



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



43
#32

Ödsmål, Kville sn, Bohuslän

Hällristning
Fiskare från
bronsåldern

Rock carving
Bronze age
fishermen



MEDDELANDE från
HAVSFISKELABORATORIET LYSEKIL Nr 304
INSTITUTE OF HYDROGRAPHIC RESEARCH
GÖTEBORG SERIES No 29

HYDROGRAFISKA UNDERSÖKNINGAR
I BRÄVIKEN OCH ARKÖSUNDS SKÄRGÅRD, OKTOBER 1983

av
Jan-Olof Bladh och Sven Engström



Nov 1984

Fyll bara i en sida. Bifoga om möjligt ett ex av rapporten!

REGISTRERINGSUPPGIFT

RAPPORT

Organisation
Fiskeristyrelsen
Institution eller avdelning
Hydrografiska laboratoriet
Adress
Box 2566
S-403 17 Göteborg
Telefonnr (även riktnr)
031-176380

Utgivningsdatum	Ärendebeteckning (diariernr)
Bilaga <input type="checkbox"/> Ett ex av rapporten bifogas	Kontraktsnr (anslagsgivares)
Projekttitel och ev SERIX projektnr	

Rapportförfattare (efternamn, tilltalsnamn)
Bladh, Jan-Olof
Engström, Sven

Anslagsgivare för projektet

Rapportens titel och undertitel (originalspråk samt ev översättning till svenska och/eller engelska)
Hydrografiska undersökningar i Bråviken och Arkösunds skärgård, oktober 1983.

Sammanfattning av rapport (fakta med huvudvikt på resultatet)
Undersökning av temperatur, salthalt, syrgas, siktdjup och närsalter i området kring Arkösund.
Undersökningen föranledd av sämre fiskeutfall hösten 1982. Misstankar om försämrad vattenkvalitet har inte verifierats genom undersökningen. Förhållandena normala, möjligen något förhöjda mängder närsalter.

Förslag till nyckelord samt ev anknytning till geografiskt område, näringsgren eller vattendrag
Östersjön, Bråviken, Arkösund, hydrografi, närsalter, strömmingsfiske

Övriga bibliografiska uppgifter (t ex rapportserie, nr, år eller tidskrift, volym, år, sid) Meddelande från Havsfiskelaboratoriet, Lysekil Nr 304 IHR, Göteborg Series No 29	ISSN
	ISBN
Beställningsadress för rapporten (om annan än ovan)	Språk Svenska
	Antal sid inkl bil Pris (exkl moms)

IRS	CIS	GEO	VAT	NAR
Nyckelord				

Inrapportör	Dokumenttyp	Projektnummer	Rapportnummer
-------------	-------------	---------------	---------------

Fylls i av miljödatanämnden

Hydrografiska undersökningar

i Bråviken och Arkösunds skärgård, oktober 1983

av

Jan-Olof Bladh och Sven Engström

Orsaken till undersökningen var att fisket och då framför allt strömmingsfisket, i området givit sämre resultat under hösten 1982 och att en tänkbar orsak kunde vara en försämrad vattenkvalitet, t.ex. låg syrgashalt, som orsakat det sämre fisket. Undersökningen gällde även att kontrollera vattenkvaliteten i närheten av ett par fiskodlingar för att eventuellt kunna se förhöjda halter av näringssalter.

Undersökningen utfördes från undersökningsfartyget "THETIS" utom inom område med ofullständig sjömätning där vi fick hjälp av kustbevakningens "TV 243" stationerad i Gryt. Stationskarta fig. 1.

De prover som togs var enbart för fysikalisk-kemisk analys. Analyserna har utförts enligt "Baltic Monitoring Program, Guideline 1979". Samtliga närsalter analyserades på konserverade eller djupfrysta prover.

Temperaturen varierade i ytvattnet mellan 7.7°C vid stationerna 28 och 29 i Bråviken, och 9.9°C vid stationen 35 NE Trännö i Slätbakens mynning. Eftersom avkylningen går snabbare i grunda vatten än till sjöss, fanns inget utpräglat temperatursprångskikt utan den vertikala omblandningen var vid tillfället god. Vid stationen 35 NE Trännö fanns dock ett mindre temperatursprångskikt mellan 5 och 10 m på c:a 0.7°C .

Temperaturen vid de djupare stationerna visade att det fanns ett språngskikt vid c:a 15 m djup med en temperaturdifferens på ca 1.5°C . Samma förhållande rådde under perioden vid Grässkären nordost om undersökningsområdet. (SMHI No 13 1984). Mera normalt är att temperatursprångskiktet ligger på omkring 30 m djup.

Salthalterna i ytvattnet varierade mellan 6.6 och 7.4 enheter, lägst vid stationerna 28 och 29 i Bråviken och högst i sundet vid station 34 Knåteboud. De högsta salthalterna vid botten uppmättes på 72 m djup vid stationen 33 E Svarta Utterklubben med ca 9 enheter. Ett svagt saltsprångskikt sammanföll med temperatursprångskiktet på ca 15 m djup. Vid stationerna 28 och 29 i Bråviken och vid stationen 35 NE Trännö kunde dock en viss påverkan av sötvatten skönjas. SMHI uppskattade andelen älvvatten i Bråviken till ungefär 5-6 % under september-oktober.

Syrgaskoncentrationerna var normala för årstiden i hela området och i hela vattenvolymen. Den låga mängden, 0.73 ml/l , som uppmättes på 72 m djup vid stationen 33 E Svarta Utterklubben är dock något lägre än de förhållanden som normalt råder på motsvarande djup i egentliga Östersjön, men beror troligen på djupets isolerade läge med ett tröskeldjup på omkring 40 m.

Näringssalterna i det undersökta området kan anses normala för ett skärgårdsområde i egentliga Östersjön. Vid en jämförelse är halterna ungefär dubbelt så höga som i öppna havet vid Norrköpingsdjupet. På

grund av bättre vattenutbyte har de yttre stationerna något lägre mängder i de övre vattenlagren. Djupvattnet vid station 33 E Svarta Utterklubben har dock närsaltsvärden som tyder på dåligt vattenutbyte med åtföljande stagnation. Vid två av de inre stationerna, 34 vid Knåteboud och 35 NE Trännö var halterna dock högre än för de övriga inre stationerna. Tänkbara orsaker kan vara närheten till fiskodling respektive sötvattenutflödet från Slätbaken samt dåligt vattenutbyte. Närheten till åkermark och därmed avledning av närsalter kan vara orsak till de höga fosfat- och ammoniumhalterna i Bråvikens ytvatten.

Siktdjupet mätt med Secci-skiva varierade kraftigt. De lägsta värdena uppmättes i Bråviken samt vid de ovan nämnda stationerna 34 vid Knåteboud och 35 NE Trännö.

