

EXPEDITIONSRAPPORT FRÅN U/F ARGOS

CRUISE REPORT FROM R/V ARGOS

Expeditionens varaktighet: 970720-970727
Survey period:

Undersökningsområde: The Skagerrak, the Kattegat,
Survey area: the Sound, the Baltic Proper
and the Bay of Gdansk

Uppdragsgivare: SMHI
Principal:

SUMMARY

The expedition was performed within SMHI's regular marine monitoring programme and covered the Skagerrak, the Kattegat, the Sound and the Baltic Proper. Because of the overflow of river Wisla a great part of the expedition was destined to the Southeast of the Baltic to study the effect of the overflow in the area of the Bay of Gdansk. To facilitate this the regular programme was reduced. Temperature, salinity and fluorescence (biological activity) at 4m depth were registered continuously throughout the expedition. Over great areas in the Southern Baltic and West Gotland a strong bloom of mainly bluegreen algae was observed. In the Bay of Gdansk the biological activity was even higher than in the surrounding sea. The biological activity around the Swedish south coast and in the Sound increased significantly during the duration of the cruise. In the Western Gotland Basin and in the Bornholm Basin bottom oxygen concentration was below 0.5 ml/l, a decrease since the latest measurements in June. Hydrogensulphide was found in the Eastern Gotland Basin at stations BY20 and BY15 from approximately 175m and downwards. The investigations in the Bay of Gdansk showed that the overflow water remained in the inner parts of the bay. The only elevated nutrient concentrations were registered at the surface in the southern part of the bay. An area of upwelling, with surface temperatures down to 8°C, was found west of the Bay of Gdansk.

PRELIMINÄRA RESULTAT

Expeditionen, som ingick i SMHIs integrerade övervakningsprogram, startade från Kungshamn i Bohuslän och avslutades i Göteborg. Det ordinarie provtagningsprogrammet fick begränsas geografiskt, då en stor del av expeditionen förlades till sydöstra Östersjön för att spåra påverkan av Wislas översvåmningsvatten i Gdanskbukten och utanför den polska kusten.

I expeditionen ingick också provtagning i enlighet med Hanöbuktsprogrammet. Under expeditionen registrerades temperatur, salthalt och fluorescens kontinuerligt på 4 meters djup.

Vädret under expeditionen var varmt med svaga, mestadels nordostliga vindar.

Lufttemperaturen var omkring 20°C.

Bifogat finns en utförlig phytoplanktonrapport.

Skagerrak

Ytvattentemperaturen var cirka 20°C. Temperatur- och saltsprångskiktet låg på 10-20m djup. Fluorescensmaximum fanns vid 25m, dvs. något under språngskiktet. De högsta syrevärdena, med en mättnad på 110-120% uppmättes vid danska kusten. Siktdjupet i Skagerrak var 10-12m och ingen synlig algblomning pågick. Koncentrationen av nitrat var under detektionsgränsen i den fotiska zonen. Fosfat- och silikathalten där var låg (0.04 resp. 0.1-0.2 µmol/l).

Kattegatt och Öresund

Ytvattentemperaturen i Kattegatt var omkring 20°C, någon grad lägre i Öresund. Temperatur- och saltsprångskiktet låg på 5-10m, i södra Kattegatt och i Öresund på 10-15m djup. Fluorescensmaxima förekom på 15-20m. Nitratkvävet var förbrukat och koncentrationen av fosfat och silikat var låg i Kattegatts ytvatten (0.04 resp. 0.5-2 µmol/l), men högre i Öresund (0.15 resp. 6 µmol/l). Siktdjupet var 6-7 meter. Syresituationen var tillfredsställande.

Östersjön

Ytvattentemperaturen var 18-20°C. Termoklinen fanns på 15-20 meter. I ytskiktet saknades nitrat medan fosfat och silikat fanns i en koncentration av 0.07-0.09 resp. 4-6 µmol/l. Vid Fårö- och Gotlandsdjupet var vattnet från 150 meter och nedåt näst intill syrefritt, med svavelväte eller med endast ett par procents syremättnad. I Bornholmsbäckenet och i Karlsödjupet hade bottenvattnet en syrehalt på < 0.5 ml/l.

I stora delar av södra och västra Östersjön iaktogs kraftig blomning, som var i sent stadium, av främst blågröna alger (se phytoplanktonrapport nedan). Dessa är kvävefixerande och kan tillväxa utan tillgång till nitrat. I anslutning till algmassorna kunde stundtals mycket höga värden av fluorescens följas. Höga fluorescens registrerades vid den skånska ost- och sydkusten under expeditionens senare del.

Gdanskbukten och polska kusten

Området i och kring Gdanskbukten besöktes två gånger under expeditionen i syfte att spåra eventuellt utflödande översvåmningsvatten från floden Wisla. Sammanlagt togs vatten- och algprover på 15 stationer. All provtagning utfördes utanför territorialgränsen på 12 sjömil. Inne i bukten var ytsaliniteten 6.5-7.0 PSU, vilket betyder att ytvattnet innehöll 5-10% flodvatten. Temperaturen skiljde sig inte markant från temperaturen i södra Östersjön. Den biologiska aktiviteten var markant högre inne i bukten än i det omgivande havet. Tydliga spår av översvåmningsvatten i form av klart förhöjda närsaltvärden upptäcktes i ytvattnet vid den allra sydligaste av stationerna. Vid ett par andra stationer var värdena något förhöjda, i övrigt överensstämde uppmätta halter med övriga delar av det omgivande havet. Ett område med uppvällning av djupvatten noterades längs polska kusten väster om Gdanskbukten. Ytvattentemperaturen låg inom ett begränsat område cirka 10°C lägre än i omgivande vatten, dvs ner mot 8°C.

DELTAGARE

Namn	Från
Bodil Thorstensson, expeditionsledare	SMHI Oceanografiska lab.
Lars Edler	- " -
Jan Szaron	- " -
Mikael Krysell	- " -
Tuulikki Jaako	- " -
Bo Juhlin	SMHI Norrköping
Emilie Källfelt, praktikant	
Annika Svensson, praktikant	

BILAGOR

- Färdkarta
- Utförlig algrapport
- Tabell över stationer, antal parametrar och provtagningsdjup
- Karta över syrehalter i bottenvattnet
- Profilplottar för vissa basstationer
- Månadsmedelvärdesplottar för vissa basstationer

Phytoplankton

Lars Edler

KATTEGATT (ANHOLT E) 970722

Ingen blomning som var synlig för blotta ögat. Små mängder av blågrönalgen *Anabaena* sp. Total dominans av diatoméen *Proboscia alata*. Dinoflagellaten *Ceratium tripos* mycket vanlig.

SÖDRA ÖRESUND 970722

Ingen blomning som var synlig för blotta ögat, men hög koncentration av blågrönalgerna *Nodularia spumigena* (80%), *Aphanizomenon "baltica"* 10% och *Oscillatoria* sp. (10%). Den potentiellt toxiska dinoflagellaten *Prorocentrum minimum* var också mycket vanlig.

ARKONAHAVET 970722

I den västra delen mellan Falsterbo och Trelleborg fanns en omfattande blomning av blågönalger, som färgade stora areor av havsytan gulgrön. *Nodularia spumigena* dominerade (75%), men *Aphanizomenon "baltica"* och *Anabaena* sp. var också vanliga. *Prorocentrum minimum* och minst två arter av det potentiellt toxiska släktet *Pseudonitzschia* spp. observerades också. I de östra delarna var blomningen bara fläckvis synlig för blotta ögat.

ÖSTRA DELEN AV POLSKA KUSTEN OCH GDANSKBUKTEN 970723

Aphanizomenon "baltica" dominerade över *Nodularia spumigena*. Diatoméer, t.ex. *Chaetoceros* cf. *eibonii* och *Thalassiosira* cf. *baltica* var vanliga, liksom *Dinophysis norwegica* och *Dinophysis acuminata*. Dessa två arter bildade en subsurface population på ungefär 20m djup. Vid station PLX 3 påträffades en tintinnidblomning. Sötvattensarter observerades också i detta område.

OMRÅDET MELLAN GDANSKBUKTEN OCH GOTLAND 970723-24

Nodularia spumigena blev alltmer dominant på vägen norrut från Gdanskbukten, medan *Aphanizomenon "baltica"* successivt minskade. *Dinophysis norwegica* och *Dinophysis acuminata* var vanliga. Strax söder om Gotland och norrut, väster om Gotland, började blågrönalgbloomingen bli svagt synlig för blotta ögat.

GDANSKBUKTEN 970725

Situationen var i stort sett oförändrad jämfört med två dagar tidigare. Skillnaden var att *Nodularia spumigena* och *Aphanizomenon "baltica"* förekom i ungefär lika stora mängder. Dinoflagellaten *Heterocapsa triquetra* hade ökat kraftigt och tycks utveckla en blomning just nu.

