

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

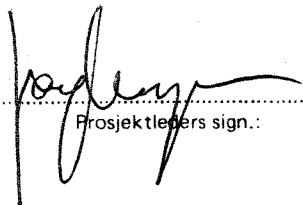
Rapportens tittel:	Dato:
Undersøkelse av hydrografiske og biologiske forhold i Indre Oslofjord. DATARAPPORT 1978	8.5.79
Forfatter(e):	Prosjektnummer:
Jan Magnusson Norman Green Torsten Källqvist	71160
	Faggruppe:
	Hydrografi
	Geografisk område:
	Oslofjorden
	Antall sider (inkl. bilag):

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

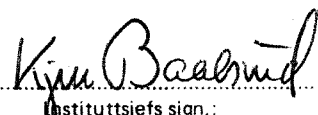
Ekstrakt:
Sammenstilling av hydrografiske data for Indre Oslofjord 1978.

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:

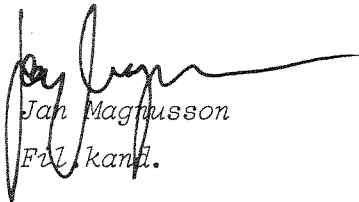
	Side:
FORORD	2
1. INNLEDNING	4
2. BESKRIVELSE AV DET UTLISTEDE MATERIALET	4
3. OVERFLATEPRØVER	5

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.

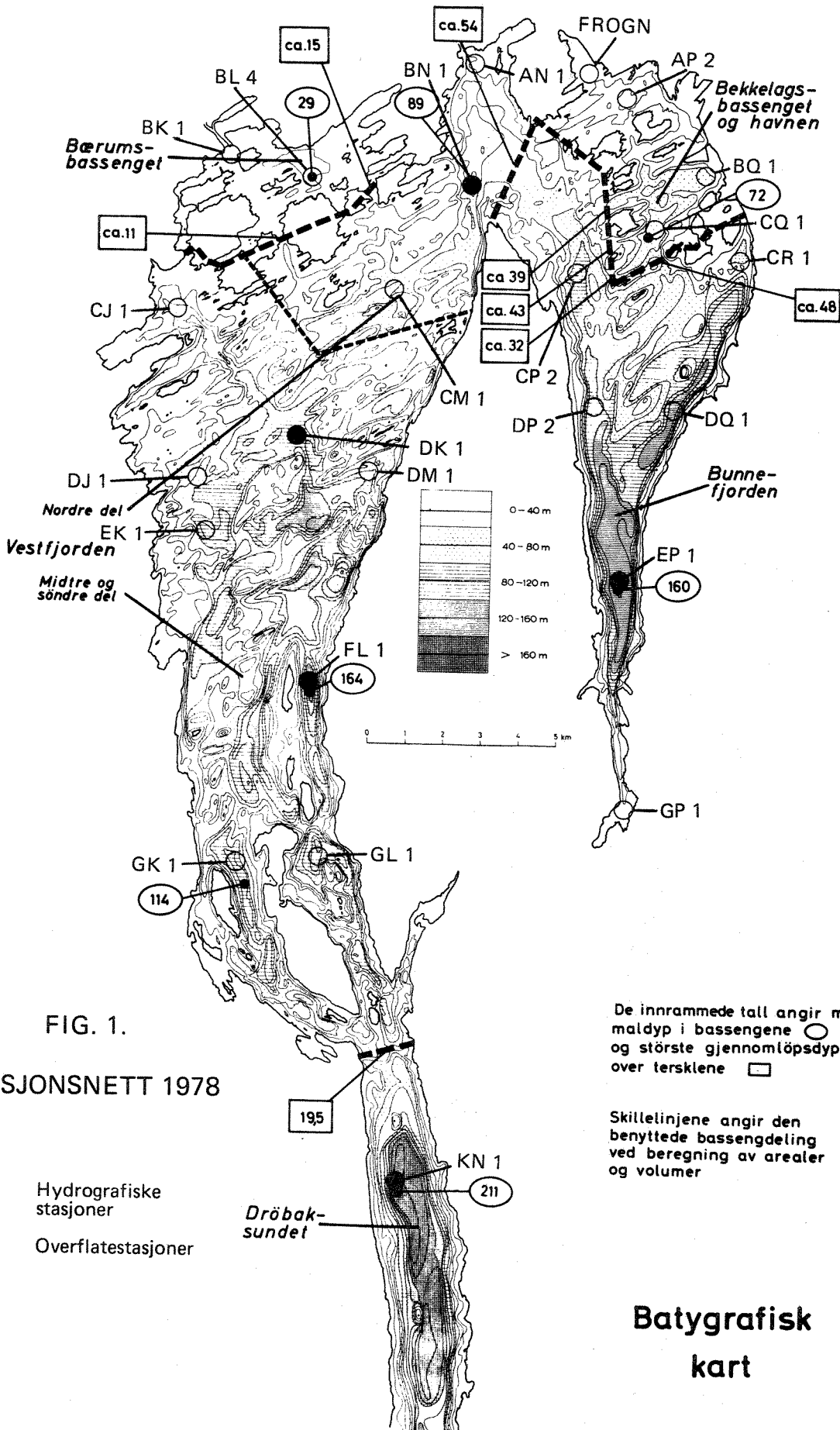


FIG. 1.