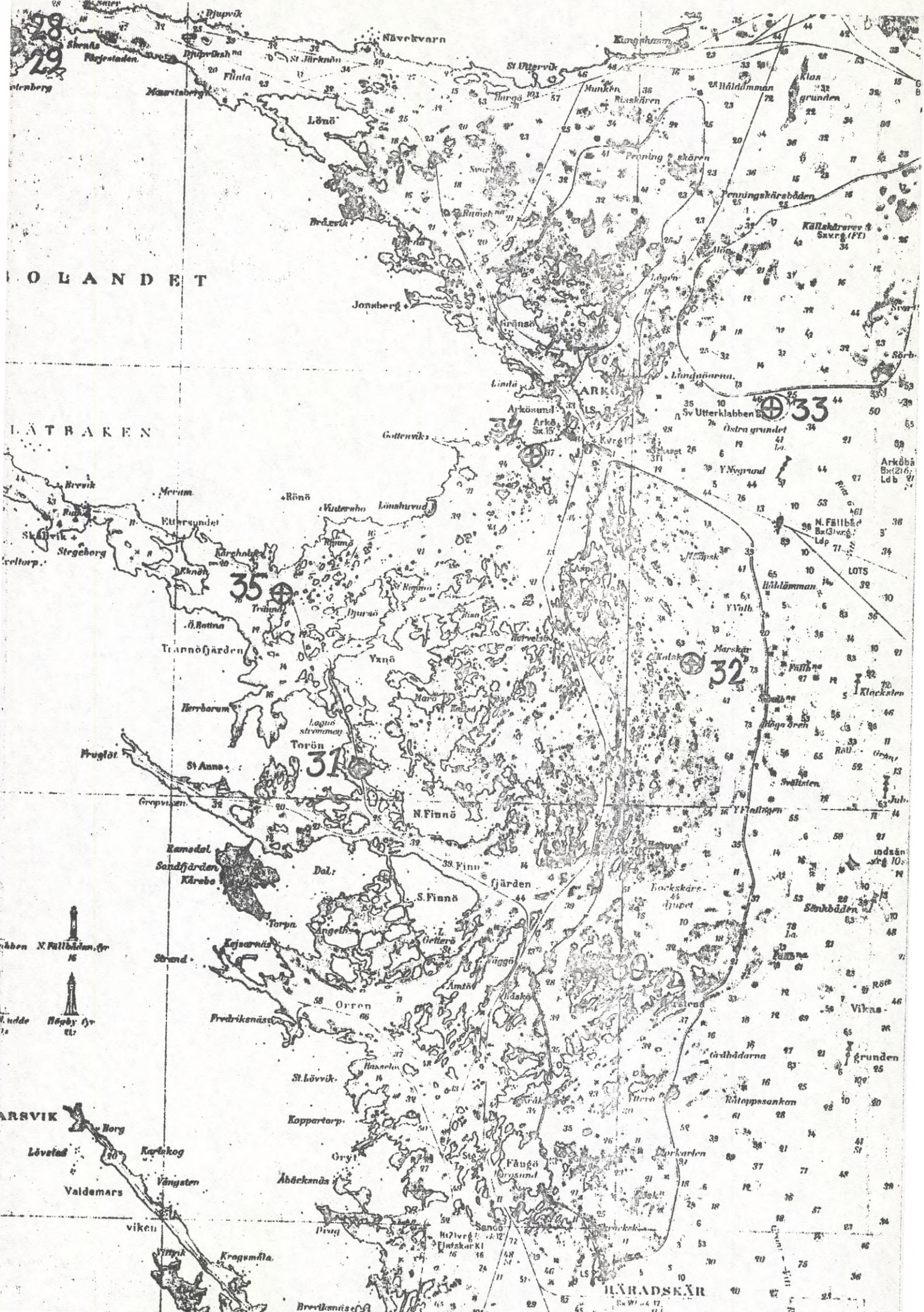
Sammanfattning

Undersökningen visade inte på något som direkt kunde sättas i samband med de försämrade fiskeresultaten i området. Viss del av området var dock mera påverkade av t.ex. närsalter. Urlakning från åkermark och närheten till fiskodlingar kan vara en bidragande orsak, men på grund av de fåtaliga mätningarna som gjordes kan inget bestämt sägas om orsakerna.

De höga ammoniumhalterna och lägre fosfathalter kan också tyda på att planktonproduktion förekom i området vid tidpunkten för undersökningen.

Referenser:

- Bergstrand, E. och S-E. Westman, 1977: Hydrografiska förhållanden i Bråvikenområdet. - SMHI PM nr 230.
- Juhlin, B., 1984: Oceanografiska observationer runt svenska kusten med kustbevakningens fartyg 1983. - SMHI no 13.



