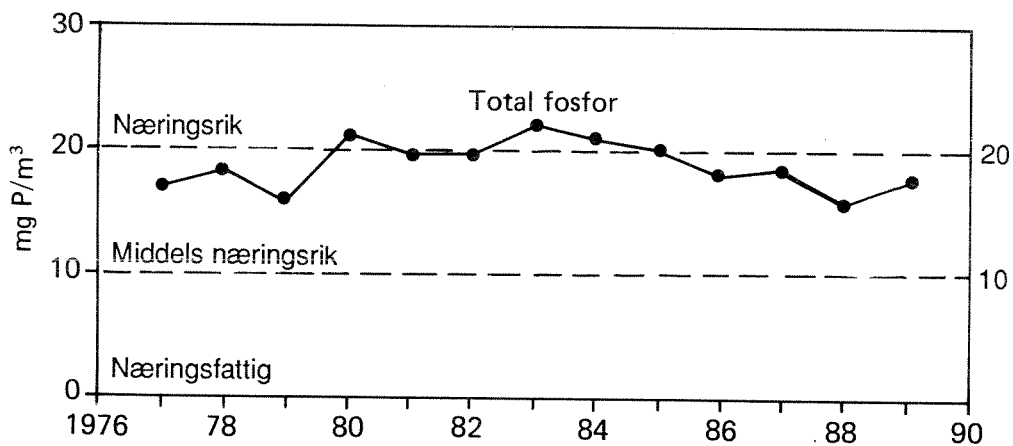




0-70006

# Overvåking av Gjersjøen 1989



# NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

<b>Hovedkontor</b> Postboks 69, Korsvoll 0808 Oslo 8 Telefon (02) 23 52 80 Telefax (02) 39 41 89	<b>Sørlandsavdelingen</b> Televeien 1 4890 Grimstad Telefon (041) 43 033 Telefax (041) 43 033	<b>Østlandsavdelingen</b> Rute 866 2312 Ottestad Telefon (065) 76 752 Telefax (065) 78 402	<b>Vestlandsavdelingen</b> Breiviken 5 5035 Bergen-Sandviken Telefon (05) 95 17 00 Telefax (05) 25 78 90
--	---	--	--

Prosjektnr.: 70006
Undernummer:
Løpenummer: 2500
Begrenset distribusjon: fri

Rapportens tittel: Overvåking av Gjersjøen 1989	Dato: 26.11.90
	Prosjektnummer: 70006
Forfatter (e): Bjørn Faafeng Pål Brettum Tone Jøran Oredalen	Faggruppe: VASSDRAG
	Geografisk område: Akershus
	Antall sider (inkl. bilag): 61

Oppdragsgiver: Oppegård kommune Fylkesmannen i Oslo og Akershus	Oppdragsg. ref. (evt. NTFN-nr.):
---	----------------------------------

## Ekstrakt:

Tilførslene av fosfor til Gjersjøen var i 1989 ca 30% større enn "kritisk belastning" for innsjøen. Dette betyr at det enkelte år vil kunne utvikle seg store bestander av blågrønnalger i innsjøen. Blågrønnalger utgjorde en større andel av planteplanktonet i 1989 enn i de foregående år til tross for at fosfortilførslene var noe mindre. Den viktigste kilden til fosforforurensning av Gjersjøen er fortsatt det kommunale ledningsnett.

4 emneord, norske:

1. Forurensningsovervåking
2. Gjersjøen
3. Eutrofiering
- 4.

4 emneord, engelske:

1. Pollution monitoring
2. Lake Gjersjøen
3. Eutrophication
- 4.

Prosjektleder:

For administrasjonen:

ISBN 82-577-1815-7

Norsk Institutt for Vannforskning

0-70006

OVERVÅKING AV GJERSJØEN 1989

dato: 20. juni 1990

Prosjektleder: Bjørn Faafeng

Medarbeidere : Pål Brettum

Tone Jøran Oredalen

For administrasjonen: Dag Berge

## 1. FORORD

Denne rapporten presenterer resultatene fra overvåking av vannkvaliteten i Gjersjøen i 1989, samt tilførslene av plante-næringsstoffer i de fem viktigste tilløps-bekkene.

I 1989 så Oppegård kommune seg kun istand til å finansiere undersøkelsen av tilløpsbekkene til Gjersjøen. Pga. en bevilgning fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus, samt betydelig egeninnsats fra NIVA ble det likevel samlet inn et minimum av vannprøver for å karakterisere vannkvaliteten i Gjersjøen for sesongen 1989. NIVAs egeninnsats kan ikke vedvare og det anbefales at det utarbeides en plan for kontinuerlig overvåking både av tilløpsbekkene og innsjøen. Dette er av særlig betydning fordi Gjersjøen er en viktig drikkevannskilde. Vi hadde ikke kunnet trekke like sikre konklusjoner om utviklingen i Gjersjøen uten de sammenhengende tidsseriene tilbake til 1960-tallet.

For en detaljert beskrivelse av vannkvaliteten i Gjersjøen fra år til år, samt beregnede tilførsler av næringsstoffer, vises til NIVAs tidligere årsrapporter (se vedlegg). I denne oversikten finnes også de fleste rapporter og fagartikler om Gjersjøen. I vedlegget finnes også diagrammer som viser samtlige måleresultater av fosfor, klorofyll og siktedyp i perioden 1973-1989.

Ingeniør Brynjar Hals har vedlikeholdt og avlest vannføringsstasjoner i tilløpsbekkene og i Gjersjøelva. Han har også samlet inn vannprøver fra bekkene.

Distriktshøgskolekandidat Tone Jøran Oredalen har hatt ansvar for å samle inn vannprøver fra Gjersjøen og å lagre resultatene på NIVAs dataanlegg.

Cand.real. Pål Brettum har analysert og vurdert planteplanktonprøvene.

Innholdet av tarmbakterier i råvannet til Oppegård Vannverk er analysert av SIFF (Statens Institutt for Folkehelse).

Denne rapprten er utarbeidet av NIVAs prosjektleder cand.real. Bjørn Faafeng.

## INNHold

	side
1. FORORD	1
2. KONKLUSJONER	3
3. GENERELT OM GJERSJØEN	4
4. TILFØRSLER AV NÆRINGSSTOFFER	7
5. VANNKVALITETEN I GJERSJØEN	18
5.1 Temperatur og oksygen	18
5.2 Fosfor, nitrogen og silikat	18
5.3 Siktedyp	25
5.4 Planteplankton	26
5.5 Tarmbakterier	31
VEDLEGG	33

## 2. KONKLUSJONER

Vurdert ut fra konsentrasjonen av klorofyll og fosfor samt algesammensetningen er Gjersjøen fortsatt en eutrof (næringsrik) innsjø. Dette betyr at det er en latent fare for massoppblomstring av blågrønnalger i ugunstige år.

Siden 1982 kan det ikke spores reduksjoner i fosforkonsentrasjonen i Gjersjøen.

Konsentrasjonen av nitrogen viser dobling i Gjersjøen fra ca 1000 mg N/m<sup>3</sup> midt på 1960-tallet til omlag 2000 mg N/m<sup>3</sup> i 1989. Selv om det registreres markerte overkonsentrasjoner i Gjersjøen antas dette ikke å ha negative konsekvenser for algeveksten; tvert imot. Svak økning i andelen nitrat bidrar til å forhindre oppblomstringer av nitrogenfikserende blågrønn-alger.

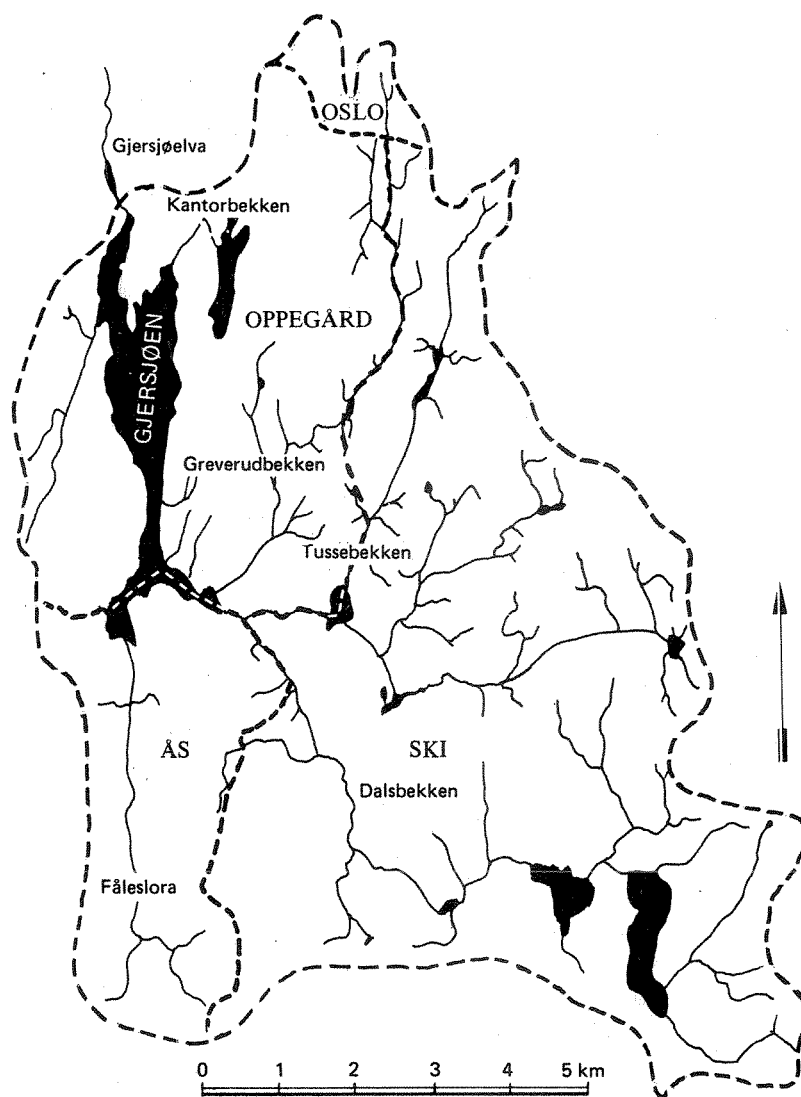
Tilførslene av fosfor ble i 1989 beregnet til 1900 kg. Dette er omlag 30% høyere enn "kritisk belastning" for innsjøen. I et år med normal nedbør, som i 1989, bør tilførslene ikke overstige 1300 kg.

Fortsatt arbeid for å bedre kvaliteten på ledningsnettene vil være det viktigste tiltaket for å sikre vannkvaliteten i Gjersjøen ved siden av å forhindre situasjoner med kloakkstopp ol. Med dagens tempo for å bedre ledningsnettene synes en bare å hindre ytterligere økt belastning. Det bør vurderes om våtmarksområdet sørvest i Gjersjøen kan utnyttes bedre for selvreinsing av tilløp.

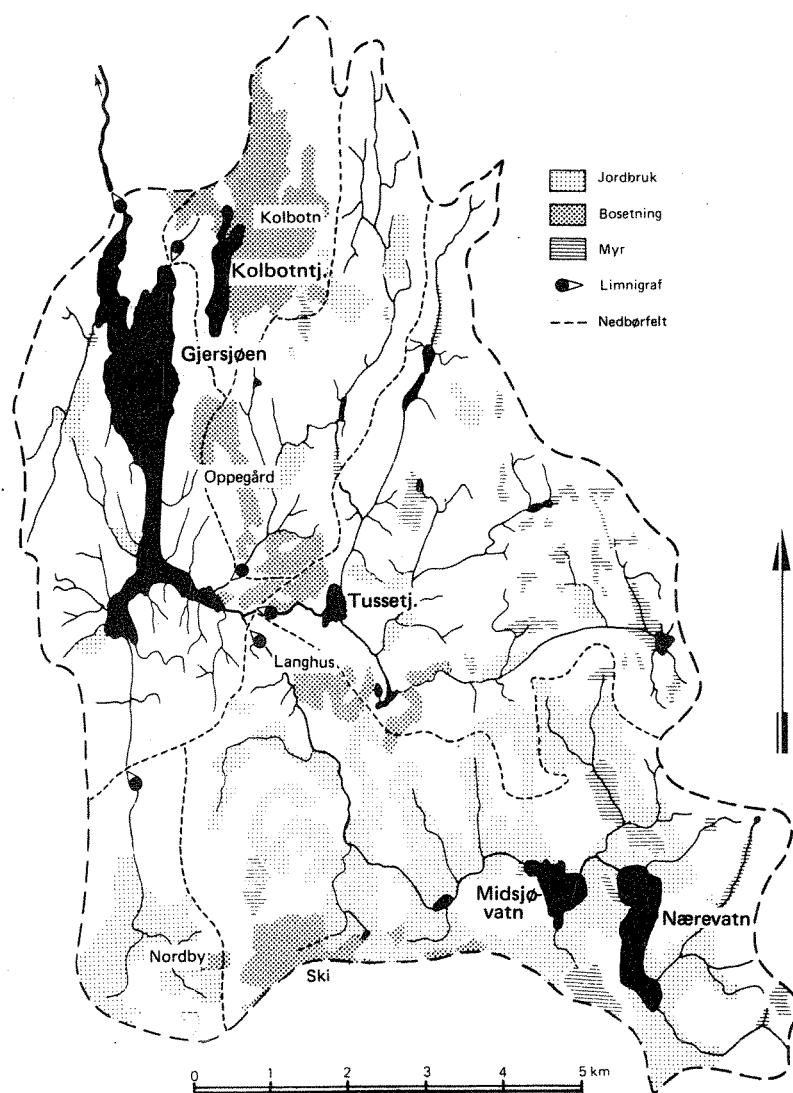
Det anbefales å fortsette den årlige overvåking av fosfor- og nitrogentilførsel fra de viktigste bekkene og av vannkvaliteten i Gjersjøen. Uten dette kontinuerlige programmet vil en ikke kunne skille en langsom utvikling i innsjøen og i tilførslene, fra år-til-år variasjoner.

### 3. GENERELT OM GJERSJØEN

Gjersjøen ligger hovedsaklig innenfor Oppegård kommune, mens nedbørfeltet også ligger innenfor Ski, Ås og Oslo (figur 3.1). Innsjøens nedbørfelt, som er på 87.2 km<sup>2</sup>, er for det meste dekket av skog, mens 15% er landbruksarealer (tabell 3.1). Det meste av landbruksarealene ligger sør i området i kommunene Ski og Ås og drenerer til Dalsbekken og Fåleslora (figur 3.2). Det bor omlag 25000 personer i nedbørfeltet. For en grundigere gjennomgang av nedbørfeltet og en oversikt over utviklingen i befolkningstallet vises til Faafeng (1980).



Figur 3.1 Gjøresjøens nedbørfelt med viktigste tilløpsbekker. Kommunegrenser er tegnet inn



Figur 3.2 Arealbruk i Gjørsjøens nedbørfelt



Tabell 3.1 Arealfordeling i Gjersjøens nedbørfelt

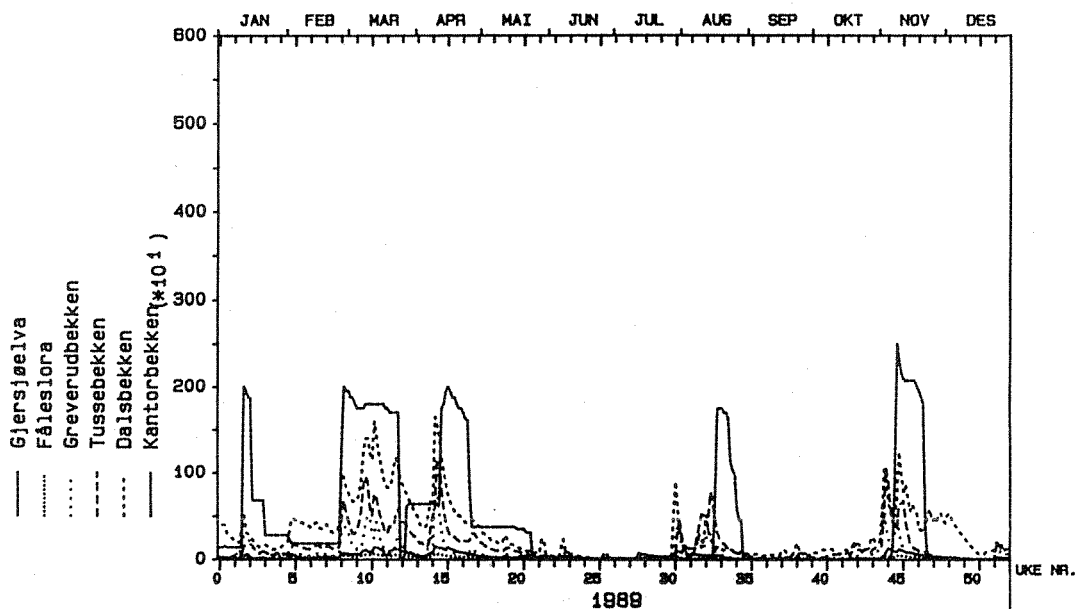
Vassdrag	Nedbør- felt km <sup>2</sup>	Jord- bruk km <sup>2</sup>	Skog km <sup>2</sup>	Myr km <sup>2</sup>	Vann- overfl. km <sup>2</sup>	Bebodd areal km <sup>2</sup>
Kantorbekken	6,43	0,13	3,05	0,07	0,30	2,88
Greverudbekken	9,87	0,76	7,78	0,20	0,05	1,08
Tussebekken	21,34	1,30	18,04	0,80	0,60	0,60
Sætrebekken	27,42	8,30	15,18	1,00	1,10	1,84
Fåleslora	5,61	2,24	3,21	0,08	-	0,08
Restfelter	16,53	0,47	13,20	-	2,70	0,16
Gjersjøelva	87,20	13,20	60,46	2,15	4,75	6,64

## 4. TILFØRSLER AV NÆRINGSSTOFFER

### 4.1 Vannføring

Vannføring i tilløpsbekkene og i utløpet er vist i figur 4.1. Generelt var vannføringen i tilløpene mindre enn i de foregående år pga. mindre nedbør. Årlig nedbør i 1987, 1988 og 1989 var henholdsvis 977, 986 og 741 mm på Ås. Normalen for Ås er 785 mm. Varierende nedbørintensitet får selvsagt også konsekvenser for tilførslene av næringsstoffer til Gjersjøen da transporten i stor grad bestemmes av vannmengdene som tilføres innsjøen.

