



Rapport 101|83

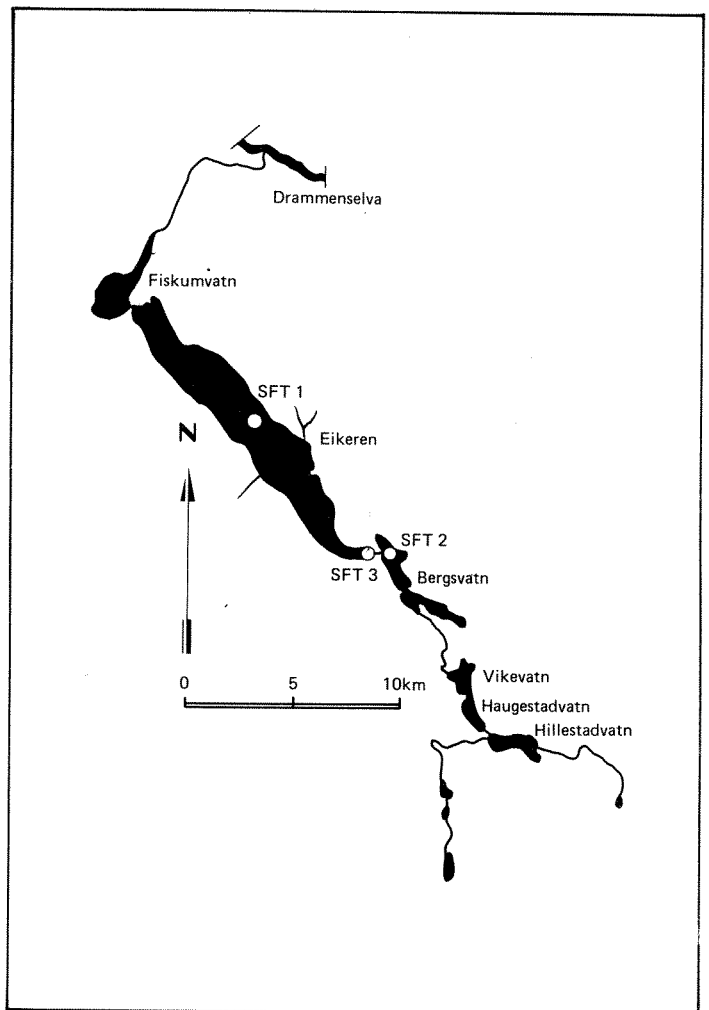
Oppdragsgiver Statens forurensningstilsyn

Deltakende institusjoner

NIVA
Fylkesmannen i Buskerud,
Miljøvernavdelingen

Rutine-
overvåking i
EIKERN-
vassdraget

1982



NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse: Brekke 23 52 80
Postboks 333, Blindern
Oslo 3

Rapportnummer: 0-8000229
Undernummer:
Løpenummer: 1538
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: RUTINEOVERVAKING I EIKERNVASSDRAGET 1982 Overvåkingsrapport 101/83	Dato: 22. september 1983
	Prosjektnummer: 0-8000229
Forfatter(e): Dag Berge	Faggruppe: HYDROØKOLOGI
	Geografisk område: Vestfold/Buskerud
	Antall sider (inkl. bilag): 23

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn (SFT)	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
---	----------------------------------

Ekstrakt:

Rapporten presenterer data fra rutineundersøkelsen i Eikernvassdraget 1982 i forbindelse med Statlig program for forurensningsovervåking. Vannkvaliteten i Eikern er meget god, med lavt innhold av alger, næringsalter og tarmbakterier. Bergsvatn bærer derimot et betydelig forurenset preg med bl.a. høye konsentrasjoner av blågrønnalger. Hverken for Eikern eller Bergsvatn synes vannkvaliteten å være nevneverdig endret fra 1975 og frem til i dag.

4 emneord, norske: Statlig program
1. Overvåkingsrapport 101/83
2. Rutineundersøkelse 1982
3. Eikernvassdraget
4. Vestfold og Buskerud

4 emneord, engelske:
1. Monitoring
2. Routine surveillance
3. Eikern water course
4. Vestfold and Buskerud counties

Prosjektleder:

Dag Berge

Divisjonssjef:

Hans Holten

For administrasjonen:

J. E. Sandel

Ivan Ouenin

ISBN 82-577-0683-3



Statlig program for forurensningsovervåking

0-8000229

RUTINEOVERVÅKING I EIKERNVASSDRAGET 1982

Statlig program for forurensningsovervåking

22. september 1983

Saksbehandler: Dag Berge
Medarbeider : *Jan Riise*
(Fylkesmannen i
Buskerud)

For administrasjonen: J.E.Samdal

FORORD

Den foreliggende rapport omhandler resultater fra stasjoner i Eikernvassdraget som inngår i Statlig program for forurensningsovervåking, et landsomfattende overvåkingsprogram som administreres av Statens forurensningstilsyn.

Overvåkingen av Eikerenvassdraget kom i gang i 1982. Som årsrapport blir det særlig lagt vekt på resultatene fra dette år. Tidligere eksisterende data bli imidlertid tatt med i den grad de er relevante/brukbare for å beskrive tidsutviklingen.

Oppdragsgivere ved undersøkelsen er Statens forurensningstilsyn, mens den praktiske gjennomføringen gjøres som et samarbeid mellom NIVA og Miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Buskerud. Undersøkelsen er ledet av cand. real. Dag Berge (NIVA) og cand. real. Jan Riise (Miljøvernadv. i Buskerud). Sistnevnte har ledet feltarbeidet. Kjemi prøvene er analysert på Vannanalyselaboratoriet i Buskerud. Planteplanktonet er bestemt av cand. real. Pål Brettum (NIVA).

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
1. KONKLUSJONER	1
2. INNLEDNING	2
2.1 Områdebeskrivelse	2
2.1.1 Vassdraget fra kilde til utløp	2
2.1.2 Geologi i nedbørfeltet	3
2.1.3 Klimatiske forhold	3
2.1.4 Morfometriske og hydrologiske trekk ved Eikern og nordre basseng i Bergsvatn (Bergsvatn N.)	3
2.2 Vannbruk og forurensninger	4
2.2.1 Reguleringer	4
2.2.2 Fiske	5
2.2.3 Resipient fra avløpsvann - forurensninger	5
2.3 Målsetting og overvåkingsprogram	5
2.3.1 Målsetting	5
2.3.2 Overvåkingsprogram	5
3. RESULTATER OG DISKUSJON	6
3.1 Nedbørforhold	6
3.2 Resultater fra Bergsvatn	7
3.2.1 Vannkjemi og siktedyp	7
3.2.2 Planteplankton	9
3.3 Resultater fra Eikern	11
3.3.1 Vannkjemi og siktedyp	11
3.3.2 Planteplankton	12
3.3.3 Bakteriologiske undersøkelser i Eikern	13
3.4 Resultater fra utløp Bergsvatn	13
4. BENYTTET LITTERATUR	14
5. PRIMÆRDATA	15

1. KONKLUSJONER.

Vannet i Eikernvassdraget er relativt ionerikt med konduktivitetsverdier på 6-10 mS/m (25 C). Vannet er godt bufret mot forsurening og basis pH ligger rundt 7.0. I sommerhalvåret kan pH-verdiene imidlertid komme opp i over 9 i den eutrofe, øvre delen av vassdraget, en følge av høy planteplanktonproduksjon.

Eikeren er en typisk oligotrof (næringsfattig) innsjø med stort siktedyp (ca. 12m som middelværdi over sommerhalvåret). Den gode sikten skyldes at vannet er svært lite påvirket av humus (fargeverdier under 10 mgPt/l), at det er lite alger tilstede (mindre enn 1 ug kla/l), samt at oppvirvling av bunnslam er lite forekommende (turbiditeten ca. 0,2 FTU).

Fosforkonsentrasjonen i Eikeren er lav, ca 5-6 ugP/l. Nitrogenverdiene er imidlertid relativt høye, ca 700 ugN/l som total nitrogen og ca 500 ugN/l som nitrat. Planktonproduksjonen er derfor klart fosforbegrenset. Eikeren er ikke synlig påvirket av eutrofiering (overgjødning).

Eikeren er lite påvirket av bakteriologisk forurensning. På 50m's dyp er det ikke påvist koliforme bakterier av noe slag. Heller ikke i overflatelagene er det påvist fekal koliforme bakterier (44 C).

Eikeren må kunne karakteriseres som lite forurenset. En av hovedårsakene til den gunstige situasjonen er at forurensningene fra den øvre delen av vassdraget holdes igjen i de mange innsjøene nedover mot Eikeren.

Bergsvatn derimot er tydelig eutrofiert med høye algeomengder og lavt siktedyp. I tillegg til høye algeomengder er det kraftig dominans av blågrønnalger, fremfor alt av Anabaena solitaria. Vannet har ofte et "knallgrønt" utseende og en eiendommelig lukt under slike blågrønnalgeoppblomstringer, som oftest finner sted i august.

Hverken i Eikeren eller Bergsvatn ser det ut til å ha vært noen signifikante endringer av vannkvaliteten fra 1975 og fram til 1982.

2. INNLEDNING.

2.1. Områdebeskrivelse.

2.1.1. Vassdraget fra kilde til utløp.

Eikernvassdraget har sine kilder i Hof og Holmestrand kommuner i Vestfold. Herfra renner det nordover ca 60-70 km og munner ut i Drammenselva ved Hokksund, se fig. 1.

