



Ministry of Health

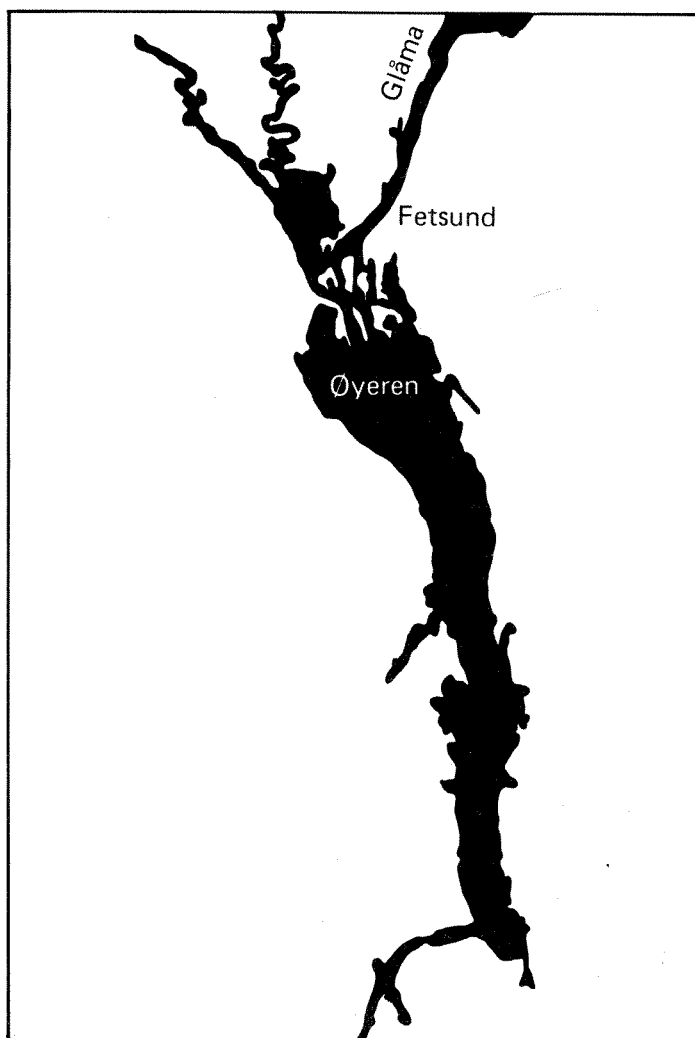
Statlig program for forurensningsovervåking

Rapport 109|83

Oppdragsgiver Statens forurensningstilsyn

Deltakende institusjoner NIVA
Avløpssambandet Nordre
Øyeren, ANØ

Rutine- overvåking i Øyeren, 1982



NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

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

Rapportnummer: 0-8000220
Undernummer: III
Løpenummer: 1567
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Rutineovervåking i Øyeren 1982 Overvåkningsrapport 109/83	Dato: 20. august 1983
	Prosjektnummer: 0-8000220
Forfatter(e): Ivar H. Berg Pål Brettum Arne H. Erlandsen	Faggruppe: Hydroøkologi
	Geografisk område: Akershus-Østfold
	Antall sider (inkl. bilag): 16

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn (Statlig program for forurensningsovervåking)	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
--	----------------------------------

Ekstrakt: <p>Rapporten gir en oversikt over tidsveide middelverdier av noen viktige fysisk-kjemiske og biologiske variable på en stasjon i Øyeren i produksjons-sesongen 1982. Resultatene viser at Øyeren kan karakteriseres som middels næringsrik. Bakteriologiske analyser på 5 stasjoner i Øyeren viser at innsjøen har store tilførsler av sanitært avløpsvann fra området ved Lillestrøm.</p>

4 emneord, norske:
1. Rutineovervåking 1982
2. Øyeren
3. Vannkjemi, planteplankton
4. Statlig program
Overvåkningsrapport 109/83

4 emneord, engelske:
1. Monitoring
2. Øyeren
3. Water chemistry
4. Phytoplankton

Prosjektleder:

Arne H. Erlandsen

Divisjonssjef:

Hans Holten

For administrasjonen:

J. E. Sunde
Hans Ommundsen

ISBN 82-577-0716-3

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKING
OSLO

O-8000220

RUTINEOVERVAKING AV ØYEREN 1982

20. august 1983

Saksbehandler: Arne H. Erlandsen

For administrasjonen: J.E. Samdal
Lars N. Overein

1. FORORD

I forbindelse med "Statlig program for forurensningsovervåking", finansiert av Statens forurensningstilsyn, ble det i 1980 opprettet en overvåkingsstasjon i Øyeren.

Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ) har i mange år utført undersøkelser i Øyeren og det arbeidet som drives av ANØ supplerer på mange måter det arbeidet som gjøres innenfor det statlige program.

Undersøkelsene i Øyeren i 1982 er gjennomført som et samarbeidsprosjekt mellom Fylkesmannen i Oslo og Akershus, ANØ og NIVA. Den praktiske gjennomføringen av undersøkelsen har vært utført av oppsynsmann for Nordre Øyeren naturreservat, Gunnar Andersen.

De vannkjemiske analysene er utført på ANØ's laboratorium og koordinator for dette arbeidet har vært Karin Espvik, ANØ.

De bakteriologiske analysene er utført ved den interkommunale næringsmiddelkontrollen på Nedre Romerike. Vurderingene av analyse-resultatene er gjort av kommuneveterinær Ivar H. Berg.

Bearbeidelse og vurdering av planteplanktonmaterialet er utført av cand. real Pål Brettum, NIVA.

Saksbehandler for overvåkingen ved NIVA har vært cand. real. Arne H. Erlandsen.

INNHOLDSFORTEGNELSE

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
1. FORORD	2
2. KONKLUSJON	4
3. INNLEDNING	5
4. METEOROLOGI	7
5. RESULTATER OG DISKUSJON	9
5.1 Turbiditet og siktedyp	9
5.2 Fosfor og nitrogen	10
5.3 Planteplankton og klorofyll	10
5.4 Bakteriologi	11

2. KONKLUSJON

Det har vært små endringer i vannkvaliteten i Øyeren i de tre årene 1980- 1982 som overvåkingen har vart. Øyeren er middels næringsrik vurdert ut fra resultatene av vannkjemiske analyser samt sammensetning og mengde av planteplankton.

Planteplanktonet er dominert av middels næringskrevende kiselalger stort sett hele produksjonssesongen. Vannkvaliteten er periodevis påvirket av stor partikkeltilførsel (leire) som følge av erosjon i tilløpselvene.

Ingen av prøvene fra målestasjonene i Øyeren tilfredsstiller de bakteriologiske krav til drikkevann. Prøvene fra stasjonene lengst nord i Øyeren tilfredsstiller heller ikke kravene til vann i friluftsbad.

3. INNLEDNING

Øyeren er en del av vårt største vassdrag Glomma. Overvåkingen av Øyeren er viktig da innsjøen på mange måter gjenspeiler aktiviteter i nedbørfeltet som omfatter store deler av det sentrale Østlandet. I nærområdene til Øyeren drenerer hovedelvene Nitelva, Leira og Glomma områder med stor menneskelig aktivitet (bl.a. Lillestrømsområdet). Innsjøen tilføres betydelige forurensningsmengder fra disse områdene.