Stasjonen for måling av vannføring og vannprøve-taking i Dalsbekken ble fra årsskiftet 1989 - 90 flyttet til nedstrøms Haugbro pumpestasjon. Fra samme tidspunkt blir vannprøver fra Fåleslora hentet nedstrøms Nordre Follo Kloakkverk, mot tidligere ved Vinterbro. Dette gir mulighet for å fange opp evt. tilførsler på denne strekningen.



Figur 4.1 Vannføring i tilløpene og i utløpet 1989.

## 4.2 Stoffkonsentrasjoner

Konsentrasjonen av fosfor, nitrogen og tørrstoff (partikler) i de fem viktigste tilløpene er vist i tabell 4.1. For å gjøre en best mulig sammenlikning er medianverdiene for hver av bekkene vist (medianverdien fås ved å sortere alle verdiene for en bekk i stigende rekkefølge og plukke ut den midterste i rekken).

Tabell 4.1. Medianverdier for 1989 i tilløpene og utløpselva

	tot-P (mgP/m <sup>3</sup> )	tot-N (mgN/m <sup>3</sup> )	tot-tørrst. (mg/l)	org-tørrst. (mg/l)	kond. (mS/m)
Kantorbekken	115.1	1650.5	11.81	6.55	22.4
Greverudbekken	34.0	1399.6	12.74	2.27	26.1
Tussebekken	19.5	1150.6	4.80	0.85	12.7
Dalsbekken	52.5	1999.4	6.49	1.49	18.0
Fåleslora	65.0	4501.1	3.75	0.95	29.5
Gjersjøelva	15.0	1450.0	2.20	0.95	14.6

For 1989 var det påfallende høye verdier for flere parametre i Greverudbekken. Særlig var partikkelinnholdet (tot-tørrst.) høyt. Dette tyder på at graving i og ved bekken (ny golfbane?) har vært hovedårsaken til de forhøyede verdiene i forhold til tidligere år.

De høyeste fosforkonsentrasjonene finnes fortsatt i Kantorbekken. Dette viser at forurensningen i dette området er størst, noe som også bekreftes av forurensningsnivået i Kolbotnvatnet der Kantorbekken kommer fra. Målinger tyder også på forurensende tilførsler på strekningen mellom Kolbotnvatnet og Gjersjøen. De nest høyeste fosforverdiene ble funnet i Fåleslora og Dalsbekken. Tussebekken var den minst forurensete av tilløpene i 1989.

Nitrogenverdiene er klart høyest i Fåleslora. Dette skyldes stor avrenning fra landbruksarealer. Nitrogen antas imidlertid ikke å gi noen stimulerende effekt på planteplanktonet i Gjersjøen. Laveste verdier ble funnet i Tussebekken.

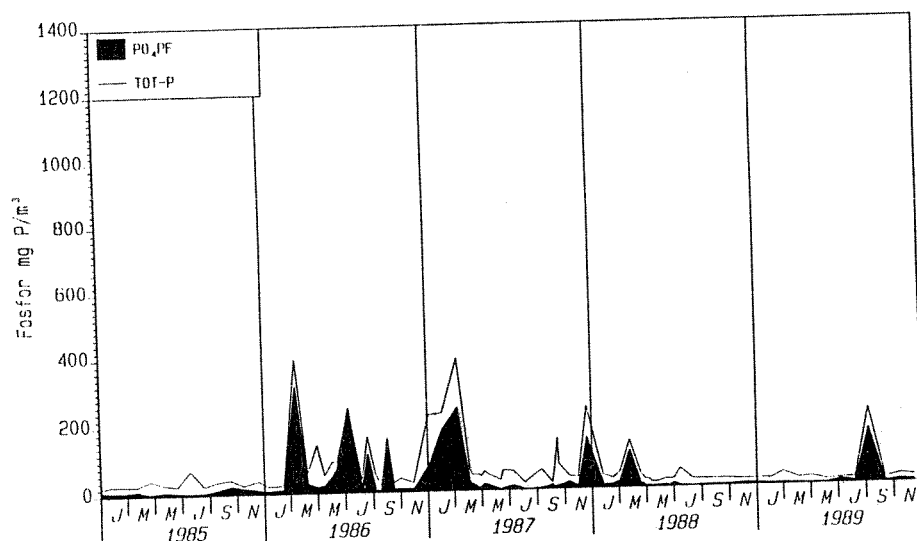
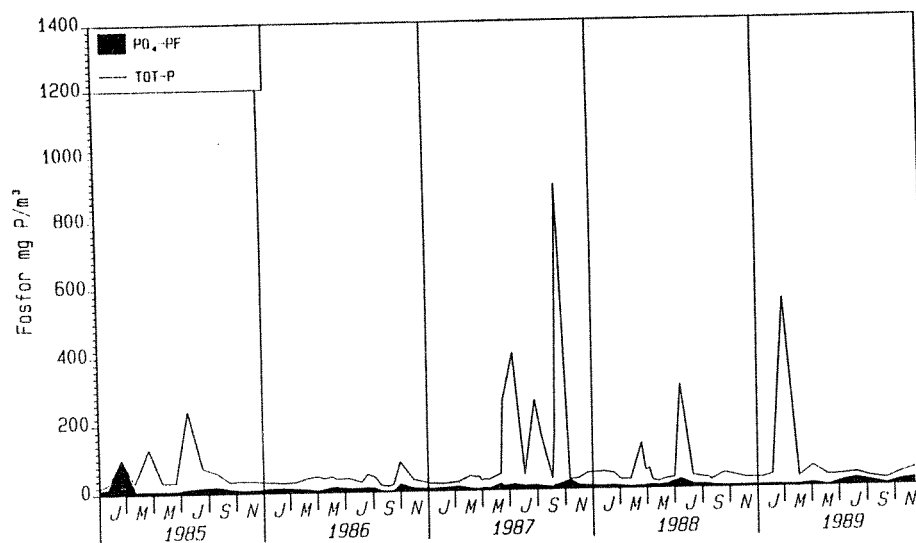
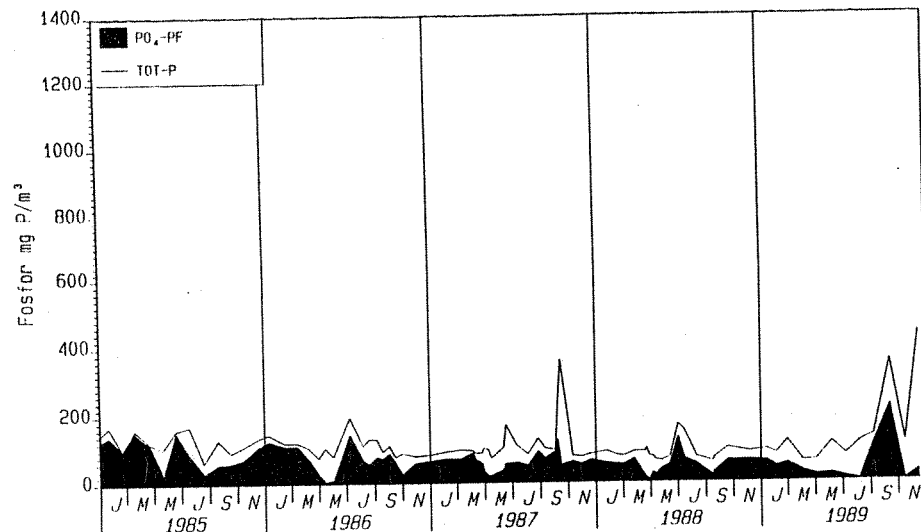
Partikkelkonsentrasjonen var som nevnt særlig stor i Greverudbekken i 1989, men verdiene var også høye i Kantorbekken. I Kantorbekken var også andelen organiske partikler stor, og dette indikerer dels stor transport av alger fra Kolbotnvatnet og dels utspyling av slam fra avløpsnett.

Konsentrasjoner av fosfor i tilløpsbekkene er vist for 1985 - 1989 i figur 4.2 og 4.3. Tilsvarende for nitrogen er vist i figurene 4.4 og 4.5.

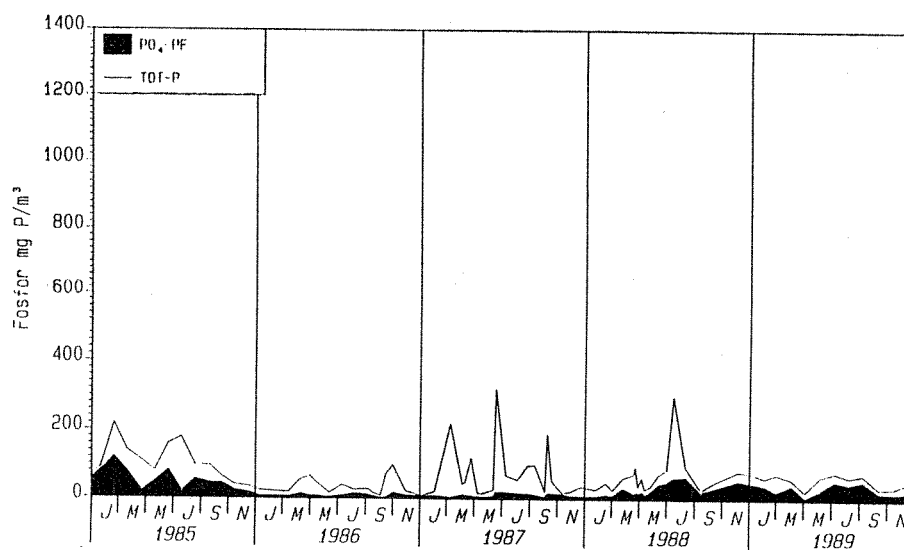
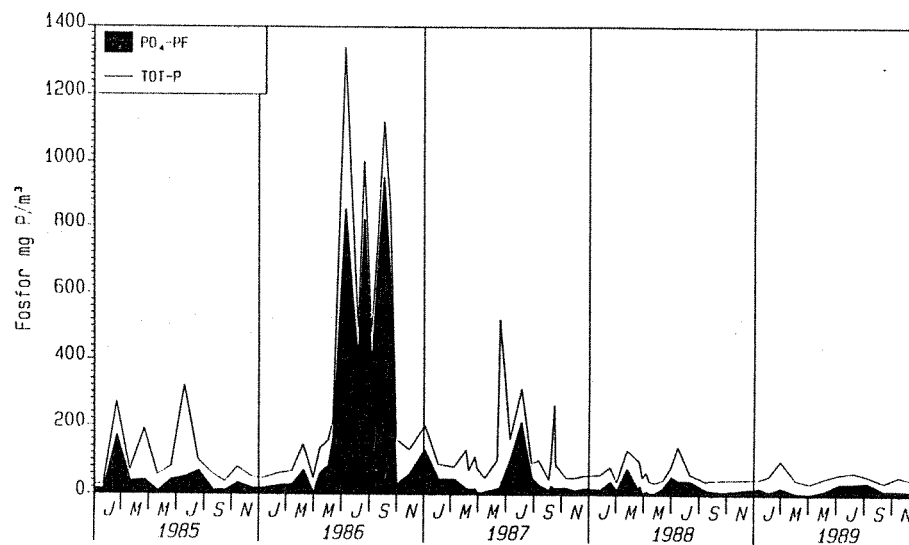
Det er ikke målt episoder med spesielt høye konsentrasjoner i noen av bekkene i 1989 i forhold til foregående år.

Det er ingen klare tendenser til øking eller avtak i fosfor eller nitrogen i noen av bekkene når en ser bort fra de markert forhøyede verdiene i Dalsbekken og Greverudbekken i 1986. Dette kunne forklares av kloakkstopp og lekkasjer i Langhus-området i denne perioden.

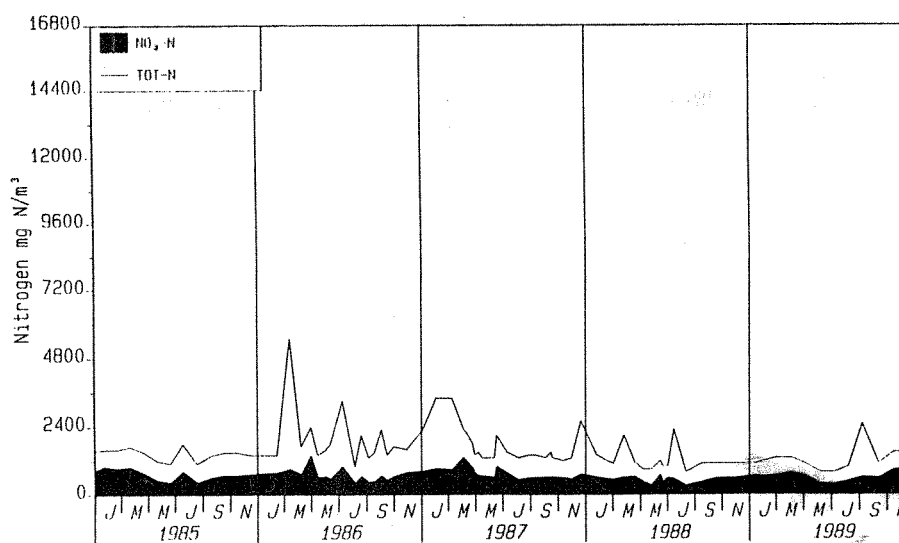
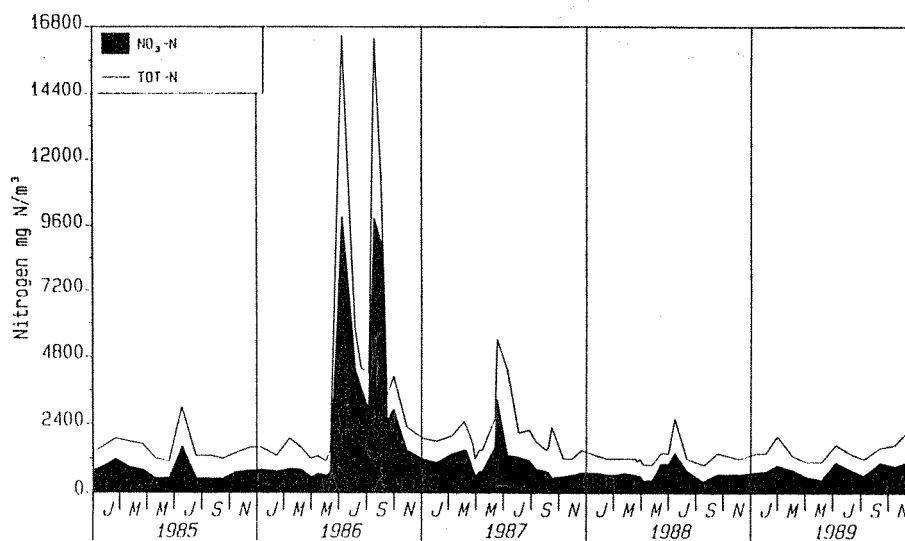
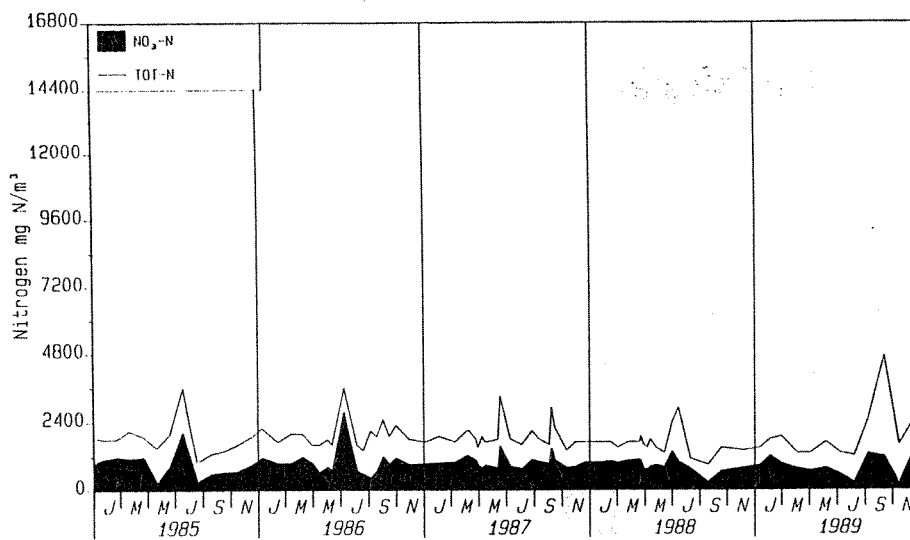
Det er verdt å merke seg at en stor del av fosforet i Kantorbekken er tilgjengelig for algevekst (skravert sort), mens andelen er liten i f.eks. Greverudbekken.