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 (begrensende 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	Siktedyb (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
TOKT 14.3.78												
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	
TOKT 29.3.78												
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	
TOKT 8.4.78												
Bunnefjorden EP1	4.0	0.46		2.45	4.5	26.0	36	14	375	220		185
TOKT 11.4.78												
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 $\mu\text{g/l}$	$\text{AC}^2 \times 10^6$ (Begrensen- de nærings- salt)	Total orga- nisk karbon mg/l	Temp. $^{\circ}\text{C}$	Salinitet o/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 $\mu\text{g/l}^2$	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						
Berumbassenget	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	Sikredyp (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	
Bærumbassenget 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. $^{\circ}\text{C}$	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 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 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 $\mu\text{g/l}^2$	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 organisk 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	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	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.

* COUNTRY * INSTITUTION * SHIP * PROJECT * LOCATION * STATION * POSITION * DEPTH * DATE * TIME *
* NORWAY * NIVA * HHGRAN * 71160-30 * OSLOFJORD * FP-1 * NORTH EAST * 153 * 780117 * 925 *
* WIND * NIVA * AIR TEMP. * SECCI-DISC * WEATHER * CLOUDS *
* SPEED DIRECTION * DEPTH * SECCHI COLOUR * PARTLY CLOUDY * 8/8 *
* M/S (0-36) * DRY WET * DEPTH * M * 12.5 *
* 0.0 * * * * *
* SEA * * * * *
* CALM; WAVES 0.0M * * * * *
* COMMENTS * * * * *
* CHL 0-2M, CTD-TMP 0-150, -SAL 0-120M * * * * *

* : DEPTH * TEMP. * SAL. * DENS. * 02 * H2S * 02-SAT * O/O * TOTP * P04P * ORCP * TOTN * NO3N * NH4N * ORGN * MG/L * TOC * FE *
* : M * DEG.C * O/00 * SIGMA-T * ML/L * ML/L * ML/L * * * * *
0 * .60 * 27.700 * 22.237 * 7.42 * 89.2 *
4 * 2.00 * 28.100 * 22.491 * 6.70 * 83.7 *
8 * 4.16 * 29.110 * 23.135 * 5.80 * 77.1 *
16 * 8.07 * 31.420 * 24.500 * 2.88 * 42.7 *
25 * 8.34 * 32.410 * 25.235 * 1.26 * 18.9 *
40 * 7.64 * 32.730 * 25.587 * 1.51 * 22.3 *
60 * 6.50 * 33.220 * 26.126 * .83 * 12.0 *
80 * 6.58 * 33.500 * 26.336 * 1.51 * 21.9 *
100 * 6.56 * 33.560 * 26.385 * 1.30 * 18.9 *
110 * 6.55 * 33.580 * 26.403 * 1.37 * 19.9 *
120 * 6.54 * 33.590 * 26.412 * 1.37 * 19.9 *
130 * 6.54 * 33.593 * 26.414 * 1.30 * 18.8 *
140 * 6.54 * 33.597 * 26.417 * 1.30 * 18.8 *
145 * 6.54 * 33.597 * 26.417 * 1.26 * 18.3 *
150 * 6.52 * 33.601 * 26.423 * .86 * 12.5 *

