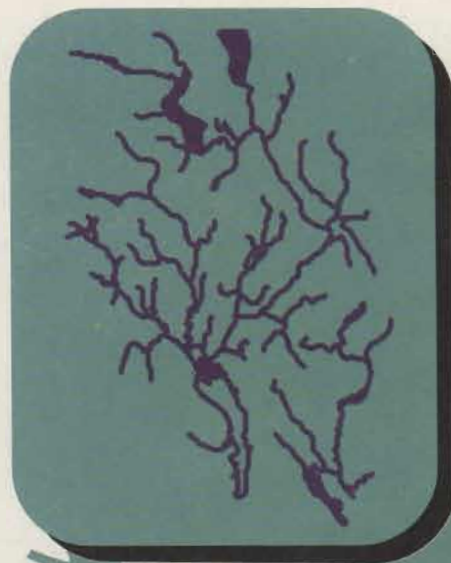


Vassdrag på Romerike

Vannkvalitet 1976 - 1992



Avløpssambandet Nordre Øyeren



Innhold

Denne sammenstillingen behandler følgende vassdrag:

	Side
Fjellhamarvassdraget	1
Viggavassdraget	3
Nitelva	3
Leira	5
Rømua	8
Åa-vassdraget	10
Hurdalsvassdraget	11
Vorma	15
Glomma	15
Øyeren	16
Øgderen	20
Deretter gis følgende regionale oversikter:	
Regional oversikt – fosfor	23
Regional oversikt – nitrogen	24
Vannkvalitet og transport i vassdragene	25
Forurensningsmodell for innsjøer og bekker	26
Tabeller over egenskapsdata for vassdrag og innsjøer.	Siste omslagsside

Vassdrag på Romerike

Vannkvalitet og -utvikling 1976-1992

Denne kortfattede sammenstillingen av et utvalg av de vannkvalitetsdata som ANØ har samlet inn siden 1976, gjøres for å øke tilgjengeligheten av noe av den kunnskap som er etablert gjennom bruk av offentlige midler. I tillegg til at ANØ benytter en del av sine driftsmidler til slike undersøkelser, er også disse finansiert av statlige, fylkeskommunale og kommunale etater. Miljøvern avdelingen i Oslo og Akershus har vært og er en sentral oppdragsgiver for slike undersøkelser.

Dataene er i stor grad basert på det regionale overvåkingsprogrammet som har pågått i disse årene. Siden ANØ også gjennomfører undersøkelser av mer lokal art, f.eks. for de enkelte kommunene, har vi også tatt med en del av erfaringene fra slike undersøkelser. Det vil imidlertid ikke være hensiktsmessig å bringe inn alle slike undersøkelser. Dette vil lett redusere leservennligheten, og gjøre arbeidet mer omfattende enn forutsatt. For de av våre lesere som savner beskrivelser av mindre vassdrag, og som vet at slike foreligger, håper vi har forståelse for at de ikke er omtalt i denne sammenheng. For de faglig interesserte kan det også nevnes at resultatene fra overvåkingsprogrammet utgis i egen rapport hvert år.

Denne sammenstillingen er en videreføring av tilsvarende popularisering som ANØ har utarbeidet 2 ganger tidligere, og som begge ganger har vært godt mottatt. Det håper vi også at denne sammenstillingen blir. Forskjellen mellom de forrige og denne er at nå er alle vassdrag omtalt i et dokument, og ikke i et pr. vassdrag som før. Dessuten er omtalen av enkelte målepunkter fra tidligere utelatt denne gang. Dette har primært sammenheng at det er utført lite undersøkelser de stedene i ettertid.

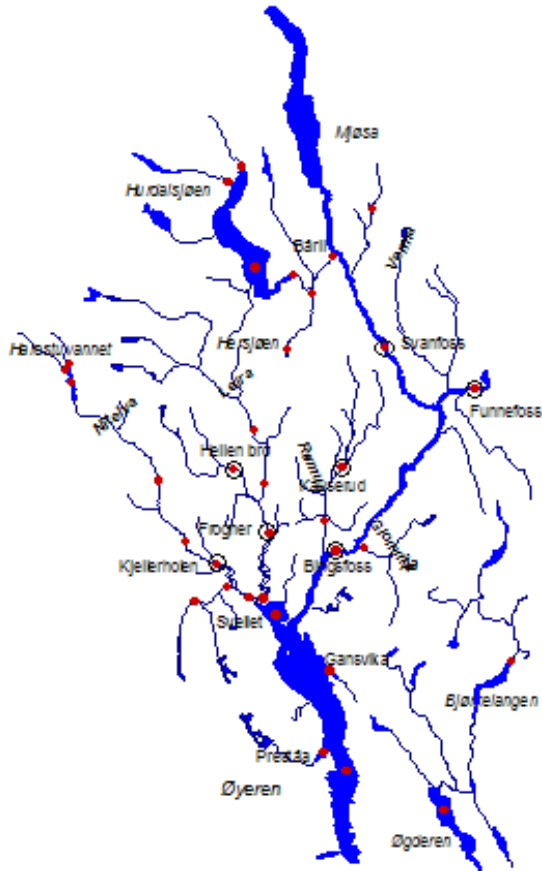
Vi håper som sagt at dette heftet vil gi en verdifull innsikt om vassdragene på Romerike og vannkvaliteten i disse, og at dette vil være en spore til fortsatt samarbeid for å bedre vannkvaliteten og styrke vårt felles miljø, både på land og i vann.

Morten Nicholls

Avløpssambandet Norde Øyeren

Juli 1993

Målesteder i vassdrag



ANØ har siden 1976 gjennomført systematisk kontroll med vannkvaliteten i vassdragene på Romerike. Undersøkelsene har enten vært gjennomført som ledd i en langtidskontroll (overvåking), eller hvert av kortvarig art ut fra en mer problemrettet innfallsvinkel.

Undersøkelsene har vært utført som en del av ANØ's interkommunale funksjon innenfor forurensningssektoren, på oppdrag for enkelte medlemskommuner eller på oppdrag for statlige og fylkeskommunale etater.

Kartet viser en del av de steder der ANØ har gjennomført grundige undersøkelser. Ved noen av stedene har undersøkelsene vært kortvarige. Andre steder har de vært i flere år, eller pågår fremdeles. Steder med sort ring er pr. 1993 lagt tilrette for automatisk uttak av prøver.

Det foreligger vannkvalitetsdata fra flere steder enn det som fremkommer av dette kartet. Nærmere informasjon kan fås ved henvendelse til ANØ eller Miljøvernavdelingen i Oslo og Akershus.

I tillegg til de undersøkelser som ANØ selv utfører blir det i regi av lokale jeger- og fiskeforeninger også utført prøvetaking av fiskevann. Disse undersøkes primært på surhetsgrad, kalkinnhold og alkalitet. Også disse analysene blir ofte utført ved ANØ's laboratorium. Bakteriologiske prøver fra offentlige badeplasser tas av Næringsmiddeltilsynene. Overvåkingen av Bjørkelangen i Aurskog-Høland gjøres av Miljøvernavdelingen i Østfold. I øvrige vannkilder på Romerike, som overvåkes i statlig/fylkeskommunal regi, blir arbeidet i hovedsak utført av ANØ. Det er imidlertid flere andre instanser enn de som her er nevnt som utfører undersøkelser/målinger i vassdragene på Romerike. Dette gjelder spesielt forskningsmiljøer, universitetet i Oslo og Norges Landbrukskole på Ås.

FJELLHAMARVASSDRAGET

Fjellhamarvassdraget renner gjennom kommunene Lørenskog, Skedsmo og Rælingen. Elva er i de midtre og nedre delene omkranset av tett bosetting og næringsvirksomhet. Ved Østmarka's grense er det noe jordbruksarealer. Hele vassdraget har et naturlig nedbørfelt på omlag 110 km². Elvåga inngår i drikkevannsforsyningen til Oslo. Dette medfører at det effektive nedbørfeltet, målt nederst i vassdraget blir redusert til ca. 88 km².

Det bor ca. 40 000 personer i nedbørfeltet.

Egenskapsdata for Fjellhamarvassdraget

	Mengde
Nedbørfelt (km ²)	110 (88) km ²
Jordbruksareal (km ²)	7 km ²
Bosetting i Lørenskog	26455
Bosetting i Skedsmo	6921
Bosetting i Rælingen	6518
Avrenning	36 mill.m ³
Vannareal	4 km ²

Vassdraget har flere sjøer og elvestrekninger som er populære rekreasjonsområder. De fleste av disse ligger i Østmarka, men også Langvann sentralt i Lørenskog er et viktig rekreasjonsområde. Det foreligger flere vanntilknyttede kulturminner i nedbørfeltet.

Vassdraget mottar betydelige forurensningsmengder fra bosetting, jordbruk, industri, biltrafikk etc. Vannkvaliteten bærer flere steder preg av dette.

Vannkvalitet

Det har opp gjennom årene vært utført undersøkelser flere steder. Særlig har Ellingsrudelva, Langvann, Losbyelva og nedre deler av Sagelva vært undersøkt. ANØ har tatt prøver i vassdraget siden midt på 70-tallet, og da som ukentlige prøver hele året ved Skjetten bro. Undersøkelser andre steder har vært mer periodiske, f.eks. bare en sommer.

Sagelva har ved Skjetten bro et svært høyt innhold av næringsstoffene fosfor og nitrogen. Sett over flere år avtar innholdet av totalt fosfor, nitrogen og organisk materiale. Innholdet av suspendert stoff varierer stort fra år til år. Nedre deler av elva er sterkt bakteriologisk forurenset,

og egner seg ikke til jordvanning, friluftsbading, fiskeoppdrett eller til sportsfiske. Årlig transporterer elva omlag 2 tonn fosfor og 50 tonn nitrogenforbindelser til Nitelva og Øyeren.

Også Losbyelva har dårlig vannkvalitet i de nedre deler, og må karakteriseres som sterkt forurenset. Herfra foreligger det imidlertid ikke målinger på flere år. Like ved der som Losbyelva renner ut i Fjellhamarelva kommer det også andre tydelige tilførsler, trolig fra en nedlagt fyllplass under bensinstasjonen.

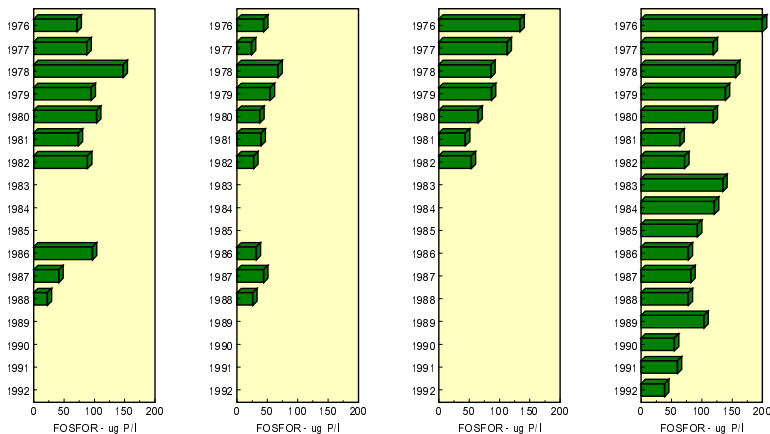
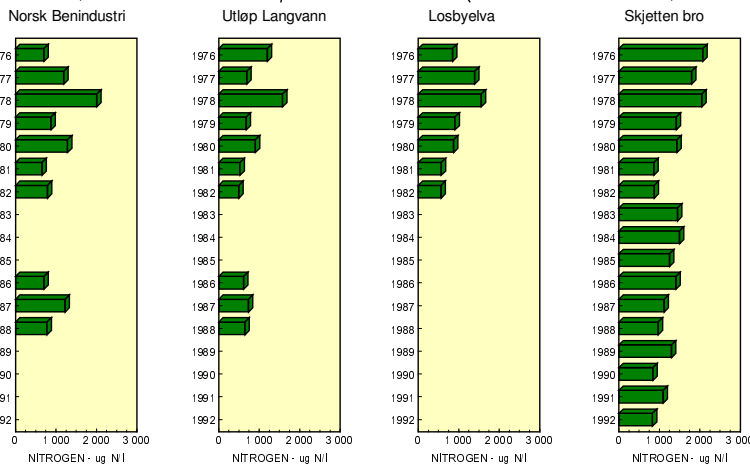
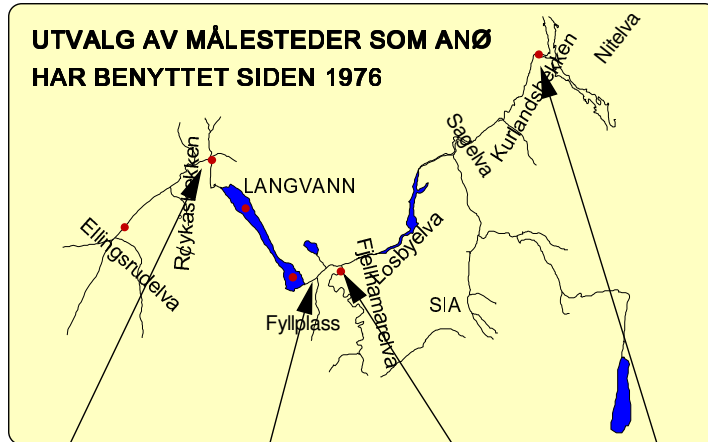
Ellingsrudelva, som renner inn i Langvann, har fått bedre vannkvalitet med årene, men må etter målingene som foreligger fortsatt karakteriseres som sterkt forurenset. Her har imidlertid Lørenskog kommune prioritert arbeidet med å bedre på forholdene slik at Langvann kan være et rekreasjonsområde også egnet for bading.