HANÖBUKTEN OCH BORNHOLMSBASSÄNGEN 970726

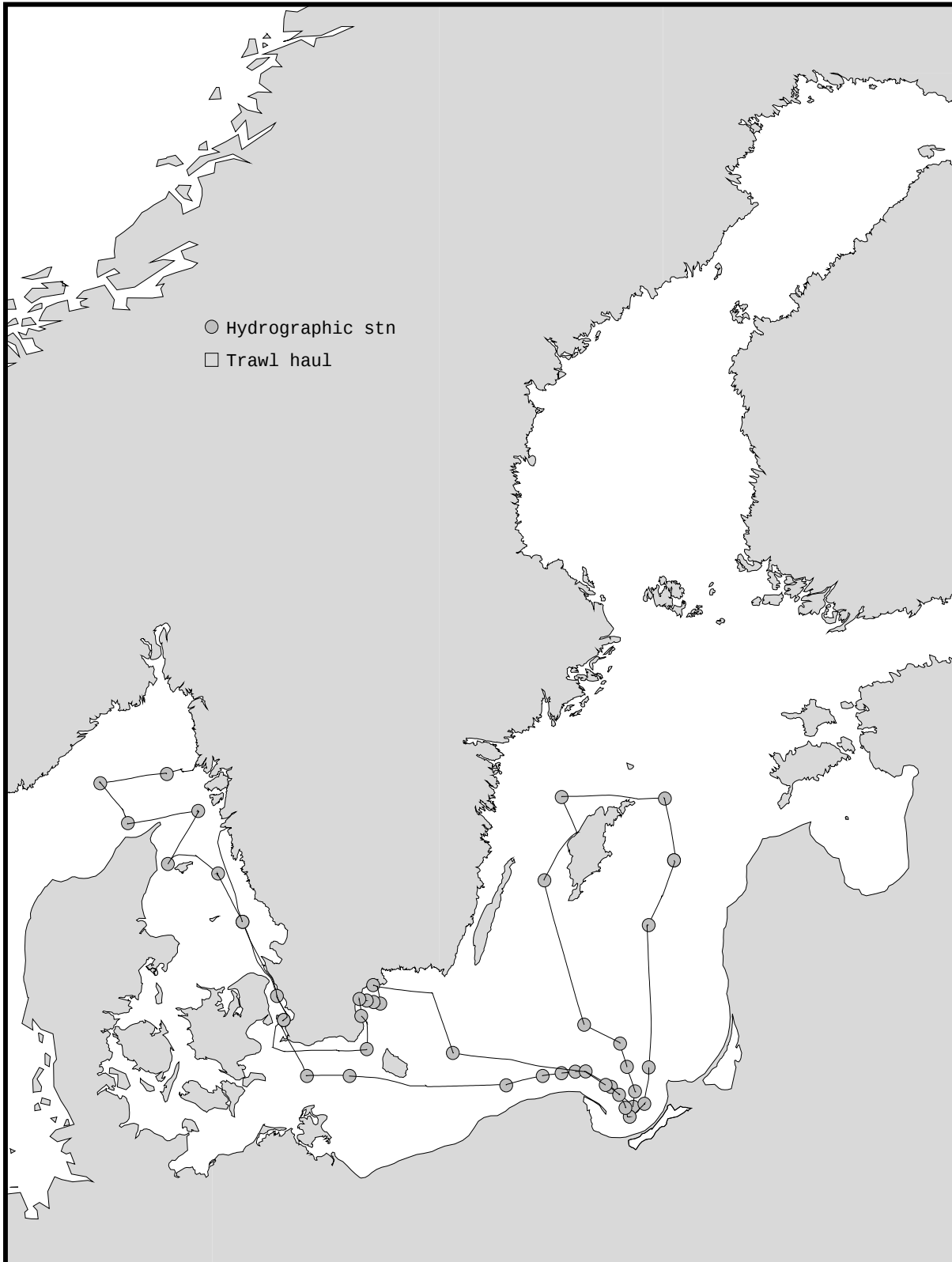
En mycket omfattande blomning av *Nodularia spumigena* och *Aphanizomenon "baltica"* täckte stora områden av Hanöbukten och Bornholmsbassängen. Bland blågrönalgerna fanns också höga koncentrationer av diatoméer, t.ex. *Nitzschia* spp.

ÖRESUND 970726-27 (OSKARSGRUNDET - HÖGANÄS)

Nodularia spumigena och *Aphanizomenon "baltica"* påträffades i låga koncentrationer. I södra delen av Öresund var den potentiellt giftiga dinoflagellaten *Prorocentrum minimum* mycket vanlig. Längre norrut dominerade dinoflagellaten *Ceratium tripos* och diatoméen *Proboscia alata*.

TRACK CHART

Country: Sweden
Ship: Argos
Date: 970720-970727
Series: 0437-0480



Bottom water oxygen concentration (ml/l)

Country: Sweden
Ship: Argos
Date: 970720-970726
Series: 0437-0478

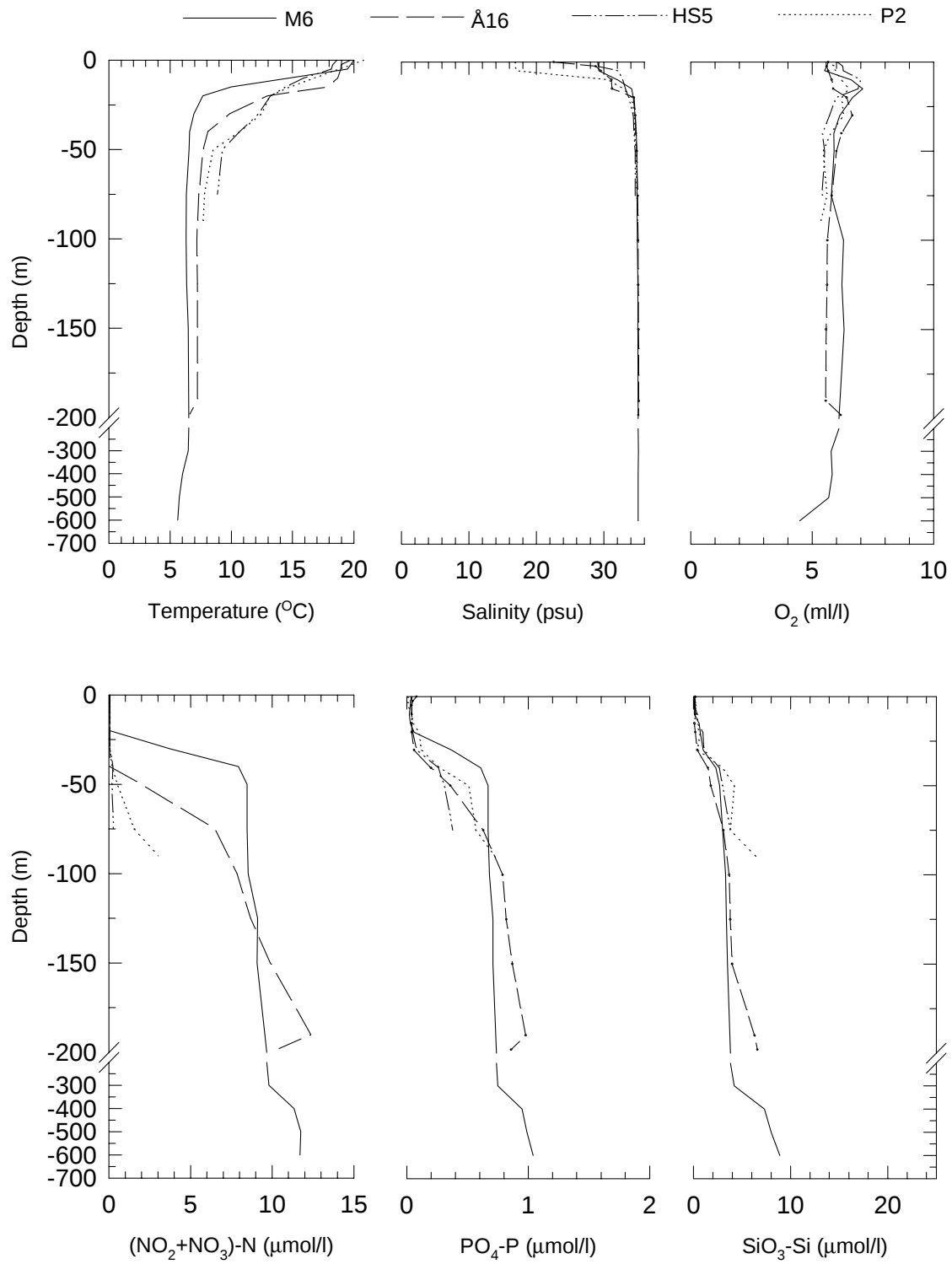


SMHI	*****	Hydrographic	Ship: 14-Argos	*****	Date: 1997-07-28
Ocean lab	*****	series	Year: 1997	*****	Time: 14:36

