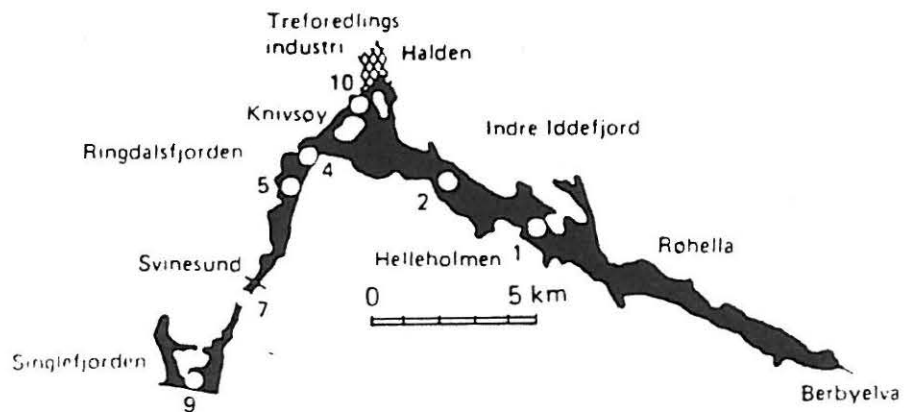


TILTAKSRETTET OVERVÅKING 1984

IDDEFJORDEN



MILJØVERNAVDELINGEN

Fylkesmannen i Østfold

POSTADRESSE: VOGTSGT. 17, 1500 MOSS

TLF: (032) 56089

Dato:

15. oktober 1985.

Rapport nr.:

5/85.

Rapportens tittel:

Tiltaksrettet overvåking 1984 - Iddefjorden.

Forfatter (e):

Knut Bjørndalen
Leidulf Farstad
Torodd Hauger
Per Vallner

Oppdragsgiver:

Miljøvernnavdelingen i Østfold.

Ekstrakt:

Siktedypet (vannets gjennomskinnelighet) i fjordens ytre deler var dårligere i 1984 enn året før. Undersøkelsene de siste årene antyder en gradvis reduksjon i vannsikten siden 1981.

De bakteriologiske undersøkelsene tyder på en forbedring i de vannhygieniske forhold.

FORORD

Undersøkelsen i Iddefjorden i 1984 er en videreføring av overvåkingen av vannmassene som har pågått siden 1970-årene. Overvåkingen har sin bakgrunn i miljøvernmyndighetenes og helsemyndighetenes behov for vannfaglig informasjon om tilstanden i fjorden. Undersøkelsene er lagt opp med henblikk på å beskrive utviklingstendenser og utskiftningsforhold. Ifølge miljøvernavdelingens langtidsprogram bør Iddefjorden gjøres til gjenstand for kontinuerlig overvåking, samtidig som det legges større vekt på å bestemme utslippenes størrelse og sammensetning.

Undersøkelsene i 1984 er finansiert med midler stillet til rådighet av miljøvernavdelingen og næringsmiddelkontrollen i Halden - som også har samarbeidet om feltarbeidet og analyser. Rapporten er utarbeidet av byveterinær Leidulf Farstad, laboratorieleder Knut Bjørndalen, konsulent Per Vallner og overing. Torodd Hauger.

Moss, 15. oktober 1985


Torodd Hauger

INNHALDSFORTEGNELSE.

	Side
1. Innledning	1
2. Sammendrag	2
3. Tilførsler	3
4. Måleprogram	4
5. Resultater og diskusjon	5

1. INNLEDNING

Iddefjorden overvåkes for å kartlegge effekter av utslipp fra treforedlingsindustrien og befolkningen på fjorden.

Fjordens tilstand er i hovedsak en følge av utslipp fra Saugbruksforeningen. Avløpsvannet fra treforedlingsindustrien gir et brunfarget, lettskummende og grumset overflatevann med høyt innhold av bl.a. ligninstoffer og fiber. Dertil er innholdet av organisk materiale i avløpsvannet så stort at enkelte deler av fjordens vannmasse får lave konsentrasjoner av oksygen.

I deler av fjorden kan alt oksygen bli brukt opp. I den videre nedbrytningsprosessen dannes hydrogensulfid ("råttent vann") - en dødelig gift for nesten alt marint liv. I tillegg til forråtnelseeffekten kommer utslipp av giftige stoffer, spesielt organiske klorforbindelser.

Overvåkningsprogrammet skal dokumentere eventuelle forandringer av fjordens tilstand. Siden overvåkingen av Iddefjorden ble startet i 1977 har man konsentrert seg om å observere overflatevannets gjennomskinnelighet (siktedyp), salinitet og oksygenforholdene i vannmassene. Undersøkelsene har tatt sikte på å bestemme tidspunktet for og graden av utskiftning av vannmassene i dypområdene. I 1979 startet dessuten byveterinæren i Halden analyser for innhold av bakterier i fjordens overflatevann, spesielt ut fra hygieniske effekter på badevannskvaliteten. Siden 1982 har det også blitt målt klorfyll-a i overflatevannet som et mål på planteplanktonbiomassen i fjorden.

2. SAMMENDRAG

Ifølge opplysninger fra Saugbruksforeningen var utslippet av suspendert materialet noe større i 1984 enn året før. På den andre side var beregnet utslipp av løst organisk stoff lavere enn foregående år.

Siktedypet (vannets gjennomsjinnelighet) var dårligere i fjordens ytre deler (Halden - Svinesund) enn i 1983. Undersøkelsene som har pågått siden 1977 indikerer en gradvis reduksjon i vannsikten i årene etter 1981. Denne utviklingen er mindre uttalt i fjordens indre deler.