Langvann har fått bedre kvalitet med årene, men er fortsatt næringsrik. Bakterieneinnholdet er imidlertid akseptabelt for bading. Kommunen har gjennomført tiltak i sjøen for å øke tilførselen av oksygen til vannet, samt gjennomført tiltak for å hindre tilførsel av avløpsvann til sjøen.

Oversikt over forurensninger fra bosetting og jordbruk viser at disse tilfører vassdraget ca. 8 tonn fosfor pr. år. En del av dette føres imidlertid direkte ut i Nitelva gjennom renseanlegget, og ikke til selve Fjellhamarvassdraget. Befolkningen er den største forurensningskilden.

Kost-nytte betraktninger viser at vassdraget kommer gunstig ut når det gjelder fortsatte tiltak for å redusere forurensningene fra bosettingen i nedbørfeltet.

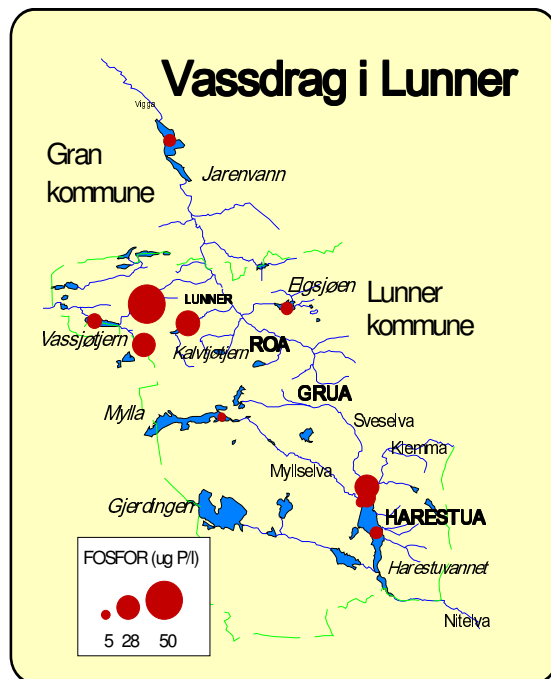
Vannkvaliteten i Fjellhamarvassdraget



VIGGAVASSDRAGET

Viggavassdraget ligger i Lunner og Gran kommuner, og renner ut i Randsfjorden.

ANØ har utført undersøkelser i både Vigga og i enkelte sjøer i nedbørfeltet. Flere av de undersøkte lokalitetene er betydelig påvirket av avløpsvann fra bosettingen og avrenning fra jordbruksarealer. Dårligst vannkvalitet er målt i Kjevlingen, et lite tjern i de nordre deler av Lunner kommune. Høyt innhold av næringsstoffer og stort oksygenforbruk er det også i Kalvsjøtjern, vest for Roa tettsted. Drikkevannkilden Elgsjøen bærer også tydelige preg av tilførsler.



Fosforinnhold ved noen målesteder i Viggavassdraget

NITELVA

Nedbørfeltet til Nitelva strekker seg fra området rundt Mylla i Nordmarka (Lunner kommune) og ned til Øyeren. Nedbørfeltet ned til Nitelvas samløp med Leira er omlag 485 km² stort. Det er flere innsjøer i nedbørfeltet.

Omlag 37 000 personer bor i Nitelvas nedbørfelt ned til samløp med Fjellhamarvassdraget. Herfra og ned til Svullet øker antallet til over 100 000 ved at Fjellhamarvassdraget og Leira kommer til. Ca. 92 % av befolkningen er tilknyttet renselanlegg. Enkelte industribedrifter i nedbørfeltet er ikke tilknyttet de kommunale renselanleggene.

Flere vannverk forsyner befolkningen i de øvre deler av vassdraget. Nedre Romerike vannverk forsyner befolkningen i de nedre delene av vassdragene. Oslo kommune leverer også noe vann til befolkningen i området.

Vassdraget er regulert for produksjon av vannkraft. Vassdraget er dessuten vernet mot ytterligere kraftutbygging iflg. verneplan I.

29 km² av vassdragets nedbørfelt ned til Fjellhamarvassdraget er jordbruksarealer. Av dette er 24 km² åpen åker. 2 km² av jordbruksarealene vannes kunstig.

Det er spesielt store rekreasjons- og friluftsliv-interesser tilknyttet de høyereliggende delene av nedbørfeltet. Mylla og Harestuvannet er populære steder, men også andre innsjøer og elver benyttes regelmessig i friluftslivssammenheng.

Det er registrert flere lokaliteter i nedbørfeltet av interesse for naturvernet. Nordre Øyeren Naturreservat berører nedre deler av Nitelva.

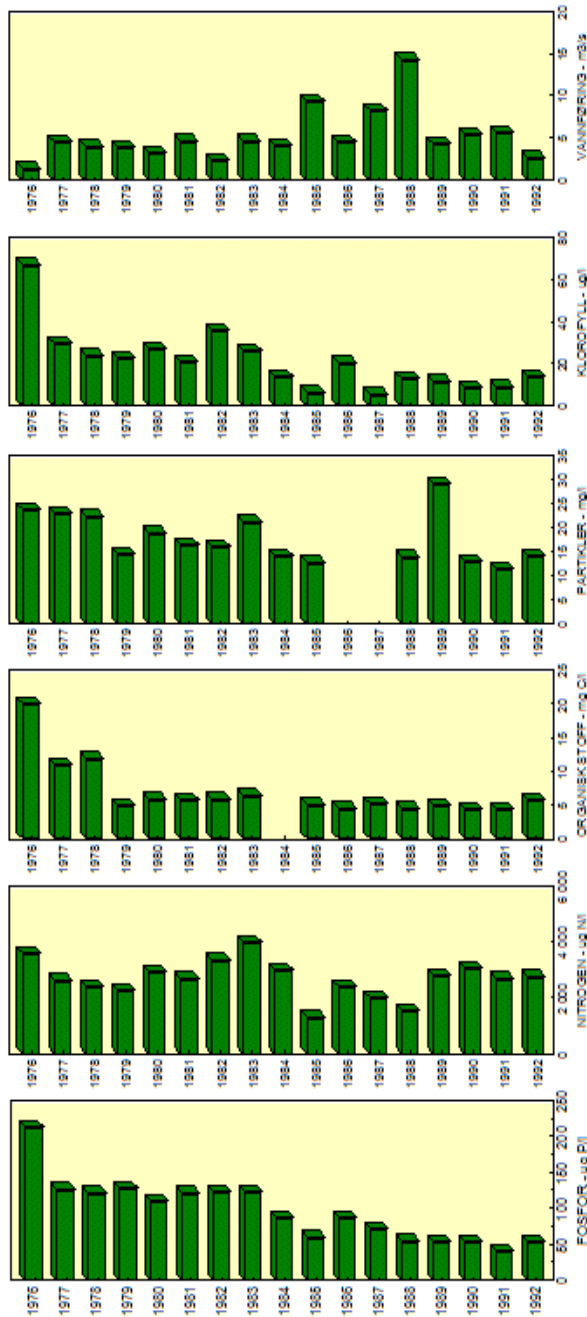
Vannkvalitet

Det har vært gjennomført undersøkelser flere steder i Nitelva gjennom årene. Etter 1982 er imidlertid antallet målesteder redusert kraftig. I de senere år har det i hovedsak vært fokusert på vassdragets nedre deler; dvs. fra Slattum til Rud. ANØ's hovedstasjon (N 6) ligger ved Kjellerholen, og fanger opp tilførsler fra Nittedal og Lunner kommuner. I tillegg er stasjon Rud (N8) viktig for å måle den totale tilførsel fra Lørenskog, Skedsmo og Rælingen i tillegg til de to nevnte kommunene.

Vannkvaliteten i Nitelva har gradvis blitt bedre de senere år. Nedre deler er imidlertid fortsatt betydelig forurenset. Bare på strekningen Kjellerholen - Rud øker tilførselen av fosfor- og nitrogenforbindelser med en faktor på 2-3.

Vannkvaliteten i Nitelva

Stasjon Rud (N8). Sommerperioden

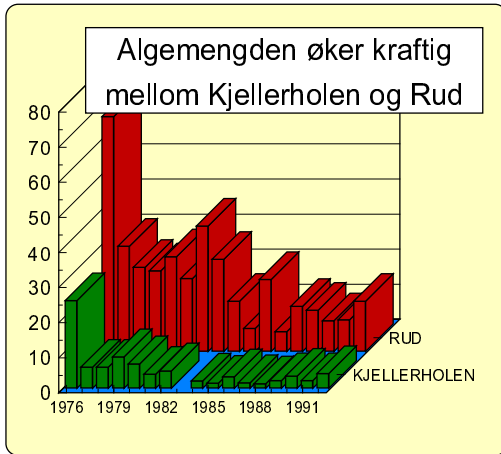


KLASSIFIKASJON AV VANNKVALITET

VANNKVALITETS-GRUPPE	VANNKVALITETS-GRUPPE				
	I	II	III	IV	V
Burolasting	1-11	11-20	20-30	30-50	50-100
Organisk	1-1	1-10	10-20	20-50	50-100
Forurening	1-1	1-10	10-20	20-50	50-100
Partikler	1-1	1-10	10-20	20-50	50-100
Microbiolog	1-1	1-10	10-20	20-50	50-100

VURDERING:

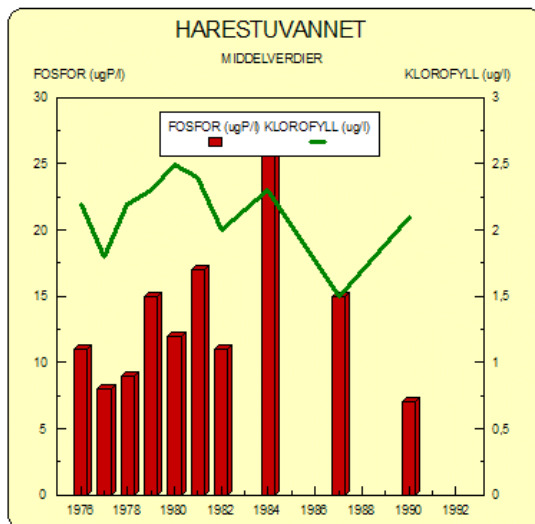
Nedre deler av Nitelva er fortsatt sterkt forurenset på grunn av tilførsel av avløpsvann fra bosettingen langs vassdraget. Kvaliteten har imidlertid blitt bedre, særlig etter 1982/83. Dette tilskrives økt satsning mhp. å utbedre ledningsnett og bedre drift av renseanleggene. Noe av økningen må trolig også tilskrives fornyring ved at vannføring i vassdraget i prøveperiodene har økt. Endringene i vannkvalitet synes å ha stoppet opp etter 1987. Lenger opp i vassdraget er kvaliteten merkbart bedre. Tilførselen er størst mellom Kjellerholten og Rud.



Lenger opp i vassdraget er kvaliteten vesentlig bedre. Byggingen av Åneby renseanlegg i 1984 ga en klar effekt i de midtre deler av vassdraget. Nedenfor Slattum begynner imidlertid kvaliteten å bli dårlig.

Harestuvannet i de øvre deler av vassdraget har ikke endret seg vesentlig iflg. de målinger som foreligger. Innsjøen er middels næringsrik. Økt tilførsel av næringsstoffer må unngås.

Oversikt over forurensningstilførsler fra bosetting og jordbruk viser at disse tilfører vassdraget hhv. ca 6,7 tonn fosfor, ca. 92 tonn nitrogen og ca. 6,5 tonn fosfor og 150 tonn nitrogen. Vassdraget har en god kost-nytte verdi mhp. ytterligere tiltak for å redusere forurensningene til vannet.



LEIRA

Leiravassdraget strekker seg fra områdene ved Framstadsæterfjellet i Oppland med høyestliggende punkt 812 meter over havet og ned til nordre deler av Øyeren (102 m o h). Vassdraget er 98 km langt, og det har et samlet nedbørfelt på omlag 659 km². De øvre deler av nedbørfeltet er skog og fjellområder, mens det fra Maura og til Øyeren er et markert innslag med bebyggelse (17 km² tettsteder) og jordbruksarealer (122 km²). Bosettingen er på ca. 28.800 personer. Ved Vålaugsmoen i Nannestad passerer Leira den marine grensa (205 moh). Ca 16% av nedbørfeltet utnyttes i forbindelse med drikkevannsforsyning. Bjertnessjøen er den største av disse. 20 km² av nedbørfeltet er innsjøareal. De øvre deler av vassdraget benyttes i rekreasjonsøyemed, mens de nedre deler er så forurensset at disse er mindre attraktive i så henseende.

Meanderområdet mellom Leirsund og Svellet er naturmessig unikt for Akershus. Her er det fredet to områder med edelløvskog og det er opprettet et fuglefredningsområde. Leira er varig vernet mot kraftutbygging.

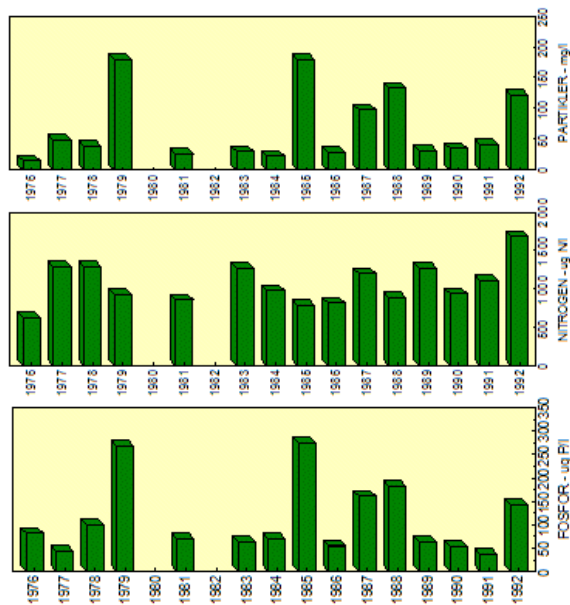
Vannkvalitet

Undersøkelsene i Leira har strukket seg helt fra de øvre deler og ned til Svellet. Hovedstasjonen for overvåkingen av vassdraget er ved Frogner. Ellers har overvåkingen, i noe variabel grad, også vært gjennomført ved Krokfoss, Averstad og Borgen. I senere år har også overvåkingen av sidevassdraget Gjermåa v/Hellen bro blitt tatt opp igjen. Ved Frogner og Hellen bro tas det ut ukeblandprøver av vassdraget hele året. Bygging av hovedflyplass på Gardermoen må medføre at overvåkingen styrkes, også høyere opp i vassdraget.