ÖLANDET

LÄTBAKEN

ARSVIK

HÅRADSKÄR

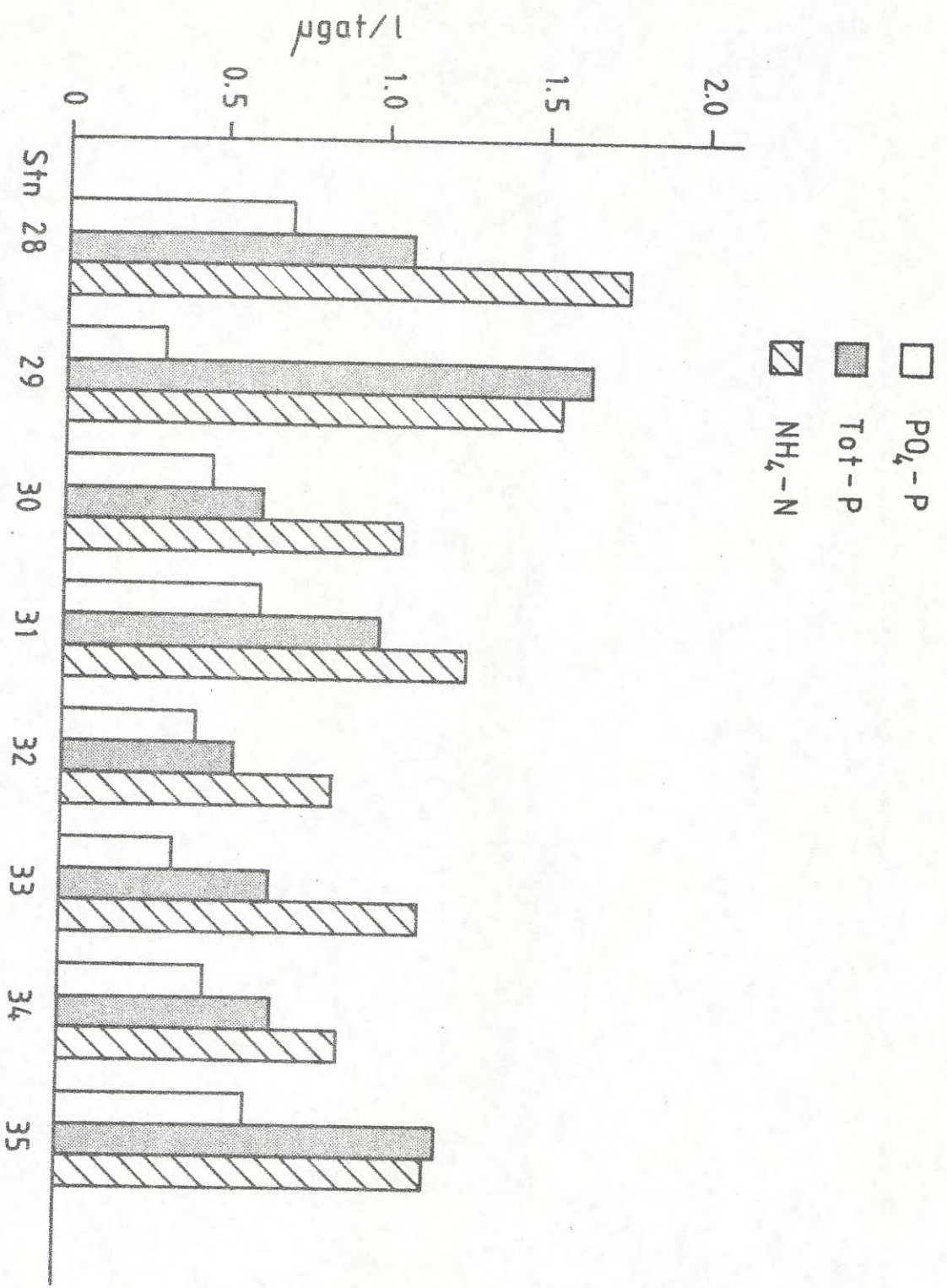
35

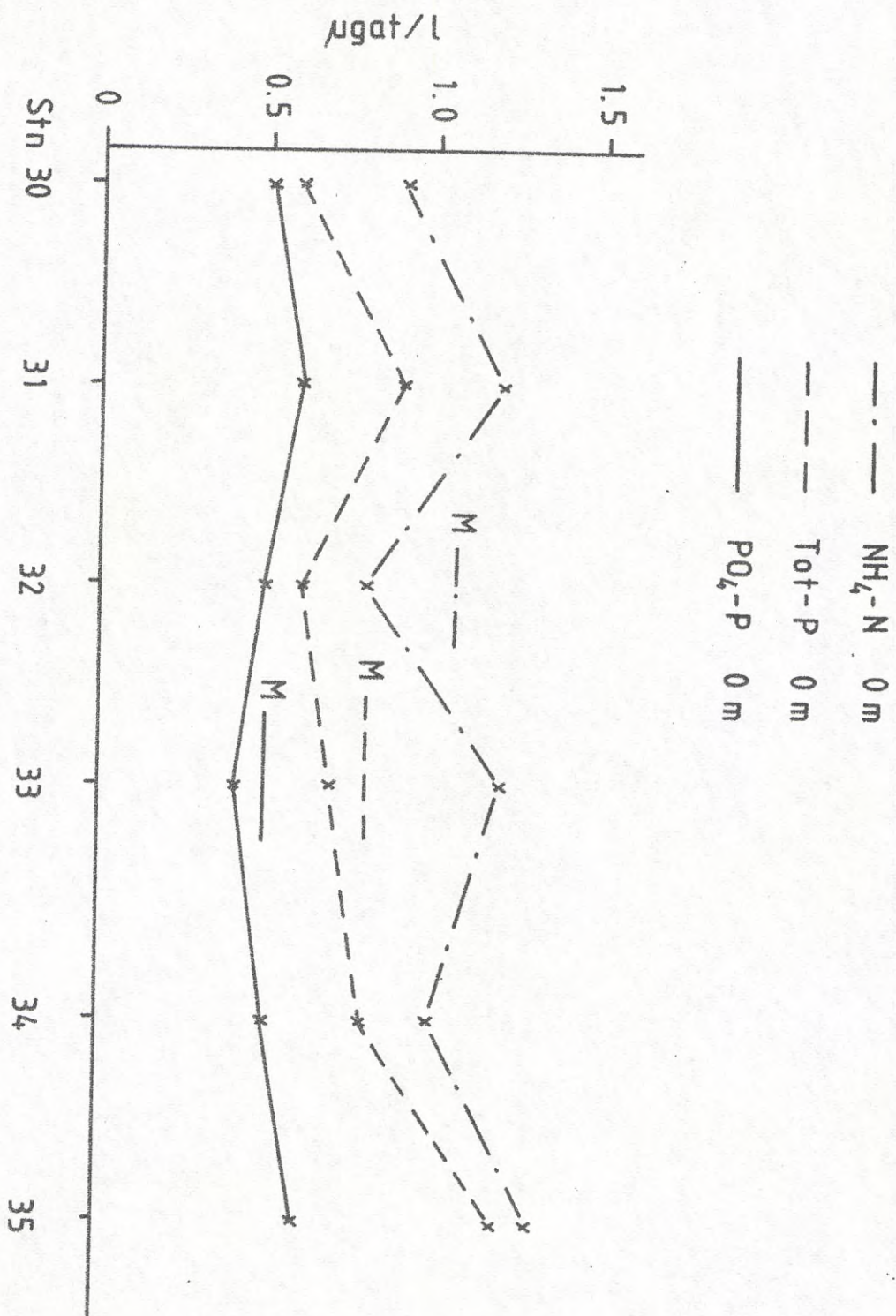
31

32

33

Medelvärde 0-10 m



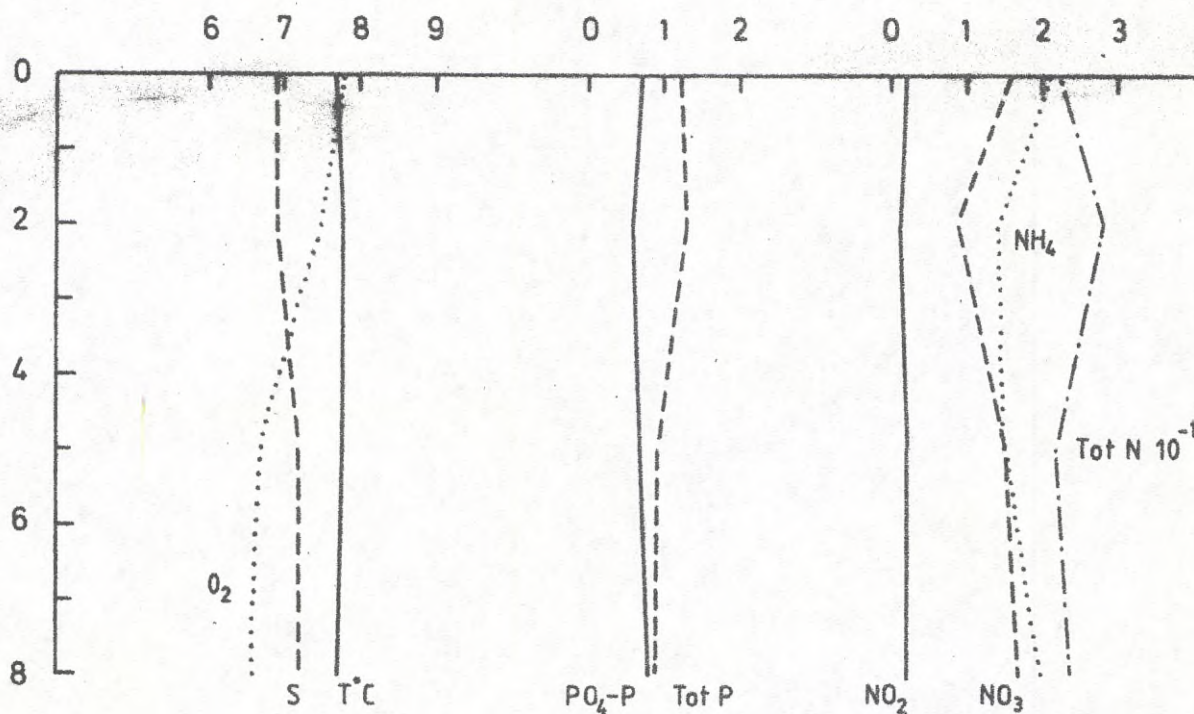


***** HYDROGRAPHY - 1983 *****

Ship	: THETIS	Station	: ALLONÖFJÄRDEN
Country	: SWEDEN (77)	Latitude	: N 58 37.4
Serial no	: 28	Longitude	: E 16 32.5
Date	: 1983-10-03	Wind dir	: CALM (00)
Time (GMT)	: 0755	Wind speed	:
Depth to bottom	: 8 M	Air temp	: 6 C
Mld	:	Air pressure	: 763 MM HG
Secchi disc	: 2.7 M	Weather	: 2
CTD no	:	Cloud amount	: 8
BT slide	:	State of sea	: 0
Observer	: S ENG	Ice	: 0

Depth m	Temp C	Sal (PSS78)	Sigma-t	Oxyger. ml/l	H2S umol/l	pH	Alk mmol/l	PO4-P umol/l	Tot-P umol/l
0	7.70	6.905	5.38	7.75	97			0.66	1.23
2	7.77	6.939	5.40	7.53	95			0.62	1.28
5	7.79	7.192	5.60	6.72	85			0.71	0.86
8	7.66	7.229	5.64	6.60	83			0.80	0.94

Depth m	NO2-N	NO3-N	NH4-N	Urea	Tot-N	SiO2	Humus	Lignin	Oil
	umol/l			umol/l			mg/l		ug/l