Det er et relativt lite vassdrag, og nedbørfeltet til Eikeren er ca 359 kvadratkilometer. Middelvannføringen ut av Eikeren er beregnet til ca 7,1 m³sek, målinger finnes ikke. På sin veg nordover danner vassdraget mange innsjøer, se kartskisse fig. 1. Bergsvatn i Vassås er den første innsjøen i hoveddalføret. Herfra renner elven ut i Eikenesvatn og videre til Grennesvatn. Vassdraget går så gjennom tettstedet Sunbyfoss før det renner ut i Hillestadvatn. Her kommer Hillestadelva inn fra sydøst. Videre nordover renner elven ut i Haugestadvannet og Vikevannet før den kommer ut i Bergsvatn i Eidsfoss. Bergsvatnet er delt ved en vegfylling (ved Rød) og er

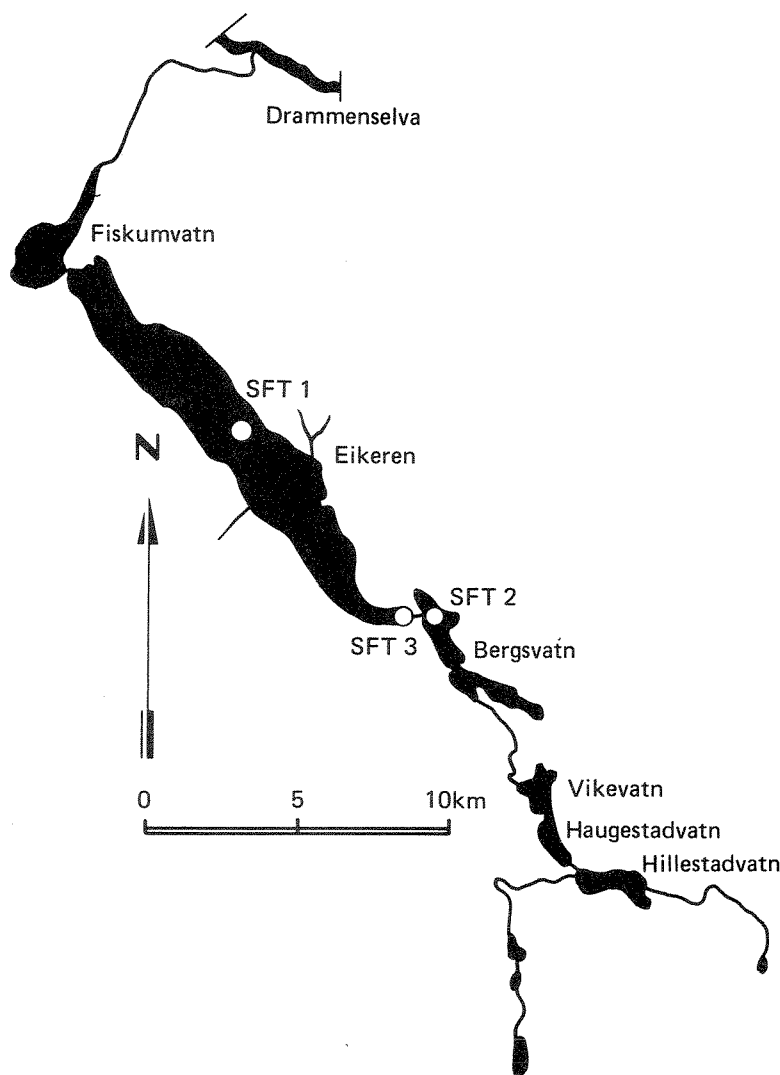


Fig. 1. Skisse over Eikernvassdraget med angivelse av stasjoner.

funksjonelt å betrakte som 2 adskilte innsjøer. Ut fra Bergsvatns nordre basseng ledes vannet gjennom Eidsfoss Verks kraftstasjon og ut i Eikeren. Eikeren renner ut i Fiskumvannet, som via Vestfosselva renner ut i Drammenselva ved Hokksund.

2.1.2. Geologi i nedbørfeltet.

Berggrunnen i nedbørfeltet består for det meste av vulkanske bergarter, i øvre deler vesentlig av rombeporfyr og synitt, mens i nedre deler rundt Eikeren er dypbergarter som Ekeritt vanlig. Helt i nord er det også et lite innslag av kambrosiluriske sedimentbergarter. Løsavsetningene består i store deler av et tynt lag med bregrus. I hoveddalføret er det betydelige innslag av marine avsetninger. Dette er særlig fremtredende rundt Hillestadvatn, Haugestadvatn, Vikevatn og Bergsvatn. Langs Eikeren er det lite løsavsetninger.

2.1.3. Klimatiske forhold.

Vassdragets kystnære beliggenhet bidrar til at det er relativt korte vintre, gjerne med flere mildvårs/smelteperioder. Dette medfører at det skjer tilstrekkelig vannfornyelse i de grunne næringsrike innsjøene i vassdragets øvre deler til at ikke oksygenproblemer oppstår. Den dype Eikeren blir ikke islagt hvert år. Det er relativt mye nedbør i området, ca 1000mm pr. år.

2.1.4. Morfometriske og hydrologiske trekk ved Eikeren og nordre basseng i Bergsvatn (Bergsvn. N).

Eikeren er en dyp innsjø, maks. dyp er 156 m og middeldypet er hele 94m. Overflatearealet er 26 km². Nedbørfeltet er lite i forhold til mange andre store norske innsjøer, noe som bidrar til at Eikeren har liten grad av vannfornyelse; teoretisk oppholdstid (vannfornyelsestid) er hele 11 år. Dette betyr at blir innsjøen først forurenset, tar det lang tid for å få den bra igjen. Ved utløpet til Fiskumvannet er vannføringen beregnet til ca 7,1 m³/sek. Vannføringsmålinger finnes ikke. Flere data finnes i tabell 1.

Bergsvatn er funksjonelt å regne som 2 adskilte innsjøer, med et søndre basseng (Bergsvn. S) og et nordre basseng (Bergsvn. N) som er adskilt ved en vegfylling. Bare Bergsvn. N inngår i undersøkelsen. Bergsvn. N er en forholdsvis grunn innsjø med maks. dyp på ca 15m og et middeldyp på ca 5,9m. Den er allikevel dyp nok til å få stabil sjiktning i stagnasjonsperiodene sommer og vinter, dog over et begrenset område. Innsjøen er regulert, se kap. 2.2. Innsjøens lille volum i forhold til nedbørfeltets størrelse (180km²) gjør at vannfornyelsen er meget stor. Teoretisk oppholdstid er beregnet til 0,074 år = 27 dager. Vannføringen ut av sjøen, som i hovedsak går i kraftverkstunnel ned til Eikeren, er beregnet til ca 4,3 m³/sek. Se forøvrig tabell 1.

Tabell 1. Noen morfometriske og hydrologiske data for Eikeren og nordre basseng i Bergsvatn (Bergsvatn N)

		Bergsvatn N	Eikeren
Nedbørfelt	km ²	180	352
Overflateareal	km ²	1,7	25,6
Maks. dyp	m	15	156
Middeldyp	m	5,9	94,4
Volum	10 ⁶ m ³	10,1	2426
Vannføring v/utløp	m ³ /s	4,3	7,1
Årlig avløp	10 ⁶ /s	136	260
Teoretisk oppholdstid	år	0,074	11
Høyde over havet	m	36	19

2.2. Vannbruk og forurensninger.

2.2.1. Reguleringer.

Både Bergsvatn og Eikeren er regulert for kraftproduksjon. Utløpet fra Bergsvatn går i rør ned til kraftverket til Eidsfoss verk. Fallet er ca 17m. Vannstandsvariasjonene i Bergsvatn er 5-6m, noe som er relativt mye tatt ibetraktning innsjøens begrensede dyp. Kraftverket har en effekt på ca 300 kW. Vannfallet har vært utnyttet fra 1700 tallet.

Eikeren er regulert sammen med Fiskunvannet med kraftstasjon i Vestfossen. Fallet er her ca. 16m. Vannstandsvariasjonene i Eikeren som følge av regulering er 1,87 m. Også her har vannfallet vært utnyttet siden det 17. århundrede. Dagens kraftverk har en effekt på ca 750 kW. Kraftstasjonen er under modernisering og de nye turbinene skal kunne gi hele 2,8 MW med samme vannmengden.

På østsiden av Eikeren ligger Hakavika kraftstasjon som samler vann fra de ubefolkede områdene mellom Eikeren og Lågendalen. Fallhøyden er her ca 386m og gjennomsnittlig effekt er 4-8 kW. Kraftstasjonen er fra 1920 og ble bygget i forbindelse med elektrisifiseringen av jernbanen mellom Oslo og Drammen.

Ingen av kraftverkene har krav om noen minstevannføring i det opprinnelige elveleie.

2.2.2. Fiske.

I Bergsvatn finnes følgende arter: Abbor, gjedde, mort, brasme, flire, ørekyt og ål. Ålen har imidlertid gått sterkt tilbake, noe som kan ha sammenheng med at kraftverkene slipper mindre overvann nå enn tidligere. Fisket i Bergsvatn har nå vesentlig rekreasjonsverdi, og da særlig fiske etter abbor og gjedde.

I Eikeren er det i tillegg ørret og sik, samt stingsild. Morten er den dominerende art hva biomasse angår. Den lever vesentlig pelagisk og er usedvanlig storvokst til mort å være. Fisket har også her vesentlig rekreasjonsverdi og det er særlig ørret, gjedde, abbor og sik det fiskes etter. Sikfisket om høsten har nok fremdeles en viss verdi mht. til matforsyning for en del lokale oppsittere.