De bakteriologiske undersøkelsene tyder på en forbedring i de vannhygieniske forhold. På prøvetakningsstasjonene i de indre deler av Iddefjorden og i fjorden utenfor Svinesund lå middelverdien under undersøkelsesperioden mellom 50-160 TKB/100 ml (termostabile koliforme bakterier). I Norge er kravet til godt badevann < 50 TKB/100 ml som middelverdi over badesesongen.

Iddefjorden må fortsatt karakteriseres som et betydelig forurenset område.

3. TILFØRSLER

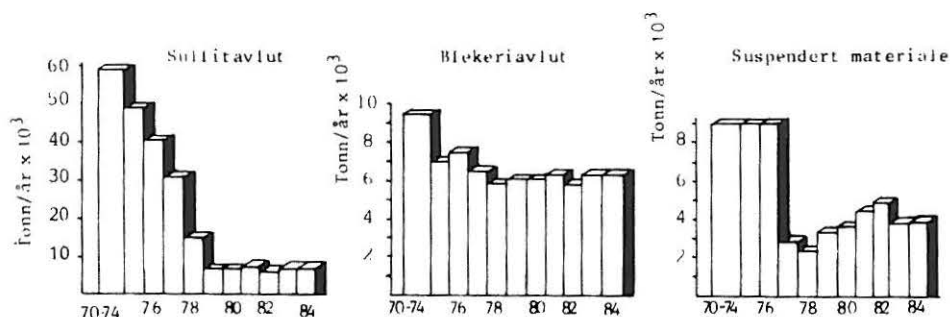
Remmendalen kloakkrensaneanlegg var i 1984 tilkoplett ca. 16.000 p.e. av de totalt ca. 21.000 p.e. som er bosatt i rensedistriktet (kjemisk rensing). Belastningen fra befolkningen på fjorden er beregnet til 390 tonn BOF_7 , 79 tonn nitrogen og 8 tonn fosfor pr. år.

Beregninger over tilførsler fra befolkningen i Iddefjordens nærområde før renseanlegget ble satt i drift ga som resultat 575 BOF_7 , 92 tonn nitrogen og 19 tonn fosfor pr. år.

Når det gjelder utslippene fra Saugbruksforeningen har bedriften oppgitt at utslippet av sulfittavlut og blekeriavlut i 1984 var omtrent som året før. Utslipet av suspendert materiale var oppgitt til 3,97 mill. tonn pr. år mot 3,73 mill. tonn i 1983. Beregnet utslipp av løst organisk stoff i perioden 1979-1984 (tonn/år) er gitt i tabellen nedenfor.

	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Kjemisk oksygenforbruk ($\text{KOF}_{\text{dikromat}}$)	40.350	40.480	42.080	39.788	41.580	34.000
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF_7)	10.200	10.690	10.650	10.087	10.541	8.500

Treforedlingsindustriens bidrag til utslipp av næringsalter er beregnet på grunnlag av spesifikke avløpstall til ca. 63,8 tonn nitrogen og 12 tonn fosfor pr. år. Det har med andre ord vært små endringer i næringsstofftilførselene i 1980 årene.



Figur 3.1. Beregnet og målt (susp.org.matr.) utslipp av organisk stoff (som tørrstoff) til Iddefjorden fra Saugbruksforeningen i perioden 1970 - 1984.

4. MÅLEPROGRAM

I 1984 ble de fysiske-kjemiske og biologiske undersøkelser konsentrert til en stasjon i Ringdalsfjorden (st. 5). Vannprøver ble tatt ut på følgende dyp:

0-2 m (blandprøve)

10 m

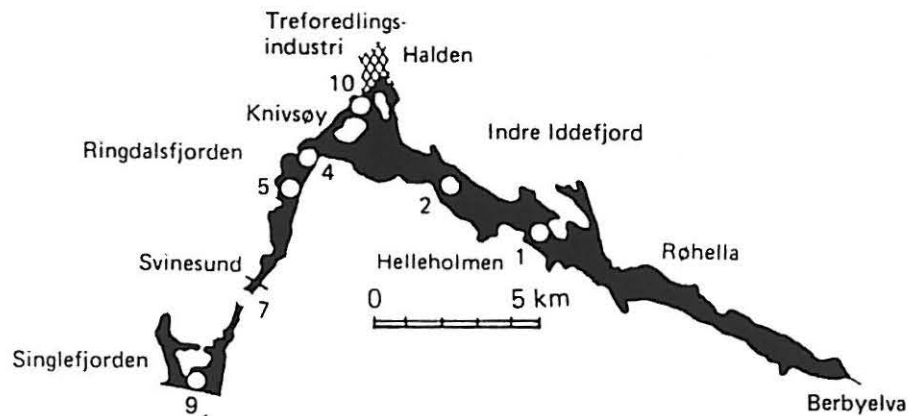
20 m

30 m

1/2 m o.b.

Det er blitt analysert på følgende parametre: Siktedyp, temperatur, oksygen/ hydrogensulfid, konduktivitet, fargetall, salinitet og klorofyll-a.

Byveterinæren i Halden har i tillegg tatt ut prøver på i alt 7 stasjoner med analyse på kimtall (totalantall bakterier) og termostabile koliforme bakterier (TKB). Vannprøvene er dessuten blitt analysert på pH, turbiditet og farge. I forbindelse med prøvetagningen ble det målt siktedyp på samtlige stasjoner.



Figur 4.1. Stasjonsoversikt over målingene i Iddefjorden 1984.