0	0.18	1.62	2.13		22.3				
2	0.12	0.89	1.43		28.0				
5	0.17	1.45	1.50		22.1				
8	0.16	1.66	1.98		24.2				



Comments: BOTTOM SAMPLER USED.
NUTRIENTS ANALYZED FROM DEEPFROZEN OR PRESERVED SAMPLES

***** HYDROGRAPHY - 1983 *****

Ship	: THETIS	Station	: ALLONÖFJÄRDEN
Country	: SWEDEN (77)	Latitude	: N 58 36.1
Serial no	: 29	Longitude	: E 16 32.6
Date	: 1983-10-03	Wind dir	: CALM (00)
Time (GMT)	: 0825	Wind speed	:
Depth to bottom	: 1 M	Air temp	: 6 C
Mld	:	Air pressure	: 763 MM HG
Secchi disc	: 0.9 M	Weather	: 2
CTD no	:	Cloud amount	: 8
BT slide	:	State of sea	: 0
Observer	: S ENG	Ice	: 0

Depth	Temp	Sal	Sigma-t	Oxygen	H2S	pH	Alk	PO4-P	Tot-P
m	C	(PSS78)		ml/l o/o	umol/l		mmol/l	-	umol/l -
0.5	7.80	6.551	5.10	8.33	104			0.30	1.65

Depth	NO2-N	NO3-N	NH4-N	Urea	Tot-N	SiO2	Humus	Lignin	Oil
m	-	-	-	umol/l	-	-	-	mg/l	ug/l
0.5	0.27	0.15	1.57		38.0				

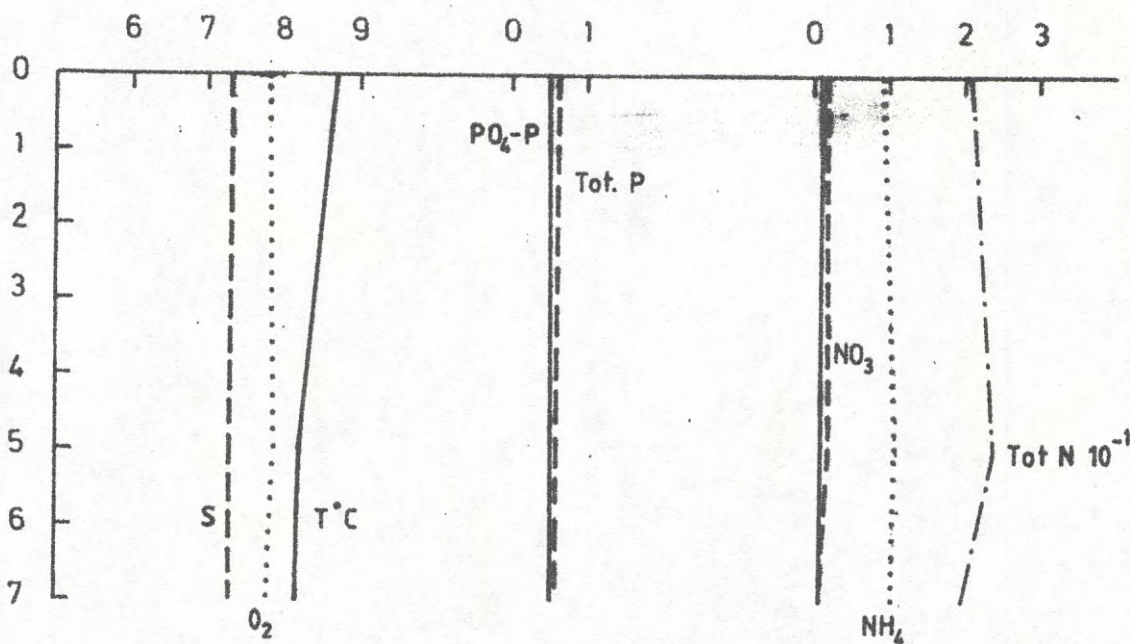
Comments: NUTRIENTS ANALYZED FROM DEEPFROZEN OR PRESERVED SAMPLES

