

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

O-71160

UNDERSØKELSE AV HYDROGRAFISKE OG
BIOLOGISKE FORHOLD I INDRE OSLOFJORD

DATARAPPORT 1978

Blindern, april 1979

Saksbehandler: *Fil.kand. Jan Magnusson*
Cand.mag. Norman Green

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: 71160
Undernummer: XXVIII
Løpenummer: 1124
Begrenset distribusjon: Fri

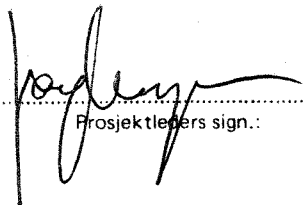
Rapportens tittel: Undersøkelse av hydrografiske og biologiske forhold i Indre Oslofjord. DATARAPPORT 1978	Dato: 8.5.79
Forfatter(e): Jan Magnusson Norman Green Torsten Källqvist	Prosjektnummer: 71160
	Faggruppe: Hydrografi
	Geografisk område: Oslofjorden
	Antall sider (inkl. bilag):

Oppdragsgiver: Fagrådet for Indre Oslofjord.	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
---	----------------------------------

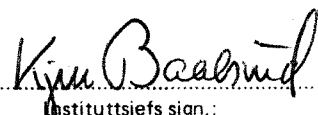
Ekstrakt: Sammenstilling av hydrografiske data for Indre Oslofjord 1978.

4 emneord, norske:
1. Overvåking
2. Hydrografi
3. Datarapport
4. Indre Oslofjord

4 emneord, engelske:
1. Monitoring
2. Hydrography
3. Data-report
4. Inner Oslofjord


Prosjektleders sign.:


Seksjonsleders sign.:


Instituttetsjefs sign.:

ISBN 82-577-0171-8

INNHALDSFORTEGNELSE:

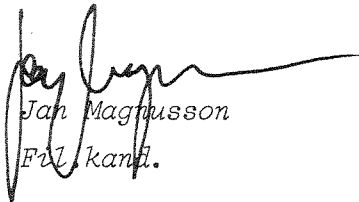
	Side:
FORORD	2
1. INNLEDNING	4
2. BESKRIVELSE AV DET UTLISTEDE MATERIALET	4
3. OVERFLATEPRØVER	5

F O R O R D.

Foreliggende rapport presenterer måleresultater fra OSLOFJORDEN 1978, innsamlet av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) etter oppdrag fra OSLOFJORDKONTORET (kontor for interkommunalt kloakksamarbeid i Indre Oslofjord).

Ved instituttet har siv.ing. Birger Bjerkeng utviklet EDB-system for de innsamlede data. Cand.mag. Norman Green har arbeidet med tilrettelegging og utlisting av data.

Brekke, april 1979.



Jan Magnusson
Fyl. kanfl.

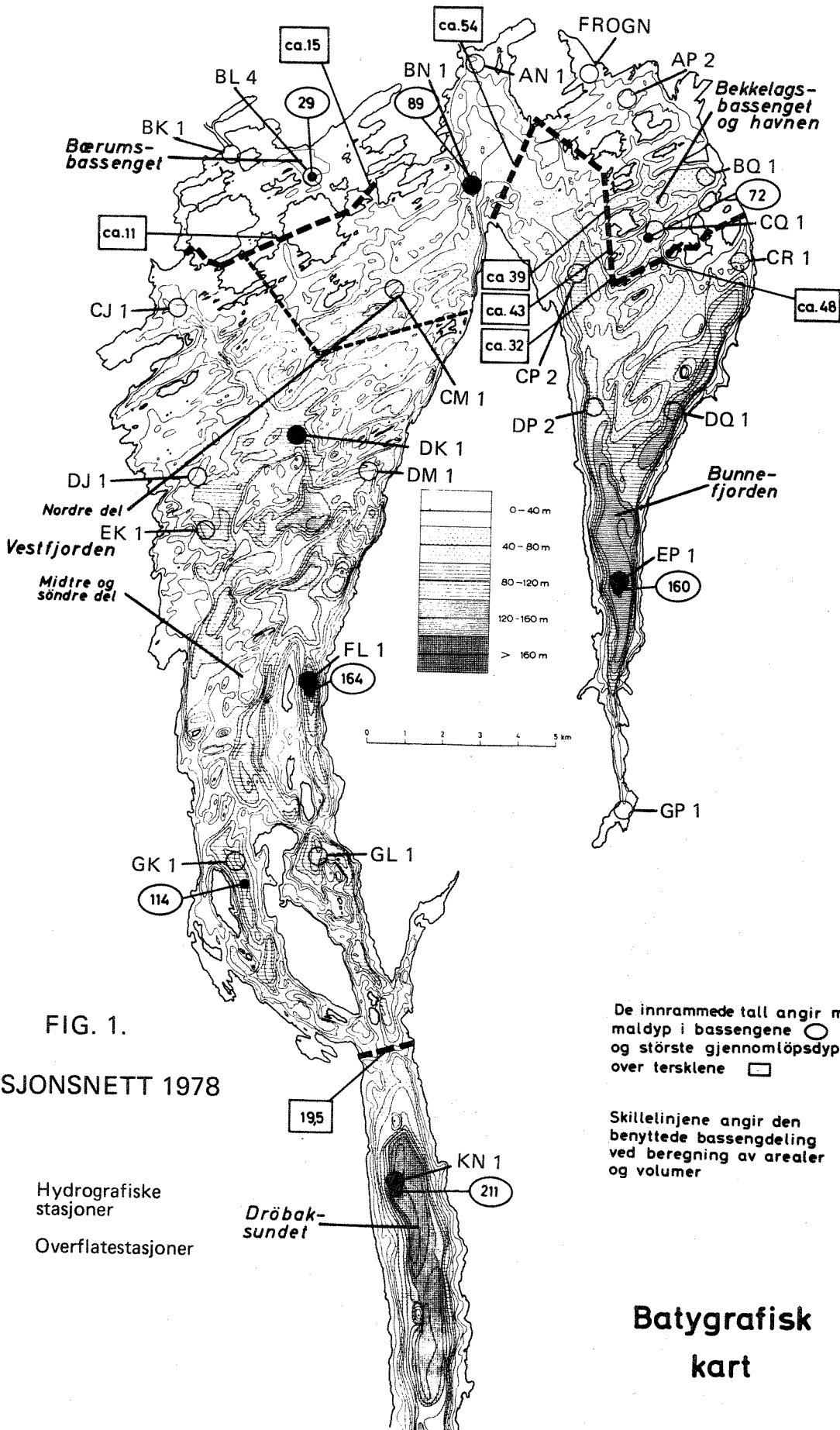


FIG. 1.

STASJONSNETT 1978

- Hydrografiske stasjoner
- Overflatestasjoner

De innrammede tall angir maksimaldyp i bassengene ○ og største gjennomløpsdyp over tersklene □

Skillelinjene angir den benyttede bassengdeling ved beregning av arealer og volumer

Batygrafisk kart

1. INNLEDNING

I 1978 ble det utført 8 hydrografiske tokt i Oslofjorden av NIVA. Toktene fordeler seg over året ifølge tabell 1. Stasjonsnett fremgår av figur 1. Oversikt over parametre, samt analysemetoder, presisjon og deteksjonsgrenser fremgår av tabell 2. Det utlistede materialet beskrives nedenfor og i tabell 3, som gir en oversikt over forkortelser og tegn som er brukt. Tabell 4 viser prøvetakingsfrekvensen i overflatelaget (0-2 m) fra et utvalg stasjoner.

2. BESKRIVELSE AV DET UTLISTEDE MATERIALET

En hydrografisk stasjons posisjoner er bestemt dels av dens geografiske koordinater (longitud og latitud) og dels av et internt (NIVA) koordinat-system, som er brukt ved beskrivelse av stasjonene på figur 1.

