

RAPPORT LNR 3667-97

Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver

Årsrapport for 1996



Hornulke er en art som må bevares i Mjøsas økosystem

Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00

Sørlandsavdelingen

Televeien 1
4890 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5008 Bergen
Telefon (47) 55 32 56 40
Telefax (47) 55 32 88 33

Akvaplan-NIVA A/S

Søndre Tollbugate 3
9000 Tromsø
Telefon (47) 77 68 52 80
Telefax (47) 77 68 05 09

Tittel Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport for 1996.	Løpenr. (for bestilling) 3667-97	Dato juni 1997
	Prosjektnr. Undernr. 0-93032	Sider Pris 99
Forfatter(e) Gösta Kjellberg	Fagområde Vassdrag	Distribusjon
	Geografisk område Oppland og Hedmark	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernadv.	Oppdragsreferanse Thor A. Nordhagen
--	---

Sammendrag

I 1996 ble det samlet inn prøver fra følgende lokaliteter : Skreia, Brøttum, Kise og Furnesfjorden. Den årlige fosforbelastningen er estimert til ca. 205 tonn. Basiskonsentrasjonene av fosfor på seinvinteren var lave med verdier på <5 µg/l. Under vårsirkulasjonen i mai var fosforkonsentrasjonen likevel noe høy med konsentrasjoner i området 5-10 µg/l. Fosforkonsentrasjonen i de øvre vannlag i vekstsesongen var også til tider noe høy med verdier i området 5-9 µg/l. På forsommeren og helt ut august var algemengden, algesammensetningen og algeproduksjonen i Mjøsa i samsvar med de miljømål som er satt d.v.s. akseptable forhold. Oppblomstring av kiselalgen *Tabellaria* i september førte til uønsket store algemengder i hele sjøen. Mest påvirket var områdene ved Gjøvik. Med unntak av Akersvika, området ved Moelv samt Tangenvika var de frie vannmasser lite påvirket av fekal forurensning ved prøvetakingen i begynnelsen på september.

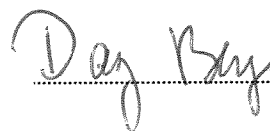
Mjøsas resipientkapasitet/tålegrense overskrides således fortsatt til tider. Kiselalgeoppblomstringen i september er eksempel på dette. Tilstanden i Mjøsa må derfor fortsatt karakteriseres som labil. Ytterligere tiltak bør gjøres kontinuerlig for å begrense tilførsler av spesielt fosfor og fekale bakterier.

Fire norske emneord 1. Forurensningsovervåking 2. Mjøsa 3. Eutrofiering 4. Kjemiske og biologiske forhold	Fire engelske emneord 1. Pollution monitoring 2. Lake Mjøsa 3. Eutrophication 4. Water chemistry and biology
--	---



Prosjektleder

ISBN 82-577-3230-3



Forskningssjef

0-93032

**Tiltaksorientert overvåkning av Mjøsa med
tilløpselver**

Årsrapport for 1996.

Saksbehandler: Gösta Kjellberg

Medarbeidere: Pål Brettum
Eirik Fjeld
Hans Holtan
Jarl Eivind Løvik
Mette-Gun Nordheim
Tone Jøran Oredalen
Sigurd Rognerud

Forord

En årlig overvåkning av Mjøsa med tilløpselver har i perioden 1981 - 1995 inngått som en del av programmet "Statlig program for forurensningsovervåkning" som i hovedsak har blitt finansiert og administrert av Statens forurensningstilsyn (SFT). Fra og med 1996 er overvåkingen av Mjøsa et lokalt ansvarsområde, og det er "Mjøskommunene" med bidrag fra SFT som skal finansiere og administrere undersøkelsene. I 1996 har Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen, administrert prosjektet. Thor Anders Nordhagen har vært kontaktperson for Fylkesmannen.

Arbeidet i 1996 er utført av NIVA's Østlandsavdeling med bistand fra Fylkesmannens miljøvernavdelinger i Oppland og Hedmark, NIVA's hovedkontor i Oslo samt næringsmiddelkontrolllaboratoriene på Gjøvik, Hamar og Lillehammer. Gösta Kjellberg ved NIVA's Østlandsavdeling har vært ansvarlig for gjennomføringen av prosjektet.

Rapporten er en årsrapport for undersøkelsene i 1996 og er basert på programforslag av 10.03.95. Det er lagt spesiell vekt på tidsutviklingen i vannkvaliteten. Programmet for 1996 ble kontraktfestet 28. mars 1996. Programmet for 1996 er i samsvar med tidligere års undersøkelser, og prøvetakingen ble utført ved hovedstasjonen (Skreia) og ved 3 supplementstasjoner (Brøttum, Kise og Furnesfjorden). Næringssaltkonsentrasjonen og næringssalttransporten ble målt i 6 av de større tilløpselvene. Disse står for over 90% av den totale elvebelastningen. Videre ble det i september utført en synoptisk hygienisk/bakteriologisk undersøkelse over hele Mjøsa.

De kjemiske prøver untatt analyse av klorofyll er analysert ved Vannlaboratoriet i Hedmark (VLH). Klorofyllanalysene er utført ved NIVA's laboratorium i Oslo. Laboratoriene ved de kommunale næringsmiddeltilsynene på Gjøvik, Hamar og Lillehammer har klargjort prøveflasker samt utført de hygienisk/bakteriologiske analysene.

Pål Brettum (NIVA, Oslo) har bearbeidet planteplanktonmaterialet, og Tone Jøran Oredalen (NIVA, Oslo) har foretatt beregningene av primærproduksjon. Eirik Fjeld (NIVA, Oslo) har bearbeidet foreliggende "Mjøsdata" og utført de statistiske beregningene.

Meteorologiske data er innhentet fra Kise Forsøkgård på Nes i Ringsaker og vannføringsdata fra NVE og Glommens og Laagens Brukseierforening.

Prøveinnsamling, bearbeidelse av innsamlet materiale og data forøvrig samt rapportskrivningen er utført av personalet ved NIVA's Østlandsavdeling (Gösta Kjellberg, Jarl Eivind Løvik, Mette-Gunn Nordheim og Sigurd Rognerud).

Prosjektlederen vil takke alle for et godt samarbeid.

Ottestad juni 1997.

Gösta Kjellberg

Innhold

1. FORMÅL - KONKLUSJON - TILRÅDNINGER.	5
1.1 Formål	5
1.1.1 Hovedmål	5
1.1.2 Spesifikke mål for undersøkelsen i 1996.	6
1.2 Konklusjon	6
1.2.1 Mjøsa	6
1.2.2 Tilløpselver	7
1.3 Tilrådninger.	7
1.3.1 Mjøsa	7
1.3.2 Elver	8
1.3.3 Generelt	8
2. Innledning	9
2.1 Generell informasjon om Mjøsa og dens nedbørfelt	9
2.2 Problemanalyse	9
3. Materiale og metoder.	11
3.1 Mjøsa.	11
3.2 Transportberegninger i elver	14
4. RESULTATER OG DISKUSJON	15
4.1 Meteorologi	15
4.2 Hydrologi	16
4.3 Fosfortransport til Mjøsa	20
4.4 Vanntemperatur	21
4.5 Siktedyp	22
4.6 Generell vannkjemi	22
4.7 Fosfor	26
4.8 Nitrogen	30
4.9 Planteplankton	37
4.10 Primærproduksjon	44
4.11 Krepserplankton	47
4.12 Hygienisk/bakteriologiske forhold	51
4.13 Næringssaltkonsentrasjon og fosfortransport i tilløpselver	56
5. LITTERATUR - REFERANSER	59
6. VEDLEGG.	61

1. FORMÅL - KONKLUSJON - TILRÅDNINGER.

1.1 Formål

1.1.1 Hovedmål

Hovedmålet med overvåkningsundersøkelsen av Mjøsa og dens nedbørfelt i perioden 1981 - 1995 var å følge utviklingen av vannkvaliteten i innsjøen og i tilrennende vassdrag. Dette innebar bl.a. å registrere effektene av de forurensningsbegrensende tiltakene etter hvert som de ble gjennomført og øke kunnskapen om sammenheng mellom belastning og virkning. Videre skulle overvåkingen være en kontroll på om fastsatte miljømål/kvalitetsmål såvel nasjonale (bl.a. fastsatte i Nordsjøplanen) som lokale kunne oppfylles. Undersøkelsen ville også klarlegge om det var behov for ytterligere tiltak for å sikre tilfredstillende forhold i vassdraget. Det har for Mjøsas vedkommende blitt lagt særlig vekt på å følge utviklingen av næringssaltforurensningen (trofistatus) og de hygieniske aspektene (fekal forurensning) i de frie vannmassene. I elvene vurderes også tilstand med hensyn til eutrofiering, saprobiering og forsuring. I Hunnselva vurderes også effekter av tungmetallutslipp fra metallbearbeidende industri. I fremtiden må det også legges større vekt på de hygieniske aspekter i forbindelse med Mjøsa som viktig drikkevannskilde samt evt. problem knyttet til miljøgifter som sprøytemiddelrester, organiske mikroforurensninger (PAH og PCB) og metaller (særlig kvikksølv).

Målsettingen for Mjøsa er at innsjøen skal være en lavproduktiv (oligotrof) klarvannsjø i så nært samsvar som mulig med naturgitt produksjonspotensiale og biodiversitet. Videre at en opprettholder en vannkvalitet som mest mulig tjener alle brukerinteresser. Drikkevannsinteressene og kravene til et godt egnet råvann samt Mjøsa som storørret biotop vil her stå sentralt. Det naturlige økosystemen må derfor opprettholdes så vel i Mjøsa som i de større tilløpselvene.

Lokale myndigheter og Statens forurensningstilsyn har i forbindelse med "Tiltakspakken for Mjøsa" (1990) formulert følgende hovedmålsetting/miljømål for vannkvaliteten i Mjøsa:

- Siktedypet i Mjøsa's hovedvannmasser skal være 6-7 meter eller mer i den alt vesentligste tiden av året, og middelverdien av klorofyll a i vekstsesongen (juni-oktober) bør ikke overstige 1.8 mg pr. m^3 . D.v.s. at algevekstproblemet i de frie vannmasser er løst fullt ut.
- Vannet skal bli bedre egnet som drikkevannskilde og tilfredstille de bakteriologiske krav til badevann, d.v.s. at antall termotabile kolibakterier langs strendene ikke må overstige 100 T.K.B. pr. 100 ml.
- Innhold av miljøgifter og tilførsel av miljøgifter skal reduseres.
- Mjøsa skal være i tilfredsstillende økologisk balanse i samsvar med de naturgitte forhold.

På oppdrag av SFT har NIVA i forbindelse med "Aksjon Mjøsa" utarbeidet forslag til konkret målsetting for Mjøsa med bl.a. tallverdier for flere parametre (Holtan 1977, Kjellberg 1982). Det ble da tatt utgangspunkt i SFT's mer generelle målsetting: som var: "**å bringe vannforekomsten i en tilstand som mest mulig tjener alle brukerinteresser**", og erfaringer fra andre store og dype norske innsjøer (Forslag til konkret målsetting for Mjøsa er gitt i vedleggsdel Nr.1 bak i rapporten).

1.1.2 Spesifikke mål for undersøkelsen i 1996.

Undersøkelsen i 1996 skulle:

- i likhet med tidligere års overvåkingsprogram skaffe data (fysisk-kjemiske og biologiske) fra Mjøsas sentrale parti (St. Skreia) som kan dokumentere forurensningsgraden og tidsutviklingen i Mjøsas hovedvannmasser. Overvåkingen ved Skreia skal gi signaler om eventuelle endringer i kjemiske og biologiske forhold. Resultatene av de kjemiske og biologiske undersøkelser skal være såvidt representative at de kan inngå i en trendfremstilling over tid (kvalitetssikret).
- gi varsel om en eventuell negativ utvikling så tidlig som mulig - "føre-var-prinsippet".
- gi et regionalt bilde av forurensningssituasjonen. Kunnskap om Lågens betydning for vannkvaliteten i Mjøsas nordre del (St.Brøttum og Kise) er en viktig faktor i denne sammenheng.
- fremskaffe et beregningsgrunnlag for innsjøens middelkonsentrasjon av fosfor og tot.klorofyll a. ut i fra måledata ved fire stasjoner (Brøttum, Kise, Furnesfjorden og Skreia). Dette vil gi grunnlag til bruk i empiriske fosforbelastningsmodeller. På bakgrunn av en slik regional undersøkelse vil en også kunne få et begrep om hvor representativ hovedstasjonen er for hele innsjøen.

1.2 Konklusjon

1.2.1 Mjøsa

I 1996 hadde Mjøsa akseptable til nær akseptable forhold i perioden mai-august, vurdert ut fra algemengde, algesammensetning og algeproduksjon. Det ble da registrert relativt lave algemengder dominert av arter tilhørende gruppene gullalger og svelgflagellater samt en algeproduksjon som ikke oversteg 300 mgC/m² og døgn. I september fikk vi en kraftig oppblomstring av kiselalgen *Tabellaria fenestrata*. Mest påvirket var Mjøsa i området ved Gjøvik. Videre var det av og til ansamlinger langs enkelte strender av blågrønnalgen *Anabaena flos-aqua* som var til sjenanse for de badende. P.g.a. den store forekomsten av *Tabellaria* ble middelbiomassen høy og Mjøsa hadde i 1996 algemengder og en algesammensetning som tilsvarte mer mesotrofe tilstander.

Siktedypet i Mjøsas sentrale deler var til tross for kiselalgeoppblomstringen tilfredsstillende med verdier over 6 meter i den alt vesentligste delen av året. I Mjøsas nordre del ga stor brevannstilførsel likevel en tid redusert siktedyp.

Den totale årlige fosfortilførselen i 1996 er beregnet til 205 tonn. Dette var et år med ca. 25% mindre vanntransport enn i et "normalår".

Fosforkonsentrasjonen i innsjøens frie vannmasser hadde i vegetasjonsperioden akseptable til noe høye verdier (5-9 µg/l tot P).

Nitrogenkonsentrasjonen har endret seg lite de seinere årene (den er nå ca. 500 µg/l). Størst nitrogenkonsentrasjon ble fortsatt registrert i Furnesfjorden og i Mjøsas sentrale parti.

Resultatet av den bakteriologiske undersøkelsen som ble utført over hele Mjøsa i september viste at innsjøen stort sett var lite påvirket av fersk fekal forurensning. Det var bare i vannmassene nær de større befolkningssentra at vi fant termotabile koliforme bakterier (T.K.B.) som oversteg 2 koliforme pr. 100 ml, dvs. sikker indikasjon på fersk fekal forurensning. Mest påvirket av fekal forurensning var Åkersvika, området ved Moelv samt Tangenvika.

Tilstanden i Mjøsa må fortsatt karakteriseres som labil da relativt små belastningsøkninger kombinert med gunstige klimasituasjoner for algevekst raskt kan føre til markerte og uønskede algeoppblomstringer. Med dette mener vi alger og algemengder som kan skape problem for brukerinteressene ved at de gjør vannet og strendene lite estetisk tiltalende, fester seg på fiskegarn, tauverk, badende personer og lignende og/eller skaper lukt- og smaksproblemer på vann og fisk. Videre er det også risiko for at oppblomstring av giftproduserende alger kan inntreffe. Det skal svært små forurensninger til i slike klare og saltfattige innsjøer som Mjøsa for at enkelte blågrønnalger (f.eks. *Anabaena*), storvokste kiselalger (spes. *Asterionella* og *Tabellaria*) og/eller særlig gullalger som f.eks. *Uroglena americana* vil kunne skape massevekst og direkte brukerproblemer ikke bare i Mjøsa. Dette vil ikke gjelde bare Mjøsa, men også i vassdraget nedstrøms, d.v.s. i Vormå og nedre del av Glomma inkl. Øyeren. Situasjonen i 1996 med den markerte oppblomstringen av kiselalger i september er et godt eksempel på at tilstanden i Mjøsa fortsatt er labil.

I regnrike år øker belastningen av næringssalter og fekal forurensning fra lokalnedbørfeltet på grunn av lekkasjer og overløpsdrift i de kommunale kloakknettene samt økt arealavrenning fra dyrket mark og områder med spredt bosetting. Dersom dette skjer i kombinasjon med lavvannføring i Lågen, vil fortykningsevnen reduseres. I slike tilfeller er det fortsatt stor risiko for uønskede algeoppblomstringer og høyt innhold av tarmbakterier. Mjøsas resipientkapasitet/tålegrense overskrides således fortsatt til tider.

1.2.2 Tilløpselver

Særlig Gudbrandsdalslågen, men også de andre større tilløpselvene må ha akseptabel vannkvalitet for at vannkvaliteten i Mjøsa skal kunne bli tilfredsstillende, og at vi kan opprettholde en tilstrekkelig resipientkapasitet i fremtiden. Forurensningssituasjonen i Gudbrandsdalslågen og de større tilløpselvene har blitt vesentlig bedre etter Aksjon Mjøsa 1976-81 og de tiltak mot forurensning som er iverksatt f.o.m. 1987. Dette har ført til at transporten av bl.a. næringssalter, fekale bakterier og lettnedbrytbart organisk stoff fra disse elvene til Mjøsa er betraktelig redusert og at tidligere totalskadde elvestrekninger igjen er blitt fiskførende og kan benyttes til bl.a. reproduksjon av mjøsørret og mjøsharr. Hunnselva, Lena og Svartelva er fortsatt markert påvirket av forurensningstilførseler og har uønsket stor transport av næringssalter. I tillegg er Hunnselva forurenset av organisk stoff og tungmetaller. Ytterligere forurensningsbegrensende tiltak langs disse elvene er derfor nødvendig.

1.3 Tilrådninger.

1.3.1 Mjøsa

Overvåkningsundersøkelsen har vist at det er fullt mulig å oppnå helt eller nær akseptable forhold i hele Mjøsa (jfr. situasjonen i 1993). Det er da en forutsetning at det foretas effektivt vedlikeholdsarbeid og utføres ytterligere forbedringstiltak for å begrense forurensningstilførselen såvel til Mjøsa som til de tilrennende vassdragene. Dette gjelder særlig med hensyn til fosfor og fersk fekal forurensning. Derfor må hovedinnsatsen settes inn mot kommunale utslipp som overløpsdrift og lekkasjer i de kommunale ledningsnett samt forbedring av avløpsanlegg i spredt bebyggelse. Eventuell etablering av nitrogenfjerning ved de større rensanleggene må ikke lede til økt fosforutslipp. Jordbruk og industri må også stadig gjennomføre forbedringstiltak for at direkte utslipp og arealavrenning ikke skal øke. Mer detaljerte tilrådninger som fortsatt er aktuelle er gitt i overvåkningsrapporten for 1993 (Kjellberg 1994). Det bør påpekes at resipientkapasiteten i Mjøsa må være tilstrekkelig stor slik at det kan tillates en økning av "menneskelige aktiviteter" i området.

1.3.2 Elver

Hunnselva, Lena og Svartelva er fortsatt markert påvirket av forurensningstilførsler som skaper lokale forurensningsproblemer. Disse elvene har uønsket stor transport av næringssalter. I tillegg er Hunnselva forurenset av organisk stoff og tungmetaller. Ytterligere forurensningsbegrensende tiltak langs disse elvene er derfor påkrevet. Videre er det ønskelig med tiltak som kan redusere jordtransporten i de vassdrag som avvanner jordbruksområdene.

1.3.3 Generelt

Mjøsovervåkingen i 1997 bør videreføres etter samme program som i 1996. Det er ønskelig at det utføres mer inngående undersøkelser av konsentrasjoner av miljøgifter (tungmetaller og organiske mikroforurensninger). Eventuelt kan dette gjøres ved at Mjøsa inngår som fast del i mer landsomfattende programmer. Innsjøsedimenter og en eller flere toppredatorer i fiskefaunaen bør undersøkes. I elvene bør en bruke vannmose som bioindikator. Her kan vi nevne at nedsatt produksjonskapasitet i Mjøsa og tilrennende elver eventuelt vil kunne bidra til at enkelte miljøgifter som alt finnes og/eller tilføres vassdraget kan bli mer biotilgjengelige. En årsak til dette vil kunne være at redusert biologisk produksjon fører til lavere TOC-konsentrasjoner i sedimenter og vannmasse.

2. Innledning

2.1 Generell informasjon om Mjøsa og dens nedbørfelt

De viktigste data om Mjøsa er gitt i vedleggsdel Nr.2 bak i rapporten.

2.2 Problemanalyse

Mjøsa er fortsatt inne i en labil utviklingsfase der relativt små belastningsøkninger og/eller gunstige klimasituasjoner kan føre til uønsket algevekst og bruksmessige problemer. Dette vil ha betydning ikke bare i Mjøsa, men også i vassdraget nedstrøms (Vorma og nedre Glåma).

Overvåkingen, som har pågått f.o.m. 1972, har dokumentert at vannkvaliteten i innsjøens hovedvannmasser ble merkbart bedre under og like etter Mjøsaksjonen fra 1977 og frem mot 1982/83. Målsettingen med Mjøsaksjonen var å redusere tilførslene til Mjøsa så langt som mulig ned mot 175 tonn fosfor pr. år innen utgangen av 1981. Hensikten med en rask reduksjon av belastningen fra et uakseptabelt nivå (>400 tonn P/år) var å unngå større økologiske forandringer av tildels irreversible karakter, samt stoppe en akselererende overgjødning/eutrofi-utvikling bl.a. kjennetegnet av omfattende utløsning av fosfor fra bunnsedimentene. Etter denne tid skjedde en negativ utvikling mot dårligere vannkvalitet i perioden 1984-88. På grunn av denne utviklingen ble det f.o.m 1985 igjen utført en mer omfattende overvåking av forholdene i Mjøsa. Disse undersøkelsene viste allerede i 1985 at Mjøsaksjonen måtte videreføres innen kort tid dersom uønskede tilstander i Mjøsa skulle unngås i nær framtid (Kjellberg 1986). Videre ville mye av det som ble oppnådd av forbedret vannkvalitet og økologisk stabilitet etter Mjøsaksjonen kunne bli borte dersom den negative utviklingen fortsatte.

Miljøverndepartementet og SFT utarbeidet derfor i 1987 retningslinjer for ytterligere tiltak for å begrense forurensningstilførselen til Mjøsa. Disse tiltakene ble delt i to faser. Fase 1 bestod av straktiltak som i hovedsak ble gjennomført i perioden 1989-90. Fase 2 innbefatter tiltak over en lengre tidsperiode fra 1990 og videre. De sistnevnte tiltak er blitt vurdert i prosjekt "Tiltaksanalyse for Mjøsa". Tiltaksutredningen med konkrete tilrådninger om tiltak (ca. 100 stk.) ble sendt ut på høring høsten 1988. Revidert forslag til tiltakspakke for bedring av vannkvaliteten i Mjøsa fikk i juli 1990 sin endelige godkjenning i Miljøverndepartementet. Forhold av betydning for Mjøsa i de kommende år er også Nordsjøplanen og det oppstartede utsetningsprosjektet av Mjøsørret. Det sistnevnte betinger at vannføringen og vannkvaliteten i tilløpselvene må forbedres slik at ørreten kan få flere naturlige reproduksjonslokaliteter. Et mål er at en skal satse på de lokale stammene, d.v.s. genetisk mangfold skal bevares og at avkastningen skal fordobles fra ca. 8 - 10 tonn i året til ca. 20 tonn (Ref.). Nordsjøavtalen kan lede til at de større renseanleggene rundt Mjøsa må etablere nitrogenfjerning og at arealavrenningen fra dyrket mark må reduseres kraftig. Renseanlegg R2 i Lillehammer har allerede bygget anlegg for nitrogenfjerning. Industrien må redusere sine giftutslipp og utslipp av organisk materiale.

Av andre forhold som vil kunne ha effekter for vannkvaliteten i Mjøsa, vil vi spesielt nevne:

- Kloakken fra Nordsæter, Sjusjøen og Øyerområdet ledes nå til renseanlegget (R2) på Lillehammer. Hva betyr dette for belastning i Mjøsas nordre del?
- Det foreligger planer om videreutbygging av kraftproduksjon i Øvre Otta. Vil dette føre til redusert sommervassføring i Gudbrandsdalslågen og redusert resipientkapasitet i Mjøsa?
- Kloakken fra Gata/Tangen overføres til HIAS. Dette vil gi mindre belastning på Tangenvika!
- Det skjer hele tiden en utbygging i nedbørfeltet. Vil dette gi økt diffus forurensning?

Det er derfor nødvendig med fortløpende datagrunnlag for å kunne vurdere og følge effektene av de forurensningsbegrensende tiltak som har blitt og vil bli gjennomført i Mjøsas nedbørfelt. Det er også viktig at en til en hver tid kan følge forurensningssituasjonen, slik at en så snart som mulig kan lokalisere eventuelle kilder og områder som fortsatt bidrar med en for stor belastningsandel. Dagens overvåkningsprogram avdekker f.eks. klart at Lena, Hunnelva og Svartelva samt overløpsdrift/lekkasje i de kommunale kloakkledninger fortsatt er betydelige forurensningskilder.

Videre er det viktig å kvantifisere tilførselene av næringssalter fra de ulike deler av nedbørfeltet. Transportmålinger i de større tilløpselver vil gi svar på hvor realistiske de teoretiske og empiriske beregningene er og gi viktig informasjon om arealavrenningskoeffisienter og belastningsforandringer over tid fra ulike områder i Mjøsregionen. Dette er ikke minst viktig dersom planene om lokalt vekstsenter for det indre Østlandet i Mjøsområdet skal realiseres.

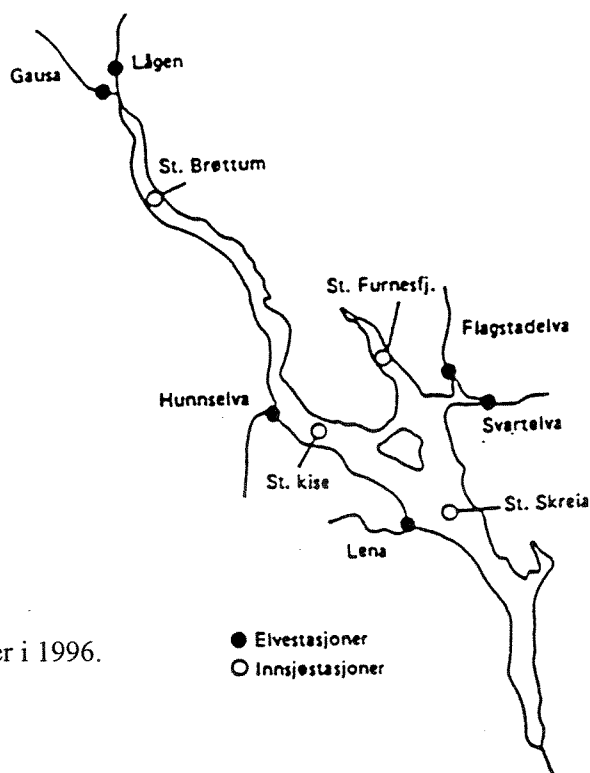
Det er til enhver tid situasjonen i Mjøsa og tilrennende vassdrag i kombinasjon med foreliggende brukerinteresser som må være grunnlaget og retningsgivende for de miljømål som skal/bør fastsettes og omfanget av de overvåkningsprogrammer som skal/bør gjennomføres.

Den type av problemstilling som omfatter Mjøsa med tilløpselver og nedenforliggende vassdrag, dvs. studier av til dels langsomme prosesser, krever at undersøkelsene drives kontinuerlig og på lang sikt og at en legger spesiell vekt på forandringer over tid dvs. trendaspektet. Resultatene hittil viser at langsiktige endringer i innsjøsystemet best kan dokumenteres gjennom et årlig overvåkningsprogram.

3. Materiale og metoder.

Undersøkelsene i 1996 ble utført etter samme program som i 1991-94, jfr. revidert arbeidsprogram for 1991 datert 25. januar 1991.

Det ble i 1996 samlet inn prøver fra hovedstasjonen i Mjøsas sentrale parti (Skreia) samt ved tre supplementstasjoner (Brøttum, Kise og Furnesfjorden). Videre ble det opprettet faste prøvetakingsstasjoner nær innløpet i Mjøsa i følgende tilløpselver: Lena, Hunnselva, Gausa, Lågen, Flagstadelva og Svartelva. De ulike prøvetakingsstasjoners plassering er vist i figur 1. Tidligere målinger har vist at disse 6 elvene står for 90-95 % av elvetransporten til Mjøsa når det gjelder bl.a. fosfor.



Figur 1. Prøvetakingsstasjoner i 1996.

3.1 Mjøsa.

Fysisk - kjemiske undersøkelser.

I begynnelsen av april og under vårsirkulasjonen i mai ble det tatt prøver fra 8 forskjellige dyp i en vertikalserie på hovedstasjonen (st. Skreia). Disse prøver ble analysert på: total fosfor, total nitrogen og nitrat. For mai-serien tilkom analyse av: alkalitet, pH, farge, turbiditet, silisium konduktivitet og organisk stoff (TOC). Videre ble konsentrasjonene av næringssaltene fosfor og nitrogen målt i en vertikal-serie (5 dyp) ved de tre supplementstasjonene ved de samme tidspunktene.

Målsetningen med dette analyseprogrammet var å fastslå "basiskonsentrasjonen" (mars/april-serien) og "utgangskonsentrasjonen" (mai-serien) av stoffer som har betydning for produksjonsforholdene i innsjøen, særlig har basiskonsentrasjonen av fosfor og dens tidsmessige utvikling stor betydning for forståelsen av endringer i trofigraden over tid (se kap.4.7).

I tidsrommet mai-oktober (dvs. i vekstsesongen), ble det samlet inn prøver som blandprøver fra sjiktet 0-10 meter ca. annenhver uke (i alt 11 ganger) fra hovedstasjonen. Prøvene ble analysert på: Total

klorofyll a , alkalitet, pH, silisium, total fosfor, total nitrogen og nitrat. Ved supplementstasjonene ble det i den samme tidsperiode samlet inn prøver for analyse av næringssaltene fosfor og nitrogen samt total klorofyll a hver måned i alt 6 ganger. Prøvene ble også her tatt som blandprøver fra 0-10 meters sjiktet. Samtidig med prøveinnsamlingen ble også temperatur (i en vertikalserie ned til 50 meters dyp) og siktedyp målt. Ved siktedypsmålingene er det brukt vannkikkert.

Målsetningen med dette analyseprogrammet er å få et bilde av næringssaltenes variasjonsmønster i de øvre vannmasser i vegetasjonsperioden. Total klorofyll a -analysene utføres som supplement til algevolumdataene samt for å kunne bruke beregningsmodeller bl.a. for å kunne estimere årlig fosfortilførsel (Rognerud et al. 1979). Målinger av alkalitet og pH ved hovedstasjonen er nødvendig i forbindelse med målingene av primærproduksjonen.

Biologiske undersøkelser.

Planteplankton

I vegetasjonsperioden (mai-oktober) ble det ved samtlige fire stasjoner samlet inn kvantitative planktonprøver som blandprøve fra 0-10 meter. Ved hovedstasjonen ble det tatt prøver i alt 11 ganger og ved supplementstasjonene hver måned i alt 6 ganger. Dette materialet beskriver planteplanktonets sammensetning og volum. Ved hovedstasjonen ble det utført primærproduksjonsmålinger med C_{14} -teknikk, samtidig med den øvrige prøvetaking i perioden mai - oktober, d.v.s. i alt 11 ganger.

Målsetningen med dette analyseprogrammet er å få et bilde av planteplanktonets mengde, sammensetning og produksjonskapasitet. Dette er helt sentral informasjon når det gjelder å vurdere trofigraden i innsjøen.

Krepsdyreplankton

Det ble samlet inn kvantitativt krepsdyrplanktonmaterialet ved hjelp av en 25 l's Schindlerfelle, med 60 μ 's håvduk, fra hovedstasjonen (St. Skreia). I alt ble det tatt prøver ved 11 tidspunkter i perioden mai - oktober fra en vertikalserie fra 0-50 meters dyp. Det er tatt enkeltprøver fra følgende dyp: 0.5, 2, 5, 8, 12, 16, 20, 30, og 50 meter. Data over forekomst av pungreker (*Mysis*) ble samtidig samlet inn ved hjelp av vertikale håvtrekk med en 200 μ 's håv med diameter 1 m (*Mysis*-håv). Videre ble det også tatt håvtrekk med en planktonhåv med 60 μ 's duk. De vertikale håvtrekkene er tatt fra 120 meters dyp og opp til innsjøoverflaten.

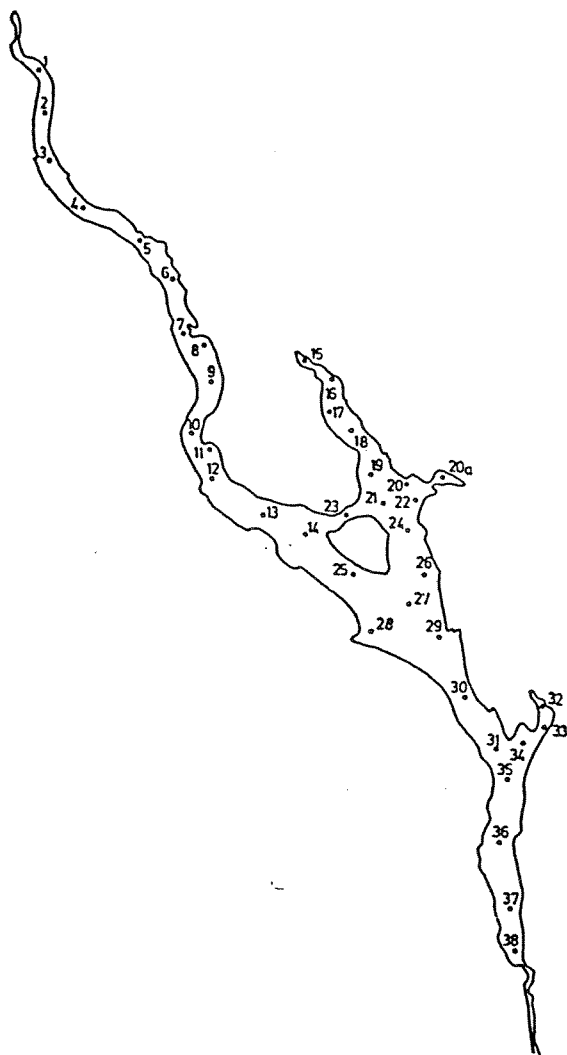
Kunnskap om krepsedyresamfunnet og forekomst av istidsimigranter (*Mysis*, *Gammaracanthus*, *Pallasea* og *Limnocalanus*) gir mulighet for å vurdere eventuelle forandringer i beitepress fra planktonspisende fisk samt mer generelt å vurdere de økologiske forhold i innsjøen bl.a. med tanke på å kunne opprettholde et naturgitt biologisk mangfold. Vi kan her nevne at Mjøsa er den innsjø i Norge som har størst forekomst av istidsimigranter.

Fekale bakterier

Ved den regionale undersøkelsen av bakterieforekomsten i Mjøsa den 9 september har vi brukt de samme prøvetakingslokaliteter som ved tidligere undersøkelser. Prøvetakingsstasjonenes plassering i innsjøen er vist i figur 2. I alt har vi benyttet 39 lokaliteter. Ved hver stasjon, unntatt stasjonene 15, 20a, 23 og 32 som ligger i områdene med dyp mindre enn 30 meter, ble det tatt vannprøver fra 1, 15 og 30 meter. Ved lokalitet 20a ble det innsamlet vannprøver fra 0,5 meter og ved lokalitetene 15, 23 og 32 fra såvel 1 som 15 meter. Innsamlede vannprøver ble fordelt mellom næringsmiddelkontrollaboratoriene på

Hamar, Lillehammer og Gjøvik og er analysert for innhold av termostabile koliforme (44 °C) bakterier (T.K.B.), koliforme (37 °C) bakterier (K.B.) og totalantall bakterier (kintall). Ved analysene er det benyttet Norsk Standard 4751. Ved undersøkelse på koliforme bakterier er membranfiltermetoden benyttet, og ved undersøkelse på totalantall bakterier er platespredningsmetoden benyttet. Laboratoriet på Gjøvik har hatt ansvaret for prøvene (stasjonene 26 - 38 eksklusive stasjon 28) fra søndre del av Mjøsa og laboratoriet på Hamar de fra den midtre del (stasjonene 13 - 25 inklusive stasjon 28), mens laboratoriet på Lillehammer analyserte prøvene fra den nordre del (stasjonene 1 - 12).

Forekomst av termostabile koliforme bakterier er en meget følsom og sikker parameter for påvisning av fersk fekal forurensning. Gjentakende kontroll av de bakteriologisk/hygieniske forholdene i Mjøsas fri vannmasser vil derfor gi informasjon om eventuell økt fekal forurensning på et tidlig stadium.



Figur 2. Stasjonsnett som ble anvendt ved de synoptiske og regionale undersøkelser av de bakteriologiske/hygieniske forholdene i Mjøsa i 1996.

3.2 Transportberegninger i elver

I alt ble det i 1996 samlet inn prøver for kjemisk analyse ved 19 tidspunkter fra Lenaelva, Hunnselva, Gausa, Lågen, Flagstadelva og Svartelva. Vi tar her spesielle hensyn til perioder med økende og høy vannføring med hyppigere prøvetakingsfrekvens, samt mindre prøveuttak i tørkeperioder og perioder med mer stabil lavvannføring som på vinteren. Prøvene ble analysert på total fosfor og total nitrogen. Videre ble det analysert for farge, suspendert stoff, nitrat og total organisk karbon i prøvene fra Gausa og Lågen. Kontinuerlig vannføringsmåling blir utført av NVE (Lena, Flagstadelva og Svartelva) og Glommen og Laagens Brukseierforening (Lågen og Gausa). Vannføringen i Hunnselva er av NVE estimert utifra vannføringen i Lena. Stofftransporten er beregnet månedlig som produktet av total vanntransport og midlere vannføringsveide konsentrasjoner. Årstransporten blir da lik summen av månedstransportene. Dette er i samsvar med tidligere års beregningmetoder.

Det må bemerkes at det for 1996 ikke har vært mulig å beregne den totale årstransporten fra elvene på grunn av at enkelte av vannføringsstasjonene ikke var i kontinuerlig drift i 1996 samt at det ikke forelå program for prøvetaking i begynnelsen av året.

Transportberegningene og registrering av næringssaltkonsentrasjoner vil gi svar på hvilke delområder/nedbørsfelter som belaster innsjøen mest og hvilke elver som fortsatt er mest forurensningsbelastet.

4. RESULTATER OG DISKUSJON

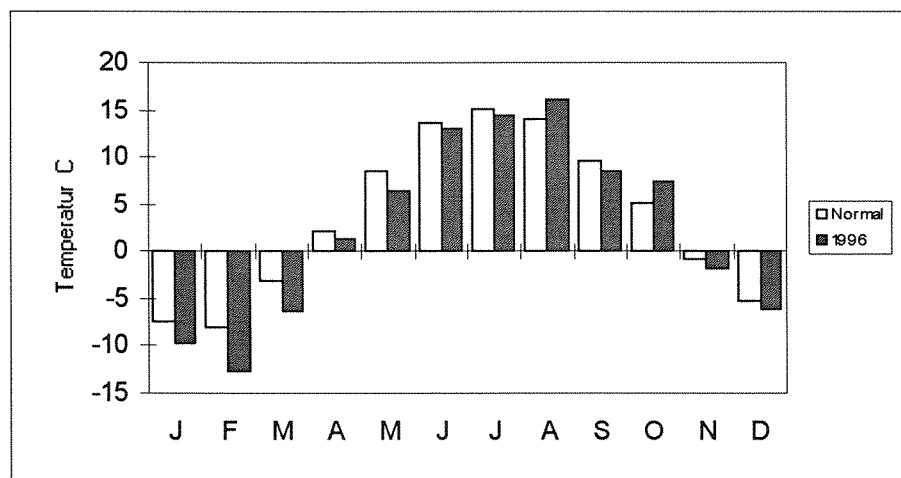
4.1 Meteorologi

Lufttemperatur (månedsmiddel), månedlig nedbør og antall soltimer i 1996 for Kise Forsøksstasjon på Nes er vist i figurene 3, 4 og 5. Normalen for perioden 1931-60 er også inntegnet. Primærdata fins i tabell nr.I i vedleggsdel nr.3 bak i rapporten.