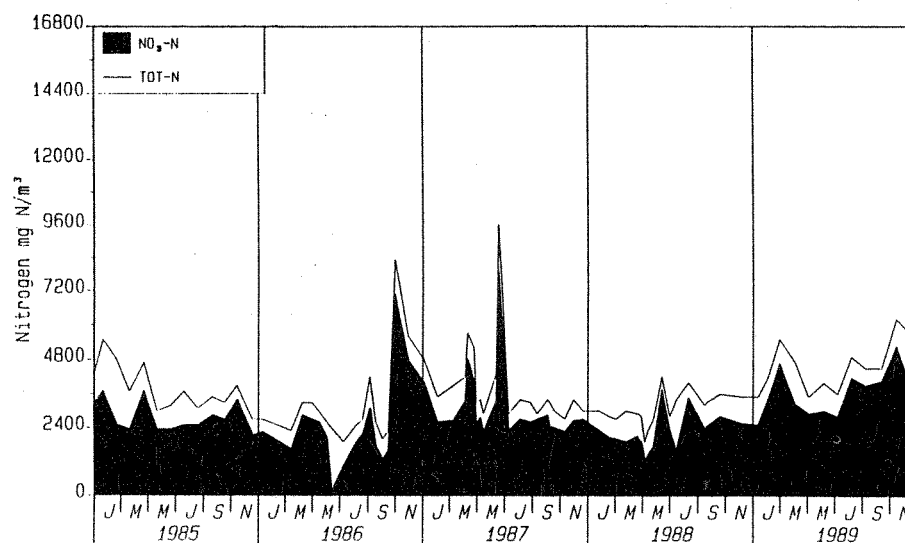
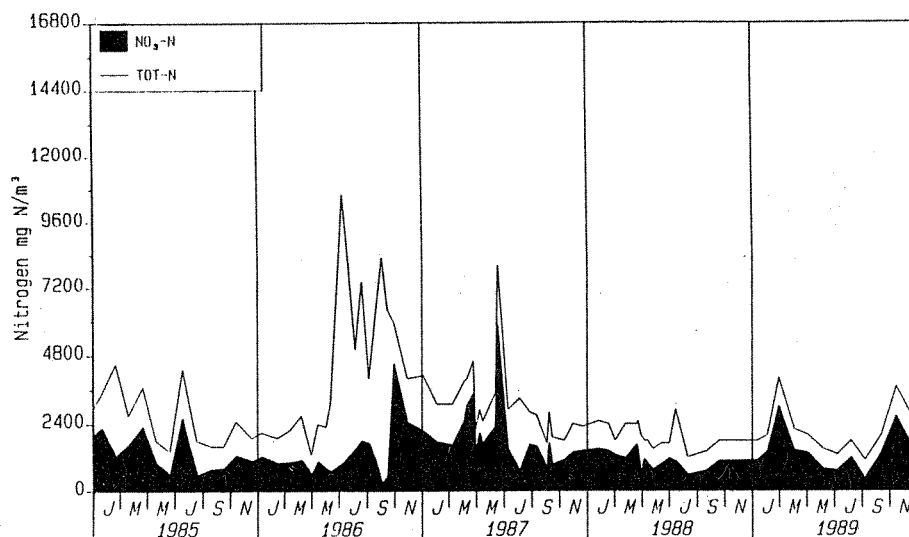
Figur 4.2 Konsentrasjoner av total-fosfor og fosfat i Kantorbekken, Greverudbekken og Tussebekken i 1985 - 1989.



Figur 4.3 Konsentrasjoner av total-fosfor og fosfat i Dalsbekken og i Fåleslora i 1985 - 1989.



Figur 4.4 Konsentrasjoner av total-nitrogen og nitrat i Kantorbekken, Greverudbekken og Tussebekken i 1985 - 1989.



Figur 4.5 Konsentrasjoner av total-nitrogen og nitrat i Dalsbekken og i Fåleslora i 1985 - 1989.



### 4.3 Stofftransport

Tilførslene av næringsstoffer til Gjersjøen var vesentlig lavere i 1989 enn i de to foregående år. Dette skyldes i all hovedsak lavere vannføring i elvene og ikke lavere konsentrasjoner av næringsstoffene (jfr. figur 4.1 og tilsvarende i rapport for 1988, og tabeller bak i rapporten for 1988). Tabell 4.2 viser beregnet stofftransport i elvene og tilbakeholdelse (retensjon) i Gjersjøen.

Stofftransporten for hver av bekkene viser et annet bilde enn stoffkonsentrasjonen pga. store forskjeller i vannføring. Særlig Dalsbekken, som drenerer et stort nedbørfelt, har stor vannføring og derved stor stofftransport. Fåleslora som har minst nedbørfelt har lavest transport av fosfor, mens Kantorbekken, som også har lite nedbørfelt, har vesentlig større fosfortransport pga. høyere fosfor-konsentrasjoner.

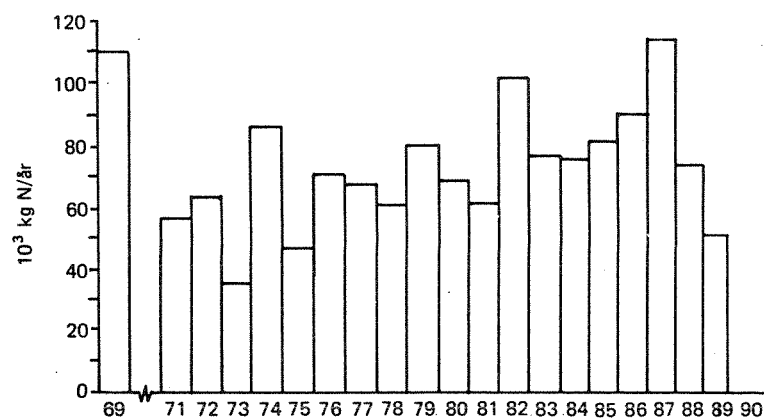
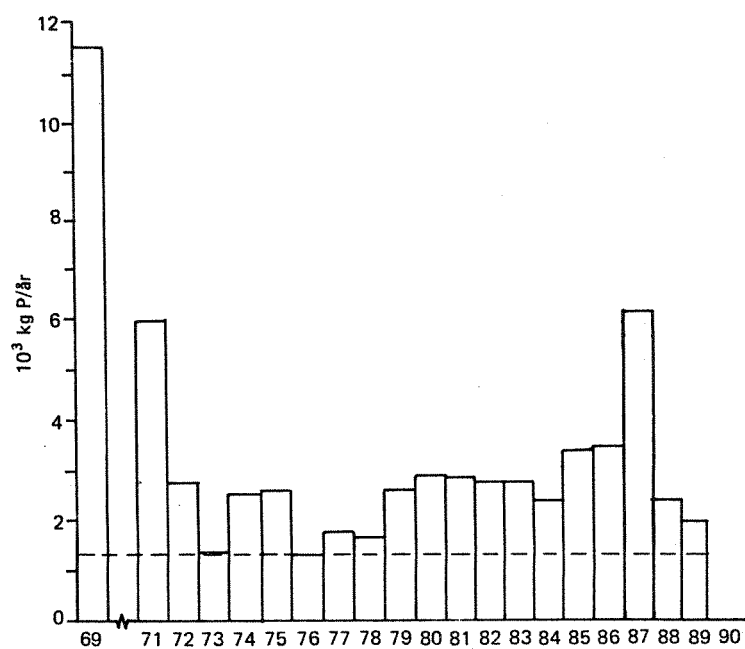
Tabell 4.2 Stofftransport i tilløpselvene og utløpet i 1989.

	Fosfor (kg)	Nitrogen (tonn)
Kantorbekken	129	1.870
Greverudbekken	382	3.862
Tussebekken	139	6.380
Dalsbekken	615	27.648
Fåleslora	39	3.155
restfelt	603	6.611
Sum tilløp	1907	49.526
- Gjersjøelva	208	19.544
- uttapping via vannverket	81	8.100
holdt tilbake i Gjersjøen	289	27.644
% holdt tilbake	84.8	44.2

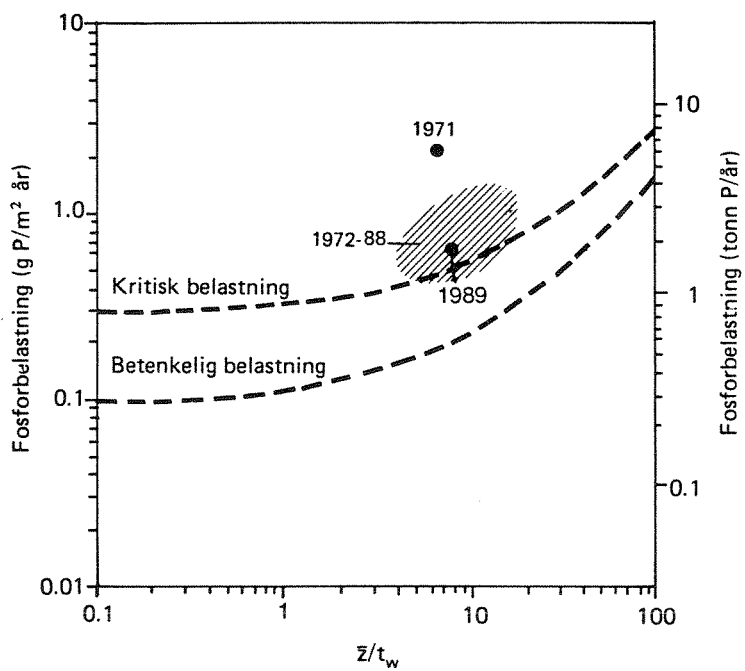
Figur 4.6 viser beregnede tilførsler av fosfor og nitrogen til Gjersjøen i 1989. Da 1989 var et relativt tørt år sammenliknet med 1987 og 1988, var også stofftransporten lavere dette året.

Gjersjøen mottar fortsatt mer fosfor enn "kritisk belastning" iflg en vanlig brukt fosfor-modell (figur 4.7). Den kritiske fosfor-belastningen ble i 1989 beregnet til ca. 1300 kg, mens målt belastning

var 1900 kg, en overskridelse på vel 30%. Nedre prikkete linje i diagrammet er lagt inn for å antyde hvor liten belastningen må være for å sikre næringsfattige vannmasser ( $10 \text{ mgP/m}^3$ ); ca 600 kg pr. år. Det anbefales at den årlige belastningen reduseres til maksimalt 1300 kg fosfor i et år med normal nedbør.



Figur 4.6 Årstransport av fosfor og nitrogen til Gjersjøen  
Stiplet linje angir "kritisk belastning" av fosfor  
i år med normal nedbør.



Figur 4.7 Gjørsjøens "fosfortoleranse". Dersom fosforbelastningen faller over den øvre stiplede linjen i diagrammet antas den å overskride den "kritiske belastning"

## 5. VANNKVALITETEN I GJERSJØEN

### 5.1 Temperatur og oksygen

Da prøvetakingsprogrammet for Gjersjøen var noe redusert i 1989, ble det ikke målt vertikale profiler av temperatur og oksygen.

### 5.2 Fosfor, nitrogen og silikat

Disse tre stoffene er viktigste næringen for planteplanktonet i innsjøer og lave konsentrasjoner av ett av disse vil føre til at veksten reduseres. Forskjellige arter alger har forskjellig behov for næring og vil reagere forskjellig på mangel på ett eller flere av disse stoffene. Fosfor er det stoffet som normalt begrenser den totale mengde alger som kan vokse opp i en innsjø. Generelt kan en si at økende konsentrasjon av fosfor i vannet gir mulighet for økende mengde alger. Lave konsentrasjoner av nitrogen og silikat vil særlig medvirke til forskyving mellom arter av alger.

#### 5.2.1 Konsentrasjoner i vårsirkulasjonen

Konsentrasjonen av fosfor gir en god indikasjon på hvor mye alger som kan ventes å utvikle seg utover sommeren. Figur 5.1 viser dette forholdet i en undersøkelse av 355 norske innsjøer (Faafeng og medarb. 1990A).

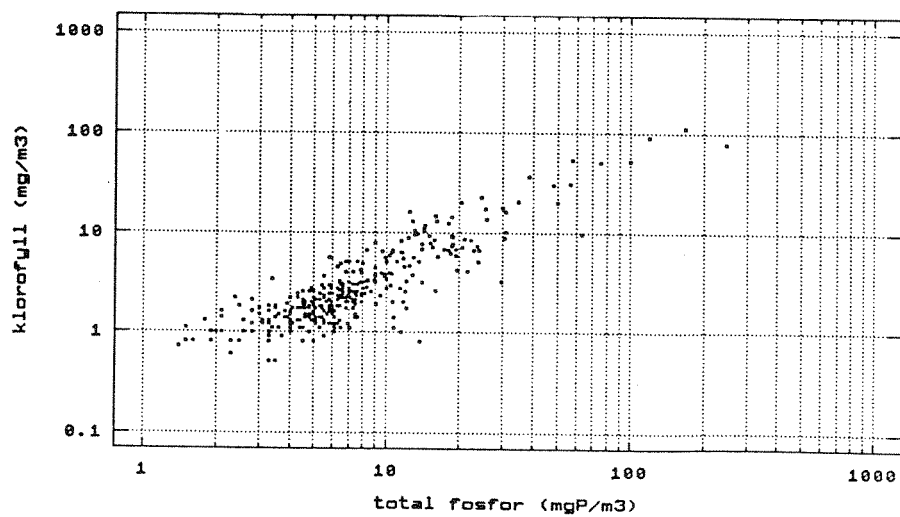
I figur 5.2 er konsentrasjonen av fosfor og nitrogen i vårsirkulasjonen vist for den perioden det finnes målinger i Gjersjøen, dvs siden midten av 1960-tallet. Etter en kraftig reduksjon i perioden 1965 - 1975 pga. overføring og rensing av avløpsvannet i Nordre Follo Kloakkverk, stabiliserte fosforkonsentrasjonen seg på ca. 18 mgP/m<sup>3</sup>. Utover i 1980-årene har imidlertid konsentrasjonen økt langsomt igjen til litt over 20 mgP/m<sup>3</sup>. Dette stemmer overens med beregnede tilførsler av fosfor (figur 4.6) som også viste en svakt økende tendens i den perioden. Uten årlige målinger ville det være vanskelig å påvise denne trenden.

Figur 5.2 viser også en markert økning i basis-nitrogen (konsentrasjonen om våren) som også kan forklares ved økende tilførsler (figur 4.6).

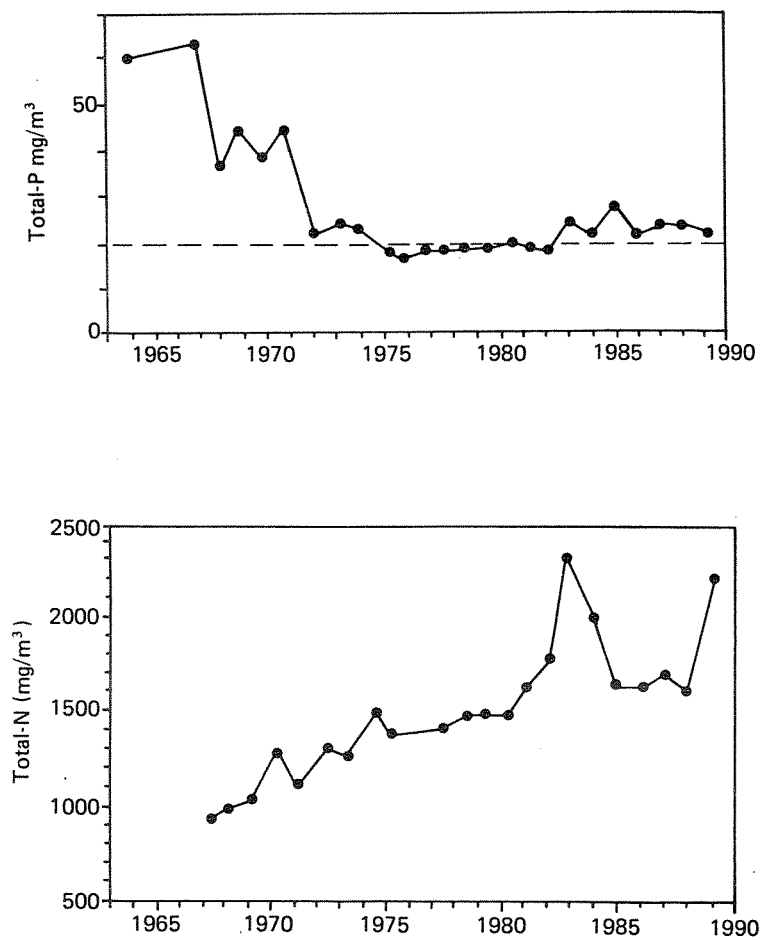
Økning i begge disse viktige plantenæringsstoffene siste 5-6 år skulle

gi grunnlag for økende algevekst igjen.

I vedlegget er vist samtlige målinger av total fosfor for perioden 1973-1989.