Dypet (DEPTH) angis i meter og er vanligvis en ekkoregistrering. Tiden (TIME) er middeleuropeisk tid (European Mean Time), og angir omtrentlig tidspunkt for hydrografien. Vindens hastighet angis i meter pr. sekund, og dens retning i tiendedels grader.

Lufttemperaturen (AIR.TEMP) angis i grader Celsius.

Tabell 1. HYDROGRAFISKE TOKT I INDRE OSLOFJORD 1978

Dato:	Stasjoner (se fig. 1)
17.1.	EP1
28.2.-1.3.	EP1, BN1, DK1, FL1, KN1
8.4.	EP1
18.-19.5.	EP1, BN1, DK1, FL1, KN1
16.-17.8.	EP1, BN1, DK1, FL1, KN1
12.9.	EP1, DK1
17.-18.10.	EP1, BN1, DK1, FL1, KN1, BL4, CQ1, AP2
14.12.	EP1, DK1

Siktedyp (SECCHI-DISC) måles med en hvit skive (25 cm i diameter) i skyggen av båten. Angitt dyp viser på hvilket nivå skiven ikke lenger kan ses. Fargen (COLOUR) avleses når skiven befinner seg på halve siktedypet.

Parametrene salinitet (SAL $^{\circ}/\text{oo}$), tetthet (DENS, SIGMA-T) og oksygenmetning (O2-SAT %) har blitt beregnende etter International Oceanographic tables, National Institute of Oceanography of Great Britain and UNESCO Vol 1 (1966) og Vol 2 (1973). Tettheten (DENS.SIGMA-T) er angitt i størrelsen σ_t (sigma-t) som er definert som $(\rho-1) \cdot 1000$, hvor ρ = egenvekten.

Alle kjemiske analyser er utført på ufiltrert vann. Fosforprøvene er konservert i felten med svovelsyre og nitrogenprøvene (unntatt ammonium), samt total organisk karbonprøvene, er konservert med kvikksølvklorid.

Beregnende hjelpeparameter er organisk fosfor (ORG P) og organisk nitrogen (ORG N), hvor ORG P er forskjellen mellom totalfosfor og ortofosfat. ORG N er forskjellen mellom totalnitrogen og øvrige analyserte nitrogenforbindelser ($\text{NO}_3 + \text{NO}_2 + \text{NH}_4 - \text{N}$). I tillegg er det listet en del forholdstall.

3. OVERFLATEPRØVER

Tabell 4 viser dato og prøvetakingsstasjoner for overflateprøver (blandprøver 0 - 2 m). Stasjonsnett fremgår av fig. 1. En del kjemianalyser er utført på filtrert vann (glassfiberfilter, GS/type C).

Klorofyllinnholdet ble bestemt fluorimetrisk etter ekstraksjon i 90% aceton.

Vekstpotensialmålingene ble utført etter NIVA's standardmetode med *Phaeodactylum tricorutum* som testorganisme. Vekstpotensialet (AGT) angir utbyttet av testalge i vannprøvene som antall celler/l.

Vekstbegrensende næringsstoff ble bestemt parallelt med vekstpotensialmålingene ved tilsetting av næringsstoffer til vannprøvene. Med begrensende næringsstoff menes i denne sammenheng det eller de stoffer som, ved tilsetting til vannprøven, gir øket vekstpotensial.

Tabell 2 OVERSIKT OVER PARAMETRE OG ANALYSEMETODER, SAMT DETEKSJONGRENSER OG ANTATT PRECISION VED ANALYSE AV SJØVANNSPRØVER x

Parameter	Analysemetode	Precision	Deteksjons- grense	Litt.nr.
Temperatur (TEMP)	Vendertermometer avlest med lupe.	± 0,01°C	-	
Saltholdighet (SAL)	Konduktivitetmålinger ved laboratorieresalinometer (Industrial Man).	± 0.003°/oo	-	2,8
Oksygen/hydrogensulfid (O ₂ /H ₂ S)	Jodometrisk titrering. Modifisert Winkler-metode.	± 2-4%	-	1
Ortofosfat (PO ₄ -P)	Autoanalytator. Molybdenblåttmetoden.	± 2 µg/l	2 µg/l	3,4,6
Totalfosfor (TOT-P)	UV-oksydasjon. Bestemmelse som ortofosfat.	± 2 "	2 "	3,4,6
Nitrat+nitritt (NO ₃ -N)	Autoanalytator. Red. (Cd/Cu) til og best. som nitritt.	± 10 "	10 "	3,4
Ammonium (NH ₄ -N)	Autoanalytator. Indofenolblåttmetoden.	± 5 "	10 "	7
Totalnitrogen (TOT-N)	UV-oksydasjon. Bestemmelse som nitrat/nitritt.	± 10 "	10 "	3,4
Total organisk karbon (TOC)	Persulfatoksydasjon. IR-bestemmelse som CO ₂ .	± 0.1 mg/l	0.2 mg/l	5

x Precisionen anslått for de konsentrasjonsnivåer som er representative for prøver fra Oslofjorden.

Tabell 3. Symbols and abbreviation used in data processing.
 Symboler og forkortelser brukt i databehandling.

	General Comments	Generelle kommentarer
CHL	Chlorophyll	Klorofyll
COD	Chemical oxygen Demand	Kjemisk oksygenforbruk (dikromattall)
CTD	Conductivity - Temperature - Depth recorder	Konduktivitet - temperatur - dyp sonde
GP	Growth Potential	Vekstpotensial
MCL	MiCroLayer, surface film sample	Mikrolag, overflatefilmprøve
NH4N	Ammonium NH ₄ N	Ammonium NO ₄ N
NS	Surface Plankton haul	Plankton tatt ved over- flatehåvtrekk
NTR	NuTRients	Næringssalter
OS	Oxygen Sond	Oksygen sonde
PEN	PENdulum current measurement taken	Pendelstrømmåler brukt
QP	Quantitative Plankton	Kvantitativ planktonprøve
SLN	SaLiNoterm	Salinoterm
STA	STAtion	Stasjon
VH	Water sampler	VannHenter
VT	Reversing thermometer	VendeTermometer
	Parameter Headings	Parameter overskrifter
DENS	DENSity Sigma-t (σ_t)	tetthet, sigma-t (σ_t)
H2S	Hydrogen Sulphide (H ₂ S)	hydrogensulfid (H ₂ S)
M	Meter	meter
MG/L	MilliGram/Liter, mg/l	mg/l
MICROGR/L	MICROGRam/Liter, μ g/l	μ g/l
ML	MilliLiter	milliliter
ML/L	MilliLiter/Liter (ml/l)	ml/l
MYG/L	Microgram/Liter (μ g/l)	μ g/l
NO3N	Nitrate NO ₃ N	nitrat NO ₃ N

	Parameter Headings	Parameter overskrifter
O2	molecular oxygen O ₂	molekylær oksygen-O ₂
O2-SAT%	Oxygen-SATuration %	oksygenmetning %
ORG N	ORGanic Nitrogen	organisk nitrogen
ORG P	ORGanic Phosphate	organisk fosfat
PO4P	ortophosphate PO ₄ P	ortofosfat PO ₄ P
SAL	SALinity	saltinnhold
SI	SILicate	silikat
TEMP	TEMPerature	temperatur
TOC	Total Organic Carbon	total organisk karbon
TOT N	TOTAL Nitrogen	total nitrogen
TOT P	TOTAL Phosphate	total fosfat
	Data flags	Dataflagg
<	less than	mindre enn
>	greather than	større enn
(*)	uncertain value	usikker verdi
ca.	approximate value	cirka verdi
L	value planned but lacking for unknown reason	verdi planlagt, men mangler av ukjent grunn
NA	value NonAcclimated, usually refers to temperature which hasn't been given enough time to adequately adjust to ambient conditions	verdi ikke justert til omgivelsenes forhold, vanligvis gjelder dette tempera-tur
OT	Over-Titrated value	over-titrent verdi
R	Repeated analysis	reanalysert prøve
S	Spoiled or damaged sample	ødelagt prøve