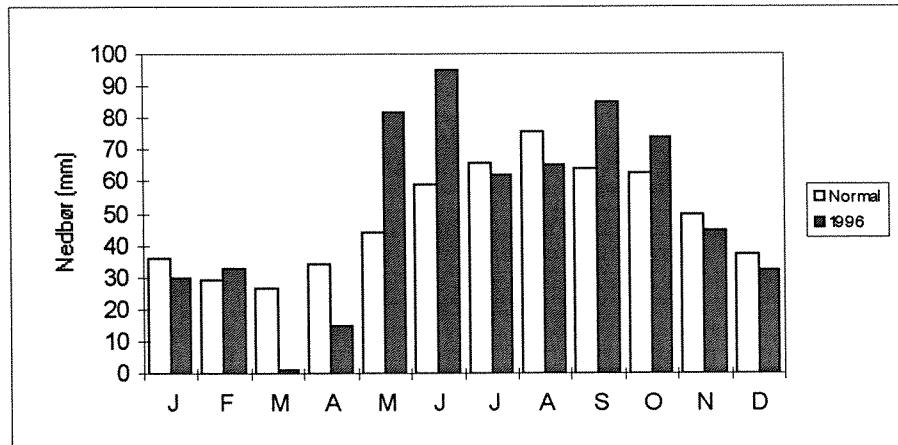
Vekstsesongen (mai-oktober) i 1996 karakteriseres av en relativt kald (spes. første del av juli), vindrik og nedbørrik (særlig mai og juni) forsommer. Slutten av juli og mesteparten av august hadde ekstremt tørt og varmt vær (dvs. "tørkesommer"). I slutten av august og særlig i september og oktober kom det større nedbørsmengder som gav flom og økt transport av næringssalter i de mindre tilløpselvene samt antagelig fra kloakknettene også.

Mai, juli og september hadde middeltemperatur lavere en normalen, mens juni, august og oktober hadde middeltemperaturer over eller nær normalen. Sommeren 1996 kan generelt sett betegnes som relativt varm og tørr med en midlere sommertemp. på 11,5°C jevnført med normalt 11,2°C. Årsmiddeltemperaturen var likevel noe under normalen (1961-90) først og fremst på grunn av en kald vinter. Vinteren 1995/96 var hele Mjøsa islagt. Den kalde og vindrike forsommeren bidro til at vannet i Mjøsa ble sent oppvarmet, og det var først i juli temperaturen steg over 14°C i de øvre vannlag (se kap. 4.4.).

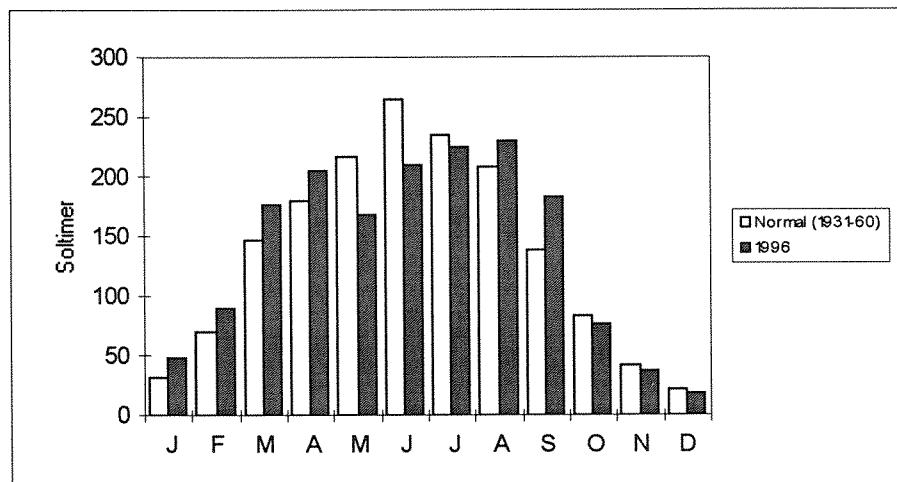
August og september hadde stor innstråling med antall soltimer godt over normalen, mens forsommeren var solfattig. Sett under ett hadde vegetasjonsperioden i 1996 et soltimeantall som var over normalen.



Figur 3. Lufttemperatur uttrykt som månedsmiddel og årsmiddel ved Kise i 1996.



Figur 4. Nedbørmengde ved Kise 1996.



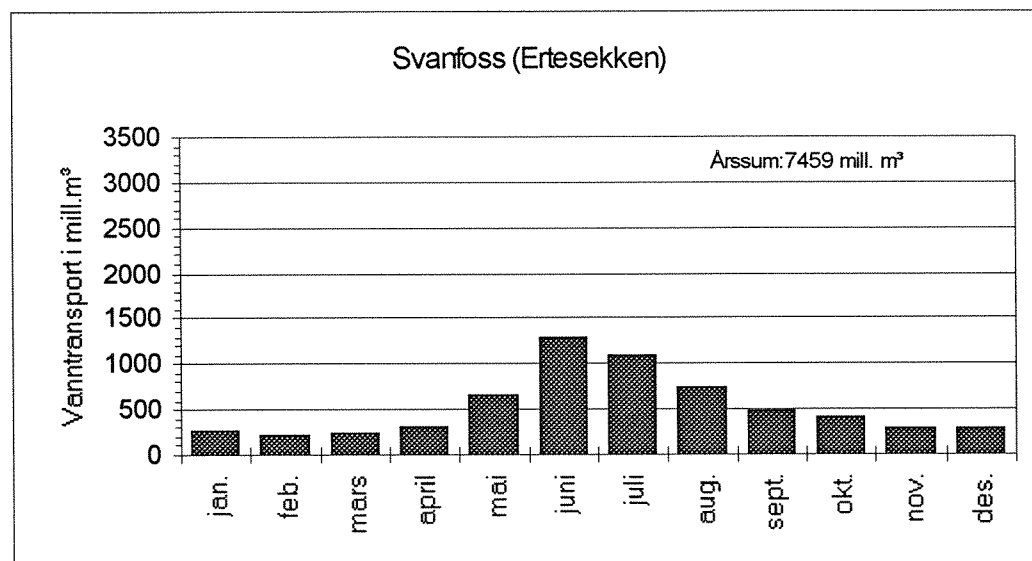
Figur 5. Innstråling ved Kise 1996 angitt som soltimer.

4.2 Hydrologi

Vannføringsdata fra Vorma (Svanfossen), Lågen (Losna vannmerke), Lena og Flagstadelva er gitt i figur 6, 7, 8 og 9. Primærdata er gitt i tabell III - VI i vedleggsdel nr.3 bak i rapporten.

Årlig avrenning fra Mjøsa i 1996 var ca. 7460 mill. m³ dvs. ca 237 m³/sek. uttrykt som årsmiddelavrenning. Dette var ca 25% lavere en normalen. Størst uttransport var det i juni og juli da det også var størst tilførsel av vann til innsjøen. Teoretisk oppholdstid for 1996 er beregnet til ca. 7.5 år som var klart over den "normale oppholdstid" som for Mjøsa er oppgitt til 5,6 år (Østrem et al. 1984).

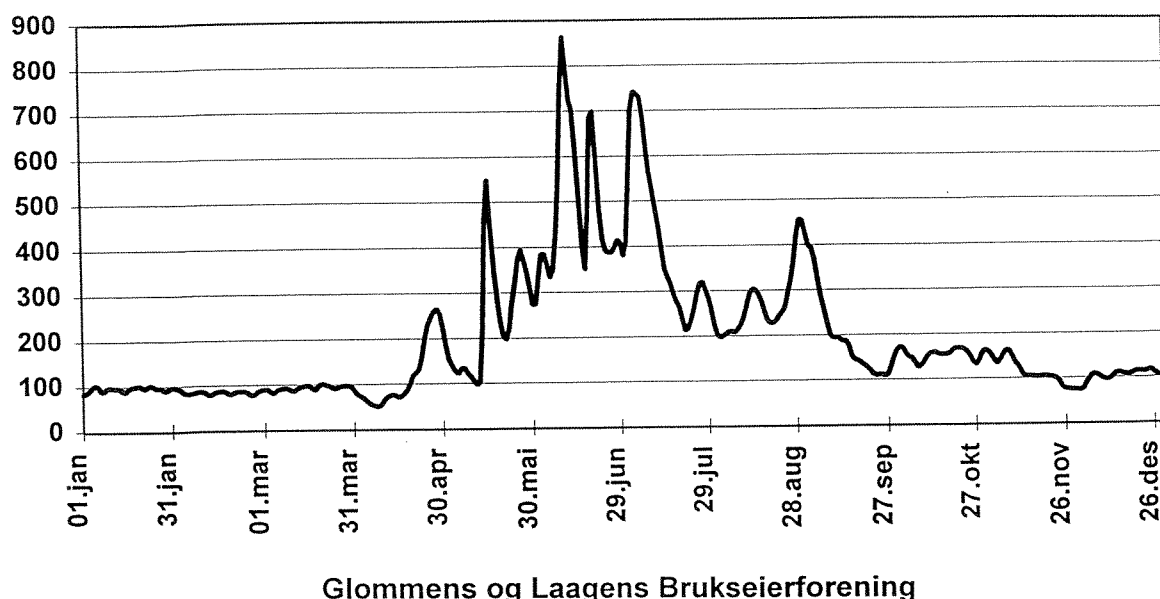
Totalt ble Mjøsa tilført ca. 6267 mill. m³ vann fra Gudbrandsdalslågen i 1996 tilsvarende ca 198 m³/s uttrykt som årsmiddel. Dette var ca 22% lavere enn vanntilførselen i et normalår og tilsvarte ca 84% av den totale vanntilførselen til Mjøsa i 1996. Ca. 64% av vannet kom i perioden juni - oktober da innsjøen var termisk lagdelt. Mest vann (1293 mill m³) kom det i juni da Lågen også hadde maks. vannføring på 863 m³/s (10.juni) (se fig.7). Noen større flomaktivitet var det ikke i Lågen i 1996 og breslamtilførselen var også moderat. Det var defor relativt stort siktedyp i Mjøsas nordre del i hele sommerperioden i 1996.



Figur 6. Vanntransport i 1996 ved Svanfossen i Vormå (Ertsekken vannføringsstasjon). Den totale vanntransporten ut fra Mjøsa i 1996 var ca 25% lavere enn normalen (10.000 mill. m³).

Vannføringen i Gudbrandsdalslågen var stort sett under 400 m³/s i juli og august samt utover høsten. Størst vannføring i Lågen ble registrert i juni og begynnelsen av juli. Videre var det relativt høy vannføring også i månedsskiftet august/september. Den fortynnende effekten Lågen har på konsentrasjonene av næringssalter i Mjøsa var derfor i 1996 klart mindre enn i et "normalår". Mjøsundersøkelsene har vist at stor vannføring og breslamtilførsel midt i vegetasjonsperioden bidrar til å redusere algeveksten i Mjøsa og da særlig i den nordre del.

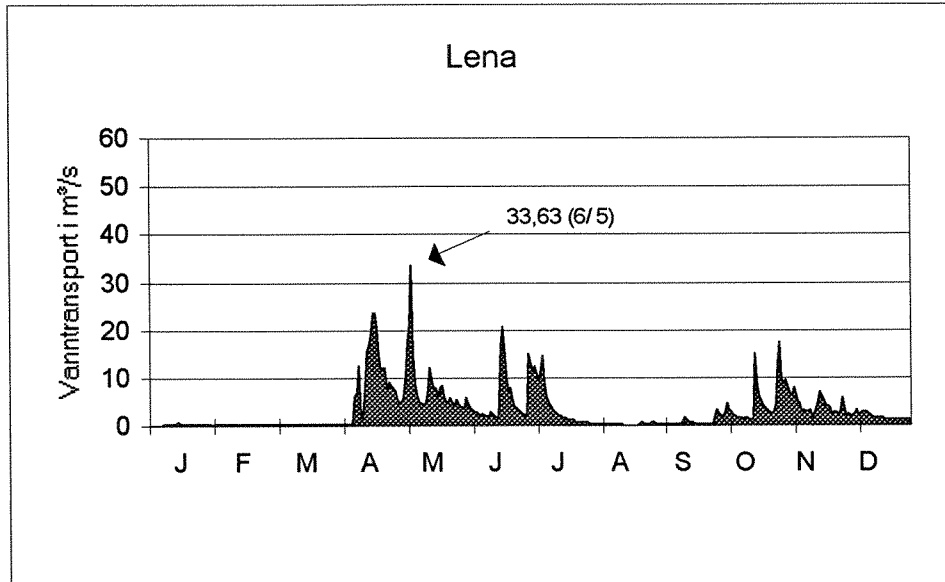
Vannføring Losna 1996



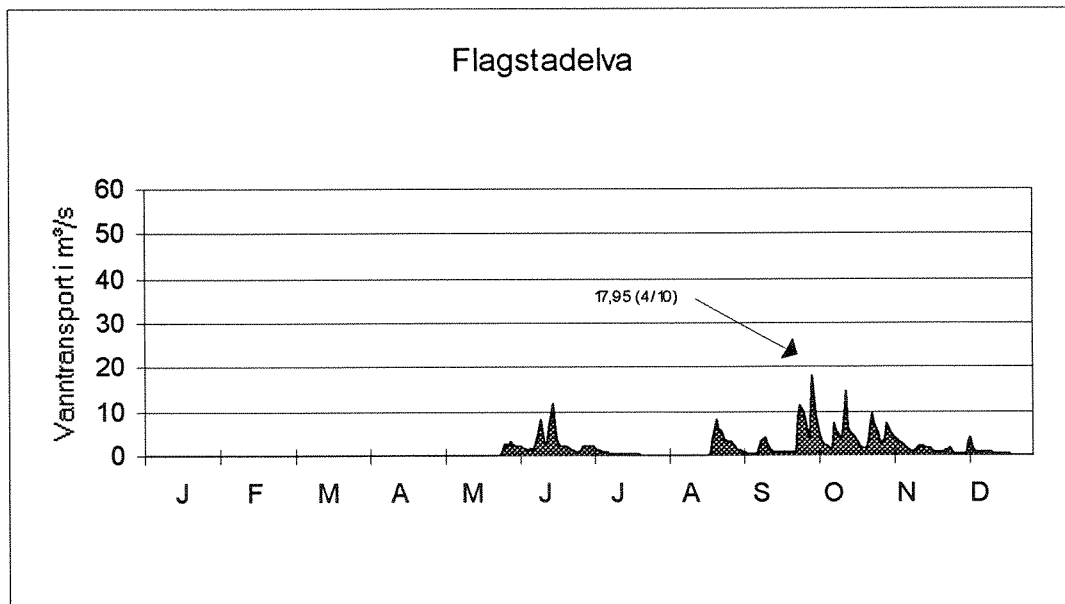
Figur 7. Vannføringen i Gudbrandsdalslågen i 1996 gitt som døgnmiddel i m³/s.
Den totale vanntransporten for året var ca. 22% lavere en normalen (7994 mill. m³).

Som eksempel på avrenningsforholdene i de lokale nedbørfeltene er vannføringsmønsteret for Lena (på vestsiden av Mjøsa) og Flagstadelva (på østsiden) vist i figurene 8 og 9. I 1996 foreligger det ikke noen fullstendig vannføringsserie fra Flakstadelva. Hovedmønsteret i vannregimet var stort sett likt for de to elvene i 1996. Lenaelva har likevel mer flomkarakter og her tas det også ut mer vann til jordbruksformål jevnført med Flagstadelva. Flomtoppene og lavvannføringsperiodene blir derfor mer markerte i Lenaelva. Snøsmelting i slutten av april og begynnelsen av mai samt større nedbørmengder i juni førte til flere flomtopper i de mindre tilløpselvene i denne perioden. Videre var det også perioder med høy vannføring i oktober. Størst vanntransport var det i begynnelsen av mai. F.o.m. begynnelsen av juli til ut i august samt i begynnelsen og slutten av september var det lavvannføringsperioder. Minst vannføring var det i august. Den tørre perioden i slutten av juli og ut i august bidro til at det var stort uttak av vann til jordbruksvanning fra de mindre elver og bekker, noe som skapte en del konflikter med andre brukerinteresser i likhet med forholdene i tidligere "tørkesomre" som f.eks. i 1992, 1994 og 1995. Situasjonen i 1996 var likevel ikke like ekstrem som i de nevnte år.

Nedbørfordelingen og vannføringsregimet i 1996 førte til at forurensningstilførselen og arealavrenningen fra nærområdene var stor i periodene april - juni samt i oktober. En nedbørrik periode i slutten av august må også nevnes i denne sammenheng.



Figur 8. Vannføringen i Lena i 1996 uttrykt som døgnmiddelvannføring .

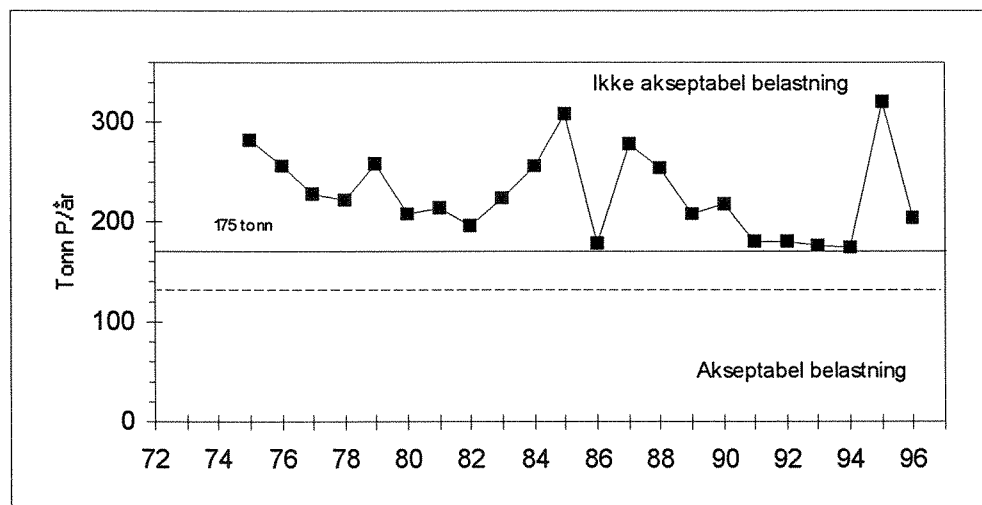


Figur 9. Vannføringen i Flagstadelva i perioden juni - desember i 1996 uttrykt som døgnmiddelvannføring .

4.3 Fosfortransport til Mjøsa

Beregninger av den totale årstransport av fosfor til Mjøsa er belagt med en del usikkerheter da Mjøsa også har diffuse tilførsler utenom definerte punktutslipp, elver og større bekker. De årlige tilførselsverdiene i perioden 1975-96, gitt i figur 10, bygger derfor på en indirekte beregningsmåte på bakgrunn av en empirisk modell utviklet for store norske innsjøer på Østlandet der også Mjøsa inngår (Rognerud, Berge og Johannessen, 1979). Unntatt er 1995 der vi p.g.a. flommen har brukt transportberegninger fra innløpselvene. Ved den nevnte indirekte beregningsmåten tar en utgangspunkt i innsjøens middelkonsentrasjon av klorofyll *a* i vekstsesongen. For Mjøsa bruker vi tids- og arealveid middelkonsentrasjon i perioden juni-oktober. I 1996 er denne beregnet til 3.44 mg tot.klorofyll *a* pr. m³. For nærmere informasjon om beregningsmåten henvises til Rognerud (1988). Da modellen har enkelte usikkerhetsmomenter gir den kun en indikasjon om størrelsesområdet. Særlig i nedbørsrike år med stor jord- og humustransport eller i år med stor breslamtilførsel med stor transport av lite biotilgjengelige fosforkomponenter underestimerer modellen den reelle fosfortilførselen. Dette skjer også i år med periodevis ugunstige vekstvilkår for algene, eller når en har stor forekomst av kiselalger. Kiselalgene har som regel lavt klorofyll/biomasse-forhold. Vi kan derfor regne med at de beregnede årstransportene ligger noe under den reelle transporten. Tallene som ligger til grunn for Fig.10 må derfor betraktes som minimumstall.

På bakgrunn av ovennevnte modell er fosfortilførselen i 1996 estimert til ca 205 tonn. Generelt sett lav vannføring uten større flomtoper i Gudbrandsdalslågen reduserte fosfortransporten til Mjøsa. Videre var det relativt lav fosfortilførsel fra det lokale nedbørfeltet i tørkeperioden i juli - august. Likevel synes det å ha vært forholdsvis stor fosfortransport til Mjøsa i 1996. Dette skulle indikere økt fosfortilførsel fra det lokale nedbørfelt og/eller økt intern fosfortilførsel til de øvre vannlagene.



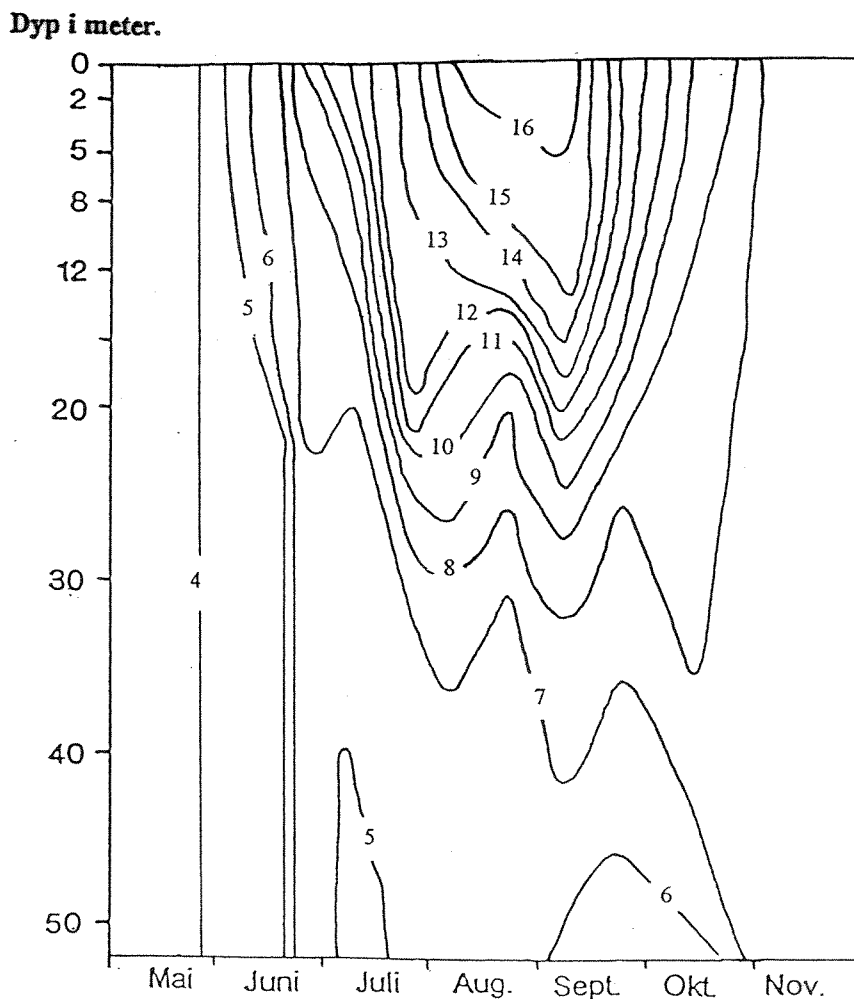
Figur 10. Årlig fosfortilførsel til Mjøsa modellert ut fra midlere klorofyllkonsentrasjon i vekstsesongen (juni-oktober). 1995-verdien er basert på transportberegninger fra de større innløpselvene. Heltrukken linje markerer den høyeste fosforbelastning som kan aksepteres i et "normalår" i henhold til vannføring. Dette med bakgrunn i målsettingen for innsjøen gitt av NIVA (Holtan 1976) vurdert utifra de første empiriske fosformodeller som ble lansert (Vollenweider 1968). Stiplet linje angir den belastning (125 tonn pr. år) som ikke bør overstiges om en tar utgangspunkt i de siste Vollenweider-relasjoner (Vollenweider 1976, Holtan et al. 1980).

En tilførsel på 205 tonn tilsvarer en arealbelastning på ca 0,6 gram Tot -P/m² år og gir for 1996 en midlere innløpskonsentrasjon på 27,4 mg P/m³. Det er ønskelig at denne ikke overstiger 17,5 mg P/m³. Vi har da tatt utgangspunkt i at Mjøsa i et tilnærmet "normalår" med hensyn til vanntransport ikke bør tilføres mer en 175 tonn fosfor. Dvs. at arealbelastningen på innsjøen ikke bør overstige 0,5 gram Tot-P/m² og år. Årlig fosforbelastning i 1996 lå derfor nær 20% over det mål som ble satt i forbindelse med "Aksjon Mjøsa".

4.4 Vanntemperatur

Primærdata for vanntemperaturer ved de fire stasjoner i 1996 er sammenstilt i tabell II i vedleggssdel Nr.3 bak i rapporten. Isotermdiagram for st. Skreia er vist i figur 11 i teksten.

Vinteren 1995/96 var Mjøsa helt islagt. En kald og vindrikt forsommer førte til en sein oppvarming av vannmassene i 1996 og i Mjøsas sentrale deler var temperaturen <10°C i hele juni. I slutten av juli og i mesteparten av august var det derimot ekstremt varmt og solrikt, og overflatevanntemperaturen i Mjøsa var i august nær 20°C i enkelte områder (Brøttum, Kise og Furnesfjorden). I Mjøsas sentrale og søndre deler oversteg ikke overflatevannstemperaturen 17 °C.



Figur 11. Isotermdiagram for Mjøsa (stasjon Skreia) sommeren 1996.

4.5 Siktedyp

Primærdata for siktedyp ved de fire stasjonene som ble benyttet i 1996, er sammenstilt i tabell VIII i vedleggsdel Nr.3, og resultatene er vist i figur 12. Videre er tidsutviklingen for siktedypet i Mjøsa ved fem lokaliteter i perioden 1972 - 1996 vist i figur 13.

Målsettingen for Mjøsa er som tidligere nevnt at siktedypet i innsjøens hovedvannmasser skal være 6-7 meter eller mer i den alt vesentligste tiden av året. Sommeren 1996 hadde mesteparten av Mjøsa akseptabelt siktedyp med verdier høyere enn 6 meter. I likhet med tidligere år ble de største siktedypene registrert i Mjøsas sentrale deler i mai. I Mjøsas nordre del var det lavest siktedyp i forbindelse med stor vannføring og brepartikkelpåvirket vann i juni. Øvrige deler av Mjøsa hadde lavest siktedyp i forbindelse med den markerte kiselalgeoppblomstringen i september. Videre kan vi nevne at siktedypet i vårsirkulasjonsperioden i slutten av mai var noe lavere ved Kise og Skreia i 1996 sammenlignet med de to foregående årene. Sannsynlig årsak til dette var økt utvasking av slampartikler fra Mjøsas strender da vannstanden økte. Dette som resultat av foregående års flom. Spesielt stor partikkeltransport i Gausa i vårflommen må også nevnes.

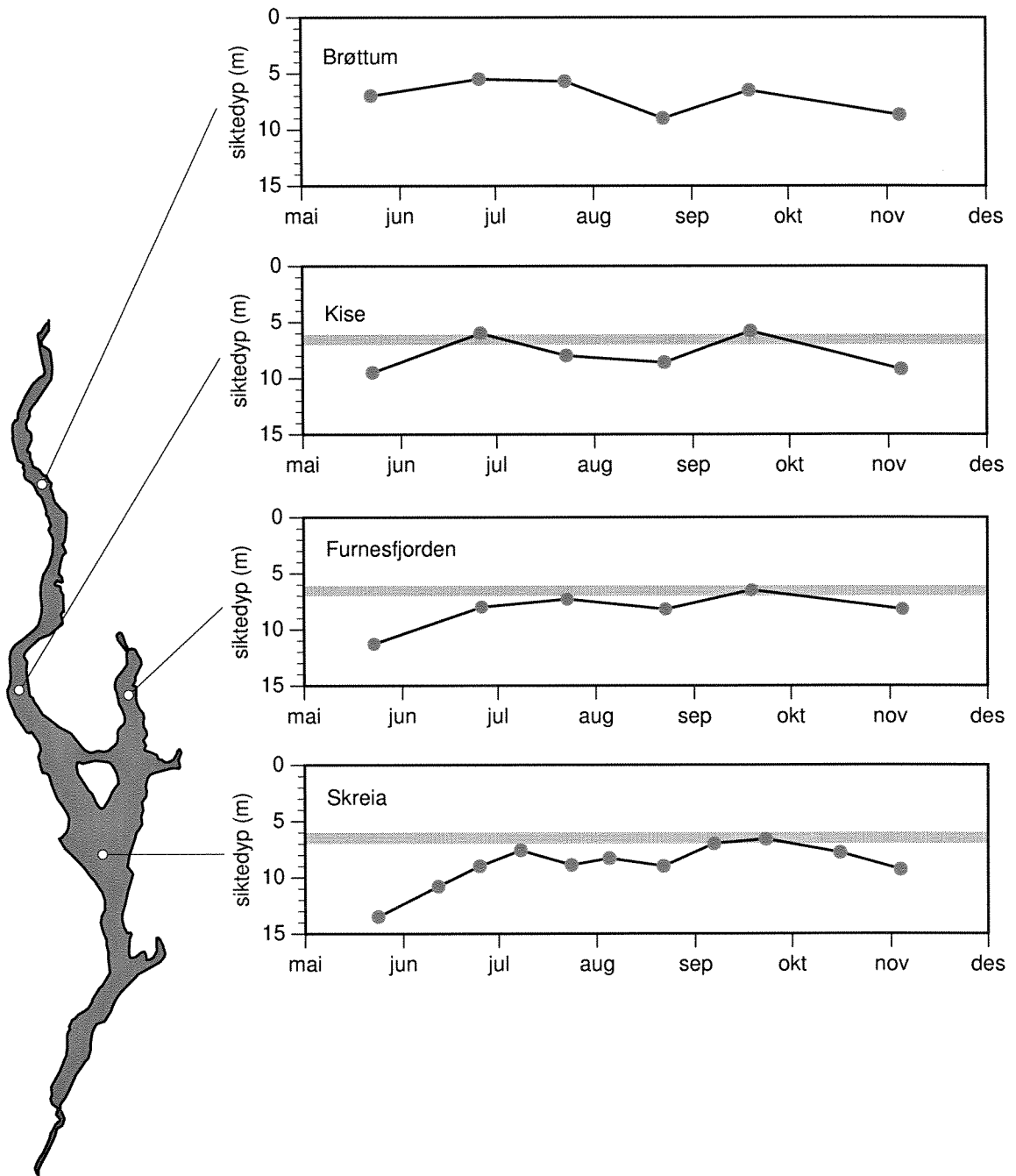
Det er registrert en positiv utvikling av siktedypet i Mjøsa etter Mjøsaksjonen, og fra og med 1989 har vi observert siktedyp nær målsetningen.

4.6 Generell vannkjemi

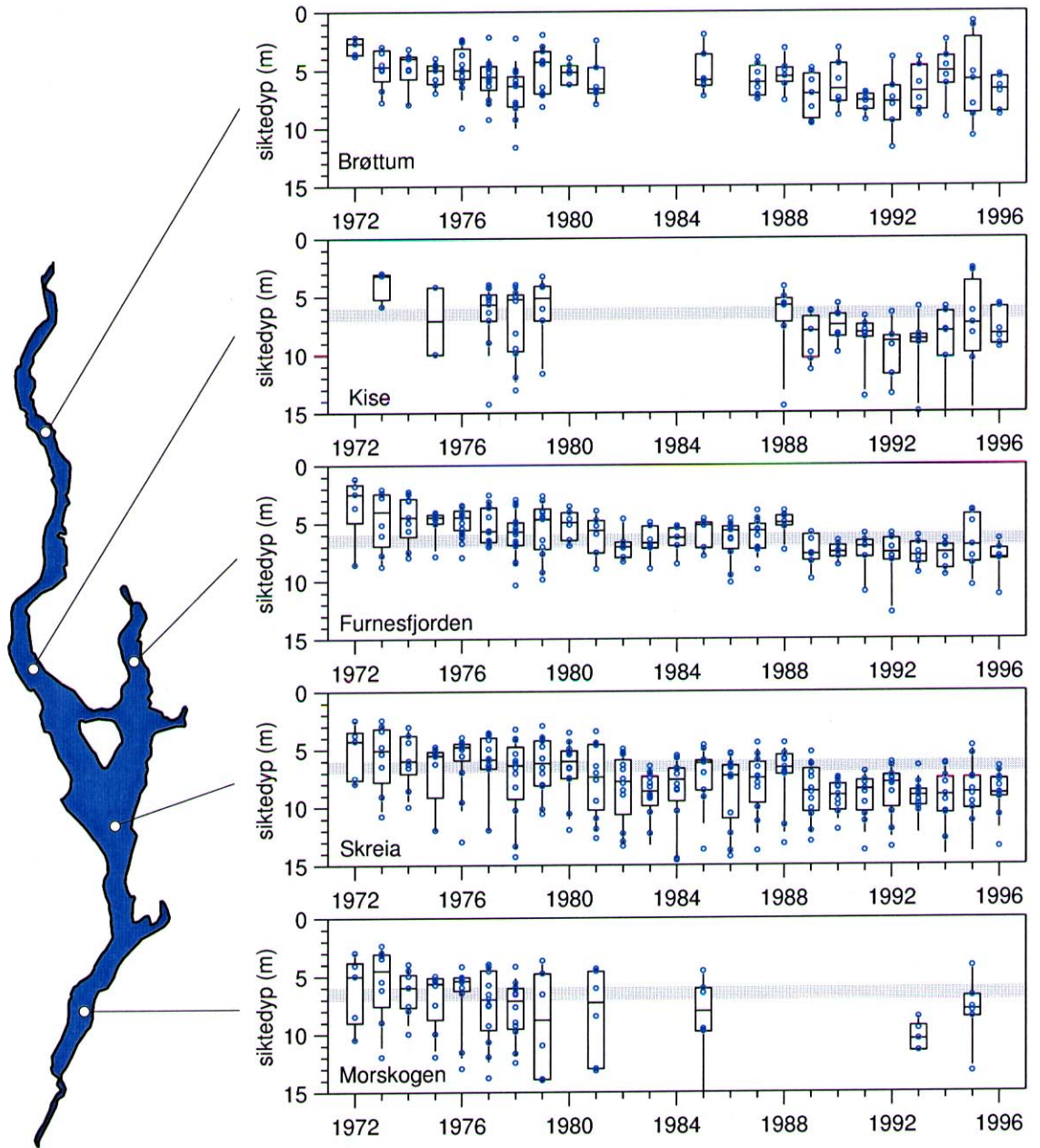
Primærdata for pH, alkalitet, konduktivitet, farge, innhold av organisk karbon, turbiditet og silisiumkonsentrasjon ved st. Skreia i mai i 1996 er sammenstilt i tabell VII i vedleggsdel Nr. 3. Variasjonsmønstret for pH, alkalitet og silisiumkonsentrasjon er vist i figur 14 i teksten.

Den generelle vannkjemien i Mjøsas sentrale del (st. Skreia) i vårsirkulasjonen hadde nær de samme konsentrasjoner og sammensetning som i tidligere år. Ledningsevnen var nær 4 mS/m. pH-verdiene lå nær nøytralpunktet ($\text{pH} = 7$). Vannet var klart med fargetall omkring 10 mg Pt/l og hadde lavt partikkelinnhold med turbiditetstall i området 0,10 - 0,15 NTU. Innholdet av organisk karbon var også lavt med konsentrasjoner i området 1 - 2 mg TOC/l. Silisiumkonsentrasjonen lå nær 2 mg SiO_2 /l. Det har ikke skjedd større endringer i den generelle vannkjemien i Mjøsas sentrale del i den tiden det foreligger registreringer av disse parametrene (1966 - 1996).

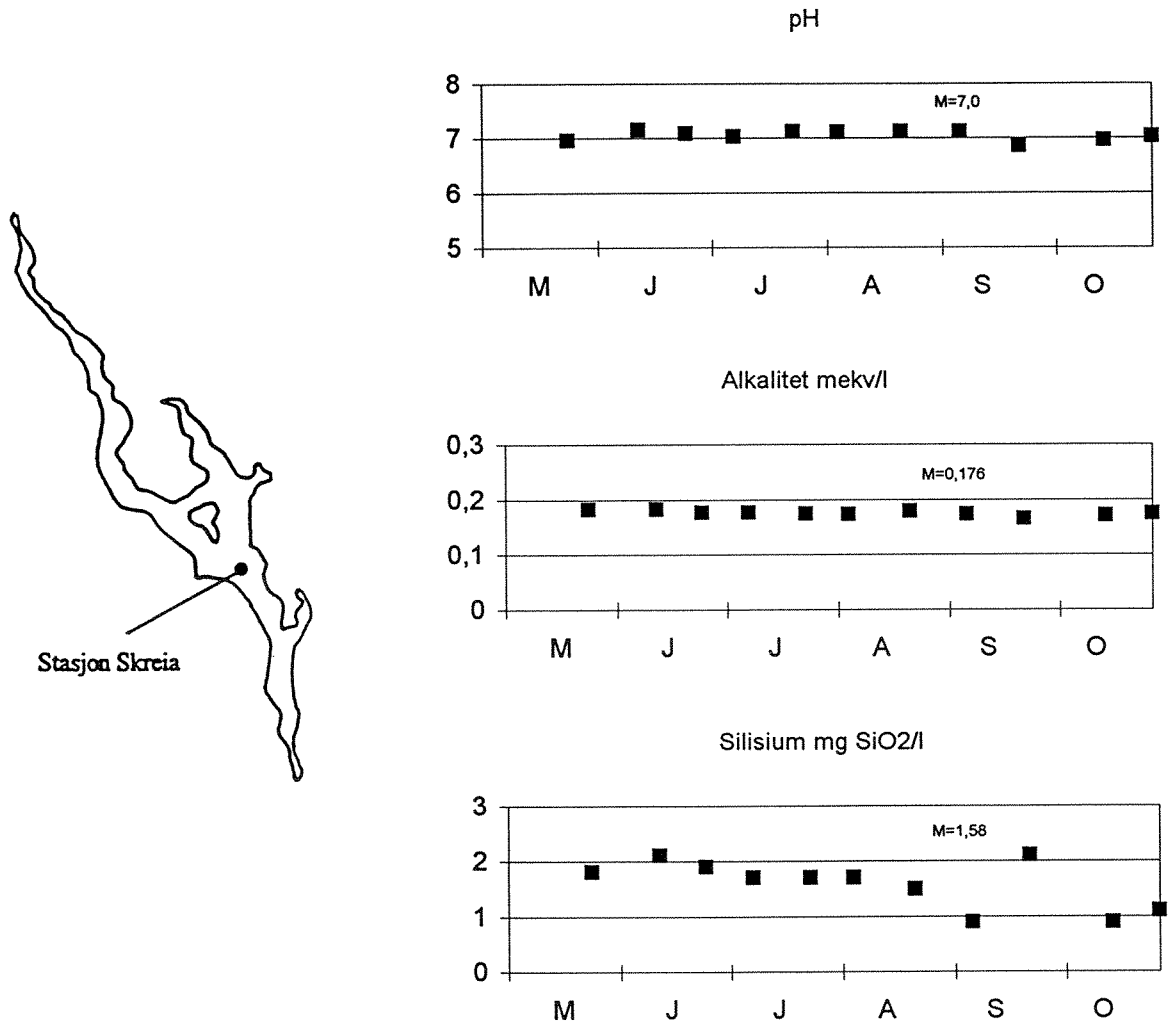
Markerte pH-svingninger grunnet stor algeproduksjon ble ikke registrert i vekstsesongen 1996. Høyeste registrerte pH var 7,15. Alkalitetsverdiene i de øvre vannlag viste også små variasjoner i vekstsesongen med verdier i området 0,170 - 0,180 mekv/l. Silikatkonsentrasjonen i de øvre vannlag avtok markert i forbindelse med kiselalgeoppblomstringen i september. Da den var som lavest, ble det registret en konsentrasjon på 0,9 mg SiO_2 /l.



