

NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse: Brekke 23 52 80
Postboks 333, Blindern Gaustadalleen 46 69 60
Oslo 3 Kjeller 71 47 59

Rapportnummer: 0-8000209
Undernummer: III
Løpenummer: 1490
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Overvåking av Vossevassdraget 1982 Overvåkingsrapport nr. 81/83	Dato: 9. juni 1983
	Prosjektnummer: 0-8000209
Forfatter(e): Bakketun, Åse Brettum, Pål	Faggruppe:
	Geografisk område: Hordaland
	Antall sider (inkl. bilag): 22

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

Ekstrakt: <p>Overvåkingen som startet i 1981 fortsatte i 1982 med en stasjon på det dypeste i Øvre Vangsvatn. Vossevassdraget er i betydelig grad utsatt for forurensningstilførsler fra jordbruk, boligbebyggelse og industri. Utslipp av kloakkvann på dypt vann har ført til at dyplagene er blitt sterkere belastet, mens overflatelaget imidlertid har tilfredsstillende badevannskvalitet i sommermånedene. Prøver ble ikke tatt fra badeplassene i 1982. Til tross for store forurensningstilførsler fører ikke dette til særlig forandring i eutrofigrad fordi den høye vannføringen istør grad spuler ut forurensningene. Vangsvatnet kommer tross tilførselene i kategorien næringsfattig (oligotroft).</p>
--

4 emneord, norske:
1. Overvåkingsrapport nr. 81/83
2. Vannkjemi
3. Vannbiologi
4. Hordaland
Vossevassdraget

Forurensningstilførsler
Statlig program

Åse Bakketun

Divisjonssjef:

Pål S. Amundsen

4 emneord, engelske:
1. Monitoring
2. Hydrochemistry
3. Hydrobiology
4. Hordaland county
Voss

For administrasjonen

J. E. Sandell
Lars Ovevinn

ISBN 82-577-0626-4

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

0-8000209

OVERVÅKING AV VOSSEVASSDRAGET

Oslo, 13. juni 1983

Saksbehandler: Ase Bakketun

For admini-

strasjonen : J.E. Samdal

Lars N. Overrein

F O R O R D

Vossevassdraget inngår som del i det Statlige program for forurensningsovervåking med Statens forurensningstilsyn (SFT) som oppdragsgiver. Programmet for 1980 og 1981 ble utarbeidet på bakgrunn av resultatene av en større basisundersøkelse som ble gjennomført i tidsperioden 1977-79. Hordaland fylke ønsket i tillegg et eget program som tok opp problemer av lokal interesse. Denne delen ble finansiert av Hordaland fylkeskommune. De to programmene ble rapportert sammen.

Etter overvåkingsprosjektets to første år, 1980 og -81, ble programmet i 1982 redusert til én stasjon: Øvre Vangvatn, V3, og fylkets program opphørte.

Her er programmet i -82?

Prøvetaking ble foretatt av Interkommunal kjøtt- og næringsmiddelkontroll for Voss ved ingeniør Kjell Brekkuhus. Analyse av koliforme bakterier og oksygen samt filtrering til klorofyll-a ble gjort ved samme laboratorium på Voss. De kjemiske analyser ble foretatt på NIVA. Planteplankton ble talt, vurdert og beskrevet av Pål Brettum.

Oslo, 28. april 1983

Ase Bakketun

I N N H O L D

	Side
FORORD	2
0. KONKLUSJON	5
1. INNLEDNING	6
1.1 Områdebeskrivelse	6
1.2 Geologi	8
1.3 Vannbruk og forurensninger	8
1.4 Overvåkingsprogram	8
1.4.1 Stasjonsvalg, parametre og analyseopplegg	8
1.4.2 Analysemetoder	9
2. RESULTATER OG VURDERINGER	9
2.1 Klimatiske forhold	9
2.1.1 Nedbør	9
2.1.2 Vannføring	9
2.2 Fysisk-kjemiske og biologiske forhold i Øvre Vangsvatn V3	9
2.2.1 Fysisk-kjemiske resultater	9
2.2.2 Planteplankton og klorofyll	15
2.2.3 Hygieniske forhold	16
VEDLEGG	
1. Vannkjemi i Øvre Vangsvatn, V3, 1982 (Blandprøve 0-10 m)	20
2. Bakterieinnholdet i Øvre Vangsvatn, V3, 1982	21
3. Årsmiddel av bakterietallet i Øvre Vangsvatn i 1982 (Aritmetisk middel av dyp)	22
LITTERATUR	23

T A B E L L E R

	Side
Tabell 1. Arealfordeling i nedbørfeltene for Vangsvatn, Strandaelva og Raundalselva	6
Tabell 2. Data for Vangsvatnet	6
Tabell 3. Oksygeninnholdet i Øvre Vangsvatn 1982	11
Tabell 4. Sammenligning av kjemiske parametre i Øvre og Nedre Vangsvatn fra 1977 til 1981	12
Tabell 5. Årsmiddel av bakterier i Vangsvatnet - 1980-1982.	13

F I G U R E R

Figur 1. Nedbørfeltet for Vangsvatnet	7
Figur 2. Stasjonsplassering	7
Figur 3. Nedbør 1982	10
Figur 4. Vannføring ved utløp Vangsvatn 1982	10
Figur 5. Sammenligning av fysisk/kjemiske parametre i Øvre Vangsvatn fra 1977 til 1982	13
Figur 6. Temperatur i Øvre Vangsvatn 1982	14
Figur 7. Siktedyp i Øvre Vangsvatn	14
Figur 8. Analyseresultater av planteplankton og klorofyll fra st. V3, Vangsvatn 1982	15
Figur 9. Årsmiddel av koliforme og termotabile koliforme bakterier i Øvre Vangsvatn 1980-1982	18
Figur 10. Årsmiddel av kimtall i Øvre Vangsvatn 1980 - 1982	18