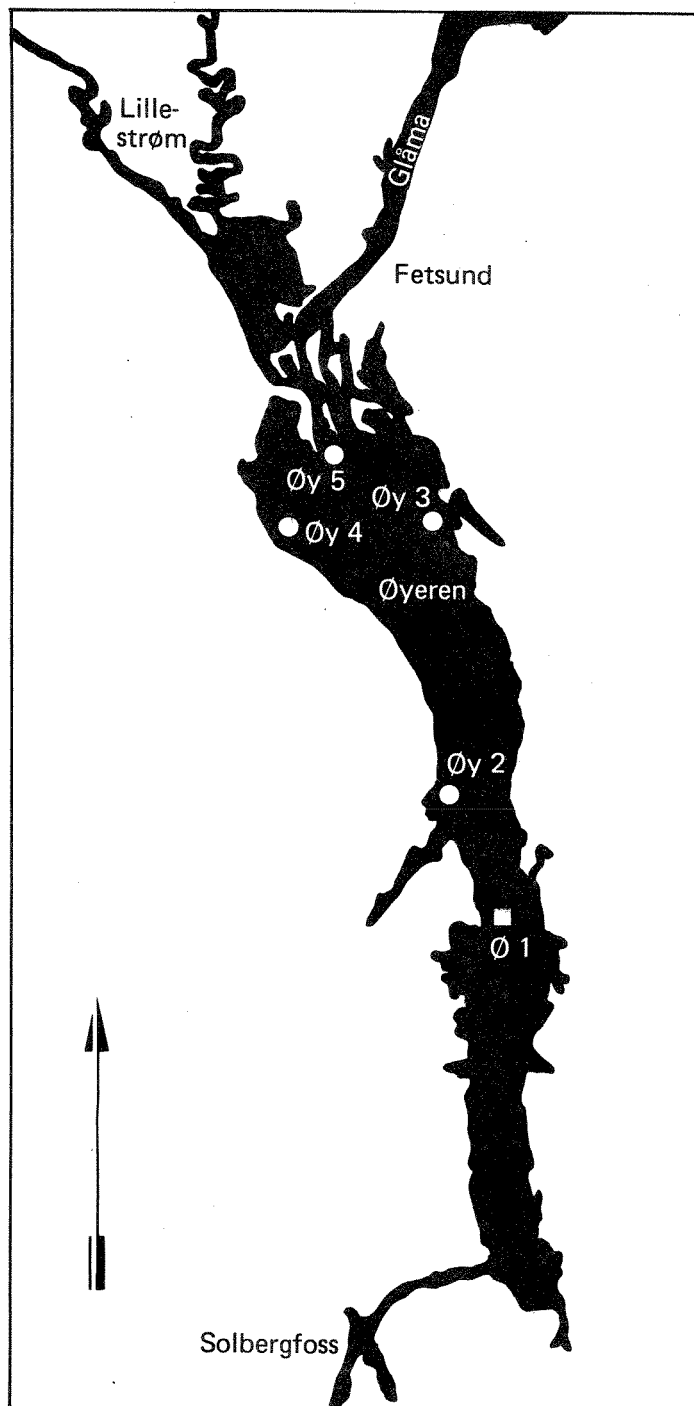
Naturlige egenskaper ved nedbørfeltet, bl.a. store marine avsetninger gir vannet i Øyeren periodevis høy turbiditet (stort partikkelinnhold) pga. erosjon (utvasking) av leire ved flom i tilløpselvene. Bakkeplanering i jordbruket har bidratt til å øke erosjonen. Reguleringsinngrep i forbindelse med kraftutbygging i Glomma har også innvirkning på erosjonsforholdene.

Øyeren brukes i dag som drikkevannskilde for en del av lokalbefolkningen og hyttefolk rundt innsjøen. Betydelige drikkevannsinteresser knytter seg til det planlagte interkommunale Sandstangen vannverk som skal bruke vann fra Øyeren som infiltrasjonsvann. Glomma nedstrøms Øyeren brukes som drikkevannskilde for befolkningen langs denne delen av vassdraget.

Formålet med overvåkningsundersøkelsen av Øyeren er å fremskaffe materiale som kan dokumentere den nåværende tilstanden i innsjøen og danne grunnlag for å vurdere nødvendigheten av forurensningsbegrensende tiltak i nedbørfeltet.

Overvåkingsstasjonen i det Statlige program er en referansestasjon for hovedvannmassene i Øyeren. Fylkesmannen i Oslo og Akershus (Miljøvern-avdelingen) i samarbeid med ANØ driver egne undersøkelser i Øyeren som supplerer det Statlige program. Deler av dette materialet er tatt med i denne rapporten.