Tokt den 28/2-1/3 1978.

```

*****
* COUNTRY * INSTITUTE * SHIP * PROJECT * LOCATION * STATION * POSITION * DEPTH * DATE * TIME *
* NORWAY * NIVA * H.H.GRAN * 0-160/71 * OSLOFJORD * EP-1 * 59,48,6 * 145 * 780301 * 1330 *
* WIND * DIRECTION * DEG.CELS * DEPTH * M * WEATHER * CLOUDS *
* SPEED * W/S * (0-36) * DRY * WET * M * FOG,THICK DUST OR HAZE * R/Z *
* * * * * 4.5 GREEN * * * * *
* SEA * WAVES 0.0M * ICE * IN VICINITY, TYPE/AMOUNT UNKNOWN * OIL * WRECK * SEA-WEED * BATHY/CTD * SALINOTHERM *
* CALM; * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* COMMENT 1 *
* CHL-NIR 0-2M, OP 0-2,4,8,12M, CTD-SAL 0-30M, 02-SONDE DATA AVAILABLE. * S102 IN MG/L, NR!! POSITION. *
*****
** DEPTH * TEMP. * SAL. * SIGMA-T * DENS. * 02 * H2S * 02-SAT * TOTP * P04P * NUTRIENTS * MICROGR./L * TOC * SI *
** M * DEG.C * O/00 * * ML/L * * ML/L * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
** 0 2.86 30.350 24.227 4.46 4.46 59.0 64 47 45 21 680 295 85 300 1.88 2.6
** 4 3.58 30.570 24.344 3.36 3.36 46.5 68 55 66 17 490 295 70 125 1.95 1.7
** 8 4.96 32.260 25.550 1.63 1.63 24.4 69 60 68 13 500 310 70 120 1.65 1.4
** 12 8.24 32.470 25.297 1.27 1.27 18.9 72 65 72 8 340 290 <10 >40 1.63 1.2
** 16 7.89 32.720 25.544 1.27 1.27 18.9 72 65 72 7 350 285 <10 >55 1.03 2.2
** 20 7.92 32.900 25.680 1.52 1.52 27.6 74 67 64 8 275 240 <10 >25 1.10 2.1
** 30 7.73 33.070 25.841 1.98 1.98 29.1 72 65 65 6 280 215 <10 >55 1.08 2.2
** 40 7.28 33.129 25.950 3.26 3.26 47.3 61 54 7 275 205 <10 >60 1.03 1.7
** 50 6.69 33.160 26.054 3.82 3.82 55.1 53 47 7 285 185 <10 >90 1.15 3.0
** 60 6.40 33.304 26.205 1.17 1.17 20.0 95 88 6 280 240 <10 >30 1.00 2.2
** 80 6.57 33.507 26.342 1.38 1.38 13.3 100 95 2 295 245 <10 >40 1.00 2.1
** 100 6.55 33.540 26.371 0.92 0.92 20.0 95 92 3 280 240 <10 >30 1.00 1.9
** 125 6.54 33.566 26.393 1.38 1.38 20.0 95 92 3 295 245 <10 >40 1.00 2.3
** 140 6.54 33.566 26.393 1.38 1.38 20.0 95 92 3 440 260 <10 >170 1.03 2.2
*****

```

```

*****
* RATIO * TOC/ * NO3/ * P04 * P04 * TOC/ * TOTN/ * HG * PB * CU * ZN * CD * NHAN * NI * CR * F *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 0 14 3 73 23 17 16 11 11 11 8 8 8 8 10 12 4 4 26 7 7 7 10 *
* 4 14 5 79 17 16 6 6 37 37 39 38 8 8 8 4 4 4 26 7 7 7 10 *
* 8 12 4 63 16 11 6 6 37 37 39 38 8 8 8 4 4 4 26 7 7 7 10 *
* 12 11 6 61 11 11 3 3 37 37 39 38 8 8 8 4 4 4 26 7 7 7 10 *
* 16 10 3 37 11 8 8 8 37 37 39 38 8 8 8 4 4 4 26 7 7 7 10 *
* 20 8 5 39 8 8 8 8 37 37 39 38 8 8 8 4 4 4 26 7 7 7 10 *
* 30 7 4 4 38 8 8 8 37 37 39 38 8 8 8 4 4 4 26 7 7 7 10 *
* 40 7 4 4 37 8 8 8 37 37 39 38 8 8 8 4 4 4 26 7 7 7 10 *
* 50 8 5 49 10 10 10 10 37 37 39 38 8 8 8 4 4 4 26 7 7 7 10 *
* 60 9 4 44 12 12 12 12 37 37 39 38 8 8 8 4 4 4 26 7 7 7 10 *
* 80 6 4 26 7 7 7 7 37 37 39 38 8 8 8 4 4 4 26 7 7 7 10 *
* 100 6 4 28 7 7 7 7 37 37 39 38 8 8 8 4 4 4 26 7 7 7 10 *
* 125 6 4 26 7 7 7 7 37 37 39 38 8 8 8 4 4 4 26 7 7 7 10 *
* 140 6 3 27 10 10 10 10 37 37 39 38 8 8 8 4 4 4 26 7 7 7 10 *
*****
* < : LESS THAN VALUE
* > : GREATER THAN VALUE
*****

```


CONTROLLED DATA

MARINE HYDROGRAPHIC DEPTH STATION

```

*****
* COUNTRY * SHIP * PROJECT * LOCATION * STATION * POSITION * DEPTH * DATE * TIME *
*  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *
* NORWAY * H.H.GRAN * 0-160/71 * OSLOFJORD * DK-I * NORTH EAST * M * * 780228 * 1730 *
* NIVA * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* WIND * AIR TEMP. * SECCHI-DISC * WEATHER * CLOUDS *
* DIRECTION * DEG.CELS * DEPTH * M * * * * * * * * * * * * * * * *
* (0-36) * DRY * WET * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 0.0 * 2.0 * 5.5 * GREEN * * * * * * * * * * * * * * * *
* SPEED * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* M/S * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 0.0 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* SFA * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* CALM; WAVES 0.0M * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* COMMENT1 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* GP+CHL+NTNR 0-2M, OP 0-2.4, 8.12M, NS, CTD-TEMP AND -SAL 0-20M.
*****

