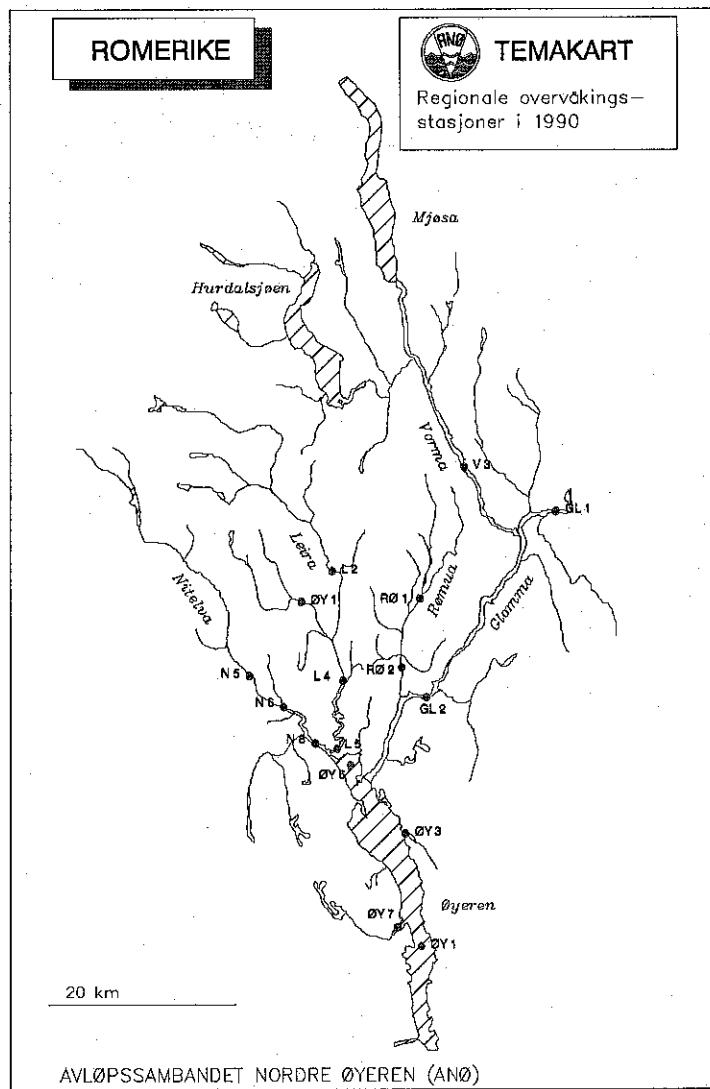


VASSDRAGSUNDERSØKELSE



VASSDRAGSOVERVÅKING 1990
- Romeriksvassdragene og øvre deler av Haldenvassdraget.

ANØ-rapport
Nr. 53/91



**Avløpssambandet
Nordre Øyeren**

F O R O R D

Denne rapporten gir sammenstilling av resultatene fra det statlige programmet for vassdragsovervåking av Romeriks-vassdragene i 1990.

Undersøkelsene omfatter i hovedsak perioden juni - september, men for transportverdistasjonene i Nitelva, Leira, Rømua og Glomma er undersøkelsene utført hele året.

Programmet er finansiert av Statens forurensningstilsyn, Akershus fylkeskommune, Avløpssambandet Nordre Øyeren, Eidsvoll kommune og Nes kommune. Alt feltarbeid, kjemiske analyser og planktonanalyser er utført av ANØ.

Bakteriologiske analyser er utført av de lokale Næringsmiddeltilsynlaboratoriene. Begroingsundersøkelsene er utført av Øivind Løvstad, Limnoconsult.

I tillegg til det statlige overvåkingsprogrammet gjennomfører ANØ også lokale undersøkelsesprogram for Romeriks-kommunene for å dekke deres behov i de mer lokale delene av vassdragene. Disse undersøkelsene blir rapportert særskilt.

Stedvis store årlege variasjoner i vannkvalitet og forurensningstransport er betinget av klimatiske forhold og menneskelig aktivitet i nedbørfeltene. En nærmere forklaring på årsakene til disse variasjonene krever at overvåkingsresultatene sammenholdes med relevant informasjon fra bl.a. jordbrukssektoren, kommunalteknisk sektor, industri og bygg- og anleggsvirksomheten.

Avløpssambandet Nordre Øyeren


Morten Nicholls

I N N H O L D

	Side
1 SAMMENDRAG	1
2 NITELVA	
- Bakgrunnsinformasjon	4
- Måleprogram	5
- Hydrologiske forhold	5
- Vannkvalitet	6
- Forurensningstransport	7
- Begroingsundersøkelse	8
3 LEIRA	
- Bakgrunnsinformasjon	10
- Måleprogram	11
- Hydrologiske forhold	11
- Vannkvalitet	11
- Forurensningstransport	14
- Begroingsundersøkelse	15
4 RØMUA	
- Bakgrunnsinformasjon	17
- Måleprogram	17
- Hydrologiske forhold	17
- Vannkvalitet	18
- Forurensningstransport	19
- Begroingsundersøkelse	21
5 VORMA	
- Bakgrunnsinformasjon	22
- Måleprogram	22
- Hydrologiske forhold	22
- Vannkvalitet	23
- Forurensningstransport	24
- Begroingsundersøkelse	25

6	GLOMMA	
-	Bakgrunnsinformasjon	26
-	Måleprogram	26
-	Hydrologiske forhold	27
-	Vannkvalitet	27
-	Forurensningstransport	29
-	Begroingsundersøkelse	31
7	ØYEREN	
-	Bakgrunnsinformasjon	32
-	Måleprogram	33
-	Hydrologiske forhold	33
-	Vannkvalitet	34
-	Forurensningstransport	37
-	Algesammensetning	39
8	ØGDEREN	
-	Bakgrunnsinformasjon	40
-	Måleprogram	40
-	Hydrologiske forhold	40
-	Vannkvalitet	41
-	Algesammensetning	43

VEDLEGG Tabeller - analyseresultater



Avløpssambandet Nordre Øyeren

Postboks 38, 2007 Kjeller

Tlf. 06-841220 Telefax 06-840736

Rapport nr. 53/91

Tittel: VASSDRAGSOVERVÅKING 1990

- Romeriksvassdragene og øvre
deler av Haldenvassdraget.

Ekstrakt: Kombinasjon av mildvær og stor avrenning/erosjon i januar/februar, samt anleggsvirksomhet i og langs Glomma ved Bingsfoss/Årnes, medførte at den samlede forurensningsbelastningen på Øyeren ble større i 1990 enn på mange år. Dette ga imidlertid mindre effekt på vannkvaliteten sommerstid enn hvis tilførslene hadde kommet senere. Forholdene i Øyeren var derfor sommerstid lite endret i forhold til 1989. Tilførslene fra Hedmark var markert mindre enn foregående år. Fra Oppland var de omtrent som i 1989.

Øgderen (Hemnessjøen) viste bedre forhold i 1990 enn i 1989, og da særlig i retning av mindre algemengde og et mindre innslag av blågrønnalger.

Emneord:

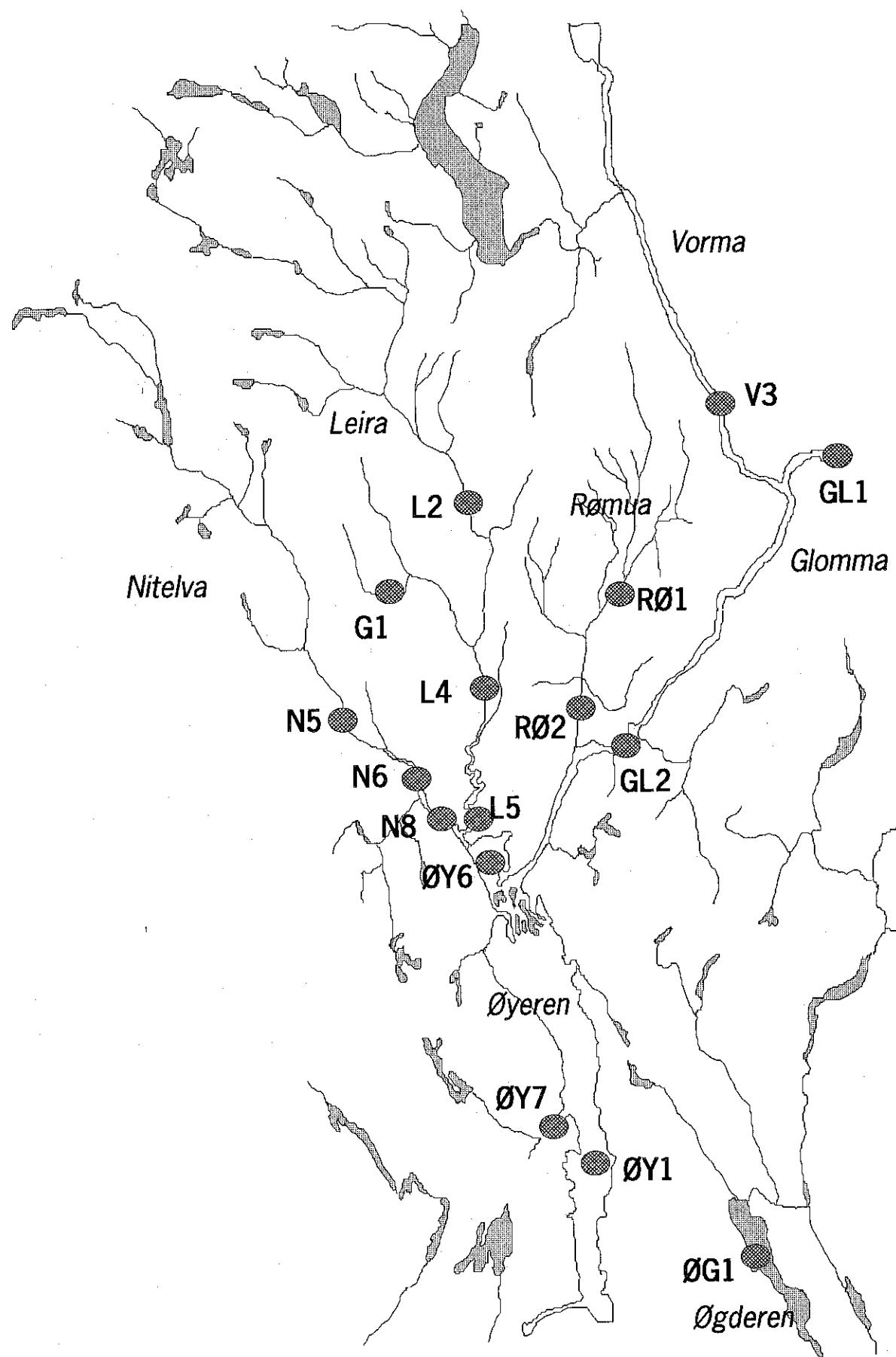
Vannkvalitet
Overvåking
Romerike
Haldenvassdraget
Akershus

Saksbehandler og dato:

Morten Nicholls
Karin Espvik

Kjeller, sept. 1991

Romeriksvassdragene



Figur 1. Statlig delfinansierte overvåkingsstasjoner.

SAMMENDRAG

Vassdragsovervåkingen var i 1990, som tidligere år, knyttet til kontroll og oppfølging av den generelle vannkvaliteten i de største vassdragene på Romerike. Programmet omfattet Nitelva, Leira, Rømua, Vorma, Glomma, Øyeren og Øgderen. Totalt 16 målepunkter inngikk i undersøkelsene for 1990.

Omfattende kommunaltekniske tiltak har gradvis bedret vannkvaliteten i Nitelva frem til midten på 80-tallet. Vassdragets nedre deler er imidlertid fortsatt betydelig forurensset. Det antas at vassdraget som et minimum førte 19 tonn fosfor inn til Øyeren i 1989. Anslagsvis 80% av dette kom på strekningen Slattum - Rud. Nitrogentransporten har gradvis økt.

Målingene i Leira viste en tilsvarende vannkvalitet som foregående år. Sidevassdraget Gjermåa er sterkt forurensset. Den største forurensningen tilføres Leiravassdraget nedenfor Krokfoss. Det antas at den totale transport av fosfor var ca 78 tonn i 1990. Partikkeltransporten var anslagsvis 66 000 tonn, mens nitrogentransporten var ca 350 tonn. Resultatene viser at kommunale utslipp har en klar innvirkning på vannkvaliteten. Avrenning fra jordbruksarealer er imidlertid den største kilden til forurensningen. Naturlig erosjon bidrar på sin side til en vesentlig del av partikkeltransporten. Vannføringen var noe redusert i forhold til normalt.

Rømua er vanligvis det mest forurensede vassdrag av de som inngår i det statlige overvåkingsprogrammet for Romerike. Middelkonsentrasjonen av fosfor var ca 158 ug P/l ved Kauserud i 1990. Dette var høyere enn foregående år. På tross av at vannføringen var noe lavere enn normalt, ble transporten av forurensninger, som f.eks. fosfor likevel større. Ved Kauserud ble fosfortransporten målt til ca 16 tonn i 1990, og en antatt årstransport fra hele vassdraget på ca 52 tonn fosfor. En betydelig del av dette fosforet er bundet til partikler. Vassdraget førte også i perioder store mengder med organisk stoff ut i Glomma, på årsbasis ca 1287 tonn

karbon. Nitrogen- og partikkeltransporten var på sin side hhv. 219 tonn og 46000 tonn. Jordbruket må tillegges størst vekt mhp. forurensningen av vassdraget.

Vannkvaliteten i **Vorma** var bedre enn midt på 80-tallet. Midlere fosforkonsentrasjon for 1990 var ca 10 ug P/l, mens nitrogeninnholdet var ca 500 ug N/l. Innholdet av suspendert stoff var 4,8 mg/l på årsbasis. Den årlige transport av partikulært materiale var ca 60 000 tonn. Fosfortransporten var på sin side ca 123 tonn. Dette var noe høyere enn foregående år, og tilskrives økt avrenning fra Romerike pga. mildvær i vinterperioden.

Innholdet av fosfor ved Bingsfoss i **Glomma** var markert høyere i 1990 enn foregående år. I gjennomsnitt var bare 10% av fosforet løst fosfat. Den totale fosfortransporten anslås til 578 tonn. Dette var vesentlig høyere enn i 1989. Fosfortransporten fra Hedmark anslås til 103 tonn for 1990. Den totale transport av nitrogen forbi Bingsfoss var ca 10 800 tonn i 1990, og ca 6000 tonn ved Funnefoss. Transporten fra Hedmark var etter dette markert lavere enn i de foregående tre år. Ved Bingsfoss var imidlertid forholdet omvendt på grunn av betydelig tilførsel fra anleggsvirksomhet i og langs vassdraget.

Gjennomsnittlig algemengde i hovedvannmassene i **Øyeren** var ca 3.3 ug/l klorofyll gjennom sommeren 1990. Dette var høyere enn foregående år, og bekrefter at sjøen fortsatt er moderat forurensset med næringsstoffer. Innholdet av fosfor var imidlertid omrent som i 1989, dvs 10 ug P/l. Ca 50% av dette var løst fosfat, som er lett tilgjengelig som næringsstoff for algene i vannet.

Områdene **Svellet, Gansvika og Preståa** preges av lokalt tilførte forurensninger. For 1990 antas det at Øyeren ble tilført ca 667 tonn fosfor gjennom Nitelva, Leira, Rømua og Glomma. I tillegg kommer transporten fra nærområdene rundt Øyeren, slik at total tilførsel anslås til ca 700 tonn. Dette var høyere enn foregående år. Den hygieniske vannkvaliteten for hovedvannmassene i Øyeren tilfredsstilte kravene til badevann.

Øgderen i Haldenvassdraget har et moderat høyt innhold av næringsstoffer.

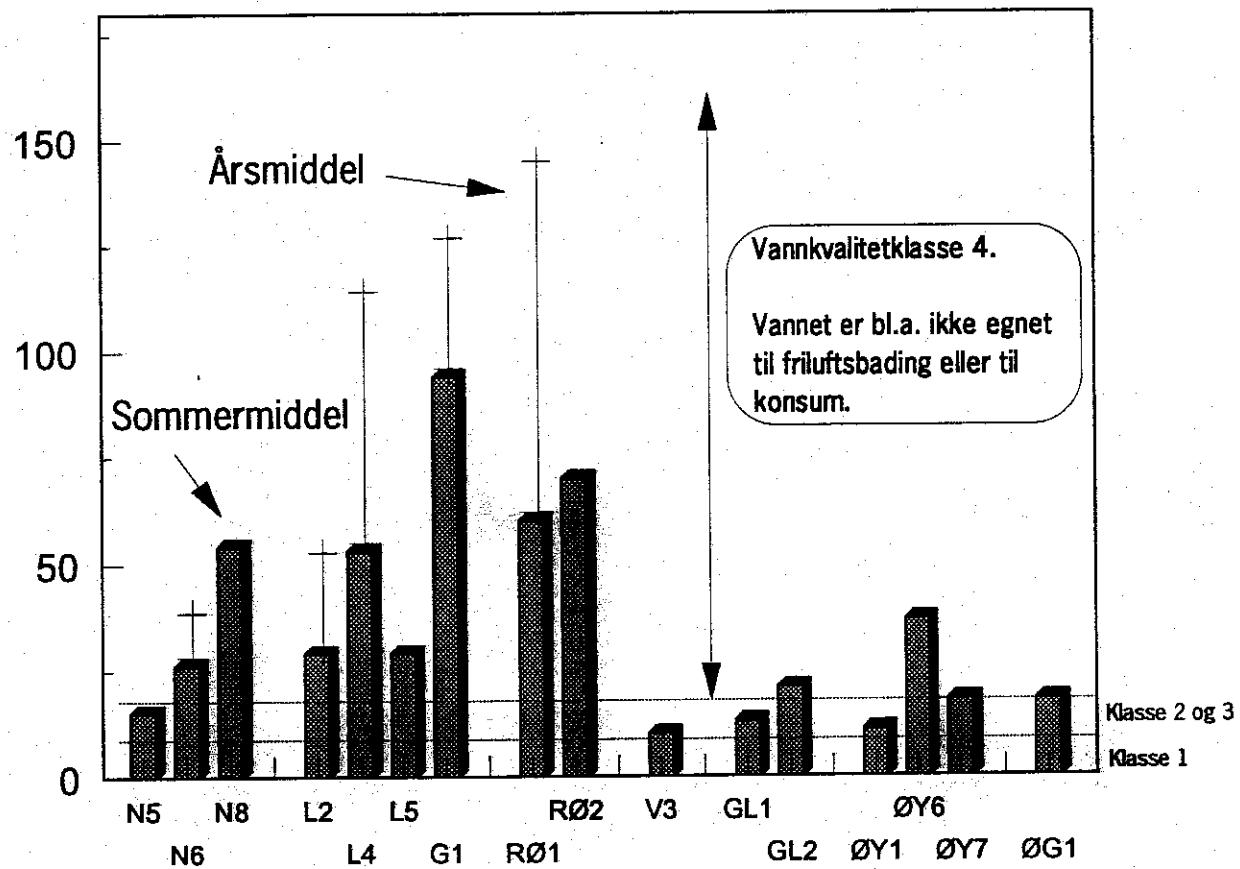
Middelverdien for total fosfor var ca 18 ug P/l i 1990; mot ca 21 ug P/l i 1989.

Nitrogeninnholdet var på sin side ca 590 ug N/l i snitt for sommerperioden, hvilket også var litt lavere enn i 1989. Algemengden var også lavere, med en middelverdi på ca 8 ug/l klorofyll. Blågrønnalger utgjorde en mindre del av algemengden, noe som bekrefter at vannkvaliteten var bedre i 1990 enn i 1989.

Vannkvalitet 1990

Sommer- og årsmiddel

ug P/l



Figur 2. Samlet fremstilling av fosforinnholdet på de enkelte målestedene i 1990 og vannkvaliteten disse stedene.

2 NITELVA

Overvåkingen av Nitelva har vist at næringsstoffsinnholdet i vannet sommerstid har holdt seg stabilt de siste årene, men med en tendens til høyere innhold av nitrogen. Vassdragets nedre deler er sterkt forurensset. Målingene indikerer at vassdraget i 1990 førte 19 tonn fosfor inn i Svellet, og at ca 80% av dette ble tilført på strekningen Slattum - Rud.

Bakgrunnsinformasjon

Nedbørfeltet til Nitelva strekker seg fra områdene rundt Mylla i Nordmarka (Oppland fylke) og ned til Øyeren. Nedbørfeltet har en total utstrekning på ca 485 km² til samløp med Leira og omfatter flere innsjøer. En av de viktigste innsjøene er Harestuvannet.

Det er bosatt ca 83 000 personer langs dette vassdraget. Ca 92% av befolkningen er tilknyttet i alt 6 renseanlegg. I tillegg kommer avløp fra flere industribedrifter.

Nedbørfeltet inneholder fire vannverk som forsyner de øvre deler av vassdraget, mens NRV leverer vann til de nedre deler. Noe vann leveres også fra Oslo kommune.

Nitelva er også regulert mhp. vannkraft.

33 km² av Nitelvas nedbørfelt utgjøres av jordbruksarealer. Av dette er 27 km² åpen åker. Kunstig vannet jordbruksareal utgjør ca 2 km².

Rekreasjons- og friluftsinteressene er spesielt utpregede i de høyreliggende strøk av nedbørfeltet.

Både Mylla og Harestuvannet er populære rekreasjonssteder, men også andre

innsjøer og elver benyttes regelmessig.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus har registrert flere lokaliteter i nedbørfeltet av interesse for naturvernet. Nordre Øyeren Naturreservat grenser dessuten opp til nedre deler av Nitelva.

Måleprogram

Programmet for 1990 omfattet målinger ved Rud (N8), Kjellerholen (N6) og Slattum (N5). Ved Rud og Slattum ble det tatt stikkprøver i perioden mai - oktober, mens det ved Kjellerholen ble tatt ukebladprøver hele året. Prøvene er fra ca 1 m dyp.

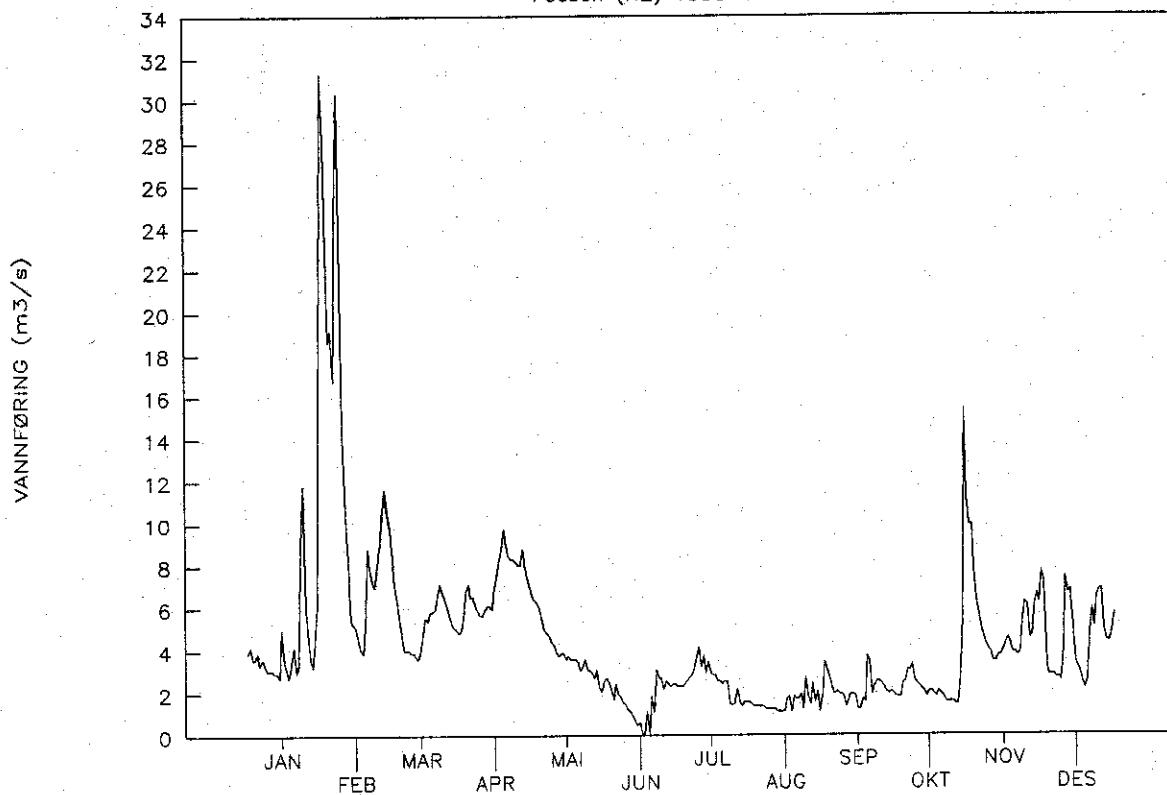
Hydrologiske forhold

Alle opplysninger om vannføringsforholdene i vassdraget er basert på kontinuerlige målinger fra ANØ's limnograf ved "Fossen" ovenfor Åneby tettsted. Vannføringer andre steder i vassdraget blir beregnet i forhold til denne og nedbørfeltstørrelsen ved den aktuelle stasjon. Den totale avrenning ved Fossen i 1990 ble målt til 141 mill. m^3 , som var ca 40% høyere enn i 1989 (100 mill. m^3). Laveste vannføring ble målt i august måned.

Til sammenligning var avrenningen i 1988 målt til 196 mill. m^3 med laveste vannføring i desember, i 1987 til 172 mill. m^3 med laveste vannføring i august, i 1986 til 135 mill. m^3 med laveste vannføring i juni måned, og i 1985 til 159 mill. m^3 med laveste vannføring i april.

VANNFØRINGSOBSERVASJONER

Fossen (N2) 1990



Figur 3.

Vannkvalitet

Næringsstoffsinnholdet i Nitelva har gradvis blitt redusert i de senere år. Denne tendensen synes nå å ha stoppet opp når det gjelder fosfor. I 1990 var sommermiddelverdien for total fosfor ved Slattum 15 ug P/l, ved Kjellerholen 26 ug P/l og ved Rud 54 ug P/l. For alle tre stasjonene er endringene fra 1989 ubetydelige. Mellom 10 og 20% av fosforet forelå i løst reaktiv form. Høyeste fosforinnhold i ukeblandprøve fra Kjellerholen var 170 ug P/l målt i en flomperiode i slutten av januar. I sommerperioden økte fosforkonsentrasjonen gjennomsnittlig med en faktor på 1,7 fra Slattum til Kjellerholen og med en faktor på 2,1 fra Kjellerholen til Rud.

Også for nitrogeninnholdet synes den gradvise reduksjonen å ha stoppet opp. For stasjon Rud har imidlertid N-konsentrasjonen økt de siste to årene. Sommermiddelverdien ved Slattum var i 1990 790 ug N/l, det er uforandret fra 1989 og 1988. Ved Kjellerholen var middelkonsentrasjonen 910 ug N/l mot 1010 ug N/l i 1989, 600 ug N/l i 1988 og 830 ug/l i 1987. Verdiene varierer her noe mer enn ved Slattum, uten klar tendens. Ved Rud var middelverdien for sommerperioden i 1990 3080 ug N/l mot 2820 ug/l, 1550 ug/l og 2010 ug/l i de tre foregående år (1989, 1988, 1987). 3080 ug N/l er den høyeste middelverdien som er målt siden 1983.

Nitrogeninnholdet økte også kraftig på strekningen Kjellerholten - Rud, i 1990 med en faktor på 3.3. N/P-forholdet var ca 57. Bare 12% av nitrogeninnholdet forelå som nitrat. Ammonium og organiske N-forbindelser er dominerende.

Algeveksten, målt som klorofyll a, var ved Rud noe lavere i 1990 enn i 1989, gjennomsnittlig 9 ug/l mot 13 ug/l. De høyeste verdiene, 16-19 ug/l, ble målt i juni og i begynnelsen av august.

Innholdet av termostabile koliforme bakterier (E-Coli) varierte fra 20 til 400 pr 100 ml for prøver tatt ved Slattum og Kjellerholen, og fra 20 til 4000 med en middelverdi på 1500 pr 100 ml ved Rud.

En samlet vurdering av resultatene viser at vannkvaliteten ovenfor Slattum renseanlegg gjenspeiler en moderat forurensning av næringssalter, men et noe høyt innhold av tarmbakterier. Herfra og ned til nedenfor utslippet fra RA-2 blir vassdraget tilført betydelige forurensningsmengder, slik at vannet ved Rud er sterkt forurenset.

Forurensningstransport

Ukeblandprøver tatt hele året ved Kjellerholten viste at vassdraget her transporterte ca 9 tonn fosfor i 1990. Av disse ble over 5 tonn transportert i

perioden jan - mars, da det var uvanlig mildt og mye nedbør som regn.

Transporten er noe høyere enn i 1989. Målingene ved Rud (17 stk) indikerer en årstransport på ca 15 tonn fosfor, dvs en økning på ca 6 tonn på strekningen Kjellerholen - Rud. Transporten av total nitrogen var ca 219 tonn ved Kjellerholen og ca 836 tonn ved Rud, en økning på 20-25% i forhold til 1989 på begge stasjoner.

Transporten av partikulært materiale og organisk stoff var ved Kjellerholen henholdsvis 3800 tonn og 750 tonn. Partikkkeltransporten var ca dobbelt så stor i 1990 som i 1989.

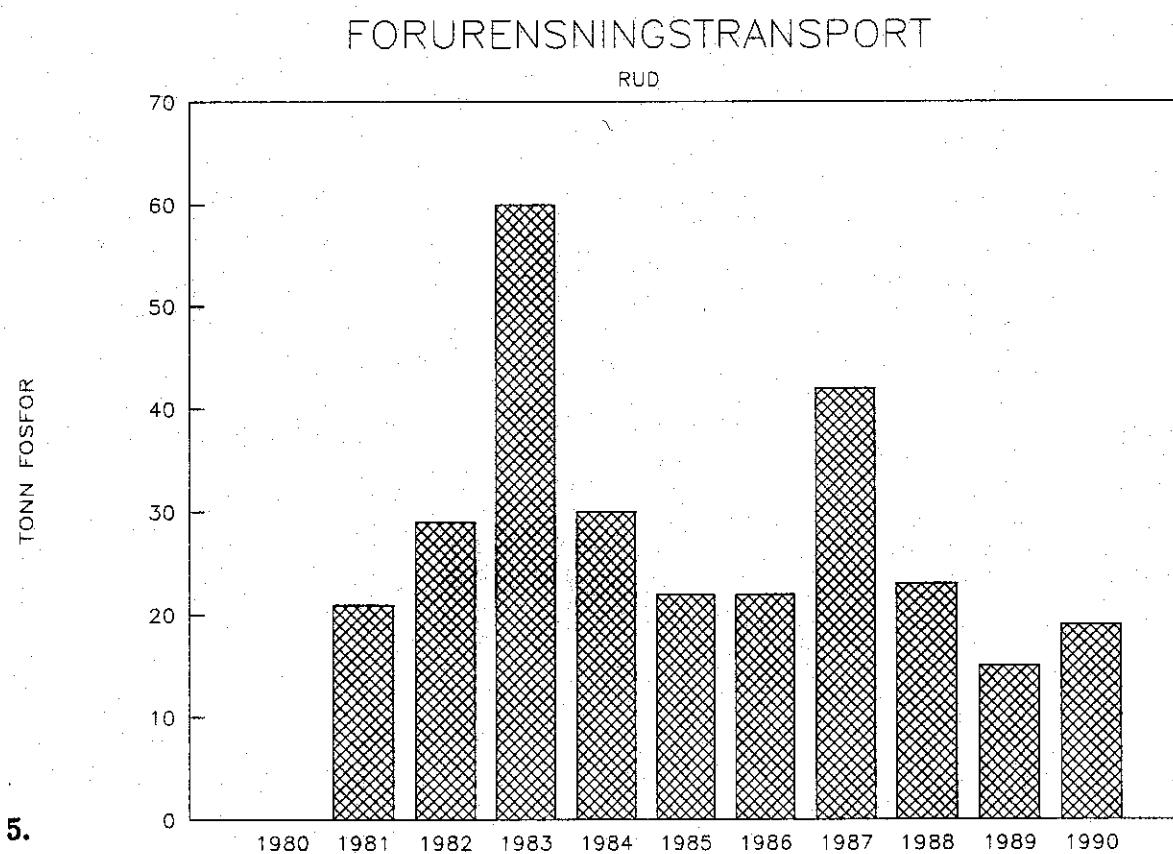
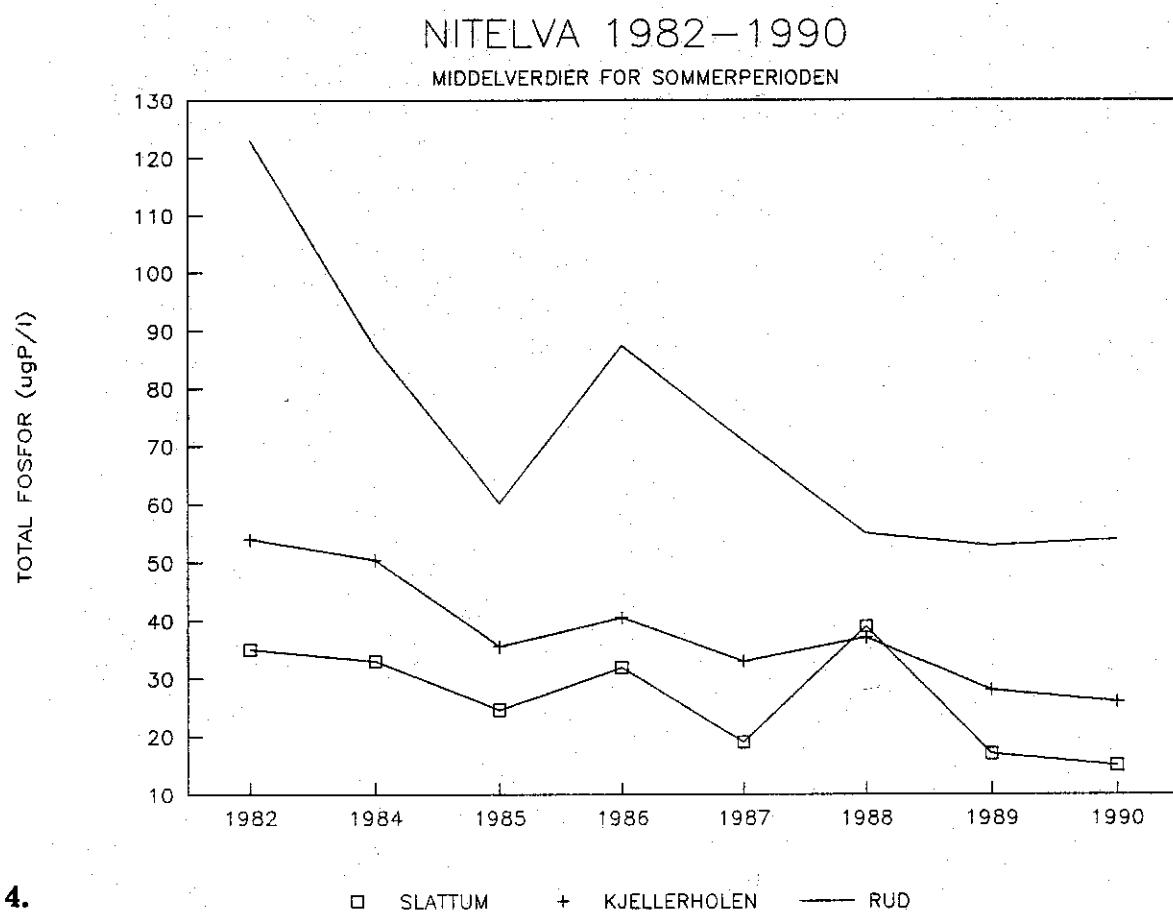
Målt partikkkeltransport ved Rud, basert på 17 prøver tatt i perioden mai til november, gir en antatt årstransport på 4200 tonn. På grunn av at målingene ved Rud ikke omfatter vinter og vårperioden, må transportberegningene korrigeres.