Tabell 4. SIKTEDYPOBSERVASJONER OG OVERFLATEPRØVER 1978

Dato:	STASJONER
17.1.	EP1, AP2, BN1, DK1
7.2.	EP1, AP2, BN1, DK1
28.2.-1.3.	EP1, CP2, CQ1, AP2, BN1, DK1, FL1, GL1, KN1
14.3.	EP1, AP2, BN1, DK1
29.3.	EP1, AP2, BN1, DK1
8.4.	EP1
11.4.	EP1, AP2, BN1, DK1
26.4.	EP1, AP2, BN1, DK1
3.5.	AP2, BN1, BL4, *
9.5.	EP1, AP2, BN1, DK1
19.5.	EP1, CP2, CQ1, AP2, BN1, BL4, DK1, FL1, GL1, KN1
6.6.	EP1, AP2, BN1, DK1
20.6.	EP1, AP2, BN1, DK1
21.6.	GP1, EP1, DQ1, DP2, CR1, CP2, CQ1, BQ1, AP2, FROGN, BN1, AN1, BL4, BK1, CJ1, CM1, DK1, DM1, DJ1, EK1, FL1, GL1, GK1, KN1
4.7.	EP1, AP1, BN1, DK1
18.7.	EP1, AP2, BN1, DK1
1.8.	GP1, EP1, DQ1, DP2, CR1, CP2, CQ1, BQ1, AP2, ROGN, BN1, AN1, BL4, BK1, CJ1, CM1, DK1, DM1, DJ1, EK1, FL1, GL1, GK1, KN1
16.-17.8.	EP1, AP2, BN1, DK1, GL1, CQ1, BL4
29.8.	EP1, AP2, BN1, DK1
31.8.	EP1
12.9.	EP1, AP2, BN1, DK1

* Pluss diverse stasjoner i Bunnefjorden, Bekkelagsbassenget og Lysakerfjorden.

Tabell 4 forts.

Dato	STASJONER
26.9.	EP1, AP2, BN1, DK1
17.-18.10.78	EP1, CP2, AP2, CQ1, BN1, BL4, DK1, FL1, GL1, KN1
30.11.	EP1, AP2, BN1, DK1
14.12.	EP1, AP2, BN1, DK1

LITTERATUR

1. GAARDER, T., 1916:
De vestlandske fjorders hydrografi. I. Surstoffet i fjordene.
Bergens Mus. Årb. 1915-16. Nat. vet. rekke, 2: 1-200.
2. GRASSHOFF, K. and HERMANN, F., 1975:
Salinometer Intercalibration Experiment. International Council
for the Exploration of the Sea. Hydrography Committee. C.46.
Stensilert.
3. HENRIKSEN, A., 1974:
Preservation of water samples for phosphorus and nitrogen deter-
mination. Vatten 27(3): 247-254.
4. HENRIKSEN, A. & SELMER-OLSEN, A.R., 1970:
Automatic methods for determining nitrate and nitrite in water
and soil extracts. Analyst. London, 95: 514-518.
5. MENZEL, D. & VACCARO, R., 1964:
The measurement of the dissolved organic and particulate
organic carbon in sea-water. Limnol. & Oceanogr., 9: 138-142.
6. MURPHY, J. & RILEY, J.P., 1958:
A single-solution method for the determination of soluble phosphate
in sea-water. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 37: 9-14.
7. NIVA-rapport (1975) - D1-03:
Lagring av vannprøver for bestemmelser av ammonium.
Bergmann-Paulsen, I.-M.
8. International Oceanographic tables, National Institute of Oceanography
of Great Britain and UNESCO. Vol. 1 (1966) & Vol. 2 (1973).

SIKTEDYP, KOLORFYLL a, VEKSTPOTENSIAL,
BEGRENSENDE NÆRINGSSALTER SAMT KJEMISKE
ANALYSER AV OVERFLATEVANN (BLANDPRØVER
0 - 2 M) I INDRE OSLOFJORD 1978.

SIKTEDYP, KLOROFYLL a, VEKSTPOTENSIAL (AGP), BEGRENSENDE NÆRINGSSALT SAMT KJEMISKE ANA-
 SYLER AV OVERFLATEVANN (BLANDPRØVER 0-2 M I INDRE OSLOFJORD 1978, Asterisk (*) markerer at
 analyser er utført på filtrert vann, (P) markerer fosfor, (N) markerer nitrogen som begrensende nærings-
 salt)

Toktdato og stasjon 1978	Siktedyb (m)	Klorofyll a µg/l	AGPx10 ⁶ celler/l (begrensede nærings-salt)	Total orga-nisk karbon mg/l	Temp. °C	Salinitet ‰	Tot-P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-N µg/l	NO ₃ +NO ₂ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Silikat-Si mg/l
TOKT 17.1.78												
Bunnefjorden EP1	12.5	0.8			0.6	27.7						
Havnebass. AP2	4.0	0.5			1.7	27.0						
Lysakerfjord. BN1	11.0	0.7			0.0	27.5						
Vestfjorden DK1	10.5	0.7	937	2.1	0.1	27.5	35		385			
" DK1*				1.9			36	15		180	15	
TOKT 7.2.78												
Bunnefjorden EP1	10.0	0.5		2.1	0.1	27.2	45	34	440	340	150	
Havnebass. AP2	3.5	0.5		2.2	2.4	28.0	65	41	1400	270	380	
Lysakerfjord. BN1	10.5	1.7		1.9	1.4	28.0	51	30	360	210	35	
Vestfjorden DK1	9.0	0.7		2.0	1.0	27.8	40	28	(190)	190	185	
" DK1*				2.0								
TOKT 28.2.-1.3.78												
Bunnefjorden EP1	4.5	12.5		2.1	2.9	30.4	49		640			2.6
" EP1*				2.0			43	37	600	300	15	
" CP2	4.7											
Bekkelagsbass. CQ1	4.0											
Havnebass. AP2	4.0											
Lysakerfjord. BN1	4.5	15.1		2.4								
" BN1*				2.2	2.2	28.5	44		700			
Vestfjorden DK1	5.5	19.3	637 (P)	2.2	1.2	29.8	37	34	600	290	100	
" DK1*				2.1			38	29	445	280	35	1.4
" FL1	7.5			2.0	1.2	28.6	35	28	350	195	35	
" GL1	7.5			-								
Drøbakssundet KN1	9.0			1.4	-0.3	27.3	32	25	470	190	10	

Toktdato og stasjon 1978	Siktedyp (m)	Klorofyll a $\mu\text{g/l}$	ACP $\times 10^6$ celler/l (Begrensede nærings-salt)	Total organisk karbon mg/l	Temp. $^{\circ}\text{C}$	Salinitet ‰	Tot-P $\mu\text{g/l}$	PO $_4$ -P $\mu\text{g/l}$	Tot-N $\mu\text{g/l}$	NO $_3$ +NO $_2$ -N $\mu\text{g/l}$	NH $_4$ -N $\mu\text{g/l}$	Silikat-Si mg/l
<u>TOKT 14.3.78</u>												
Bunnefjorden EP1	2.7	42.1		3.2	2.0	27.6	30		485			
" EP1*				2.1			8.5	<2	325	70	60	
Havnebass. AP2	1.7	42.8		3.5	3.0	27.4	41		720			
" AP2*				2.5			9	<2	355	150	70	
Lysakerfjord BN1	2.5	25.2		2.5	2.2	27.5	26	<2	460			
" BN1*				1.8			16	<2	355	100	45	
Vestfjorden DK1	4.5	15.7	170 (P)	2.2	2.2	27.2	18	<2	460			
" DK1*				2.2			12	<2	320	170	25	
<u>TOKT 29.3.78</u>												
Bunnefjorden EP1				2.2	1.9	25.3	25		400			
" EP1*		1.31		2.2			12	4	375	125	25	
Havnebass. AP2	2.0			2.9	3.4	24.0	66		676			
" AP2*		2.64		2.4			40	19	(536)	220	470	
Lysakerfjorden BN1	5.5			2.8	3.3	25.0	40		456			
" BN1*		3.51		2.4			31	12	450	145	105	
Vestfjorden DK1	6.0			2.2	1.8	28.7	17		265			
" DK1*		4.92	102 (P)	1.9			10	<2	250	40	<10	
<u>TOKT 8.4.78</u>												
Bunnefjorden EP1	4.0	0.46		2.45	4.5	26.0	36	14	375	220		185
<u>TOKT 11.4.78</u>												
Bunnefjorden EP1	5.0	1.58		2.7	5.3	25.6	23		450			
" EP1*				2.4			12	25	495	180	90	
Havnebass. AP2	2.7	2.27		3.6	5.7	21.6	36		1460			
" AP2*				2.8			37	27	1160	435	405	
Lysakerfjorden BN1	3.5	1.76		3.1	5.6	24.1	21		960			
" BN1*				2.8			20	12	740	300	165	
Vestfjorden DK1	5.0	1.87	34 (P)	2.8	4.3	23.8	14		335			
" DK1*				2.6			-	5	305	145	30	