0. KONKLUSJON

1. Programmet for overvåking av Vossevassdraget besto i 1982 av en stasjon, Øvre Vangsvatn, V3.
2. De fysisk-kjemiske parametre viste liten variasjon fra foregående år.
3. De biologiske forhold beskrevet ved planteplankton og klorofyll-a varierte også lite sammenlignet med tidligere år. Det viste at Vangsvatnet lå i det øvre oligotrofe (næringsfattige) område, men algemengden tydet likevel på en viss mengde tilgjengelige næringsstoffer i vannmassene.
4. De hygieniske forhold hadde forverret seg. Det var tydelig kloakkutslippet fra Vossevangen som førte til høye kolitall i dyplagene. Overflatelagene tilfredsstilte kravet til badevann i badesesongen.
5. Tidligere undersøkelser av primærproduksjon (Faafeng 1981) viste at algeproduksjonen var høy. Men på grunn av den store gjennomstrømnings-hastigheten hindres akkumulering av næringsstoff og produsert planteplankton i Vangsvatnet. Kloakktilførselen får derfor ikke i noen stor grad sekundæreffekt i form av forandret planteplankton, sammensetning eller -mengde.

1. INNLEDNING

1.1 Områdebeskrivelse

Vossevassdraget ligger i Hordaland fylke bortsett fra et lite område nordøst for Uppsete som tilhører Sogn og Fjordane fylke. Det totale nedbørfeltet ved utløpet av Vangsvatnet er 1070 km² og strekker seg fra høyfjell til lavlandsområder med skog, dyrket mark og tettbebyggelse. Det er mye høyfjellsområder, en del skogareal og relativt lite dyrket mark. Tabell 1 viser arealfordelingen i delnedbørfeltene for Vangsvatn, Strandaelva og Raundalselva. Det eneste større tettstedet er Vossevangen ved Vangsvatnet.

Tabell 1. Arealfordeling i nedbørfeltene for Vangsvatn, Strandaelva og Raundalselva

Nedbørfelt	Totalt areal km ²	Tettsted areal km ²	Dyrket mark km ²	Skogareal km ²	Annet areal km ²	Innsjøer
Strandaelva	145		10.0	78.0	57.0	3.0
Raundalselva	505		9.7	142.5	352.8	-
Vangsvatnet	190	2.1	14.0	82.0	94.0	8.0

Tabell 2. Data for Vangsvatnet

	H.o.h. m	Areal km ²	Største dyp m	Middel dyp m	Total volum m ³ .10 ⁶	Volum 0-10m m ³ .10 ⁶	Nedbørfelt totalt km ²
Vangsvatn	46	8.0	60/42*	32	257	70	1058

*

Tallet angir dypet for de to basseng i Vangsvatnet (fig. 2).

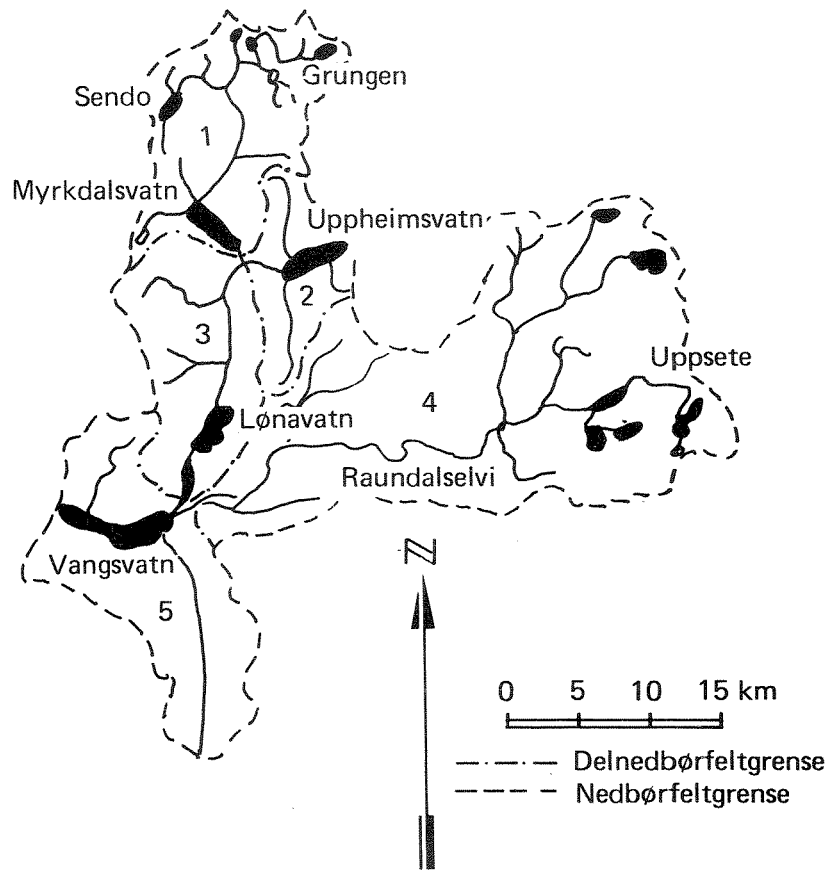


Fig. 1. Nedbørfeltet for Vangsvatnet.