Dette gjøres ved å sammenligne med tilsvarende periode for målesteds Kjellerholen og ekstrapolere til et helt år. Transporten for Nitelva ved Rud har ut fra dette vært 19 tonn fosfor, 8600 tonn partikulært materiale, 1200 tonn organisk karbon og 740 tonn nitrogen. Dette er gjennomgående litt høyere enn foregående år. Man skal imidlertid ikke tillegge denne forskjellen noen spesiell vekt.

Avløpsvann fra befolkning/tettsteder i vassdragets nedre deler er den største forurensningskilden. En vesentlig del av dette skyldes lekkasje/overløp fra avløpsnettet og overvann fra de urbane områdene.

Begroingsundersøkelse

Det ble også i 1990 gjennomført innsamling av fastsittende alger (begroing) ved Slattum, Kjellerholen og Rud. Ved disse stedene besto algene av blågrønnalger og kiselalger som trives i sterkt forurensede vassdrag.



3 LEIRA

Overvåkingen av Leira viste omtrent samme midlere fosforkonsentrasjon om sommeren som i 1989. Den totale fosfortransport var imidlertid større. Det antas at denne var ca 60 tonn ved Frogner og ca 78 tonn for hele vassdraget. En betydelig del av forurensningstilførselen kommer fra området mellom Krokfoss og Frogner. Transporten av suspendert stoff antas å ha vært ca 60.000 tonn ved Frogner i 1990. Transporten av organisk stoff var ca 1.300 tonn. Vassdraget viser ingen klare tendenser med hensyn til endring i vannkvaliteten da årlige variasjoner er meget store. Nedenfor Krokfoss må vassdraget karakteriseres som betydelig til sterkt forurensset med næringsstoffer og partikulært materiale. De primære kildene er befolkning og jordbruk. Sidevassdraget Gjermåa er også sterkt forurensset. Økningen i forurensningstransporten skyldes nedbør og stor avrenning fra frossen mark i årets første måneder.

Bakgrunnsinformasjon

Leiravassdraget strekker seg fra områdene ved Framstadsæterfjellet i Oppland og ned til nordre deler av Øyeren, et samlet areal på ca. 659 km². De øvre deler av dette er skog og fjellområder, mens det fra Maura og til Øyeren er et markert innslag av befolkning og jordbruksarealer. Ca 16% av nedbørfeltet utnyttes i forbindelse med drikkevannsforsyningen. De øvre deler av vassdraget benyttes i rekreasjonsøyemed, mens de nedre deler er så forurenset at disse ikke er attraktive i så henseende. Meanderområdet mellom Leirsund og Svellet er naturmessig unikt for Akershus, og foreslått som landskapsvernområde.

Gjermåa, som er et større sidevassdrag, munner ut i Leira ved Hekseberg. Også her er jordbruksinteressene betydelige. Øvre deler av vassdraget strekker seg inn på Romeriksåsen, som er et populært rekreasjonsområde.

Måleprogram

Programmet for 1990 omfattet målinger ved fire stasjoner: Krokfoss (L2), Frogner (L4), Borgen bro (L5) og Hellen bro (G1). Ved Krokfoss ble det tatt ukeblandprøver i perioden februar - november, og stikkprøver i november - desember, i alt 45 prøver. Ved Frogner ble det tatt ukeblandprøver hele året. Ved Borgen bro ble det tatt i alt 9 stikkprøver i perioden juni - september. Ved Hellen bro ble det montert automatisk prøvetaker for uttak av ukeblandprøver i slutten av mars slik at det er tatt ukeblandprøver fra april og ut året på denne stasjonen.

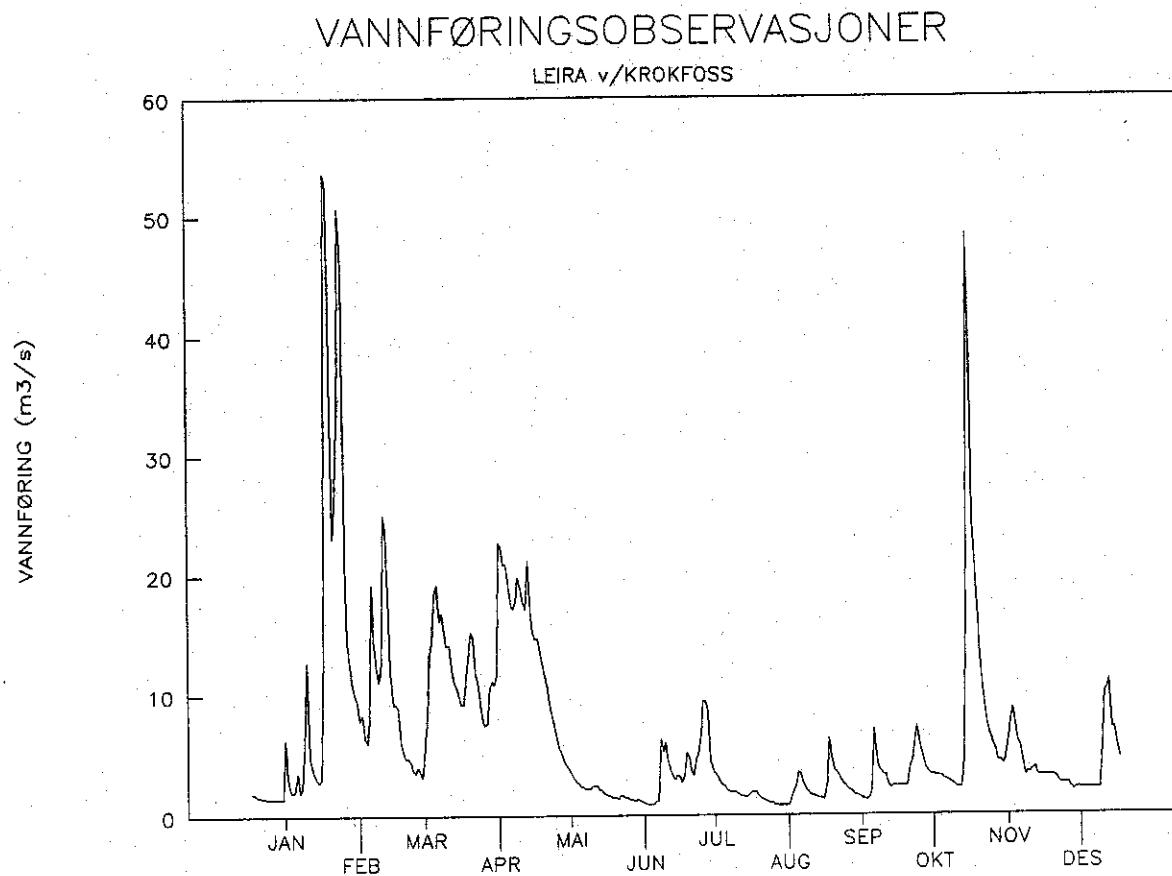
Målingene ved Frogner er utgangspunkt for transportberegninger for Leira.

Hydrologiske forhold

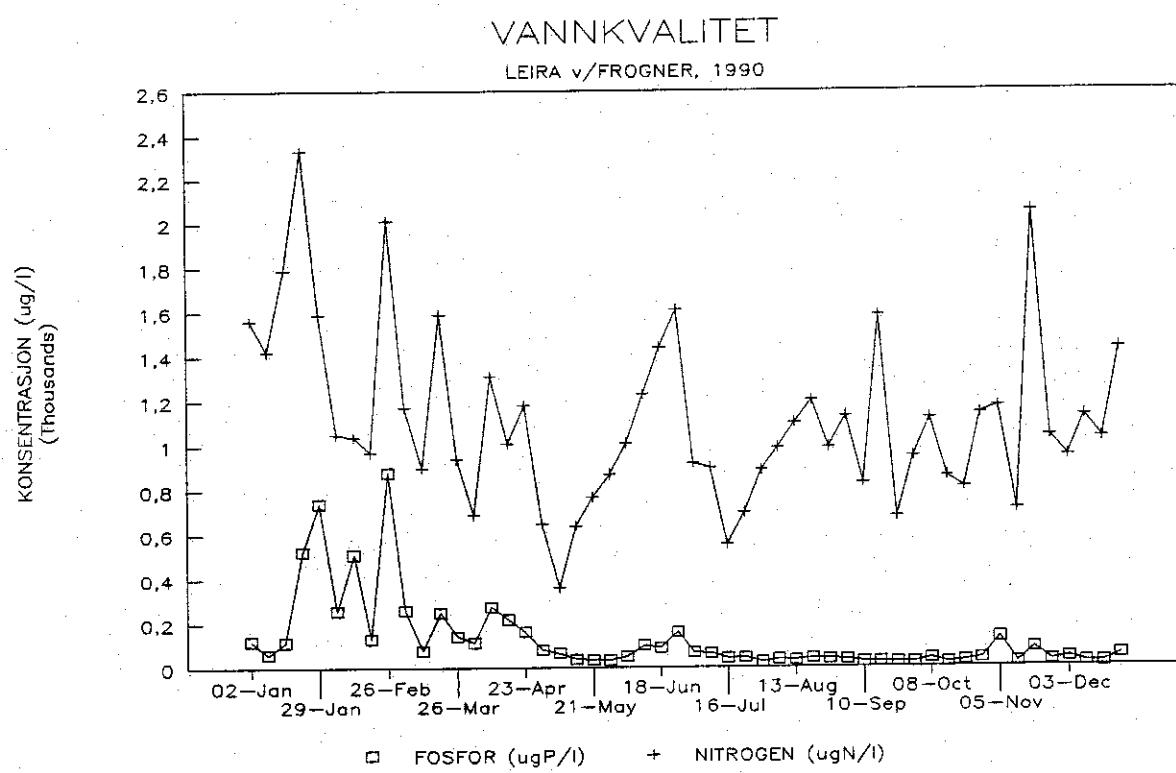
Alle vannføringsdata er basert på kontinuerlige målinger fra limnograf ved Krokfoss. Vannføringer andre steder i vassdraget beregnes i forhold til disse målingene og nedbørfeltstørrelsen ved den aktuelle stasjon. Nedbørfeltet til Krokfoss og Frogner er hhv. 418 og 602 km². Avrenningen ved Krokfoss ble i 1990 målt til ca 210 mill. m³. Dette var ca 40 mill. m³ høyere enn i 1989. Laveste vannføring (0,8 m³/s) ble målt i august måned, mens den høyeste (54 m³/s) ble målt 1. februar. Den spesifikke avrenning var ca 16 l/s km² i 1990. Vannføringen i sidevassdraget Gjermåa ble målt med limmograf ved Hellen bro. Total avrenning her var ca 70 mill m³ i 1990. Dette betyr at ca 20% av avrenningen ved Borgen bro tilføres Leira fra Gjermåa.

Vannkvalitet

Innholdet av suspendert stoff i Leira er generelt meget høyt. Ved Frogner var det i gjennomsnitt for hele året ca 114 mg/l suspendert stoff i vannet. Dette er omtrent samme innhold som i 1989. Uvanlige klimatiske forhold med store nedbørmengder som regn på frossen mark i januar - februar ga svært stor



Figur 6.



Figur 7.

partikkelmengde i vannet i denne perioden. Høyeste observerte verdi ved Frogner var ca 950 mg/l målt i uken 19. - 26. februar. Middelverdien for sommerperioden var ca 35 mg/l suspendert stoff, omtrent som i 1989.

Vassdraget har et moderat innhold av organisk stoff med en middelverdi for hele året på ca 4 mg C/l målt som TOC.

Næringsstoffinnholdet ved Krokfoss varierte mellom 8 og 580 ug P/l og 470 - 2110 ug N/l. Meget høye fosforverdier ble målt i vintermånedene i uker med mye regn. Sommermiddelverdien var for fosfor 29 ug P/l og for nitrogen 790 ug N/l. Fosforverdien er litt høyere enn i 1989, mens nitrogeninnholdet har vært stabilt de siste årene.

Ved Frogner hadde sommermiddelverdien for fosfor økt til 53 ug P/l. Sommerverdien er på samme nivå som i 1989, men markert lavere enn årene før dette. Milde vintere med lite snø har de to siste årene gitt jevnere vannføring (og avrenning) gjennom året med mindre markerte flomperioder. Dette synes å ha ført til lavere fosforkonsentrasjoner i sommerperioden.

Nitrogeninnholdet i Leira varierer mindre fra år til år, bl.a. fordi nitrogen i liten grad er bundet til partikler. Middelverdien for året og sommerperioden var i 1990 h.h.v. ca 1100 ug N/l og ca 940 ug N/l. Ca 70% av nitrogeninnholdet foreligger som nitrat.

Innholdet av termostabile koliforme bakterier var allerede ved Krokfoss så høyt som 138 pr. 100 ml i gjennomsnitt for sommerperioden. Ved Frogner hadde middelverdien steget til 234 pr. 100 ml vann.

9 prøver tatt i juni - september ved Borgens bro viste at total fosforkonsentrasjonen her var sunket til 29 ug P/l, mens nitrogenverdien var ca 970 ug N/l som ved Frogner. Algeveksten er markert høyere med 5,6 ug/l klorofyll a mot 2,0 ug/l

i gjennomsnitt ved Frogner.

Sidevassdraget Gjermåa løper ut i Leira oppstrøms Frogner. Undersøkelsene i 1989 omfattet 9 stikkprøver tatt ved Hellen bro. Resultatene viste at elva var sterkt forurensset. Siden Gjermåa tilfører Leira en betydelig del (ca 20%) av total vannføring og mye forurensninger, ble automatisk prøvetaker for ukeblandprøver montert i mars-90. Dette betyr at grunnlaget for vurdering av vannkvaliteten her er langt bedre i 1990 enn tidligere år. Resultatene bekrefter at vassdraget ved Hellen bro er sterkt forurensset av næringssalter. Middelverdien for fosforinnholdet i sommerperioden var ca 94 ug P/l og 132 ug P/l på årsbasis. Dette var høyere verdier enn i Leira ved Frogner. For nitrogen var gjennomsnittskonsentrasjonen om sommeren ca 1500 ug N/l. Også innholdet av organisk stoff var høyere enn ved Frogner, ca 6 mg C/l mot ca 4 mg C/l. Suspendert stoff-verdien var ca 53 mg/l i sommerperioden, og ca 90% av dette var ikke organisk materiale. Gjermåa ble ikke undersøkt i perioden 1984 - 1988. Resultatene fra de to siste årene tyder på at elvas partikkelinnhold og dermed også fosformengde har økt i forhold til tidligere år. I tillegg holder nitrogenkonsentrasjonen seg på nivå med de høyeste målte verdiene fra begynnelsen av 80-årene.

Forurensningstransport

Leiravassdraget transporterer betydelige mengder fosfor og partikulært materiale til Øyeren. For 1990 kan man anslå en total transport for hele vassdraget på ca 72 tonn fosfor, ca 66 000 tonn partikulært materiale og ca 350 tonn nitrogen.

Fosfortransporten var ut fra dette ca 20 tonn høyere i 1990 enn i 1989, men var markert lavere enn i tidligere år med større flomvannføringer. Maksimal uketransport var ca 14 tonn fosfor i begynnelsen av februar.

Ved Krokfoss ble transportert fosformengde i 1989 anslått til ca 6 tonn. Dette anlsaget var basert på 9 stikkprøver i somtermånedene og 12 ukeblandprøver fra

perioden september - november. For 1990 er transportberegningene basert på 45 ukebladprøver (uke 6-50) og viser at ca 23 tonn fosfor passerte Krokfoss i løpet av året. Av dette kom ca 50% i uke 6. Dette viser hvor vanskelig det er å ekstrapolere ut fra få prøver tatt utenom flomperiodene.

Ved Frogner var transporten av fosfor ca 60 tonn, av nitrogen ca 320 tonn og av organisk stoff (TOC) ca 1300 tonn. Over 60% av totaltransporten av både fosfor og partikler foregikk i løpet av årets 10 første uker.

Transporterte mengder ved Hellen bro var ca 8 tonn fosfor, ca 75 tonn nitrogen og ca 410 tonn organisk stoff som karbon.

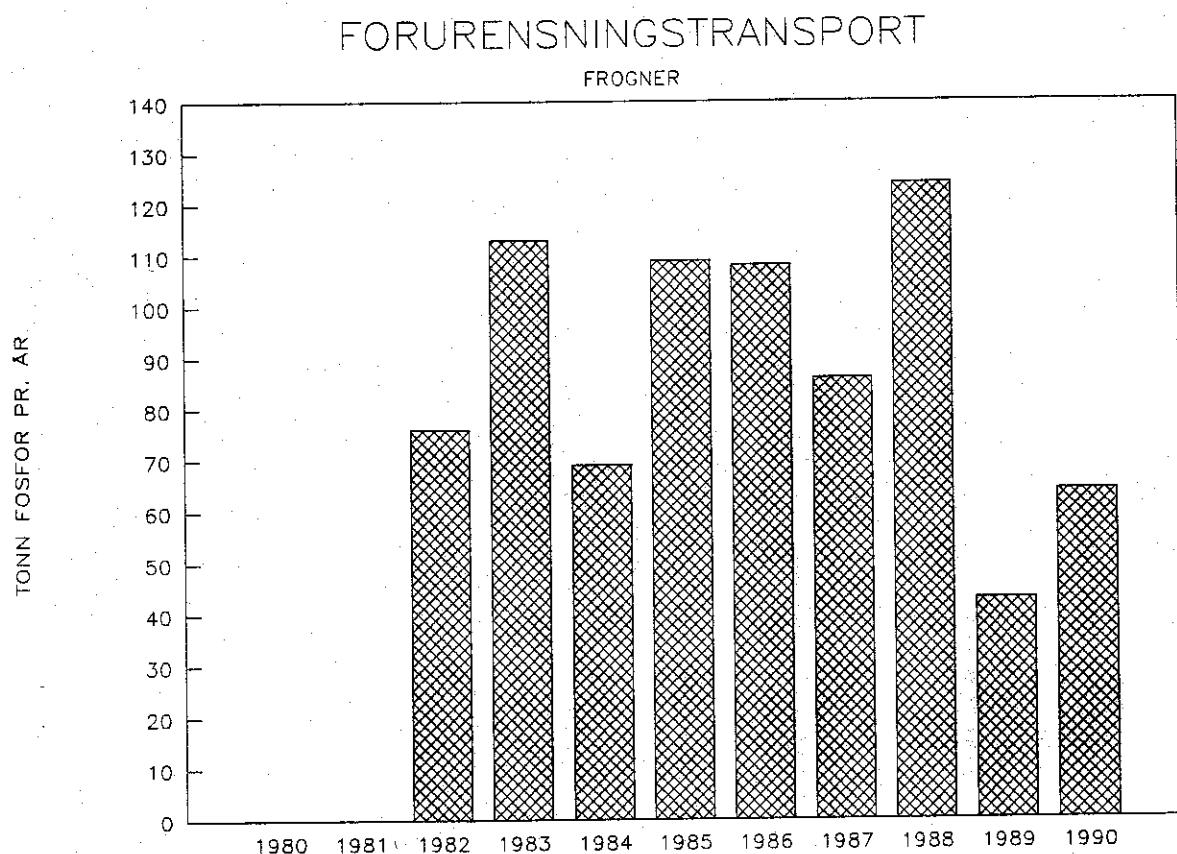
De siste to års avrenningsmønster med flom om vinteren og små vår- og høstflommer har gitt mindre transporterte forurensningsmengder enn tidligere. Dette medfører ikke nødvendigvis at forurensningsvirkningen også har blitt tilsvarende mindre. Nitrogen og organisk stoff varierer forholdsvis lite med vannføringen, og har mindre betydning for algeveksten. Mer viktig er mengden algetilgjengelig fosfor om sommeren (produksjonsperioden). Denne er avhengig bl.a. av hvilke kilder som er årsak til tilførlene, og lite avhengig av det som skjer i løpet av vinter- eller vårperioden (flom).

Forurensningsbetrakninger viser at jordbruk er den største forurensningskilden, men også at vassdraget har en "naturlig" høyere transport av fosfor og partikulært materiale enn andre vassdrag. Ut fra næringsstoffenes tilgjengelig for algevekst vil imidlertid avløpsvann fra f.eks. befolkningen ha større miljømessig effekt enn tilsvarende mengde tilført pga. erosjon.

Begroingsundersøkelse

Det ble gjennomført innsamling og analyse av fastsittende alger (begroing) ved Krokfoss, Averstad, Frogner, Borgens bro og ved utløpet av Gjermåa.

Ut fra disse undersøkelsene bekreftes det at vassdraget er sterkt forurensset i nedre deler (nedenfor Averstad), og at den er noe bedre ved Krokfoss. I motsetning til undersøkelsene i Nitelva ble det i Leira registrert lite blågrønnalger. Årsaken til denne forskjellen, selv om begge vassdragene betegnes som sterkt forurensset, ligger trolig i at det høye partikkelinnholdet i Leira virker hemmende på blågrønnalgene, men også i at forurensningstypene for disse to vassdragene er forskjellig. Nitelva påvirkes primært av avløpsvann fra befolkning, mens Leira primært påvirkes av avrenning fra jordbruksarealene. Dessuten er vannhastigheten forskjellig.



Figur 8. Oversikt over fosfortransporten ved Frogner i Leira

4 RØMUA

Overvåkingen av Rømua ved Kauserud i 1989 viste at vassdraget fortsatt er sterkt forurenset med næringsstoffene fosfor og nitrogen. Vassdraget er et av de mest forurensede på Romerike. Transporten ut i Glomma anslås å ha vært ca 52 tonn fosfor, 46000 tonn partikulært materiale, 219 tonn nitrogen og 1287 tonn organisk materiale (karbon).

Bakgrunnsinformasjon

Rømuavassdraget, som ligger øst for Leiravassdraget og munner ut i Glomma like syd for Bingsfoss kraftstasjon, har et samlet nedbørfelt på ca 211 km². En stor del av dette (40%) er jordbruksareal. Befolkningsstettheten er på sin side lav, med ca 4800 personer.

Med unntak av jordbruksinteressene har vassdraget i dag begrenset interesse til andre bruksformål siden nedbørfeltet har liten andel vannoverflate. Imidlertid vil dette på sin side lett kunne føre til brukskonflikter siden vannkvaliteten i vassdragene er dårlig.

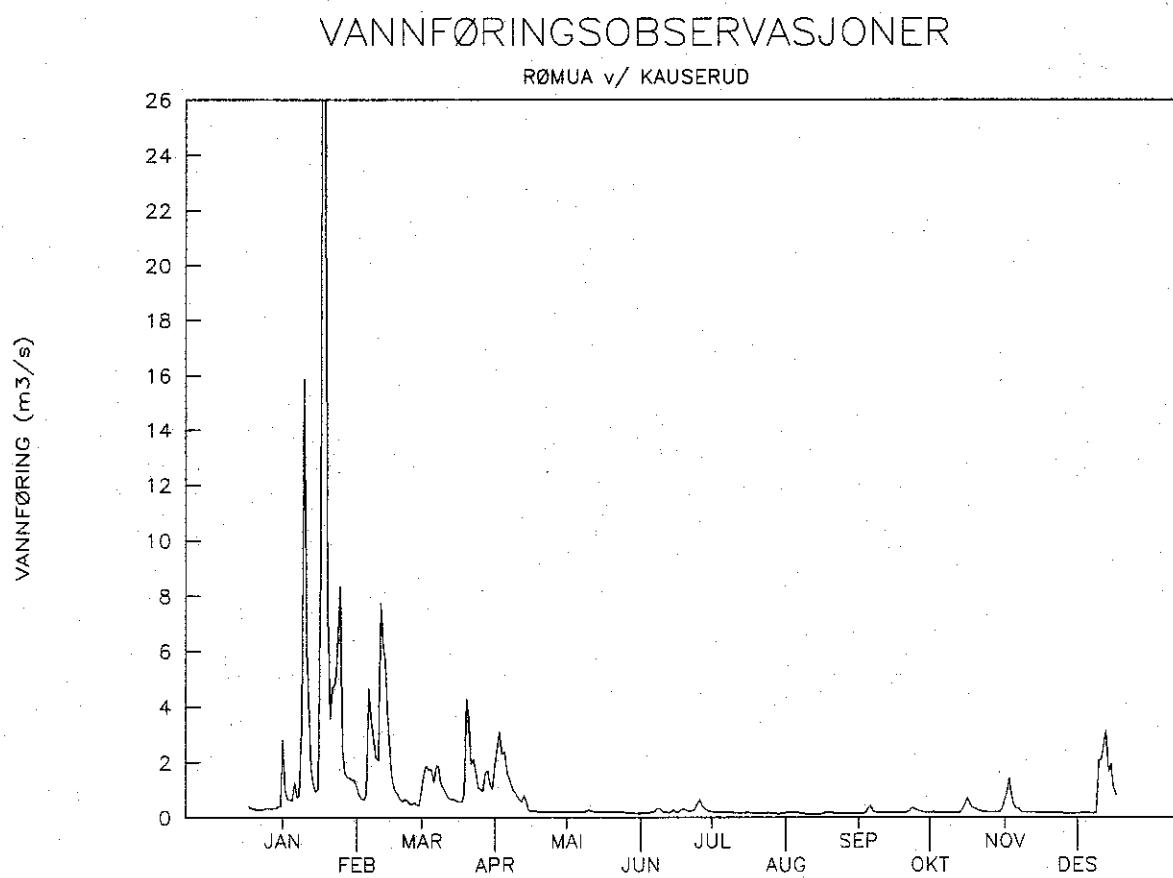
Måleprogram

Programmet for 1990 omfattet målinger ved Kauserud (Rø1) og Lørenfallet (Rø2). Målingene ved Kauserud er basert på ukeblantprøver hele året, mens det ved Lørenfallet ble tatt stikkprøver (22 stk.) i perioden 30.4. - 17.12.

Hydrologiske forhold

Vannføringsdata innsamles kontinuerlig fra målestasjonen ved Kauserud. Nedbørfeltet her utgjør ca 87 km², mens nedbørfeltet for hele vassdraget er på ca 211 km². Vannføringene nederst i vassdraget beregnes i forhold til måledataene fra

Kauserud. Avrenningen for hele vassdraget er for 1990 beregnet til ca 12 l/s km², som tilsvarer 31 mill. m³ vann ved Kauserud og ca 78 mill. m³ for hele vassdraget. Dette var omtrent som i 1989. Høyeste vannføring ble målt 1. februar til ca 54.4 m³/s. Etter at "vårflommen" var over sank vannføringen utover sommeren til ca 0,2 m³/s. Ca 70% av årets vannmengde passerte Kauserud i løpet av uke 1 - 13. Kraftig flom i månedsskiftet januar - februar, lav vannføring hele våren og sommeren og liten høstflom ga noe lav total avrenning.



Figur 9.

Vannkvalitet

Overvåkingen av Rømua er primært knyttet til næringsstoffer og partikulært materiale. For 1990 ble midlere konsentrasjon av total fosfor ved Kauserud målt til 158 ug P/l. Dette er vesentlig høyere enn de siste årene. Sommermiddelverdien

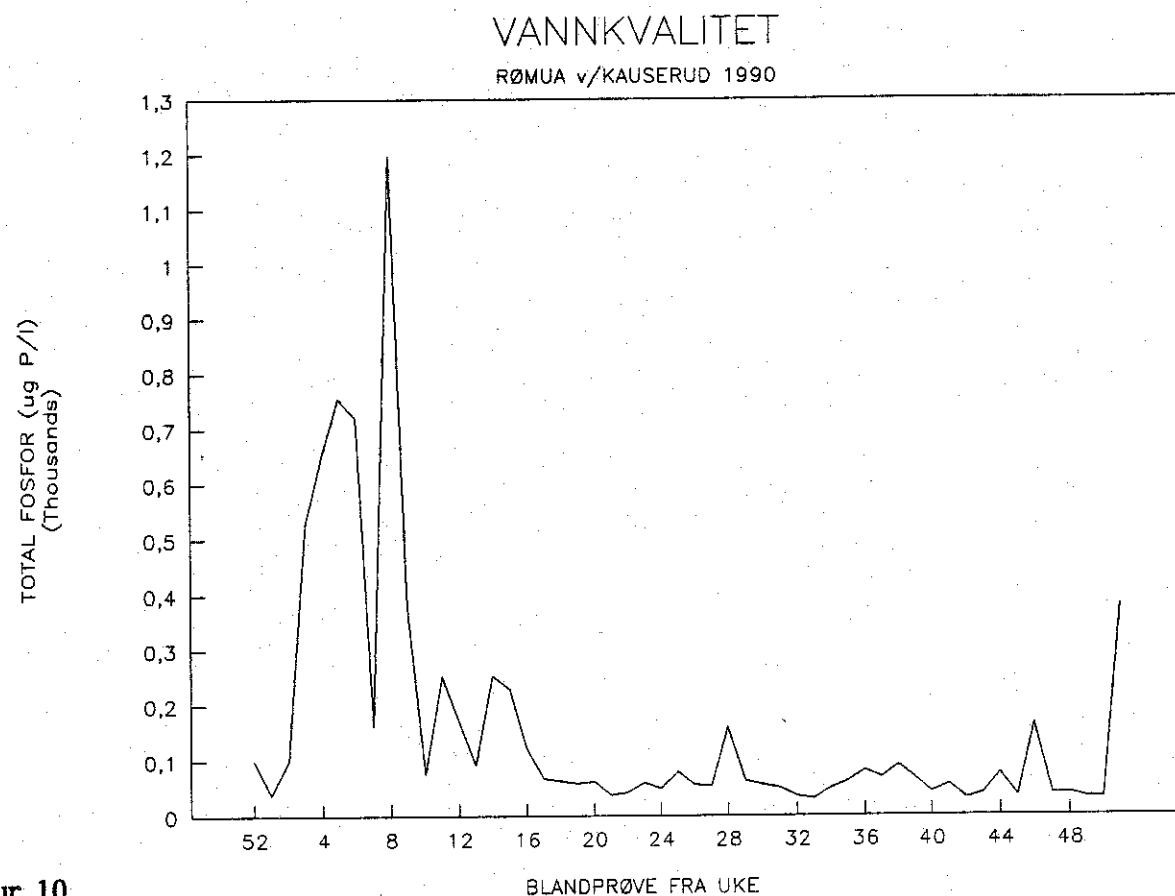
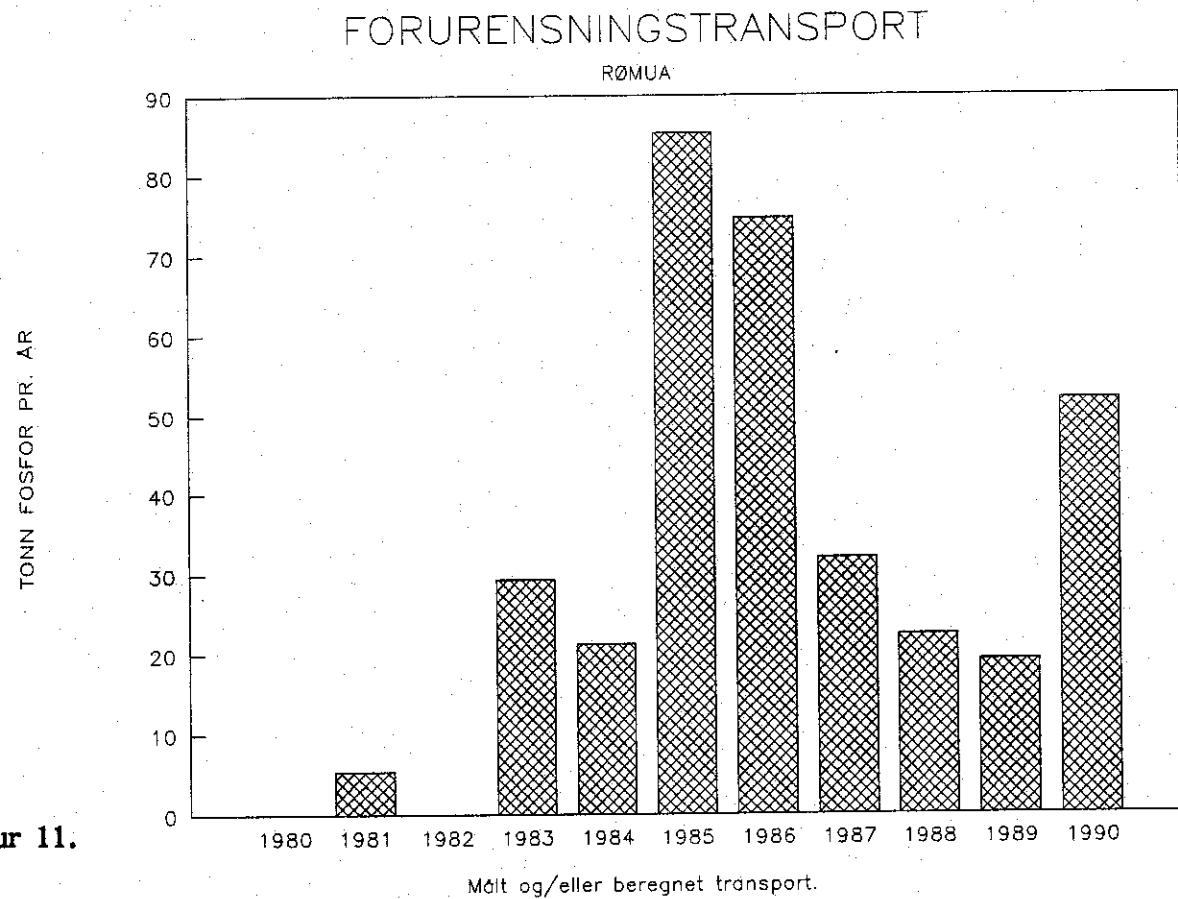
var imidlertid 60 ug P/l og det er lavere enn de siste tre årene. Innholdet av løst fosfor var gjennomsnittlig 15 ug P/l, dvs. på samme nivå som i -88 og -89. Det totale innhold av nitrogenforbindelser har blitt gradvis lavere de siste årene. I 1990 var middelverdien ca 1850 ug N/l mot ca 2100 ug N/l i 1989, ca 2200 i 1988 og 2600 i 1987. I 1990 var ca 66% av nitrogenet tilstede som nitrat. Disse tallene viser at fosforkonsentrasjonene påvirkes sterkt av erosjonen som oppstår i kraftige flomperioder som i januar - februar 1990. Nitrogeninnholdet er ikke så dominert av erosjon om vinteren. Liten avrenning i sommerperioden når nitrogengjødsel er tilført jorda, ga relativ lav gjennomsnittlig N-konsentrasjon i vassdraget ved Kauserud.