***** HYDROGRAPHY - 1983 *****

Ship	: THETIS	Stator.	: GRÄSMARÖ SYD
Country	: SWEDEN (77)	Latitude	: N 58 16.2
Serial no	: 30	Longitude	: E 16 58.5
Date	: 1983-10-03	Wind dir	: S (18)
Time (GMT)	: 1230	Wind speed	: 4 M/S
Depth to bottom	: 8 M	Air temp	: 9 C
Mld	:	Air pressure	: 762 MM HG
Secchi disc	: 8 M	Weather	: 2
CTD no	:	Cloud amount	: 8
BT slide	:	State of sea	: 2
Observer	: BLADH	Ice	: 0

Depth m	Temp C	Sal (PSS78)	Sigma-t	Oxyger ml/l o/o	H2S umol/l	pH	Alk mmol/l	PO4-P - umol/l	Tot-P - umol/l
0	8.7	7.300	5.61	7.82	101			0.46	0.61
5	8.2	7.330	5.68	7.86	100			0.48	0.60
7	8.2	7.336	5.68	7.76	99			0.46	0.61

Depth m	NO2-N	NO3-N	NH4-N	Urea	Tot-N	SiO2	Humus	Lignin	Oil ug/l
	umol/l					mg/l			
0	0.08	0.17	0.94		21.0				
5	0.05	0.18	1.12		24.4				
7	0.06	0.12	1.13		20.4				



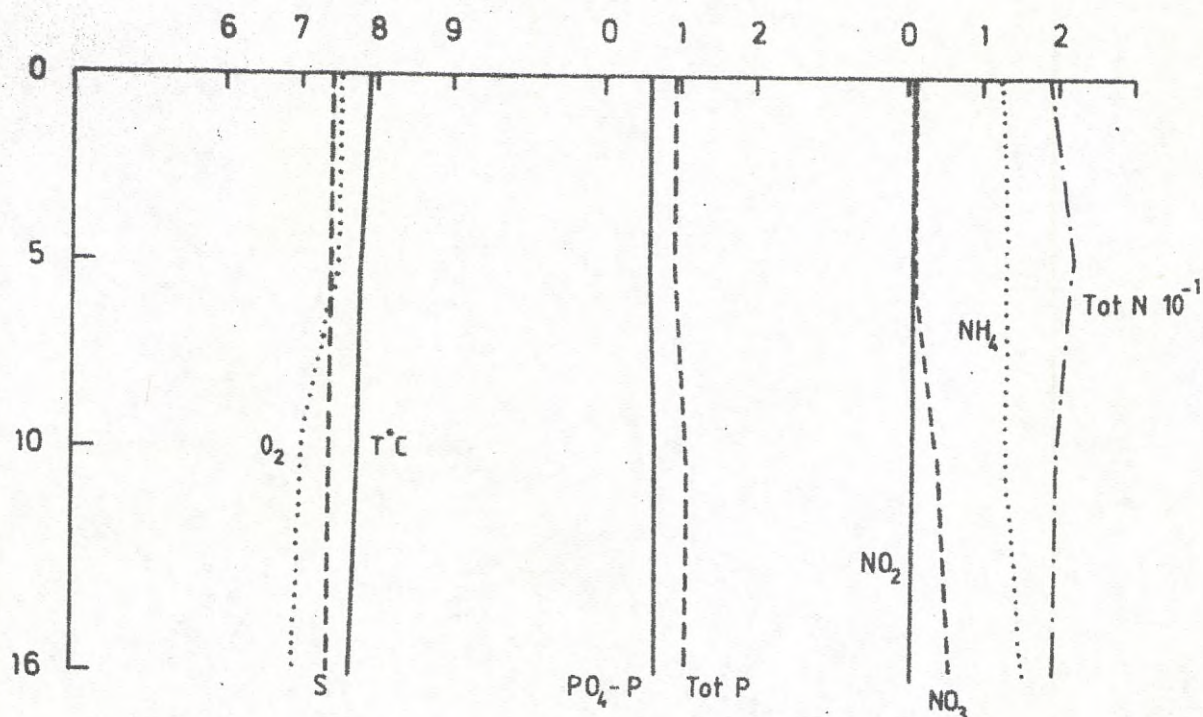
Comments: NUTRIENTS ANALYZED FROM DEEPFROZEN OR PRESERVED SAMPLES
 SAMPLED FROM COAST GUARD VESSEL TV 243

***** HYDROGRAPHY - 1983 *****

Ship	: THETIS	Station	: KNATEBOUDD
Country	: SWEDEN (77)	Latitude	: N 58 20.3
Serial no	: 31	Longitude	: E 16 48.4
Date	: 1983-10-03	Wind dir	: S (18)
Time (GMT)	: 1300	Wind speed	: 3 M/S
Depth to bottom:	16 M	Air temp	: 9 C
Mld	:	Air pressure:	762 MM HG
Secchi disc	: 4.3 M	Weather	: 2
CTD no	:	Cloud amount:	8
BT slide	:	State of sea:	1
Observer	: S ENG	Ice	: 0

Depth m	Temp C	Sal (PSS78)	Sigma-t	Oxygen ml/l o/o	H2S umol/l	pH	Alk mmol/l	PO4-P - umol/l	Tot-P -
0	7.87	7.387	5.75	7.49	95			0.57	0.94
5	7.84	7.392	5.75	7.52	95			0.57	0.94
10	7.82	7.400	5.76	7.04	89			0.69	1.09
16	7.69	7.410	5.78	6.85	86			0.70	1.07

Depth m	NO2-N	NO3-N	NH4-N	Urea	Tot-N	SiO2	Humus	Lignin	Oil ug/l
	----- umol/l -----						----- mg/l -----		
0	0.05	0.10	1.16		18.7				
5	0.04	<0.10	1.34		21.7				
10	0.09	0.35	1.31		20.2				
16	0.11	0.60	1.62		20.4				