```

DEPTH	TEMP.	SAL.	DENS.	02	02-SAT	H2S	SIGMA-T	02	02-SAT	0/0	TOTP	P04P	ORGP	TOTN	NO3N	NH4N	MICROGR./L	TOC	SI
0	1.78	29.800	23.862	6.58	82.7	50	33	16	490	280	50	160	1.60	1.4					
4	2.48	29.930	23.920	5.77	73.9	52	39	13	450	275	45	130	1.45	1.3					
8	5.77	30.620	24.165	3.82	53.3	56	47	9	300	290	30	70	1.23	1.5					
12	8.14	32.560	25.382	1.98	29.6	65	57	8	305	250	<10	>45	1.10	1.6					
16	8.33	32.850	25.581	2.05	30.8	59	56	3	290	220	<10	>60	1.03	1.4					
20	8.22	32.890	25.629	2.34	35.1	56	53	2	270	210	<10	>50	.93	1.7					
30	7.51	33.105	25.899	2.26	33.4	61	57	4	260	210	<10	>40	.88	3.6					
40	6.31	33.265	26.185	4.39	63.2	41	37	4	225	185	<10	>30	1.13	1.5					
50	5.88	33.511	26.433	5.13	73.2	35	32	3	205	160	10	35	.83	.9					
60	6.01	33.636	26.515	5.24	75.0	36	32	4	205	160	10	35	.90	.8					
70	6.07	33.730	26.582	5.24	75.2	39	31	8	220	155	<10	>55	.98	2.4					
80	6.15	33.769	26.603	5.13	73.8	40	32	8	210	155	<10	>45	.85	2.1					
90	6.19	33.804	26.625	5.17	74.4	39	31	8	250	160	<10	>80	.80	1.2					

```

*****
* COMMENT2 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 02-SONDE DATA AVAILABLE, SI02 IN MG/L.
*****

```

RATIOS		HEAVY METALS												
DEPTH	M	TOC/TOIN	NO3/NO4	TOIN/TOIP	HG	PB	CU	ZN	CD	MN	NI	CR	MG/L	F
0	18	4	4	83	22									*
4	16	4	4	72	19									*
8	14	4	4	56	15									*
12	10	4	4	44	10									*
16	9	4	4	45	11									*
20	9	4	4	43	11									*
30	8	4	4	37	9									*
40	11	6	6	70	12									*
50	11	5	5	60	13									*
60	11	5	5	64	12									*
70	11	5	5	64	12									*
80	11	5	5	55	12									*
90	11	4	4	52	14									*

```

< *LESS THAN VALUE
> *GREATER THAN VALUE

```

79.4.5-16:29:13 PAGE:

CONTROLLED DATA

MARINE HYDROGRAPHIC DEPTH STATION

COUNTRY * NORWAY *
 INSTITUTION * NIVA *
 PROJECT * 0-160/71 *
 LOCATION * OSLOFJORD *
 STATION * FL-1 *
 POSITION * NORTH EAST *
 DEPTH * 10,34.8 *
 DATE * 7.8022.8 *
 TIME * 15.00 *
 WEATHER * CLOUDS *
 FOG, THICK DUST OR HAZE * 8/8 *
 WRECK * SEA-WEEP *
 RATHY/CTD * SALINOTHEPM *
 OIL * NO *
 NO * NO *
 COMMENT2 *
 CTD-SAL 0-30M, 02-SONDE DATA AVAILABLE.

DEPTH	TEMP.	SAL.	DENS.	SIGMA-T	02	H2S	02-SAT	TOTP	PO4P	ORGP	TOTN	NO3N	NH4N	ORGN	TOC	FF
M	DEG.C	0/00	ML/L	ML/L	ML/L	ML/L	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
0	1.21	28.610	22.940	7.02	86.3	35	28	7	350	195	35	120	5			
4	1.78	29.430	23.566	6.48	81.3	38	28	10	375	215	35	125	1.85			
8	4.07	29.610	23.539	4.62	61.5	50	42	8	430	280	40	110	1.18			
12	7.74	32.440	25.345	2.76	40.8	53	48	5	350	260	<10	>80	1.43			
16	8.39	32.730	25.478	2.79	42.0	56	51	4	300	220	<10	>70	.88			
20	8.29	33.060	25.751	2.61	39.3	59	51	8	265	210	<10	>45	1.15			
30	7.10	33.170	26.007	3.01	44.1	55	49	5	280	210	10	60	1.23			
40	6.36	33.257	26.173	5.16	73.7	37	34	4	325	185	<10	>130	.80			
50	5.92	33.538	26.449	5.08	73.2	37	31	5	250	170	<10	>70	.88			
60	6.24	33.761	26.585	5.17	74.7	38	34	5	260	165	10	85	1.00			
80	6.29	33.921	26.705	5.24	75.7	27	30	4	220	160	<10	>50	.53			
100	6.27	33.937	26.720	5.17	74.6	36	29	-3	240	160	<10	>70	1.48			
125	6.24	33.964	26.745	5.31	76.6	35	29	7	235	155	10	70	.93			
150	6.23	33.980	26.759	5.31	76.6	35	30	5	240	150	<10	>80	.75			