2.2.3. Resipient for avløpsvann - forurensninger.

Kommunalt avløpsvann og jordbruksavrenning er den største forurensningskilde i vassdraget. Det er imidlertid i de øvre deler av vassdraget, i Hillestadvatnområdet at forurensningen er mest markert. Innsjøene nedover mot Eikeren virker som renseanlegg, med en effekt på 60-70% fra Hillestadvatn og ned til Eikeren (Berge og Johannessen 1979). Innen Eikerens nedbørfelt bor det nå ca 3500 mennesker som kloakkerer til vassdraget. Det er bygget en del renseanlegg i området, samt at deler av kloakken fra Holmestrand og Botne er pumpet over til Holmestrandsfjorden.

Jordbruksområdene finnes også vesentlig i de øvre deler av vassdraget. Totalt for Eikerens nedbørfelt utgjør jordbruksarealene 10% av nedbørfeltet. For Bergsvatn utgjør jordbruksarealene ca 18% av nedbørfeltet. Det drives vesentlig kornproduksjon.

Forurensningsskapende industri er det lite av. I Eidsfoss ligger Eidsfoss Verk som produserer metallduk (wirer) med ca 50 ansatte.

For Eikeren utgjør forurensningen fra jordbruk og fra mennesker omtrent like mye med hensyn til fosfortilrenning, hver med ca 1150 kgP/år. Fosforbidraget fra disse menneskelige aktivitetene utgjør ca halvparten av den totale fosfortilførsel til Eikeren, som er ca 4,5 tonn P/år (Berge og Johannessen 1979).

2.3. Målsetting og overvåkingsprogram.

2.3.1. Målsetting.

Eikeren er potensiell reservevannkilde for nedre Buskerud og nordre Vestfold, og man ser det derfor nødvendig å verne om den gode vannkvaliteten innsjøen har. Overvåkingsprogrammet vil gi myndighetene mulighet for å bedømme utviklingen med hensyn til forurensningssituasjonen slik at nødvendige saneringstiltak kan settes iverk i tide. Materialet vil også gi grunnlag for planlegging av menneskelig aktivitet i nedbørfeltet. Det man er mest på vakt overfor er eutofiering (overgjødning) og bakteriologisk forurensning.

2.3.2. Overvåkingsprogram.

Overvåkingsprogrammet omfatter 3 stasjoner; en i Bergsvatn N, en i Eikerens hovedtilløp (=utløpet fra Bergsvatn) og en stasjon sentralt i

Eikeren, se fig. 1. Da de største forurensningsbelastningene kommer i vassdragets øvre deler, vil en merke en eventuell forverring av vannkvaliteten på et tidligere tidspunkt i Bergsvatn enn i Eikeren. Dette er hovedårsaken til at Bergsvatn er med i programmet. Utløpet fra Bergsvatn representerer hovedtilførselen til Eikeren både med hensyn til vann og forurensninger.

På alle stasjoner studeres vannkjemi med spesiell vekt på næringssalter. I Eikeren og Bergsvatn studeres også planteplanktonet både kvantitativt og kvalitativt. I Eikeren inngår dessuten bakteriologiske undersøkelser.

3. RESULTATER OG DISKUSJON .

3.1. Nedbørforhold.

Forskjeller i nedbørintensitet kan ha innvirkning på flere av parametrene som inngår i vannundersøkelser. Ulike innsjøer reagerer på forskjellige måter. I en innsjø med mye direkte utslipp, som for eksempel Mjøsa før Mjøsaksjonen, vil mye av fortynningsvannet utebli i en tørr sommer og algeveksten vil øke som følge av de mer konsentrerte utslipp. I en innsjø hvor det er lite direkte utslipp, vil algeveksten ofte bli liten i tørre somre. Tilløpsbekker vil da tørke inn og en mindre del av den diffuse forurensning vil nå frem til vassdraget.

Eikeren og til dels Bergsvatn hører til denne siste kategorien. Vssdraget er lite og det er ikke fjellområder i nedbørfeltet. I tørkesomrene 1975 og 76 rant det i perioder ikke vann ut fra Bergsvatn og ut i Eikeren. Selv om nedbør ikke inngår i overvåkingsprogrammet, er det nyttig å ha slike data for hånden når år til år variasjoner skal diskuteres. I fig. 2. er det fremstilt nedbørverdier fra Hakavika på Eikerens vestside.

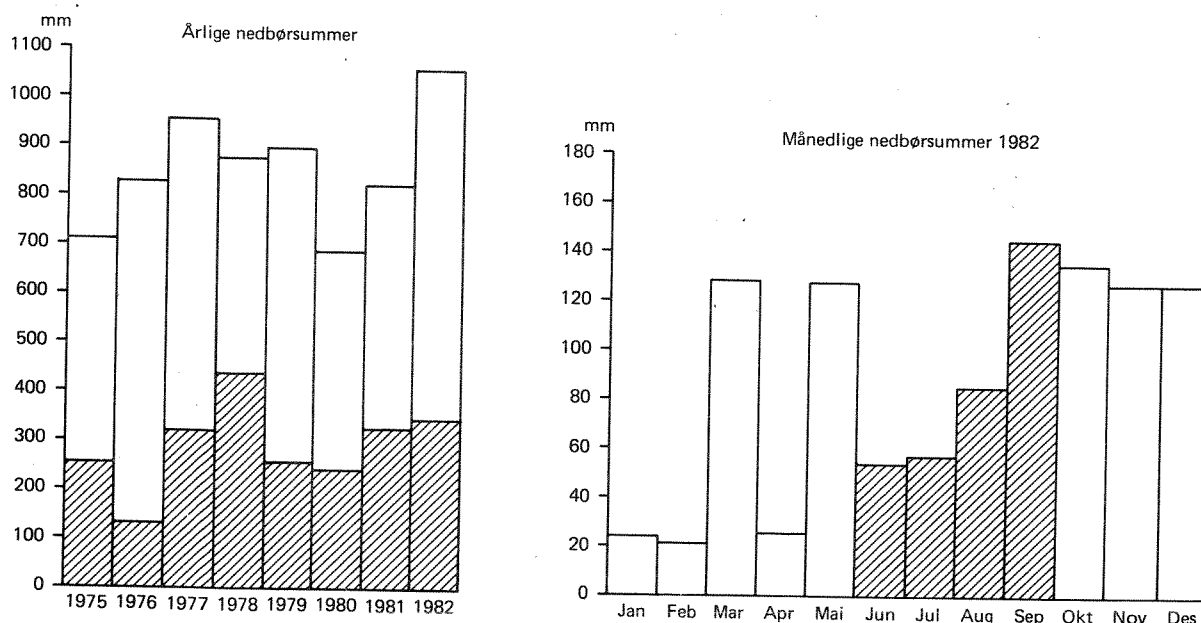


Fig. 2. Nedbørsdata fra Hakavika (Eikerens vestside). Det skraverte området representerer den mest intensive vekstperioden for planteplanktonet.

Sommeren 1982 var preget av fint vær til ut i første halvdel av august. Fra slutten av august var det relativt mye nedbør. Sommersesongen vurdert under ett må kunne betraktes å ha noe mer finvær enn normalt.

3.2. Resultater fra Bergsvatn.

Overvåkingsresultatene fra Bergsvatn er gitt i fig. 3, 4, 5 og 6, mens primærdata er gitt bak i vedlegget.

3.2.1. Vannkjemi og siktedyp.

Vannet har tilnærmet nøytral pH verdi, litt under 7 om vinteren og litt over 7 om sommeren. I perioder med algeoppblomstringer kan imidlertid pH bli godt over 8. Bufferkapasiteten er relativt god, alkaliteten er ca 0,3 mmol/l. Vannet er forholdsvis lite humuspåvirket, dvs. det har ikke noen brun myrvannskaraktter. Vannet er dessuten ionerikt med konduktivitet på ca 7 mS/m (25 C). Imidlertid har vannet ofte et grunsete utseende som dels skyldes høy algevekst og dels oppvirvling av bunnslam fra strandsone (eroderbar reguleringszone) og grundtområder. Bergsvatn er regulert 5-6m. Det er forøvrig et av de få regulerte eutrofe vann i Norge. Turbiditeten er ca 3 FTU.

En del vannkjemidata Bergsvann (0-4m) Veide middelerverdier juni-september samt maks. og min.

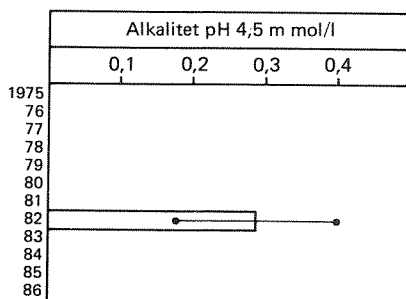
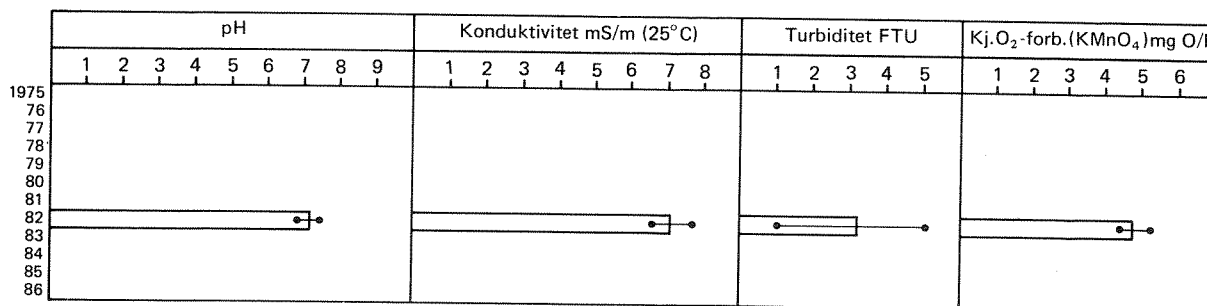


Fig. 3. En del vannkjemiske data fra Bergsvatn (nordre basseng). Veide middelerverdier over perioden juni-sept (0-4m's dyp). Maks. og min. verdier er også angitt.