Vannets innhold av organisk stoff var imidlertid periodevis høyt. Middelverdien for året var ca 7 mg C/l både ved Kauserud og Lørenfallet, mens høyeste verdi var hhv. 18 og 20 mg C/l.

Algeproduksjonen var moderat ved Kauserud, gjennomsnittlig 2,1 ug/l målt som klorofyll a. I de stilleflytende områdene ved Lørenfallet var middelverdien hele 21,3 ug/l med høyeste målte verdi lik 66 ug/l i første uke av august. Dette er svært høye verdier.

Forurensningstransport

Rømua transporterer store mengder forurensninger - særlig fosfor og partikler - i forhold til vannføringen. I 1990 var midlere fosfortransport ved Kauserud ca 0,5 tonn P pr. mill m³ vann. Til sammenligning transporterte Leira i 1990 0,2 tonn P pr. mill m³ vann ved Frogner. Total fosfortransport ved Kauserud var ca 16 tonn fosfor. Dette er vesentlig høyere enn i perioden 1987-89. Så lenge det eroderte materialet er så rikt på fosfor som det er nå, vil vannføringsmønsteret i elva være viktig for transportert fosformengde. Total partikeltransport var ca 15700 tonn, nesten en tredobling i forhold til 1989.

**Figur 10.****Figur 11.**

Transporten av organisk stoff i 1990 ved Kauserud var ca 360 tonn C målt som total organisk karbon. For nitrogen var transportert mengde ca 63 tonn N, noe som er lavere enn det var i 1989.

Basert på målinger ved Lørenfallet, og sammenligning mellom Lørenfallet og Kauserud, er totaltransporten for vassdraget anslått til 52 tonn fosfor, 46000 tonn suspendert stoff, 1287 tonn karbon og 219 tonn nitrogen. Over 80% av dette ble transportert ut i Glomma i løpet av årets første fire måneder. Mildt vær, med høy erosjon og avrenning i januar/februar, var hovedårsaken til dette.

Begroingsundersøkelse

Det ble gjennomført innsamling og analyse av fastsittende alger (begroing) ved Kauserud og Lørenfallet.

Disse undersøkelsene bekrefter at vannkvaliteten ved Lørenfallet er dårligere enn ved Kauserud. Vassdraget blir ut fra dette betegnet som sterkt forurensset. Begroingen kan i stor grad sammenlignes med den man fant i nedre deler av Leira, dvs. med dominans av diatomeer som *Navicula* og *Nitzschia*.

5 VORMA

Den statlige overvåkingen av Vorma ved Svanfoss viste noe høyere fosforinnhold i 1990 enn i 1989. Årlig vannføring var også noe høyere. Transporten av forurensninger som fosfor og suspendert stoff var hhv. 123 tonn og 60000 tonn. Dette var markert høyere enn foregående år. Nitrogentransporten var imidlertid lite endret, og var i 1990 ca 6000 tonn.

Bakgrunnsinformasjon

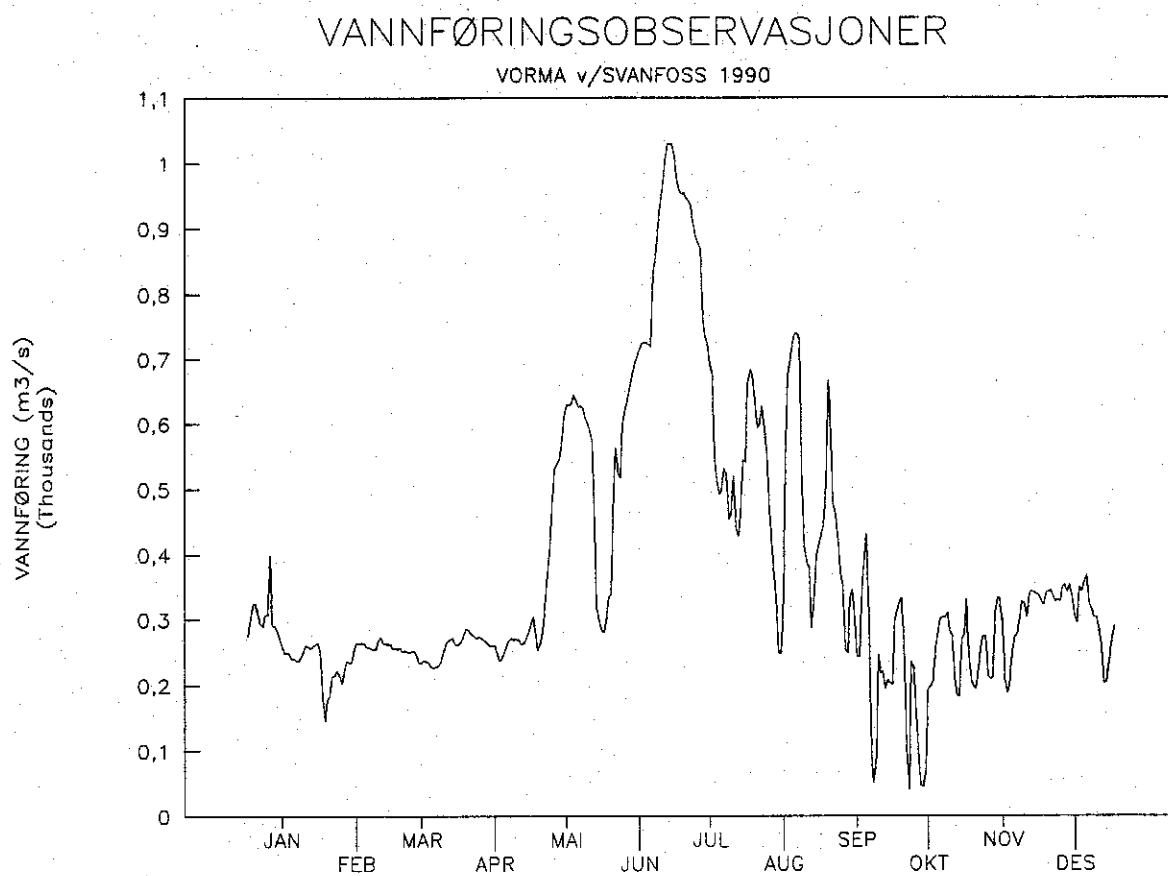
Vorma strekker seg fra utløp Mjøsa og til samløp med Glomma ved Årnes. Det lokale nedbørfeltet på denne strekningen er ca 410 km². Dersom hele Gudbrandsdalslågen tas med, er nedbørfeltstørrelsen ved Svanfoss ca 17250 km². Det er bosatt ca 18700 personer innen det lokale nedbørfeltet (inkl. Hurdalvassdraget), av disse er ca 47% tilknyttet kommunale renseanlegg. Jordbruksarealene utgjør på sin side ca 60 km². Rekreasjons- og friluftinteressene er betydelige. Det samme gjelder for fiskeinteressene. Interessen for båtferdsel har tatt seg opp i senere år.

Måleprogram

I 1990 ble det tatt stikkprøver hver uke ved Svanfoss, totalt 51 stk. Prøvene tas fra overflatelaget like nedenfor dammen ved Svanfoss.

Hydrologiske forhold

Den årlige vannmengde som passerer Svanfoss ligger vanligvis i størrelsesorden 9000 - 12000 mill m³. For 1990 var denne ca 11950 mill m³. Dette var ca 1000 mill. m³ mer enn i 1989. Den maksimale vannføring var ca 1030 m³/s, mens middelvannføringen for sommerperioden var ca 606 m³/s. Dette var noe høyere enn tilsvarende for 1989.



Figur 12.

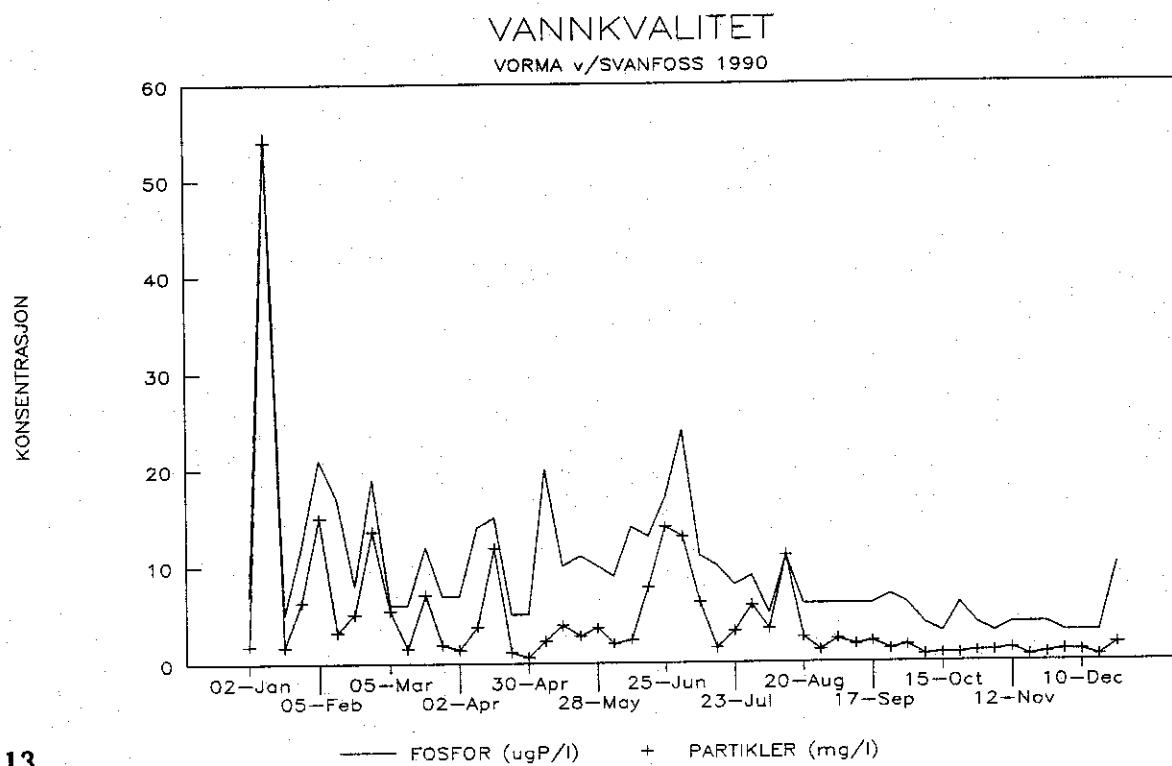
Vannkvalitet

Vannkvaliteten i Vorma har bedret seg noe de senere år og karakteriseres som god. Fosforkonsentrasjonen var imidlertid også i 1990 høy i enkelte korte perioder av året. Middelverdien for fosfor var ca 10 ug P/l, det samme som året før. Gjennomsnittlig nitrogeninnhold har de siste årene vært 500 -600 ug N/l og var i 1990 ca 500 ug N/l. Av dette var ca 70% nitrat.

Innholdet av organisk stoff, målt som total organisk karbon ligger stabilt på 1.5 - 2.5 mg C/l og var i 1990 gjennomsnittlig 1,8 mg/l.

Partikkkelkonsentrasjonen, målt som suspendert stoff, varierte fra 0,5 - 54 mg/l. Variasjonsbredden viser at også Vorma ble påvirket av avrenningen under det kraftige mildværet tidlig på året. Middelverdien for året var 4,8 mg/l, noe høyere enn i 1989, men normalt for år med flomperioder.

Algjemengden ved Svanfoss var 1,7 ug/l i middel for sommerperioden. Dette er litt lavere enn i 1989, men endringene fra år til år er små. Algjemengden bekrefter at vassdraget er moderat forurensset.



Figur 13.

Forurensningstransport

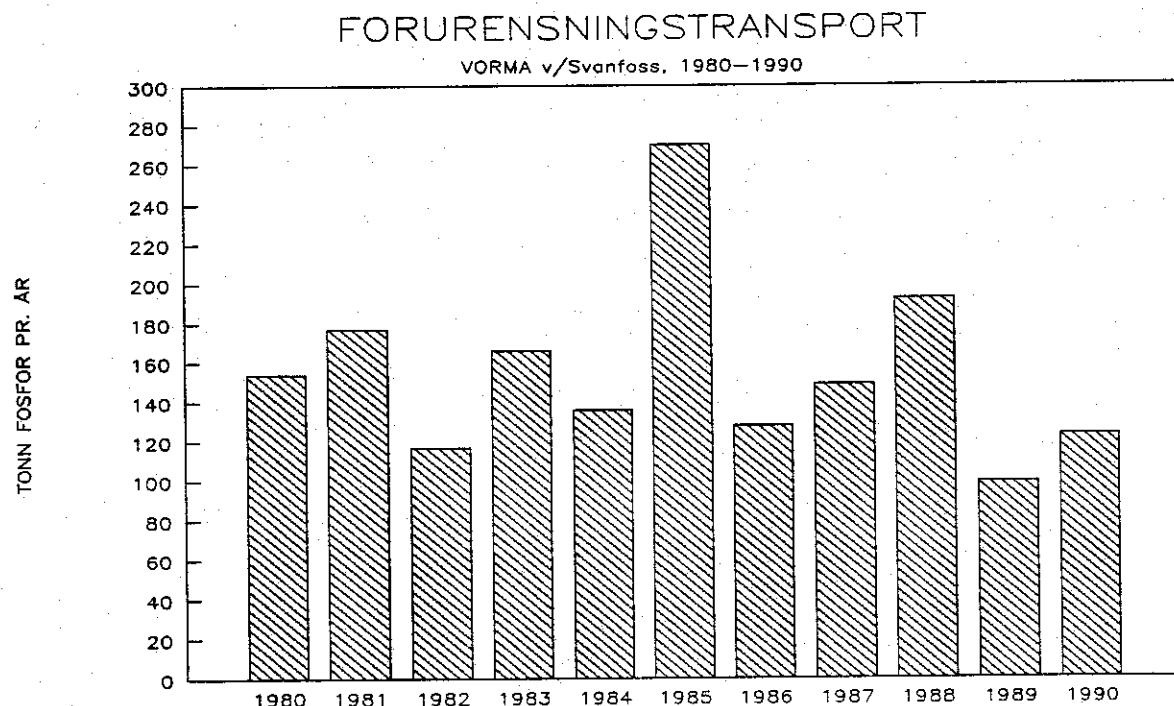
Med 51 stikkprøver som grunnlag er det utført beregninger av transporterte forurensningsmengder ved Svanfoss. Disse viser at elva i 1990 transporterte ca 123 tonn fosfor, ca 60000 tonn partikler og ca 6000 tonn nitrogen.

For fosfor er dette en økning på ca 25% i forhold til året før, mens suspendert stoff-verdien er dobbelt så høy som i 1989. Nitrogentransporten varierer lite med vannføringsmønsteret og har de siste årene vært 6000-7000 tonn pr. år.

Den totale fosfortransporten pr. vannmengde var noe høyere i 1990 enn i 1989, men

tendensen i perioden 1980-1990 er stadig en svak nedgang. Dette kan indikere at vannkvalitet har blitt noe bedre.

Fosfortransporten henger ikke entydig sammen ved vannføring. Stor lokal avrenning pga. regn gir stor transport selv om tilførselen ikke er kraftig nok til å påvirke vannføringene i Vorma vesentlig.



Figur 14.

Begroingsundersøkelse

Det ble gjennomført innsamling og analyse av fastsittende alger (begroing) ved Svanfoss. Det ble registrert enkelte kiselalger - og da arter som indikerer en relativt god vannkvalitet. Dette samsvarer godt med de kjemiske målingene.

6 GLOMMA

Vannkvaliteten i Glomma ut fra Hedmark var vesentlig bedre i 1990 enn i foregående tre år. Ved Bingsfoss var forholdene imidlertid vesentlig dårligere. Normalt, dvs. de siste 3 år, har det vært omvendt. Årsaken til de dårlige forholdene ved Bingsfoss tilskrives anleggsvirksomhet i vassdraget. Disse resultatene er en bekrefteelse på at også bygg- og anleggsvirksomhet kan være en viktig forurensningskilde i tillegg til de tradisjonelle, befolkning og jordbruk. Anleggsvirksomheten tilførte vassdraget minst 200 tonn fosfor og 200 000 tonn partikulært materiale. Årsaken til det lavere innholdet av næringssalter og partikler ved Funnefoss er ikke kjent.

Bakgrunnsinformasjon

Glomma i Akershus får sin vanntilførsel både fra Hedmark og fra Oppland. Glomas nedbørfelt ved fylkesgrensen mellom Akershus og Hedmark, er på ca 20433 km². Nedbørfeltet mellom Funnefoss, Svanfoss og Bingsfoss er på ca 726 km². Innenfor dette lokale nedbørfeltet er det bosatt ca 21.000 personer, hvorav ca 43% er tilknyttet kommunale renseanlegg. Totalt jordbruksareal utgjør ca 140 km² (19%).

Nedre Romerike Vannverk (NRV) tar ut vann fra Glomma nedenfor Bingsfoss. Vassdraget benyttes dessuten til vannkraftproduksjon, der de største kraftverkene er Bingsfoss, Rånåsfoss og Funnefoss. Vassdraget er viktig for rekreasjons- og friluftsinteresser. Også reiselivsnæringen har interesser her. De gamle tømmerlensene ved Fetund viser dessuten at vassdraget har hatt en viktig plass i lokalsamfunnet i årtier.

Måleprogram

Glommavassdraget i Akershus har i mange år blitt undersøkt ved Bingsfoss eller

Rånåsfoss. Målepunktet ved Funnefoss har ikke vært anvendt siden 1981, men ble tatt i bruk igjen i 1987. I 1990 ble det innsamlet 52 prøver herfra. Prøvene er ukeblandprøver tatt med automatisk prøvetaker montert i Funnefoss kraftstasjon. Ved Bingsfoss er prøvene tatt fra målestasjon rett oppstrøms damanlegget. Alle prøvene er ukeblandprøver. Det ble begge steder analysert på partikulært materiale, total organisk karbon, total fosfor, nitrat, total nitrogen og klorofyll a.

Hydrologiske forhold

Den samlede vannmengde som passerte ved Funnefoss og Bingsfoss var hhv. ca 9685 og ca 22987 mill. m³. Dette var omtrent som året før, og gir en spesifikk avrenning på hhv. 15 og 19 l/s km². Vannføringen var videre preget av en lang vårfлом (mai-juli). Det var ingen høstflom i 1990. Maksimal vannføring ved Funnefoss ble målt til 1277 m³/s. Ved Rånåsfoss/Bingsfoss var maksimal vannføring 1698 m³/s den 11. mai. Midlere sommervannføring var her ca 594 m³/s. Anslagsvis 32% av årsvannføringen gikk i perioden juli-september.

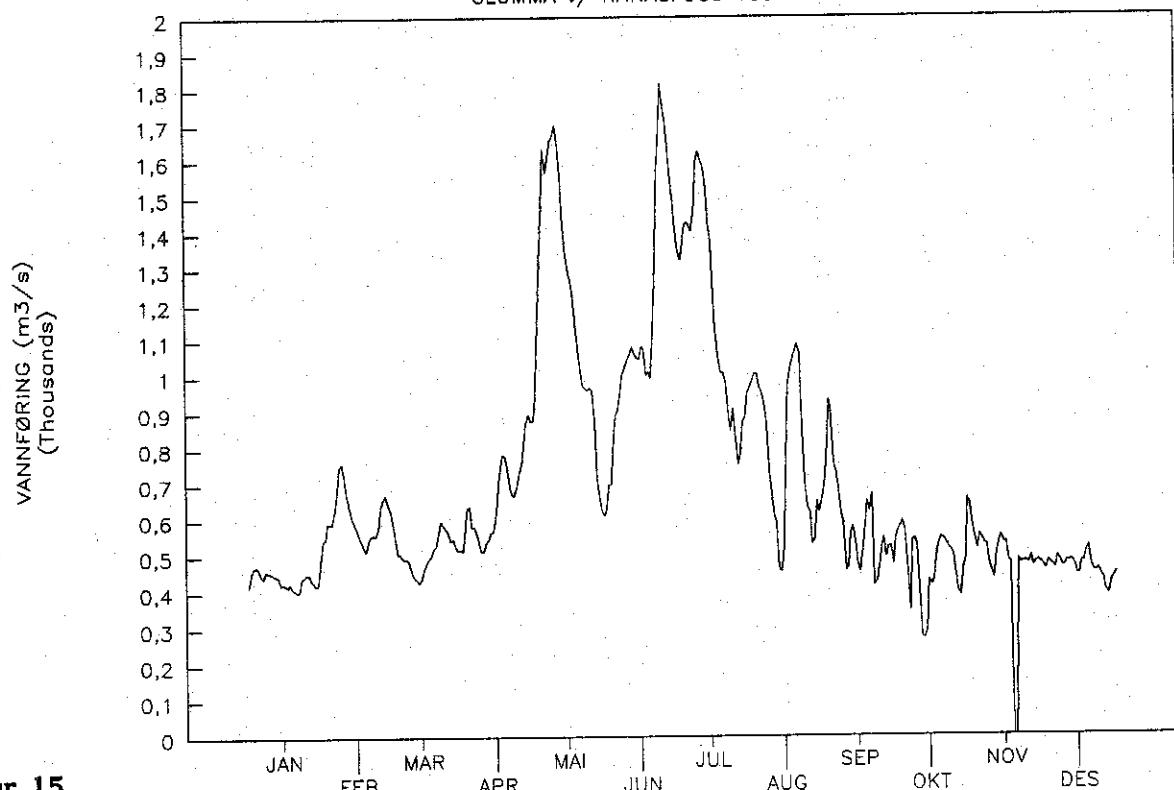
Vannkvalitet

Ved Funnefoss var midlere innhold av fosforforbindelser 11 ug P/l i 1990. Høyeste målte verdi var 26 ug P/l. Middelverdien er den laveste siden denne stasjonen ble tatt i bruk igjen i 1987. Ca 20% av det totale fosforinnhold var løst fosfat.

Gjennomsnittlig nitrogenkonsentrasjon var også noe lavere i 1990 enn i 1989, med 340 ug N/l mot 410 ug N/l. Nitrat utgjorde 41% av total nitrogen. Nitratverdiene var lave om sommeren. Laveste målte verdi var 40 ug N/l. Denne reduksjonen om sommeren skyldes nitratforbrukende prosesser i vassdraget, f.eks opptak i alger og andre planter. Algemengden var i juli og august 3-4,6 ug/l målt som klorofyll. Middelverdien for hele sommerperioden var 2,4 ug/l klorofyll a. Innholdet av suspendert stoff var 3,7 mg/l for hele året og 4,8 mg/l om sommeren.

VANNFØRINGSOBSERVASJONER

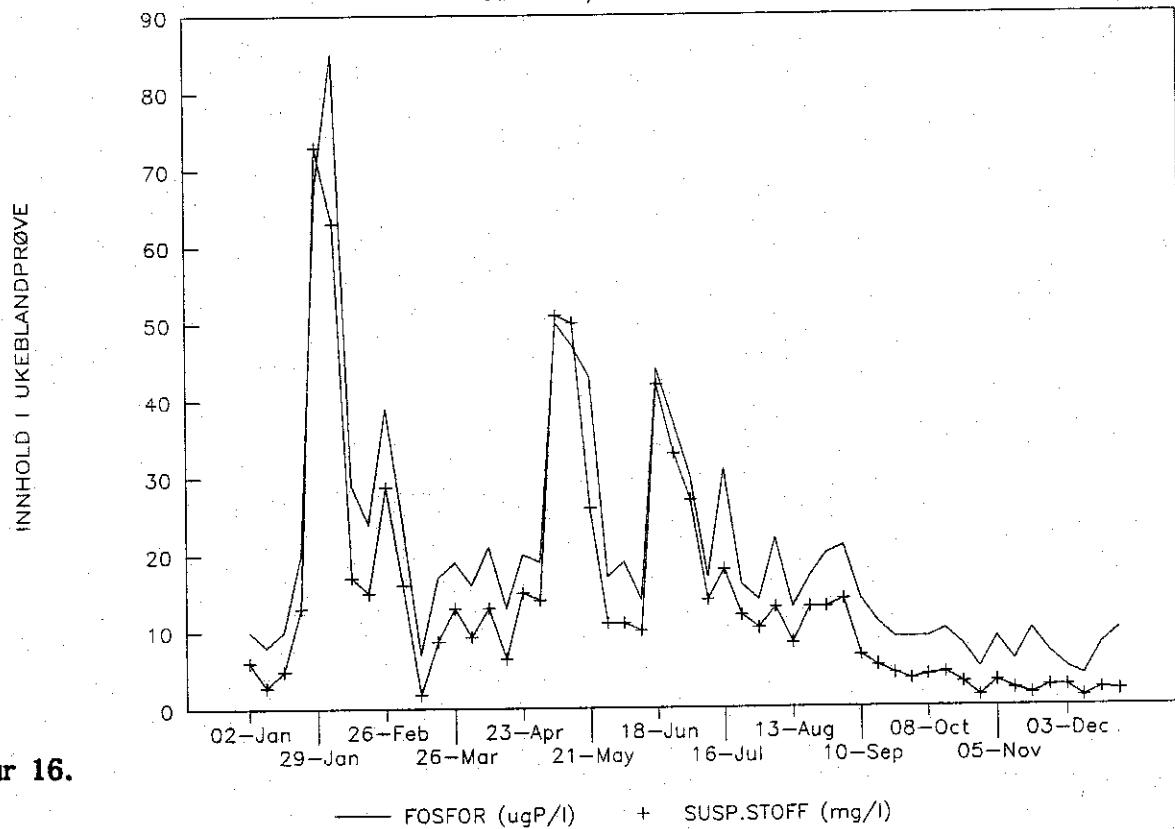
GLOMMA v/ RÅNÅSFØSS 1990



Figur 15.

VANNKVALITET

GLOMMA v/BINGSFØSS 1990



Figur 16.

Ved Bingsfoss var partikkelinnehodet svært høyt i 1990. Middelverdien for hele året var 14,4 mg/l mens det normalt i de senere år har ligget mellom 3 og 5 mg/l. Vi må tilbake til 1986 for å finne tilsvarende konsentrasjoner av suspendert stoff.

Den store partikkelmengden ga også høyt innhold av fosfor. Middelverdien for total fosfor for hele året var 20 ug P/l, dvs dobbelt så høy som i 1989 og 1988. Bare 10% av fosforinnholdet var løst fosfat. Høyeste målte total fosforverdi var 85 ug P/l i månedsskiftet januar - februar, men fosforinnholdet holdt seg høyt hele sommeren.

Nitrogenkonsentrasjonen varierer lite fra år til år og var i 1990 480 ug N/l i gjennomsnitt. Også innholdet av organisk stoff var det samme som året før, ca 3 mg C/l som total organisk karbon. Algemengden i sommerperioden steg fra ca 1.9 ug/l i 1989 til ca 2,5 ug/l i 1990 målt som klorofyll a. Denne økningen må tilskrives det økte fosforinnholdet.

Forurensningstransport

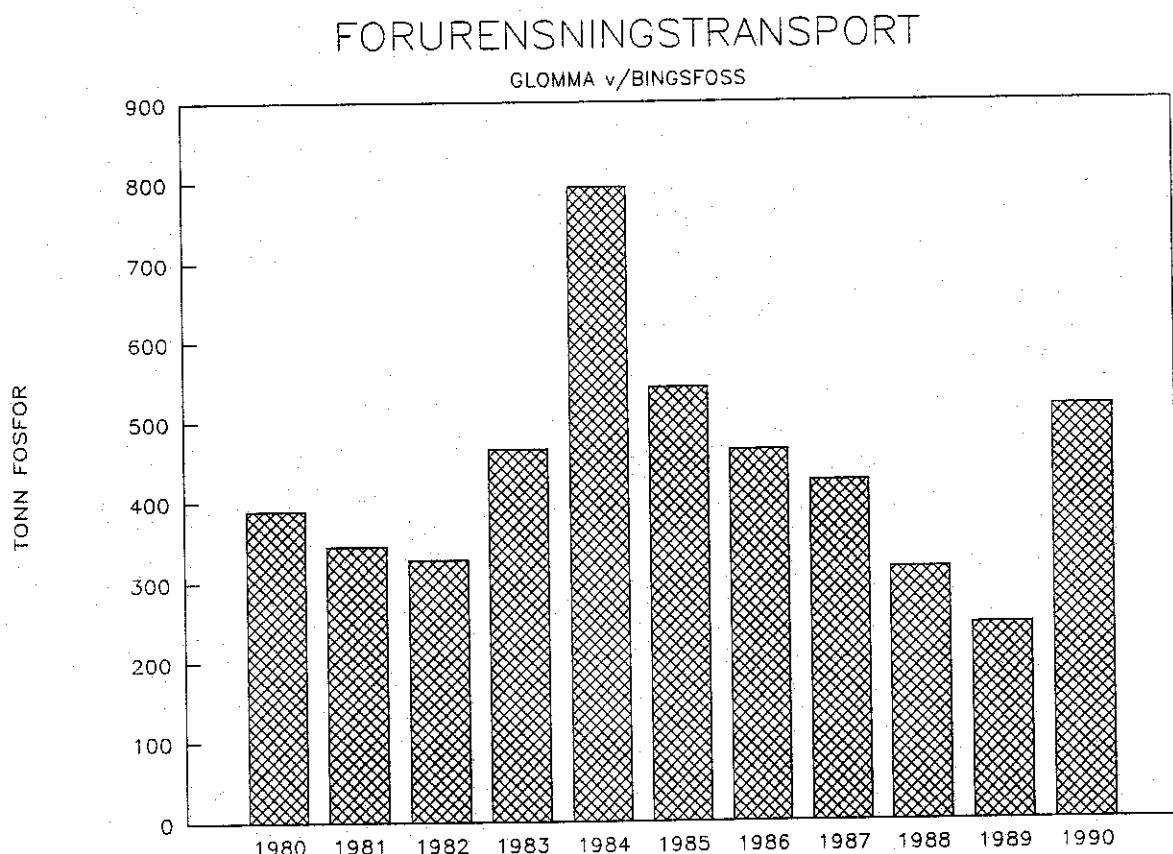
Noe større vannmengde og vesentlig høyere innhold av partikler og fosfor enn i 1989, ga svært høy transport ved Bingsfoss i 1990. Fosfortransporten er beregnet til hele 518 tonn P og partikeltransporten til 388 000 tonn, den høyeste verdi som er målt siden 1980. I 1989 var tilsvarende tall 246 tonn P og 72000 tonn partikler. Den totale transport av nitrogen var 10800 tonn og av organisk stoff 64800 tonn. For disse stoffene er endringene i forhold til 1989 relativt små.

Ved Funnefoss er endringene fra 1989 helt annerledes enn ved Bingsfoss.

Fosfortransporten var her i 1990 ca 103 tonn - halvparten av 1989-mengden - og mengden partikler var redusert fra 81000 tonn i 1989 til 38000 tonn i 1990.

Nitrogentransporten var ca 3100 tonn (ca 75% av 1989-verdien) og transporten av organisk stoff var 38200 tonn C i 1990.

Mye av den uvanlig store partikkeltransporten ved Bingsfoss skyldes trolig anleggsvirksomhet i og langs elveløpet. Statens Vegvesen steinsatte i løpet av våren en skråning mot elva langs riksvei 175. Denne steinfylling raste ut to ganger før den ved tredje gangs forsøk ble liggende. Akershus Energiverk bygget dessuten en fangdam ved Rånåsfoss. Gravingen begynte etter nyttår, etterfulgt av sprengningsarbeider og støping. Begge disse arbeidene ble fullført i løpet av sommeren. Slik virksomhet, som pågår direkte i elva, påvirker vannkvaliteten merkbart til tross for de store vannmengdene.



Figur 17.

Begroingsundersøkelse

Det ble gjennomført innsamling og analyse av fastsittende alger (begroing) ved Funnefoss og Bingsfoss.

Begroingen besto i hovedsak av kiselalger, men også noen blågrønnalger, med en artsammensetning som tilsier at vassdraget er moderat forurensset. Ved Funnefoss var imidlertid sammensetningen slik at den gjenspeiler en dårligere vannkvalitet her enn ved Bingsfoss. Dette var som i de foregående år.

