

FYLKESMANNEN I OSLO
OG AKERSHUS
Miljøvernavdelingen
Bibliotek 117

Deweynr.: 363.739094822

FYLKESMANNEN I OSLO OG AKERSHUS
Miljøvernavdelingen
Postboks 8111 DEP. 0032 OSLO 1

M a i 1986

OVERVÅKING AV VANNFOREKOMSTER
I OSLO OG AKERSHUS 1984

Rapport nr. 2/86

FORORD.

Fylkesmannen i Oslo/Akershus ved Miljøvernavdelingen fikk i oppdrag fra Statens forurensningstilsyn (SFT) som oppgave å utføre/koordinere overvåkingen av vassdragene i Akershus fra og med 1984. Vi ble valgt som ett av fire fylker som selv skal administrere forurensningsovervåkingen i fylket - foreløpig som en prøveordning.

Materialet som presenteres er for største delen ikke tidligere rapportert : (kap.1-8), mens kap.9-11; Gjersjøen, Sandvikselva og Oslofjorden er allerede rapportert. Det er for disse vassdragenes vedkommende tatt med et utdrag av de foreliggende rapportene.

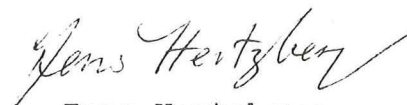
Bearbeidelse og sammenstilling av materialet er gjort av avd. ing. Jens Hertzberg.

Følgende institusjoner har vært med i overvåkingen av vassdragene i Oslo/Akershus i 1984 og takkes for innsatsen:

ANØ	Avløpssambandet Nordre Øyeren.
NIVA	Norsk Institutt for Vannforskning.
Østf	Laboratoriet ved miljøvernadv., Fylkesmannen i Østfold.
UiO	Universitetet i Oslo.
ØL	Øivind Løvstad / stipendiat ved UiO i 1984.
OVA	Oslo vann- og avløpsverk.
Bærum	Bærum kommune. Vann og kloakkvesenet. Løxa-lab.


Nils Kaltenborn

Miljøvernleder


Jens Hertzberg

Avd. Ing.

INNHold

side

1. Sammendrag	2
-------------------------	---

Resultater for de enkelte vassdragene :

2. Øyeren	4
3. Vorma og Glomma	15
4. Leira	21
5. Nitelva - Fjellhamarelva - Harestuvannet.	26
6. Rømua	32
7. Haldensvassdraget i Akershus	43
8. Hobølvassdraget i Akershus	49
9. Gjersjøen	54
10. Sandvikselva	61
11. Indre Oslofjord	66

Litteraturliste	75
Vedlegg I : Tabeller	76
Vedlegg II : Kart over Oslo/Akershus med stasjonsnett'84 .	93

Overvåkingen av Øyeren har vist at sjøen er moderat påvirket av næringsstoffer. Det er ikke mulig å påvise noen tydelig endring i vannkvalitet de seneste årene til tross for store kommunaltekniske investeringer. Masseoppblomstringer av alger forekommer ikke i hovedvannmassene, men høye konsentrasjoner i lokale, grunne områder er registrert. Innslaget av blågrønnalger i hovedvannmassene har vist en økende tendens de siste to år, men utgjør fortsatt et lite volum.

Overvåkingen av Vorma og Glomma i Akershus fylke i 1984 viste at begge vassdragene er moderat forurensset av næringssalter og bakterier. Vannkvaliteten i Glomma er generelt noe dårligere enn i Vorma, og synes å ha blitt forverret de siste år. For Vorma synes forurensningstilstanden å være relativt stabil, eventuelt med en svak bedring i løpet av de siste 5 år. Veksten/transporten av alger inn i Øyeren via disse vassdragene er betydelig og påvirker klart vannkvaliteten i hovedvannmassene i Øyeren. Glommavassdraget i Akershus er imidlertid blant de vassdrag i Akershus hvor vannkvaliteten stort sett er tilfredsstillende, selv om bakterieantallet til tider overskrider SIFF's norm for innhold i badevann og det er spesielt stor partikkeltransport under flomperioder.

Overvåkingen av Leira i 1984 viste små endringer i vannkvalitet i forhold til de siste fire år når det gjelder næringssalter. Konsentrasjonen av næringssalter øker nedover i vassdraget. Vassdraget må fortsatt karakteriseres som meget forurensningsbelastet. Innholdet av partikulært materiale i vannmassene er høyt som følge av erosjon fra store jordbruksarealer. Tidligere undersøkelser har indikert at en del av det partikulære materialet (og fosfor bundet til) sedimenterer i meanderområdet mellom Leirsund og Svellet før det når Øyeren. Dette framgår ikke for 1984-målingene når kun prøver fra samme dag tas med i beregningene for stasjonene ovenfor og nedenfor meanderområdet. Tidligere antagelse om netto sedimentasjon i dette området synes derfor ikke å være reell.

Nitelva mottar store mengder kommunalt avløpsvann, samt avrenning fra jordbruk. Øvre deler av vassdraget er mye benyttet til bading, fiske og rekreasjon. Overvåkingen av Nitelva i 1984 omfattet fire stasjoner. De målte konsentrasjonene av næringsalter avtok i perioden 1978 til 1981 for de midtre og nedre deler av vassdraget. Det var i denne perioden at flere renseanlegg ble satt i drift. I perioden 1981-84 synes det som om fosforkonsentrasjonen ikke har avtatt ytterligere. Det er imidlertid store variasjoner i midlere sommerkonsentrasjon med 1983 som et maksimumsår og 1984 som et minimumsår. Igangsetting av Åneby renseanlegg i 1984 kan ha bidratt til det positive resultatet for 1984 når det gjelder fosforkonsentrasjonen i midtre deler av vassdraget. De midtre og nedre deler av vassdraget har fortsatt et høyt innhold av bakterier fra lokale utslipp.

Fjellhamarelva synes fortsatt å være sterkt påvirket av næringssalter sannsynligvis som følge av variable kilder. Den tilsynelatende positive utvikling i 1982-83 bekreftes ikke av 1984-målingene.

Overvåkingen av Harestuvannet i 1984 bekreftet at sjøen er moderat forurensset av fosfor og nitrogen. Konsentrasjonen av fosfor under vårsirkulasjonen 1984 er den høyeste som er registrert etter 1976.

Resultatene for 1984 viste at Rømuva er sterkt påvirket av næringssalter. Konsentrasjoner av totalfosfor på mellom 100 til 200 ug P/l, og nitrogenkonsentrasjoner omkring 2 mg N/l er vanlig for avrenningen sommerstid. Det er spesielt stor avrenning av fosfor om våren og nitrogen om høsten noe som kan tilskrives den store jordbruksaktiviteten i nedbørfeltet. Resultatene for 1984 er sammenliknbare med det som ble målt i 1983.

Undersøkelser i øvre del av Haldenvassdraget - nedbørfelt oppstrøms Bjørkelangen i 1984 viser at vassdraget er markert påvirket med hensyn på fosfor, bakterier og partikulært materiale. Også innholdet av løst organisk materiale er stedvis høyt. Jordbruksaktiviteter utgjør en viktig forurensningskilde. I tillegg kommer avløpsvann fra befolkning.

For-undersøkelser i Hobølvassdraget i 1984 viste at det i Langen var et markert oksygensvinn i bunnvannet i sommerstagnasjonsperioden. Dette førte til oksygenfrie forhold mot slutten av perioden og utløsning av mye jern fra bunnslammet/sedimentet. Mengden fosfor bundet til jern var imidlertid ikke av stor betydning. Ut fra næringssaltkonsentrasjoner, klorofyll og siktedyp er innsjøene Langen, Våg og Mjær middels næringsrike (mesotrofe) innsjøer, med Langen som den mest næringsrike. Det er planlagt en grundigere undersøkelse i vassdraget i 1986.

Fosfor er det element som i hovedsak begrenser planteplanktonets vekst i Gjersjøen. Tilførselene av fosfor fra nedbørfeltet er ikke redusert etter 1972. Dårlig ledningsnett for avløpsvannet er den viktigste kilde til fosfortilførselene. Avrenning fra jordbruksområder bidrar imidlertid med ca. 30% av tilførselene som skyldes menneskelig aktivitet.

Utviklingen av planktonet viser fortsatt en gunstig tendens i 1984 med lavere totalkonsentrasjoner og lavere andel blågrønnalger enn i perioden 1972 til 80. Årsaken til dette er ikke helt klart. Det kan være en forsinket reaksjon på den fosforreduksjon som skjedde for ca. 10 år siden, eller at naturlige svingninger i mortebestanden (med en mindre bestand) i 1982-84 kan ha medvirket til denne utviklingen.

Det er antatt at bestanden av mort spiller en viktig rolle for innsjøens "selvgjødsling" med næringsstoffer og likeledes for planktonproduksjon og sammensetning. Utsetting av rovfisken Gjørs forventes å kunne redusere bestanden av småfisk av mort og abbor. En regner vider med at et redusert antall av dyreplanktonspisende småfisk fører til at dyreplanktonarter som er mest effektive til å filtrere ut alger øker. Resultatet kan bli at mengden alger avtar. Gjørsen er kjønnsmoden i 1986 og resultatene fra utsettingen kan først registreres etter denne tid.

Overvåkingen av Sandvikselva ved Bjørnegårdsvingen i 1984 bekrefter trenden med avtak i nitrogen og fosfor som er observert siden midten av 1970-årene. Den bakteriologiske kvaliteten er imidlertid fortsatt bekymringfull. Det kan ikke spores noen forbedring i de bakteriologiske forholdene i perioden fra 1982 til 1984. Forurensningen øker generelt nedover i vassdraget. I midtre og nedre deler av Sandvikvassdraget er innholdet av tarmbakterier i gjennomsnitt ca. 30 ganger høyere enn SIFF's norm for badevannskvalitet. Konsekvenser for fisken i Sandvikselva av den høye bakteriekonsentrasjonen er imidlertid ikke påvist. Viktigere for fisken er antagelig episoder med industriutslipp.

Programmet for Indre Oslofjord har som mål å følge forurensningsutviklingen ved observasjoner av enkelt påvisbare forurensningsvirkninger fra utslipp av hovedsakelig kommunalt avløpsvann. Resultatene fra overflateprøver i 1984 er ikke blitt rapportert/offentliggjort idet dette skrives. For dypvannsprøvene foreligger resultatet i 1984-rapporten fra NIVA.

Det framgår her at oksygenforholdene i fjordens dypvann ikke har blitt dårligere de siste år med 1984 inkludert. Det har vært en bra vannutskifting i dypvannet generelt for indre fjord i 1984. Dette er hovedårsaken til de gode oksygenforholdene dette året. Før utskiftingen ble det imidlertid registrert hydrogensulfid på 125-150 meters dyp i Bunnefjorden.

I de midtre vannlag i Vestfjorden ble lav oksygenkonsentrasjon observert i 30-40 meters dyp i oktober 1984. Årsaken til dette kan være innlagret avløpsvann fra Sentralrenseanlegg Vest (SRV), men også andre forklaringer kan tenkes. Tilsvarende lave verdier på 30 meter dyp er også registrert tidligere (1961 og 1981) før SRV ble satt i drift. Oksygenforholdene i Drøbaksundet i oktober 1984 var lavere enn gjennomsnitt for perioden 1972-82 i 20-100 meter sjiktet. Dette minimum ble også observert i 1983. Konsentrasjonene her er fortsatt ikke kritiske, men årsakene til utviklinga bør avklares nærmere. Blant annet om det kan skyldes lokale forhold eller er en effekt av generelt dårligere forhold i Skagerak.

De hydrokjemiske målingene i 1984 følger rekken av målinger de siste årene som viser en svak generell tendens til avtagende fosforkonsentrasjon og økende nitrogeninnhold i indre fjord. Effekten av forurensninger (avløpsvann) på Indre Oslofjord er imidlertid fortsatt bekymringsfull. Spesielt gjelder dette for oksygenforholdene i 30-40 meter sjiktet i Vestfjorden, men også i andre sjikt og deler av fjorden.

BRUKERINTERESSER.

Øyeren brukes i dag som drikkevannskilde, som energikilde, som rekreasjonsområde (Nordre Øyeren naturreservat) og som resipient. Glomma nedstrøms Øyeren er råvannskilde til kommunale vannverk i Østfold med ca. 100.000 personer tilknyttet. Øyeren er regulert ved Solbergfoss kraftstasjon 6 km nedstrøms utløpet ved Mørkfoss.

PROBLEMBESKRIVELSE / FORURENSNINGER

Data fra vassdragsovervåkingen i perioden 1978-84 viser at gjennomsnittsverdien for totalfosfor er ca. 18 ug P/l, mens klorofyllinnholdet varierer mellom 4 - 8 ug/l i snitt. Algesamfunnet har i denne perioden vært dominert av kiselalger med slektene *Astrionella*, *Tabellaria* og *Fragellaria* som de viktigste. I grunne, beskytta områder som nedre del av Nitelva, Svellet og Preståa, har det de siste to årene (som undersøkelser av disse områdene har pågått) vært registrert høye konsentrasjoner av klorofyll (opptil 50 ug/l). Sammensetningen av algesamfunnet i hovedvannmassene viser ellers store likhetstrekk med det som observeres i Mjøsa.



"St. Hans" på Øyeren.
Foto : Åse Andersen.

Måleprogram:

Det ble foretatt 21 tokter i løpet av sommersesongen. Stasjoner og parametre fremgår av tabellen under.

PARAMETRE

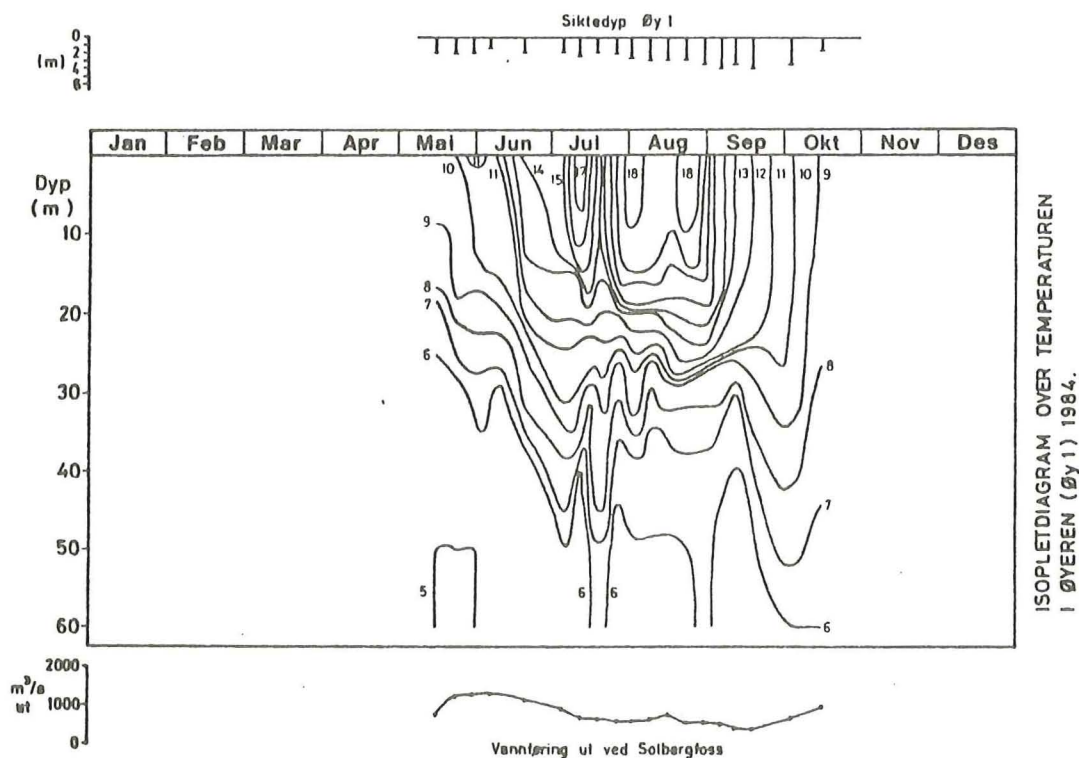
S T A S J O N E R

Øy1* Øy1** Øy3,5,6

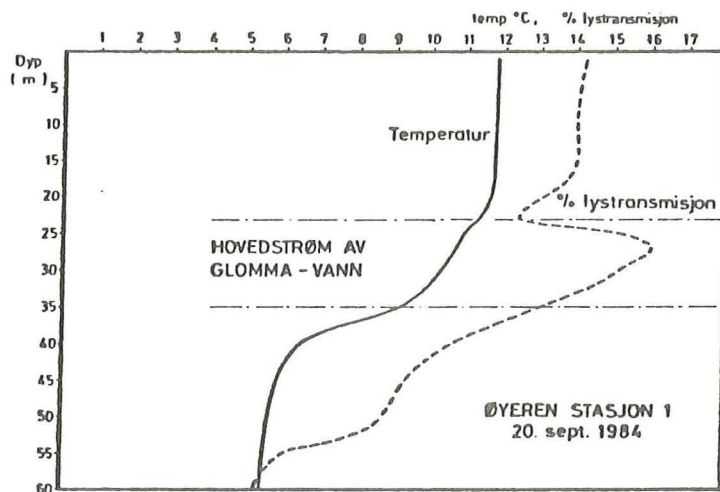
Kommentarer :

Temperatur	X	X	-	
Siktedyp	X	-	X	
Farge (Pt-enheter)	X	X	-	
pH	X	-	X	
Konduktivitet	X	-	X	
Turbiditet	X	X	X	
Suspendert stoff	X	X	X	
Gløderest	X	-	X	
KOF(KMnO4)	X	-	-	
Partikulært P.(beregnet)	(X)	-	-	
Totalt P.	X	X	X	
Totalt P./filtr.	X	-	-	
Løst reaktivt P./filtr.	X	-	X	
Nitrat & Nitritt (sum)	X	-	-	
Ammonium-N.	-	-	-	
Total-N.	X	-	-	
Silisium (løst reakt.)	X	X	-	
Klorofyll a	X	-	X	
Oksygen-metning	-	-	-	
Planteplankton	X	-	-	Øy1 (7 prøver)
Dyreplankton	(X)	-	-	Ikke behandla.
Koliforme bakterier	X	-	-	Øy1 (16 prøver)
Termost.koliforme bakt.	X	-	-	Øy1 (16 prøver)
Fekale streptokokker	X	-	-	Øy1 (16 prøver)

) Øy1 er 0-10m sjiktet. Øy1** er 30m og 60m dyp.