DEPTH	MOL/MOL	TOC/TOTN	HG	PB	CU	ZN	CD	HEAVY METALS	MN	NI	CR	F
M		TOTN/TOTN	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L
0	15	22	22									
4	17	126	22									
8	15	61	19									
12	12	5	69	14								
16	9	3	41	12								
20	9	5	50	10								
30	9	5	58	11								
40	12	3	53	18								
50	12	4	61	15								
60	12	4	70	16								
80	10	3	36	13								
100	12	7	141	20								
125	12	5	67	14								
150	11	4	55	15								

* : LESS THAN VALUE
 * : GREATER THAN VALUE
 * : SPOILED OR DAMAGED SAMPLE

```

*****
COUNTRY * INSTITUTE * SHIP * PROJECT * LOCATION * STATION * POSITION * DEPTH * DATE * TIME *
NORWAY * NIVA * H.H.GRAN * 0-160/71 * OSLOFJORD * KN-1 * 59.38.0 * 10.37.8 * 107 * 780228 * 11 *
WIND * DIR * DEG * CELS * AIR TEMP * SECCHI-DISC * WEATHER * CLOUDS *
SPEED * DIR * DEG * CELS * WFT * M * CONTINIOUS LAYER OF CLOUDS * 8/8 *
M/S (0-36) * DRY * NO * OIL * WRECK * SFA-WFED * PATHY/CID * SALINOTERM *
0.0 * 2.2 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
SFA * WAVFS 0.0M * ICE * NO * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
CALM * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
COMMENT1
OP 0-2,4,8,12M NS, NTR 0-2M, CTD-SAL 0-30M, 02-SONDE DATA AVAILABLE.
*****

```

DEPTH	TEMP	SAL	DENS	02	H2S	02-SAT	TOTP	PO4P	ORGP	TOTN	NO3N	NH4N	ORGN	TOC	FF
M	DEG.C	0/00	SIGMA-T	ML/L	ML/L	O/O	ML/L			MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L
0	-29	27.310	21.951	7.84	91.7	32	25	7	7	470	190	10	270	1.43	
4	-22	27.460	22.070	7.88	92.5	24	18	6	6	275	165	10	100		
8	.21	28.310	22.741	7.52	89.8	27	18	8	8	285	160	10	115		
12	.90	28.700	23.027	7.16	87.3	26	20	6	6	260	170	10	80		
16	1.10	29.270	23.474			28	22	6	6	285	160	10	115		
20	1.41	29.770	23.859	6.98	86.9	31	21	10	10	300	180	10	110		
30	2.90	32.090	25.610	6.12	80.4	34	28	6	6	285	190	25	70		
40	5.09	34.460	27.276	5.76	81.1	33	27	6	6	235	160	10	65		
50	6.77	34.595	27.172	5.44	79.8	30	24	6	6	240	130	<10	>100		
60	6.74	34.701	27.260	5.55	81.4	30	26	4	4	185	125	<10	>50		
80	6.63	34.768	27.327	5.48	80.2	30	26	3	3	205	130	<10	>65		
100	6.57	34.784	27.348	5.51	80.6	30	25	5	5	200	135	<10	>55		
125	6.54	34.800	27.365	5.55	81.1										
150	6.54	34.819	27.380	5.51	80.5	30	25	5	5	195	135	<10	>50		
195	6.49	34.831	27.396	5.44	79.4	39	35	4	4	215	130	<10	>75		

DEPTH	RATIOS		MOL/MOL		TOC/TOTN	TOC/TOTP	TOC/TOTP	HG	PB	CU	ZN	CD	MN	NI	CR	F
M	NO3	PO4	NO3	PO4	TOTN	TOTP	TOTP	MYG/L	MYG/L	MYG/L	MYG/L	MYG/L	MYG/L	MYG/L	MG/L	MG/L
0	17	4	17	4	32	115	32									
4	20		25		25											
8	19		23		23											
12	19		22		22											
16	16		23		23											
20	19		21		21											
30	15		19		19											
40	13		16		16											
50	12		17		17											
60	11		14		14											
80	11		15		15											
100	12		15		15											
125			14		14											
150	12		12		12											
195	8		12		12											