Figur 12. Siktedypsregistreringer ved fire lokaliteter i Mjøsa i 1996. Grå markering angir miljø-/kvalitetsmål for Mjøsa, d.v.s. at siktedypet ikke bør være mindre enn 6-7 m.



Figur 13. Tidstrend for siktedyp ved fem lokaliteter i Mjøsa i tidsperioden 1972-1996. Grå markering angir miljø-/kvalitetsmål for Mjøsa d.v.s. at siktedypet ikke bør være mindre enn 6-7 meter.



Figur 14. Variasjonsmønster i overflatevannet (0-10m) for pH, alkalitet og silisium (SiO₂) ved hovedstasjonen (Skreia) i Mjøsa 1996. M=aritmetisk middelværdi.

4.7 Fosfor

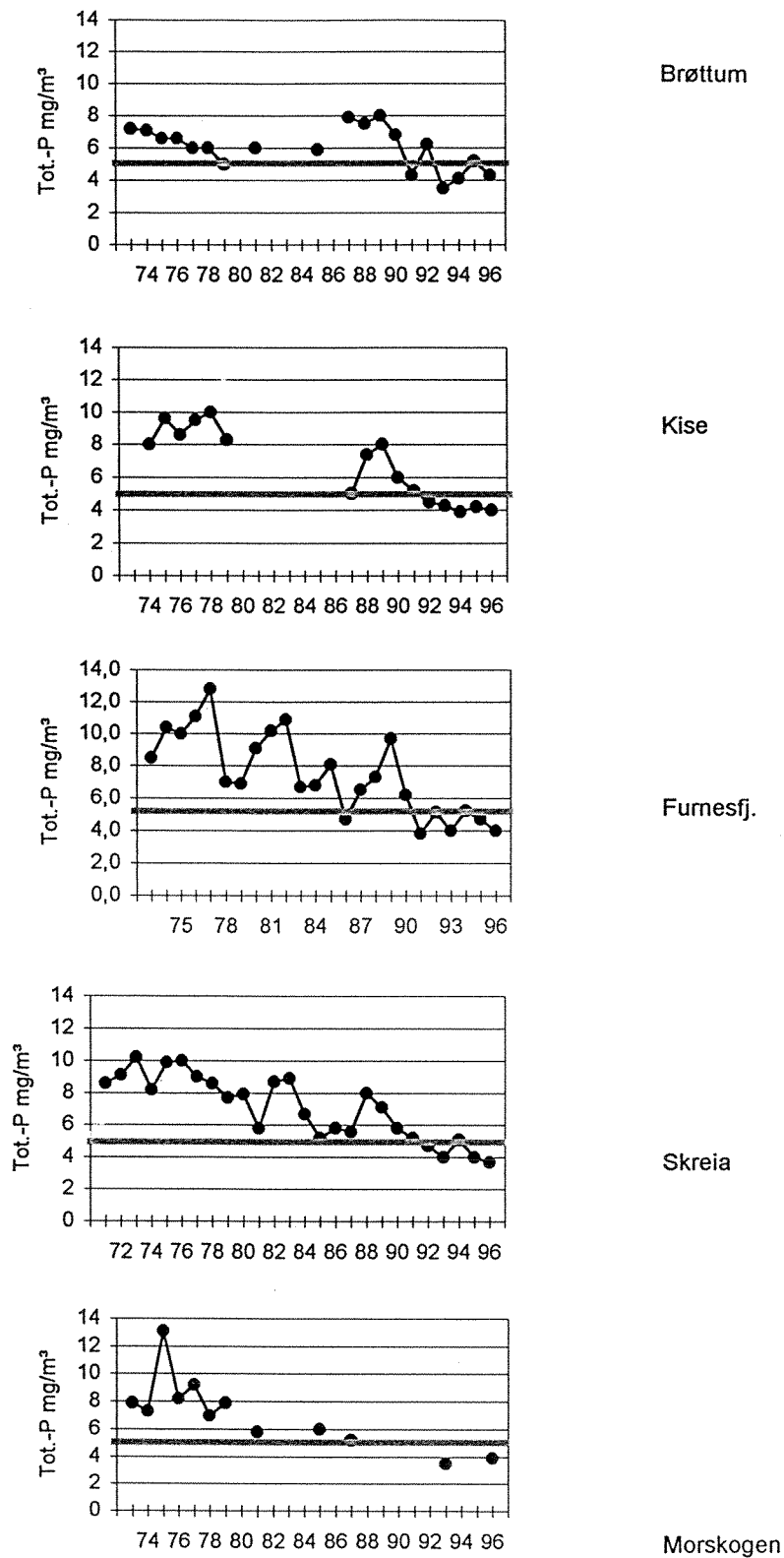
Primærdata for fosforanalyser i 1996 er sammenstilt i tabell VII og VIII i vedleggsdel Nr.3 bak i rapporten. Resultatene fra fire stasjoner i 1996 er vist i figur 15 og 16. Figur 15 viser tidsutviklingen for "basiskonsentrasjonen", og her har vi også tatt med st. Morskogen. Videre er tidsutviklingen i de øvre vannmasser i perioden 1972-1996 ved fem lokaliteter i Mjøsa vist i figur 17.

Målinger av fosforkonsentrasjonen på seinvinteren (mars-april) den s.k. "basisfosforkonsentrasjonen" gir et presist mål for tidsutviklingen i Mjøsas næringssaltstatus. Det er viktig at konsentrasjonen på seinvinteren er lav og ikke viser en økende trend over tid. På bakgrunn av dagens kunnskap om Mjøsa, samt erfaringer fra andre store innsjøer, har NIVA vurdert en fosforkonsentrasjon på ≤ 5 mg tot-P/m³ (dypveid middel) som et akseptabelt og nær naturgitt nivå for Mjøsas sentrale og søndre områder (Holtan 1977). Seinere års datamateriale styrker riktigheten av denne vurderingen. Naturgitt "basisfosforkonsentrasjon" eller s.k. førindustrielt konsentrasjonsnivå har sannsynligvis ligget i området 3 - 4 mg tot-P/m³.

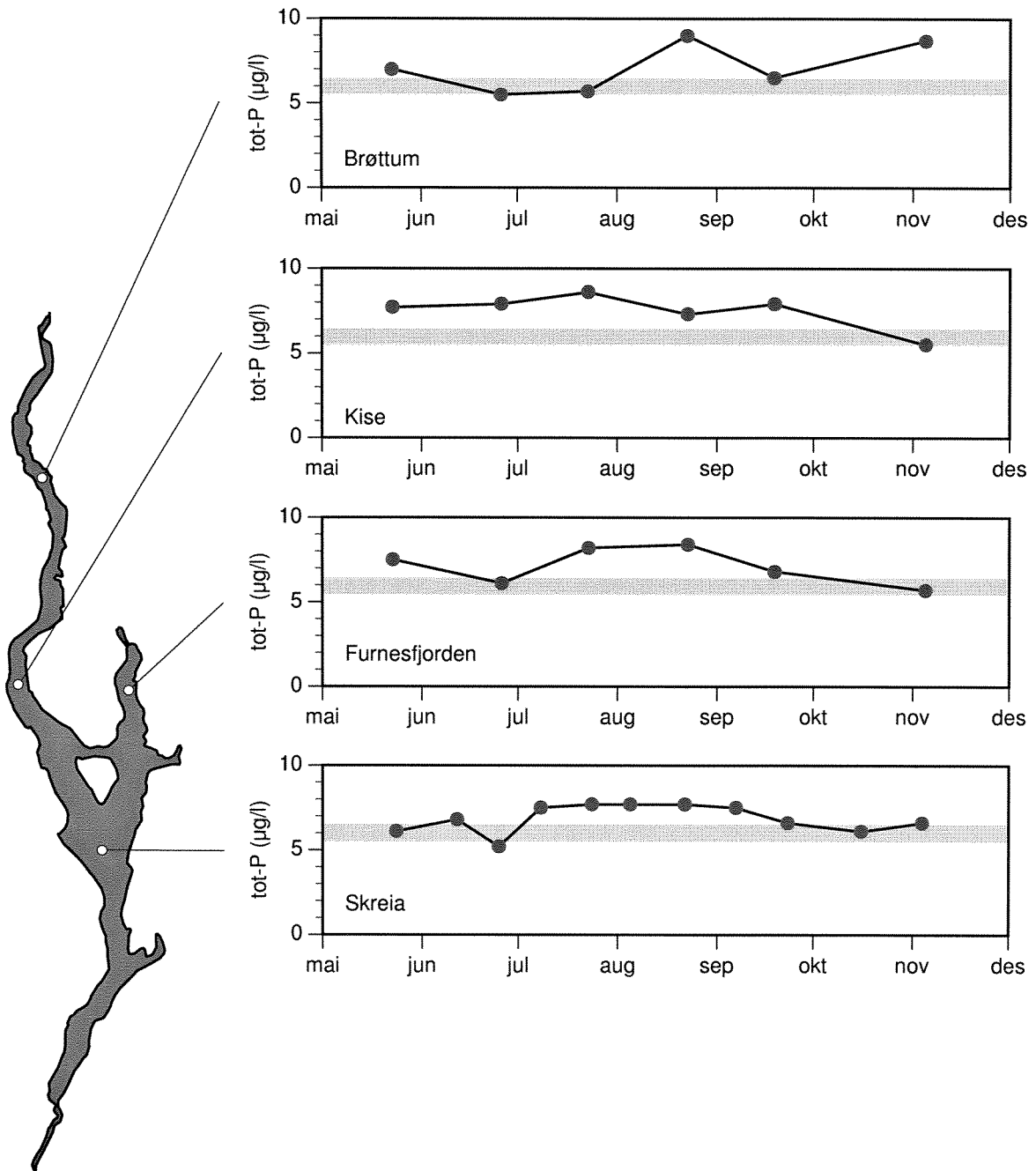
I 1996 varierte "basiskonsentrasjonen" av fosfor ved Brøttum, Kise, Furnesfjorden og Skreia mellom 3 - 5 mg tot-P/m³. Dette var stort sett i samsvar med de konsentrasjonsnivåene som ble registrert i perioden 1991-95. Våren 1992 var den første gangen det ble observert en dypveid middelkonsentrasjon lavere enn 5 mg tot-P/m³ ved hovedstasjonen (Fig.15). I Mjøsas sentrale og søndre del samt i Furnesfjorden har det vært en klar trend mot lavere "basisfosforkonsentrasjoner" helt siden Mjøsaksjonen og man har f.o.m. 1992 stort sett nådd den målsetting som var satt.

De dypveide middelkonsentrasjonene i vårsirkulasjonen i mai, den s.k. "utgangskonsentrasjonen" av fosfor, varierte i området 5-10 mg tot-P/m³ ved de fire stasjonene i 1996. Høyeste konsentrasjon av fosfor (10 mg tot-P/m³) ble registrert i Mjøsas nordre del (Brøttum), mens øvrige lokaliteter hadde tilnærmet lik konsentrasjon med verdier omkring 5-8 mg tot-P/m³. Utgangskonsentrasjonen av fosfor var således nær dobbelt så høy som basiskonsentrasjonene på de samme lokalitetene. Konsentrasjonen hadde økt mest i Mjøsas nordre del (Brøttum og Kise). Årsaken til dette er sannsynligvis at det ble utvasket fosforholdig slam fra strendene (fra storflommen i 1995) da vannstanden i Mjøsa steg utover våren. Videre var det i 1996 uvanlig stor partikkeltransport (> 200 mg SS/l) i Gausa i forbindelse med vårflommen i mai. Dette som resultat av flommen året før. Bortsett fra den nordre delen av Mjøsa har vi i de seinere årene registrert nær de samme fosforkonsentrasjoner på seinvinteren som ved vårsirkulasjonen.

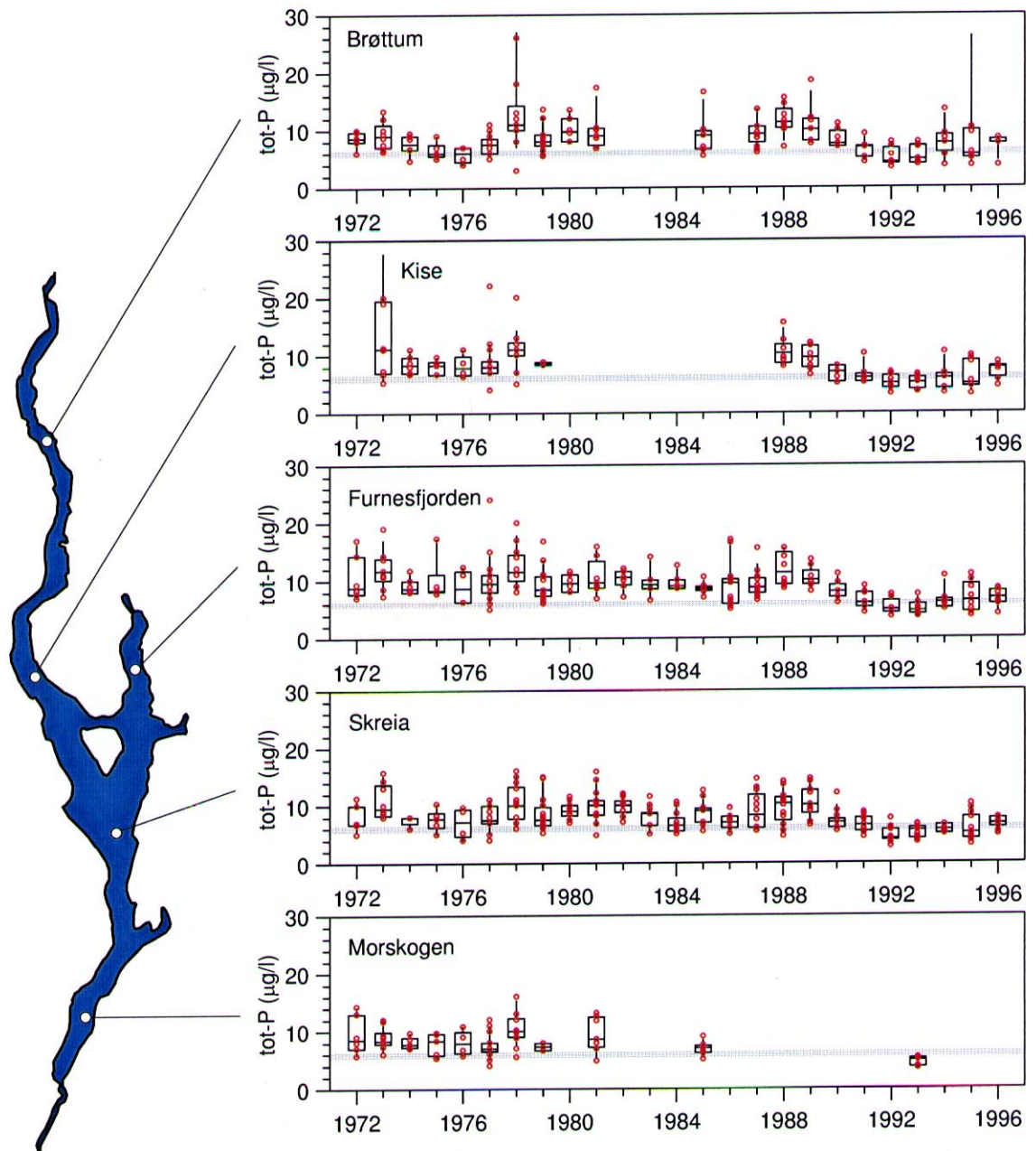
Fosforkonsentrasjonen i de øvre vannlag (0-10 m) i vekstsesongen i 1996 varierte i området 5 - 9 mg tot-P/m³ ved de fire stasjonene (fig.16). Fosforkonsentrasjonene var stort sett like ved de fire stasjonene. Tids- og arealveid middelkonsentrasjon for hele Mjøsa i vegetasjonsperioden i 1996 er beregnet til 7.07 mg tot-P/m³ (se figur 18). Konsentrasjonsnivåene i 1996 var noe høyere jevnført med forholdene i perioden 1991 - 1995. Fosforkonsentrasjonen i Mjøsa synes å ha økt noe i de siste tre år (se fig.18).



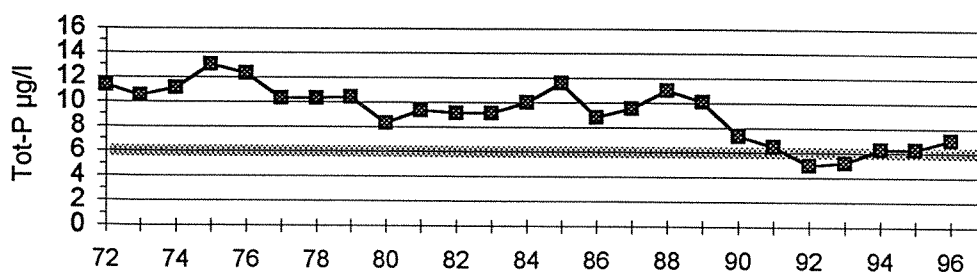
Figur 15. Dypveide middelerverdier for total fosfor fra observasjonsserier på senvinteren ved hovedstasjonen (Skreia) og fire supplementstasjoner (Brøttum, Kise, Furnesfjorden og Morskogen) i tidsperioden 1971-96. Grå markering angir miljø-/kvalitetsmål for fosfor dvs. at "basiskonsentrasjonen" av fosfor ikke bør overstige 5 mg tot-P/m³.



Figur 16. Variasjonsmønster i overflatevannet (0-10 m) for fosfor i vegetasjonsperioden mai-oktober i 1996 ved fire stasjoner i Mjøsa. Grå markering angir miljø-/kvalitetsmål for Mjøsa d.v.s. at fosforkonsentrasjonen ikke bør overstige 5,5-6,5 µg tot-P/l.



Figur 17. Tidstrend for fosforkonsentrasjonen i overflatevannet (0-10m) i vegetasjonsperioden mai-oktober ved fem stasjoner i Mjøsa i perioden 1972-1996. Grå markering angir miljø-/kvalitetsmål for Mjøsa d.v.s. at fosforkonsentrasjonen ikke bør overstige 5,5-6,5 µg tot-P/l.



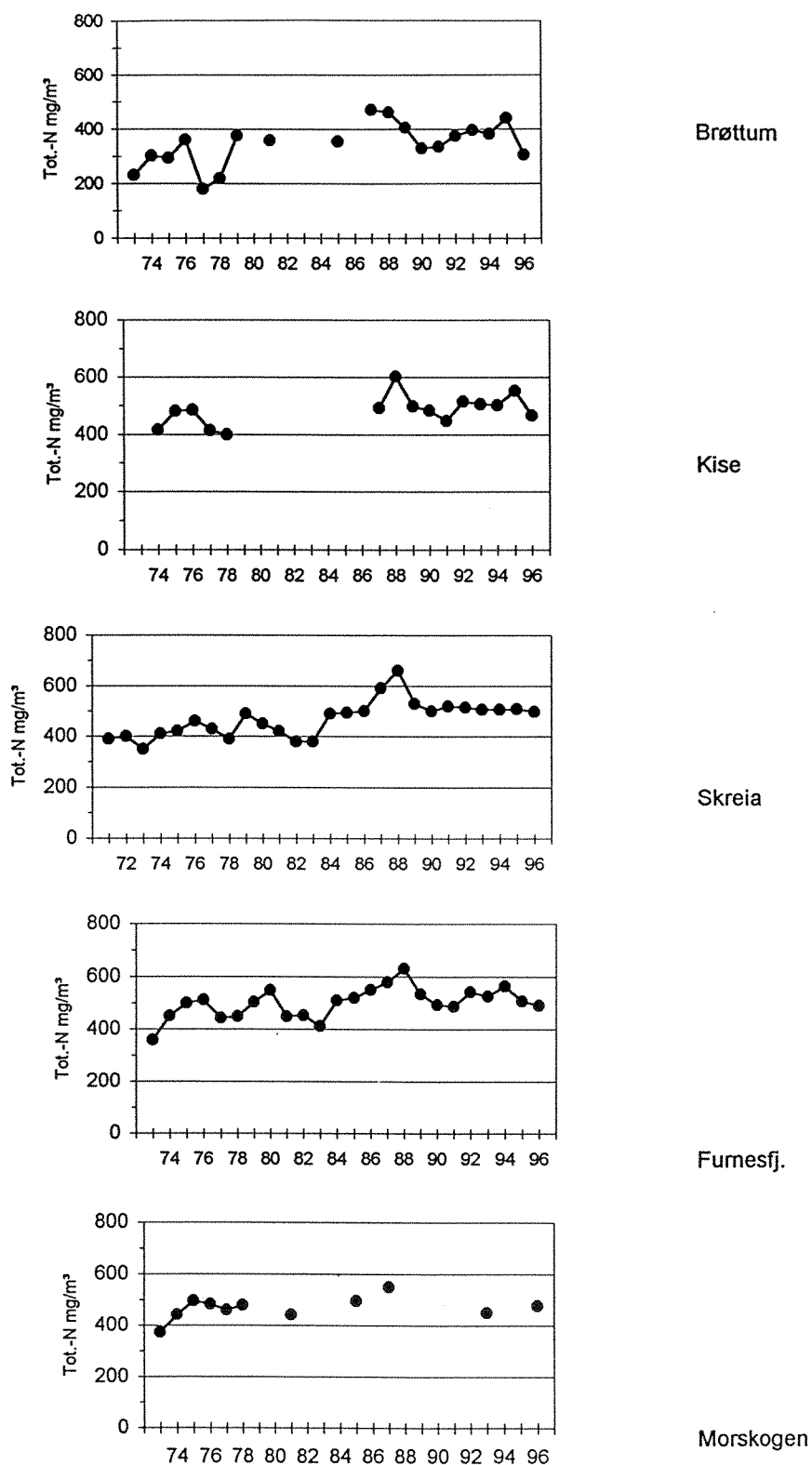
Figur 18. Tids- og arealveid middelkonsentrasjon for fosfor i vegetasjonsperioden i de øvre vannlag (0-10m) for Mjøsa i perioden 1972-1996. Utifra dagens kunnskap er det ønskelig at middelkonsentrasjonen ikke overstiger 5,5-6,5 µg tot-P/l (grå markering). Som figuren viser var det særlig fra 1989 og til 1992 at det skjedde en markert nedgang i fosforkonsentrasjonen i Mjøsa. F.o.m. 1994 synes konsentrasjonen å ha økt noe.

4.8 Nitrogen

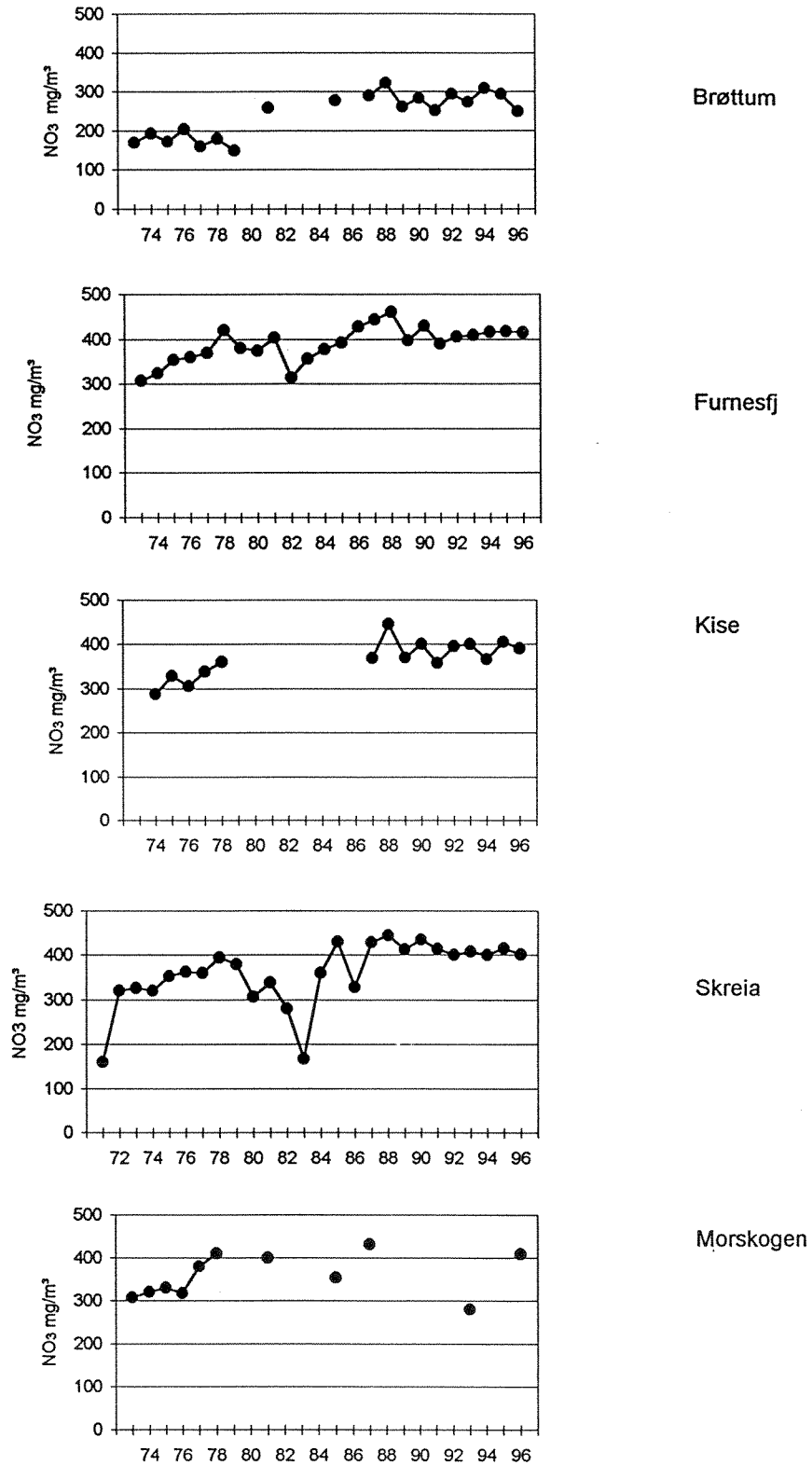
Primærdata for nitrogenanalyser foretatt i 1996 er sammenstilt i tabell VII og VIII i vedleggsdel Nr.3 bak i rapporten. Resultatene fra fire stasjoner i 1996 er vist i figurene 19, 20, 21 og 22 i teksten. Figur 19 og 20 viser også tidsutviklingen for "basisnitrogenkonsentrasjonen". Her har vi også tatt med resultater fra st. Morskogen. Videre er tidstrenden for tot-N- og NO₃-konsentrasjonen i de øvre vannlag i perioden 1972-1996 vist i figurene 23 og 24 i teksten.

"Basiskonsentrasjonen" av nitrogen varierte i 1996 i området 230-530 mg tot.N/m³ med de laveste konsentrasjoner ved Brøttum og de høyeste i Furnesfjorden. Nitrogenkonsentrasjonen i 1996 var stort sett lik forholdene som har blitt registrert i perioden 1992-95, og viste også samme regionale mønster. De dypveide middelkonsentrasjonene på de ulike stasjonene i vårsirkulasjonen i mai, den s.k. "utgangskonsentrasjonen" varierte i området 360-550 mg tot-N/m³ ved de fire stasjoner i 1996. Lavest nitrogenkonsentrasjon ble målt ved Brøttum i Mjøsas nordende og høyest i Furnesfjorden.

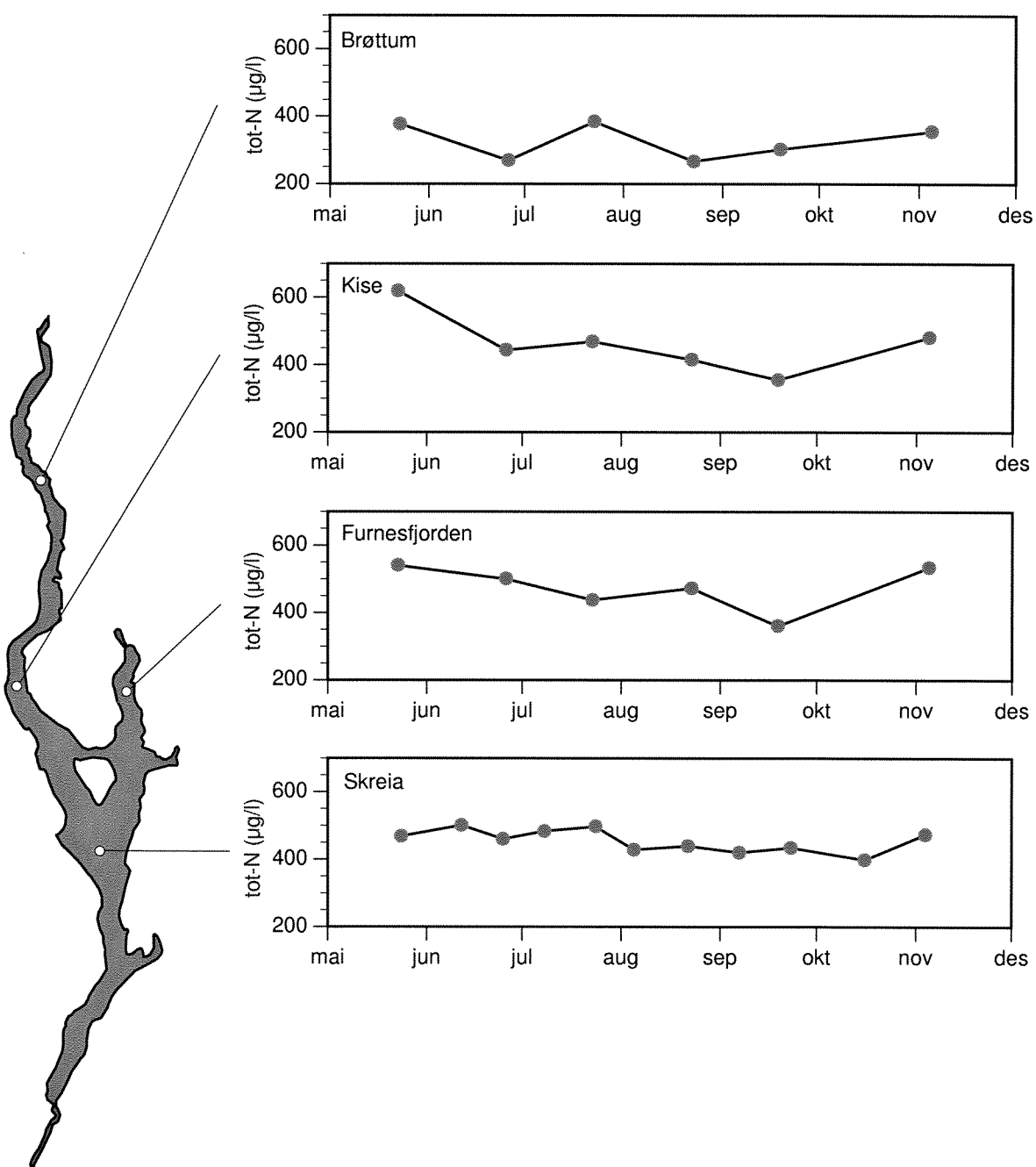
Nitrogenkonsentrasjonene i de øvre vannlag (0-10 m) i vekstsesongen i 1996 varierte i området 266-618 mg tot-N/m³. Dette var svært likt situasjonen i de fem foregående år. Tilførsel av nitrogenfattig smeltevann fra fjellområdene (Lågen) reduserte i likhet med tidligere år nitrogenkonsentrasjonen vesentlig i Mjøsas nordre del i sommerhalvåret. Laveste nitrogenkonsentrasjoner ble i 1996 målt ved Brøttum i Mjøsas nordende og de høyeste i Furnesfjorden. Nitrogenkonsentrasjonen har økt i perioden 1972-1988. Deretter ser det ut som om nitrogenkonsentrasjonen har stabilisert seg.



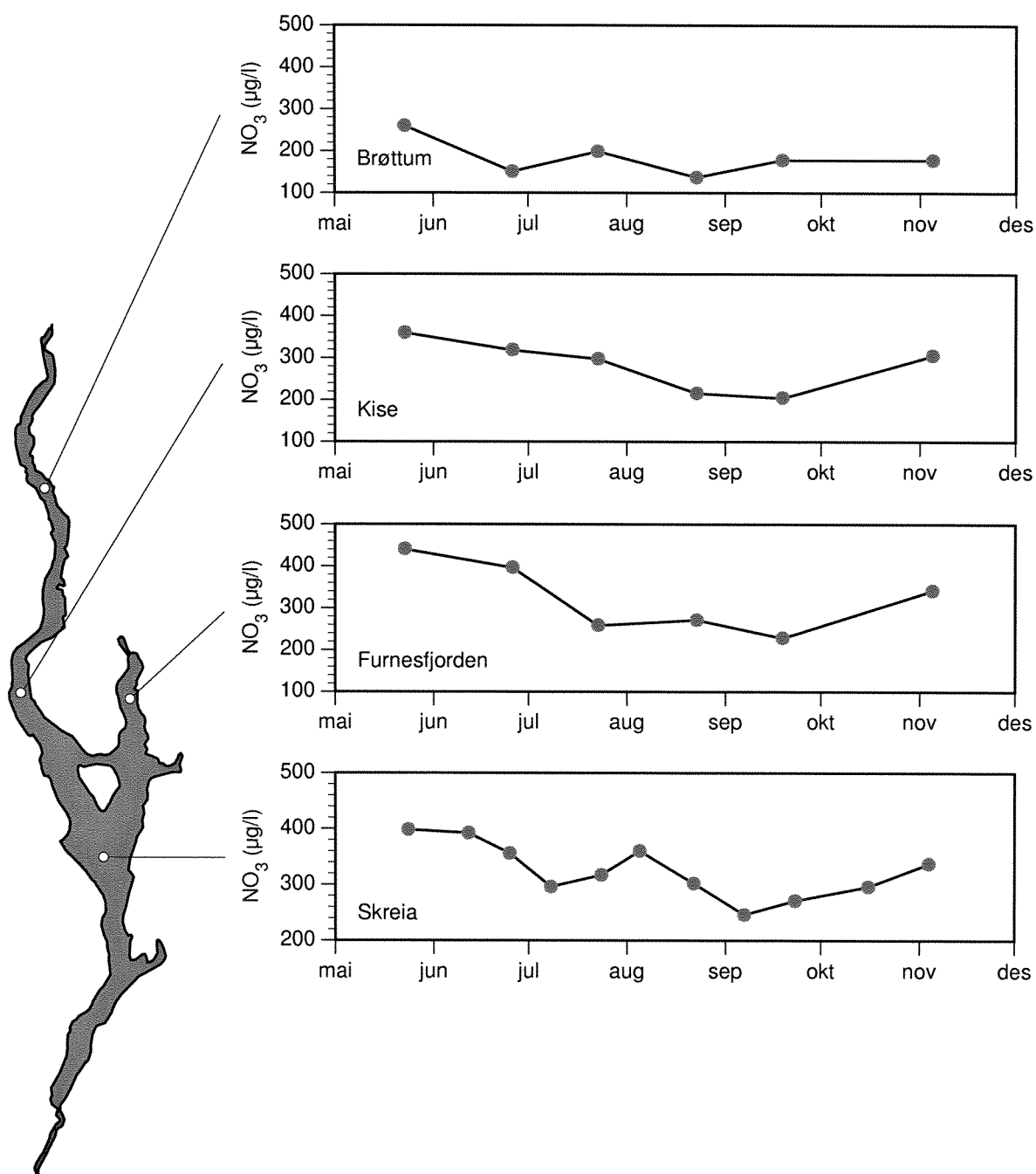
Figur 19. Dypveide middelverdier for totalnitrogen fra observasjoner på senvinteren ved hovedstasjonen (Skreia) og fire supplementstasjoner (Brøttum, Kise, Furnesfjorden og Morskogen) i tidsperioden 1971-96.



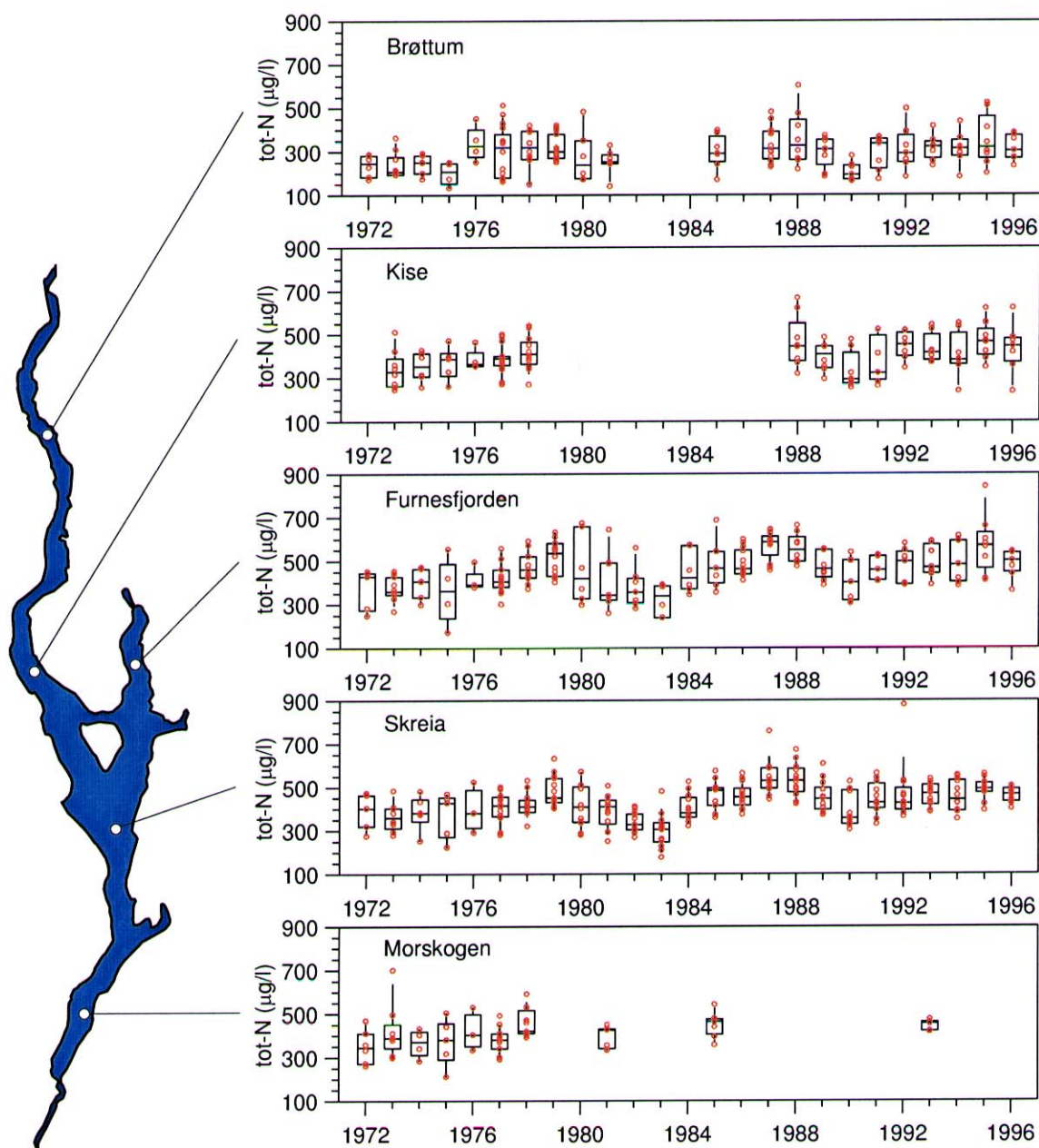
Figur 20. Dypveide middelverdier for nitrat fra observasjoner på senvinteren ved hovedstasjonen (Skreia) og fire supplementstasjoner (Brøttum, Kise, Furnesfjorden og Morskogen) i tidsperioden 1971-96.



