

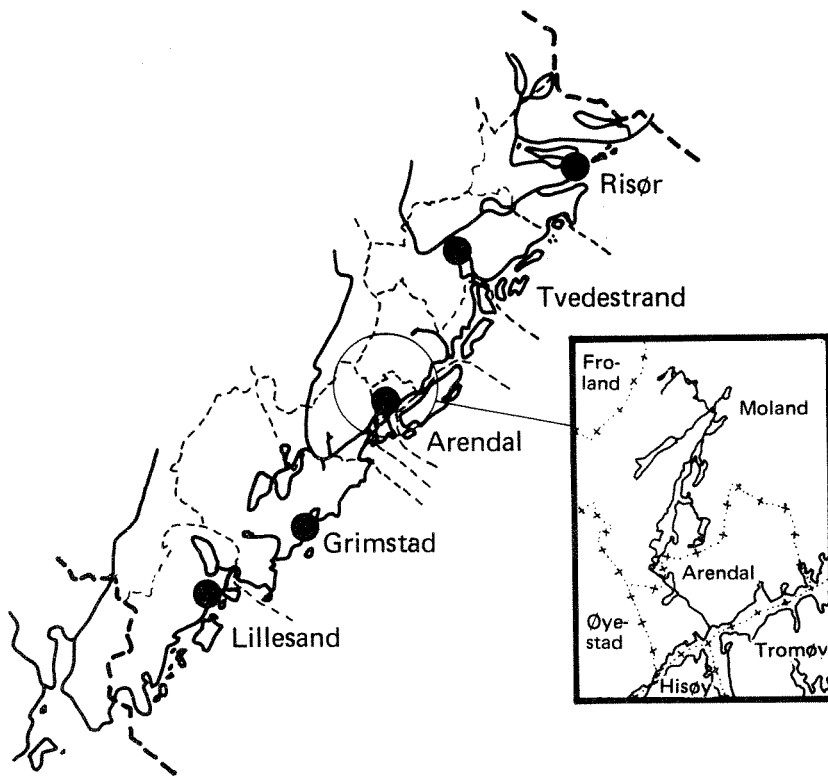
1928

O-82049

Barbuwassdraget

Overvåkingsundersøkelse

1985



Norsk institutt for vannforskning
Sørlandsavdelingen



NIVA

NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

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

Sørlandsavdelingen
Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 033

Østlandsavdelingen
Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752

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

Prosjektnr.:

0-82049

Undernummer:

2

Løpenummer:

1928

Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel:

BARBUVASSDRAGET
Overvåkingsundersøkelse 1985

Dato:

19.11.1986

Prosjektnummer:

0-82049

Forfatter (e):

ARNE LANDE
PÅL BRETTUM

Faggruppe:

Geografisk område:

Aust-Agder

Antall sider (inkl. bilag):

51

Oppdragsgiver:

Fylkesmannen i Aust-Agder

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

Ekstrakt: Rapporten presenterer data fra overvåkingsundersøkelsen i Barbu-vassdraget 1985. Det er analysert på fysisk-kjemiske parametre, bakteriologi og planteplankton. Avrenning fra bebyggelse og jordbruk tilfører vassdraget næringsalter og bakterier. Longums hovedbasseng er reservvannkilde for Arendalsregionen. Vannet er karakterisert som oligotroft, og det er små endringer i vannkvalitet i 1985 sammenliknet med tidligere år. I det næringsrike Jovann, og noe mindre næringsrike Øvre Longum er det små endringer i vannkvalitet. Langsø som er en eutrof innsjø har fått bedre vannkvalitet etter en sanering av kloakktilførsler og restaureringstiltak i innsjøen.

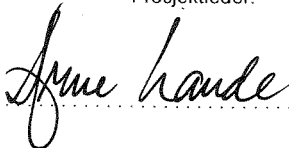
4 emneord, norske:

1. Forurensningsovervåking
2. Eutrofiering
3. Vannkjemi
4. Planteplankton

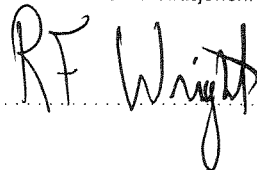
4 emneord, engelske:

1. Pollution monitoring
2. Eutrophication
3. Water chemistry
4. Phytoplankton

Prosjektleder:



For administrasjonen:



ISBN 82-577-1153-5

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
SØRLANDSAVDELINGEN
GRIMSTAD

O-82049

B A R B U V A S S D R A G E T

Overvåkingsundersøkelse 1985.

Grimstad, november 1986

Prosjektleder: Arne Lande

Medarbeider: Pål Brettum

FORORD

Rapporten presenterer fortsettelsen av en overvåkingsundersøkelse av Barbuvasdraget. Undersøkelsene har pågått siden sommeren 1978, og i denne rapporten er det kjemiske og bakteriologiske data fra 1985, samt planteplanktonprøver fra 1984 og 85 som blir vurdert. Resultatene er sammenlignet med tilsvarende resultater tilbake til 1978.

Prøveinnsamling, databearbeidelse og rapportering er foretatt av NIVA, Sørlandsavdelingen, med bidrag fra NIVA's sentralavdeling. Kjemiske analyser er foretatt ved ATIK (Agderforskning, Teknisk-Industrielt Kompetansesenter og laboratorium) i Grimstad, mens de bakteriologiske prøvene er analysert ved kjøtt- og næringsmiddelkontrollen i Aust-Agder. Planktonanalysene er foretatt ved NIVA - Oslo.

Grimstad, 19. november 1986

Arne Lande

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	4
2. INNLEDNING	6
2.1. Områdebeskrivelse	6
2.2. Vannbruk og forurensninger	6
2.3. Andre undersøkelser i vassdraget	8
2.4. Målsetting og program	8
3. RESULTATER OG DISKUSJON	10
3.1. Fysisk/kjemiske forhold	10
3.2. Planteplankton	21
3.3. Bakteriologiske forhold	29
4. REFERANSER	32
5. VEDLEGG; Primærdata	33

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

Barbuwassdraget er ca 8 km langt, fra Arendal og inn i Moland kommune. Nedbørfeltet er 16,5 km² og inneholder flere innsjøer. De 5 største innsjøene ligger alle under marin grense. Mesteparten av nedbørfeltet er skog, ca 10 % landbruksareal. Befolkning i spredt bebyggelse er ca 900 personer.

I alt 8 målestasjoner inngår i programmet. Det er 6 innsjøstasjoner (Øvre Longum, Longum, Jovann og 3 stasjoner i Langsæ) og 2 bekkestasjoner (innløp Jovann og Boråsbekken).

Det har i 1985 vært utført fysisk/kjemiske-, bakteriologiske og planteplanktonundersøkelser. Planteplanktonanalysene fra 1984 er også tatt med i denne rapporten.

De viktigste miljøproblemene i vassdraget knytter seg til eutrofieringen. Her står avrenning fra landbruksaktivitet og bebyggelse sentralt. Det tilføres næringsalter og bakterier med dette avrenningsvannet. Av tiltak som er satt i verk for å begrense eutrofieringen i vassdraget kan spesielt nevnes uttappingen av bunnvann i Langsæ (fra jan. -84), og sanering av kloakktilførselen til Langsæ. Dette er ment å skulle begrense den interne og eksterne tilførselen av fosfor til innsjøen.

Fosforverdiene fra Langsæ 1984-85 ligger da også på begge stasjonene ca 20 % lavere enn de verdiene som ble målt i perioden 1978-80. Nedgangen på La 1 er fra 29,5 ug P/l (gj.sn. av 10 målinger 1978-80) til 23,9 ug/l (gj.sn. av 9 målinger 1984-85) og på La 2 er tallene henholdsvis 23,4 ug P/l og 18,8 ug P/l. For planteplanktonet er prøvetakingene noe spredt. Det er likevel klart at algemengdene i 1980 og 85 på La 2 var små i forhold til de mengdene som ble registrert i 1979. Blågrønnalger og kiselalger som var dominerende i 1979 og 80 var lite fremtredende i 85. På La 1 viser målingene små algemengder i 1985 sammenliknet med 1984. Her mangler også blågrønnalger og kiselalger som dominerende algegrupper i 1985. Om denne tendensen til bedring av vannkvaliteten i Langsæ er forårsaket av

restaureringstiltakene i 1984 vil vise seg på lengre sikt.

Longums hovedbasseng er vurdert som drikkevannskilde. Vannet har noe lav pH og noe høy farge, mens det sporadisk forekommer termostabile koliforme bakterier. Forøvrig har vannet akseptabel kvalitet. Verken planktonanalysene eller kjemianalysene tyder på noen forverring av vannkvaliteten i Longum. Planktonanalysene tyder heller på en forbedring med lavere algevekst i 1985. Dette kan imidlertid ha med de store nedbørmengdene i 1985 å gjøre.

Boråsbekken som er et tilløp til Longumvann viser seg å ha svært høy fosforkonsentrasjon. De 6 målingene viser gjennomsnittlig 38 ug P/l.

Jovann karakteriseres både ut fra de kjemiske målingene og planktonundersøkelsene som eutrof, eller til å være på overgangen mesotrof/eutrof. Jovann må også karakteriseres som en humøs innsjø (fargeverdi 40-45mg Pt/l) med høgt næringssalt-innhold (tot. P i 84/85 vær gjennomsnittlig 18,3 ug/l). Dette gjenspeiles også i en fremtredende forekomst av en flagellat innen gruppen Raphidiphyceae, Gonyostomum semen i 1979 og 85. Den opptrer vanligvis i større mengder i humøse, noe sure innsjøer som er påvirket av forurensning.

Forurensningssituasjonen i Jovann ser ut til å være noenlunde den samme som ved tidligere undersøkelser.

Bakteriologisk sett er Jovannsbekken (Jo 1) og Boråsbekken (Bo) sterkt belastet. Av innsjøene er Langsæ sterkt påvirket av tarmbakterier. I Jovann og Longumvann er det sporadiske forekomster av termostabile koliforme bakterier.

Det er ingen store endringer i den bakteriologiske tilstanden i perioden 1983-85 sammenliknet med perioden 1978-82. En svak forbedring i Langsæ kan imidlertid antydes.

2. INNLEDNING

2.1. Områdebeskrivelse

Barbuvasdraget ligger i Aust-Agder fylke innenfor Arendal og Moland kommuner. Vassdraget består av flere innsjøer, der de største er: Krakstadvann (235 da), Øvre Longum (132 da), Longumvann (846 da), Jovann (148 da) og Langsæ (118 da), (se fig. 1).

Nedbørfeltet ved utløpet av Langsæ er 16,5 km², og av dette er tilsammen 1,8 km² innsjøareal. Høgste punkt i nedbørfeltet er 138 m.o.h. Alle de nevnte innsjøene ligger lavere enn 50 m.o.h., og dermed også under marin grense, som i dette området ligger på ca 60 m.o.h. Middel vannføring ut av Langsæ er ca 500 l/sek.

Vassdraget ligger i grunnfjellsområdet innenfor Bambleformasjonen. Dominerende bergarter er granittisk gneis, kvartsitt og amfibolitt. De beste jordbruksområdene i nedbørfeltet finnes i tilknytning til de marine sedimentene. Ca 75 % av arealet er dekket av skog. For mer detaljerte data omkring arealfordeling, se Andreassen og Boman (1982).

2.2. Vannbruk og forurensninger

Barbuvasdraget ligger sentralt i Arendalsområdet, og benyttes av befolkningen i området til rekreasjon, bading og fiske. Det finnes abbor, gjedde, ål, suter og aure i vassdraget.

Longums hovedbasseng er i dag reservevannkilde for Arendal/-Grimstad-regionen. Det er også flere husstander som tar drikkevann fra Longumvann. Vassdraget benyttes også i forbindelse med jordbruksvanning.

Om lag 10 % av nedbørfeltet er landbruksareal, og vassdraget mottar en del avrenning fra dette. De fleste boliger innen delfeltene til Langsæ og Jovann er tilknyttet offentlig kloakk

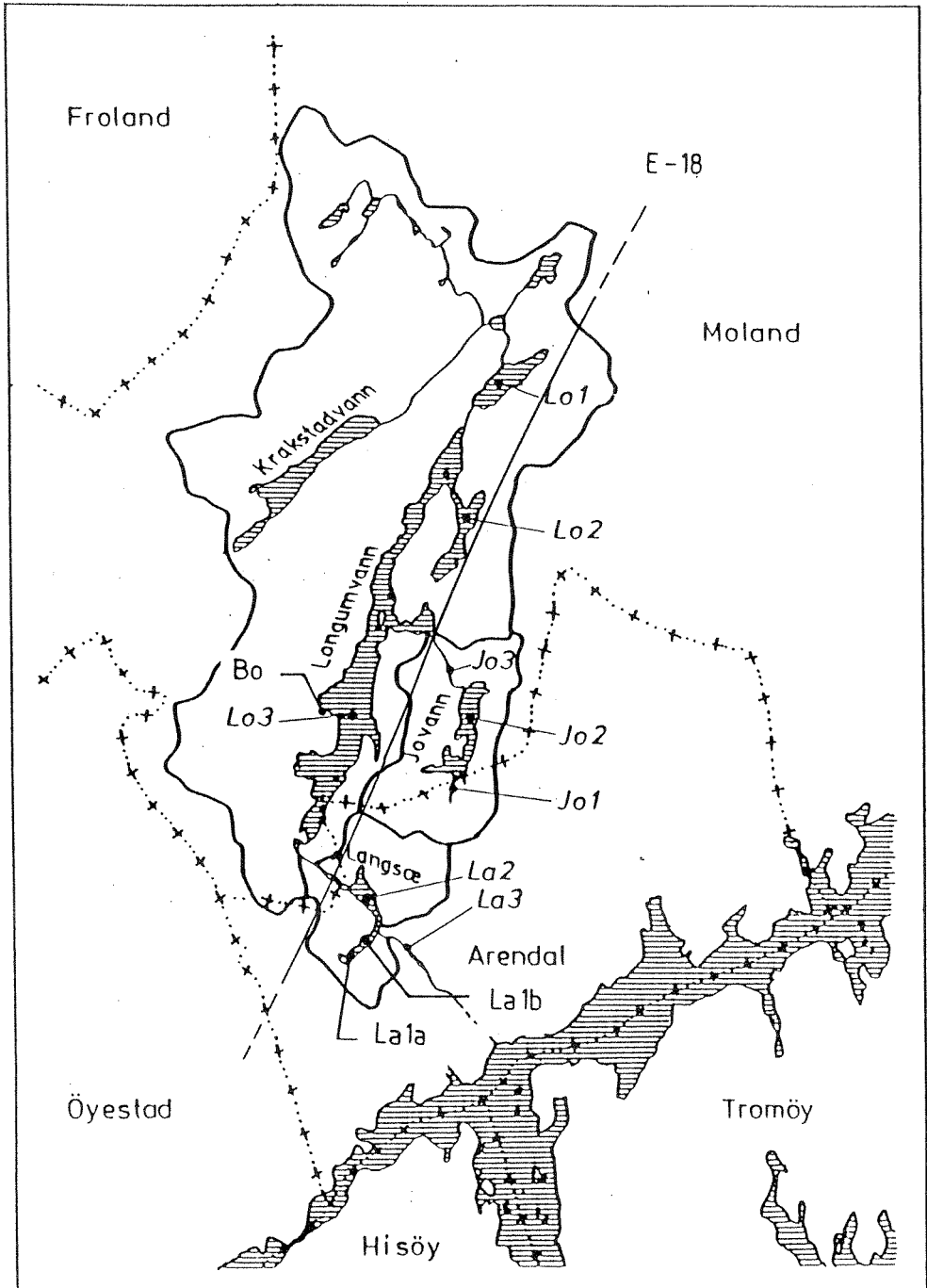
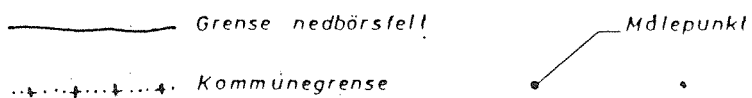


Fig. 1.

Barbuvasstrøket



Figur 1. Barbuvasstrøket med prøvetakingsstasjoner.

nett der avløpet føres ut av nedbørfeltet. Det ble registrert 280 boliger (ca 900 personer) innen nedbørfeltet som ikke var tilknyttet offentlig kloaknett (Vike 1979). Dette tallet er noe lavere i dag etter tilkøpling til kommunalt avløpsnett.

E-18 går langs Longumvann, og hovedinnkjøringen til Arendal krysser Langsæ. Dette medfører en del biltrafikk langs vassdraget.

I 1984 ble det satt i gang et restaureringstiltak i Langsæ, ved uttapping av bunnvann fra to steder i innsjøens vestre del. Foreløpige virkninger av dette tiltaket er tatt med i diskusjonen av resultatene i denne rapporten.

2.3. Andre undersøkelser fra vassdraget

Overvåkingen av Barbuvasdraget startet som nevnt med en basisundersøkelse som ble gjennomført i 1978-81 (Boman og Andreassen 1981, 1982). Tidligere er det av NIVA foretatt en undersøkelse av Longum i forbindelse med vannforsyning til Arendalsregionen (Holtan 1964). En beskrivelse av planteplanktonet ble gjort av NIVA 1979-80 (Brettum 1981) og den høgere vegetasjonen er beskrevet av Rørslett og Mjelde (1980). Undersøkelsen om kloakkanlegg i spredt bebyggelse er gjort av Vike (1979). Det er også utført en vurdering av flomforholdene i vassdraget (Bjørknes 1977).

Moland kommune har laget en rapport om tiltak og utbedringer i Barbuvasdraget (Hamre 1982).

Rapportene fra overvåkingen etter 1981 er skrevet av Boman (1983, 1985). Se fullstendig referanseliste s. 32.

2.4. Målsetting og program

I overvåkningsundersøkelsen følges forurensningstilstanden i vassdraget. Hensikten er å påvise eventuelle endringer i vannkvaliteten som følge av tiltak i nedbørfeltet.

Denne rapporten presenterer fysisk-kjemiske og bakteriologiske analyseresultater fra 1985. Planteplanktonprøvene er fra 1984 og 1985, sammenliknet med data fra 1979 og 80. Målestasjonenes plassering fremgår av fig. 1. Av endringer fra 1984 er følgende foretatt: Stasjonene Lo2, Jo3 og La 3 er sløyfet. Nye stasjoner i forbindelse med restaureringen i Langsæ er La 1a (tidligere La 1) og La 1b. Boråsbekken i Longumvann er også tatt med (Bo).

6 prøveserier ble samlet inn i tidsrommet 9.5 - 14.10.85. Primærdata er å finne som vedlegg.