Figur 5.1 Forholdet mellom fosfor og klorofyll (sesong-middelverdier) fra en undersøkelse av 355 norske innsjøer (Faafeng og medarb. 1990A)



Figur 5.2 Konsentrasjon av fosfor og nitrogen i vårsirkulasjonen i Gjørsjøen 1964 - 1989. I innsjøer med mer enn 20 mgP/m<sup>3</sup> (stiplet linje) kan det tidvis ventes store algeoppblomstringer.

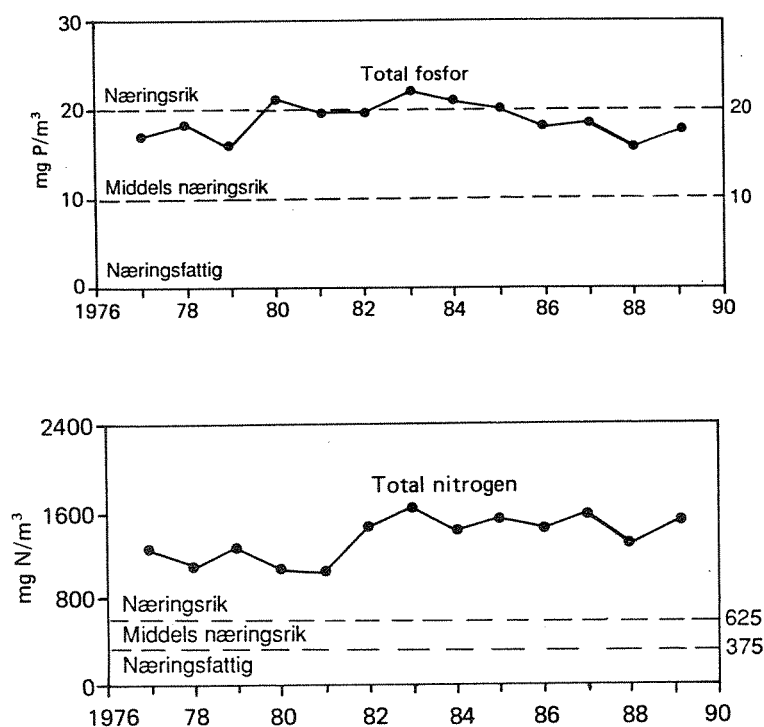
### 5.2.3 Årsmiddel-konsentrasjoner

Figur 5.3 viser tidsveide årsmiddelverdier for perioden 1.mai - 30. september) for total-fosfor, total-nitrogen og nitrat. I 1989 var disse verdiene hhv 16.5 mg total-P/m<sup>3</sup>, 1535 mg total-N/m<sup>3</sup> og 840 mg nitrat-N/m<sup>3</sup>.

For fosfor er sesong-middelverdien like under grensen til næringsrike (eutrofe) innsjøer. Statens Forurensningstilsyn (SFT 1989) setter også grensen for dype, næringsrike innsjøer ved 20 mg total-P/m<sup>3</sup>. Vårverdien var imidlertid noe over denne grensa (figur 5.2). For nitrogen overskrides grensen til næringsrike innsjøer enten en bruker SFTs grenseverdi på 450 mg total-N/m<sup>3</sup> eller Faafeng og medarb. (1990A) på 625 mg total-N/m<sup>3</sup>.

Det ble ikke registrert klare tendenser til økte middelverdier av fosfor og nitrogen som i vårverdiene. Økte middelverdier av nitrat kan anes i figur 5.3C.

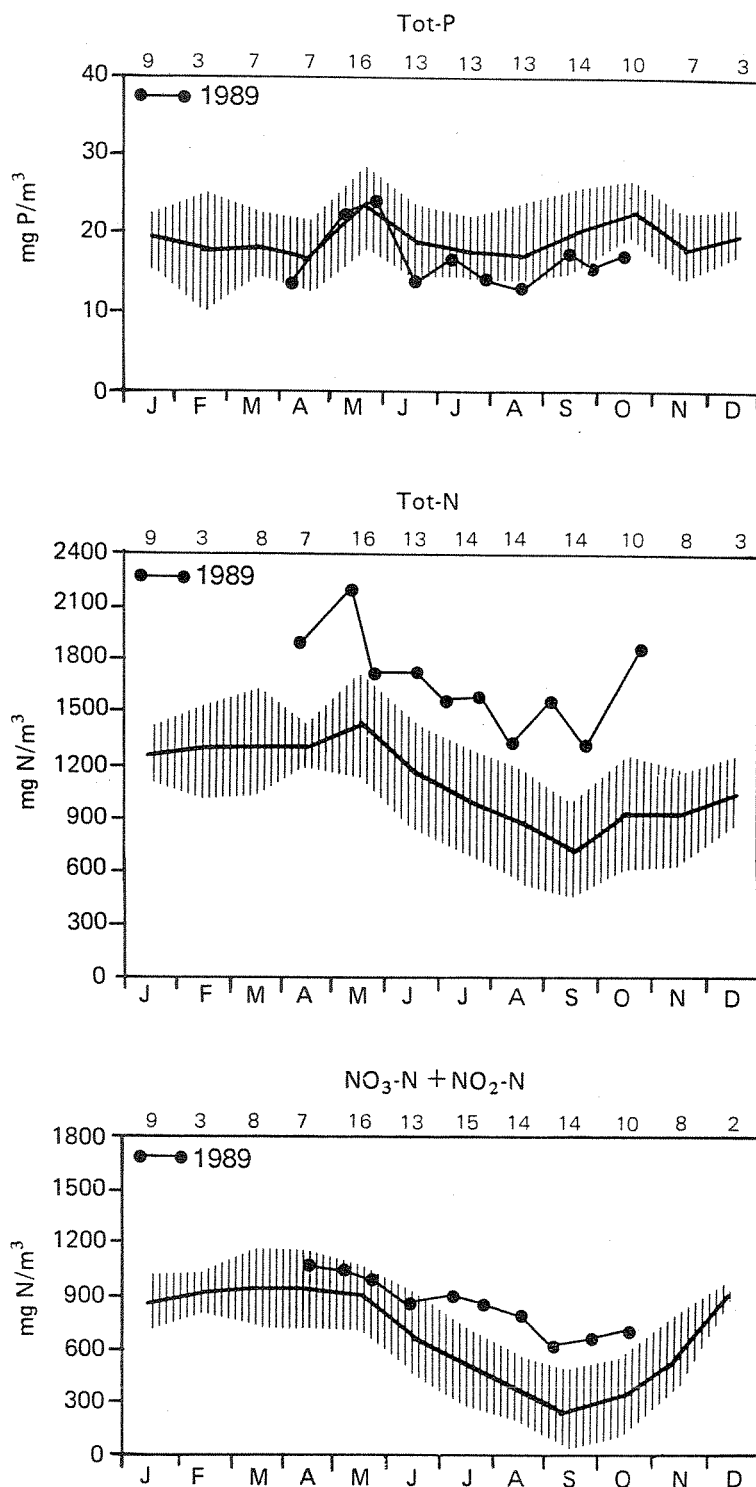




Figur 5.3 Tidsveide årsmiddelverdier (1. mai - 30. september) av fosfor og nitrogen for perioden 1977 - 1989. Grenseverdier beregnet for 355 norske innsjøer er stiplet (Faafeng og medarb. 1990A)

#### 5.2.4 Utvikling gjennom sesongen

Som i de foregående år ligger årsutviklingen for fosfor nær "normalperioden" 1972 - 1982. For nitrogen har vi i mange år registrert et betydelig høyere nivå, ca 5-600 mgN/m<sup>3</sup> høyere enn denne perioden.

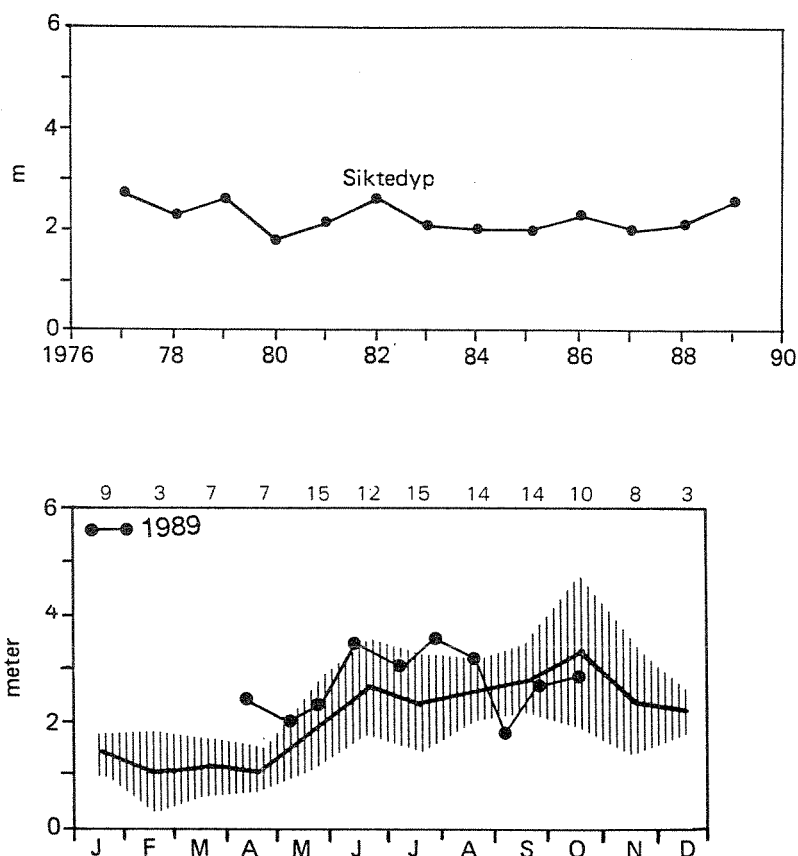


Figur 5.4 Konsentrasjoner av fosfor, nitrogen og nitrat/nitritt i 1989 (blandprøver 0-10m) sammenliknet med "normalperioden" 1972-1982

### 5.3 Siktedyp

For siktedyp har det vært påfallende liten endring i middelveidien siste 14 år, til tross for betydelig redusert algemengde. Det skyldes i stor grad at de algene som dominerte tidligere dannet størst tetthet på 6-8 meters dyp, dvs. under det aktuelle sikterdypet. Variasjoner i sikterdypet (figur 5.5) kan derfor ikke uten videre brukes til å følge endringer i algemengde i Gjersjøen. Et annet forhold som bidrar til dette er at Gjersjøen mottar store mengder jordpartikler/leire fra landbruksområdene i avsmeltings- og flomsituasjoner. Likevel ble det funnet noe bedre sikt i 1989 enn i normalperioden, særlig i sommermånedene.

Utviklingen gjennom 1989 skiller seg lite fra utviklingen gjennom 1988.



Figur 5.5 Siktedyp. Tidsveid sesongmiddelverdi (1.mai - 30. september) og utviklingen i 1989 sammenliknet med "normalperioden" 1972 - 1982.

Samtlige verdier av siktedyp for perioden 1973–1989 er vist diagrammer i vedlegg.

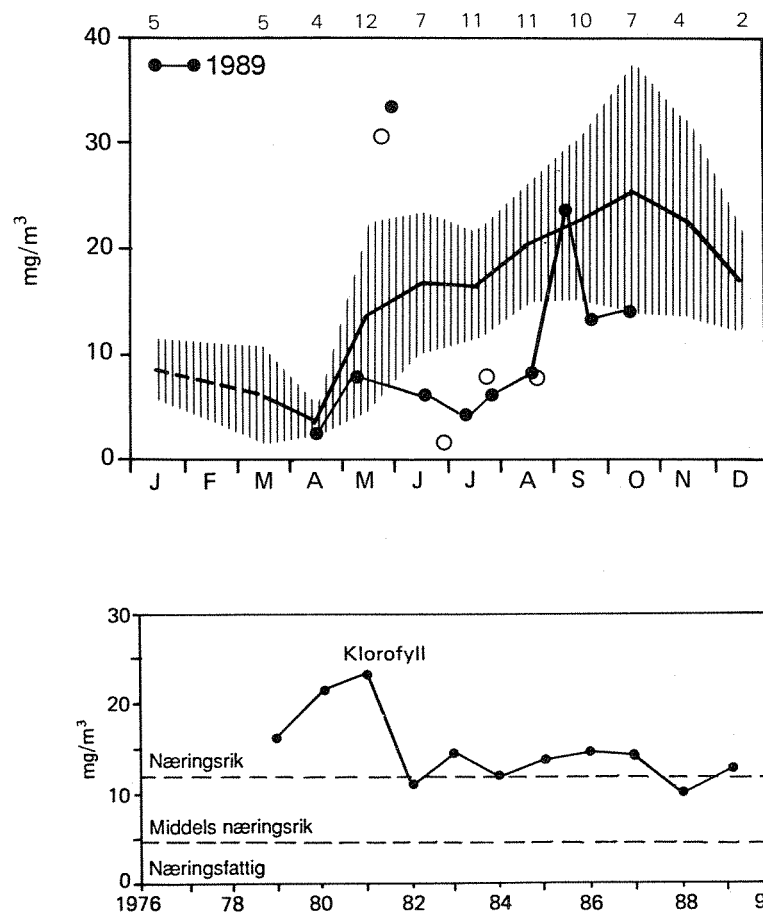
## 5.4. Plantep plankton

### 5.4.1 Klorofyll

Klorofyll er et mål for vannets innhold av mikroskopiske alger, plantep plankton. Figur 5.6 viser to markerte topper, én i mai og én i september. En markert topp i klorofyllkonsentrasjonen 23.5 1989 på 33.7 mg/m<sup>3</sup> kan ikke spores i tilsvarende topp for totalt algevolum (663mm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>), se figur 5.7, men denne toppen bekreftes av prøver fra 21.5 1990 fra en annen undersøkelse (Faafeng og medarb. 1990B). Klorofyll-konsentrasjonen var da ganske lik, 30.1 mg/m<sup>3</sup> (se åpen sirkel i figur 5.6). Også på denne datoen var algebiomassen ganske lav (1673 mm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>). Vi har ikke kunnet finne noen god forklaring på disse høye klorofyll-verdiene.

Middelverdien for klorofyll lå i 1989 på 12.9 mg/m<sup>3</sup> (figur 5.6). Dette er på samme nivå som tidsveide verdier siden 1982. Dette er like over grenseverdien mellom middels næringsrike og næringsrike innsjøer i hht Faafeng og medarb. (1990A).

Samtlige verdier av klorofyll for perioden 1973–1989 er vist diagrammer i vedlegg.



Figur 5.6 Klorofyll. Tidsveid sesongmiddelverdi (1.mai - 30. september) og utviklingen i 1989 sammenliknet med "normalperioden" 1972 - 1982. Åpne sirkler angir målte verdier fra en annen undersøkelse (Faafeng og medarb. 1990B)

#### 5.4.2 Algens artsutvikling

Planteplanktonet var i 1989 karakterisert av relativt lave verdier for totalvolum fram til slutten av juli (totalvolum ca  $1000 \text{ mm}^3/\text{m}^3$  eller mindre). I august og september økte totalvolumet av planteplankton sterkt til et registrert maksimum i begynnelsen av september på mer enn  $6400 \text{ mm}^3/\text{m}^3$ . Planktonet besto da alt overveiende av blågrønnalger (Cyanophyceae) og da først og fremst arten *Aphanizomenon flos-aquae*. En nærliggende tanke var at denne økningen skyldes innpoding via Kantorbekken til Gjersjøen. Kolbotnvatn hadde også på denne tiden store bestander av blågrønnalger (se egen NIVA-rapport). Det var imidlertid en annen art, *Oscillatoria agardhii*, som dominerte i Kolbotnvatnet. En mindre oppblomstring av *Oscillatoria* i slutten av

september i Gjersjøen, var kanskje et resultat av innpoding fra Kolbotnvatn. Under perioden med registrert maksimum totalvolum i august/september var det også relativt store bestander av kiselalgene (Bacillariophyceae) Diatoma elongata og Fragilaria crotonensis. Gruppen Cryptophyceae utgjorde en prosentvis større andel av planteplanktonet på forsommeren og sommeren.

Ser en perioden 1986-89 under ett var kiselalgene den viktigste gruppen alger. Blågrønnalgene utgjorde i 1989 en større andel av det samlede planteplankton enn de foregående årene. Selv om kiselalgene var den viktigste gruppen gjennom vekstsesongen de fleste årene, er det tildels ulike arter innen gruppen som dominerte fra år til år. Den store bestanden av blågrønnalgen Aphanizomenon flos-aquae i planktonet 1989 var også atypisk. Vanligvis har Achroonema sp. vært den mest fremtredende arten innen denne gruppen de senere år.

I 1986 var kiselalgene den dominerende gruppen ved maksimum (ca 3000 mm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>). De viktigste artene var Cyclotella comta, Diatoma elongata og Synedra sp. Cryptomonadene utgjorde også en jevn, men relativt beskjeden andel av det samlede planteplankton gjennom sesongen. Med unntak av en viss andel av blågrønnalgen Achroonema sp. i august/september var blågrønnalgene beskjedent representert i 1986.