Comments: BOTTOM SAMPLER USED.
NUTRIENTS ANALYZED FROM DEEPFROZEN OR PRESERVED SAMPLES

HYDROGRAPHY - 1983

Ship : THETIS
 Country : SWEDEN (77)
 Serial no : 32

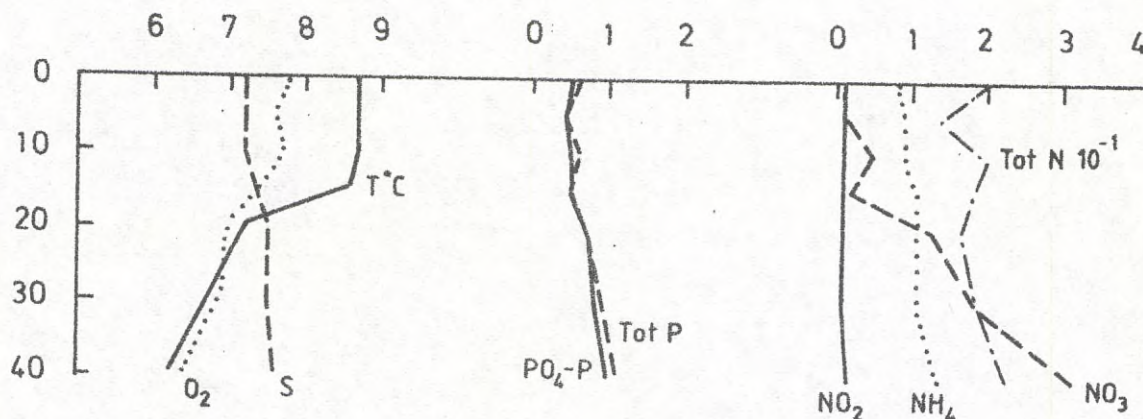
Station : SW SVARTBÄDORNA
 Latitude : N 58 23.4
 Longitude : E 17 02.7

Date : 1983-10-03
 Time (GMT) : 1330
 Depth to bottom: 43 M
 Mld :
 Secchi disc : 8 M
 CTD no :
 BT slide :
 Observer : BLADH

Wind dir : S (18)
 Wind speed : 4 M/S
 Air temp : 9 C
 Air pressure: 762 MM HG
 Weather : 2
 Cloud amount: 9
 State of sea: 2
 Ice : 0

Depth m	Temp C	Sal (PSS78)	Sigma-t	Oxygen ml/l	O ₂ o/o	H ₂ S umol/l	pH	Alk mmol/l	PO ₄ -P umol/l	Tot-P umol/l
0	8.7	7.190	5.52	7.84	101				0.45	0.58
5	8.7	7.193	5.52	7.62	98				0.36	0.38
10	8.7	7.214	5.54	7.71	99				0.45	0.63
15	8.6	7.274	5.60	7.38	95				0.48	0.52
20	7.2	7.487	5.88	6.98	87				0.66	0.66
30	6.7	7.539	5.95	6.68	82				0.77	0.88
40	6.2	7.610	6.04	6.43	78				0.95	1.14

Depth m	NO ₂ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Urea	Tot-N	SiO ₂	Humus	Lignin	Oil
	umol/l						mg/l		ug/l
0	0.11	0.12	0.78		19.6				
5	0.07	<0.10	0.90		14.1				
10	0.08	0.52	0.86		19.5				
15	0.09	0.24	1.07		18.4				
20	0.11	1.25	1.07		17.4				
30	0.12	1.90	1.12		19.4				
40	0.17	3.18	1.43		22.7				



Comments: NUTRIENTS ANALYZED FROM DEEPFROZEN OR PRESERVED SAMPLES
 SAMPLED FROM COAST GUARD VESSEL TV 243

***** HYDROGRAPHY - 1983 *****

Ship : THETIS Station : E SVARTA UTTERKLABB
 Country : SWEDEN (77) Latitude : N 58 29.3
 Serial no : 33 Longitude : E 17 06.3

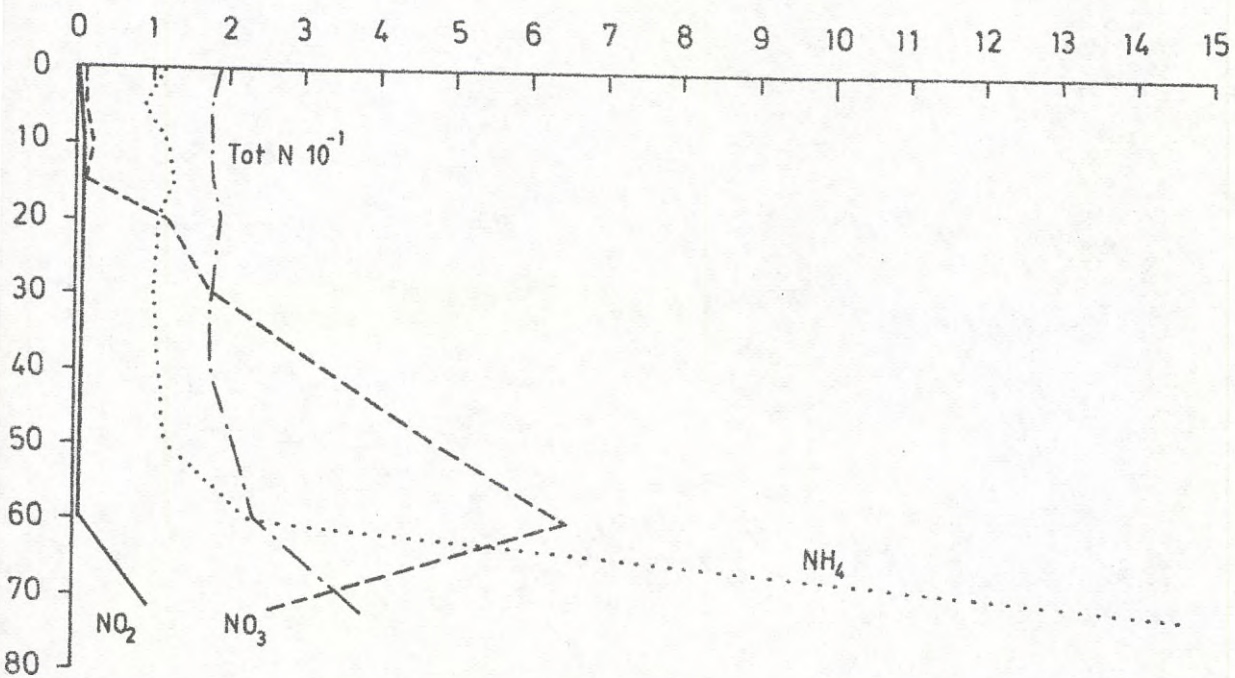
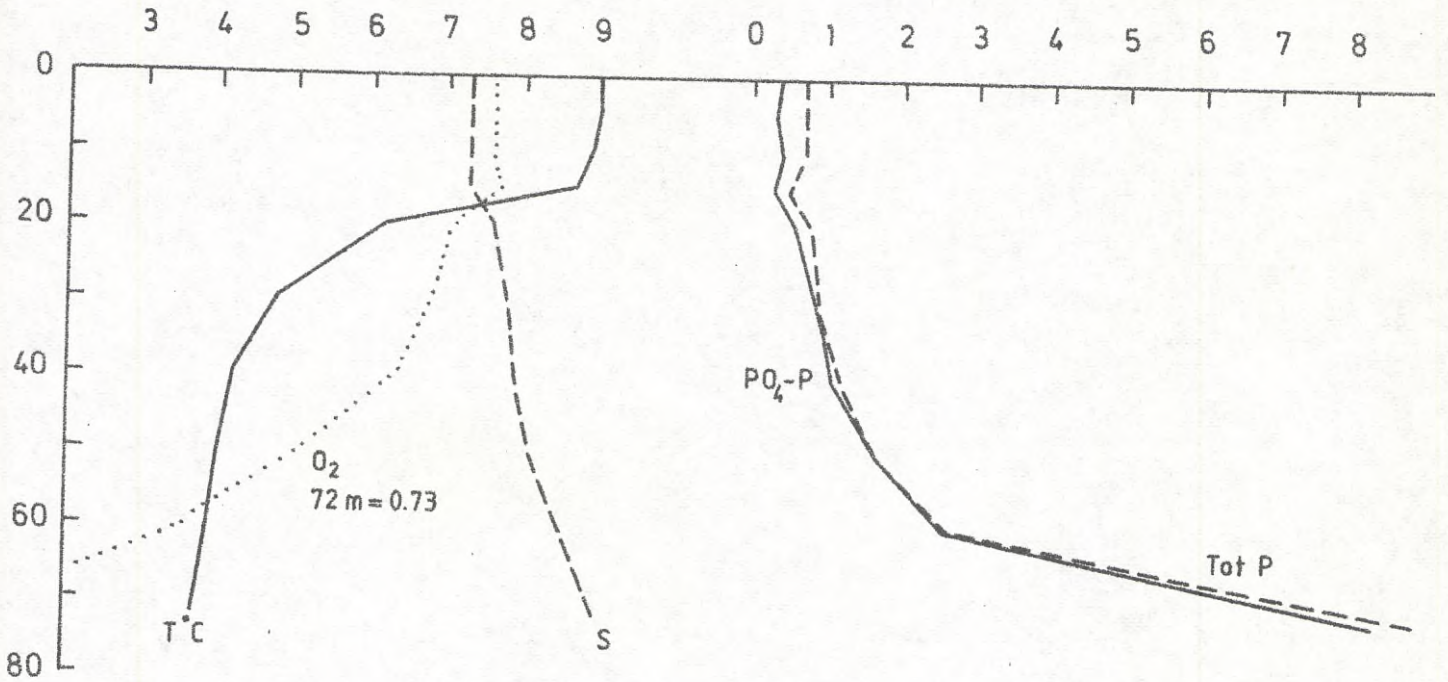
Date : 1983-10-04 Wind dir : SW (23)
 Time (GMT) : 0705 Wind speed : 4 M/S
 Depth to bottom: 72 M Air temp : 10.5 C
 Mld : 8 M Air pressure: 760 MM HG
 Secchi disc : 7.8 M Weather : 2
 CTD no : Cloud amount: 7
 BT slide : TH 19/1193/1983 State of sea: 2
 Observer : S ENG Ice : 0