3. RESULTATER OG DISKUSJON

3.1. Fysisk kjemiske forhold

Alle analyser er ført opp som vedlegg bak i rapporten.

En har spesielt tatt for seg parametre som er viktige når det gjelder eutrofieringsutvikling, slik som fosfor, oksygen og siktedyp. Det er også laget isoterm-diagram for de 3 innsjøene over sommersesongen. Disse illustrerer sirkulasjonsforhold i innsjøene, noe som har stor betydning for stoffomsetning, og dermed eutrofiering. En vurdering av eutrofieringsutviklingen i vassdraget blir gjort til slutt i kapitlet (3.1.5).

3.1.1. Øvre Longum (Lo1)

Her ble det i 1985 bare tatt overflateprøver fra utløpet (vedlegg, tab. 4). I mai og august ble det analysert på nitrogen- og fosforforbindelser, turbiditet, farge, ledningsevne, pH, jern og permanganat, men ingen av parametrene viser resultater som forteller om endringer fra tidligere år. Total fosfor ble målt på alle 6 prøvene med et gjennomsnitt på 13 ug/l. Dette er 1 ug/l høyere enn i 1983-84. En kan dermed ikke snakke om noen påviselig økning i fosforinnhold. Det er imidlertid viktig at fosforinnholdet blir holdt på et så lavt nivå som mulig, fordi nitrogeninnholdet i vannet er svært høgt, og fosfor vil dermed til enhver tid begrense algeproduksjonen.

Det som karakteriserer vannmassene foruten det høge nitrogeninnholdet, er relativt høg farge (30-40 mg Pt/l) (humusinnhold) og høg konduktivitet (5,4 - 5,4 mS/m) og pH (5,9-6,5). Dette siste er relativt sjelden i denne regionen som mottar så store mengder sur nedbør, men må være forårsaket først og fremst av marine sedimenter i nedbørfeltet, samt kalkholdige amfibolittiske bergarter.

3.1.2. Longumvannets hovedbasseng (Lo3)

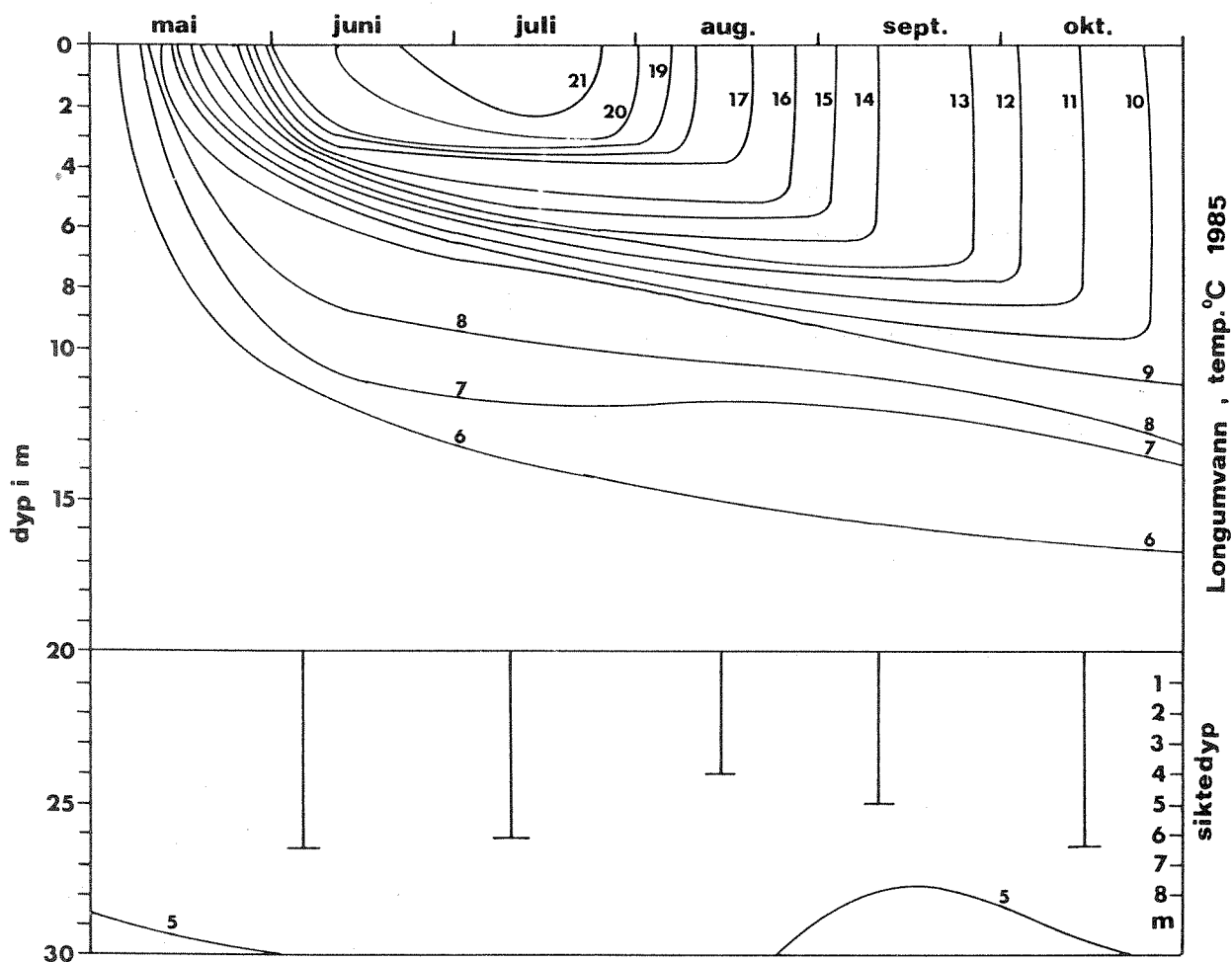
Temperaturvariasjonen gjennom sommersesongen 1985 er vist som isotermdiagram (fig. 2). Siktedypet er også illustrert på 5 av observasjonsdagene. Som en ser er epilimnion i innsjøen begrensa til de øverste metrene i vannmassene, og sprangskiktet begynner allerede ved 3-4 m dyp.

Vannkvaliteten er ellers nær opp til Øvre Longum, men permanganatforbruket, humus, næringssalter, jern og turbiditet er noe lavere. Fargeverdiene ligger på ca 20 mg Pt/l og total fosfor gjennomsnittlig på 9,5 ug/l på epilimnionprøver de siste to år. For dypvannet er tilsvarende verdi 10,1 ug/l. Dette tilsvarer også en økning på ca 1 ug/l sammenliknet med målte verdier fra 1978-80 i overflateprøvene, mens dypvannet har omtrent uendret gjennomsnittsverdi. Både ledningsevne og pH er noe høyere enn i Øvre Longum, noe som tyder på god bufferevne mot forsuring (pH 6,0-6,9, ledningsevne 6,4-7,3 mS/m).

Siktedypet i innsjøen varierte i 1985 mellom 6,5 og 4 m (gjennomsnitt 5,6 m) (se fig. 2). Verdiene er ikke særlig endret fra tidligere år. Fargen mot secchiskiva var karakterisert som gul, bortsett fra juli og august med grønnlig gul farge. Siktedypet er bestemt av vannmassenes turbiditet og farge. Det er rimelig å anta at uorganiske partikler og humus er de dominerende faktorene som bestemmer siktedyp og fargen mot secchi-skiva, siden planktonmengdene er relativt små.

Oksygenkonsentrasjonen på 1 m dyp låg stort sett nær metningsverdien gjennom heile sesongen. Vann med såpass høy farge og høgt innhold av organiske stoffer vil normalt ha noe lågere verdier, og de relativt høge O₂-verdiene i overflateskiktet (max 106 % metning målt 5.6), kan derfor skyldes en viss fotosynese fra planteplankton. På 30 m dyp var også O₂-verdiene rimelig gode. Fig. 3 viser utviklingen i O₂-innhold på dette dypet fra noen tidligere sesonger sammenliknet med 1985. Dette siste året er faktisk et av de beste med relativt høge O₂-verdier. Årsaken til dette ligger sannsynligvis i varierende værforhold under

vårsirkulasjonen. Mye vind og en relativt langvarig sirkulasjonsperiode vil kunne bringe friskt O₂-rikt vann ned i dypet, og utgangspunktet for O₂-konsentrasjonen i dypvannet kan dermed bli bra. Det er lite sannsynlig at endringene i O₂-konsentrasjonen avspeiler endring i produksjonsforhold i epilimnionen.



Figur 2. Longumvann. Isothermer og siktedyp 1985.

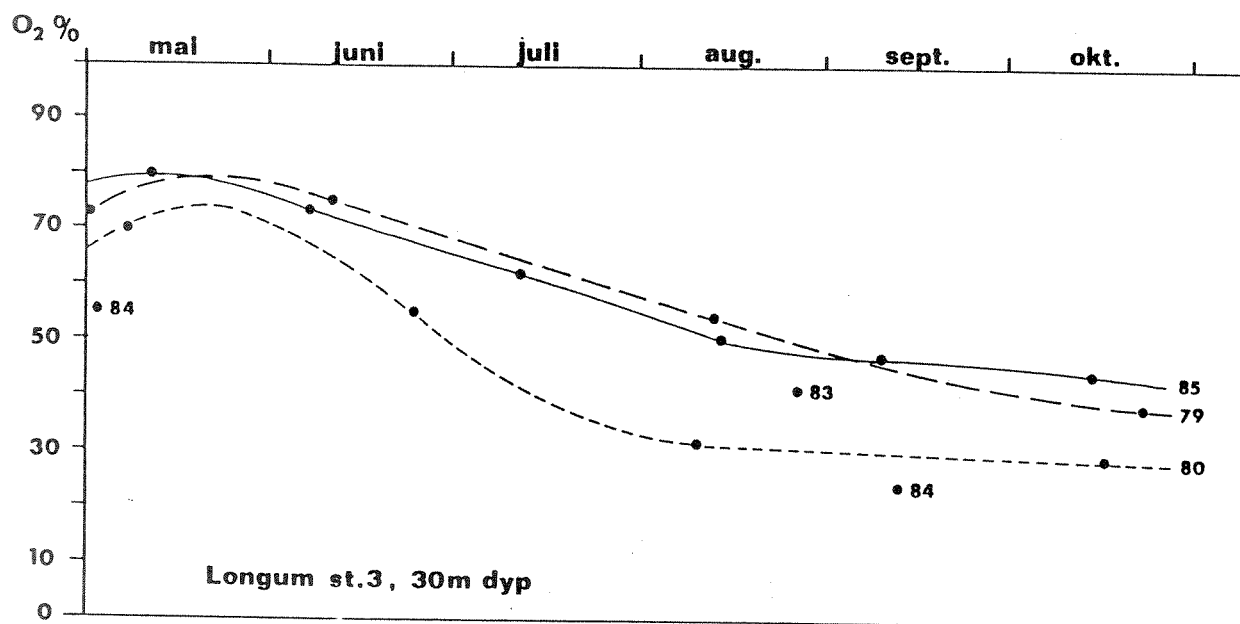


Fig. 3. Oksygenkonsentrasjonen i Longumvann st. 3 på 30 m dyp fra perioden 1979-1985.

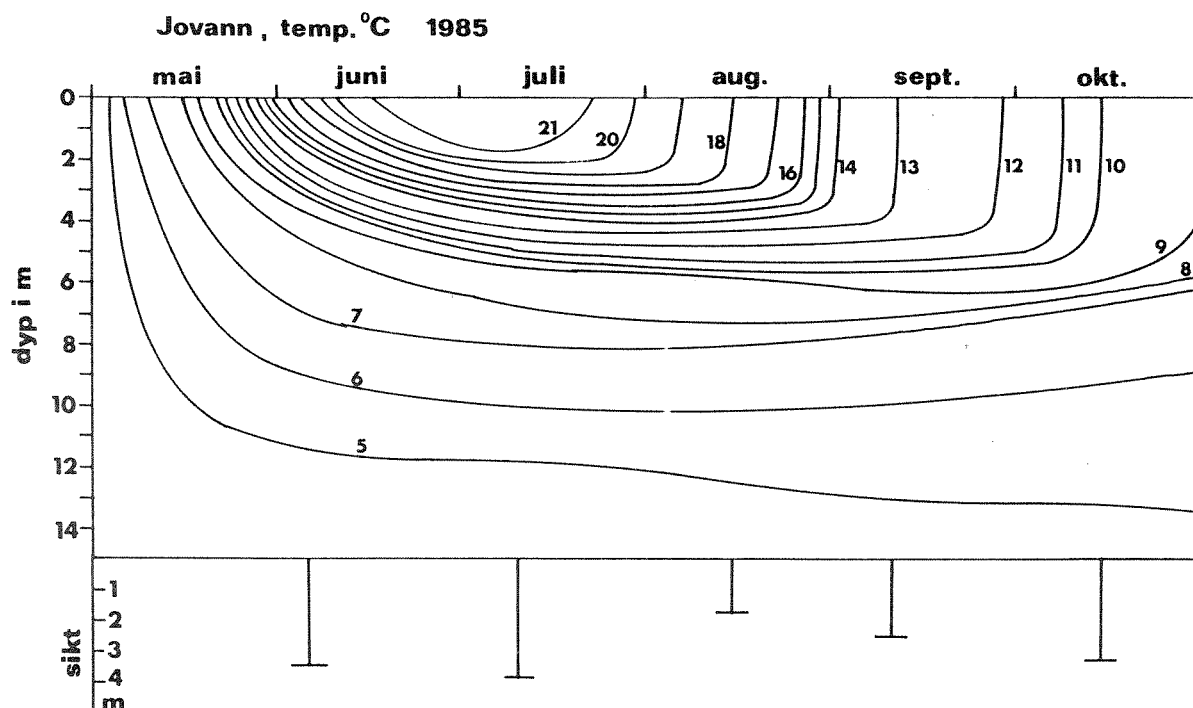
Ser en på forbruket av O_2 i dypvannet som differanse mellom prøven fra mai og oktober, er det ingen store endringer fra 1979 til 85.

Sammenlikner en vannkvaliteten i Longum med SIFF's krav til kranvann finner en noe lav pH (krav 8-8,5), for høy farge (krav <15 mg Pt/l), mens verdiene for permanganat (krav $<3,8$ mg O/l) og for turbiditet (krav $<1,0$) ligger på grensa til det akseptable. Forøvrig har vannet en akseptabel bruksmessig kvalitet.

3.1.3. Jovann med tilløpsbekken (Jo2 og Jo1)

Temperaturvariasjonene i Jovann er vist på isotermdiagram fig. 4. Siktedypet er også inntegnet på figuren.

Epilimnion er her på sommeren begrensa til de 2 øverste metrene i vannmassen. Jovann er sterkere humuspåvirket enn de andre vanna i vassdraget, med målte fargeverdier i 1985 på 40-45 mg Pt/l i epilimnion. Dette begrenser siktedypet til gjennomsnittlig 3,0 m i 1985.



Figur 4. Jovann. Isotermer og siktedyp 1985.

Men Jovann har samtidig et relativt høgt innhold av nærings-salter. Nitrogenverdiene er ekstremt høge, gjennomsnittlig over 1 000 ug N/l, i innløpsbekken ble det målt helt opp til 1 600 ug N/l. Fosforverdiene er også høge med gjennomsnitt på 18,3 ug Tot P/l i epilimnion. Sjøl om en del fosfor nok er bundet til humus, er det tydeligvis nok til å gi en betydelig planktonproduksjon.

Oksygenmetningsverdier på opp til 111,8 % er målt i epilimnion, sammen med pH på 7,4 og et siktedyp på 1,8 m. Disse verdiene må være forårsaket av planktonproduksjon. Oksygenverdiene i bunnvannet går mot slutten av sommerstagnasjonsperioden helt ned i null. Årsaken til de høge konsentrasjonene av næringssalter er nok i stor grad lokale kilder i nedbørfeltet.

Fosforverdiene siste år var gjennomsnittlig 10,6 ug P/l i innløpsbekken (6 målinger) noe som er en svak økning fra foregående år (7 ug/l), men betraktelig mindre enn i årene 1978-79 (4 målinger, gj.sn. 31 ug/l). I epilimnion i Jovann var verdien gjennomsnittlig ca 18 ug P/l, og dette er ingen endring fra tidligere år.

3.1.4. Langsæ (La 1a og b, La 2)

I Langsæ er det 3 prøvestasjoner. En i hovedbassenget (La 2 nordre del) og 2 i den vestre pollen (La 1a og La 1b). La 1a er den tidligere La 1, mens La 1b er det andre dybdeområdet i den vestre pollen.

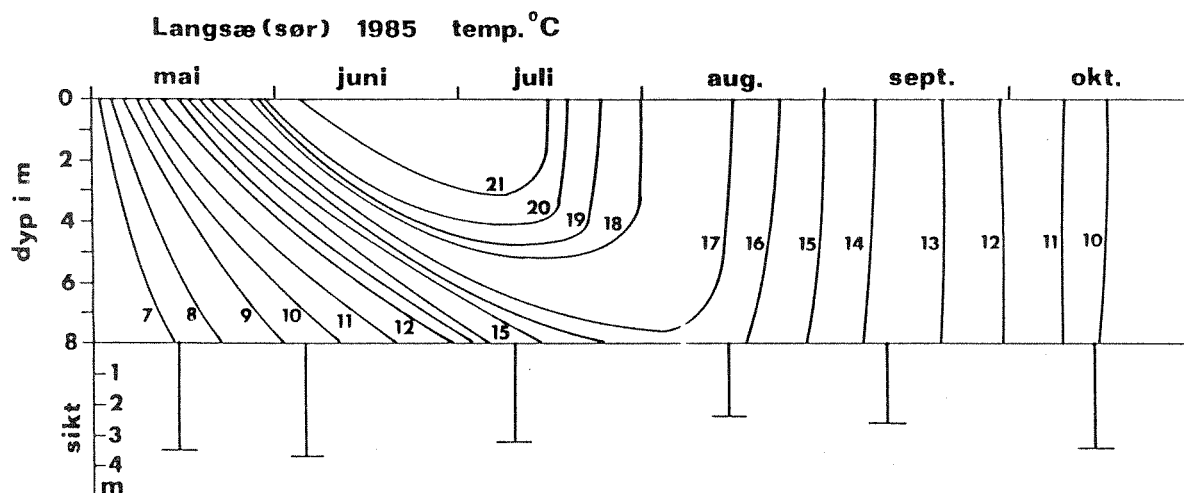
Innsjøen har de senere årene hatt en sterk eutrof karakter, med masseforekomst av alger, lavt siktedyp og oksygensvinn i dypet. I januar 1984 ble det startet et restaureringstiltak med uttapping av bunnvannet i den vestre pollen. Dette skjer ved en selvføllsledning som tapper ut 30 l/s fra hvert av de to dypene i den vestre pollen. Hensikten er å holde oksygenivået i bunnvannet høgt for å hindre fosforlekkasje fra sedimentene.