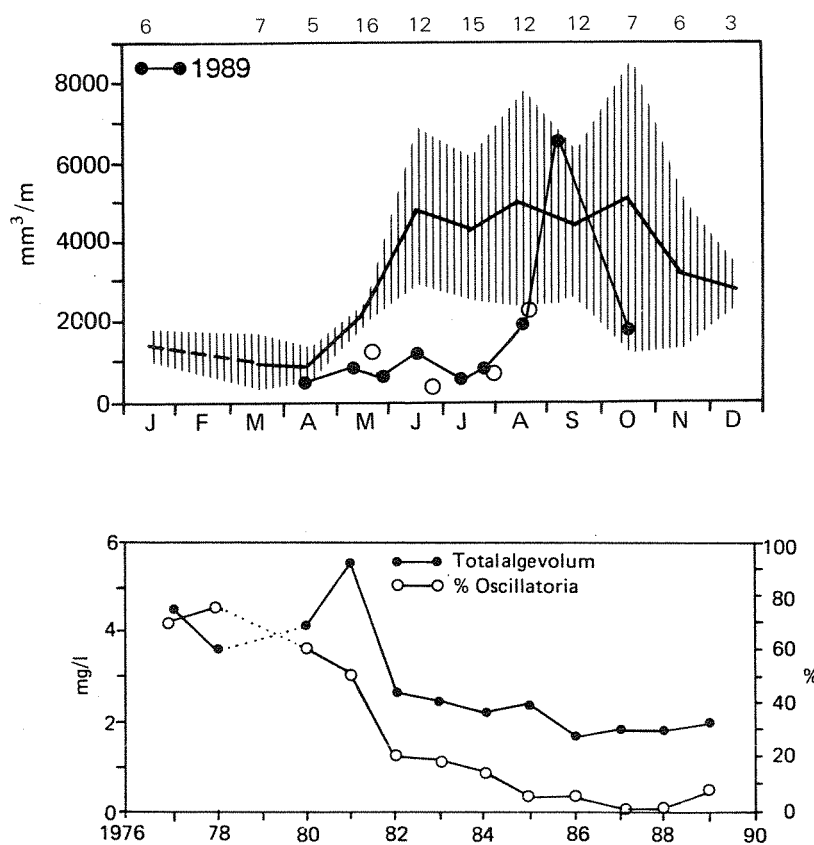
I 1987 var også kiselalgene dominerende ved registrert maksimalt totalvolum. Dette året ble det i første halvdel av juni registrert maksimum på ca 5300 mm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Viktigste arter var Synedra cf. rumpens og Synedra acus v. radians. På denne tiden var det også en stor bestand av flagellaten Chrysochromulina parva. (Denne er for enkelhets skyld ført under gruppen Chrysophyceae, men skulle strengt tatt registreres under egen gruppe, Haptophyceae). På sensommeren og høsten 1987 var det en prosentvis større andel av blågrønnalger, i første rekke Achroonema sp. Gruppen Cryptophyceae utgjorde en jevn, men ikke spesielt stor andel av det samlede planktonet.

I 1988 ble det bare registrert beskjedne mengder blågrønnalger. Da ble maksimum totalvolum planteplankton registrert i slutten av juni / begynnelsen av juli, med ca 3000 mm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Dominerende gruppe var også dette året kiselalger, med artene Diatoma elongata, Synedra acus v. radians og Synedra sp. som de viktigste artene. Gruppen Cryptophyceae var også en viktig gruppe i 1988, særlig på våren og høsten.

Som nevnt foran kunne en tro at utviklingen av blågrønnalger i Gjersjøen er påvirket av algeutviklingen i Kolbotnvatn, og til en viss grad kan nok dette være tilfelle, men den store bestanden av blågrønnalgen Aphanizomenon flos-aquae ved maksimum i 1989 tyder på at

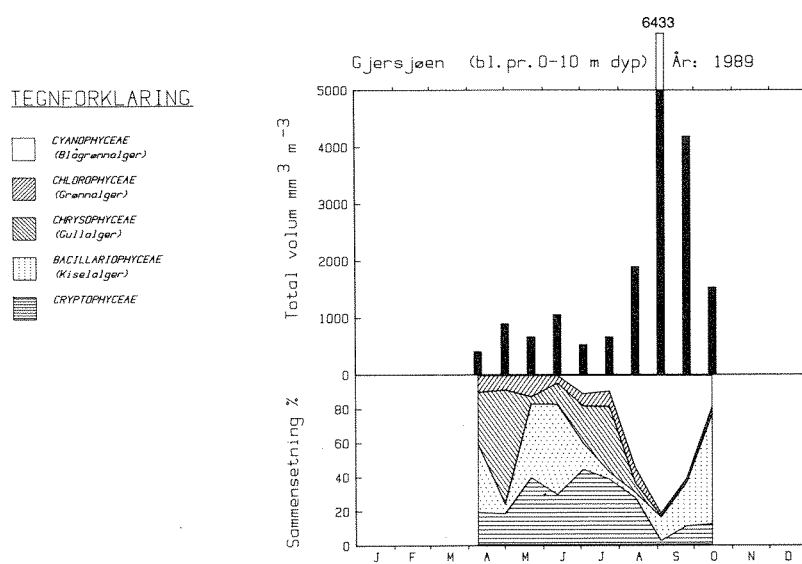
planktonet i Gjersjøen i stor utstrekning utvikles uavhengig av utviklingen i Kolbotnvatn.

Store variasjoner fra år til år i prosentvis sammensetning av de ulike grupper planteplankton, maksimum totalvolum og dominerende arter er typisk for eutrofe (næringsrike) vannmasser. Selv om forholdene i Gjersjøen er blitt betydelig forbedret de senere årene og mer stabile mot hva som ble registrert på 60- og 70-tallet, viser planteplanktonet at innsjøen fortsatt har karakter av eutrofi (høy næringsinnhold). Det betyr at innsjøen fortsatt kan være truet av masseoppblomstringer av blågrønnalger i gunstige år (klima, næringstilførsler ol.).



Figur 5.7 Totalt algevolum i 1989 sammenliknet med "normalverdier" fra 1972 - 1982. Åpne sirkler angir prøver samlet inn ved en annen undersøkelse i 1989 (Faafeng og medarb. 1990B). Figuren under viser tidsveide årsmiddelverdier for perioden 1977 - 1989 samt tilsvarende verdier for andel Oscillatoria.

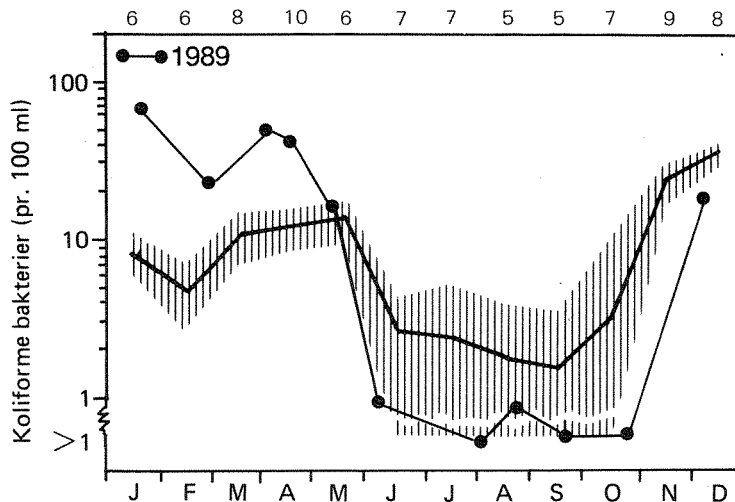




Figur 5.8 Plantep planktonets totale biomasse og sammensetning

## 5.5 Tarmbakterier

Innholdet av tarmbakterier (termostabile koliforme bakterier) måles rutinemessig på råvannet til Oppegård Vannverk fra 36 meters dyp. Resultatene for 1989 er fremstilt i figur 5.9 sammen med verdier fra "normalperioden". Mens den hygieniske vannkvaliteten på dette dypet er meget god så lenge innsjøen har en stabil temperatur-sjiktning, ble det igjen registrert høye verdier i sirkulasjonsperiodene og om vinteren. I disse periodene blandes overflatevannet effektivt med dypere vannlag slik at forurensning fra bekkene raskt kan transpores til inntaksdypet for drikkevann. Effektiv rensing er nødvendig for å sikre kvaliteten på drikkevannet.



Figur 5.9 Tarmbakterier på 36 meters dyp (koliforme termostabile bakterier).

## LITTERATUR

Faafeng, B.A. 1980. Gjersjøens forurensningsbelastning 1971 - 1978.  
NIVA 0-70006 (1.nr. 1188)

Faafeng, B.A., P. Brettum og D. Hessen 1990A. Landsomfattende  
undersøkelse av trofi-tilstanden i 355 innsjøer i Norge.  
Statlig Program for Forurensningsovervåking (SFT), rapport  
nr. 389/90. NIVA 1.nr. 2355.

Faafeng, B.A., P. Brettum og D. Hessen 1990B. Landsomfattende  
trofiundersøkelse av innsjøer. Gjentatt prøvetaking i 49  
innsjøer i 1989.  
Statlig Program for Forurensningsovervåking (SFT), rapport  
nr. 425/90. NIVA 1.nr. 2476

Statens Forurensningstilsyn 1989. Vannkvalitetskriterier for  
ferskvann. TA 630.

**VEDLEGG**

## Tidligere undersøkelser av Gjersjøen

**Austrud, T., S. Mehl, J.A. Riseth, 1978.** Ureiningstilstanden og fiskesetnaden i Dalelv i Oppegård. Semesteroppgåve i fiskestell, FI 4 Ås-NLH November.

**Baalsrud, K., 1959.** Undersøkelse og vurdering av Gjersjøen som drikkevannskilde. NIVA O-69

**Brabrand, Å., B. Faafeng og J.P. Nilssen, 1981.** Eutrofieringsprosjektet i Gjersjøen. Vann 1: 85-91.

**Brabrand, Å., B. Faafeng og J.P. Nilssen, 1981.** Registrering av fisk ved hjelp av hydroakustisk utstyr. Utvalg for eutrofiforskning i NTNf. Intern rapport 2/81.

**Brabrand, Å., B. Faafeng, S.T. Källqvist og J.P. Nilssen, 1983.** Biological control of undesirable cyanobacteria in culturally eutrophic lakes. *Oecologia* 60: 1-5.

**Brabrand, Å., B.A. Faafeng, T. Källqvist og J.P. Nilssen, 1984.** Can iron defecation from fish influence phytoplankton production and biomass in eutrophic lakes? *Limnol. Oceanogr.* 29(6): 1330-1334.

**Brabrand, Å., Faafeng, B. and Nilssen, J.P.M. 1986.** Juvenile roach and invertebrate predators: delaying the recovery phase of eutrophic lakes by suppression of efficient filter-feeders. *J. Fish Biol.* 29: 99-106.

**Brabrand, Å., Faafeng, B. and Nilssen, J.P.M. 1987.** Pelagic predators and interfering algae: Stabilizing factors in temperate eutrophic lakes.

**Brabrand, Å., Faafeng, B. and Nilssen, J.P.M. 1990.** Relative importance of phosphorus supply to phytoplankton production: fish excretion versus external loading. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 47 (2): 364-372

**Egerhei, T.R., K. Kildemo, W. Skausel, J.O. Styrvold, A. Syvertsen, 1977.** Tussetjern med avløps- og tilløpsbekker. Anbefalinger for bruk av vassdraget. Semesteroppgave ved Inst. for Naturforvaltning, NLH.

**Faafeng, B., 1978.** Hydrologiske og vannkjemiske måledata fra utløpsbekken og tilløpsbekkene til Gjersjøen 1969-1977. NIVA A2-06.

**Faafeng, B., 1980.** Gjersjøens forurensningsbelastning 1971-1978. NIVA O-70006, A2-06

**Faafeng, B., 1981.** Datarapport Gjersjøen 1953-1978. Vannkjemi, bakteriologi og vannstand. NIVA F-80401.

**Faafeng, B., 1981.** Rutineundersøkelse i Gjersjøen 1968-1980. Statlig program for forurensningsovervåking i samarbeid med Oppegård kommune. Rapport nr. 3/81.

- Faafeng, B.A. and J.P. Nilssen, 1981.** A twenty-year study of eutrophication in a soft-water lake. Verh. Internat. Verein. Limnol. 21:380-392.
- Faafeng, B., 1982.** Rutineovervåking av Gjersjøen med tilløpsbekker 1981. Statlig program for forurensningsovervåking i samarbeid med Oppegård kommune. Rapport nr. 36/82.
- Faafeng, B., 1983.** Rutineovervåking av Gjersjøen med tilløpsbekker 1982. Statlig program for forurensningsovervåking i samarbeid med Oppegård kommune, rapport nr. 87/83. NIVA O-8000205.
- Faafeng B., 1984.** Overvåking av Gjersjøen-Akershus. Utvidet rutineundersøkelse 1983. Statlig program for forurensningsovervåking i samarbeid med Oppegård kommune. Rapport nr. 143/84. NIVA O-8000205.
- Faafeng, B., 1985.** Overvåking av Gjersjøen - Akershus. Utvidet rutineundersøkelse 1984. NIVA O-8000205.
- Faafeng, B., 1989.** Overvåking av Gjersjøen med tilløpsbekker i 1988. NIVA l.nr. 2364.
- Faafeng, B. og T. Tjomsland, 1985.** Økt uttak av drikkevann fra Gjersjøen. Konsekvenser for vannkvaliteten. NIVA O-85144.
- Faafeng, B. og J.E. Løvik 1986.** Overvåking av Gjersjøen - Akershus. Rutineundersøkelse 1985. NIVA O-70006.
- Faafeng, B. og J.E. Løvik 1987.** Overvåking av Gjersjøen - Akershus. Rutineundersøkelse 1986. NIVA O-70006.
- Holtan, H., 1969.** Limnologisk undersøkelse av Gjersjøen 1968-1969. Foreløpig rapport. NIVA O-243.
- Holtan, H., 1972.** Gjersjøen - an eutrophic lake in Norway. Verh. Int. Verein. Limnol. 18: 349-354.
- Holtan, H., E.-A. Lindstrøm, W. Hauke, R. Romstad og O. Skulberg, 1972.** Limnologisk undersøkelse av Gjersjøen 1970-1971. Fremdriftsrapport nr. 1. NIVA B-2/69.
- Holtan, H. og L. Lillevold, 1974.** Limnologisk undersøkelse av Gjersjøen 1969-1973. Fremdriftsrapport nr.2. NIVA A2-06.
- Holtan, H. og T. Hellestrøm, 1977.** Observasjoner i Gjersjøen i tidsrommet 1968-1976. NIVA O-6/70.
- Langeland, A., 1972.** Kvantifisering av biologiske selvrensingsprosesser. Energistrøm hos zooplanktonpopulasjoner i Gjersjøen. Problemstilling og resultater av undersøkelser frem til februar 1972. NIVA B-3/72
- Lilleaas, U-B., P. Brettum og B. Faafeng, 1980.** Fytoplanktonundersøkelser i Gjersjøen 1958-1978, datarapport. NIVA F-80401.
- Lillevold, L., 1975.** Gjersjøen 1972-1973. En limnologisk undersøkelse med hovedvekt på fytoplanktonproduksjon og fosfor- og nitrogenomsetning. Hovedfagsoppgave i limnologi, Univ. i Oslo. (Upublisert.).
- Lunder, K. og J. Enerud, 1979.** Fiskeribiologiske undersøkelser i Gjersjøen, Oppegård kommune, Akershus Fylke 1978. Rapport fra Fiskerikonsulentene i Øst-Norge, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk

Lægreid, M., J. Alstad, D. Klaveness og H.M. Seip, 1983. Seasonal variations of cadmium toxicity towards the alga *Selenastrum capricornutum* Printz in two lakes with different humus content. Environm. Sci. Technol. 17(6): 357-361.

Løvstad, Ø., 1983. Determination of growth-limiting nutrients for red species of *Oscillatoria* and two "oligotrophic" diatoms. Hydrobiol. 107(3): 221-230.

Ormerod, K., 1978. Relationship between heterotrophic bacteria and phytoplankton in an eutrophic lake with water blooms dominated by *Oscillatoria agardii*. Verh. Internat. Verein. Limnol. 20:788-793.

Samdal, J.E., 1966. Fellingsforsøk med vann fra Gjersjøen. NIVA O-119/64.

Skogheim, O.K., 1976. Recent hypolimnetic sediment in lake Gjersjøen, an eutrophicated lake in SE Norway. Nordic Hydrol. 7: 115-134.