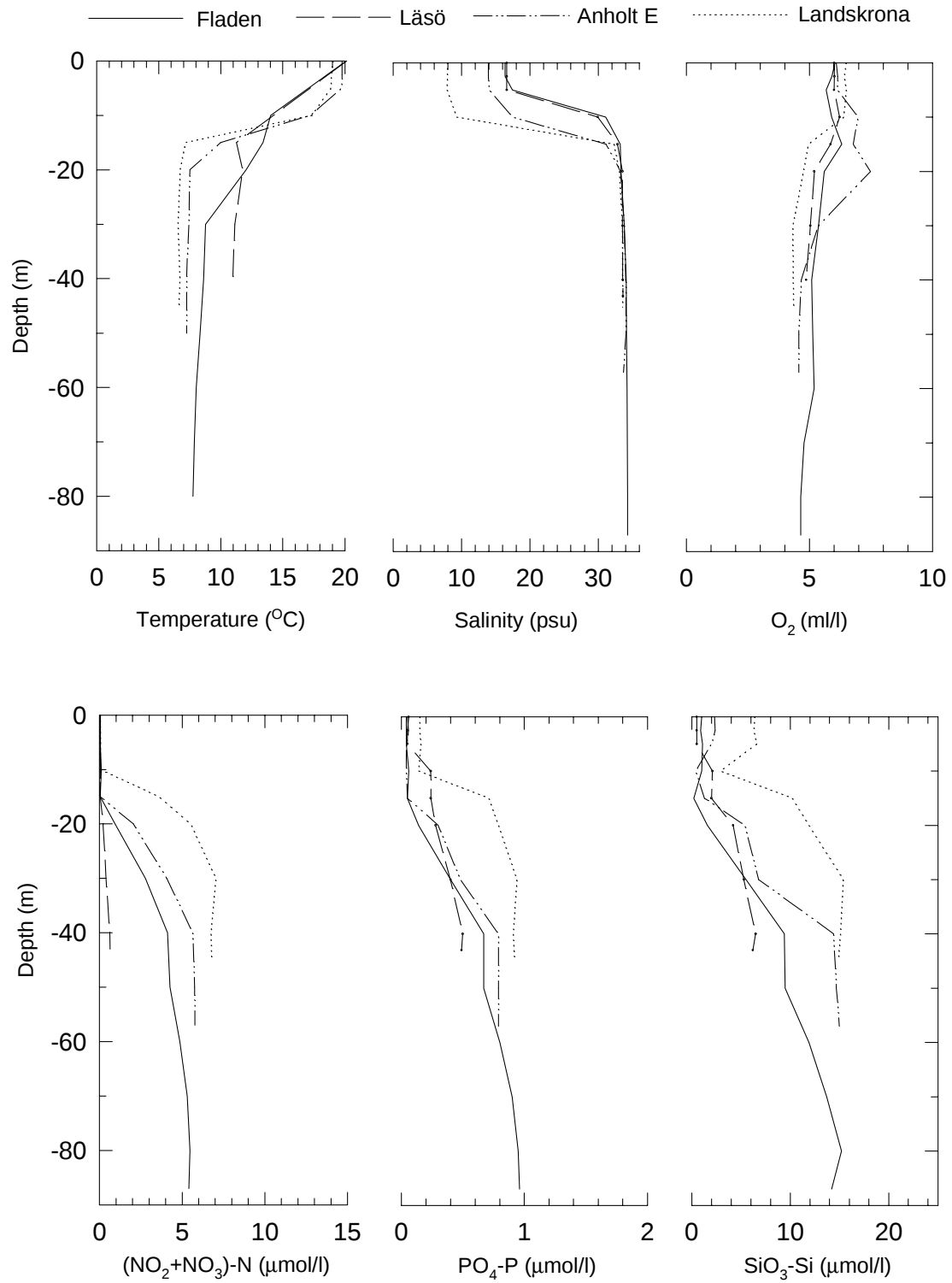
Ser no	Stat code	P r o j	Station-----	Lat-----	Lon-----	Date yymmdd	Time hhmm utc	Bott deph m	Mld m	Secc deph m	Wind di ve	Air temp C	Air pres hPa	WCSI elec aoe	PPCPZT C t Cilyooa motPBw PrP l	No de e a h x 2 o o o o h o l i u i 0 0 0 o	T S P O H P T N N N T A S H L P P T C	P i g P P N N N N a 3 u n m	l s i
0437	SKEX17BAS		Å16	N5816	E1043.5	970720	2300	202			34 2	21.5	1024	9920	x --x----	14	x x - x - x x x x x x - x - - - - - x		
0438	SKNX21BAS		M6	N5810	E0930	970721	0330	625		12	02 2	20	1024	1220	x -xxx---	18	x x x x - x x x x x x x x - - - - - x		
0439	SKEX69BAS		HS5	N5744.2	E1000.4	970721	0805	89		9.5	02 2	21.5	1024	1410	x --x----	10	x x - x - x x x x x x - x - - - - -		
0440	SKEX23BAS		P2	N5752	E1118	970721	1230	97		10	05 1	21.5	1023	1410	x --x----	11	x x - x - x x x x x x - x - - - - - x		
0441	KANX09BAS		LÄSÖ RÄNNA	N5717.6	E1044.5	970721	1630	43		7	36 4	21.0	1024	1520	x --x----	9	x x - x - x x x x x x - x - - - - -		
0442	KANX25BAS		FLADEN	N5711.5	E1140	970721	2030	87			36 3	21.5	1021	1630	x --x----	13	x x x x - x x x x x x x x - - - - - x		
0443	KAEX29BAS		ANHOLT E	N5640.0	E1207.0	970722	0045	57			09 2	20.0	1021	9920	x -xxx---	10	x x x x - x x x x x x x x - - - - - x		
0444	SOCX39BAS		W LANDSKRONA	N5552.0	E1245.0	970722	0630	50		6	34 2	22	1021	0010	x --x----	9	x x - x - x x x x x x - x - - - - -		
0445	SOCX00BAS		OSKARSGRUNDET NE	N5536.41	E1252.42	970722	0900	8			34 2	22	1021	0010	x -----	2	- x - - - - - - - - - - - - - - - -		
0446	BPSA02BAS		BY1	N5500	E1318	970722	1325	47		6	05 5	20	1021	1120	x -----	9	x x - x - x x x x x x - x - - - - -		
0447	BPSA03BAS		BY2 ARKONA	N5500	E1405	970722	1635	47		6	05 2	22	1021	1110	x -xxx---	9	x x x x - x x x x x x x x - - - - -		
0448	BPSE00BAS		PLX-1	N5454	E1658	970723	0225	31			05 2	18	1019	2830	x -xxx---	7	x x - x - x x x x x x - x - - - - -		
0449	BPSE00BAS		PLX-2	N5500	E1738	970723	0510	37		7	07 3	19	1019	2830	x -xxx---	7	x x - x - x x x x x x - x - - - - - x		
0450	BPSE00BAS		PLX-2B	N5501.9	E1758.9	970723	0630	33			00 0	17.2	1019	2710	x -----	7	- - - - - - - - - - - - - - - -		
0451	BPSE00BAS		PLX-2C	N5502.8	E1814.1	970723	0730	49			99 1	17.2	1020	7710	x ---x---	9	- - - - - - - - - - - - - - - - x		
0452	BPSE00BAS		PLX-3	N5503.0	E1825.5	970723	0825	73		3	05 3	18.6	1020	6820	x -xxx---	11	x x - x - x x x x x x - x - - - - - x		
0453	BPSE00BAS		PLX-4	N5453.0	E1853.6	970723	1050	98		4	05 2	18.0	1020	2720	x -xxx---	14	x x - x - x x x x x x - x - - - - -		
0454	BPSG00BAS		PLX-5	N5440	E1918	970723	1315	90		3	14 2	19.5	1019	2820	x -xxx---	13	x x - x - x x x x x x - x - - - - -		
0455	BPSG71BAS		PL-P1	N5450	E1920	970723	1435	111		3	14 1	20	1020	1610	x -xxx---	15	x x - x - x x x x x x - x - - - - - x		
0456	BPSE00BAS		PLX-6	N5506	E1911	970723	1645	101		4	99 1	22	1019	1620	x -xxx---	14	x x - x - x x x x x x - x - - - - -		
0457	BPSE70BAS		PL-P63	N5521	E1903.5	970723	1850	86			05 3	19.1	1018	1520	x -xx---	12	x x - x - x x x x x x - x - - - - -		
0458	BPSE11BAS		BCS III-10	N5533.3	E1824	970723	2130	90			00 0	19.6	1018	9900	x --x----	13	x x x x - x x x x x x x x - - - - -		
0459	BPWX45BAS		BY38 KARLSÖDJ	N5707	E1740	970724	0630	113		6	00 0	21.3	1018	1410	x --x----	15	x x x x - x x x x x x x x - - - - -		
0460	BPWX38BAS		BY32 NORRKÖPINGSDJ	N5801	E1759	970724	1505	205		5	07 3	21.0	1013	1120	x -----	17	x x - x - x x x x x x - x - - - - - x		
0461	BPEX26BAS		BY20 FÄRÖDJ	N5800	E1953	970724	2125	203			11 3	20.6	1013	9910	x --x----	18	x x - x x x x x x x x - x - - - - -		
0462	BPEX21BAS		BY15 GOTLANDSDJ	N5720	E2003	970725	0215	249		5	11 1	19.0	1010	1420	x -xxx---	20	x x x x x x x x x x x x - - - - -		
0463	BPEX21BAS		BY15 GOTLANDSDJ	N5720	E2003	970725	0330	249		5	11 1	19.0	1010	1420	x -xxx---	10	x - - x x - - - - - - - - - - -		

Ser	Stat	P	Station-----	Lat-----	Lon-----	Date	Time	Bott	Mld	Secc	Wind	Air	Air	WCSI	C	PPCPZZT	No	T	S	P	O	H	P	T	N	N	N	T	A	S	H	L	P	P	T	C	
no	code	r				yymmdd	hhmm	deph		deph	di	ve	temp	pres	elec	t	Hrhh	oor	de	e	a	h	x	2	o	o	o	h	o	l	i	u	i	o	o	o	
		o					utc	m	m	m			C	hPa	aoae	d	Cilyooa		m	l	y	S	4	t	2	3	4	t	k	o	m	g	N	C	C	m	
		j													tu	motPBw	PrP	l	n											l	s	i					
0464	BPEX13BAS	BY10		N5638	E1935	970725	0740	146		4.5	05	1	21.7	1010	2810	x	--x----	16	xx	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	
0465	BPSE00BAS	PLX-6E		N5505.6	E1935.1	970725	1525	94		4	00	0	22.4	1006	1410	x	--x----	13	xx	-	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-		
0466	BPSG00BAS	PL-P1S		N5442.0	E1930.4	970725	1740	88		4	09	2	20.6	1007	1410	x	-----	13	xx	-	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-		
0467	BPSG00BAS	PLX-5S		N5433.6	E1914.2	970725	1855	78			99	2	18.5	1007	1220	x	--x----	12	xx	-	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-		
0468	BPSG00BAS	PLX-5W		N5439.30	E1909.40	970725	1950	89			99	2	20.2	1008	2710	x	-xx----	13	x	x	-	x	-	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-		
0469	BPSG00BAS	PLX-4SE		N5447.8	E1902.4	970725	2055	100			99	2	20.2	1008	9910	x	--x----	14	xx	-	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-		
0470	BPSE00BAS	PLX-4W		N5454.2	E1847.6	970725	2200	95			99	2	20.2	1008	9900	x	-xx----	13	x	x	-	x	-	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-		
0471	BPSB07BAS	BY5 BORNHOLMSDJ		N5515	E1559	970726	0605	90		7	00	0	21.4	1009	1400	x	-xxx---	13	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-
0472	BPSH11HNO	HANÖ-1		N5559	E1431	970726	1245	12		3	27	3	22	1009	1520	x	--x----	3	xx	-	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-		
0473	BPSH18HNO	HANÖ-8		N5547	E1439	970726	1415	38		3	27	3	22.8	1010	2720	x	--x----	7	xx	-	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-		
0474	BPSH20HNO	HANÖ-10		N5548	E1431.5	970726	1505	22		4	27	3	22.8	1010	2720	x	--x----	5	xx	-	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-		
0475	BPSH19HNO	HANÖ-9		N5549	E1424	970726	1540	12		3.5	32	3	19	1010	4720	x	--x----	3	xx	-	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-		
0476	BPSH13HNO	HANÖ-3		N5550	E1416	970726	1625	16		3	32	2	19	1010	4720	x	--x----	4	xx	-	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-		
0477	BPSH14HNO	HANÖ-4		N5539	E1418	970726	1735	19		3.5	32	2	19.2	1010	1610	x	--x----	4	xx	-	x	-	x	x	x	x	x	x	-								