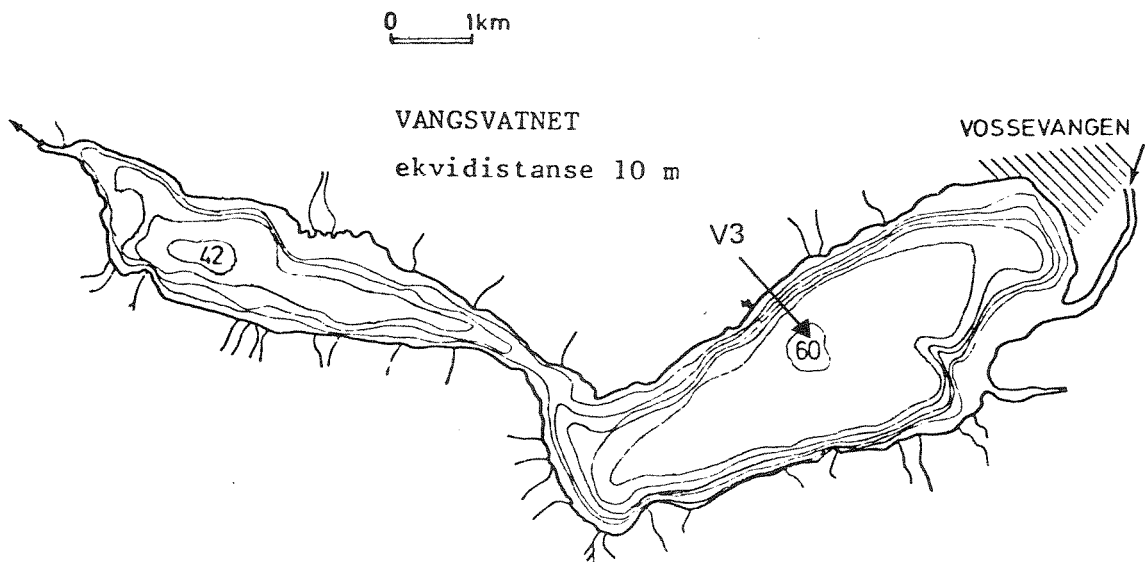


Fig. 2. Stasjonsplassering.

1.2 Geologi

Som følge av at Vosseområdet har ligget eksponert for forvitring i 9000-9500 år og på grunn av den store nedbøren, er grunnen relativt utvasket og avgir i liten grad ioner til vannet. Berggrunnen er dessuten preget av en del sure bergarter. Vannet i dette området er derfor ione-fattig og surt.

For mer detaljert beskrivelse av geologien i området henvises det til Vosseprosjektets Rapport nr. 1 1976, Universitetet i Oslo (Matzow 1976). Et sammendrag er gitt i NIVA-rapport nr- 40/82 (Bakketun 1982).

1.3 Vannbruk og forurensninger

Vossevassdraget er i stor grad resipient for kommunalt så vel som industrielt avløpsvann, dreinsvann fra landbruk og forskjellige jordbruksaktiviteter (siloanlegg, halmluting). Deler av vassdraget er utbygd for elektrisk kraftproduksjon og ytterligere utbygging kan bli aktuell. Sur nedbør i fjellområdene er av betydning for vannets kvalitet. Vossevassdraget tjener som infiltrasjonskilde for uttak av grunnvann til drikkevann for Voss. Vangsvatnet og vassdraget forøvrig blir benyttet for rekreasjon (båtsport, fiske, bading).

På grunnlag av nevnte bruksinteresser er det av størst interesse å overvåke eutrofiering/saprobiering og de hygieniske tilstander i vassdraget. Konsentrasjonen av tungmetaller og miljøgifter vies også en viss oppmerksomhet. Det ble gjort et opphold i metallanalysene fra 1981.

1.4 Overvåkingsprogram

1.4.1 Stasjonsvalg, parametre og analyseopplegg

Programmet er redusert til én stasjon, nemlig Øvre Vangsvatn, V3. Fra st. V3 ble det i mars og hver måned i tidsperioden mai - september (ca. den 15. hver måned) samlet inn en blandprøve fra 0-10 m. Prøven ble analysert på pH, konduktivitet, farge, turbiditet, KMnO_4 (org. stoff) total fosfor, ortofosfat, total nitrogen, nitrat og klorofyll. Hver gang ble temperaturen målt i en vertikalserie fra overflate til bunn

(1, 4, 8, 12, 20, 30, 50 og 60 m) og siktedypet ble bestemt. Dessuten ble det av den månedlige blandprøven tatt ut en kvantitativ planteplanktonprøve (som ble konserveret). Algesammensetningen i mai-, juni- og augustprøvene ble bestemt. De resterende prøvene ble lagret for eventuell senere analyse. Under stagnasjonsperiodene i mars og august ble vannets oksygeninnhold bestemt i følgende dyp: 1, 12, 30, 50 og 60 m. Samtidig med den øvrige prøvetakingen ble det tatt ut bakteriologiske prøver fra 1, 12 og 30 meters dyp, hvor kimtall og koliforme bakterier ble bestemt.

1.4.2 Analysemetoder

M.h.t. analysemetode henvises det til de to tidligere NIVA-rapporter for overvåkingen av Vossevassdraget, Rapport nr. 17/81 og 40/82.

2. RESULTATER OG VURDERINGER

2.1 Klimatiske forhold

2.1.1 Nedbør

Sommermånedene juni og juli 1982 hadde svært liten nedbørmengde, mens høstmånedene august, september og november hadde opp mot det dobbelte av normal nedbørmengde (se fig. 3).

2.1.2 Vannføring

Vannføringen i 1982 var preget av en markert snøsmeltingsflom i mai-juni og to regnvørsflommer på høsten, en kraftig og kortvarig i september og en mindre i november. Nedbøren i disse to høstmånedene var uvanlig stor, og dette gjenspeiles altså i den kraftige økte vannføringen (se fig. 4).

2.2 Fysisk-kjemiske og biologiske forhold i Øvre Vangsvatn V3

2.2.1 Fysisk-kjemiske resultater

Det ble tatt blandprøver fra 0-10 m med Ramberg-henter. Av prøvene ble det tatt fysisk-kjemiske analyser (se 1.4.1), klorofyll og planteplankton.