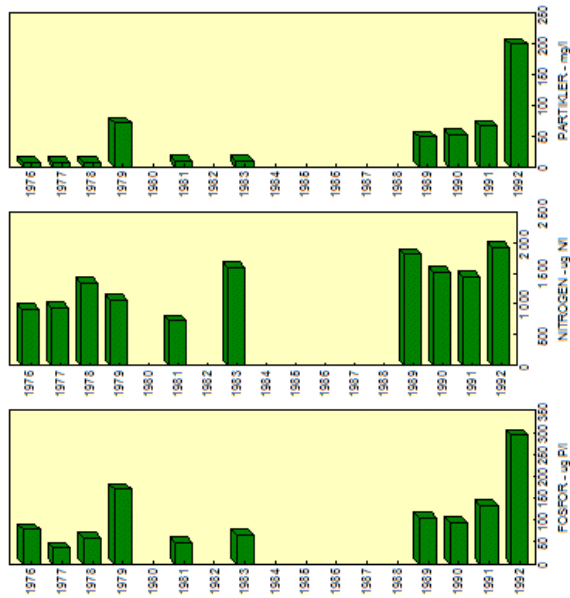
Leiravassdraget har store variasjoner i både vannmengde og -kvalitet. Variasjonene kan være store fra år til år, men også betydelige i løpet av noen få dager. Vannføringen og arealavrenningen er sterkt avgjørende for kvaliteten i vassdraget.

Vannkvaliteten i Leira

Stasjon Frogner (L4). Sommerperioden



Stasjon Hellen bro (L7). Sommerperioden



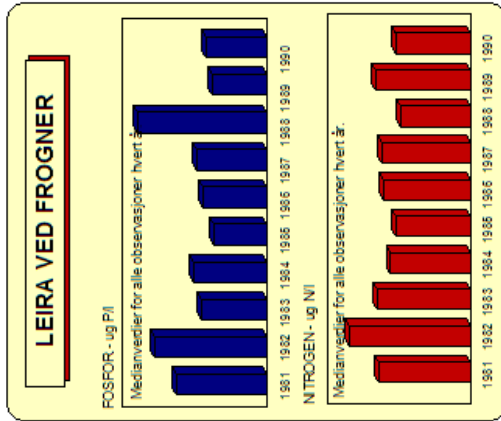
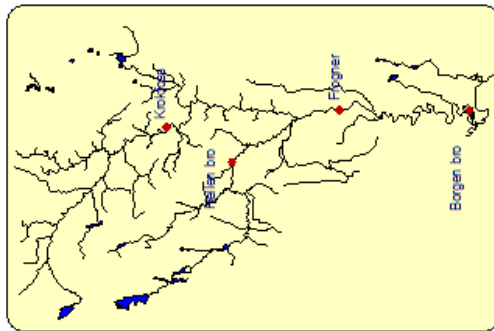
KLASSIFIKASJON AV VANNKVALITET

UNNSØKES- TYPE	PARAMETER	VANNKVALITETS- KATEGORI	I	T	U	V	VI	VII	VIII
Eutrofi- ing	Total fosfor	ug/l	< 1	1-11	11-20	20-25	25-30	30-40	> 40
	Total nitrogen	ug/l	< 20	20-40	40-80	80-90	90-100	100-150	> 150
Organisk	Biomasse	ug/l	< 2	2-7	7-20	20-30	30-50	50-80	> 80
	Primprod.	g/cm ² år	< 20	20-30	30-50	50-80	80-100	100-150	> 150
	TOC	mg Cl	< 10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	> 60
	KO-FALMO ₄	mg Cl	< 10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	> 60
	Fagfel	mg Cl	< 10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	> 60
	Silkeopp	m	< 1	1-2	2-4	4-7	7-10	10-15	> 15
Forsuring	OK-igen	mg O ₂ /l	> 7	6-9	4-6	3-4	2-3	1-2	< 1
	OK-igenmeth.	%	> 50	30-50	20-40	10-20	5-10	2-5	< 2
	Alkalitet	mmol/l	> 10	5-10	2-5	1-2	0.5-1	0.2-0.5	< 0.2
Partikler	pH	FTU	> 6.7	6.2-6.7	5.7-6.2	5.2-5.7	4.7-5.2	4.2-4.7	< 4.2
	Turbiditet	FTU	< 10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	> 60
	Susp.stoff	mg/l	< 10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	> 60
Mikrobiologi	Termof. kolf. bact.	ant/100 ml	< 5	5-20	20-100	100-1000	1000-10000	> 10000	

VURDERING:

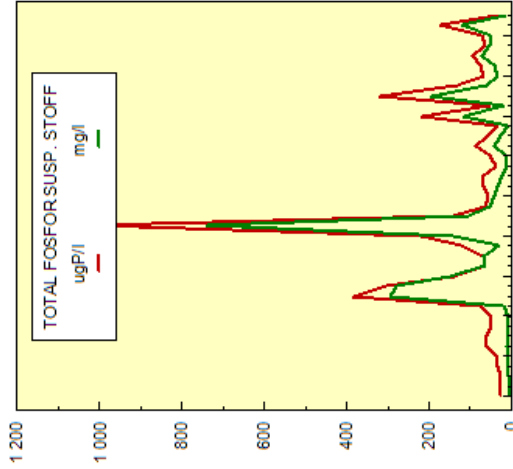
Nedre deler av Leira og sidevassdraget Gjermåa er sterkt forurenset med næringsstoffer og partikler. På grunn av de geologiske forholdene er mye av dette naturlig beifaget. Gjermåa har dårligere vannkvalitet enn tilsvarende ved Frogner. Leira preges av store forskjeller i vannkvalitet fra år til år. Variasjonen er også store i løpet av året. Det er ingen klare tendenser til at kvaliteten har blitt bedre eller dårligere. Erosjonsbegrensende tiltak vil ha stor positiv innvirkning på vannkvaliteten.

Vannkvaliteten i Leira

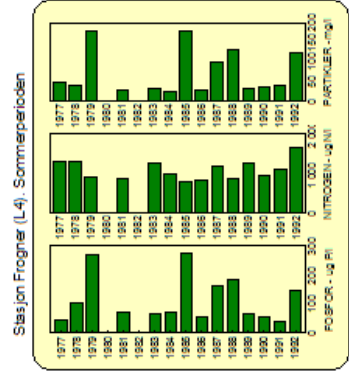
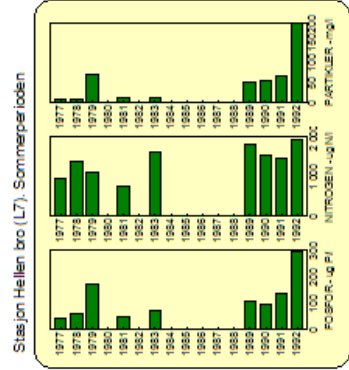
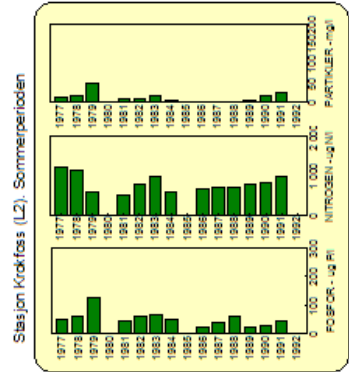


Også i Leira har ANØ hatt flere målesteder gjennom årene. De mest benyttede fremkommer av kartet. Frogner er hovedstasjon for overvåkingen av vassdraget. Her tas det ukeblandprøver hele året.

Medianverdi er den midterste verdien i en lang tallrekke. Bruk av slike verdier som et mål på utvikling over tid vil dempe effekten av spesielle episoder, som f.eks. flom, enkelte år. Medianverdiene for fosfor og nitrogen ved Frogner viser en beskjeden endring for årene 1981-90.



Et relativt typisk variasjonsmønster av fosfor og partikler ved Frogner i løpet av et år. Variasjonene gjenspeiler også variasjonen i vannføringen.



Næringsstoffinnholdet ved Krokfoss kan variere mellom under 10 til over 500 ug P/l og fra 400 til 2500 ug N/l. Høyest fosforinnhold foreligger ved høy vannføring. Innholdet av partikler i vannet kan også være meget høyt. Elva bærer derfor tydelig preg av forurensninger fra menneskelig aktivitet. Kvaliteten synes generelt ikke å ha blitt dårligere i de siste 10 årene, kanskje heller noe bedre. Nitrogeninnholdet har imidlertid trolig økt. Vassdraget har et innhold av organisk stoff på 4-5 mg C/l. Dette er et moderat innhold. Innholdet av tarmbakterier gjør vannet oftest uegnet som badevann.

Sideelva Gjermåa, som kommer inn mellom Krokfoss og Frogner, har et svært høyt innhold av fosfor og partikulært materiale. Høyeste konsentrasjon i ukeblandprøve fra 1991 ble funnet å være 1110 ug P/l. Også innholdet av nitrogen er høyt. Høyeste verdi i 1991 var på hele 3800 ug N/l, med en middelvei for sommeren på ca. 1450 ug N/l. Dette er meget høyt. Vassdraget har dessuten et høyt innhold av organisk materiale. En del av dette skyldes at nedbørfeltet har et stort innslag av myr. Bidrag fra menneskelig aktivitet er imidlertid klart merkbart. Gjermåa påvirker derfor også vannkvaliteten i Leira. Målinger for årene 1989-1992 viser dårligere vannkvalitet enn observert rundt 1980.

Ved Frogner øker innholdet av både næringsstoffer, partikler og andre stoffer som inngår i undersøkelsene. Vannkvaliteten er derfor på dette stedet ofte svært dårlig. Når det gjelder innholdet av partikler og fosfor knyttet til disse, har Leira et normalt høyt innhold på grunn av at vassdraget renner gjennom et større område med marin leire. Fosforinnhold på 200 ug P/l er ikke uvanlig. En vesentlig del av dette er knyttet til partikler. Nitrogeninnholdet ved Frogner ligger ofte mellom 1000 og 1500 ug N/l, hvilket er noe høyt. Vassdraget har derimot et moderat innhold av organisk stoff med en middelvei ved Frogner på 4 - 5 mg C/l målt som TOC. Vassdraget er her dessuten også noe mer bakteriologisk forurenset enn ved Krokfoss. Vannkvaliteten har på dette stedet endret seg lite siden målingene startet i 1976. Kvaliteten er gjennomgående dårlig. Mye av dette er naturlig betinget.

Ved Borgen bro nederst i Leira er kvaliteten gjennomgående noe dårligere enn ved Frogner. På grunn av at elva her er stilleflytende vil noe partikler i perioder sedimentere ut. På den annen side vil bedre forutsetninger for algevekst medføre økt innhold av alger og gjøre vannet

sterkt farget (ofte brunt).

Oversikt over tilførsler fra befolkning og jordbruk viser at disse tilfører hhv. ca 8 og 35 tonn total fosfor og ca. 115 og ca. 400 tonn nitrogen. Forurensningsbegrensende tiltak anses å ha god kost-nytte verdi.

RØMUA

Rømuavassdraget ligger øst for Leiravassdraget og munner ut i Glomma like syd for Bingsfoss kraftstasjon. Vassdraget har et samlet nedbørfelt på omlag 211 km². En stor del av nedbørfeltet (40%) er jordbruksareal. Det bor omlag 5 700 personer i nedbørfeltet.

Med unntak av jordbruksinteressene har vassdraget i dag begrenset bruksinteresse annet enn som resipient. Dette skyldes både dårlig vannkvalitet og at vassdraget har få tjern i nedbørfeltet.

Vannkvalitet

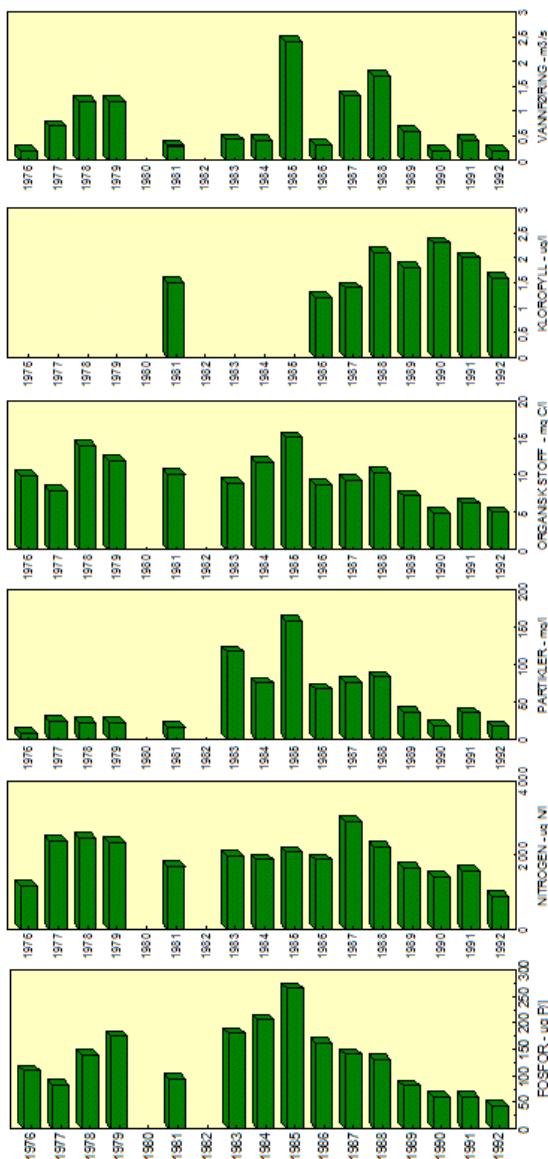
Overvåkingen av Rømua er primært knyttet til næringsstoffer og partikulært materiale.