Toktdato og stasjon 1978	Siktedyp (m)	Klorofyll a $\mu\text{g/l}$	$\text{AC}^2 \times 10^6$ (Begrensede nærings-salt)	Total organisk karbon mg/l	Temp. $^{\circ}\text{C}$	Salinitet ‰	Tot-P $\mu\text{g/l}$	PO ₄ -P $\mu\text{g/l}$	Tot-N $\mu\text{g/l}$	NO ₃ +NO ₂ -N $\mu\text{g/l}^2$	NH ₄ -N $\mu\text{g/l}$	Silikat-Si mg/l
<u>TOKT 26.4.78</u>												
Bunnefjorden	EP1 (4.5)	18.9		4.0			30		1140			
"	EP1*			3.0			9	2	740	310	35	
Havnebass.	AP2 (3.0)	5.98		3.1			43		900			
"	AP2*			2.6			30	15	880	260	120	
Lysakerfjorden	BN1 (3.8)	8.52		3.6			26		760			
"	BN1*			3.2			13	6	460	300	20	
Vestfjorden	DK1 (4.5)	11.44	100 (P)	3.5			22		880			
"	DK1*			2.7				<2	405	235	30	
<u>TOKT 3.5.78</u>												
Bekkelagsbassenget												
Bekkelaget Renseanlegg over diffusor	0.7	43.1			8.4	21.7						
Bunnefjorden												
Hvervenbuktra	1.75	15.7			8.4	21.5						
Skjaerholmlua	1.25	21.7			8.8	21.9						
Havnebassenget	AP2	25.9			8.9	21.9						
Grasholmen	0.50	36.5			8.9	21.9						
Lysakerfjorden	BN1	19.5			8.4	18.3						
Lysaker diffusoren	1.25	19.1			8.5	21.2						
Snaarøykilen	1.0	27.4			9.2	17.9						
Berumsbassenget	BL4	24.6			8.8	23.6						
Vestfjorden												
Ø. Gåsungene	1.5	15.1										
<u>TOKT 9.5.78</u>												
Bunnefjorden	EP1	19.5		5.13	11.8	22.6	71		700			
Havnebassenget	AP2	18.4		8.6	8.8	23.0	47		560			
Lysakerfjorden	BN1	26.2		5.20	9.2	22.9	61		440			
Vestfjorden	DK1	2.7		5.13	10.8	22.5	39		490			
"	DK1*	14.5	20 (-)	3.68			38	21	285	10		30

Toktdato og stasjon 1978	Sikredvyp (m)	Klorofyll a $\mu\text{g/l}$	AGPx10 ⁶ celler/l (Begrænsede nærings-salt)	Total orga-nisk karbon mg/l	Temp. °C	Salinitet ‰	Tot-P $\mu\text{g/l}$	PO ₄ -P $\mu\text{g/l}$	Tot-N $\mu\text{g/l}$	NO ₃ +NO ₂ ⁻ $\mu\text{g/l}$	NH ₄ -N $\mu\text{g/l}$	Siilikat-Si mg/l
TOKT 19.5.78												
Bunnefjorden	4.5	4.6		3.63	11.0	22.5	21	7	385	20	<10	0.5
"	3.5											
Bekkelagsbasseng. CQ1	4.0											
Havnebasseng AP2	4.0	1.8		3.43			70		640			
Lysakerfjorden BN1	4.0	3.3	349	3.43	9.8	23.0	14	6	305	50	<10	
" BN1*				4.08			24	3	300	45	55	
Bærumsbasseng BL4	2.8											
Vestfjorden DK1	5.5	2.5		3.35	9.3	22.9	50	21	275	25	150	0.4
" FL1												
" GL1	6.0											
Drøbakssund KN1												
TOKT 6.6.78												
Bunnefjorden EP1	2.5	-		5.1	18.8	18.5	8		235	<10	<10	
" EP1*				3.90			3	<2	185			
Havnebass. AP2	2.0	-		4.83	18.6	17.5	13		250			
" AP2*				4.05			7	<2	180	<10	<10	
Lysakerfjorden BN1	2.0	-		4.8	18.0	16.5	13		260	<10	<10	
" BN1*				3.85			17	<2	190	<10	<10	
Vestfjorden DK1	2.0	-	24 (P)	5.-	16.8	16.5	17		270	10	<10	
" DK1*				3.83			16	11	190			
TOKT 20.6.78												
Bunnefjorden EP1	4.5	3.2		4.18			47		355	<10	<10	
" EP1*				3.53			16	<2	225			
Havnebasseng AP2	3.3	10.7		3.83			63		325			
" AP2*				3.50			16	<2	205	<10	<10	
Lysakerfjorden BN1	3.8	4.3		3.80			29		305	<10	<10	
" BN1*				3.20			20	<2	220	<10	<10	
Vestfjorden DK1	4.5	3.1	13 (P)	3.43			25		235	<10	<10	
" DK1*				3.23			10	<2	210	<10	<10	

Toktdato og stasjon 1978	Siktedyb (m)	Klorofyll a $\mu\text{g/l}$	AGPx10 ⁶ celler/l a Begrensen- de nærings- salt	Total orga- nisk karbon mg/l	Temp. °C	Salinitet ‰	Tot-P $\mu\text{g/l}$	PO ₄ -P $\mu\text{g/l}$	Tot-N $\mu\text{g/l}$	NO ₃ +NO ₂ -N $\mu\text{g/l}$	NH ₄ -N $\mu\text{g/l}$	Silikat-Si mg/l
<u>TOKT 21.6.78</u>												
Bunnefjorden	GP1	4.5			18.4	19.2						
"	EP1	5.0	5.5		18.3	18.5						
"	DQ1	4.5	5.2		19.0	17.6						
"	DP2	5.5	3.8		18.8	18.0						
"	CR1	4.5	5.4		19.2	17.4						
"	CP2	4.5	6.4		18.9	17.6						
Bekkelagsbassenget	CQ1	4.0	7.6		19.2	17.5						
"	BQ1	3.5	15.1		19.8	17.5						
Havnebassenget	AP2	3.5	16.4		19.5	17.2						
"	FROGN	2.5	22.7		19.7	17.4						
Lysakerfjorden	BN1	3.5	9.6		19.1	17.5						
"	AN1	2.6	11.1		19.6	16.5						
Bærumsbassenget	BL4	2.75	9.7		19.7	17.5						
"	BK1	0.7	40.3		20.2	16.0						
Vestfjorden	CJ1	4.0	6.3		18.9	17.7						
"	CM1	4.0	4.6		18.2	18.0						
"	DK1	3.5	6.3		16.6	19.2						
"	DM1	3.5	6.5	13 (P)	16.5	19.2						
"	DJ1	4.5	4.7		17.7	18.4						
"	EK1	4.5	4.8		17.3	18.9						
"	FL1	3.25	5.8		15.7	19.2						
"	GL1	3.0	5.5		15.9	19.0						
"	GK1	3.5	7.5		15.5	19.5						
Drøbakssundet	KN1	3.5	6.5		16.6	18.5						