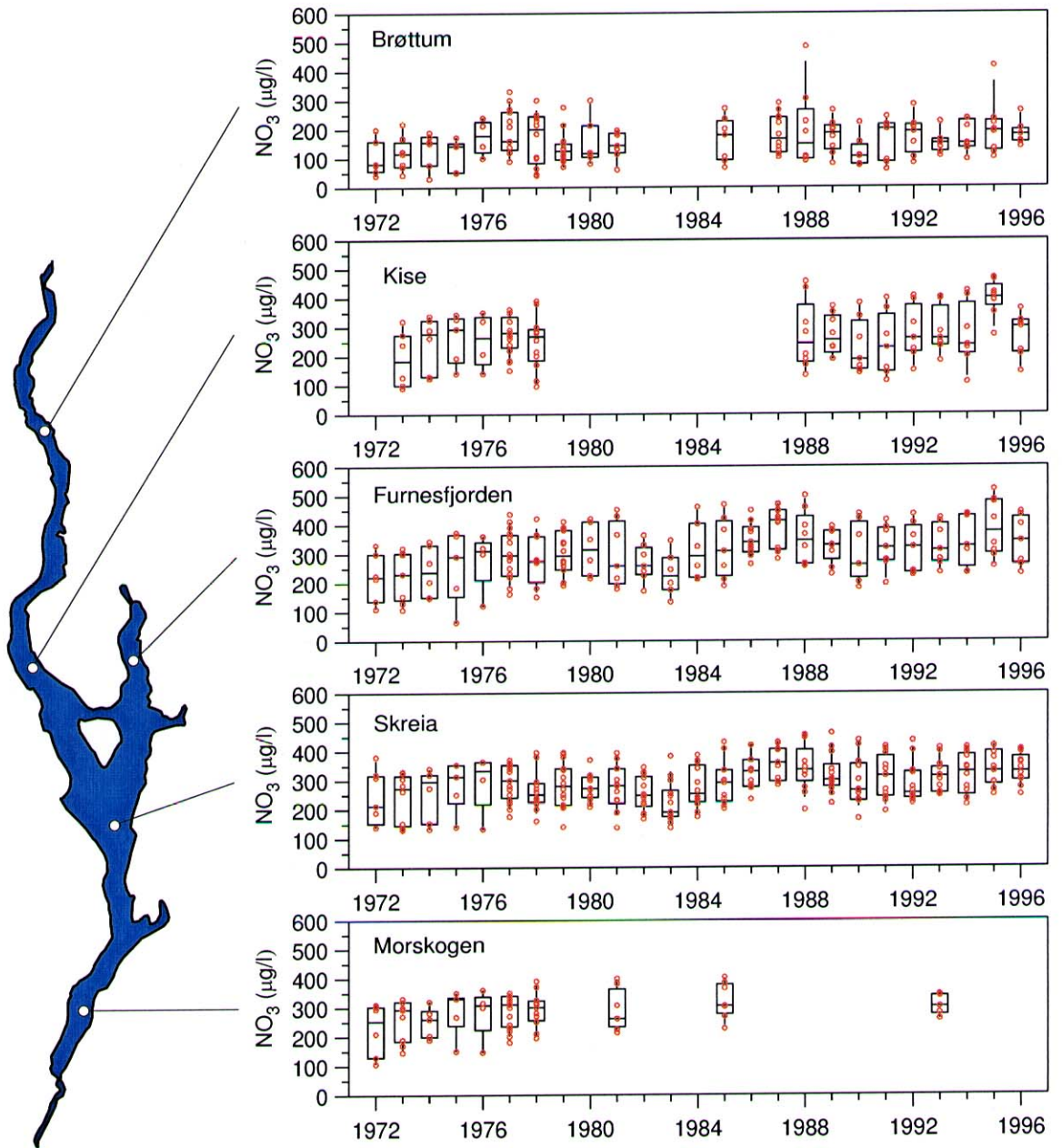
Figur 21. Variasjonsmønsteret i overflatevannet (0-10m) for totalnitrogen i vegetasjonsperioden mai-oktober i 1996 ved fire stasjoner i Mjøsa.



Figur 22. Variasjonsmonster i overflatevannet (0-10m) for nitrat i vegetasjonsperioden mai-oktober i 1996 ved fire stasjoner i Mjøsa.



Figur 23. Tidstrend for totalnitrogenkonsentrasjonen i overflatevannet (0-10m) i vegetasjonsperioden mai-oktober ved fem stasjoner i Mjøsa i perioden 1972-1996.



Figur 24. Tidstrend for nitratkonsentrasjonen i overflatevannet (0-10m) i vegetasjonsperioden mai-oktober ved fem stasjoner i Mjøsa i perioden 1972-96.

4.9 Planteplankton

Primærdata over forekomsten av planteplankton i vegetasjonsperioden i 1996 er sammenstilt i tabellene IX-XII i vedleggsdel Nr 3, og resultatene illustrert i figur 25-26 i teksten. Tidstrenden ved fem lokaliteter i Mjøsa i tidsperioden 1972-96 er vist i fig.27. Primærdata for klorofyll er gitt i tabell VIII i vedleggsdel Nr.3 bak i rapporten. Resultatene fra de fire stasjonene i 1996 er vist i figur 28. Figur 29 viser tidstrenden i perioden 1976-1996 ved fem lokaliteter i Mjøsa.

Første del av vegetasjonsperioden i 1996 hadde hele Mjøsa lave og akseptable algemengder og klorofyllkonsentrasjoner i samsvar med oligotrofe tilstander. Algesamfunnet i de fri vannmasser var da dominert av gullalger og svelgflagellater med stor forekomst av "monader" som store og små *Chrysomonader* blant gullalgene og arter tilhørende slekten *Cryptomonas* samt arten *Rhodomonas lacustris* blant svelgflagellatene. My-alger var også vanlig forekommende. For øvrig var det en del forekomst av gullalgene *Dinobryon divergens*, *Mallomonas akrokomus*, *Chrysochromulina parva* og *Uroglena americana*, kiselalgene *Asterionella formosa*, *Fragilaria ulna*, *Diatoma tenuis*, svelgflagellaten *Katablepharis ovalis* samt fureflagellater tilhørende slektene *Gymnodinium* og *Peridinium*.

F.o.m. slutten av august økte andelen av storvokste kiselalger og i september skjedde en markert oppblomstring av den stavformete kiselalgen *Tabellaria fenestrata*. Den mer næringssaltkrevende kiselalgen *Fragilaria crotonensis* fikk da også økt forekomst. Da det var som mest kiselalger utgjorde de nær 100% av algebiomassen i Mjøsas sentrale område (st. Kise og Skreia).

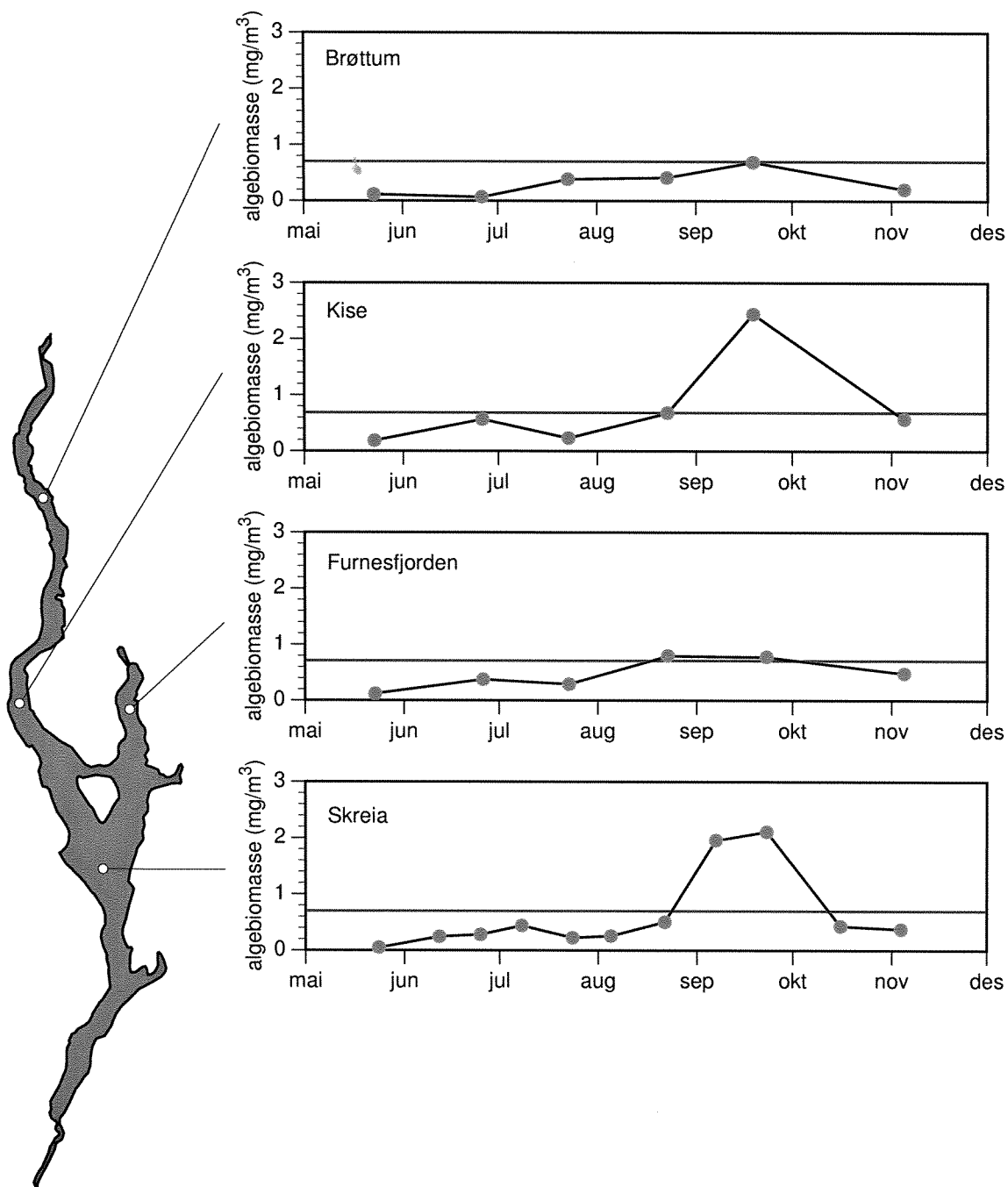
I forbindelse med kiselalgeoppblomstringen økte algebiomassen og klorofyllkonsentrasjonen betraktelig og vi registrerte algebiomasser på mer enn 2 mg våtvekt pr. m³ og klorofyllkonsentrasjoner høyere enn 6 mg tot. klorofyll a pr. m³ i Mjøsas sentrale områder. Størst algeforekomst var det i området ved Gjøvik. Furnesfjorden hadde i 1996 klart mindre algemengder enn den sentrale delen av innsjøen, og det er første gang vi registrert dette forholdet. I den nordre delen (st.Brøttum) var det stort sett akseptable algemengder (se tabell 1) i hele vegetasjonsperioden, men det var også her uønsket stor forekomst av kiselalgen *Tabellaria* utover høsten. På det meste utgjorde den her ca. 80% av algebiomassen.

Det var ingen større forekomst av blågrønnalger i Mjøsas frie vannmasser i 1996. Større ansamlinger av blågrønnalgen *Anabaena flos-aquae* ved enkelte badeplasser var likevel til tider til sjenanse for de badende i slutten av juli og begynnelsen av august.

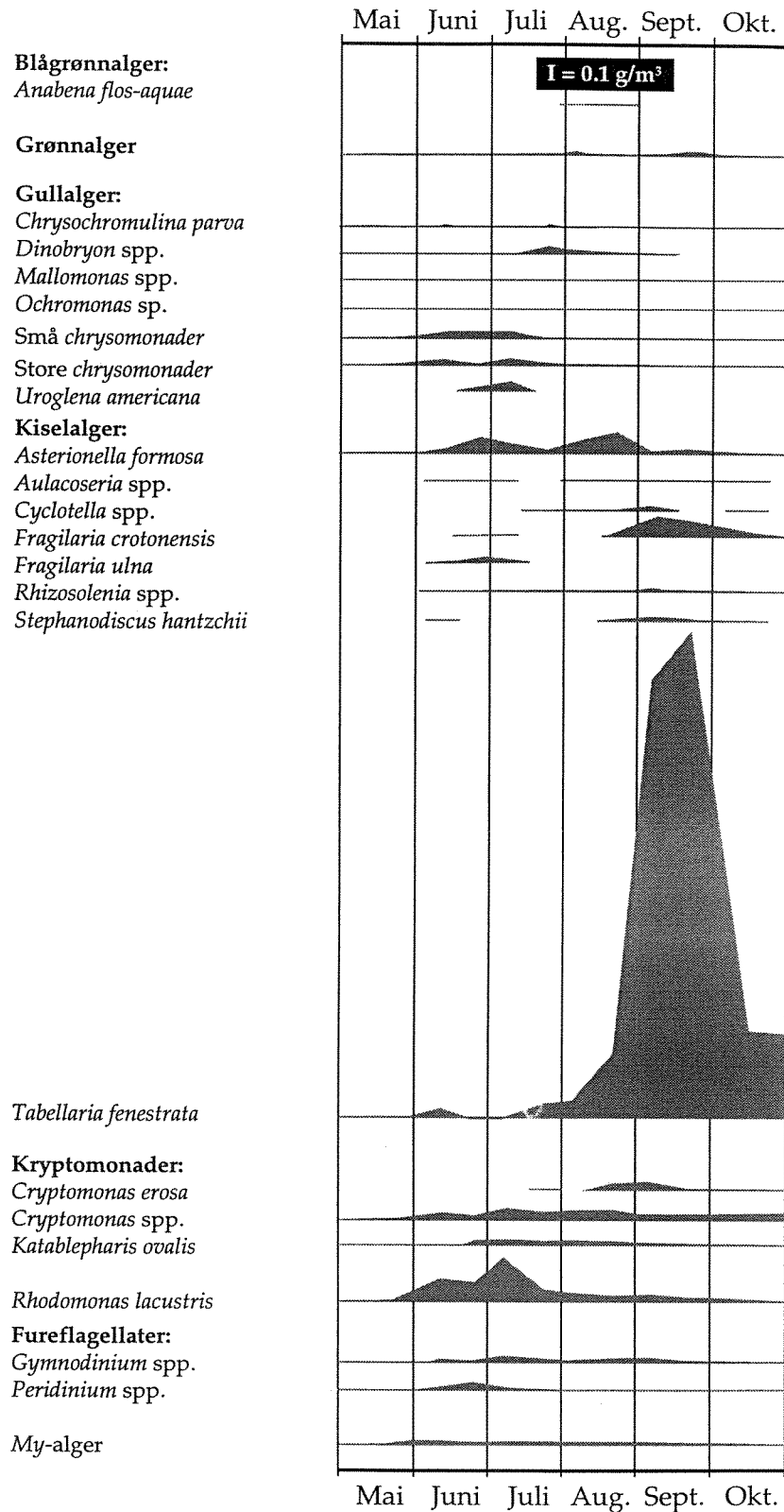
Hovedkonklusjonen blir at Mjøsa i 1996 hadde akseptable forhold på forsommeren med hensyn til algemengder og algesammensetning. Innsjøen hadde da et klart oligotroft preg i samsvar med den målsettingen som er satt. Fra slutten av august og utover høsten økte algebiomassen og innslaget av storvokste kiselalger og Mjøsa fikk da et mer mesotroft preg med klart større algemengde en ønskelig. Skal forholdene bli fullt akseptable og miljø-/kvalitetsmålene nås, d.v.s. at kiselalgeoppblomstringene og forekomsten av blågrønnalgen *Anabaena* blir mindre markert, er det likevel påkrevet med ytterligere reduksjon av først og fremst fosfortilførselen. De stavformete kiselalgene som f.eks. *Asterionella*, *Fragilaria* og *Tabellaria* konsumeres i liten grad av dyreplanktonet i de øvre vannlag og inngår derfor i liten grad i den pelagiske næringskjeden. Det er ønskelig med mindre andel av disse kiselalgene i algesamfunnet i Mjøsas frie vannmasser, og det er ønskelig at de som mest ikke utgjør mer enn ca. 30% av den totale algebiomassen i sommerperioden. Det er økologisk sett ønskelig med et mer "monade"-dominert algesamfunn. Videre er det også ønskelig med mindre forekomst av blågrønnalgen *Anabaena* med tanke på badevannskvaliteten langs Mjøsas strender.

Tabell 1. Maksimum- og middelveier for algenengden ved fire stasjoner i Mjøsa sommeren 1996
Algenengden er uttrykt som gram ferskvekt pr. m³ i sjiktet 0-10m. Oligotrof tilstand er vurdert etter norm gitt av Brettum (1989).

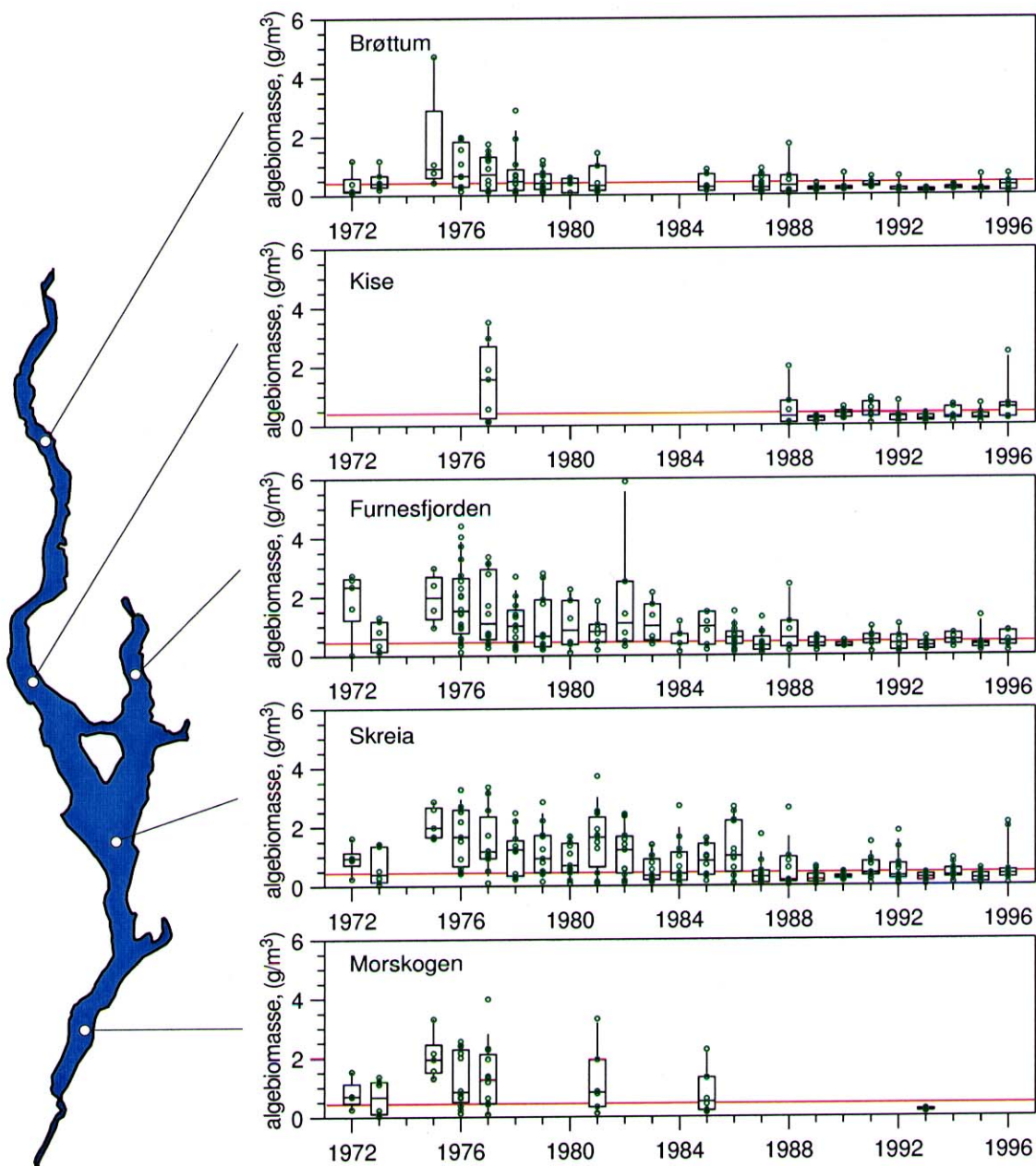
Stasjon	Middelveier (juni - okt.)	Maksimumsverdier
Brøttum	0,35	0,69
Kise	0,90	2,44
Furnesfjorden	0,55	0,80
Skreia	0,68	2,11
Oligotrof tilstand	≤ 0,40	≤ 0,70



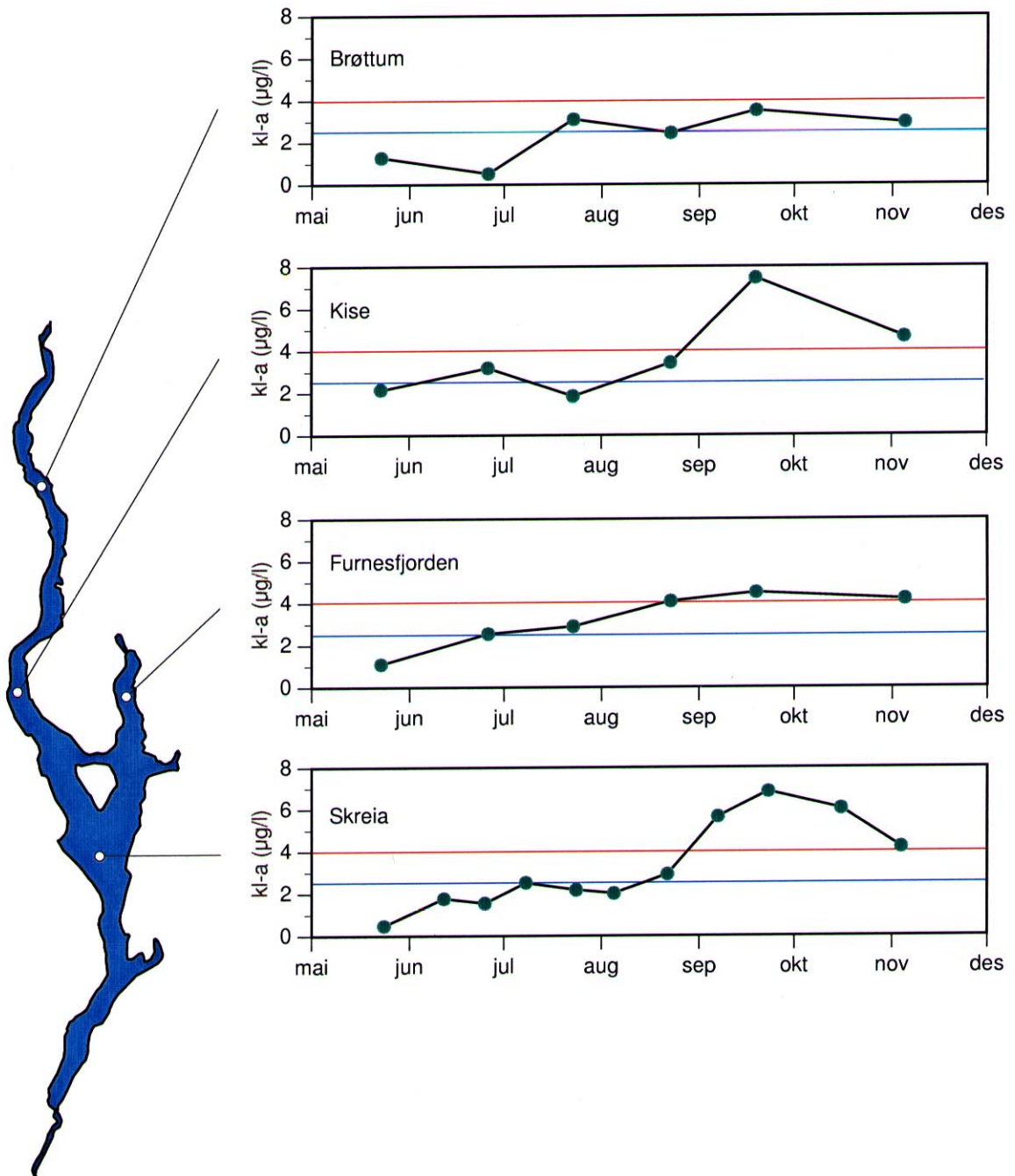
Figur 25. Variasjonsmønster i overflatevannet (0-10m) for total algebiomasse i vegetasjonsperioden mai-oktober i 1996 ved fire stasjoner i Mjøsa. Miljø-/kvalitetsmål for Mjøsa er at maks. algebiomasse ikke bør overstige 0,7 gram våtvekt pr. m³ (markert med linje i figuren).



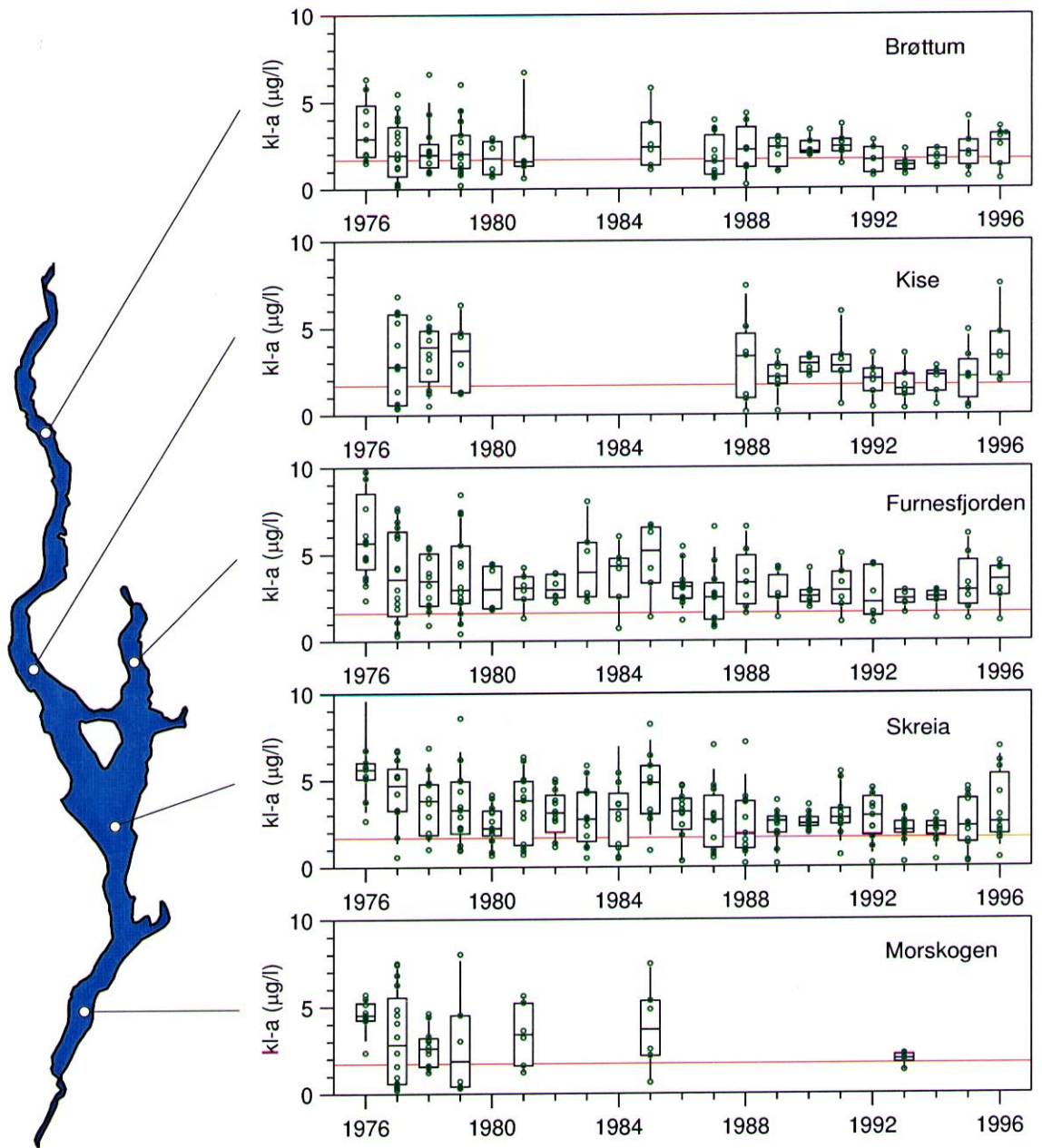
Figur 26. Forekomst av planteplanktonarter/slekter/grupper som hadde mengdemessig betydning for algebiomassen i de frie vannmasser i vegetasjonsperioden i 1996 ved hovedstasjonen (Skreia).



Figur 27. Tidstrend for total algebiomasse i overflatevannet (0-10m) i vegetasjonsperioden mai-oktober ved fem stasjoner i Mjøsa i perioden 1972-1996. Midlere algebiomasse $< 0,5$ gram våtvekt pr. m³ er typisk i oligotrofe innsjøer (Brettum 1989, Heinonen 1980). Miljø-/kvalitetsmål for Mjøsa er at midlere algebiomasse i de frie vannmasser ikke bør overstige 0,4 gram våtvekt pr. m³ (markert med linje i figuren) og at maks algebiomasse ikke bør overstige 0,7 gram våtvekt pr. m³.



Figur 28. Variasjonsmønsteret i overflatevannet (0-10m) for total klorofyll a i vegetasjonsperioden mai-oktober i 1996 ved fire stasjoner i Mjøsa. Rød linje viser de satte miljø/kvalitetsmål, dvs. at konsentrasjonen ikke bør overstige 4,0 mg tot. klorofyll a pr. m³. Det er likevel ønskelig at maks. klorofyll-konsentrasjon ikke overstiger 2,5 mg/m³ (blå linje).



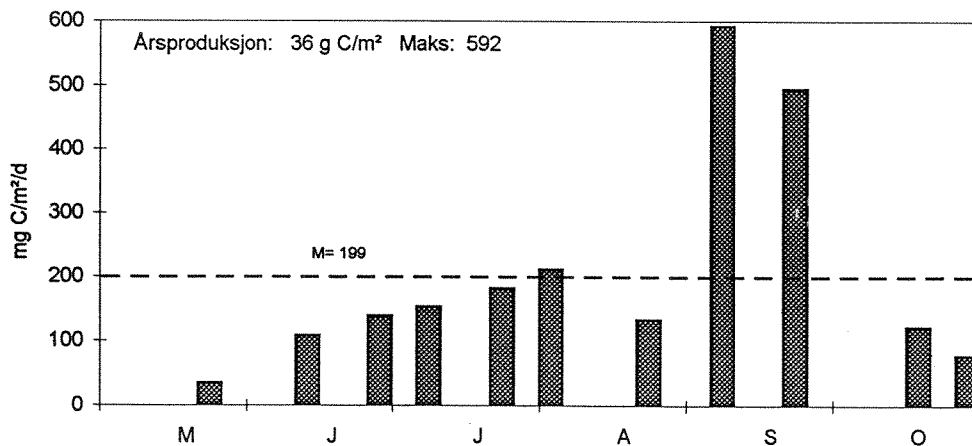
Figur 29. Tidstrend for tot.klorofyll a -konsentrasjonen i overflatevannet (0-10m) i vegetasjonsperioden mai-oktober ved fem stasjoner i Mjøsa i perioden 1976-96. Linjen angir miljø-/kvalitetsmål for Mjøsa d.v.s. at årlig middelklorofyllkonsentrasjon ikke bør overstige 1,8 µg/l.

4.10 Primærproduksjon

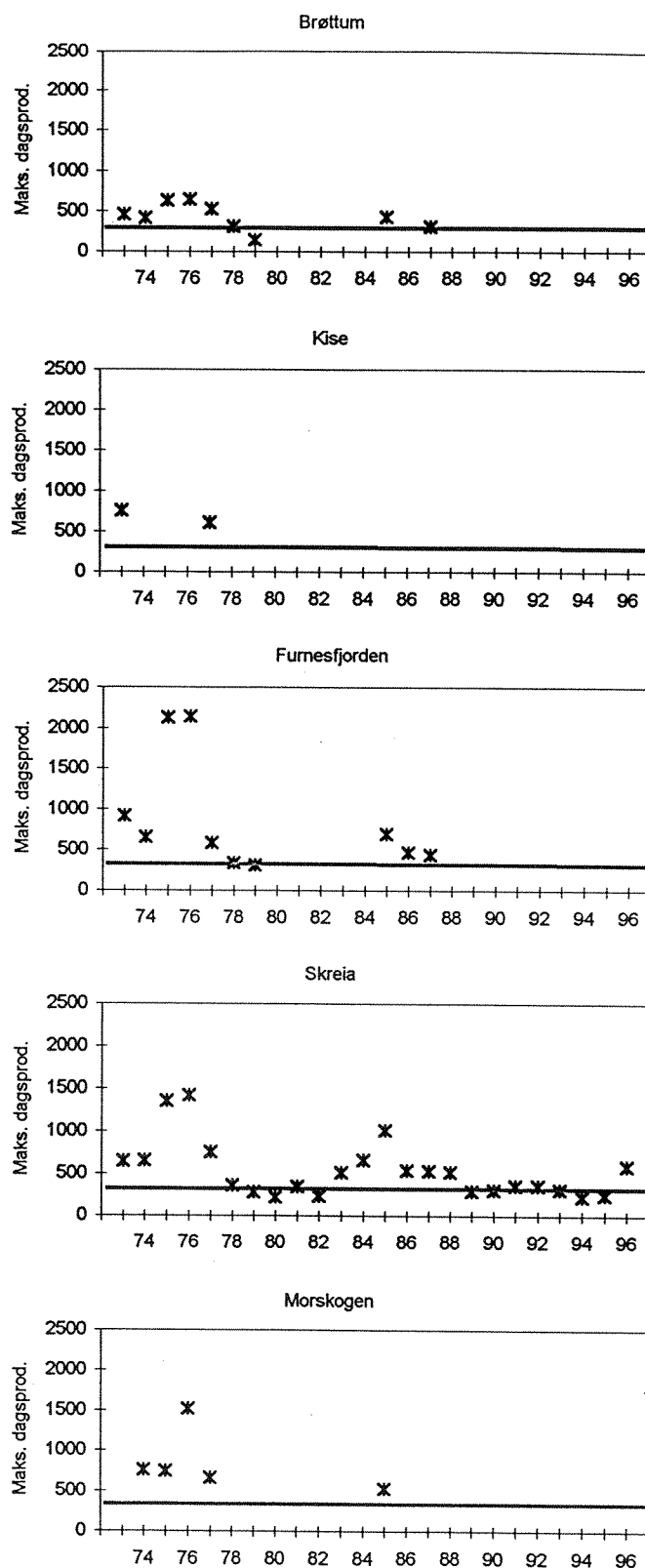
Primærdata fra primærproduksjonsmålingene i 1996 er gitt i tabell XIII i vedleggsdel Nr.3 bak i rapporten. Resultatene er vist i figur 30 i teksten. Videre er tidsutviklingen for maks. døgnproduksjon samt årsproduksjon ved fem lokaliteter i tidsperioden 1973-96 vist i figur 31 og 32.

I 1996 ble årsproduksjonen ved Skreia beregnet til 36 g C/m² og maks. døgnproduksjon var 592 mg C/m². Dette var klart større produksjonstall jevnført med verdiene for de fem foregående årene. Et mål for Mjøsa er at døgnproduksjonen i Mjøsas sentrale parti ikke bør overstige 300 mg C/m² og at årsproduksjonen ikke overstiger 30 -35 g C/m². Dette er basert på erfaringsmateriale fra andre norske innsjøer (se fig.B i vedleggsdel Nr.3). Primærproduksjonen i 1996 var således høyere enn akseptabelt nivå. Størst dagsproduksjon ble målt i begynnelsen av september i forbindelse med oppblomstringen av kiselalgen *Tabellaria*. Det var størst produksjon i de øverste fire meter med maksimum oftest ved 2 m, slik som det også har vært observert i tidligere år (se fig.A i vedleggsdel Nr.3).