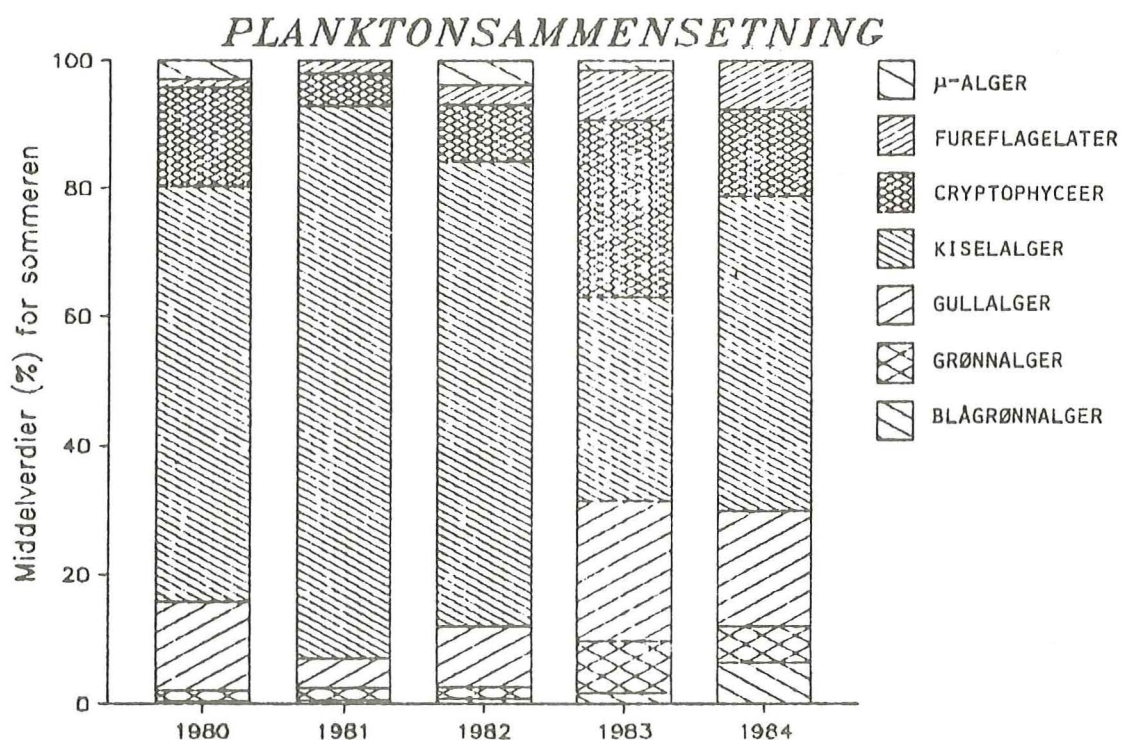
Figur 2.1 Oversikt over vanntemperatur, siktedyp og vannføring ut av Øyeren i 1984. Temperatursprangsjiktet lå på 15-25 meters dyp fra juni til medio september.



Figur 2.2 Endring i temperatur og % lystransmisjon med dypet i Øyeren 20/9-84 indikerer at en viss del av det innkommende vann fra Glomma legger seg på 20-30 m dyp.

Fytoplanktonsamfunnet i Øyeren er normalt dominert av kiselalger slik figur 2.5 viser. Dette er alger som har relativt lite klorofyll pr.celle volum i forhold til andre algeklasser. Også i 1984 var det en dominans av kiselalger, sommeren sett under ett (se her også figur 2.6).

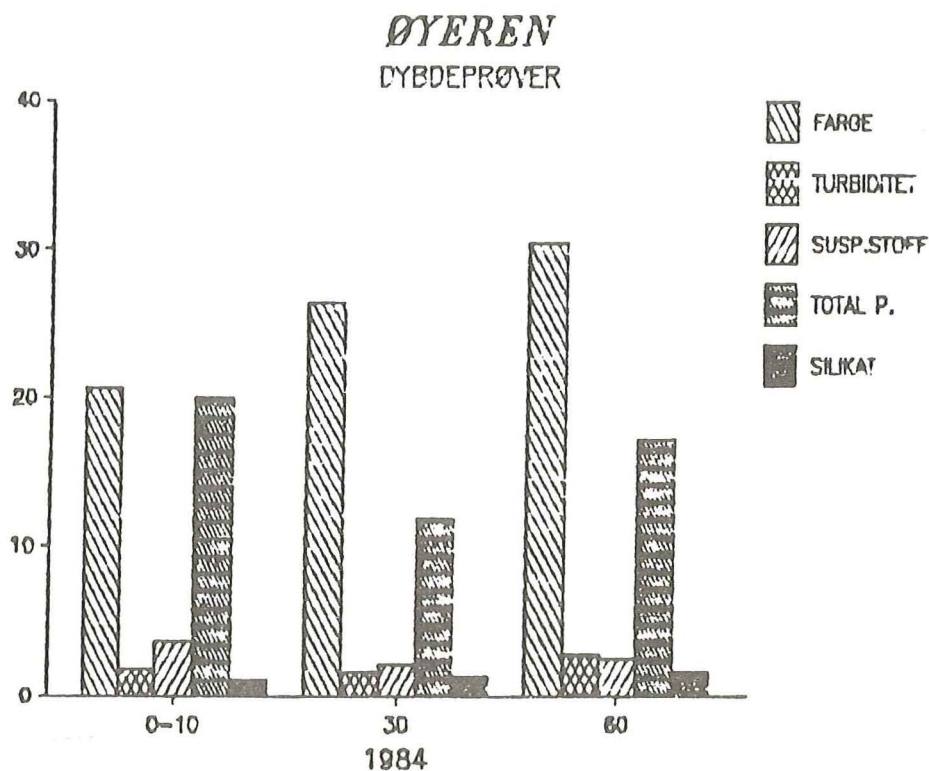
Planktonsammensetningen de siste to årene har endret seg markert slik figur 2.5 viser. Middelerdien for mengden kiselalger i sommersesongen 1981 var 86 %, mens den i 1983 og 1984 var hhv. 31.5 % og 49 %. Mengden blågrønnalger for de samme årene var utgjorde hhv. 0.6 %, 1.7 % og 6.4 %. Mengden fureflaggelater har også hatt en klar økning i tidsrommet 1980-84. Tilsvarende trend gjelder også for gullalger. For Cryptophyceene er endringen i volumandelen mer variabel uten noen klar trend. Årsaken til denne endringen er ikke avklart. Den kan skyldes endringer i miljøfaktorer eller endringer i tilførsel av næringsalter. Det kan også være et resultat av import/poding av alger med endret algesammensetningen fra Mjøsa.



Figur 2.5 Det har vært en markert endring i planktonsammensetningen i de seinere år. Andelen kiselalger (diatomeer) har gått ned, mens bl.a. andelen blågrønnalger har økt noe.

Vind og strøminger fører ofte til at tykkelsen på dette sjiktet øker ved at noe av overflatevannet blandes inn i de dyperliggende vannmassene. Sprangsjiktet (eller termoklinen som det også kalles) lå i 1984 mellom ca 15 og 30 meters dyp under sommeren. Dette er normalt for innsjøen. Temperaturen i Glomma sammenholdt med temperaturen i Øyeren indikerer at Glomma sjikter seg inn i overflatesjiktet 0-10m i sommerperioden fra begynnelsen av juni til begynnelsen av september. I mai måned og i midten av september legger Glomma seg i et dypere sjikt på 20-30 meters dyp slik figur 2.2 med turbiditetsmålinger også viser.

Målinger av suspendert stoff, turbiditet, farge, total-fosfor og silikat er gjengitt i figur 2.7 som middelveier for sommeren 1984. Verdier fra 0-10, 30 og 60 meters dyp viser at konsentrasjonene varierer med dypet.



Figur 2.7 Middelveier for farge (mg Pt/l), turbiditet (FTU), susp. stoff (mg/l) og silikat på 0-10, 30 og 60m dyp i Øyeren 1984.

3. VORMA OG GLOMMA I AKERSHUS

Øvervåkingen av Vorma og Glomma i Akershus fylke i 1984 viste at begge vassdragene er moderat forurensset av næringssalter og bakterier. Vannkvaliteten i Glomma er generelt noe dårligere enn i Vorma, og synes å ha blitt forværret de siste år. For Vorma synes forurensningstilstanden å være relativt stabil, eventuelt med en svak bedring i løpet av de siste 5 år. Veksten/transporten av alger inn i Øyeren via disse vassdragene er betydelig og påvirker klart vannkvaliteten i hovedvannmassene i Øyeren. Glommavassdraget i Akershus er imidlertid blant de vassdrag i Akershus hvor vannkvaliteten stort sett er tilfredsstillende, selv om bakterieantallet til tider overskrider SIFF's norm for innhold i badevann og det er spesielt stor partikkeltransport under flomperioder.

Det lokale nedbørfeltet i Akershus ligger i kommunene Eidsvoll, Nes, Sørumsand og Fet. Vorma er regulert ved Svanfossen. Elvekraftverk er bygget i Glomma ved Funnefoss, Rånåsfoss og Bingsfoss.

BRUKERINTERESSER

Det foreligger i praksis ingen større brukerkonflikter i hovedvassdraget. Det lokale nedbørfeltet tilfører vassdraget omlag 2% av forurensningene. Nedre Romerike Vannverk (NRV) tar ut sitt drikkevann fra Glomma sørvest for Sørumsand. Glomma er derfor også den framtidige drikkevannskilde for nedre Romerike (100 000 personer).

PROBLEMBESKRIVELSE / FORURENSNINGER

Vannets innhold av planktonalger er relativt høyt om sommeren og mesteparten av disse stammer fra Mjøsa.

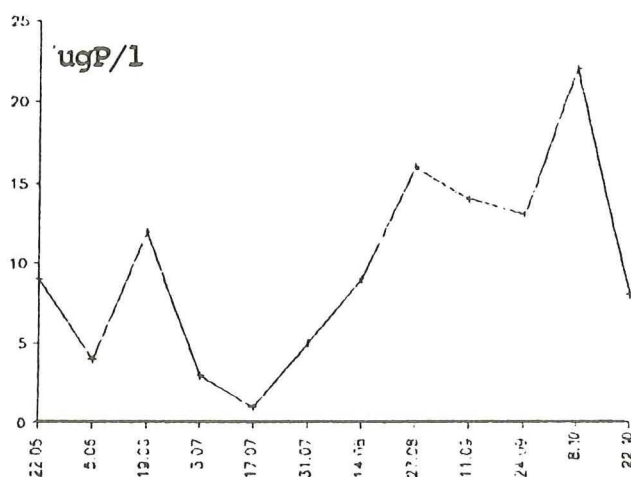
Under flomperioder er innholdet av partikler i vannmassene også generelt høyt.

Termotolerante koliforme bakterier varierer en god del. Innholdet av bakterier ved stasjon Bingsfoss i Glomma overskrider imidlertid helsemyndighetenes krav til badevannskvalitet så godt som hele sommersesongen.

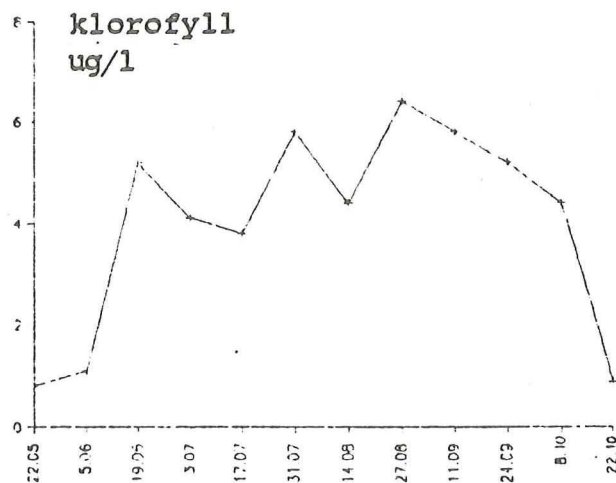
RESULTATER OG VURDERING AV DE ENKELTE PARAMETRE

Resultatene fra undersøkelsene er samlet i tabell 3.1 og 3.2. Utvalgte parametre er også gjengitt grafisk i figur 3.1-3.4. Videre er utviklingen i perioden 1980-84 for enkelte parametre vist i figur 3.5 og 3.6.

Det er spesielt innholdet av næringsstoffet fosfor som gjør at vassdragene karakteriseres som moderat/markert forurenset. Innholdet av total fosfor i Vorma i 1984 lå på ca 10 ugP/l for sommersesongen. Høyeste observerte verdi for hele året var ca. 36 ugP/l, mens laveste verdi var ca 1 ugP/l. For Glomma var disse verdiene hhv. ca 36, 140 og 6 ugP/l. Dette viser at vannkvaliteten i Glomma ved Bingsfoss var dårligere enn i Vorma ved Svanfoss. Forurensningskilder i selve Glommavassdraget vil derfor være av viktighet for vannkvaliteten i Øyeren. Hvorvidt tilførselen er av diffus art eller som punktutslipp er vanskelig å si. Det er imidlertid klart at tilførselen av fosfor er sporadisk høy slik som prøvetakingen den 6/6 og 15/8 viser (figur 3.3). Dette understreker viktigheten av hyppige målinger i vassdragene.

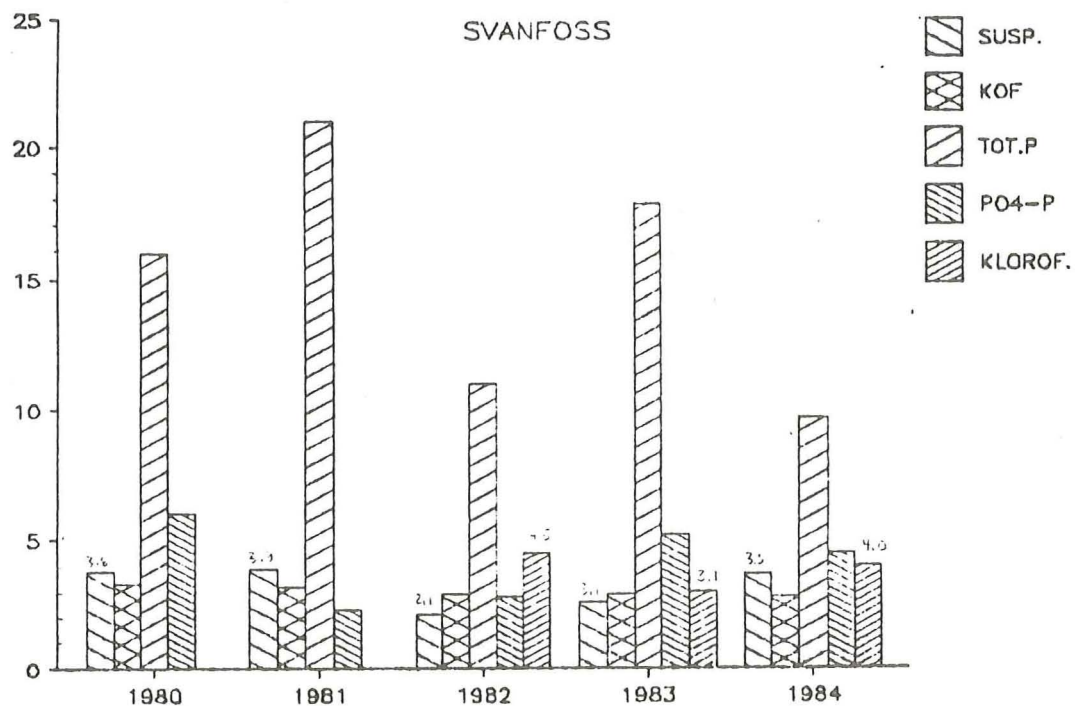


Figur 3.1. Variasjon i totalfosfor (ugP/l) ved stasjon Svanfoss i Vorma 1984.

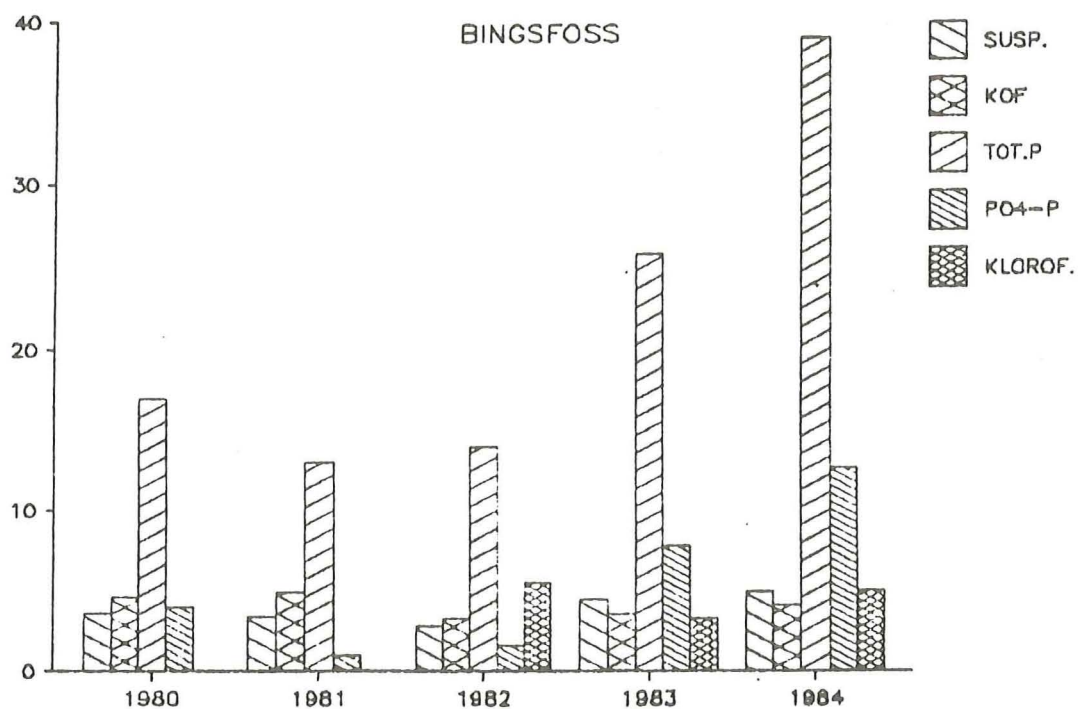


Figur 3.2. Variasjon i klorofyll (ug/l) som et uttrykk for algemengde ved Svanfoss i Glomma 1984.

Også innholdet av næringsstoffet nitrogen var moderat høyt i vassdragene. Middelerdien for sommersesongen ved Svanfoss og Bingsfoss var hhv. 465 og 402 ugN/l. For Vorma's vedkommende var dette omtrent som foregående år, mens det for Glomma's vedkommende var litt lavere enn foregående år.



Figur 3.5 Vannkvaliteten ved stasjon Svanfoss i Vormå synes å ha endret seg lite de siste 5 år. Verdier er sommermidler.



Figur 3.6 Vannkvaliteten ved stasjon Bingsfoss i Glomma har synes ikke å ha blitt noe bedre de siste fem år. Utviklingen for 1983 og 1984 synes å indikere en forverring i vannkvalitet. Verdier er sommermidler.

4. LEIRA

(Vassdragsomr. 002.)

Overvåkingen av Leira i 1984 viste små endringer i vannkvalitet i forhold til de siste fire år når det gjelder næringssalter. Konsentrasjonen av næringssalter øker nedover i vassdraget. Vassdraget må fortsatt karakteriseres som meget forurensningsbelastet. Innholdet av partikulært materiale i vannmassene er høyt som følge av erosjon fra store jordbruksarealer. Tidligere undersøkelser har indikert at en del av det partikulære materialet (og fosfor bundet til) sedimenterer i meanderområdet mellom Leirsund og Svellet før det når Øyeren. Dette framgår ikke for 1984-målingene når kun prøver fra samme dag tas med i beregningene for stasjonene ovenfor og nedenfor meanderområdet. Tidligere antagelse om netto sedimentasjon i dette området synes derfor ikke å være reell.

Leira renner gjennom Nannestad, Ullensaker, Gjerdrum, Sørums, Skedsmo og Fet kommuner i Akershus. Leiras nedbørfelt er 670 km². Bortsett fra de øverste områdene er fjellgrunnen i feltet dekket av store avsetninger av grus, sand og leire. Leira har også stor tilførsel av grunnvann.