Depth m	Temp C	Sal (PSS78)	Sigma-t	Oxygen ml/l	O2 o/o	H2S umol/l	pH	Alk mmol/l	PO4-P - umol/l	Tot-P -
0	8.95	7.247	5.54	7.56	98				0.37	0.65
5	8.95	7.247	5.54	7.60	98				0.34	0.70
10	8.89	7.249	5.55	7.64	99				0.35	0.67
15	8.70	7.247	5.57	7.74	100				0.26	0.52
20	6.22	7.565	6.00	7.12	86				0.60	0.75
30	4.70	7.774	6.24	6.79	79				0.86	0.88
40	4.18	7.905	6.36	6.40	74				1.11	1.15
50	3.97	8.112	6.53	5.12	59				1.67	1.74
60	3.85	8.451	6.80	3.44	40				2.62	2.72
72	3.70	8.998	7.24	0.73	8				8.32	8.98

Depth m	NO2-N	NO3-N	NH4-N	Urea	Tot-N	SiO2	Humus	Lignin	Oil
	umol/l						mg/l		ug/l
0	0.04	0.14	1.23		18.5				
5	0.04	<0.10	0.91		17.8				
10	0.05	0.16	1.21		17.5				
15	0.06	0.10	1.33		18.3				
20	0.12	1.17	1.10		18.8				
30	0.06	2.77	1.04		18.2				
40	0.05	3.31	1.10		18.0				
50	0.05	4.84	1.17		20.9				
60	0.10	6.50	2.34		23.8				
72	0.95	2.57	14.6		37.6				

Comments: BOTTOM SAMPLER USED.
 NUTRIENTS ANALYZED FROM DEEPFROZEN OR PRESERVED SAMPLES

Stn 33

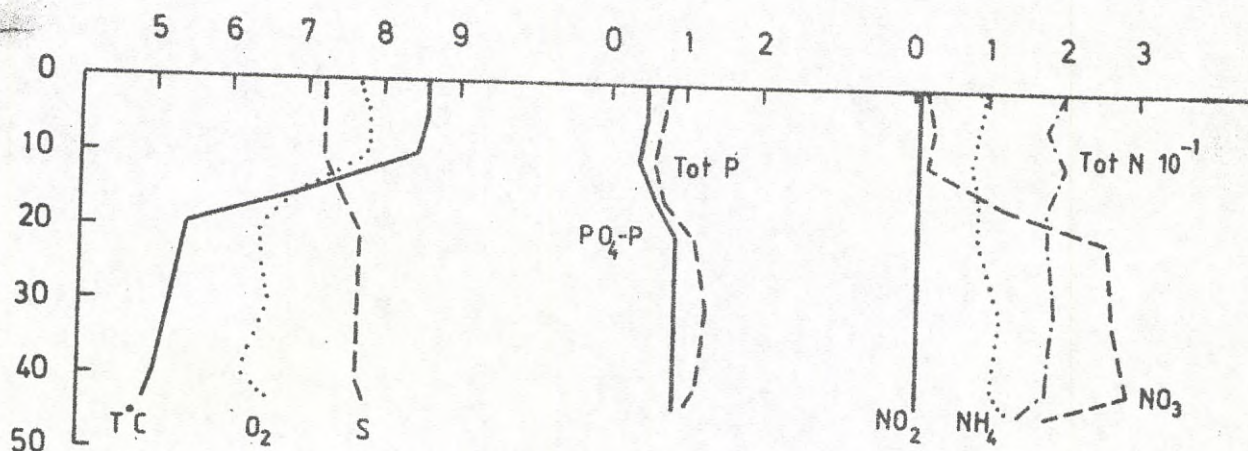


***** HYDROGRAPHY - 1983 *****

Ship	: THETIS	Station	: RYVALLSUDE
Country	: SWEDEN (77)	Latitude	: N 58 28.1
Serial no	: 34	Longitude	: E 16 55.7
Date	: 1983-10-04	Wind dir	: SW (23)
Time (GMT)	: 0815	Wind speed	: 5 M/S
Depth to bottom	: 43 M	Air temp	: 10.5 C
Mld	: 5 M	Air pressure	: 760 MM HG
Secchi disc	: 7 M	Weather	: 2
CTD no	:	Cloud amount	: 8
BT slide	: TH 20/1193/1983	State of sea	: 2
Observer	: S ENG	Ice	: 0