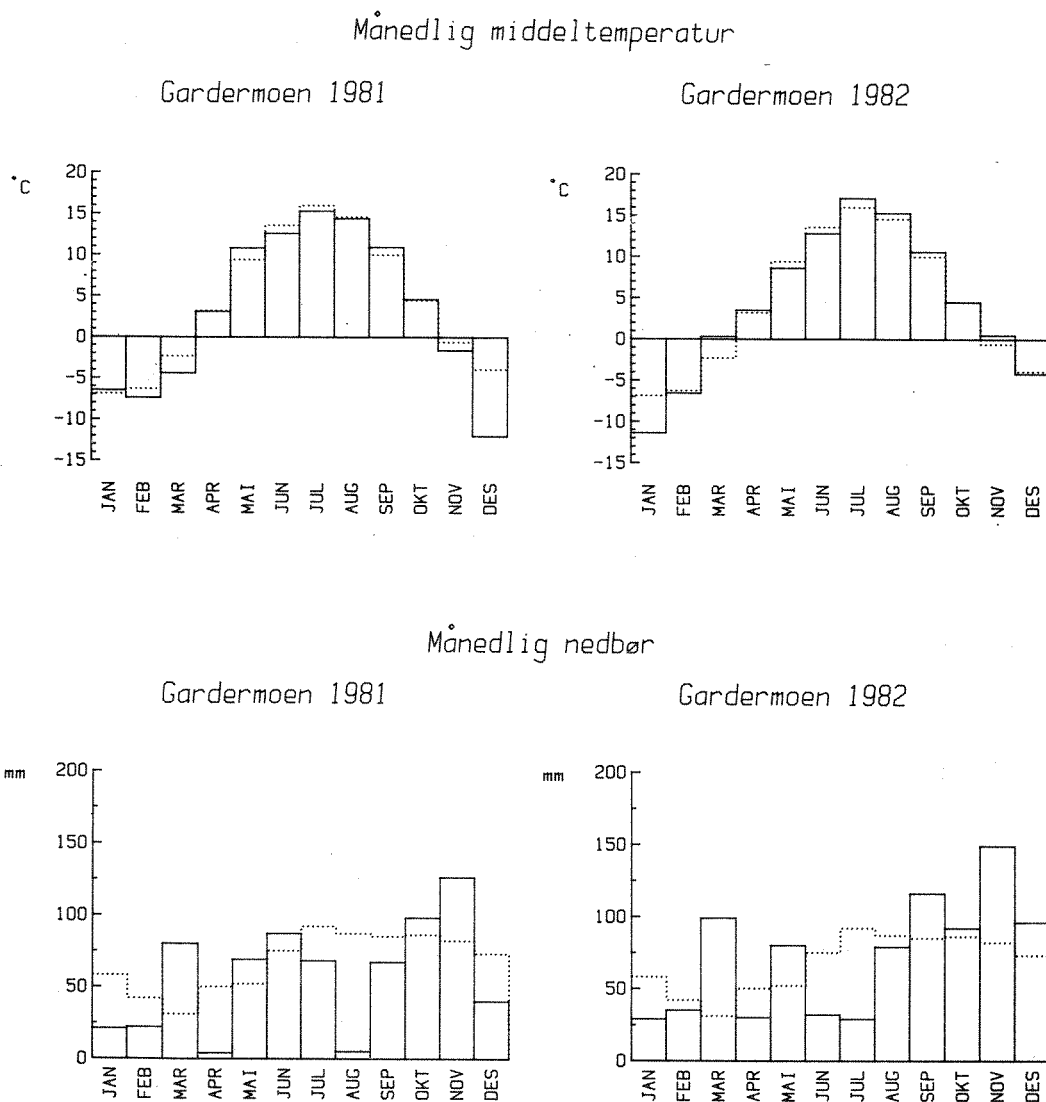
Figur 1 viser stasjonsplasseringene i Øyeren med hovedstasjonen (Ø1) og de 4 øvrige stasjonene i ANØ's undersøkelse. Disse stasjonene refereres spesielt i diskusjonen om bakteriologiske forhold. Resultatene av undersøkelsen i 1982 er framstilt som søylediagrammer av tidsveide middel i produksjonssesongen som er satt fra 1.juni- 30. september. Framstillingsmåten kan på en enkel måte vise eventuelle trender når observasjoner over et tilstrekkelig antall år foreligger.



Figur 1 Stasjonsplassering i Øyeren med overvåkingsstasjonen (Ø 1) og ANØ's 4 øvrige stasjoner.

4. METEOROLOGI

Månedlige middelværdier for temperatur og nedbør i 1981 og 1982 fra den meteorologiske stasjonen på Gardermoen er framstilt i figur 2. Det fremgår av figuren at august 1981 var spesielt nedbørfattig, mens det sommeren 1982 var juni/juli falt mindre nedbør enn normalt.



Figur 2. Månedlige middelværdier for temperatur og nedbør ved den meteorologiske stasjonen på Gardermoen 1981 og 1982. Normalverdier er prikket linje.

5.2 Fosfor og nitrogen

Totalfosforkonsentrasjonen var i vekstperioden 1982 av samme størrelse som i året før. Denne fosforkonsentrasjonen er betydelig høyere enn i de fleste andre store innsjøene på Øslandet. En stor del av fosforet er imidlertid bundet til leirpartikler. Hvor mye av dette fosforet som er tilgjengelig for algene i innsjøen er ennå uklart, noe som vanskeliggjør tolkningen av resultatene i overvåkingssammenheng.