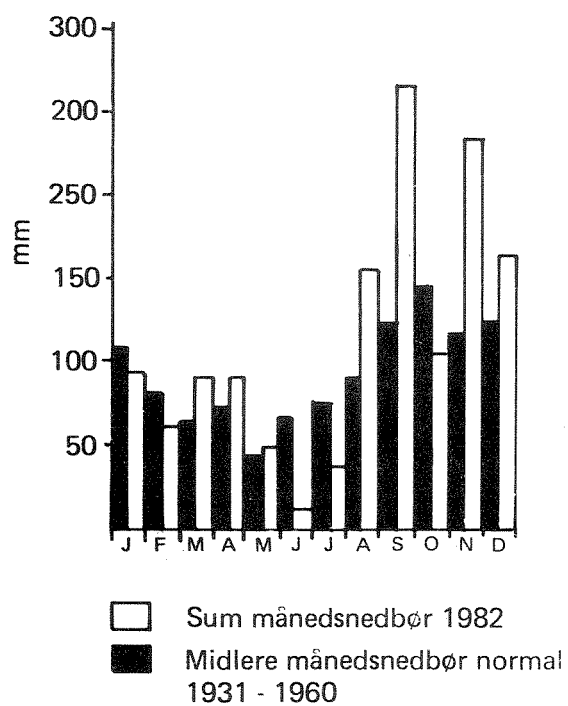


Fig. 3. Nedbør 1982, Voss, Bø.

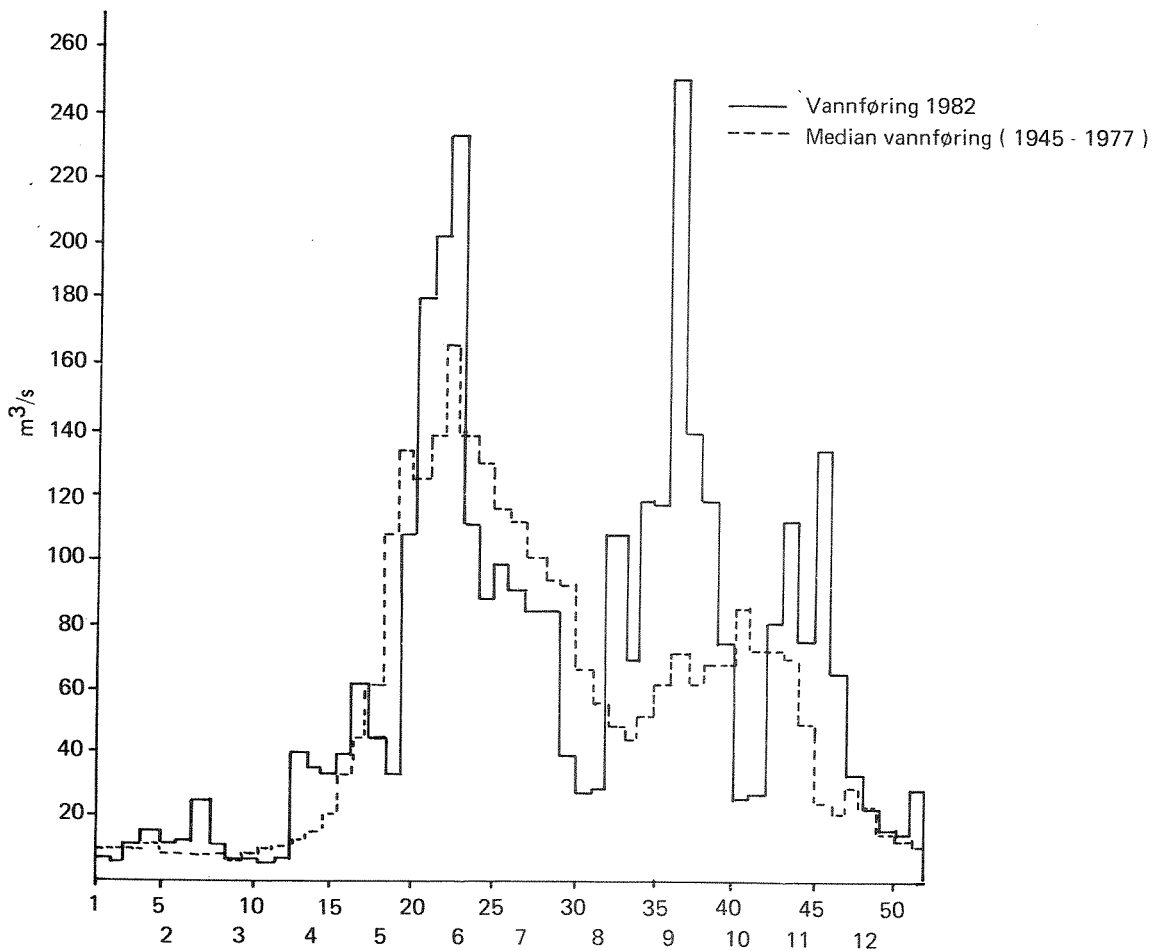


Fig. 4. Vannføring ved utløp Vangsvatn 1982 (598, Bulken).

Det ble ikke registrert nevneverdige forandringer i de fysiske-kjemiske parametre. Surhetsgraden var stort sett som foregående år med unntak av juliverdien som var lavere enn de andre månedene, nemlig 5.77, noe som trakk middelverdien ned. Se tabell 4 og figur 5. Grunndata for 1982 står i vedlegg 1.

Oksygen, temperatur og siktedyp. Tabell 3 viser oksygeninnholdet i Øvre Vangsvatn i mars og august 1982. Det samme mønster som i 1981 gjentok seg. I mars var det en oksygenmetning på over 90 % i de 10 øverste metrene og bare 17% ved bunnen, som var lavere enn foregående år. Det viser at det foregår en ganske stor biologisk nedbrytning i bunnlagene.

I august var det god metning helt ned til bunnen (vannsøylen) og overmetning i de øverste 20-30 metrene.

Tabell 3. Oksygeninnholdet i Øvre Vangsvatn 1982

	Dyp m	O ₂ -innhold mg O/l	Prosent O ₂ -innhold
17. mars	1	13.5	96
	12	12.6	91
	30	11.4	86
	50	6.5	49
	60	2.3	17
18. august	1	10.9	106
	12	11.2	106
	30	12.0	103
	50	11.4	95
	60	10.7	89

Temperaturforholdene i Øvre Vangsvatn var omtrent som foregående år. Overflatetemperaturen var ca. 14⁰ C, og det var ikke noe markert sprangsjikt i sommerhalvåret. Se figur 6.

Siktedypet lå stort sett i samme område som tidligere år. Septemberverdien var noe lavere enn vanlig, nemlig 4.5 m, mens de øvrige verdier lå på 8-10 m. Se figur 7.