En oversikt over temperaturforholda i vestre pollen er gitt i fig. 5. Siktedyp er også inntegnet.

Dette bassenget har tydelig skiktning på forsommeren, men ikke så markert som de andre innsjøene i vassdraget. Fra august og fram til islegging er det fullsirkulasjon i hele innsjødelen.

Dette litt spesielle sirkulasjonsmønsteret er forårsaket av uttappingen av bunnvann, og gjør at en får oksygenrikt overflate-

vann bedre blandet ned i dypet av innsjøen. Temperatur og sirkulasjonsforhold er nokså like i de to dypene, og det er derfor bare tegnet ett isotermdiagram.



Figur 5. Langsæ, sør-vestre poll (La 1a). Isotermer og siktedyp 1985.

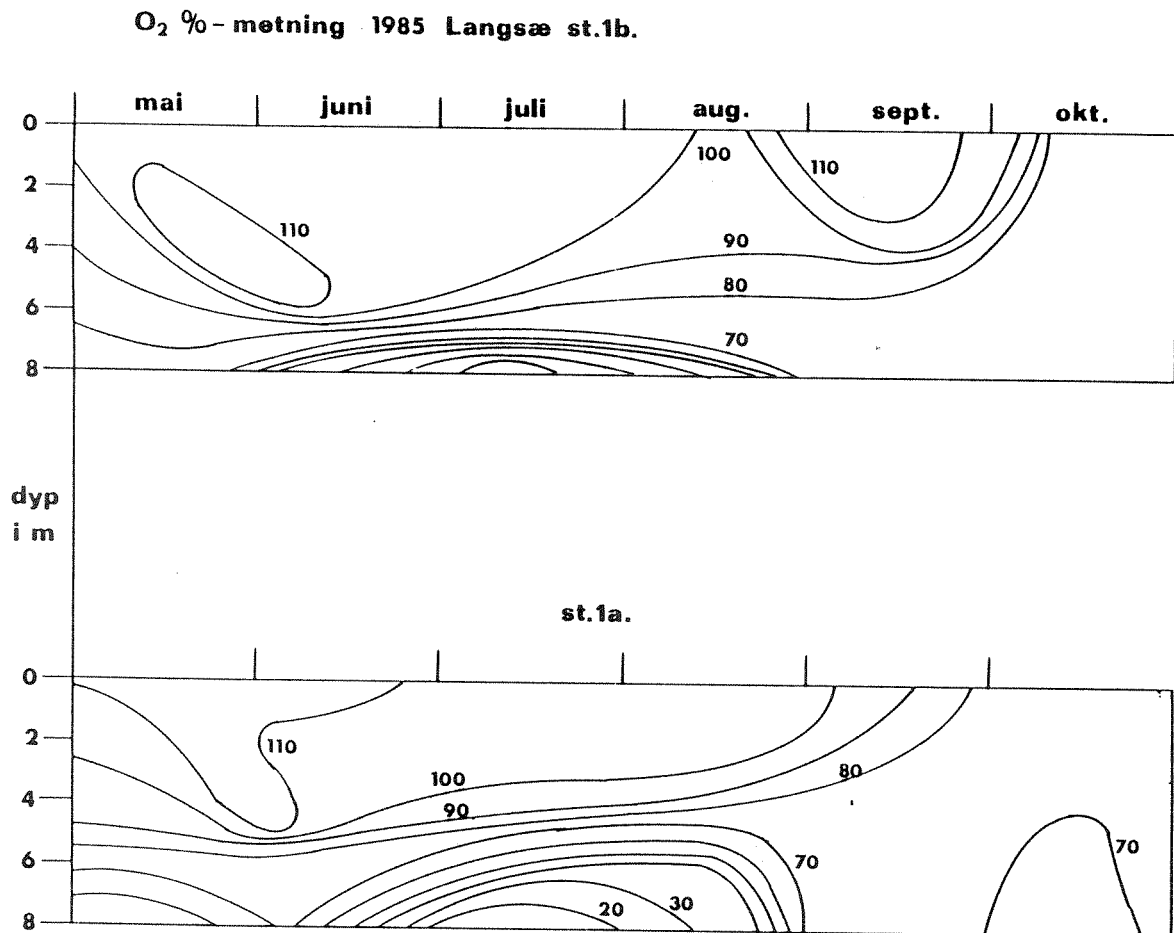
Oksygenforholdene er illustrert i to isopletdiagram (fig. 6), men som en ser er forholda temmelig like på st. 1a og 1b. Oksygenfordelingen er karakteristisk for en eutrof innsjø. Høg metningsverdi på forsommeren p.g.a. høg produksjon og skiktning i vannmassene. Som en ser er verdiene i juli svært lave i bunnvannet til tross for uttappingen som foregår kontinuerlig.

Det som gjør at en har oksyderende forhold ved sedimentoverflaten hele sesongen er nok den tidlige fullsirkulasjonen som allerede kommer i gang i august.

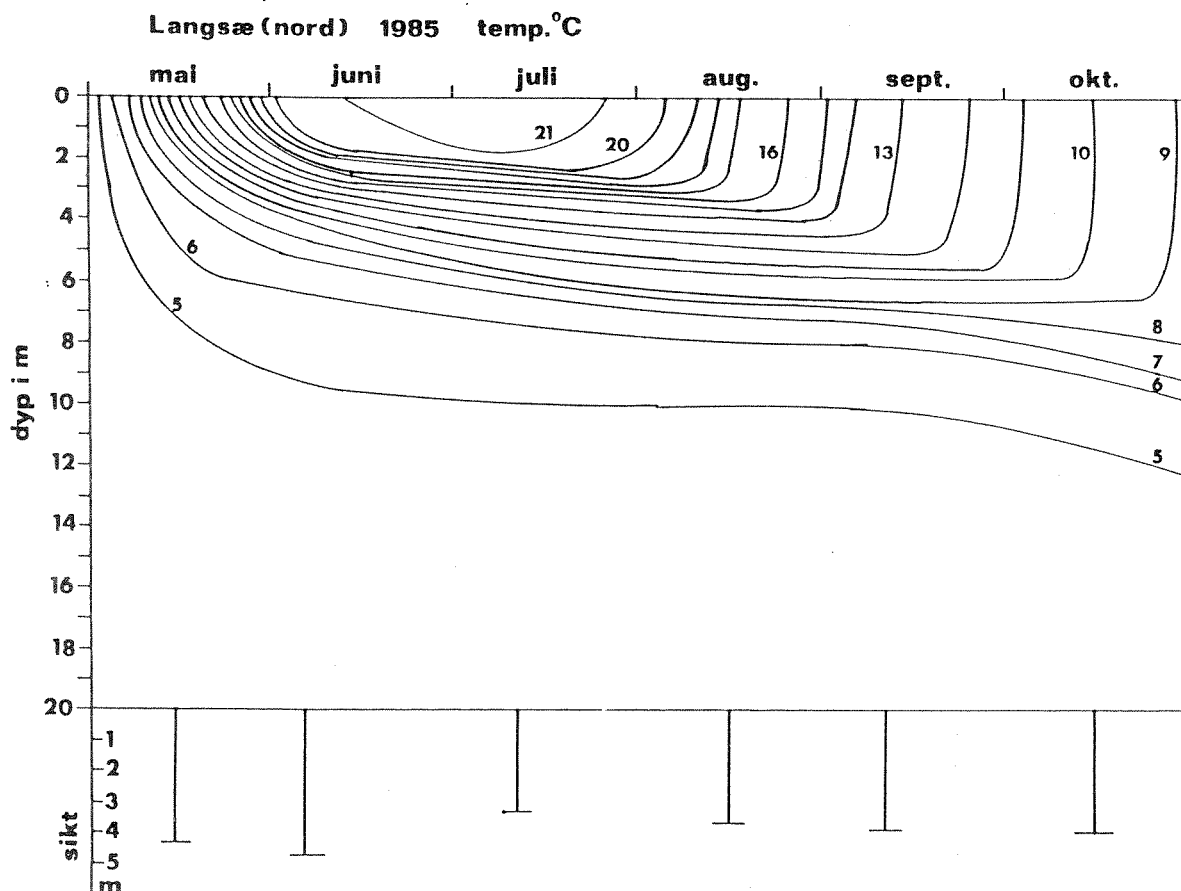
Temperaturfordelingen og siktedyp i hovedbassenget (La 2) er

illustrert i fig. 7. Her er skiktningen mer utpreget, og epilimnion om sommeren når bare ned til ca 2 m dyp.

Oksygenforholdene i hovedbassenget er omtrent som i den vestre delen, men minimumsverdiene i dypvannet er mye lavere om sommeren, sjøl om det ikke var helt O₂-fritt. Laveste verdi på 0,06 mg O₂/l ble målt på 19 m dyp 14.8.85.



Figur 6. Langsæ, sør-vestre poll. O₂-metning på st. La 1a og La 1b, 1985.



Figur 7. Isotermer og siktedyp. Langsæ hovedbasseng (La 2).

De kjemiske forhold ligner ellers mye på det en har i vestre pollen, og tilsvarer på mange måter kvaliteten i Longumvann. Fargen ligger på ca 20 mg Pt/l, pH på 6,0-6,3 og ledningsevne på 5,0-7,1 mS/m i overflateskiktet. Men innholdet av næringsalter er høgt. Tot P-verdiene ligger i vestre pollen på gjennomsnittlig 23,9 ug P/l (1984-85) og i hovedbassenget 18,8 ug P/l (1984-85). Dette fører til lågt siktedyp som for La 1a og b gjennomsnittlig lå på 3,1 m i 1985, mens det i hovedbassenget var på 4,1 m. Både fosforinnhold og siktedyp viser imidlertid en bedring fra tidligere år, noe som vil bli diskutert i kap. 3.1.6.

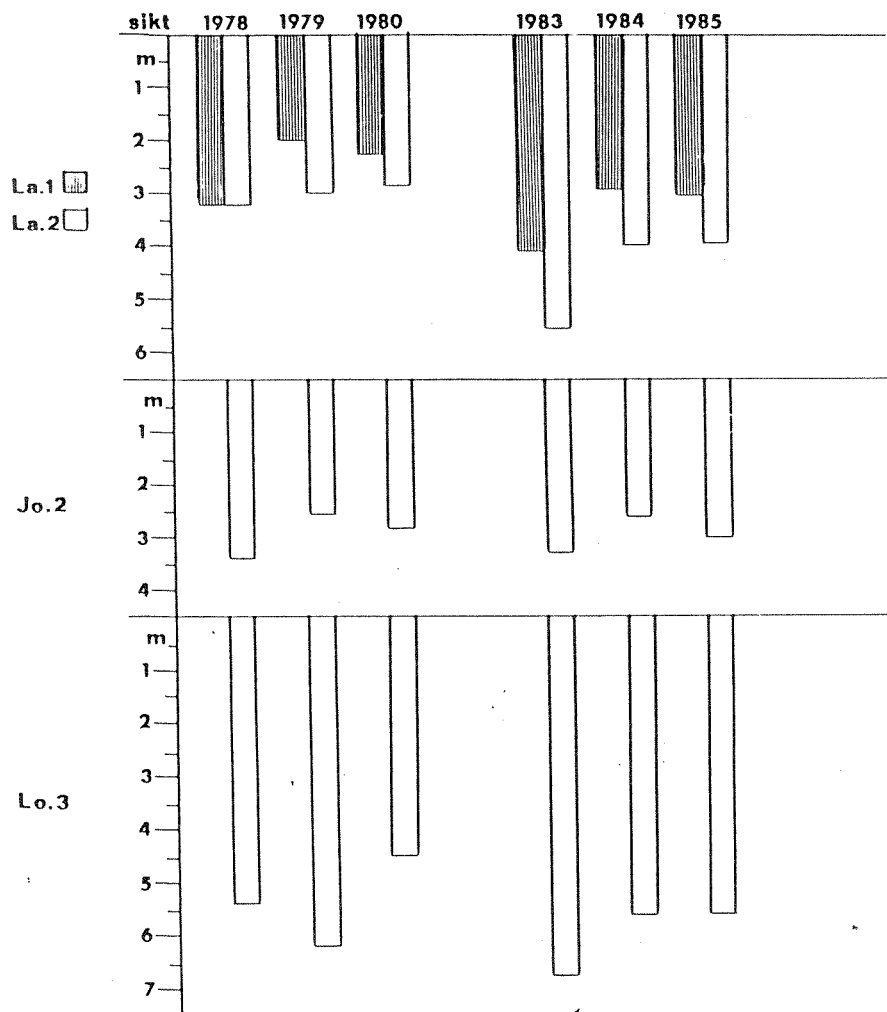
3.1.5. Boråsbekken

I denne tilførselsbekken til Longum er det i 6 prøver analysert på total fosfor, i 2 prøver på nitrogenforbindelser og permanganat, og i en prøve på turbiditet, ledningsevne og farge. Vannet er humuspreget og forholdsvis elektrolyttrikt (farge 43 mg Pt/l, ledningsevne 8,6 mS/m) og har et noe høyere innhold av organisk materiale enn i Longumvann (6,0-9,6 mg O/l). Nitrogeninnholdet ligger på noenlunde samme nivå som Longum, mens det som desidert skiller seg ut er de høye fosforverdiene. Gjennomsnittet av de 6 målingene gav 38 ug P/l noe som er 4 ganger høyere enn verdiene i Longum. Dette må være forårsaket av forurensende tilførsler fra nedbørfeltet.

3.1.6. Eutrofieringsutviklingen i Barbuvasstraget

For å illustrere eutrofieringsutviklingen i Barbuvasstraget fra 1978 til 1985 er det i fig. 8 og tab.1 vist gjennomsnittlige siktedyp fra de 3 innsjøene Langsæ, Jovann og Longumvann i årene 1978, 79, 80 og 83, 84, 85. Tabell 2 viser gjennomsnittlige tot.-P verdier fra 3 perioder: 78/79/80, 81/82/83 og 84/85. Verken siktedyp eller totalfosfor-verdier i epilimnion viser noen særlige endringer i Jovann og Longum fra målingene kom i gang i 1978 og fram til 1985. For Langsæs vedkommende er det en markert nedgang i fosforkonsentrasjonen på alle stasjonene. La 1 har en nedgang fra 29,5 ug/l i 1978-80 til 23,9 ug/l for målingene 1984-85.

Dette er en nedgang på ca 20 %. For La 2 er tilsvarende verdier 23,4 ug/l og 18,9 ug/l som også tilsvarende ca 20 % avtak. Dette gir seg utslag i tilsvarende økning av siktedypet på de to stasjonene (se tab. 1).



Figur 8. Siktedyp. Barkuvassdraget 1978 - 1985.

Tabell 1. Siktedypsammenlikninger i Barbuvasdraget 1978-85.

Tabellen viser gjennomsnitt av målinger som er tatt i tidsrommet april-oktober. Siktedypet er oppgitt i meter, antall målinger står i parentes. Siktedypdifferansen er oppgitt i meter, og i % av verdiene fra 78/79/80.

Stasjon	1978	1979	1980	1983	1984	1985	Diff. 84/85 - 78/79/80	Diff %
La 1	3,27(3)	2,00(4)	2,23(4)	4,17(3)	2,93(3)	3,12(6)	0,52	21
La 2	3,27(3)	3,00(4)	2,88(4)	5,57(3)	4,10(4)	4,05(6)	1,80	59
Jo 2	3,43(3)	2,65(4)	2,88(4)	3,30(3)	2,57(3)	3,00(5)	-0,20	-7
Lo 3	5,43(3)	6,20(4)	4,45(4)	6,67(3)	5,60(3)	5,64(5)	0,26	5

Tabell 2. Gjennomsnittlige total-P verdier fra overflatevann i 3 tidsperioder. Fosforverdier i ug/l, (antall prøvedager i parentes).

Stasjon nr.	78/79/80	81/82/83	84/85
La 1	29,5(10)	28,8(10)	23,9 (9)
La 2	23,4(10)	21,0 (9)	18,8 (9)
Jo 2	17,6(10)	18,0 (9)	18,3 (9)
Lo 3	8,1(11)	9,1(10)	9,5(10)

3.2. Planteplankton

I forbindelse med undersøkelsene i Barbuvasdraget i 1979-80 ble det analysert planteplankton fra bl.a. Longum (st. Lo3), Langsæ (st. La2) og Jovann (st. Jo2). Fra de samme stasjonene ble det samlet inn og analysert planteplanktonprøver også i 1985. I tillegg ble det samlet inn og analysert planteplanktonprøver fra en annen stasjon i Langsæ (st. La1) både i 1984 og 1985, den delen av innsjøen som ble avsnørt ved byggingen av viadukten.

Da materialet er heterogent, både med hensyn på tidspunktene for prøvetaking og prøvetakingsdyp, har det vært nødvendig å få materialet mer homogent, for å kunne sammenligne resultatene. Materialet fra 1979 var blandprøver fra 0-2 m dyp. Materialet fra 1980 delvis blandprøver både fra 0-2 m og 2-4 m dyp eller bare fra 0-2 m dyp. Der det var analyser både fra 0-2 m og 2-4 m er resultatene slått sammen og beregnet som snitt 0-4 m dyp. Fra 1985 var alle prøvene blandprøver fra 0-4 m dyp. Et annet forhold som har gjort analyseresultatene noe amputert er det at et par prøveflasker var ødelagt ved mottak på NIVA etter forsendelse, både i 1979-80 og i 1984-85.

De prøver som var inntakte ved mottak på NIVAs analyselaboratorium er bearbeidet ved hjelp av sedimenteringsmetoden (Utermöhl, 1958).

Ved å sammenligne formen på de enkelte artene med kjente romfigurer eller kombinasjoner av slike, og måle et visst antall individer av hver art, er det beregnet et spesifikt volum for hver art, og dermed totalvolumet av planteplankton ved de ulike prøvetidspunkter.

Analyseresultatene er vist i figurene 9 og 10 og i tabell 5. I figuren er alle resultatene satt inn i ramme med samme skala. Dette for at det visuelt skal være lettere å sammenligne direkte. På grunn av det svært begrensede prøveantall pr. lokalitet pr. vekstsesong har en funnet det riktig ikke å beregne et gjennomsnittsvolum for sesongen, som ellers er en viktig faktor ved vurdering av vannkvaliteten og endringer i denne.