Det var ingen store endringer verken i totalnitrogen eller nitrat i Øyeren i perioden 1. juni - 30 september fra årene før (figur 3). En meget svak tendens til avtak er imidlertid tilstede, en tendens som også vises i konsentrasjonen av planteplankton og klorofyll. Slike små endringer kan i såvidt komplisert vannsystem som Øyeren være meteorologisk betinget (ulik avrenning av næringssalter fra år til år) og det er ennå for tidlig å uttale seg om varige endringer i vannkvaliteten i Øyeren.

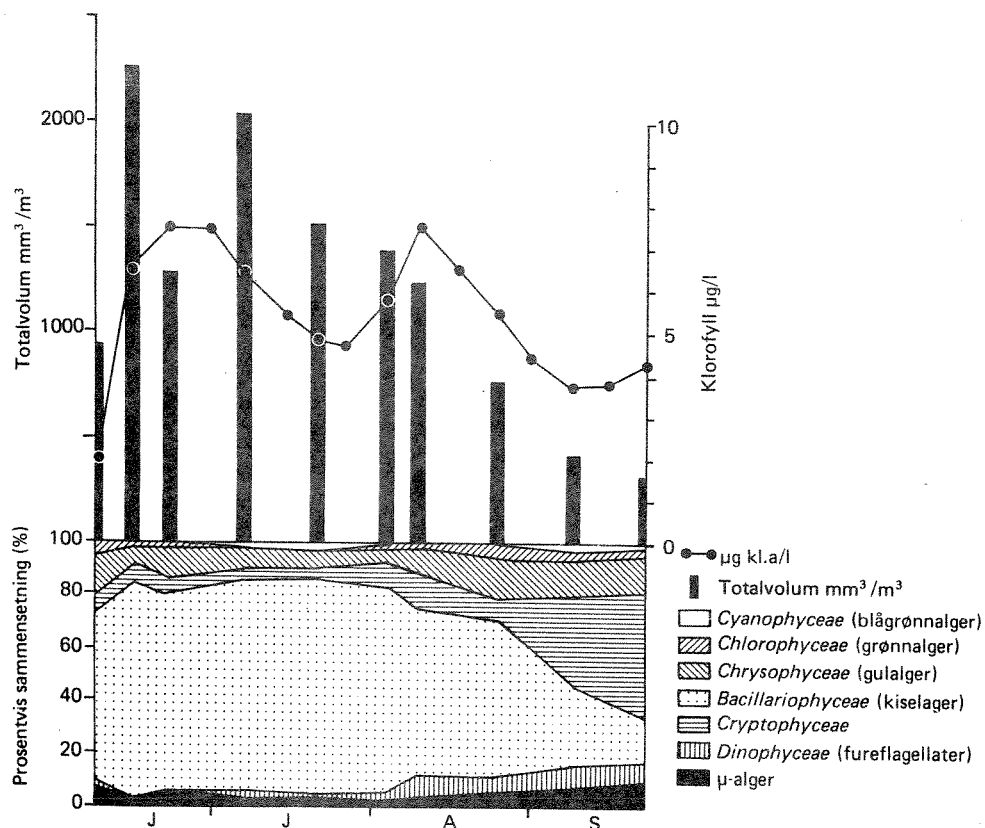
5.3 Planteplankton og klorofyll

Det ble i 1982 samlet inn kvantitative planteplanktonprøver fra en stasjon i Øyeren (blandeprøver fra 0-10 m). Det ble samlet inn prøver på en rekke tidspunkt gjennom vekstsesongen sammen med prøver for klorofyllanalyser fra det samme vannsjiktet. På grunnlag av klorofyllresultatene ble 10 planktonprøver plukket ut og analysert. Resultatene av disse analysene er vist i figur 4.

Diatomeene (kiselalgene) dominerte algesamfunnet i Øyeren i 1982. Diatomeene har relativt lite klorofyll pr. volumenhet alger, og særlig i begynnelsen av vekstsesongen vil det være et relativt stort misforhold mellom algevolume og klorofyllmengde. Når algesamfunnet er etablert vil dette forholdet stabiliseres. Først ut på høsten ble planktonsamfunnet i Øyeren mer sammensatt, og særlig cryptomonadene utgjorde etterhvert en større andel (fig. 4).

Det maksimale registrerte algevolume i vekstsesongen 1982 var ca. 2200 mm³/m³. Med unntak av et maksimum på 4000 mm³/m³ i 1981 har både algesammensetning og mengdevariasjonen gjennom produksjonssesongen i 1980, 1981 og 1982 vært svært lik.