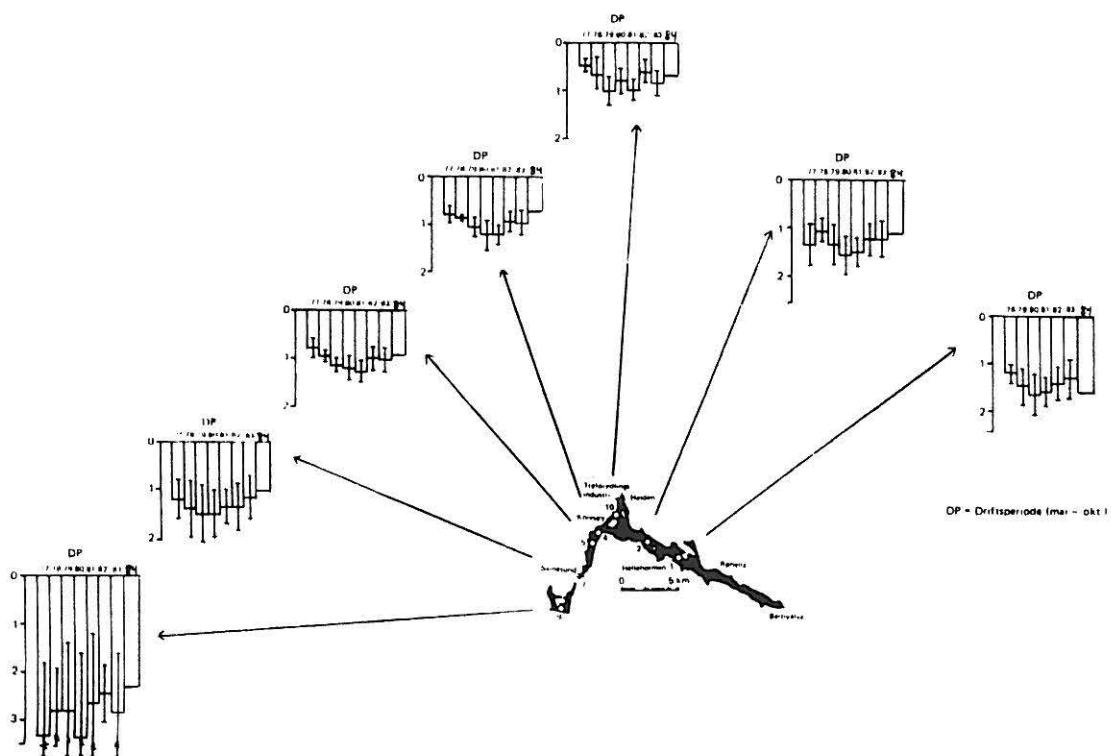
5. RESULTATER OG DISKUSJON

Siktedyp gir et mål på vannets gjennomskinnelighet, dvs. hvor mye lysbrytende og lysabsorberende materiale som finnes i overflatevannet. Siktedypet ble målt 16 ganger i løpet av perioden 30.5. til 5.10 på samtlige stasjoner. Den aritmetriske middelerdi for målingene i 1984 viser gjennomgående mindre siktedyp på samtlige stasjoner i forhold til året før, med unntak av de to stasjonene som ligger i den indre del av fjorden. Den positive utviklingen i siktedypet som ble målt fram til 1981 har stanset opp. De siste årenes undersøkelser indikerer at vannets innhold av siktnedsettende materiale har økt med dertil reduksjon av vannets gjennomskinnelighet (siktedyp). Tilbakegangen kan ha sammenheng med større utslipp av fibermateriale fra treforedlingsindustrien og at slamtransporten i Haldenvassdraget var spesielt stor i 1982 og 1983.

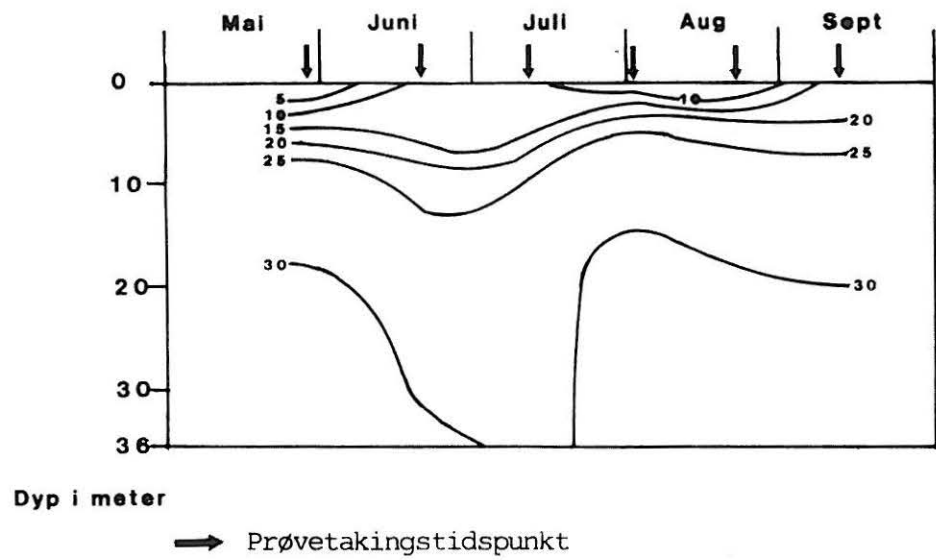
Under driftsstansen ved Saugbruksforeningen i fellesferien var siktedypet en del bedre enn ellers i undersøkelsesperioden. Dette er i samsvar med resultatet fra tidligere års undersøkelser.

Salinitet og oksygenforholdene viste store variasjoner under observasjonsperioden. Det ble registrert en rask forverring av oksygenforholdene under forsommeren frem til ca. midten av juli da det fant sted en viss utskifting av vannmassene i dypområdene (innstrømning over fjordtersklene). Etter denne vannutskiftningen ble det registrert på nytt et forholdsvis raskt avtak i oksygenforholdene under 10-20 m dyp. Prøver som ble tatt ut 22. august viste omtrent oksygenfrie forhold fra bunnen og opp til ca. 20 m dyp.