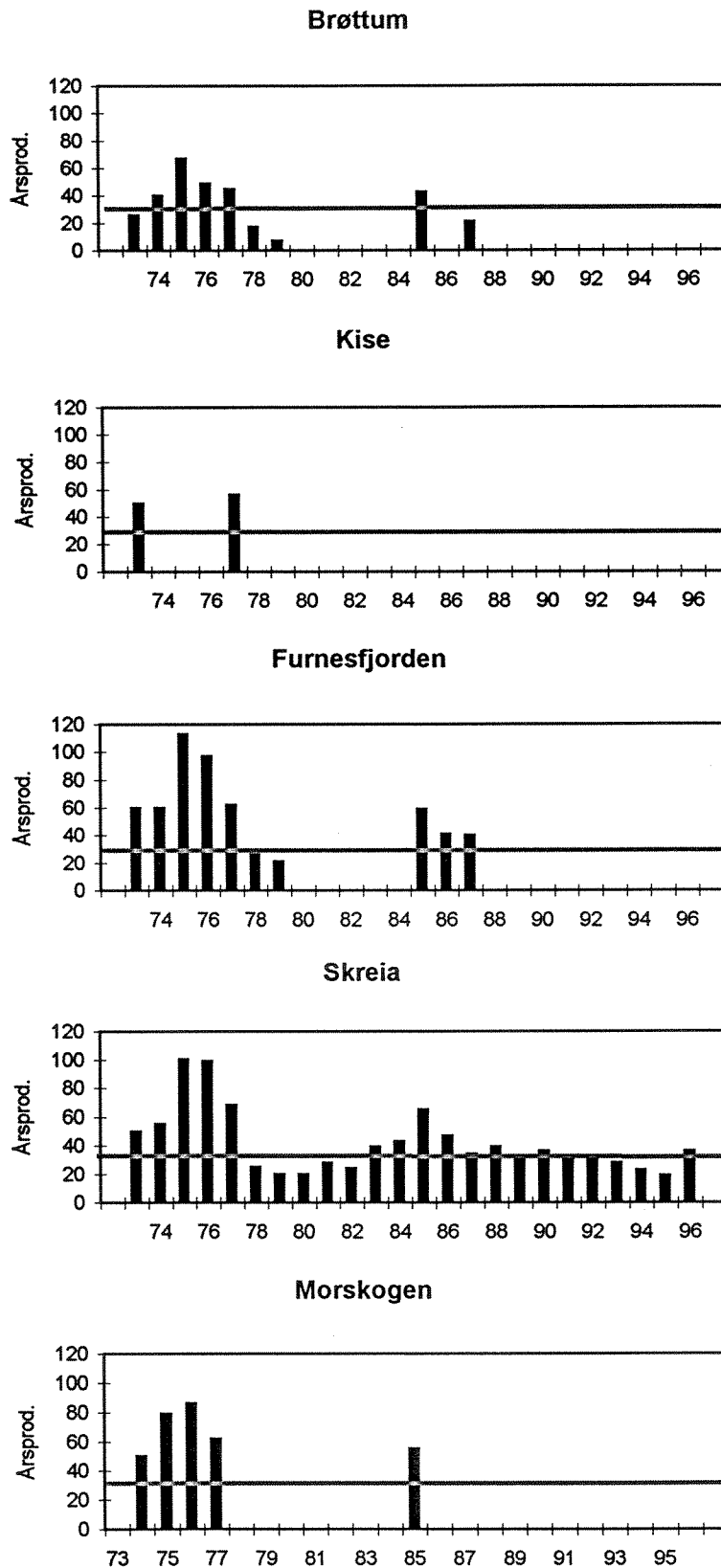
En stor del av primærproduksjonen utgjøres fortsatt av produksjon av kiselalger. Det hadde vært ønskelig med en mer "monade"-dominert primærproduksjon slik at en mer ønskelig økologisk balanse kan utvikles som er mer i samsvar med de naturgitte forhold. Dvs. at innslaget av storvokste s.k. stavformete (pennate) kiselalger som *Asterionella*, *Diatoma*, *Fragilaria*, *Melosira* og *Tabellaria* reduseres. Disse bør som tidligere nevnt i vekstsesongen ikke overstige 30% av den totale algebiomasse.



Figur 30. Primærproduksjon uttrykt som døgnproduksjon ved hovedstasjonen (Skreia) i 1996. Beregnet årsproduksjon, maks. døgnproduksjon og middels døgnproduksjon er også angitt.



Figur 31. Maks. døgnproduksjon uttrykt som mg C/m² ved fem stasjoner i Mjøsa i perioden 1973-96. Kontinuerlige målinger utføres bare ved st. Skreia. Miljø-/kvalitetsmål for Mjøsa er at maks. døgnproduksjon ikke bør overstige 300 mg C/m²·døgn (markert med linje i figuren).



Figur 32. Årsproduksjon av alger uttrykt som gram C/m² ved fem stasjoner i Mjøsa i perioden 1973-96. Kontinuerlige målinger utføres bare ved st. Skreia. Miljø-/kvalitetsmål for Mjøsa er at årsproduksjonen ikke bør overstige 30 - 35 gram C/ m² (markert med linje i figuren).

4.11 Krepssdyrplankton

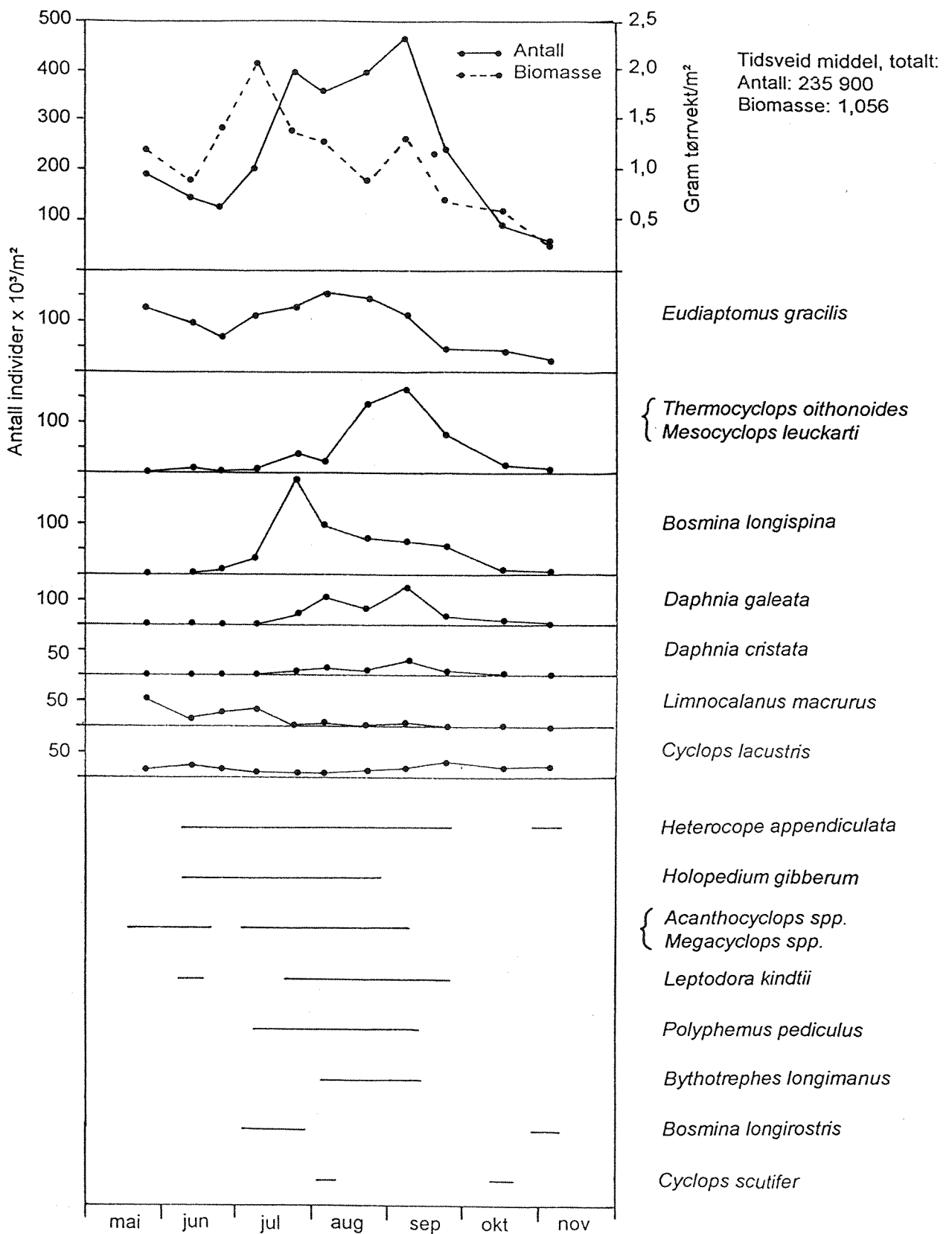
Primærdata for krepssdyrplanktonforekomsten (dypsonen 0 - 50 m) og forekomsten av pungreke (dypsonen 0 - 120 m) ved st. Skreia i 1996 er gitt i tabell XIV i vedleggsdel Nr.3 bak i rapporten. Resultatene er vist i figur 33, 34 og 35 i teksten. I figurene 34 og 35 er også tidsutviklingen vist.

Fra Mjøsas sentrale parti (st. Skreia) foreligger det dyreplanktondata fra begynnelsen av 1900-tallet (Huitfeldt-Kaas 1946), enkelte håvtrekk fra 1960-tallet og årlige data fra 1972 (unntatt 1975). Det er derfor mulig å følge tidsutviklingen i krepssdyrsamfunnet. Tidligere undersøkelser av krepssdyrplanktonet i Mjøsa ved 4-8 regionale stasjoner i 7 ulike år viste at biomassen ved hovedstasjonen var representativ for hele innsjøen fordi verdiene lå nær den arealveide middelverdien (Rognerud og Kjellberg 1990). Det observeres imidlertid tidvis betydelige regionale variasjoner. Større dyreplanktonmengde enn i de øvrige deler av Mjøsa ble registrert særlig i Furnesfjorden og i den nordligste delen av Mjøsa.

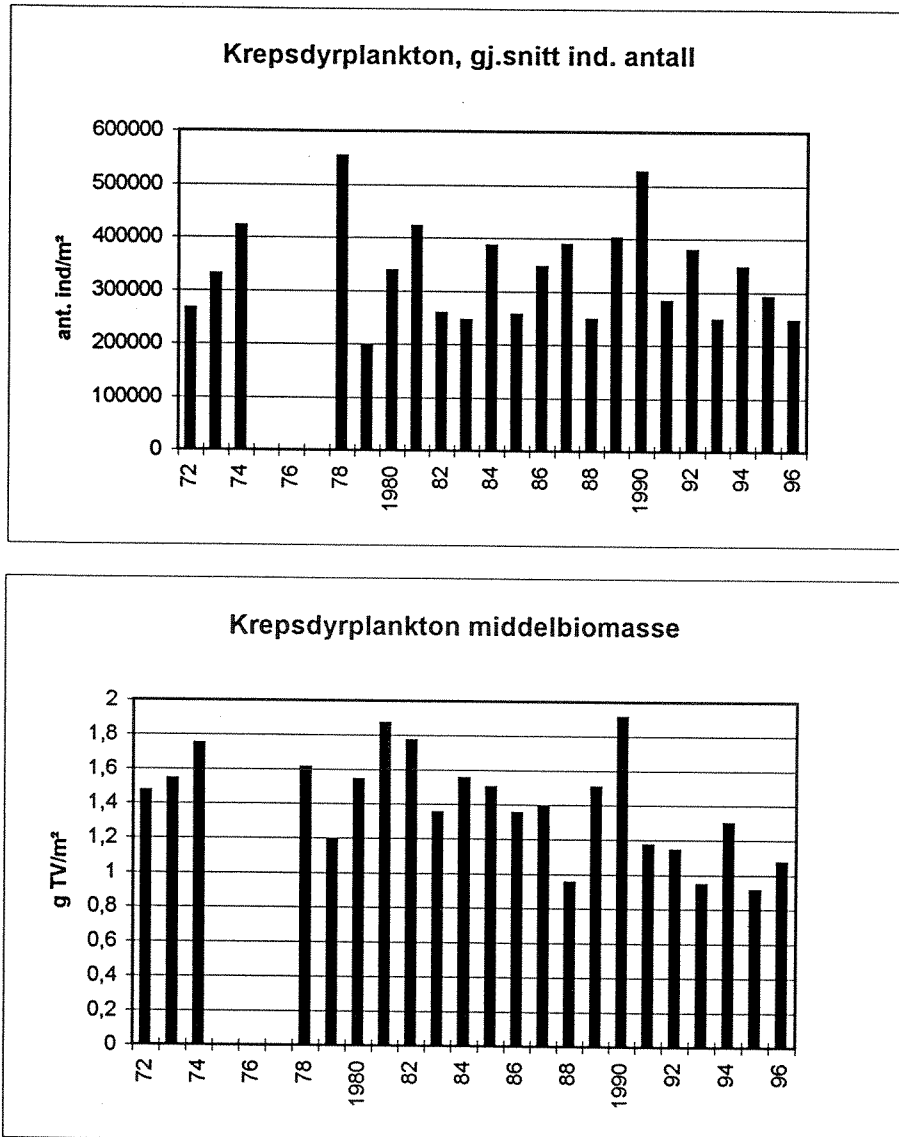
Krepssdyrplanktonet ved hovedstasjonen var i 1996 dominert av følgende arter: Hoppekrepssene *Eudiaptomus gracilis* og *Thermocyclops oithonoides*, samt vannloppen *Bosmina longispina* (Fig.33). Følgende arter også vanlig forekommende: Hoppekrepssene *Heterocope appendiculata*, *Cyclops lacustris* og *Limnocalanus macrurus*, vannloppene *Daphnia cristata*, *D. galeata* og *Holopedium gibberum* samt de rovlevende vannloppene *Leptodora kiindt* og *Polyphemus pediculus*. Enkelte individer av hoppekrepssen *Acanthocyclops sp.* samt vannloppene *Bythotrephes longimanus*, *Bosmina longirostris*, *Diaphanosoma brachyurum* og *Chydorus sp.* ble også registrert. Dette er stort sett i samsvar med observasjoner fra de seneste 12 år.

Generelt sett var det lite krepssdyrplankton i Mjøsa i 1996 sammenlignet med f.eks. på 1970-tallet og først på 80-tallet. Gjennomsnittlig (midlere) individantall er beregnet til 236000 individer pr. m² og biomassen til ca. 1 gram tørrvekt pr. m². Dette er omtrent like store mengder som det er registrert i de seinere årene (1991 - 1995). Det ser derfor ut som om krepssdyrforekomsten har blitt redusert i den seinere tid, og biomassen er redusert med ca. 30% jevnført med de biomassene som ble registrert før 1983.

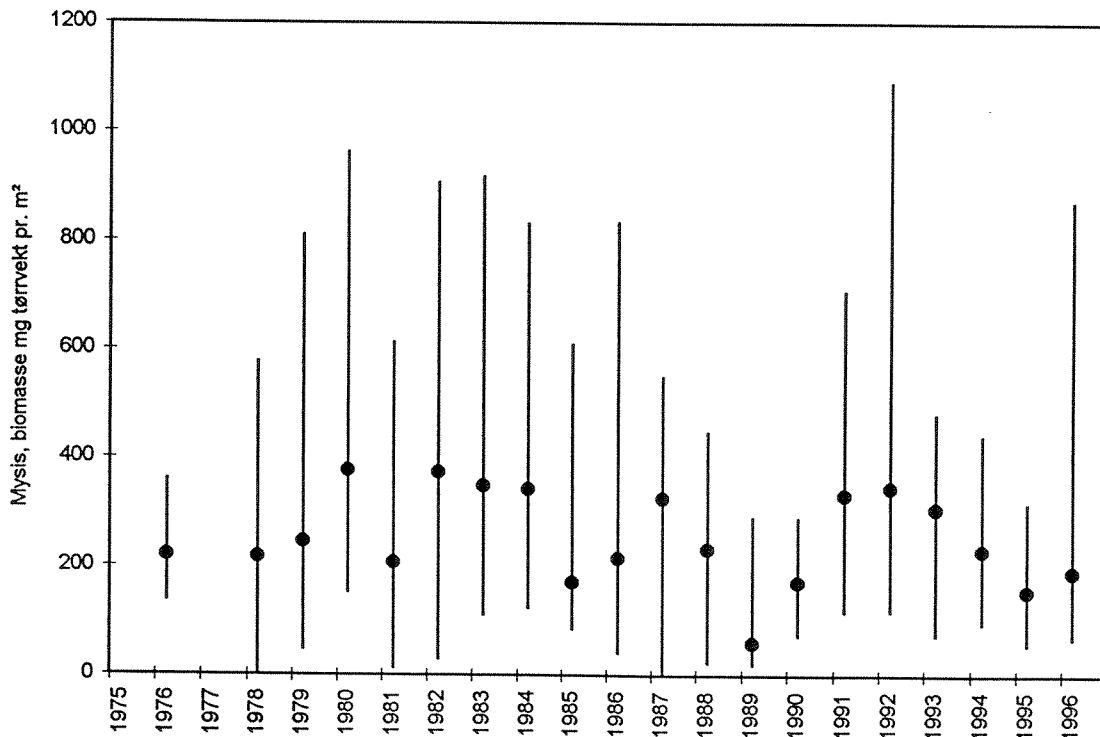
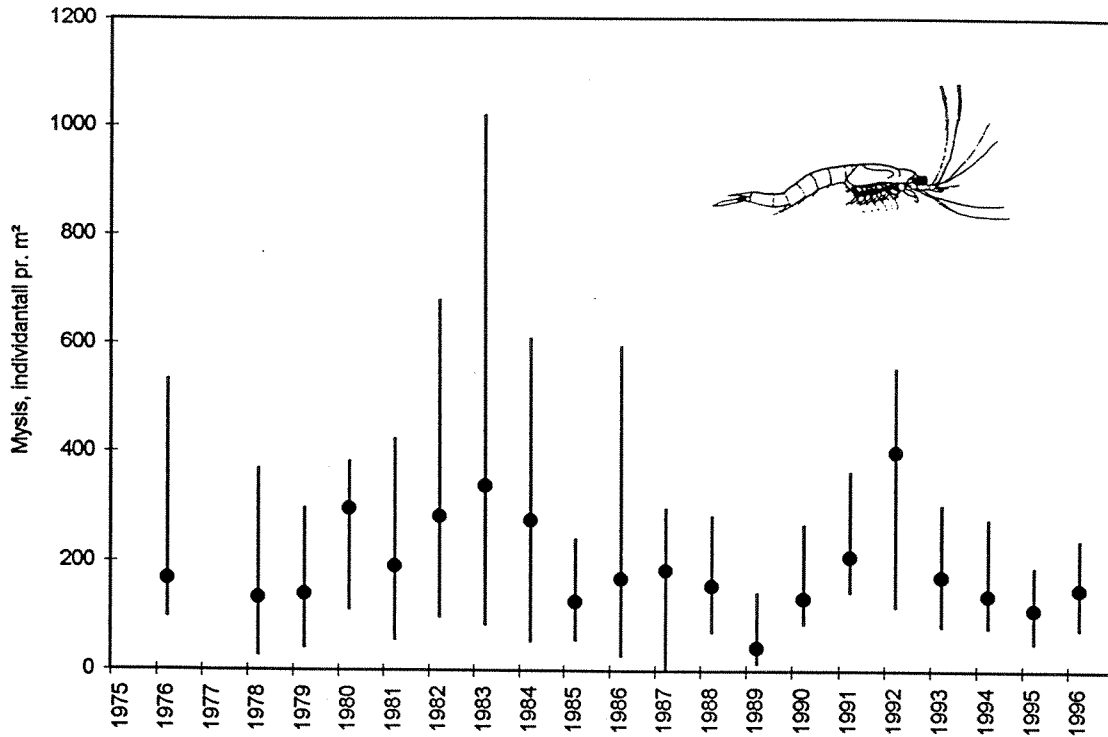
Pungreken *Mysis relicta* hadde i 1996 en middels rik bestand med individantall som varierte i området 100-240 ind. pr. m² ved hovedstasjonen (St.Skreia). Middelbiomassen er beregnet til ca. 0,25 gram tørrvekt pr. m². Mysisbestanden hadde økt noe jevnført med i 1995. Det var likevel mindre mysis i 1996 enn i 1993-94. Det ble bare observert enkeltindivider av arten *Gammaracanthus loricatus* i håvtrekkene i 1996.



Figur 33. Mengde og biomasse av krepsdyrplankton i sjiktet 0-50m ved hovedstasjonen (Skreia) i 1996.



Figur 34. Tidsutvikling av krepsdyrplankton uttrykt som middel antall og middel biomasse i sommerperioden (juni - okt.) ved st. Skreia i tidsperioden 1972-96.



Figur 35. Tidsutvikling av pungreke uttrykt som individantall og biomasse ved st. Skreia i tidsperioden 1976-96.

4.12 Hygienisk/bakteriologiske forhold

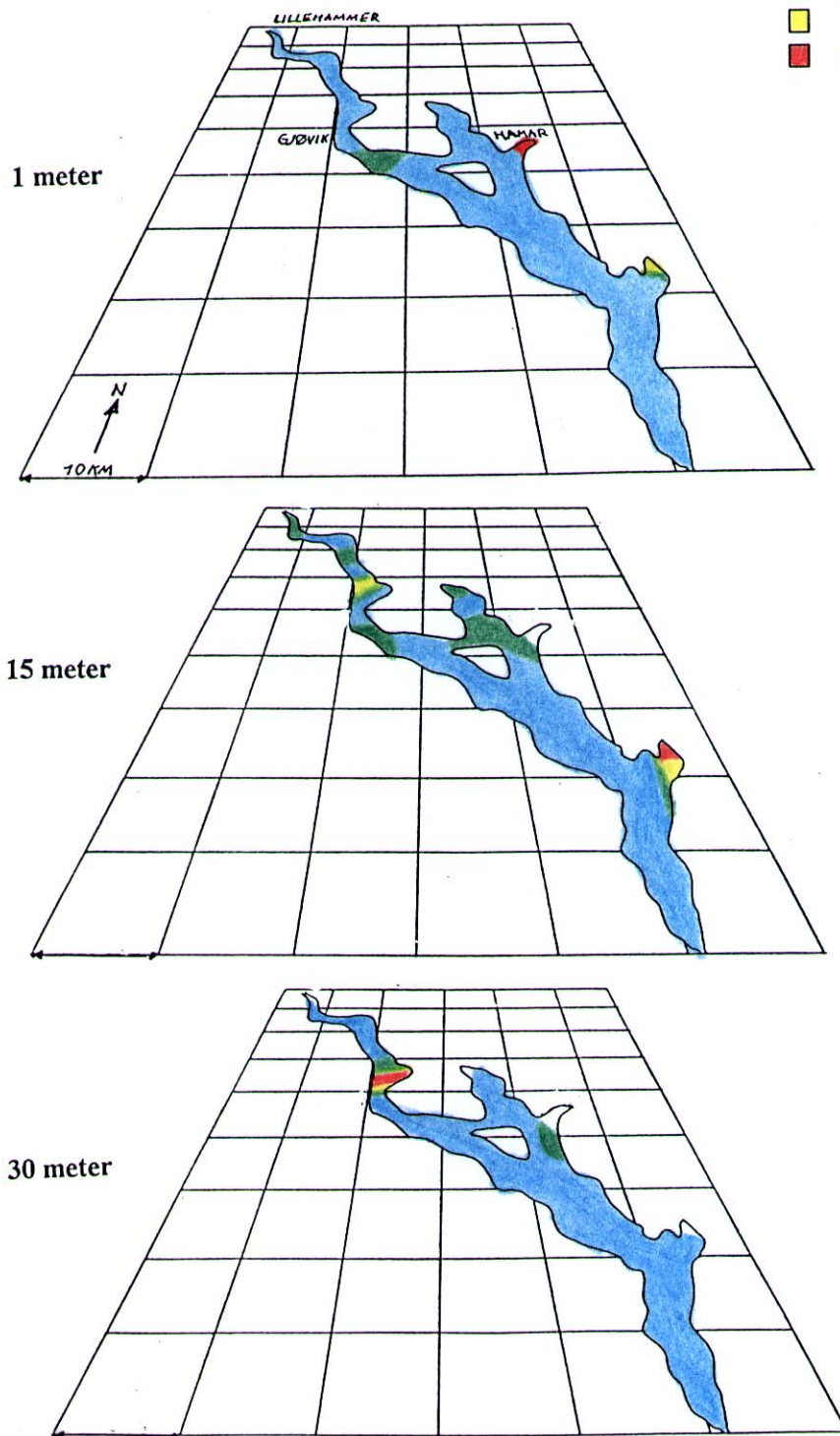
I samarbeid med byveterinærene i de tre Mjøsbyene ble det den 9. september i 1996 foretatt en hygienisk-bakteriologisk undersøkelse i Mjøsas øvre vannlag. Stasjonsnett er vist i figur 2 og primærdata er gitt i tabell XV i vedleggsdel Nr.3 bak i rapporten. Prøvetakingssteder og analyseparametre er de samme som ved de hygienisk-bakteriologiske undersøkelsene som tidligere er utført i Mjøsas fri vannmasser (se Kjellberg et al. 1989). Resultatene over forekomst av termotabile koliforme bakterier, koliforme bakterier (s.k. fekale indikatorbakterier) og totalantallet bakterier (kintall) er vist i figur 36, 37, 38 i teksten. Figur 39 viser forekomst av termotolerante koliforme bakterier i Mjøsas øvre vannlag vurdert på bakgrunn av prøveresultater fra de 3 ulike dyp (1, 15 og 30 m).

Mesteparten av Mjøsas øvre vannlag (0-30 m) var i liten grad påvirket av fekale indikatorbakterier og lettnekbrytbart organisk stoff. Dette viste at det var liten tilførsel av kloakk, fersk husdyrgjødsel og lettnekbrytbart organisk stoff til Mjøsas fri vannmasser på dette tidspunktet. Unntak utgjorde her området utenfor Morskogen, Tangenvika og Åkersvika der det var klar indikasjon på fersk fekal forurensning. Som også tidligere undersøkelser har vist, var det de områdene i Mjøsa (inkl. Åkersvika) som ligger i direkte tilknytning til større tettsteder, som til tider ble belastet med fekal forurensning. Utslippene fra renseanleggene samt kloakktilførsel via lekkasjer og særlig overløpsdrift i de kommunale ledningssystemene står her sentralt.

TERMOTOLERANTE KOLOFORME BAKTERIER.

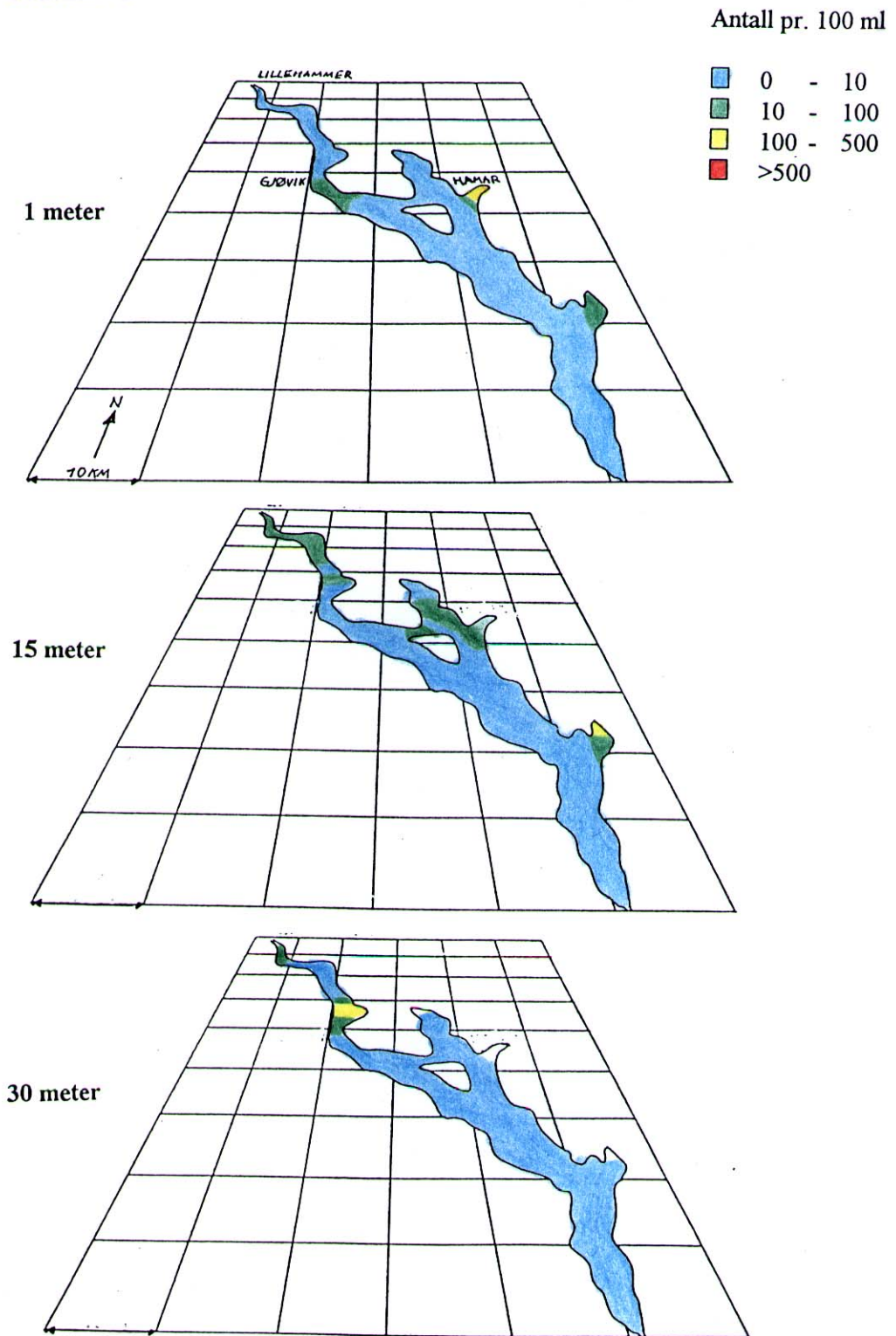
Antall pr. 100 ml

- 0 - 2
- 2 - 10
- 10 - 50
- >50



Figur 36. Forekomst av termotolerante koliforme bakterier (44° C), T.K.B. i Mjøsas øvre vannlag den 9. september 1996.

KOLIFORME BAKTERIER.

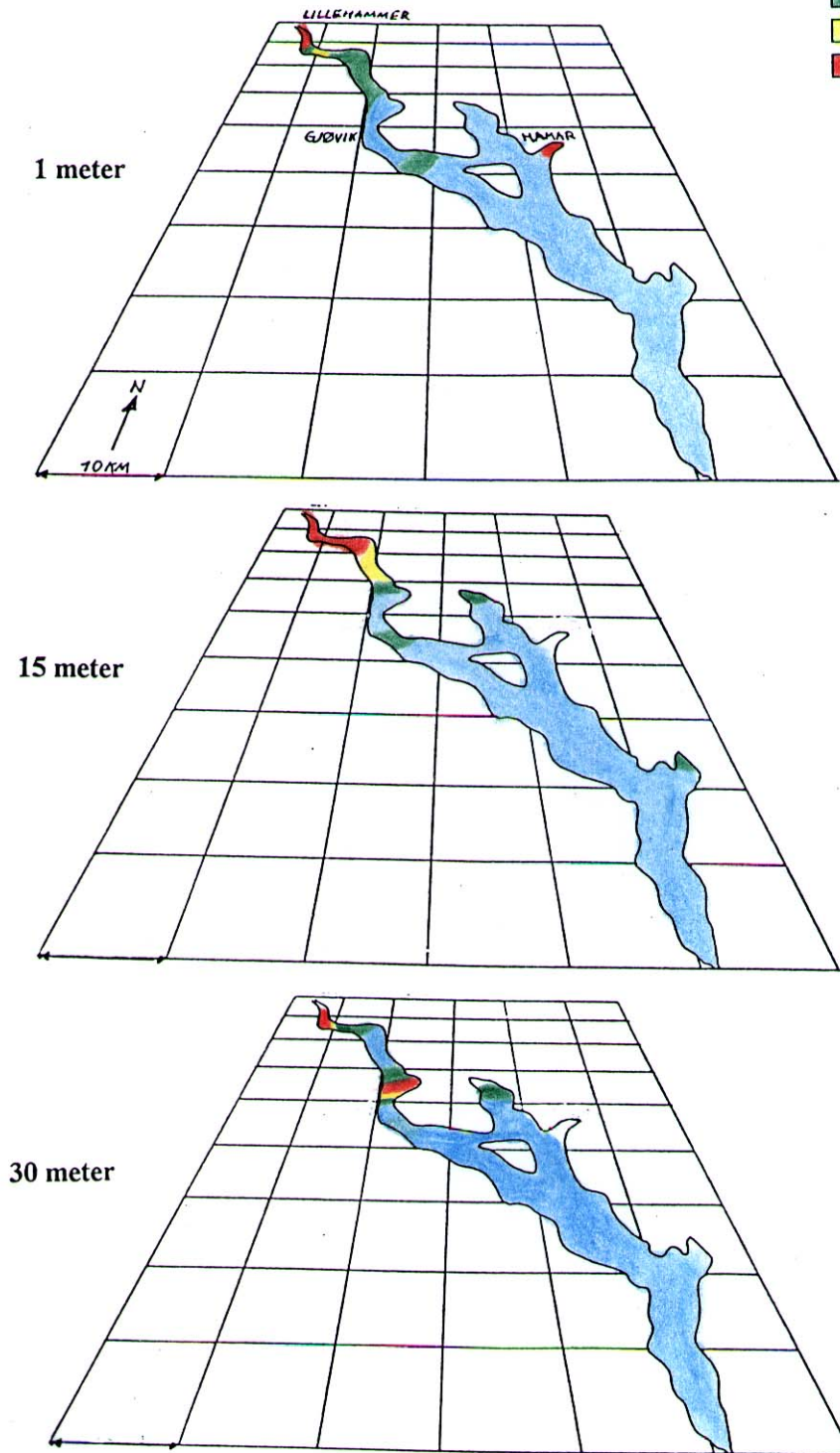


Figur 37. Forekomst av koliforme bakterier (37°C). K.B., i Mjøsas øvre vannlag den 9. september 1996.

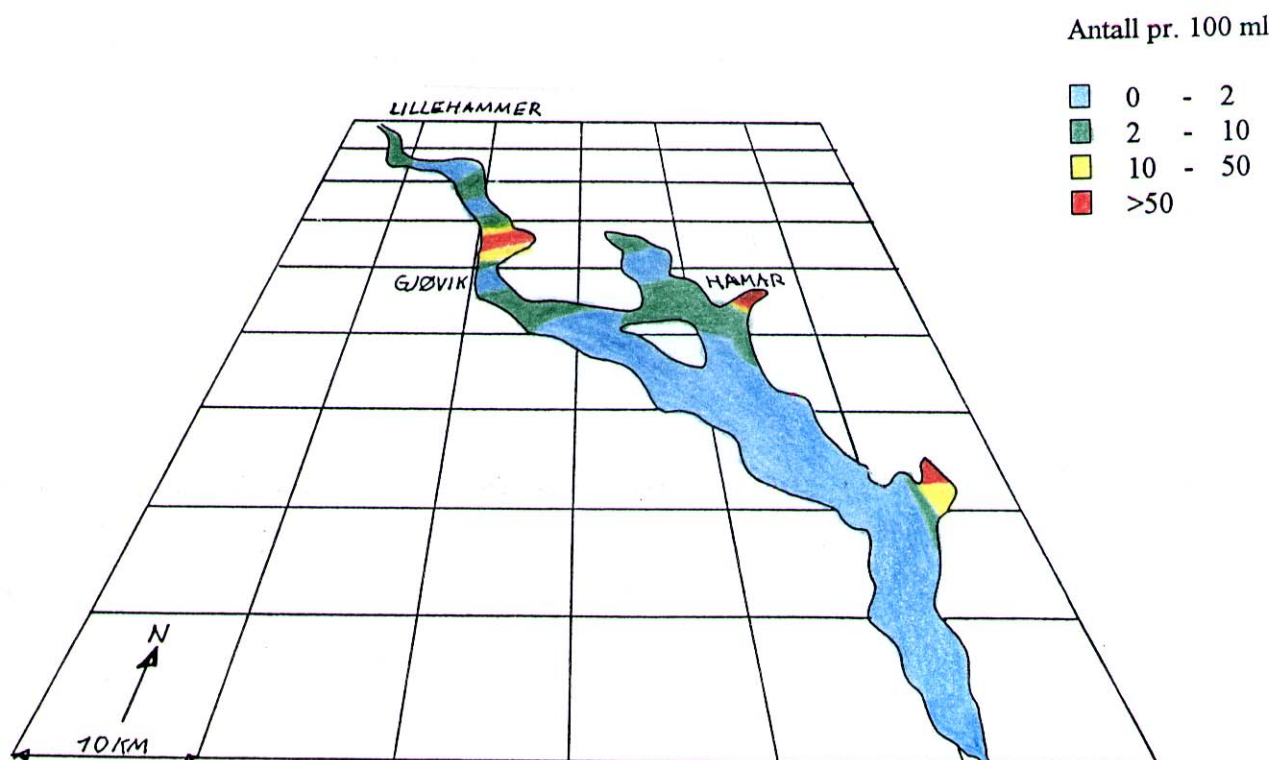
KIMTALL.

Antall pr. 100 ml

■	0 - 100
■	100 - 500
■	500 - 1000
■	> 1000



Figur 38. Forekomst av kintall i Mjøsas øvre vannlag den 9. september 1996.

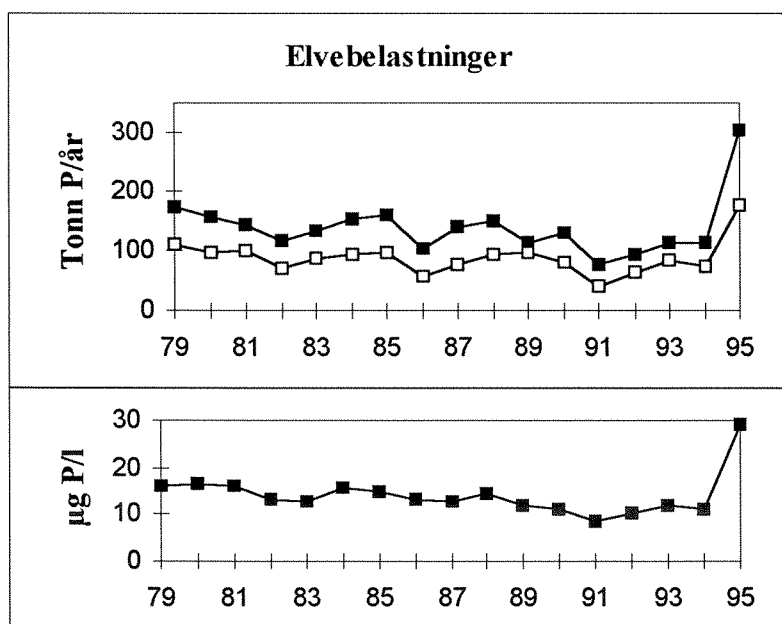


Figur 39. Forekomst av termotolerante koliforme bakterier i Mjøsas øvre vannlag vurdert på bakgrunn av prøveresultater fra tre ulike dyp (0,5, 15 og 30 meter) den 9. september 1996.

4.13 Næringssaltkonsentrasjon og fosfortransport i tilløpselver

Primærdata over målte konsentrasjoner av fosfor og nitrogen i 1995 og 1996, samt vannføringsdata er sammenstilt i tabeller for hver elv i vedleggsdel Nr.4. Beregnet stofftransport og volumveide middelverdier pr. måned er også gitt for hver elv i 1995 og tildels for 1996 i tabellene. Resultatene for 1995 er fremstilt i figurene 40 - 42 sammen med resultatene fra tidligere år (1979 - 1994).

Det har ikke vært mulig å beregne den totale årstransporten fra de større tilrennende elvene i 1996 på grunn av at enkelte av vannføringsstasjonene ikke var i kontinuerlig drift samt at det ikke forelå noe program for prøvetaking i begynnelsen av året. De primærdata som foreligger fra 1996 er likevel presentert i vedlegget.



