spp. og Blindia acuta ble observert.

Stasjon øs.2. Oppstrøms Fossen camping.

Prøvene ble tatt på østsiden av elven ca. 200m oppstrøms broen ved Fossen camping. Substrat av mellomstore og store stein, småstrykende parti, normal vannføring, $t = 14,9^{\circ}\text{C}$.

Begroingen var dominert av trådformet vekst av grønnalgen Spirogyra sp. (26-30 μ) og tette matter av kiselalgen Didymosphenia geminata. Rentvannsformer som Blindia acuta og Hormidium rivulare var tilstede.

Stasjon øs.1. Neselva ved Fagernes.

Prøvene ble tatt på østsiden av elven ca. 100m oppstrøms bro. Småstrykende parti med substrat av store og mellomstore stein, normal vannstand, $t = 15,1^{\circ}\text{C}$.

Kiselalgen Didymosphenia geminata dominerte begroingen. Lengst ut i elven var det en del trådformet vekst av grønnalgene Oedogonium sp. (23-30 μ) og Spirogyra sp. (35-43 μ). Langs elvenbredden vokste mosene Fontinalis dalecarlica og Hygrohypnum ochraceum samt grønnalgen Hormidium rivulare. Rentvannsformene Zygnema b og Bulbochaete sp. var tilstede.

Begroingsorganismer av spesiell interesse.

Stigonema mamillosum

En god indikatorart for næringsfattige vann med lavt elektrolyttinnhold og pH verdier opp til 7. Arten er ikke observert i kalkrikt vann.

Zygnema b (Israelson, 1949)

En vanlig og vidt utbredt art i oligotrofe områder. Arten er en av de vanligste artene i kalkfattige elver. I områder med næringsrikt vann er Zygnema b bare punktvis observert, og da i elver med lavt næringsinnhold.

Mougeotia e (Israelson, 1949)

Karakteristisk art i vann med lavt elektrolyttinnhold. Arten er ikke funnet i næringsrike områder.

Didymosphenia geminata

En kiselalge som har stor utbredelse i kalde elektrolyttrike vassdrag med begrensede forurensningsbelastning. Arten blir ofte registrert i forbindelse med terskler eller nedstrøms bassenger.

Microspora amoena

En av de vanligste grønnalgene i norske vassdrag. Forekomsten er størst på ettersommeren. Masseforekomst av algen indikerer høyt innhold av plantenæringsalter i vannet.

Blindia acuta

En mose som er vanlig i rene vannforekomster med lavt innhold av elektrolytter.

Fontinalis dalecarlica og Hygrohypnum ochraceum.

Begge artene har en vid toleranse for ulike miljøfaktorer. Stor forekomst indikerer høyt innhold av plantenæringsalter.

	Stasjon						
	7	6	5	4	3	2	1
Cyanophyceae-Blågrønnalger							
Calothrix sp.	x	xx					
Chamaesphon confervicola	xxx			xx	xx	xx	xx
Clastidium setigerum	xx	xxx	xxx			xx	
Cyanophanon mirabile	xx			x			
Phormidium heteropolare	xx						
Rivularia biasoletiana	x	xx					
Siphonema polonicum		3					
Stigonema mamillosum	xxx	4	1-2				
Tolypothrix distorta var. penicillata				3			
Chlorophyceae-Grønnalger							
Binuelearia tectorum	x						
Bulbochaete sp.	xxx	xx					x
Closterium spp.	x		x		x	x	
Cosmarium spp.			xx		x		xx
Euastrum bidentatum			x				x
Euastrum elegans					x	x	x
Hormidium rivulare	x				x	1-2	2
Microspora amoena			5		xx	xx	
Mougeotia a	xx	x	x		x		
Mougeotia e	5	1			x		
Oedogonium sp. 6-11 μ	xxx	x		xx		xx	xx
Oedogonium sp. 20-38 μ	x	5	3	3	4	1-2	xx
Spirogyra spp.				5	1-2	4	2-3
Staurastrum spp.			x		x		x
Teilingia granulata			x		x		x
Zygnema b	3	xx		xx	xx	x	xx
Ubestemt trådf. grønnalge		3-4					
Rhodophyceae-Rødalger							
Lemanea fluviatilis						1-2	
Bacillariophyceae-Kiselalger							
Achnanthes minutissima + var. cryptocephala			xx	xxx	xxx	xxx	xxx
Ceratoneis arcus	x		x				x
Cymbella spp.			xx	xx	x	xx	xx
Didymosphenia geminata				1	1	4	5
Synedra ulna		x	x		xx		x
Tabellaria flocculosa	xxx	xxx	xxx	xx	x	xx	xxx
Ubestemte kiselalger	x	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Bryophyta-Moser							
Blindia acuta	4			x	1	2	
Bryum sp.						1	
Fontinalis dalecarlica							3
Hygrohypnum ochraceum							2-3
Hygrohypnum sp.							1-2
Marsupella aquatica	xx						
Scapania undulata	4-5		4	2-3	1		
Ubestemt bladmose				1			
Ubestemt levermose			xx		2	1	1-2

Tab.4 Tallangivelse viser organismens % dekning av elveleiet; dekningsgrad.