ØYEREN

Gjennomsnittlig algemengde i hovedvannmassene var noe høyere i 1990 enn i 1989, og viser at sjøen fremdeles er moderat forurensset av næringsstoffer. Innholdet av fosfor var 10 ug P/l. Løst total fosfor utgjorde ca 50% av totalt fosforinnhold, en høyere andel enn året før. Total fosfortransport med Nitelva, Leira, Rømua og Glomma til Øyeren er beregnet til ca 667 tonn. Dette er 331 tonn mer enn i 1989. Fosfortransporten inn fra Hedmark var ca 103 tonn og ved Svanfoss (hovedsaklig fra Mjøsa) 123 tonn. Dette betyr at over 65% av fosfortilførselen med disse vassdragene kom fra Romerike. I tillegg kommer tilførslene fra de deler av Romerike som ikke fanges opp ved disse målestasjonene, dvs. nærområdet til Øyeren. Total belastning anslås med disse til å være ca 700 tonn fosfor. Årsaken til økningen fra 1989 skyldes anleggsvirksomhet i Glomma og noe høyere avrenning fra Romerike forvrig p.g.a. den milde vinteren.

Bakgrunnsinformasjon

Nedbørfeltet til Øyeren omfatter deler av Oppland og Hedmark, samt Romerike i Akershus. Dette utgjør et samlet areal på ca 40.000 km². Av dette utgjør Romerike ca 3400 km² (8.5%).

Av de ca 23000 mill. m³ vann som tilføres Øyeren i et antatt normalår, kommer ca 8% fra Romerike. I 1990 var avrenningen fra Romerike noe mindre enn vanlig. På grunn av forurensningssituasjonen i Romeriksvassdragene antar man imidlertid at hele 40% eller mer av fosfortilførselen til Øyeren kommer fra Romerike. For 1990 anslås bidraget fra Romerike til 65%.

De enkelte lokale nedbørfeltene til Øyeren (Romerike) preges av jordbruksarealer, skog og et stort antall fastboende; ca 183 000 personer. For hele området under ett, er ca 75% av befolkningen tilknyttet kommunale renseanlegg.

Rekreasjons- og friluftsinteressene i Øyeren er betydelige. Nordre deler av sjøen er dessuten naturreservat, med bl.a. Nordens største innlandsdelta.

Det er benyttet betydelige beløp for å bedre vannkvaliteten i Øyeren og Romeriksvassdragene. Handlingsprogram for aktuelle sektorer, primært jordbruk og befolkning, må imidlertid videreutvikles og følges opp.

Måleprogram

Det regionale overvåkingsprogrammet for Øyeren omfattet målinger ved tre forskjellige steder i 1990. En stasjon var lagt til Svellet (Øy6) for å måle de samlede effekter av tilførslene med Nitelva og Leira. En annen stasjon var plassert i Preståa (Øy7) for å følge opp utviklingen her, mens hovedstasjonen som vanlig var plassert midt i innsjøen (Øy1). Ved de to første målestedene ble det tatt prøver hver annen uke i sommerperioden, mens hovedstasjonen ble undersøkt hver uke i samme periode (22 prøver). Her ble prøvene samlet inn som 0-10m blandprøve. Ved de andre stasjonene ble prøvene tatt på 1-2 m dyp. Alle prøvene er stikk-prøver de enkelte dagene. Det har vært analysert bl.a. på næringsstoffer, suspendert stoff, algemengde og bakterieinnhold.

Hydrologiske forhold

Den samlede vanntilførsel til Øyeren antas å ha vært ca 23200 mill. m³, som er nært et antatt normalår. Avrenningen fra Romerike var imidlertid noe mindre enn normalt. Øyeren er vanligvis utsatt for to flomperioder om våren, en fra Romeriksvassdragene og en fra de sentrale fjellområdene på Østlandet. Den første har vanligvis sitt maksimum i april/mai, mens den andre kommer i mai/juni. Mildvær og mye regn i januar-februar ga lokal flom i Romeriksvassdragene i vinterperioden og høyere vintervannføring enn vanlig også i Glomma. Den lokale vårflommen kom som vanlig i april-mai og ble etterfulgt av langvarig høy vannføring i Glomma i juni og juli pga. sen snøsmelting i de sentrale fjellområdene. Det var ingen

utpreget høstflom i 1990.

Vanntemperaturen i Øyeren passerte 10 grader i begynnelsen på juni. Høyeste målte temperatur var 18,8 grader i slutten av juli. Mildt vær gjorde at vanntemperaturen holdt seg over 15 grader hele august og først i begynnelsen av oktober sank den under 10 grader igjen.

Vannkvalitet

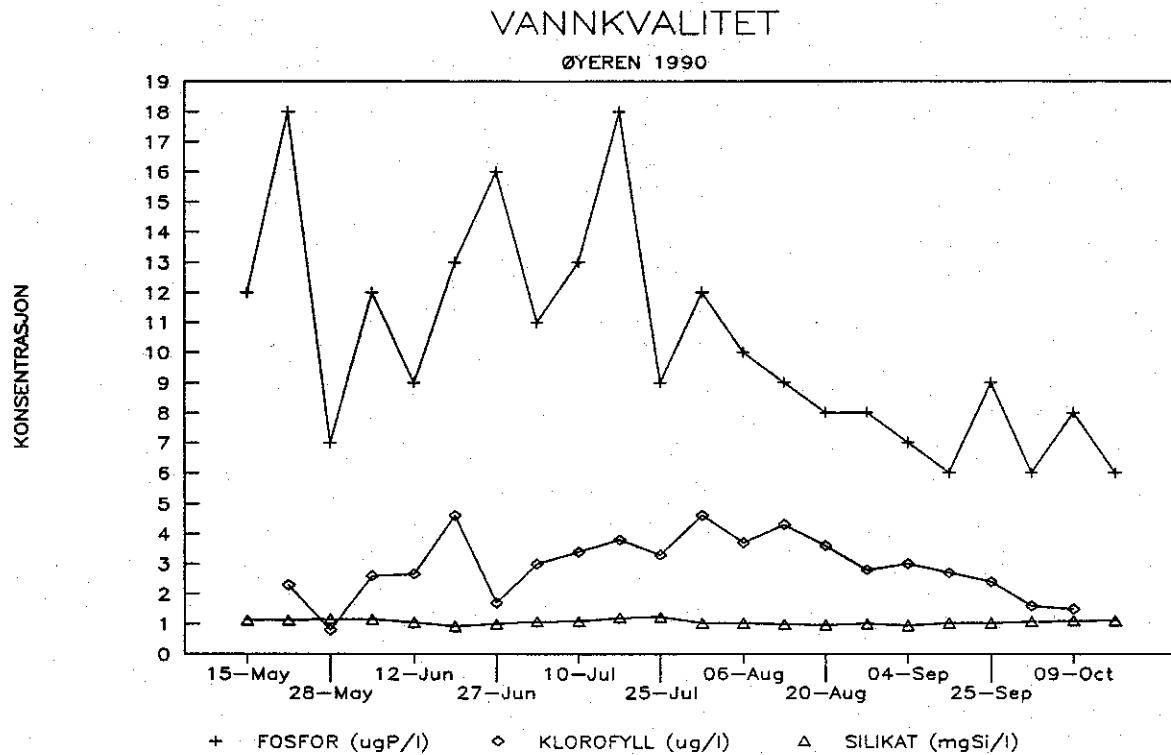
Fosforinnholdet i hovedvannmassene i Øyeren var i 1990 omtrent som året før, dvs. ca 10 ug P/l. Omtrent 50% forelå som løst total fosfor. Maksimal fosforverdi var 18 ug P/l. Nitrogenkonsentrasjonen var noe lavere enn i 1989. Middelverdien for total nitrogen var 415 ug N/l. Av dette var ca 50% nitrat.

Siktedyptet varierte mellom 1,9 og 4,6 m. Middelverdien var 3,0 m som er noe bedre enn i 1989. Midlere innhold av suspendert stoff var 3,9 mg/l, mens den var 2,8 mg/l året før.

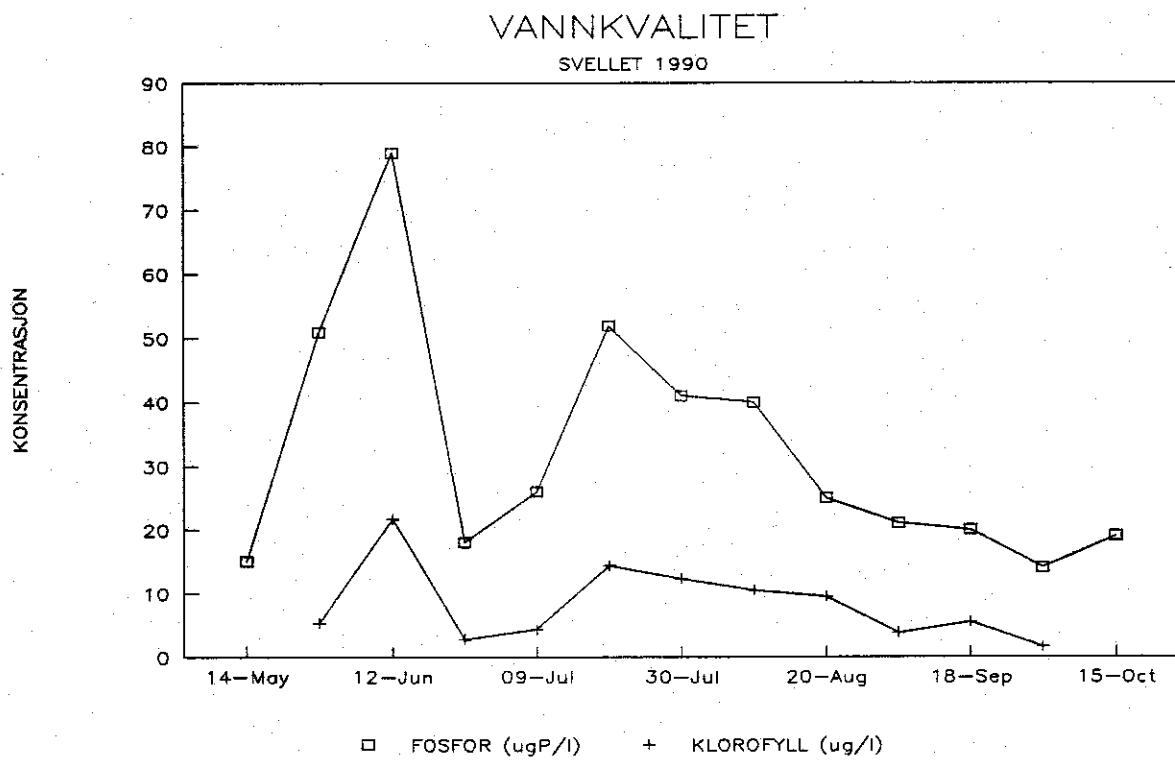
Algeproduksjonen varierte endel gjennom sesongen. Det ble målt klorofyllverdier på ca 4,5 ug/l både i juni, juli og august. For den perioden vanntemperaturen lå over 10 grader ga dette en middelverdi på 3,3 ug chl/l som er 0,8 ug/l høyere enn i 1989.

Ut fra næringsstoffinnhold og algemengde må Øyeren fortsatt karakteriseres som moderat forurensset av næringssalter. Det synes imidlertid å være en tendens til bedring av vannkvaliteten.

De bakteriologiske undersøkelsene av hovedvannmassen i Øyeren i 1990 viste at tarmbakterier (E.Coli) ble påvist i 5 av 7 prøver. Antallet var lavt og hovedvannmassene tilfredsstilte helsemyndighetenes normer for badevannskvalitet.



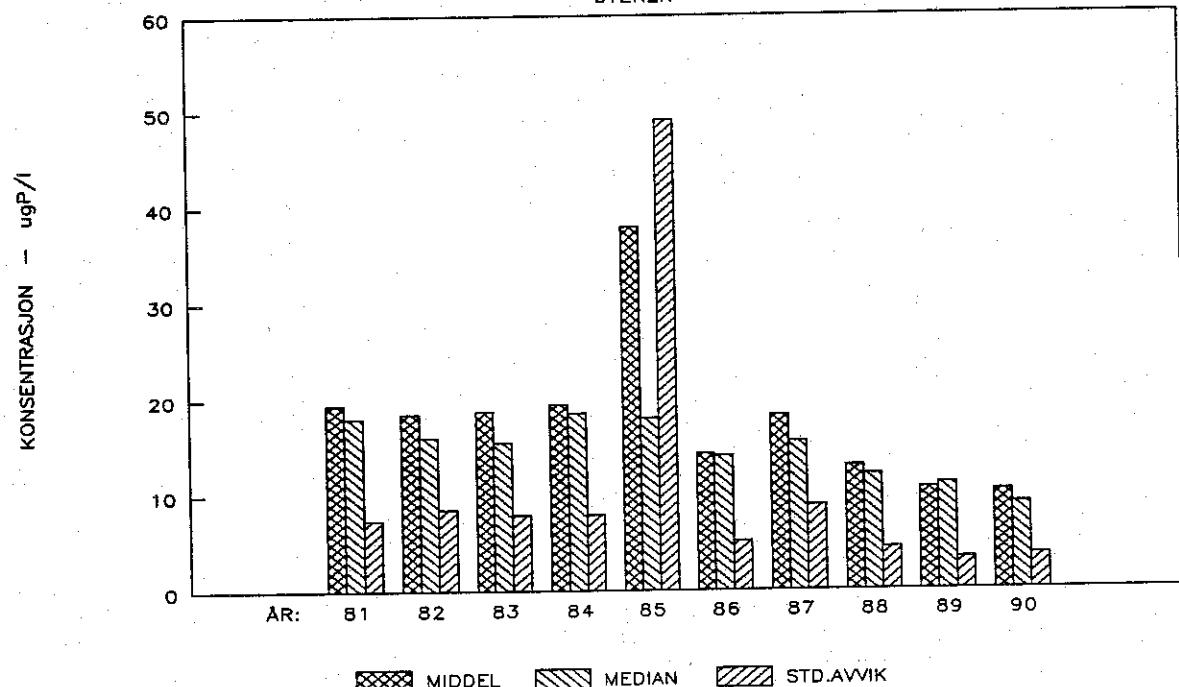
Figur 18. Fosforinnholdet i Øyeren var noe høyt på forsommeren.



Figur 19. Innholdet av fosfor og alger i Svellet er vesentlig høyere enn i selve Øyeren.

FORURENSNINGSUTVIKLING FOR FOSFOR

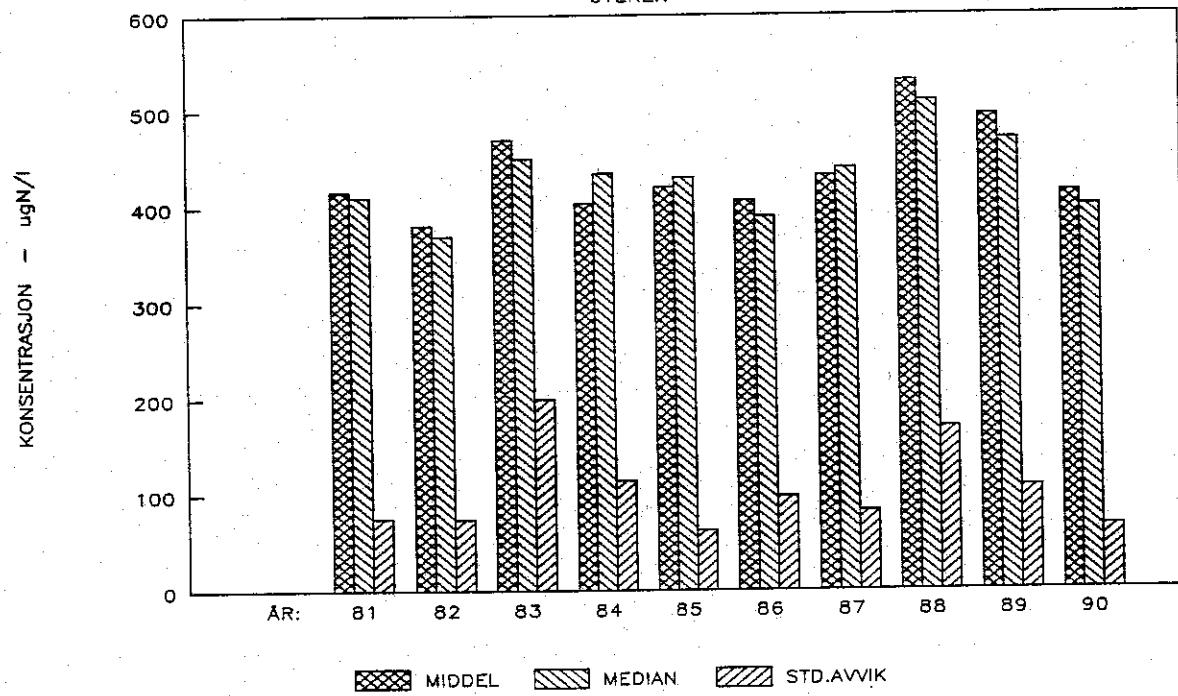
ØYEREN



Figur 20. Innholdet av fosfor har avtatt etter 1981.

FORURENSNINGSUTVIKLING FOR NITROGEN

ØYEREN



Figur 21. Innholdet av nitrogen viser ingen spesiell utviklingstendens.

De to andre målestasjonene, Svellet og Preståa, viser at forurensningen her er betraktelig større enn ved hovedstasjonen midt i sjøen. I Svellet var høyeste målte fosforverdi 79 ug P/l og middelverdien var 32 ug/l. Klorofyllkonsentrasjonen var i gjennomsnitt ca 9 ug/l med 21,7 ug/l som maksimumsverdi. Middelverdien for nitrogeninnhold var ca 1100 ug N/l og det ble påvist opptil 200 termostabile koli-forme bakterier pr. 100 ml vann. Dette betyr at badevannskvaliteten var tvilsom i deler av sommeren.

I Preståa var middelverdiene for fosforinnhold 17 ug P/l og algemengden i gjennomsnitt 5,3 ug/l. Høyeste klorofyllverdi var 9,5 ug/l i begynnelsen av september. Her ble det påvist tarmbakterier i 5 av 6 prøver, men i lavt antall (2 - 10 pr. 100 ml).

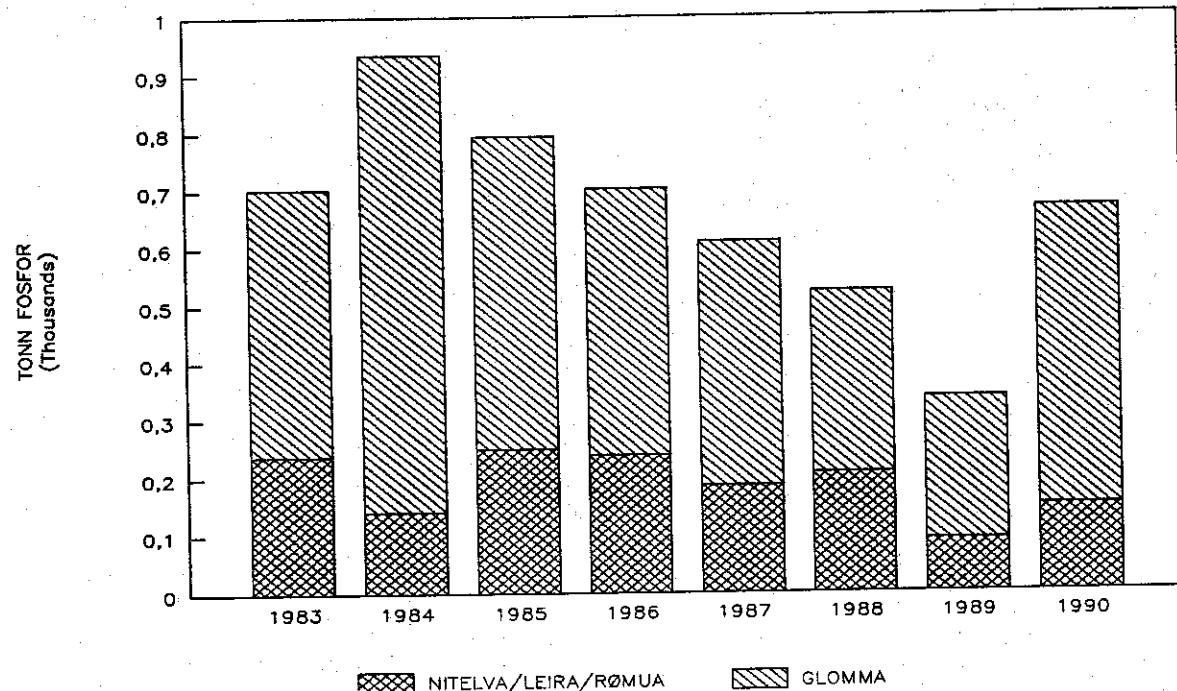
Forurensningstransport

Den totale tilførsel av fosfor fra Nitelva, Leira, Rømua og Glomma til Øyeren var dobbelt så høy i 1990 som i 1989. Fra disse fire vassdragene er transporten beregnet til 667 tonn fosfor. Av disse bidro Glomma med ca 78%, Leira med ca 12%, Rømua med ca 8%, mens ca 3% kom fra Nitelva. Transporterte mengder var vesentlig høyere enn i 1989 i alle vassdragene, med størst økning i Glomma og Rømua. Vurdert ut fra forurensningsgraden er Rømua mest forurensset og Glomma minst.

Den totale partikkelltransporten med disse fire hovedvassdragene har vært ca. 509000 tonn, en meget stor tilførsel og den høyeste som er registrert. Av dette bidro Glomma med ca 76%. Etter tre år (1987-89) med stadig lavere forurensningstilførsler til Øyeren, var tilførlene av fosfor og partikulært materiale i 1990 således oppe på det nivået som var vanlig midt på 80-tallet.

Total tilførsel av nitrogen og organisk stoff var omtrent som i 1989. For 1990 er nitrogenmengden beregnet til ca 12000 tonn og for karbon til ca 68000 tonn.

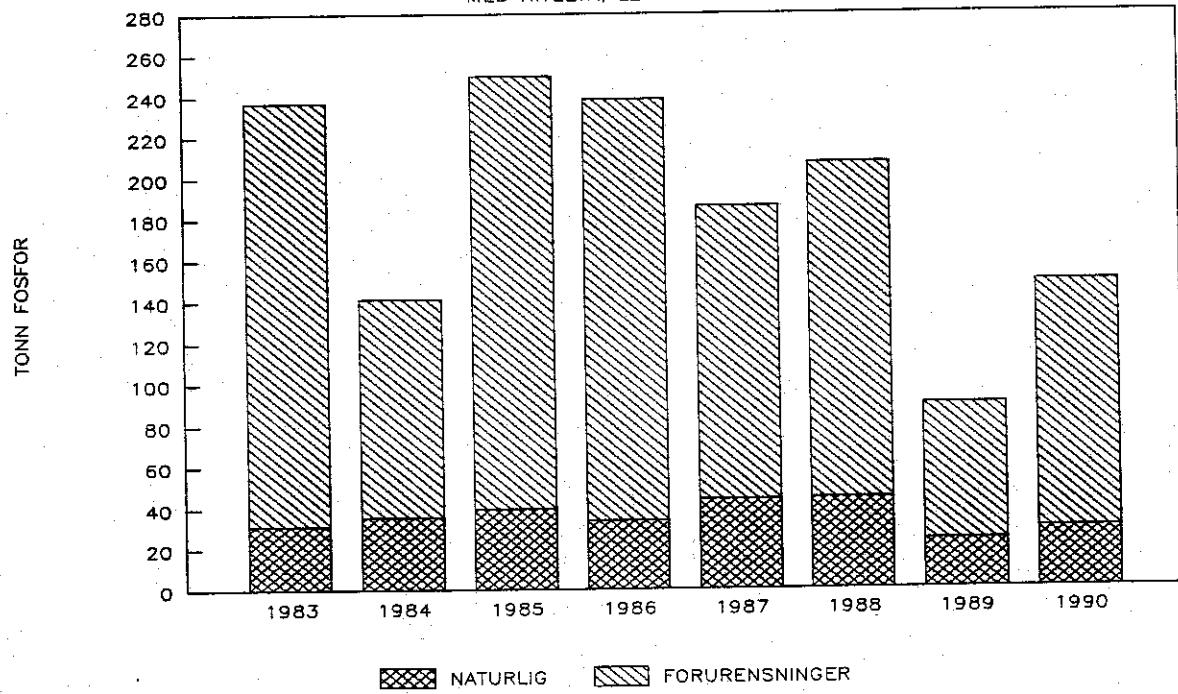
FOSFORTTRANSPORT TIL ØYEREN



Figur 22. Tilførslene til Øyeren økte markert i 1990 i forhold til de tidligere år.

FOSFORTTRANSPORT TIL ØYEREN

MED NITELVA, LEIRA OG RØMUA



Figur 23. En vesentlig del av fosfortransporten fra Romerike er forurensninger.

Den store partikel- og fosfortransporten skyldes delvis den milde vinteren med store nedbørmengder som regn på frossen mark i januar-februar. I slike situasjoner øker erosjonen kraftig. En annen viktig kilde var anleggsvirksomhet i og ved vassdraget slik som nevnt i kapittelet om Glomma.

Målingene ved hovedstasjonen i Øyeren gjøres ikke i vinterperioden. De direkte effekter av økt avrenning i januar/februar/mars er derfor ikke registrert ved dette målepunktet. Det noe høyere klorofyllinnholdet i løpet av sommerperioden kan imidlertid ha hatt sammenheng med den økte næringstilgangen. Forøvrig er det vanskelig å se merkbare effekter på vannkvaliteten i sommerperioden. Dette er heller ikke å forvente siden betydelige deler av tilførslene har sedimentert innen sommerperioden begynte, og er derfor i mindre grad tilgjengelig i vannmassene i Øyeren.

Algesammensetning

Algesammensetningen og - mengden er bestemt ved å telle algene i et omvendt mikroskop, etter Utermøhl's metode. Tellingen omfatter bare de mest dominante artene. Det antas at de beregnede verdier utgjør mer enn 80% av den virkelige algebiomassen i prøvene.

Maksimal observert algemengde i hovedvannmassene i Øyeren var i 1990 ca 261 mm³/m³. Utviklingen fra 1989 mot diverse cryptophyceer som dominerende algegruppe fortsatte og var spesielt tydelig i mai-juli. Kisalgene utgjorde bare ca 27% av totalt algevolum. Prosentvis andel kiselalger var størst i høstmånedene.

Blågrønnalger ble observert i bare en prøve fra hovedvannmassene.

Midlere algebiomasse er beregnet til 175 mm³/m³ i 1990. Dette var lavere enn i 1989 og vesentlig lavere enn tidligere år. Algesammensetningen og -mengden har endret seg i positiv retning siden 1980.

ØGDEREN

Vannkvaliteten i Øgderen var i 1990 noe bedre enn i 1989. Middelverdien for fosforinnholdet var 18 ug P/l og for nitrogeninnholdet 590 ug N/l. Midlere algemengde var ca 8 ug chl.a/l. Blågrønnalgene var delvis erstattet av kiselalger og cryptophyceer. Vannet inneholdt relativt mye partikler og hadde dårlig siktedyd.

Bakgrunnsinformasjon

Øgderen ligger vest for Hølandselva og renner ut i denne mellom Rødneshøen og Bjørkelangen. Nedbørfeltet til Øgderen antas å være ca 150 km², og sjøen har en overflate på 13,3 km².

Nedbørfeltet preges av jordbruksarealer, skog og spredt bosetting.

Innsjøen er regulert, med en reguleringshøyde på ca 1 m. Innsjøen er et populært rekreasjonssted. Den benyttes videre som drikkevannskilde for ca 1000 personer.

Måleprogram

Den statlige overvåkingen av Øgderen i 1990 besto av undersøkelser (stikkprøver) syv ganger i perioden mai - september. Det ble samlet inn vannprøver fra 0-2 m. Prøvene har blitt analysert på næringsstoffer, surhetsgrad, farge, ledningsevne, suspendert stoff, organisk stoff og algemengde. Alle prøvene ble innsamlet rett øst for Slenga (ØG 1), som er like ved sjøens dypeste punkt.

Hydrologiske forhold

Det antas at den normale spesifikke avrenning for Øgderen er ca 12 l/s x km². Dette medfører at sjøen tilføres ca 55 mill. m³ vann i et normalår. Vannets oppholdstid skal etter dette være ca 2 år. Avrenningen for 1990 var, etter våre

erfaringer fra andre vassdrag på Romerike, noe mindre enn normalt.

Vannkvalitet

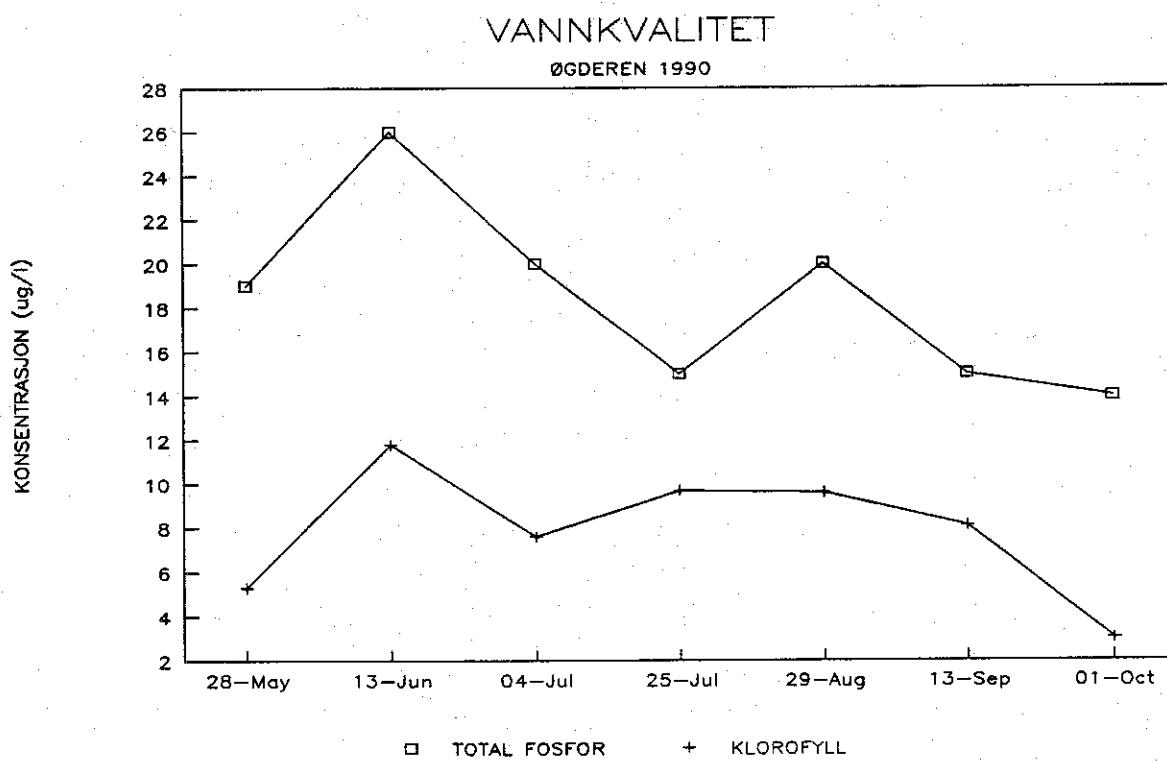
Vannet i Øgderen har et moderat innhold av næringsstoffer. Sommeren 1990 var middelverdien for fosforkonsentrasjonen 18 ug P/l. Dette var noe lavere enn i 1989 (21 ug P/l) og vesentlig lavere enn i 1986 (27 ug P/l). Bare ca 10% av fosforinnholdet var løst fosfat. I tillegg forelå 5 - 10% knyttet til partikulært materiale. 20 - 25% av det totale fosforinnholdet er derfor lett tilgjengelig for algene.

Nitrogenkonsentrasjonen synes å ha steget noe siden 1986. Da var middelverdien for sommersesongen ca 450 ug N/l. I 1989 var den ca 640 ug N/l, og i 1990 ca 590 ug N/l. Dette er et middels høyt nitrogeninnhold. Nitratverdiene sank utover sommeren fra 290 til ca 30 ug N/l. Dette har sammenheng med at nitrat forbrukes av algene i vannet.

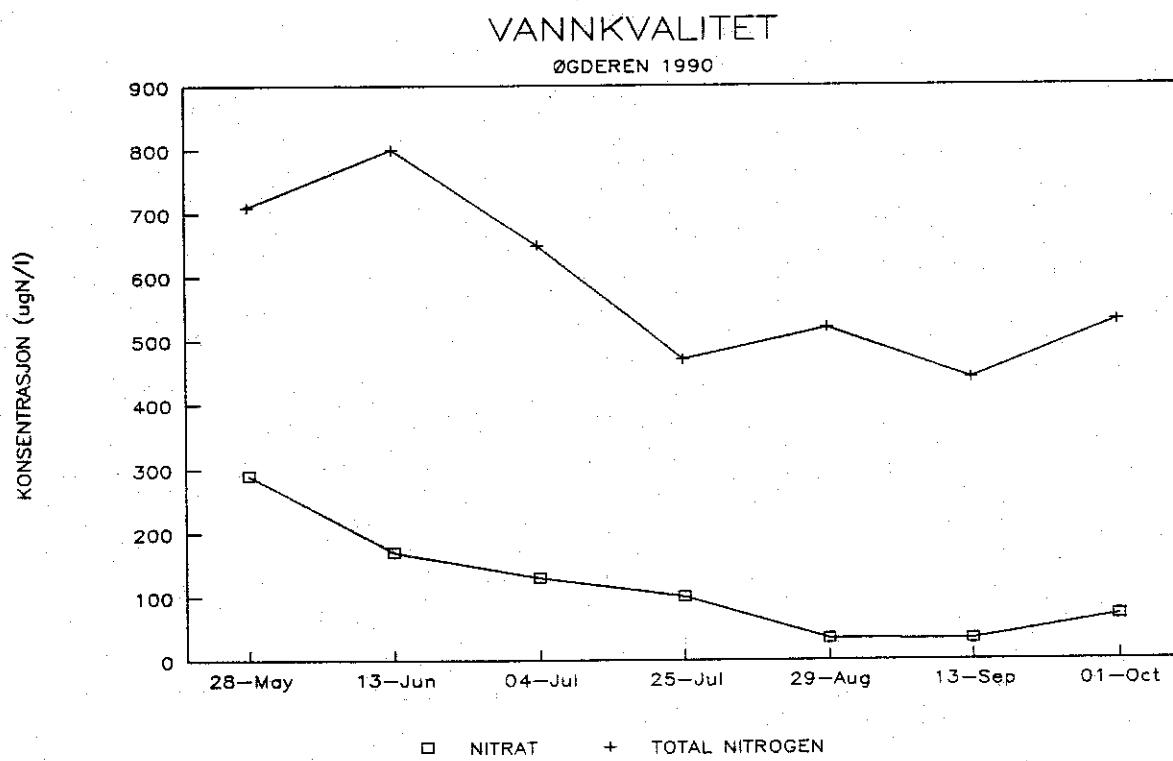
Også vannets innhold av løst silisium sank i løpet av måleperioden fra 0,67 mg Si/l til 0,09 mg Si/l. Middelverdien var 0,30 mg Si/l. Avtaket i silisiumkonsentrasjonen skyldes økende mengde kiselalger. Disse blir dessuten i perioder vekstbegrenset pga. lite silisium.