For 1991 ble f.eks. midlere årskonsentrasjon av total fosfor ved Kauserud målt til 110 ug P/l. Sommermiddelveien var derimot på 60 ug P/l. Innholdet av løst fosfor ligger på 15-20 ug P/l. Innholdet av fosforforbindelser har blitt redusert siden midt på 80-tallet. Det totale innhold av nitrogenforbindelser har også gradvis blitt lavere. Sommeren 1991 var middelkonsentrasjonen av totale nitrogenforbindelser 1570 ug/l ved Kauserud. Årsmiddelet for partikulært materiale var 73 mg/l og for organisk materiale (TOC) 8,0 mg/l det samme året. Rømua har ved Kauserud et svært høyt innhold av næringsstoffene fosfor og nitrogen. Elvas innhold av partikulært materiale er også svært høyt og innholdet av organisk materiale karakteriseres som høyt. Algeproduksjonen er moderat ved Kauserud, gjennomsnittlig 1,5-2,5 ug/l målt som klorofyll a.

Ved Lørenfallet øker innholdet av bl.a. fosfor- og nitrogenforbindelser. På grunn av mer stilleflytende vann øker også innholdet av alger i vannet kraftig. Generelt er derfor vannet her av dårligere kvalitet enn ved Kauserud.

Vannkvaliteten i Rømua

Stasjon Kauserud (R1). Sommerperioden



KLASSIFIKASJON AV VANNKVALITET

VANNKVALITETS-GRUPPE	PAKALIBER	VANNKVALITETS-TILFØRS	I	II	III	IV	V
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Eutrofiing	Total fosfor	50	11-22	25-50	25-50	50-100	100-200
	Total nitrogen	400-800	200-400	400-800	800-1600	1600-3200	3200-6400
	Klorofyll a	10	2-17	17-75	75-300	300-1500	1500-7500
	Fosforprod.	10	20-50	50-100	100-200	200-400	400-800
	TOC	10	20-30	30-50	50-100	100-200	200-400
	KOP/KMnO4	10	20-30	30-50	50-100	100-200	200-400
	Stivelse	10	15	15-25	25-40	40-60	60-100
	Stivelse/tp	10	15	15-25	25-40	40-60	60-100
	ON/tp	10	15	15-25	25-40	40-60	60-100
	ON/tp/meth.	10	15	15-25	25-40	40-60	60-100
	Alkalitet	10	15	15-25	25-40	40-60	60-100
	pH	10	15	15-25	25-40	40-60	60-100
	Temperatur	10	15	15-25	25-40	40-60	60-100
	FTU	10	15	15-25	25-40	40-60	60-100
	Siv/100 m	10	15	15-25	25-40	40-60	60-100
	Temper. korf. bak.	10	15	15-25	25-40	40-60	60-100

VURDERING:

Rømua har et svært høyt innhold av næringsstoffer og partikler. Vannkvaliteten blir dårligere desto lenger ned i vassdraget man kommer. Ved Kauserud har imidlertid kvaliteten blitt merkbart bedre, både med hensyn til fosfor, nitrogen og partikler. En del av denne bedringen skyldes mindre vannføring og arealavrenning, men må også tilskrives økt fokusering på landbruket som forureningskilde. Naturlig erosjon er ikke like utpreget i dette vassdraget som i Leira. Fosforinnholdet pr. mg partikulært materiale er derfor noe høyere i Rømua enn i Leira.

Årsaken til den bedrede vannkvaliteten i vassdraget etter 1985 må trolig tilskrives økt fokusering på landbruket som forurensningskilde, og at det er gjennomført omfattende tiltak for å hindre avrenningen. Det antas at befolkning og jordbruk pr. 1991 samlet tilførte vassdraget ca. 26 tonn total fosfor og ca. 300 tonn nitrogen. Jordbruket er den største enkeltkilden.

Tiltak for å redusere forurensningen fra jordbruket anses å være samfunnsøkonomisk gunstig; dvs. har lav kost-nytte verdi.

ÅA-VASSDRAGET

Åa-vassdraget renner ut i Glomma mellom Sørumsand og Rånåsfoss. Vassdraget ligger i stor grad i Sørum kommune. Vassdragets nedbørfelt er omlag 125 km² stort. Området preges av store skog- og myrområder (104 km²), jordbruksområder (21 km²) og spredt bosetting. Det drives aktivt skogbruk i området. Det aller meste av jordbruksarealene er kornåkre. Det er ingen industri i nedbørfeltet. Av de ca. 1000 personene som bor i området er ca 40% tilknyttet kommunalt rensesanlegg. Disse bor langs Kausrudåa.

Åa har to hovedgreiner; Kausrudåa og Sloråa. Begge hovedgreinene er omtrent like store, omlag 56 km². Kausrudåa, har sitt utspring sitt i Øvre Jarsjøen (211 m.o.h), og renner nordover. Kausrudåa har et bratt profil fram til Steinsrud. Herfra er elva stilleflytende og meanderende. I øvre deler av nedbørfeltet er det et sparsomt dekke med bregrus over grunnfjellet, i de nedre delene er det marine avsetninger med leire og ved utløpet til Glomma er det marin sand og grus.

Den andre hovedgreina (Sloråa) går sørover, og har sitt utspring ved Finholtsjøen (192 m o h). Over grunnfjellet ligger vesentlig bregrus og lynghumus. Før samløpet med Kausrudåa renner Sloråa gjennom marin leire. Også Sloråa er stilleflytende og meanderende i de nedre delene. Etter samløpet av de to hovedgreinene ved Bruvollen går Åa enkelte steder i stryk over grunnfjellsterskler. Størsteparten av Åa-vassdragets nedbørfelt ligger under den marine grensa.

Avrenninga for et normalår er omlag 13 l/s km² på årsbasis. Gjennomsnittlig vannføring før samløp med Glomma blir da omlag 1,6 m³/s. Ved Bruvollen er vannføringa omlag 0,7 m³/s i hver av hovedgreinene.

Vannkvalitet

Vassdraget inngår ikke i det generelle overvåkingsprogrammet for romeriksvassdragene. Det er imidlertid gjennomført grundige undersøkelser i vassdraget ved et par anledninger. Sørum kommune arbeider dessuten med en vannbruksplan for vassdraget.

Kausrudåa har i gjennomsnitt et moderat innhold av total fosfor (11 ug/l) i de øvre delene av nedbørfeltet hvor det ikke er jordbruksområder og bebyggelse. På grunn av betydelige tilførsler nedover i vassdraget øker fosforinnholdet kraftig ned til Bruvollen. Her var innholdet ved siste undersøkelse 50-60 ug P/l i gjennomsnitt. En stor del av dette er lett tilgjengelig og gir algevekst i vannet.

Jarsjøbekken har et markert innhold av nitrogen (470 ug N/l) allerede i de øvre partiene, før påvirkninger fra jordbruksområder og bebyggelse gjør seg gjeldene. Innholdet av fosforforbindelser er også høyt, og øker nedover mot Bruvollen.

Ledningsevnen øker også nedover i begge sidegrenene, fra 3,7 mS/m til 9,0 mS/m ved Haglund bro. pH øker fra 6,3 til 6,9. Organisk materiale øker også nedover i vassdraget, fra 7,6 mg O/l i Jarsjøbekken til 9,2 ved Haglund bro. Dette medfører et høyt oksygenforbruk i de partier der vannet er mer stilleflytende. Turbiditeten i vassdraget øker fra gjennomsnittlig 3,7 i Jarsjøbekken til 41,2 ved Haglund bro. Dette representerer en klassifisering fra høy til meget høy.

I den nedre delen av nedbørfeltet øker det gjennomsnittlige fosforinnholdet fortsatt. Ved Haglund bro har elva et meget høyt innhold (125 ug/l). Ved Haglund bro forelås ca. 35 % som løst fosfat, dvs den del som er lett tilgjengelig for algevekst.

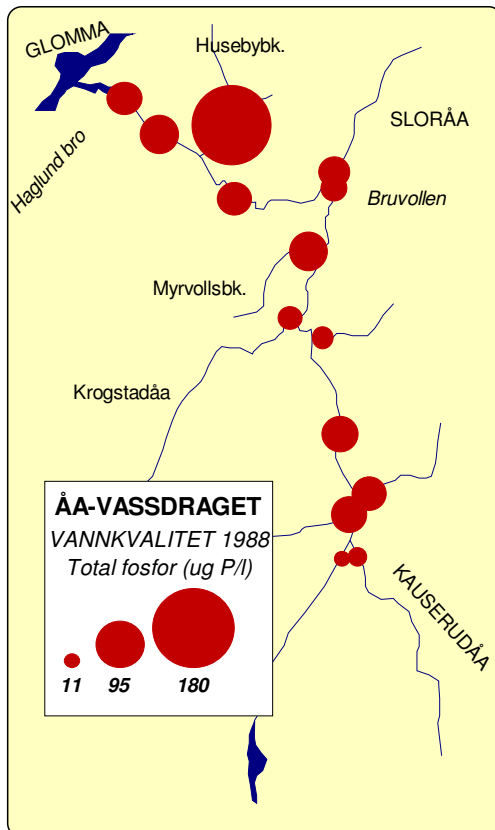
Gjennomsnittlig innhold av suspendert stoff i Åa ved Haglund bro er 74 mg/l. Dette er et meget høyt innhold. Ved Haglund bro har vannet dessuten et meget høyt fargetall (81 mg Pt/l).

Ved Haglund bro inneholder Åa også i gjennomsnitt 13,2 mg C/l (organisk materiale målt som TOC). Elva har med dette et høyt innhold organisk materiale. Den bakteriologiske kvaliteten ved Haglund bro karakteriseres ved

at 1 liter vann inneholder i ca. 10000 termotolerante koliforme bakterier. Dette er et høyt innhold.

Første sidebekk med noe jordbruksaktivitet, Spondalsbekken, har gjennomsnittlig høyt innhold av total fosfor i vannet (21 ug P/l). Nedover i vassdraget har sidebekkene Jensrudbekken og Harkerudbekken og selve Kauserudåa meget høyt innhold av total fosfor (59-68 ug/l). Lenger ned i vassdraget har sidebekkene Krogstadåa og Hogsetbekken et høyt gjennomsnittlig innhold (29-34 ug P/l). Videre nedover har Myrvolls-bekken meget høyt fosforinnhold (74 ug P/l). De to hovedgreinene der de møtes ved Bruvollen har også begge et meget høyt innhold av total fosfor (51-57 ug P/l).

Samlet må vassdraget betegnes som meget sterkt forurenset. Jordbruket er den største forurensningskilden med ca 6,5 tonn fosfor og ca 67 tonn nitrogen tilført vassdraget pr. år. Kostnadseffektiviteten er imidlertid lav, slik at forurensningsbegrensende tiltak er samfunnsøkonomisk gunstige.

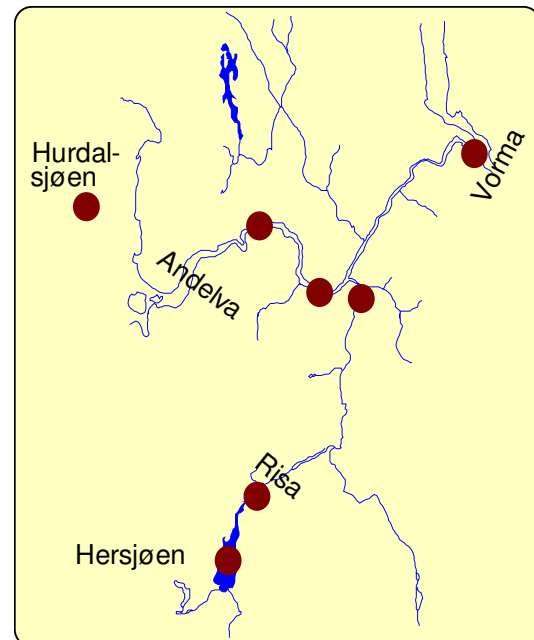


HURDALS-VASSDRAGET

Nedbørfelt ligger i det vesentligste i det såkalte Oslofeltet. Berggrunnen består i hovedsak av permiske dyperuptive bergarter. I den sørøstlige delen av nedbørfeltet er det grunnfjell bestående av gneiser og granitter. I den sørvestlige delen er det kambrosiluriske bergarter bestående av leirskifer og kalkstein. Et tverrsnitt av Hurdalsjøen gir et U-format profil. Det vil si at innsjøen er blitt dannet ved erosjon av isen under siste istid. I sørenden av Hurdalsjøen demmer store mengder løsmasser opp innsjøen. Omlag 67% av Hurdalsjøens nedbørfelt er dekket med skog, i det alt vesentligste barskog. 7 prosent består av myr og 4 prosent er dyrket mark. De fleste gårdene ligger nordvest for innsjøen.

Hurdalsjøen er 31,1 km² stor, dens største dyp er 59 m og innsjøens volum er 756 mill m³. Innsjøens middeldyp er 24,4 m. De viktigste tilløpselvene til Hurdalsjøen er Hurdalselva og Gjødingelva. I Hurdalsjøens nedbørfelt er midlere avrenning 18 l/s km². Innsjøens teoretiske oppholdstid er 2,3 år. Innsjøen er 16 km lang.