BRUKERINTERESSER

Leira mottar kommunalt avløpsvann fra 28.000 personer hvorav 16.000 er tilknyttet de 10 kommunale renseanleggene som har avløp til dette vassdraget. De øvre deler av vassdraget brukes til bading og fiske. Fiskeinteressene i hovedvassdraget er begrenset, men bekker og vann i mer avsidesliggende områder som f.eks. på Romeriksåsen er viktige. Av Leiras nedbørfelt er ca. 115 km² fulldyrket jordbruksareal med store bakkeplanerte områder. Det nederste partiet av Leira - meanderområdet mellom Leirsund og Svellet er et viktig område for fugl og fisk og er foreslått som landskapsvernområde.

PROBLEMBESKRIVELSE / FORURENSNINGER

Leira bidrar med noe mer enn 1/5-del av fosfortilførslene til Øyeren (LTP 85-88). En god del av fosforet er bundet til leirpartikler. Jordbruket er hovedkilden til denne tilførselen. Bakkeplaneringer og nydyrking i de senere årene har medvirket til å redusere renseeffekter som bygging av nye renseanlegg (Holter renseanlegg i 1984 og Gardemoen renseanlegg i 1985) har betydd.

RESULTATER OG VURDERING AV DE ENKELTE PARAMETRE.

Mengden av løste næringssalter og partikulært materiale øker nedover vassdraget fra stasjon Kråkfoss (L2) og videre nedover via Frogner (L4) og til Borgen bru (L5) før utløpet ved Svellet. Økningen av partikulært materiale er størst på strekningen fra L2 til L4, mens mindre forskjeller registreres også mellom L4 og L5 (som inkluderer meanderområdet mellom Leirsund og Svellet). Se figur 4.1 for grafisk representasjon av sommersituasjonen.

Også for total-fosfor registreres det en økning nedover i vassdraget slik det er illustert i figur 4.1. Denne økningen nedover i vassdraget er reell idet kun prøvetaking som er foretatt samme dag er inkludert i sommer-middelverdiene.

Figur 4.2. viser konsentrasjoner av totalfosfor ved stasjon L4 og L5 for tidsrommet 2.januar - 24.september i 84. Konsentrasjonene er høyest under vårflommen i månedskiftet mars/april. Siden vannføringen er størst i denne perioden, foregår størstedelen av årstransporten også da.

Som figur 4.3 illustrerer kan ingen tydelig trend påvises for konsentrasjonene av fosfor i nedre del av Leiravassdraget. En stor usikkerhet knytter seg også til tolkingen av et slikt diagram som uttrykk for en reell (kulturforårsaket) vannkvalitetsendring. Datagrunnlaget (antall prøver) varierer fra år til år, og de naturlige årlige variasjonene kan være store. Figur 4.4 viser endringen av fosforkonsentrasjon ved Kråkfoss (L2). Det er imidlertid for tidlig å kunne si noe om middelverdien av fosfor for 1984 bryter med den noe økende konsentrasjonutvikling fra 1981 til 1983. Flere observasjonsår må til for at en kan si om igangsetting av renseanlegget ved Holter (med 300 personer tilknyttet i 1984) har merkbar effekt på tilstanden i Leira ved Kråkfoss prøvetakingssted.

Totalnitrogen har vært målt siden 1976 ved stasjonene L4 og L5. Middelkonsentrasjonene for sommeren 1984 var 1.06 mgN/l. Konsentrasjonen av totalnitrogen for perioden 1976-84 følger i hovedsak samme variasjonsmønster som for totalfosfor.

Nitrat kan være en god indikator på landbruksforurensninger. En økt bruk av kunstgjødsel kan tenkes å gi målbare endringer både i N/P-forholdet og i konsentrasjonen av nitrat for avrenning fra dyrket mark. Konsentrasjonen av nitrat ble målt til 0.63 og 0.73 mgN/l ved L4 og L5 sommeren 1984, men denne parameter er bare målt siden 1981. Verdiene for 1981-83 ved Borgen bru (L5) var hhv. 0.6, 0.7 og 0.8 mgN/l disse årene. Verdiene her kan synes noe økende, men observasjonsperioden er vel kort.

Konklusjon

Ingen klare endringer kan spores i vannkvaliteten de senere åra. Vannkvaliteten må fremdeles betegnes å være betydelig påvirket med hensyn til næringssalter og partikulært materiale. Avrenning og erosjon fra jordbruksarealer antas fortsatt å være den dominerende kilde til de høye konsentrasjonene av næringssalter og partikulært materiale.

STASJONER OG MÅLEPROGRAM

Programmet omfattet fem stasjoner i Nitelva, to stasjoner i Fjellhamareva og Harestuvannet (med tilløpselver). Av disse stasjonene er det kun stasjon N8 i Nitelva som har inngått i det statlige program for forurensningsovervåking tidligere. Stasjonene som er satt opp nedenfor vil bli rapportert for perioden 1983-85 i form av en ANØ-rapport i 1986. Stasjonene er angitt nedenfor med UTM-kartkoordinater fra M711-serien i parentes.

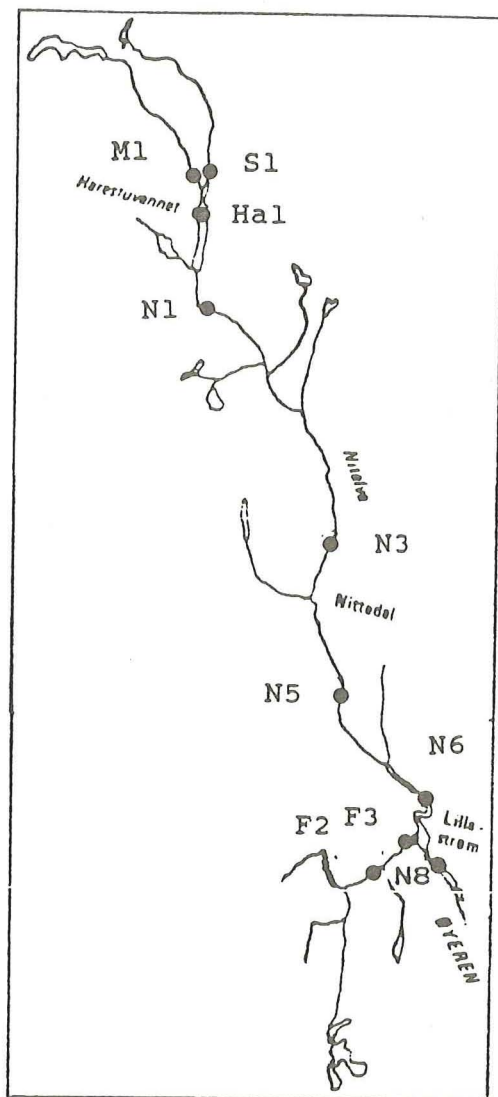
N1 - Kongsvang	(PM 978 697)
N3 - Strøm Sag	(PM 051 617)
N5 - Slattum	(PM 078 540)
N6 - Kjellerholen	(PM 121 511)
N8 - Rud	(PM 150 474)

F2 - Fjellhamar bruk	(PM 115 470)
F3 - Skjetten bru	(PM 127 487)

Hal- Harestuvannet

S1 - Sveselva

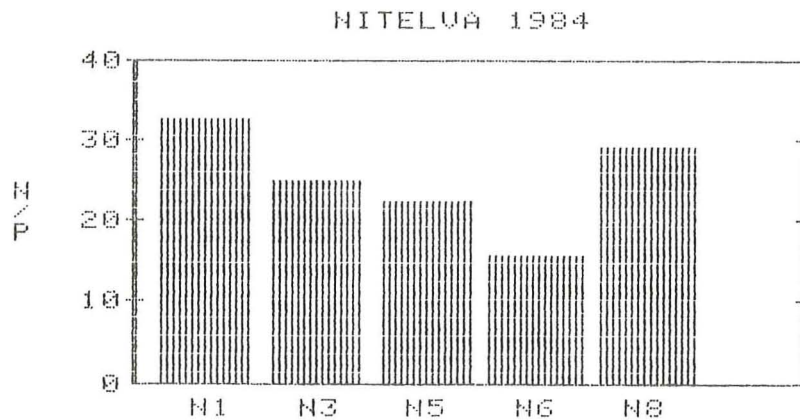
M1 - Myllselva



Organisering :

Felt og kjemiske / biologiske analyser	:	ANØ
Bakteriologiske analyser : Kjøtt- og Næringsmidlkontr.i Strømmen.	:	ANØ
Databearbeiding, vurdering for Harestuvannet	:	ANØ
Databearbeiding, vurdering (Nitelva, Fjellhamarelva)	:	Fm O/A
Rapportering	:	Fm O/A

Totalfosforkonsentrasjonen øker jevnt nedover i vassdraget slik det er illustrert i figur 5.1 og 5.2. Konsentrasjonen fem-dobbles fra stasjon N1 nedover til stasjon N6. At konsentrasjonen etter Rud er lavere igjen skyldes innblanding av mindre fosfatholdig vann fra Leira.

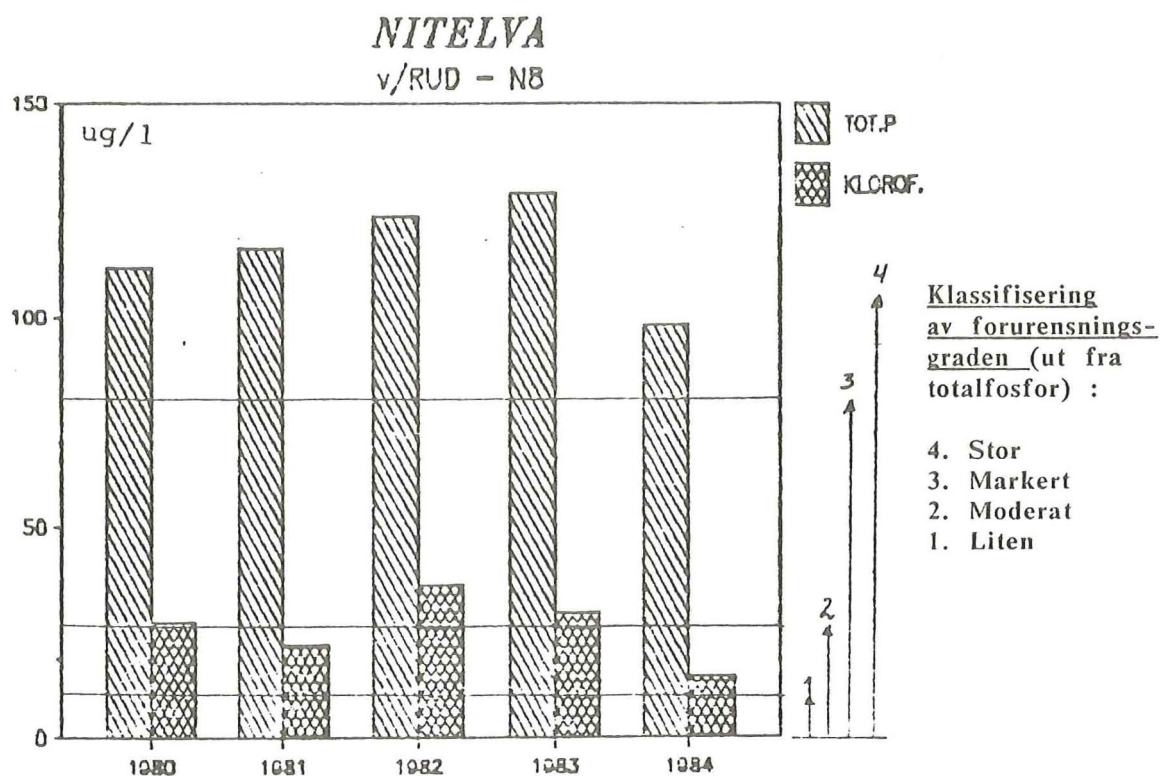


Figur 5.3 Forholdet mellom totalfosfor og totalnitrogen nedover i Nitelva i 1984. Sommermiddelverdier er vist. Legg merke til at fosfor øker i betydning nedover i vassdraget relativt til nitrogen, men at forholdet ved stasjon N8 bryter dette mønsteret. Dette skyldes at en stor del av transporten ved N8 er avløpsvann fra RA-2 og at fosfor her er fjernet fra avløpsvannet i større grad enn nitrogen.

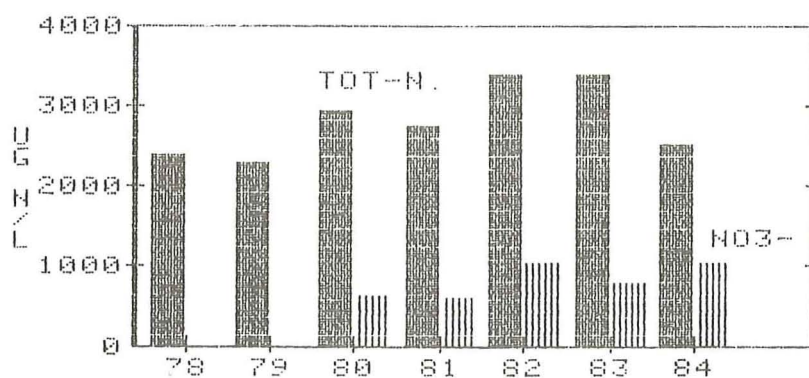
Ser vi på N/P-forholdet for sommermånedene (figur 5.3) nedover i vassdraget så avtar dette ned til stasjon Kjellerholen (N6). Her er forholdet mellom nitrogen og fosfor (16:1) optimalt for algevekst.

Fosforkonsentrasjonen øker raskere enn konsentrasjonen av totalnitrogen nedover i vassdraget. Dette kan indikere at kloakk-kilder (som kan ha et N/P-forhold på ca. 5) bidrar til at N/P-forholdet avtar nedover i vassdraget. At N/P-forholdet igjen stiger ved Rud (N8) skyldes avløp fra RA-2. Kjemisk felling av fosfor fjerner denne komponenten, mens nitrogen ikke holdes tilbake i samme grad. Resultatet blir at vannet nå er mer aniket på nitrogen i forhold til fosfor.

Fjellhamarelva (se senere) har et N/P-forhold omkring 10 for samme perioden slik at bidraget fra denne til Nitelva før Rud ikke påvirker N/P-forholdet i den observerte retning.



Figur 5.6 Middelkonsentrasjon av total fosfor og klorofyll ($\mu\text{g/l}$) i perioden juni-september 1980 - 84 ved stasjon N8 (Rud) i Nitelva.



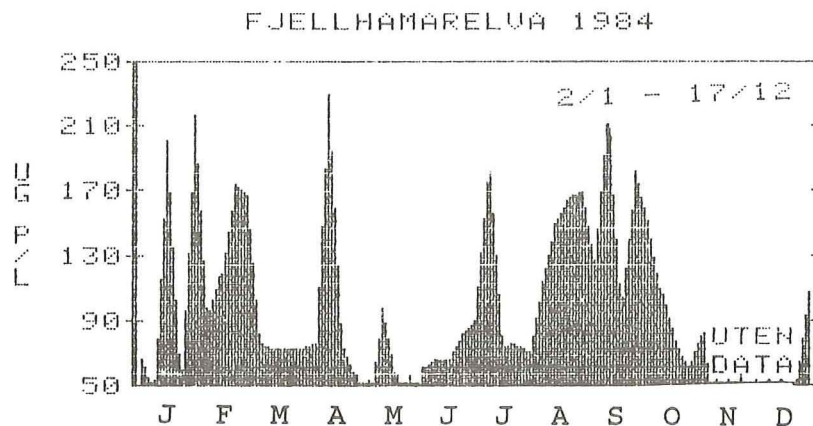
Figur 5.7 Middelkonsentrasjon ($\mu\text{g N/l}$) av totalnitrogen og nitrat for juni - september ved stasjon N8 (Rud) fra 1978 til 1984. Totalnitrogen er vist med fylte søyler og nitrat med skraverte.

5.2 Fjellhamarelva

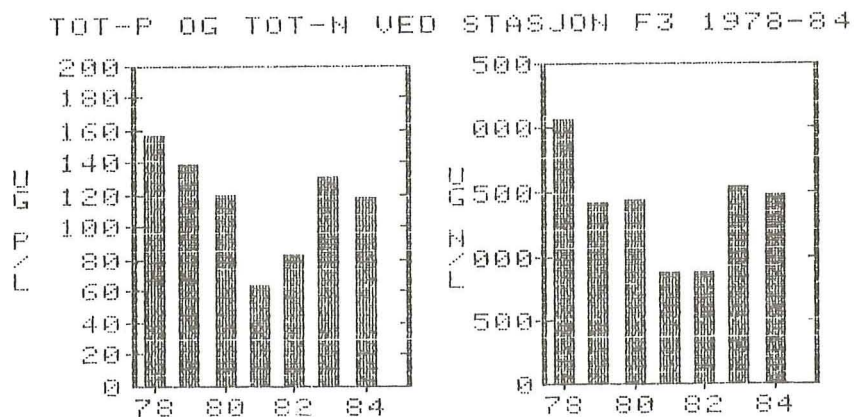
Fjellhamarelva ble undersøkt med to stasjoner i 1984.

Variasjonsmønsteret for konsentrasjonen av total fosfor ved Skjetten bru (F3) er illustrert i figur 5.8 for sommeren 1984. Som figuren viser varierer konsentrasjonen av total fosfor meget gjennom hele året. Maksimale konsentrasjoner observeres like gjerne om sommeren som i forbindelse med flomperiodene. Lokale variable utslipp synes derfor å være fremtredende.

Figur 5.9 viser endringen av total fosfor og total nitrogen for stasjon F3 for perioden 1978 til 1984. Trenden i totalnitrogen-konsentrasjonene synes å følge fosfor i denne perioden.



Figur 5.8 Variasjonsmønsteret i konsentrasjonen av fosfor (ugP/l) gjennom året (ukentlige prøvetakinger) er vist for stasjon F3 (Fjellhamar Bruk); Fjellhamarelva i 1984.



Figur 5.9 Middelkonsentrasjon av totalfosfor og totalnitrogen (ug/l) for juni - september er vist for årene 1978 til 1984 ved stasjon F3 i Fjellhamarelva.

Vannet har en pH som ligger over det nøytrale (pH 7) gjennom hele sommeren. En svak økning gjennom sesongen skyldes planktonalgenes primærproduksjon. De høye pH-verdiene og konduktiviteten angir at sjøen har et rimelig godt innhold av kalsium (Ca) og andre mineraler, slik at den ikke så lett utsettes for forsuring.

Turbiditeten; dvs innholdet av partikler i vannet, varierer mellom 0,6 og 2 FTU-enheter. Dette tilsier at sjøen innehar en del parti- kulært materiale. Dette tilføres fra landområdene, ved oppvirvling av bunnsedimentene i sjøen eller produseres i sjøen ved at mengden alger tiltar. Turbiditetsverdier på 2 må sies å være høyt, mens en verdi på 0.6 er bra. Middelverdien for sesongen er 1.0, noe som må sies å være akseptabelt.