I 1980 var det et innslag av kiselalgene Tabellaria fenestrata og Diatoma elongata, mens Asterionella formosa dominerte i 1981 og 1982. Cryptomonadene var dominert av artene Rhodomonas lacustris og Katablepharis ovalis samt ulike arter av slekten Cryptomonas. Andre algegrupper, bl.a. blågrønnalger var beskjedent representert i planktonet.



Figur 4. Klorofyllkonsentrasjonen samt mengde og sammensetning av planteplankton i blandeprøver 0-10 m i Øyeren 1982.

5.4 Bakteriologi

Ingen av prøvene fra målestasjonene i Øyeren (fig. 1) tilfredsstiller de bakteriologiske krav til drikkevann. Prøvene fra målestasjonene Øy 1 og Øy 2 tilfredsstiller de bakteriologiske krav til vann i friluftsbad. Også vurdert etter andre kriterier for badevannskvalitet som partikkelinnhold, siktedyp og estetiske forhold er forholdene her noenlunde akseptable.

Ved Øy 3, Øy 4 og Øy 5 er flertallet av prøvene ikke i samsvar med de bakteriologiske krav til vann i friluftsbad.

VEDLEGG

BAKTERIOLOGISKE ANALYSER

AR: 1982

VASSDRAG: Øyeren

Stasjon	Parameter	22/6	6/7	21/7	3/8	17/8	31/8	
	Dato							
Øyeren Øy1	Koliforme bakt. Antall/100 ml 37°C	400	300	<10	160	40	30	
	Termotolerante koliforme bakt. Antall/100 ml 44°C	7	14	<10	1	5	1	
Øyeren Øy2	Koliforme bakt. Antall/100 ml 37°C	500	300	30	70	20	40	
	Termotolerante koliforme bakt. Antall/100 ml 44°C	8	24	10	12	4	11	
Øyeren Øy3	Koliforme bakt. Antall/100 ml 37°C	1300	1000	<10	160	130	450	
	Termotolerante koliforme bakt. Antall/100 ml 44°C	54	80	120	20	72	200	
Øyeren Øy4	Koliforme bakt. Antall/100 ml 37°C	200	320	200	480	200	350	
	Termotolerante koliforme bakt. Antall/100 ml 44°C	13	12	60	20	20	150	
Øyeren Øy5	Koliforme bakt. Antall/100 ml 37°C	800	1000	100	430	300	150	
	Termotolerante koliforme bakt. Antall/100 ml 44°C	30	52	200	30	58	36	