< * LESS THAN VALUE
 * GREATER THAN VALUE >

Tokt den 8/4 1978.


```

*****
* COUNTRY * INSTITUTION * SHIP * PROJECT * LOCATION * STATION * POSITION * DATE * TIME *
* NORWAY * NIVA * HHGRAN * 71160-30 * OSLOFJORD * EP-1 * 59.46.8 10.43.6 * 154 * 780408 * 1015 *
* WIND * DIRECTION * (0-36) * DRY * WET * AIR TEMP. * SECCHI-DISC * WEATHER * CLOUDS *
* M/S * (0-36) * * * * * DEG.CELS * DEPTH * M * * * * * * * * * *
* 0.0 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* SEA * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* CALM: WAVES 0.0M * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* COMMENTS * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* CHI-NTR 0-2M, CTD-SAL 0-40M * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*****

```

DEPTH	TEMP	SAL	DENS	SIGMA-T	02	H2S	02-SAT	0/0	TOTP	P04P	ORGP	TOTN	NO3N	NHAN	ORGN	TOC
0	4.50	25.950	20.604	7.48	98.2	31	14	17	185	(375)	220	185	(-30)	2.45		
4	4.00	27.310	21.722	7.59	99.3	25	10	15	205	(285)	150	205	(-70)	2.43		
8	2.54	28.270	22.593	7.09	90.0	34	10	23	135	205	135	100	60	1.90		
16	7.00	31.970	25.077	1.06	15.4	67	56	11	395	335	100	30	50	1.38		
25	7.61	32.950	25.764	1.13	16.7	89	65	24	275	235	100	30	25	1.25		
40	6.53	33.280	26.169	2.69	38.9	85	59	26	235	200	10	25	1.15			
60	6.39	33.410	26.289	2.91	42.0	57	75	0	225	190	10	60	1.08			
80	6.50	33.460	26.315	1.52	22.0	71	75	-4	280	210	10	45	1.05			
100	6.54	33.562	26.390	1.24	18.0	79	78	1	280	225	10	35	1.08			
110	6.54	33.570	26.396	.96	13.9	82	84	-2	275	230	10	35	1.13			
120	6.55	33.577	26.400	.85	12.3	94	86	8	280	245	10	25	1.13			
130	6.54	33.577	26.401	.89	12.9	98	86	12	280	245	10	35	1.15			
140	6.54	33.581	26.405	.99	14.4	94	85	9	285	240	10	35	1.05			
145	6.54	33.585	26.408	1.06	15.4	93	88	5	290	245	10	35	1.05			
150	6.54	33.593	26.414	.85	12.3	120	85	35	315	260	10	45	1.35			

DEPTH	RATIOS		HEAVY METALS										
	NO3/	TOC/	TOC/	TOC/	HG	PB	CU	ZN	CD	MN	NI	CR	F
0	35	(8)	204	(25)	(27)								
4	33	(10)	251	(25)									
8	28	8	144	19									
16	13	4	53	13									
25	8	5	36	7									
40	7	6	36	6									
60	7	6	52	9									
80	6	4	39	9									
100	6	4	34	8									
110	6	5	34	7									
120	6	5	31	6									
130	6	5	30	6									
140	6	5	32	7									
145	6	4	29	7									
150	7	5	29	6									

() * UNCERTAIN VALUE

Tokt den 18-19/5 1978.

Tokt den 16-17/8 1978.

CONTROLLED DATA

MAINE HYDROGRAPHIC DEPTH STATION

 * COUNTRY * INSTITUTION * SHIP * PROJECT * LOCATION * STATION * POSITION * DEPTH * DATE * TIME *
 * NORWAY * NIVA * H.H.GRAN * 71160-30 * OSLOFJORD * DK-1 * NORTH * EAST * 99 * 780816 * 1415 *

 * WIND * AIR TEMP. * SECCHI-DISC * WEATHER * CLOUDS *
 * SPEED * DIRECTION * DEG.CELS * DEPTH * M * PARTLY CLOUDY *
 * W/S * (0-36) * DRY * WET * 5.0 * GREEN *
 * 9.0 * R *
 * SEA * WAVES 0.1-0.5M * NO * ICE *
 * SMOOTH * WAVES 0.1-0.5M * NO *
 * COMMENT *
 * CHI-TR+GP 0-2M, NS, OP 0-2,4,8,12M, CTD-TEMP 0-16, -SAL 0-30M, S102 IN MG/ *