Toktdato og stasjon 1978	Sikredyp (m)	Klorofyll a $\mu\text{g/l}$	ACPx10 ⁶ (Begrensede nærings-salt)	Total organisk karbon mg/l	Temp. °C	Salinitet ‰	Tot-P $\mu\text{g/l}$	PO ₄ -P $\mu\text{g/l}$	Tot-N $\mu\text{g/l}$	NO ₃ +NO ₂ -N $\mu\text{g/l}^2$	NH ₄ -N $\mu\text{g/l}$	Silikat-Si mg/l
<u>TOKT 4.7.78</u>												
Bunnefjorden	3.2	18.9		3.98	18.9	17.0	25		380			
"				3.0			11	8.5	250	100	30	
Havnebassenget	2.0	22.1		4.95	17.0	18.6	43		465			
"				3.38			18	17	310	<10	55	
Lysakerfjorden	2.1	29.6		4.90	17.2	18.1	41		640			
"				3.40			20	<2	255	25	40	
Vestfjorden	3.5	12.6	20 (P)	3.75	17.0	18.2	32.5		385			
"				3.15			18	8.5	260	<10	20	
<u>TOKT 18.7.78</u>												
Bunnefjorden	4.1			3.55	17.6	18.8	32		305			
"				4.28			19	22.5	250	<10	<10	
Havnebassenget	3.0	4.6		4.68	17.4	18.7	50		450			
"				3.28			27	<2	295	10	10	
Lysakerfjorden	4.0	10.5		4.30	17.6	18.8	47		315			
"				5.4			21	<2	245	<10	40	
Vestfjorden	4.5	7.9		3.80	17.4	18.3	27		265			
"				3.28			16	<2	220	<10	15	
<u>TOKT 1.8.78</u>												
Bunnefjorden	3.5	9.5			20.5	21.1						
"	6.3	1.9			20.2	21.4						
"	4.9	10.3			20.2	21.8						
"	4.8	2.9			20.1	22.5						
"	4.0	9.2			20.0	21.4						
"	3.8	10.4			19.8	21.3						
Bekkelagsbasseng	3.2	16.3			19.5	21.0						
"	3.0	13.4			19.5	21.1						
Havnebassenget	2.9	23.9			18.9	22.0						
"	2.2	17.6			18.0	21.4						

Tokdato og stasjon 1978	Siktredyp (m)	Klorofyll a $\mu\text{g/l}$	AGF $\times 10^6$ celler/l Begrænsede nærings-salt	Total orga-nisk karbon mg/l	Temp. $^{\circ}\text{C}$	Salinitet /oo	Tot-P $\mu\text{g/l}$	PO $_4$ -P $\mu\text{g/l}$	Tot-N $\mu\text{g/l}$	NO $_3$ +NO $_2$ -N $\mu\text{g/l}$	NH $_4$ -N $\mu\text{g/l}$	Silikat-Si mg/l
<u>TOKT 12.9.78</u>												
Bunnefjorden	3.5	8.4		2.40	11.4	26.2	22	<2	315	<10	-	
Havnebassenget	3.0	9.1			10.3	28.0						
Lysakerfjorden	3.2	16.1			11.4	27.6						
Vestfjorden	3.2	11.9	12 (P)	2.90	12.0	27.2	8		300			
"				1.78			2	<2	190	30	<10	
<u>TOKT 26.9.78</u>												
Bunnefjorden	3.0	5.4			9.9	28.7						
Havnebassenget	2.5	6.9			10.8	25.6						
Lysakerfjorden	2.5	5.9			10.3	28.0						
Vestfjorden	3.5	4.6	47 (P)	2.18	10.4	28.9	5		260			
"				1.78			<2	<2	235	15	25	
<u>TOKT 17.-18.10.78</u>												
Bunnefjorden	3.5	23.1			8.8	28.4	31	6	375	<10	105	
"	2.0											
Havnebassenget	2.5	20.8		2.58	8.7	27.3	10	10	440	80	150	
Bekkelagsbassenget, CQ1	5.0	27.6		2.65	8.8	28.4	25	7	300	<10	60	
Lysakerfjorden	3.5	37.3			8.9	28.2	19	7	390	20	120	
Bærumbassenget, BL4	2.6	30.9		3.13	7.9	24.7	130	6	395	<10	100	
Vestfjorden							12	<2	200	45	<10	
"	9.0	1.7	96 (P)		9.4	28.5	13	2	210	50	60	
"	12.0	1.5		1.73	9.3	27.8	12	5	290	80	50	
"	7.0											
Drøbakssundet	6.5	2.4		2.0	10.0	25.8	11	8	265	50	80	
<u>TOKT 30.11.78</u>												
Bunnefjord	8.0	1.2		2.43			25		445			
Havnebassenget		0.7		2.93			44		560			
Lysakerfjorden		1.0		3.5			31		500			
Vestfjorden	9.0	0.7		2.0			22		310			
"				2.6			20	14	315	130	50	

Toktdato og stasjon 1978	Siktedyp (m)	Klorofyll a $\mu\text{g/l}$	AGPx10 ⁶ celler/l Begrensede nærings-salt	Total orga-nisk karbon mg/l	Temp. $^{\circ}\text{C}$	Salinitet / ∞	Tot-P $\mu\text{g/l}$	PO ₄ -P $\mu\text{g/l}$	Tot-N $\mu\text{g/l}$	NO ₃ +NO ₂ -N $\mu\text{g/l}$	NH ₄ -N $\mu\text{g/l}$	Silikat-Si mg/l
<u>TOKT 14.12.78</u>												
Bunnefjorden EP1	7.0				0.6	28.2	36	24	400	120	140	
Havnebassenget AP2	2.5						78	66	924	200	250	
Lysakerfjorden BNI	6.5						56	44	375	150	180	
Vestfjorden DK1	8.5		450 (P)		1.5	28.4	36	23	345	115	165	

**Hydrografiske observasjoner
i indre Oslofjord 1978**

Tokt den 17/1 1978.

Tokt den 28/2-1/3 1978.

Tokt den 8/4 1978.

Tokt den 18-19/5 1978.

CONTROLLED DATA

MARINE HYDROGRAPHIC DEPTH STATION

```

*****
* COUNTRY * INSTITUTION * SHIP * PROJECT * LOCATION * STATION * POSITION * DATE * TIME *
* NORWAY * NIVA * H.H.GRAN * 0-160/71 * OSLOFJORD * KN1 * 59.38.0 10.37.8 * 780518 * 1310 *
* WIND * AIR TEMP. * SECCHI-DISC * WEATHER * CLOUDS *
* SPEED DIRECTION * DEG.CELS * DEPTH * COLOUR *
* M/S (0-36) * DRY * MET * M *
* 1.0 18 * 10.5 * 4.5 * GREEN * CONTINUOUS LAYER OF CLOUDS * 8/8 *
* SEA * ICF *
* RIPPLED; WAVES 0.0-0.1M * NO *
* COMMENT1
* JP 0-2.4,8,12M, NS, NTR 0-2M, CTD-SAL 0-30M
*****