Algemengden var høyest i juni, og maksimalverdien for klorofyll var da 11,8 ug/l. Gjennomsnittsverdien for sommeren var 7,9 ug chl/l. Dette er litt lavere enn i 1989, men fremdeles en relativt høy verdi. Nedgangen i algemengden har trolig sammenheng med det lavere fosforinnholdet.

Innsjøens pH lå mellom 7 og 7,5. Ved prøvetakingen i juni ble det imidlertid målt en svært høy pH (8,48). Denne tilskrives kraftig primærproduksjon. Vannets moderate fargeverdier viser ellers at sjøen tilføres relativt lite humus. Målingene av suspendert stoff viser et middels høyt innhold av partikler. Gjennomsnittsverdien



Figur 24. Det er som kjent god sammenheng mellom fosforinnhold og algemengde.



Figur 25. Nedgangen i nitrat gjennom sommeren skyldes bl.a algenes forbruk.

var 5,3 mg/l. Ca 30% av partiklene var av organisk opprinnelse og endel av dette var trolig alger. Det relativt høye partikkellinnholdet forklarer at siktedyptet ikke var bedre enn 2,1 m i gjennomsnitt.

Det ble utført målinger av temperatur og oksygen ned til 10 m dyp. Disse viser god blanding av hovedvannmassene hele sommeren og over 90% oksygenmetning i bunnvannet ved alle målinger unntatt i juni da metningen var 78%. Det er altså ikke oksygensvikt på dette punktet i sjøen.

Algesammensetning

Algesammensetningen endret seg klart fra 1989 til 1990. I 1989 var over 80% av algene blågrønnalger. Denne andelen var i 1990 sunket til gjennomsnittlig ca 35%. I stedet var det en oppblomstring av kiselalger, som i gjennomsnitt utgjorde ca 40% av algene, og av cryptophyceer som utgjorde ca 18%. Det ble også observert en del gullalger. Endringen fra blågrønnalger til kiselalger og cryptophyceer bekrefter noe bedre vannkvalitet i 1990 enn året før.

VEDLEGG

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:	RØMUA	Stasjon:	LØRENFALLET	År:	1990	edb-kode:	R0290								
Parameter:	TEMP SIKT	02 PH KOND TURB FARGE SUSP.	SS STOFF G-REST	TOC mg/l	LØST P TOT-P	NH4 ugN/l	NO3 ugN/l	TOT-N ugN/l	LØST FYLL A	KLORO-SIUM	SILI-SIUM	JERN ugFe/l	UV-abs ABS	KOLIF. 376C	E.COLI VANN-44oC FØRING
Dato/enhet:	oC m	mg/l	mS/m FTU	mgC/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	ugFe/l	/100ml	/100m1	m3/s
30-Apr	7,0			22,0	19,0	7,7	16	54	1220	1790				0,5	
14-May	13,0			6,8	4,1	5,9	8	34	670	1080				0,5	
28-May	11,2			14,0	11,0	4,2	6	34	930	1430				0,5	
11-Jun	16,3			10,0	8,0	4,5	1	40	620	1100				0,5	
25-Jun	16,2			24,0	17,0	4,7	2	65	590	2260				0,5	
09-Jul	14,7			18,0	8,4	7,7	7	89	760	1590				1,3	
23-Jul	16,0			40,0	34,0	8,2	16	135	770	1890				0,5	
06-Aug	19,0			18,0	13,0	7,6	7	69	990	650				0,5	
20-Aug	15,6			13,0	8,0	6,6	8	78	410	1140				0,5	
03-Sep	14,5			9,6	5,6	4,1	9	80	180	1400				0,5	
17-Sep	10,2			13,0	10,0	3,6	4	74	570	1511				0,3	
24-Sep	7,5			33,0	25,0	6,8	19	95	1370	1775				0,5	
01-Oct	6,7			17,0	14,0	20,0	14	48	530	1607				0,5	
08-Oct	5,8			129,0	117,0	12,0	17	190	1390	2515				1,0	
15-Oct	7,3			17,0	14,0	7,0	27	97	890	2790				0,5	
22-Oct	4,6			20,0	18,0	5,6	28	78	750	1650				0,5	
29-Oct	3,5			11,0	10,0	5,0	29	74	1140	2440				0,8	
05-Nov	1,5			13,0	11,0	10,0	26	75	2280	3250				0,5	
12-Nov	0,1			11,0	9,0	7,7	17	55	1300	2100				0,5	
19-Nov	0,0			50,0	48,0	12,0	25	135	5840	6690				1,0	
10-Dec	0,0			7,7	6,9	4,5	15	42	1310	2050				0,3	
17-Dec	0,0			13,0	12,0	4,6	13	39	1270	1790				0,5	

MIDDELVERDI:	8,7	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	23,2	19,2	7,3	14	ERR	76	ERR	21,3	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	0,6
SØMMERMIDDEL:	14,7	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	16,6	11,9	5,7	7	ERR	70	ERR	649	1405	ERR	27,2	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	0,6
MAX.VERDI:	19	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	129	117	20	29	ERR	190	ERR	5840	6690	ERR	65,9	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	1,3
ANT. MÅLINGER:	22	0	0	0	0	0	22	22	0	22	0	22	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22

ANALYSERESULTATER

edb-kode: V390

1990

ANALYSERESULTATER

Vassdrag: VASSDRAG VORMA Stasjon: SVANFOSS År: 1990 edb-kode: V390

Parameter:	TEMP	SIKT	02	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LØST P	LØST P	NH4	N03	TOT-N	LØST	KLORO-	SULI-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI	VANN-
Dato/enhet:	oC	m	mg/l		mS/m		FTU		mg/l	mgC/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	FYLL A	SUM	ABS	37oC	43oC	FØRING	m3/s
20-Aug	10,7								2,6	2,6	2,1	6	6	6	310	510	1,6	1,6	740,0	288,0			
27-Aug	14,8								1,2	1,2	2	6	6	6	220	420					2,2		
03-Sep	14,3								2,4	1,3	2	6	6	6	230	390					2,8	667,0	
10-Sep	13,3								1,8	1,5	6	6	6	6	230	480					2,7	253,0	
17-Sep	12,5								2,1	1,6	1	6	6	6	230	400					1,7	346,0	
24-Sep	7,5								1,3	1,6	2	7	7	7	360	490					0,8	247,0	
01-Oct	9,6								1,7	3,7	2	6	6	6	280	450					0,8	296,0	
08-Oct	5,6								0,7	2,0	1	4	4	4	412	538					0,2	236,0	
15-Oct	7,8								0,8	1,6	1	3	3	3	325	510						194,0	
22-Oct	7,2								0,8	1,4	2	6	6	6	297	451						303,0	
29-Oct	7,5								1,0	1,3	1	4	4	4	311	447						269,0	
05-Nov	6,5								1,0	1,6	2	3	3	3	310	450						226,0	
12-Nov	6,0								1,3	1,7	1	4	4	4	310	420						311,0	
19-Nov	5,5								0,6	2,2	2	4	4	4	350	500						246,0	
26-Nov	4,9								0,8	1,9	1	4	4	4	330	460						340,0	
03-Dec	4,7								1,1	1,9	1	3	3	3	340	500						342,0	
10-Dec	2,9								1,0	1,6	1	3	3	3	370	560						351,0	
17-Dec	3,9								0,5	1,7	3	3	3	3	380	460						349,0	
27-Dec	3,3								1,8	2,0	2	10	10	10	450	600						203,0	

MIDDELVERDI:	7,2	ERR	4,8	4,8	1,9	2	ERR	10	ERR	350	502	ERR	1,7	ERR	ERR	ERR	388,7						
SOMMERMIDDEL:	12,5	ERR	5,2	5,3	1,7	3	ERR	10	ERR	277	457	ERR	2,0	ERR	ERR	ERR	602,4						
MAX. VERDI:	14,8	ERR	54	13	3,7	6	ERR	55	ERR	460	620	ERR	3,5	ERR	ERR	ERR	963						
ANT. MÅLINGER:	51	0	0	0	0	0	0	0	51	13	51	0	51	0	51	0	20	0	0	0	0	0	51

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:	GLÖMMA/VORMA	StasJön:	FUNNEFOSS	År:	1990	edb-kode:	GL190																	
Parameter:	TEMP	SIKT	02	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LÖST	LÖST	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LÖST	KLORO-	SILI-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI	VANNF.
Dato/enhet:	oC	m	mg/l		mS/m		FTU		mg/l	mgC/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	TOT-N	FYLL A	SILUM	ABS	376C	44oC mi11.		
02-Jan										4,2	0,8	3,4	3	11	204	369							85,7	
08-Jan										1,5	0,6	2,7	3	9	236	381							83,9	
15-Jan										0,9	0,5	3,0	2	8	201	298							89,5	
22-Jan										2,6	2,0	3,3	2	9	196	335							88,7	
29-Jan										5,6	4,6	3,2	2	13	204	357							94,3	
05-Feb										8,5	7,0	4,2	1	21	217	395							126,6	
12-Feb										5,3	4,0	5,5	5	20	211	406							251,5	
19-Feb										4,4	3,4	6,5	3	24	205	429							175,4	
26-Feb										10,0	7,4	5,3	2	21	215	450							171,2	
05-Mar										3,1	1,8	7,3	2	13	200	420							176,3	
12-Mar										1,9	1,5	4,7	1	8	170	360							147,9	
19-Mar	3,9									1,6	0,2	3,2	3	10	180	340							110,9	
26-Mar										2,2	1,1	4,0	3	12	180	380							204,8	
02-Apr										2,0	1,5	5,2	1	9	140	340							188,0	
10-Apr										3,9	2,4	4,8	1	10	180	390							179,8	
17-Apr										2,4	2,2	4,6	2	8	190	390							161,0	
23-Apr										2,2	0,2	6,7	2	9	170	340							275,6	
30-Apr										2,8	1,6	6,3	1	9	115	320							283,1	
07-May										6,8	3,3	5,0	2	5	40	320							489,6	
14-May										3,3	2,3	3,6	1	8	45	300							726,6	
21-May	10,2									2,5	1,0	3,2	1	13	77	240							408,4	
28-May	10,3									4,0	2,5	2,8	1	9	88	270	0,8						218,5	
05-Jun	13,5									4,0	3,3	3,4	1	14	110	310	0,8						214,5	
11-Jun	15,2									2,9	2,2	2,9	6	11	80	250	1,2						230,9	
18-Jun	17,0									2,8	1,4	2,4	1	11	70	280	2,7						209,9	
25-Jun	13,2									3,2	1,7	2,2	1	11	60	420	2,1						221,9	
02-Jul										4,2	3,0	3,7	1	12	80	290	2,1						373,1	
09-Jul	14,0									3,9	2,7	2,9	1	11	90	270	2,3						259,4	
16-Jul	14,6									8,7	6,6	4,5	4	16	70	320	1,7						421,3	
23-Jul	16,6									7,5	5,5	3,2	1	12	70	240	4,6						273,8	
30-Jul	17,9									2,4	1,6	2,8	3	10	80	260	3,6						170,2	
06-Aug	18,6									3,3	2,6	2,5	1	10	80	270	3,4						154,6	

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:	GLOMMA/VORMA	Stas.Jon:	FUNNEFOSS	Ar:	1990	edb-kode:	GL190																	
Parameter:	TEMP	SIKT	.02	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LØST	LØST	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LØST	KLORO-	STILL-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI	VANNF.
Dato/enhet:	oC	m	mg/l		mS/m		FTU		mg/l	mgC/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	TOT-N	FYLL A	STUM	ABS	376C	44oC mi11.		
13-Aug	18,1				2,7	1,8	2,9	1			8	8					240				4,3		134,9	
20-Aug	16,0				3,5	2,5	2,6	6			8	8					110	340			3,1		110,5	
27-Aug	15,2				8,2	5,8	2,4	4			26	200					440				2,6		151,5	
03-Sep	14,7				13,0	8,8	2,9	3			23						130	340			3,0		117,3	
10-Sep	12,8				5,8	4,6	3,1	3			13						100	290			2,6		140,7	
17-Sep	11,4				4,3	3,0	3,4	1			10						95	350			2,3		120,7	
24-Sep	8,5				2,7	1,6	3,3	2			9						90	280			1,9		142,6	
01-Oct	7,4				4,8	4,0	7,1	1			6						80	340			1,5		173,1	
08-Oct	7,5				2,0	0,7	3,1	1			6						112	284			1,1		143,2	
15-Oct					2,0	1,3	4,4	1			6						100	348					149,6	
22-Oct					1,9	1,2	3,4	1			7						123	303					116,1	
29-Oct					2,7	2,1	2,7	1			6						136	318					102,8	
05-Nov					1,7	1,1	4,5	5			6						150	330					138,7	
12-Nov					2,6	1,7	5,3	1			8						150	340					131,1	
19-Nov					1,1	0,3	4,4	5			5						210	450					116,0	
26-Nov					3,6	3,2	5,1	1			9						180	360					111,4	
03-Dec					1,5	1,2	4,8	1			6						180	370					82,8	
10-Dec					0,3	0,3	3,5	2			4						200	480					78,8	
17-Dec					1,0	0,8	3,0	2			6						200	330					74,1	
27-Dec					1,2	0,8	3,0	3			6						220	370					79,4	

ANALYSERESULTATER

edb-kode: GL290

198

BINGSEONSS

Parameter:	TEMP	SIKT	02	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LAST	LAST	NH4	N03	TOT-N	LAST	KLORO-	SILI-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI VANNF.
Dato/enhet:	oC	m	mg/l	m	mg/l	mS/m	FTU	mg/l	mg/l	mgC/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	TOT-N	FYLL A	SILUM	ABS	37oC	44oC mil1	
02-Jan										6,0			1	1	10	331	473			250,5		
08-Jan	2,3									2,8	1,9	1	8	8	243	438			274,5			
15-Jan	2,2									4,9	2,1	1	10	340	426			271,8				
22-Jan	1,7									13,0	2,9	1	20	370	499			251,7				
29-Jan	1,7									73,0	3,2	8	68	378	615			264,0				
05-Feb	2,5									63,0	4,2	4	85	449	770			311,3				
12-Feb	1,2									17,0	4,1	2	29	432	645			415,5				
19-Feb	1,7									15,0	4,0	3	24	328	522			350,0				
26-Feb	2,1									28,8	3,2	2	39	340	560			340,9				
05-Mar	2,2									16,0	3,7	2	24	360	590			371,3				
12-Mar	1,6									1,9			7						296,4			
19-Mar	3,7									8,7	2,6	1	17	350	490					232,1		
26-Mar	3,4									13,0	3,6	1	19	310	460					327,4		
02-Apr	4,8									9,3	3,6	1	16	290	490					328,4		
10-Apr	3,8									13,0	3,4	1	21	340	550					351,6		
17-Apr	4,8									6,4	3,2	2	13	330	490					326,9		
23-Apr	5,5									15,0	4,6	2	20	310	460					433,5		
30-Apr										14,0	4,2	1	19	270	520					449,8		
07-May										51,0	4,2	2	50	220	520					651,1		
14-May										50,0	2,9	2	47	210	440					991,6		
21-May	9,0									26,0	2,3	1	43	270	460					796,5		
28-May	9,4									11,0	3,6	1	17	290	460					598,8		
05-Jun	10,0									11,0	3,0	1	19	240	470					417,5		
11-Jun	12,2									10,0	2,3	2	14	290	510					545,2		
18-Jun	14,9									42,0	2,5	3	44	290	520					641,8		
25-Jun	9,5									33,0	2,2	1	37	300	480					699,8		
02-Jul	15,2									27,0	2,5	1	30	290	520					1001,3		
09-Jul	13,6									14,0	2,3	2	17	280	450					839,5		
16-Jul	14,5									18,0	2,8	3	31	240	460					935,7		
23-Jul										12,0	2,9	1	16	210	400					706,1		
30-Jul	16,0									10,3	2,2	3	14	230	390					517,4		
06-Aug	12,1									13,0	2,0	1	22	250	500					576,7		
13-Aug	16,6									8,4			13	230	410					496,2		

ANALYSERESULTATER

Vassdrag: GLOMMA/VORMA Stasjon: BINGFOSSEN År: 1990 ebd-kode: GL290

Parameter:	TEMP	SIKT	02	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LØST	LØST	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LØST	KLORO-	SILI-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI VANNF.	
Dato/enhet:	oC	m	mg/l	mS/m	FTU				mg/l	mgC/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	TOT-N	FYLL A	STUM	ug/1	mgSi/1	ugFe/1	pr.cm /100ml /100ml m3/uke	
20-Aug	10,6								13,0	2,6	6	17	240	480						1,5			408,8	
27-Aug	14,9								13,0	1,6	2	20	250	410						3,0			561,6	
03-Sep	14,3								14,0	1,6	1	21	230	410						2,5			373,5	
10-Sep	12,9								6,7	2,3	5	14	230	400						2,8			467,2	
17-Sep	12,0								5,4	2,7	1	11	210	380						2,3			317,0	
24-Sep	8,5								4,3	1,9	8	9	170	360						1,4			337,5	
01-Oct	8,3								3,6	6,3	1	9	200	390						0,9			302,7	
08-Oct	6,7								4,1	2,8	1	9	228	394						0,8			326,8	
15-Oct									4,4	2,7	1	10	223	438										247,9
22-Oct	7,3								3,1	2,6	1	8	244	415										272,8
29-Oct									1,3	2,0	1	5	259	422										298,5
05-Nov									3,3	2,3	1	9	320	470										324,3
12-Nov									2,3	3,3	2	6	280	440										310,5
19-Nov									1,6	2,9	6	10	350	690										308,7
26-Nov									2,6	3,4	1	7	370	520										207,4
03-Dec									2,6	2,9	1	5	330	480										289,4
10-Dec									1,2	2,2	1	4	340	560										286,7
17-Dec									2,3	2,1	2	8	350	460										284,9
27-Dec									2,0	2,3	4	10	380	560										290,0

MIDDELVERDI:	7,8	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	14,4	ERR	2,9	2	ERR	20	ERR	290	484	ERR	2,2	ERR	ERR	ERR	ERR	432,3
SOMMERMIDDEL:	13,3	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	15,7	ERR	2,3	2	ERR	21	ERR	251	449	ERR	2,5	ERR	ERR	ERR	ERR	594,1
MAX. VERDI:	16,6	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	73	ERR	6,3	8	ERR	85	ERR	449	770	ERR	3,8	ERR	ERR	ERR	ERR	1001,3
ANT. MÅLINGER:	38	0	0	0	0	0	0	52	0	50	51	0	52	0	51	51	0	20	0	0	0	0	52

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:	ØYEREN	Stasjon:	Solbergåsen	Ars:	1990	edb-kode:	OV190																	
Parameter:	TEMP	SIKT	02	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LØST	LØST	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LØST	KLORO-	SILI-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI	VANN-
Dato/enhet:	oC	m	mg/l	mg/l	mS/m	FTU			mg/l	mgC/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	TOT-N	FYLL A	SUM	ABS	376C	446C	FØRING	m3/s
15-May				1,9	28,4	25,0		2,8	23,0	2,8	4	12				170	360					1,13		
22-May	8,5	3,0		2,3	21,1	6,2		3,8	2,7	7	18					220	430					2,3	1,13	
28-May	8,8	2,9		1,7	21,0	2,9		1,8	2,3	3	7					270	430					0,8	1,16	
05-Jun	12,2	2,5		1,8	20,0	2,7		2,2	2,6	8	12					330	400					2,6	1,15	
12-Jun	13,4	4,5		0,9	12,5	1,5		1,1	1,9	9	9					230	400					2,7	1,05	
20-Jun	15,4	1,9		2,2	13,4	3,7		2,8	2,5	6	13					220	430					4,6	0,92	
27-Jun	13,7	2,8		1,7	14,0	2,6		1,9	1,9	7	16					250	490					1,7	1,00	
03-Jul	14,3	2,1		2,4	16,0	4,9		3,3	2,1	2	11					220	430					3,0	1,07	
10-Jul	14,0	2,0		2,5	21,0	5,2		4,1	2,3	4	13					210	380					3,4	1,09	
17-Jul	13,9	3,2		2,3	27,0	4,7		2,9	3,4	6	18					180	490					3,8	1,20	
25-Jul	15,0	3,0		2,0	18,6	2,8		2,6	3,0	4	9					180	340					3,3	1,24	
31-Jul	18,8	3,0		1,8	20,0	2,0		1,6	2,4	3	12					150	340					4,6	1,02	
06-Aug	18,2	2,5		2,7	10,2	3,2		3,1	2,0	2	10					180	340					3,7	1,03	
14-Aug	18,4	2,8		1,7	12,0	2,7		1,7	2,1	9	9					160	380					4,3	0,98	
20-Aug	16,2			1,9	14,3	4,1		3,3	1,9	5	8					190	370					3,6	0,97	
28-Aug	15,2	2,8		1,7	16,0	2,0		1,3	1,6	3	8					180	360					2,8	1,00	
04-Sep	15,1	3,5		1,3	17,0	1,7		0,8	1,7	4	7					180	360					3,0	0,95	
18-Sep	12,5	4,6		1,2	18,0	1,3		0,7	2,5	2	6					210	390					2,7	1,03	
25-Sep	10,8	4,5		1,6	18,0	1,5		1,0	2,5	3	9					220	440					2,4	1,03	
01-Oct	9,8	4,2		1,5	18,6	1,7		1,4	4,8	5	6					220	450					1,6	1,07	
09-Oct	9,0	4,0		1,5	18,0	1,9		1,5	2,9	2	8					221	491					1,5	1,10	
16-Oct	8,9	4,5		1,2	21,0	1,1		0,8	2,2	2	6					231	628					1,11		

MIDDELVERDI:	13,4	3,2	ERR	ERR	1,8	18,0	3,9	3,0	2,5	ERR	5	10	ERR	210	415	ERR	2,9	1,07	ERR	ERR	94	3	ERR
SOMMERMIDDEL:	14,8	3,0	ERR	ERR	1,9	16,8	2,9	2,2	2,3	ERR	5	11	ERR	206	396	ERR	3,3	1,05	ERR	ERR	94	3	ERR
MAX. VERDI:	18,8	4,6	ERR	ERR	2,7	28,4	25	4,8	ERR	9	18	ERR	330	628	ERR	4,6	1,24	ERR	ERR	230	13	ERR	
ANT. MÅLINGER:	21	20	0	0	0	22	22	0	22	22	0	22	0	20	22	0	20	22	0	0	7	7	0

Av løpssambandet Nordre Øyeren

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:	ØVEREN	Stasjon:	SVELLET	Ars:	1990	edt-kode:	ØY690
Parameter:	TEMP	SIKT	02	PH	KOND	TURB	FARGE SUSP.
Dato/enhet:	oC	m	mg/l	mS/m	FTU	mg/l	mgC/1

	14-May	9,9	1,20		15	420	1,18
	28-May	11,4	0,60		51	890	5,3
	12-Jun	19,0	0,50		79	2580	1,02
	25-Jun	10,5	0,90		18	460	21,7
	09-Jul	14,4	0,95		26	630	1,19
	24-Jul	15,7	0,65		52	1240	2,8
	30-Jul	20,5	0,85		41	1010	1,17
	06-Aug	19,1	0,85		40	1740	4,3
	20-Aug	15,8	1,20		25	1430	1,19
	03-Sep	14,9	0,65		21	1130	1,02
	18-Sep	11,9	1,05		20	770	14,3
	02-Oct	8,5	0,90		14	659	1,02
	15-Oct	7,8	0,85		19	990	12,3

MIDDELVERDI:	13,8	0,9	ERR	ERR	ERR	ERR	1073	ERR	8,3	1,1	ERR	ERR	1283	55	ERR
SOMMERMIDDEL:	15,3	0,8	ERR	ERR	ERR	ERR	1188	ERR	9	1,06	ERR	ERR	1283	55	ERR
MAX. VERDI:	20,5	1,2	ERR	ERR	ERR	ERR	37	ERR	21,7	1,76	ERR	ERR	5000	200	ERR
ANT. MÅLINGER:	13	13	0	0	0	0	79	ERR	0	13	0	11	13	6	0

Avløpssambandet Nørre Øyeren

ANALYSRESULTATER

ØYEREN

År:

Stasjon:

Vassdrag:

eddb-kode:

1990

	Parameter:	TEMP	SIKT	02	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LØST	LØST	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LØST	KLORO-	SILI-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI	VANN-
Dato/enhet:	oC	m	m	mg/l						mg/l	G-REST	P	TOT-P	P	mg/l	mgC/l	mgC/l	TOT-N	FYLL A	SLUM	ABS	37°C	44°C	FØRING	
15-May	12,5	1,5										18						310				1,09			
28-May	10,3	1,0										18						450				1,8	0,93		
12-Jun	15,1	1,9										21						440				3,5	0,98		
27-Jun	14,0	1,8										17						580				1,2	0,97		
10-Jul	14,7	1,4										18						440				8,0	0,93		
25-Jul	17,2	0,8										26						490				8,1	0,95		
06-Aug	18,4	2,0										16						450				4,7	0,89		
20-Aug	16,6	1,7										14						420				5,8	0,87		
04-Sep	15,3	1,9										15						450				9,5	0,73		
18-Sep	11,5	1,6										14						400				5,3	0,94		
01-Oct	8,9	2,6										10						560				2,6	0,98		
16-Oct	8,9	1,5										20						590				1,22			

MIDDELVERDI:	13,6	1,6	ERR	17	ERR	ERR	465	ERR	5,1	0,96	ERR	58	5	ERR								
SOMMERMIDDEL:	14,6	1,6	ERR	18	ERR	ERR	443	ERR	5,3	0,93	ERR	58	5	ERR								
MAX.VERDI:	18,4	2,6	ERR	26	ERR	ERR	590	ERR	9,5	1,22	ERR	100	10	ERR								
ANT. MÅLINGER:	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	10	12	0	0	0	6	6	0

Av løpsambandet Nordre Øyeren

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:	HALDENVASSDRAGET			Stasjon:	ØGGEREN			År:	1990			edb-kode:	#6190										
Parameter:	TEMP	SIKT	02	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LØST	PO4-	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LØST	KLORO-	SILI-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI VANN-
Dato/enhet:	oC	m	mg/l		mS/m	FTU		mg/l	mgC/l	mg/l	P	P	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	FYLL A	SUM	ABS	37oC	40oC	FØRING
28-May	8,9	1,80	10,7	7,17	6,7			24,0	6,4	4,2	4,8	1	4	1,9		290	710		5,3	0,67			
13-Jun	13,0	1,60	9,7	8,48	7,1			15,5	6,6	4,6	5,9	2	4	2,6		170	800		11,8	0,44			
04-Jul	14,0	2,00	9,9	7,46	7,0			15,0	6,0	3,3	4,7	1	4	2,0		130	650		7,6	0,28			
25-Jul	14,0	1,80	9,9	7,44	7,0			12,4	8,2	7,0	4,8	1	2	1,5		100	470		9,7	0,34			
29-Aug	13,9	2,40	9,9	7,53	6,7			11,0	4,8	3,2	3,4	1	2	2,0		34	520		9,6	0,18			
13-Sep	11,9	2,30	10,3	7,09	7,1			12,0	2,5	1,1	4,1	2	3	1,5		33	440		8,1	0,13			
01-Oct	7,9	2,40	11,4	7,40	7,2			19,1	2,7	2,0	8,0	2	2	1,4		70	530		3,0	0,09			

MIDDELVERDI:	11,9	2,0	10,3	7,51	7,0	ERR	15,6	5,3	3,6	5,1	1	3	18	ERR	118	589	ERR	7,9	0,30	ERR	ERR	ERR	ERR
SOMMERMIDDEL:																							
MAX. VERDI:	14	2,4	11,4	8,48	7,2	ERR	24	8,2	7	8	2	4	26	ERR	290	800	ERR	11,8	0,67	ERR	ERR	ERR	ERR
ANT. MÅLINGER:	7	7	7	7	0	7	7	7	7	7	7	0	7	7	0	7	7	0	0	0	0	0	0

Av 10 passambandet Norden Øyeren

20/10.92

Allt disse sidene er kopiert
opp og ligg i rekkefølge
i originalen. (gjennom at
de kan sette seg fast ved kopiering)

Øgderen i Haldenvassdraget har et moderat høyt innhold av næringsstoffer.

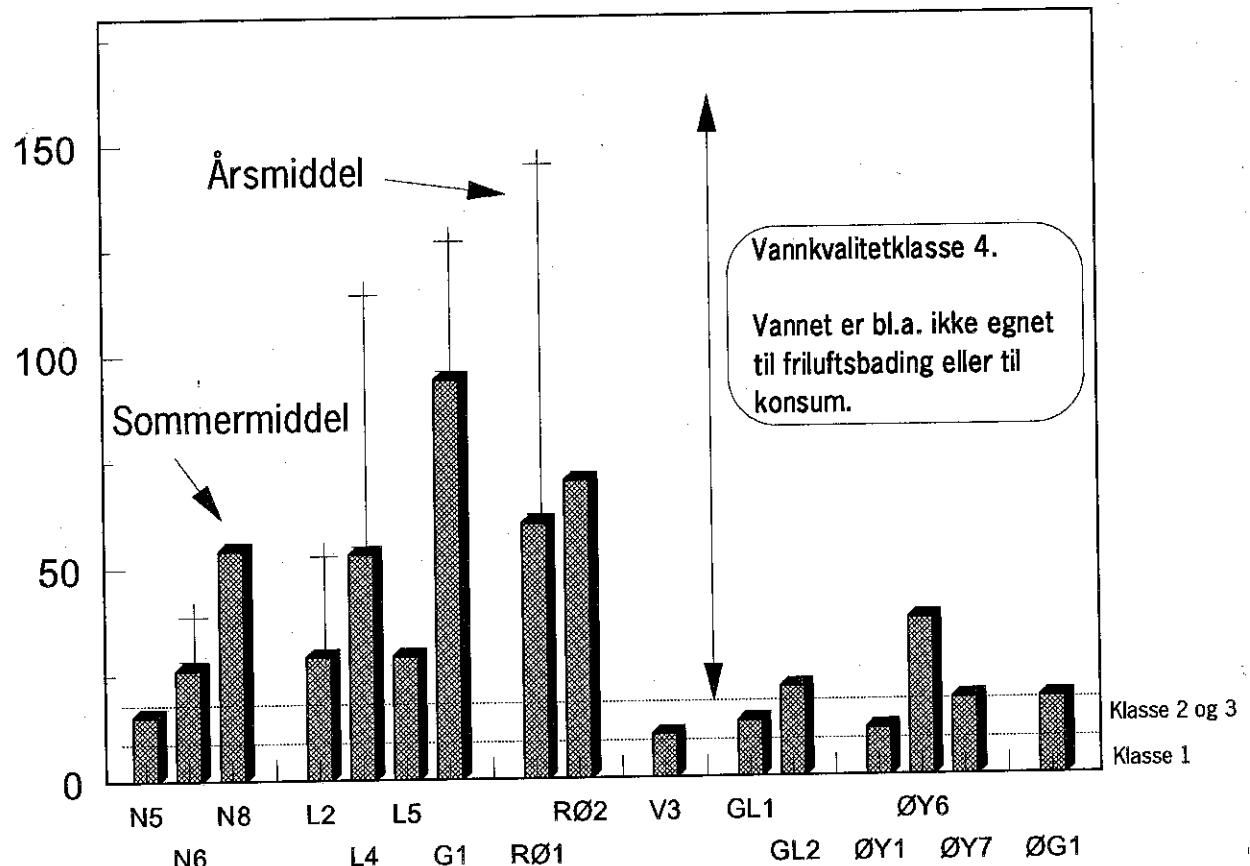
Middelverdien for total fosfor var ca 18 ug P/l i 1990; mot ca 21 ug P/l i 1989.

Nitrogeninnholdet var på sin side ca 590 ug N/l i snitt for sommerperioden, hvilket også var litt lavere enn i 1989. Algemengden var også lavere, med en middelverdi på ca 8 ug/l klorofyll. Blågrønnalger utgjorde en mindre del av algemengden, noe som bekrefter at vannkvaliteten var bedre i 1990 enn i 1989.