DEPTH * M	TEMP. * DEG.C	SAL. * O/100	DENS. * SIGMA-T	ML/L	OP * ML/L	H2S * ML/L	O2 * ML/L	02-SAT * O/10	TOTP	PO4P	NUTRIENTS	ORGP	TOTN	NO3N	NH4N	MICROGR./L	ORGN	MG/L	TOC	ST
0	17.30	22.680	16.073	5.14				87.8	8	<2		>6	240	<10	60	<10	>170	2.90	.2	
4	16.76	23.730	16.900	5.46				92.8	11	<2		>9	200	<10	20	<10	>170	2.73	.1	
8	15.84	25.840	13.798	4.62				78.1	3	<2		>1	155	<10	<10	<10	>135	2.23	.2	
12	12.40	29.350	22.179	3.36				54.1	2	<2		>0	145	10	30	105	1.56	1.7	.6	
16	10.33	30.100	23.123	3.08				47.6	8				225	135	20	70	1.30	.6	.6	
20	8.62	30.710	23.865	2.59				38.7	27	25		2	305	225	<10	>70	1.20	.6	.6	
30	6.39	32.770	25.721	1.68				24.4	60	58		2	365	295	<10	>60	.95	1.0	1.3	
40	6.62	33.144	26.050	1.82				26.4	62	60		2	330	280	<10	>40	1.55	1.3	1.3	
50	6.56	33.253	26.144	1.30				18.8	74	73		1	345	270	<10	>65	.90	1.4	1.4	
60	6.52	33.300	26.186	1.40				20.2	74	75		-1	295	255	<10	>30	.98	1.5	1.5	
70	6.48	33.351	26.231	1.68				24.3	80	73		7	320	260	<10	>50	.90	1.4	1.4	
80	6.46	33.367	26.246	1.82				26.3	68	69		-1	315	265	<10	>40	.80	1.4	1.4	
90	6.41	33.394	26.274	2.24				32.3	68	67		1	300	245	<10	>45	.95	1.3	1.3	

DEPTH * M	TOC/ TOTP	NO3/ P04	TOC/ TOTN	HG	PB	CU	ZN	CD	CR	NI	MN	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	MG/L	
0	14	14	935	66																	
4	16	16	640	114																	
8	17	17	1917	160																	
12	13	13	2012	62																	
16	7	7	419	25																	
20	5	5	115	41																	
30	3	3	41	13																	
40	5	5	64	12																	
50	8	8	31	10																	
60	8	8	4	9																	
70	8	8	3	9																	
80	8	8	3	10																	
90	8	8	4	10																	

 * RATIO5 * MOL/MOL *
 * HEAVY METALS *
 * 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 *
* (0-36) * DEG.CELS. * * * * *
* 2.0 * 18 * 180.0 * * * * *
* SEA * WAVES 0.1-0.5M * NO * * * * *
* 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	<10	<10	10	>105	
8	17.59	24.050	17.050	5.32	92.1	92.1	7	<2	>5	115	<10	<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	<10	<10	105	>85	
30	9.24	31.550	24.426	3.89	59.2	59.2	26	23	3	250	<10	<10	150	>90	
40	7.46	33.097	25.900	4.62	68.2	68.2	19	14	5	230	<10	<10	155	>65	
50	6.37	33.632	26.467	4.83	69.8	69.8	21	16	5	195	<10	<10	175	>10	
60	6.45	34.074	26.805	4.76	69.1	69.1	24	21	3	205	<10	<10	180	>15	
80	6.08	34.560	27.235	4.80	69.3	69.3	33	30	3	185	<10	<10	180	>-5	
100	6.09	34.682	27.330	4.69	67.8	67.8	27	28	-1	180	<10	<10	180	>-10	
125	6.11	34.752	27.383	4.69	67.8	67.8	33	35	-2	220	<10	<10	175	>35	.68
150	6.12	34.784	27.407	4.80	69.4	69.4	33	34	1	200	<10	<10	180	>10	.70
195	6.06	34.823	27.445	4.90	70.8	70.8	35	34							