Depth m	Temp C	Sal (PSS78)	Sigma-t	Oxygen ml/l	O ₂ o/o	H ₂ S umol/l	pH	Alk mmol/l	PO ₄ -P - umol/l	Tot-P - umol/l
0	8.56	7.169	5.52	7.68	98				0.49	0.76
5	8.56	7.167	5.52	7.84	101				0.47	0.65
10	8.48	7.177	5.53	7.76	99				0.44	0.56
15	6.97	7.433	5.85	6.86	85				0.61	0.66
20	5.40	7.659	6.12	6.36	76				0.87	1.05
30	5.18	7.714	6.17	6.51	77				0.94	1.34
40	5.00	7.742	6.20	6.23	73				0.93	1.24
43	4.88	7.747	6.21	6.47	76				0.85	1.00

Depth m	NO ₂ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Urea	Tot-N	SiO ₂	Humus	Lignin	Oil
	umol/l						mg/l		ug/l
0	0.07	0.16	0.97		19.6				
5	0.06	0.26	0.87		17.9				
10	0.06	0.21	0.80		19.9				
15	0.10	1.19	0.90		17.6				
20	0.05	2.58	0.90		18.2				
30	0.06	2.74	1.19		19.0				
40	0.07	2.86	1.07		18.0				
43	0.06	1.77	1.30		14.2				



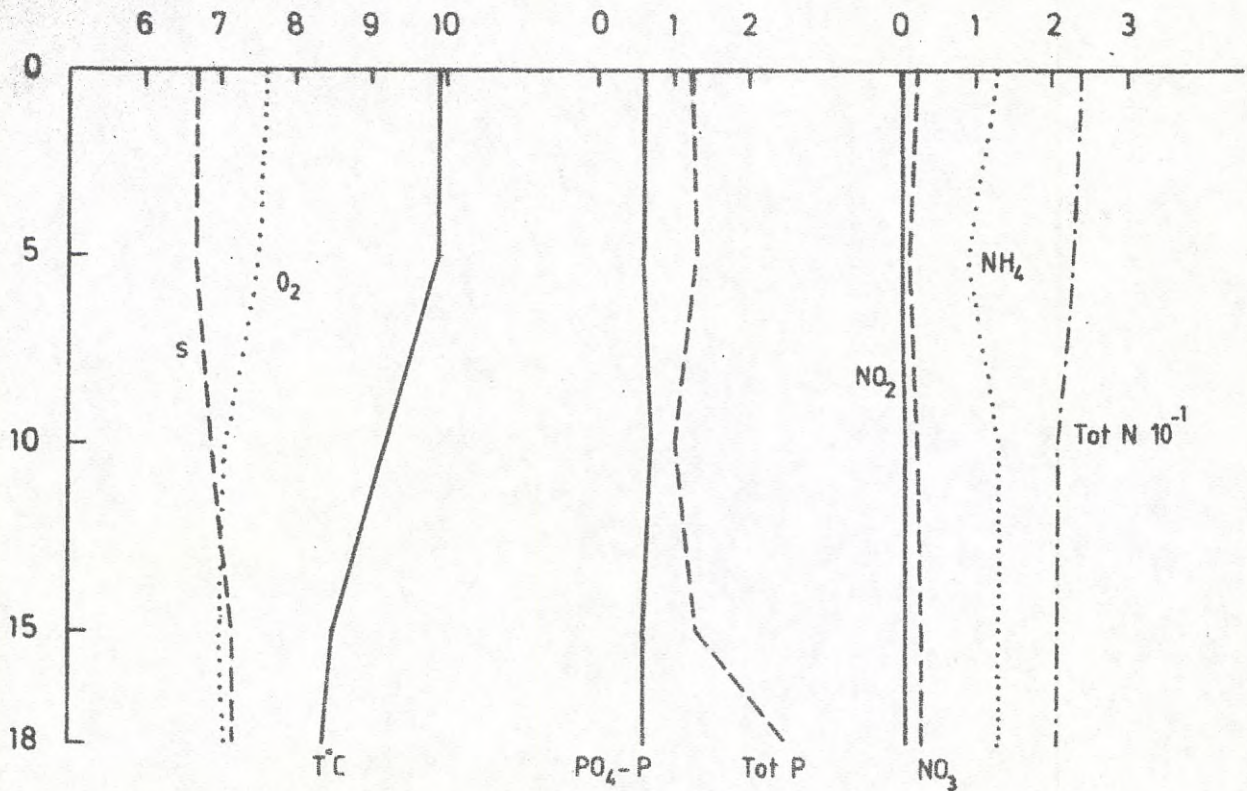
Comments: BOTTOM SAMPLER USED.
NUTRIENTS ANALYZED FROM DEEFPROZEN OR PRESERVED SAMPLES

***** HYDROGRAPHY - 1983 *****

Ship	: THETIS	Station	: NE TRÄNNÖ
Country	: SWEDEN (77)	Latitude	: N 58 24.8
Serial no	: 35	Longitude	: E 16 44.8
Date	: 1983-10-04	Wind dir	: SW (23)
Time (GMT)	: 0920	Wind speed	: 5 M/S
Depth to bottom	: 18 M	Air temp	: 11.5 C
Mld	: 3 M	Air pressure	: 760 MM HG
Secchi disc	: 3.5 M	Weather	: 2
CTD no	:	Cloud amount	: 7
BT slide	: TH 21/1193/1983	State of sea	: 2
Observer	: S ENG	Ice	: 0

Depth m	Temp C	Sal (PSS78)	Sigma-t	Oxygen ml/l	O ₂ o/o	H ₂ S umol/l	pH	Alk mmol/l	PO ₄ -P - umol/l	Tot-P - umol/l
0	9.94	6.706	5.02	7.63	101				0.55	1.21
5	9.90	6.710	5.03	7.46	98				0.55	1.33
10	9.23	6.935	5.27	7.13	93				0.67	1.04
15	8.47	7.191	5.54	6.98	89				0.64	1.34
18	8.40	7.190	5.55	7.05	90				0.63	2.48

Depth m	NO ₂ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Urea	Tot-N	SiO ₂	Humus	Lignin	Oil ug/l
	umol/l						mg/l		
0	0.04	0.24	1.29		24.1				
5	0.04	0.12	0.92		22.6				
10	0.05	0.16	1.27		21.4				
15	0.08	0.25	1.27		21.4				
18	0.09	0.34	1.32		21.2				



Comments: BOTTOM SAMPLER USED.
NUTRIENTS ANALYZED FROM DEEPFROZEN OR PRESERVED SAMPLES