Vannet er eutroft og innholdet av plantenæringsstoffer er forholdsvis høyt. Total fosforkonsentrasjonen ligger i middel på 16-17 ugP/l, total nitrogen på over 800 ugN/l.

Sikten i vannet er dårlig. Sommerstid ligger siktedypet på mellom 1 og 3m, med et middel i 1982 på 1,7m. Dette skyldes dels alger og dels oppvirvling av bunnslam som nevnt over. Den tilsynelatende nedgang i siktedyp som man har hatt i 1982, skyldes trolig at graden av oppvirvling har vært større dette år sammenliknet med tidligere. Vannstanden var nemlig svært lav store deler av sommeren 1982 (eroderbar reguleringszone). Algemengden var mindre i 1982 enn tidligere år og rimer dårlig med den observerte nedgang i siktedyp, se fig. 4.

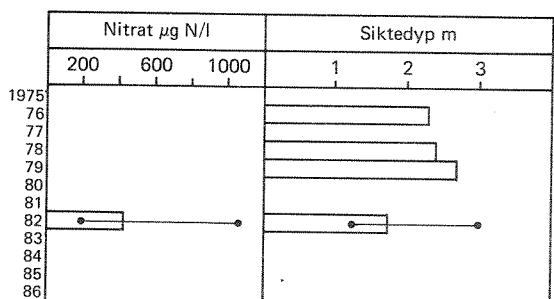
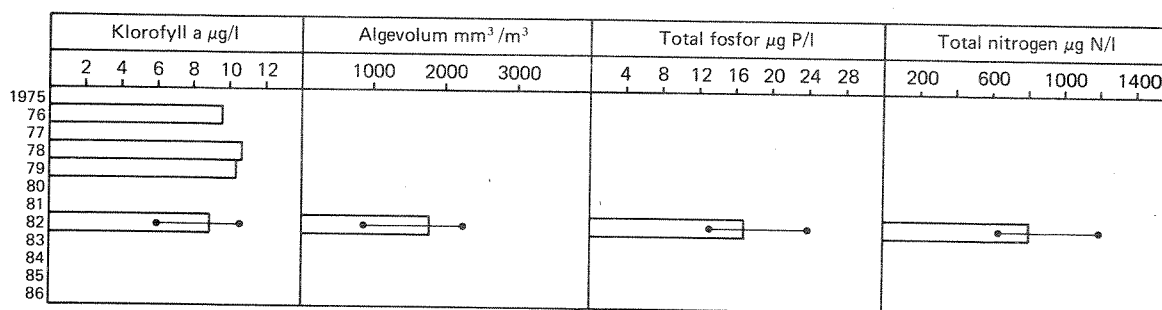


Fig. 4. En del eutrofirelaterte data fra Bergsvatn. Veide
 middelverdier fra juni-sept. (0-4m's dyp). Maks. og min.
 verdier er også angitt.

Det var et markert avtak i oksygeninnholdet mot dypet både under vinterstagnasjonen og under sommerstagnasjonen (fig.5). Helt oksygenfritt vann ble imidlertid ikke observert. Resultatene fra vertikalseriene tyder ikke på at det har skjedd nevneverdig frigjøring av fosfor fra sedimentet som følge av oksygenvinn i dypvannet. Dette kan imidlertid begynne å skje hvis oksygenkonsentrasjonene blir lavere som følge av en ytterligere eutrofiering. Det er målt dårligere oksygenforhold i Bergsvatn tidligere (Bjerke, Erlandsen og Vennerød 1978).

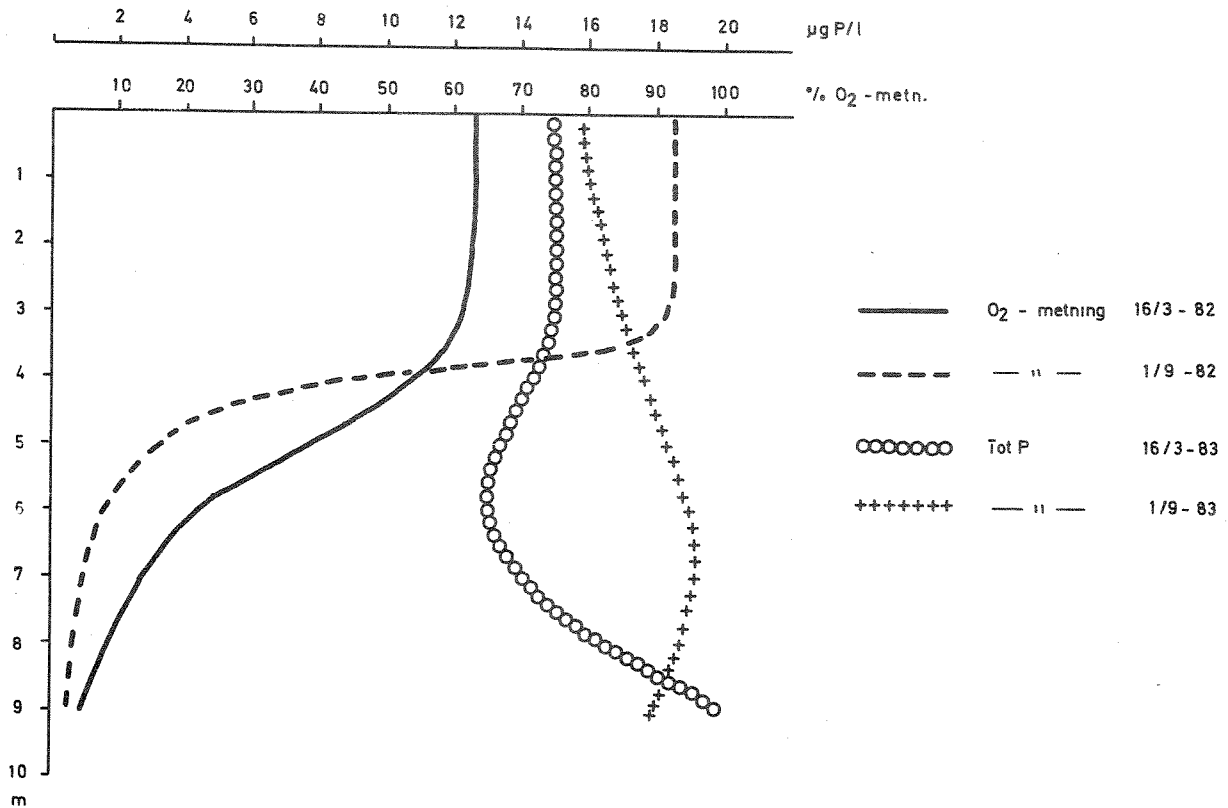


Fig. 5. Vertikale sjikttingsforhold for total fosfor og oksygen metning ved slutten av stagnasjonsperiodene vinter og sommer 1982.

3.2.2. Planteplankton.

Planteplanktonanalysene fra Bergsvatn gir klart inntrykk av et eutroft vann både med hensyn til mengde og artssammensetning. Midlere algemengde i sjiktet 0-4 m målt som klorofyll a, lå i 1982 på ca 9 µg kla/l (veid over juni-sept.). Dette er noe lavere enn tidligere verdier, men det er for tidlig å si om dette er en reell nedgang som skyldes avlastning av øvre deler av vassdraget eller det er innenfor naturlige 3 år til år variasjoner. Midlere algevolum i 1982 var hele 1800 mm³/m³, se fig. 6.

Algesammensetningen (fig.6) vitner også om et klart eutroft vann. Vår og høst var det dominans av kiselalger, vesentlig Melosira ambigua, mens det midtsommers og på sensommeren var en markert oppblomstring av blågrønnalgen Anabaena solitaria. Denne algen utgjorde på det meste nær 80% av planteplanktonet, noe som indikerer at det ikke er noen god økologisk likevekt i Bergsvatn.