```

```

*****
* DEPTH * TEMP. * SAL. * DENS. * 02 * H2S * 02-SAT * TOTP * NUTRIENTS * MICROGR./L. * TOC *
* M * DEG.C * O/100 * O/1000 * ML/L * ML/L * O/10 * O/10 * P04P * CD * NI * CR * F *
* 0 8.85 24.090 18.669 7.86 113.1 103.5 11 13 <2 >11 235 35 85 115 150 2.93 *
* 4 5.69 28.380 22.409 7.54 103.5 75.3 20 18 <2 >9 235 40 45 150 *
* 8 6.06 32.780 25.834 5.28 72.5 75.8 30 21 18 3 210 160 20 30 *
* 12 5.77 33.470 26.414 5.10 74.8 78.7 28 28 2 230 175 <10 >50 *
* 16 5.96 34.180 26.951 5.28 77.1 79.8 29 29 2 215 160 35 20 *
* 20 6.22 34.480 27.154 5.17 78.7 79.8 31 31 1 180 145 20 15 *
* 30 6.54 34.680 27.270 5.39 77.1 79.8 29 29 2 190 150 <10 >30 *
* 40 6.52 34.784 27.355 5.31 77.5 79.8 30 30 2 180 150 <10 >20 *
* 60 6.44 34.803 27.360 5.24 76.4 78.5 28 28 15 190 150 <10 >30 *
* 80 6.37 34.811 27.396 5.39 78.5 79.8 33 33 -5 180 150 <10 >20 *
* 100 6.33 34.811 27.401 5.49 79.8 79.8 29 29 2 300 150 <10 >140 *
* 125 6.32 34.835 27.421 5.46 79.4 79.4 29 29 28 1 225 150 <10 >65 1.58 *
* 150 6.32 34.835 27.421 5.46 79.4 79.4 29 29 30 -1 225 150 10 65 1.00 *
* 195 6.33 34.855 27.436 5.42 78.6 78.6 29 29 *
*****

```

```

*****
* DEPTH * RATIOS * MOL/MOL * HEAVY METALS *
* M * P04 * TOC/ * TOTN/ * HG * PB * CU * ZN * CD * NI * CR * F *
* 0 15 581 40 47 *
* 4 20 23 *
* 8 21 25 *
* 12 13 17 *
* 16 13 17 *
* 20 13 17 *
* 30 11 14 *
* 40 11 13 *
* 50 12 13 *
* 60 11 9 *
* 80 10 14 *
* 100 11 21 *
* 125 12 8 141 17 *
* 150 11 5 89 17 *
* 195 *
*****
< :LESS THAN VALUE
> :GREATER THAN VALUE
*****

```

Tokt den 16-17/8 1978.

CONTROLLED DATA

MARINE HYDROGRAPHIC DEPTH STATION

```

*****
+ COUNTRY + INSTITUTION + SHIP + PROJECT + LOCATION + STATION + POSITION + DEPTH + DATE + TIME
+ NORWAY + NIVA + H.H.GRAN + 71160-30 + OSLOFJORD + FL-1 + NORTH + EAST + M + 780817 + 030
+ WIND + AIR TEMP. + DEG.CELS. + SFCCHI-DISC + WEATHER + CLOUDS
+ SPEED DIRECTION + (0-36) + DRY WFT + M + DEPTH COLOUR + CONTINUOUS LAYER OF CLOUDS + 8/8
+ CALM; WAVES 0.0M + ICF + NO
+ COMMENT1 + WAVES 0.0M + ICF + NO
+ COMMENT2 + WAVES 0.0M + ICF + NO
+ CHLOROPHYLL 0-2M, DP 0-2,4,8,12M, NS, CTD-TEMP 0-16, -SAL 0-30M
*****

```

DEPTH	TEMP.	SAL.	O/100	DENS.	SIGMA-T	ML/L	H2S	02-SAT	0/10	TOTP	P04P	ORGP	TOTN	NO3N	NH4N	ORGAN	TOC	FF
0	16.70	24.600		17.656	17.854	5.46		93.2		3	<2	>1	160	<10	15	>135	2.68	
4	16.47	24.780		17.854	18.478	5.08		86.4		9	<2	>7	170	<10	<10	>150	2.10	
8	16.05	25.480		18.478	21.727	4.90		83.0		4.5	<2	>2.5	130	<10	<10	>110	2.03	
12	12.96	28.900		21.727	22.942	3.43		55.7		3	<2	>1	135	10	20	105	1.53	
16	10.85	29.980		22.942	23.863	3.29		51.4		12	8	4	225	130	<10	>85	1.33	
20	9.00	30.780		23.863	25.558	2.91		43.8		23	23	0	250	195	<10	>45	1.15	
30	7.34	32.640		25.558	26.092	2.35		34.5		42	44	-2	355	240	<10	>105	1.15	
40	6.61	33.195		26.092	25.158	2.38		34.5		54	52	2	350	240	<10	>100	.93	
50	6.52	33.265		25.158	26.206	2.49		36.0		57	51	6	345	240	<10	>95	.90	
60	6.49	33.320		26.206	26.231	2.56		37.0		57	52	5	280	235	<10	>35	1.03	
80	6.46	33.347		26.231	26.243	2.49		36.0		57	52	5	275	240	<10	>25	.83	
100	6.46	33.363		26.243	26.260	2.45		35.4		58	59	-1	410	240	<10	>160	.88	
125	6.45	33.382		26.260	26.263	2.49		36.0		59	61	-2	325	235	<10	>80	.85	
150	6.42	33.382		26.263		2.56		37.0		59	55	4	345	240	<10	>95	.90	

DEPTH	RATIOS	NO3/P04	TOC/TOTN	MOI/MOL	TOC/TOTN	TOC/TOTP	TOC/TOTP	HG	MYG/L	PB	CU	ZN	CD	CR	NI	MN	MYG/L	MYG/L	MYG/L	MYG/L
0			20	2304	118															
4			14	602	42															
8			18	1163	64															
12			13	1315	100															
16	36		7	286	41															
20	19		5	129	24															
30	12		4	71	19															
40	10		3	44	14															
50	10		3	41	13															
60	10		4	47	11															
80	10		4	38	11															
100	9		3	39	16															
125	9		3	37	12															
150	10		3	39	13															

< #LESS THAN VALUE > #GREATER THAN VALUE

```

*****
* COUNTRY * INSTITUTION * SHIP * PROJECT * LOCATION * STATION * NORTH * EAST * DEPTH * DATE * TIME *
* * * * *
* NORWAY * NIVA * H.H.GRAN * 71160-30 * OSLOFJORD * KN-1 * 59.38.0 * 10.37.8 * 201 * 780817 * 1115 *
*****
* WIND * DIRECTION * AIR TEMP. * SECCHI-DISC * WEATHER * CLOUDS *
* * * * *
* SPEED * (0-36) * DRY * WET * DEPTH * M * PARTLY CLOUDY * 2/8 *
* * * * *
* SEA * WAVES 0.1-0.5M * NO * ICE *
* * * * *
* SMOOTH * COMMENT *
* * * * *
* CHL-NTR 0-2M, OP 0-2.4.8, 12M, CTD-TEMP 0-20, -SAL 0-30M
*****

```

DEPTH	TEMP.	SAL.	DENS.	02	H2S	02-SAT	TOTP	P04P	ORGP	TOTN	NH4N	NO3N	MICROGR./L.	TOC	FE
0	17.70	23.930	16.972	5.29	91.8	91.8	7	<2	>5	155	<10	<10	10	>135	2.15
4	17.63	24.000	17.003	5.39	93.4	93.4	7	<2	>5	155	40	<10	10	>105	
8	17.59	24.050	17.050	5.32	92.1	92.1	7	<2	>5	115	15	<10	15	>90	
12	17.56	24.050	17.056	5.08	87.9	87.9	4	4	0	140	<10	<10	10	>120	
16	17.03	24.490	17.510	5.11	87.8	87.8	5	<2	>3	140	10	<10	10	>120	
20	12.48	29.080	21.956	4.03	64.8	64.8	17	13	4	200	105	<10	105	>85	
30	9.24	31.550	24.426	3.89	59.2	59.2	26	23	3	250	150	<10	150	>90	
40	7.46	33.097	25.900	4.62	68.2	68.2	19	14	5	230	155	<10	155	>65	
50	6.37	33.632	26.467	4.83	69.8	69.8	21	16	5	195	175	<10	175	>10	
60	6.45	34.074	26.805	4.76	69.1	69.1	24	21	3	205	180	<10	180	>15	
80	6.08	34.560	27.235	4.80	69.3	69.3	33	30	3	185	180	<10	180	>-5	
100	6.09	34.682	27.330	4.69	67.8	67.8	27	28	-1	180	180	<10	180	>-10	
125	6.11	34.752	27.383	4.69	67.8	67.8	33	35	-2	220	175	<10	175	>35	.68
150	6.12	34.784	27.407	4.80	69.4	69.4	35	34	1	200	180	<10	180	>10	.70
195	6.06	34.823	27.445	4.90	70.8	70.8	35	34							

DEPTH	NO3	P04	TOC/TOTN	TOC/TOTP	HG	PR	MYG/L	CU	ZN	CD	MN	NI	CR	F
0	16	792	49	49										
4			36	77										
8			62	26										
12	<6		21	27										
16			21	21										
20			19	19										
30			12	12										
40			15	15										
50			11	11										
60			12	12										
80			4	4										
100			53	53										
125			52	52										
150			13	13										
195														

< * LESS THAN VALUE. > * GREATER THAN VALUE

Tokt den 12/9 1978.