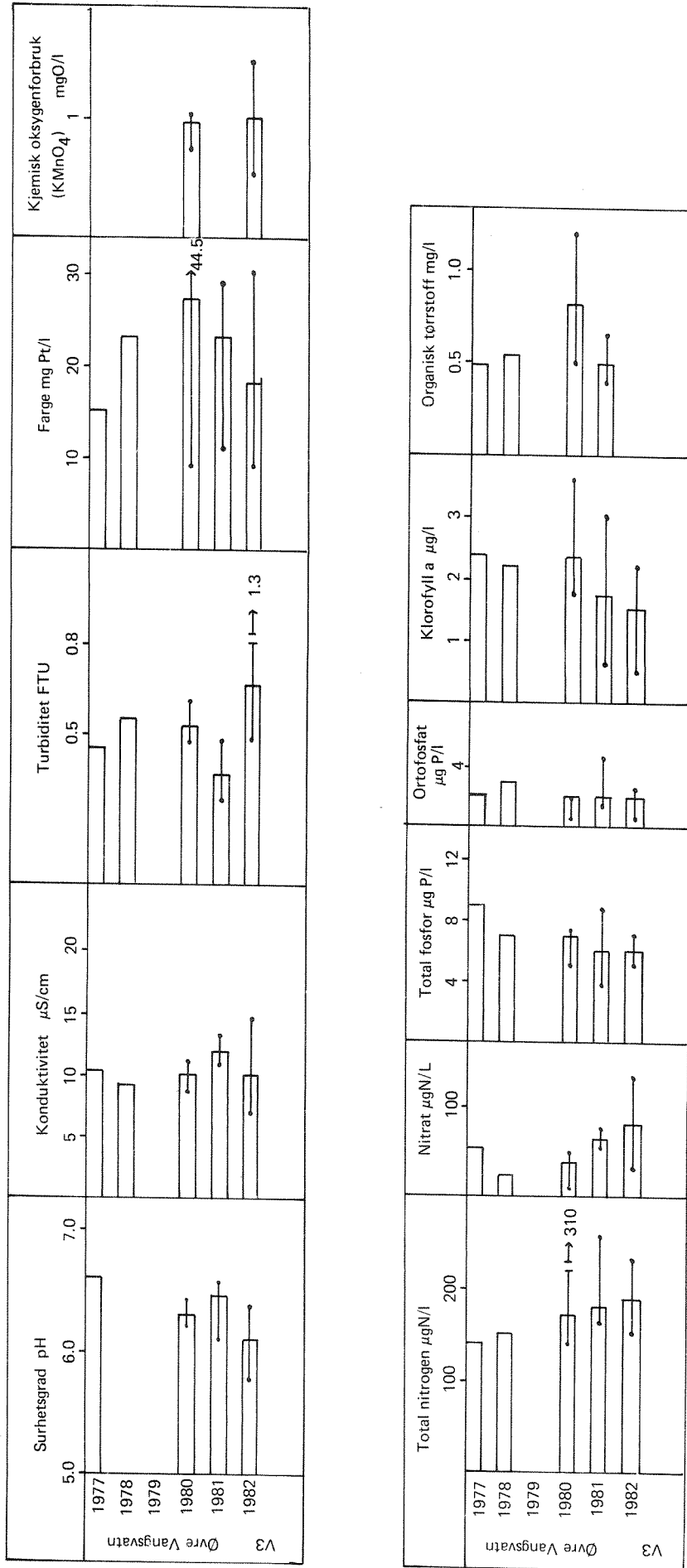
Tabell 4. Sammenligning av kjemiske parametre i Øvre Vangsvatn fra 1977 til 1982

St.	Ar	Surhets- grad pH	Konduk- tivitet µS/cm	Turbi- ditet FTU	Farge mgPt/l	KOF K MnO ₄ mgO/l	Total nitrogen µg N/l	Nitrat µg N/l	Total fosfor µg P/l	Orto- fosfat µg P/l	Sikte- dyp m	Kloro- fyll a µg/l	Organisk tørstoff mg/l	Uorganisk tørstoff mg/l
Øvre Vangsvatn	1) 1977	6.4	10.5	0.46	15		144	54	9	2		2.42	0.50	0.14
	1978	* 6.3	1) 9.4	0.55	23		152	31	7	3	8.1	2.24	4) 0.55	0.26
	1979													
	Ikke data fra produksjonsperioden													
	3) 1980	2) 6.3	10.2	0.53	27	0.96	172	39	7	2	7.7	2.38	4) 0.82	-
	1981	6.5	12.2	0.37	23	-	180	64	6	2	8.7	1.73	0.50	1.0
	1982	6.13	10.2	0.66	18	1.0	189	80	6	2	7.9	1.56		

Middeltallene er tidsveide og er regnet for produksjonsperioden 31. mai til 1. oktober med noen få unntak (4)
x Middeltall 0-10 m

- 1) 0-10 m blandprøve
- 2) Planimetret middel av alle dyp
- 3) Tidsveid middel av resultatene fra 1 m dyp (unntak: se 2)
- 4) Middel for juli, august og september

Fig. 5. Sammenligning av fysisk/kjemiske parametre i Øvre Vangsvatn fra 1977 til 1982