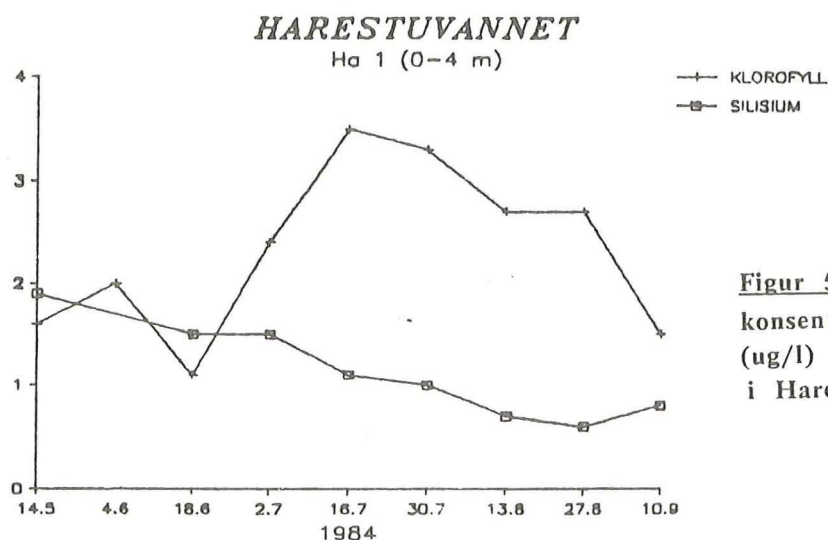
Vannets farge er gjennomgående lav. Et unntak er imidlertid 4. juni der denne er 29 mg Pt/l. Dette har sannsynligvis sammenheng med en relativt nedbørrik periode før denne tid som tilførte sjøen løste organiske forbindelser (humus) fra nedbørfeltet. Innholdet av suspendert stoff er ca. 3.1 mg/l i gjennomsnitt for sommeren. Maksimal verdi ble målt til 10,9 mg/l, hvilket er høyt. Årsaken til denne høye verdien kan øyensynlig ikke forklares ut fra siste ukers nedbørmengde, da denne har vært lav. Kraftig vind eller menneskelig aktivitet (f.eks. gravearbeider) kan imidlertid ha forårsaket dette. En vesentlig del av dette (ca 80%) er mineralsk materiale, mens det i gjennomsnitt for sommeren har vært ca. 60% mineralsk materiale. De resterende 40% er organisk materiale, som f.eks. alger. Fig.5.10 illustrerer variasjonen i mengden av suspendert stoff gjennom sommersesongen.

Innholdet av fosforforbindelser tilsier at sjøen er markert forurenset mht slike stoffer. Innholdet av total-fosfor varierte mellom 9 og 81, med en middelvei på 26-27 mg P/l. Dette er markert høyere enn tidligere år. Ut fra sjøens store rekreasjonsverdi er det viktig å redusere tilførselen av fosforforbindelser til sjøen.

Også innholdet av nitrogen-forbindelser, målt som total-nitrogen, er høyere enn tidligere. Årsaken må sannsynligvis i hovedsak tilskrives tilførsel av avløpsvann fra bebyggelsen rundt sjøen og tilløpsbekkene til denne. Variasjonen i konsentrasjonen av næringssaltene fosfor og nitrogen gjennom sommersesongen er illustrert i figur 5.11 og 5.12.

Også innholdet av klorid må ansees som noe forhøyet. Dette kan ha sammenheng med eventuell tilførsel av avløpsvann. Sulfat-verdiene kan imidlertid ansees som normale eller svakt forhøyet. Aluminium- konsentrasjonen er derimot innenfor det normale.

Målingene av klorofyllinnholdet viser at algemengden er så stor at sjøen må karakteriseres som mesotrof, dvs moderat forurensset. Middelveien for sommeren er ca. 2.3 mg/l, med observert maksimumsverdi på 3.5 mg/l. Variasjonen gjennom sommeren er vist i figur 5.13.



Figur 5.13 Variasjon i konsentrasjonen av klorofyll (ug/l) og silisium (mg/l) i Harestuvannet 1984.

Harestuvannet har et moderat innhold av silisium (Si). Dette er et stoff som bl.a. benyttes av kiselalgene. Avtaket i silisium gjennom sommeren (figur 5.13) viser at det er mye kiselalger i Harestuvannet som forbruker silisium fra vannet. Algeveksten er imidlertid ikke silikatbegrenset.

Bakterieinnholdet er moderat, men viser at Harestuvannet tilføres tarmbakterier. Innholdet er imidlertid ikke så høyt at det normalt er forbundet med helserisiko å bade i vannet. Lokalt, f.eks. nær utslippsstedene, kan imidlertid forholdene være dårligere. Det synes ikke å være høyere bakterieinnhold i 1984 i hovedvannmassene enn det har vært tidligere år.

Samlet vurdering / trend

Harestuvannet må karakteriseres som markert forurensset mht eutrofiering. Innholdet av næringsstoffet fosfor varierte i 1984 mellom 9 og 81 mg P/l i løpet av sommersesongen. Innholdet av nitrogenforbindelser var høyest om våren med en maksimumsverdi på 700 mg N/l. Også innholdet av nitrat ble redusert utover sommeren. Dette har sammenheng med økningen i algemengde, som hadde sitt maksimum i juli. Det markerte avtaket i silisium (figur 5.13) i samme tidsrom skyldes kiselalgenes opptak av silisium fra vannet. Det viser seg å være en god sammenheng mellom algemengde og siktedyp (figur 5.10). Mengden av annet partikulært materiale eller løste fargede forbindelser (husmus) har derfor mindre relativ betydning for siktedypet.

6. RØMUA

(Vassdragsomr. 002.)

Resultatene for 1984 viste at Rømua er sterkt påvirket av næringssalter. Konsentrasjoner av totalfosfor på mellom 100 til 200 ug P/l, og nitrogenkonsentrasjoner omkring 2 mg N/l er vanlig for avrenningen sommerstid. Det er spesielt stor avrenning av fosfor om våren og nitrogen om høsten noe som kan tilskrives den store jordbruksaktiviteten i nedbørfeltet. Resultatene for 1984 er sammenliknbare med det som ble målt i 1983.

Rømua renner gjennom Ullensaker og Sørums kommuner i Akershus. Rømuas nedbørfelt er 200 km² og feltet har ingen innsjøer i nedbørfeltet og følgelig nesten ingen magasineringsseffekt. Feltet er dekket av store marine avsetninger. Hurtige svingninger i vannføring fører til store erosjonsproblemer.

BRUKERINTERESSER

Vassdraget tilføres avløpsvann fra 7000 personer hvorav 2100 er tilknyttet de 6 kommunale renseanleggene som har avløp til dette vassdraget. De øvrige deler av vassdraget er vidt forgrenet og brukes til bading og fiske. Omtrent halvparten av nedbørfeltet er fulldyrket jordbruksareal.

PROBLEMBESKRIVELSE / FORURENSNINGER

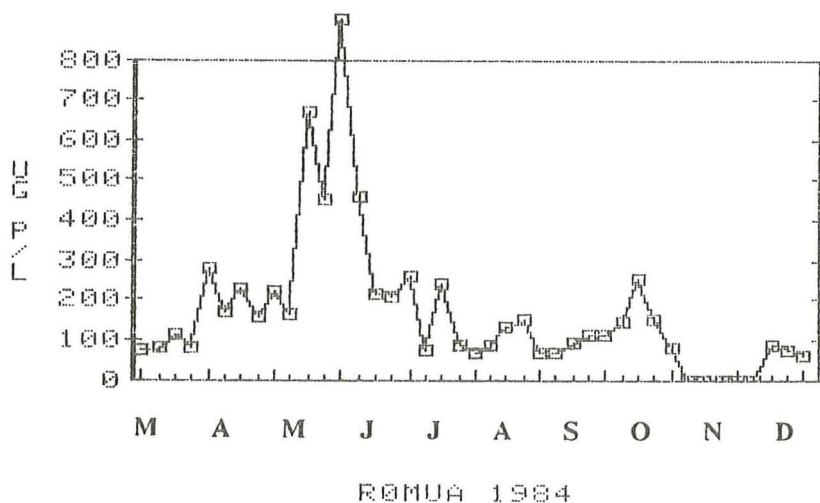
Hovedtyngden av forurensningstilførslene kommer fra åker. Undersøkelser i 1982 indikerer at denne andelen er omlag 60 % (LTP 85-88). Kloakkutslippene er ubetydelige. Konsentrasjonen av næringssalter er imidlertid ofte meget høy slik at dette kan skape problemer for fiskebestanden i de nedre deler av vassdraget.

Rømua munner ut i Glomma like ovenfor inntaket til Nedre Romerike Vannverk (NRV). Dette påvirker imidlertid ikke råvannskvaliteten for vannverket idet Rømua sjikter seg vesentlig inn i øvre vannlag.

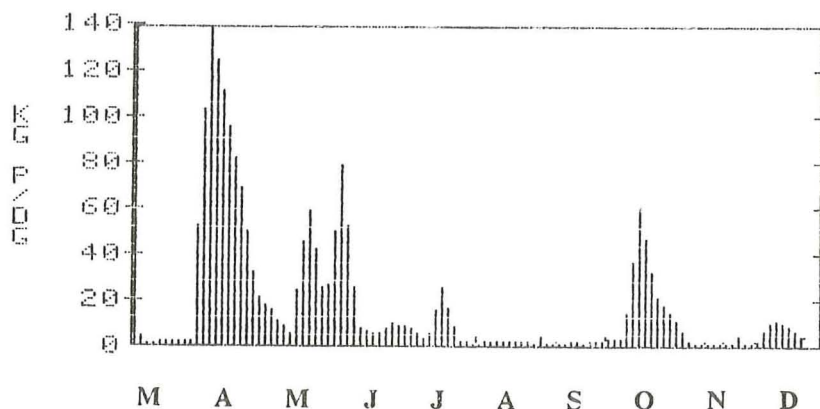
RESULTATER OG VURDERING AV DE ENKELTE PARAMETRE

Surhetsgraden pH ligger i det basiske område med en middelerdi for året på pH 7.4. De geologiske forhold med marine avsetninger i nedbørfeltet sørger for dette. Laveste verdi i avrenningen ble observert ved Kauserud under vårflommen (pH 7.0).

Sommermiddelerdier for konsentrasjonen av total-fosfor ved Kauserud (Rø1) var i 1983 lik 118 ug P/l og i 1984 210 ug P/l. Variasjonene gjennom sesongen i disse to sommerperiodene var også meget store. Figur .1 og .2 viser hhv. variasjonen i konsentrasjon av fosfor og mengde transportert av totalfosfor pr. døgn i tidsrommet fra mars måned og ut året i 1984. Hovedtransporten foregår i midten av april, men også flommene i mot slutten av mai og i begynnelsen av juni utgjør en stor del av årstransporten, og er på størrelse med høstflommen som starta andre uka i oktober.



Figur 6.1. Variasjon i konsentrasjonen av totalfosfor ved Kauserud (Rø1) i Rømua i perioden 12/3 - 17/12 1984. De høyeste konsentrasjoner observeres under vårflommen.



Figur 6.2. Transportert totalfosfor ved Kauserud (Rø1) i Rømua i perioden 12/3 - 17/12 1984. Vårtransporten utgjør en stor andel av årstransporten av fosfor.

7. ØVRE DEL AV HALDENSVASSDRAGET - TILLØPSBEKKER TIL BJØRKELANGEN. (Vassdragsomr. 001.)

Overvåkingen av innløpsbekkene til Bjørkelangen i 1984 viser at forurensnings-situasjonen i alle deler av vassdraget er markert eller stor med hensyn på fosfor, bakterier og partikulært materiale. Også innholdet av løst organisk materiale er stedvis høyt. Jordbruksaktiviteter utgjør en viktig forurensningskilde. I tillegg kommer avløpsvann fra befolkning.

Den delen av vassdraget som ligger i Akershus omfatter sjøene Flolangen, Floen, Bjørkelangen, Setten, Mjermen, Øgderen (Hemnessjøen) og Skullerudsjøen.

Bergerelva renner fra Floen til Bjørkelangen og tar opp Riserelva fra Tøvsjøen og Borta fra Oppsjøen.

Haldenvassdraget særpreges av en stor innsjøandel (6% av totalt nedbørfelt i Akershus). Nedbørfeltet ligger i det sørøstnorske grunnfjellsområde, stort sett under den marine grense. Store deler av feltet er dekket av marine løsavsetninger av leire.

Den del av vassdraget som ligger oppstrøms Bjørkelangen rapporteres her, mens Bjørkelangen, og vassdraget nedstrøms rapporteres av miljøvernadv., Fylkesmannen i Østfold for 1984.

BRUKERINTERESSER.

Bergerelva er resipient for renseanleggene på Aursmoen (1500 pe) og Bjørkelangen (1600 pe).

PROBLEMBESKRIVELSE / FORURENSNINGER

Floen er en relativt upåvirket innsjø med nedbørfelt bestående hovedsakelig av skogområder.

Etterhvert som en beveger seg nedover i vassdraget tiltar forurensningen i hovedsak som følge av bebyggelse og landbruk. Det er primært næringssaltene fosfor og nitrogen som har høye konsentrasjoner, men også erosjonsprosesser i områder med dyrket mark har økt i omfang.

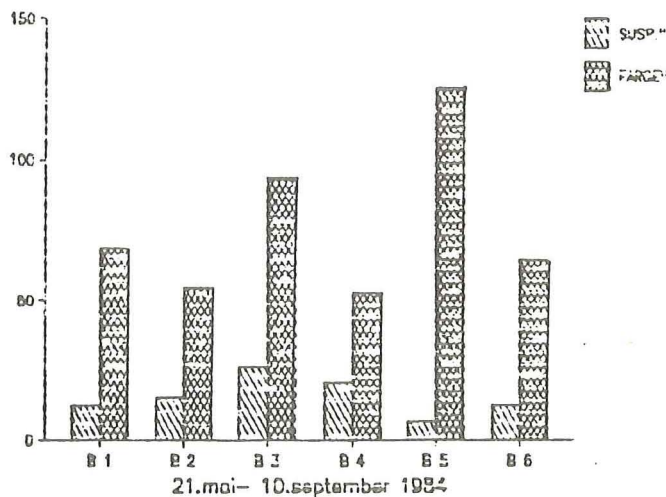
RESULTATER OG VURDERING AV DE ENKELTE PARAMETRE.

Resultatene er gitt som aritmetiske middelerverdier for de enkelte stasjoner og parametre er gitt i tabell 7.1.

Gjennomgående høye verdier for turbiditet og suspendert stoff viser at bekkene fører med seg store mengder av partikulært materiale (figur 7.1). I gjennomsnitt for perioden lå mengden partikulært organisk materiale mellom 10-15 % av den totale partikkelmengde. For stasjon B5 (Haneborg) var imidlertid denne andelen hele 25%. Den totale partikkelkonsentrasjon var imidlertid lavest i dette vassdragsavsnittet. De høyeste middelerverdiene ble funnet ved Finstad (B3) og Haugrim (B4). Det høye partikkelinnholdet må i stor grad tilskrives erosjon fra jordbruksarealer, eller annen arealavrenning fra områder uten nevneverdig vegetasjon. Også erosjon fra selve elveleiet har en viss betydning.

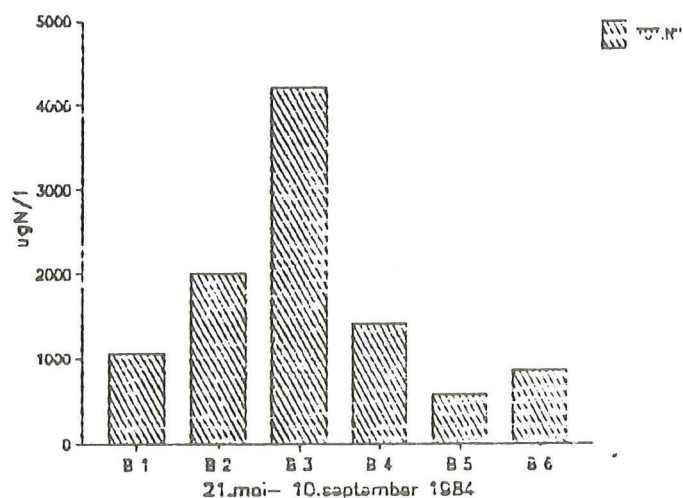
Vannets farge viser i hvilken grad dette inneholder løste organiske forbindelser. Sidevassdraget Borta ved Haneborg (B5) har et meget høyt innhold av løste organiske forbindelser. Her var også andelen (%) av partikulært organisk materiale høyest. Tatt i betraktning vassdragets størrelse, vil derfor dette vassdraget tilføre en vesentlig andel organisk materiale til Bjørkelangen. Det samme gjelder for områdene ovenfor Finstad (B3). Også de andre vassdragsavsnittene har høye fargeverdier hvilket viser at vassdragene er sterkt humøse, dvs. inneholder mye humus.

HALDENVASSDRAGET

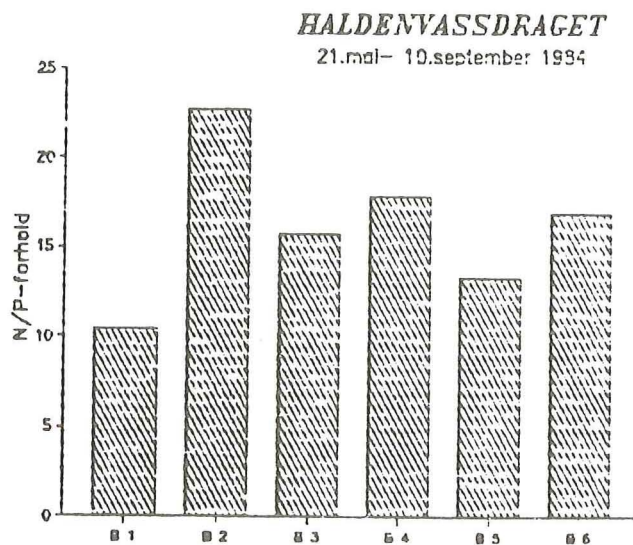


Figur 7.1 Aritmetiske middelerverdier for vannets innhold av suspendert stoff (mg/l) og vannets farge (mg Pt/l) ved de enkelte målestasjonene.

Innholdet av næringssalter som fosfor og nitrogen er høyt i samtlige vassdragsavsnitt. (Figur 7.3 og 7.4). De høyeste verdiene ble gjennomgående registrert ved Finstad (B3), mens de laveste verdiene for hele perioden sett under ett ble registrert ved Haneborg (B5). Det er en klar sammenheng mellom mengden løst fosfat (PO_4), partikulært fosfor (part.P.) og total fosfor (tot.P) ved samtlige stasjoner når middelverdiene for perioden 21.mai - 10-september legges til grunn. Det vil si at ingen av stasjonene skiller seg spesielt ut når det gjelder fordelingen av f.eks. løst fosfat og partikulært fosfor. Ser man imidlertid på forholdet mellom nitrogen og fosfor (N/P forholdet) (figur 7.5) varierer dette mellom ca 10 og ca 23, hvilket vil si at det er en viss forskjell mellom forurensningskildenes relative betydning de enkelte steder. Som rettesnor kan man si at stasjon B2, B3 og B4 er primært påvirket av jordbruksaktiviteter. B1 bærer klart preg av både jordbruksforurensning og avløpsvann fra befolkning. For B5 og B6 er det vanskelig bare ut fra analyse- resultatene å påpeke hvilke av disse to kildene som har størst betydning. Det kan imidlertid synes som om B5 i hovedsak påvirkes av befolkning, mens B6 i hovedsak påvirkes av jordbruk. (Se også figur 7.6).