Hurdalsvassdraget strekker seg fra Østre Toten i nord til Hurdalsjøen og videre med Andelva til dennes samløp med Vorma ved Eidsvoll. Hele nedbørfeltet er 706 km² stort. Ved Bøn kommer sidevassdraget Risa inn i Andelva.



Nettsjøen og Rødtjern i Hurdalsvassdraget er drikkevannkilder for 7000 personer. Hurdalsjøen er regulert for vannkraftformål (reguleringshøyde omlag 5 m). 5 kraftverk i Andelva produserer til sammen omlag 27 GWh i året. Også flere andre innsjøer i nedbørfeltet er regulert. 41 km² av nedbørfeltet for Hurdalsvassdraget er jordbruksarealer, og det vesentligste av dette finnes i Andelvas delnedbørfelt.

Hurdalsjøen, Skrukkelissjøen, Øyangen og Hersjøen har særlig stor betydning for rekreasjons- og friluftslivinteressene. Hurdalsvassdraget har flere spesielt interessante områder i naturvernsammenheng. Vassdraget er derfor midlertidig vernet mot ytterligere vannkraftutbygging. Det er også registrert flere viktige kulturminner i vassdraget.

Vannkvalitet

ANØ's undersøkelser av de øvre deler av vassdraget har primært vært knyttet til Hurdalsjøen og innløpeselvene i nord. Fra utløpet av sjøen og ned til Vorma har det også vært utført undersøkelser. Undersøkelsene i vassdraget har vært av sporadisk karakter, dvs. at det har gått flere år mellom hver grundige undersøkelse. Siste undersøkelse var i 1988.

Hurdalselva ved Knai bro.

Hurdalselva ved Knai bro har et markert innhold av fosforforbindelser (12 ug P/l) og et høyt innhold av nitrogenforbindelser (570 ug N/l). Dette viser gjennomsnittstall for perioden 1976-1983. Elva hadde samtidig et lavt innhold suspendert stoff (1,0 mg/l) og et markert kjemisk oksygenforbruk (4,0 mg O/l). Elva var moderat bakteriologisk forurenset (10-50 termotolerante koliforme bakterier pr. 100 ml vann), og den hadde en pH-verdi mellom 6,6 og 7,0. Begroingsamfunnet er rikt, og består av arter som trives i forholdsvis næringsrikt vann. Faunaen i elvevannet er rikt, variert og dominert av følsomme arter.

Gjødingelva ved Hurdal kirke.

Gjødingelva har et markert innhold av fosfor- og nitrogenforbindelser (13 ug P/l og 480 ug N/l) i gjennomsnitt for årene 1976 til 1983. Elva hadde et lavt innhold av suspendert stoff (1,1 mg/l), og var moderat bakteriologisk forurenset. Elva hadde et markert kjemisk oksygenforbruk (4,9 mg O/l) og en pH-verdi mellom 6,6 og 7,0. Begroingsamfunnet var usedvanlig artsrikt,

hvilket gjenspeiler en moderat forureningsbelastning. Faunaen i elva var noe variert og relativt tallrik.

Innsjøer og tjern i høyere liggende deler av vassdraget kan ha lave pH-verdier. Dette kan medføre at vannene har dårlig fiskebestand.

Hurdalssjøen.

Hurdalssjøen har god oksygenmetning i alle vannlag gjennom hele året. Dette er typisk for næringsfattige innsjøer med relativt liten tilførsel av organisk materiale. Innsjøen har et moderat fosforinnhold, gjennomsnitt 9,8 ug/l og et markert innhold av nitrogenforbindelser, 470 ugN/l (gjennomsnitt for årene 1976 til 1983). Innsjøen har lavt algeinnhold (klorofyll: 1,4 ug/l). Observasjoner av algesammensetningen i Hurdalssjøen i forhold til 1926 viser gradvis økt innhold av næringskrevende alger. Vannets surhetsgrad ligger mellom 6,5 og 6,9.

Hurdalssjøen har lavt innhold av suspendert stoff (1,2 mg/l), et moderat kjemisk oksygenforbruk (3,4 mg O/l) og et stort siktedyp (7,7m). Innsjøen har et lavt innhold av termotolerante koliforme bakterier. Vannmassene har et lavt fargetall (gjennomsnittlig 14,5 mg Pt/l), liten turbiditet (0,48 FTU), lavt jerninnhold (32 ug/l) og lavt manganinnhold (mindre enn 50 ug/l). Vannets hardhet er 4,7 mg CaO/l, og alkaliteten er 1,27 ml 0,1N HCl/l.

Innsjøens grunnere partier og enkelte områder av innsjøen viser tegn til en viss eutrofiering (økende næringsmengde).

Det er funnet et relativt få planteplanktonarter i innsjøen, og mengden er gjennomgående liten. Dette og bekrefter innsjøens oligotrofe (næringsfattige) karakter. Et karakteristisk trekk ved planktonet er et dominerende innslag av små chrysophyceer.

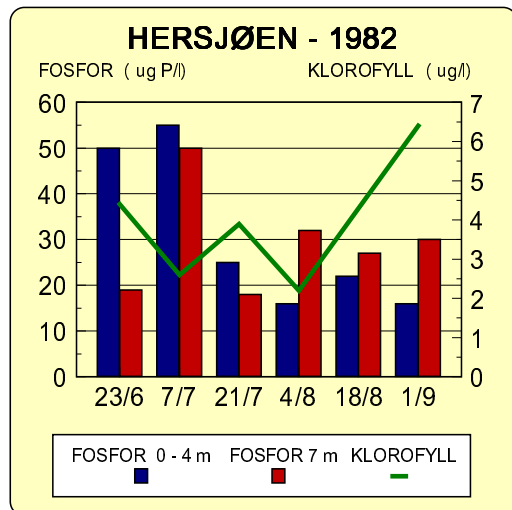
Hersjøen.

Undersøkelser av Hersjøen i 1982 og 1984 viste at innsjøens øvre vannmasser (0-4m) hadde et høyt innhold av total fosfor (gjennomsnittlig 28 ug/l), et moderat innhold av total nitrogen (340 ugN/l) og et markert innhold av suspendert stoff (3,4 mg/l). Overflatevannets pH-verdi er i gjennomsnitt 8,2, konduktiviteten er 21,3 mS/m og vannet er markert turbid (1,4 FTU). Overflatevannet har også et markert innhold av klorofyll a (4,8 ug/l), et lavt kjemisk

oksygenforbruk (KMnO_4 ; 2,3 mg O/l), lavt antall termotolerante koliforme bakterier, et moderat siktedyp (4,2m) og et lavt fargetall (gjennomsnittlig 9,1 mg Pt/l).

Næringssaltinnholdet i Hersjøen gir grobunn for betydelig algevekst, hovedsakelig kiselalger. Hersjøen har oksygenfrie forhold i de bunnære vannmassene under stagnasjonsperiodene (sommer og vinter). Da stiger næringssaltinnholdet i de bunnære vannmassene drastisk. Høyeste målte fosforkonsentrasjon var 230 ug/l og høyeste nitrogenkonsentrasjon var 1880 ug/l på 16 m dyp. pH synker mot bunnen i innsjøen, og den når i gjennomsnitt 7,4 på 16 m dyp.

Hersjøen er ut fra bakterieinnholdet egnet til friluftsbading. Sjøen må imidlertid generelt karakteriseres som markert til sterkt forurenset, mindre egnet til fritidsfiske og ikke egnet som drikkevannskilde.



Risa.

Ut fra analyser av vannprøver tatt ved Løken fra Risa i årene 1977, 1980 og 1988 har elva et høyt innhold av total fosfor (46 ug P/l), nitrogen (800 ug N/l) og et markert innhold av suspendert stoff (4,9 mg/l). Elva hadde et moderat kjemisk oksygenforbruk (KMnO_4 - 2,6 mg O/l), og den var markert bakteriologisk forurenset i 1980 (140 termotolerante koliforme bakterier i gjennomsnitt i 100 ml vann). Elva hadde moderat algevekst (gjennomsnittlig 2,9 ug/l kl.f.a).

Risa hadde lavere næringsstoffinnhold i 1988 enn i årene 1977 og 1980. I 1988 inneholdt Risa

gjennomsnittlig 31 ug P/l (høyt innhold) og 460 ug/l total nitrogen (markert innhold).

Begroingsamfunnet i Risa er artsfattig, og domineres av arter med optimal vekst ved pH-verdier i området 8,0 - 8,5. Stor forekomst av kiselalgen *Melosira varians* tilsier relativt næringsrike forhold og at det er en del organiske nitrogenforbindelser i vannet.

Andelva.

Andelva er blitt undersøkt i årene 1977, 1980, 1983 og 1988. Det har vært tre målestasjoner i elva, Eidsvoll Verk øverst, så Bønsdalen (ikke i 1988) og Bårli (ved Andelvas samløp med Vormå).

Ved Eidsvoll verk har Andelva et moderat innhold av total fosfor (11 ug/l), høyt innhold av total nitrogen (760 ugN/l) og et lavt innhold av suspendert stoff (1,5 mg/l) og klorofyll a (1,1 ug/l). Andelva har et markert kjemisk oksygenforbruk (4,3 mg O/l), og er markert bakteriologisk forurenset (gjennomsnittlig 190 termotolerante koliforme bakterier i 100 ml vann). I 1988 var innholdet av næringssaltene fosfor og nitrogen sunket til henholdsvis 7,6 ug/l og 550 ug/l.

Begroinga i elva ved Eidsvoll Verk tilsier næringsfattige, humøse forhold og tilførsel av reduserte jernforbindelser. Faunaen besto av filtrerende bunndyr, vårflyer og fjærmygglarver.

Ved Bønsdalen hadde Andelva et markert innhold av total fosfor (18 ug/l), et svært høyt innhold av totale nitrogenforbindelser (960 ugN/l) og lavt innhold av suspendert stoff (1,4 mg/l). Andelva hadde ved Bønsdalen et markert kjemisk oksygenforbruk (3,8 mg O/l), og markert bakteriologisk forurenset (gjennomsnittlig 85 termotolerante koliforme bakterier i 100 ml vann).

Ved Bårli (Andelvas samløp med Vormå) har Andelva et høyt innhold av total fosfor (33 ug/l) og suspendert stoff (5,6 mg/l) og et svært høyt innhold av total nitrogen (840 ugN/l). Andelva har her et markert kjemisk oksygenforbruk (4,2 mg O/l), og et lavt klorofyllinnhold (1,4 ug/l klorofyll a). Andelva er også her markert bakteriologisk forurenset (gjennomsnittlig 255 termotolerante koliforme bakterier i 100 ml vann). I 1988 hadde Andelva ved Bårli høyere innhold av total fosfor (42,4 ug/l) og lavere nitrogeninnhold (550 ug/l total nitrogen).

Vannkvaliteten i Andelva blir ut fra dette dårligere jo lenger ned i vassdraget man kommer. Begroingssamfunnet ved Bårli bekrefter tilførselen av næringssalter og organisk materiale til elva.

Bosettingen antas å tilføre hele vassdraget ca. 5 tonn fosfor og ca. 60 tonn nitrogen. Jordbruket bidrar på sin side med ca. 8 tonn fosfor og ca. 120 tonn nitrogen. En mindre del av dette blir holdt tilbake i Hurdalsjøen. Vassdraget anses å ha god kost-nytte med hensyn på tiltak for å redusere forurensningene fra befolkning og jordbruk.

VORMA

Vorma strekker seg fra utløp Mjøsa og ned til samløp med Glomma ved Arnes. Det lokale nedbørfeltet på denne strekningen er ca 410 km². Dersom hele Gudbrandsdalslågen tas med, er Vormas nedbørfelt ved Svanfoss ca 17250 km² stort. Det er bosatt ca 5 800 personer innenfor det lokale nedbørfeltet. Av disse er ca 40% tilknyttet kommunale renseanlegg. Jordbruksarealene utgjør omlag 60 km² av det lokale nedbørfeltet. Rekreasjons- og friluftinteressene er betydelige her. Det samme gjelder for fiskeinteressene. Interessen for båtferdsel har tatt seg opp i senere år. Det foreligger derfor planer om igjen å legge til rette for båtferdsel forbi Svanfoss.

Vannkvalitet

Overvåkingen av Vorma gjøres av ANØ ved ukentlig uttak av blandprøver ved Svanfoss. Målepunktet har vært i bruk siden 1977.

Vannkvaliteten i Vorma har bedret seg noe de senere år og karakteriseres som god. Fosfor- og partikkelkonsentrasjonen kan imidlertid være noe høy i enkelte korte perioder av året. Middelerdien for fosfor har vært under 10 ug P/l de siste årene. Gjennomsnittlig nitrogeninnhold har på sin side vært 500-600 ug N/l. Nitrogeninnholdet synes imidlertid å øke noe med årene. Innholdet av organisk stoff, målt som total organisk karbon ligger på ca. 2 mg C/l. Partikkelinnholdet er som regel lavt, dvs. under 5 mg/l. Algemengden, målt som klorofyll a, er 2-2,5

ug/l i middel for sommerperioden. Algemengden bekrefter at vassdraget er moderat forurenset.

På tross av den store vannføringen i elva har vannkvaliteten i perioder vært preget av tilførte forurensninger. Disse må komme fra det lokale nedbørfeltet. Det kan være fra jordbruksområdene eller fra bosettingen i området. Det er videre også sannsynlig at anleggsvirksomheten ved Minnesund (ny bro) kan være kilde til slike kortvarige, høye endringer i vannkvaliteten.