Tokt den 17-18/10 1978.

```

*****
* COUNTRY + INSTITUTION + SHIP + PROJECT + LOCATION + STATION + POSITION + DEPTH + DATE + TIME +
* NORWAY + NIVA + H.H.GRAN + 71160-30 + OSLOFJORD + EP-1 + NORTH + EAST + 154 + 781018 + 10 +
* WIND + AIR TEMP. + SECCHI-DISC + WEATHER + CLOUDS +
* SPEED + DIRECTION + DEG.CELS + WET + DEPTH + M + COLOR + FOR,THICK DUST OR HAZE + R/R +
* 1.0 + 18 + 4.1 + DRY + 3.5 + GRAY +
* SEA + ICE +
* CALM: WAVES 0.0M + NO +
* COMMENT1
* COMMENT2
* CHL+PTR 0-2M, 0P 0-2,4,8,12M, 4S, CTD-SAL 0-20M, TOT-P VALUES UNACCEPTABLE
* SI02 IN MG/L.
*****

```

DEPTH	TEMP.	SAL.	DENS.	02	H2S	02-SAT	TOTP	PO4P	ORGP	TOTN	NO3N	NH4N	ORGN	TOC	SI
M	DEG.C	0/00	SIGMA-T	ML/L	ML/L	O/O	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	MG/L	* * *
0	8.80	27.900	21.645	7.54	111.0	26	6	20	375	<10	<10	130	>260	2.08	.2
4	8.84	28.270	21.928	7.61	112.4	27	4	23	485	<10	<10	25	>345	2.43	.2
8	9.06	28.540	22.106	7.90	117.5	11	<2	>9	265	<10	<10	15	>230	1.98	.2
12	9.18	29.450	22.798	4.68	70.2	7	2	5	240	50	205	15	175	2.33	.3
16	9.14	30.570	23.677	2.14	32.3	2	7	-5	365	145	145	15	145	1.40	.6
20	8.47	31.450	24.465	1.16	17.3	40	40	425	455	140	140	10	140	1.83	1.6
30	7.54	32.288	25.254	1.02	15.0	62	62	450	450	120	120	10	120	1.18	1.6
40	6.86	32.825	25.768	.62	9.0	75	75	345	345	75	75	15	75	.98	1.8
50	6.69	33.156	26.051	.80	11.6	79	79	310	310	70	70	10	70	1.03	1.8
60	6.53	33.343	26.219	1.23	17.8	73	73	285	285	45	45	10	45	1.05	3.6
80	6.46	33.445	26.308	1.34	10.4	89	89	315	315	85	85	10	85	1.10	2.3
100	6.51	33.499	26.344	1.02	14.8	110	110	280	280	50	50	10	50	1.08	2.9
125	6.51	33.511	26.353	.44	6.4	140	140	215	215	90	90	75	90	1.10	2.7
150	6.54	33.531	26.365	.36	5.2										

DEPTH	NO3P	PO4	RATIOS	TOC/TOTN	TOC/TOTP	TOTN/TOTP	HG	PB	CU	ZN	CD	MN	NI	CR	F
M	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	MYG/L	MYG/L	MYG/L	MYG/L	MYG/L	MYG/L	MYG/L	MYG/L	MG/L
0	<4	<4	<4	6	206	32									
4	<6	<6	<6	6	232	40									
8				9	464	53									
12	55	11	858	76											
16	65	4	1805	404											
20	18	4													
30	11	5													
40	9	3													
50	7	3													
60	7	4													
80	6	4													
100	4	4													
125	5	4													
150	1	6													

< :LESS THAN VALUE > :GREATER THAN VALUE

79.4.6-9-42:48 PAGE:2

CONTROLLED DATA

MARINE HYDROGRAPHIC DEPTH STATION

```

*****
COUNTRY + INSTITUTION + SHIP + PROJECT + LOCATION + STATION + POSITION + DEPTH + DATE + TIME
+ NORWAY + NIVA + H.H. GRAM + 71160-30 + OSLOFJORD + BN-1 + 59.52.8 + 10.30.1 + 84 + 781018 + 12
WIND + DIRECTION + AIR TEMP. + SECCHI-DISC + WEATHER + CLOUDS
+ (0-36) + DRY WET + DEPTH COLOUR + PARTLY CLOUDY + 7/8
+ 0.0 + 4.6 + 3.5 GREEN
SEA + ICE
CALM; WAVES 0.0M + NO
COMMENT
CHL+PTR 0-2M, 0D 0-2, 4, 8, 12M, NS, CTD-SAL 0-30M
*****

```

DEPTH	TEMP.	SAL.	DENS.	02	H2S	02-SAT	TOTP	PO4P	ORGP	TOTN	NH4N	ORGN	TOC	FE
M	DEG.C	O/00	ML/L	ML/L	ML/L	O/O	ML/L	ML/L	ML/L	ML/L	ML/L	ML/L	MG/L	MG/L
0	8.50	27.800	21.609	7.47	109.2	109.2	14	7	7	390	20	250	2.80	
4	9.01	28.240	21.880	6.82	101.1	101.1	27	2	25	225	20	180	2.05	
8	9.08	28.530	22.096	6.60	98.2	98.2	10	9	1	215	10	180	2.15	
12	9.33	29.580	22.877	4.24	63.9	63.9	29	12	17	310	115	115	1.70	
16	9.61	30.620	23.643	3.63	55.4	55.4	62	24	38	285	170	40	1.65	
20	8.84	31.030	24.082	2.03	30.5	30.5	78	60	18	475	255	90	1.83	
30	7.83	32.300	25.223	1.38	20.4	20.4	62	65	-3	380	280	10	1.43	
40	7.19	32.895	25.779	.98	14.4	14.4	72	76	-4	310	255	10	1.10	
50	6.80	33.156	26.036	.73	10.6	10.6	83	87	-4	310	230	10	1.08	
60	6.72	33.230	26.105	.73	10.6	10.6	70	92	R (-22)	265	220	10	1.58	
80	6.69	33.246	26.121	.65	9.4	9.4	105	100	5	295	210	10	1.73	

DEPTH	NO3	PO4	TOC/TOTN	HG	PR	CU	ZN	CD	NI	CR	F
M	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L
0	8	6	516	62							
4	22	11	196	18							
8	2	12	554	48							
12	21	6	151	24							
16	16	7	69	10							
20	9	4	61	13							
30	10	4	50	14							
40	7	4	39	10							
50	6	4	34	8							
60	(5)	7	(58)	(8)							
80	5	7	42	6							

() : UNCERTAIN VALUE R : REPEATED ANALYSIS

MARINE HYDROGRAPHIC DEPTH STATION

CONTROLLED DATA

COUNTRY * NORWAY
INSTITUTION * H.H.GRAM
NIVA *
SHIP * OSLOFJORD
PROJECT * 71160-30
FL-1 * 10,34.8
STATION * NORTH
POSITION * 59,45.2
DEPTH * 165
DATE * 781017
TIME * 1130
WEATHER * CLOUDS
PARTLY CLOUDY
WAVE * 12.0
WIND * 7.6
SEA * 0.0-0.1M
WAVES * 0.0-0.1M

Table with columns: DEPTH, TEMP, SAL, DENS, SIGMA-T, O2, H2S, O2-SAT, TOTP, PO4P, ORGP, TOTN, NO3N, NH4N, MICROGR/L, TOC, FF. Values range from 0 to 150 depth, 9.43 to 6.76 temperature, etc.