3.2.1. Longum (st. Lo3)

Resultatene for denne lokaliteten er gitt i fig. 9 og tabell 5 (vedlegg). Som figuren viser var totalvolumet relativt lavt ved alle prøvetakingstidspunktene. Høyeste registrerte volum var i august 1980 (ca $700 \text{ mm}^3/\text{m}^3$). Selv om antall prøvetakinger har vært svært begrenset, viser både sammensetningen og totalvolumene alle de tre årene prøvene ble samlet inn og analysert, at vannmassen i Longum (st. 3) må betegnes som oligotrofe (næringsfattige og lavproduktive) eller oligomesotrofe. Selv om sammensetningen er relativt variert og gruppen Chrysophyceae (gullalger) var en viktig gruppe innen det totale algesamfunn, viser det tildels store innslaget (særlig ettersommeren 1980) av Chlorophyceae (grønnalger), spesielt arten Crucigeniella apiculata, at det var en svak påvirkning av næringssalter på vannmassene. Resultatene fra 1985 tyder imidlertid ikke på at det har vært noen negativ utvikling av vannmassene i Longum, tvert i mot.

Den tildels kraftige nedbøren store deler av vekstsesongen i 1985 har antagelig ført til økt utvasking, også av næringssalter, til vannmassen. På den annen side ga den økte tilførselen til vannmassen p.g.a. nedbøren økt partikkelinnhold og økt turbulens i vannet, noe som dempet lystilgangen og vekstvilkårene.

Generelt virker det som algeveksten i 1985 var noe dempet på alle stasjonene i forhold til de andre årene, og det ligger nær å tro at økt uorganisk partikkelinnhold, humus og turbulens p.g.a. den kraftige nedbøren i 1985 har vært medvirkende årsak.

Det ble ingen av årene registrert noen typiske eutrofiindikatorer blant artene i Longum. Blågrønnalger som Gomphophaeria lacustris og i særlig grad Merismopedia tenuissima er typiske arter for oligotrofe, ofte noe humøse vannmasser, i motsetning til de fleste andre planktonarter innen denne gruppen.

Relativt stort innslag av cryptomonader (Cryptophyceae) er ofte vanlig når vannmassen får et stort partikkelinnhold, og det er turbide forhold, som f.eks. ved stor nedbør og utvasking.

Arter innen denne gruppen har egenbevegelse ved hjelp av flageller og har derfor en konkurransemessig fordel fremfor ubevegelige arter.

3.2.2. Jovann (st. Jo2)

Analyseresultatene er fremstilt i fig. 9 og tabell 5 (vedlegg). Som figuren viser, virker det som om det var en viss forskjell i algemengden de tre årene. Mens maksimum i 1979 ble registrert til noe over 2000 mm³/m³, ble det i 1980 registrert et maksimum på rundt 4000 mm³/m³, men i 1985 igjen 2000 mm³/m³. Her må en imidlertid ta med i vurderingen den spredte prøvetakingen. Maksimum både i 1979 og i 1985 har sannsynligvis vært høyere enn 2000 mm³/m³.

Den spredte prøvetakingen gir også et mer variert bilde av sammensetninger av de viktigste algegruppene, enn hva som ville vært tilfelle med en tettere prøvetaking. Den kraftige økningen i planteplanktonmengden i månedskiftet juni-juli 1980 var forårsaket av tette bestander av en kiselalge (Bacillariophyceae), Asterionella formosa. På tilsvarende tidspunkt både i 1979 og 1985 var det en flagellat innen gruppen Raphidiophyceae, Gonyo-

stomum semen som var mest fremtredende i planteplanktonet. Dette er en art som vanligvis opptrer i større mengder i humøse, noe sure innsjøer som er en del påvirket av forurensende tilførsler. Store mengder av Asterionella formosa er også en indikasjon på at vannmassene i Jovann må betegnes som eutrofe eller kanskje mer korrekt i en relativt tidlig fase i det eutrofe stadium, eller i overgangen fra et mestroft til et eutroft stadium.

Artssammensetningen forøvrig inneholdt ingen arter som er typiske for kraftig eutrofe forhold, men flere arter som vanligvis er i planktonet når vannmassen er i dette stadiet mellom en mesotrof og en tidlig eutrof fase.

3.2.3. Langsæ (st. La-1 og st. La-2)

S t a s j o n L a - 1

Analyseresultatene er vist i fig. 10 og tabell 5 (vedlegg). Denne stasjonen ble opprettet i 1984, etter at viadukten skilte Langsæ i to bassenger. Denne stasjonen skulle være representativ for den sørvestre armen. I 1984 ble det registrert totalvolum på La-1 på i underkant av $2500 \text{ mm}^3/\text{m}^3$, siste halvdel av vekstsesongen. Denne økningen i algemengde i 1984 ble innledet med en kort, hektisk oppblomstring av blågrønnalgen (Cyanophyceae), Anabaena solitaria f. planctonica, avløst av et like ensidig kiselalgesamfunn (Bacillariophyceae), med artene Asterionella formosa, Cyclotella kutzingiana og Stephanodiscus Hautzschi og St. hantzschii v. pusillus som de dominerende. Alle disse artene indikerer at vannmassene fortsatt minst er i et mesotroft stadium, noe som samstemmer med maksimalt algevolum. Høyere algevolum kan ha forekommet utenom tidspunktet for prøvetaking.

I 1985 var algemengdene sammenlignet med 1984 relativt små, og de enkelte grupper var jevnere fordelt. Gruppene kiselalger (Bacillariophyceae) og blågrønnalger (Cyanophyceae) var i 1985 helt uten betydning, mens grønnalger (Chlorophyceae) og fureflagellater (Dinophyceae) var de mest fremtredende grupper. Resul-

tatene av planteplanktonanalysene i 1985 viser oligo- til oligomesotrofe vannmasser, og både algemengde og sammensetning var markert forskjellige de to årene.

S t a s j o n L a - 2

Analyseresultatene er vist i fig. 10 og tabell 5 (vedlegg). Denne stasjonen, som representerer hoveddelen av Langsø, viser også en noe varierende utvikling. I 1979 ble det registrert maksimum på mer enn $6000 \text{ mm}^3/\text{m}^3$. På det tidspunktet var algesamfunnet dominert av kiselalgen Asterionella formosa. Senere i vekstsesongen var det blågrønnalgene som ble de helt dominerende, først og fremst arten Anabaena solitaria f. planctonica. Den høye maksimumsverdien for algemengdene, de raske endringene, med ensidig algesamfunn dominert av en enkelt art, i dette tilfellet en kiselalge og en trådformet blågrønnalge, er alt indikasjoner på at vannmassene i 1979 var å betrakte som eutrofe.

I 1980 var algemengdene betydelig redusert og største registrerte volum var ca $1500 \text{ mm}^3/\text{m}^3$ (selv om det på enkelte tidspunkt utenom prøvetakingene kan ha vært noe mer enn registrert). Også sammensetningen var mer jevn og variert. Grønnalger og fureflagellater var viktige grupper det året, og en ikke ubetydelig blågrønnalgeandel ble registrert, først og fremst av Anabaena solitaria f. planctonica. Ut fra resultatene i 1980 ville en betegne vannmassene som mesotrofe, eller i et overgangsstadium fra mesotrofe til begynnende eutrofe (den relativt store andel av trådformede blågrønnalger virker i skjerpene retning).

Resultatene fra 1985 viser et registrert algemaksimum på noe over $2000 \text{ mm}^3/\text{m}^3$. Også her kan det ha vært betydelig større algemengde utenom prøvetakingstidspunktene. Det ble i 1985 ikke registrert nevneverdig verken av blågrønnalger eller kiselalger. Algesamfunnet var vesentlig dominert av grønnalger, særlig utgjorde grønnalgen Crucigeniella apiculata en vesentlig andel av algevolumet ved maksimum. Resultatene fra 1985 synes å bekrefte inntrykket fra 1980, om vannmasser som fortsatt må betegnes som svakt eutrofe eller mesotrofe.

Som konkluderende bemerkninger til planteplanktonanalysene fra innsjøene i Barbuvasdraget kan en si at vannmassene i Longum (st. Lo3) må betegnes oligotrofe (næringsfattige, svakt vekstpotensiale).

Jovatn (st. Jo-2) viser noe mer varierte resultater, men som helhet må vannmassene her sies å være mesotrofe (middels næringsrike, middels vekstpotensiale). Sterkt fargete, humøse vannmasser (bedømt ut fra tilstedeværelsen av Gompostumum semen) kan fra år til annet virke hemmende på algeveksten på grunn av hemming av lystilgangen.

Langsæ (st. La2) hadde ekstremt store planteplanktonvolumer i 1979. Så mye ble ikke registrert verken i 1980 eller 1985. Prøvene var samlet som blandprøver fra 0-2 m dyp i 1979, mens det var fra 0-4 m i 1980 og 1985. Dette kan være medvirkende årsak til forskjellene, selv om de store svingningene i algesammensetning og dominans, sammen med de store algevolumentene i 1979 viser at det var en markert forskjell på denne stasjonen i 1979 og 1980. Vannmassene må betegnes som mesotrofe eller svakt eutrofe, hovedsakelig basert på resultatene i 1980 og 1985. På stasjon La1 var det relativt store algemengder i 1984, men betydelig mindre i 1985.

Dessverre ble det ikke samlet inn materiale fra La2 i 1984, så det er vanskelig å sammenligne de to stasjonene direkte. Resultatene for 1985 viser mindre planteplankton på La1 enn på La2, selv om forskjellene var forholdsvis små. Store nedbørmengder i 1985 kan her ha vært medvirkende årsak til mindre planktonalger (se s. 22-23).

Vannmassene i Langsæ viser påvirkning av forurensende tilførsler og må betegnes som mesotrofe eller svakt eutrofe.

Analyseresultatene fra innsamlet materiale i 1986 vil kunne gi et fastere bilde av trofinivået i vannmassene i de ulike lokalitetene i Barbuvasdraget.

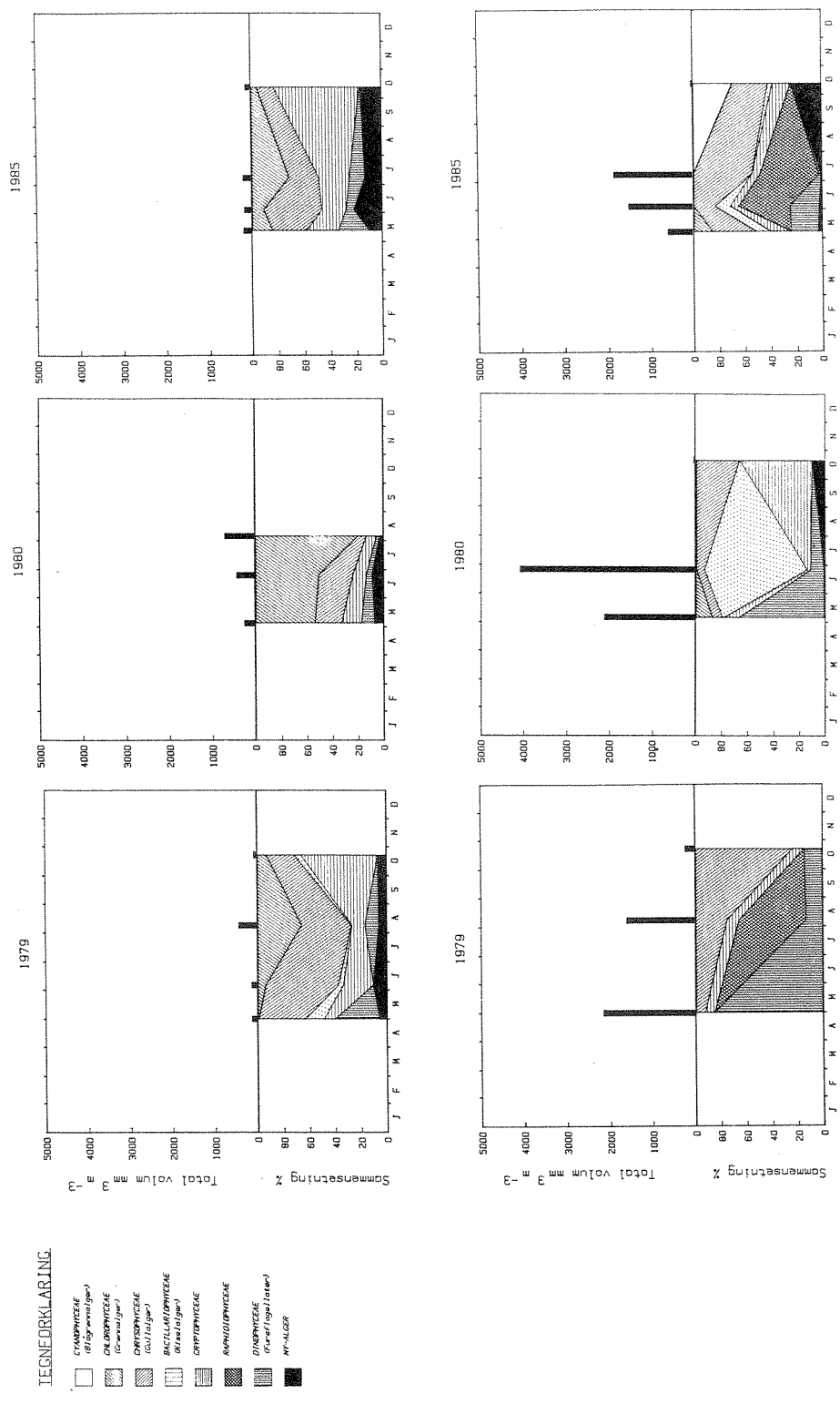


Fig. 9 Variasjoner i totalvolum og sammensetning av planteplankton i Longum (L0-3) og Jovatn (J0-2) i 1979, 80 og 85.

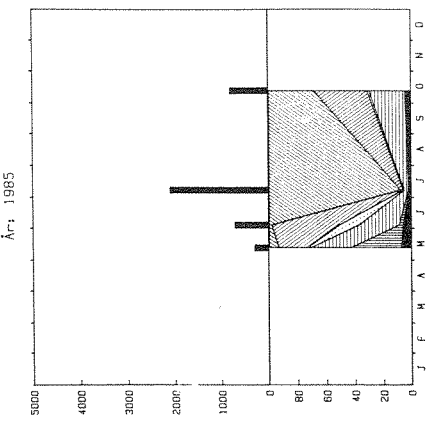
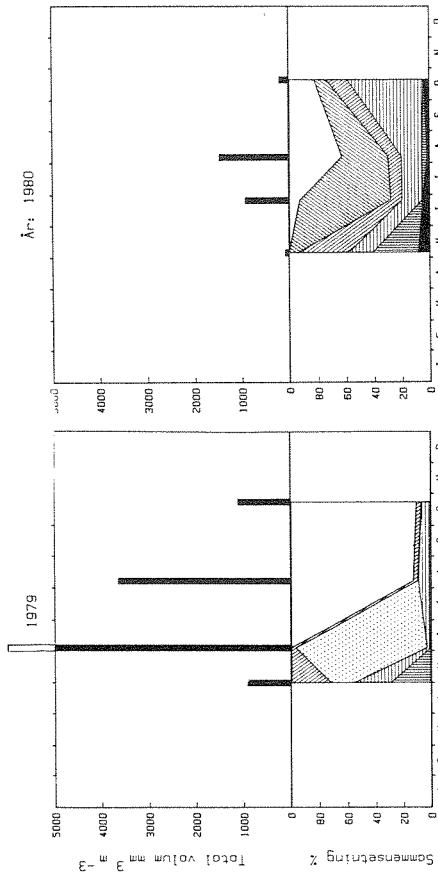
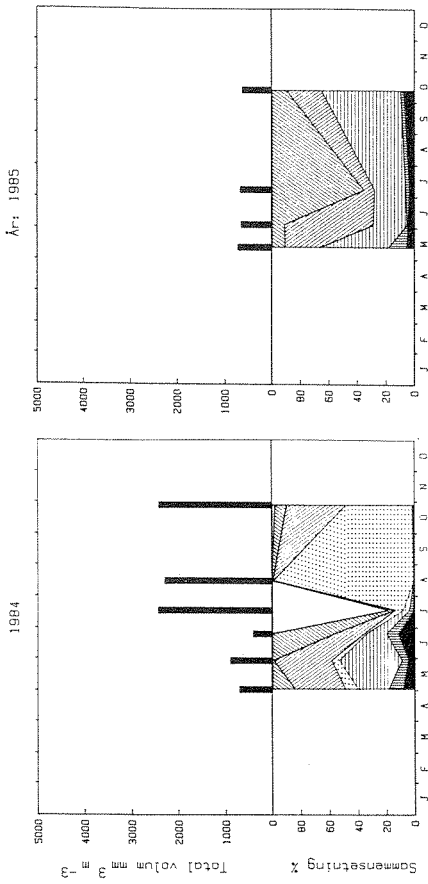


Fig. 10 Variasjoner i totalvolum og sammensetning av planteplankton på stasjonene LA-1 og LA2 i Langsø 1979, 80, 84 og 85.

3.3. Bakteriologiske forhold

Det er tatt målinger av termostabile koliforme bakterier, for å få et inntrykk av kloakkpåvirkningen på de forskjellige delene av vassdraget. Resultatene er angitt i tabell 3.

Det er to prøvestasjoner som skiller seg ut som særlig forurenset. Det er Boråsbekken som har svært høgt bakterieantall på alle prøvene, og som må karakteriseres som sterkt kloakkforurenset (jfr. kjemiske målinger). Innløpet til Jovann (Jo 1) viser også høge bakterietall, særlig på høsten.

Tabell 3. Termostabile koliforme bakterier. Barbuvasdraget 1985.

Stasjon	Dato	9.5	14.5	5.6	9.7	14.8	11.9	14.10
Jovann 1 (innløp)		1		13	50	>200	>300	>200
Jovann 2 (basseng)		0		0	1	2	0	0
Boråsbekken			30	>300	>200	90	66	>200
Longumv. 1 (utl. Øvre L.)		0		6	7	7	4	2
Longum 3 (hovedb.)			0	0	0	1	2	0
Longum 3 (hovedb. 15 m)			0	0	0	1	0	0
Langsæ 1			0	4	0	26	8	37
Langsæ 2			0	10	51	46	15	30

Av de tre innsjøene som ble undersøkt var det særlig Langsæ som viste seg å være sterkt påvirket av tarmbakterier. Hovedbassenget hadde høyere bakterietall enn den vestre pollen.

For Jovann er det bare registrert termostabile koliforme bakterier i juli og august, og i svært lite antall.

Øvre Longum har en mer kontinuerlig belastning av tarmbakterier, mens det i Longums hovedbasseng bare er påvist bakterier i august og september. På 15 meters dyp ble det bare påvist 1 bakterie hele sesongen, det var 14.8.