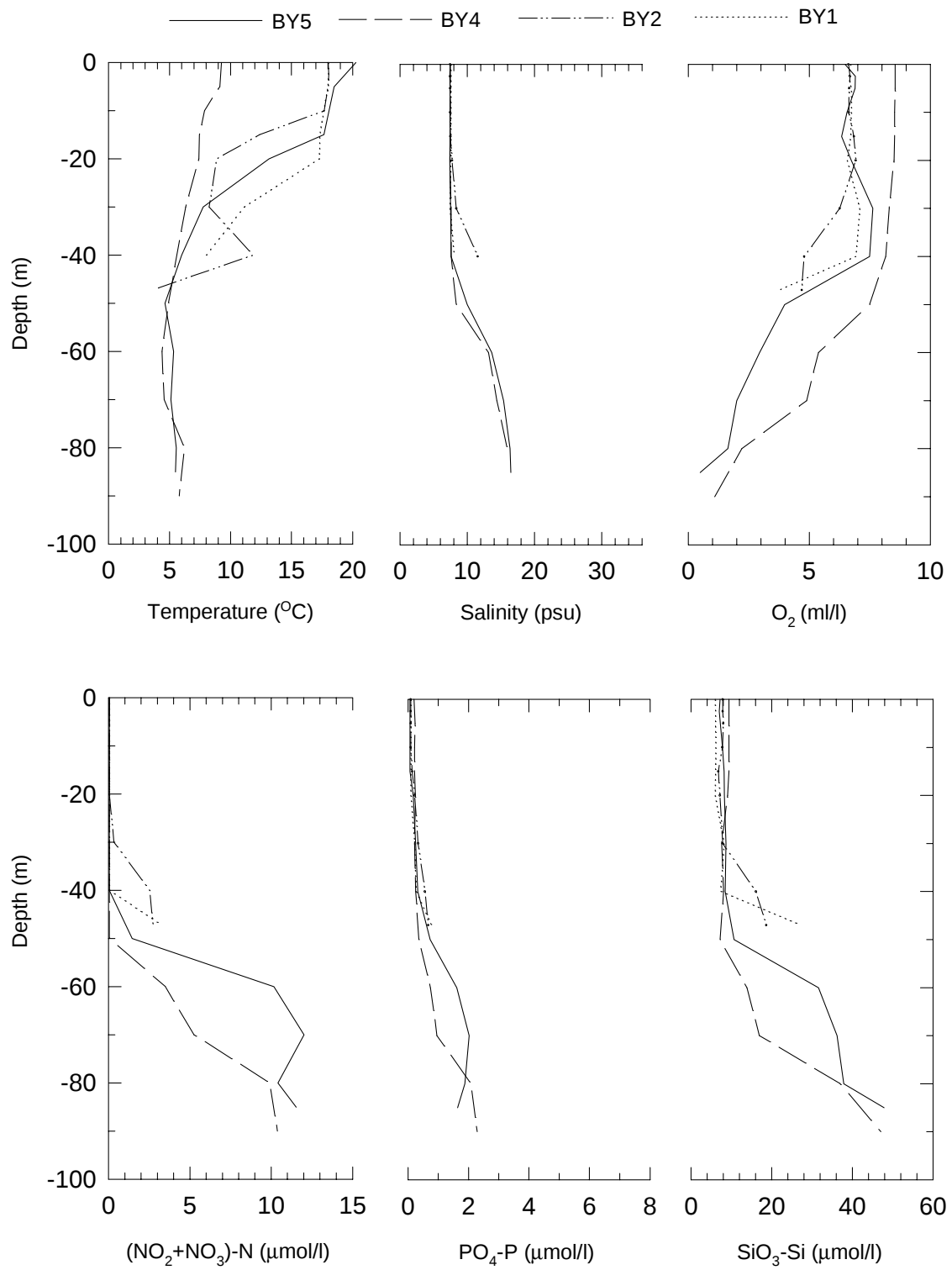
SKAGERRAK week 30 -97



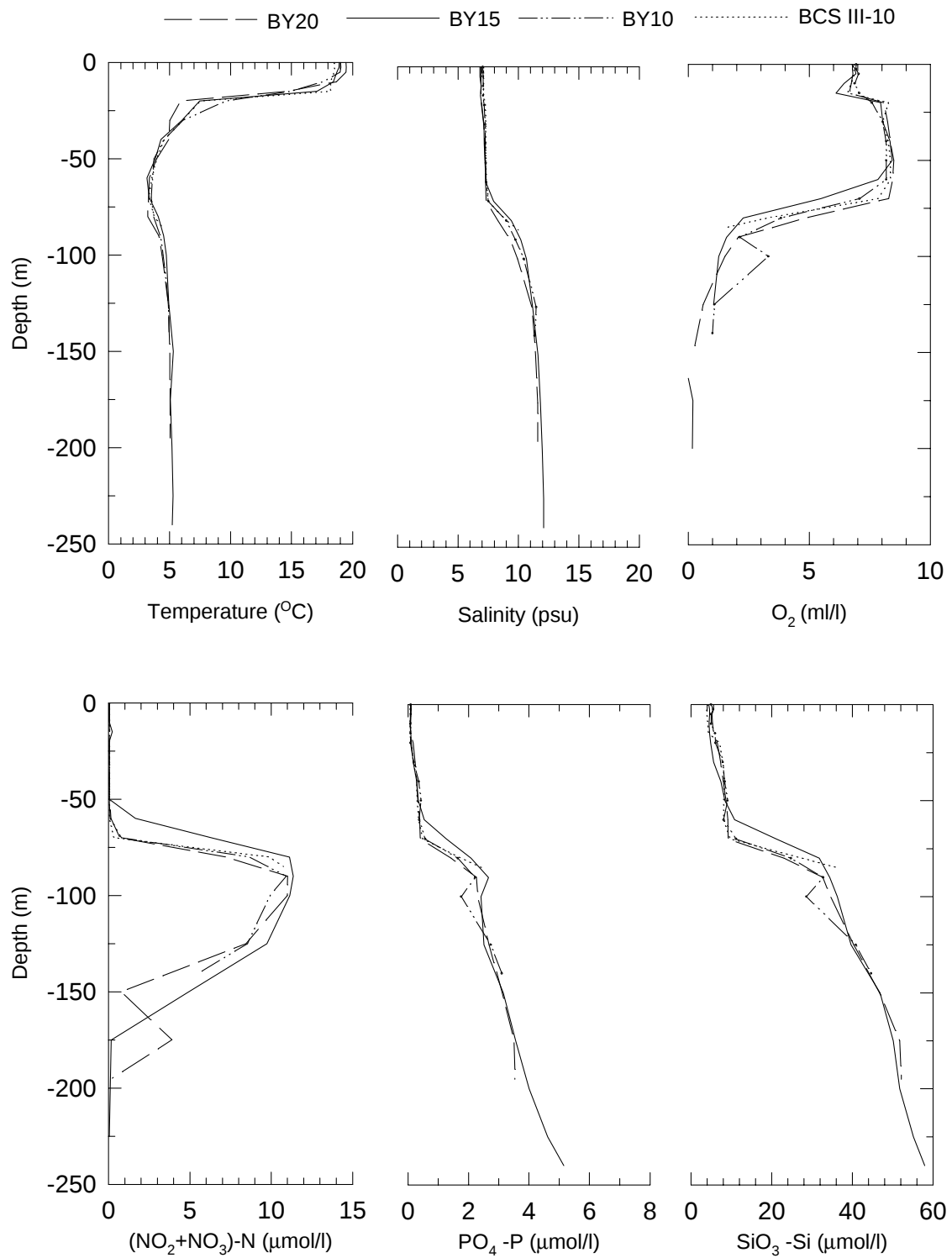
KATTEGAT and THE SOUND week 30 -97



SOUTH BALTIC week 30 -97



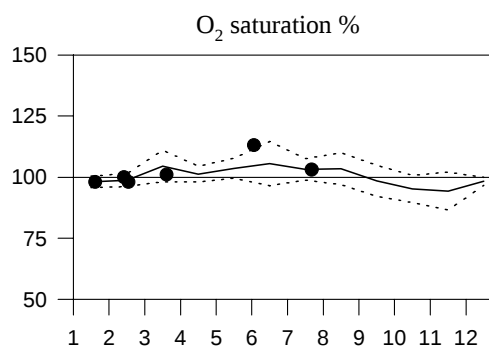
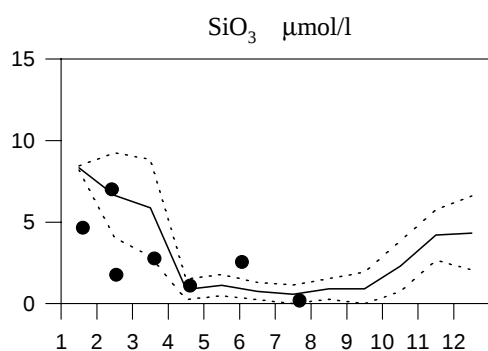
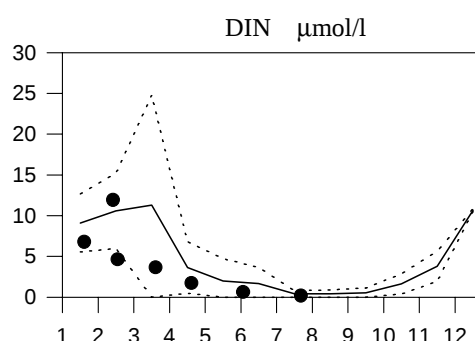
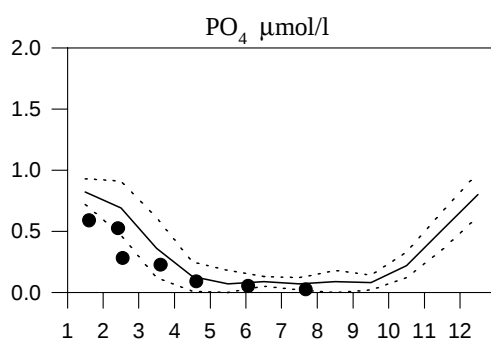
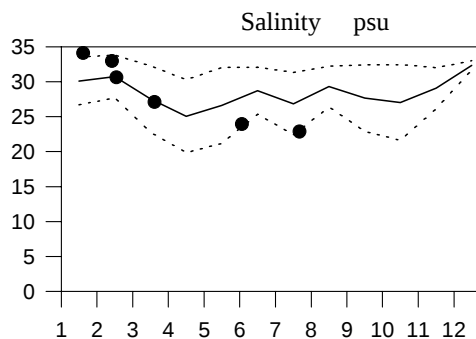
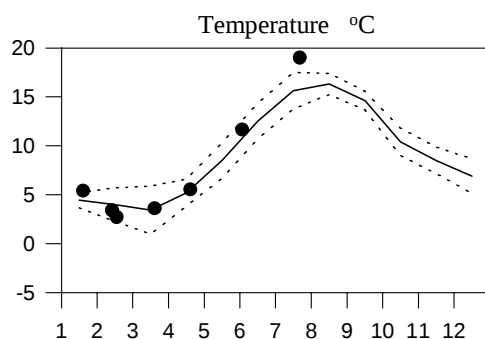
EAST BALTIC week 30 -97