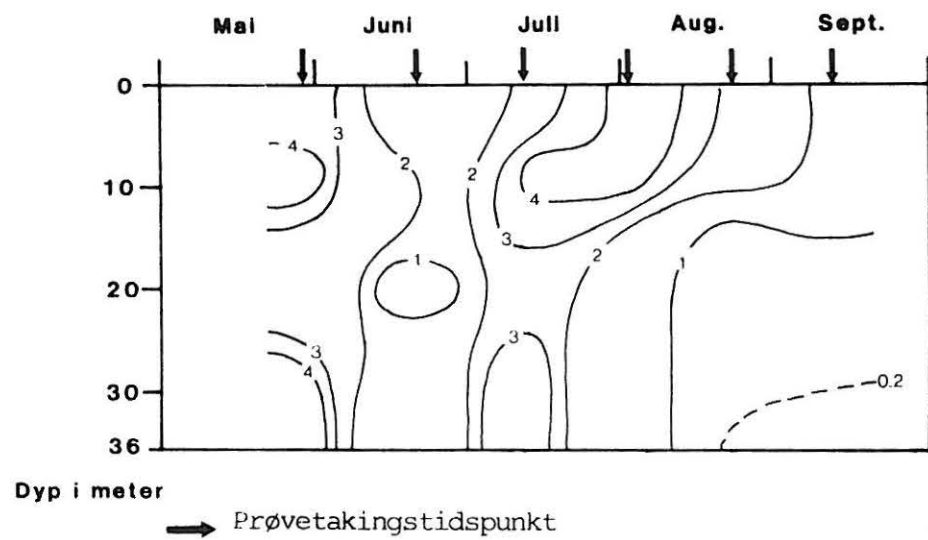
Som tidligere viser undersøkelsene et generelt stort oksygenforbruk som følge av utslipp av organiske stoffer. I forbindelse med innstrømning av oksygenrikt vann fra områdene utenfor fjordtersklene blir det temporære forbedringer i oksygenforholdene. Den store organiske belastningen bidrar derimot til at den gunstige virkningen som slike vannutskiftninger har på vannkvaliteten blir av relativt kort varighet. Det er også verdt å merke seg at også overflate-lagene inneholder lite oksygen. Det har sammenheng med utslipp av oppløste organiske stoffer som lagrer seg inn i overflatesjiktet sammen med ferskvannstilførselene. Salinitetsmålingene viser en sterk påvirkning av ferskvann i overflatesjiktet (7-17 o/oo).



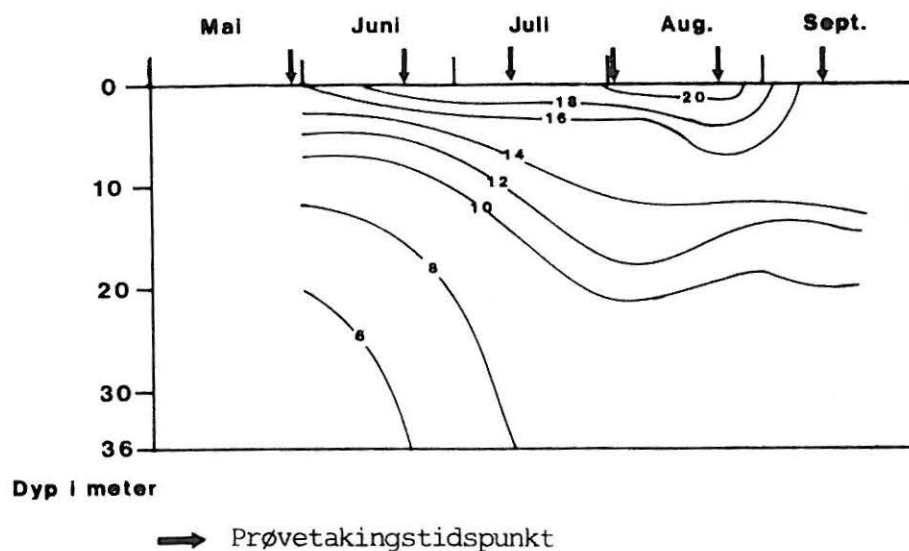
Figur 5.1. Siktedyp (meter) i perioden 1977 - 1984.



Figur 5.2. Saltholdighetsforholdene (o/oo S) i Ringdalsfjorden 1984.



Figur 5.3. Oksygenforholdene (ml O₂/l) i Ringdalsfjorden 1984.