Det antas at jordbruket i det lokale nedbørfeltet tilfører vassdraget ca. 15 tonn fosfor og ca. 200 tonn nitrogen pr. år. Bosettingen tilfører på sin side anslagsvis 2,5 tonn fosfor og 70 tonn nitrogen.

GLOMMA

Glomma i Akershus får sin vanntilførsel både fra Hedmark og fra Oppland. Glommas nedbørfelt ved fylkesgrensen er på ca 20433 km². Nedbørfeltet mellom Funnefoss, Vormsund og Fetsund er på ca 601 km². Innenfor dette lokale nedbørfeltet er det bosatt ca 23.000 personer, hvorav i underkant av 50% er tilknyttet kommunale renseanlegg. Totalt jordbruksareal utgjør ca 140 km². 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 friluftinteressene. Også reiselivsnæringen har interesser i vassdraget. De gamle tømmerlensene ved Fetsund viser dessuten at vassdraget har hatt en viktig plass i lokalsamfunnet i årtier. Disse er nå vernet.

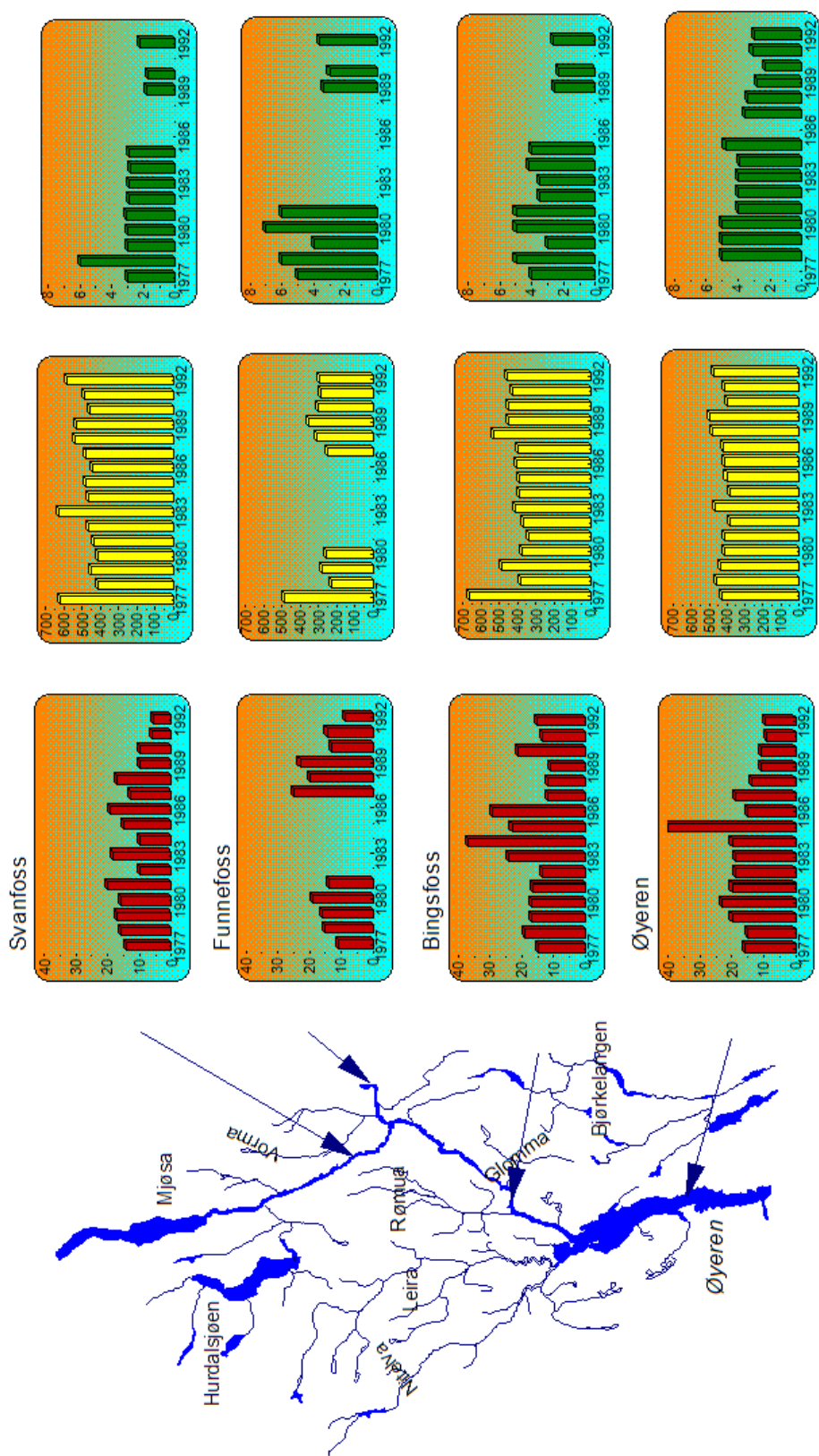
Vannkvalitet

Overvåkingen av målestedene Funnefoss og Bingsfoss har vært utført av ANØ siden 1977. Funnefoss var imidlertid ikke i bruk i årene 1982-1986. Begge målesteder har vist store variasjoner i vannkvalitet, ofte knyttet til vannføringen i vassdraget. Kvaliteten i Glomma ved Funnefoss avviker klart fra kvaliteten ved Svanfoss

Vannkvaliteten i Romeriksvassdragene

Vorma - Glomma - Øyeren

Sommerperioden 1976 - 1992



AVLØPSSAMBANDET NORDRE ØYEREN (ANØ)

i Vorma. Med unntak av nitrogen har Glomma dårligere kvalitet enn Vorma.

Ved Funnefoss var f.eks. midlere innhold av total fosfor 12 ug P/l i 1991. Høyeste målte verdi var 39 ug P/l. Omlag 20% av det totale fosforinnholdet var løst fosfat. Innholdet har sunket merkbart i perioden 1987-1992. Gjennomsnittlig nitrogenkonsentrasjon på årsbasis ved Funnefoss ligger på ca. 350 ugN/l. Av dette utgjør nitrat ca. 40 %. Dette er lite til å være i et så stort vassdrag. Nitratverdiene synker dessuten om sommeren. Denne reduksjonen skyldes nitratforbrukende prosesser i vassdraget, f.eks. opptak i alger og andre planter. Algemengden varierer mellom 1 og 5 ug/l målt som klorofyll a. Middelveidien for sommerperioden ligger gjerne rundt 2,5 ug/l. Innholdet av suspendert stoff er moderat.

Ved Bingsfoss endres vannkvaliteten på grunn av innblanding av renere vann fra Vorma, og på grunn av økte tilførsler fra det lokale nedbørfeltet mellom Funnefoss og Bingsfoss. Partikkelinnholdet kan være høyt ved Bingsfoss. Normalt ligger det imidlertid mellom 3 og 5 mg/l. Middelveidien for total fosfor er noe høyere enn ved Funnefoss. Nitrogenkonsentrasjonen varierer derimot lite fra år til år og ligger på ca. 450 ug N/l i gjennomsnitt. Innholdet av organisk stoff er på 3-4 mg C/l som total organisk karbon. Algemengden ligger på ca. 2,5 ug/l i snitt for sommerperioden. Etter svært lave verdier i 1987-89 har fosforinnholdet igjen steget noe. Økningen er imidlertid ikke av større betydning. Også her synes nitrogeninnholdet å ha økt noe med årene. Dette har trolig sammenheng med økningen i Vorma. Innholdet av organisk stoff har trolig gått noe ned. Vassdraget er stort sett moderat forurenset, men må i perioder også betegnes som markert forurenset.

ØYEREN

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 3.600 km² (8.5%). Det lokale feltet til Øyeren, mellom Fetsund og Mørkfoss, er på ca. 424 km². Innenfor dette feltet er det bosatt ca. 5900 personer. Jordbruksarealet er på ca. 38 km².

Av de ca 21.000 mill. m³ vann som tilføres Øyeren årlig kommer ca 8% fra Romerike. På grunn av forurensningssituasjonen i Romeriksvassdragene antar man imidlertid at hele 40% eller mer av fosfortilførselen til Øyeren kommer fra Romerike. I 1991 var denne andelen omlag 57%.

De lokale nedbørfeltene til Øyeren (Nitelva, Leira, mfl.) 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 friluftinteressene i Øyeren er betydelige. Nordre deler av sjøen er dessuten naturreservat, med bl.a. Nordens største innlandsdelta. Innsjøen blir dessuten regulert 2,4 meter gjennom bl.a. styring av vannføringen ut ved Solbergfoss. Øyeren er på ca. 72 km² opp til deltaområdet. Største dyp er registrert til 75,5 meter. Det er utarbeidet et eget dybdekart over sjøen. Dette kan fås ved henvendelse til ANØ.

Det har siden 1985 vært fokusert ytterligere på sjøen for å redusere tilførslene av næringsstoffer.

Vannkvalitet

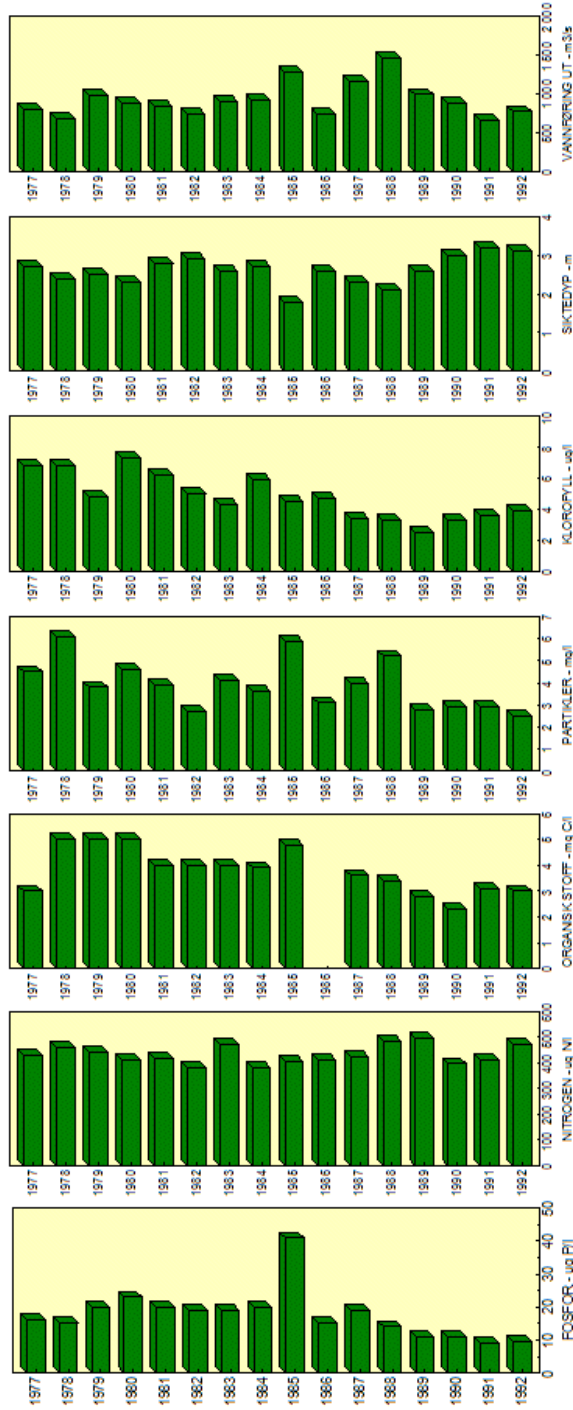
Overvåkingen av Øyeren har pågått siden 1977. ANØ har vært utførende instans mhp. vannkvalitetsovervåkingen de siste 10 år. I tillegg har det vært utført fiskeribiologiske undersøkelser. Disse har vært utført av personell fra Universitetet i Oslo. Oppsynsmannen for Nordre Øyeren Naturreservat utfører det praktiske feltarbeidet.

Hovedstasjonen for overvåkingen er lagt midt i sjøen (ØY 1). I tillegg til denne tas det også prøver fra lokale områder rundt sjøen; særlig i Svellet, Preståa og Gansvika. Det er imidlertid også tatt prøver fra andre steder enn dette.

Solbergåsen - ØY 1. Fosforinnholdet i hovedvannmassene i Øyeren har sunket de siste 10 år. Det samme har innholdet av de fleste andre undersøkte stoffer. Nitrogeninnholdet synes imidlertid ikke å avta, men heller kanskje å øke noe. Generelt må vannet betegnes som moderat forurenset.

Vannkvaliteten i Øyeren

Stasjon Solbergåsen (Øy1). Sommerperioden



KLASSIFIKASJON AV VANNKVALITET

VANNKVALITETS-TRIN	PARAMETER	VANNKVALITETS-TRIN	VANNKVALITETS-TRIN				
			I	II	III	IV	V
Eutrofi	Totalstoff	µg/l	< 1	1-20	20-50	50-100	> 100
	Total nitrogen	µg/l	< 20	20-50	50-100	100-200	> 200
Organisk	Klorofyll a	µg/l	< 2	2-17	17-33	33-100	> 100
	Primprod.	g/m ² år	< 20	20-50	50-100	100-200	> 200
Forsuring	TOC	mg C/l	< 2	2-5	5-10	10-20	> 20
	KO ₂ -kons. i vann	mg O ₂ /l	> 15	10-15	5-10	2-5	< 2
Partikler	Fågefall	m	< 1	1-10	10-50	50-100	> 100
	Slateopp	mg O ₂ /l	> 10	5-10	2-5	1-2	< 1
Microbiolog	Okelegen	%	> 10	5-10	2-5	1-2	< 1
	Alkalitet	mmol/l	> 10	5-10	2-5	1-2	< 1
Microbiolog	pH	pH	> 8.5	8.0-8.5	7.5-8.0	7.0-7.5	< 7.0
	Turbiditet	FTU	< 1	1-5	5-10	10-20	> 20
Microbiolog	Suspensjon	mg/l	< 1	1-5	5-10	10-20	> 20
	Termot. i 0.1 m bakk.	ant/100 ml	< 1	1-5	5-10	10-20	> 20

VURDERING:

Etter omfattende innsats for å redusere forurensningene til Øyeren har vannkvaliteten gradvis blitt bedre. Sjøen er pr. 1992 moderat næringsrik. Samtidig som fosforinnholdet har gått ned, har også mengden alger (Klorofyll) gått ned. Mengden partikler i vannet, som kan tas som tegn på erosjon fra Romerike, har også gått ned. Dette medfører at siktedypet blir større. På den annen side har nitrogeninnholdet økt svakt. Sjøen er ute av sin kritiske fase mhp. algeoppblomstring. Ytterligere forurensningsbegrensende tiltak kan imidlertid gjennomføres.