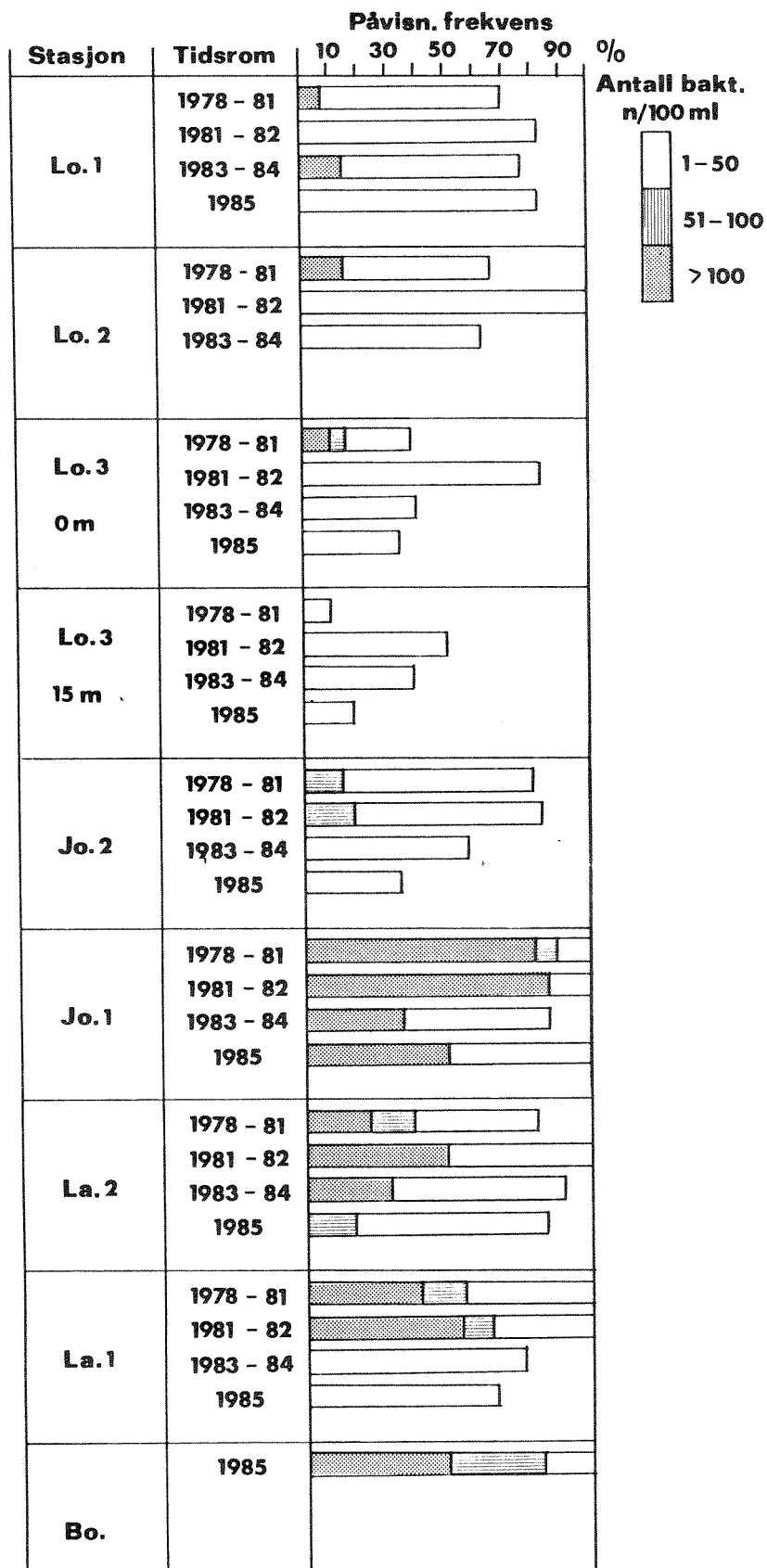
Etter SIFF's krav til vannkvalitet ved en større drikkevannsfor-
syning skal det ikke forekomme termostabile koliforme bakterier.

For å se på bakterieutviklingen over tid er påvisningshyppigheten
av termostabile koliforme bakterier sammenliknet tilbake til 1978
(se fig. 11).

Det har ikke skjedd store endringer i den bakteriologiske
tilstanden i vannet i denne perioden. Det ser imidlertid ut til å
ha vært en svak forbedring i situasjonen i perioden 83-85 sammen-
liknet med perioden 78-82.

Dette gjelder særlig Langsæ's to stasjoner, mens for Longum's
hovedbasseng og Jovann er situasjonen lite endret. Prøvetakings-
hyppigheten har imidlertid vært lav, og det er vanskelig å si om
forbedringene er reelle.

Som nevnt tidligere er Boråsbekken sterkt belastet. Denne har
ikke vært med i programmet tidligere, og må følges opp i framtida
i forbindelse med eventuelle rensetiltak.



Figur 11. Barbuvasdraget 1978-85. Påvisningsfrekvens for termostabile koliforme bakterier.

4. REFERANSER

- Bjørkenes, A. 1977: En vurdering av flomforholdene i Langsøvasdraget. Arendal vassdrags brukseierforening, notat.
- Boman, E. og Andreassen, E. 1981: Barbuvasdraget. Øvre vassdragsavsnitt. Fylkesrådmannen i Aust-Agder, Utbyggingsavdelingen.
- Boman, E. og Andreassen, E. 1982: Barbuvasdraget. Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvern avdelingen.
- Boman, E. 1983: Barbuvasdraget. Overvåkningsundersøkelse 1981-82. NIVA, Sørlandsavd. O-82049.
- Boman, E. 1985: Barbuvasdraget. Overvåkningsundersøkelse 1983-84. NIVA, Sørlandsavd. O-82049.
- Brettum, P. 1981: Planteplanktonanalyser fra innsjøer i Barbuvasdraget, Arendal 1979 og 80. NIVA, O-7902302.
- Hamre, R. 1982: Rapport for tiltak og utbedring av Barbuvasdraget i Moland kommune. Notat til Styringsutvalget for undersøkelse av Barbuvasdraget.
- Holtan, H. 1964: Vannforsyning til Arendalsregionen. En fysisk-kjemisk og bakteriologisk undersøkelse. NIVA O-6/64.
- Rørslett, B. og Mjelde, M. 1980: Vegetasjonskartlegging av Barbuvasdraget, Arendal. NIVA O-7902301.
- Utermöhl, H. 1958: Vervollkommung der quantitativen Phytoplanktonmethodik. - Mitt. Int. Ver. Limnol. 9.: 1-38.
- Vike, S. 1979: Undersøkelse av kloakkanlegg i spredt bebyggelse i Barbuvasdraget i Arendal og Moland kommuner sommeren 1979. - Fylkesrådmannen i Aust-Agder, Utbyggingsavdelingen.

P R I M Æ R D A T A

Tabell 4. Fysisk- kjemiske data fra Barbuvasdraget.

Longumvann, St. 1, (utløp Øvre Longum), 1985. Kjemiske parametre.

Parameter \ Dato		Dato					
		9.5	5.6	9.7	15.8	10.9	14.10
Turbiditet	FTU	3,7			1,6		
pH		5,9			6,5		
Konduktivitet	mS/m	5,4			5,5		
Farge	mgPt/l	32			43		
Ortofosfat	ug/l	5			3		
Total fosfor	ug/l	20	9	10	17	12	11 (middel 13 ug)
Nitrat	ug/l	510			230		
Ammonium	ug/l	20			10		
Total Nitrogen	ug/l	740			540		
Total Jern	ug/l	480			180		
Permanganat	mgO/l	5,2			7,3		
Temperatur		7,2	19,4	20,1	17,3	13,4	9,7

Longumvann, St. 3, (hovedbasseng) 1985.

Kjemiske parametre.

Dato		13.5		5.6		9.7		14.8		10.9		14.10	
		0-4	30	0-4	30	0-4	30	0-4	30	0-4	30	0-4	30
<u>Parameter:</u>													
Turb	FTU	1,0	1,0					1,0	0,55				
pH		6,1	6,0					6,9	6,3				
Kond	mS/m	7,1	6,4					7,1	7,3				
Farge	mgPt/l	21	21					16	20				
Orto P	ug/l	4	2					2	2				
Tot P	ug/l	12	8	5	13	9	6	29	22	7	6	7	6
NO ₃ -N	ug/l	560	560					330	590				
NH ₄ -N	ug/l	5	15					20	20				
Tot-N	ug/l	760	740					590	650				
Tot-Fe	ug/l	140	160					55	140				
O ₂	mg/l	11,1	10,1	9,7	9,3	8,8	8,0	9,1	6,4	9,0	6,2	9,5	5,8
O ₂	%	97,5	79,4	106,3	73,1	99,4	62,9	95,3	50,6	87,4	48,7	85,3	45,6
Perm	mgO/l	3,5	3,3					4,5	3,6				

JOVANN, St. 1 (Innløpsbekk) 1985.

Kjemiske parametre.

Dato \ Parameter	9.5	5.6	9.7	19.8	11.9	16.10
Turbiditet FTU	1,45			1,0		
Konduktivitet mS/m	11,4			14,6		
Total fosfor ug/l	15	11	11	13	8	6
Nitrat-nitrogen ug/l	1600			1300		
Total-nitrogen ug/l	1800			1400		
Permanganat mgO/l	3,4			5,1		
Temperatur	6,9	13,0	-	-	-	-

JOVANN, St. 2 (Hovedbasseng) 1985.

Kjemiske parametre.

Dato	9.5		5.6		9.7		14.8		10.9		14.10	
Dyp, m	0-4	13	0-4	13	0-4	13	0-4	13	0-4	13	0-4	13
<u>Parameter:</u>												
Turb FTU	1,25	1,9					1,0	12,0				
pH	6,5	6,3					7,4	6,6				
Kond mS/m	10,8	11,3					10,3	12,4				
Farge mgPt/l	40	45					45	69				
Orto P ug/l	4	5					4	15				
Tot P ug/l	17	15	21	17	11	20	28	36	26	54	16	58
NO ₃ -N ug/l	960	870					410	20				
NH ₄ -N ug/l	25	55					15	740				
Tot-N ug/l	1230	1140					990	900				
Tot-Fe ug/l	230	400					140	2700				
O ₂ mg/l	9,7	5,0	9,6	4,0	8,7	0,1	10,6	0,22	10,4	0	7,4	0
O ₂ %	79,6	38,7	107,3	31,1	99,7	0,	111,8	1,7	99,8	0	65,4	0
Perm mgO/l	5,9	6,0					10,0	7,7				

Dato	13.5			7.5			5.6			9.7					
Dyp, m	0-2	2-4	4-6	6-8	7,5	0-2	2-4	4-6	6-8	7,5	0-2	2-4	4-6	6-8	7,5
Parameter:															
Turb FTU	1,0	1,0	1,0	1,5											
pH	6,2	6,3	6,2	6,1											
Kond mS/m	6,9	7,1	6,9	8,2											
Farge mgPt/l	21	21	21	19											
Orto P ug/l	4	4	4	8		20	14	32	21		15	13	15	30	
Tot P ug/l	17	21	19	22											
NO ₃ -N ug/l	500	540	560	530											
NH ₄ -N ug/l	10	10	5	35											
Tot-N ug/l	760	750	740	750											
Tot-Fe ug/l	195	165	165	215											
O ₂ mg/l	11,9	12,3	11,5	9,3	7,2	10,1	9,8	11,8	7,9	7,6	9,1	9,2	8,7	3,0	1,8
O ₂ %	110,1	108,5	98,3	78,1	59,8	112,3	105,3	115,7	73,1	70,4	103,6	104,3	93,4	30,8	17,6
Perm mgO/l															
Dato															
Dyp, m	0-2	2-4	4-6	6-8	7,5	0-2	2-4	4-6	6-8	7,5	0-2	2-4	4-6	6-8	7,5
Parameter:															
Turb FTU															
pH															
Kond mS/m															
Farge mgPt/l															
Orto P ug/l	4	5	12	21		53	32	27	26		22	22	33	22	
Tot P ug/l	38	31	25	41											
NO ₃ -N ug/l	230	240	260	260											
NH ₄ -N ug/l	10	10	20	110											
Tot-N ug/l	650	610	610	640											
Tot-Fe ug/l															
O ₂ mg/l	9,6	9,6	7,8	3,7	3,1	10	8,4	7,8	7,8	7,4	8,0	7,9	7,8	7,6	7,8
O ₂ %	100,7	100,3	80,8	38,2	31,9	96,7	81,0	75,4	55,4	71,6	71,4	70,5	69,6	67,9	69,6
Perm mgO/l															

LANGSÆ, ST. 2 (Hovedbassenget) 1985.

Kjemiske parametre.

Dato	13.5		5.6		9.7		14.8		10.9	
Dyp, m	0-4	19	0-4	19	0-4	19	0-4	19	0-4	19
Parameter:										
Turb FTU	1,0	15								
pH	6,0	6,2								
Kond mS/m	7,0	11,5								
Farge mgPt/l	21	40								
Orto P ug/l	3	-					2	51		
Tot P ug/l	17	140	26	74	16	100	13	67	12	78
NO ₃ -N ug/l	560	180					350	55		
NH ₄ -N ug/l	80	1000					10	760		
Tot-N ug/l	780	1460					670	920		
Tot-Fe ug/l	120	3400								
O ₂ mg/l	11,4*	0,1	10,1*	0,4	9,3*	0,2	9,2*	0,06	9,4*	0,1
O ₂ %	105,5	0,9	112,7	3,6	105,7	1,8	96,3	0,6	90,9	0,9
Perm mgO/l	4,1	4,4								

* = 1 m dyp.

BORÅSBEKKEN 1985.

Kjemiske parametre.

Dato						
Parameter	13.5	5.6	9.7	14.8	10.9	14.10
Turbiditet FTU				1,5		
NO ₃ -N ug/l				460		
Konduktivitet mS/m				8,6		
Farge mgPt/l				43		
Total P ug/l	14	95	73	15	19	12
NH ₄ -N ug/l	5					
Tot-N ug/l	500			750		
Permanganat mgO/l	6,0			9,6		
Temperatur	11,3	19,0	17,0	13,3	10,6	9,2

LONGUMVANN, St. 3 (Hovedbasseng) 1985. Temp.(°C),siktedyp(m) og farge.

Dato \ Dyp	13.5	5.6	9.7	14.8	10.9	14.10
0,5	-	19,7	21,1	17,4	13,8	10,4
1	9,4	-	-	17,3	-	10,4
1,5	-	19,6	21,1	17,3	13,8	10,4
2,5	8,7	19,0	21,0	17,2	13,8	10,3
3,5	7,7	16,4	20,3	17,2	13,8	10,3
4	-	13,1	16,7	-	-	-
5	6,6	9,5	-	-	-	-
6	-	-	12,4	-	-	-
7	-	-	-	12,7	12,2	-
8	-	-	8,3	10,0	10,1 (9)	-
10	5,9	7,5	-	8,5	8,8	10,1
15	-	-	-	6,0	6,8 (12)	8,3 (12)
30	5,0	5,1	5,0	5,2	4,2	5,0
Sikt	-	6,5	6,2	4,0	5,0	6,5
Farge	-	gul	gul-grønn	grønl. gul	gul	gul

JOVANN, St. 2 (hovedbasseng). Temp.(°C),siktedyp(m) og farge.

Dato \ Dyp	9.5	5.6	9.7	14.8	10.9	14.10
0,5	6,7	20,5	21,9	17,8	13,4	9,7
1,5	6,7	20,5	21,8	17,7	13,3	9,7
2,5	6,5	15,6	-	17,3	13,0	9,6
3,5	6,3	12,0	16,6	15,5	12,7	9,6
5	-	7,5	-	11,7	-	-
6	-	-	8,6	8,9	10,1	8,4
7	5,4	7,1	-	-	7,4	6,9
8	-	-	6,9	6,8	-	-
9	5,1	6,0	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	5,3
13	4,4	4,6	4,5	4,8	5,0	5,0
Sikt	-	3,5	3,9	1,8	2,5	3,3
Farge	-	brun	br.gul	gul-brun	brun	brun

LANGSÆ, St. 1a og 1b. Temperatur (°C), siktedyp (m) og farge.

Dato Dyp	13.5		5.6		9.7		14.8		10.9		14.10	
	1a	1b	1a	1b	1a	1b	1a	1b	1a	1b	1a	1b
0,5	-	-	-	-	21,4	21,4	17,6	17,5	13,7	13,7	10,1	10,2
1	11,7	11,6	20,2	20,4	-	-	-	-	-	-	-	-
1,5	11,5	10,9	19,9	19,9	21,5	21,4	17,4	17,4	13,7	13,7	10,1	10,1
2,5	9,6	9,6	18,8	18,4	21,3	21,3	17,3	17,3	13,6	13,6	10,1	10,1
3,5	8,5	8,5	15,6	14,6	20,0	20,5	17,2	17,2	13,6	13,5	10,1	10,1
4,5	8,3	8,1	12,6	12,6	18,6	18,6	17,0	17,1	13,6	13,4	10,1	10,1
5,5	8,1	7,9	12,0	11,1	17,6	17,1	16,8	17,0	13,6	13,4	10,1	10,1
6,5	7,6	7,6	11,0	9,2	16,6	16,2	16,6	16,8	13,6	13,3	10,1	10,0
7,5	7,1	7,5	10,9	9,1	16,4	14,3	16,5	16,4	13,6	13,3	10,1	10,0
Sikt Farge	3,6 gul	3,7 gul	3,7 gul	4,0 gul	3,3 grønl. gul	3,3 grønl. gul	2,5 gul	2,6 gul	2,3 gul	3,0 gul	3,3 gul	3,7 gul

Langsæ, St. 2 (hovedbasseng) 1985. Temp.(°C),siktedyp(m) og farge.

Dato Dyp	13.5	5.6	9.7	14.8	10.9	14.10
	0,5		20,5	21,4	17,4	13,6
1	10,3	-	-	17,3	13,6	-
1,5	9,6	20,0	21,4	17,3	13,6	9,8
2,5	9,1	15,7	19,4	17,1	13,5	9,8
3,5	7,6	10,6	13,5	16,4	13,3	9,8
4	-	9,0	-	-	-	-
5	5,8	6,5	8,9	12,3	-	-
6	-	-	-	8,3	10,2	9,6
7	-	-	5,9	-	7,0	-
8	-	-	-	6,2	5,8	7,4
10	4,4	-	-	-	4,8	5,3
19	-	4,4	4,1	4,4	4,2	4,3
Sikt Farge	4,4 gul	4,8 gul	3,4 grønn- gul	3,7 grønn- gul	4,0 gul	4,0 gul

Tabell 5. Planteplanktonbiomasse, mm³/m³.
Fordeling på de ulike artene.