HEAVY METALS

Table with columns: DEPTH, RATIOS, TOC/TOTN, NO3/TOTN, PO4/TOTN, Hg, Pb, Cu, Zn, Ni, Cr, F. Values range from 0 to 150 depth, 35 to 9 ratios, 792 to 26.100 Hg, etc.

COMMENT: CHL + NR 0-2M, NS, OP 0-2.4, 8, 12M, CTD-SAL 0-30M.

CONTROLLED DATA

MARINE HYDROGRAPHIC DEPTH STATION

```

*****
* COUNTRY * INSTITUTION * SHIP * PROJECT * LOCATION * STATION * POSITION * DEPTH * DATE * TIME *
* NORWAY * * H.H.GRAN * 71160-30 * OSLOFJORD * AP-2 * NORTH * EAST * M * 781018 * 1445 *
* WIND * AIR TEMP. * SECCHI-DISC * WEATHER * CLOUDS *
* SPEED DIRECTION * DEG.CELS * DEPTH * PARTLY CLOUDY *
* M/S (0-36) * DRY WET * M * 2.5 * GREEN * 3/8 *
* 2.0 * 18 * * * *
* SEA * ICE *
* NOT OBSERVED * NOT OBSERVED *
* COMMENT *
* CHL+NR+OP 0-2M, NS, CTD 0-25M *
*****

```

1 53 1

```

*****
* DEPTH * TEMP. * SAL. * DENS. * O2 * H2S * O2-SAT * NUTRIENTS * MICROGR./L * TOC *
* M * DEG.C * O/00 * O/00 * ML/L * ML/L * O/O * TOTP * PO4P * ORGP * TOTN * NO3N * NH4N * ORGN * MG/L * FE *
* 0 * 8.70 * 27.300 * 21.101 * 6.60 * 96.6 *
* 4 * 9.02 * 28.240 * 21.878 * 6.45 * 95.7 *
* 8 * 9.16 * 29.640 * 22.170 * 5.98 * 89.2 *
* 12 * 9.03 * 29.000 * 22.459 * 4.57 * 68.1 *
* 16 * 8.89 * 30.450 * 23.622 * 1.81 * 27.1 *
* 20 * 8.37 * 31.260 * 24.331 * 2.25 * 33.5 *
* 25 * 7.81 * 31.960 * 24.959 * 24.959 * 0.42 *
*****

```

79.4.6-9:42:54 PAGE:7

CONTROLLED DATA

MARINE HYDROGRAPHIC DEPTH STATION

```

*****
COUNTRY + INSTITUTION + SHIP + PROJECT + LOCATION + STATION + POSITION + DEPTH + DATE + TIME +
* NORWAY * NIVA * H.H.GRAN * 71160-30 * OSLOFJORD * CO-1 * 59.51.9 * 71 * 781018 * 11 *
WIND * AIR TEMP. * SECCHI-DISC * WEATHER * CLOUDS *
* SPEED DIRECTION * DEG.CELS * MET * DEPTH * COLOUR *
* 2.0 18 * DRY * 5.0 GREEN *
* SEA * ICE *
* RIPPLED; WAVES 0.0-0.1M * NO *
* COMMENT1 *
* CHL+NTR+OP 0-2M, NS, CTD 0-70M *
*****

```

```

*****
* DEPTH * TEMP. * SAL. * DENS. * O2 * H2S * O2-SAT * TOTP * P04P * ORGP * TOTN * NO3N * NH4N * ORGN * TOC * FE *
* M * DEG.C * O/00 * SIGMA-T * ML/L * ML/L * O/0 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
0 8.80 28.400 22.035 7.58 112.0
4 8.78 28.300 21.960 7.50 110.7
8 9.04 28.710 22.242 6.78 100.9
12 9.15 29.530 22.865 4.21 63.1
16 9.22 30.230 23.400 3.05 46.0
20 8.78 31.030 24.091 (1.60)
30 7.62 32.370 29.307
40 6.91 32.190 25.262
50 6.69 33.240 26.117
60 6.66 33.280 26.152
70 6.65 33.300 26.159
*****
( ) : UNCERTAIN VALUE
*****

```

```

*****
* COMMENT2 *
* *
*****

```


Tokt den 14/12 1978.

```

*****
* COUNTRY * NIVA * INSTITUTION * SHIP * PROJECT * LOCATION * STATION * POSITION * DEPTH * DATE * TIME *
* NORWAY * G.KNUDSEN * 71160-30 * OSLOFJORD * EP-1 * NORTH * EAST * M * * *
* WIND * AIR TEMP. * SFCCHI-DISC * WEATHER * CLOUDS *
* DIRECTION * DEG.CELS * DEPTH * M * PARTLY CLOUDY *
* (0-36) * DRY * WEI * M * * *
* 36 * -2.4 * 7.0 * LIGHT-GREEN * * *
* WIND * AIR TEMP. * SFCCHI-DISC * WEATHER * CLOUDS *
* DIRECTION * DEG.CELS * DEPTH * M * PARTLY CLOUDY *
* (0-36) * DRY * WEI * M * * *
* 36 * -2.3 * 7.0 * LIGHT-GREEN * * *
* SEA * WAVES 0.1-0.5M * ICE * NO * *
* SMOOTH * WAVES 0.1-0.5M * ICE * NO * *
* COMMENTS *
* NTR+CHL 0-2M *
*****

```

DEPTH	TEMP.	SAL.	DENS.	02	H2S	02-SAT	TOTP	P04P	ORGP	TOTN	N03N	NH4N	ORGN	TOC
0	.60	28.210	22.647	7.27	87.7	87.7	31	24	7	400	120	140	140	140
4	1.05	28.210	22.628	7.29	89.0	89.0	26	25	1	430	120	135	175	175
8	1.19	28.250	22.653	7.21	88.3	88.3	26	20	6	410	130	155	125	125
12	6.34	30.170	23.745	2.78	39.2	39.2	44	30	14	500	330	<10	>160	>160
16	7.92	31.250	24.388	1.87	27.6	27.6	50	47	3	415	330	<10	>75	>75
20	8.28	31.860	24.814	1.41	21.0	21.0	56	53	3	405	320	<10	>75	>75
30	7.92	32.410	25.296	1.49	22.1	22.1	57	56	1	375	300	<10	>65	>65
40	7.24	32.670	25.595	.65	9.5	9.5	70	68	2	385	320	<10	>60	>60
50	6.91	32.980	25.883	.60	8.7	8.7	78	74	4	350	280	<10	>60	>60
60	6.67	33.220	26.104	.73	10.6	10.6	82	78	4	320	250	<10	>60	>60
75	6.50	33.370	26.244	.84	12.1	12.1	87	81	6	295	240	<10	>45	>45
100	6.52	33.450	26.304	.38	5.5	5.5	115	120	-5	315	230	<10	>75	>75
125	6.57	33.490	26.329	.25	3.6	3.6	115	100	15	335	225	<10	>100	>100
150	6.57	33.530	26.361	.12			215	200	15	310	<10	<10	>290	>290

DEPTH	M03/	TOC/	TOTN/	TOC/	TOC/	TOC/	TOC/	TOC/	TOC/	TOC/	TOC/	TOC/	TOC/	TOC/	TOC/	TOC/	TOC/	TOC/	TOC/	
0	11	11	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
4	11	11	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
8	14	14	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
12	24	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
20	13	13	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
30	12	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
40	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
50	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
60	7	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
75	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
100	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
125	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
150	<0	<0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

< *****:LESS THAN VALUE *****
 *****:GREATER THAN VALUE *****