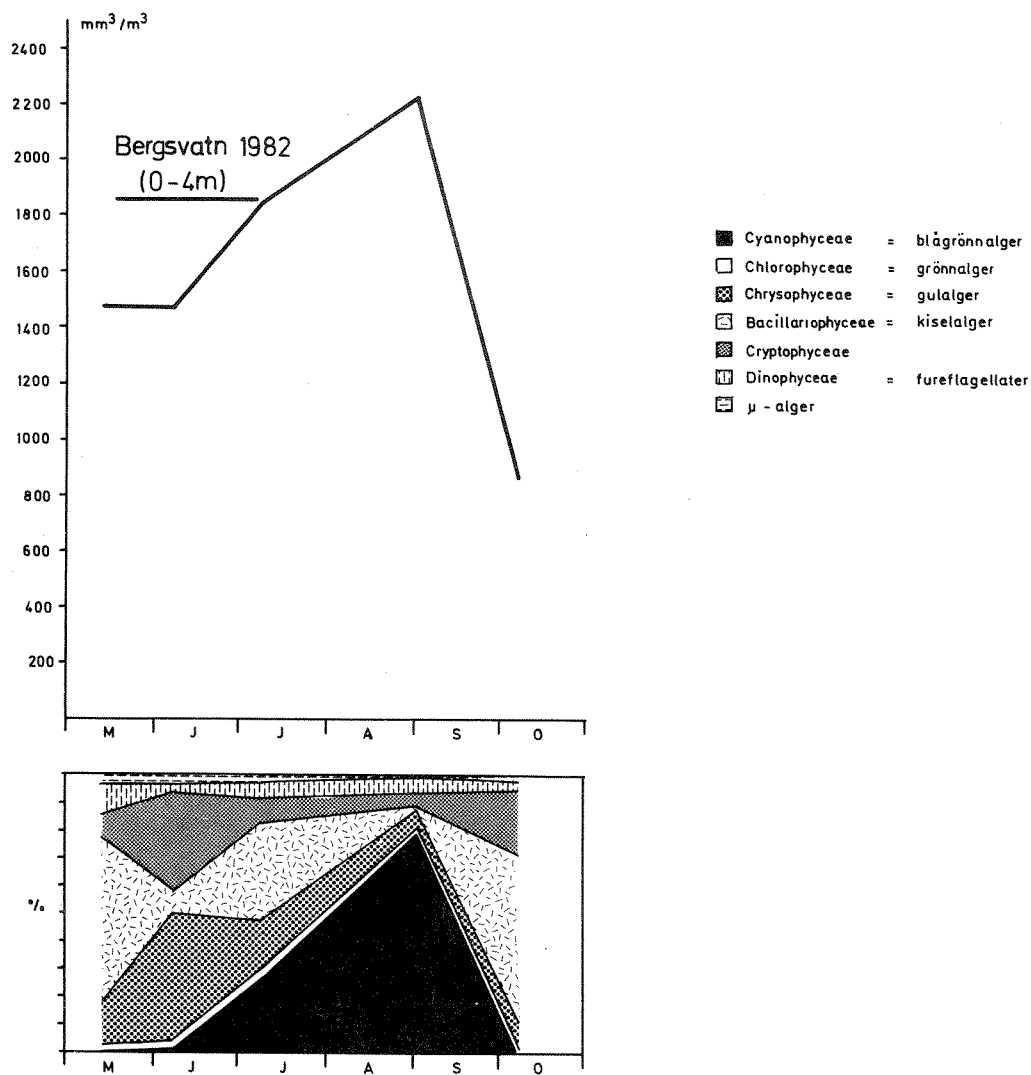


Fig. 6. Totalt algevolum og prosentvis sammensetning av planteplanktonet i Bergsvatn sommeren 1982. (middel isjiktet 0-4m's dyp).

3.3. Resultater fra Eikeren.

Overvåkingsresultatene fra Eikeren er gitt i fig. 7, 8 og 9, samt i primærdata bak i vedlegget.

3.3.1. Vannkjemi og siktedyp.

Eikeren skiller seg rent visuelt fra de andre innsjøene i nedbørfeltet ved sitt krystallklare vann. Med hensyn til kjemiske hovedkomponenter er ikke forskjellen så stor. pH ligger på ca 7,0, konduktiviteten er ca 7 mS/m (25 C) = 64 uS/cm (20 C). Bufferkapasiteten er også ganske god, alkaliteten er 0,28 mmol/l i middel. Forsuring skulle derfor ikke være noe problem her. Turbiditeten er bare ca 0,2 FTU og er en hel 10'er potensielt lavere enn i Bergsvatn. Dette skyldes at det er mye mindre alger i Eikeren, samt at det skjer lite oppvirvling av bunnslam i denne dype innsjøen da grunnområdene er små og strendene steinete. Vannet i Eikeren er også svært lite humuspåvirket, fargen er nesten alltid mindre enn 10 mgPt/l. Sikten i vannet er meget god, siktedypet ligger mellom 12 og 13 m, med et middel for 1982 på 12,5m.

En del vannkjemiske data fra Eikeren 0-10m

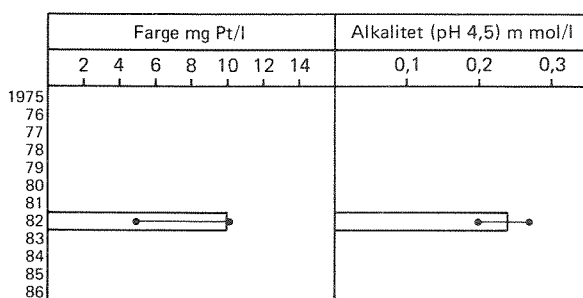
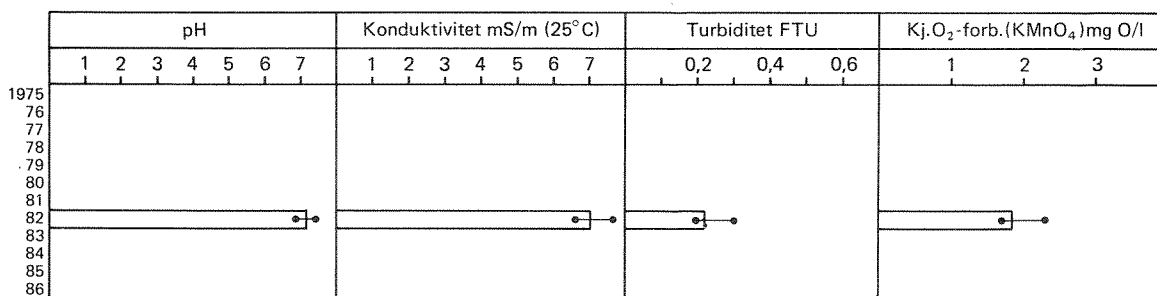


Fig. 7. En del vannkjemiske data fra Eikeren. (Veide middelverdier over perioden juni-sept., og 0-10m's dyp). Maks. og min. verdier er også angitt.

Fosforkonsentrasjonene i Eikeren er meget lave, 5-6 ugP/l. Nitrogeninnholdet er derimot svært høyt, 750 ugN/l som total nitrogen og over 500 ugN/l som nitrat. Den store jordbruksaktiviteten i nedbørfeltet må ta skylden for dette. N:P forholdet er på hele 122 og indikerer en sterkt fosforbegrenset algevekst.

Eutrofirelaterte parametre fra Eikeren (0-10m). Veide middelverdier juni-september samt maks. og min.

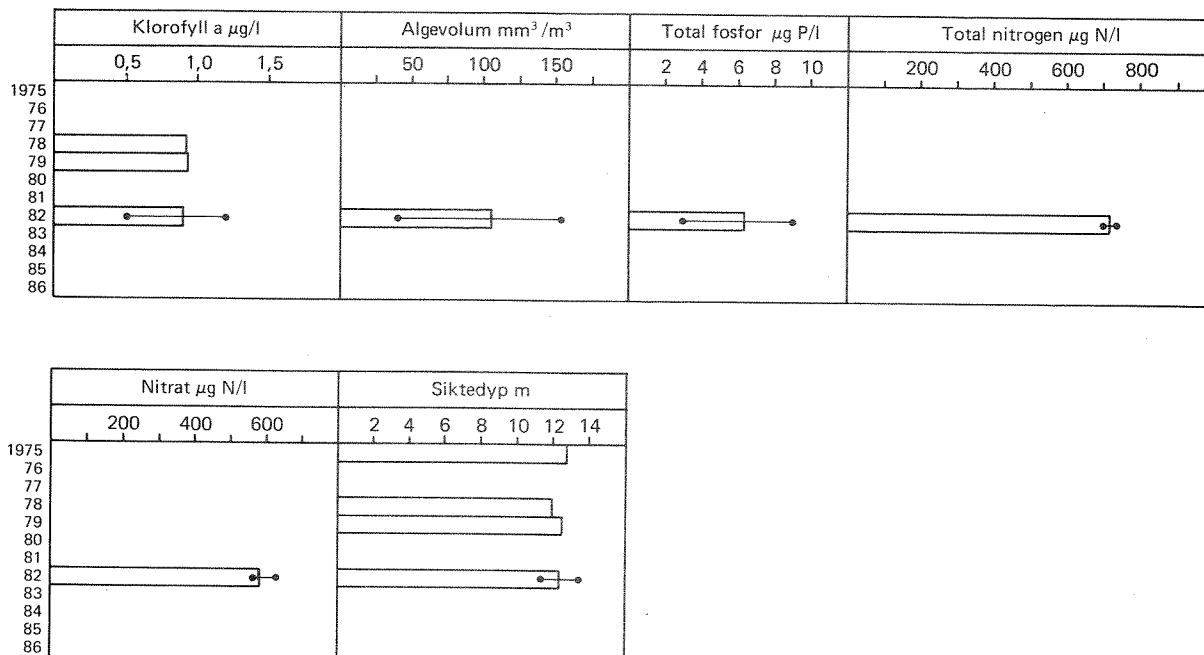


Fig. 8. En del eutrofirelaterte data fra Eikeren. (Veide middelverdier fra juni-sept., og 0-10m's dyp. Maks. og min verdier er også angitt.