STA-KODE	DATE	DYP	PH	KOND	FAR-U	TURB	S-TS	S-GR	COD-MN	TOT-P	PO4-P	TOT-N	NO3-N	KLF-A	TEMP	O2
ØVER-1	820310	30.	6.77	5.4	44.	5.6			4.7	15.	4.	680.	440.		2.2	12.4
ØVER-1	820310	60.	6.58	5.7		8.6			4.8	23.	6.	680.	440.		3.	8.6
ØVER-1	820310	0.;10.	6.85	5.1	20.	1.5	0.5	0.1	2.9	16.	5.	580.	370.		0.	13.2
ØVER-1	820527	0.;10.	6.94	5.4	47.	2.6	3.3	2.6	6.	15.	2.	305.	165.	2.9	9.	
ØVER-1	820527	30.	6.8	4.1	48.	4.1			6.4	13.	1.	410.	260.		6.9	
ØVER-1	820527	60.	6.66	6.8		6.8			6.3	23.	6.	630.	385.		5.6	
ØVER-1	820601	0.;10.	6.8	3.3	40.	4.7		6.6	5.9	22.	9.	370.	175.	3.	10.1	
ØVER-1	820601	30.	6.73	3.7	45.	4.2			6.4	20.	4.	525.	225.		7.6	
ØVER-1	820601	60.	6.65	4.6		6.8			6.7	18.	5.	2020.	415.		5.2	
ØVER-1	820608	0.;10.	7.08	3.5	26.	2.2	3.4	2.6	4.7	13.	2.	335.	185.	2.	12.3	
ØVER-1	820608	30.	7.	3.7	43.	2.5			6.4	14.	5.	375.	210.		7.9	
ØVER-1	820608	60.	6.7	4.7		5.7			6.8	19.	5.	700.	395.		5.3	
ØVER-1	820615	0.;10.	7.05	3.7	28.	1.6	34.	2.4	4.1	17.	4.	360.	190.	6.5	12.1	
ØVER-1	820615	30.	6.7	3.7	44.	1.7			6.1	12.	4.	405.	205.		8.2	
ØVER-1	820615	60.	6.59	4.8		5.1			6.4	20.	8.	1815.	380.		5.4	
ØVER-1	820622	0.;10.	7.29	4.3	22.	3.1	5.1	3.6	3.9	24.	2.	380.	160.	7.5	14.2	
ØVER-1	820622	30.	6.82	3.6	30.	2.2			4.8	10.	1.	330.	190.		10.8	
ØVER-1	820622	60.	6.59	4.3		5.4			6.8	10.	3.	550.	450.		5.9	
ØVER-1	820630	0.;10.	7.42	5.9	22.	2.1	4.2	2.8	2.8	34.	13.	430.	160.	7.5	14.4	
ØVER-1	820630	30.	6.77	4.	54.	1.3			5.	12.	4.	440.	220.		8.8	
ØVER-1	820630	60.	6.58	4.6		4.1			6.6	14.	3.	700.	430.		5.8	
ØVER-1	820706	0.;10.	7.34	4.8	15.	2.	4.9	4.1	3.3	32.	14.	430.	230.	6.3	13.6	
ØVER-1	820706	30.	6.62	3.9	37.	1.4			6.2	10.	1.	500.	320.		8.2	
ØVER-1	820706	60.	3.8		1.7				6.8	20.	7.	650.	520.		5.2	
ØVER-1	820713	30.	6.66	3.8	27.	1.3			5.6	21.	5.	330.	280.		10.1	
ØVER-1	820713	60.	6.49	4.7	36.	3.8				15.	3.	480.	470.		6.2	
ØVER-1	820713	0.;10.	7.38	4.3	18.	2.	2.4	1.6	4.3	18.	2.	250.	140.	5.4	16.9	
ØVER-1	820720	0.;10.	7.41	4.3		1.4	2.4	1.8	3.8	11.	2.	300.	180.	4.8	17.3	
ØVER-1	820720	30.	6.63	3.9	29.	1.8			5.9	11.	4.	380.	300.		8.7	
ØVER-1	820720	60.	6.5	4.7	38.	4.3				17.	5.	550.	480.		5.8	
ØVER-1	820727	0.;10.	7.29	4.5	17.	1.7	4.	2.7	3.2	17.	2.	500.	190.	4.8	17.3	
ØVER-1	820727	30.	6.6	3.9	30.	0.9			5.1	9.	3.	380.	280.		9.2	
ØVER-1	820727	60.	6.46	4.7		3.8			6.7	14.	4.	560.	510.		5.4	
ØVER-1	820803	0.;10.	7.47	4.5	15.	1.6	2.2	1.4	3.2	65.	42.	330.	170.	5.6	21.8	
ØVER-1	820803	30.	6.57	3.9	32.	1.3			5.5	8.	4.	350.	290.		8.8	
ØVER-1	820803	60.	6.59	4.		4.			6.5	20.	8.	550.	500.		6.6	
ØVER-1	820809	0.;10.	7.49	4.4	18.	1.3	1.9	1.	2.8	13.	1.	290.	150.	7.6	22.	
ØVER-1	820809	30.	6.56	4.	35.	1.4			5.4	9.	2.	400.	330.		8.3	
ØVER-1	820809	60.	6.5	4.8		3.4			6.4	21.	6.	570.	470.		6.2	