Figur 7.4 Konsentrasjon av total-nitrogen i øvre del av Haldenvassdraget. Konsentrasjonen var størst ved B3 (Finstad).



Figur 7.5 Forholdet mellom nitrogen og fosfor i vannet ved de enkelte stasjonene i øvre del av Haldenvassdraget. Resultatene indikerer at det er en viss forskjell mellom de enkelte forurensningskildenes betydning for vannkvaliteten.

8. HOBØLVASSDRAGET I AKERSHUS (Vassdragsomr. 003.)

For-undersøkelser i Hobølvassdraget i 1984 viste at det i Langen var et markert oksygensvinn i bunnvannet i sommerstagnasjonsperioden. Dette førte til oksygenfrie forhold mot slutten av perioden og utløsning av mye jern fra bunnslammet/sedimentet. Mengden fosfor bundet til jern var imidlertid ikke av stor betydning. Ut fra næringssaltkonsentrasjoner, klorofyll og siktedyp er innsjøene Langen, Våg og Mjør middels næringsrike (mesotrofe) innsjøer, med Langen som den mest næringsrike. Det er planlagt en grundigere undersøkelse i vassdraget i 1986.

I Akershus har Hobølvassdraget to hovedløp : Haugsbekken/Kråkstadelva med nedslagsområde i Ås og Ski kommuner, og Langenvassdraget med nedslagsfelt i Oslo, Ski og Enebakk.

Haugsbekken drenerer større tettsteder bl.a. Ski og Kråkstad. Langenvassdraget omfatter en rekke vann i Østmarka, samt Bindingsvann, Sværsvann, Langen, Våg og Mjør. Tettstedene Siggerud og Ytre Enebakk har kloakkutslipp til dette vassdraget.

Hele nedbørfeltet er på 720 km².

BRUKERINTERESSER

Haugsbekken/Kråkstadelva er i hovedsak benyttet som resipient for boligkloakk og industri fra Ski og Kråkstad.

Langenvassdraget er et velegnet rekreasjonsområde med muligheter for bl.a fiske og bading.

Hobølvassdraget renner ut i Vansjø og denne innsjøen er også drikkevannskilde for de omliggende områder.

PROBLEMBESKRIVELSE / FORURENSNINGER

Utviklingen i sjøene Langen, Våg og Mjør overvåkes nøye idet friluftsinteressene anses meget viktige blant befolkningen i de omkringliggende områdene. Det ble i 1985 observert "problemalger" i Langen. Oksygensvinn i bunnvannet observeres også under stagnasjonsperioder.

RESULTATER OG VURDERING AV DE ENKELTE PARAMETRE.

Undersøkelsen i 1984 er mer å betrakte som en forundersøkelse i og med at bare to turer ble gjort dette året. I 1985 ble Langen grundigere undersøkt slik at resultater fra overvåkingen dette året vil være mer sikrere for å kunne uttale seg om tilstanden i vassdraget.

Næringssaltkonsentrasjoner og klorofyll er sammenliknbare i de tre innsjøene. Analyseverdiene for seinsommeren 1984 indikerer at innsjøene er moderat belasta med hensyn til næringssalter (nitrogen og fosfor) og alger (målt som klorofyll). Innsjøene kan klassifiseres som mesotrofe ut fra verdiene som er målt for disse parametrene.

Konsentrasjoner for totalfosfor mellom 13-20 ug P/l og totale nitrogenkonsentrasjoner rundt 500 ug N/l i overflatevannet indikerer at at nitrogen finnes i overskudd i forhold til fosfor. Lave konsentrasjoner av løst reaktivt fosfat den 3.sept.(under ett mikrogram P/l) indikerer at fosforbegrensning kan foreligge. Løste konsentrasjoner av nitrogen (nitrat og ammonium) og silikat tydet på at hverken nitrogen eller silikat var begrensende for veksten av algene.

Dybdeprøvene for Langen viser at det er et oksygensvinn både 28.mars og den 3.sept. Siste analyseserie viser at det er fullstendig oksygensvinn i bunnvannet (se figur 8.2). At også nitrat nesten er forsvunnet i bunnvannet (under 10 ugN/l) betyr at såkalt "nitratrespirasjon" (denitrifikasjon) har erstatta oksygenrespirasjon som den biologisk viktige prosess.

Siktedypet varierer mellom 1.9 meter i Langen til 2.7 meter i Mjør.

Klorofyll-verdiene varierer på samme tidspunkt mellom 8 - 16 ug kla/l i innsjøene som figur 8 1 viser.

Farge ble målt i alle innsjøene og indikerer at det er noe innslag av humus.

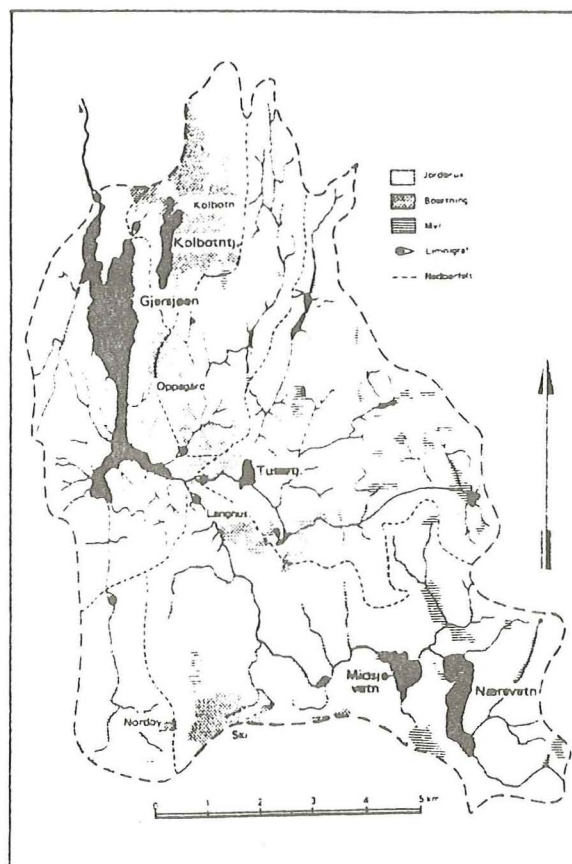
Konklusjon :

Undersøkelsen har indikert at innsjøene i Langenvassdraget er moderat påvirket av næringssalter. Innsjøene kan klassifiseres som mesotrofe ut fra næringssalter, siktedyp og klorofyll. Fosfor antas å være det begrensende næringssalt for produksjonen siden dette er det næringssalt som er observert de med laveste konsentrasjoner på sensommeren.

STASJONER OG MÅLEPROGRAM I 1984.

Programmet omfattet dette året en stasjon i innsjøen og stofftransportstasjon med limnigrafer i hver av de fem viktigste tilløps- bekkene. Det ble tatt analyser 15 ganger i løpet av året med hyppigst frekvens ved høy vannføring.

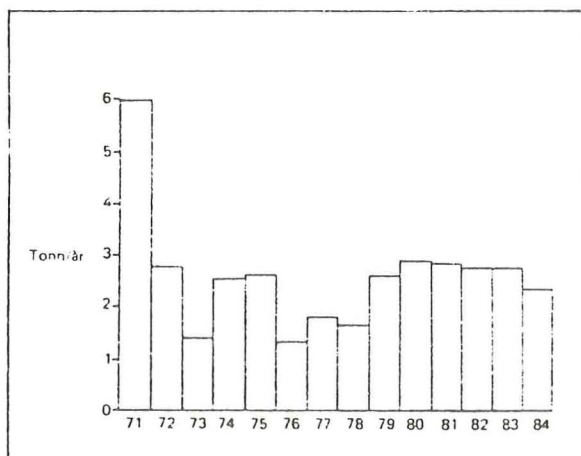
Stasjoner: 1. Gjersjøen
2. Kantorbekken
3. Greverudbekken
4. Tussebekken
5. Setrebekken
6. Fåleslora



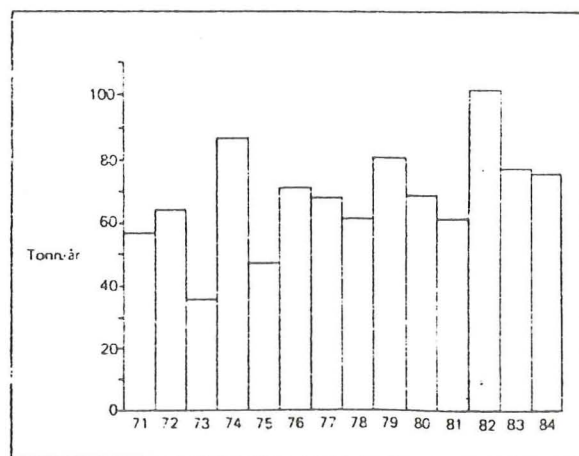
RESULTATER OG VURDERING AV DE ENKELTE PARAMETRE

FORURENSNINGSTILFØRSLER:

Årlige tilførsler av fosfor og nitrogen til Gjersjøen er vist i figur 9.1 og 9.2. For nærmere beskrivelse av tilførelsene fra de enkelte tilløps- bekkene og for en vurdering av de enkelte forurensningskildene henvises til NIVA-rapporten.



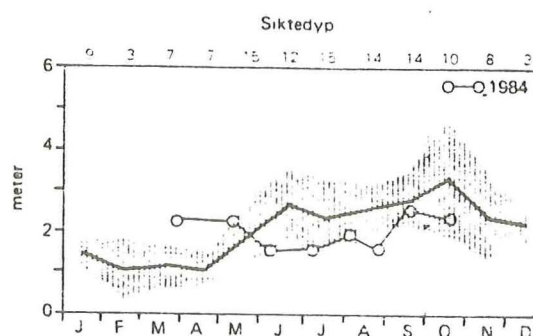
Figur 9.1 Årlige tilførsler av fosfor til Gjersjøen.



Figur 9.2 Årlige tilførsler av nitrogen.

Siktedyp

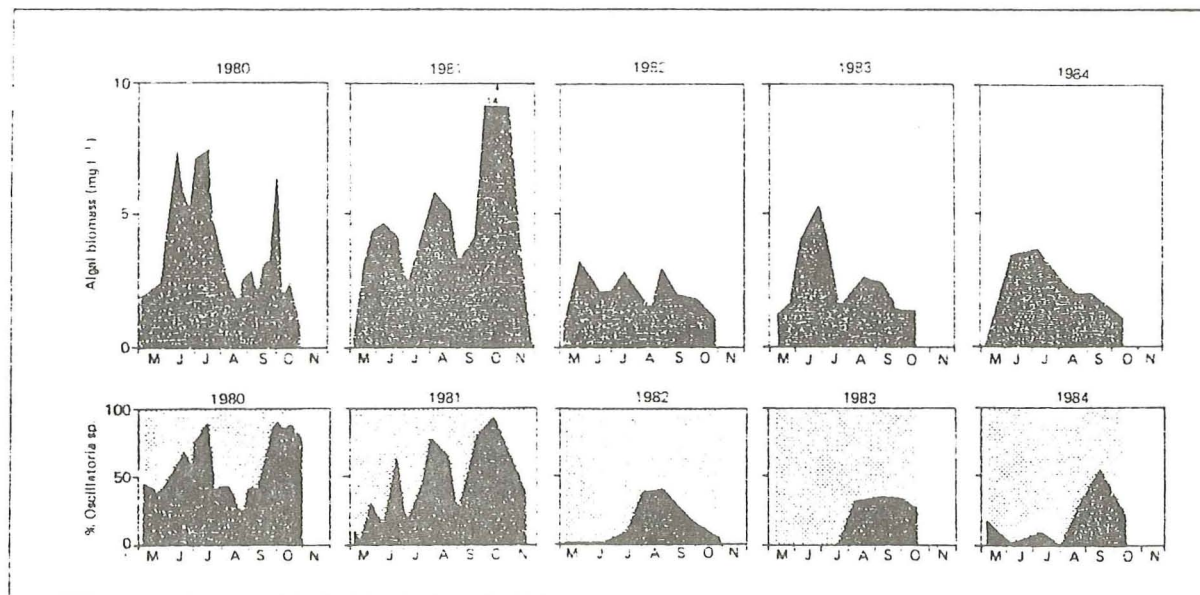
Siktedypet gir et grovt bilde av konsentrasjonen av planteplankton i den øvre delen av vannmassene, men påvirkes også bl.a. av tilførselene av leirpartikler i flomperioder og brunfarget vann fra myr og skog (Fig. 9.5). Det ble observert lave verdier for siktedyp i juni og juli 1984 fordi de algene som dominerte hovedsakelig var mellom 0 og 4 meters dyp. I normalperioden var den største algekonsentrasjonen mellom 6 og 8 meters dyp (*Oscillatoria*).



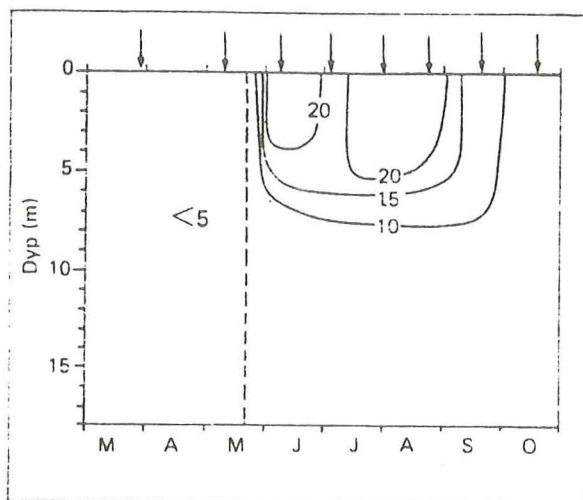
Figur 9.5 Siktedyp.

Planteplankton

I overvåkingsrapport 3/81 er det gitt en oversikt over artsutviklingen av planteplankton i perioden 1969-80. Tilsvarende oversikt for årene 1980-84 er vist i Figur 9,6. Blågrønnalgen *Oscillatoria agardhii* som har dominert planteplanktonet i hele denne perioden har hatt høy konsentrasjon vår og høst og har hatt et karakteristisk maksimum mellom 6 og 8 meters dyp om sommeren. Denne arten har også hatt konkurransemessig fordel av at den har klart å opprettholde relativt høy konsentrasjon gjennom vinter-sesongen.



Figur 9.6 I perioden 1980-84 har det vært markert reduksjon i både totalvolum alger og andel *Oscillatoria*.

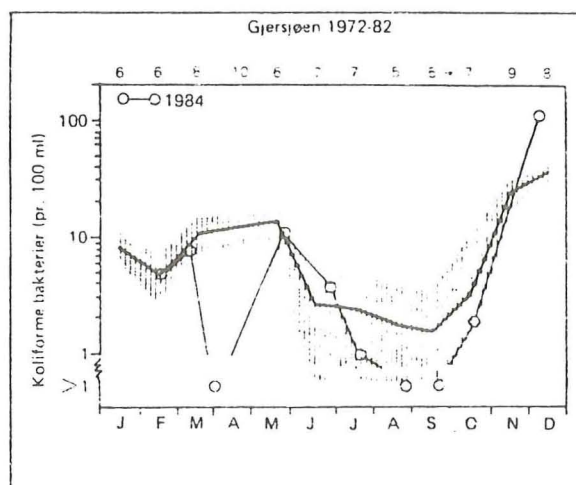


Figur 9.8 Konsentrasjonen av klorofyll (mg kla/m³) mellom 0 og 18 meters dyp i Gjersjøen 1984.

Det faktum at fiskebestanden i Årungen og Gjersjøen var betydelig lavere i 1981 og 1982 enn tidligere år, trolig som et resultat av naturlige svingninger, understøtter hypotesen om at store bestander mort kan påvirke planktonet i eutrofe innsjøer.

Bakteriologisk vannkvalitet

Statens Institutt for Folkehelse (SIFF) analyserer månedlig innholdet av bakterier i råvannet i Oppegård Vannverk (35 meters dyp). Resultatene for 1984 er gjengitt i figur 9,9. Verdiene fra 1984 avviker vesentlig fra tidligere år.



10. SANDVIKSELVA

(Vassdragsomr. 008.)

Overvåkningen av Sandvikselva ved Bjørnegårdsvingen i 1984 bekrefter trenden med avtak i nitrogen og fosfor som er observert siden midten av 1970-årene. Den bakteriologiske kvaliteten er imidlertid fortsatt bekymringfull. Det kan ikke spores noen forbedring i de bakteriologiske forholdene i perioden fra 1982 til 1984. Forurensningen øker generelt nedover i vassdraget. I midtre og nedre deler av Sandviksvassdraget er innholdet av tarmbakterier i gjennomsnitt ca. 30 ganger høyere enn SIFF's norm for badevannskvalitet. Konsekvenser for fisken i Sandvikselva av den høye bakteriekonsentrasjonen er imidlertid ikke påvist. Viktigere for fisken er antagelig episoder med industriutslipp.

Sandviksvassdraget har et nedbørfelt på 193 km² i Hole, Lier og Ringerike kommuner i Buskerud, og Bærum kommune i Akershus.

Hovedgrenene i vassdraget er Lomma og Isielva. Umiddelbart før utløpet i Bærumsbassenget tar Sandvikselva opp i seg utløp fra Engervannet (med Øverlandselva oppstrøms). Denne grenen fanges ikke opp av stasjonen i Bjørnegårdsvingen i Sandvikselva.

BRUKERINTERESSER.

Sandvikselva er i dag en av Norges mest produktive laks- og sjørretelver. Årlige fangster opp til 2 - 2.5 tonn tas her.

Lomma (Sandviksvassdragets østre hovedløp) er idyllisk med mange muligheter for bading, fiske og også kanopadling.

Bruken av vassdraget som resipient er avtagende, men fortsatt måles høye verdier av bakterier.

PROBLEMBESKRIVELSE / FORURENSNINGER

Til vassdraget kommer det en god del kloakk via lekkasjer og overløp. Det vil av hensyn til spesielt til fiskeinteressene være viktig å overvåke vannkvaliteten mest mulig kontinuerlig gjennom året.

Forøvrig representerer Sandvikselva en betydelig tilførsel av næringssalter og organisk stoff til Indre Oslofjord. Sandvikselva inkludert utløpet fra Engervannet tilførte Indre Oslofjord ca. 9 tonn fosfor i 1984. Dette er det nest største transportbidrag som ble registrert fra tilløpselvene til indre fjord dette året.

MÅLEPROGRAM:

Parametre:

Kommentarer:

Temperatur	-	
Siktedyp	-	
Farge (Pt-enheter)	-	
pH	X	
Konduktivitet	X	
Turbiditet	X	
Suspendert stoff	X	
Gløderest	-	
KOF(KMnO ₄)	X	
Partikulært P.	-	
Totalt P.	X	
Totalt P./filtr.	-	
Løst reaktivt P./filtr.	-	
Nitrat & Nitritt (sum)	X	Månedsblandprøver.
Ammonium-N.	X	Ca. en stikkprøve i måneden.
Total-N.	X	
Silisium (løst reakt.)	-	
Klorofyll a	X	16 stikkprøver i produksjonssesongen
Oksygen-metning	-	
Planteplankton	-	
Dyreplankton	-	
Koliforme bakterier	X	4 prøver : April - November.
Termot.koliforme bakt.	X	- " -
Enterokokker	X	- " -

RESULTATER OG VURDERING AV DE ENKELTE PARAMETRE.