Vannkvalitet 1990

Sommer- og årsmiddel

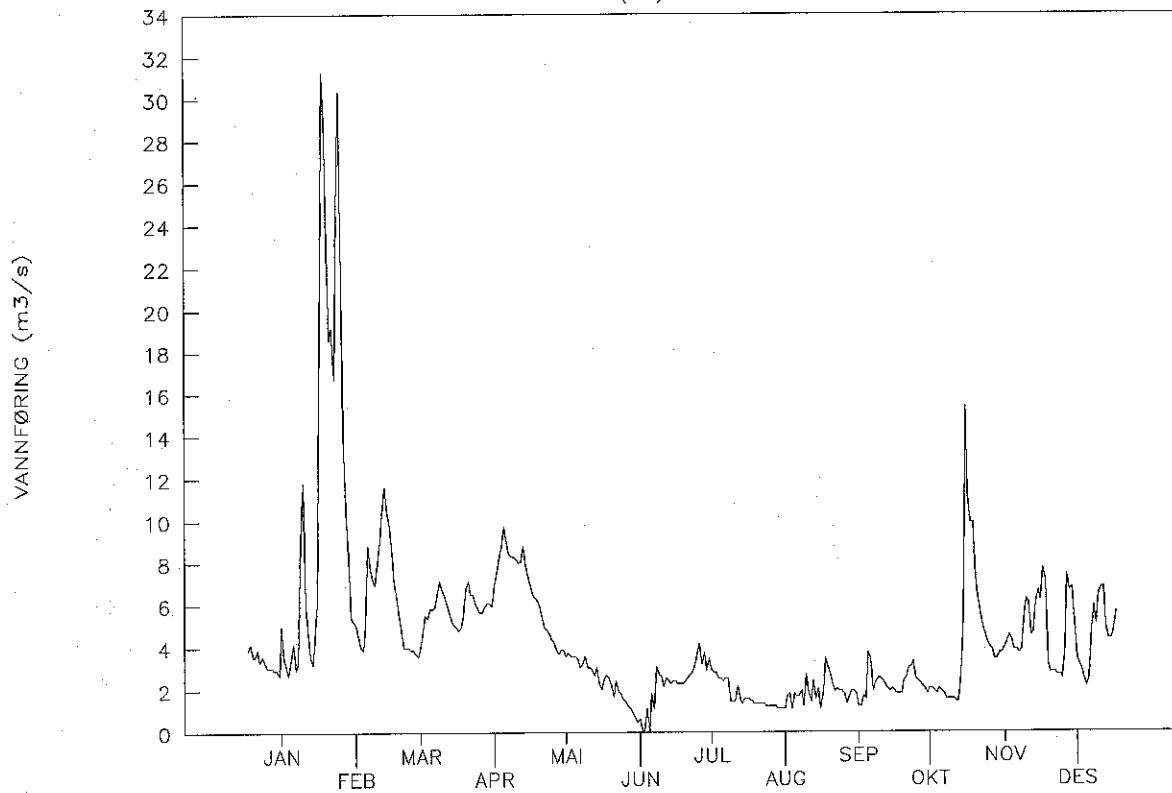
ug P/l



Figur 2. Samlet fremstilling av fosforinnholdet på de enkelte målestedene i 1990 og vannkvaliteten disse stedene.

VANNFØRINGSOBSERVASJONER

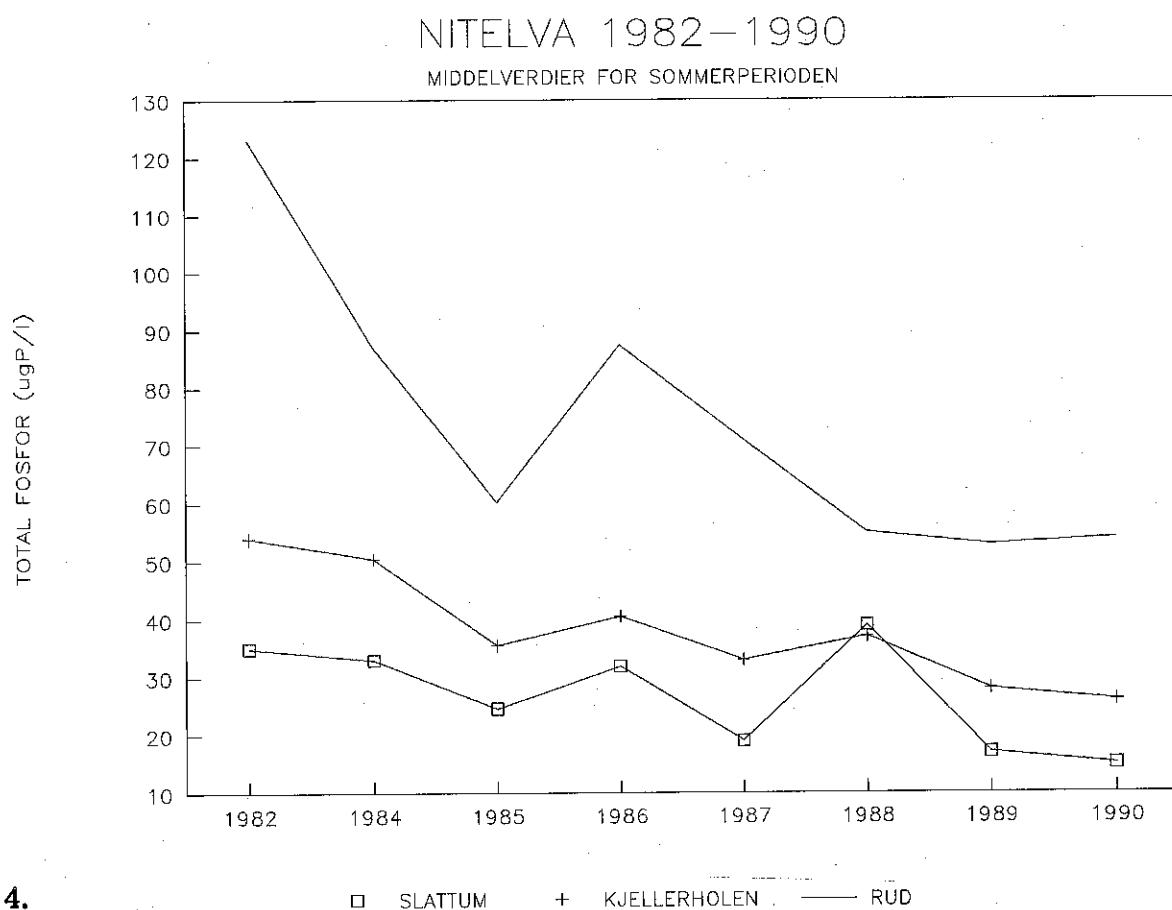
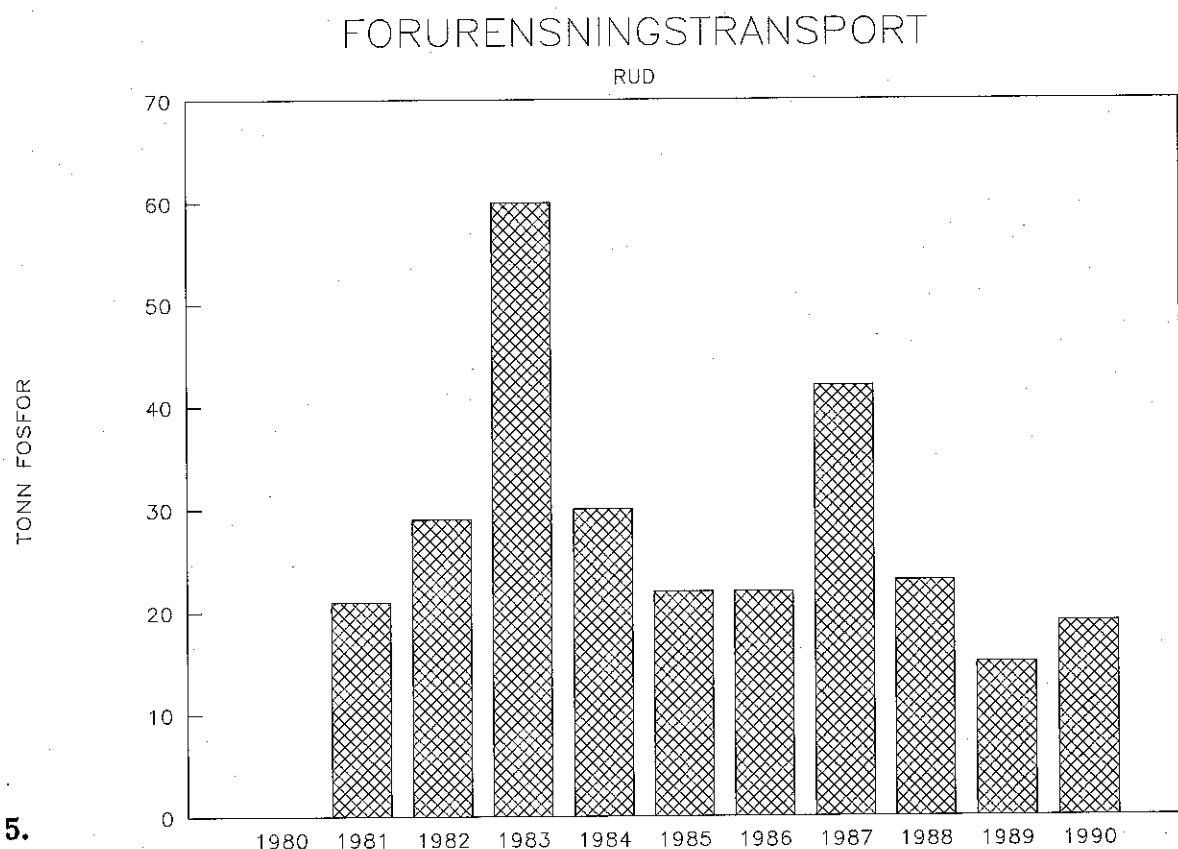
Fossen (N2) 1990

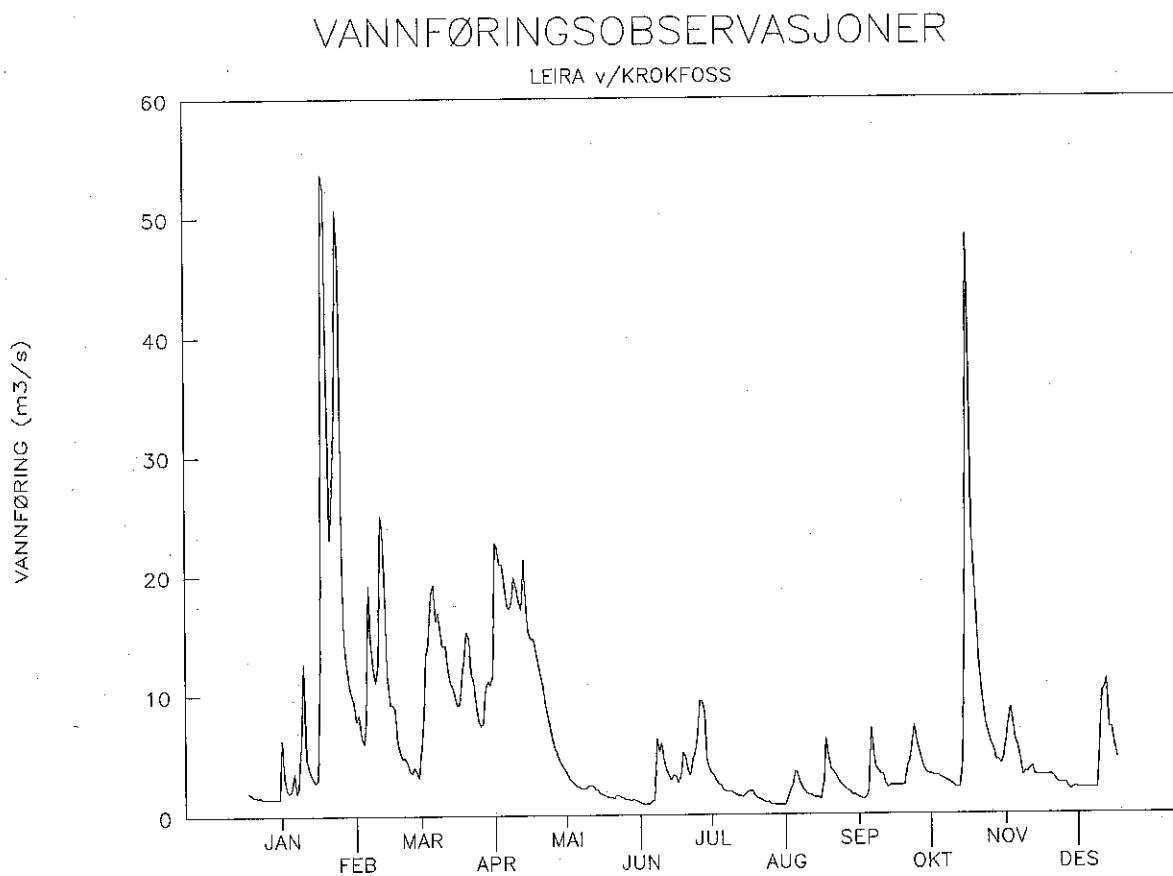


Figur 3.

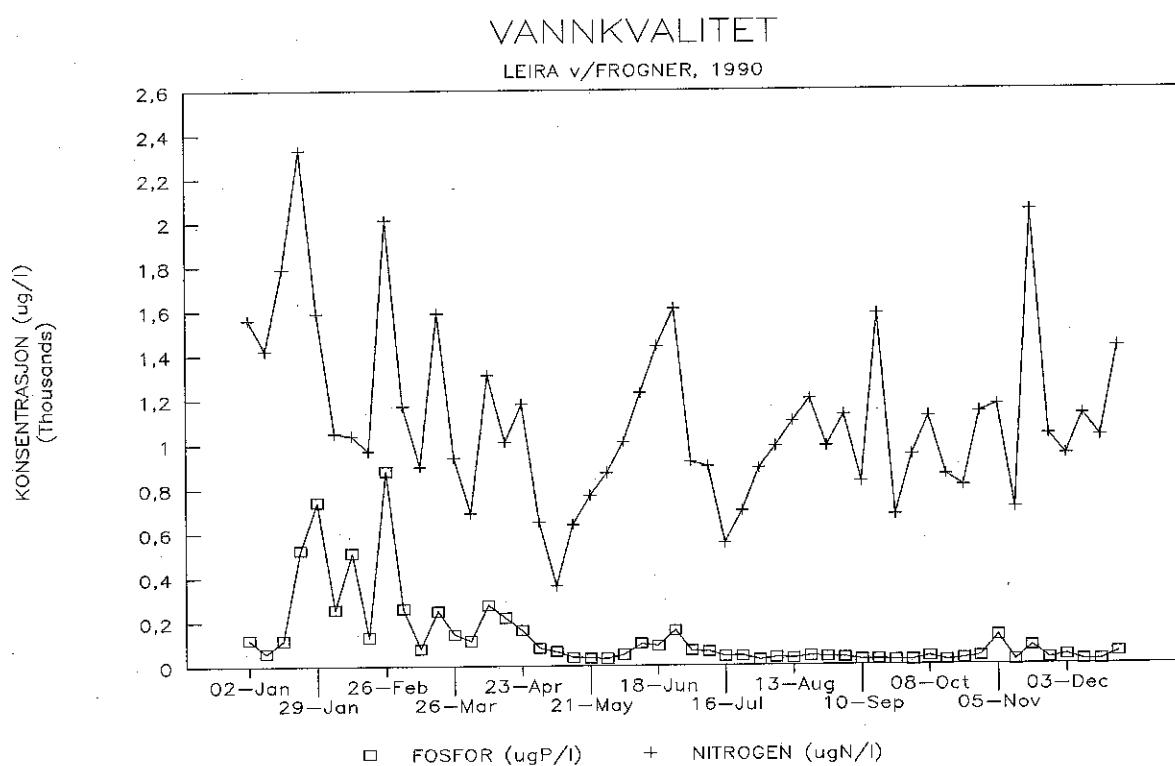
Vannkvalitet

Næringsstoffinnholdet i Nitelva har gradvis blitt redusert i de senere år. Denne tendensen synes nå å ha stoppet opp når det gjelder fosfor. I 1990 var sommermiddelverdien for total fosfor ved Slattum 15 ug P/l, ved Kjellerholen 26 ug P/l og ved Rud 54 ug P/l. For alle tre stasjonene er endringene fra 1989 ubetydelige. Mellom 10 og 20% av fosforet forelå i løst reaktiv form. Høyeste fosforinnhold i ukeblantprøve fra Kjellerholen var 170 ug P/l målt i en flomperiode i slutten av januar. I sommerperioden økte fosforkonsentrasjonen gjennomsnittlig med en faktor på 1,7 fra Slattum til Kjellerholen og med en faktor på 2,1 fra Kjellerholen til Rud.

**Figur 4.****Figur 5.**

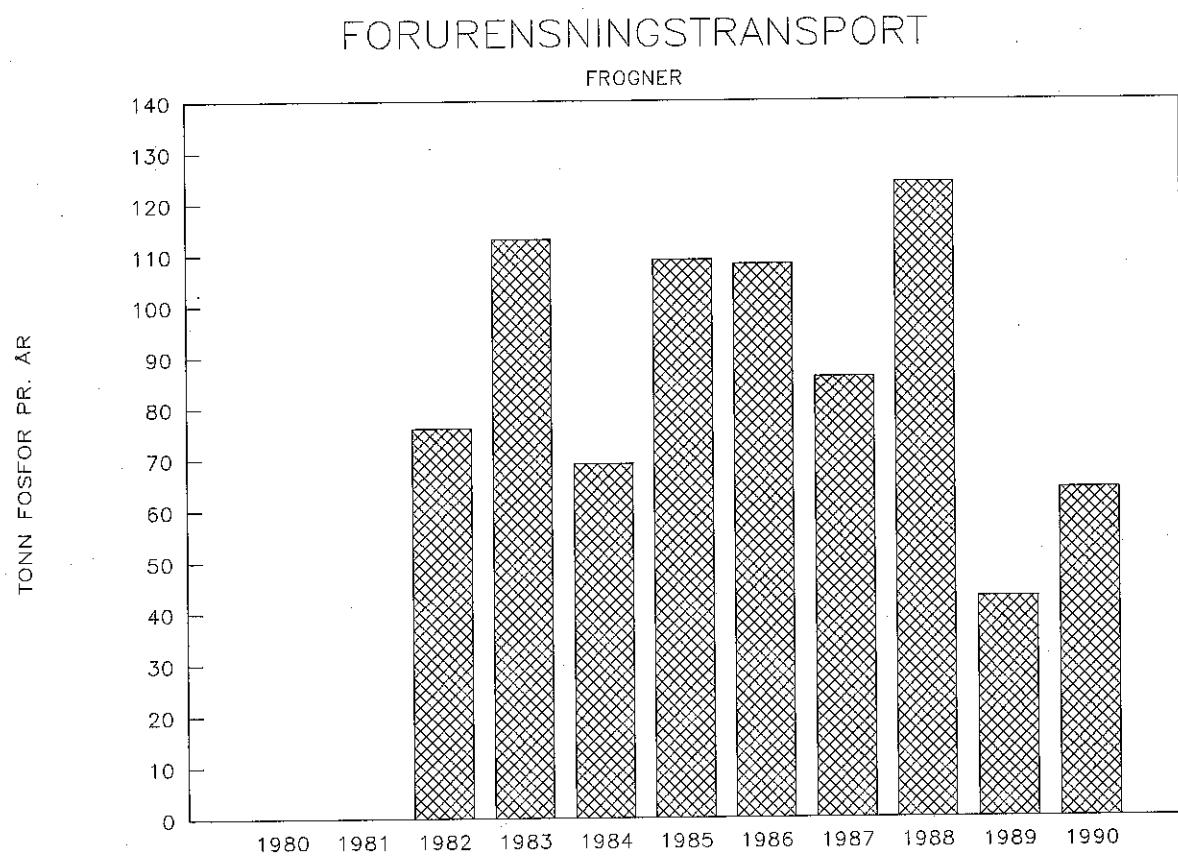


Figur 6.



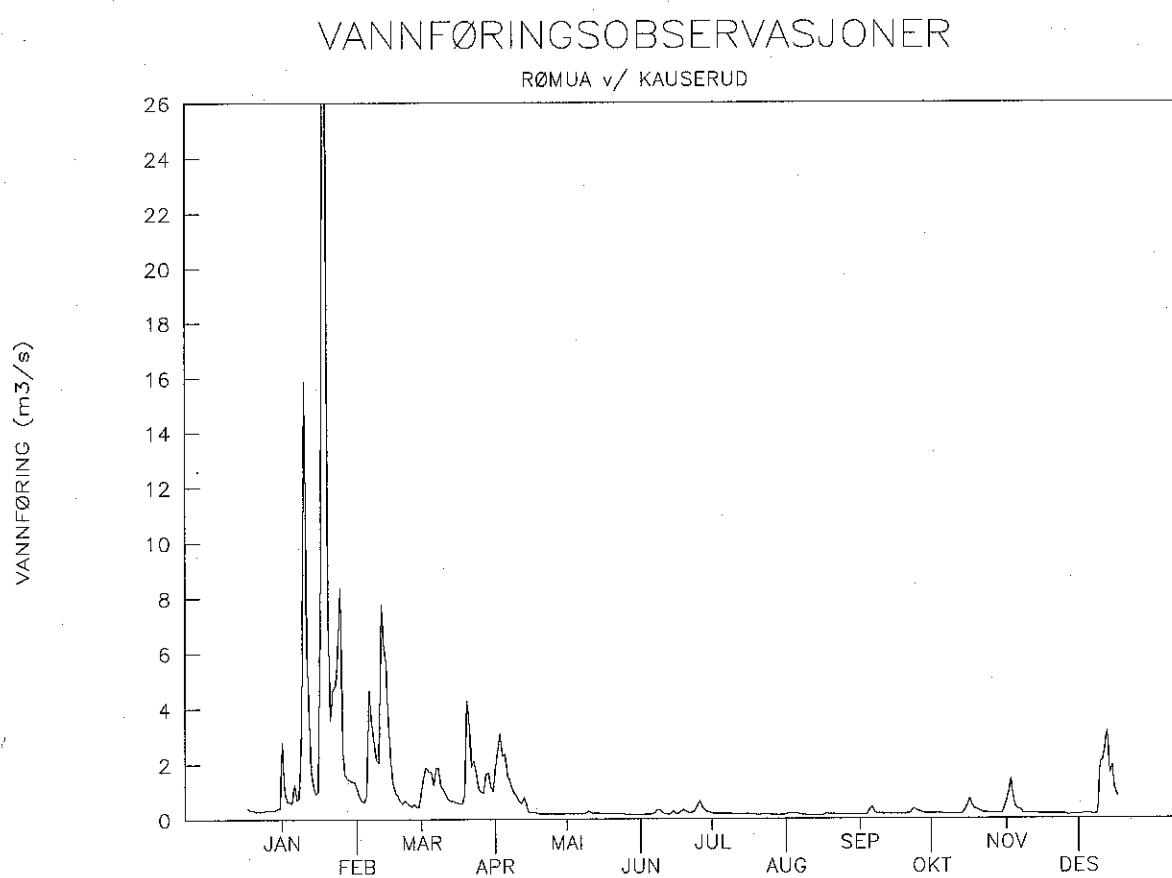
Figur 7.

Ut fra disse undersøkelsene bekreftes det at vassdraget er sterkt forurensset i nedre deler (nedenfor Averstad), og at den er noe bedre ved Krokfoss. I motsetning til undersøkelsene i Nitelva ble det i Leira registrert lite blågrønnalger. Årsaken til denne forskjellen, selv om begge vassdragene betegnes som sterkt forurensset, ligger trolig i at det høye partikkellinnholdet i Leira virker hemmende på blågrønnalgene, men også i at forurensningstypene for disse to vassdragene er forskjellig. Nitelva påvirkes primært av avløpsvann fra befolkning, mens Leira primært påvirkes av avrenning fra jordbruksarealene. Dessuten er vannhastigheten forskjellig.



Figur 8. Oversikt over fosfortransporten ved Frogner i Leira

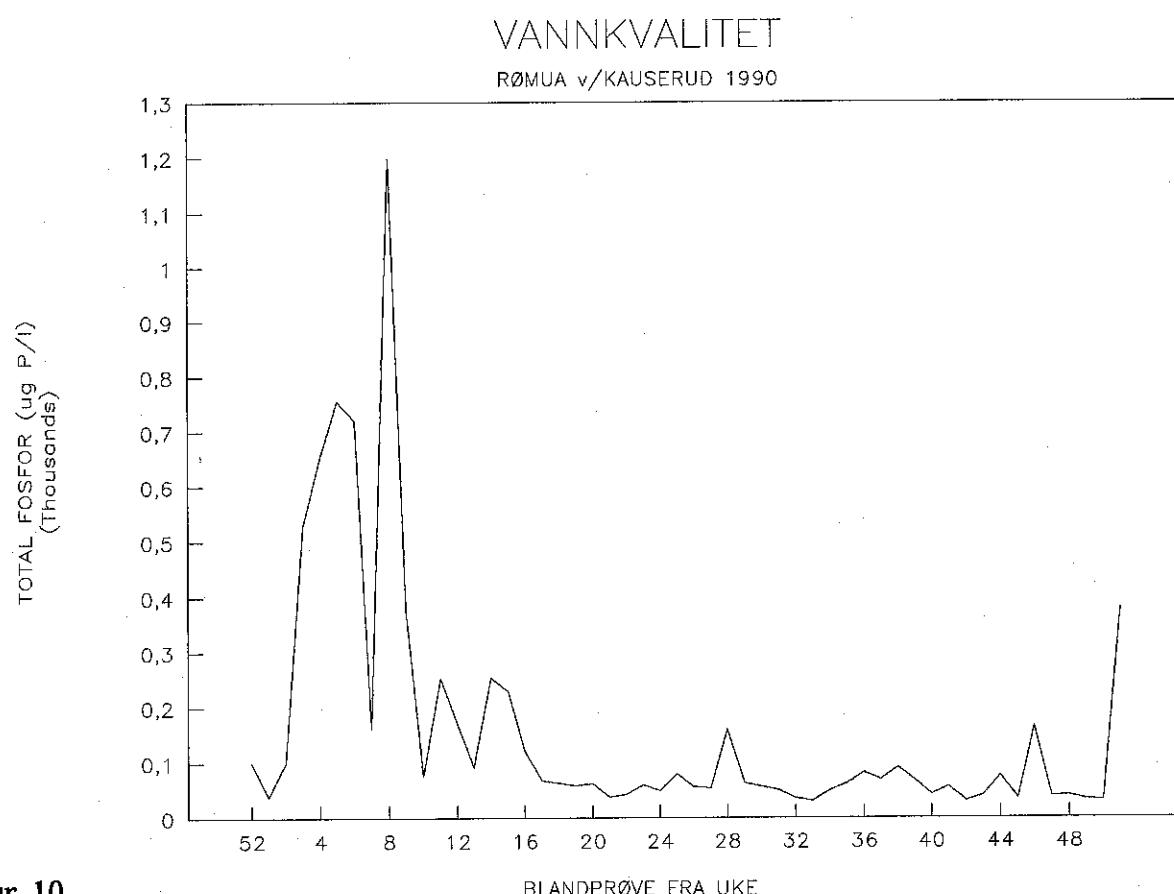
Kauserud. Avrenningen for hele vassdraget er for 1990 beregnet til ca 12 l/s km², som tilsvarer 31 mill. m³ vann ved Kauserud og ca 78 mill. m³ for hele vassdraget. Dette var omtrent som i 1989. Høyeste vannføring ble målt 1. februar til ca 54,4 m³/s. Etter at "vårflommen" var over sank vannføringen utover sommeren til ca 0,2 m³/s. Ca 70% av årets vannmengde passerte Kauserud i løpet av uke 1 - 13. Kraftig flom i månedsskiftet januar - februar, lav vannføring hele våren og sommeren og liten høstflom ga noe lav total avrenning.



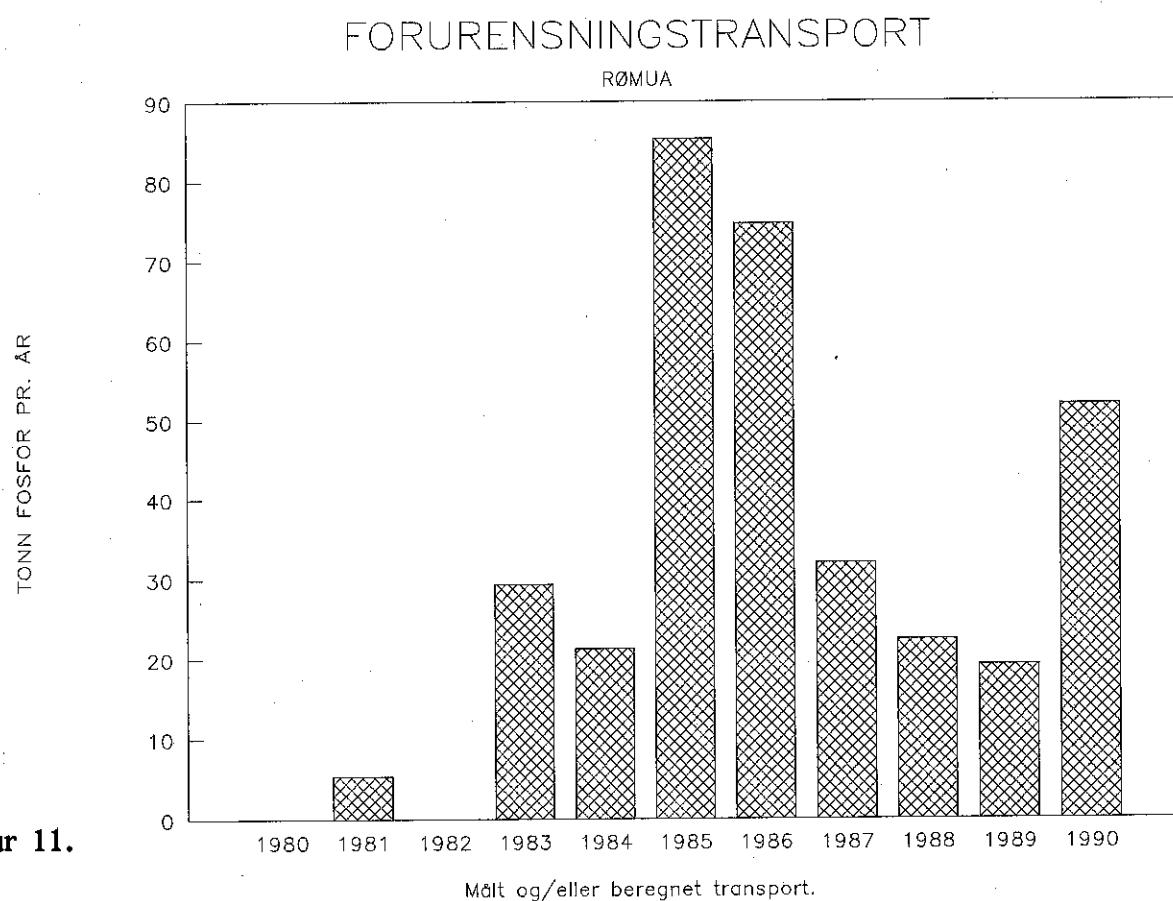
Figur 9.

Vannkvalitet

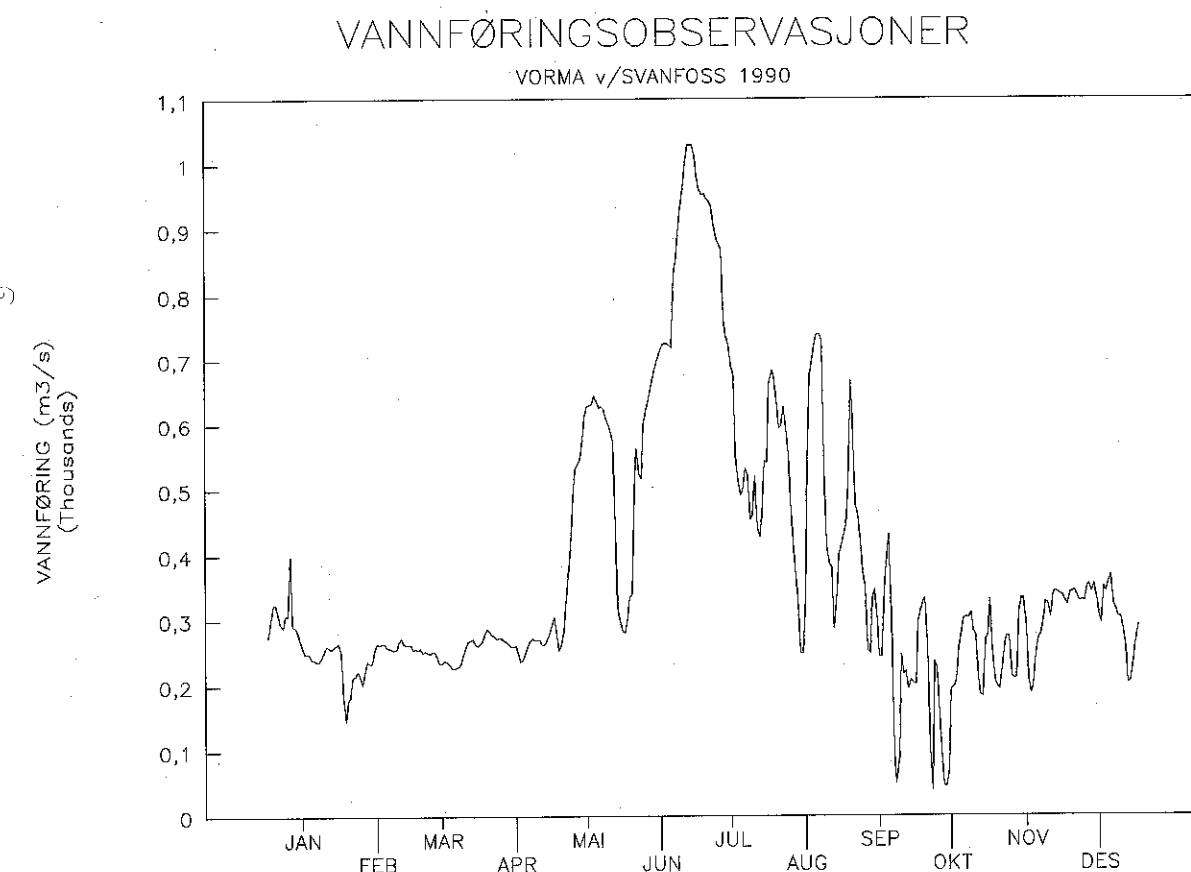
Overvåkingen av Rømua er primært knyttet til næringsstoffer og partikulært materiale. For 1990 ble midlere konsentrasjon av total fosfor ved Kauserud målt til 158 ug P/l. Dette er vesentlig høyere enn de siste årene. Sommermiddelverdien



Figur 10.



Figur 11.



Figur 12.