Siktedypet varierer typisk på hovedstasjonen mellom 1,5 og 5 m. Middelerdien for de siste år har vært litt over 3 meter. Algemengden varierer endel gjennom sesongen. Dette måles som klorofyllverdier, varierende fra 2 - 7 ug/l i algenes vekstsesong. Midlere klorofyllinnhold i vannmassene ligger nå på ca. 4 ug/l. De bakteriologiske undersøkelsene viser at vannmassene tilfredsstillende helsemyndighetenes normer for badevannskvalitet.

Den gradvise bedringen av vannet ved hovedstasjonen må tilskrives økt innsats for å redusere tilførte forurensninger til sjøen.

Gansvika - ØY 3. I Gansvika inneholder vannmassene i gjennomsnitt over 20 ug P/l. Løst total fosfor utgjør ca. 20% av dette. Midlere total nitrogen innhold i vannmassene ligger på ca. 550 ug N/l. Nitrat utgjør ca. 50% av dette. Midlere klorofyllinnhold er på sin side ca. 4,5 ug/l. Gjennomsnittlig siktedyp i Gansvika er 1,5 m. Bakterieinnholdet tilsier at vannet egner seg for friluftsbading.

Svellet - ØY 6. Svellet inneholder betydelige mengder næringsstoffer, partikler og bakterier. Vannet inneholder godt over 30 ug P/l, og ofte over 1200 ug N/l. Nitrat utgjør ofte under 50% av dette. Klorofyllinnholdet er også høyt. Verdier over 10 ug/l forekommer ofte. Vannets bakteriologiske kvalitet tilsier at vannet i perioder kan egne seg for friluftsbading. Nærheten til befolkningssentra gjør imidlertid bading usikkert pga. tilførsler av avløpsvann.

Preståa - ØY 7. Midt i Preståa inneholder vannet i gjennomsnitt 15-20 ug P/l. Løst total fosfor utgjør under 50% av dette. Midlere innhold av total nitrogen er på 550-600 ug N/l. Nitrat utgjør 40-50%. Midlere klorofyllinnhold ligger mellom 5 og 6 ug/l. Vannets bakteriologiske kvalitet tilsier at vannet her egner seg for friluftsbading. Lenger inn i Preståa er imidlertid kvaliteten betydelig dårligere. Bading der inne frarådes.

Blesavika - ØY 8. Vannmassene i Blesavika har lite siktedyp (1,4 m i snitt) og moderat klorofyllinnhold (2,4 ug/l i snitt). Vannets bakteriologiske kvalitet tilsier at vannet egner seg for friluftsbading. (1991).

Monsrudvika - ØY 9. Vannmassene i Monsrudvika har lite siktedyp (1,4 m i snitt) og markert klorofyllinnhold (4,5 ug/l i snitt). Vannets bakteriologiske kvalitet tilsier at vannet egner seg for

friluftsbading. (1991).

Utløp Teigsåa - ØY 10. Vannmassene i vika ved utløpet av Teigsåa har lite siktedyp (1,5 m) og et markert klorofyllinnhold (5,1 ug/l i snitt). Vannets bakteriologiske kvalitet tilsier at vannet er mindre egnet for friluftsbading. (1991).

Byleira - ØY 11. Vannmassene i Byleira har lite siktedyp (1,6 m i snitt) og moderat klorofyllinnhold (2,7 ug/l i snitt). Vannets bakteriologiske kvalitet tilsier at vannet egner seg godt for friluftsbading. (1991).

Nordby bruk - ØY 12. Vannmassene ved Nordby bruk har lite siktedyp (1,8 m i snitt) og markert klorofyllinnhold (4,4 ug/l i snitt). Vannets bakteriologiske kvalitet tilsier at vannet kan egne seg for friluftsbading. (1991).

Kost-nytte betraktninger av forurensningsbegrensende tiltak viser at det fortsatt er mulig å redusere tilførsene til Øyeren, kanskje med hele 50 tonn fosfor fra Romerike. Dette vil bidra til å holde de totale tilførsler på et akseptabelt nivå. Slike tiltak vil dessuten ha stor lokal effekt på kvaliteten i de enkelte vassdrag på Romerike.

ØGDEREN

Øgderen ligger vest for Hølandselva og renner ut i denne mellom Rødnessjøen og Bjørkelangen. Sjøen inngår derfor i Haldenvassdraget og ikke i nedslagsfeltet til Øyeren. Nedbørfeltet er omlag 150 km² stort. Innsjøens overflate er 13,3 km². Nedbørfeltet preges av jordbruksarealer, skog og spredt bosetting. Innsjøen er regulert, med en regulerings høyde på ca 1 m. Innsjøen er et populært rekreasjonssted. Øgderen har vært benyttet som drikkevannskilde.

klene er av organisk opprinnelse. Det relativt høye partikkelinnholdet forklarer at innsjøens siktedyp ikke er større enn ca. 2,5 m i gjennomsnitt.

Det påvises koliforme bakterier i de fleste prøvene fra Øgderen. Innholdet er imidlertid lavt. Sjøen må karakteriseres som markert forurenset.

Vannkvalitet

Overvåkingen av Øgderen gjennomføres av ANØ i de nordre deler av sjøen.

Vannet i Øgderen har et markert innhold av næringsstoffer. Sommeren 1991 var middelverdien for fosforinnholdet 16 ug P/l. Dette var noe lavere enn året før. 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. Fosforinnholdet har blitt noe redusert siden 1986.

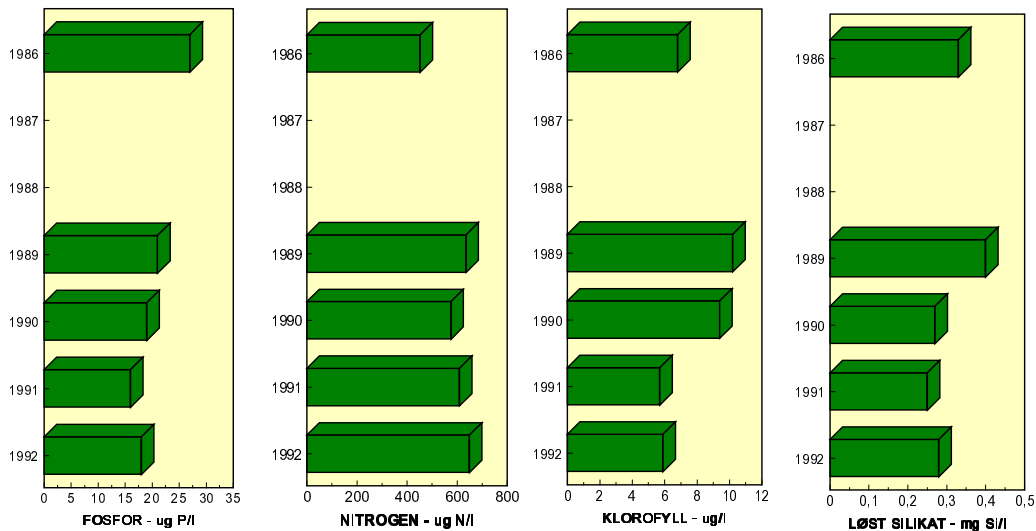
Nitrogenkonsentrasjonen synes derimot å ha steget noe siden 1986, men så stabilisert seg på 600-650 ug N/l. Dette er et middels høyt nitrogeninnhold. Nitratverdiene synker om sommeren på grunn av at nitrat forbrukes av algene i vannet. De laveste nitratverdiene måles i perioden juli til september.

Også vannets innhold av løst silisium varierer i løpet av sommeren fra omlag 0,6 mg Si/l til 0,06 mg Si/l. Dette er så lavt at det i perioder begrenser veksten av kiselalgene. Andre algearter, som f.eks. blågrønnalger blir ikke berørt av dette, og har gjerne stor forekomst på sensommeren. Gjennomsnittsverdien for klorofyll ligger på ca. 6 ug/l.

Innsjøen har en pH på mellom 6,5 og 7,5. Vannets lave fargetall viser at innsjøen er lite humuspåvirket. Målingene av suspendert stoff viser et middels høyt innhold av partikler; gjennomsnittsverdier på 4-5 mg/l. Ca 30% av parti-

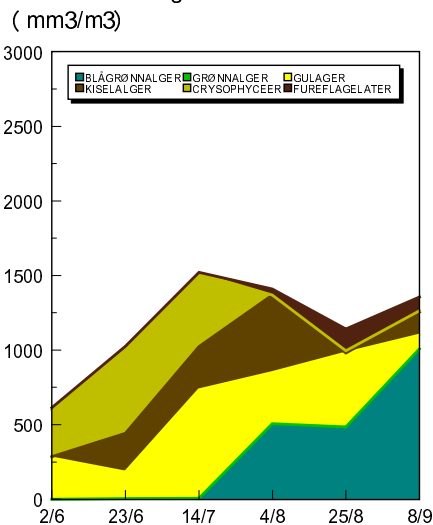
Vannkvaliteten i Øgderen

Sommermiddel



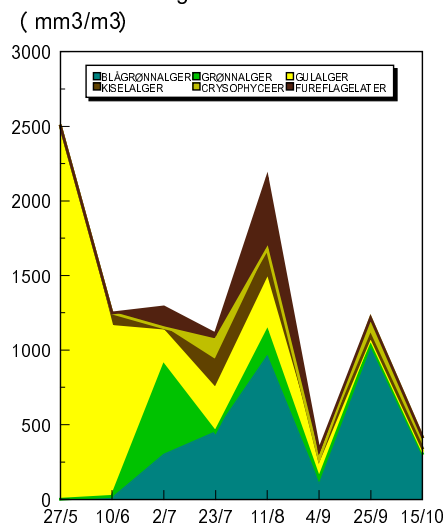
ALGEMENGDER

Øgderen 1986



ALGEMENGDER

Øgderen 1992

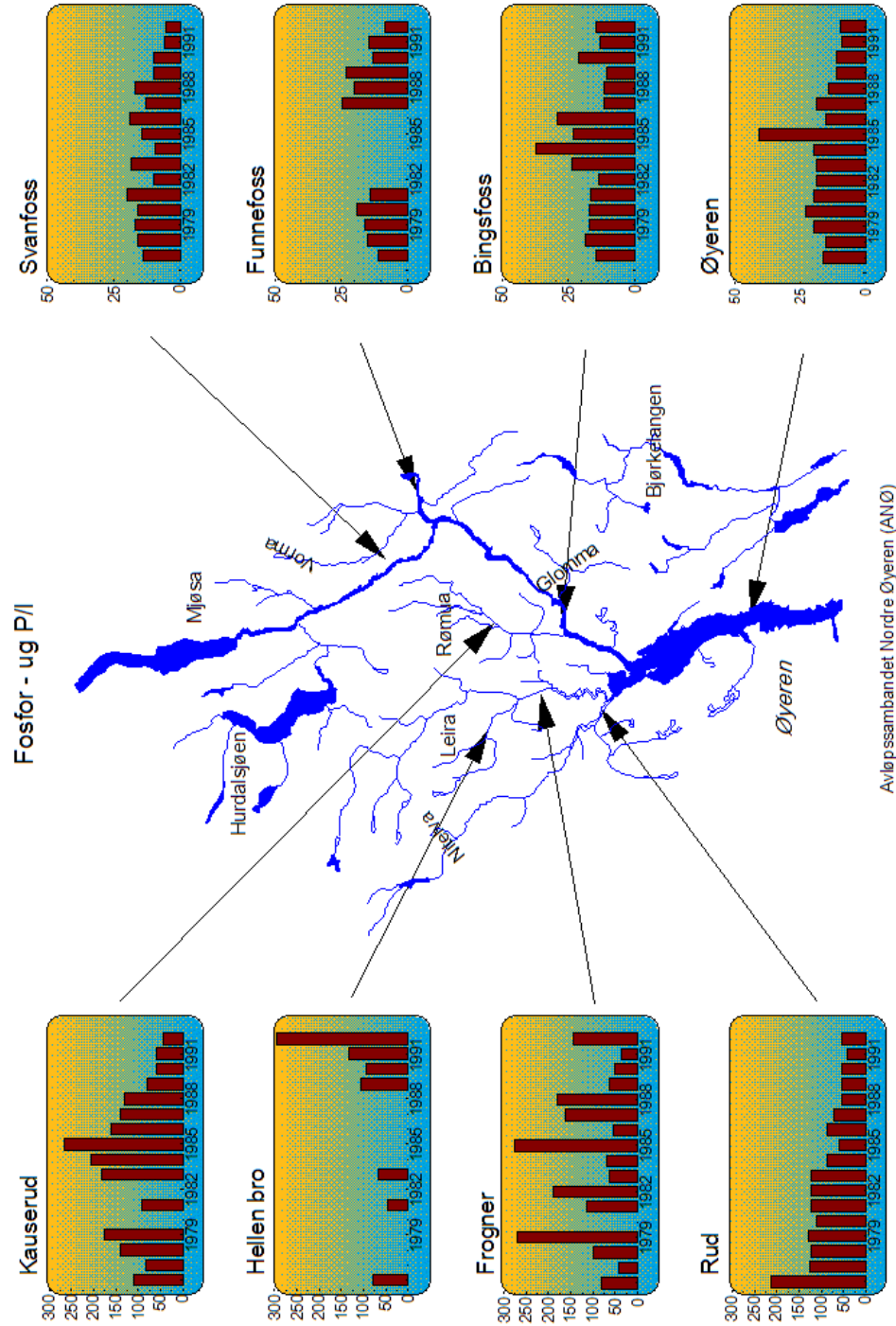


Algemengden i Øgderen varierer både i mengde og sammensetning i løpet av et år. På forsommeren er gjerne gulalger dominerende. Utover sommeren øker mengden av kiselalger, og deretter mengden av blågrønnalger. Det er ingen vesentlige forskjeller mellom årene 1986 og 1992.