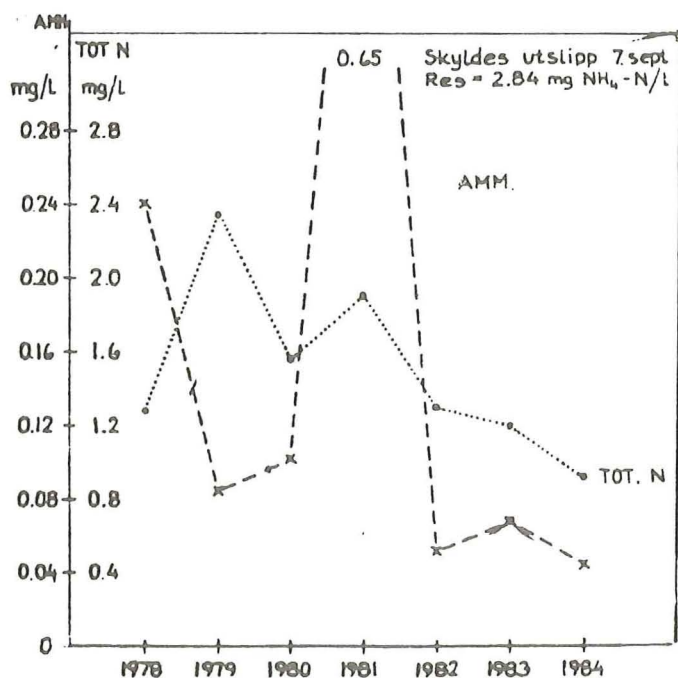
FORURENSNINGSTILFØRSLER:

Transportert fosfor til Oslofjorden er vist i figur 10.1 for hhv. Sandvikselva ved Bjørnegårdsvingen og Blomsterkroken (innløp til Engervannet). Summen av disse transportverdiene er det beregnede bidrag til Oslofjorden fra Sandviksvassdraget og utgjorde for 1984 ca. 9.3 tonn P. Som en ser er det vært en positiv utvikling for Sandvikselva siden midten av 1970-årene, mens tilførslene til Engervannet fra Øverlandselva synes å være på samme nivå siden midten av 1970-årene.

Partikkelinnholdet (suspendert tørrstoff) er moderat i hele elva nedenfor samløp av Isi og Lomma. Årsmiddelverdier på 2.1 FTU for turbiditet og 7 mg/l suspendert tørrstoff ble registrert. det er lavere verier enn det som er målt tidligere, men ingen klar trend kan sees. De naturlige variasjonene, bl.a. i antallet og intensiteten for de enkelte flommene gjennom året, gjør at trendvurderinger for disse parametrene er vanskelige.

Kjemisk oksygenforbruk (KOF) ble målt til ca. 14 mg O_2 /l i middel for hele året i Sandvikselva. Det kan synes som om det er en svak økning for denne parameter, men fluktuasjonene fra år til år er også store.

pH : Det ble registrert pH-verdier på 7.5 $\pm$ 0.3 enheter. Denne svakt alkaliske verdien er geologisk betinga. Øverst i vassdraget måles en noe lavere pH omkring pH 6.8 - 7.0. Fare for fiskedød pga. sur nedbør er altså ikke noe å frykte i dette vassdraget. Større fare i så henseende er kortvarig høy pH f.eks. som følge av industriutslipp ($Ca(OH)_2$ -utslipp fra Franzefoss bruk som skjedde i 1982) koblet sammen med høy totalkonsentrasjon av ammonium og amoniakk slik figur 10.2 viser.



FIGUR 10.2 Årsmiddelverdier for ammonium og totalnitrogen i Sandvikselva v/Bjørnegårdsvingen. En trend med avtagende konsentrasjoner kan spores i perioden.

Gjennomsnittlig bakterieinnhold

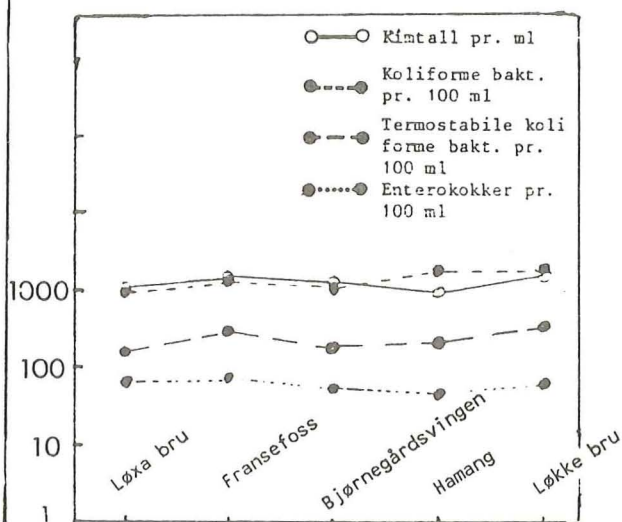


FIG 10.3 Mengden av bakterier i Sandvikselva i 1984. Høye konsentrasjoner påvises i hele vassdraget. Verdier er gitt som bakterier pr. 100 ml.

Bakteriologiske undersøkelser i 1984 viser at hele Sandvikselva vassdraget er sterkt påvirket med unntak av de øverste stasjonene i vassdraget. Forholdene i Sandvikselva når det gjelder termotabile koliforme bakterier viser ingen endring fra 1983 til 1984. Det er meget høye verdier som måles ved transportstasjonen i Bjørnegårdsvingen : mer enn 1000 bakterier/ 100ml i snitt for sesongen (figur 10.3). Bading i elva kan medføre helserisiko.

registrert hydrogensulfid i dette området unntatt i enkelte dyphull.

Avgjørende for oksygenforholdene i fjorden er, i tillegg til belastningen med avløpsvann, omfanget av de årlige dypvannsutskiftinger som tilfører fjorden oksygenrikt vann fra ytre fjord. Utskiftingen er mest effektiv i Vestfjorden og som regel dårligere i Lysakerfjorden og Bunnefjorden.

STASJONER OG MÅLEPROGRAM I 1984.

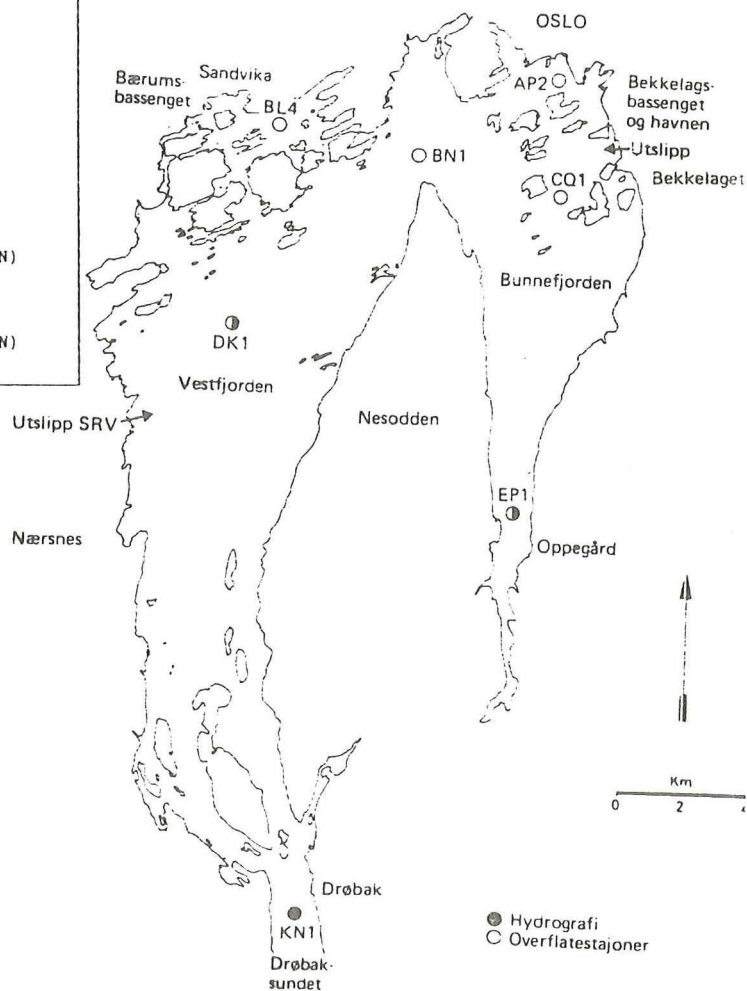
Styringsgruppe 1 gikk inn for et redusert program i 1984 i forhold til de tidligere år slik at programmets formål nå er begrenset til :

- i grove trekk å følge dypvannsutskifting og oksygenforhold i Bunnefjorden og Vestfjorden.

Tabell M.1 Tokter og observasjoner i Oslofjorden 1984

Dato	Observasjoner 0-2 meter	Hydrografi	Tot-p	Bakt. ANM.
21- 22/2	AP4	AP2, BL4, BN1, CQ1, DK1, EP1, FL1, KN1.	+	-
20/3		DK1, EP1	+	- VEAS
22/5		DK1, EP1, KN1	+	- (+TOT-N)
7/6	AP2, AP4, BL4 BN1, CQ1, DK1 EP1			+
21/6	AP2, AP4, BL4 BN1, CQ1	DK1, EP1	+	-
4/7	AP2, AP4, BL4 BN1, CQ1, DK1 EP1			+
18/7	" "			-
1/8	" "			+
17/8	CQ1, BN1, BL4	DK1, EP1, KN1	+	+
22/8	AP2, AP4, CQ1			+
19/10		DK1, EP1, KN1	+	- (+TOT-N)

Stasjonsnett 1984 :

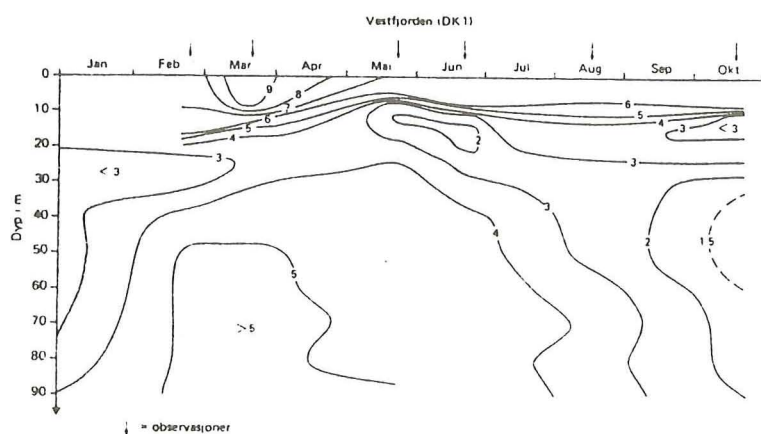


Organisering :

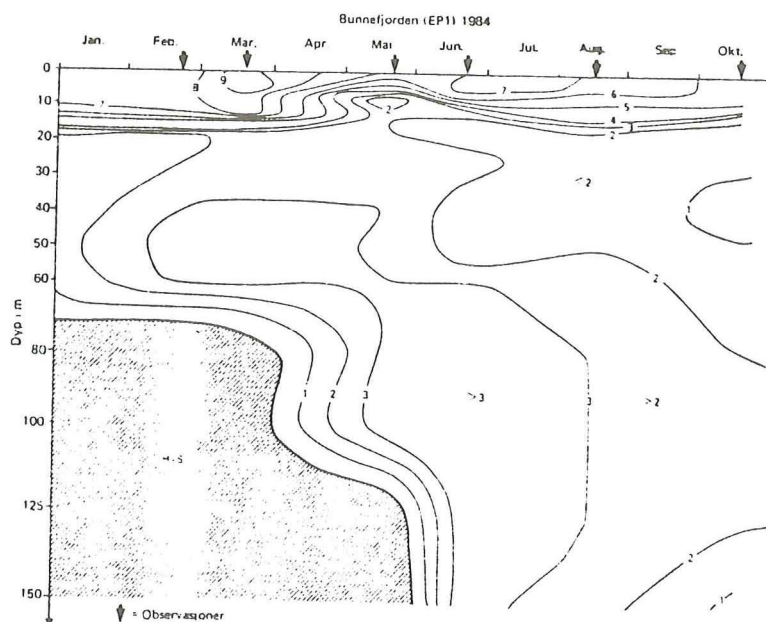
Analyser : NIVA
 Felt og adm. : NIVA
 Rapportering : NIVA
 (rapport. 0-71160 nr.206/86)

Tabell 11.2 Middelverdi av oksygenkonsentrasjonen (ml/l) i oktober måned i Vestfjorden for perioden 1973-78 og 1979-84.

Dyp	Middel. 73-78	Middel. 79-84	Differanse 79/84-73/78	T-test sign.nivå
20	3.30	2.91	-0.39	0.20
30	2.70	2.43	-0.27	0.20
40	1.83	1.69	-0.14	0.29
50	1.27	1.25	-0.02	
60	1.03	1.16	0.13	0.33
70	1.02	1.27	0.25	0.21
80	0.97	1.34	0.37	0.13
90	1.03	1.29	0.26	0.20



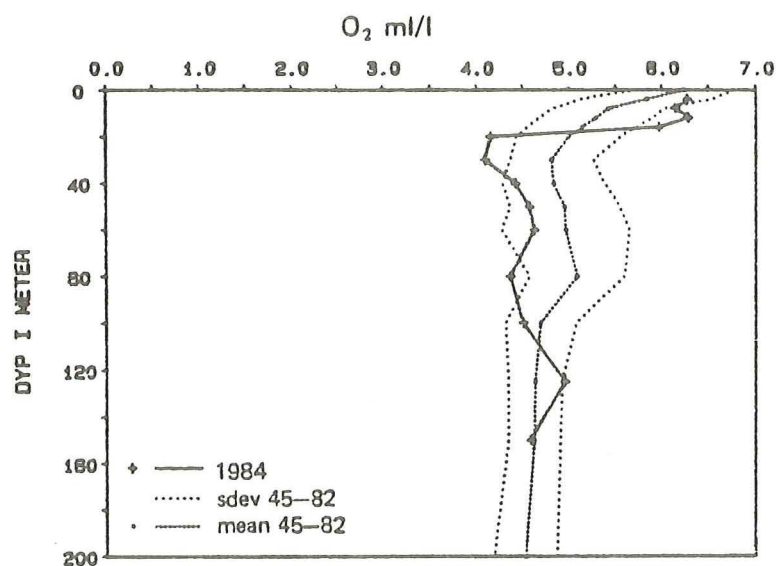
Figur 11.1 Oksygenvariasjonen i Vestfjorden (DK1) 1984. (ml/l)



Figur 11.2 Oksygen/Hydrogensulfidvariasjonen (ml/l) i Bunnefjorden (EP1) i 1984

Drøbaksundet (KN1).

Figur 11.5 viser en sammenlikning av observasjoner fra 1984 med perioden 1973-82. Oksygenkonsentrasjonen i oktober 1984 var gjennomgående lavere i dypene 20-100 meter og underbygger således den langsiktige negative utviklingen som ble konstatert for dypintervallet 40-80 meter i 1983. Mulige faktorer bak den negative utviklingen i Drøbaksundet kan være lokale utslipp, dårligere vannutskifting med Skagerrak eller dårligere oksygenforhold i Skagerrak. Alvorligst vil utviklingen være hvis den ikke er lokalt betinget, men skyldes forhold i Breitangen og ytre Oslofjord eller Skagerrak.



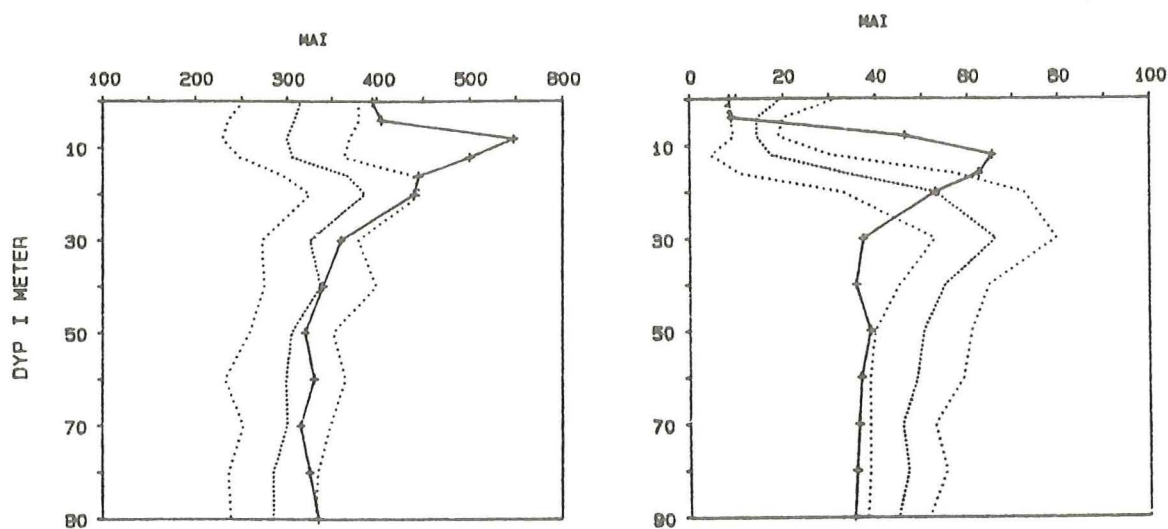
Figur 11.5 Oksygenkonsentrasjonen (ml/l) i Drøbaksundet (KN1) oktober måned 1973-82 og 1984.

Vestfjorden (DK1).

Figur 11.8 viser at totalfosforkonsentrasjonen i mai var lavere i overflatelaget enn gjennomsnittsverdien for perioden 1973-82. For dypvannet (>60 m dyp) var også konsentrasjonen lavere.

Totalnitrogenkonsentrasjonen i samme måned viste imidlertid et motsatt bilde for overflatelaget (figur 11. 9). En regresjonsanalyse for 0-8 meters sjiktet i mai måned 1973-84 indikerer en avtagende trend i P-konsentrasjon og økende N/P-forhold.

Regresjonsanalysen må tolkes med forsiktighet. Månedlige observasjoner, ferskvannstilførsel og nedbør er faktorer som lett kan påvirke resultatet. Tendensen er allikevel tydelig : avtak i fosforkonsentrasjoner kan relateres til rensetiltak. Det er derimot vanskeligere å forklare de økende nitrogenkonsentrasjonene. En mulig årsak kan være at nitrogentilførselen har økt i fjordens nedbørsfelt (økt nitrogentilførsel i nedbøren og/eller økt bruk av nitrogen gjødsel).



Figur 11.8 og 11.9

Totalkonsentrasjoner av fosfor og nitrogen (ug/l) i Vestfjorden (DK1) i mai 1984 sammenliknet med gjennomsnittet for perioden 1973-82.

+ — 1984
 sdev 73-82
 - - - - - mean 73-82

LITTERATUR

- Bjørndalen, K. Farstad, L. Hauger, T. og Vallner, P., 1985.
Tiltaksrettet overvåking 1984 - Haldensvassdraget.
Miljøvern avdelingen i Østfold
- Faafeng, B., 1985. Overvåking av Gjersjøen - Akershus. Utvidet
rutineundersøkelse 1984. Statlig program for forurensnings-
overvåking i samarbeid med Oppegård kommune. Rapport nr.
O-8000205 (NIVA).
- Magnusson, Jan., 1985. Overvåking av forurensningssituasjonen i
Indre Oslofjord 1984. Statlig program for
forurensningsovervåking. Rapport nr. 206/86 (O-71160) NIVA.
- Hoff, H.K., 1985. Rapport 1984. Fysisk - kjemisk analyseprogram.
Forurensningssituasjonen i Isielva, Lomma, Sandvikselva,
Øverlandselva og Lysakerelva. Bærum kommune; Vann og
kloakkvesenet.
- Holtan, H., 1970. Øyeren - En limnologisk undersøkelse 1965 -
1968. NIVA-rapport O-15/64.