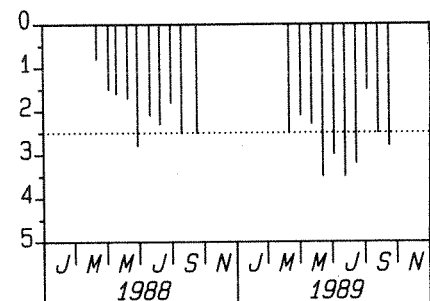
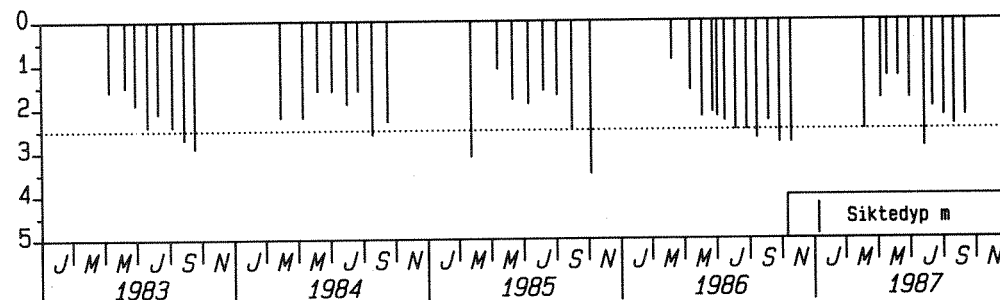
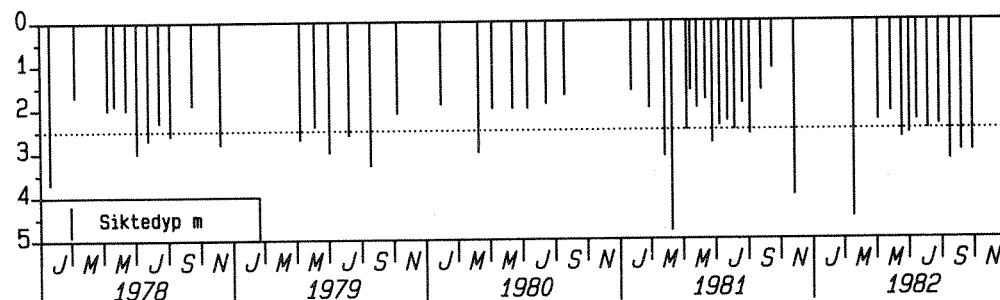
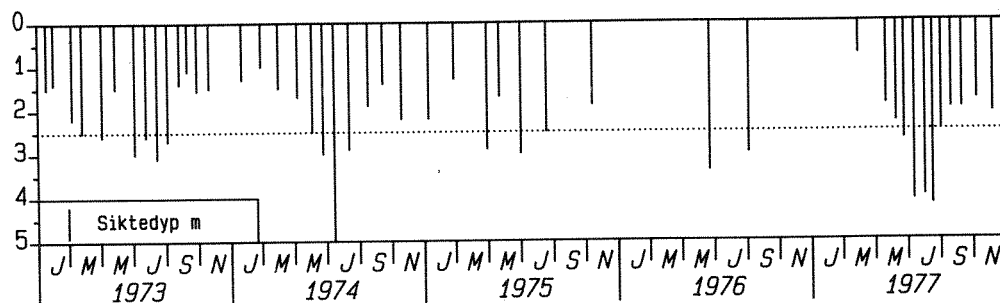
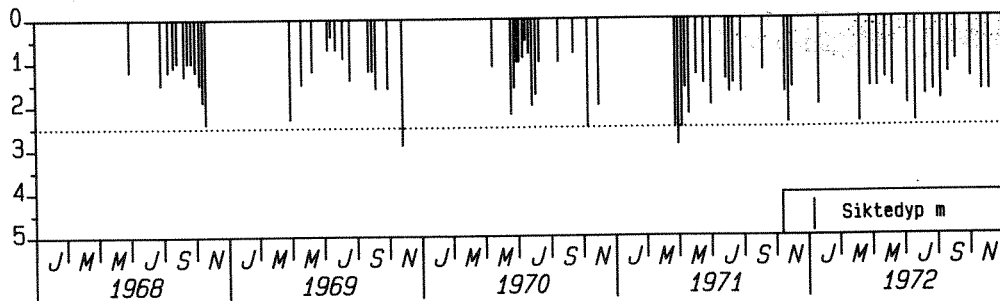
Skulberg, O.M., 1978. Some observations on red-coloured species of *Oscillatoria* (*Cyanophyceae*) in nutrient-enriched lakes of southern Norway. Verh. Internat. Verein. Limnol. 20: 766-787.

Stene Johansen, K., 1955. En limnologisk undersøkelse av Gjersjøen. Hovedfagsoppgave i fysisk geografi, Univ. i Oslo. (Upublisert.).

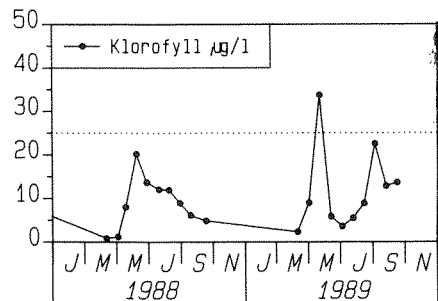
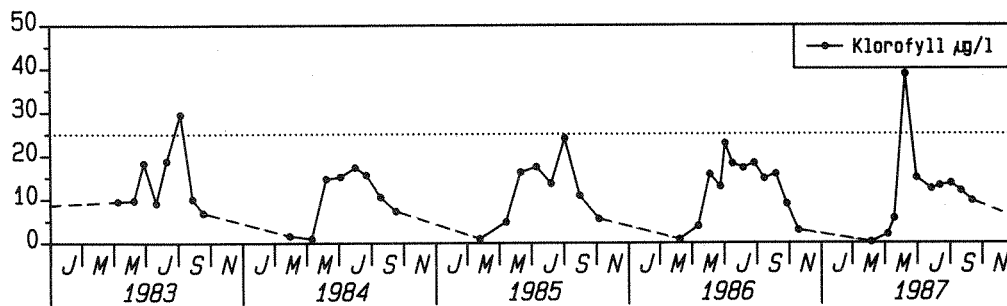
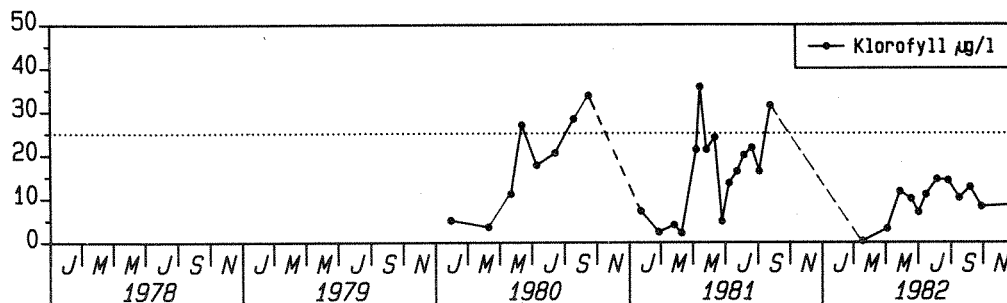
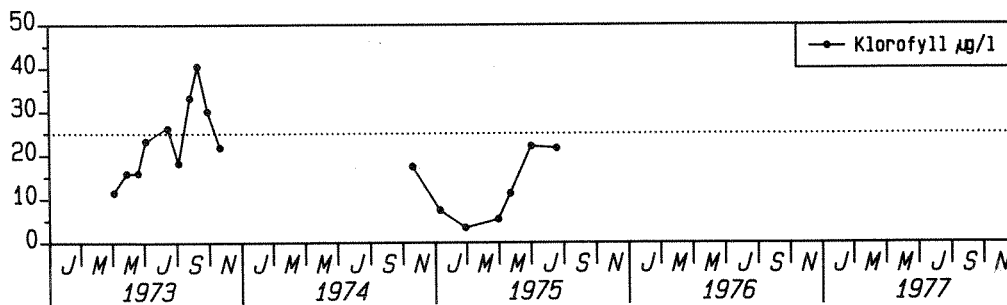
Tjomsland, T. og B. Faafeng, 1986. Simulering av økologiske forhold i Gjersjøen ved bruk av modellen FINNECO. Rapport nr. 1. NIVA O-85112.

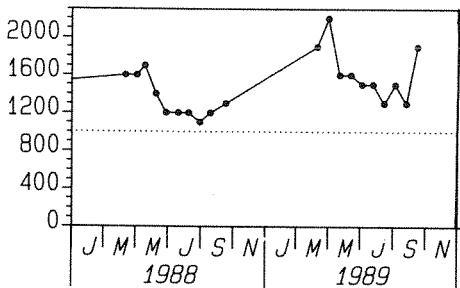
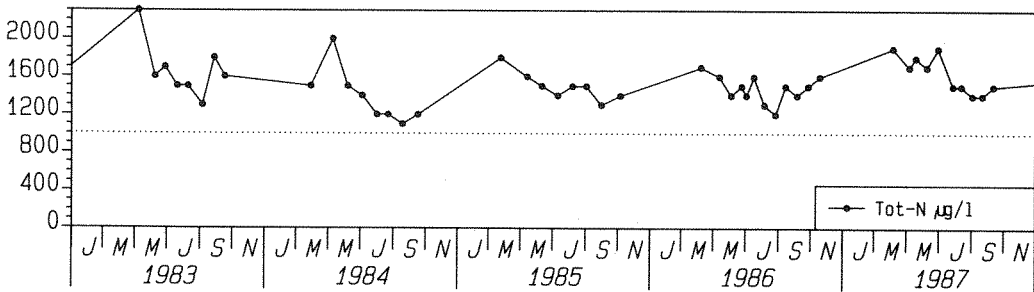
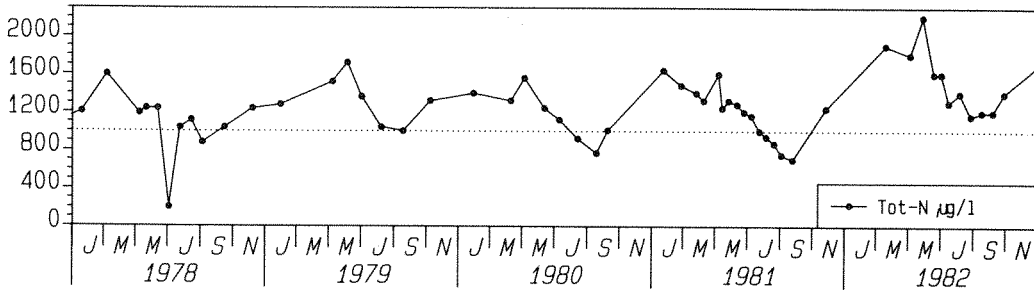
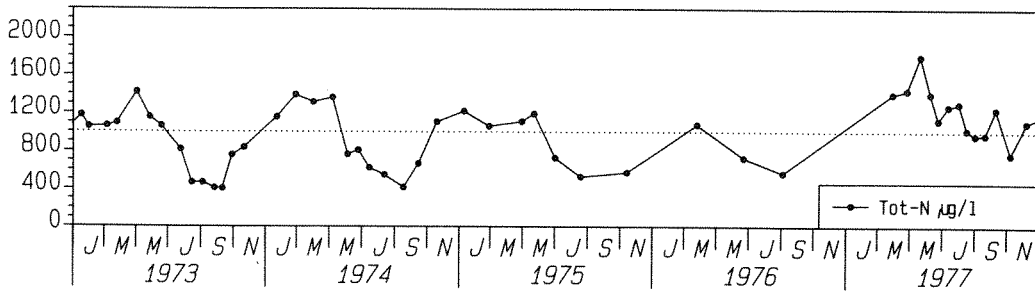
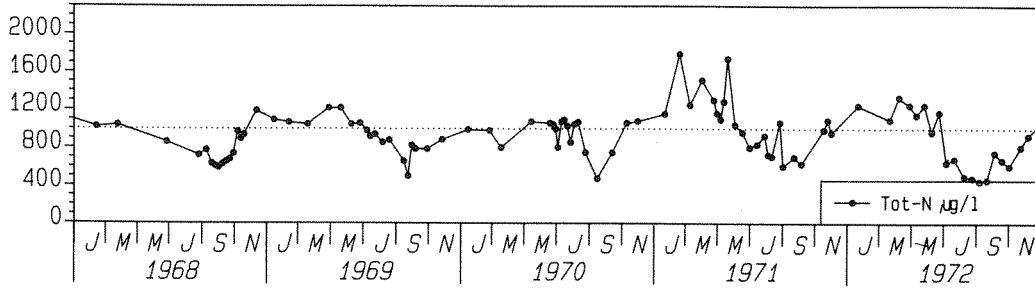
Tjomsland, T. og B. Faafeng, 1986. Simulering av økologiske forhold i Gjersjøen ved bruk av modellen FINNECO. Rapport nr. 2. NIVA O-85112.

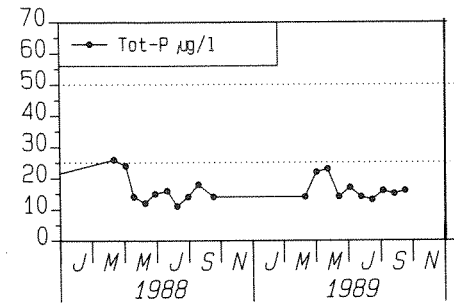
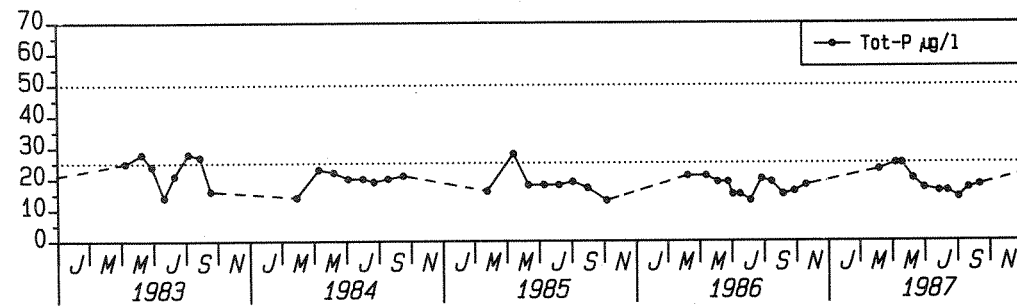
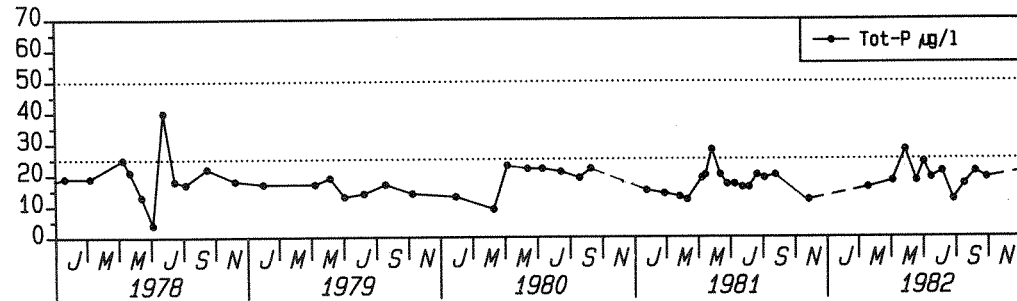
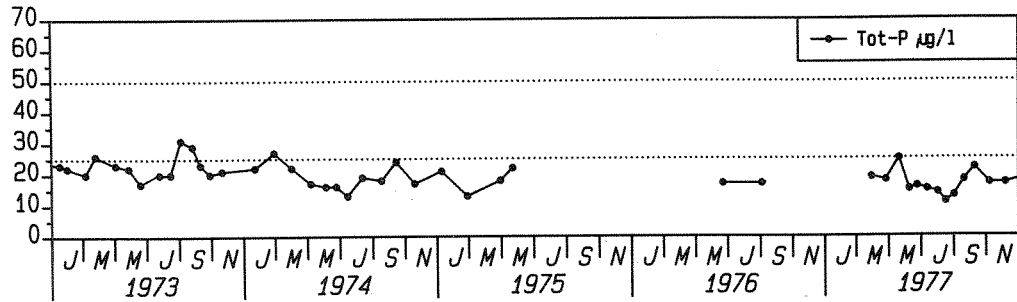
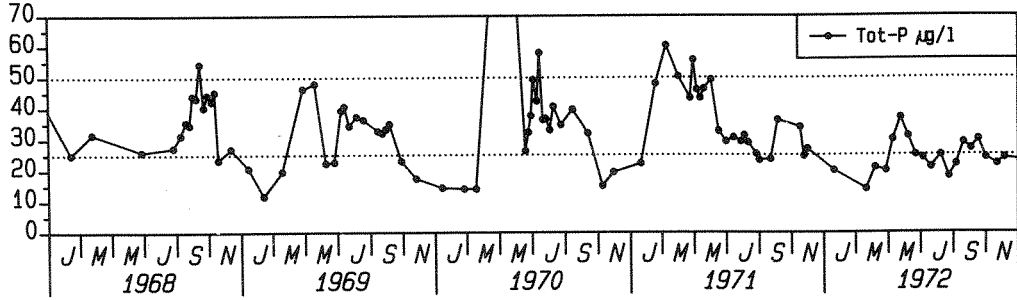
Walsby, A.E., H.C. Utkilen og I.J. Johnsen, 1983. Bouyancy changes of red coloured *Oscillatoria agardhii* in Lake Gjersjøen, Norway. Arch. Hydrobiol. 97: 18-38.