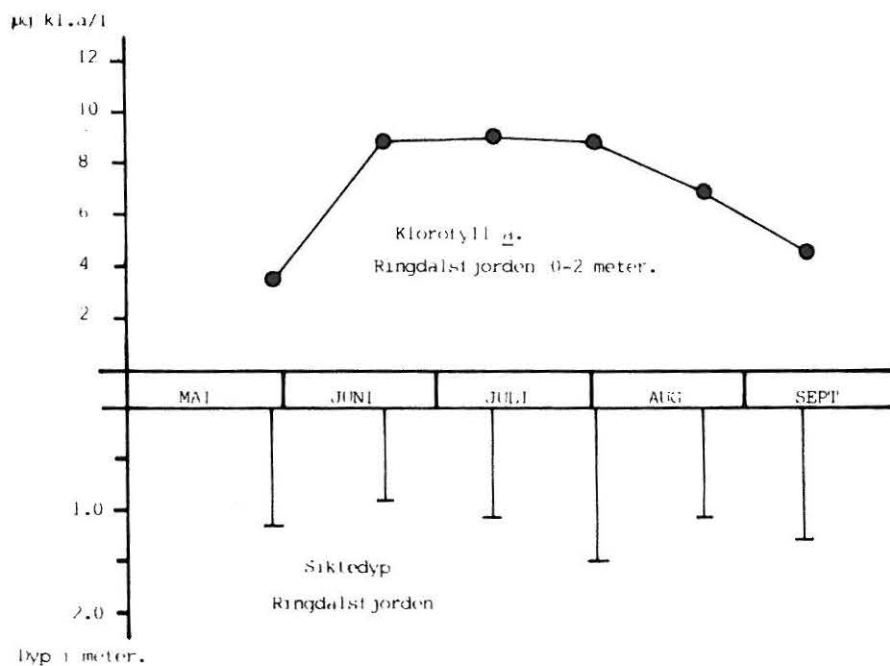


Figur 5.4. Temperaturforholdene ($^{\circ}\text{C}$) i Ringdalsfjorden 1984

De biologiske observasjoner viser at gjennomsnittlig konsentrasjon av klorofyll-a i overflatevannet (0-2 m) i undersøkelsesperioden var 6,9 μg pr. liter. De høyeste verdiene - opptil 9,9 μg klorofyll-a pr. liter ble påvist i perioden 10. juli til 1. august.

Analyser på klorofyll er tidligere blitt utført i 1975 og i 1982. Det ble i 1982 registrert en markert økning siden 1975. Det ble flere ganger i løpet av undersøkelsesperioden påvist oppblomstringer med klorofyllverdier opp mot 31 μg klorofyll-a pr. liter. Den gunstige utviklingen i siktedypet i perioden 1977-81, samt reduserte utslipp av forurenset avløpsvann fra Saugbruksforeningen (eventuelt veksthemmende stoffer) ble ansett å være hovedårsakene til den økte mengden av planteplankton.

Klorofyllanalysene fra 1984 viste at selv om verdiene lå betraktelig høyere enn i 1975 ble det ikke påvist tilsvarende oppblomstringer som i 1982.

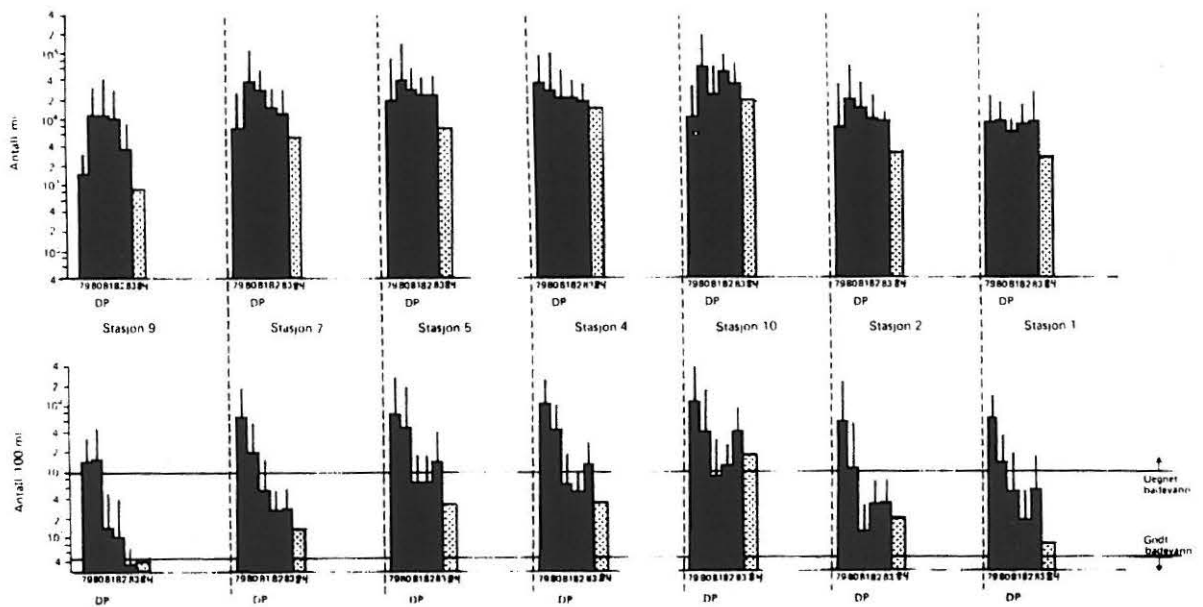


Figur 5.5. Klorofyll-a og siktedyp i Ringdalsfjorden 1984.

Kimtallanalysene (totalantall bakterier) gir et uttrykk for antall heterotrofe bakterier og sopp i vannet. Høyt kimtall er en indikasjon på tilstedeværelse av lett nedbrytbar organisk stoff i vannmassene.

Det er relativt høyt innhold av heterotrofe kim, som viser at store mengder organisk stoff er under nedbrytning. De høyeste kimtallverdiene ble registrert i området rundt Halden og i Isebakkeområdet hvor verdiene lå i området $1-2 \times 10^4$ kim/ml. De laveste verdiene ble målt ytterst i fjorden ($0,8 \times 10^3$ kim/ml). Ser man alle prøvetakningsstasjonene under ett har det vært en nedgang i antallet kim på samtlige stasjoner sammenlignet med analyser utført i perioden 1979-83.

Termostabile koliforme bakterier (TKB) er en indikasjon på forurensning av kloakkinfisert materiale. Med unntak av prøvetakningsstasjonen i den ytre del av fjorden har det i likhet med innholdet av kim vært en nedgang i antallet. Gjennomsnittsverdiene for antall termostabile koliforme bakterier i 100 ml vann var på stasjon 1 og 2 henholdsvis 109 og 160. På stasjon 9 som ligger ved munningen av fjorden var gjennomsnittsverdien 54 TKB pr. 100 ml. Dette betyr at vannkvaliteten på disse stasjonene var av en slik karakter at det ikke utgjorde noen stor hygienisk risiko å bade i vannet. I Norge er kravet til godt badevann satt til < 50 TKB/100 ml som middelværdi over badesesongen.