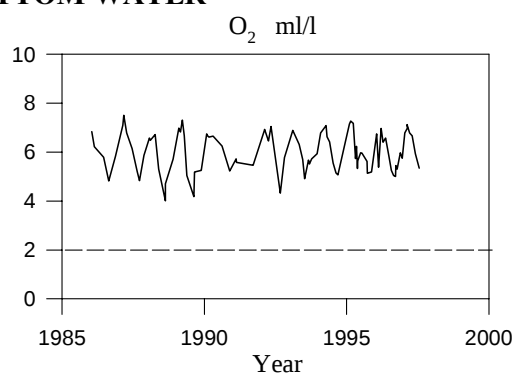
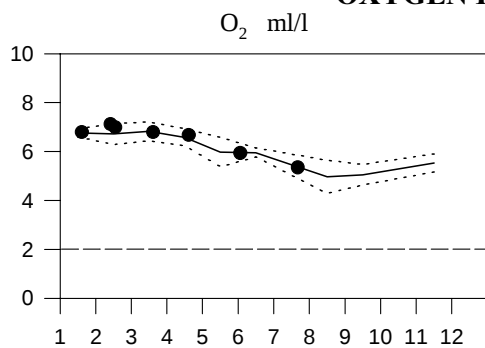
STATION P2 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



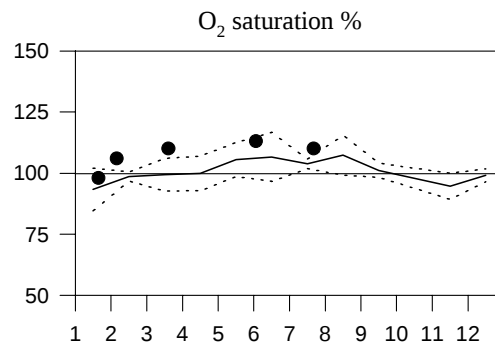
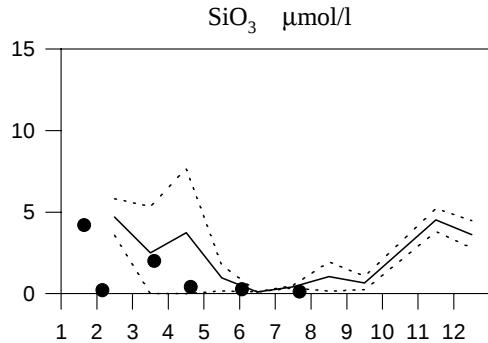
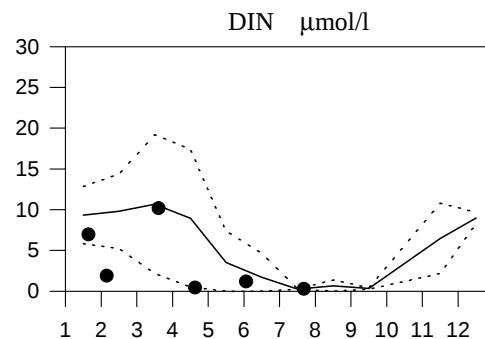
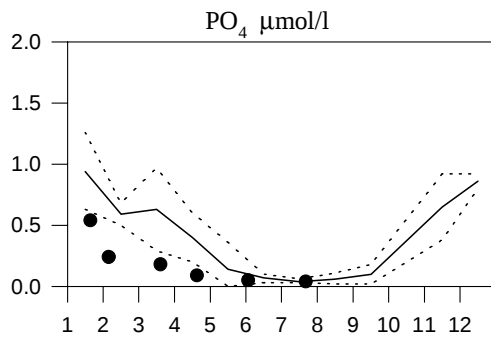
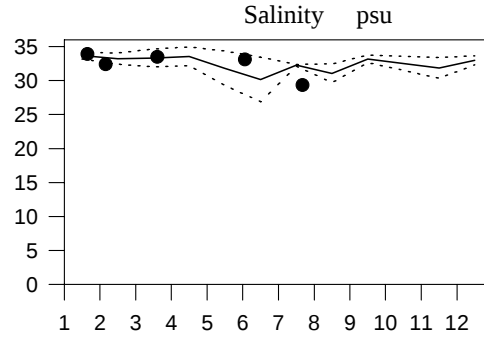
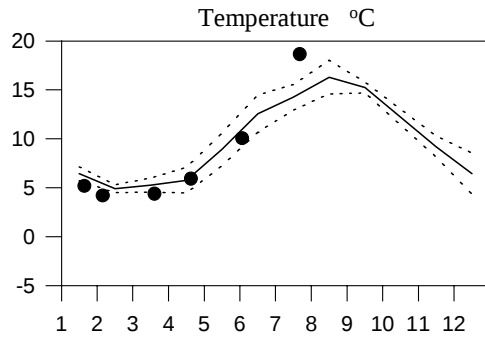
OXYGEN IN BOTTOM WATER



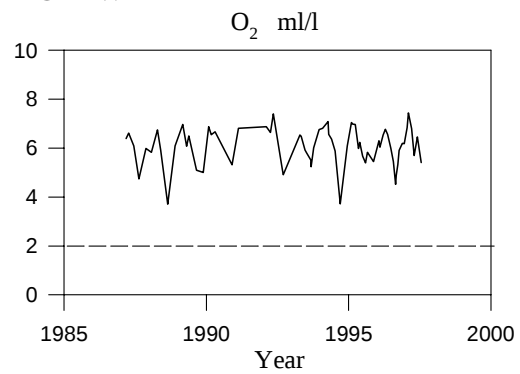
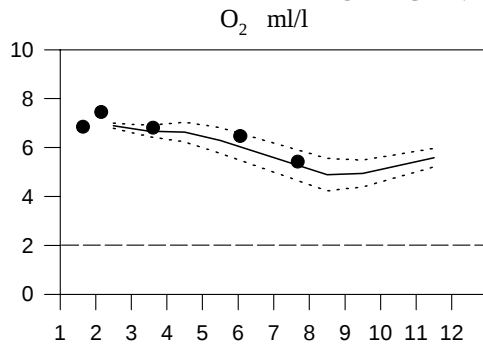
STATION HS5 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



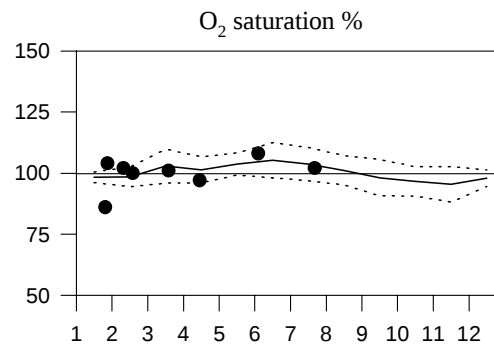
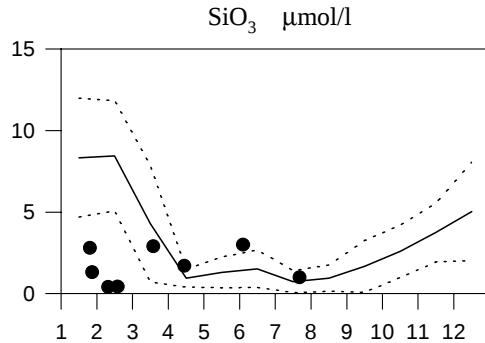
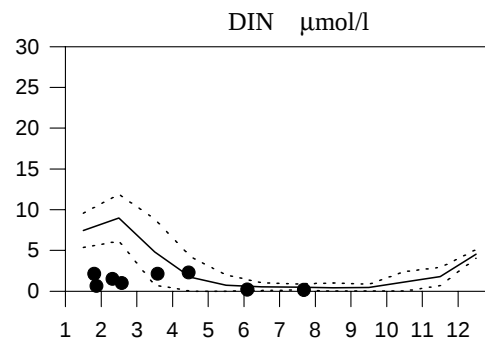
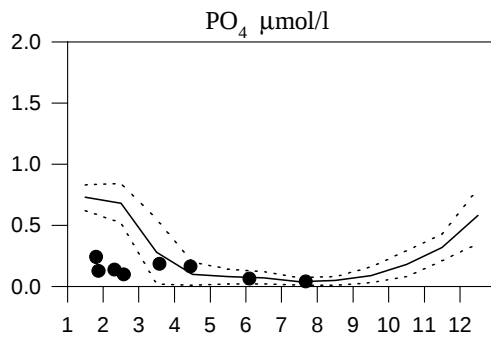
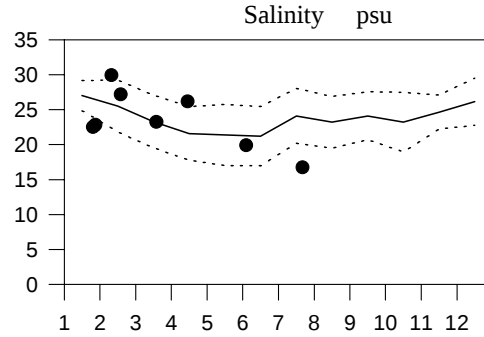
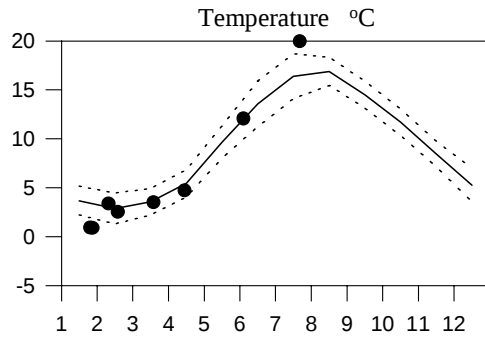
OXYGEN IN BOTTOM WATER