Kvantitative planteplanktonrøver fra: Longum (st.Lo3)					
Volum mm ³ /m ³					
GRUPPER/ARTER	Dato>	790502	790607	790810	791024
Cyanobhyceae (Blågrønnalger)					
Gomphosphaeria lacustris	-	-	14.0	-	-
Merismopedia tenuissima	-	-	28.8	-	-
Sum	-	-	42.8	-	-
Chlorophyceae (Grønnalger)					
Chlamydomonas sp. (1=8)	-	1.4	-	-	-
Crucioella aciculata	-	3.7	88.0	2.2	-
Crucioella tetrapedia	-	-	3.7	-	-
Elakatothrix delatinsosa	-	-	2.2	-	-
Gyromitus cordiformis	-	-	-	2.0	-
Koliella sp.	.2	-	-	-	-
Monoraphidium contortum	-	.1	-	-	-
Monoraphidium dvbowskii	-	-	1.9	-	-
Monoraphidium griffithii	-	.6	30.0	.3	-
Monoraphidium komarkovae (=setiforme)	.2	-	-	-	-
Oocystis subarctica v. variabilis	-	.6	1.9	.2	-
Scenedesmus denticulatus v. linearis	-	-	.6	-	-
Scourfieldia cf. cordiformis	-	-	.2	-	-
Thelesphaeria alpina (tvste av or.algae?)	.9	-	-	-	-
Ubest.cocc.or.algae (Chlorella sp.?)	-	1.8	2.8	-	-
Sum	1.3	8.2	131.3	4.8	-
Chrysophyceae (Gullalger)					
Bitrichia chodatii	-	.3	2.8	-	-
Chromulina sp.	-	-	-	3.4	-
Chrysolykos (=Chrysoikos) skujai	.2	-	-	-	-
Crasoedomonader	.2	-	2.0	.8	-
Cyster av chrysophyceer	6.1	5.6	5.1	.9	-
Dinobryon bavaricum	-	-	5.6	-	-
Dinobryon borgeri	-	.1	1.0	-	-
Dinobryon crenulatum	-	1.4	4.2	-	-
Dinobryon cylindricum	-	.6	-	-	-
Dinobryon sociale v. americanum	-	-	2.7	-	-
Kephyrion spp.	-	.1	1.7	-	-
Mallomonas sp.	-	.9	2.2	-	-
Phaeaster aphanaster	-	-	1.7	-	-
Pseudokephyrion sp.	-	-	1.4	-	-
Saa chrysoomonader (<?)	15.6	40.9	33.6	6.5	-
Spiniferomonas sp.	3.4	-	6.7	-	-
Store chrysoomonader (>?)	17.2	21.3	77.9	3.0	-
Sum	42.7	71.2	148.6	14.6	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Asterionella formosa	16.3	-	-	3.4	-
Cyclotella sp. (d=8-12, h=5-7)	-	3.4	-	-	-
Cyclotella sp.5 (d=10-12, h=5-7)	.8	-	-	-	-
Rhizosolenia longiseta	-	-	.7	-	-
Svnedra sp. (l=70-100)	-	1.4	1.4	-	-
Sum	17.1	4.8	2.1	3.4	-
Cryptophyceae					
Cryptaulax vulgaris	1.2	-	-	-	-
Cryptomonas marssonii	-	5.1	10.3	5.9	-
Cryptomonas sp.2 (l=15-18)	4.7	1.2	-	-	-
Cryptomonas spp. (l=24-28)	-	7.8	15.6	9.3	-
Katablepharis ovalis	2.5	5.6	2.5	.3	-
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	1.9	9.7	9.6	25.1	-
Sum	10.3	29.4	38.0	40.6	-
Dinophyceae (Furefilaeallater)					
Ceratium hirundinella	-	-	5.0	-	-
Gyrodinium cf. lacustre	4.2	-	8.7	-	-
Gyrodinium sp. (b=28-30, l=33-36)	-	-	27.6	-	-
Gyrodinium sp.1 (l=14-15)	28.0	-	-	-	-
Peridinium inconspicuum	8.4	-	-	-	-
Sum	40.6	-	41.3	-	-
Mv-alger					
Sum	6.7	13.1	23.5	4.5	-
Total					
		118.7	126.7	427.6	67.9

Tabell Kvantitative planteplanktonrøver fra: Longua (st.Lo3)
 Volum ml3/ml3

GRUPPER/ARTER	Dato=)	800505	800625	800806
Cyanophyceae (Blågrønnalger)				
Aphanothece sp.	-	-	-	2.8
Gomphosphaeria lacustris	-	-	-	18.7
Merisopodia tenuissima	.4	.5	-	8.8
Sum .....	.4	.5	-	30.3
Chlorophyceae (Grønnalger)				
Chlaetothomonas sp. (l=10)	2.9	-	-	-
Chlaetothomonas sp. (l=8)	-	-	2.2	1.7
Cosmarium sp. (l=8,b=8)	-	-	-	3.8
Cricoidiella apiculata	43.0	76.8	-	415.7
Crucigenia tetrapedia	12.0	16.3	-	9.8
Elakatothrix oelatinosa	.3	.5	-	1.3
Eudorina elegans	-	-	-	1.6
Gloeocystis sp.	-	1.6	-	2.1
Gyrodinium cordiformis	2.0	2.0	-	-
Kirchneriella sp.	-	1.3	-	-
Monoraphidium dubowskii	10.7	18.2	-	3.7
Monoraphidium griffithii	10.4	21.9	-	17.6
Monoraphidium koenigkiae (=setiforme)	.1	-	-	-
Docyctis submarina v. variabilis	3.9	11.8	-	2.6
Parasastix conferta	-	.8	-	-
Pediastrum tetras	1.3	-	-	-
Quadricula pfitzeri (=korschikovii)	.4	-	-	1.4
Scenedesmus cf. eicornis	8.2	17.1	-	5.7
Scenedesmus denticulatus v. linearis	.7	-	-	-
Scenedesmus sp.	9.2	15.9	-	10.3
Scourfieldia cf. cordiformis	.1	.4	-	.1
Sphaerocystis schroeteri	1.2	8.1	-	52.4
Tetraedron minus v. tetralobulatum	-	-	-	.1
Thelesphaeria alpina (cyste av gr. aloe?)	.6	-	-	-
Ubest. cocc. or. aloe (Chlorocella sp.?)	2.1	8.4	-	3.6
Ubest. or. flagellat	3.9	7.3	-	2.4
Sum	113.0	210.6	-	535.9
Chrysophyceae (Gullalger)				
Bitrichia chodatii	.2	-	-	-
Chrysolykos (=Chrysoikos) skuyai	.2	-	-	-
Craspedomonas	2.0	1.6	-	2.3
Cyster av chrysophyceer	6.0	3.6	-	.7
Dinobryon borgei	1.9	2.8	-	.4
Dinobryon crenulatum	1.2	3.3	-	.7
Dinobryon suecicum	.2	.5	-	-
Kephyrion spp.	.4	3.7	-	-
Mallomonas akrokomos	-	.8	-	1.2
Phaeaster aphanaster	-	.7	-	.2
Pseudokephyrion sp.	-	-	-	.3
Sua chrysomonader (<7)	16.4	38.3	-	16.3
Spiniferomonas sp.	.4	2.8	-	.5
Steleomonas dichotoma	-	-	-	.2
Stichogloea doederleinii	.7	5.7	-	-
Store chrysomonader (>7)	20.7	48.6	-	19.3
Ubest. chrysomonade	-	.4	-	.3
Ubest. chrysophyce	.6	.9	-	-
Uroloena americana	-	-	-	.9
Sum	50.9	113.7	-	43.3
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Asterionella formosa	-	-	-	5.7
Cyclotella sp. (d=8-12,h=5-7)	.4	-	-	-
Rhizosolenia loniseta	-	-	-	.3
Synedra sp. (l=70-100)	.6	-	-	-
Sum	1.0	-	-	6.0
Cryptophyceae				
Cryptaulax vulvaris	.1	-	-	-
Cryptomonas narssonii	12.0	6.9	-	12.0
Cryptomonas sp.2 (l=15-18)	2.6	-	-	5.2
Cryptomonas sp. (l=24-28)	9.4	-	-	9.4
Katabiepharis ovalis	4.5	4.9	-	2.9
Rhodomonas lacustris (+v. nanoplantica)	9.0	27.1	-	8.2
Ubest. cryptomonade (Chroomonas sp.?)	-	6.1	-	14.2
Sum	37.6	45.0	-	51.9
Dinophyceae (Fureflagellater)				
Gyrodinium cf. lacustre	.3	18.7	-	4.4
Gyrodinium sp. (l=20-22,b=17-20)	10.3	-	-	-
Gyrodinium sp.1 (l=14-15)	-	-	-	3.3
Peridinium inconsticum	12.4	-	-	7.5
Ubest. dinoflagellat	2.0	-	-	-
Sum	25.0	18.7	-	15.2
Mv-alger				
Sum	16.4	37.4	-	18.4

Total	244.3	425.9	-	701.0
=====				

Tabell Kvantitative planteanktonover fra: Longua (st.Lo3)
 Volum #3/#3

GRUPPER/ARTER	Dato=)	850514	850605	850709	851014
Cyanophyceae (Blågrønnalger)					
Anabaena flos-aquae	-	-	-	-	2.0
Gomphosphaeria lacustris (v.compressa)	-	-	5.6	-	3.1
Merisaopedia tenuissima	-	.4	2.5	-	.4
Sum	-	.4	8.1	-	5.5
Chlorophyceae (Grønnalger)					
Bicoeca ainikkae	.2	-	-	-	-
Botryococcus braunii	1.2	.7	1.8	1.2	-
Chlamydomonas sp. (1=8)	.3	-	-	-	-
Chlamydomonas sp.3 (1=12)	1.9	-	-	-	-
Crucioniella apiculata	-	-	10.3	2.6	-
Crucigenia quadrata	-	-	7.8	-	-
Crucigenia tetrapedia	-	-	2.5	-	-
Crucioniella rectangularis	-	-	4.7	-	-
Cyste av Chlorogonium maximum	.4	-	-	-	-
Elakatothrix delatinosa	-	.1	.2	-	-
Elakatothrix viridis	-	-	-	-	.1
Euastrum sp.	-	-	4.7	-	-
Monoraphidium dybowskii	-	1.2	1.6	.1	-
Monoraphidium griffithii	.6	-	-	-	-
Monoraphidium komarkovae (=setiforme)	.0	-	-	-	-
Docyctis submarina v.variabilis	-	-	2.1	-	-
Quadricula pfizteri (=korschikovii)	-	-	1.2	-	-
Scenedesmus bicaudatus	.4	-	-	-	-
Scenedesmus denticulatus v.linearis	-	2.8	9.3	-	-
Scenedesmus sp.	-	-	-	-	.3
Sphaerocystis schroeteri	-	-	2.5	-	-
Thelesphaeria alpina (cyste av gr.alge?)	18.9	-	-	-	-
Ubest.cocc.or.alge (Chlorella sp.?)	5.4	9.7	2.9	-	-
Sum	29.4	14.5	51.6	4.3	-
Chrysophyceae (Gullalger)					
Chrysiasterium catenatum	-	2.5	-	-	-
Craspedomonader	.6	-	-	-	.9
Cyster av chrysophyceer	6.5	1.0	-	-	.2
Dinobryon bavaricum	-	.6	-	-	-
Dinobryon boreei	-	.3	.1	-	-
Dinobryon crenulatum	.5	4.2	1.3	-	-
Dinobryon cylindricum	-	.2	-	-	-
Dinobryon divergens	-	1.8	.4	-	-
Dinobryon sociale	.5	-	-	-	-
Dinobryon suecicum	-	-	.1	-	-
Kephyrion boreale	-	.2	-	-	-
Løse celler Dinobryon sp.	1.9	4.2	1.7	-	-
Mallomonas caudata	-	.7	-	-	-
Mallomonas sp. (1=8-10, b=8)	.8	-	-	-	-
Ochromonas sp. (d=3,5-4)	2.3	12.4	1.2	.7	-
Phaeaster aphanaster	-	1.1	.5	-	-
Saa chrysoomonader (<7)	17.2	14.6	19.4	6.2	-
Soiniferomonas sp.	-	-	.4	-	-
Stichogloea doederleinii	-	-	3.9	.4	-
Store chrysoomonader (>7)	17.2	19.2	12.1	5.1	-
Ubest.chrysoomonade (Ochromonas sp.?)	.3	-	-	-	-
Ubest.chrysophyceer	.6	-	-	-	-
Uroglea americana	-	11.0	-	-	-
Sum	48.3	73.8	41.1	13.5	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Asterionella formosa	-	-	1.1	3.2	-
Nitzschia gracilis	-	1.2	-	-	-
Synedra sp. (1=30-40)	.7	-	-	-	-
Tabellaria flocculosa	-	-	-	.4	-
Sum .....	.7	1.2	1.1	3.6	-
Cryptophyceae					
Cryptomonas marssonii	-	3.4	3.4	6.9	-
Cryptomonas sp.2 (1=15-18)	23.4	-	-	-	-
Cryptomonas sp.3 (1=20-22) (Cr.erosa ?)	-	-	3.7	11.2	-
Cryptomonas sp. (1=24-28)	-	-	-	9.3	-
Katablepharis ovalis	2.8	1.6	2.5	.6	-
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	17.9	16.3	10.4	37.0	-
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp?)	-	7.8	21.0	2.8	-
Ubest.cryptomonade (1=6-8) Chro.acuta ?	1.7	1.1	1.4	-	-
Sum	45.7	30.3	42.5	67.8	-
Raphidophyceae					
Bonvostoma seen	-	-	-	8.0	-
Sum	-	-	-	8.0	-
Dinophyceae (Fureflagellater)					
Ceratium hirundinella	5.0	5.0	8.4	-	-
Gvanodinium cf.lacustre	14.2	2.2	2.8	.5	-
Gvanodinium sp.1 (1=14-15)	9.8	-	-	-	-
Gvanodinium uberrimum	-	-	3.0	-	-
Peridinium inconspicuum	13.5	1.6	1.8	-	-
Peridinium sp. (32&32)	-	-	4.8	-	-
Ubest.dinoflagellat	1.9	.9	.9	-	-
Sum	44.3	9.7	21.7	.5	-
Mv-alger					
Sum	18.7	36.0	23.5	16.8	-
Total					
		187.1	166.0	189.7	120.0

Tabell Kvantitative planktonprøver fra: Jovatn (st.Jo2)
 Volum 33/3

GRUPPER/ARTER	Dato=>	790502	790809	791024
Cyanophyceae (Blågrønnalger)				
Geophosphaeria lacustris		-	9.3	-
Sum		-	9.3	-
Chlorophyceae (Grønnalger)				
Chlaetomonas sp. (l=10)		33.7	-	-
Chodatella citrifomis		-	3.3	-
Gyrodactylus cordiformis		-	14.0	-
Monoraphidium dybowskii		-	41.8	.5
Monoraphidium griffithii		-	-	.5
Oocystis lacustris		-	8.4	-
Paramastix conifera		10.9	-	-
Scenedesmus sp.		-	.9	-
Scourfieldia cf. cordiformis		-	-	.5
Thelesphaeria alpina (cvste av or.aloe?)		15.6	-	-
Ubest.cocc.or.aloe (Chlorella sp.?)		-	2.3	-
Ubest.or.flaellat		2.6	-	-
Sum		62.8	70.7	1.5
Chrysophyceae (Gullalger)				
Chrysochromulina sp. (parva?)		-	91.0	5.6
Craspedomonader		.6	3.6	10.3
Cyster av chrysophyceer		13.5	-	.4
Dinobryon bavaricum		-	3.3	-
Dinobryon crenulatum		-	2.8	-
Dinobryon divergens		-	17.7	-
Dinobryon sertularia		-	8.4	-
Dinobryon suecicum		-	.1	-
Små chrysoomonader (<7)		80.0	39.5	31.0
Spiniferomonas sp.		-	4.9	-
Store chrysoomonader (>7)		59.7	64.8	30.4
Synura sp. (l=9-11,b=8-9)		-	118.2	-
Uroglena americana		-	14.0	71.3
Sum		153.8	368.3	149.0
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Cyclotella sp. (d=8-12,h=5-7)		5.4	-	-
Cyclotella sp. (l=3.5-5,b=5-8)		-	3.7	17.0
Rhizosolenia longiseta		-	7.0	-
Synedra sp.1 (l=40-70)		-	3.9	-
Sum		5.4	14.6	17.0
Cryptophyceae				
Cryptomonas warssonii		-	10.3	3.4
Cryptomonas sp.2 (l=15-18)		53.7	32.7	-
Cryptomonas spp. (l=24-28)		62.3	54.5	12.5
Katablepharis ovalis		2.8	17.1	.3
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)		34.6	24.1	1.6
Sum		153.4	138.7	17.8
Raphidophyceae				
Gonvostomum semen		-	770.1	-
Sum		-	770.1	-
Dinophyceae (Fureflaellater)				
Gyrodinium cf. lacustre		26.6	-	2.2
Gyrodinium helveticum		-	-	9.6
Gyrodinium sp. (l=21-24,b=16-18)		848.6	-	-
Peridinium inconspicuum		871.9	195.9	16.9
Sum		1747.1	195.9	28.7
Kv-alger				
Sum		19.1	30.7	13.6
Total		2141.6	1598.3	227.6