3.1.2. Planteplankton.

Det er svært lite alger i Eikeren. Midlere klorofyll a konsentrasjon har i alle undersøkte år ligget under 1 $\mu\text{g kla/l}$ (midlet over juni-sept. i sjiktet 0-10m), se fig. 8. Tilsvarende algevolum ligger på ca 100 mm^3/m^3 . Kun fjellsjøer kan fremvise lavere algemengder. Algesammensetningen er også god med dominans av gruppene Chrysophyceae og Cryptophyceae samt u-alger, fig.9. Det er imidlertid et visst innslag av kiselalger midtsommers, men da dette for det meste er små Cyclotella-arter kan det ikke tillegges vekt i forurensningssammenheng. Ingen enkelt algeart viser noen klar dominans til noe tidspunkt, et tegn på god økologisk balanse i planktonsamfunnet. Selv om innsjøen inokuleres med store mengder blågrønnalger fra Bergsvatn, har disse ikke levevilkår i Eikeren og forsvinner raskt.

Eikeren er ikke synelig påvirket av eutrofiering. Man skal imidlertid være klar over at Eikeren er et meget følsomt system i og med vannets lange oppholdstid (11 år). Når den har klart seg såpass bra til tross for betydelig forurensningsproduksjon i nedbørfeltet, har dette sammenheng med de mange innsjøene ovenfor Eikeren. Disse virker som biologiske rensanlegg og hindrer det meste av forurensningen å nå frem til Eikeren.

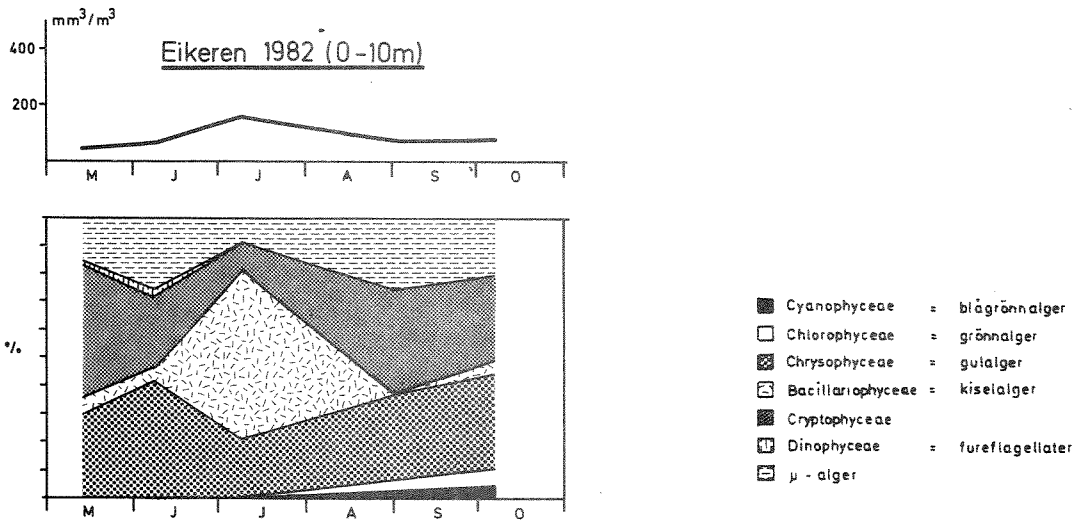


Fig. 9. Totalt algevolum og prosentvis sammensetning av planteplanktonet i Eikerensvatn 1982. (middelverdier fra 0-10m's dyp).

3.3.3. Bakteriologiske undersøkelser i Eikerensvatn

Resultatene er gitt i primærdata bak i vedlegget.

På stasjonen sentralt i innsjøen har det vært tatt prøver for bestemmelse av koliforme bakterier på 6m og på 50m's dyp. På 50m er det ikke påvist koliforme bakterier av noe slag. Heller ikke i overflaten er det påvist fekal-koliforme bakterier, mens det høyeste antall av total koliforme (37 C) i overflaten kun har vært 5 bakt/100 ml vann. Kimtallet er også lavt til enhver tid. Eikerensvatn karakteriseres som lite bakteriologisk forurenset.

3.4. Resultater fra utløp Bergsvatn.

Resultatene er gitt i fig. 10.

Det er gjort en enkel undersøkelse av utløpet fra Bergsvatn, nærmere bestemt i kraftverksutløpet ved Eidsfoss Verk. Dataene her avspeiler i grove trekk vannkvaliteten i Bergsvatn og kommenteres derfor kort. Kraftverket er ikke kalibrert for virkningsgrad, så noen gode transportberegninger kan ikke oppnås. Dette er det imidlertid planer om å få gjort, og data herfra kan være nyttige for å påpeke endringer i Eikerensvatn hovedtilløp over tid. Brukes middelavløpet fra Bergsvatn på $4,3 \text{ m}^3/\text{s}$ som vannføring, tilføres Eikerensvatn ca $2,7 \text{ tonn P/år}$ fra Bergsvatn. Dette er over halvparten av den totale P-tilførslen til Eikerensvatn. Tilsvarende for nitrogen blir 139 tonn N/år . Sammenliknet med andre store øst-norske innsjøer er denne nitrogen tilførslen svært stor. Jordbruksaktiviteten i nedbørfeltet må ta hovedskylden for dette.

Tidsveide årsmidler fra tunnelutløpet ved Eidsfoss Kraftverk (Hoved innløp til Eikeren)

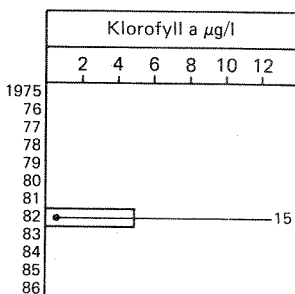
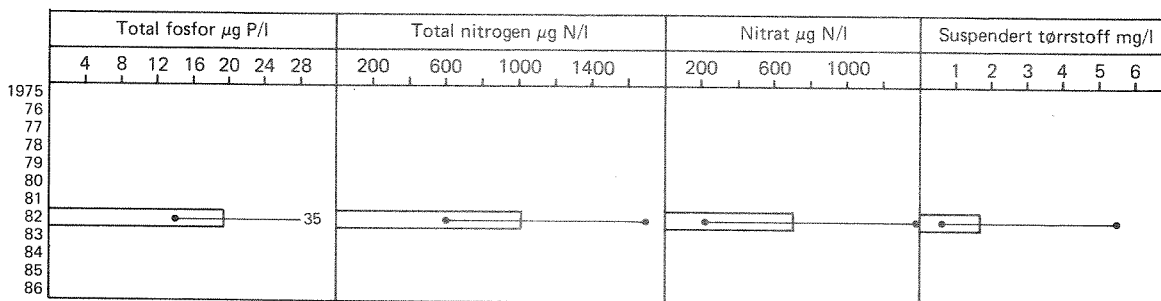


Fig. 10. Tidsveide årsmidler for en del data fra utløpstunnelen ved Eidsfoss Verk (=hovedtilløpet til Eikeren). Maks. og min.

4. BENYTTET LITTERATUR.

- Berge, D., og M. Johannessen 1979: Limnologiske undersøkelser i Eikerevassdraget 1978. NIVA rapport O-74102 april 1979. 45 sider.
- Berge, D. 1980: Overvåking av Eikerevassdraget - resultater fra 1979. NIVA rapport O-74102, april 1980. 22 sider.
- Bjerke, G., A. Erlandsen og K. Vennerød 1978: Hydrografiske undersøkelser i Bergsvatn og Eikeren. Hovedfagsoppgave i limnologi ved Univ. Oslo. 137 sider.
- Erlandsen, A. 1980. Plantep planktonets suksesjon, biomasse og produksjon i Bergsvatn og Eikeren, samt en diatomanalyse av sedimentet fra Eikeren. Spesialdel ved hovedfag i limnologi ved Univ. Oslo. 88 sider.

5. PRIMERDATA

Tabell P1. Nedbør Hakada] m.m. Norma] 1931-60 = 1147 mm

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Jan								24						
Febr								21						
Mars								128						
Apr								26						
Mai	28	63	26	38	86	115	88	128						
Juni	25	18	115	44	71	73	76	54						
Juli	35	31	68	198	42	52	122	57						
Aug	76	4	62	102	108	57	12	85						
Sept	116	77	72	91	37	59	114	145						
Okt								135						
Nov								127						
Des								127						
Månedssummer														
Σ Juni/ Sept	252	130	317	435	258	241	324	341						
Σ Å r	709	825	951	877	893	688	819	1057						

Tabell P2. Ueide middelværdier samt maks. og min. for en del analyserede parametre fra Eikerensmassdraget 1982.

	BERGSJUATN (0-4 m)		UTLØP BERGSJUATN		EIKEREN (0-10 m)	
	Ueide middeli (juni.-sept.)	Maks. Min.	Ueide middeli (helt året)	Maks. Min.	Ueide middeli (juni.-sept.)	Maks. Min.
Suspendert kornstoff ST-S			3,06	5,5	0,6	
Suspendert gjødnings S-G			1,69	4,0	0,3	
Total fosfor	17,2	24	15	19,5	25	14
Total nitrogen	807	1200	630	1024	1700	620
Nitrat	428	940	200	710	1400	220
Klorofyll a	8,93	10,5	5,9	4,93	15,15	0,5
Sikkekjøp	1,72	2,0	1,25			
Konduktivitet	7,05	7,18	6,60			
pH	7,2	7,4	6,9			
Turbiditet	2,24	5,1	1,1			
Kem.-okso-fosfor (P _{ox})	4,82	5,3	4,5			
Alk (pH 4,5)	0,29	0,40	0,18			
Fosfor						
Algevekst	171	2216	866			

Tabell P3. Analyseresultater fra Bergsvatn 1982.