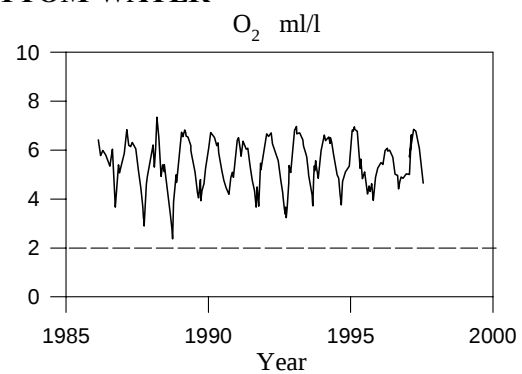
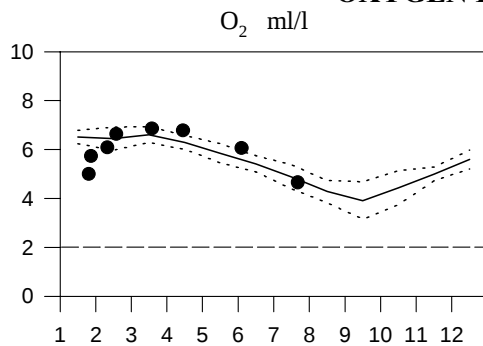
STATION FLADEN SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



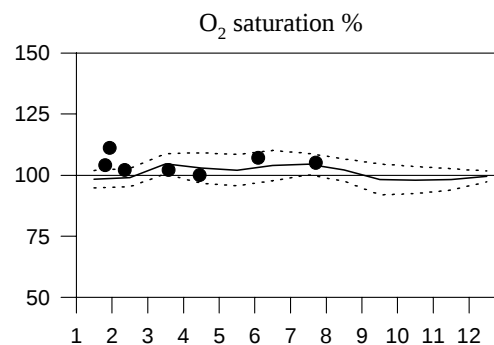
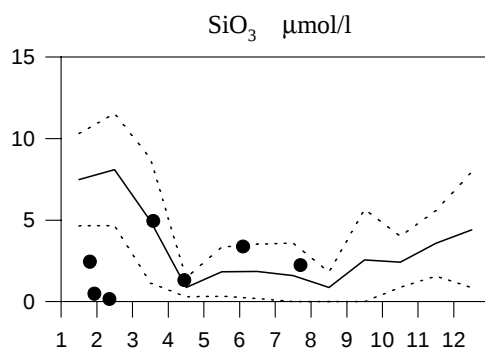
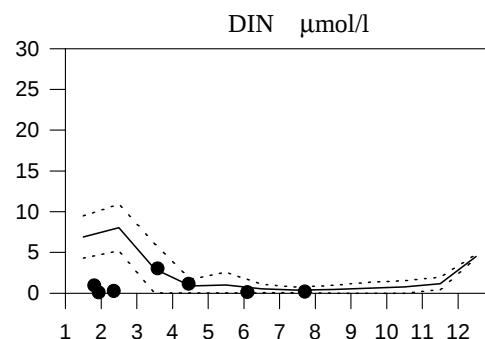
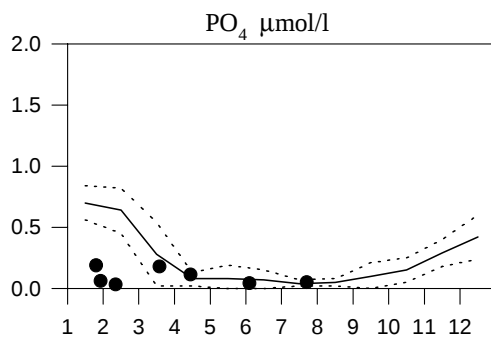
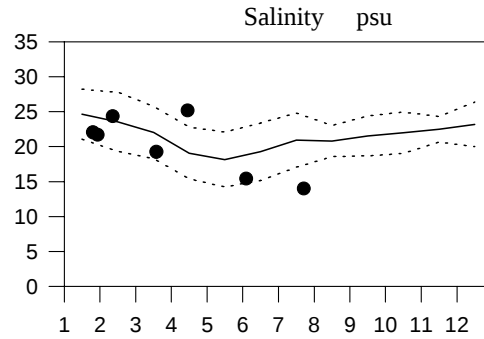
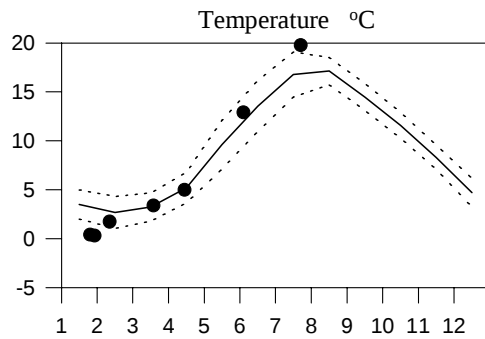
OXYGEN IN BOTTOM WATER



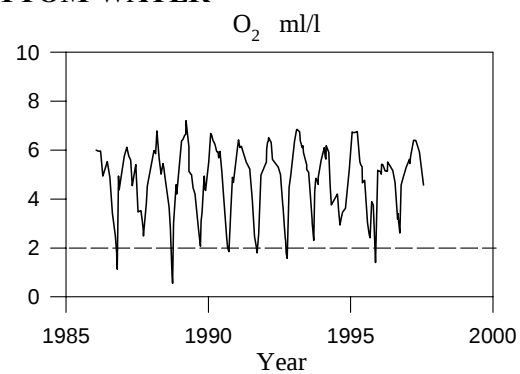
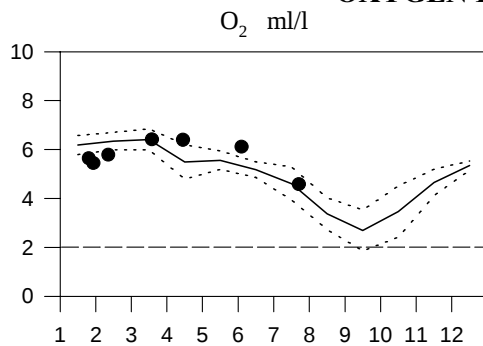
STATION ANHOLT E SURFACE WATER (above halocline)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



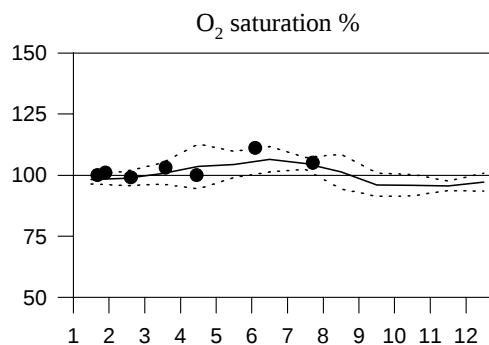
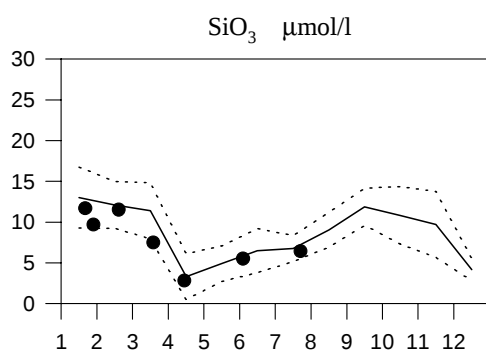
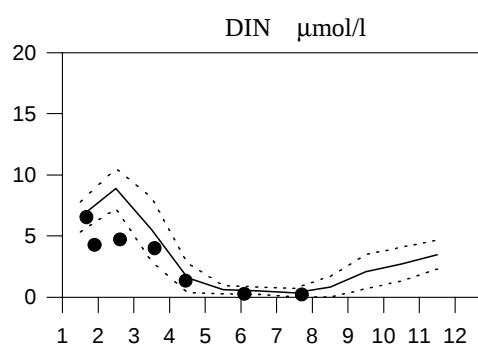
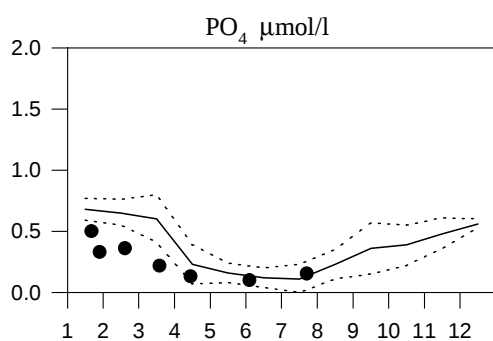
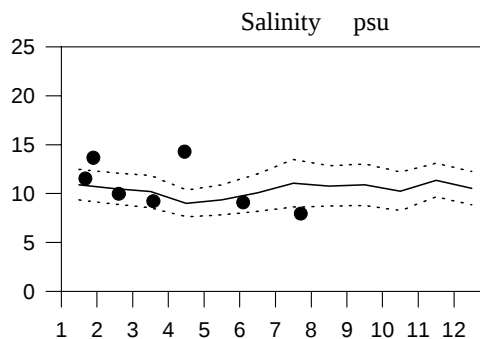
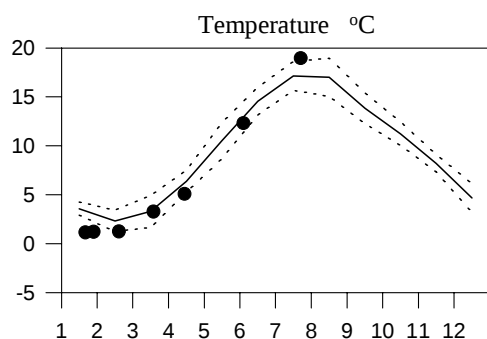
OXYGEN IN BOTTOM WATER