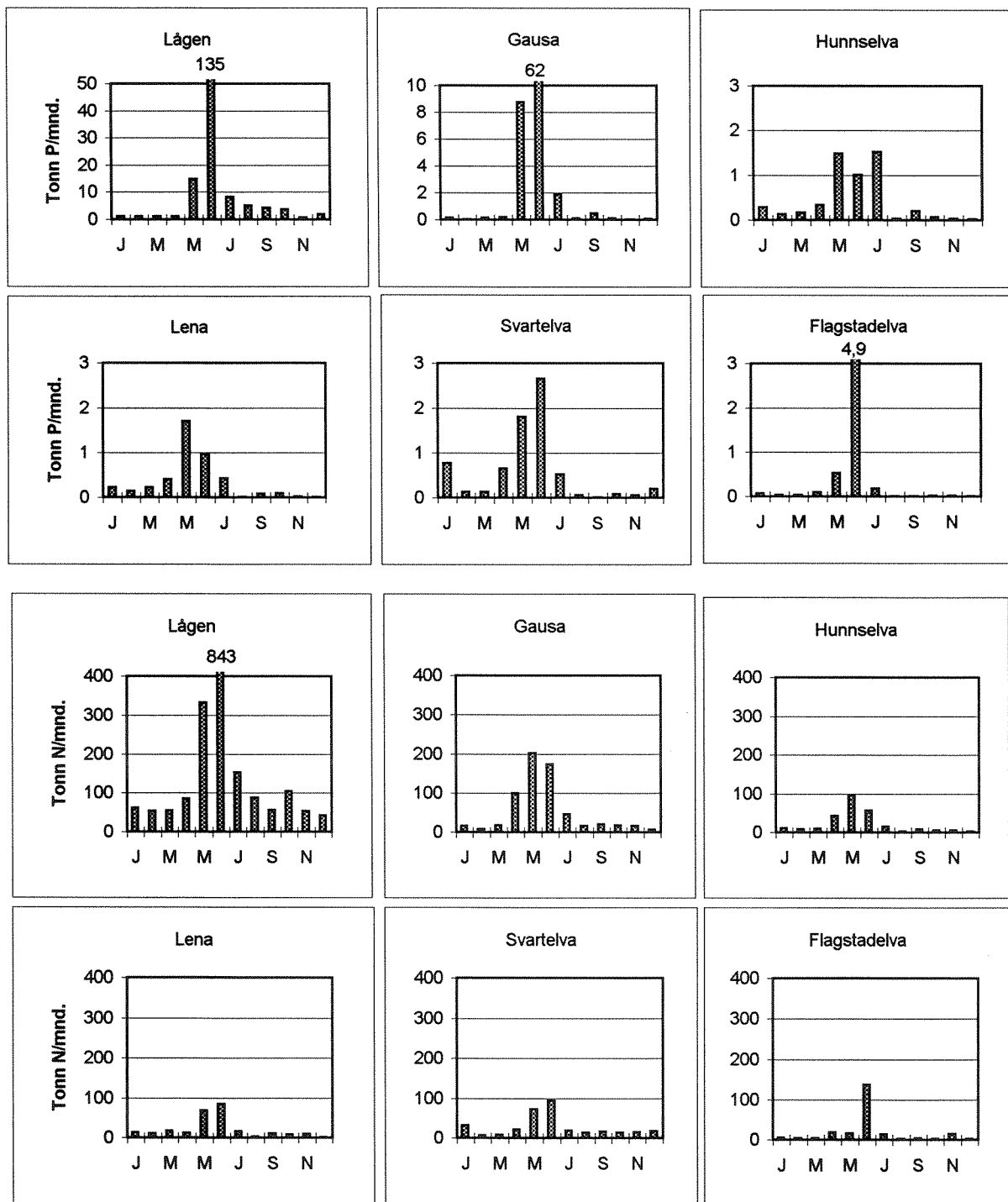
Figur 40. Samlet årlig elvetransport av fosfor til Mjøsa 1979 - 95.

- A. Årlig transport av fosfor i Lågen og alle tilløpselvene (6 målt, 8 estimert). Verdiene fra perioden 1980 - 85 er estimert (Rognerud 1988).
 B. Årlig middelkonsentrasjon av fosfor på bakgrunn av samlet elvetransport.

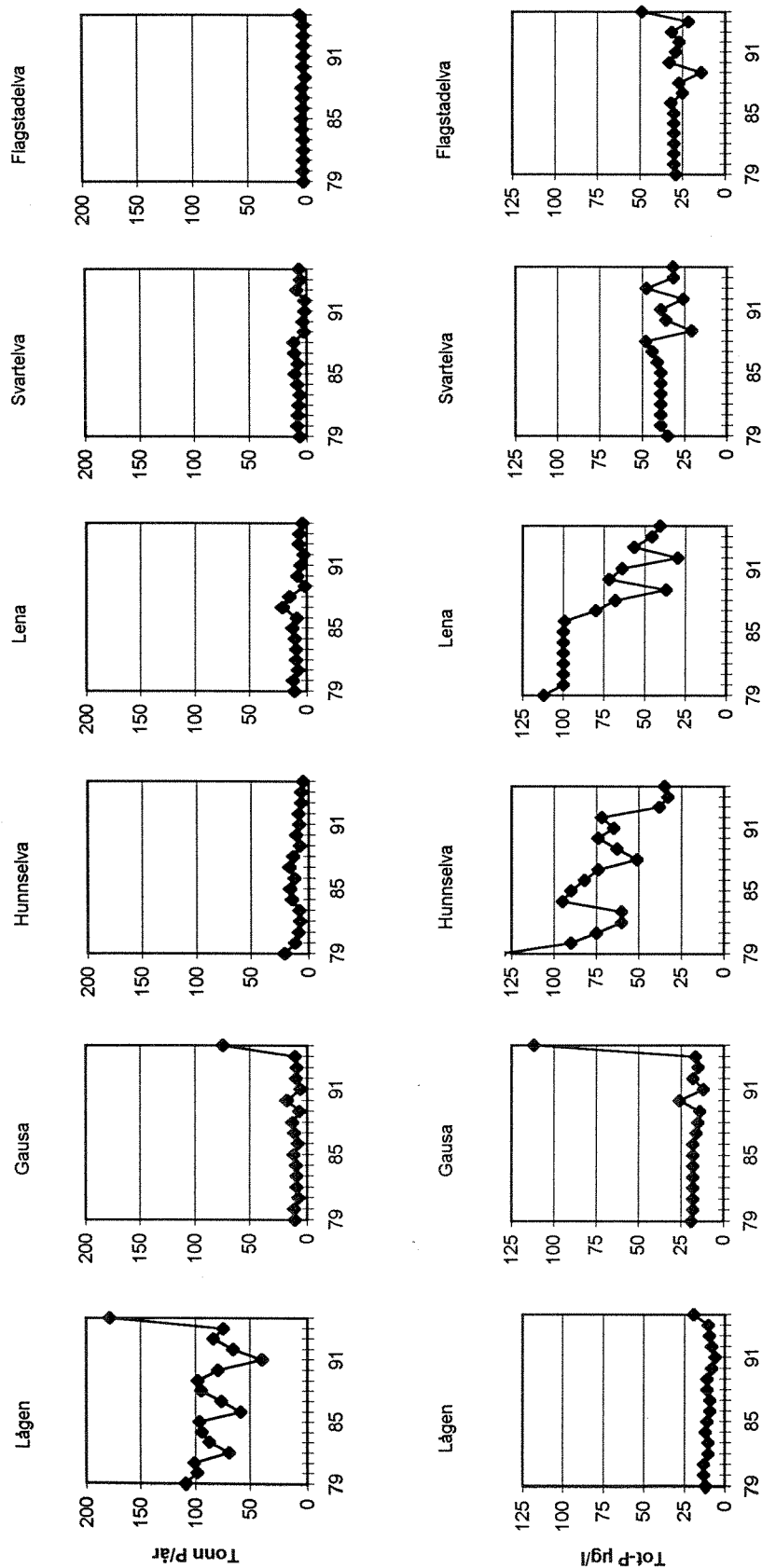
Fosfortransporten i Lågen var stor og utgjorde ca. 60 % av den samlede elvebelastning til Mjøsa i 1995. Gausa hadde i "flom-året" 1995 også meget stor fosfortransport tilsvarende ca. 25 % av den samlede elvebelastningen. Det var i hovedsak disse elver som bidro med den store fosfortilførselen i 1995 (se fig. 42). Mesteparten av fosfortilførselen (ca. 70 % av årstransporten) skjedde i selve "storflommen" som varte i 16 døgn.

De lokale elvene hadde relativt sett stor fosfortransport i begynnelsen av vegetasjonsperioden først og fremst som følge av flomaktiviteten i mai og juni. Dette gjaldt særlig Lenaelva, Svartelva og Flakstadelva som alle i stor grad belastes via arealavrenning fra dyrket mark. Utover sommeren og høsten var det relativt sett lav fosfortransport.

Middelkonsentrasjonen av fosfor i samlet elvetilførsel er i 1995 beregnet til 29 mg tot - P/m³ hvilket er den høyeste middelkonsentrasjonen vi estimert i perioden 1979 - 1995. De høye fosforkonsentrasjoner i forbindelse med storflommen i Gausa og Lågen er årsaken til dette.



Figur 41. Månedstransport i tonn av total fosfor og total nitrogen i Mjøsas 6 største tilløpselver i 1995.



Figur 42. Årlig transport av fosfor samt volumveid midlere årskonsentrasjon av total fosfor i de 6 største tilløpselver til Mjøsa i 1979 - 95.

5. LITTERATUR - REFERANSER

- Berge, D. og Källqvist, T. 1988. Algetilgjengeligheit av fosfor i jordbruksavrenning. NIVA 0-87064, 0-87079, E-88431
- Brettum, P. 1989. Alger som indikator på vannkvalitet. Planteplankton. NIVA-rapp. Løpenr. 2344. 111s.
- Heinonen, P. 1980. Quantity and composition of phytoplankton in Finnish inland waters. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 37, 1-91.
- Holtan, H. et al. 1975. Gudbrandsdalsvassdraget, Mjøsa, Vorma. Resipientundersøkelser i forbindelse med planlagte vassdragsreguleringer. 1974-1975. Del A. NIVA-rapport O-151/73. 389s.
- Holtan, H. 1977. Mjøsprosjektet. Fremdriftsrapport nr.7. NIVA-rapport O-91/69. 45s.
- Källqvist, T. 1975. Gudbrandsdalsvassdraget, Mjøsa, Vorma. Resipientundersøkelse i forbindelse med planlagte vassdragsreguleringer 1974-75. NIVA rapport O-151/73.
- Kjellberg, G. 1982. Overvåkning av Mjøsa. Bakgrunnsdata, historikk og videreføring, del B. Statlig program for forurensnings overvåkning (SFT). Rapp.nr. 54/82. NIVA 0-8000203.
- Kjellberg, G. 1986. Overvåkning av Mjøsa. Sammendrag, trender og kommentarer 1976-85, del A. Statlig program for forurensnings overvåkning (SFT). Rapp.nr. 241/86. NIVA 0-8000203.
- Kjellberg, G. et al. 1989. Hygienisk/bakteriologiske undersøkelser av Mjøsa og tilrennende vassdrag i oktober 1988. NOTAT 17s.
- Kjellberg, G. 1990. Tiltaksorientert overvåkning i 1989 av Mjøsa. Statlig program for forurensningsovervåkning (SFT). Rapp.nr. 407/90. NIVA 0-8000203.
- Kjellberg, G. 1991. Tiltaksorientert overvåkning av Mjøsa. Statlig program for forurensningsovervåkning (SFT). Rapp.nr. 458/91. NIVA 0-8000203.
- Kjellberg, G. 1992. Tiltaksorientert overvåkning av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport for 1991. Statlig program for forurensningsovervåkning (SFT). Rapp.nr. 490/92. NIVA 0-800203.
- Kjellberg, G. 1993. Tiltaksorientert overvåkning av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport for 1992. Statlig program for forurensningsovervåkning (SFT). Rapp.nr. 520/93. NIVA 0-800203.
- Kjellberg, G. 1994. Tiltaksorientert overvåkning i 1993 av Mjøsa. Rapp.nr. 558/94. NIVA 0-93032
- Rognerud, S. et al. 1979. Telemarkvassdraget. Hovedrapport fra undersøkelsen i perioden 1975-79. NIVA 0-70112.

- Rognerud, S. 1988. Fosfortransport til Mjøsa i perioden 1973-87. Statlig program for forurensningsovervåkning (SFT). Rapp.nr. 336/88. NIVA 0-86053.
- Rognerud, S. og G. Kjellberg. 1990. Long-term dynamics of zooplankton community in Lake Mjøsa, the largest lake in Norway. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 24: 580-585.
- Vollenweider, R.A. 1968. Scientific fundameticals of the eutrophication of lakes and flowing waters, with particular reference to nitrogen and phosphorus as factors in eutrophication. OECD-raport. Water mangement research. 1968.
- Vollenweider, R.A. 1976. Advances in defining critical loading levels for phosphorus in lake eutrofication. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.* 33pp.53-83.
- Østrem, G., N. Flagstad og J.M. Santha. 1984. Dybdekart over norske innsjøer. Meddelelse nr. 48 fra Hydrologisk avdeling. 128s.
- "Tiltakspakke for Mjøsa". Mjøsa kan bli ren. Avsluttende forslag til tiltak som vil føre til en mer tilfredsstillende vannkvalitet for alle bruksformer. Avsluttende fagrapport fra et samarbeidsprosjekt mellom Fylkesmennene og Fylkesland-bruuskontorene i Hedmark og Oppland, kommunene i Mjøsa's nedbørfelt og Statens forurensningstilsyn. Desember 1989. 53s.

6. VEDLEGG.

Parameter	Dagens situasjon	Målsetting	Kommentarer
<u>Biologiske:</u> Karakteristiske algearter.			
Større flagellater Kiselalger	Cryptomonas spp., Rhodomonas pusilla Asterionella formosa, Fragilaria crotonensis, Tabellaria fenestrata, Strophodiscus hantschii	Cryptomonas spp., Rhodomonas pusilla Asterionella formosa	Mjøsa kan i dag betraktes som en kiselalge-biagrønnaige (<i>Oscillatoria</i>) -Cryptomonad-sjø.
Gulalger	Monader	Monader, Mallomonas, Unglena americana, Dinobryon	Mjøsa bør bringes tilbake til å bli Cryptomonad-kiselalgesjø (Monad-Asterionella-Cryptomonas-Rhodomonas) Spejelt er stor forekomst av mindre monader ønskelig da disse utgjør ett godt næringsgrunnlag for de fleste dyreplanktonarter.
Grønnalger	Sphaerocystis schroeferi,	Sphaerocystis schroeferi, Desmider.	
Blågrønnalger	Oscillatoria spp. Anabaena flos-aque	Ingen	
Maksimal algevolum g/m ³	3 - 5	≤ 1	
Middels algevolum (mai-okt) g/m ³	1,4 - 1,8	< 0,7	Helst i området 0,4
Tot. klorofyll a max. mg/m ³	ca. 10	2 - 3	
Middels (mai-okt.) mg/m ³	ca. 4	< 2	
<u>Primærproduksjon:</u>			
Årsproduksjon g C/m ² . år	80 - 100	< 30	Det er ønskelig at så stor del som mulig av primærproduksjonen faller på mindre algeformer som f.eks. monader.
Maks. dagsproduksjon mg C/m ² . dag	600 - 2000	≤ 300 - 350	
<u>Dyreplankton:</u> Karakteristiske arter			
Hoppekreps	Limnocalanus macturus, Eudiaptomus gracilis, Cyclops lacustris, Mesocyclops oithonoides.	Limnocalanus macturus, Eudiaptomus gracilis, Heterocope appendiculata, Cyclops lacustris, Mesocyclops oithonoides.	
Vannlopper	Bosmina longispina, Daphnia galeata, D. cristata, Leptodora kindhi, Polypheumus podiculus.	Bosmina longispina, Daphnia galeata, Holopedium gibberum, Leptodora kindhi, Bythotrephes longimanus.	
Større krepsdyr	Mysis relicta	Mysis relicta	
Hjuldyr	Brachionus quadridentatus, Notholca caudata, Keratella cochlearis, Kellia longispina, Gastropus stylifer, Asplanchna priodonta, Synchaeta pectinata, Polyarthra vulgaris, Filinia longiseta, Conochilus unicornis.	Notholca caudata, Keratella cochlearis, Kellia longispina, Asplanchna priodonta, Synchaeta pectinata, Ploesoma hundsoni, Polyarthra vulgaris, Conochilus unicornis.	

Parameter	Dagens situasjon	Målsetting	Kommentarer
<u>Bunnfauna (profundalen):</u> <u>karakteristiske arter</u> Større krepsdyr Fjærmygglarver Fåbørstemark Musslinger	Pallasea quadrispinosa Heterotrissocladius subpilosus, Paracladopelma obscura, Micro- psectra spp. Stylodrillus heringianus, Pelescolex ferox. Pisidium spp.	Pallasea quadrispinosa Heterotrissocladius subpilosus, Paracladopelma obscura, Micro- psectra spp. Stylodrillus heringianus, Pelescolex ferox. Pisidium spp.	Foruten i lokalt begrensede områder er profundalfaunaen i dag lite påvirket av forurensningsbelastning og eutrofiutvikling. En igjenkolonisasjon av mer oligotrofiutviklede arter til de belastede områder er ønskelig. Dvs. slike områder må avlastes.
<u>Fisk:</u> Fangstmessig mest betydelige Fanget kg/ha	Lagesild, aure, abbor ca. 6	Lagesild, sik, abbor, aure, harr ca. 5	Det er ønskelig at også andre arter beskattes. Fangstverdiene høyst usikre og bare skjønnsmessig valgt. Mer konkrete tall kan antakelig fremlegges når den fiskeribiologiske undersøkelsen er gjennomført.

VEDLEGG NR. 2.
- Generell informasjon om Mjøsa -

For informasjon om geografisk og administrativ avgrensning, tidligere undersøkelser, brukerinteresser, forurensningstilførsler og brukerkonflikter/problemer i resipienten for de enkelte problemområder henvises til: Programforslag for tiltaksorientert overvåking av Mjøsa og dens nedbørfelt i 1987, datert 22.10.1986.

En utførlig områdebeskrivelse er gitt i NIVA-rapport 54/82, del B. (Kjellberg 1982) (Overvåking av Mjøsa. Bakgrunnsdata, historikk og videreføring). Nedenfor er noen viktige data sammenstilt i tabell A og B. Videre er det tatt med et dybdekart for Mjøsa.

Tabell A. Arealfordeling i Mjøsas nedbørfelt.

Arealtype	Areal		Dyrket mark		Skog		Myr		Uprod.		Vann		Tettsted	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Område	11459	100	233	2	3198	28	246	2	7372	64	461	4	-	-
Gudbr.lågen	11459	100	233	2	3198	28	246	2	7372	64	461	4	-	-
Nedb.felt nedstr.Fåberg	4904	100	807	16	3065	63	391	8	191	4	450	9	-	-
Totalt	16363	100	1040	6	6263	38	637	4	7563	46	911	6	39	0,2

Tabell B. Data for Mjøsa.

Nedbørfelt	16420 km ²	Største målte dybde	449 m	Teor.oppholdstid	5,6 år
Høyde over havet	122 m	Midlere dybde	153 m	Reguleringsampl.	3,61 m
Lengde	117 km	Volum	56,244 mill.m ³	Reguleringsmagas.	1312 mill.m ³
Største bredde	14 km	Årlig midlere avløp	10,000 mill.m ³	H.R.V.	123,19 m
Strandlinjeutvikling	43,8	Midl.avrenn. tot.	320 m ³ /s	L.R.V.	119,58 m
Overflate	362 km ²	Midl.avrenn.v.Lågen	256 m ³ /s		

I alt bor ca. 200 000 personer i Mjøsas nedbørfelt, hvorav 150.000 i innsjøens umiddelbare nærhet. Ca. 120.000 personer er tilknyttet off. kloakksystem og i alt er det bygget 84 høygradige avløpsrensaneanlegg i nedbørfeltet. Ca. 80.000 personer bor i spredt bebyggelse og det er anslått at minst 75% av disse husstander har vannklosett. Ca. 80.000 mennesker får idag sitt drikkevann fra dypvannsinntak i Mjøsa. Vassdraget nedstrøms Mjøsa (nedre del av Glåma) blir brukt som drikkevannskilde for ca. 150.000 mennesker. Ialt er derfor ca. 230.000 personer, d.v.s. ca. 5 % av Norges befolkning, direkte eller indirekte avhengig av vannkvaliteten i Mjøsa. Vannkvaliteten i Mjøsa og da særlig mengde og algesammensetning har direkte betydning for vassdraget nedstrøms.

Mjøsa brukes til vanning av ca. 90.000 dekar jordbruksareal, og 8 industribedrifter har eget vanninntak i Mjøsa. Betydelige rekreasjons- og fiskeinteresser er knyttet til innsjøen. På en varm sommerdag er det anslått at ca. 4.000 personer bader i Mjøsa. Antall båter er anslått til ca. 5.000 og dagens fiskeavkastning er anslått til 4-7 kg/ha og år. Fisket etter mjøsaure og lågåsild er av størst økonomisk betydning. For tiden pågår et prosjekt for innsjobeiting i Mjøsa som tar utgangspunkt i å øke

produksjonen og avkastningen av ørret i Mjøsa og tilløpselvene. Prosjektet er kalt "Operasjon Mjøsørret" og startet i september 1988. Målsettingen for prosjektet har variert noe når det gjelder fangstmulighetene, men for tiden er målet at avkastningen skal fordobles fra dagens nivå på ca. 10 tonn i året til 20 tonn. Dette tilsvarer en arealavkastning på ca. 0,5 kg/ha år og er i samsvar med forholdene i andre store innsjøer med storvokste laksefiskebestander som f.eks. Vättern i Sverige. En forutsetning er da at det opprettholdes store bestander av småvokst lågåsild og krøkle i Mjøsa, så Mjøsørreten til en hver tid har en god førtilgang.

Rundt de sentrale deler av innsjøen - på Hedmarken og Totenbygdene - ligger noen av Norges viktigste jordbruksområder. Korn dyrking er den dominerende driftsform og det er stort, økende uttak av vann til jordbruksvanning fra de tilrennende elver og bekker noe som skaper konflikter med øvrige brukerinteresser. I ekstreme tørkeperioder tørregges lange elve- og bekkestrekninger. I alt finnes det ca. 55 industribedrifter med konsesjonskrav til utslipp i Mjøsas nedbørfelt. De fleste vannforurensende bedrifter finnes innen bransjene treforedlingsindustri, næringsmiddelindustri og metallbearbeidende industri. 16 bedrifter har utslipp via eget renseanlegg, mens de resterende 39 bedriftene har utslipp til Mjøsa eller tilløpsbekker via kommunalt renseanlegg.

VEDLEGG NR. 3.
- Primærdata for Mjøsa i 1996 -

Anmerkninger:

Siktedyp er oppgitt i meter og det er brukt vannkikkert.

Klorofyll og næringssalter er oppgitt i $\mu\text{g/l} = \text{mg/m}^3$.

Ledn. evne i mS/m.

Turbiditet i NTU.

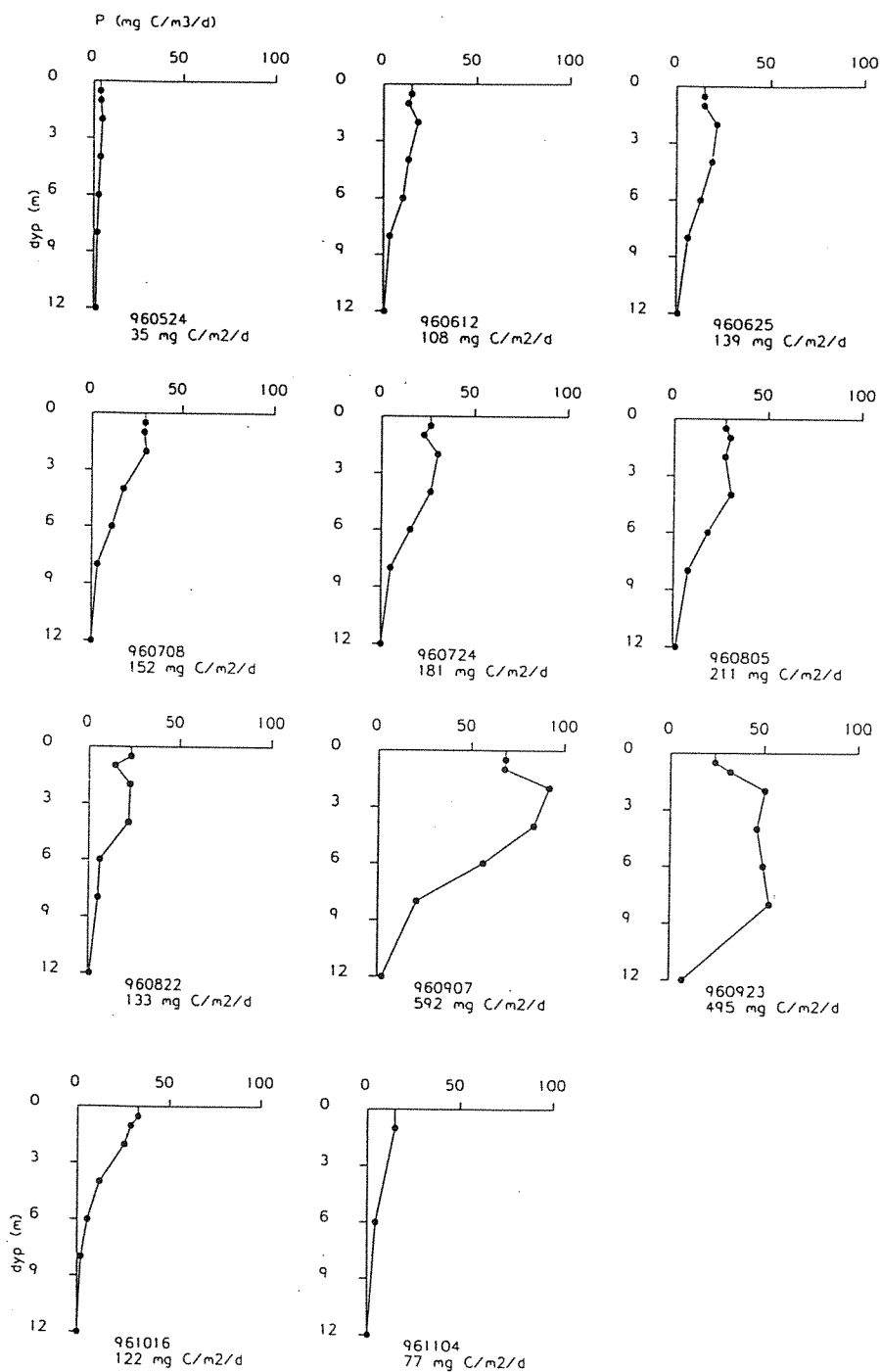
Farge i mg Pt/l.

Alkalitet i mekv./l.

TOC i mgC/l.

Silisium i mg SiO_2 /l.

Primærproduksjon 1996 Stasjon Skreia



Figur A. Primærproduksjon ved stasjon Skreia sommeren 1996.

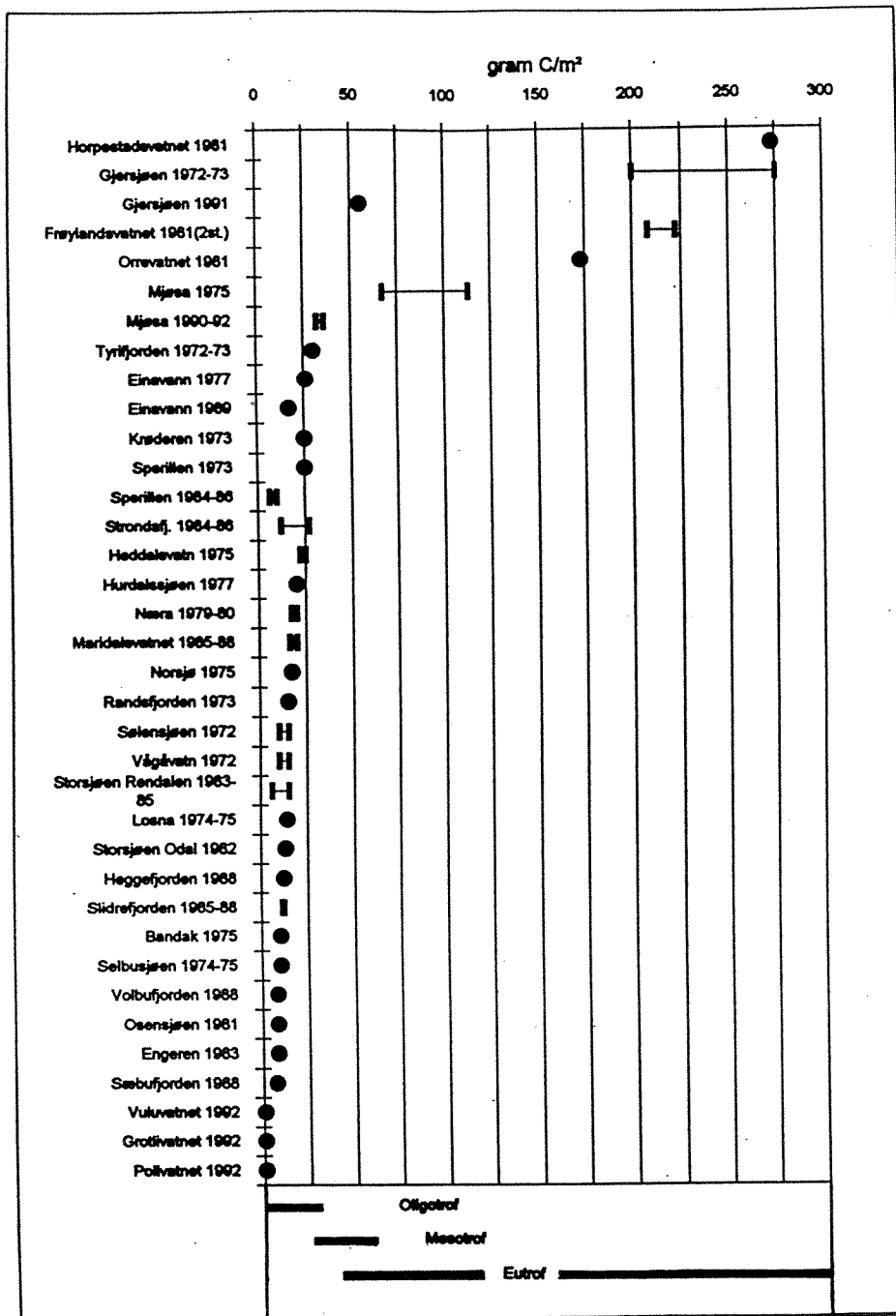


Fig.B. Algeproduksjon, målt som årlig nettoproduksjon, fra 32 norske innsjøer sett i relasjon til trofinivå.

Tabell I. Meteorologiske observasjoner ved Kise i 1996.
 N= Normalen (1931-60) N₁= Normalen (1961-1990)

Måned	Middel temp °C			Nedbør mm			Soltimer	
	1996	N	N ₁	1996	N	N ₁	1996	N
Januar	-9,6	-6,5	-7,4	30	35	36	48	31
Februar	-12,7	-6,8	-8,1	33	24	29	90	70
Mars	-6,3	-3,5	-3,1	1	19	27	177	147
April	1,3	2,8	2,2	15	31	34	205	180
Mai	6,5	8,6	8,5	82	38	44	169	217
Juni	13,1	13,2	13,6	95	63	59	210	265
Juli	14,4	15,9	15,2	62	82	66	225	235
August	16,2	14,6	14,0	65	70	76	230	208
September	8,6	10,1	9,6	85	64	64	183	139
Oktober	7,5	5,0	5,1	74	50	63	76	83
November	-1,9	0,2	-0,8	45	47	50	36	42
Desember	-6,1	-3,1	-5,3	32	40	37	19	21
Årsmiddel	2,8	4,2	3,6	-	-	-	-	-
Årssum	-	-	-	592	563	585	1668	1638

Tabell II. Temperaturobservasjoner (°C) ved fire stasjoner i Mjøsa, 1996.

Stasjon, Brøttum

Dato	23.5	26.6	23.7	23.8	19.9	5.11
Dyp						
0,5	3,8	11,8	12,8	18,8	11,2	7,7
2	3,8	10,1	12,8	18,8	11,2	7,7
5	3,8	9,0	12,1	18,5	11,2	7,7
8	3,8	8,3	11,7	17,7	11,2	7,7
12	3,8	7,8	11,1	15,5	10,4	7,7
16	3,8	7,4	10,3	13,5	10,0	7,7
20	3,8	6,4	8,4	11,1	8,7	7,7
30	3,8	5,9	6,5	8,1	7,3	7,3
50	3,8	5,2	5,9	5,7	5,6	6,2

Stasjon, Kise

Dato	23.5	26.6	23.7	23.8	19.9	5.11
Dyp						
0,5	4,0	13,2	14,1	18,6	12,8	8,3
2	4,0	13,0	14,1	18,6	12,8	8,3
5	4,0	12,0	13,1	18,0	12,8	8,3
8	4,0	9,7	11,9	16,6	12,4	8,3
12	4,0	7,9	11,2	14,6	11,8	8,3
16	4,0	7,5	10,8	11,6	10,3	8,3
20	4,0	7,0	10,1	10,0	9,7	8,3
30	4,0	6,0	8,7	6,8	7,7	8,2
50	4,0	4,9	7,0	5,1	5,7	7,6

Stasjon, Furnesfjorden

Dato	23.5	26.6	23.7	23.8	23.9	5.11
Dyp						
0,5	4,3	12,0	16,4	18,9	12,6	8,0
2	4,3	11,0	15,5	18,9	12,6	8,0
5	4,3	8,9	14,5	18,8	12,6	8,0
8	4,3	7,5	14,0	17,6	12,6	8,0
12	4,3	7,0	12,8	14,6	12,5	8,0
16	4,3	6,8	11,2	12,3	12,3	8,0
20	4,3	6,3	10,1	8,2	9,8	8,0
30	4,0	6,0	8,2	6,3	6,6	7,9
50	4,0	5,7	5,7	4,9	5,0	6,2

Stasjon, Skreia

Dato	24.5	12.6	25.6	8.7	24.7	5.8	22.8	7.9	23.9	16.10	4.11
Dyp											
0,5	4,0	6,8	9,8	11,0	13,5	16,2	16,5	16,2	12,6	9,5	7,8
2	4,0	6,8	9,2	10,8	13,4	15,8	16,3	16,2	12,6	9,5	7,8
5	4,0	6,7	8,5	10,0	13,3	15,0	15,6	16,2	12,6	9,5	7,8
8	4,0	6,2	8,0	8,9	13,2	13,5	15,1	15,5	12,3	9,5	7,7
12	4,0	5,7	7,8	7,9	12,7	12,8	13,4	15,4	11,6	9,5	7,5
16	4,0	5,1	7,3	7,4	12,5	11,1	10,3	14,0	10,7	9,3	7,5
20	4,0	4,9	7,1	6,6	11,8	10,6	8,9	11,8	9,5	9,1	7,5
30	4,0	4,7	6,6	5,4	6,1	7,7	7,0	8,3	7,6	8,4	7,5
50	4,0	4,1	6,0	4,6	5,0	5,1	5,6	6,0	5,6	5,9	7,5

Tabell III

Vannføring ved Svanfoss vannmerke i 1996, døgnmiddelvannføring i m³ /s.

VF		ERTE 1996											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	
1	236	162	140	113	158	320	478	282	490	2	225	230	1
2	255	158	140	110	172	323	448	218	466	41	324	254	2
3	263	156	140	100	182	328	463	220	412	45	330	208	3
4	253	151	133	83	183	330	485	220	413	45	304	182	4
5	274	146	133	75	193	335	469	240	415	48	218	111	5
6	284	145	131	70	195	335	400	252	322	20	227	53	6
7	286	142	130	58	192	334	364	252	268	44	165	156	7
8	290	136	131	48	199	345	365	250	287	48	191	261	8
9	280	134	131	63	208	356	373	295	272	73	235	230	9
10	268	132	120	83	209	370	375	305	259	150	285	215	10
11	269	132	105	90	206	383	385	287	278	203	287	253	11
12	268	134	104	99	205	405	407	259	279	217	283	291	12
13	283	124	107	103	210	430	452	270	236	208	277	297	13
14	258	118	114	107	219	440	500	267	227	280	268	336	14
15	248	133	119	100	215	450	388	262	217	280	235	365	15
16	238	150	115	97	195	458	292	276	262	294	194	343	16
17	234	150	115	109	209	463	322	279	236	283	170	306	17
18	229	145	113	110	240	468	308	277	204	218	74	292	18
19	225	148	113	119	258	478	264	279	190	159	157	318	19
20	220	149	113	118	273	490	245	298	158	244	230	308	20
21	219	142	105	119	275	505	245	338	135	263	245	324	21
22	211	135	100	127	277	520	245	337	135	261	238	320	22
23	206	134	100	110	280	430	272	335	134	322	226	315	23
24	198	134	100	109	277	425	315	277	133	344	223	310	24
25	192	129	103	118	280	425	320	233	134	290	278	303	25
26	193	140	110	123	287	430	314	172	135	238	322	297	26
27	185	140	115	132	293	440	314	247	135	237	327	327	27
28	177	140	117	150	289	445	314	382	109	316	329	341	28
29	173	140	116	151	303	474	312	473	65	266	273	340	29
30	167		115	151	310	478	320	486	5	159	230	333	30
31	164		115		318		328	493		152		329	31
Mid	233,2	140,7	117,5	104,8	235,8	413,8	357,5	292,3	233,7	186,1	245,7	275,8	Mid

Tabell IV

Vannføring ved Losna vannmerke i 1996, døgnmiddelvannføring i m³ /s.