Figur 5.6. Total antall bakterier "kimtall" (øverst) og termotolerante koliforme bakterier (nedst) i Iddefjordens overflatevann (0-2 m) i perioden 1979.

PRIMÆRTABELLER

Prosjekt lokalitet:							Dato:		Stasjon			Siktedyp (m)			Innsjøens farge						
IDDEFJORDEN							28/5-84		Ringdalsfjorden			1,15			Brun						
Stasjon	Temp.	O ₂	O ₂	H ₂ S	kond.	Farge-	Salt-	COD	Fosfor			Nitrogen			Si	Kl.a	SS	Gløde-	Fe	Mn	
	°C	mg O ₂ /l	ml O ₂ /l		ts m	mg Pt t	0/00		mg P/l	LRP	TLP	TP	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻							TN
28.5 Ringdalsfjorden									µg P/l			µg N/l									
0 - 2 m	16,4	5,0	3,5		1200	59	6,7									3,5					
10 m	8,8	6,2	4,4		3610	26	26,6									<1,0					
20 m	6,2	3,2	2,2		4270	16	30,9									<1,0					
30 m	5,7	6,7	4,7		4300	11	31,0									<1,0					
1/2 mob.	5,6	6,4	4,5		4300	11	31,8									<1,0					

Prosjekt lokalitet:		Date:		Stasjon		Siktedyp (m)		Innsjøens farge												
IDDEFJORDEN		20/6-84		Ringdalsfjorden		0,95 m		Brun												
Stasjon	Temp.	O ₂	O ₂	H ₂ S	kond.	Farge-tall	Salinitet	COD	Fosfor			Nitrogen			Si	Kl.a	SS	Gløde-rest	Fe	Mn
	°C	mg O ₂ /l	ml O ₂ /l		ms.m	mg Pt/t	0/00	mg Cl	LRP	TLP	TP	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	TN	ug Si/l	ug Kl.a/l	mg/l	mg/l	ug/l	ug/l
									ug P/l			ug N/l								
20.6 Ringdalsfjorden																				
0-2 m	18,9	2,8	1,96				10,2								8,8					
10 m	8,8	3,0	2,10				24,2								1,8					
20 m	7,0	1,5	1,05				28,6								1,3					
30 m	6,4	2,7	1,89				29,1								<1,0					
1/2 mob.	6,0	2,6	1,82				30,7								<1,0					

Prosjekt lokalitet:		IDDEFJORDEN						Dato:		11/7-84		Stasjon		Siktedyp (m)		Innsjøens farge						
Stasjon		Temp.	O ₂	O ₂	H ₂ S	kond.	Farge-	Salini-	CO ₂	Fosfor			Nitrogen			Si	Kl. _a	SS	Gløde-	Fe	Mn	
		°C	mg O ₂ /l	ml O ₂ /l		ts m	mg Pt t	0/00	mg C l	LPP	TLP	TP	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	TN	µg Si/l	µg Kl. _a	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	
										µg P/l			µg N/l									
11.7 Ringdalsfjorden																						
0-2 m		19,4	3,6	2,5			43	11,5									9,0					
10 m		12,4	5,7	4,0			8	25,1									2,7					
20 m		8,8	3,9	2,7			7	26,7									2,2					
30 m		8,6	5,3	3,7			4	26,7									<1,0					
1/2 mob.		-	5,1	3,6			7	27,1									<1,0					

Stasjon	Siktedyp (m)	Innsjøens farge
Ringdalsfjorden	1,50 m	Brun

Prosjekt, lokalitet: IDDEFJORDEN	Dato: 1/8-84
-------------------------------------	-----------------

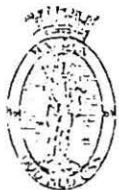
Stasjon	Temp. °C	O ₂		H ₂ S	Kond. ts m	Farge- tall Pt t	Sali- nitet 0/00	COD Mn mg O/l	Fosfor			Nitrogen			Si µg Si/l	Kl.a µg kl.a/l	SS mg/l	Gløde- rest mg/l	Fe µg/l	Mn µg/l
		mg O ₂ /l	ml O ₂ /l						LRP	TLP	TP	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	TN						
		µg P/l							µg N/l											
1.8. Ringdalsfjorden																				
0-2 m	20,2																			
	20,2	6,8	4,8			30	7,8							8,8						
10 m	13,8	6,0	4,2			9	25,8							2,7						
20 m	10,4	2,2	1,5			9	27,6							1,4						
30 m	8,4	2,1	1,5			10	27,6							1,1						
1/2 mob	8,2	2,0	1,4			6	28,0							1,1						

Prosjekt lokalitet: IDDEFJORDEN	Dato: 22/8-84
------------------------------------	------------------

Stasjon	Siktedyp (m)	Innsjødens farge
Ringdalsfjorden	1,10 m	Brun

Stasjon	Temp.	O ₂ mg O ₂ /l	O ₂ ml O ₂ /l	H ₂ S	kond. -s/m	Farge- tall Pt t	Sali- nitet 0/00	COD Mn mg O l	Fosfor			Nitrogen			Si ug Si/l	Kl.a ug kl.a/l	SS mg/l	Gløde- rest mg/l	Fe ug l	Mn ug l
									LRP	TLP	TP	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	TN						
									ug P/l			ug N/l								
22.8 Ringdalsfjorden																				
0-2 m	21,0	2,4	1,7			71	14,7							6,9						
10 m	14,0	2,6	1,8			29	27,6							2,1						
20 m	9,4	0,5	0,4			27	35,8							1,6						
30 m	8,7	0,4	0,3			16	36,1							<1,0						
1/2 mob	8,6	0,3	0,2			13	35,8							<1,0						