Greverudbekken

VANNFØRING

VM.NR.: 0 KODE: 0 ÅR: 1989 DATAKILDE :NIVA REG.DATO :

DATO	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUGUST	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER
1	0.039	0.053	0.370	0.060	0.066	0.007	0.011	0.480	0.016	0.011	0.073	0.007
2	0.031	0.047	0.315	0.053	0.060	0.009	0.011	0.280	0.016	0.011	0.180	0.007
3	0.027	0.047	0.230	0.060	0.053	0.009	0.009	0.127	0.016	0.011	0.580	0.007
4	0.023	0.047	0.160	0.014	0.047	0.009	0.007	0.073	0.016	0.009	0.660	0.007
5	0.020	0.060	0.127	0.020	0.039	0.009	0.007	0.053	0.014	0.009	0.370	0.007
6	0.020	0.060	0.117	0.041	0.031	0.011	0.007	0.041	0.011	0.011	0.245	0.007
7	0.023	0.060	0.117	0.053	0.027	0.011	0.007	0.041	0.011	0.011	0.175	0.007
8	0.020	0.060	0.137	0.175	0.023	0.053	0.005	0.039	0.011	0.014	0.200	0.005
9	0.020	0.047	0.245	0.280	0.023	0.047	0.004	0.117	0.009	0.014	0.300	0.005
10	0.016	0.041	0.415	0.160	0.027	0.041	0.004	0.185	0.007	0.016	0.530	0.005
11	0.016	0.041	0.500	0.780	0.023	0.027	0.004	0.295	0.007	0.020	0.330	0.005
12	0.053	0.041	0.480	0.780	0.020	0.020	0.003	0.230	0.007	0.016	0.175	0.005
13	0.275	0.041	0.315	0.550	0.060	0.016	0.011	0.137	0.007	0.011	0.150	0.005
14	0.250	0.053	0.245	0.330	0.060	0.016	0.027	0.230	0.007	0.011	0.117	0.005
15	0.230	0.066	0.435	0.200	0.047	0.016	0.016	0.370	0.011	0.016	0.090	0.004
16	0.200	0.066	0.370	0.137	0.039	0.014	0.011	0.260	0.009	0.020	0.060	0.004
17	0.160	0.047	0.185	0.108	0.027	0.011	0.011	0.185	0.011	0.016	0.053	0.004
18	0.108	0.041	0.150	0.098	0.023	0.009	0.016	0.108	0.011	0.016	0.041	0.004
19	0.090	0.060	0.108	0.080	0.020	0.009	0.011	0.066	0.011	0.031	0.039	0.004
20	0.080	0.066	0.090	0.073	0.014	0.009	0.011	0.060	0.023	0.073	0.031	0.004
21	0.060	0.053	0.098	0.073	0.014	0.011	0.009	0.053	0.016	0.066	0.031	0.004
22	0.066	0.041	0.117	0.098	0.014	0.009	0.007	0.041	0.016	0.060	0.023	0.004
23	0.073	0.041	0.098	0.080	0.011	0.009	0.007	0.027	0.014	0.041	0.020	0.004
24	0.066	0.053	0.200	0.073	0.011	0.007	0.007	0.039	0.014	0.031	0.016	0.004
25	0.060	0.047	0.280	0.073	0.011	0.007	0.005	0.023	0.014	0.023	0.011	0.004
26	0.053	0.073	0.245	0.073	0.007	0.007	0.005	0.016	0.027	0.016	0.011	0.245
27	0.047	0.315	0.160	0.090	0.007	0.007	0.007	0.016	0.016	0.016	0.009	0.137
28	0.073	0.370	0.127	0.127	0.009	0.016	0.007	0.011	0.016	0.047	0.007	0.073
29	0.090		0.117	0.117	0.009	0.023	0.005	0.014	0.014	0.073	0.007	0.090
30	0.080		0.098	0.080	0.007	0.014	0.005	0.014	0.014	0.060	0.007	0.066
31	0.066		0.073		0.007		0.160	0.014		0.080		0.066
MAX :	0.275	0.370	0.500	0.780	0.066	0.053	0.160	0.480	0.027	0.080	0.660	0.245
MIN :	0.016	0.041	0.073	0.014	0.007	0.007	0.003	0.011	0.007	0.009	0.007	0.004
SUM :	2.435	2.037	6.724	4.936	0.836	0.463	0.417	3.645	0.392	0.860	4.541	0.805
MIDDEL :	0.079	0.073	0.217	0.165	0.027	0.015	0.013	0.118	0.013	0.028	0.151	0.026
MEDIAN :	0.060	0.053	0.160	0.080	0.023	0.011	0.007	0.053	0.014	0.016	0.060	0.005
VOLUM :	210384.	175997.	580954.	426470.	72230.	40003.	36029.	314928.	33869.	74304.	392342.	69552.

ÅRSSUM : 28.091 MAKSIMAL VANNFØRING: 0.780

ÅRSMIDDEL : 0.077 MINIMAL VANNFØRING: 0.003

ÅRSVOLUM : 2427062.

















Kantorbekken  
1989

MÅNED	TOTP tonn	PO4PF tonn	TOTN tonn	NO3N tonn	STS tonn	SGR tonn	QMANED mil.m3
1	0.006	0.004	0.094	0.055	0.396	0.296	0.063
2	0.005	0.003	0.116	0.077	0.289	0.205	0.064
3	0.029	0.012	0.453	0.221	3.100	2.123	0.239
4	0.013	0.006	0.277	0.161	2.554	1.702	0.213
5	0.005	0.001	0.103	0.053	0.342	0.159	0.080
6	0.006	0.001	0.084	0.038	0.571	0.369	0.049
7	0.007	0.001	0.114	0.048	0.774	0.440	0.088
8	0.014	0.000	0.150	0.031	2.857	1.666	0.125
9	0.001	0.001	0.027	0.014	0.068	0.021	0.011
10	0.006	0.004	0.081	0.020	0.208	0.095	0.017
11	0.020	0.000	0.274	0.038	2.139	0.428	0.171
12	0.018	0.001	0.097	0.051	5.575	4.282	0.040
SUM	0.129	0.035	1.870	0.807	18.873	11.786	1.160

VANNFØRINGSVEIDE MIDDELVERDIER :  $C = S(Q \cdot C) / SQ$ 

MÅNED	TOTP mg/l	PO4PF mg/l	TOTN mg/l	NO3N mg/l	STS mg/l	SGR mg/l	QMANED m3/S
1	0.095	0.061	1.500	0.880	6.300	4.700	0.024
2	0.082	0.043	1.800	1.195	4.500	3.200	0.024
3	0.120	0.052	1.900	0.925	13.000	8.900	0.091
4	0.059	0.028	1.300	0.755	12.000	8.000	0.081
5	0.062	0.018	1.300	0.670	4.300	2.000	0.030
6	0.115	0.021	1.700	0.770	11.600	7.500	0.019
7	0.077	0.010	1.300	0.540	8.800	5.000	0.034
8	0.115	0.002	1.200	0.245	22.800	13.300	0.048
9	0.135	0.110	2.500	1.280	6.200	1.900	0.004
10	0.355	0.220	4.700	1.170	12.100	5.500	0.007
11	0.115	0.001	1.600	0.225	12.500	2.500	0.065
12	0.435	0.028	2.400	1.270	138.000	106.000	0.015
ÅR	0.111	0.030	1.612	0.695	16.270	10.160	0.037

Greverudbekken  
1989

MÅNED	TOTP tonn	PO4PF tonn	TOTN tonn	NO3N tonn	STS tonn	SGR tonn	QMANED mil.m3
1	0.006	0.001	0.295	0.155	2.819	2.504	0.210
2	0.006	0.001	0.246	0.136	3.115	2.763	0.176
3	0.320	0.002	1.162	0.566	362.544	346.276	0.581
4	0.012	0.002	0.554	0.348	6.867	6.312	0.427
5	0.004	0.001	0.079	0.042	1.964	1.798	0.072
6	0.001	0.000	0.044	0.018	0.464	0.368	0.040
7	0.001	0.000	0.061	0.039	0.238	0.234	0.036
8	0.012	0.007	0.441	0.263	2.866	2.488	0.315
9	0.001	0.000	0.041	0.021	0.129	0.105	0.034
10	0.001	0.000	0.119	0.080	0.557	0.490	0.074
11	0.015	0.006	0.667	0.377	5.688	5.061	0.392
12	0.003	0.001	0.153	0.078	0.564	0.445	0.070
SUM	0.382	0.022	3.862	2.122	387.814	368.844	2.427

VANNFØRINGSVEIDE MIDDELVERDIER :  $C = S(Q*C)/SQ$

MÅNED	TOTP mg/l	PO4PF mg/l	TOTN mg/l	NO3N mg/l	STS mg/l	SGR mg/l	QMANED m3/S
1	0.027	0.005	1.400	0.735	13.400	11.900	0.080
2	0.035	0.005	1.400	0.770	17.700	15.700	0.067
3	0.550	0.004	2.000	0.975	624.000	596.000	0.221
4	0.028	0.004	1.300	0.815	16.100	14.800	0.162
5	0.059	0.008	1.100	0.575	27.200	24.900	0.027
6	0.031	0.001	1.100	0.460	11.600	9.200	0.015
7	0.033	0.014	1.700	1.090	6.600	6.500	0.014
8	0.038	0.021	1.400	0.835	9.100	7.900	0.120
9	0.026	0.014	1.200	0.620	3.800	3.100	0.013
10	0.019	0.004	1.600	1.080	7.500	6.600	0.028
11	0.037	0.015	1.700	0.960	14.500	12.900	0.149
12	0.049	0.021	2.200	1.120	8.100	6.400	0.026
ÅR	0.157	0.009	1.591	0.874	159.785	151.969	0.077

Tussebekken  
1989

MÅNED	TOTP tonn	PO4PF tonn	TOTN tonn	NO3N tonn	STS tonn	SGR tonn	QMANED mil.m3
1	0.004	0.001	0.222	0.137	0.566	0.445	0.202
2	0.008	0.001	0.471	0.255	1.807	1.532	0.393
3	0.048	0.005	1.704	0.898	19.267	17.170	1.311
4	0.017	0.003	1.194	0.726	5.327	4.592	0.919
5	0.006	0.000	0.293	0.181	1.545	1.145	0.266
6	0.001	0.000	0.058	0.028	0.209	0.137	0.072
7	0.001	0.000	0.033	0.016	0.219	0.165	0.041
8	0.013	0.004	0.704	0.341	3.237	2.181	0.704
9	0.018	0.013	0.202	0.050	0.202	0.073	0.081
10	0.003	0.000	0.221	0.120	0.763	0.583	0.201
11	0.019	0.006	1.113	0.653	4.969	4.079	0.742
12	0.002	0.001	0.166	0.105	0.553	0.553	0.111
SUM	0.139	0.034	6.380	3.510	38.665	32.656	5.041

VANNFØRINGSVEIDE MIDDELVERDIER :  $C = S(Q \cdot C) / SQ$

MÅNED	TOTP mg/l	PO4PF mg/l	TOTN mg/l	NO3N mg/l	STS mg/l	SGR mg/l	QMANED m3/S
1	0.019	0.004	1.100	0.680	2.800	2.200	0.077
2	0.020	0.002	1.200	0.650	4.600	3.900	0.150
3	0.037	0.004	1.300	0.685	14.700	13.100	0.499
4	0.019	0.003	1.300	0.790	5.800	5.000	0.350
5	0.022	0.002	1.100	0.680	5.800	4.300	0.101
6	0.012	0.002	0.800	0.395	2.900	1.900	0.027
7	0.016	0.012	0.800	0.380	5.300	4.000	0.016
8	0.018	0.005	1.000	0.485	4.600	3.100	0.268
9	0.220	0.160	2.500	0.625	2.500	0.900	0.031
10	0.015	0.002	1.100	0.595	3.800	2.900	0.076
11	0.025	0.008	1.500	0.880	6.700	5.500	0.282
12	0.020	0.006	1.500	0.945	5.000	5.000	0.042
ÅR	0.028	0.007	1.266	0.696	7.669	6.477	0.160

Dalsbekken  
1989

MÅNED	TOTP tonn	PO4PF tonn	TOTN tonn	NO3N tonn	STS tonn	SGR tonn	QMANED mil.m3
1	0.030	0.014	1.159	0.699	1.996	1.674	0.644
2	0.056	0.010	2.011	1.407	23.826	20.609	1.005
3	0.261	0.057	10.425	7.819	86.008	75.583	2.606
4	0.074	0.010	3.772	2.486	17.146	12.345	1.715
5	0.017	0.002	1.009	0.681	2.422	1.413	0.505
6	0.007	0.002	0.202	0.103	1.021	0.753	0.134
7	0.009	0.005	0.197	0.110	0.817	0.575	0.151
8	0.031	0.016	0.828	0.541	1.565	0.828	0.460
9	0.011	0.007	0.211	0.081	0.230	0.134	0.192
10	0.012	0.005	0.638	0.427	1.722	1.403	0.319
11	0.083	0.023	5.561	3.983	20.890	17.283	1.503
12	0.026	0.007	1.636	1.023	5.201	4.091	0.584
SUM	0.615	0.158	27.648	19.360	162.844	136.690	9.818

VANNFØRINGSVEIDE MIDDELVERDIER :  $C = S(Q \cdot C) / SQ$

MÅNED	TOTP mg/l	PO4PF mg/l	TOTN mg/l	NO3N mg/l	STS mg/l	SGR mg/l	QMANED m3/S
1	0.046	0.021	1.800	1.085	3.100	2.600	0.245
2	0.056	0.010	2.000	1.400	23.700	20.500	0.383
3	0.100	0.022	4.000	3.000	33.000	29.000	0.992
4	0.043	0.006	2.200	1.450	10.000	7.200	0.653
5	0.034	0.004	2.000	1.350	4.800	2.800	0.192
6	0.050	0.015	1.500	0.770	7.600	5.600	0.051
7	0.062	0.034	1.300	0.725	5.400	3.800	0.058
8	0.067	0.035	1.800	1.175	3.400	1.800	0.175
9	0.056	0.037	1.100	0.425	1.200	0.700	0.073
10	0.037	0.014	2.000	1.340	5.400	4.400	0.121
11	0.055	0.015	3.700	2.650	13.900	11.500	0.572
12	0.044	0.013	2.800	1.750	8.900	7.000	0.222
ÅR	0.063	0.016	2.816	1.972	16.586	13.922	0.311



Fåleslora  
1989

MÅNED	TOTP tonn	P04PF tonn	TOTN tonn	NO3N tonn	STS tonn	SGR tonn	QMANED ml.m3
1	0.004	0.002	0.170	0.122	0.146	0.127	0.049
2	0.004	0.003	0.273	0.224	0.299	0.247	0.065
3	0.009	0.003	0.696	0.589	3.292	2.785	0.127
4	0.006	0.004	0.436	0.302	0.362	0.288	0.093
5	0.001	0.000	0.151	0.125	0.078	0.056	0.043
6	0.002	0.001	0.095	0.071	0.086	0.033	0.024
7	0.002	0.001	0.079	0.061	0.094	0.066	0.022
8	0.003	0.002	0.195	0.165	0.079	0.052	0.040
9	0.002	0.001	0.122	0.105	0.038	0.024	0.027
10	0.001	0.001	0.153	0.138	0.075	0.058	0.034
11	0.003	0.002	0.517	0.438	0.392	0.317	0.083
12	0.002	0.001	0.268	0.184	0.236	0.236	0.047
SUM	0.039	0.020	3.155	2.523	5.175	4.287	0.653

VANNFØRINGSVEIDE MIDDELVERDIER :  $C = S(Q \cdot C) / SQ$

MÅNED	TOTP mg/l	P04PF mg/l	TOTN mg/l	NO3N mg/l	STS mg/l	SGR mg/l	QMANED m3/S
1	0.074	0.046	3.500	2.500	3.000	2.600	0.019
2	0.063	0.040	4.200	3.450	4.600	3.800	0.025
3	0.075	0.022	5.500	4.650	26.000	22.000	0.048
4	0.060	0.041	4.700	3.250	3.900	3.100	0.035
5	0.024	0.006	3.500	2.900	1.800	1.300	0.016
6	0.069	0.029	4.000	3.000	3.600	1.400	0.009
7	0.081	0.055	3.600	2.800	4.300	3.000	0.008
8	0.067	0.047	4.900	4.150	2.000	1.300	0.015
9	0.075	0.055	4.500	3.900	1.400	0.900	0.010
10	0.034	0.022	4.500	4.050	2.200	1.700	0.013
11	0.036	0.019	6.200	5.250	4.700	3.800	0.032
12	0.052	0.023	5.700	3.900	5.000	5.000	0.018
ÅR	0.059	0.031	4.831	3.864	7.924	6.565	0.021

Gjersjøelva  
1989

MÅNED	TOTP tonn	PO4PF tonn	TOTN tonn	NO3N tonn	STS tonn	SGR tonn	QMANED mil.m3
1	0.021	0.006	2.211	1.403	0.967	0.276	1.382
2	0.011	0.010	1.072	0.732	0.572	0.214	0.715
3	0.068	0.010	5.635	3.824	9.257	4.830	4.025
4	0.038	0.007	4.085	3.020	6.712	4.377	2.918
5	0.018	0.002	1.099	0.785	3.848	1.963	0.785
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
8	0.018	0.005	1.758	1.082	0.001	0.001	1.352
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
11	0.034	0.002	3.683	2.198	5.157	3.192	2.456
12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
SUM	0.208	0.044	19.544	13.044	26.514	14.855	13.637

VANNFØRINGSVEIDE MIDDELVERDIER :  $C = S(Q \cdot C) / SQ$

MÅNED	TOTP mg/l	PO4PF mg/l	TOTN mg/l	NO3N mg/l	STS mg/l	SGR mg/l	QMANED m3/S
1	0.015	0.005	1.600	1.015	0.700	0.200	0.526
2	0.015	0.014	1.500	1.025	0.800	0.300	0.272
3	0.017	0.003	1.400	0.950	2.300	1.200	1.532
4	0.013	0.003	1.400	1.035	2.300	1.500	1.111
5	0.023	0.003	1.400	1.000	4.900	2.500	0.299
6	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.001
7	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000
8	0.013	0.004	1.300	0.800	-0.000	-0.000	0.515
9	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000
10	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000
11	0.014	0.001	1.500	0.895	2.100	1.300	0.935
12	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000
ÅR	0.015	0.003	1.433	0.956	1.944	1.089	0.432