VF		LOSNA 1996											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	
1	83,50	95,70	89,20	78,20	182,80	335,00	407,20	203,10	398,70	172,60	153,50	73,00	1
2	85,10	93,20	89,10	73,70	152,50	384,10	551,30	196,70	393,20	169,50	142,90	76,70	2
3	89,90	88,30	83,60	70,10	137,70	384,20	701,70	200,50	368,40	158,00	134,00	89,30	3
4	96,90	83,00	81,20	64,70	127,00	361,20	741,70	205,60	325,80	150,00	141,00	98,20	4
5	102,50	82,00	86,70	58,10	122,70	333,90	736,50	209,40	287,50	148,00	153,00	107,80	5
6	99,10	82,00	89,90	54,30	133,70	351,40	728,80	209,40	257,60	137,70	162,40	107,80	6
7	89,10	84,30	90,70	51,80	133,70	430,00	688,80	208,10	227,00	126,50	162,40	105,20	7
8	90,00	86,60	91,50	49,70	122,70	550,60	623,50	214,70	200,60	130,50	151,40	100,80	8
9	96,50	87,40	90,70	52,80	116,10	750,30	566,00	225,30	194,20	138,70	136,70	97,40	9
10	97,40	86,00	86,70	62,00	106,10	863,40	526,40	241,80	195,00	149,20	129,50	96,50	10
11	95,70	80,50	85,90	69,40	97,40	795,50	486,70	266,30	193,00	156,80	118,20	97,40	11
12	95,70	79,10	90,70	73,70	102,70	726,30	442,50	290,40	186,90	159,00	106,00	103,50	12
13	94,80	82,00	94,00	75,90	219,70	703,40	395,50	302,80	186,90	159,90	105,10	110,50	13
14	89,10	85,10	95,70	73,70	458,80	611,60	350,00	301,30	176,50	155,70	105,10	111,40	14
15	88,30	86,60	97,40	70,10	548,80	509,30	332,00	291,90	152,50	154,60	104,30	109,60	15
16	94,00	87,40	97,40	72,30	443,00	403,60	317,00	276,60	144,90	154,60	103,40	107,80	16
17	97,40	85,90	90,80	79,00	348,00	350,80	295,00	254,60	143,80	154,60	103,40	106,90	17
18	98,20	81,20	88,30	85,90	288,10	484,10	278,20	234,80	138,70	157,90	104,30	108,70	18
19	99,90	80,40	95,70	101,10	236,70	684,70	264,70	227,90	133,60	164,80	105,10	112,90	19
20	99,90	83,50	100,80	118,00	204,40	699,00	238,40	228,00	127,60	168,00	104,30	114,20	20
21	94,90	85,90	99,90	124,60	198,00	588,00	213,30	233,40	121,00	168,00	103,40	114,20	21
22	95,70	85,90	97,40	132,70	221,00	479,10	217,40	243,10	112,40	168,00	101,70	113,30	22
23	100,80	85,90	94,80	160,90	277,00	415,80	236,20	251,60	109,60	165,70	99,10	113,30	23
24	99,90	84,30	90,70	202,30	323,00	391,40	259,10	262,00	111,40	160,10	91,70	116,00	24
25	95,70	78,90	90,70	229,40	372,20	387,70	290,60	292,50	111,40	150,30	80,50	117,00	25
26	94,80	76,70	94,00	246,90	393,20	387,70	317,40	320,00	108,70	138,70	75,90	111,50	26
27	94,80	80,50	95,60	260,30	370,00	396,90	319,00	360,00	112,40	131,50	75,90	106,00	27
28	89,90	85,90	96,50	264,70	345,00	413,60	301,40	414,60	130,90	138,80	74,70	105,10	28
29	89,80	88,20	96,50	253,20	312,80	406,10	284,30	456,10	151,50	154,70	74,40	105,10	29
30	94,30		94,80	223,00	273,90	380,70	257,80	454,10	166,00	163,50	73,70	106,00	30
31	96,50		86,80		275,00		224,20	425,30		161,20		106,00	31
Mid	94,52	84,59	92,05	117,75	246,57	498,71	406,25	274,25	188,92	153,77	112,57	104,78	Mid

Tabell V Vannføring i Lena 1996, døgnmiddelvannføring i m³ /s.

Stasjonsnr.: 2.418.0		Stasjonsnavn: SKREIA LENA		Utm:		Høyde: 0.0 moh							
Parameter: vannføring		Kartblad: 1916-III		|Sone: 32		Kartblad: 1916-III							
Versjon: 1		Vassdragsnummer: 002.DC480		|Nord: 6727541		Vassdragsnummer: 002.DC480							
		Naturlig nedberfelt: 167.00 km ²		|Øst: 598968									
1995	1996	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
1	0.40	0.04	0.27	0.52	0.36	5.17	5.68	2.53	0.59	0.52	2.53	8.65	2.21
2	0.40	0.06	0.27	0.52	0.36	5.68	4.46	15.01	0.52	0.46	1.92	9.69	2.36
3	0.35	0.06	0.31	0.52	0.31	10.42	3.61	11.17	0.52	0.40	1.53	8.31	2.21
4	0.40	0.07	0.36	0.52	0.36	17.43	3.40	12.38	0.46	0.36	2.85	6.78	2.21
5	0.31	0.10	0.40	0.52	0.36	21.18	2.85	10.79	0.46	0.31	4.46	6.21	2.36
6	0.18	0.15	0.22	0.46	0.40	33.63	2.69	9.33	0.36	0.31	3.40	7.67	3.22
7	0.24	0.18	0.27	0.46	0.46	14.55	2.36	11.56	0.36	0.27	2.69	6.49	2.21
8	0.35	0.27	0.31	0.46	0.52	8.65	2.21	14.55	0.36	0.31	2.21	4.92	2.53
9	0.45	0.31	0.36	0.52	5.68	6.21	2.53	8.98	0.36	0.27	1.92	4.46	2.69
10	0.50	0.36	0.36	0.52	7.07	4.92	2.07	6.21	0.46	0.27	1.66	2.69	2.69
11	0.40	0.40	0.36	0.52	12.38	4.46	1.92	4.68	0.40	0.27	1.53	3.40	2.69
12	0.40	0.46	0.36	0.46	1.66	4.24	1.78	4.01	0.40	0.59	1.41	3.03	2.53
13	0.35	0.52	0.36	0.46	1.92	5.17	2.85	3.40	0.27	0.67	1.53	3.22	2.21
14	0.31	0.59	0.40	0.46	7.99	7.37	2.53	2.85	0.22	1.66	1.53	1.53	1.78
15	0.35	0.67	0.46	0.46	15.47	11.96	1.92	2.53	0.27	1.20	1.41	2.36	1.66
16	0.31	0.59	0.46	0.46	16.44	9.69	1.78	2.07	0.18	0.91	1.31	3.61	1.66
17	0.27	0.59	0.46	0.46	18.46	7.99	1.66	1.92	0.18	0.74	1.41	4.92	1.53
18	0.27	0.59	0.46	0.46	23.52	7.67	16.44	1.78	0.18	0.67	15.01	7.07	1.53
19	0.24	0.52	0.46	0.46	23.52	6.21	20.63	1.53	0.18	0.52	7.99	5.68	1.41
20	0.24	0.52	0.46	0.46	20.06	7.67	15.94	1.41	0.18	0.52	5.68	4.92	1.41
21	0.15	0.52	0.46	0.46	14.55	8.31	10.42	1.31	0.15	0.52	4.92	4.24	1.41
22	0.10	0.52	0.46	0.46	11.56	6.21	7.07	1.20	0.18	0.46	4.24	4.01	1.41
23	0.07	0.46	0.52	0.36	11.96	5.17	7.67	1.10	0.18	0.46	3.61	3.61	1.31
24	0.04	0.40	0.52	0.36	11.96	4.46	5.68	1.00	0.22	0.40	3.22	1.92	1.31
25	0.04	0.40	0.59	0.36	7.99	5.68	4.24	0.91	0.82	0.40	2.85	3.03	1.20
26	0.04	0.31	0.59	0.40	8.98	4.92	3.61	0.82	0.46	0.40	2.53	2.85	1.20
27	0.04	0.31	0.59	0.36	8.31	4.24	3.22	0.82	0.59	0.40	2.85	1.92	1.28
28	0.04	0.27	0.59	0.40	7.37	5.41	2.69	0.74	0.46	0.52	4.46	3.40	1.20
29	0.03	0.22	0.59	0.36	5.68	4.46	2.36	0.67	0.40	2.21	12.79	5.68	1.10
30	0.03	0.22	0.36	0.46	4.24	2.07	0.67	0.74	3.22	17.43	3.61	1.10	1.10
31	0.03	0.18	0.36	0.36	3.61	3.61	0.59	0.67	0.67	9.33	3.61	1.10	1.10
Q	0.35	0.43	0.45	0.37	3.27	4.74	4.47	0.58	0.67	4.26	4.66	1.83	1.83
Med. m ³	0.74	1.07	1.20	2.14	12.20	12.82	11.77	1.02	1.75	11.72	12.07	4.90	4.90

Tabell VI Vannføring i Flagstadelva 1996, døgnmiddelvannføring i m³ /s.

Stasjonsnr.: 2.465.0		Stasjonsnavn: FLAGSTADELVA		Utm:		Høyde: 0.0 moh						
Parameter: vannføring		Kartblad: 1916-1		|Sone: 32		Kartblad: 1916-1						
Versjon: 1		Vassdragsnummer: 002.DC5A0		|Nord: 6744041		Vassdragsnummer: 002.DC5A0						
		Naturlig nedberfelt: 172.00 km ²		|Øst: 614418								
1996	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
1	---	---	---	---	---	2.96	2.03	0.16	2.54	7.84	2.81	0.21
2	---	---	---	---	---	2.68	2.41	0.16	2.03	5.30	2.96	0.33
3	---	---	---	---	---	2.41	2.41	0.16	1.48	4.22	3.56	0.48
4	---	---	---	---	---	2.03	2.28	0.16	1.18	17.95	7.16	0.41
5	---	---	---	---	---	2.03	2.15	0.16	0.92	9.54	5.30	0.59
6	---	---	---	---	---	1.91	1.80	0.16	0.69	7.38	4.57	0.52
7	---	---	---	---	---	1.58	1.48	0.16	0.56	5.11	4.05	2.99
8	---	---	---	---	---	1.48	1.28	0.16	0.44	3.40	3.56	4.22
9	---	---	---	---	---	1.58	1.09	0.13	0.38	2.68	3.10	2.28
10	---	---	---	---	---	1.48	0.92	0.13	0.33	2.03	2.68	0.92
11	---	---	---	---	---	2.28	0.69	0.13	0.28	1.48	2.15	0.93
12	---	---	---	---	---	3.88	0.62	0.13	1.69	1.69	1.69	1.02
13	---	---	---	---	---	8.07	0.56	0.13	3.25	7.16	1.38	0.92
14	---	---	---	---	---	5.69	0.50	0.13	3.88	5.69	1.09	0.84
15	---	---	---	---	---	2.68	0.50	0.13	2.54	4.57	1.38	0.77
16	---	---	---	---	---	2.54	0.44	0.13	1.58	3.56	1.69	0.69
17	---	---	---	---	---	6.10	0.38	0.13	1.18	9.29	2.03	0.62
18	---	---	---	---	---	11.68	0.38	0.13	0.92	14.34	2.41	0.56
19	---	---	---	---	---	7.38	0.33	0.13	0.84	6.30	2.15	0.50
20	---	---	---	---	---	3.72	0.28	0.13	0.77	5.30	1.80	0.44
21	---	---	---	---	---	2.68	0.28	0.13	0.77	4.39	1.58	0.38
22	---	---	---	---	---	2.41	0.24	0.13	0.77	3.72	1.28	0.32
23	---	---	---	---	---	2.15	0.24	0.13	0.77	3.10	1.09	0.26
24	---	---	---	---	---	2.03	0.24	0.13	0.77	2.41	0.92	0.25
25	---	---	---	---	---	1.69	0.20	0.13	0.77	1.80	1.09	0.22
26	---	---	---	---	---	1.48	0.20	0.13	0.77	1.69	1.01	0.16
27	---	---	---	---	---	1.28	0.20	0.13	0.77	1.69	1.01	0.15
28	---	---	---	---	---	1.09	0.16	0.13	0.77	1.69	1.01	0.15
29	---	---	---	---	2.54	1.01	0.16	3.72	11.40	9.29	1.38	0.12
30	---	---	---	---	2.68	1.18	0.16	3.25	9.80	7.16	1.58	0.10
31	---	---	---	---	2.41	0.16	0.16	3.10	4.75	4.75	0.11	0.11
Q	---	---	---	---	---	3.01	0.78	1.34	2.10	5.58	2.32	0.73
Med. m ³	---	---	---	---	---	7.81	2.10	3.58	5.43	14.95	6.02	1.94

Tabell VII Kjemi­data fra dybde­profiler ved fire stasjoner i Mjøsa, 1996.

Stasjon: Brøttum 5/4-96

Dyp	Tot.P µg/l	Tot.N µg/l	NO ₃ µg/l
2m	3,7	231	156
10m	3,8	244	188
20m	4,2	292	244
30m	4,4	295	238
60m	4,6	383	327
Middel	4,1	289,0	230,6
Dyp.mid.	4,3	304,9	248,6

Stasjon: Brøttum 24/5-96

Dyp	Tot.P µg/l	Tot.N µg/l	NO ₃ µg/l
2m	7,7	361	259
10m	8,6	376	260
20m	9,3	358	262
30m	10,0	364	260
60m	7,2	381	313
Middel	8,6	368,0	270,8
Dyp.mid.	8,8	369,0	274,0

Stasjon: Kise 9/4-96

Dyp	Tot.P µg/l	Tot.N µg/l	NO ₃ µg/l
2m	4,4	234	142
20m	4,0	464	390
50m	3,8	463	398
100m	3,8	484	405
180m	4,2	493	417
Middel	4,0	427,6	350,4
Dyp.mid.	3,9	466,0	390,8

Stasjon: Kise 24/5-96

Dyp	Tot.P µg/l	Tot.N µg/l	NO ₃ µg/l
2m	7,9	453	359
20m	7,9	451	363
50m	7,0	491	396
100m	6,8	511	410
180m	5,2	511	417
Middel	7,0	483,4	389,0
Dyp.mid.	6,7	495,5	399,5

Tabell VII fort.

Stasjon: Furnesfjorden 5/4-96

Dyp	Tot.P µg/l	Tot.N µg/l	NO ₃ µg/l
2m	4,0	533	430
10m	3,8	509	418
20m	3,8	482	413
30m	4,2	489	416
60m	3,8	483	409
Middel	3,9	499,2	417,2
Dyp.mid.	4,0	492,4	414,9

Stasjon: Furnesfjorden 24/5-96

Dyp	Tot.P µg/l	Tot.N µg/l	NO ₃ µg/l
2m	6,1	549	440
10m	6,4	541	442
20m	6,8	535	439
30m	5,9	533	438
60m	5,7	516	435
Middel	6,2	534,8	438,8
Dyp.mid.	6,1	531,3	438,2

Stasjon: Skreia 9/4-96

Dyp	Tot.P µg/l	Tot.N µg/l	NO ₃ µg/l
0,5 m	4,8	510	396
5 m	4,8	491	408
20 m	4,4	474	404
50 m	3,8	474	401
100 m	4,2	482	409
200 m	3,1	508	429
300 m	3,3	509	435
400 m	4,4	509	438
Middel	4,1	494,6	415,0
Dyp.mid	3,7	497,8	423,0

Stasjon: Skreia 24/5-96

Dyp	pH	Alk. pH 4,2 mmol/l	Kond mS/m	Farge mg Pt/l	TOC mg/l	Tot.P µg/l	Tot.N µg/l	NO ₃ µg/l	SiO ₂ mg/l	Turb NTU
0,5m	6,96	0,183	4,19	9	1,9	6,1	491	396	2,0	0,15
5m	6,95	0,183	4,35	9	1,5	6,1	469	397	1,8	0,15
20m	6,94	0,183	4,34	10	1,3	5,9	523	397	1,9	0,15
50m	7,07	0,185	4,35	10	1,6	5,5	474	397	1,9	0,15
100m	6,98	0,183	4,32	10	1,4	5,5	481	406	1,8	0,10
200m	7,02	0,185	4,45	10	1,2	5,7	481	417	1,9	0,10
300m	7,04	0,186	4,13	7	1,5	5,5	513	425	1,9	0,15
400m	6,97	0,186	4,55	9	1,5	5,5	545	434	1,9	0,15
Middel	6,99	0,184	4,33	9,3	1,5	5,7	497,1	408,6	1,9	0,14
Dyp.mid	7,01	0,185	4,34	9,1	1,4	5,6	498,5	415,4	1,9	0,13

Tabell VIII Siktedyp samt kjemidata og tot.klor. a-målinger fra blandprøve 0-10 meter ved fire stasjoner i Mjøsa, 1996.

Stasjon: Brøttum

Dato	Siktedyp m	Tot.P µg/l	Tot.N µg/l	NO ₃ µg/l	Tot.kl.a µg/l
23.5	7,0	8,4	377	260	1,27
26.6	5,5	7,5	269	151	0,51
23.7	5,7	8,4	384	199	3,09
23.8	9,0	7,5	266	137	2,43
19.9	6,5	7,5	302	178	3,50
5.11	8,7	7,5	355	178	2,92
Middel	7,1	7,8	325,5	183,8	2,29
Tid. midd. mai - nov.	6,9	7,8	325,2	187,8	2,23
Tid. midd. juni - nov.	6,9	7,7	315,5	173,9	2,43

Stasjon: Kise

Dato	Siktedyp m	Tot.P µg/l	Tot.N µg/l	NO ₃ µg/l	Tot.kl.a µg/l
23.5	9,5	7,7	618	359	2,14
26.6	6,0	7,9	443	318	2,54
23.7	8,0	8,6	468	297	1,84
23.8	8,6	7,3	415	215	3,42
19.9	5,8	7,9	355	204	7,45
5.11	9,2	5,5	481	305	4,64
Middel	7,8	7,5	463,3	283,0	3,67
Tid. midd. mai - nov.	7,8	7,6	466,1	282,9	3,68
Tid. midd. juni - nov.	7,4	7,6	436,4	267,7	4,00

Stasjon: Furnesfjorden

Dato	Siktedyp m	Tot.P µg/l	Tot.N µg/l	NO ₃ µg/l	Tot.kl.a µg/l
23.5	11,3	7,5	540	440	1,09
26.6	8,0	6,1	500	396	3,19
23.7	7,3	8,2	437	258	2,89
23.8	8,2	8,4	472	271	4,07
19.9	6,5	6,8	360	228	4,49
5.11	8,2	5,7	534	341	4,16
Middel	8,3	7,1	473,8	322,3	3,32
Tid. midd. mai - nov.	8,3	7,2	469,5	324,3	3,19
Tid. midd. juni - nov.	7,8	7,1	455,4	301,1	3,61

Tabell VIII forts.

Stasjon: Skreia

Dato	Siktedyp m	pH	Alk. pH 4,2 mmol/l	Tot.P µg/l	Tot.N µg/l	NO ₃ µg/l	SiO ₂ mg/l	Tot.kl.a µg/l
24.5	13,5	6,96	0,183	6,1	468	398	1,8	0,48
12.6	10,8	7,15	0,183	6,8	501	392	2,1	1,77
25.6	9,0	7,08	0,177	5,2	460	356	1,9	1,55
8.7	7,6	7,03	0,177	7,5	483	296	1,7	2,51
24.7	8,9	7,12	0,175	7,7	497	317	1,7	2,17
5.8	8,3	7,11	0,174	7,7	428	360	1,7	2,01
22.8	9,0	7,12	0,179	7,7	439	302	1,5	2,91
7.9	7,0	7,12	0,174	7,5	420	246	0,9	5,64
23.9	6,6	6,85	0,166	6,6	434	271	2,1	6,84
16.10	7,8	6,96	0,171	6,1	398	296	0,9	6,02
4.11	9,3	7,03	0,175	6,6	473	337	1,1	4,19
Middel	8,9	7,0	0,176	6,9	454,6	324,6	1,58	3,28
Tid.mid. mai-nov	9,2	7,0	0,176	6,8	452,4	328,3	1,61	3,17
Tid.mid. juni-nov	8,4	7,0	0,175	6,9	448,9	314,1	1,57	3,71

Tabell IX. Kvantitative planteplanktonprøver fra Mjøsa (st. Brøttum, bl.pr. 0-10m).
Volum mm³/m³ = mg våtvekt/m³.

Kvantitative planteplankton analyser: Mjøsa (st. Brøttum)

Dato	960523	960626	960723	960823	960919	961105
Gruppe	Volum	Volum	Volum	Volum	Volum	Volum
Arter						
Cyanophyceae (blågrønnalger)						
Anabaena lemmermannii	.	.	.	0.1	.	.
Chlorophyceae (grønnalger)						
Botryococcus braunii	.	0.3	0.7	.	.	.
Carteria sp. (l=6-7)	.	.	0.9	.	.	.
Chlamydomonas sp. (l=10)	.	.	.	0.3	.	.
Chlamydomonas sp. (l=8)	.	0.4	.	.	.	.
Closterium tumidum	.	0.1	.	.	.	.
Dictyosphaerium subsolitarium	.	.	.	0.3	0.3	0.3
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)	.	.	1.6	2.0	.	.
Gloeotila pulchra	0.2	.	0.2	0.1	0.5	.
Koliella sp.	.	0.1	.	.	.	.
Monoraphidium dybowskii	.	0.1	.	.	.	.
Oocystis submarina v.variabilis	.	.	.	0.2	.	.
Paulschulzia pseudovolvox	.	.	.	.	0.7	.
Scenedesmus denticulatus v.linearis	.	.	.	0.3	.	.
Tellingia granulata	.	0.1	0.4	.	.	.
Tetraedron minimum v.tetralobulatum	.	.	.	.	.	0.6
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	.	.	.	.	.	.
Ubest.gr.flagellat	0.2	.	.	.	.	.
Sum	0.3	1.1	3.8	3.1	1.4	0.9
Chrysophyceae (gullalger)						
Aulomonas purdyi	.	0.1	.	.	.	.
Chromulina sp.	.	.	3.2	.	.	.
Chrysochromulina parva	.	.	1.2	1.0	0.3	0.1
Chrysolynos skujai	0.1	0.1	0.3	.	.	.
Craspedomonader	0.3	0.2	0.1	1.5	0.7	0.1
Dinobryon borgei	0.1	0.1	0.7	.	0.2	.
Dinobryon crenulatum	0.4	0.2	2.0	.	0.4	.
Dinobryon cylindricum var.alpinum	2.7	0.2	0.1	.	.	.
Dinobryon divergens	.	.	1.3	0.2	.	.
Dinobryon sociale v.americanum	.	2.0	5.2	0.1	0.8	.
Dinobryon suecicum v.longispinum	.	.	0.6	.	0.2	.
Kephyrion boreale	.	.	.	.	0.1	.
Lise celler dinobryon spp.	0.5	.	0.9	0.4	.	.
Mallomonas akrokomos (v.parvula)	.	.	0.5	.	6.9	.
Mallomonas cf.crasisquama	.	1.3	2.0	25.3	2.7	.
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	5.2	4.0	6.9	3.2	4.7	2.5
Pseudokephyrion alaskanum	.	.	0.3	.	0.5	.
Pseudokephyrion entzii	0.1	0.1	0.2	.	.	.
Pseudokephyrion sp.	.	0.1	.	.	.	.
Små chrysonader (<7)	18.5	11.4	36.6	6.9	8.4	4.6
Spiniiferomonas bourellyi	0.3	0.2	0.9	.	0.9	.
Steleomonas dichotoma	.	.	.	.	0.3	.
Store chrysonader (>7)	11.2	11.2	25.8	18.1	9.5	3.0
Ubest.chrysonade (Ochromonas sp.?)	2.0	.	1.6	.	0.5	0.7
Ubest.chrysophyceae	.	.	.	0.1	0.1	0.2
Uroglena americana	.	.	.	12.3	.	.
Sum	41.4	31.1	90.6	69.0	37.3	11.1
Bacillariophyceae (kiselalger)						
Asterionella formosa	0.7	1.3	5.5	8.5	4.1	2.6
Aulacoseira alpigena	.	0.3	0.2	0.2	0.9	.
Aulacoseira italica v.tenuissima	.	.	.	.	0.4	.
Cyclotella comta v.oligactis	.	.	.	10.8	1.7	0.5
Cyclotella radiosa (C.comta)	.	.	.	.	0.7	.
Cyclotella sp. (d=8-12 h=5-7)	.	1.8	.	.	0.9	.
Diatoma tenuis	31.5	1.1	0.5	.	.	0.1
Fragilaria crotonensis	.	.	.	8.8	37.0	3.3
Fragilaria sp. (l=30-40)	.	.	.	.	0.6	0.1
Fragilaria sp. (l=40-70)	0.1	0.9	0.7	.	1.1	.
Fragilaria ulna (morfortyp"acus")	1.4	.	0.4	.	.	.
Fragilaria ulna (morfortyp"ulna")	1.4	.	.	.	.	.
Rhizosolenia eriensis	.	.	0.3	1.2	0.8	0.4
Rhizosolenia longiseta	.	.	.	.	1.6	1.2
Stephanodiscus hantzschii	.	.	.	.	.	.
Tabellaria fenestrata	.	.	6.0	246.0	532.9	153.1
Tabellaria flocculosa	0.8	1.2	.	0.2	.	.
Sum	35.8	6.6	13.6	275.7	582.6	161.4
Cryptophyceae						
Cryptaulax vulgaris	1.1	0.1	.	.	.	0.3
Cryptomonas erosa	0.6	.	.	9.3	8.4	3.8
Cryptomonas erosa v.reflexa (Cr.refl.?)	.	1.8	6.6	4.3	5.7	3.5
Cryptomonas marsonii	.	1.0	3.9	3.3	3.1	0.6
Cryptomonas sp. (l=20-22)	.	1.4	8.2	2.2	4.3	1.7
Cryptomonas sp. (l=24-28)	.	1.6	8.8	8.8	12.4	9.2
Katablepharis ovalis	0.5	0.4	2.9	1.4	1.4	0.2
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	19.9	10.0	217.3	21.6	11.0	4.0
Rhodomonas lens	.	.	.	.	1.9	.
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	.	0.1	1.2	5.2	3.8	0.3
Sum	22.0	16.4	248.8	56.0	51.9	23.5
Dinophyceae (fureflagellater)						
Amphidinium sp.	0.5	.	.	.	.	.
Gymnodinium cf.lacustre	0.9	1.1	4.0	0.8	0.1	.
Gymnodinium cf.uberrimum	.	.	.	4.8	.	.
Gymnodinium sp. (l=14-16)	.	.	1.0	.	1.7	0.7
Peridinium sp. (l=15-17)	.	.	.	.	4.3	1.3
Peridinium umbonatum (P.inconspicuum)	0.7	0.8	1.6	0.7	0.6	.
Ubest. dinoflagellat (l=9-10)	.	.	6.0	.	.	.
Ubest.dinoflagellat	1.1	0.5	3.6	.	.	.
Sum	3.2	2.3	16.1	6.2	6.7	2.0
My-alger						
My-alger	11.8	10.9	15.4	7.0	10.8	6.6
Totalsum (mm³/m³ = mg våtvekt/m³)	114.6	68.5	388.2	417.2	690.7	205.5

Tabell X.

Kvantitative planteplanktonprøver fra Mjøsa (st. Kise, bl.pr. 0-10m).
Volum mm³/m³ = mg våtvekt/m³.

Kvantitative planteplankton analyser: Mjøsa (st. Kise)

Dato	960523	960626	960723	960823	960919	961105
Gruppe	Volum	Volum	Volum	Volum	Volum	Volum
Arter						
Cyanophyceae (blågrønnalger)						
Anabaena lemmermannii	.	0.5	0.8	0.8	.	.
Planktothrix agardhii	.	.	.	.	.	1.2
Sum	.	0.5	0.8	0.8	.	1.2
Chlorophyceae (grønnalger)						
Botryococcus braunii	.	.	.	.	.	1.4
Chlamydomonas sp. (l=12)	.	.	0.4	.	.	.
Chlamydomonas sp. (l=8)	.	.	.	0.5	.	.
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)	.	.	.	0.1	0.5	.
Fusola viridis	.	.	.	.	.	.
Gloeotila pulchra	.	.	0.8	.	.	.
Gyromitus cordiformis	.	.	.	0.4	0.1	.
Koliella sp.	.	0.3	0.1	.	.	0.1
Monoraphidium dybowskii	.	.	0.2	.	.	.
Nephrocitium agardhianum	.	.	.	0.2	.	.
Oocystis subarctica v.variabilis	.	.	0.6	0.3	.	.
Parasitix conferta	0.7	.	.	.	.	.
Paulschulzia pseudovolvox	.	.	.	1.9	1.0	.
Scourfieldia complanata	.	0.5	.	.	.	.
Staurastrum lunatum	.	.	.	.	.	2.9
Tellingia granulata	.	.	.	0.5	.	.
Tetradon minimum v.tetralobulatum	.	.	0.3	.	.	.
Ubest.ellipsoidak gr.alge	.	.	.	.	1.2	1.5
Ubest.gr.flagellat	0.6	.	.	.	.	.
Sum	1.4	0.8	2.4	3.9	2.8	5.8
Chrysophyceae (gullalger)						
Bitrichia chodatii	.	.	.	.	0.3	.
Chromulina sp.	4.8	.	.	.	.	.
Chrysiasterum catenatum	.	0.4	.	.	.	.
Chrysochromulina parva	.	5.9	2.6	1.1	0.2	.
Chrysolykos skjui	0.8	0.1	0.7	.	.	.
Craspedomonader	.	0.7	0.2	0.5	1.2	0.2
Cyster av Chrysolykos skjui	0.8	.	.	.	.	.
Dinobryon bavaricum	.	1.4	.	.	.	.
Dinobryon borgei	.	2.5	1.4	0.1	.	.
Dinobryon crenulatum	.	0.8	0.8	.	.	.
Dinobryon cylindricum var.alpinum	6.3	.	.	.	.	.
Dinobryon divergens	.	.	14.7	0.2	.	.
Dinobryon sociale v.americanum	0.7	0.8	2.4	.	.	.
Dinobryon suecicum v.longispinum	.	.	0.4	.	.	.
Mallomonas akrokomos (v.parvula)	.	2.7	0.5	8.3	1.4	.
Mallomonas cf.majorensis	.	.	.	0.8	1.6	.
Mallomonas elongata	6.6	.	.	.	.	.
Mallomonas reginae	2.7	.	.	.	.	.
Mallomonas spp.	2.3	0.4	2.0	2.0	0.2	.
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	5.2	1.6	3.9	3.1	3.4	1.7
Pseudokephyrion alaskanum	.	.	0.5	.	.	.
Pseudokephyrion entzii	.	0.5	0.2	0.1	0.1	.
Små chrysonader (<7)	20.9	20.7	17.7	10.2	5.7	3.0
Spiniferomonas bourellyi	.	2.0	.	.	.	.
Stelaxomonas dichotoma	.	.	0.4	0.2	0.3	.
Store chrysonader (>7)	30.1	21.5	18.9	10.3	7.8	3.4
Synura sp. (l=9-11 b=8-9)	.	.	.	0.2	.	.
Ubest.chrysonade (Ochromonas sp.?)	.	.	0.3	.	0.4	0.1
Ubest.chrysophyce	.	269.4	.	12.9	.	.
Uroglena americana	.	.	.	.	.	.
Sum	81.1	331.4	67.5	50.0	22.6	8.5
Bacillariophyceae (kiselalger)						
Asterionella formosa	3.5	35.0	15.6	11.0	3.4	.
Aulacoseira alpigena	.	.	0.3	.	.	.
Aulacoseira italica v.tenuissima	.	.	0.6	.	.	.
Cyclotella comta v.oligactis	.	.	.	30.2	4.3	0.5
Cyclotella glomerata	.	.	.	1.6	.	.
Cyclotella radiosa (C.comta)	.	1.2	.	.	.	.
Cyclotella sp. (d=8-12 h=5-7)	.	.	.	.	.	0.5
Diatoma tenuis	8.9	0.9	.	.	.	.
Fragilaria crotonensis	.	.	.	.	105.0	3.3
Fragilaria sp. (l=30-40)	.	0.6	0.7	2.8	0.1	0.1
Fragilaria sp. (l=40-70)	.	4.2	1.1	.	0.1	.
Fragilaria ulna (morfotyp "acus")	2.9	.	.	.	.	.
Rhizolenia eriensis	0.9	0.4	0.3	3.6	3.6	0.6
Rhizolenia longiseta	.	.	.	.	.	0.2
Stephanodiscus hantzschii	.	.	.	2.0	4.5	1.5
Tabellaria fenestrata	0.9	.	18.9	458.2	2251.0	520.4
Sum	17.1	42.2	37.5	509.4	2372.0	527.1
Cryptophyceae						
Cryptaulax vulgaris	5.3	.	.	.	.	0.3
Cryptomonas erosa	1.1	8.6	10.1	15.6	6.6	1.4
Cryptomonas erosa v.reflexa (Cr.refl.?)	0.5	2.1	0.5	5.8	2.9	3.2
Cryptomonas marssonii	.	.	.	1.2	1.2	0.7
Cryptomonas sp. (l=20-22)	.	6.5	.	3.8	2.9	1.4
Cryptomonas spp. (l=24-28)	0.8	9.2	7.6	5.6	4.8	2.8
Katablepharis ovalis	0.5	6.4	5.5	4.2	1.8	0.3
Rhodomonas lacustris (vv.nannoplantica)	59.4	114.0	75.6	39.0	10.1	4.9
Rhodomonas lens	.	1.1	.	2.0	0.9	.
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	.	2.9	1.3	6.6	2.0	.
Dinophyceae (fureflagellater)						
Gymnodinium cf.lacustre	.	2.1	3.2	0.9	0.2	.
Gymnodinium cf.uberrimum	.	.	.	7.2	.	.
Gymnodinium helveticum	.	3.2	3.6	12.0	.	2.0
Gymnodinium sp. (l=14-16)	1.7	0.5	.	.	0.4	.
Peridinium sp. (l=15-17)	0.7	2.3	.	.	0.7	0.3
Peridinium umbonatum (P.inconspicuum)	.	0.6	.	0.4	.	.
Ubest. dinoflagellat (l=9-10)	.	6.0	.	.	.	.
Ubest.dinoflagellat	2.7	1.4	0.4	.	.	.
Sum	5.0	16.1	7.2	20.5	1.3	2.3
My-alger						
My-alger	12.0	22.8	11.2	8.8	8.1	4.2
Totalsum (mm³/m³ = mg våtvekt/m³)	184.1	564.5	230.8	677.2	2439.8	564.1

Tabell XI.

Kvantitative planteplanktonprøver fra Mjøsa (st. Furnesfjorden, bl.pr. 0-10m).
 Volum mm³/m³ = mg våtvekt/m³.

Kvantitative planteplankton analyser: Mjøsa (st. Furnesfjorden)

Dato	960523	960626	960723	960823	960923	961105
Gruppe	Volum					
Arter						
Cyanophyceae (blågrønnalger)						
Anabaena lemmermannii	-	-	0.3	0.4	-	-
Chlorophyceae (grønnalger)						
Botryococcus braunii	-	-	-	0.4	0.8	2.1
Carteria sp. (l=6-7)	-	-	-	0.2	-	-
Chlamydomonas sp. (l=12)	9.5	-	-	-	-	-
Crucigenia tetrapedia	-	-	-	-	-	0.1
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)	-	0.2	0.4	0.5	0.3	0.1
Gyromitus cordiformis	-	-	-	0.5	-	0.1
Koliella sp.	0.5	0.2	-	0.1	0.1	0.1
Monoraphidium dybowskii	-	-	-	0.2	-	-
Nephrocytium asgardianum	-	-	-	0.2	-	-
Oocystis marssonii	-	-	-	-	1.4	-
Paulschulzia pseudovolvox	-	1.0	-	2.9	-	-
Platymonas sp.	1.1	-	-	-	-	-
Staurastrum gracile	-	-	-	0.5	1.2	-
Teilingia granulata	-	-	-	0.1	0.8	-
Tetraedron minimum v. tetralobulatum	0.1	-	0.1	0.1	-	-
Ubest.coc.gr.alge (Chlorella sp.?)	-	-	-	-	0.8	-
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	-	-	-	1.3	0.7	1.3
Ubest.gr.flagellat	0.5	0.2	-	-	-	-
Sum	11.7	1.5	0.6	7.0	6.0	3.8
Chrysophyceae (gullalger)						
Aulomonas purdyi	0.1	-	-	-	-	-
Bitrichia chodatii	-	-	0.3	-	-	-
Chromulina sp.	-	-	1.6	-	-	-
Chrysochromulina parva	3.0	12.2	3.8	0.4	0.1	-
Chrysolynos skjul	0.1	0.2	0.5	-	-	-
Craspedomonader	0.1	-	0.1	1.1	1.3	0.5
Cyster av chrysophyceer	0.4	-	-	-	-	-
Dinobryon bavaricum	0.4	2.5	0.3	0.2	-	-
Dinobryon bongei	-	0.3	1.9	0.2	-	-
Dinobryon crenulatum	-	-	0.8	-	-	-
Dinobryon cylindricum	0.4	0.1	-	-	-	-
Dinobryon divergens	-	-	9.0	-	-	-
Dinobryon sociale v. americanum	-	-	0.4	-	-	-
Dinobryon suecicum v. longispinum	-	-	1.0	-	-	-
Mallomonas akrokomos (v.paryvata)	0.9	6.0	0.9	0.5	4.8	0.3
Mallomonas cf. crassisquama	-	-	-	3.9	0.4	-
Mallomonas cf. maiorensis	-	-	0.8	-	-	-
Mallomonas reginae	-	0.2	-	-	-	-
Mallomonas spp.	-	2.1	6.3	3.2	3.3	1.9
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	5.1	4.9	6.3	3.2	3.3	-
Ochromonas spp.	-	5.3	-	-	-	-
Pseudokephyrion alaskanum	-	-	0.2	-	-	-
Pseudokephyrion entzii	-	0.5	0.7	-	-	-
Små chrysonader (<7)	7.4	35.0	22.7	5.9	7.8	4.3
Spiniferomonas bourellyi	-	1.7	1.7	-	-	-
Store chrysonader (>7)	12.1	36.2	35.3	4.3	6.0	6.9
Ubest.chrysonade (Ochromonas sp.?)	1.1	1.1	-	0.3	-	0.7
Ubest.chrysophyceer	-	-	-	0.7	0.1	0.1
Ubest.chrysophyceer (l=8-9)	-	-	-	6.0	-	-
Uroglena americana	-	45.4	0.6	10.9	-	-
Sum	31.1	153.5	88.9	37.6	23.8	14.6
Bacillariophyceae (kiselalger)						
Achnanthes sp. (l=15-25)	-	0.4	-	-	-	-
Asterionella formosa	8.9	38.9	11.9	13.4	17.2	1.4
Aulacoseira italica v. tenuissima	-	3.2	-	0.9	-	-
Cyclotella comta v. oligactis	-	-	-	14.8	0.9	1.6
Cyclotella radiosa (C.comta)	-	-	-	0.7	-	-
Cyclotella sp. (d=8-12 h=5-7)	-	-	-	-	1.1	0.1
Fragilaria crotonensis	-	-	-	20.9	51.0	3.3
Fragilaria sp. (l=30-40)	0.1	1.1	0.6	1.7	-	0.1
Fragilaria sp. (l=40-70)	-	5.7	0.6	-	-	-
Fragilaria ulna (morfortyp"acus")	24.2	-	-	-	-	-
Rhizosolenia eriensis	-	0.4	0.8	6.4	0.4	0.6
Rhizosolenia longiseta	-	0.4	-	0.4	-	0.3
Stephanodiscus hantzschii v. pusillus	2.6	-	-	-	-	-
Stephanodiscus hantzschii	0.6	4.0	-	4.4	-	-
Tabellaria fenestrata	0.6	6.3	51.6	602.6	617.5	422.1
Sum	36.4	60.4	65.5	666.1	688.0	429.4
Cryptophyceae						
Cryptaulax vulgaris	0.3	-	-	-	-	0.8
Cryptomonas erosa	0.5	3.1	7.0	21.0	7.7	4.6
Cryptomonas erosa v. reflexa (Cr.refl.?)	1.8	4.8	6.9	4.2	6.6	3.5
Cryptomonas marssonii	0.2	0.5	2.6	0.7	0.3	0.6
Cryptomonas sp. (l=20-22)	-	2.6	-	7.0	2.6	2.4
Cryptomonas spp. (l=24-28)	-	8.0	4.8	6.0	8.0	8.8
Katablepharis ovalis	0.2	4.5	8.0	4.8	0.6	0.6
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	25.0	108.0	73.3	22.2	13.3	6.5
Rhodomonas lens	-	-	-	1.1	-	-
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	-	0.8	2.1	6.6	3.0	0.3
Ubest.cryptomonade (l=6-8) Chro.acuta ?	-	0.2	0.2	-	-	-
Sum	28.1	132.6	104.9	73.5	42.0	28.1
Dinophyceae (fureflagellater)						
Ceratium hirundinella	-	-	-	-	5.4	-
Gymnodinium cf. lacustre	-	2.1	2.0	1.1	-	-
Gymnodinium fuscum	-	-	-	-	3.5	-
Gymnodinium helveticum	1.6	3.6	6.4	-	2.0	-
Gymnodinium sp. (l=14-16)	0.2	0.5	1.0	0.5	-	-
Peridinium sp. (l=15-17)	0.7	1.3	-	-	1.7	1.0
Peridinium umbonatum (P.Inconspicuum)	1.2	-	-	-	-	-
Ubest. dinoflagellat (l=9-10)	-	6.0	7.2	-	-	-
Ubest.dinoflagellat	-	-	1.2	-	-	-
Sum	3.7	13.5	17.7	1.5	12.6	1.0
My-alger						
My-alger	10.5	15.5	11.1	11.3	6.3	4.6
Total sum (mm³/m³ = mg våtvekt/m³)	121.4	377.0	288.9	797.6	778.6	481.5

Tabell XII. Kvantitative planteplanktonprøver fra Mjøsa (st. Skreia, bl.pr. 0-10m).
 Volum mm³/m³ = mg våtvekt/m³.