Forspekt lokalitet:		Dato:		Stasjon		Siktedyp (m)		Innsjøens farge														
IDDEFJORDEN		12/9-84		Ringdalsfjorden		1,25		Brun														
Stasjon	Temp.	O ₂	O ₂	H ₂ S	kond.	Farge-tall	Sali-nitet	COD	Mn	Fosfor			Nitrogen			Si	Kl.a	SS	Gløde-rest	Fe	Mn	
	°C	mg O ₂ /l	ml O ₂ /l		ms/m	mg Pt/l	0/00	mg O ₂ /l		LRP	TLP	TP	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	TN	ug Si/l	ug Kl.a/l	mg/l	mg/l	ug/l	ug/l	
										ug P/l			ug N/l									
12.9 Ringdalsfjorden																						
0-2 m	14,5	3,8	2,7			47	17,2										4,6					
10 m	14,3	3,7	2,6			12	27,3										1,0					
20 m	10,1	0,8	0,6			10	30,0										1,0					
30 m	8,8	0,3	0,2			10	31,4										<1,0					
1/2 mob	8,8	0,2	0,1			10	32,0										<1,0					

**Byveterinæren**

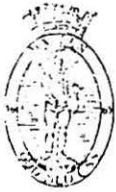
Jernbanegt. 12

Tlf. 81 223

Halden, den 27/5-84

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 25/5-84.

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	3600	7600	5400	4200	2400	300	5000
Termostabile koliforme bakt/100 ml	66	103	73	110	110	6	3400
pH	6,8	6,3	6,7	6,8	7,0	7,5	6,3
Turbiditet NTU	1,5	2,1	2,2	2,1	1,4	1,6	4,9
Farge	40	50	50	45	40	35	70
Siktedyp	1,75	1,0	0,80	0,80	1,10	0,65	1,0

**Byveterinæren**

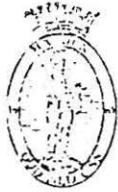
Jernbanegt. 12

Tlf. 81 223

Halden, den 1. juni 84

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 30/5-84.

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	5920	4300	9720	6000	4000	--	8200
Termostabile koliforme bakt/100 ml	-	-	-	-	-	-	-
pH	6,6	6,7	6,7	6,8	6,9	-	6,8
Turbiditet NTU	1,8	2,6	2,3	2,8	3,1	-	2,6
Farge	40	50	50	50	50	-	50
Siktedyp	1,25	1,10	0,80	1,0	1,0	-	1,50



Halden, den 29/6-84

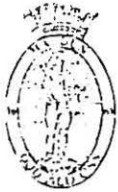
Byveterinæren

Jernbanegt. 12

Tlf. 81 223

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 27/6-84

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	1000	1680	1340	1400	1200	5000	400
Termostabile koliforme bakt/100 ml	16	58	80	77	96	110	45
pH	6,5	6,6	6,6	6,6	6,6	6,7	7,1
Turbiditet NTU	1,4	1,8	2,6	2,7	2,2	2,7	1,4
Farge	40	35	45	40	40	40	25
Siktedyp	1,25	0,85	0,80	0,80	1,75	2,60	0,80



Halden, 6.7 1984

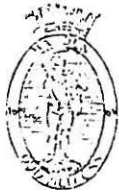
Byveterinæren

Jernbanegt. 12

Tlf. 81 223

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 3.7 d.å.

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	2 120	2 680	9 700	8 800	2 000	1 400	9 600
Termostabile koliforme bakt/100 ml	180	120	172	160	166	159	900
pH	6.5	6.7	6.7	6.7	6.9	7.2	7.1
Turbiditet NTU	2.4	2.4	4.6	6.4	3.2	2.2	3.1
Farge	50	50	60	60	50	40	60
Siktedyp	-	1,0	-	1,0	1,75	2,25	0,80



Halden, 13.7 1984

Byveterinæren

Jernbanegt. 12

Tlf. 81 223

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 11.7 d.å.

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totaltall bakt/ml	390	600	1 200	3 000	1 280	230	13 600
Termostabile koliforme bakt/100 ml	52	147	180	50	8	78	500
pH	6.8	6.6	6.7	6.6	7.1	7.5	7.1
Turbiditet NTU	1.9	2.1	2.6	2.4	1.5	1.5	2.9
Farge	40	50	50	50	40	35	50
Siktedyp	1,25	1,05	-	1,0	1,0	-	-



Byveterinæren

Jernbanegt. 12

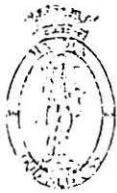
Tlf. 81 223

Halden, 20/7-84.

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 13/7-84.

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	1040	5900	4300	5700	2400	700	3000
Termostabile koliforme bakt/100 ml	300	110	300	110	100	35	400
pH	6,7	6,8	6,9	7,0	7,2	7,6	7,2
Turbiditet NTU	1,8	1,8	1,5	1,5	1,6	1,1	1,4
Farge	40	40	35	35	30	15	35
Siktedyp	1,05	1,05	1,05	0,95	0,85	2,20	-

SL



Byveterinæren
 Jernbanegt. 12
 Tlf. 81 223

Halden, 27/-84.

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 25/7-84

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	1200	1300	5500	5400	3900	200	8200
Termostabile koliforme bakt/100 ml	16	100	500	600	600	89	1800
pH	7,4	7,2	7,1	7,1	7,2	7,6	7,1
Turbiditet NTU	1,3	1,3	1,6	1,6	1,7	1,4	2,6
Farge	35	40	40	40	30	20	40
Siktedyp	1,5	1,25	1,10	1,10	1,40	2,60	0,80

**Byveterinæren**

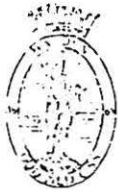
Jernbanegt. 12

Tlf. 81 223

Halden, 3/8-84.