## GJERSJØEN

= 0:10.0

Dyp m

= 1989

År

Dato	KOND mS/m	TOTP µg/l	TOTPF µg/l	PO <sub>4</sub> PF µg/l	TOTN µg/l	TOTNF µg/l	NO <sub>3</sub> N µg/l N	KLFA µg/l	SiO <sub>2</sub> mg/l	LØS.O.P µg/l	LØS.O.N µg/l
890410	13.90	14.00	8.00	3.50	1900	1700	1015	2.29	4.90	4.5	685
890502	1.27	22.00	20.00	5.50	2200	1600	1010	8.97	4.90	14.5	590
890523	18.00	23.00	6.00	1.00	1600	1400	945	33.70	3.80	5.0	455
890613	14.20	14.00	6.00	0.50	1600	1400	865	5.82	3.20	5.5	535
890704	14.25	17.00	5.00	0.50	1500	1400	910	3.55	2.90	4.5	490
890725	14.20	14.00	5.00	1.00	1500	1400	865	5.45	2.90	4.0	535
890815	14.90	13.00	4.00	0.50	1300	1100	800	8.84	3.00	3.5	300
890905	14.50	16.00	6.00	<0.50	1500	1500	660	22.50	2.90	>5.5	840
890926	14.40	15.00	3.00	<0.50	1300	1200	700	12.80	2.80	>2.5	500
891017	15.20	16.00	4.00	<0.50	1900	1700	770	13.60	2.70	>3.5	930
MIN	1.27	13.00	3.00	<0.50	1300	1100	660	2.29	2.70	>2.5	300
MAX	18.00	23.00	20.00	5.50	2200	1700	1015	33.70	4.90	14.5	930
MIDDEL	13.48	16.40	6.70	<1.40	1630.0	1440.0	854.00	11.75	3.40	>5.3	586.0
MEDIAN	14.33	15.50	5.50	0.50	1550.0	1400.0	865.02	8.91	2.95	4.5	534.8
TID.MID *)	13.91	16.50	6.22	<1.02	1535.3	1369.7	840.37	12.93	3.22	>5.2	529.3
ST.AVVIK	4.45	3.44	4.88	~1.71	286.9	195.5	121.67	9.72	0.85	~3.4	186.6
ANT.OBS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

\*) TID.MID er tidsveid middel for perioden 01.05 : 30.09

**GJERSJØEN**  
 ÅR = 1989

DATO	0523		0725		0815		0905		0926	
DYP	TEMP °C	O2. FELT mg/l	TEMP °C	O2. FELT mg/l	TEMP °C	O2. FELT mg/l	TEMP °C	O2. FELT mg/l	TEMP °C	O2. FELT mg/l
0.1			21.0	12.4	9.8	9.8	16.0	11.2		
1.0	12.8		20.0	12.0					13.8	9.3
2.0	12.4		19.0	11.2	9.5	9.5	15.3	10.8	13.8	9.3
4.0	10.6		17.5	10.0	9.2	9.2	15.2	10.2	13.8	9.4
6.0	10.3		16.5	9.3	8.5	8.5	15.0	10.0	13.8	9.4
8.0	8.4		15.0	8.4	7.4	7.4	15.0	9.4	13.6	9.4
10.0	8.2		11.0	7.8	5.7	5.7	13.5	5.7	13.6	9.4
12.0	7.6		9.0	8.6	6.3	6.3	9.0	5.9	13.6	9.4
14.0					7.0	7.0	7.8	6.3		
16.0	6.4		7.0	9.4	7.3	7.3	7.0	6.8	7.4	7.1
20.0					8.0	8.0	6.4	7.5		
25.0							6.0	7.9		
30.0	6.4		5.5	10.6			5.2	8.3	5.6	8.2
35.0							5.0	8.3		
40.0							4.8	8.0		
45.0							4.2	7.6		
50.0							4.1	7.1		
55.0	5.8		4.5	9.1			4.0	5.1	4.5	5.2

Stasjon = Gjersjøen  
 ÅR = 1989

Dato	SIKT	ALGEVOL	OSCILLA
	m	mm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
890410	2.5	406.5	0.0
890502	2.1	894.9	0.0
890523	2.3	662.9	0.0
890613	3.5	1052.8	0.0
890704	3.0	523.4	0.0
890725	3.5	658.6	0.0
890815	3.2	1889.0	0.0
890905	1.5	6433.5	61.3
890926	2.5	4188.9	2011.9
891017	2.8	1533.0	225.1
Middel	2.7	1824.3	229.8
Tid. Mid.	2.7	2010.7	195.9

Tabell ..... Kvantitative planteplanktonprøver fra: Bjersjøen (bl.pr.0-10 m dyp)  
 Volum m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>

GRUPPER/ARTER	Dato=>	890410	890502	890523	890613	890704	890725	890815	890905	890926	891017
<b>Cyanophyceae (Blågrønnalger)</b>											
Achroonema sp.	-	-	-	-	5.0	-	-	-	3.0	2.0	-
Anabaena cf. circinalis	-	-	-	-	-	-	-	106.9	270.1	-	-
Anabaena flos-aquae	-	-	-	-	-	9.4	-	-	51.9	462.5	33.0
Aphanizomenon flos-aquae	-	-	-	-	-	47.9	51.9	898.4	4831.5	28.0	28.0
Microcystis aeruginosa	-	-	-	-	-	-	10.4	17.4	-	-	-
Oscillatoria agardhii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	827.6	225.1
Oscillatoria agardhii v. isothrix	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46.5	-
Oscillatoria sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	61.3	1179.8	-
Sum .....	-	-	-	-	5.0	57.4	62.3	1022.7	5217.8	2546.4	286.0
<b>Chlorophyceae (Grønnalger)</b>											
Ankistrodesmus falcatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4
Carteria sp. (l=15)	21.8	-	-	-	-	-	-	-	-	8.7	-
Chlamydomonas sp. (l=8)	-	-	5.1	-	-	-	-	-	-	.7	-
Chlamydomonas sp.3 (l=12)	-	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coelastrum asteroideum	-	-	-	-	-	-	8.7	-	-	8.7	-
Crucigenia tetrapedia	-	-	-	-	-	-	.4	-	-	-	-
Dictyosphaerium pulchellum	-	-	-	2.8	5.7	2.8	-	-	-	-	-
Elakatothrix viridis	-	-	5.4	-	-	.9	-	.9	-	-	-
Gyromitus cordiformis	-	-	1.9	1.8	3.6	3.6	3.6	21.8	7.3	-	-
Kirchneriella spp.	.4	.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lagerheimia genevensis	-	-	1.0	.3	-	-	-	-	-	-	-
Lobomonas sp.	14.5	14.5	32.7	-	-	-	-	29.0	14.5	7.3	-
Monoraphidium contortum	-	1.1	13.7	3.0	-	-	-	6.6	-	-	-
Monoraphidium minutum	-	-	-	-	.6	11.0	5.2	5.8	7.0	2.9	-
Nephrocystium lunatum	-	-	-	-	-	-	8.7	-	-	-	-
Oocystis lacustris	-	-	-	-	3.6	4.5	9.1	-	-	-	-
Pandorina morum	-	-	-	19.6	-	-	52.3	46.5	-	-	-
Paramestix conifera	3.6	-	-	-	-	.9	-	-	-	-	-
Pediastrum boryanum	-	-	-	-	-	-	21.8	-	-	-	-
Scenedesmus quadricauda	-	-	-	-	13.1	-	6.5	-	6.5	-	-
Scenedesmus spp.	-	-	1.1	4.4	1.1	.3	-	1.1	.8	.5	-
Sphaerocystis schroeteri	-	55.5	24.0	15.2	8.7	18.2	19.6	-	-	-	-
Staurastrum chaetoceras	-	-	-	-	-	-	6.4	6.4	-	12.7	6.4
Tetraedron minimum	-	-	-	-	-	-	-	1.8	-	-	-
Sum .....	40.4	78.1	84.9	47.2	36.4	57.7	168.8	92.4	59.7	11.2	-
<b>Chrysophyceae (Gullalger)</b>											
Aulomonas purdyi	-	.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bitrichia chodatii	-	-	-	-	-	-	.7	.7	-	-	-
Chrysochromulina parva	2.6	2.9	-	29.0	-	-	-	-	-	-	-
Craspedomonader	3.1	-	-	-	-	2.4	4.7	-	-	-	-
Dinobryon sociale	-	-	1.2	55.2	10.5	-	-	-	-	-	-
Mallomonas akrokomos (v. parvula)	-	1.1	-	-	49.0	3.2	3.6	-	-	-	-
Mallomonas spp.	-	3.1	-	18.2	-	6.2	18.5	-	3.1	-	-
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	-	-	5.1	3.8	-	3.4	2.3	-	-	-	-
Phaeaster aphanaster	-	1.1	1.1	1.1	-	-	-	-	-	-	-
Saë chrysomonader (<7)	2.8	3.3	9.4	23.6	31.6	8.7	59.0	39.6	31.6	54.7	-
Store chrysomonader (>7)	-	-	9.4	-	-	10.6	16.5	9.4	-	-	-
Synura sp. (l=10-12 b=8-9)	110.0	566.3	.4	-	-	-	-	-	-	-	-
Uroglana americana	-	8.3	-	-	20.0	212.9	-	-	-	-	-
Sum .....	118.5	587.1	26.6	130.9	111.1	248.1	105.4	49.1	34.7	54.7	-

forts.

forts.

GRUPPER/ARTER	Dato=>	890410	890502	890523	890613	890704	890725	890815	890905	890926	891017
<b>Bacillariophyceae (Kiselalger)</b>											
Asterionella formosa	-	4.0	-	-	-	-	-	8.0	-	57.9	229.6
Cyclotella cf. glomerata	-	-	-	-	5.1	-	-	1.0	-	-	-
Cyclotella sp. (d=20)	-	-	-	-	-	67.5	22.5	-	-	-	-
Cyclotella sp. (d=8-10, h=5-7)	146.3	13.0	17.8	-	-	-	2.9	2.9	4.4	2.9	-
Diatoma elongata	6.0	24.0	79.9	21.8	3.6	-	-	5.2	203.5	703.5	588.0
Fragilaria crotonensis	-	-	-	26.0	-	-	-	39.9	650.9	289.5	163.7
Melosira sp.	-	-	-	21.8	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia sp. (l=40-50)	-	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Synedra rumpens	-	-	-	-	-	-	.7	-	-	-	-
Synedra sp. (l=100-120)	-	-	-	49.0	-	-	-	-	13.1	17.4	8.7
Synedra sp. (l=70-100)	3.6	1.8	87.1	192.4	3.6	-	-	-	3.6	-	-
Synedra sp.1 (l=40-70)	1.3	5.1	61.0	199.5	2.5	-	-	-	-	-	-
Synedra ulna	-	-	23.6	-	-	-	-	-	-	-	-
Tabellaria flocculosa	-	-	14.5	39.9	-	-	-	-	-	-	-
Sum .....	157.2	50.4	283.9	555.4	77.3	26.1	57.0	875.4	1071.2	990.0	
<b>Cryptophyceae</b>											
Cryptaulax vulgaris	4.0	1.5	-	-	-	.7	-	-	-	-	.7
Cryptomonas erosa	-	39.9	63.9	31.9	24.0	31.9	119.8	24.0	135.8	39.9	-
Cryptomonas sp.3 (l=22-25)	-	-	76.2	76.2	17.4	38.1	203.3	38.1	17.4	-	-
Cryptomonas spp. (l=25-30)	39.9	-	-	-	31.9	-	-	-	-	127.8	63.9
Cyathomonas truncata	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-
Katablepharis ovalis	4.6	13.7	33.3	9.8	3.9	12.4	25.5	13.7	6.5	34.0	-
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	27.2	106.6	86.2	193.3	146.1	166.1	158.8	93.5	174.2	52.6	-
Rhodomonas lens	-	-	-	-	-	-	15.2	2.5	10.2	-	-
Sum .....	75.7	161.7	259.7	311.3	226.0	248.6	522.6	171.8	471.9	191.2	
<b>Dinophyceae (Fureflagellater)</b>											
Gymnodinium cf. lacustre	-	-	5.1	-	7.6	8.9	5.1	2.5	-	-	-
Peridinium sp.1 (l=15-17)	6.0	12.0	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-
Sum .....	6.0	12.0	5.1	-	7.6	8.9	5.1	14.5	-	-	-
<b>My-alger</b>											
Sum .....	8.7	5.6	2.8	3.1	7.6	6.9	7.5	12.5	5.0	-	-
<b>Total .....</b>											
	406.5	894.9	662.9	1052.8	523.4	658.6	1889.0	6433.5	4188.9	1533.0	

Prøver samlet inn og analysert i et annet prosjekt 1989.

Tabell ..... Kvantitative planteplanktonprøver fra: BJERSJØEN (AK-310-GJE)  
Volum 3/3

GRUPPER/ARTER	Dato=>	890521	890627	890724	890824
<b>Cyanophyceae (Blågrønnalger)</b>					
Anabaena circinalis		-	-	-	256.9
Anabaena flos-aquae		-	12.7	2.4	48.6
Aphanizomenon flos-aquae		-	10.1	22.2	1716.1
Microcystis aeruginosa		-	-	9.7	17.8
Oscillatoria sp.		-	-	-	3.0
Sum .....		-	22.9	34.3	2042.4
<b>Chlorophyceae (Grønnalger)</b>					
Ankistrodesmus falcatus		-	-	.2	-
Botryococcus braunii		-	-	-	1.2
Chlamydomonas sp. (1=8)		2.5	-	-	-
Coelastrum asteroideum		-	-	-	9.0
Crucigenia tetrapedia		-	-	-	.6
Elakatothrix gelatinosa (E.genevensis)		-	.2	-	.2
Elakatothrix viridis		1.2	-	-	.8
Gyrodinium cordiformis		-	-	-	3.1
Lagerheimia genevensis		.6	-	-	-
Monoraphidium contortum		4.7	-	-	-
Monoraphidium dybowskii		-	-	1.6	-
Monoraphidium minutum		-	.6	-	.2
Oocystis lacustris		-	-	-	5.9
Pandorina morum		6.5	3.5	-	-
Scenedesmus quadricauda		3.1	-	-	-
Scenedesmus spp.		-	1.9	-	-
Sphaerocystis Schroeteri		-	18.1	-	-
Staurastrum chaetoceras		-	.4	.4	-
Staurastrum paradoxum		-	.9	-	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)		-	-	.8	.8
Sum .....		18.5	25.5	3.0	21.9
<b>Chrysophyceae (Gullalger)</b>					
Chrysochromulina parva		1.1	15.7	-	7.5
Craspedomonader		.7	.8	2.6	.6
Dinobryon sociale (v.stipitata)		-	12.6	.3	-
Løse celler Dinobryon spp.		1.9	10.3	-	-
Mallomonas akrokomos (v.parvula)		-	1.2	3.3	1.2
Mallomonas cf.craissisquama		-	3.0	-	-
Mallomonas spp.		-	-	-	17.4
Ochromonas sp. (d=3.5-4)		19.7	8.1	12.8	4.5
Små chrysoomonader (<7)		19.8	17.4	29.2	11.3
Store chrysoomonader (>7)		8.1	2.0	12.1	8.1
Synura sp. (1=9-11, h=8-9)		1293.4	-	-	-
Uroglana americana		-	-	773.3	-
Sum .....		1344.7	71.0	833.6	50.7

forts.

forts.

GRUPPER/ARTER	Dato=>	890521	890627	890724	890824
<i>Bacillariophyceae (Kiselalger)</i>					
Asterionella formosa		29.6	1.7	1.1	10.3
Cyclotella cf. glomerata		5.3	-	-	-
Cyclotella comta		-	-	16.2	-
Cyclotella sp. (d=8-12, h=5-7)		-	-	-	1.2
Diatoma elongata		.7	1.6	-	52.9
Fragilaria crotonensis		-	-	-	41.8
Melosira distans v. alpigena		8.7	-	-	-
Melosira varians		-	-	-	.7
Nitzschia cf. gracilis		3.1	-	-	-
Synedra acus v. radians		13.7	-	-	-
Synedra sp.1 (l=40-70)		50.2	3.3	-	-
Synedra ulna		2.4	-	-	-
Tabellaria fenestrata		.6	-	-	-
Tabellaria flocculosa		-	1.1	-	.5
Sum .....		114.3	7.7	17.3	107.4
<i>Cryptophyceae</i>					
Cryptomonas erosa		7.8	7.5	3.9	11.7
Cryptomonas erosa v. reflexa (Cr.refl.?)		-	9.3	-	-
Cryptomonas marssonii		4.7	6.9	-	-
Cryptomonas sp.3 (l=20-22)		26.2	7.5	-	7.5
Cryptomonas spp. (l=24-28)		43.6	-	-	12.5
Katablepharis ovalis		34.2	6.9	-	9.8
Rhodomonas lacustris (+v. nannoplanctica)		38.7	79.1	58.9	39.7
Ubest. cryptomonade (Chroomonas sp.?)		-	2.8	1.6	-
Sum .....		155.1	119.9	64.3	81.1
<i>Dinophyceae (Fureflagellater)</i>					
Gymnodinium cf. lacustre		-	-	2.5	-
Peridinium cf. volzii		-	5.0	-	-
Sum .....		-	5.0	2.5	-
<i>My-alger</i>					
Sum .....		40.0	13.5	12.0	13.3
Total .....		1672.8	265.4	967.0	2316.7



Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Postboks 69, Korsvoll  
0808 Oslo 8

ISBN 82-577 -1815-7