STÅ-KOBE	STÅ-KOBE	SIKTEDYD		TEMP °C	PH	KOND mS/cm(25°)	TURE FTU	COD-MN mg/l	ALK4.0 mmol/l	ALK4.5 mmol/l
		m	DYP m							
EIKE-2	820316	1.	0.7	6.7	8.79	1.5				
EIKE-2	820316	3.	1.4	6.5	7.57	1.8				
EIKE-2	820316	6.	2.8	6.4	9.2	3.				
EIKE-2	820316	9.	3.5	6.5	10.2	6.5				
EIKE-2	820513	0.44	6.9	6.9	6.94	1.4		4.6	0.35	0.27
EIKE-2	820607	0.44	7.4	7.4	6.6	1.1		5.3	0.27	0.23
EIKE-2	820708	0.44	7.25	7.25	6.95	2.2				9.18
EIKE-2	820901	0.44	15.4		7.33	5.1		4.5	0.54	0.40
EIKE-2	820901	1.25	15.3							
EIKE-2	820901	1.25	12.1							
EIKE-2	820901	1.25	9.7							
EIKE-2	821007	1.	7.05	7.05	7.68	4.6		4.7	0.48	0.38

STÅ-KOBE	DYP m	TOT-P µg/l	LMR-P µg/l	TOT-N µg/l	NO3-N µg/l	FF µg/l	O2-F mg/l	O2-METN %	KLF-A µg/l
EIKE-2	820316	3.	15.	4.		130.	8.5	60.81	
EIKE-2	820316	6.	13.	4.		460.	2.9	21.552	
EIKE-2	820316	9.	20.	4.		1100.	0.6	4.5431	
EIKE-2	820513	0.44	13.	1200.	960.				5.9
EIKE-2	820607	0.44	15.	1000.	730.				7.7
EIKE-2	820708	0.44	18.	910.	560.				8.8
EIKE-2	820901	0.44	17.	630.	200.				10.5
EIKE-2	820901	1.	16.	<2.			9.1	91.556	
EIKE-2	820901	3.	17.	<2.			9.1	91.359	
EIKE-2	820901	6.	19.	<2.			0.8	7.482	
EIKE-2	820901	9.	18.	<2.			0.3	2.6536	
EIKE-2	821007	0.44	24.	660.	290.				6.6

Tabell P4. Analyseresultater fra Eikeren 1982.

STA-KODE	DATE	SIKTEDYD m	PH	KOND ms/m(25°C)	FARG	TURB FTU	COD-MN mg O/L	ALK 4.5 mmol/L	ALK 4.0 mmol/L
EIKE-1	820513	13.5	6.8	5.96	5.	0.3	2.3	0.25	0.34
EIKE-1	820513	13.5							
EIKE-1	820513	13.5							
EIKE-1	820607	12.	6.9	6.32	10.	0.2	2.	0.35	0.34
EIKE-1	820708	13.25	6.95	6.03	10.	0.25	2.	0.20	0.31
EIKE-1	820708	13.25							
EIKE-1	820708	13.25							
EIKE-1	820901	12.	7.3	6.17	10.	0.2	1.7	0.21	0.39
EIKE-1	820901	12.							
EIKE-1	820901	12.							
EIKE-1	821007	11.25	7.25	6.08	10.	0.25	2.2	0.35	0.34
EIKE-1	821026	6.							
EIKE-1	821026	50.							

STA-KODE	DATE	DYP m	TOT-P µg P/L	TOT-N µg N/L	NO3-N µg N/L	KIM20 0.01/ml	KOLI37 0.01/100 ml	T. KOLI44 0.01/100 ml	KLF-A µg/L
EIKE-1	820513	0.3:10.	3.	700.	630.	82	0	0	0.5
EIKE-1	820513	6.							
EIKE-1	820513	50.				78	0	0	
EIKE-1	820607	0.3:10.	7.	720.	610.				0.8
EIKE-1	820708	0.3:10.	9.	730.	600.				0.7
EIKE-1	820708	6.				16	5	0	
EIKE-1	820708	50.				7	0	0	
EIKE-1	820901	0.3:10.	4.	730.	570.				1.2
EIKE-1	820901	6.				48	0	0	
EIKE-1	820901	50.				11	0	0	
EIKE-1	821007	0.3:10.	5.	710.	590.				0.9
EIKE-1	821026	6.				6	2	0	
EIKE-1	821026	50.				9	0	0	

Tabell P5. Analyseresultater fra utløp Bergsvatn 1982.

STA-KODE	DATE	DYP m	S-SS mg/l	S-CR mg/l	TOT-P µg/l	LMR-P µg/l	TOT-N µg N/L	NO3-N µg/l	KLF-A µg/l
EIKE-3	820119	0.1	1.35	0.65	14.	4.	1100.	730.	0.5
EIKE-3	820216	0.1	0.6	0.3	10.	4.	1000.	810.	0.8
EIKE-3	820316	0.1	0.95	0.6	29.	5.	1200.	950.	
EIKE-3	820414	0.1	3.2	2.35	20.	4.	1700.	1400.	0.7
EIKE-3	820511	0.1	2.3	1.2	17.	<2.	1200.	1000.	5.
EIKE-3	820614	0.1	2.75	2.15	17.	<2.	080.	720.	7.1
EIKE-3	820713	0.1	3.9	1.9	16.	<2.	870.	540.	0.2
EIKE-3	820811	0.1	7.	1.15	21.	<2.	640.	220.	15.5
EIKE-3	820907	0.1	4.8	2.6	14.	<2.	620.	220.	8.6
EIKE-3	821005	0.1	5.5	4.	21.	3.	640.	290.	6.7
EIKE-3	821102	0.1	2.8	1.85	35.	<2.	800.	550.	5.
EIKE-3	821214	0.1	2.5	1.75	18.	3.	1320.	1000.	1.3

Tabell P6. Analyseresultater fra kvantitative planteplanktonprøver fra Bergsvatn 1982 (0-4m).

ANALYSERESULTATER AV KVANTITATIVE PLANTEPLANKTONPRØVER FRA BERGSVATN 1982.											
Antallet gitt i tusen celler/liter. Volumet gitt i mm ³ /m ³ . Blandprøver 0-10 m.											
ARTER	13.MAI		7.JUNI		8.JULI		1.SEPT.		7.OKTOBER		
	ANTALL	VOLUM	ANTALL	VOLUM	ANTALL	VOLUM	ANTALL	VOLUM	ANTALL	VOLUM	
CYANOPHYCEAE (blågrønnalger)											
** Anabaena cf. macrospora			6	7.9	330	420.9					
** Anabaena solitaria f. smithii							924	1757.2			
* Aphanothece sp.					69	6.9					
* Gomposphaeria lacustris							3	3.1			
** Oscillatoria agardhii			6	11	31	55.3					
Volum Cyanophyceae		0		18.9		483.1		1760.3		0	
CHLOROPHYCEAE (grønnalger)											
Charteria sp.	22	3.9			25	4.5			9	1.4	
Chlamydomonas spp.					59	10.9	47	8.6	12	1.2	
Chlorocella sp.			162	8.1	87	4.4	106	5.3	28	1.4	
Chodatella citrififormis	3	.5									
Cosmarium sp. (817-8)											
Crucigenia tetrapedia			6	1.2	209	28.2					
* Dictyosphaerium pulchellum					6	1.6					
* Dictyosphaerium pulchellum v. min.			97	8.7							
Elakatothrix gelatinosa					31	.8	22	.9			
Franceia ovalis							3	.7			
Gloeocystis sp.							9	2.3			
Gyromitus cordiformis	3	1.6									
Kirschneriella obesa					9	.7					
Monomastix sp.											
Monoraphidium contortum									12	.9	
Monoraphidium minutum (dybowskii)	9	.8	16	1.3	25	2.1	109	8.2	40	3.4	
Monoraphidium setiforme	193	15.4									
Oocystis lacustris							16	4			
Oocystis submarina v. variabilis			125	4.4	137	4.1					
Paramastix confifera	3	.8									
* Paulschulzia pseudovolvox	9	5.6			3	.5					
Scenedesmus quadricauda	12	5	12	5	6	2.5	16	5.4	1.4	.6	
Scenedesmus sp.	9	2.3									
Scenedesmus spinosus											
Scourfieldia cf. cordiformis			75	2.2			3	1.1			
Tetraedron minus							12	.3	31	.9	
Trebauria triappendiculata							3	.9			
Ubest. ellipsoidiske grønnalger			97	13			9	1.4	3	.5	
Ubest. grønne flagellater	47	5.4							25	3.4	
Volum Chlorophyceae		41.3		43.9		60.6		39.1		15.5	
CHRYSOPHYCEAE (gulaalger)											
Aulomonas sp.	31	2									
Bitrichia chodatii			6	.6	3	.3			3	.3	
Chrysochromulina sp.			2405	108.2	1389	59	931	37.2	59	2.7	
Chrysococcus sp. (furcata)	16	5.1									
Chrysoikos skujai	22	1.1									
Chrysoykos planctonicus	9	.5	34	1.7							
Craspedomonader	246	18.5			140	9.1	50	3.2	31	2	
Cyster av chrysophyceer	22	3.3	9	1.4			25	3.7			
Dinobryon bavaricum	93	18.7	12	2.5	16	3.1					
Dinobryon borgei			28	.7	22	.5					
Dinobryon cylindricum	34	6.9									
Dinobryon divergens											
Dinobryon cf. korschikovii					25	3.7					
Dinobryon sociale					3	.5					
Dinobryon sociale v. americanum			90	13.5							
Kephyrion spp.			25	3.4							
Mallomonas cf. crassisquama	34	1.7	19	.9	78	3.9					
Mallomonas fastigata (caudata)	19	17.7	9	8.9	56	53.2			16	13.5	
Mallomonas sp.							3.4	14			
Ochromonas sp.					19	10					
Phaeaster aphanaster	59	8.9					19	13.7			
Pseudokephyrion sp.			69	3.4	22	1.4			3	.5	
Spiniferomonas sp.	25	2.9	28	3.2							
Steleomonas dichotoma	9	.6							9	1.4	
Små chrysonader	838	54.4	947	61.5	1030	67	564	36.6	545	35.4	
Store chrysonader	299	97.2	106	34.4	308	100.2	118	38.5	87	28.3	
Ubest. chrysophyceae 1 (d=5-6)					44	5					
Ubest. chrysophyceae 2 (d=5)			62	4							
Uroglena cf. americana			3351	419					9	.6	
Volum Chrysophyceae		239.5		667.3		316.9		146.9		84.7	

Tabell P6 forts.