Tabell 2.1 Blandprøver fra 0-10 meter ved hovedstasjonen Øyl i Øyeren i 1984.

Analyseresultater i perioden : 84/ 5/29 til 84/10/ 3

Stasjon :Øyeren(0-10)

Dato	Temp oC	Sikt m	Kond ms/m	Surh.gr pH	farget mgPt/l	Turb FTU	S-ts mg/l	S-gr mg/l	KOF-PE mg/l	Tot-P ugP/l	Tot-P/l ugP/l
84. 5.29	10.60	2.00	4.00	7.14	23.0	2.30	4.50	4.00	5.20	13.00	4.00
84. 6. 5	10.70	1.40	4.10	7.05	24.00	3.60	7.50	6.60	5.30	19.00	6.00
84. 6.14	*****	*****	4.40	6.86	20.00	2.70	4.70	3.80	3.80	30.00	9.00
84. 6.20	13.70	2.00	3.90	7.23	17.00	1.50	5.10	3.90	3.70	19.00	6.00
84. 7. 4	14.80	2.00	3.90	7.15	24.00	2.00	5.80	3.20	4.80	16.00	5.00
84. 7.11	16.90	2.50	4.00	7.28	21.00	2.00	4.20	3.80	4.20	15.00	4.00
84. 7.18	14.20	2.10	4.20	7.27	22.00	2.30	4.20	2.90	3.90	20.00	10.00
84. 7.25	17.00	2.30	3.80	7.27	24.00	2.00	3.80	3.00	4.60	44.00	26.00
84. 8. 1	18.10	2.60	4.00	7.37	19.00	1.00	2.50	1.20	4.30	15.00	5.00
84. 8. 8	17.10	3.10	4.00	7.43	16.00	1.00	3.00	1.40	3.70	32.00	15.00
84. 8.15	17.10	3.00	4.00	7.37	12.00	.80	2.20	1.50	3.20	12.00	5.00
84. 8.22	17.00	4.00	4.20	7.69	17.00	1.10	2.60	1.70	3.50	24.00	11.00
84. 8.29	16.90	4.00	4.00	7.35	20.00	.70	2.70	.90	4.00	13.00	5.00
84. 9. 5	14.90	4.00	4.10	7.43	13.00	.80	2.30	1.20	3.60	18.00	6.00
84. 9.12	13.00	3.50	4.20	7.22	12.00	.90	3.00	1.80	2.80	13.00	10.00
84. 9.19	12.10	4.00	4.30	7.34	12.00	.50	2.20	1.30	2.10	21.00	11.00
84.10. 3	10.20	3.50	5.40	7.22	16.00	1.20	1.40	1.10	3.30	21.00	10.00

Analyseresultater i perioden : 84/ 5/29 til 84/10/ 3

Stasjon :Øyeren(0-10)

Dato	Tot-N ugN/l	NO3-N ugN/l	Klf-A ug/l	Si mg/l	Koli 37 n/100ml	Koli 44 n/100ml
84. 5.29	510.00	310.00	3.00	1.10	520.00	25.00
84. 6. 5	560.00	370.00	2.60	1.00	1000.00	80.00
84. 6.14	530.00	310.00	6.00	1.10	400.00	34.00
84. 6.20	560.00	220.00	6.30	1.00	600.00	10.00
84. 7. 4	470.00	170.00	5.50	1.20	40.00	12.00
84. 7.11	370.00	160.00	4.50	1.10	30.00	13.00
84. 7.18	430.00	240.00	4.10	1.10	150.00	20.00
84. 7.25	440.00	200.00	5.30	1.00	1000.00	100.00
84. 8. 1	390.00	150.00	9.30	.90	20.00	4.00
84. 8. 8	400.00	170.00	7.70	.90	50.00	10.00
84. 8.15	270.00	190.00	5.00	.90	250.00	25.00
84. 8.22	230.00	140.00	7.30	.80	50.00	3.00
84. 8.29	190.00	150.00	7.60	.60	40.00	2.00
84. 9. 5	200.00	170.00	8.80	.50	40.00	6.00
84. 9.12	290.00	190.00	8.50	.40	260.00	7.00
84. 9.19	290.00	170.00	5.00	.40	80.00	10.00
84.10. 3	390.00	270.00	3.10	.70	*****	*****

Tabell 2.2 fortsetter :

Dato=>	840529	840620	840718	840801	840815	840905	841003
Pacillariophyceae (Kiselalger)							
<i>Asterionella formosa</i>	4.0	20.0	31.8	133.8	173.7	99.8	-
<i>Chaetoceros debilis</i>	-	-	-	-	11.1	-	-
<i>Chaetoceros elongata</i>	1.7	24.5	10.8	1.4	-	-	5.4
<i>Prasidoclonia tritorerensis</i>	-	-	75.6	51.9	22.0	199.7	135.8
<i>Melosira distans</i>	4.1	-	-	6.1	-	-	-
<i>Melosira italica</i> ssp. <i>subarctica</i>	-	17.4	-	61.0	29.0	-	26.1
<i>Rhizosolenia ensensis</i>	14.2	2.2	6.3	2.2	-	13.0	2.2
<i>Rhizosolenia longiseta</i>	-	3.3	-	5.4	6.5	7.6	8.7
<i>Synedra actinastroides</i>	-	-	17.4	-	-	-	-
<i>Synedra acus</i> v. <i>angustissima</i>	-	-	-	50.8	-	-	-
<i>Synedra</i> sp. (l=30-40)	-	-	-	1.5	-	-	-
<i>Synedra</i> sp. (l=110-120)	-	-	-	-	-	3.1	-
<i>Synedra</i> sp. (l=70-100)	12.5	8.3	-	-	-	-	-
<i>Synedra</i> sp.1 (l=40-70)	-	-	-	-	15.2	-	-
<i>Tabellaria fenestrata</i>	-	-	-	76.2	212.4	1415.7	43.6
Sum	37.5	82.9	188.4	407.2	531.1	1739.5	221.8
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas</i> sp.3 (l=20-22)	34.8	-	-	-	17.4	-	61.0
<i>Cryptomonas</i> spp. (l=24-26)	-	55.1	43.6	101.6	43.6	43.6	58.1
<i>Cvathomonas truncata</i>	-	-	-	1.0	1.0	-	-
<i>Katablepharis ovalis</i>	2.0	7.6	4.6	32.7	5.9	7.8	2.6
<i>Rhodomonas lacustris</i>	22.7	107.1	55.4	63.5	35.8	39.0	39.9
Sum	59.5	173.0	103.5	196.8	103.7	90.4	161.6
Dinophyceae (Pureflagellater)							
<i>Gymnodinium lacustre</i>	-	-	-	-	-	5.1	-
<i>Gymnodinium</i> sp. (l=20-22, b=17-20)	-	-	-	-	-	50.8	-
<i>Gymnodinium</i> sp.1 (l=14-15)	38.1	-	-	-	-	-	30.5
<i>Gymnodinium</i> sp.3 (l=17-12)	-	-	-	29.8	-	-	-
<i>Peridinium</i> sp. (16x16)	-	-	-	-	-	14.5	-
<i>Peridinium</i> sp. (26x24)	-	-	-	49.0	-	-	-
Ubest. dinoflagellat (l=15, b=13)	-	235.2	26.1	-	26.1	-	-
Sum	38.1	235.2	26.1	78.8	26.1	70.4	30.5
Total	294.5	934.2	450.7	1109.7	1046.5	2183.9	548.5

Tabell 3.2 Analyseresultater for stasjon Svanfoss (V3)
i Vorma.

Dato	Temp oC	Kond ms/m	Surh.gr pH	Turb FTU	S-ts mg/l	S-gr mg/l	KOF-PE mg/l	Tot-P ugP/l	Tot-P/f ugP/l	PO4-P ugP/l	Tot-N ugN/l	NO3-N ugN/l	Klf-A ug/l	Koli 37 n/100ml	Koli 44 n/100ml
84. 1. 2	*****	4.60	7.04	1.00	1.50	1.00	3.70	13.00	9.00	9.00	790.00	400.00	*****	*****	*****
84. 1.31	*****	4.20	7.04	.50	1.80	1.00	2.90	10.00	8.00	6.00	940.00	480.00	*****	*****	*****
84. 2.14	1.20	4.20	6.87	.50	1.20	.80	3.00	9.00	9.00	3.00	580.00	390.00	*****	*****	*****
84. 2.27	.30	4.50	7.09	.50	.40	.40	3.90	9.00	9.00	4.00	580.00	410.00	*****	*****	*****
84. 3.12	.40	4.20	7.15	1.20	1.60	1.30	2.50	9.00	13.00	6.00	570.00	410.00	*****	*****	*****
84. 3.26	.50	4.20	7.09	.30	.40	.30	2.80	6.00	6.00	4.00	520.00	400.00	*****	*****	*****
84. 4. 9	2.10	4.70	7.21	7.10	11.00	11.00	2.80	36.00	16.00	9.00	760.00	640.00	*****	2300.00	700.00
84. 4.24	4.30	4.70	7.05	5.80	6.00	5.30	3.80	21.00	9.00	4.00	670.00	510.00	.40	1800.00	570.00
84. 5. 7	4.90	4.30	7.06	1.00	2.80	2.50	2.20	15.00	14.00	5.00	620.00	400.00	.50	100.00	70.00
84. 5.22	5.60	4.40	7.10	1.20	1.70	1.70	*****	9.00	*****	*****	530.00	400.00	.80	*****	*****
84. 6. 5	5.60	4.40	7.05	2.40	9.50	9.10	3.80	4.00	18.00	*****	590.00	430.00	1.10	140.00	30.00
84. 6.19	11.00	12.60	7.26	.90	2.50	2.00	3.40	12.00	30.00	*****	660.00	320.00	5.20	260.00	70.00
84. 7. 3	12.30	4.20	7.16	.90	2.40	1.90	3.00	3.00	19.00	*****	550.00	290.00	4.10	20.00	50.00
84. 7.17	15.40	3.70	7.24	1.50	3.30	2.10	2.90	1.00	10.00	*****	660.00	260.00	3.80	140.00	50.00
84. 7.31	16.50	3.80	7.53	.80	4.60	2.70	2.90	5.00	18.00	*****	430.00	240.00	5.80	20.00	20.00
84. 8.14	16.50	3.80	7.33	1.00	3.40	2.40	2.60	9.00	26.00	*****	310.00	270.00	4.40	200.00	50.00
84. 8.27	14.20	3.80	7.61	.80	2.40	2.10	2.80	16.00	*****	3.00	260.00	230.00	6.40	140.00	50.00
84. 9.11	9.40	4.20	7.20	.60	4.70	3.30	3.00	14.00	*****	4.00	400.00	330.00	5.80	120.00	55.00
84. 9.24	11.00	3.90	7.51	2.10	4.10	3.70	1.80	13.00	*****	4.00	320.00	230.00	5.20	*****	*****
84.10. 8	10.00	3.90	7.04	1.10	3.80	3.30	2.00	22.00	*****	6.00	420.00	290.00	4.40	*****	*****
84.10.22	4.90	4.20	7.05	.60	2.10	1.80	2.60	8.00	*****	5.00	450.00	420.00	.90	*****	*****
84.11. 5	5.40	4.30	7.08	3.30	2.50	2.40	2.10	*****	*****	*****	550.00	420.00	*****	*****	*****
84.11.19	4.30	3.90	6.98	.60	2.00	1.80	2.60	*****	*****	*****	550.00	360.00	*****	*****	*****
84.12. 3	4.00	4.10	6.91	.80	2.30	1.70	5.60	15.00	*****	8.00	530.00	420.00	*****	*****	*****
84.12.17	2.50	3.90	7.10	.80	1.30	.70	2.90	12.00	*****	5.00	500.00	400.00	*****	*****	*****

Tabell 4.1 Analyseresultater for stasjon : Krokfoss
(L2) i Leira 1984.

Dato	Temp oC	Kond ms/m	Surh.gr pH	farget mgPt/l	Turb FTU	S-ts mg/l	S-gr mg/l	KOF-PE mg/l	Tot-P ugP/l	Tot-P/f ugP/l	PO4-P ugP/l	Tot-N ugN/l	NO3-N ugN/l	Koli 37 n/100ml	Koli 44 n/100ml
84. 4.30	3.00	3.10	6.50	*****	25.00	110.00	105.00	6.50	25.00	7.00	4.00	410.00	270.00	*****	*****
84. 5. 7	5.30	3.40	6.73	*****	7.80	23.00	22.00	3.90	34.00	4.00	2.00	390.00	190.00	*****	*****
84. 5.14	9.90	5.20	6.96	17.00	3.50	6.30	5.50	4.90	41.00	18.00	16.00	490.00	290.00	*****	*****
84. 5.21	10.10	4.70	6.83	24.00	8.00	12.00	11.00	*****	25.00	7.00	4.00	540.00	310.00	*****	*****
84. 5.29	14.10	6.40	7.02	16.00	2.60	5.60	4.40	*****	27.00	16.00	11.00	510.00	250.00	960.00	100.00
84. 6. 5	17.10	4.90	6.86	22.00	7.20	12.80	11.40	*****	85.00	9.00	5.00	530.00	290.00	*****	*****
84. 6.12	13.20	6.40	7.12	19.00	1.80	3.40	3.20	*****	41.00	8.00	6.00	*****	*****	940.00	250.00
84. 6.18	16.80	7.00	7.10	17.00	2.00	6.40	6.40	*****	42.00	18.00	12.00	490.00	250.00	*****	*****
84. 6.26	13.30	6.40	7.14	19.00	2.30	2.20	1.90	*****	30.00	19.00	13.00	560.00	250.00	800.00	250.00
84. 7. 3	15.30	7.50	7.37	15.00	2.40	2.40	2.10	*****	40.00	22.00	16.00	510.00	260.00	*****	*****
84. 7.10	17.80	3.30	7.54	26.00	2.00	2.90	2.80	*****	34.00	24.00	17.00	510.00	260.00	280.00	145.00
84. 7.17	17.40	5.30	7.18	17.00	5.00	7.90	6.40	*****	59.00	35.00	33.00	470.00	190.00	*****	*****
84. 7.24	16.80	5.90	7.10	14.00	3.00	4.40	4.00	*****	29.00	14.00	11.00	420.00	160.00	1560.00	260.00
84. 7.31	16.40	9.30	7.16	14.00	2.70	5.00	3.50	*****	43.00	22.00	19.00	550.00	260.00	*****	*****
84. 8. 7	16.50	9.20	7.28	25.00	4.50	5.00	3.70	*****	50.00	25.00	21.00	680.00	340.00	8000.00	1300.00
84. 8.14	16.40	10.70	7.18	11.00	2.40	2.50	1.30	*****	47.00	26.00	24.00	540.00	410.00	*****	*****
84. 8.21	14.60	10.10	7.24	15.00	1.50	1.10	.50	*****	56.00	*****	26.00	420.00	390.00	740.00	200.00
84. 8.27	13.50	13.30	7.36	14.00	2.40	2.40	2.00	*****	78.00	60.00	55.00	520.00	490.00	*****	*****
84. 9. 4	10.60	14.80	7.45	14.00	3.20	3.40	2.70	*****	69.00	46.00	41.00	800.00	770.00	2280.00	750.00

Tabell 4.3 Analyseresultater for stasjon : Borgen bro
(L5) i Leira 1984.

Stasjon : Borgen bro

Dato	Temp oC	Sikt m	O2 mg/l	O2-metn %	Kond ms/m	Surh.gr pH	farget mgPt/l	Turb FTU	S-ts mg/l	S-gr mg/l	KOF-PE mg/l
84. 1. 2	.01	*****	*****	*****	21.30	7.24	*****	87.00	121.00	115.00	5.90
84. 1.16	.01	*****	*****	*****	20.70	7.16	*****	43.00	41.00	37.00	6.30
84. 1.30	.01	*****	*****	*****	22.70	7.07	*****	10.00	18.00	10.00	5.10
84. 2.14	.01	*****	*****	*****	22.20	6.90	*****	7.20	8.40	6.20	4.30
84. 2.27	.01	*****	*****	*****	26.70	7.06	*****	5.70	7.50	5.90	4.30
84. 3.12	.01	*****	*****	*****	27.30	7.20	*****	10.00	11.00	8.60	4.50
84. 3.26	.01	*****	*****	*****	28.80	7.21	*****	22.00	37.00	32.00	4.70
84. 4. 9	.60	*****	*****	*****	13.20	6.88	*****	140.00	184.00	175.00	7.60
84. 4.24	2.10	*****	*****	*****	9.10	7.01	*****	155.00	373.00	361.00	7.40
84. 4.30	3.60	*****	*****	*****	5.10	6.74	*****	51.00	126.00	122.00	6.80
84. 5. 7	5.20	*****	*****	*****	5.00	6.80	*****	33.00	87.00	85.00	5.20
84. 5.14	10.10	.30	12.40	114.00	8.20	7.07	18.00	26.00	60.00	57.00	4.60
84. 5.21	10.00	.26	11.20	93.00	8.30	7.04	30.00	35.00	87.00	83.00	*****
84. 6. 5	15.90	.50	9.40	95.00	9.30	6.98	31.00	21.00	29.00	27.00	*****
4. 6.18	16.60	1.40	7.30	75.00	11.90	7.20	18.00	3.90	8.80	8.40	*****
84. 7. 3	14.50	.55	8.20	81.00	15.20	7.05	32.00	43.00	40.50	40.00	*****
84. 7.17	17.20	.35	8.60	89.00	9.60	7.32	24.00	23.00	30.00	26.00	*****
84. 7.31	16.70	.60	9.10	94.00	13.20	7.21	19.00	6.50	8.40	6.30	*****
84. 8.14	18.00	1.40	9.20	97.00	14.80	7.15	22.00	3.00	5.40	4.80	*****
84. 8.27	15.70	1.75	9.20	93.00	19.20	8.10	16.00	2.70	5.50	3.90	*****
84. 9.11	10.90	.90	11.30	102.00	25.80	7.74	14.00	3.70	4.50	3.30	*****
84. 9.24	9.10	*****	*****	*****	8.50	7.05	42.00	18.00	29.00	27.00	*****

Dato	Tot-P ugP/l	Tot-P/f ugP/l	PO4-P ugP/l	Tot-N ugN/l	NO3-N ugN/l	Klf-A ug/l	Cl mg/l	Koli 37 n/100ml	Koli 44 n/100ml
84. 1. 2	183.00	29.00	22.00	2440.00	1180.00	*****	*****	*****	*****
84. 1.16	131.00	26.00	19.00	2570.00	2030.00	*****	*****	*****	*****
84. 1.30	190.00	115.00	45.00	3510.00	1510.00	*****	*****	*****	*****
84. 2.14	104.00	62.00	21.00	1770.00	920.00	*****	*****	*****	*****
84. 2.27	82.00	22.00	16.00	2100.00	1650.00	*****	*****	*****	*****
84. 3.12	94.00	26.00	20.00	1950.00	1010.00	*****	*****	*****	*****
84. 3.26	115.00	18.00	12.00	2030.00	1840.00	*****	*****	*****	*****
84. 4. 9	684.00	60.00	51.00	3100.00	3090.00	*****	*****	*****	*****
84. 4.24	500.00	12.00	9.00	1420.00	1150.00	.30	*****	*****	*****
84. 4.30	33.00	8.00	5.00	630.00	400.00	*****	*****	*****	*****
84. 5. 7	120.00	5.00	3.00	510.00	250.00	*****	*****	*****	*****
84. 5.14	101.00	*****	10.00	710.00	440.00	1.10	*****	*****	*****
84. 5.21	128.00	*****	4.00	1430.00	1070.00	2.00	*****	*****	*****
84. 6. 5	80.00	*****	11.00	1230.00	1000.00	3.50	*****	1480.00	560.00
84. 6.18	46.00	*****	8.00	920.00	670.00	4.30	20.00	540.00	260.00
84. 7. 3	130.00	*****	19.00	1380.00	1010.00	.90	19.00	3500.00	1300.00
84. 7.17	64.00	*****	4.00	810.00	330.00	1.80	11.00	960.00	425.00
84. 7.31	47.00	*****	17.00	810.00	400.00	2.90	*****	1000.00	500.00
84. 8.14	74.00	*****	48.00	*****	*****	3.60	23.00	440.00	200.00
84. 8.27	97.00	*****	30.00	680.00	480.00	21.40	*****	2000.00	200.00
84. 9.11	88.00	*****	42.00	1420.00	1090.00	9.50	31.00	500.00	255.00
84. 9.24	84.00	*****	13.00	890.00	520.00	*****	*****	9600.00	2000.00

Tabell 5.1.3 Analyseresultater for stasjon :
Kjellerholen (N6) i Nitelva 1984.