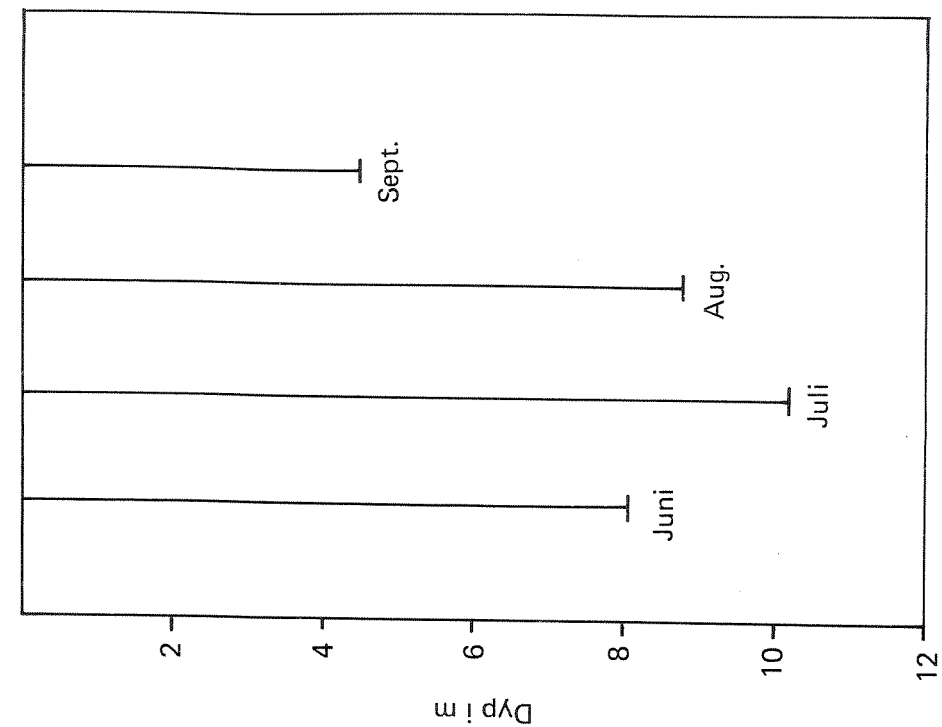


Fig. 7. Siktedyp i Øvre Vangsvatn.

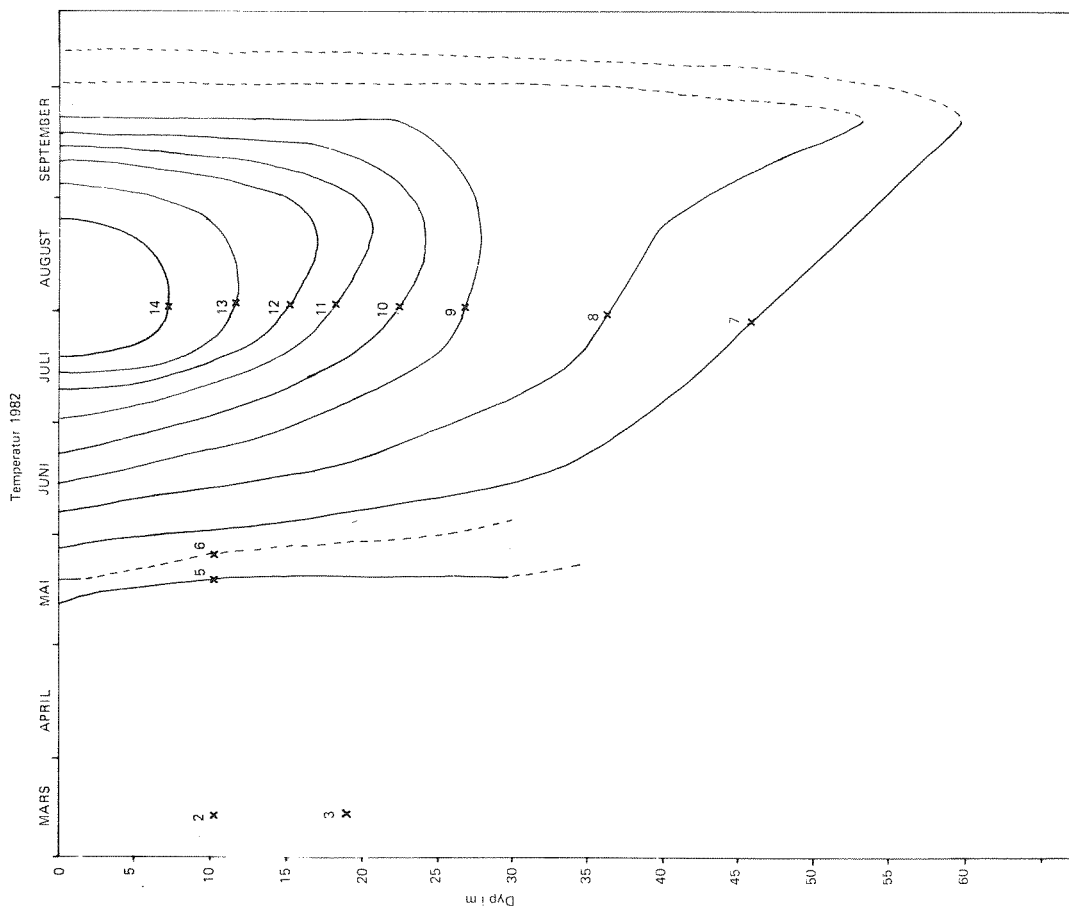


Fig. 6. Temperatur i Øvre Vangsvatn 1982.

2.2.2 Plantep plankton og klorofyll

Det ble i 1982 bare samlet inn kvantitative plantep planktonprøver fra st.V3 i Vangsvatn på fem tidspunkter i vekstsesongen mai - september. Av de kvantitative prøvene ble det besluttet å analysere tre, vurdert ut fra klorofyllresultatene. Resultatene er fremstilt i fig. 8.

De tre analyserte prøvene og klorofyllresultatene ga inntrykk av at vannmassene på stasjonen i 1982 var relativt oligotrofe, selv om nivået viser en påvirkning av forurensning på vannmassene. De registrerte artene er arter en vanligvis finner i lite forurensede innsjøer, og sammensetningen var heller ikke spesiell i forhold til resultatene fra de senere årene.

Den relativt store mengden av en *Peridinium*-art, en dinoflagellat (*Dinophyceae*) var imidlertid nytt. Arten ble imidlertid ikke bestemt, og en kan derfor ikke si noe om den indikerer noe spesielt mht. vannkvaliteten.