ANALYSERESULTATER AV KVANTITATIVE PLANTEPLANKTONPRØVER FRA BERGSVATN 1982.

* Antallet gjelder kolonier
** Antallet gjelder trichom-
lengder a 100 micron

Antallet gitt i tusen celler/liter. Volumet gitt i mm³/m³. Blandprøver 0-10 m.

ARTER	13.MAI		7.JUNI		8.JULI		1.SEPT.		7.OKTOBER	
	ANTALL	VOLUM	ANTALL	VOLUM	ANTALL	VOLUM	ANTALL	VOLUM	ANTALL	VOLUM
BACILLARIOPHYCEAE (kiselalger)										
Asterionella formosa									3.2	1.8
Cyclotella comta			12	17.4	215	300.8			6	8.7
Cyclotella sp. (d=4-6)			50	2.5			62	5		
Cyclotella sp. (d=10-12)	31	17.7	37	19.4	305	173.9	9	5.3		
Melosira ambigua	264	370.7	19	28.2	44	61	3.2	4	399	499.3
Rhizosolenia longiseta			9	1.4					12	1.9
Stephanodiscus astraea							3.2	7.4		
Synedra acus var. angustissima							2.2	4.4		
Synedra sp. (l=65-75)	928	464	90	45.2	202	101.2	31	12.1	9	4.7
Synedra sp. (l=110-120)	6	6.2								
Tabellaria fenestrata					6	10				
Volum Bacillariophyceae		858.6		114.1		646.9		38.2		516.4
CRYPTOPHYCEAE										
Cryptaulax vulgaris					19	1.9				
Cryptomonas marssonii	37	41.1	56	72.9			22	19.6	56	67.3
Cryptomonas sp. (l=17-18)	22	14.2	34	21.4	50	31.1	40	15.6	65	35
Cryptomonas spp. (l=24-28)	6	12.5	16	31.1	9	18.7	9	18.7	25	49.8
Katablepharis ovalis	305	30.5	1124	101.2	501	37.6	193	17.4		
Rhodomonas lacustris	246	30.8	1547	232.1	473	63.9	184	24.8	159	21.4
Ubest.cryptophyceae (l=17-18)	9	6.1	100	64.8	12	8.1	9	6.1	50	32.4
Volum Cryptophyceae		135.2		523.5		161.3		102.2		205.9
DINOPHYCEAE (fureflagellater)										
Gymnodinium helveticum							5.2	57.2	1.2	13.2
Gymnodinium cf. lacustre	127	47.9	78	27.2	44	15.3	25	8.7	16	4.7
Gymnodinium sp. (13#15)					16	16.3	6	6.5		
Peridinium cinctum			.2	6.2						
Peridinium inconspicuum			3	4.4	3	4.4	4.6	33.6		
Peridinium sp. (13#15)	6	6.5			19	19.6				
Peridinium sp. (25#30-35)	10.4	88.4			5.2	44.2				
Ubest.dinoflagellat	69	17.1	22	5.4	31	7.8	9	2.3	.8	7.2
Volum Dinophyceae		159.9		43.2		107.6		108.3		25.1
XANTHOPHYCEAE (gulgrønnalger)										
Isthmochloron trispinatum			3	.8						
Volum Xanthophyceae		0		.8		0		0		0
My-alger	3539	35.4	5233	52.3	5681	56.8	2143	21.4	1794	17.9
TOTALVOLUM		1469.9		1464		1833.2		2216.4		865.5

Tabell P7. Analyseresultater av kvantitative planteplanktonprøver fra Eikeren 1982 (0-10m).

ANALYSERESULTATER AV KVANTITATIVE PLANTEPLANKTONPRØVER FRA EIKEREN 1982.											
* Antallet gjelder kolonier											
Antallet gitt i tusen celler/liter. Volumet gitt i mm ³ /m ³ . Blandprøver 0-10 m.											
ARTER	13.MAI		7.JUNI		8.JULI		1.SEPT.		7.OKTOBER		
	ANTALL	VOLUM	ANTALL	VOLUM	ANTALL	VOLUM	ANTALL	VOLUM	ANTALL	VOLUM	
CYANOPHYCEAE (blågrønnalger)											
* Gomposphaeria lacustris							1.5	2.3	1.5	2.3	
Volum Cyanophyceae		0		0		0		2.3		2.3	
CHLOROPHYCEAE (grønnalger)											
Carteria sp.	1.5	.2									
Chlamydomonas spp.			5	.5			2	.2			
Chlorella sp.							33	1.6	17	.8	
Crucigenia quadrata									3	.3	
* Dictyosphaerium pulchellum v.min.									5	.3	
Oocystis submarina v.variabilis									20	.6	
Quadrigula korschikovii (pfizteri)									6	.6	
Scenedesmus denticulatus							1.5	.3			
Scourfieldia cf.cordiformis							9	.3	16	.4	
Volum Chlorophyceae		.2		.5		0		2.4		3	
CHRYSOPHYCEAE (gulalger)											
Bitrichia chodatii							5	.5			
Chrysochromulina sp.	28	1.3	174	.7	100	.4					
Chrysoikos skujai			8	.4							
Craspedomonader	5	.3			3	.2	22	1.4	44	2.8	
Cyster av chrysophyceer			22	2.5			8	.9	9	.9	
Dinobryon borgei					8	.2	34	.9	17	.4	
Dinobryon crenulatum					47	6.3	5	.7			
Dinobryon sociale			9	1.4							
Dinobryon sociale v.americanum							6	.8			
Kephyrion spp.			3	.2	22	1.1					
Mallomonas akrokomos	11	2.2	5	.9					5	.7	
Mallomonas cf.cracissquama							1.5	1.5			
Mallomonas sp. (l=17-18)									1.5	1.1	
Spiniferomonas sp.	5	.5	8	.9	14	.9	14	1.4	9	.9	
Små chrysoomonader	100	6.5	156	10.1	218	14.2	186	12.1	97	6.3	
Store chrysoomonader	3	1	6	2	12	4	6	2	11	3.5	
Ubest.chrysophyceae 1 (d=5-6)			14	1.4					6	.6	
Ubest.chrysophyceae 2 (d=5)					19	1.2					
Volum Chrysophyceae		11.8		26.8		32.1		22.2		17.2	
BACILLARIOPHYCEAE (kiselalger)											
Cyclotella sp. (d=4-6)	22	1.3	33	2.1	1360	74.8			8	.5	
Cyclotella sp. (d=8-10)					47	14.9					
Melosira distans v.alpigena	3	1.1							3	1.6	
Synedra sp. (l=40-60)			1.5	.5	1.5	.5					
Synedra sp. (l=65-75)					3	1.6					
Volum Bacillariophyceae		2.4		2.6		91.8		0		2.1	
CRYPTOPHYCEAE											
Cryptomonas marssonii	1.5	2			1.5	1.5	8	8.6	3	4	
Cryptomonas sp. (l=20-22)			1.5	1.9							
Cryptomonas spp. (l=24-28)	5	9.3									
Katablepharis ovalis			33	2.9	11	.8	9	.8	11	1	
Rhodomonas lacustris	63	8	69	9.2	81	13.4	108	16.1	90	10.4	
Ubest.cryptophyceae (l=17-18)			3	2			3	2			
Volum Cryptophyceae		19.3		16		15.7		27.5		15.4	
DINOPHYCEAE (fureflagellater)											
Gymnodinium cf.lacustre			5	1.6							
Ubest.dinoflagellat	3	.6									
Volum Dinophyceae		.6		1.6		0		0		0	
My-alger	617	6.2	1532	15.3	1333	13.3	1881	18.8	1021	10.2	
TOTAL VOLUM		40.5		62.8		152.9		73.2		50.2	



Statlig program for forurensningsovervåking

Det statlige programmet omfatter overvåking av forurensningsforholdene i

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

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

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

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

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

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

påvise eventuell uheldig utvikling i resipienten på et tidlig tidspunkt.

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

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

For å sikre den praktiske koordineringen av overvåkingen av luft, nedbør, grunnvann, vassdrag, fjorder og havområder og for å få en helhetlig tolkning av måleresultatene er det opprettet et arbeidsutvalg.

Følgende institusjoner deltar i arbeidsutvalget:

**Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk (DVF)
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt (FHI)
Norges Geologiske Undersøkelser (NGU)
Norsk institutt for luftforskning (NILU)
Norsk institutt for vannforskning (NIVA)
Statens forurensningstilsyn (SFT)**

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

Resultater fra de enkelte overvåkingsprosjekter vil bli publisert i årlige rapporter.

Henvendelser vedrørende programmet kan i tillegg til de aktuelle institutter rettes til Statens forurensningstilsyn, Postboks 8100, Dep. Oslo 1, tlf. 02 - 22 98 10.