DATO	TEMP.	pH	KOND.	TURB.	FARGE	SUSP.	G.REST	PO4	TOT.P	NITRAT	TOT.N	KINTALL	KOLIBAKT.	E.COLI	FECAL
								filt.							STREPTOC
Enhet:	oC	-	mS/m	FTU	mgPt/l	mg/l	mg/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	pr.ml	pr.100ml	pr.100ml	pr.100ml
28.05	14.7	6.86	6.7	7.8	20	15		12	70	660	1010	5600	3000	2400	450
12.06	15.1	6.98	6.9	4	14	6.4	5.8	6	58			2000	1500	500	30
25.06	13	6.94	7.6	6.8	25	9.3	7.8	12	58	520	800	6400	13000	1700	540
9.07	18.5	6.86	7.5	4	20	6.2	4.2	24	57	270	1000	900	800	200	10
23.07	18.2	6.95	8	4	24	3.8	3.5	27	50	320	740	500	2600	800	10
6.08	17.5	6.89	7.8	1.5	13	1.8	.8	14	32	310	820	600	800	150	20
20.08	17	7	7.5	.8	14	.5	.8	12	30	470	630	600	300	20	10
3.09	13.5	6.78	7.3	.6	14	.2	0	27	50	380	590	100	1100	250	10
MIDDELVERDI	16	6.91	7.41	3.69	18	5.40	3.27	17	51	419	799	2088	2888	753	135
MAKS.VERDI	18.5	7	8	7.8	25	15	7.8	27	70	660	1010	6400	13000	2400	540
ANTALL MALINGER	8	8	8	8	8	8	7	8	8	7	7	8	8	8	8

Tabell 5.1.4 Analyseresultater for stasjon : Rud (N8) i
Nitelva 1984.

Dato	Temp oC	Sikt m	O2-metn %	Kond ins/in	Surh-gr pH	target mgPt/l	Turb FTU	Alk 4.5 mmol/l	S-ts mg/l	S-gr mg/l	KOF-PE mg/l	Tot-P ugP/l	Tot-P/f ugP/l	PO4-P ugP/l	Tot-N ugN/l	NO3-N ugN/l	Klf-A ug/l	Koli 37 n/100ml	Koli 44 n/100ml
84. 2. 7	15.90	.90	71.00	16.50	6.62	*****	3.20	*****	3.40	1.80	4.50	165.00	34.00	18.00	4080.00	790.00	*****	*****	*****
84. 3.19	.60	*****	*****	24.50	6.73	*****	4.00	*****	6.40	4.60	6.40	185.00	85.00	68.00	8300.00	800.00	*****	*****	1300.00
84. 4. 2	1.00	*****	*****	26.10	6.95	*****	6.80	*****	17.00	13.00	6.10	27.00	39.00	25.00	6800.00	6020.00	*****	*****	*****
84. 5.28	15.80	*****	*****	11.50	6.95	20.00	9.00	*****	38.00	*****	*****	130.00	16.00	8.00	3050.00	2300.00	10.60	*****	*****
84. 6.12	15.40	.90	92.00	10.90	7.19	23.00	7.00	253.00	12.00	9.20	*****	27.00	15.00	7.00	*****	*****	31.00	3000.00	200.00
84. 6.25	13.00	1.00	87.00	12.10	7.06	24.00	6.80	*****	12.00	9.50	*****	70.00	24.00	13.00	2490.00	1820.00	7.50	*****	*****
84. 7. 9	19.00	.90	86.00	13.30	7.07	19.00	7.60	*****	9.30	7.70	*****	40.00	17.00	9.00	2850.00	400.00	27.20	600.00	100.00
84. 7.23	20.20	.80	122.00	11.30	6.98	28.00	6.50	275.00	5.40	3.40	*****	67.00	20.00	14.00	1720.00	460.00	12.00	1200.00	170.00
84. 8. 6	17.80	.90	*****	12.50	6.91	14.00	4.20	*****	8.50	6.60	*****	66.00	17.00	10.00	2520.00	330.00	13.20	2000.00	300.00
84. 8.20	18.00	.90	75.00	13.40	6.87	16.00	5.30	287.00	9.30	7.40	*****	122.00	30.00	17.00	2500.00	1200.00	10.90	5000.00	300.00
84. 9. 3	13.50	1.05	49.00	17.90	6.82	10.00										870.00	4.10	*****	*****

Tabell 5.2.2 Analyseresultater for stasjon : Fjellhamar
Bruk (F2) i Fjellhamarelva.

Dato	Temp °C	Kond ms/in	Surh-gr pH	farget mgPt/l	Turb FTU	S-ts mg/l	S-gr mg/l	Tot-P ugP/l	PO4-P ugP/l	Tot-N ugN/l	NO3-N ugN/l	Koli 37 n/100ml	Koli 44 n/100ml
84. 6. 4	15.70	15.80	7.38	37.00	5.20	7.20	5.70	42.00	5.00	1630.00	1300.00	*****	*****
84. 6.18	17.10	13.20	7.24	28.00	3.50	8.50	7.90	62.00	14.00	820.00	490.00	*****	200.00
84. 7. 2	14.00	13.90	7.29	27.00	8.00	9.80	8.20	65.00	9.00	1580.00	1120.00	*****	1700.00
84. 7.16	17.20	13.10	7.26	23.00	4.50	5.80	5.10	46.00	14.00	730.00	280.00	*****	500.00
84. 7.30	16.80	12.10	7.30	26.00	5.90	7.00	5.60	75.00	19.00	760.00	270.00	6000.00	1900.00
84. 8.13	18.00	11.30	7.35	24.00	4.10	1.00	.01	71.00	23.00	720.00	470.00	6000.00	1900.00
84. 8.27	15.00	12.10	7.18	32.00	3.00	3.50	2.80	74.00	42.00	590.00	470.00	3000.00	400.00
84. 9.10	12.40	16.10	7.21	28.00	3.40	2.80	1.50	55.00	19.00	1600.00	1200.00	3000.00	600.00

Tabell 5.3. Analyseresultater for Harestuvannet (0-4m)
i 1984.

DATO	SIKTEDYP	TEMP.	pH	KOND.	TURB.	FARGE	SUSP.	G.REST	PO4 filt.	TOT.P	NITRAT	TOT.N	SULFAT	KLORID	ALUMINIUM	KLOROFYLL	SILISIUM	KOLIBAKT.	E.COLI
Enhet:	m	°C	-	mS/m	FTU	mgPt/l	mg/l	mg/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	mgSO4/l	mgCl/l	ugAl/l	ugChl/l	mgSi/l	pr.100ml	pr.100ml
28.2		3			.6				5	17		650							
14.5	4.5	8.7	7.05	6	1.6	15	3.1	1.5	7	16	290	700				1.6	1.9		
4.6	5	16.3	7.42	6	1	29	2.3	.9	2	10	360	580				2		30	40
18.6	7.2	17.1	7.41	5.6	.9	12	2.5	1.8	7	18	290	620	8.2	4.8	72	1.1	1.5	15	2
2.7	5.5	17.4	7.26	6.2	.7	8	1.6	.9	4	39	150	570		4.7		2.4	1.5	100	9
16.7	5.5	19.1	7.51	6.2	.7	4	2	1.3	1	12	120	410	6.5		20	3.5	1.1	90	4
30.7	4.5	18.2	7.57	6.3	2	8	10.8	9	26	81	120	580				3.3	1	13	0
13.8	5	19.6	7.67	7.3	.8	11	1.6	.6	3	9	110	300	6.8	4.1	60	2.7	.7	110	18
27.8	6	18	7.62	6.6	.7	10	1.1	.7	17	41	100	290				2.7	.6	6	0
10.9	6	13.6	7.4	6.4	1	10	2.5	.3	4	21	120	550	7.1	4.6	50	1.5	.8	1	0
MIDDELVERDI*	5.47	15.10	7.43	6.29	1.00	11.89	3.06	1.89	7.60	26.40	184.44	525.00	7.15	4.55	50.50	2.31	1.14	45.63	9.13
MAX.VERDI*	7.2	19.6	7.67	7.3	2	29	10.8	9	26	81	360	700	8.2	4.8	72	3.5	1.9	110	40
ANTALL MALINGER*	9	10	9	9	10	9	9	9	10	10	9	10	4	4	4	9	8	8	8
SOMMERMIDDEL	5.47	16.44	7.43	6.29	1.04	11.89	3.06	1.89	7.89	27.44	184.44	511.11	7.15	4.55	50.50	2.31	1.14	45.63	9.13

Tabell 6.2 Analyseresultater for stasjon : Lørenfallet
(Lø2) i Rømua 1984.

Stasjon : Lørenfallet

Dato	Temp oC	Kond ms/in	Surh.gr pH	Turb FTU	S-ts mg/l	S-gr mg/l	Tot-P ugP/l	Tot-P/f ugP/l	PO4-P ugP/l	Tot-N ugN/l	Klf-A ug/l	Koli 37 n/100ml	Koli 44 n/100ml
84. 5.15	10.20	24.00	7.39	45.00	52.00	48.00	118.00	29.00	28.00	1610.00	1.50	*****	*****
84. 5.22	11.00	24.00	7.19	78.00	96.00	91.00	167.00	28.00	*****	3670.00	1.10	*****	*****
84. 5.29	13.90	24.50	7.30	45.00	46.00	41.00	155.00	27.00	18.00	2240.00	2.00	*****	*****
84. 6. 5	14.90	17.90	7.03	51.00	47.00	42.00	143.00	26.00	14.00	5320.00	8.20	1040.00	500.00
84. 6.12	13.80	22.00	7.06	100.00	74.00	73.00	327.00	85.00	75.00	*****	2.50	*****	*****
84. 6.19	17.50	24.20	7.38	16.00	30.00	24.00	192.00	28.00	10.00	2140.00	104.10	5000.00	800.00
84. 6.26	11.50	20.80	7.22	57.00	45.00	42.00	220.00	51.00	37.00	2290.00	3.80	*****	*****
84. 7. 3	13.20	21.10	7.19	78.00	62.00	58.00	250.00	49.00	36.00	2310.00	2.50	2500.00	600.00
84. 7.10	21.00	7.70	7.51	35.00	29.00	25.00	87.00	49.00	34.00	2470.00	37.50	6500.00	2920.00
84. 7.17	15.00	12.20	7.18	140.00	157.00	144.00	383.00	23.00	14.00	1930.00	5.10	*****	*****
84. 7.24	16.20	21.10	7.37	67.00	123.00	117.00	405.00	44.00	36.00	1830.00	4.70	*****	*****
84. 7.31	17.00	22.80	7.33	7.50	12.20	6.80	111.00	30.00	20.00	1750.00	56.70	1120.00	175.00
84. 8. 7	17.00	28.30	7.58	4.50	7.40	2.60	154.00	26.00	14.00	1460.00	42.80	*****	*****
84. 8.14	18.40	26.10	8.25	5.50	14.50	5.50	225.00	28.00	8.00	1640.00	216.00	5800.00	1000.00
84. 8.21	16.00	33.10	7.73	6.40	25.00	8.80	72.00	52.00	30.00	2050.00	111.50	*****	*****
84. 8.27	15.20	31.80	7.54	11.00	20.00	18.00	122.00	40.00	23.00	1520.00	14.40	1200.00	1220.00
84. 9. 4	11.90	36.90	7.44	9.00	11.00	9.00	200.00	102.00	70.00	1550.00	11.60	*****	*****
84. 9.11	10.50	34.40	7.39	15.00	17.00	15.00	170.00	76.00	66.00	1990.00	*****	1160.00	500.00

Tabell 7.1 Bakteriologiske prøver fra innløp
til Bjørkelangen (stasjon B1) i 1984.

Stasjon :BJØRKELANGEN	
Dato	Koli 37 Koli 44 n/100ml n/100ml
84. 1. 2	*****
84. 1. 9	*****
84. 1.16	*****
84. 1.23	*****
84. 1.30	*****
84. 2. 6	*****
84. 2.13	*****
84. 2.20	*****
84. 2.27	*****
84. 3. 5	*****
84. 3.12	*****
84. 3	*****
84. 3.26	*****
84. 4. 2	*****
84. 4. 9	*****
84. 4.17	*****
84. 4.24	*****
84. 4.30	*****
84. 5. 7	*****
84. 5.15	*****
84. 5.21	*****
84. 5.29	9000.00 110.00
84. 6. 6	***** 1000.00
84. 6.13	***** 5000.00
84. 6.18	1000.00 400.00
84. 6.25	***** 1000.00
84. 7. 4	*****
84. 7.11	*****
84. 7.18	***** 1900.00
84. 7.25	***** 1000.00
84. 8. 1	2000.00 1100.00
84. 8. 6	8000.00 3100.00
84. 8.15	*****
84. 8.20	***** 1400.00
84. 8.28	***** 400.00
84. 9. 5	8000.00 1700.00
84. 9.10	***** 2600.00
84. 9.17	9000.00 1800.00
84. 9.24	8000.00 1500.00
84.10. 1	*****
84.10. 8	*****
84.10.15	*****
84.10.22	*****
84.10.29	*****
84.11. 5	*****
84.11.12	*****
84.11.19	*****
84.11.26	*****
84.12. 3	*****
84.12.10	*****
84.12.17	*****

1984

MILJØVERNDELINGEN

LABORATORIET

Prosjekt/lokalitet:

VANSDØ-HOBØLVASSDRAGET

St.	Dyp	Temp. °C	O ₂ mg O ₂ /l	O ₂ Z- metn.	pH	kond. mS/m	Farge- tall mg Pt/l	Turb. FTU	COD _{Mn} mg O/l	Fosfor			Nitrogen			SS mg/l	GLØDE- REST mg/l	Fe µg/l	Mn µg/l
										LRP	TLP	TP	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	TN				
										µg P/l			µg N/l						
28.3	Våg 0-4m	04°	9,2	63,6	6,02	5,67	44	1,1	8,2	6,9	10,2	12,0	33	330	— ^a	1,0	0,1	360	92
	8m	3,2°	6,7	50,0	6,02	5,85	47	1,7	7,7	7,4	11,4	16,2	8	— ^a	650	1,2	0,4	370	105
	1/2mob	3,8°	3,1	23,5	5,94	6,83	49	6,7	7,5	7,8	10,2	27,6	24	— ^a	830	3,5	2,0	875	260
28.3	lang 0-4m	0,8°	8,5	59,4	5,99	5,80	50	1,1	8,4	7,4	9,6	12,1	68	590	680	0,6	0,1	340	88
	6,5m	3,2°	5,9	44,1	5,82	6,06	51	1,6	8,4	8,0	13,2	32,4	7	360	770	1,0	0,4	875	220
	1/2mob	3,8°	1,7	12,9	5,92	5,81	61	3,0	8,8	14,6	25,8	21,1	80	— ^a	650	1,3	0,4	170	56
2.4	Mjar 0-4m	1,2°	9,2	65,0	6,10	5,56	41	1,1	7,4	39,5	48,0	52,8	82	570	960	1,3	0,7	255	67
	1/2mob	3,8°	7,6	57,7	6,10	5,59	39	1,5	6,8	16,0	21,1	22,8	7	480	780	3,0	2,1	255	72

VÅG	2,50m	Gulig-brun	3/9-84
LANG	1,90m	Gulig-brun	3/9-84
MJÆR	2,70m	Gul	3/9-84

Prosjekt/lokalitet:

VANSDØ-HOBØLVASSDRAGET

St.	Dyp	Temp. °C	O ₂	O ₂	pH	kond. mS/m	Farge- tall mg Pt/l	Turb. FTU	COD _{Mn} mg O/l	Fosfor			Nitrogen			SS mg/L	GLØDE- REST mg/L	Fe µg/L	Mn µg/L	Sl µg Sl/l	Kl. µg Kl./l
			mg O ₂ /l	Z- metn.						LRP	TLP	TP	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	TN						
										µg P/l			µg N/l								
2.9	Våg 0-4m	15,8	7,6	77	6,60	5,17	23	2,3	6,2	0,8	3,2	15,6	10	25	420	2,86	1,14	205	56	360	8,5
	8m	7,0	truet på lab.	—	6,04	5,54	33	2,8	6,1	2,6	3,8	12,6	10	370	620	2,57	1,29	470	190	1920	3,4
	1/2mob	8,3	2,7	23	5,92	5,68	38	4,3	5,9	4,4	6,6	15,0	15	380	640	2,57	1,29	650	230	1980	2,2
3.9	Lang 0-4m	15,5	7,9	79	6,32	5,10	29	4,1	7,3	0,8	2,5	13,2	15	<10	460	3,29	0,71	175	80	460	15,2
	6,5m	10,2	2,3	20	6,00	5,20	33	4,0	6,0	2,1	3,5	16,8	15	250	560	3,86	1,86	510	140	1665	5,8
	1/2mob	6,8	0	0	6,05	5,73	64	8,1	8,9	1,9	2,9	25,8	360	20	780	7,86	3,14	3600	470	2150	4,5
3.9	Mjør 0-4m	16,4	8,1	83	6,43	5,54	16	1,9	5,5	1,2	4,2	20,4	5	60	460	3,14	1,29	150	68	510	16,3
	4m	16,3	8,1	83	6,53	5,54	16	1,6	5,3	1,3	4,6	18,6	10	60	430	2,71	1,00	135	70	530	15,2
	1/2mob	16,2	8,0	81	6,57	5,54	19	1,9	5,1	1,5	5,3	16,2	10	65	420	3,00	1,29	150	78	570	11,8

Tabell 8 Analyseresultater for innsjøene : Langen, Våg og Mjar i Langen/Hobølvassdraget i 1984.

OSLO OG AKERSHUS FYLKER.