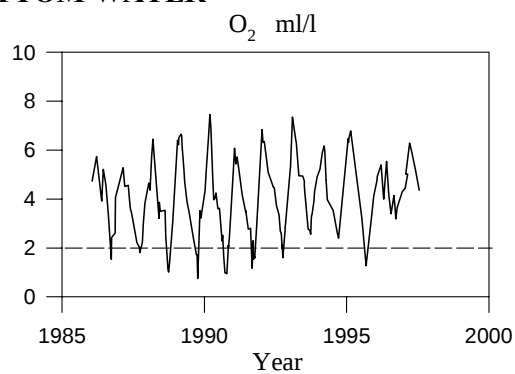
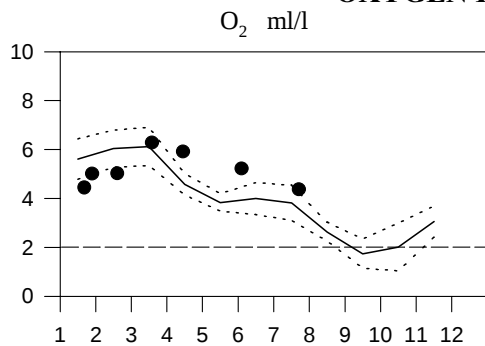
STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



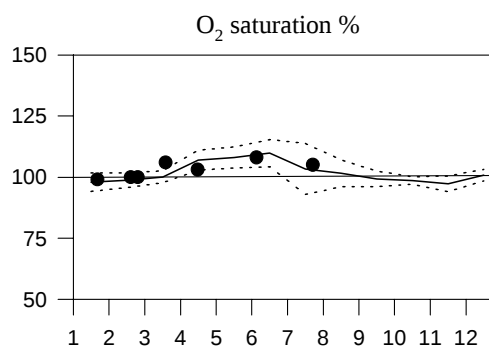
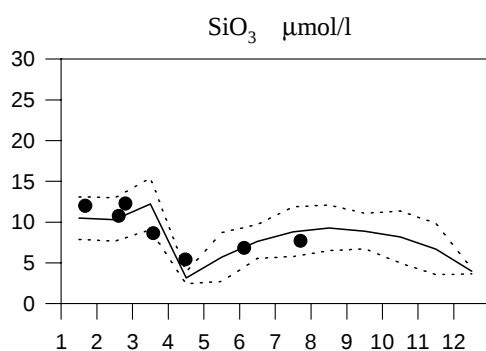
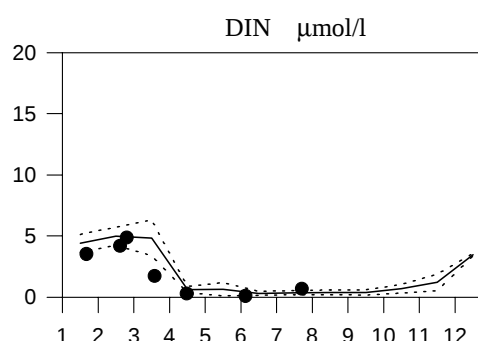
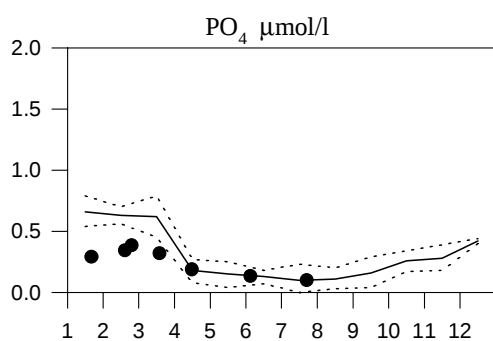
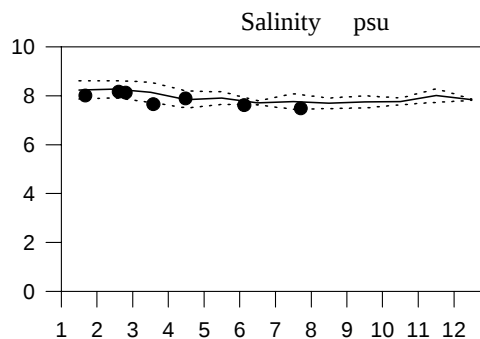
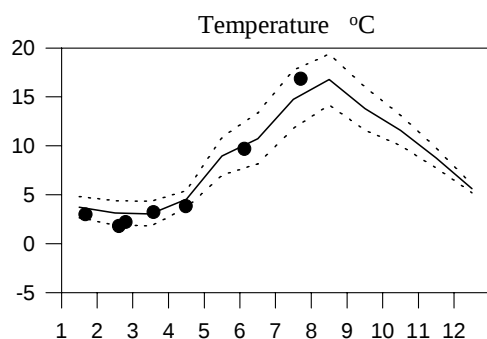
OXYGEN IN BOTTOM WATER



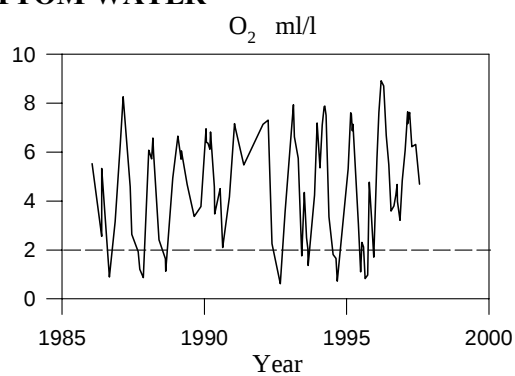
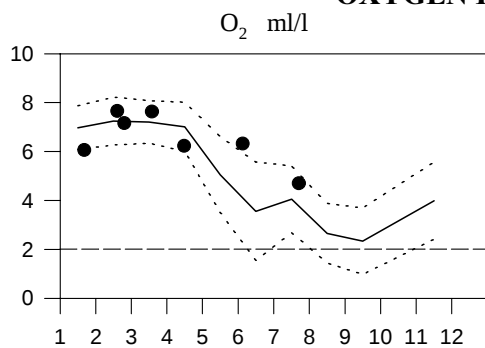
STATION BY2 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



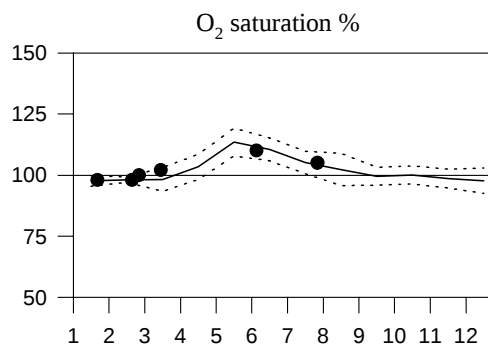
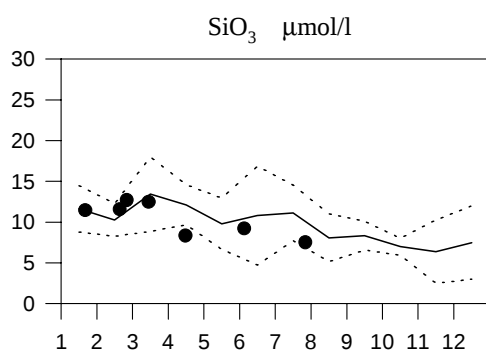
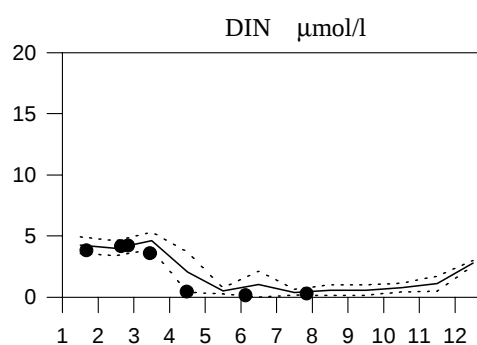
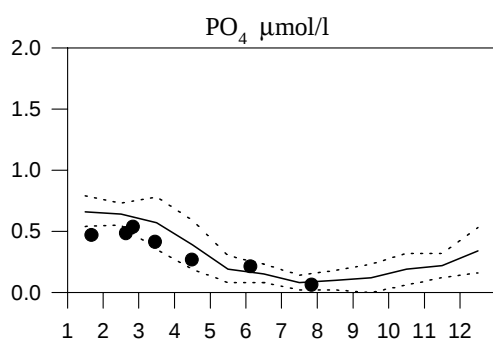
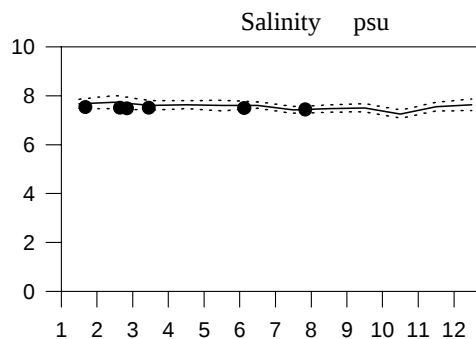
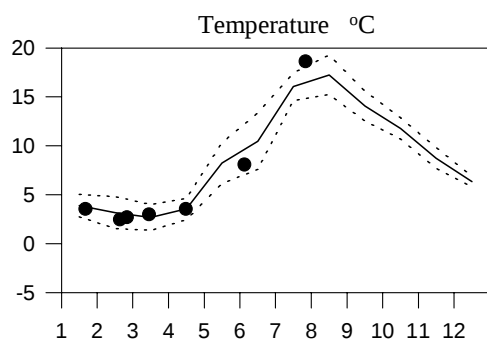
OXYGEN IN BOTTOM WATER