Kvantitative planteplankton analyser: Mjøsa (st. Skreia)											
Dato	960524	960612	960625	960708	960724	960805	960822	960907	960923	961016	961104
Gruppe	Arter										
Cyanophyceae (blågrønner)											
Arabaena flos-aquae						2.3	0.4		0.4		
Planktothrix agardhii					0.2						1.1
Stroella lacustris											
Sum					0.2	2.3	0.4		0.4		1.1
Chlorophyceae (grønner)											
Botryococcus braunii								0.8		0.8	0.8
Carteria sp. (1-6-7)						0.4					
Chlamydomonas sp. (1-12)				1.6			1.6				
Chlamydomonas sp. (1-8)	0.2			0.5							
Coelastrum asteroides								0.6			
Cosmarium sphagnicolum v. pachygonum				0.4							
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)											
Eudorina elegans		0.5	0.1			0.5	1.1	0.1	1.1		0.3
Gloetitia pulchra											1.0
Gyrodinium cordiformis				0.8	3.2	6.4					
Koliella sp.	0.2	0.4		0.4		1.2		0.1			
Monorachidium dyboskii								0.2			
Monorachidium griffithii			0.5	0.2							
Oocystis marssonii											
Oocystis submarina v. variabilis											0.3
Paulschulzia pseudovolvax				0.2							
Pediastrum tetras			0.5		0.7		0.5	1.0			
Platymonas sp.		1.6						0.1			
Scourfieldia cordiformis	0.0										
Staurastrum paradoxum											
Tetradon minus v. tetradobolatum									0.7		
Ubest.coccc.gr.alge (Chlorella sp.?)						0.1					
Ubest.ellipsoidisk gr.alge								1.6	4.4	1.5	
Ubest.gr.flagellat	0.3	0.5	0.5				0.3				2.0
Sum	0.6	3.0	1.6	3.8	4.3	8.6	3.8	4.3	6.1	3.8	2.8
Chrysophyceae (gulalger)											
Bitritchia chodatii								0.3	0.3		
Chromulina sp.		0.9									
Chromulina sp. (Chr.pseudonebulosa?)								0.3			
Chrysidiastrum catenatum								0.4			
Chrysidiastrum parva	2.3	11.8	4.2	10.7	0.3	1.0	0.6	0.0	0.7	1.0	0.5
Chrysolikoz slujai	0.2	0.6		0.1	0.1	0.1					
Craspedomonader	0.1	0.1	0.1	1.5	0.6	1.4	3.2	0.4	0.9	1.2	0.4
Cyster av chrysophyceer				0.5	0.5						
Dinobryon bavaricum											
Dinobryon borgeri		0.5	0.6	1.6	0.8	0.5	0.6	0.2			
Dinobryon crinaleatum	0.2			0.8	0.4	0.8	0.4				
Dinobryon cylindricum var. alpinum	0.2	0.1	0.1								
Dinobryon divergens				0.6	18.6	14.4					
Dinobryon sertularia			0.4								
Dinobryon sociale v. americanum		0.2									
Dinobryon suscitum v. longispinum			0.3	0.6	0.1	0.4	0.1				
Lasse celler Dinobryon spp.											
Mallomonas akroikomas (v. parvula)	1.5	4.8	7.4	1.6	0.5	2.4	0.4	3.2	1.6	1.1	0.3
Mallomonas caudata		1.4	0.7				1.1				
Mallomonas crassicauda				7.6							
Mallomonas reginae			1.1								
Mallomonas spp.											
Ochromonas sp. (d=3,5-4)	2.6	4.6	9.4	5.7	3.9	3.6	2.8	3.1	3.1	2.9	2.0
Pseudokephyrion alaskarum					1.2						
Pseudokephyrion attenatum					0.2						
Pseudokephyrion entzii			1.2	1.2	0.7	0.2	0.1				
Pseudokephyrion sp.					0.5	0.1	0.2				
Små chrysonader (<7)	4.9	27.5	27.1	26.9	10.7	11.7	10.5	6.0	8.6	4.1	4.7
Spiniferomonas cf. bouretlyi			0.9	0.3	0.8	0.3					
Stelekomonas dichotoma	0.1		0.7	0.3	0.3	0.3					
Store chrysonader (>7)	5.6	18.9	24.1	33.6	18.1	12.9	12.1	3.4	12.9	5.2	5.2
Synura sp. (1-9-11-8-9)		2.0					1.1				
Ubest.chrysonade (Ochromonas sp.?)	0.2	1.0	0.3	0.9	0.3	0.5			0.9	2.1	0.3
Ubest.chrysoyceer											
Urogleria americana			6.4	34.2				0.3			
Sum	17.9	72.4	86.8	134.7	58.7	51.3	36.4	17.1	29.3	17.5	13.3
Bacillariophyceae (kiselalger)											
Asterionella formosa	2.6	16.5	53.8	29.0	23.1	34.1	75.2	3.6	9.6	6.0	1.7
Aulacoseira alpicola						0.3			0.2	0.3	
Aulacoseira islandica (morf. islandica)				2.5							
Aulacoseira italica v. tenuissima		1.4	3.0	1.3			0.5	2.0	1.9		
Cyclotella comta v. oligactis								10.6			
Cyclotella glomerata					0.2	0.8	1.3	0.3		0.3	
Cyclotella radiosa (C.comta)						1.8					
Cyclotella sp. (d=8-12 h=5-7)						0.4					1.2
Diatoma tenuis	0.2		4.1	2.1	0.2						
Fragilaria crotonensis			1.1	1.7			1.1	68.2	62.7	8.8	2.2
Fragilaria sp. (1-30-40)							6.7				
Fragilaria sp. (1-40-70)					1.1	0.6			2.2	0.1	0.3
Fragilaria sp. (1-70-100)			0.4				0.5	0.3			
Fragilaria ultra (morphotyp "acus")	5.3	6.3									
Hitzschia sp. (1-40-50)		0.4	10.6	11.4							
Rhizosolenia eriensis		0.6	0.9								
Rhizosolenia longicosta			0.3	0.5	0.4	0.7	1.2	6.8	2.4	0.4	
Stephanodiscus hantzschii		1.2			0.4	0.4	0.4	1.2	0.8	0.4	1.2
Tabellaria fenestrata	0.9	23.8	3.0	7.8	41.7	67.2	276.0	1762.9	1937.2	356.3	316.2
Cryptophyceae											
Cryptaulax vulgaris	0.1	0.5								1.3	0.4
Cryptomonas erosa					2.5		12.5				
Cryptomonas erosa v. reflexa (Cr.refl.?)	0.3	2.5	1.9	9.7	2.4	2.4	7.0	12.7	5.3	3.0	7.9
Cryptomonas marssonii		2.6	1.4	3.4	4.3	4.8	2.6	1.8	3.9	3.6	3.2
Cryptomonas sp. (1-20-22)	2.8	4.8	0.7	3.8	4.8	12.4	4.1	0.9	2.6	1.2	2.4
Cryptomonas spp. (1-24-28)	0.4	2.0	4.4	17.2	6.4	4.8	8.4	5.2	5.6	6.0	6.5
Katabapharis ovalis	0.1	1.2	3.6	12.9	5.5	8.1	0.5	2.0	0.7	0.6	0.2
Rhodomonas lacustris (rv.nemoplanctica)	7.8	86.1	62.9	155.6	43.7	29.0	19.2	20.1	13.7	4.0	5.3
Rhodomonas lens	0.5			2.1		4.6	5.6	4.0	2.0	0.9	
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)		0.3	0.3		0.1	1.3	7.2	2.6	1.8	0.7	0.7
Sum	12.0	100.0	75.3	204.7	69.7	67.5	67.0	49.8	35.9	21.7	27.3
Dinophyceae (fureflagellater)											
Gymnodinium cf. lacustre	1.2	2.4	2.1	5.6	4.8	4.6	1.9		1.1	0.2	0.3
Gymnodinium cf. uberrimum					4.8						
Gymnodinium helveticum		2.0		3.2	2.0	3.2	10.0	6.0	2.0	2.0	
Gymnodinium sp. (1-14-16)			1.7	5.5			0.2				
Peridinium sp. (1-15-17)		1.3	14.2	6.3	0.3	1.0		1.7	2.0	1.0	0.3
Peridinium umbonatum (P. inconspicuum)			1.0			0.6	1.2	0.4			
Ubest. dinoflagellat (1-9-10)		1.3	6.0	4.8							
Ubest.dinoflagellat		0.7				0.8					0.3
Sum	1.2	7.7	25.0	25.3	11.9	10.2	13.8	8.1	5.0	3.2	0.9
My-alger											
My-alger	5.0	10.7	11.1	14.1	12.7	7.3	9.8	8.7	7.6	7.2	5.0
Total sum (mm³/m³ = mg våtvekt/m³)	45.7	244.0	277.0	439.2	224.7	253.6	503.2	1956.1	2109.5	430.5	371.9

Tabell XIII Primærproduksjonsdata fra stasjon, Skreia i Mjøsa 1996.

Dato	24/5	12/6	28/6	8/7	24/7	5/8	22/8	7/9	23/9	16/10	4/11
Dagsprod. mg C/m ² /døgn	35	108	139	152	181	211	133	592	495	122	77

Årsproduksjon (g C/m² /år) : 36

Midlere døgnproduksjon (mg C/m² /d) : 199

Maksimum døgnproduksjon (mg C/m² /d) : 592

Antatt reell årsproduksjon : 70 - 90 g C/m²/år

Tabell XIV. Forekomst av planktonkrepsdyr i Mjøsa, stasjon Skreia i 1996, uttrykt som individtall og mg tørrvekt pr. m² fra 0-50 m.

Art	Dato	24.5	12.6	24.6	8.7	24.7	5.8	22.8	7.9	23.9	16.10	4.11
<u>Hoppkreps</u>												
<i>Limnocalanus macrurus</i>	51260	14440	29780	32880	760	6100	2240	3740	400	400	400	-
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	127900	94820	68380	109730	124960	152700	143980	110360	42860	40920	40920	21080
<i>Heterocope appendiculata</i>	-	1600	920	10040	2340	2440	280	940	140	-	-	140
<i>Cyclops lacustris</i>	10640	21360	14180	6880	5220	5360	9860	14100	28200	14360	14360	20560
<i>Cyclops scutifer</i>	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	160	-
<i>Acanthocyclops</i> spp./												
<i>Megacyclops</i> spp.	280	560	-	320	120	100	200	400	-	-	-	-
<i>Thermocyclops oithonoides</i> /												
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	1740	6540	3340	5680	34340	20560	132340	167340	79580	16800	16800	6340
<u>Yannlopper</u>												
<i>Daphnia galeata</i>	120	-	1120	1100	20660	53980	30500	73900	17860	5840	5840	760
<i>Daphnia cristata</i>	-	-	-	-	6320	12640	9900	29480	8160	1800	1800	1900
<i>Bosmina longispina</i>	1040	300	9080	31000	190060	93640	68720	64360	58020	6760	6760	4360
<i>Bosmina longirostris</i>	-	-	-	100	440	-	-	-	-	-	-	100
<i>Holpedium gibberum</i>	-	440	240	3000	11680	1400	160	-	-	-	-	-
<i>Leptodora kindtii</i>	-	120	-	-	2820	2940	1180	160	40	-	-	-
<i>Polyphemus pediculus</i>	-	-	-	40	1520	6800	80	420	-	-	-	-
<i>Bythotrephes longimanus</i>	-	-	-	-	-	160	100	120	-	-	-	-
Sum krepsdyrplankton	192980	140180	127040	200770	401240	358920	399540	465320	235260	87040	87040	55240
Biomasse, mg tørrvekt	1239	873	1417	2070	1382	1258	873	1334	667	571	571	252
<i>Mysis relicta</i> total/m ²	121	150	212	239	94	204	111	166	170	107	107	77
Årsunger	63	124	182	159	85	175	88	151	15	79	79	58
Voksne	58	26	30	80	9	29	23	15	155	28	28	19
Biomasse, mg tørrvekt/m ²	119	70	132	360	68	209	177	218	871	269	269	189
<i>Gammaracanthus loricatus</i>	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-

Tabell XV Forekomst av koliforme bakterier (37°C) og termostabile koliforme bakterier (44°C) uttrykt som antall/100 ml og kimtall (antall/ml) ved den synoptiske undersøkelsen 9.september 1996.

Stasjon	Dyp 1m		15 m		30 m		1m	15m	30m
	37°C	44°C	37°C	44°C	37°C	44°C	Kimtall		
1	5	0	22	3	-	-	1000	1570	-
2	5	0	25	3	14	0	378	2540	2430
3	1	0	20	1	5	1	640	2620	1160
4	0	0	10	1	0	1	288	2250	104
5	0	0	19	4	1	0	324	1450	98
6	0	0	8	2	4	2	158	568	92
7	0	0	80	34	67	6	202	282	111
8	1	0	0	0	150	162	56	11	2830
9	0	0	3	0	24	10	24	39	78
10	0	0	0	0	10	1	56	20	33
11	0	1	3	0	0	0	37	28	8
12	44	2	0	3	1	0	80	274	21
13	0	3	2	2	0	0	180	10	2
14	3	2	0	0	0	0	8	8	0
15	0	0	9	3	-	-	21	240	-
16	0	2	6	0	3	0	26	45	106
17	1	0	1	0	0	0	4	23	16
18	1	0	14	7	1	1	8	12	6
19	0	1	10	7	0	0	8	16	8
20	4	1	24	3	-	-	11	24	-
20a	480	120	-	-	-	-	2000	-	-
21	1	0	6	3	0	0	8	11	5
22	2	0	11	4	2	3	8	8	10
23	0	0	12	4	-	-	11	16	-
24	1	0	1	2	2	0	13	8	7
25	3	1	0	0	0	0	25	2	3
26	0	0	1	0	0	0	26	12	11
27	1	0	2	1	0	0	18	10	11
28	0	0	1	0	0	0	4	12	9
29	1	0	1	1	0	0	13	3	52
30	0	0	1	0	1	0	11	10	8
31	0	0	0	0	0	0	13	5	43
32	67	14	190	54	-	-	71	158	-
33	10	0	34	15	1	0	14	10	9
34	3	2	6	1	3	0	14	10	10
35	1	0	1	0	3	0	5	7	4
36	0	0	1	0	0	0	15	7	16
37	0	0	0	0	0	0	22	18	22
38	0	0	1	0	0	0	17	22	38

VEDLEGG NR.4
PRIMÆRDATA FOR TILLØPSELVENE
OG
TRANSPORTBEREGNINGER

Anmerkninger:

Benevning næringssalter (C): $\text{mg/m}^3 = \text{mg/l}$ på prøvetakingsdagen

Q = Vannføring på prøvetakingsdagen, m^3 / s

Q-mnd. = Vannttransport i måneden, mill. m^3 (V)

Stofftransporten er beregnet månedsvis etter formelen:

$$S = \frac{\text{sum (Q. C)}}{\text{sum Q}} \cdot V$$

Vannføringsveide middelverdier er beregnet etter formelen:

$$C = \frac{S}{V} \quad \text{der :}$$

S = stofftransporten i perioden

V = vannttransporten i perioden

Lågen. Målte konsentrasjoner, beregnet månedstransport samt volumveide middelverdier i 1995.											
Dato	Tot-P			Vannf. m3/s	Vol.mnd. mill. m3	Stofftransport			Vol.veid middelverdi		
	µg/l	Orto-P µg/l	Tot-N µg/l			Tot-P tonn	Orto-P tonn	Tot-N tonn	Tot-P µg/l	Orto-P µg/l	Tot-N µg/l
950117	4	< 2	195	118,9	320	1,28	0,6	62	4,0	2,0	195
950215	4	< 2	195	116,0	279	1,12	0,6	54	4,0	2,0	195
950315	4	< 2	195	103,4	280	1,12	0,6	55	4,0	2,0	195
950430	4,4	< 2	355	94,0	239	1,05	0,5	85	4,4	2,0	355
950505	7,3	2	405	111,5							
950513	9	3	386	250,0							
950520	5,9	< 2	402	137,0							
950530	17	9	312	1640,0	1002	14,88	7,5	332	14,8	7,5	331
950602	84	53	350	2300,0							
950606	50	38	210	1475,0							
950608	29	19	268	1475,0							
950613	21	9	236	900,0							
950619	13	9	148	1025,9							
950627	8	7	304	1048,0	3161	134,66	88,7	843	42,6	28,0	267
950711	6	< 2	164	345,0							
950715	7	< 2	114	462,7							
950725	4	2	100	487,0							
950731	9	2	110	460,6	1277	8,30	2,6	152	6,5	2,0	119
950808	4	< 2	106	369,9							
950821	8	5	90	306,2	894	5,20	3,0	88	5,8	3,4	99
950904	4	3	107	161,3							
950920	13	5	123	184,4	497	4,37	2,0	57	8,8	4,1	116
951017	5	< 2	141	248,8	735	3,68	1,5	104	5,0	2,0	141
951107	< 2	< 2	150	134,5	356	0,71	0,7	53	2,0	2,0	150
951204	4	< 2	144	123,7							
951218	8	< 2	126	118,9	312	1,86	0,6	42	6,0	2,0	135
Året					9352	178,22	108,8	1928	19,1	11,6	206
Min.	< 2	< 2	90								
Maks.	84	53	405								
Middel	13	7	209								
St.avvik	17	12	102								
Median	7	2	180								
Tot-P og Tot-N: Antatt konsentrasjoner for perioden februar-mars											
Orto-P: Antatt konsentrasjoner for perioden januar-mai											

Gausa. Målte konsentrasjoner, beregnet månedstransport											
samt volumveide middelverdier i 1995.											
Dato					Stofftransport			Vol.veid middelverdi			
	Tot-P µg/l	Orto-P µg/l	Tot-N µg/l	Vannf. m3/s	Vol.mnd. mill. m3	Tot-P tonn	Orto-P tonn	Tot-N tonn	Tot-P µg/l	Orto-P µg/l	Tot-N µg/l
950117	11	6	972	15,0	16	0,18	0,1	16	11,0	6,0	972
950215	4	< 2	670	5,0	12	0,05	0,0	8	4,0	2,0	670
950315	5	< 2	670	11,2	27	0,14	0,1	18	5,0	2,0	670
950430	6,6	3	3461	14,0	29	0,19	0,1	99	6,6	3,0	3461
950505	52,9	26	2754	59,2							
950513	9,2	5	1204	39,2							
950520	6,4	3	1178	32,1							
950530	51	25	515	247,0	203	8,75	4,3	202	43,2	21,2	994
950602	600	415	1050	301,8							
950606	40	31	405	104,3							
950608	34	32	670	133,7							
950613	18	10	810	62,0							
950619	14	10	420	60,0							
950627	5	4	750	17,7	220	62,17	43,4	174	282,3	197,3	791
950711	4	< 2	835	8,8							
950715	58	< 2	1120	54,0							
950725	4	2	550	13,8							
950731	44	24	1140	14,5	45	1,92	0,2	46	42,4	5,5	1009
950808	6	< 2	670	9,5							
950821	4	3	886	5,2	22	0,11	0,1	16	5,3	2,4	746
950904	13	8	900	6,3							
950920	17	7	565	11,0	31	0,48	0,2	21	15,5	7,4	687
951017	4	< 2	600	9,6	30	0,12	0,1	18	4,0	2,0	600
951107	4	< 2	1100	6	16	0,06	0,0	17	4,0	2,0	1100
951204	5	< 2	650	5							
951218	5	< 2	460	5	13,4	0,07	0,0	7	5,0	2,0	555
Året					663	74,2	48,6	642	111,9	73,3	968
Min.	4	< 2	405								
Maks.	600	415	3461								
Middel	39	24	962								
St.avvik	113	79	671								
Median	8	4	780								
Tot-P og Tot-N: Antatt konsentrasjoner for perioden februar-mars											
Orto-P: Antatt konsentrasjoner for perioden januar-mai											

Hunnselva. Målte konsentrasjoner, beregnet månedstransport								
samt volumveide middelerverdier i 1995.								
					Stofftransport		Vol.veid middelv.	
	Tot-P	Tot-N	Vannf.	Vol.mnd.	Tot-P	Tot-N	Tot-P	Tot-N
Dato	µg/l	µg/l	m ³ /s	mill. m ³	tonn	tonn	µg/l	µg/l
950117	50	1860	1,96	5,78	0,289	10,8	50	1860
950215	28	1700	1,81	4,69	0,131	8,0	28	1700
950315	28	1700	1,96	5,97	0,167	10,1	28	1700
950430	14,7	1906	9	22,7	0,334	43,3	15	1906
950505	39,6	2511	40,7					
950513	14,9	1358	13,4					
950520	14,2	1107	9,81					
950530	20	1090	21,4	53,3	1,486	96,6	28	1812
950608	25	1730	11,1					
950613	30	1580	9					
950619	28	1150	11,1					
950627	20	1470	2,66	37,6	1,012	55,6	27	1480
950711	31	1250	0,82					
950715	355	2840	7,5					
950725	15	1050	2,12					
950731	23	1460	1,13	6,42	1,524	14,5	237	2265
950808	25	2020	0,49					
950821	31	1360	0,31	1,39	0,038	2,5	27	1764
950904	53	1540	0,56					
950920	25	1140	1,52	6,22	0,202	7,8	33	1248
951017	20	1730	1,38	3,61	0,072	6,2	20	1730
951107	17	2450	0,93	2,07	0,035	5,1	17	2450
951204	24	2180	0,82					
951218	19	2060	0,56	1,34	0,029	2,9	22	2131
Året				151,09	5,320	263,3	35	1742
Min.	14,2	1050						
Maks.	355	2840						
Middel	39,6	1677						
St.avvik	66,5	474						
Median	25	1640						
Februar og mars: Antatte konsentrasjoner								

Lena. Målte konsentrasjoner, beregnet månedstransport samt volumveide middelerverdier i 1995.								
					Stofftransport		Vol.veid middelv.	
	Tot-P	Tot-N	Vannf.	Vol.mnd.	Tot-P	Tot-N	Tot-P	Tot-N
Dato	µg/l	µg/l	m3/s	mill. m3	tonn	tonn	µg/l	µg/l
950117	60	3400	1,30	3,70	0,222	12,6	60	3400
950215	45	3470	1,07	3,10	0,140	10,8	45	3470
950315	45	3470	0,75	5,06	0,228	17,6	45	3470
950430	24,7	744	6,16	16,33	0,403	12,1	25	744
950505	77,6	2359	29,26					
950513	17,2	1708	8,43					
950520	14,7	1551	6,33					
950530	20	1210	15,64	36,05	1,705	67,8	47	1880
950608	62	3000	7,95					
950613	23	3700	6,45					
950619	28	2940	7,95					
950627	17	4180	1,87	26,18	0,968	85,3	37	3258
950711	9	3320	0,56					
950715	310	3560	0,98					
950725	17	2700	1,51					
950731	29	4800	0,82	4,69	0,434	16,2	93	3452
950808	14	3200	0,37					
950821	21	2270	0,25	1,03	0,017	2,9	17	2825
950904	20	3080	0,40					
950920	20	2350	1,10	4,45	0,089	11,3	20	2545
951017	25	2300	0,98	3,62	0,091	8,3	25	2300
951107	17	5900	0,72	1,62	0,028	9,6	17	5900
951204	12	1370	0,55					
951218	27	2580	0,35	0,84	0,015	1,5	18	1841
Året				106,67	4,339	256,0	41	2400
Min.	9	744						
Maks.	310	5900						
Middel	39,8	2882						
St.avvik	58,9	1138						
Median	22	2970						
Februar og mars: Antatte konsentrasjoner								

Svartelva. Målte konsentrasjoner, beregnet månedstransport												
samt volumveide middelverdier i 1995.												
Dato	Tot-P		Tot-N		Vannf.		Vol.mnd.		Stofftransport		Vol.veid middelv.	
	µg/l	µg/l	m3/s	mill. m3	Tot-P	Tot-N	Tot-P	Tot-N	µg/l	µg/l		
950117	87	3540	3,10	8,90	0,774	31,5	87	3540				
950215	31	1760	1,58	4,14	0,128	7,3	31	1760				
950315	31	1760	1,48	4,29	0,133	7,6	31	1760				
950430	22,7	725	23,02	28,90	0,656	21,0	23	725				
950505	33,8	1252	55,44									
950513	16	822	29,90									
950520	14,4	651	15,96									
950530	17	675	10,98	73,19	1,805	72,9	25	996				
950602	112	2810	28,22									
950608	33	2060	24,01									
950613	34	1700	24,01									
950619	36	1120	15,18									
950627	30	1230	5,89	47,02	2,654	93,7	56	1992				
950711	13	1000	2,95									
950715	53	1490	8,61									
950725	19	930	9,17									
950731	21	650	4,09	17,28	0,526	18,8	30	1086				
950808	9	3050	2,95									
950821	10	575	2,02	6,72	0,063	13,7	9	2044				
950904	10	3150	2,27									
950920	12	1280	2,95	7,60	0,085	15,9	11	2093				
951017	10	1650	2,81	7,84	0,078	12,9	10	1650				
951107	7	1710	3,74	8,59	0,060	14,7	7	1710				
951204	31	3270	3,79									
951218	14	600	3,26	8,68	0,201	17,7	23	2035				
Året				223,15	7,163	327,5	32	1468				
Min.	7	575										
Maks.	112	3540										
Middel	28,3	1578										
St.avvik	24,0	901										
Median	21	1280										
Februar og mars: Antatte konsentrasjoner												

Flagstadelva. Målte konsentrasjoner, beregnet månedstransport												
samt volumveide middelerverdier i 1995.												
Dato	Tot-P		Tot-N		Vannf.		Vol.mnd.		Stofftransport		Vol.veid middelv.	
	µg/l	µg/l	m3/s	mill. m3	Tot-P	Tot-N	Tot-P	Tot-N	µg/l	µg/l		
950117	34	2180	0,84	2,28	0,078	5,0	34	2180				
950215	21	2330	0,62	1,58	0,033	3,7	21	2330				
950315	21	2330	0,56	1,79	0,038	4,2	21	2330				
950430	15,8	3235	2,81	5,92	0,094	19,2	16	3235				
950505	38	1459	3,56									
950513	10,3	771	2,03									
950520	9,6	696	4,75									
950530	20	475	37,27	26,95	0,536	15,7	20	583				
950602	150	1940	59,55									
950608	28	2500	40,29									
950613	13	2400	23,90									
950619	24	1230	20,45									
950627	33	2900	3,10	65,49	4,875	136,8	74	2089				
950711	6	5140	1,18									
950715	180	1780	1,09									
950725	13	2780	0,92									
950731	12	6590	0,84	3,18	0,178	12,7	56	3995				
950808	11	900	0,77									
950821	4	3220	0,56	1,77	0,014	3,3	8	1877				
950904	6	3010	0,69									
950920	11	1300	0,77	1,99	0,017	4,2	9	2108				
951017	10	980	0,69	2,72	0,027	2,7	10	980				
951107	5	2430	2,15	6,05	0,030	14,7	5	2430				
951204	8	1340	0,63									
951218	5	1210	0,50	1,59	0,011	2,0	7	1282				
Året				121,31	5,930	224,2	49	1848				
Min.	4	475										
Maks.	180	6590										
Middel	27,5	2205										
St.avvik	41,8	1363										
Median	13	2180										
Februar og mars: Antatte konsentrasjoner												

Lågen. Målte konsentrasjoner, april-desember 1996.							
	Tot-P	Nitrat	Tot-N	Farge	Susp. stoff	TOC	Vannf.
Dato	µg/l	µg/l	µg/l	mgPt/l	mg/l	mg/l	m³/s
960426	10,4	135	232	7	2	0,8	246,90
960504	20,5	145	360	32	4,5	3,7	127,00
960513	19,6	118	311	31	6,5	3,8	219,70
960520	14,0	110	313	30	3	3,4	204,40
960528	11,5	94	263	31	3	3,9	345,00
960609	12,0	73	218	19	2,5	2,3	750,30
960618	7,9	79	208	12	1	2,2	484,10
960701	6,6	79	157	9	1,5	1,1	407,20
960712	8,4	70	174	10	1,5	1,4	442,50
960730	6,4	65	141	6	0,5	<1,0	257,80
960812	6,1	75	139	5	2	<1,0	290,40
960826	7,7	75	177	4	2,5	<1,0	320,00
960830	8,4	71	160			<1,0	454,10
960912	7,7	83	164	6	1,5	<1,0	186,90
960930	9,5	113	171	8	1,5	<1,0	166,00
961007	6,8	113	183	10	1	1,6	126,50
961022	6,1	115	217	8	1	2,1	168,00
961101	9,3	137	272	10	0,5	2,5	153,50
961204	7,9	164	260	7	0,5	1	98,20
Min	6,1	65,0	139,0	4,0	0,5	0,8	
Maks	20,5	164,0	360,0	32,0	6,5	3,9	
Middel	9,8	100,7	216,8	13,6	2,0	2,3	
St.avvik	4,1	28,9	62,4	9,8	1,5	1,1	
Median	8,4	94,0	208,0	9,5	1,5	2,2	
Antall pr.	19	19	19	18	18	19	

Lågen. Beregnet stofftransport april-desember 1996.						
	Tot-P	Nitrat	Tot-N	Susp. stoff	TOC	Vann
	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	Mill. m ³
April	3,17	41	71	458	244	305
Mai	10,12	73	198	2687	2464	660
Juni	13,44	97	277	2472	2923	1293
Juli	7,91	78	174	1379	1175	1088
August	5,55	54	117	1660	367	734
Sept.	4,19	48	82	735	245	490
Okt.	2,64	47	83	412	777	412
Nov.	2,72	40	79	146	730	292
Des.	2,22	46	73	141	281	281
Apr.-des.	51,95	525	1154	10089	9206	5555
Lågen. Beregnede volumveide middelveidier april-desember 1996.						
	Tot-P	Nitrat	Tot-N	Susp. stoff	TOC	
	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	
April	10,4	135	232	1,5	0,8	
Mai	15,3	111	300	4,1	3,7	
Juni	10,4	75	214	1,9	2,3	
Juli	7,3	72	160	1,3	1,1	
August	7,6	73	159	2,3	0,5	
Sept.	8,5	97	167	1,5	0,5	
Okt.	6,4	114	202	1,0	1,9	
Nov.	9,3	137	272	0,5	2,5	
Des.	7,9	164	260	0,5	1,0	
Apr.-des.	9,4	94	208	1,8	1,7	

Gausa. Målte konsentrasjoner, april-desember 1996.							
	Tot-P	Nitrat	Tot-N	Farge	Susp. stoff	TOC	Vannf.
Dato	µg/l	µg/l	µg/l	mgPt/l	mg/l	mg/l	m³/s
960426	51,0	496	983	78	19,0	11,0	28,13
960504	26,0	1510	2026	67	10,0	10,0	17,74
960513	297,9	125	622	79	229,0	9,9	65,57
960520	13,5	1131	1254	33	2,0	5,0	9,37
960528	15,1	379	646	46	5,0	6,3	37,79
960609	8,2	373	593	24	0,5	3,8	16,57
960618	21,2	466	759	20	13,0	4,1	17,15
960701	26,1	208	448	27	19,0	3,8	9,77
960712	9,1	401	576	19	2,5	2,5	17,15
960730	5,7	584	763	11	0,0	2,1	2,30
960812	5,0	635	853	6	0,0	1,9	0,93
960826	16,9	524	740	11	10,0	1,4	4,31
960830	31,0	319	677			2,2	20,21
960912	18,2	459	613	8	12,0	1,7	2,47
960930	19,6	282	508	31	15,0	4,1	40,74
961007	10,6	365	530	15	6,0	4,2	12,89
961022	17,1	545	719	19	8,0	4,6	22,21
961101	7,7	826	1017	18	0,5	4,4	21,53
961204	7,0	740	1014	13	0,5	2,6	36,84
Min	5,0	125,0	448,0	6,0	0,0	1,4	
Maks	297,9	1510,0	2026,0	79,0	229,0	11,0	
Middel	31,9	545,7	807,4	29,2	19,6	4,5	
St.avvik	63,6	319,4	350,3	22,6	51,2	2,8	
Median	16,9	466,0	719,0	19,5	7,0	4,1	
Antall pr.	19	19	19	18	18	19	

Gausa. Beregnet stofftransport april-desember 1996.						
	Tot-P	Nitrat	Tot-N	Susp. stoff	TOC	Vann
	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	Mill. m ³
April	3,84	37	74	1432	829	75,36
Mai	12,64	37	69	9411	679	79,73
Juni	0,73	21	33	339	195	49,42
Juli	0,79	19	30	424	157	54,23
August	0,21	3	5	62	16	7,58
Sept.	0,31	5	8	239	64	16,09
Okt.	0,77	25	34	382	234	52,57
Nov.	0,29	32	39	19	169	38,3
Des.	0,44	47	64	31	164	62,91
Apr.-des.	20,04	225	357	12340	2506	436,19
Gausa. Beregnede volumveide middelveier april-desember 1996.						
	Tot-P	Nitrat	Tot-N	Susp. stoff	TOC	
	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	
April	51,0	496	983	19,0	11,0	
Mai	158,6	459	865	118,0	8,5	
Juni	14,8	420	677	6,9	4,0	
Juli	14,5	351	548	7,8	2,9	
August	27,7	365	694	8,2	2,1	
Sept.	19,5	292	514	14,8	4,0	
Okt.	14,7	479	650	7,3	4,5	
Nov.	7,7	826	1017	0,5	4,4	
Des.	7,0	740	1014	0,5	2,6	
Apr.-des.	45,9	515	818	28,3	5,7	

Hunnselva. Målte konsentrasjoner, beregnet månedstransport								
samt volumveide middelverdier i 1996.								
					Stofftransport		Vol.veide middelv.	
	Tot-P	Tot-N	Vannf.	Vol.mnd.	Tot-P	Tot-N	Tot-P	Tot-N
Dato	µg/l	µg/l	m³/s	mill. m³	tonn	tonn	µg/l	µg/l
960426	48,3	2017	9,65	23,68	1,144	47,8	48,3	2017
960504	49,6	2579	16,36					
960513	34,5	2087	6,63					
960520	20,7	2483	8,62					
960528	29,0	1625	6,82	24,39	0,899	56,2	36,9	2303
960609	24,8	1637	4,54					
960618	93,0	2273	15,58	16,72	1,298	35,6	77,6	2129
960701	87,1	1872	4,54					
960712	35,1	1904	5,71					
960730	26,3	3090	3,06	16,27	0,827	35,2	50,8	2166
960812	42,5	2516	2,85					
960826	54,8	890	2,89					
960830	62,4	995	3,12	7,58	0,406	11,0	53,5	1450
960912	89,3	2229	3,00					
960930	40,7	1926	5,08	7,94	0,466	16,2	58,7	2039
961007	30,4	1670	4,66					
961022	21,8	2080	5,89	15,83	0,405	30,1	25,6	1899
961101	88,6	2644	9,39	16,14	1,430	42,7	88,6	2644
961204	43,1	2156	4,28	10,66	0,459	23,0	43,1	2156
Min	20,7	890						
Maks	93,0	3090						
Middel	48,5	2035						
St.avvik	23,8	525						
Median	42,5	2080						
Antall pr.	19	19						
Hele perioden				139,21	7,334	297,7	52,7	2138

Lena. Målte konsentrasjoner, beregnet månedstransport								
samt volumveide middelverdier i 1996.								
Dato	Tot-P	Tot-N	Vannf.	Vol.mnd.	Stofftransport		Vol.veide middelv.	
	µg/l	µg/l	m ³ /s	mill. m ³	Tot-P tonn	Tot-N tonn	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l
960426	77,9	5215	8,98	21,61	1,683	112,7	77,9	5215
960504	90,1	8385	17,43					
960513	39,1	3925	5,17					
960520	20,9	4945	7,67					
960528	19,1	2929	5,41	22,20	1,267	137,0	57,1	6172
960609	12,6	2711	2,69					
960618	114,0	6032	16,44	12,82	1,279	71,3	99,7	5565
960701	36,6	3606	2,53					
960712	16,9	5935	4,01					
960730	11,1	4248	0,67	11,97	0,279	59,4	23,3	4961
960812	8,0	4114	0,4					
960826	13,1	3670	0,46					
960830	22,7	3661	0,74	1,02	0,017	3,9	16,3	3777
960912	21,2	3258	0,59					
960930	43,8	2443	3,22	1,75	0,071	4,5	40,3	2569
961007	15,1	2540	2,69					
961022	15,1	3512	4,24	11,42	0,172	35,8	15,1	3135
961101	27,0	5188	3,4	12,09	0,326	62,7	27,0	5188
961204	18,0	5221	2,21	4,90	0,088	25,6	18,0	5221
Min	8,0	2443						
Maks	114,0	8385						
Middel	32,8	4291						
St.avvik	28,7	1439						
Median	20,9	3925						
Antall pr.	19	19						
Hele perioden				99,780	5,182	512,9	51,9	5140

Svartelva. Målte konsentrasjoner, beregnet månedstransport								
samt volumveide middelveier i 1996.								
Dato	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l	Vannf. m³/s	Vol.mnd. mill. m³	Stofftransport		Vol.veide middelv.	
					Tot-P tonn	Tot-N tonn	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l
960426	46,9	2331						
960504	81,7	3762						
960513	25,9	1532						
960520	16,9	1568						
960528	16,2	1101						
960609	13,3	847	4,82					
960618	117,0	2337	9,85	14,25	1,182	26,3	82,9	1847
960701	11,7	920	4,59					
960712	14,9	1030	4,62					
960730	14,7	663	3,74	12,51	0,171	11,1	13,7	885
960812	10,6	494	3,63					
960826	36,6	1309	5,23					
960830	20,5	856	3,55	10,24	0,250	9,6	24,4	941
960912	13,1	662	1,19					
960930	36,9	1186	8,06	5,71	0,193	6,4	33,8	1119
961007	17,8	1251	6,27					
961022	16,5	1818	9,33	20,76	0,353	33,0	17,0	1590
961101	22,3	2522	8,7	17,83	0,398	45,0	22,3	2522
961204	11,5	2418	8,24	12,72	0,146	30,8	11,5	2418
Min	10,6	494						
Maks	117,0	3762						
Middel	28,7	1506						
St.avvik	26,7	817						
Median	16,9	1251						
Antall pr.	19	19						
Hele perioden				94,020	2,693	162,2	28,6	1725

Norsk institutt for vannforskning

Postboks 173 Kjelsås
0411 Oslo

Telefon: 22 18 51 00
Telefax: 22 18 52 00

Ved bestilling av rapporten,
oppgi løpenummer 3667-97

ISBN 82-577-3230-3