Tabel 1 kvantitative planteriktonover fra Jovahn (st.Jo2)
 Volun ma3/m3

GRUPPER/ARTER	Rato>	800506	800626	801021
Chlorophyceae (Grønnalger)				
Chlamydomonas sp. (1=10)	152,8	5,0	-	-
Eilatothrix gelatinosa	-	1,2	-	-
Gloeocystis sp.	-	2,3	-	-
Gyromitus cordiformis	-	3,6	-	-
Monoraphidium dybowskii	-	16,0	-	-
Monoraphidium kosarkovae (=setiforme)	2,6	-	-	-
Cocystis sp.	-	1,1	-	-
Cocystis submarina v.variabilis	-	1,9	-	-
Parasastix confera	2,0	-	-	-
Scenedesmus armatus	-	1,7	-	-
Scenedesmus sp.	-	1,7	-	-
Scourfieldia cf.cordiformis	1,1	1,1	1,2	-
Thelesoaeria alona (cyste av or.aloe?)	5,6	-	-	-
Ubest.cocc.or.aloe (Chlorella sp.?)	107,2	5,5	-	-
Ubest.or.flagellat	4,7	-	-	-
Sum	275,0	36,1	1,2	-
Chrysophyceae (Gullalger)				
Chroaulina sp.	1,1	-	-	-
Chrysochroaulina sp. (sørva?)	-	1,3	-	-
Chrysococcus sp.	4,7	-	-	-
Chrysolivkos(=Chrysoikos)skulari	1,5	-	-	-
Craspedomonader	4,9	11,2	1,5	-
Cyster av chrysophyceer	106,3	-	-	-
Dinobryon bavaricum	-	9,2	-	-
Dinobryon crenulatum	1,7	10,0	-	-
Dinobryon cylindricum	-	5,3	-	-
Dinobryon divergens	-	11,0	-	-
Dinobryon sertularia	-	21,0	-	-
Dinobryon sociale	1,7	-	-	-
Dinobryon suecicum	-	1,1	-	-
Kephyrion spp.	-	1,1	-	-
Phaeaster aphanaster	-	2,6	-	-
Pseudokephyrion sp.	-	1,0	-	-
Saa chrysomonader (37)	32,0	59,0	3,3	-
Spiniferomonas sp.	-	1,6	-	-
Steleomonas dichotoma	2,8	-	-	-
Store chrysomonader (37)	11,1	70,9	3,5	-
Ubest.chrysomonade	-	23,6	-	-
Uroclena americana	-	19,9	-	-
Sum	165,8	247,8	7,3	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Asterionella formosa	-	3136,3	-	-
Cyclotella sp. (d=8-12,h=5-7)	5,0	-	-	-
Cyclotella sp. (l=3,5-5,5,b=5-8)	-	25,0	-	-
Nitzschia sp. (l=40-50)	2,4	7,9	-	-
Rhizosolenia loniseta	-	28,5	-	-
Synedra sp.1 (l=40-70)	6,6	12,6	-	-
Sum	14,0	3210,3	-	-
Cryptophyceae				
Cryptaulax vulgaria	-	1,7	-	-
Cryptomonas marssonii	10,3	22,3	5,1	-
Cryptomonas sp.2 (l=15-18)	88,0	-	-	-
Cryptomonas spp. (l=24-28)	90,3	28,1	6,2	-
Cyathomonas truncata	-	2,8	-	-
Katablepharis ovalis	12,0	19,2	-	-
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplactica)	47,5	17,8	1,0	-
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	-	24,3	-	-
Sum	248,1	116,2	12,3	-
Raphidophyceae				
Bonvostomus semen	-	7,4	-	-
Sum	-	7,4	-	-
Dinophyceae (Rødfagellater)				
Gyrodinium cf.lacustre	14,1	-	-	-
Gyrodinium sp. (l=21-24,b=16-18)	380,2	-	-	-
Gyrodinium sp.1 (l=14-15)	30,5	10,0	-	-
Peridinium inconspicuum	219,4	142,0	-	-
Peridinium sp. (16x18)	744,3	-	-	-
Peridinium sp. (28x24)	-	270,9	-	-
Ubest.dinoflagellat	3,0	-	-	-
Sum	1391,5	422,9	-	-
Mv-alger				
Sum	14,8	33,2	2,2	-
Total				
	2109,2	4073,9	22,0	-

Tabell Kvantitative diatomeplanktonprøver fra: Jovåtn (st.J62)
 Volum 333/33

GRUPPER/ARTER	Dato=>	850509	850605	850709	851014
Cyanophyceae (Blågrønnalger)					
Anabaena flos-aquae	-	-	1.0	-	.8
Gomphosphaeria naeveliana	-	-	-	-	1.5
Leve celler av Gomphosphaeria naeveliana	-	-	-	-	2.9
Sum	-	-	1.0	-	5.2
Chlorophyceae (Grønnalger)					
Chlaetothomonas sp. (1=10)	32.7	-	-	-	-
Chlaetothomonas sp. (1=8)	1.9	-	-	-	-
Chlorogonium maximum	21.5	-	-	-	-
Koliella sp.	1.6	-	-	-	-
Monoraphidium contortum	-	.7	-	-	-
Monoraphidium dybowskii	-	1.9	-	-	-
Monoraphidium kobbarkovae (=setiforme)	2.5	-	-	-	-
Oocystis subaerina v. variabilis	-	-	-	-	.6
Tetraedron miniata v. tetralobulatum	-	.3	-	-	-
Thelesphaeria alpina (cvste av gr.algae?)	28.3	-	-	-	-
Ubest.cocc.gr.algae (Chlorella sp.?)	1.9	-	-	-	-
Sum	90.3	2.9	-	-	.6
Chrysophyceae (Gullalger)					
Chrysosphaerula sp. (parva?)	-	59.8	4.7	-	-
Chrysolykos (=Chrysosiklos) skujai	.3	.6	-	-	-
Craspedomonas	.4	-	3.6	1.3	-
Cyster av Dinobryon spp.	16.4	39.2	-	-	-
Cyster av chrysophyceer	91.7	-	-	-	-
Dinobryon bavaricum	-	-	20.6	-	-
Dinobryon crenulatum	-	22.4	-	-	-
Dinobryon cylindricum	-	-	.2	-	-
Dinobryon divergens	-	.5	133.6	-	-
Dinobryon sertularia	-	5.8	88.8	-	-
Epiphyxis polymorpha	-	-	2.2	-	-
Kephyrion boreale	-	.9	.3	-	-
Leve celler Dinobryon spp.	1.9	3.7	17.8	-	-
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	4.5	24.9	-	-	-
Pseudokephyrion sp.	-	.6	-	-	-
Sum chrysomonader (17)	38.5	28.3	6.1	1.8	-
Store chrysomonader (7)	22.3	20.2	8.1	1.0	-
Synura sp. (1=9-11, b=8-9)	-	-	12.5	.4	-
Ubest.chrysomonade (Ochromonas sp.?)	27.9	-	-	-	-
Uroloena americana	-	47.3	546.7	-	-
Sum	263.9	254.5	845.1	4.5	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Asterionella formosa	.9	8.6	-	-	-
Cyclotella cf. plomerata	46.7	66.3	-	-	-
Cyclotella sp. (d=8-12, h=5-7)	12.1	-	-	-	-
Melosira italica	-	-	-	.6	-
Rhizosolenia longiseta	-	12.5	-	-	-
Synedra cf. rumdens	-	90.3	-	-	-
Synedra sp.1 (1=40-70)	2.2	-	-	-	-
Sum	61.9	177.7	-	.6	-
Cryptophyceae					
Cryptomonas curvata	-	-	-	1.0	-
Cryptomonas erosa v. reflexa (Cr.refl.?)	-	48.6	27.4	.5	-
Cryptomonas marssonii	5.6	-	-	-	-
Cryptomonas sp.2 (1=15-18)	34.9	15.0	-	.6	-
Cryptomonas sp.3 (1=20-22)	7.5	15.0	-	-	-
Cryptomonas spp. (1=24-28)	-	12.5	24.9	-	-
Katablepharis ovalis	6.2	1.2	3.4	-	-
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	41.7	-	28.0	.2	-
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	-	6.2	28.0	-	-
Sum	95.9	98.4	111.8	2.3	-
Raphidophyceae					
Gonvostomum semen	-	595.4	847.2	-	-
Sum	-	595.4	847.2	-	-
Dinophyceae (Fureflagellater)					
Ceratium hirundinella	-	-	25.2	-	-
Gyrodinium cf. lacustre	15.3	-	-	-	-
Gyrodinium sp.1 (1=14-16)	19.0	-	7.2	-	-
Peridinium inconspicuum	90.9	340.2	-	-	-
Sum	125.1	340.2	32.4	-	-
My-alger					
Sum	18.7	35.5	10.7	4.0	-

Total		595.8	1504.6	1048.2	16.6
=====					

Tabell Kvantitative planteplanktonprøver fra: Langsø (st.Lal)
 Volue ml/100ml

GRUPPER/ARTER	Date>	840502	840530	840625	840718	840816	841029
Cyanophyceae (Blågrønnalger)							
Anabaena flos-aquae	-	-	-	-	-	-	59.0
Anabaena solitaria f. planctonica	-	-	-	1959.0	-	-	-
Sum	-	-	-	1959.0	-	-	59.0
Chlorophyceae (Grønnalger)							
Ankyra judai	-	-	-	-	2	-	-
Ankyra lanceolata	-	-	64.1	17.2	-	-	-
Botryococcus braunii	-	-	1.0	4.0	-	-	3.0
Chlaetomonas sp. (1=10)	13.1	2.2	-	-	-	-	-
Chlaetomonas sp. (1=8)	6.2	-	1.6	4.0	-	-	-
Closterium kutzingii	-	-	-	-	-	-	10.0
Coelastrum microporum	-	-	1.1	17.9	-	-	-
Crcigenella apiculata	-	-	21.8	7.8	-	-	-
Crucigenia quadrata	-	-	2.2	-	-	-	-
Crucigenia tetrapedia	-	-	3.1	-	-	-	-
Dictyosphaerium pulchellum	-	-	-	-	3.2	-	-
Dictyosphaerium pulchellum v. minutum	-	-	2.1	-	-	-	-
Elakatothrix gelatinosa	-	-	.3	-	-	-	-
Elakatothrix viridis	-	-	-	-	-	-	.2
Eudorina elegans	-	.3	-	-	-	-	164.4
Koliella sp.	.9	-	-	-	-	-	-
Monoraphidium contortum	-	-	.6	-	-	-	-
Monoraphidium dybowskii	-	.9	1.1	.3	-	-	-
Monoraphidium koarikovae (=setiforme)	3.7	1.4	-	-	-	-	-
Mougeotia sp. (8=10-12)	-	-	-	-	-	-	20.0
Oocystis lacustris	-	-	-	19.6	-	-	-
Oocystis submarina v. variabilis	-	-	1.9	1.2	-	-	-
Parasastrix conifera	-	-	-	-	1.6	-	-
Pediastrum boryanum	-	-	1.6	-	-	-	-
Pediastrum duplex	-	-	-	-	3.1	-	-
Pediastrum tetras	-	-	8.4	1.6	-	-	-
Quadrigula pfizleri (=horschikovii)	-	-	-	9.3	-	-	-
Scenedesmus acuminatus	-	-	-	-	8.4	-	-
Scenedesmus bicaudatus	-	-	3.7	-	-	-	-
Scenedesmus denticulatus v. linearis	-	1.9	10.3	1.9	-	-	-
Scenedesmus quadricauda	-	-	-	-	1.1	-	-
Scenedesmus spp.	-	-	4.7	3.3	-	-	-
Sphaerocystis Schroeteri	-	-	28.0	11.3	-	-	-
Thelesphaeria alpinacyste av gr.alge?)	2.8	-	-	-	-	-	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	81.7	5.0	15.3	15.4	-	-	-
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	-	-	1.4	-	-	-	-
Ubest.gr.flagellat	4.0	-	-	-	-	-	-
Sum	112.5	11.7	174.2	115.1	17.4	197.7	
Chrysophyceae (Gullalger)							
Chrooculina rufescens	4.3	-	-	-	-	-	-
Chrooculina sp. (Cr.pseudonebulosa?)	-	.5	.1	.6	-	-	-
Chrysiaster catenatum	-	78.5	-	-	-	-	-
Chrysochrooculina parva (?)	-	67.2	-	-	-	-	-
Craspedomonader	-	.4	-	5.9	-	-	10.3
Cyster av chrysophyceer	32.4	-	.9	-	-	-	-
Dinobryon bavaricum	-	2.8	-	-	-	-	-
Dinobryon borgei	-	.7	.1	-	-	-	-
Dinobryon crenulatum	-	.9	-	-	-	-	-
Dinobryon cylindricum	-	-	-	-	-	-	2.5
Dinobryon divergens	-	.2	-	-	-	-	782.7
Dinobryon sertularia	.6	-	-	-	-	-	-
Dinobryon suecicum	-	1.1	-	-	-	-	-
Kephyrion boreale	-	1.2	.3	-	-	-	-
Lyse celler Dinobryon spp.	3.7	2.8	-	-	-	-	17.3
Mallomonas akrokomos (v.parvula)	-	-	38.8	-	-	-	-
Ochromonas sp. (8=3.5-4)	61.9	3.7	2.9	-	-	-	-
Phaeaster sphaenaster	2.1	.7	1.4	-	-	-	-
Pseudokephyrium sp.	-	.5	-	-	-	-	-
Saa Chrysoomonas (7)	44.5	52.6	15.6	6.1	9.7	25.5	-
Spiniferomonas sp.	-	.7	-	-	-	-	-
Store chrysoomonade (7)	89.1	82.8	12.1	1.0	2.0	16.2	-
Synura sp. (1=9-11, 8=8-9)	2.5	6.2	.8	-	-	-	54.8
Ubest.chrysoomonade (Ochromonas sp.?)	5.0	-	-	-	-	-	-
Uroplena americana	-	77.4	7.8	-	-	-	79.7
Sum	246.2	359.9	82.1	13.6	11.7	989.0	
Bacillariophyceae (Kiselalger)							
Asterionella formosa	37.6	1.0	4.2	135.3	12.6	1096.2	-
Cyclotella kutzingiana	-	-	-	-	1280.0	-	-
Cyclotella sp. (8=8-12, 8=5-7)	-	-	-	-	-	18.7	-
Melosira ambigua	-	-	-	-	7.9	-	-
Melosira distans v. alpigena	-	-	-	-	-	1.0	-
Rhizosolenia longiseta	-	1.2	1.9	-	-	-	-
Stephanodiscus hantzschii v. pusillus	-	-	-	-	497.1	-	-
Stephanodiscus hantzschii	-	-	-	-	438.3	-	-
Synedra sp. (1=30-40)	7.8	3.9	-	-	-	-	-
Synedra ulna	-	-	-	-	-	2.0	-
Tabellaria fenestrata	10.1	25.8	-	-	-	-	-
Tabellaria flocculosa	5.6	15.5	-	-	-	-	-
Sum	61.2	47.5	6.0	135.3	2235.9	1117.9	
Cryptophyceae							
Cryptaulax vulgaris	-	-	-	.3	-	-	-
Cryptomonas erosa v. reflexa (Cr.refl.?)	1.1	34.3	6.9	28.3	-	-	-
Cryptomonas marssonii	-	6.9	3.4	3.1	-	-	-
Cryptomonas sp. 2 (1=14-17)	5.0	-	-	-	-	-	-
Cryptomonas sp. 3 (1=20-22)	-	149.5	-	44.8	-	-	-
Cryptomonas spp. (1=24-28)	-	37.4	-	12.5	-	-	-
Katablepharis ovalis	7.5	47.7	2.8	.8	-	-	-
Rhodomonas lacustris (v.nannoplantica)	115.9	102.2	30.4	11.1	-	-	1.6
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	20.6	15.0	2.8	4.2	-	-	-
Ubest.cryptomonade (1=6-8) Chro.acuta ?	-	2.2	10.1	1.1	-	-	-
Sum	150.0	395.0	56.3	106.3	-	-	1.6
Dinophyceae (Fureflagellater)							
Ceratium hirundinella	-	-	-	65.0	-	15.0	-
Gymnodinium cf. lacustre	17.4	2.2	-	-	-	-	-
Gymnodinium sp. 1 (1=14-15)	39.2	6.5	3.3	-	-	-	-
Peridinium inconspicuum	2.6	15.4	30.5	-	-	-	-
Peridinium sp. 1 (1=15-17)	10.3	-	-	5.1	-	-	-
Peridinium williei	-	9.0	-	-	-	-	-
Ubest.dinoflagellat	-	4.7	-	-	-	-	-
Sum	69.5	37.8	33.8	70.1	-	15.0	-
Hv-alger							
Sum	56.2	38.4	44.5	15.3	3.7	16.8	
Total		695.5	890.3	396.9	2414.5	2268.8	2397.1