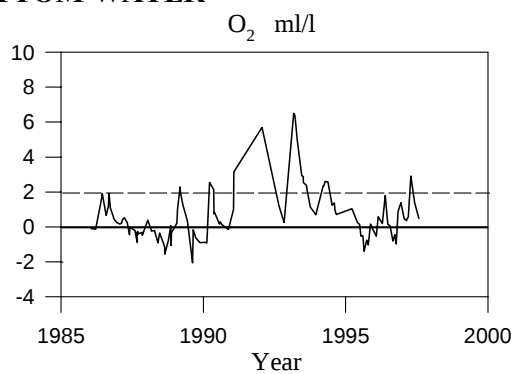
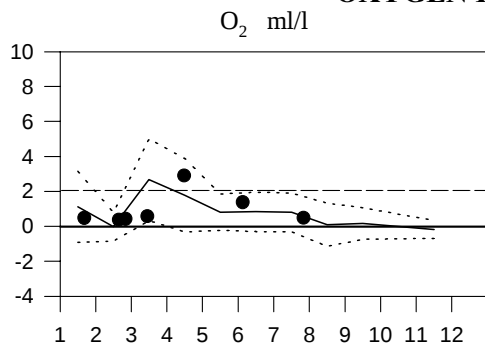
STATION BY5 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



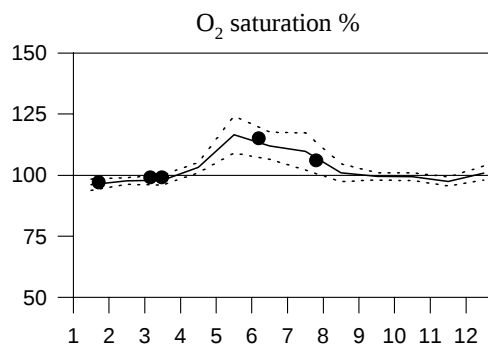
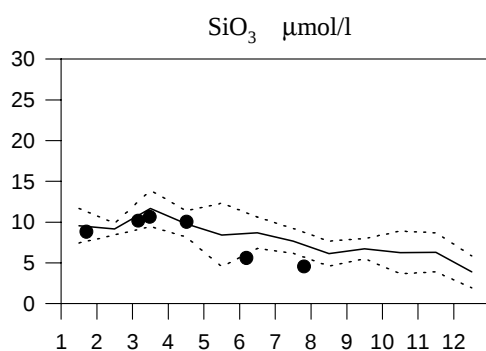
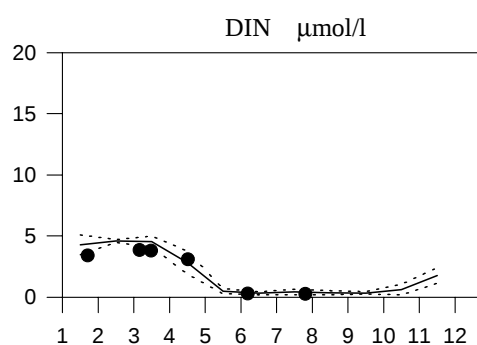
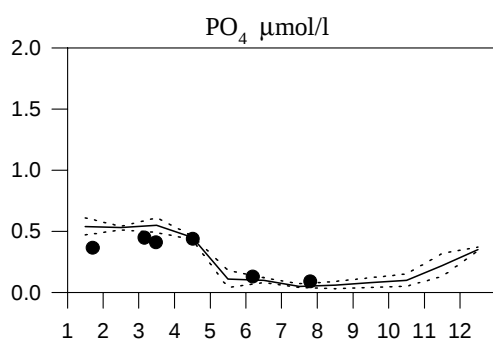
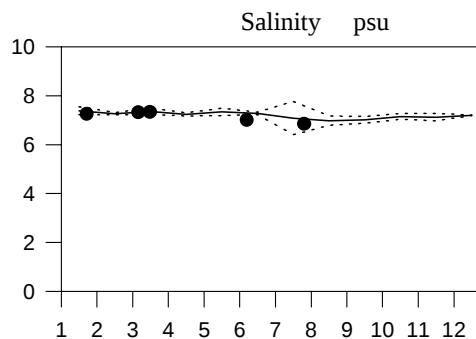
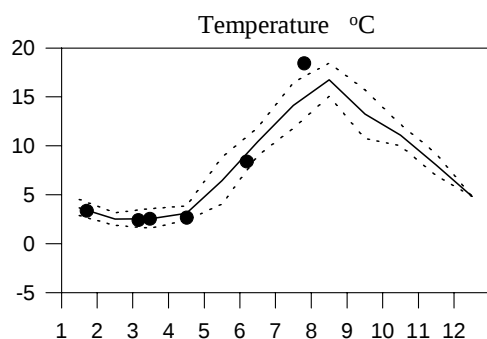
OXYGEN IN BOTTOM WATER



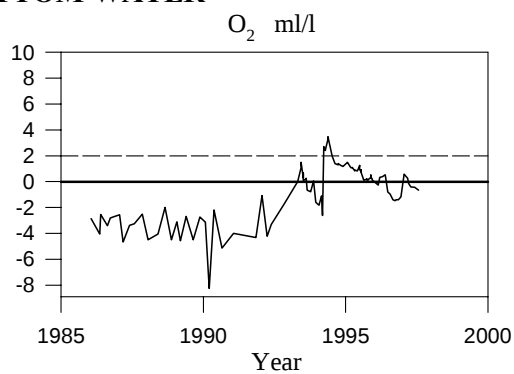
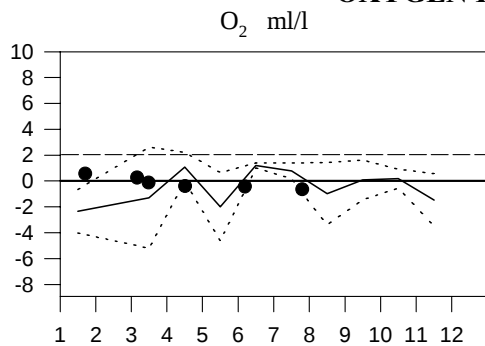
STATION BY15 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



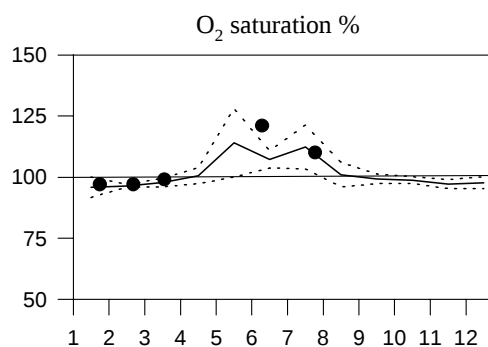
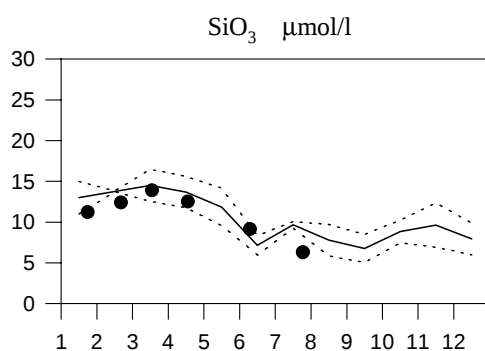
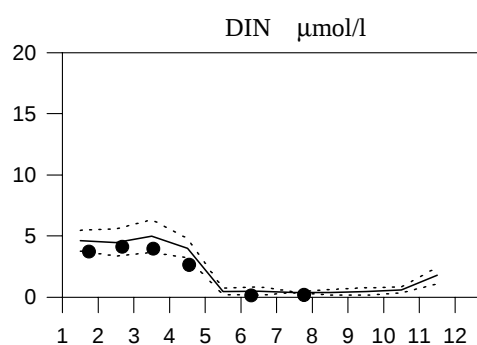
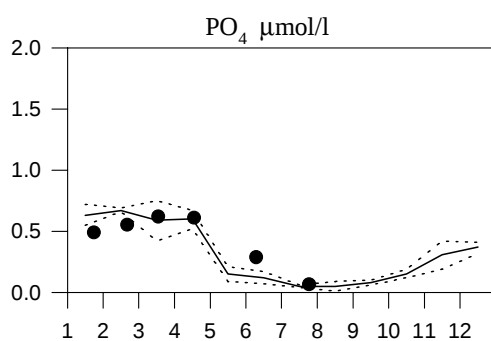
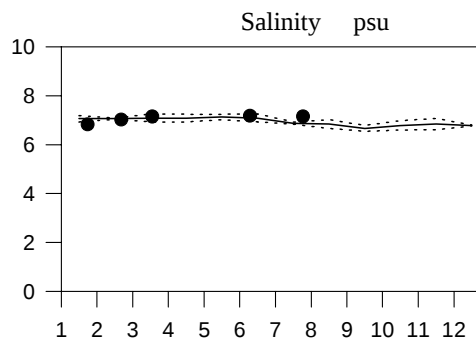
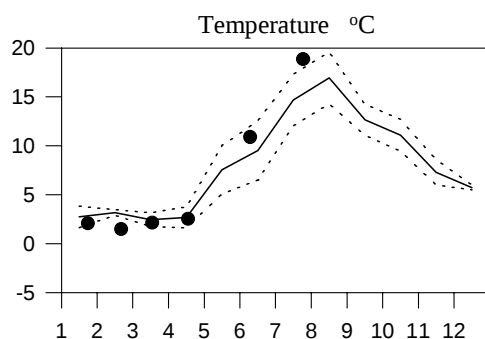
OXYGEN IN BOTTOM WATER



STATION BY38 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



OXYGEN IN BOTTOM WATER