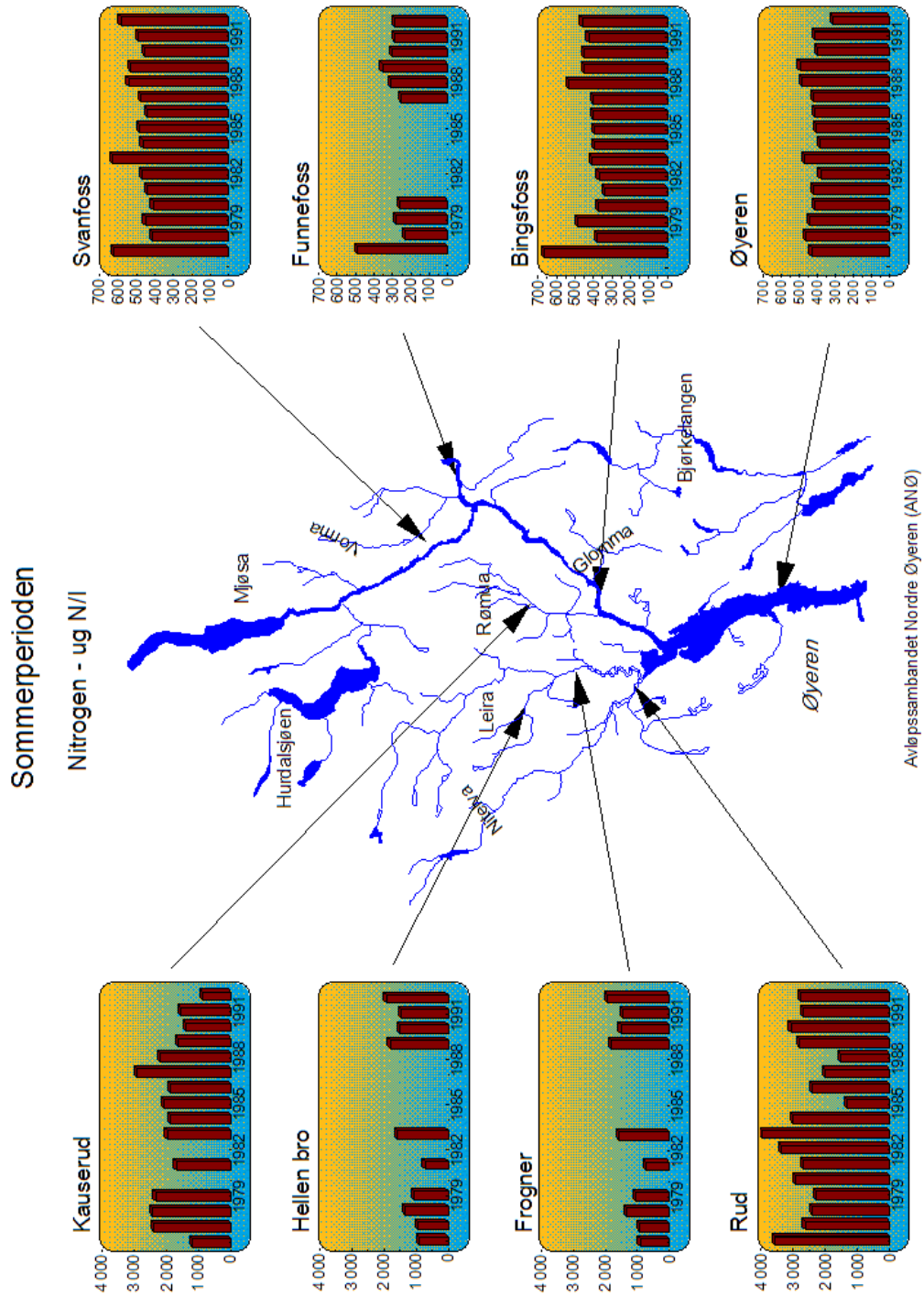
Regionale oversikter

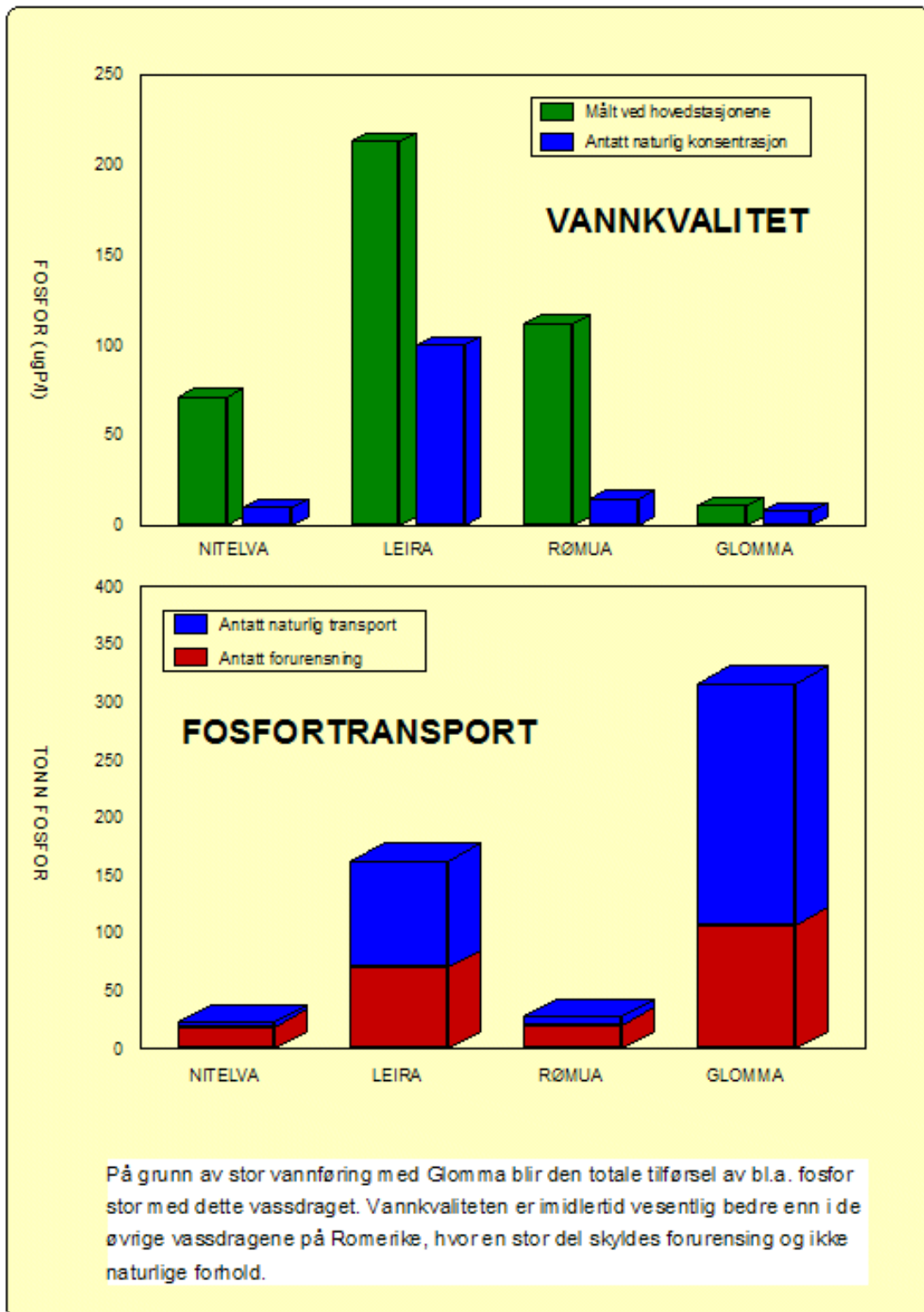
Vannkvaliteten i Romeriksvassdragene

Sommerperioden 1976 - 1992

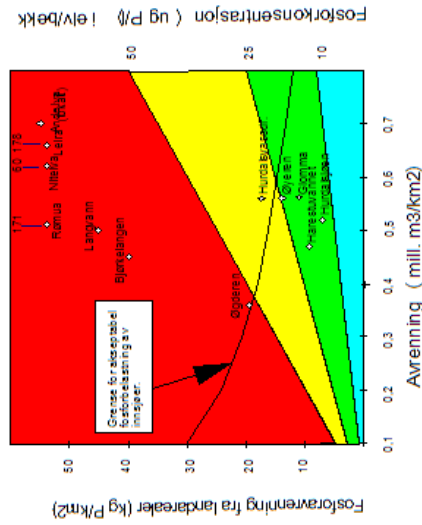


Vannkvaliteten i Romeriksvassdragene

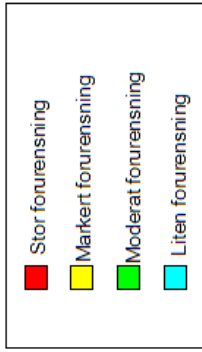




FORURENSNINGSMODELL FOR ELVER/BEKKER OG INNSJØER



TEGNFORKLARING



Fargevalgene refererer seg til forurensningsgrad i elv/bekk. For innsjøer under belastningsgrensen tilsvarer belastningen liten/moderat forurensning. Også for innsjøer over belastningsgrensen indikerer fargevalget forurensningsgraden.

Basert på Vollenweider's modell.

KLASSIFIKASJON AV VANNKVALITET

VANNKVALITETS-TRINN	PARAMETER	VANNKVALITETS-STATUS	AVVIK	LODDEKVALITET	LODDEKVALITET	LODDEKVALITET	LODDEKVALITET	LODDEKVALITET
Eutrofi	Totalfosfor	ug/l	>1	1-10	10-20	20-50	50-100	>100
	Totalnitrogen	ug/l	>2	2-10	10-20	20-50	50-100	>100
	Klorofyll a	ug/l	>2	2-5	5-10	10-20	20-50	>50
	Primprod.	g/m ² .år	>2	2-5	5-10	10-20	20-50	>50
Ogstoff	TOC	mg O/l	>5	5-10	10-20	20-50	50-100	>100
	KOP-K/MNO4	mg O/l	>5	5-10	10-20	20-50	50-100	>100
	Fargeball	mg O/l	>5	5-10	10-20	20-50	50-100	>100
	Siltsedim.	g	>15	15-30	30-60	60-120	120-240	>240
Fosforing	Oksygen	mg O2/l	>5	5-10	10-20	20-50	50-100	>100
	Oksygenmetn.	%	>5	5-10	10-20	20-50	50-100	>100
	Alkalitet	mmol/l	>5	5-10	10-20	20-50	50-100	>100
	pH	PH	>5	5-10	10-20	20-50	50-100	>100
Partikler	Turbiditet	FTU	>5	5-10	10-20	20-50	50-100	>100
	Suspensj	mg/l	>5	5-10	10-20	20-50	50-100	>100
MIKrobiologi	Termot.korif. bakt.	ant/100 ml	>5	5-10	10-20	20-50	50-100	>100

Vollenweiders modell er utviklet for store dype innsjøer, men justert med erfaringer fra norske innsjøer. I modellen er det også lagt inn verdier for fosforinnhold i elv/bekk. SFT's modell baserer seg på flere andre stoffer enn bare fosfor, og bruker en inndeling i 5 klasser og ikke 4 som tidligere.

Basert på SFT's modell

Egenskapsdata for vassdrag

	Nedbørfelt km2	Bosatte antall	Jordbruk km2	Avrenning mill. m3 vann
Nitelva v/Rud	485	37 201	29,0	290
Fjellhamarvassdrag	88	39 894	6,3	36
Leira	659	28 849	122,0	420
Rømua	211	5 696	86,0	100
Åa	125	1 022	21,0	50
Hurdalsvassdraget	718	15 424	41,0	380
Vorma	410	5 770	60,0	200
Glomma	601	22 975	100,0	300
Øyeren, m/ Svillet	424	5 914	38,0	200
Svillet	36	18 137	10,6	15
Sum alle vassdrag	3 757	180 882	513,9	1 991

Egenskapsdata for innsjøer

	ØYEREN	HURDAL- SJØEN	LANGVANN	HARESTU- VANNET	HERSJØEN
Nedbørfelt - km2	40.000	572	18 (36)	120	42,7
Overflate - km2	72,5	31	0,155	2	0,73
Maks. dyp - m	75,5	59	11	15,7	16
Middel dyp - m	18,6	24	6,5	5,2	7,5
Volum - mill.m3	1.350	756	1	10,3	5,5
Vannt. - mill.m3	21.000	296	7,4	68	18
Oppholdstid - år	0,06	3	0,14	0,15	0,3

**Som interkommunalt selskap er ANØ
medlemskommunenes senter for**

**vann, avløp, renovasjon og
miljøfaglige oppgaver.**



Avløpssambandet Nordre Øyeren
Postboks 38, 2007 Kjeller
Telefon: 63 84 12 20