STA-KODE	DYP	PH	KONND	FAR-U	TURB	S-ITS	S-GR	COD-MN	TOT-P	PO4-P	TOT-N	NO3-N	KLF-A	TEMP	O2
ØVER-1	820809 0.	7.43	4.2	15.	1.4	2.3	2.3	2.8	8.	6.	370.	170.	6.3	17.5	
ØVER-1	820809 30.	6.51	3.9	34.	1.			5.5	6.	1.	580.	330.		8.2	
ØVER-1	820809 60.	6.51	4.6		4.3			6.5	13.	4.	580.	380.		6.6	
ØVER-1	820824 0.;10.	7.31	4.4	17.	1.1	2.2	1.2	3.3	11.	1.	370.	180.	5.5	15.7	9.9
ØVER-1	820824 30.	6.47	4.1	33.	0.9			6.2	10.	1.	43.	300.		8.3	9.2
ØVER-1	820824 60.	6.41	4.6		3.			7.1	13.	3.	3200.	280.		5.6	9.1
ØVER-1	820830 0.;10.	7.28	4.4	14.	1.	1.4	1.	3.7	16.	5.	330.	210.	4.6	14.3	
ØVER-1	820830 30.	6.46	4.1	39.	1.5			6.7	11.	3.	480.	370.		6.8	
ØVER-1	820830 60.	6.44	4.8	0.	3.2			7.2	13.	4.	510.	500.		5.3	
ØVER-1	820907 0.	7.29	4.5	14.	0.8	1.1	0.6	3.1	23.	6.	360.	240.	3.6	12.8	
ØVER-1	820907 30.	7.02	4.6	15.	1.			3.3	10.	4.	340.	280.		11.8	
ØVER-1	820907 60.	6.42	4.7		2.7			6.4	12.	2.	650.	490.		6.	
ØVER-1	820913 0.	7.31	4.5	9.	1.4	1.6	1.	3.6	28.	11.	340.	290.	3.7	12.6	
ØVER-1	820913 30.	6.9	4.5	14.	0.9			3.7	10.	3.	379.	300.		11.3	
ØVER-1	820913 60.	6.44	4.9		3.3			7.1	16.	5.	850.	520.		5.9	
ØVER-1	820922 0.	7.32	4.6	15.	1.3	1.6	0.8	3.6	12.	4.	350.	200.	4.3	13.3	
ØVER-1	820922 30.	7.08	4.5	16.	1.1			3.4	7.	2.	340.	250.		12.5	
ØVER-1	820922 60.	6.43	4.8		3.3			6.2	18.	4.	780.	480.		5.6	
ØVER-1	820927 0.;10.	7.25	4.6	13.	1.7	2.2	1.4	3.6	14.	4.	500.	220.	4.	12.5	
ØVER-1	820927 30.	7.19	4.7	18.	4.3			4.1	17.	5.	410.	240.		12.3	
ØVER-1	820927 60.	6.41	4.6		2.7			7.	15.	3.	970.	510.		6.	
ØVER-1	821004 0.;10.	7.34	4.7	19.	2.3	1.6	1.	3.6	12.	5.	370.	250.		11.8	
ØVER-1	821004 30.	6.87	4.3	27.	4.3			5.	13.	1.	390.	290.		10.	
ØVER-1	821011 0.;10.	7.14	4.6	24.	3.1	2.1	1.7	4.7	13.	1.	400.	320.		9.8	
ØVER-1	821011 30.	7.	4.1	35.	3.2			6.	14.	3.	380.	240.		9.1	
ØVER-1	821011 60.	6.55	4.6		3.1			6.7	22.	4.	1200.	490.		5.4	
ØVER-1	821020 0.;10.	7.	4.2	33.	1.7	0.4	0.3		12.	3.	410.	300.		7.9	
ØVER-1	821020 30.	6.86	4.	31.	1.8			5.7	18.	8.	380.	300.		7.8	
ØVER-1	821020 60.	6.34	4.3		1.4			6.7	14.	5.	510.	390.		5.7	
ØVER-1	821025 0.;10.	6.94	4.4	30.	4.	3.2	2.7	5.4	43.	4.	480.	320.		6.6	
ØVER-1	821025 30.	6.84	4.4	34.	6.2			5.5	18.	2.	450.	360.		6.6	
ØVER-1	821025 60.	6.51	4.6		4.2			6.7	16.	4.	530.	440.		5.5	
ØVER-1	820817 0.;10.	7.43	4.2	15.	1.4	2.3	2.3	2.8	8.	6.	370.	170.	6.3	17.5	
ØVER-1	820817 30.	6.51	3.9	34.	1.			5.5	6.	1.	580.	330.		8.2	
ØVER-1	820817 60.	6.51	4.6		4.3			6.5	13.	4.	580.	380.		6.6	



Statlig program for forurensningsovervåking

Det statlige programmet omfatter overvåking av forurensningsforholdene i

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

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

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

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

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

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

påvise eventuell uheldig utvikling i resipienten på et tidlig tidspunkt.

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

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

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

Følgende institusjoner deltar i arbeidsutvalget:

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

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

Resultater fra de enkelte overvåkingsprosjekter blir publisert i årlige rapporter.

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