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 31/7-84

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	500	300	37.000	8.400	2.200	600	40.000
Termostabile koliforme bakt/100 ml	37	19	500	300	85	65	3.200
pH	7,1	7,2	7,3	7,1	7,4	7,7	7,5
Turbiditet NTU	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,5	2,1
Farge	35	35	40	35	30	25	40
Siktedyp	3,10	3,0	1,20	1,50	2,55	3,15	1,05



Byveterinæren

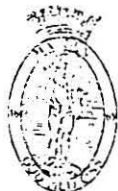
Jernbanegt. 12

Tlf. 81 223

Halden, 10/8-84.

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 8/8-84

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	3100	3500	24000	13200	4000	200	18400
Termostabile koliforme bakt/100 ml	50	40	700	200	100	50	100
pH	6,8	7,0	6,8	7,0	7,3	7,7	7,6
Turbiditet NTU	1,5	1,4	2,3	1,9	1,4	1,6	2,6
Farge	25	30	40	40	15	15	40
Siktedyp	1,5	1,6	0,85	0,90	1,40	2,5	0,55



Byveterinæren

Jernbanegt. 12

Tlf. 81 223

Halden, 21/8-84

Prøver fra Iddefjorden tatt. ut 15/8-84

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	5300	6300	50300	20000	16000	500	22400
Termostabile koliforme bakt/100 ml	33	35	41	44	35	15	107
pH	6,7	6,8	6,8	6,6	6,9	7,7	6,7
Turbiditet NTU	1,5	1,4	2,3	2,2	2,5	1,1	2,5
Farge	35	40	50	50	60	20	50
Siktedyp	1,95	1,55	0,70	0,95	0,90	3,50	1,0

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. B. ...'.



Byveterinæren

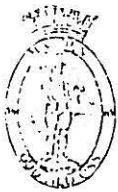
Jernbanegt. 12

Tlf. 81 223

Halden, 27/8-84.

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 22/8-84

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	5900	6000	4300	4800	5100	1100	16300
Termostabile koliforme bakt/100 ml	200	1000	900	1100	400	100	4400
pH	6,9	6,9	7,0	7,0	7,3	7,9	7,0
Turbiditet NTU	1,7	1,9	1,9	1,9	1,4	1,6	3,9
Farge	50	50	50	50	40	35	70
Siktedyp	0,95	0,80	0,70	0,65	1,05	3,15	0,35



Halden, 31/8-84

Byveterinæren

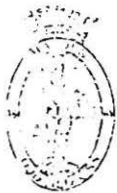
Jernbanegt. 12

Tlf. 81 223

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 29/8-84.

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	1400	3500	6000	7400	2600	400	102400
Termostabile koliforme bakt/100 ml	52	143	500	200	66	33	6100
pH	7,0	7,1	7,0	7,1	7,3	8,1	7,2
Turbiditet NTU	1,2	1,2	1,4	1,3	1,3	1,1	4,4
Farge	35	40	40	45	45	20	60
Siktedyp	1,5	1,30	1,0	0,85	1,10	2,80	0,25

Leidulf Farstad
byveterinær



Byveterinæren

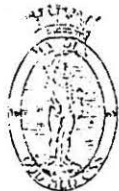
Jernbanegt. 12

Tlf. 81 223

Halden, 7/9-84.

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 4/9-84.

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	5500	2800	4100	2600	3500	390	3300
Termostabile koliforme bakt/100 ml	500	100	200	200	200	35	100
pH	6,9	7,0	7,0	7,2	7,1	7,7	7,5
Turbiditet NTU	1,8	1,7	1,5	1,2	1,4	1,4	1,6
Farge	50	50	50	45	50	40	45
Siktedyp	1,20	1,40	1,0	1,55	1,50	2,50	1,15



Byveterinæren

Jernbanegt. 12

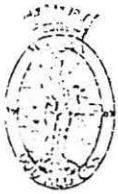
Tlf. 81 223

Halden, 14/9-84.

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 12/9-84.

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	600	1200	13600	32400	9600	620	18400
Termostabile koliforme bakt/100 ml	90	80	300	400	80	44	700
pH	6,9	7,1	6,9	6,9	7,0	7,6	6,8
Turbiditet NTU	0,87	0,82	1,8	1,8	1,8	1,6	2,7
Farge	40	40	50	60	50	25	80
Siktedyp	1,70	1,50	1,15	1,0	-	-	0,40

Leidulf Farstad
byveterinær



Byveterinæren

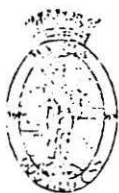
Jernbanegt. 12

Tlf. 81 223

Halden, 24/9-84.

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 19/9-84.

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	1060	880	1400	1200	6600	220	8000
Termostabile koliforme bakt/100 ml	41	54	144	140	91	11	200
pH	6,9	6,9	7,0	7,1	7,1	8,0	7,1
Turbiditet NTU	1,2	1,2	1,5	1,6	1,6	0,56	3,6
Farge	40	40	45	45	45	10	50
Siktedyp	1,40	1,20	0,40	0,90	1,10	6,45	0,90



Byveterinæren
Jernbanegt. 12
Tlf. 81 223

Halden, 5/10-84.

Prøver fra Iddefjorden tatt ut 2/10-1984

	St.1	St.2	St.4	St.5	St.7	St.9	St.10
Totalantall bakt/ml	110	280	380	510	680	170	2000
Termostabile koliforme bakt/100 ml	94	135	240	139	310	127	1400
pH	7,0	6,8	6,8	7,0	7,4	8,1	7,2
Turbiditet NTU	0,92	1,8	3,2	2,1	2,3	1,3	2,7
Farge	40	40	60	50	40	25	50
Siktedyp	1,90	1,70	1,0	-	-	-	0,70


Leidulf Førstad
byveterinær