Tabell Kvantitative planteplanktonover fra: Langøe (st.Lal)
 Volus aa3/a3

GRUPPER/ARTER	Dato>	850514	850605	850709	851014
Cyanophyceae (Blågrønnalger)					
Anabaena solitaria f. planctonica	-	-	18.1	6.7	-
Gomphosphaeria lacustris (v.compressa)	-	-	12.5	-	-
Merismopedia tenuissima	-	-	-	.9	-
Sua	-	-	30.5	6.7	-
Chlorophyceae (Grønnalger)					
Ankva lanceolata	-	.3	2.5	-	-
Botryococcus braunii	-	1.4	-	.7	-
Chlamydomonas sp. (1=8)	3.7	-	-	-	-
Chlorogonium maximum (cyster)	1.2	-	-	-	-
Coelastrum microporum	-	-	9.3	-	-
Cosmarium depressum	-	-	12.5	-	-
Cosmarium pygmaeum	-	-	17.2	-	-
Cosmarium subcostatum	-	.5	-	-	-
Crucigeniella spiculata	-	1.9	177.0	58.9	-
Crucigenia quadrata	-	-	-	1.2	-
Crucigenia tetrapedia	-	-	3.7	.0	-
Crucigeniella rectangularis	-	-	.9	-	-
Cyste av Chlorogonium maximum	19.6	-	-	-	-
Elakatothrix gelatinosa	-	.3	.2	.0	-
Eudorina elegans	-	-	-	.5	-
Micractinium pusillum	1.1	-	-	-	-
Monoraphidium contortum	-	.4	-	.0	-
Monoraphidium dybowskii	-	2.8	.5	.0	-
Monoraphidium griffithii	-	-	-	.0	-
Monoraphidium komarkovae (=setiforme)	.6	-	-	-	-
Oocystis lacustris	-	.3	-	.0	-
Oocystis submarina v. variabilis	-	-	1.3	.7	-
Paramastix conifera	.8	-	-	-	-
Paulschulzia pseudovolvox	-	-	.2	-	-
Quadricula pitzleri (=Korschikovii)	-	.9	3.7	-	-
Scenedesmus bicaudatus	-	3.4	13.9	-	-
Scenedesmus denticulatus v. linearis	-	18.7	9.3	.1	-
Scenedesmus spp.	-	-	12.5	-	-
Sphaerocystis schroeteri	-	22.4	.4	-	-
Tetraedron minus	-	-	1.6	-	-
Thelesphaeria alpina (cyste av gr.al.?)	26.6	-	-	-	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	13.6	-	4.2	140.1	-
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	-	-	-	2.0	-
Sua	67.3	57.5	408.8	62.2	-
Chrysophyceae (Gullalger)					
Aulomonas purdyi	.2	-	-	.0	-
Chromulina spp.	14.0	8.0	2.9	5.0	-
Chrysochromulina parva (?)	-	-	-	.0	-
Chrysoykos skujai	.6	-	-	-	-
Craspedomonader	-	-	1.7	1.4	-
Cyster av chrysophyceer	4.3	-	-	-	-
Dinobryon bavaricum	-	.5	-	-	-
Dinobryon divergens	-	6.5	-	3.0	-
Dinobryon sertularia	.5	-	-	.2	-
Dinobryon sociale	.5	-	-	-	-
Dinobryon suevicum	-	-	-	.0	-
Løse celler Dinobryon spp.	2.8	1.9	-	1.9	-
Malloonias reginae	-	-	-	.1	-
Phaeoster aphanaster	1.4	-	-	.0	-
Sua chrysoonader (1?)	57.9	10.5	24.7	48.8	-
Spiniferomonas sp.	-	-	-	.4	-
Stichoglossa doederleinii	-	-	-	.7	-
Stora chrysoonader (3?)	87.1	16.2	18.2	63.8	-
Synura sp. (1=9-11, 8=9)	-	-	-	.1	-
Ubest.chrysoonade (Dichroonias sp.?)	.6	-	-	-	-
Ubest.chrysophyceer	-	-	-	.8	-
Uroglena americana	1.9	354.9	.3	23.4	-
Sua	171.6	398.5	47.8	149.4	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Achnanthes sp. (1=15-25)	-	-	-	.0	-
Asterionella formosa	.4	3.4	3.4	1.7	-
Rhizosolenia longiseta	-	-	-	2.8	-
Synedra sp. (1=30-40)	-	.4	-	.0	-
Synedra sp.1 (1=40-70)	1.6	-	.7	-	-
Tabellaria fenestrata	-	-	-	.6	-
Tabellaria flocculosa	.7	4.3	1.0	.7	-
Sua	2.7	8.1	5.0	5.8	-
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa v. reflexa	-	-	16.2	.4	-
Cryptomonas marssonii	2.8	6.9	8.1	.1	-
Cryptomonas sp.2 (1=15-18)	102.8	-	-	-	-
Cryptomonas sp.3 (1=20-24) Cr.erosa?	-	15.0	85.4	95.9	-
Cryptomonas spp. (1=24-28)	11.2	-	-	143.2	-
Cyathomonas truncata	-	-	1.7	-	-
Katablepharis ovalis	12.3	7.8	2.5	12.1	-
Rhodomonas lacustris (v.nannoplantica)	185.1	94.2	25.3	48.9	-
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	40.5	24.9	16.2	31.1	-
Ubest.cryptomonade (1=6-8) Chro.acuta?	2.8	-	-	-	-
Sua	341.5	148.8	135.4	331.7	-
Raphidophyceae					
Bonyostoma seen	-	-	-	4.8	-
Sua	-	-	-	4.8	-
Dinophyceae (Fureflagellater)					
Ceratium hirundinella	-	4.2	16.8	-	-
Cyanodinium cf. lacustre	42.5	-	-	9.8	-
Cyanodinium sp.1 (1=14-16)	29.9	-	-	-	-
Peridinium inconspicuum	12.6	-	.8	4.0	-
Peridinium sp.1 (1=15-17)	-	-	-	.0	-
Ubest.dinoflagellat	7.0	-	-	.0	-
Sua	92.0	4.2	17.6	13.9	-
Euglenophyceae					
Trachelomonas furcata	2.0	-	-	-	-
Sua	2.0	-	-	-	-
My-alger					
Sua	-	36.8	28.7	20.7	44.4
Total					
		713.8	645.8	865.8	618.8

Tabell Avantitative planktonprøver fra: Langse (st.La2)
 Volum ml/100

GRUPPER/ARTER	Dato=)	790502	790605	790809	791025
Cyanophyceae (Blågrønnalger)					
Anabaena flos-aquae	-	-	-	21.8	-
Anabaena scintilla f. planctonica	-	-	-	2989.4	972.2
Gomphosphaeria lacustris	-	-	-	4.7	-
Merismopedia tenuissima	-	-	-	1.8	-
Sum	-	-	-	3017.7	972.2
Chlorophyceae (Grønnalger)					
Chlamydomonas sp. (l=10)	12.5	19.3	-	-	-
Chlamydomonas sp. (l=8)	-	-	4.0	-	-
Coelastrum microporum	-	-	28.0	-	-
Crocoeniella aciculata	-	3.7	1.6	-	-
Dictyosphaerium pulchellum	-	7.5	-	-	-
Elakatothrix delatiosa	-	.6	.9	-	-
Monoraphidium contortum	-	8.7	-	-	-
Monoraphidium griffithii	-	-	1.2	-	-
Monoraphidium setiforme	-	.6	-	-	-
Oocystis lacustris	-	-	28.0	-	-
Paulschulzia oseudovolvox	-	-	43.6	-	-
Phacotus lenticulatus	-	-	18.7	-	-
Scenedesmus acuminatus	-	2.9	-	-	-
Scenedesmus sp.	-	-	8.8	-	-
Schroderia setioera	-	-	1.9	-	-
Scourfieldia cf. cordifera	-	-	-	.3	-
Sphaerocystis schroeteri	-	-	19.6	-	-
Thelesphaeria albina (cyst av or. aloe?)	10.9	-	-	-	-
Trebauria triappendiculata	-	-	2.8	-	-
West.cocc.or.aloe (Chlorella sp.?)	6.9	9.3	6.1	-	-
Sum	30.3	52.6	165.2	.3	-
Chrysophyceae (Gullalger)					
Aulomonas curdvi	-	.8	-	-	-
Chrysolykos (=Chrysoikos) skuaei	1.9	-	-	-	-
Craspedomonader	-	9.7	23.3	1.4	-
Cyster av chrysophyceer	7.5	5.6	4.2	-	-
Dinobryon crenulatum	-	.5	-	-	-
Dinobryon diversum	-	-	-	2.7	-
Dinobryon korschikovii	.5	-	-	-	-
Mallomonas sp.	-	8.0	-	-	-
Sum chrysomonader (<7)	105.9	79.3	41.1	14.8	-
Spiriferomonas sp.	16.0	1.1	-	-	-
Store chrysomonader (>7)	102.2	103.3	37.4	8.1	-
Urolena americana	-	-	-	9.3	-
Sum	234.0	208.3	106.0	36.3	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Asterionella formosa	130.8	5500.0	18.2	5.1	-
Cyclotella sp. (d=8-12, h=5-7)	.9	-	-	-	-
Rhizosolenia lonesipeta	-	1.4	-	-	-
Synedra sp. (l=30-40)	4.7	18.7	-	-	-
Sum	136.4	5520.1	18.2	5.1	-
Cryptophyceae					
Cryptomonas warsonii	61.7	20.6	-	30.8	-
Cryptomonas sp.2 (l=15-18)	53.7	14.0	-	-	-
Cryptomonas spp. (l=24-28)	62.3	46.7	288.0	21.5	-
Katablepharis ovalis	5.9	18.7	1.2	.9	-
Rhodomonas lacustris (4v.nannoplactica)	36.5	63.9	26.5	18.0	-
Sum	220.1	163.9	315.7	71.2	-
Dinophyceae (Fureflaellater)					
Gyrodinium cf. lacustre	12.6	-	2.8	-	-
Gyrodinium sp. (l=20-22, h=17-20)	196.2	-	-	-	-
Peridinium inconspicuum	32.7	-	-	-	-
Sum	241.5	-	2.8	-	-
Mv-alger					
Sum	37.8	140.2	13.1	12.3	-
Total					
	900.1	6085.1	3638.7	1097.4	-

Tabell Kvantitative planteplanktonprøver fra Langse Ist. La21
Volun aa3/a3

GRUPPER/ARTER	Dato=)	800506	800626	800807	801021
Cyanophyceae (Blågrønnalger)					
Anabaena solitaria f. planctonica	-	68.0	525.5	32.7	-
Aphanothece sp.	-	-	.8	-	-
Gosposphaeria lacustris	-	-	7.0	-	-
Merismopedia tenuissima	-	-	1.5	-	-
Sua	-	68.0	534.8	32.7	-
Chlorophyceae (Grønnalger)					
Chlaetothrix sp. (l=10)	2.1	-	-	-	-
Chlaetothrix sp. (l=8)	-	2.0	2.9	-	-
Coelastrum microporum	-	117.5	2.8	-	-
Coccolithus sp. (l=8, b=8)	.2	-	18.8	-	-
Crucioeniella apiculata	-	6.7	327.2	10.1	-
Crucioeniella tetrapedia	-	-	11.8	.9	-
Crucioeniella pulchra	-	18.8	.2	-	-
Dictyosphaerium pulchellum	-	1.4	4.4	-	-
Dictyosphaerium pulchellum v. minutum	-	-	3.6	-	-
Elakatothrix gelatinosa	-	67.7	2.2	.2	-
Elakatothrix viridis	-	15.4	-	-	-
Eudorina elegans	-	10.3	-	-	-
Gloeocystis sp.	-	3.0	6.2	-	-
Gyrodinium cordiformis	-	-	7.0	-	-
Kirchneriella sp.	-	-	10.3	-	-
Koliella sp.	-	-	.6	-	-
Monoraphidium dybowskii	-	5.6	3.6	-	-
Monoraphidium kosarkovae (=setiferae)	-	.3	-	-	-
Oocystis lacustris	-	5.6	-	.8	-
Oocystis sp.	-	116.5	-	-	-
Oocystis submarina v. variabilis	-	9.0	1.3	.9	-
Pandorina norua	-	-	15.8	-	-
Paranastix conifera	-	-	.8	-	-
Paulschulzia pseudovolvox	-	-	2.7	-	-
Quadricula piltzeri (=korschikovii)	-	-	.6	-	-
Scenedesmus cf. eornis	-	2.7	12.5	.8	-
Scenedesmus sp.	-	.7	5.2	-	-
Schroderia setigera	-	6.2	.8	-	-
Scourfieldia cf. cordiformis	-	.1	.1	.1	.1
Sphaerellopsis sp.	-	3.2	.3	-	-
Sphaerocystis schroeteri	-	165.6	7.3	-	-
Tetraedron caudatum	-	-	.6	-	-
Thelesphaeria alpina (cyste av gr. alge?)	2.4	-	-	-	-
Ubest. cocc. gr. alge (Chlorella sp.?)	-	2.3	10.5	1.7	-
Ubest. gr. flagellat	-	-	.8	-	-
Ubest. spindelformet grønnalge	.1	-	9.8	-	-
Sua	4.8	560.6	470.7	15.5	-
Chrysophyceae (Gullalger)					
Aulacoseira purdyi	.1	1.3	-	-	-
Bitrichia chodatii	-	-	.2	-	-
Chrysochromulina sp. (parva?)	-	-	1.4	-	-
Chrysolysis (=Chrysoikosiskuii)	.1	-	-	-	-
Craspedomonas	-	4.3	22.7	.8	-
Cyster av chrysophyceer	14.0	-	-	.5	-
Dinobryon boreale	-	.2	.2	.5	-
Dinobryon crenulatum	-	-	2.6	-	-
Dinobryon divergens	-	-	-	1.4	-
Dinobryon suecicum	-	-	.2	.1	-
Kephyrion sp.	-	-	-	.2	-
Malloosira akroosira	-	16.7	-	2.7	-
Malloosira caudata	-	-	29.6	-	-
Malloosira sp.	-	-	1.7	-	-
Phaeaster aphanaster	.3	.7	-	-	-
Pseudokephyrion sp.	-	-	.6	-	-
Rhizochrysis sp.	-	-	.7	-	-
Svå chrysoomonader (X7)	7.5	33.5	32.9	9.6	-
Spiniferomonas sp.	-	3.3	1.4	-	-
Store chrysoomonader (X7)	4.6	12.6	45.6	11.6	-
Ubest. chrysoomonade	.1	-	-	-	-
Uroloena americana	-	-	-	.5	-
Sua	26.7	72.6	139.8	27.9	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Asterionella formosa	.5	35.7	17.5	3.7	-
Nitzschia sp. (l=40-50)	-	-	1.0	-	-
Rhizosolenia oriensis	-	-	.5	-	-
Synedra sp. (l=70-100)	-	-	4.6	-	-
Synedra sp. l (l=40-70)	-	-	2.8	-	-
Tabellaria flocculosa	-	-	3.8	-	-
Sua .....	.5	35.7	30.2	3.7	-
Cryptophyceae					
Cryptaulax vulgaris	-	-	-	.3	-
Cryptomonas cf. erosa	-	5.3	2.0	-	-
Cryptomonas narsonii	.8	30.8	49.5	6.9	-
Cryptomonas sp. 2 (l=15-18)	-	-	-	2.0	-
Cryptomonas spp. (l=24-28)	-	16.5	70.0	43.6	-
Cyathomonas truncata	-	-	1.4	-	-
Kalblepharis ovalis	1.3	1.4	8.2	-	-
Rhodomonas lacustris (v. nannoplantctica)	9.5	62.4	49.5	47.2	-
Ubest. cryptomonade (Chroomonas sp.?)	1.0	10.7	28.3	-	-
Sua	12.6	127.1	208.9	100.0	-
Dinophyceae (Fureflagellater)					
Gyrodinium cf. lacustre	-	-	4.2	.9	-
Gyrodinium sp. (l=20-22, b=17-20)	-	-	2.7	-	-
Gyrodinium sp. l (l=14-15)	6.6	1.3	8.2	-	-
Peridinium inconspicuum	16.5	-	39.2	-	-
Ubest. dinoflagellat	1.4	-	.4	-	-
Sua	24.5	1.3	54.7	.9	-
My-alger					
Sua	5.9	41.1	21.5	6.7	-
Total					
		75.0	906.4	1460.6	187.4

Tabell Kvantitative planteplanktonprøver fra: Langse (st.La2)
 Volum aa3/m3

GRUPPER/ARTER	Dato=>	850514	850605	850709	851014
Cyanophyceae (Blågrønnalger)					
Anabaena solitaria f.planctonica	-	-	-	8.7	-
Gomphosphaeria lacustris (v.compressa)	-	-	-	24.9	6.2
Sum	-	-	-	33.6	6.2
Chlorophyceae (Grønnalger)					
Ankyra lanceolata	-	-	-	13.1	-
Botryococcus braunii	-	-	-	1.4	1.8
Chlamydomonas sp. (I=B)	.3	-	-	-	-
Chlorogonium maximum	1.4	-	-	-	-
Coelastrum microporum	-	-	-	1.5	-
Crucigeniella apiculata	-	-	-	1358.2	239.9
Crucigenia quadrata	-	-	-	-	.7
Crucigenia tetrapedia	-	-	-	12.5	1.2
Crucigeniella rectangularis	-	-	-	35.1	-
Elakatothrix gelatinosa	-	.2	1.0	-	.3
Monoraphidium contortum	-	.4	-	-	-
Monoraphidium dybowskii	-	1.4	-	-	1.0
Monoraphidium komarkovae	.3	-	-	-	-
Docyctis submarina v.variabilis	-	-	-	30.3	-
Paulschulzia pseudovolvox	-	-	-	.0	2.5
Pediastrum tetras	-	3.1	-	-	-
Quadricula pfitzeri (=korschikovii)	-	-	-	9.3	-
Scenedesmus cf.bicaudatus	-	-	-	9.3	-
Scenedesmus denticulatus v.linearis	-	-	-	33.6	-
Scenedesmus spp.	-	9.3	-	-	1.9
Sphaerocystis schroeteri	-	-	-	68.8	-
Thelesphaeria alpina (cyste av gr.alge)	16.6	-	-	-	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	1.8	1.6	327.1	-	.9
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	-	-	4.5	-	-
Sum	20.4	16.1	1905.6	250.3	-
Chrysophyceae (Gullalger)					
Chromulina sp.(Ch.pseudonebulosa ?)	-	-	1.0	-	-
Chrysolikos (=Chrysoikos) skujai	.8	-	-	-	-
Craspedomonader	-	-	3.2	2.0	-
Cyster av chrysophyceer	8.4	.7	10.0	-	-
Dinobryon bavaricum	-	1.1	-	-	-
Dinobryon borgei	-	-	-	-	.2
Dinobryon cylindricum	-	.9	-	-	-
Dinobryon divergens	-	3.5	-	-	5.0
Dinobryon sertularia	.1	-	-	-	-
Dinobryon suecicum	-	-	-	-	.6
Kephyrion boreale	-	.6	-	-	-
Løse celler Dinobryon spp.	2.3	9.0	-	-	12.1
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	-	2.4	-	-	8.4
Phaeaster aphanaster	-	-	-	-	.9
Saa chrysoomonader (<?)	27.1	21.1	15.4	-	30.8
Store chrysoomonader (>?)	14.2	30.4	8.1	-	26.3
Synura cf.uvella	2.8	1.9	-	-	7.8
Ubest.chrysoomonade (Ochromonas sp.?)	.6	-	-	-	-
Ubest.chrysophyceer	-	-	-	-	2.4
Uroglena americana	-	261.3	-	-	200.0
Sum	56.4	332.8	37.7	296.6	-
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Achnanthes sp. (I=15-25)	.9	-	-	-	-
Asterionella formosa	-	6.2	15.8	2.3	-
Rhizosolenia longiseta	-	.6	-	3.7	-
Synedra cf.rupeus	-	71.0	-	1.1	-
Tabellaria fenestrata	2.5	1.7	.6	2.1	-
Tabellaria flocculosa	2.5	17.4	.6	.3	-
Sum	6.0	96.9	17.0	9.5	-
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa v.reflexa (Cr.refl.?)	-	-	-	41.1	-
Cryptomonas marssonii	-	34.3	-	13.7	-
Cryptomonas sp.2 (I=15-18)	19.9	-	-	15.0	-
Cryptomonas sp.3 (I=20-22) (Cr.erosa?)	-	37.4	15.0	31.2	-
Cryptomonas spp. (I=24-28)	-	-	-	12.5	-
Katablepharis ovalis	5.0	20.6	2.2	8.4	-
Rhodozonas lacustris (+v.nannoplantctica)	54.1	85.7	45.2	63.9	-
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	1.9	22.4	-	16.8	-
Sum	80.9	200.3	62.4	202.5	-
Dinophyceae (Fureflagellater)					
Ceratium hirundinella	-	10.0	-	-	-
Gyanodinium cf.lacustre	27.2	-	-	4.4	-
Gyanodinium sp.1 (I=14-15)	35.2	-	-	-	-
Peridinium inconspicuum	32.6	8.7	-	-	-
Peridinium palustre	-	-	13.2	-	-
Ubest.dinoflagellat	7.9	.9	-	.9	-
Sum	103.0	19.7	13.2	5.3	-
Mv-alger					
Sum	20.1	40.2	24.7	27.9	-
Total					
		286.7	706.0	2094.2	798.3