DEPTH	RATIOS		HEAVY METALS												
	NO3/	P04	TOC/	TOTN/	TOTP	HG	PR	MYG/L	CU	ZN	CD	MN	NI	CR	F
0	16	792	49	49											
4			36	36											
8			77	77											
12	<6		62	62											
16			26	26											
20	18		21	21											
30	14		27	27											
40	24		21	21											
50	24		19	19											
60	19		12	12											
80	13		15	15											
100	14														
125	11	4	53	15											
150	12	4	52	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 + FAST + 154 + 781018 + 10 +
* WIND + AIR TEMP. + SECCHI-DISC + WEATHER + CLOUDS +
* SPEED + DIRECTION + DEG.CELS + WET + DEPTH + M + FOR,THICK DUST OR HAZE + R/R +
* 1.0 + 18 + 4.1 + 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	20	6	20	375	<10	105	>260	2.08	.2
4	8.84	28.270	21.928	7.61	112.4	27	23	4	23	485	<10	130	>345	2.43	.2
8	9.06	28.540	22.106	7.90	117.5	11	>9	<2	>9	265	<10	25	>230	1.98	.2
12	9.18	29.450	22.798	4.68	70.2	7	5	2	5	240	50	15	175	2.33	.3
16	9.14	30.570	23.677	2.14	32.3	2	-5	7	-5	365	205	15	145	1.40	.6
20	8.47	31.450	24.465	1.16	17.3	40		40		425	325	15	85	1.30	.9
30	7.54	32.288	25.254	1.02	15.0	62		62		455	305	10	140	1.83	1.6
40	6.86	32.825	25.768	.62	9.0	75		75		450	320	10	120	1.18	1.6
50	6.69	33.156	26.051	.80	11.6	79		79		345	255	15	75	.98	1.8
60	6.53	33.343	26.219	1.23	17.8	73		73		310	230	10	70	1.03	1.8
80	6.46	33.445	26.308	1.34	10.4	89		89		285	230	10	45	1.05	3.6
100	6.51	33.499	26.344	1.02	14.8	110		110		315	220	10	85	1.10	2.3
125	6.51	33.511	26.353	.44	6.4	100		100		280	220	10	50	1.08	2.9
150	6.54	33.531	26.365	.36	5.2	140		140		215	50	75	90	1.10	2.7

DEPTH	NO3/	PO4	RATIOS	TOC/	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	MOL/MOL	6	206	32									
4	<6	<6		6	232	40									
8				9	464	53									
12	55	11		11	858	76									
16	65	4		4	1805	404									
20	18	4		4											
30	11	5		5											
40	9	3		3											
50	7	3		3											
60	7	4		4											
80	6	4		4											
100	4	4		4											
125	5	4		4											
150	1	6		6											

< :LESS THAN VALUE > :GREATER THAN VALUE


```

*****
* COUNTRY * INSTITUTION * SHIP * PROJECT * LOCATION * STATION * POSITION * DEPTH * DATE * TIME *
* NORWAY * * H.H.GRAN * 71160-30 * OSLOFJORD * AP-2 * NORTH * FAST * M * 28 * 781018 * 1415 *
* WIND * AIR TEMP. * SECCHI-DISC * WEATHER * CLOUDS *
* SPEED DIRECTION * DEG.CELS. * DEPTH * COLOUR *
* M/S (0-36) * DRY * WET * M * 2.5 * GREEN * PARTLY CLOUDY *
* 2.0 * 18 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* SEA * NOT OBSERVED * ICE * NOT OBSERVED * * OIL * WRECK * SEA-NEED * BATHY/CTD * SALINOTHERM *
* NOT OBSERVED * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* COMMENT * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* CHL+PTR+OP 0-2M, NS, CTD 0-25M * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

```

```

*****
* DEPTH * TEMP. * SAL. * DENS. * O2 * H2S * O2-SAT * NUTRIENTS * MICROGR./L * TOC *
* M * DEG.C * O/00 * O/00 * SIGMA-T * ML/L * ML/L * * O/0 * 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 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

```



```

*****
* COUNTRY * INSTITUTION * SHIP * PROJECT * LOCATION * STATION * POSITION * DEPTH * DATE * TIME *
* 102 JAY * RIVA * H.H.GRAN * 71160-30 * OSLOFJORD * RL-4 * 59.52.7 N 10.34.5 E * 28 * 781018 * 1310 *
* WIND * AIR TEMP. * SECCHI-DISC * WEATHER * CLOUDS *
* SPEED * DIRECTION * DEG.CELS * DEPTH * M * PARTLY CLOUDY *
* M/S * (0-36) * DRY * WET * M * 2.6 * GREEN *
* 0.0 * 0 * 9.7 * * * *
* SEA * ICE * NOT OBSERVED *
* NOT OBSERVED * NOT OBSERVED *
* COMMENT1 *
* CHL-MTR+0 0-2M, NS, CTD 0-25M *
*****

```

```

*****
* DEPTH * TEMP. * SAL. * O/P00 * SIGMA-T * ML/L * H2S * O2-SAT * C/O * TOTP * P04P * ORGP * T01N * NO3N * NH4N * ORGN * MCAL * FF *
* 0 * 7.00 * 24.700 * 0/00 * 19.267 * 8.37 * 0.00 * 118.3 *
* 4 * 9.48 * 28.490 * 22.005 * 6.13 * 92.0 *
* 8 * 9.53 * 28.910 * 22.324 * 4.06 * 61.2 *
* 12 * 9.42 * 30.170 * 23.323 * 1.27 * 19.2 *
* 16 * 8.84 * 30.890 * 23.973 * .29 * 4.4 *
* 20 * 8.09 * 31.230 * 24.348 * .07 *
* 25 * 7.06 * 32.060 * 25.140 * 1.30 *
*****

```

1 5 1

Tokt den 14/12 1978.