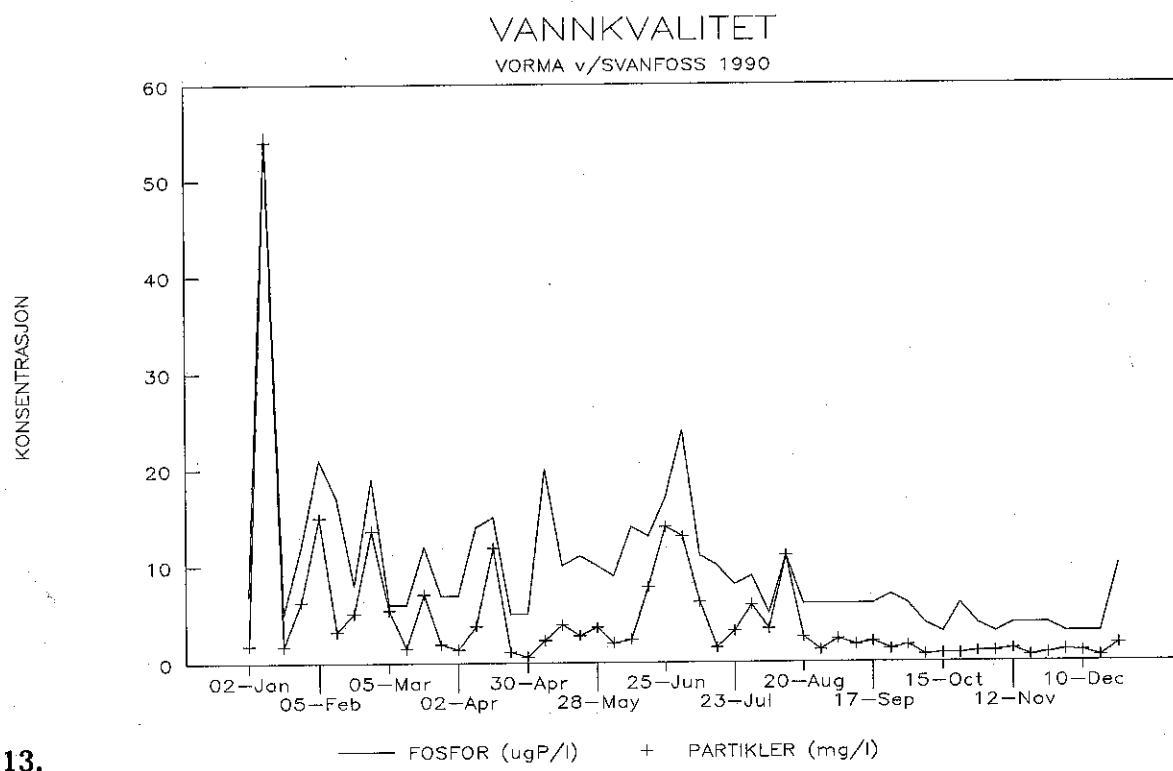
Vannkvalitet

Vannkvaliteten i Vorma har bedret seg noe de senere år og karakteriseres som god. Fosforkonsentrasjonen var imidlertid også i 1990 høy i enkelte korte perioder av året. Middelverdien for fosfor var ca 10 ug P/l, det samme som året før. Gjennomsnittlig nitrogeninnhold har de siste årene vært 500 -600 ug N/l og var i 1990 ca 500 ug N/l. Av dette var ca 70% nitrat.

Innholdet av organisk stoff, målt som total organisk karbon ligger stabilt på 1.5 - 2.5 mg C/l og var i 1990 gjennomsnittlig 1,8 mg/l.

Partikkkelkonsentrasjonen, målt som suspendert stoff, varierte fra 0,5 - 54 mg/l. Variasjonsbredden viser at også Vorma ble påvirket av avrenningen under det kraftige mildværet tidlig på året. Middelverdien for året var 4,8 mg/l, noe høyere enn i 1989, men normalt for år med flomperioder.

Algjemengden ved Svanfoss var 1,7 ug/l i middel for sommerperioden. Dette er litt lavere enn i 1989, men endringene fra år til år er små. Algjemengden bekrefter at vassdraget er moderat forurensset.



Figur 13.

Forurensningstransport

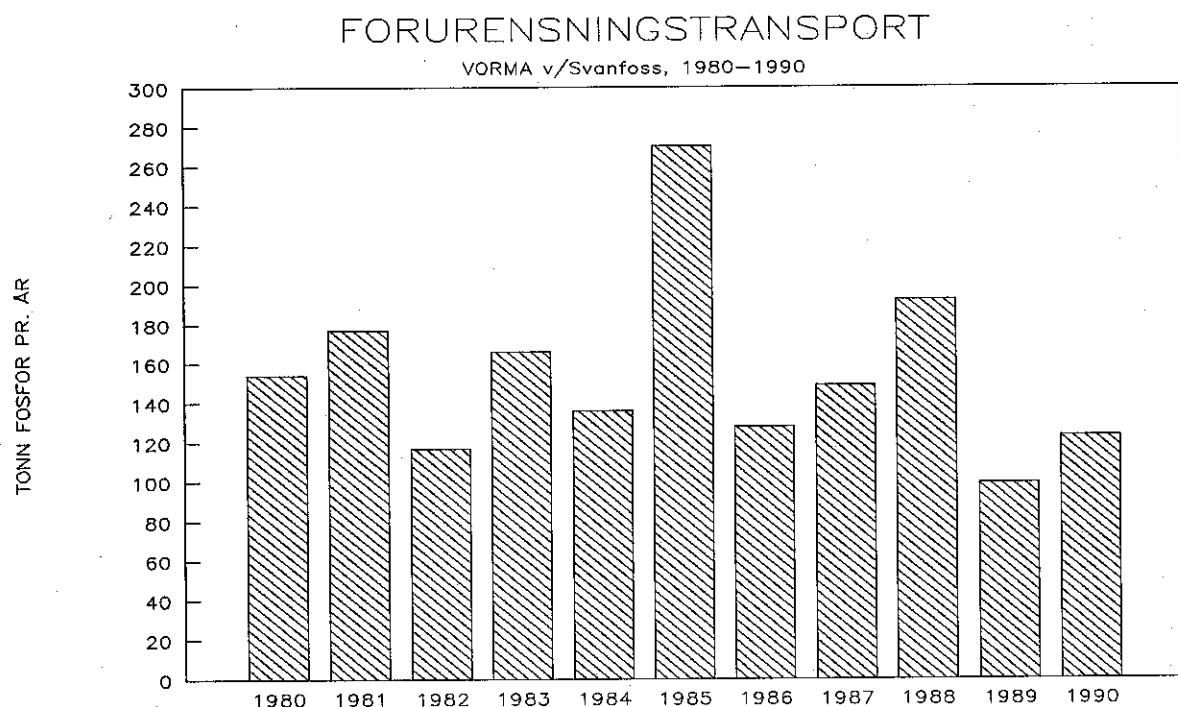
Med 51 stikkprøver som grunnlag er det utført beregninger av transporterte forurensningsmengder ved Svanfoss. Disse viser at elva i 1990 transporterte ca 123 tonn fosfor, ca 60000 tonn partikler og ca 6000 tonn nitrogen.

For fosfor er dette en økning på ca 25% i forhold til året før, mens suspendert stoff-verdien er dobbelt så høy som i 1989. Nitrogentransporten varierer lite med vannføringsmønsteret og har de siste årene vært 6000-7000 tonn pr. år.

Den totale fosfortransporten pr. vannmengde var noe høyere i 1990 enn i 1989, men

tendensen i perioden 1980-1990 er stadig en svak nedgang. Dette kan indikere at vannkvalitet har blitt noe bedre.

Fosfortransporten henger ikke entydig sammen ved vannføring. Stor lokal avrenning pga. regn gir stor transport selv om tilførselen ikke er kraftig nok til å påvirke vannføringene i Vorma vesentlig.

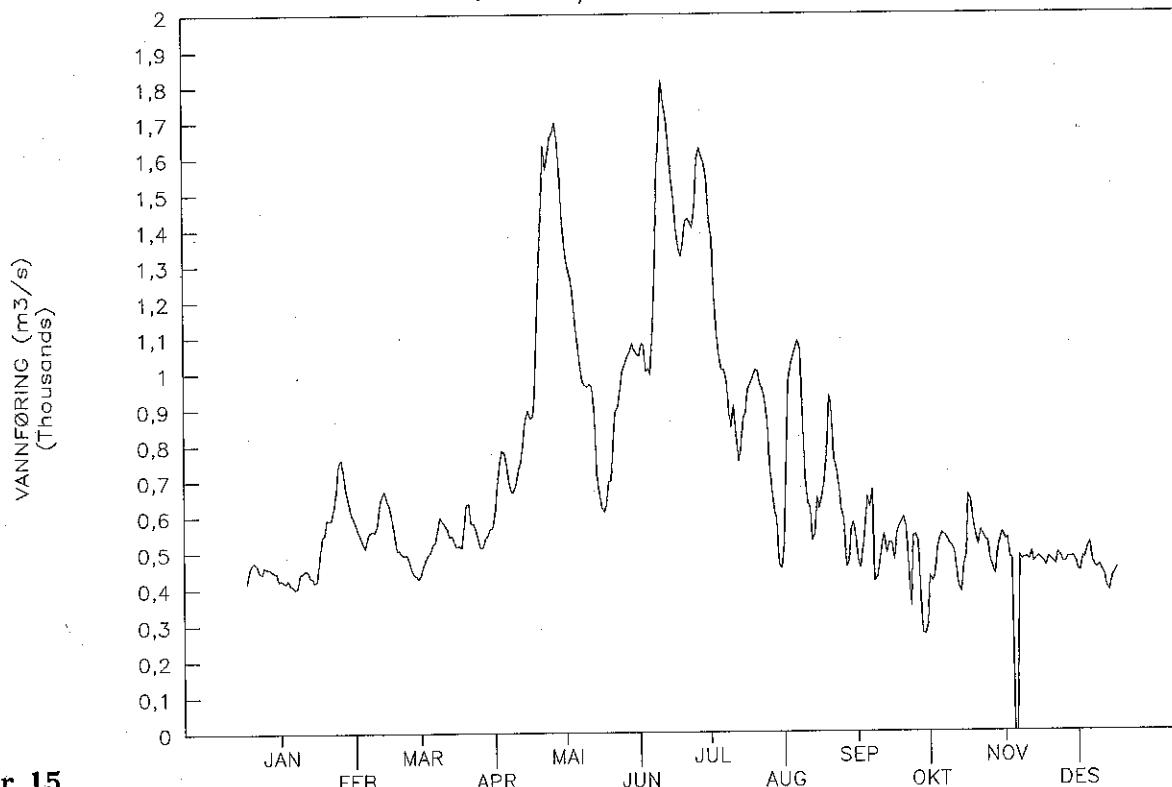


Figur 14.

Begroingsundersøkelse

Det ble gjennomført innsamling og analyse av fastsittende alger (begroing) ved Svanfoss. Det ble registrert enkelte kiselalger - og da arter som indikerer en relativt god vannkvalitet. Dette samsvarer godt med de kjemiske målingene.

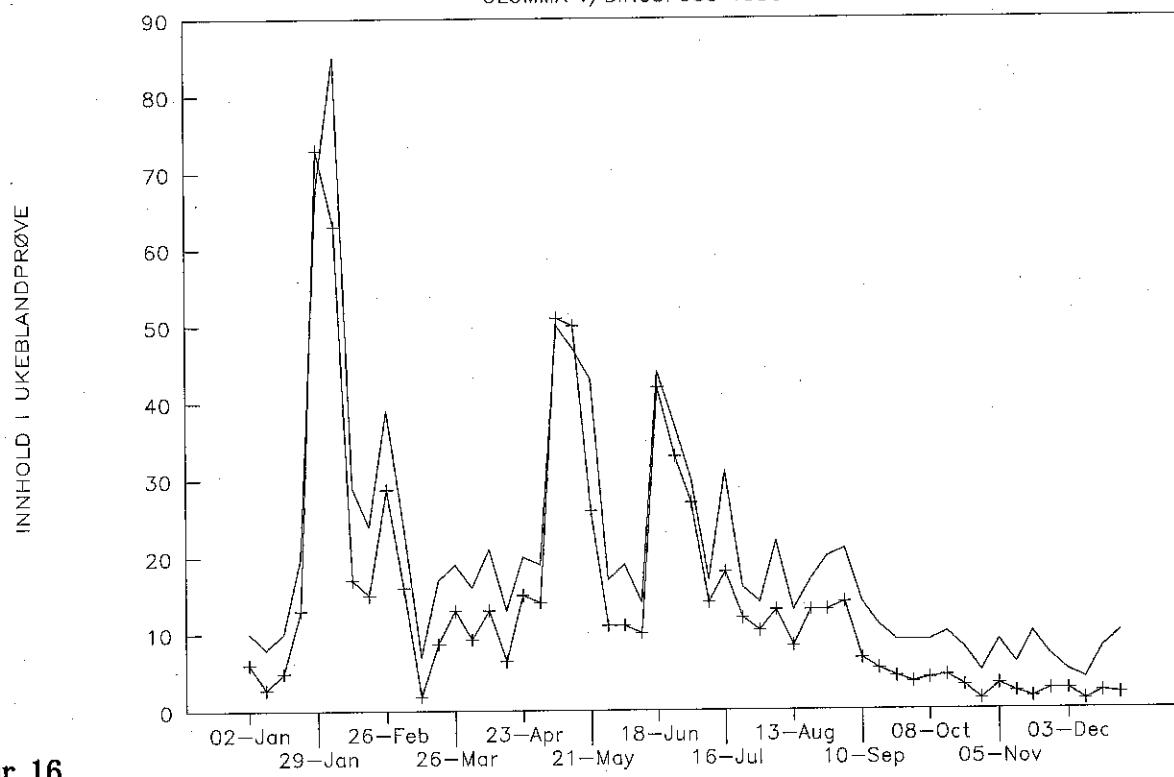
VANNFØRINGSOBSERVASJONER
GLOMMA v/ RÅNÅSFOSSEN 1990



Figur 15.

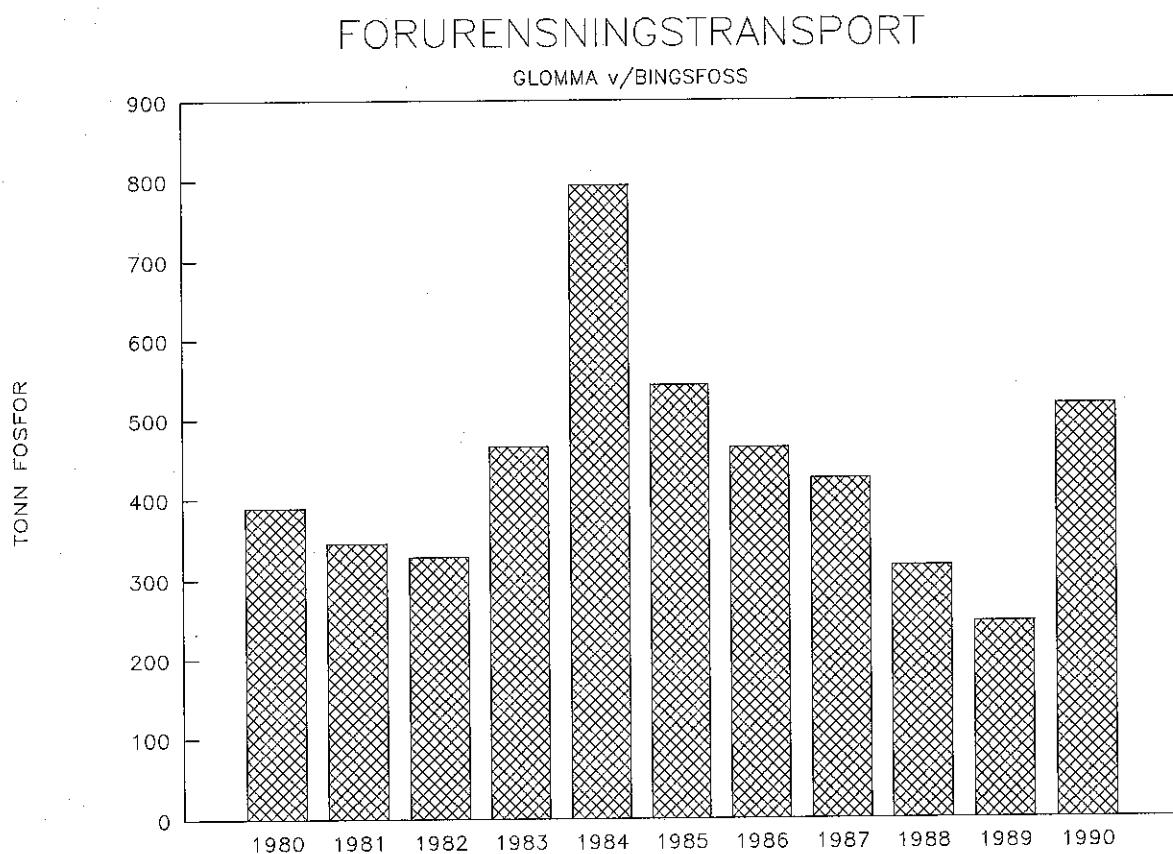
VANNKVALITET

GLOMMA v/BINGSFOSSEN 1990

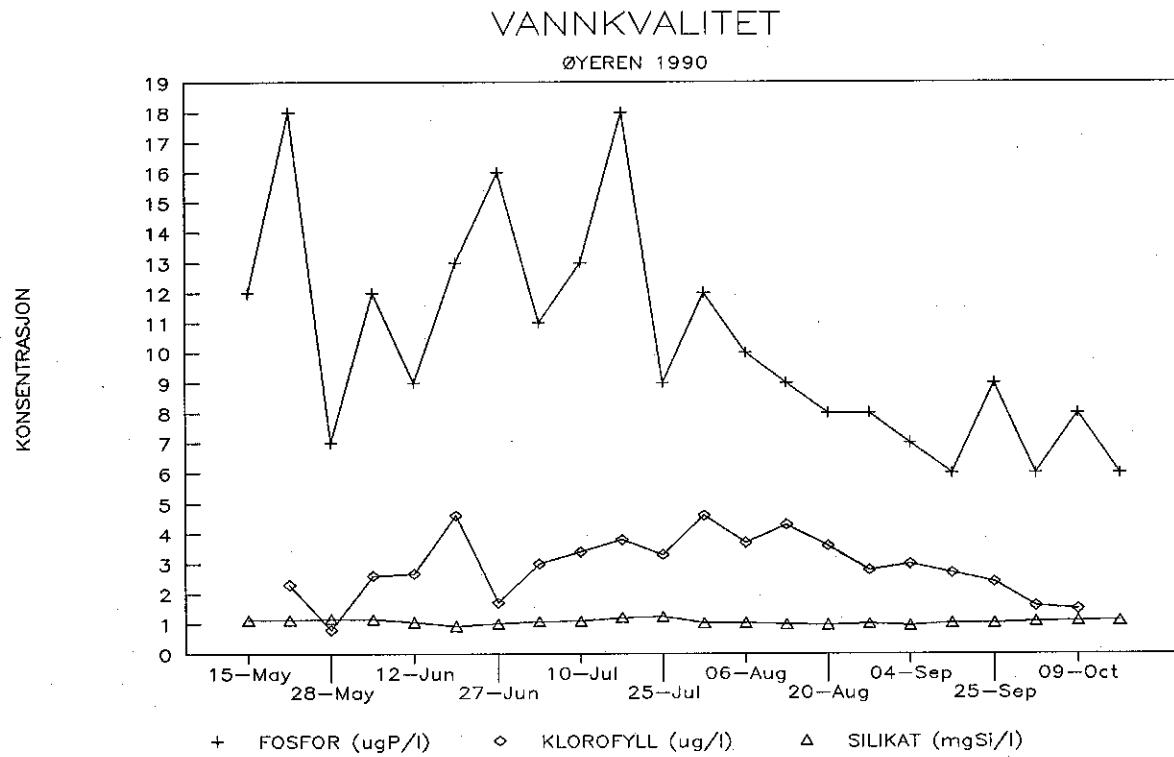


Figur 16.

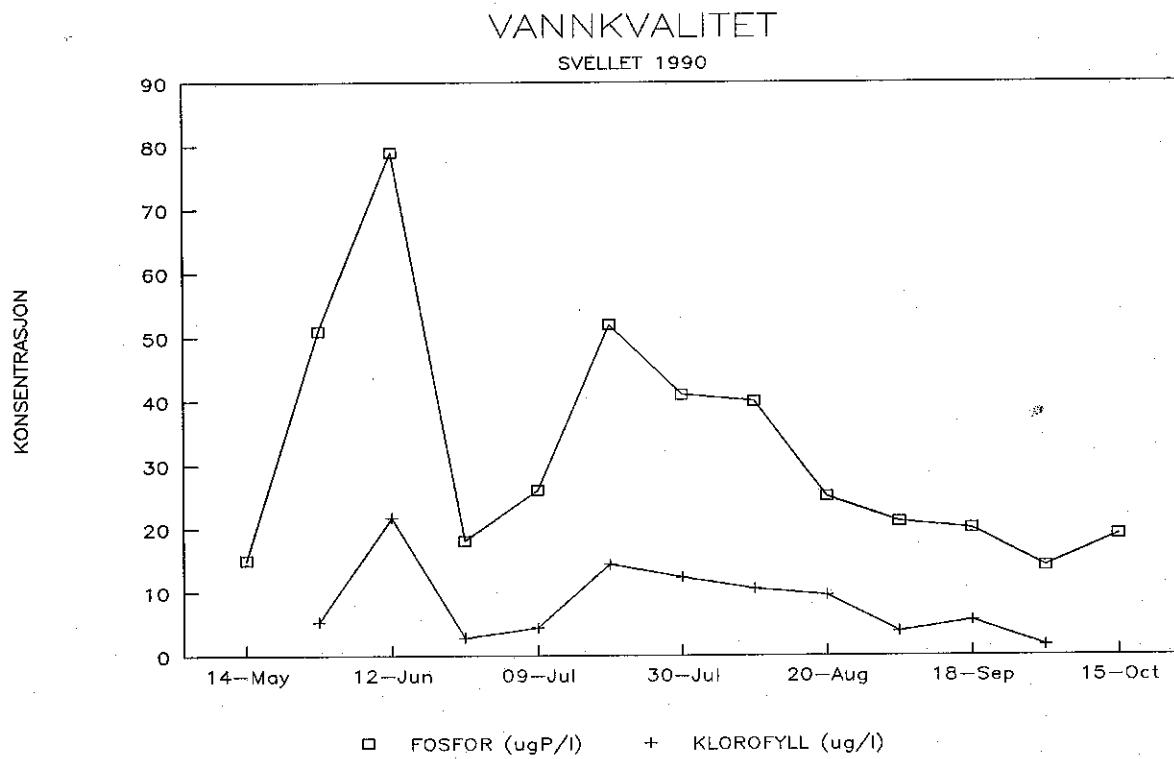
Mye av den uvanlig store partikeltransporten ved Bingsfoss skyldes trolig anleggsvirksomhet i og langs elveløpet. Statens Vegvesen steinsatte i løpet av våren en skråning mot elva langs riksvei 175. Denne steinfylling raste ut to ganger før den ved tredje gangs forsøk ble liggende. Akershus Energiverk bygget dessuten en fangdam ved Rånåsfoss. Gravingen begynte etter nyttår, etterfulgt av sprengningsarbeider og støping. Begge disse arbeidene ble fullført i løpet av sommeren. Slik virksomhet, som pågår direkte i elva, påvirker vannkvaliteten merkbart til tross for de store vannmengdene.



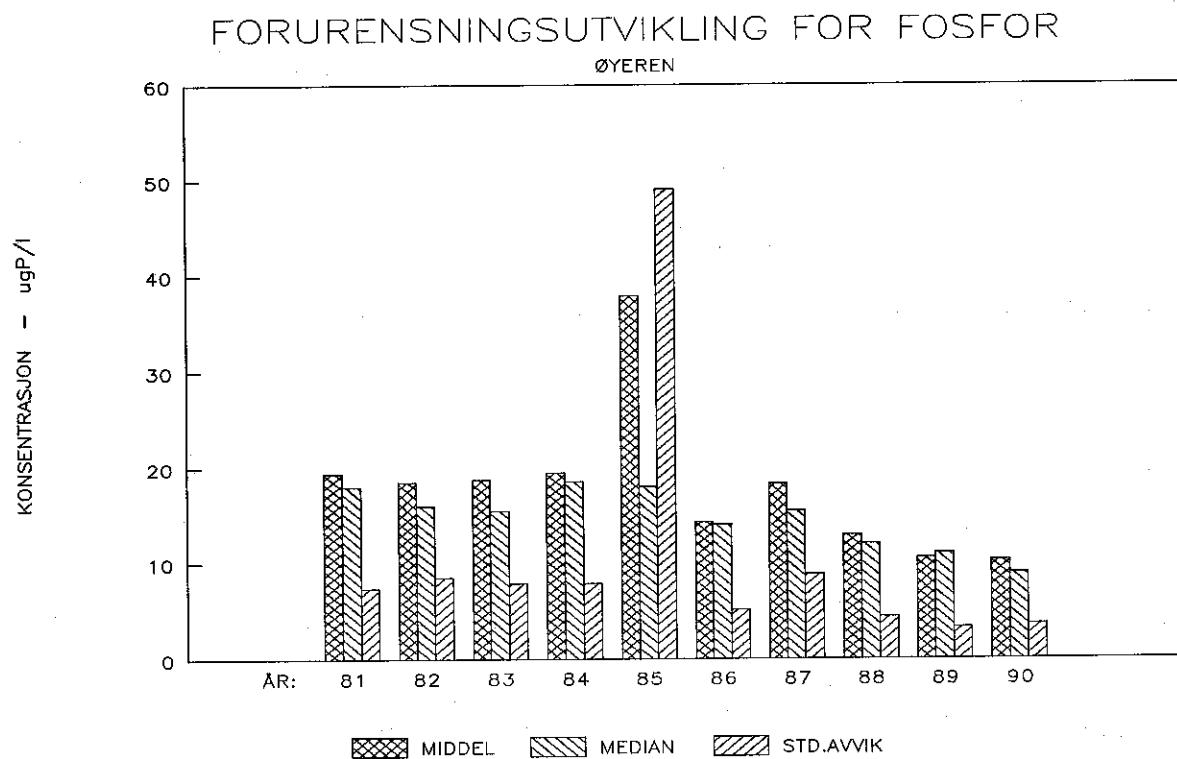
Figur 17.



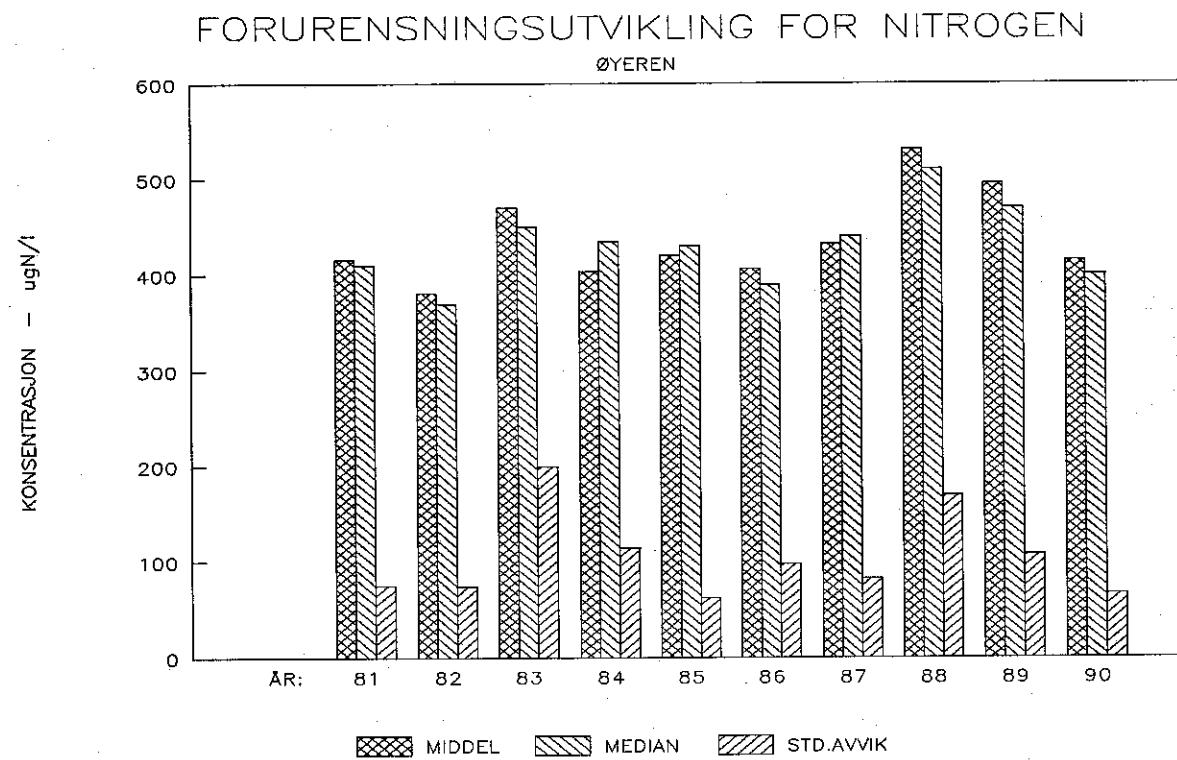
Figur 18. Fosforinnholdet i Øyeren var noe høyt på forsommeren.



Figur 19. Innholdet av fosfor og alger i Svellet er vesentlig høyere enn i selve Øyeren.

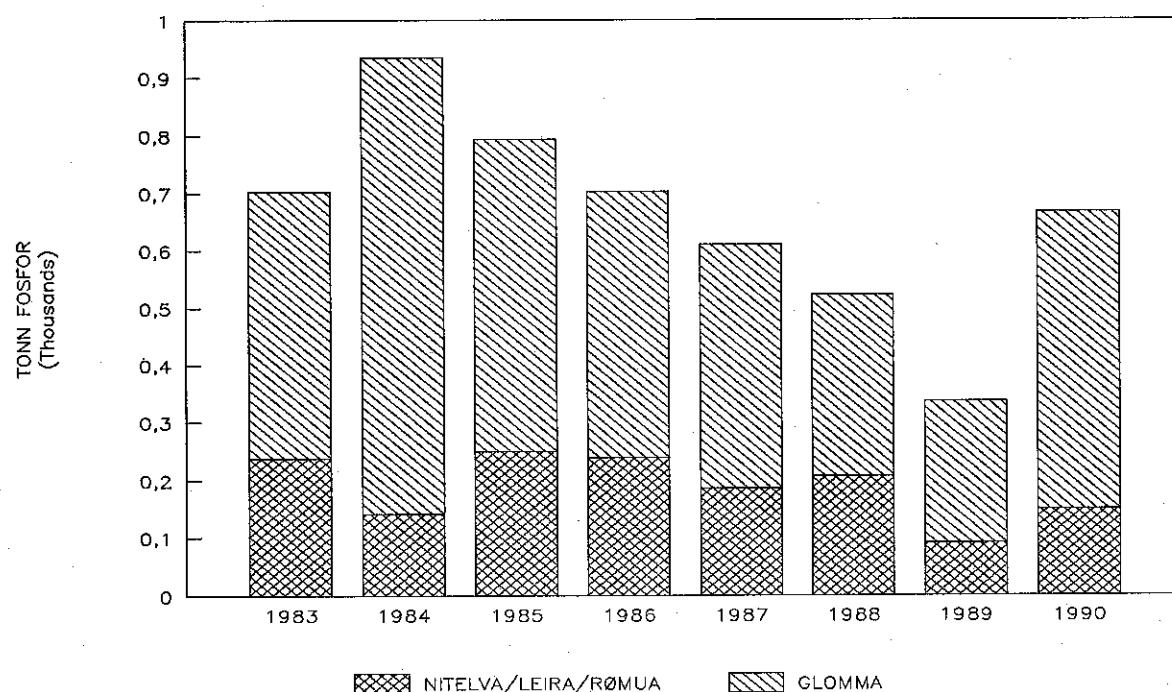


Figur 20. Innholdet av fosfor har avtatt etter 1981.



Figur 21. Innholdet av nitrogen viser ingen spesiell utviklingstendens.