1	:	<5%	av bunnen dekket		
2	:	5 - 12 %		-- "	--
3	:	12 - 25 %		-- "	--
4	:	25 - 50 %		-- "	--
5	:	50 -100 %		-- "	--

Organismer som vokser på/blandt disse er angitt med:

XXX	tallrik
XX	vanlig
X	få eksemplar

VEDLEGG F

VURDERINGSSKJEMA, E-INNSJØ

EUTROFIERING I INNSJØER

Innsjø : Hedalsfjorden Kommune : Øystre Slidre
 Vassdragsnr. : UTM :
 Ansvarlig : År : 1987-89

Største dyp : 34 m Fosforbelastning : tonn/år
 Nitrogenbelastning: "

	Siktedyp m	Totalfosfor µg P/l	Totalnitrogen µg N/l	Klorofyll a µg kl./l	Primærprod. g C/m ² .år	Oksygen % metn.
Antatt naturtilstand	8-10	5	200	<1,2		
Observert verdi	7-12	5,4-6,6	220-320	1,2-1,4		
Forurensnings- klasse	1	1	1	1		

Forurensningsgrad : 1

Kommentarer :

Innsjøen er lite påvirket av næringssalter og har et klart oligotroft preg.

VURDERINGSSKJEMA. E-INNSJØ

EUTROFIERING I INNSJØER

Innsjø : Heggefjorden

Kommune : Øystre Slidre

Vassdragsnr. :

UTM :

Ansvarlig :

År : 1987-89

Største dyp : 32 m

Fosforbelastning : tonn/år

Nitrogenbelastning: "

	Siktedyp m	Totalfosfor µg P/l	Totalnitrogen µg N/l	Klorofyll a µg kl./l	Primærprod. g C/m ² .år	Oksygen % metn.
Antatt naturtilstand	7-8	6	250	<1,5	~ 10	
Observert verdi	5-10	4,3-7,7	300-380	1,2-1,6	12	
Forurensnings- klasse	1	1	1-2	1	1	

Forurensningsgrad : 1

Kommentarer :

Innsjøen var lite påvirket av næringssaltforurensninger og hadde en "gunstig" struktur på det pelagiske økosystemet med små arter av planteplankton og stort innslag av vannlopper i dyreplanktonet.

VURDERINGSSKJEMA. E-INNSJØ

EUTROFIERING I INNSJØER

Innsjø : Volbufjorden Kommune : Øystre Slidre
 Vassdragsnr. : UTM :
 Ansvarlig : År : 1987-89

Største dyp : 66 m Fosforbelastning : tonn/år
 Nitrogenbelastning: "

	Siktedyp m	Totalfosfor µg P/l	Totalnitrogen µg N/l	Klorofyll a µg kl./l	Primærprod. g C/m ² .år	Oksygen % metn.
Antatt naturligtilstand	7-8	6	250	<1,5	< 10	
Observert verdi	5-9	6-7,6	300-360	1,3-1,5	8	
Forurensnings- klasse	1	1	1-2	1	1	

Forurensningsgrad : 1

Kommentarer :

Innsjøen er lite forurenset av næringssalter.
 Høge dyreplanktonmengder er med på å redusere
 algemengden i innsjøen.

VURDERINGSSKJEMA, E-INNSJØ

EUTROFIERING I INNSJØER

Innsjø : Sæbufjorden
 Vassdragsnr. :
 Ansvarlig :

Kommune : Øystre Slidre
 UTM :
 År : 1987-89

Største dyp : 26 m

Fosforbelastning : tonn/år
 Nitrogenbelastning: "

	Siktedyp m	Totalfosfor µg P/l	Totalnitrogen µg N/l	Klorofyll a µg kl./l	Primærprod. g C/m ² .år	Oksygen % metn.
Antatt naturtilstand	7-8	6	250	<1,5	<10	
Observert verdi	5-10	7	290-390	1,2-1,4	7	
Forurensnings- klasse	1	1	1-2	1	1	

Forurensningsgrad : 1

Kommentarer :

Innsjøen er lite forurenset av nærings-
 salter. Innsjøen har et "gunstig" planktonisk
 økosystem med mye vannlopper og lite alger.