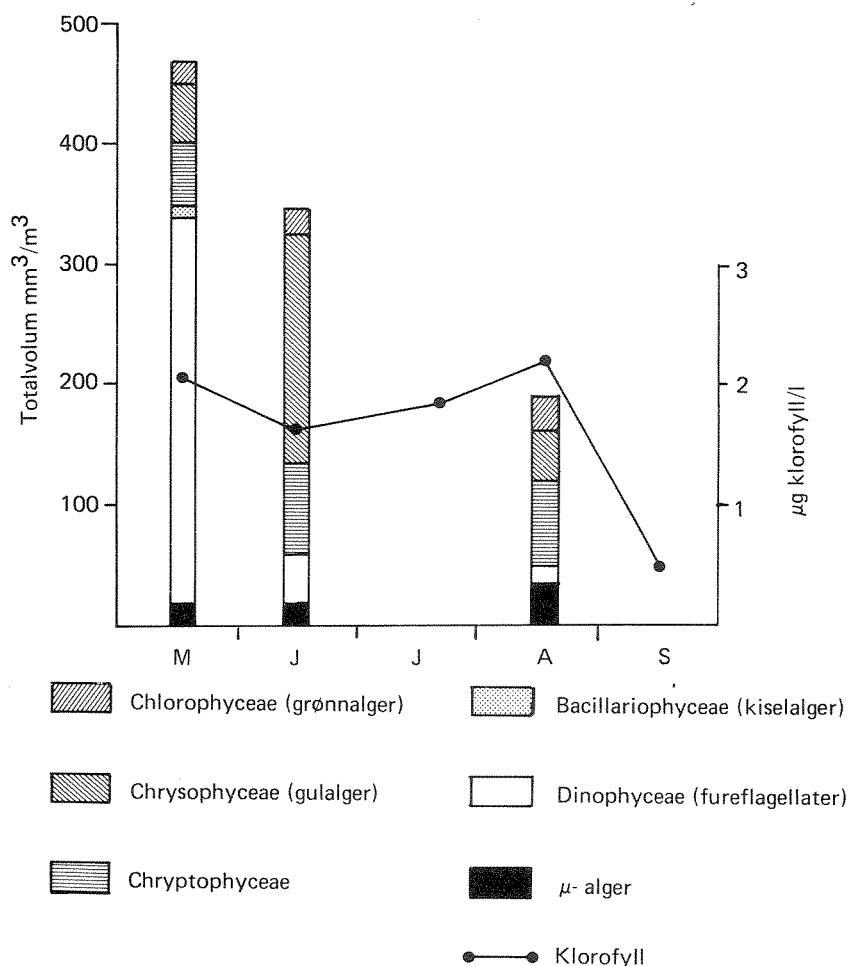


Fig. 8. Analyseresultater av plantep plankton og klorofyll fra st. V3, Øvre Vangsvatn 1982.

Klorofyllinnholdet viste en svak nedgang i 1981 og 1982 i forhold til tidligere år til tross for at næringsinnholdet var på omtrent samme nivå de siste 3-4 årene. Dette kan skyldes tilfeldige forhold f.eks. stor gjennomstrømning i prøvetakingsperioden eller at prøver ikke ble tatt under kortvarige algeoppblomstringer. Det er ellers å bemerke at prøvetaking foregår for sjelden til at man kan si noe om årsaken til små forandringer fra et år til et annet.

Klorofyllinnholdet i et algesamfunn vil variere sterkt, avhengig av hvilken gruppe som dominerer, vekstfase, den fysiologiske tilstand og lysforhold. Derfor kan forholdet mellom volumberegninger av alger og klorofyllanalyser variere til dels sterkt gjennom vekstsesongen. Vanligvis er klorofyllinnholdet lavt pr. individ i den sterkeste vekstfasen på forsommeren og høyere på ettersommeren når samfunnet er etablert.

2.2.3 Hygieniske forhold

Prøvene ble tatt på 1, 12 og 30 m på samme dag som uttak til fysisk-kjemiske analyser.

Rådata fins i vedlegg 2. Middeltallet (aritmetisk) for produksjonsperioden, juni-september, viser at bakterietallet var mye høyere enn i 1981, og vannet må betegnes som sterkt forurenset etter SIFFs og NIVAs kvalitetsbedømmelse av drikkevann.

Forurensningen graderes etter NIVAs og Statens institutt for folkehelses (SIFFs) kriterier for kvalitetsbedømmelse av vann basert på koliforme bakterier pr. 100 ml:

Generell kvalitetsbedømmelse av vann basert på verdier for totalantall koliforme bakterier pr. 100 ml (benyttet av SIFF og NIVA).

- < 20 Lite forurenset- Godkjent som drikkevann fra liten brønn dersom fekale koliforme bakterier ikke påvises i 100 ml prøve.
- 20-100 Moderat forurenset
- 100-500 Betydelig forurenset
- > 500 Sterkt forurenset

Oppsamlingsiltak for kommunens kloakkvann ble startet i 1970 og pågår fortsatt. Oppsamlingsledningen fra Vossevangen har sitt utløp på ca. 25 m dyp og ca. 300 m fra Vossos utløp i elvestrømmens retning. Dette kloakkutslippet sprer seg tydeligvis videre i sjøen i omtrent samme dyp, hvilket gjenspeiles i de høye bakterietall fra 12 og 30 m. Prøvene fra 1 m dyp viste at overflatelagene på prøvetakingsdagene var mindre forurenset enn dyplagene, og at kravet til tilfredsstillende badevann var oppfylt ved mai-, juni- og augustprøvetakingene.

Spredningen av kloakkforurensningen vil variere med vindretning. Spredningsstudier i Vangsvatnet ble utført i 1979 av T. Tjomsland, NIVA. (Tjomsland 1980). Dyputslipp på ca. 40 m ved Bordalselva skulle teoretisk gi lavest konsentrasjon av kolibakterier i overflatelagene og ved badestranda ved campingplassen i nordøst. Dette stemmer relativt bra med den bakteriefordeling som ble påvist i 1982, men spredningsavstand og bakterieinnhold var noe større enn det som ble anslått i den teoretiske modell.