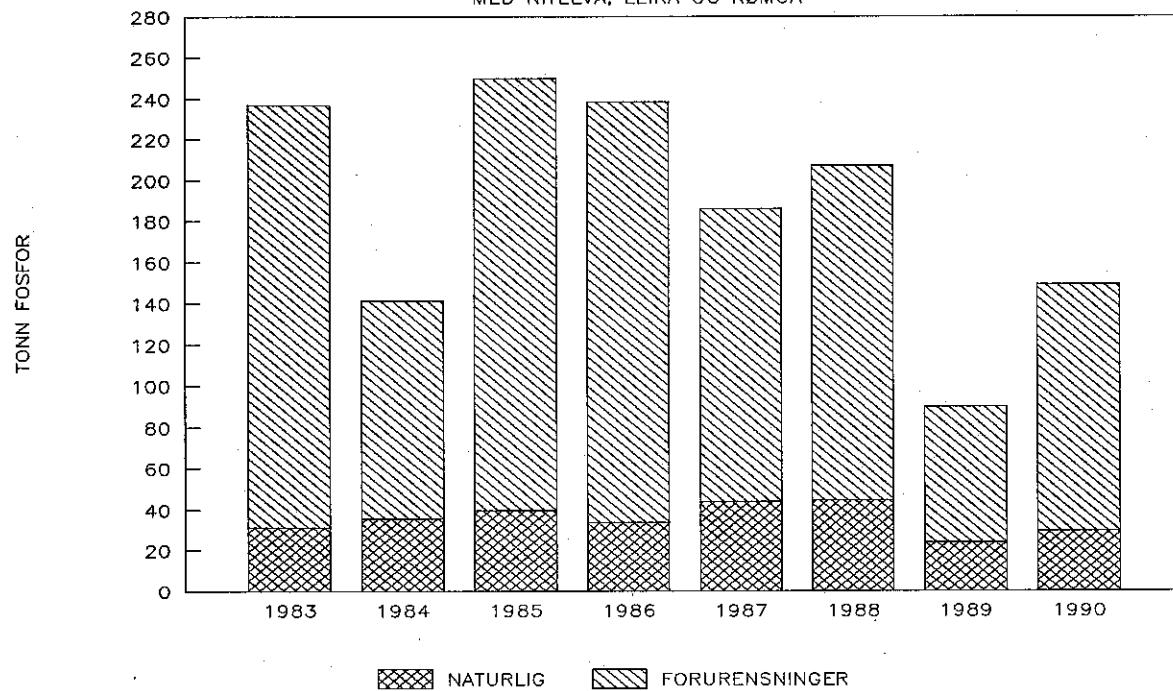
FOSFORTTRANSPORT TIL ØYEREN



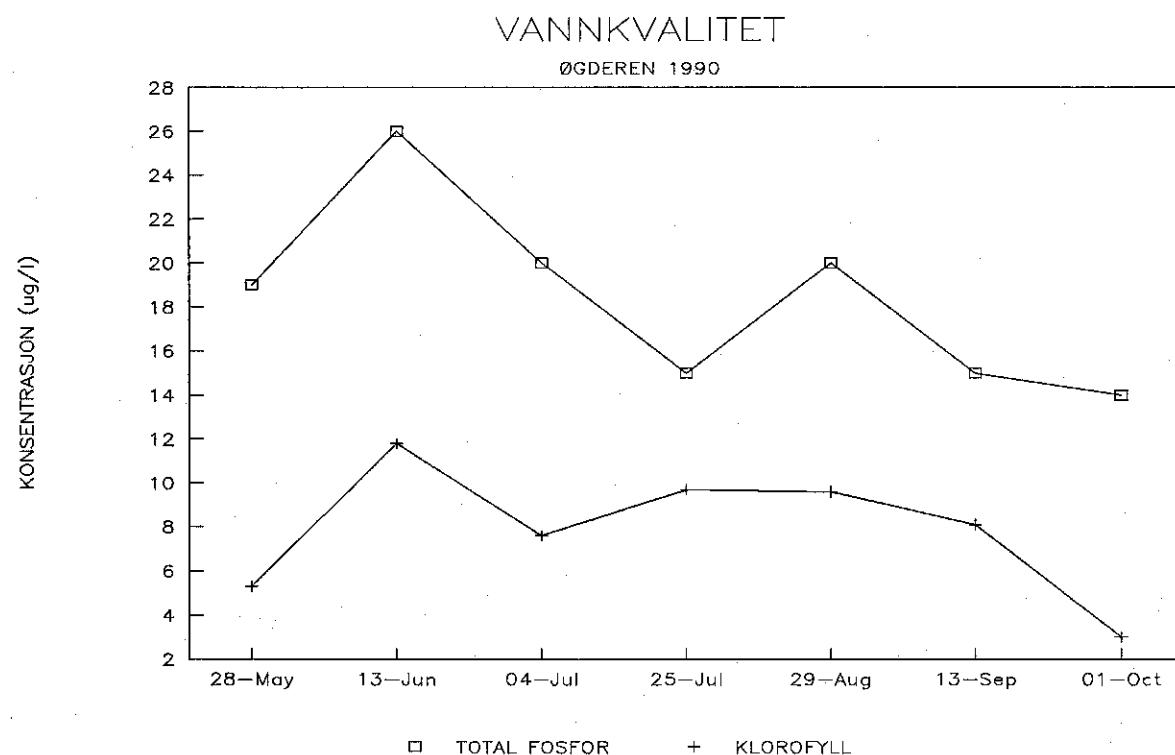
Figur 22. Tilførslene til Øyeren økte markert i 1990 i forhold til de tidligere år.

FOSFORTTRANSPORT TIL ØYEREN

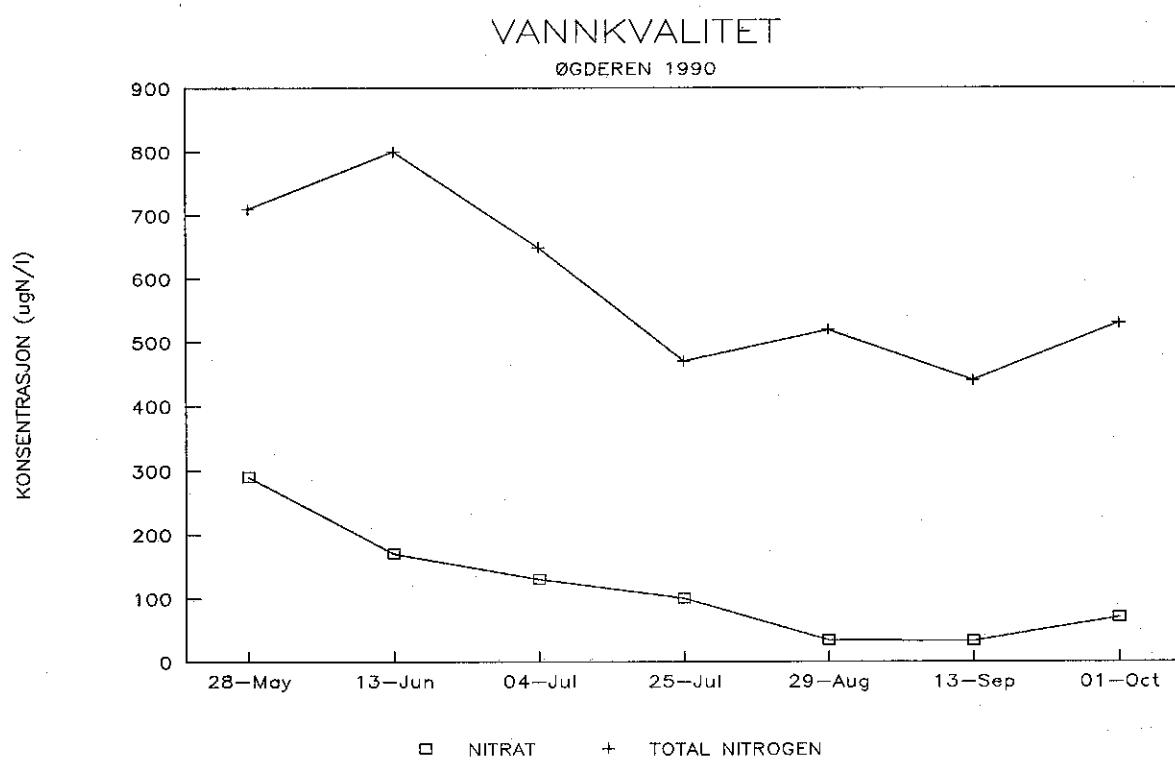
MED NITELVA, LEIRA OG RØMUA



Figur 23. En vesentlig del av fosforttransporten fra Romerike er forurensninger.



Figur 24. Det er som kjent god sammenheng mellom fosforinnhold og algemengde.



Figur 25. Nedgangen i nitrat gjennom sommeren skyldes bl.a algenes forbruk.

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:	NITELVA	Stasjon:	SLATTUM	År:	1990	edb-kode:	N590					
Parameter:	TEMP SIKT	02 PH KOND TURB FARGE SUSP.	SS STOFF G-REST	TOC	LØST P TOT-P NH4	TOT-N	KLORO- FYLL A	SILI- STUM	JERN ugN/1	UV- ABS	KOLIF.	E.COLI VANN-
Dato/enhet:	oC m mg/l	mS/m FTU	mg/l	mgC/1	ugP/1	ugN/1	ugP/1	ugFe/1	ugN/1	pr.cm	/100ml	40oC FØRING m3/s
07-May	13,8			4,5	2,3	1			200	580		7,3
14-May	13,0			2,6	2,2	3	12	280	620			6,0
21-May	13,0			2,7	2,6	1	21	250	540			4,7
28-May	12,9			3,6	2,3	2	12	280	590			4,7
05-Jun	16,8			2,6	2,2	3	21	220	1020			4,0
11-Jun	19,0			1,2	2,9	3	18	460	1190			1,7
18-Jun	16,8			2,3	2,7	2	18	450	940			4,0
25-Jun	16,4			3,3	2,9	3	20	430	890			3,4
02-Jul				4,5	2,3	1	17	290	700			3,5
09-Jul	14,7			16,0	2,9	3	25	430	1010			5,6
16-Jul	17,4			10,0	2,2	2	13	240	490			2,1
23-Jul	17,0			1,7	2,4	2	8	270	510			2,3
30-Jul	18,6			3,3	2,9	2	14	340	760			2,4
06-Aug	19,1			1,4	2,6	2	12	440	790			2,1
13-Aug	18,6			2,3	2,4	1	9	420	790			4,1
20-Aug	15,6			8,7	3,0	12	29	840	1230			2,6
27-Aug	14,4			1,7	1,7	3	13	360	680			3,7
03-Sep	13,6			2,6	2,9	5	14	520	960			4,0
10-Sep	11,6			1,3	1,4	6	8	390	700			2,1
17-Sep	10,4			0,8	1,8	2	12	400	755			2,6
24-Sep	8,0			1,3	2,5	2	12	540	811			4,0
02-Oct	4,8			1,1	2,5	7	9	410	772			2,7

MIDDELVERDI:	14,5	ERR	ERR	ERR	3,6	ERR	2,4	3	ERR	385	788	ERR	1,7	ERR	ERR	1188	111	3,5	
SOMMERMIDDEL:	15,4	ERR	ERR	ERR	3,9	ERR	2,4	3	ERR	376	787	ERR	1,8	ERR	ERR	1188	111	3,5	
MAX.VERDI:	19,1	ERR	ERR	ERR	16	ERR	3	12	ERR	29	ERR	1230	ERR	3,7	ERR	ERR	2600	420	7,3
ANT. MÅLINGER:	21	0	0	0	0	0	22	0	22	0	22	0	20	0	0	0	8	22	

Av løpssambandet Nordre Øyeren

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:	NITTELVA	Stas/jon:	KJELLERHOLEN	År:	1990	edb-kode:	N690	
Parameter:	TEMP SIKT	02	PH KOND TURB FARGE SUSP.	SS	TOC STOFF G-REST	LØST P TOT-P	NH4 mg/1	
Dato/enhet:	øC	m	mg/1	mS/m	FTU	ugN/1 ugP/1 ugC/1	ugN/1 ugP/1 ugFe/1	
						ugN/1 ugP/1 ugFe/1	pr.cm /100m1 m3/uke	
02-Jan			8,8		3,3	43	910 1320 4,2	
08-Jan			8,6		2,5	38	950 1420 3,5	
15-Jan			11,0		3,0	41	880 1310 2,9	
22-Jan			42,0		3,6	7	880 1380 3,4	
29-Jan			138,0		4,6	17	170 700 1040 5,8	
05-Feb			34,0		3,7	2	61	820 1220 18,1
12-Feb	1,6		29,0		3,0	3	45	447 800 18,9
19-Feb	1,8		13,0		3,6	3	29	623 1100 5,1
26-Feb			59,4		4,8	4	106	780 1190 7,4
05-Mar			7,3		4,4	2	34	340 650 9,0
12-Mar			3,4		4,7	1	20	370 740 4,5
19-Mar			6,4		2,7	2	25	470 1050 3,5
26-Mar			4,3		3,0	1	16	510 880 6,1
02-Apr			3,8		2,6	1	15	370 650 5,3
10-Apr			8,2		3,9	3	29	490 840 6,1
17-Apr			21,6		2,7	1	48	500 720 5,8
23-Apr			18,0		3,0	2	43	370 660 8,2
30-Apr			10,0		3,2	2	27	450 660 8,0
07-May			6,0		2,6	2	20	390 695 6,2
14-May			6,6		3,1	6	26	420 740 4,3
21-May	13,2		8,5		3,2	2	44	470 790 3,5
28-May	13,3		4,8		2,7	2	19	530 800 1,7 3,0
05-Jun	15,6		20,0		3,0	3	55	830 1040 7,3 2,4
11-Jun	23,0		1,8		2,9	15	43	750 1320 18,8 1,8
18-Jun	17,6		4,5		2,9	4	25	480 1060 6,8 1,8
25-Jun	16,6		5,2		2,4	2	29	1060 1410 2,5 1,4
02-Jul	16,2		3,6		2,7	3	19	650 1000 1,8 2,4
09-Jul	14,6		4,0		2,6	3	24	550 1010 2,2 2,4
16-Jul	17,5		4,7		2,5	4	21	540 740 2,8 2,4
23-Jul	16,3		6,9		2,7	1	29	270 560 1,9 2,6
30-Jul	19,5		5,5		3,1	2	26	440 740 3,2 1,6
06-Aug	20,1		4,7		3,7	2	25	640 880 3,0 1,4

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:	NITELVA	StasJon:	KJELLERHØLEN	År:	1990												edb-kode:	N690										
					Parameter:	TEMP	SIKT	02	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LØST	LØST	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LØST	KLORO-	SILI-	JERN	UV-	KOLIF.	E. COLI
Dato/enhet:																			P	TOT-P								
13-Aug	19,0				5,6	2,8	1	24		600	860			1,5									200	90	1,3			
20-Aug	16,1				3,4	2,6	17	18		680	920			1,4												1,3		
27-Aug	14,9				3,8	2,2	4	18		710	910			1,3											300	21	1,8	
03-Sep	14,3				5,4	2,0	13	25		670	1070			2,1												1,9		
10-Sep	11,8				2,9	2,4	5	18		290	960			1,1											250	9	2,2	
17-Sep	10,2				1,9	2,6	2	15		630	884			0,9												1,6		
24-Sep	8,2				4,0	3,3	3	24		1030	1331			1,0												2,2		
01-Oct	7,8				3,4	5,7	7	18		470	1040			0,9												2,2		
08-Oct	6,9				5,0	3,3	3	26		550	1212			2,3												2,1		
15-Oct					2,9	3,6	5	22		740	1340															2,6		
22-Oct					2,4	2,6	4	23		690	980															1,9		
29-Oct					3,3	2,2	21	23		810	1190															1,6		
05-Nov					8,1	3,9	4	34		870	1200															8,5		
12-Nov					2,4	3,0	1	17		530	830															4,6		
19-Nov					5,9	3,9	6	28		1140	1520															3,8		
26-Nov					2,6	2,9	4	13		700	940															4,3		
03-Dec					1,8	3,7	1	18		670	920															5,8		
10-Dec					1,5	2,8	3	12		770	1150															3,4		
17-Dec					0,9	2,9	3	13		830	1020															5,0		
27-Dec					6,1	3,4	7	32		1240	1570															3,4		

MIDDELVERDI:	13,7	ERR	ERR	ERR	ERR	11,3	ERR	3,2	4	ERR	644	1005	ERR	3,2	ERR	ERR	611	106	4,3		
SOMMERMIDDEL:	16,1	ERR	ERR	ERR	ERR	5,7	ERR	2,8	5	ERR	574	907	ERR	3,5	ERR	ERR	611	106	2,6		
MAX. VERDI:	23	ERR	ERR	ERR	ERR	138	ERR	5,7	21	ERR	170	ERR	1240	1570	ERR	18,8	ERR	ERR	1800	400	18,9
ANT. MÅLINGER:	23	0	0	0	0	0	0	52	0	52	0	52	0	20	0	0	0	0	0	0	

ANALYSRESULTATER

NB90

edb-kode:

Af:

1990

RUD

NITELVA

Vassdrag:	Stasjon:	RUD	År:	1990	edb-kode:	NB90																			
Parameter:	TEMP	SIKT	02	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LØST	LØST	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LØST	KLORO-	SILI-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI	VANN-	
Dato/enhet:	oC	m	mg/l	mg/l	mS/m	FTU	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	P	G-REST	TOT-P	ugP/1	ugN/1	ugN/1	TOT-N	FYLL A	SILUM	ug/1	ngSi/1	ugFe/1	pr.cm	/100ml	m3/s
30-Apr	11,4									43,0	3,9	3		81		340	2520						14,7		
14-May	15,0									6,8	3,6	3		51		200	1350						300	8,2	
28-May	14,4									12,0	3,8	1		37		310	2310		2,8					640	21
12-Jun	20,0									14,0	4,4	3		67		340	2150		18,9					1000	1,9
25-Jun	17,2									14,0		1		61		570	3140		16,1					20000	50
09-Jul	15,6									15,0	3,6	5		65		430	2340		6,4					100000	4,6
23-Jul	17,8									9,8	3,8	2		38		200	2790		7,7					1700	3,2
30-Jul	22,5									6,5	4,9	3		41		270	3400		7,6					35000	200
06-Aug	19,8									4,6	5,2	1		78		250	3220		16,6					356000	1800
20-Aug	16,2									7,2	3,5	14		34		760	2590		5,4					220000	2400
03-Sep	15,4									18,0	3,7	24		55		550	2980		4,0					92000	5,7
17-Sep	12,2									6,4	9,3	3		43		290	8160		2,4					200000	300
01-Oct	7,4									4,1	4,4	2		30		492	4238		1,7					13000	3,8
15-Oct	8,3									5,4	3,8	3		43		620	4040							25000	4,4
29-Oct	4,9									16,0	3,5	8		54		830	3180							40000	11,3
12-Nov	1,0									3,8	3,9	3		27		870	2150							20000	7,4
26-Nov	2,0									1,7	3,3	3		21		1020	1950							20000	9,7

MIDDLELVERDI:	13,0	ERR	ERR	ERR	ERR	11,1	ERR	4,3	5	ERR	49	ERR	491	3089	ERR	8,1	ERR	ERR	ERR	8488	1498	6,0
SOMMERMIDDEL:	16,5	ERR	ERR	ERR	ERR	13,1	ERR	4,5	5	ERR	54	ERR	376	3079	ERR	8,8	ERR	ERR	ERR	113849	1027	5,5
MAX. VERDI:	22,5	ERR	ERR	ERR	ERR	43	ERR	9,3	24	ERR	81	ERR	1020	8160	ERR	18,9	ERR	ERR	ERR	356000	4000	14,7
ANT. MÅLINGER:	17	0	0	0	0	0	0	0	17	0	16	17	0	17	0	11	0	0	0	13	14	17

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:	LEIRA	Stasjoni:	KROKFOSSEN	År:	1990		edb-kode:	L290
Parameter:	TEMP SIKT 02 PH KOND TURB FARGE SUSP.	SS STOFF G-REST	TOC mg/1	LØST P	TOT-P	NH4 ugN/1	TOT-N ugN/1	LØST FYLL A ug/1
Dato/enhet:	øC m mg/1	mS/m FTU	mg/1 mgC/1	ugP/1 ugP/1	ugN/1 ugN/1	ugFe/1 ugSi/1	JERN ug/1	KLORO-SJUM ug/1
							UV-ABS pr.cm	E.COLI VANNF. 37øC 44øC mili
09-Feb			563,0	547,0	6,6	19	580	461 1120 1120
16-Feb			40,0	37,0	4,4	2	54	351 670 540
02-Mar			491,0	474,0	5,6	4	487	540 1080 710
12-Mar	6,0		7,1	6,9	2,9	3	17	330 700 610
19-Mar	2,0		116,0	113,0	3,3	2	107	480 760
26-Mar	2,5		21,0	20,0		3	28	280 530
03-Apr			32,0	31,0		4	38	290 580
10-Apr			65,0	60,0		1	75	570 1010
17-Apr			75,2	72,4		2	73	470 820
24-Apr			95,0	89,0		2	84	560 1090
30-Apr			28,0	26,0		1	35	380 590
08-May			9,4	4,8		1	14	250 600
15-May			5,7	4,3		6	17	180 550
22-May			5,8	3,0		1	17	190 680
30-May			2,9	2,3		3	13	210 660
07-Jun			3,2	2,4		2	16	240 890
13-Jun			5,6	4,4		6	20	280 860
20-Jun			93,0	83,0		4	118	710 1340
26-Jun			73,0	70,0		3	95	390 1020
03-Jul			25,0	23,0		4	38	210 750
10-Jul			15,0	13,0		1	25	170 600
17-Jul			6,2	5,4		2	15	140 590
24-Jul			5,4	4,6		2	13	210 690
31-Jul			6,2	3,8		3	21	320 910
07-Aug			7,0	4,4		5	20	330 760
15-Aug			5,9	4,9		6	17	420 1050
23-Aug			21,0	20,0		20	30	440 1020
28-Aug			4,6	3,8		4	15	80 780
04-Sep			9,3	7,3		4	20	230 890
11-Sep			2,4	1,5		2	13	220 640
18-Sep			0,5	0,1		3	14	310 684
26-Sep			6,6	5,7		3	24	360 750

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:	LEIRA	Stasjон:	KROKFØSS	År:	1990																	
Parameter:	TEMP SIKT	02	PH KOND	TURB FARGE SUSP.	SS	TOC	LØST STOFF G-REST	LØST P	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LØST TOT-N	KLORO-	SLI-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI VANNF.			
Dato/erhets:	oC	m	mg/l	mS/m	FTU	mg/l	mgC/1	ugP/1	ugP/1	ugN/1	ugN/1	ugN/1	ugN/1	ugS/1	ugFe/1	pr.cm	ABS	37oC	46oC m11			
02-Oct						1,8	1,3	6	10												1,7	
10-Oct						9,2	7,0	2	18												1,7	
16-Oct						1,9	1,3	2,8	1												3,1	
23-Oct						1,8	1,1			1											1,9	
02-Nov						170,0	162,0			1	128										1,5	
07-Nov	1,5					4,5	3,8	2	10												14,7	
12-Nov	0,1					3,0	3,0	1	10												4,9	
19-Nov	0,1					8,4	8,4	3	14												3,5	
26-Nov	0,3					4,8	4,7	2	12												2,9	
03-Dec	0,5					3,8	3,4	1	12												2	
10-Dec	0,0					3,8	3,3	2	8												1,7	
17-Dec	0,3					3,4	3,1	4	9												1,4	
27-Dec	0,2					80,0	76,0	4	105												1,3	

MIDDLEVERDI:	1,2	ERR	ERR	ERR	ERR	47,6	45,0	4,3	4	ERR	56	ERR	366	803	745	ERR	ERR	ERR	ERR	138	3,8
SOMMERMIDDEL:	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	16,7	14,6	ERR	4	ERR	29	ERR	280	794	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	138	2,5
MAX. VERDI:	6	ERR	ERR	ERR	ERR	563	547	6,6	20	ERR	580	ERR	1750	2110	1120	ERR	ERR	ERR	ERR	500	17,7
ANT. MÅLINGER:	11	0	0	0	0	0	0	45	6	45	0	45	45	4	0	0	0	0	0	8	45

ANALYSERESULTATER

L490

edb-kode:

1990

FROGNER Station:

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:	LEIRA	StasJon:	FROGNER	År:	1990	edb-kode:	L490																
Parameter:	TEMP	SIKT	O2	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LØST P	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LØST	KLORO-	SILI-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI VANNF.	
Dato/enhet:	oC	m	mg/l	mS/m	FTU	mg/l	mgC/l	ugP/l	ugN/l	ugP/l	ugN/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	TOT-N	FYLL A	STUM	ugSi/l	ugFe/l	pr.cm	/100ml m3/uke	
13-Aug	16,4			11,0	10,0	2,7	3	30	980	1100	40	1010	1200	36	3,2	11	40	3,8	4,2	146	0,9		
20-Aug	14,0			15,0	14,0	3,2	4	36	620	990	620	990	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	500	1,0	
27-Aug	12,7			14,0	12,0	2,4	4	33	860	1130	860	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	212	2,2	
03-Sep	13,0			15,0	13,0	2,6	6	22	450	830	450	830	830	830	830	830	830	830	830	830	212	2,0	
10-Sep	11,5			6,3	5,9	2,6	8	24	490	1582	490	1582	1582	1582	1582	1582	1582	1582	1582	1582	212	1,5	
17-Sep	8,5			7,5	6,7	2,4	5	20	309	680	309	680	680	680	680	680	680	680	680	680	212	1,3	
24-Sep	7,5			7,0	6,4	3,2	6	19	530	949	530	949	949	949	949	949	949	949	949	949	212	1,4	
01-Oct	6,5			6,8	5,6	9,5	5	14,0	12,0	4,0	5	36	700	1121	1121	1121	1121	1121	1121	1121	1121	212	2,7
08-Oct	6,4			11,0	10,0	3,0	3	17	590	860	590	860	860	860	860	860	860	860	860	860	212	2,4	
15-Oct				11,0	10,0	3,0	3	26	560	810	560	810	810	810	810	810	810	810	810	810	212	2,4	
22-Oct				17,0	15,0	2,8	3	36	760	1140	760	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	212	2,4	
29-Oct				89,0	82,0	5,2	4	129	780	1170	780	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	212	4,5	
05-Nov		0,2		6,4	4,9	3,4	2	17	330	710	330	710	710	710	710	710	710	710	710	710	212	2,7	
12-Nov				113,0	96,0	5,7	7	83	320	2050	320	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	212	2,2	
19-Nov				18,0	17,0	5,1	2	27	770	1040	770	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040	212	4,5	
26-Nov				23,0	21,0	3,2	2	38	620	950	620	950	950	950	950	950	950	950	950	950	212	4,5	
03-Dec				5,9	5,2	2,8	4	17	710	1130	710	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	212	2,4	
10-Dec				6,4	5,4	2,9	4	16	790	1030	790	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	212	2,4	
17-Dec				30,0	27,0	2,8	4	52	1130	1430	52	1130	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	212	2,4	
27-Dec																					212	2,4	

MIDDELVERDI:	12,1	ERR	124	ERR	124	ERR	124	ERR	124	ERR	124	ERR	124	ERR	124	ERR						
SOMMERMIDDEL:	14,0	ERR	657	939	657	939	657	939	657	939	657	939	657	939	657	939						
MAX.VERDI:	17,1	ERR	881	1470	881	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470						
ANT. MÅLINGER:	22	0	0	0	0	0	0	0	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52

ANALYSERESULTATER

Vassdrag: LEIRA Stasjon: BØRGEN BRO År: 1990edb-kode: L590

Parameter:	TEMP	SIKT	02	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LAST	LØST	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LØST	KLORO-	SILI-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI VANN-
Dato/enhet:	oC	m	mg/l	mS/m	FTU				mg/l	mgC/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	TOT-N	FYLL A	SIUM	ABS	37oC	44oC FARING	
05-Jun	14,8																						2,5
18-Jun	17,5																						1,4
02-Ju1	15,5																						4,9
16-Ju1	16,6																						4,9
30-Ju1	19,2																						2,8
13-Aug	18,2																						1,3
27-Aug	14,7																						2,2
10-Sep	11,5																						3,1
24-Sep	7,4																						5,2

MIDDELVERDI:	15,0	ERR	5	ERR	29	ERR	474	971	ERR	5,6	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	3,1						
SOMMERMIDDLE:																							
MAX. VERDI:	19,2	ERR	8	ERR	50	ERR	660	1290	ERR	21,1	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	5,2						
ANT. MÅLINGER:	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	9

ANALYSESES II TATER

५

edB-kode:

ANALYSERESULTATER

G190

eddb-kode:

1990

Stasjон: HELLEN BRO

Vassdrag: LEIRÅ

Parameter:	TEMP	SIKT	02	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LØST	LØST	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LØST	KLORO-	SILI-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI VANNF.
Dato/enhet:	oC	m	mg/l	mS/m		FTU		mg/l	mg/l	mgC/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	TOT-N	FYLL A	STUM	ABS	37oC	44oC ml11	
13-Nov	1,3									3,4	3,4	5,9	3	11	230	810					2,3		
19-Nov	0,0									4,0	4,0	8,0	5	13	600	1000					1,7		
26-Nov										632,0	594,0	10,0	5	850	580	1580					1,0		
03-Dec										204,0	189,0	6,5	3	310	550	1200					0,6		
10-Dec										44,0	40,0	5,0	2	350	600	1270					0,5		
17-Dec										78,0	70,0	5,9	3	280	680	1260					0,4		
27-Dec										175,0	158,0	7,4	4	340	1150	1730					0,3		

MIDDELVERDI:	11,1	ERR	80,0	73,1	5,9	7	ERR	132	ERR	647	1312	ERR	1,8	ERR	ERR	ERR	0,9						
SOMMERMIDDEL:	14,8	ERR	52,8	47,1	5,6	8	ERR	94	ERR	712	1519	ERR	2,1	ERR	ERR	ERR	0,5						
MAX.VERDI:	17,6	ERR	632	594	10	30	ERR	850	ERR	1290	2500	ERR	5,4	ERR	ERR	ERR	4,3						
ANT.MÅLINGER:	24	0	0	0	0	0	0	0	40	40	0	40	0	39	40	0	19	0	0	0	0	0	40

Avløpssambandet Nordre Øyeren

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:	RØMUA	Stasjон:	KAUSERUD	År:	1990	edb-kode:	RØ190										
Parameter:	TEMP SIKT	02 PH	KOND TURB FARGE SUSP.	SS	TOC	LØST P	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LØST P	KLORO-	SILI-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI VANNF.
Dato/enhet:	oC	m	mg/l	mS/m	FTU	mg/l	mgC/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	FYLL A	SUM	ABS	37oC	44oC m11	
02-Jan						38,7	33,3	5,3	26	100	1540	2000				0,2	
08-Jan						8,4	5,1	3,1	12	38	1500	1800				0,2	
15-Jan						49,0	45,0	4,4	19	100	1500	2370				0,2	
22-Jan						514,0	472,0	12,0	26	528	1110	2280				0,7	
29-Jan						626,0	574,0	17,0	28	652	720	1590				2,8	
05-Feb						830,0	776,0	13,0	19	756	740	1700				8,6	
12-Feb						844,0	798,0	13,0	17	721	999	1830				2,5	
19-Feb						129,0	120,0	10,0	17	163	1198	1930				0,6	
26-Feb						1054	985,0	16,0	18	1198	700	3350				2,1	
05-Mar						255,0	240,0	11,0	15	378	520	1920				1,8	
12-Mar						44,0	41,0	6,0	11	76	260	1510				0,4	
19-Mar						249,0	230,0	7,9	16	252	1440	2410				0,5	
26-Mar						143,0	134,0	9,3	16	171	2290	2720				0,9	
02-Apr						61,0	57,0	3,9	11	92	1740	2230				0,4	
10-Apr						274,0	255,0	10,0	10	254	2500	3360				1,3	
17-Apr						226,8	213,2	11,0	11	229	1900	2330				0,7	
23-Apr						101,0	93,0	11,0	14	122	2110	2470				1,3	
30-Apr						39,0	36,0	8,3	12	67	1260	1620				0,5	
07-May						25,0	21,0	8,0	16	63	990	1350				0,1	
14-May						21,0	19,0	4,9	15	58	1070	1380				0,1	
21-May						21,0	18,0	4,3	11	61	1060	1430				0,1	
28-May	9,0					11,0	9,2	3,7	9	37	1160	1430				0,1	
05-Jun	9,3					11,0	9,2	3,6	7	41	1130	1370				0,1	
11-Jun	14,9					17,0	14,0	4,4	4	59	1200	1560				0,1	
18-Jun	13,5					10,0	7,2	3,7	4	48	1130	1330				0,1	
25-Jun	14,0					30,0	26,0	4,7	11	79	1160	1680				0,1	
02-Jul	13,1					13,0	11,0	5,2	15	55	1430	1950				0,1	
09-Jul	12,3					15,0	13,0	4,8	13	53	1080	1630				0,2	
16-Jul	13,5					72,0	66,0	10,5	26	159	1330	1830				0,2	
23-Jul	14,2					25,0	22,0	5,0	28	63	870	1380				0,1	
30-Jul	16,0					21,0	19,0	5,8	11	56	1010	1260				0,1	
06-Aug	16,2					15,0	13,0	4,1	7	50	660	1070				1,5	

ANALYSERESULTATER

RØ190

edb-kode:

An: 1990

Stasjon: KAUSERUD

Vassdrag: ROMUA

Parameter:	TEMP	SIKT	02	PH	KOND	TURB	FARGE	SUSP.	SS	TOC	LØST	LØST	TOT-P	NH4	N03	TOT-N	LØST	KLORO-	SILJ-	JERN	UV-	KOLIF.	E.COLI	VANNF.
Dato/enhet:	oC	m	mg/l		mS/m		FTU		mg/l	mgC/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	ugN/l	TOT-N	FYLL A	STUM	ABS	37,6C	44oC	mi11	
13-Aug	15,4								11,0	8,1	3,6	7	35	820	1000	0,7					0,1			
20-Aug	13,6								7,3	6,3	3,6	18	30	280	1070	1,4					0,1			
27-Aug	11,6								8,0	5,8	3,4	14	48	350	1120	1,2					0,1			
03-Sep	11,9								8,8	6,2	2,7	14	62	750	1590	1,9					0,1			
10-Sep	10,7								13,0	7,6	6,3	20	81	880	1290	1,6					0,1			
17-Sep	7,4								12,0	7,3	2,7	26	68	610	1297	0,6					0,1			
24-Sep	6,8								16,0	12,0	5,7	24	91	690	1438	0,9					0,1			
01-Oct	5,4								6,4	5,4	18,0	14	67	550	1392	0,9					0,1			
08-Oct	5,1								14,0	11,0	5,1	10	41	910	1273	2,4					0,1			
15-Oct									13,0	10,0	6,1	12	56	850	1610						0,2			
22-Oct									8,2	6,2	4,6	11	30	970	1560						0,1			
29-Oct									8,0	5,6	3,2	19	39	1120	1600						0,1			
05-Nov									25,0	21,0	8,9	20	75	1920	2670						0,2			
12-Nov									8,0	6,7	7,4	10	35	1280	1640						0,1			
19-Nov									84,0	79,0	12,0	23	165	3630	4440						0,3			
26-Nov									14,0	12,0	11,0	12	38	1930	2430						0,2			
03-Dec									12,0	10,0	7,1	11	39	1360	1770						0,1			
10-Dec									6,1	4,9	4,4	12	32	1440	2130						0,1			
17-Dec									8,1	5,6	5,0	13	31	1510	1820						0,1			
27-Dec									250,0	228,0	12,0	36	380	2210	3010									

MIDDELVERDI:	11,7	ERR	121,7	114,0	7,3	15	ERR	158	ERR	1219	1848	ERR	2,1	ERR	ERR	ERR	0,6						
SOMMERMIDDEL:	13,1	ERR	18,7	15,7	4,9	13	ERR	60	ERR	966	1406	ERR	2,3	ERR	ERR	ERR	0,1						
MAX.VERDI:	16,2	ERR	1054	985	18	36	ERR	1198	ERR	3630	4440	ERR	5,8	ERR	ERR	ERR	8,6						
ANT. MÅLINGER:	20	0	0	0	0	0	0	0	51	52	0	52	0	52	0	52	0	20	0	0	0	0	51