Tabell 5. Årsmiddel av bakterier i Vangsvatnet. 1980-1982.
(Aritmetisk middel av produksjonsperioden, juni-september.)

Stasjon	År	Koliforme bakterier pr. 100 ml.	Termostabile koliforme bakterier pr. 100 ml.	Kimtall pr. ml
Øvre Vangsvatn (V3)	1980	390	40	510
	1981	270* (323)	68* (85)	320* (378)
	1982	830	140	970

* Tallene i parentes er middeltall for 1, 12 og 30 m i perioden mai - september, og kan bedre sammenlignes med 1982-tallene.

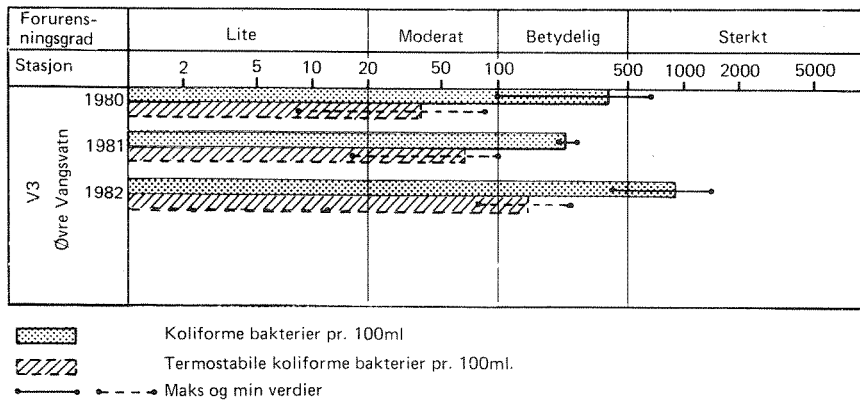


Fig. 9. Årsmiddel av koliforme og termostabile koliforme bakterier i Øvre Vangsvatn 1980 - 1982. Grenseverdier for forurensningsgrad er angitt etter SIFFs og NIVAs kvalitetsbedømmelse av vann, og gjelder for koliforme bakterier. Termostabile koliforme bakterier er tatt med i samme figur for oversiktens skyld.

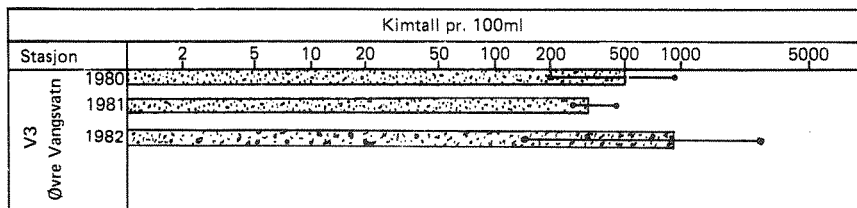


Fig. 10. Årsmiddel av kimtall i Øvre Vangsvatn 1980 - 1982.

Vannkjemi i Øvre Vangsvatn, V3, 1982 (Blandprøve 0-10 m)

Dato	Surhetsgrad pH	Konduktivitet µs/cm	Farge mgPt/l	Turbiditet FTU	KOF (KMnO ₄) mg O/l	Total nitrogen µgN/l	Nitrat µgN/l	Total fosfor µgP/l	Fosfat µgP/l	Klorofyll-a µg/l	Siktedyp m
17.3	6.38	23.1	24.0	0.64	1.70	570	340	12.0	6.5	-	-
19.5	6.32	17.8	20.5	0.49	1.76	410	250	12.5	5.5	2.04	-
15.6	6.22	10.2	17.0	0.52	1.00	170	100	5.0	1.0	1.63	8.1
20.7	5.77	6.8	15.0	0.53	0.54	180	40	7.0	2.0	1.88	10.2
18.8	6.23	8.5	9.0	0.48	0.89	150	30	5.0	<0.5	2.21	8.8
15.9	6.37	14.6	29.5	1.30	1.46	230	130	6.5	2.5	0.49	4.5
Middeltall for perioden jun-sep	6.13	10.2	17.8	0.66	1.0	189	80	6.1	1.6	1.56	

Bakterieinnholdet i Øvre Vangsvatn, V3, 1982

1982	Koliforme bakterier pr. 100 ml			Termostabile koliforme bakterier pr. 100 ml			Kimtall pr. ml		
	1 m	12 m	30 m	1 m	12 m	30 m	1 m	12 m	30 m
Dato									
17.3	10	50	130	2	10	66	800	250	280
18.5	54	440	470	42	234	157	160	270	250
15.6	25	310	300	<1	180	130	60	180	140
20.7	8	720	470	1	170	78	80	220	235
18.8	450	2200	900	10	210	180	1300	1200	650
15.9	700	1350	2500	120	250	380	2800	2200	2600
Middel-tall for de angitte dyp i perioden jun-sep.	296	1145	1043	33	203	192	1060	950	906

Årsmiddel av bakterietallet i Øvre Vangsvatn i 1982
(Aritmetisk middel av prøver tatt på forskjellige dyp.)

Dato 1982	Koliforme bakterier pr. 100 ml	Termostabile koliforme bakterier pr. 100 ml	Kimtall pr. ml
17.3	63	26	443
18.5	321	144	227
15.6	210	100	130
20.7	400	83	180
18.8	1180	130	1050
15.9	1520	250	2530
Middeltall for året i perioden juni-sept.	830	140	970

LITTERATUR

1. Matzow, 1976. Vosseprosjektet. Rapport nr. 1. Zoologisk institutt, Universitetet i Oslo.
2. Bakketun, 1981. Rapport nr 17/81. Overvåking av Vossevassdraget 1977-1980.
3. Bakketun, 1982. Rapport nr. 40/82. Overvåking av Vossevassdraget 1981. (NIVA-rapport 0-8000209).
4. Tjomsland, 1980. Vangsvatn. Strøm og spredningstudier. (0-76088).
5. Faafeng, 1981. "Undersøkelser i Vossevassdraget 1978-79". (0-76088).



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 vil bli publisert i årlige rapporter.

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