



Lars Andersson
Lars Edler
Mikael Krysell

Swedish Meteorological and Hydrological Institute
Oceanographical Laboratory

1997-08-31
Dnr: SaO-1997-171

EXPEDITIONSRAPPORT FRÅN U/F ARGOS

CRUISE REPORT FROM R/V ARGOS

Expeditionens varaktighet: 970824-970831
Survey period:

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

Uppdragsgivare: SMHI, NSEPA
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 flooding of the rivers Wisla and Oder a part of the expedition was destined to study the effect of the overflow in the areas of the Pomeranian Bay and the Bay of Gdansk. Temperature, salinity and fluorescence (biological activity) at 4m depth were registered continuously throughout the expedition. The surface water temperatures were unusually high in the whole investigated area. No visible algae blooms were present. The bottom water oxygen situation in the Kattegat was satisfying. In the pomerian Bay a 2.5-5 m thick surface layer with elevated phosphate and silicate concentrations was discovered. The secchi depth was 1.5-3.5 m. In the Bay of Gdansk the traces of contaminated water were less evident. The central parts of the Bay contained, however, elevated silicate levels in the surface. The phosphate concentrations were just slightly elevated. The secchi depth was 2-3 m. Hydrogen sulphide was found in the Eastern Gotland Basin (BY15 and BY20) and at a station just north of the Bay of Gdansk.

PRELIMINÄRA RESULTAT

Expeditionen, som ingick i SMHIs ordinarie övervakningsprogram, startade och avslutades i Göteborg. På grund av översvämningarna under juli/augusti i Polen och Tyskland gjordes liksom vid de två tidigare expeditionerna denna sommar extra undersökningar utanför de Tyska och Polska kusterna för att undersöka flodvattnets spridning och materialtransport in i södra Östersjön. Undersökningarna sker i ett samarbete mellan SMHI, Naturvårdsverket, Fiskeriverket, IVL och Kustbevakningen samt till vissa delar även med motsvarande myndigheter i Tyskland och Polen. Extra provtagning för att mäta tungmetaller och organiska föroreningar gjordes. Dessutom medföljde två personer från Uppsala Universitet, för att göra ljusmätningar.

Skagerrak

Ytvattentemperaturen var ca. 21°C. Ytlagret var tomt på nitratkväve och kisel, medan det fanns rester av fosfat (c:a 0.05 µmol/l) samt en del ammonium (0.20-0.40 µmol/l). Siktdjupet var ca. 10 m. Klorofyllhalterna var låga i ytan men ökade med djupet och uppvisade ett maximum (c:a 5 µg/l) på 15-20 meters djup.

Dinoflagellater dominerade florán med huvudsakligen arter av släktet *Ceratium*. Den potentiellt giftiga arten *Dinophysis acuminata* observerades.

Kattegatt och Öresund

Ytvattentemperaturen var över 22°C ända ner till 10 meters djup. Även här var ytvattnet tomt på nitratkväve och innehöll endast låga halter fosfat (0.04-0.07 µmol/l) och silikat (0.5-1 µmol/l). De lägsta syrehalterna uppmättes vid Anholt E, 3.66 ml/l, motsvarande en mättnad på 55%. I Öresund uppmättes relativt höga halter silikat (6-6.5 µmol/l) medan de övriga närsalterna låg under eller strax över detektionsgränserna. Klorofyllkoncentration varierade mellan 1 och 2.0 µg l⁻¹ i de översta 5 m. Mellan 10 och 20 m djup uppmättes 2-5.9 µg l⁻¹.

Kattegat:

Mycket likartat Skagerrak. Dinoflagellater dominerade, med stora mängder *Ceratium furca*, *C. fusus*, *C. tripos*, *Dinophysis acuminata*, *D. norwegica*, *Lingulodinium polyedra*, *Prorocentrum micans*. Bland diatoméer var *Guinardia flaccida* vanligast. De stora mängderna av blågrönalger, som fanns en vecka tidigare hade nu försvunnit och endast små mängder av *Aphanizomenon "baltica"*,

Öresund:

Anabaena spp. och den potentiellt giftiga *Nodularia spumigena* observerades. Planktonfloran liknade den i Kattegatt. Ju längre söderut i Öresund, desto mer blågtönalger. Dessutom var blomningen av *Prorocentrum minimum* som pågick redan för en vecka sedan mycket intensiv.

Arkona- och Bornholmsbassängerna

Ytvattentemperaturen varierade mellan 21.5-22.5°C. Nitratkvävet var slut medan det återfanns låga halter fosfat (0.05-0.08 µmol/l) och relativt gott om silikat (6.5-12.5 µmol/l). I Bornholmsbassängen var syrehalten i djupvattnet mycket låg 0.33 ml/l medan den i Arkonabassängen varierade mellan 1.62-2.07 ml/l.

Utefter polska kusten upptäcktes ett område med kraftig upvällning, med temperaturer ned mot 13°C, nästan 10°C lägre än omgivande vatten. I ett område norr om Gdanskbukten återfanns svavelväte i ett skikt närmast botten. I Arkonahavet fanns mycket av blågrönalgerna *Nodularia spumigena*, *Aphanizomenon "baltica"* och *Anabaena* sp., men inte synliga för blotta ögat. Dinoflagellater, som *Prorocentrum minimum*, *P. micans* och *Dinophysis acuminata* dominerade.

Pommerska bukten, Oders mynningsområde

Spår av flodvattnet återfanns i ett 2.5-5 m tjockt, utsötat ytskikt, i de västra delarna av Pommerska bukten. I det flodpåverkade vattnet, uppmättes förhöjda halter av fosfat (0.25-2.4 µmol/l) och silikat (25-50 µmol/l) i jämförelse med omgivande vatten. Nitrathalterna låg emellertid under detektionsgränsen (<0.1 µmol/l) i hela undersökningsområdet utom vid stationen närmast Oders utlopp där halten var 2.65 µmol/l. Klorofyllkoncentrationen varierade mellan 3 och 13 µg/l och siktdjupet mellan 1.5 och 3.5 m.

Planktonfloran var rik och tydligt influerad av översvänningsvattnet från Oder. Limniska arter, som t.ex. *Scenedesmus* spp., *Pediastrum* spp., *Melosira* spp. var vanliga. Bland östersjöarter syntes *Nodularia spumigena*, *Aphanizomenon "baltica"*, *Anabaena* sp, *Oocystis* cf. *borgerii*, *Thalassiosira levanderi* och *Dinophysis acuminata*.

POLSKA KUSTEN

Norr om Leba fanns en flora av dinoflagellater och diatoméer. Dinoflagellaterna *Prorocentrum minimum* och *Heterocapsa triquetra* dominerade, men diatoméerna *Coscinodiscus lacustris* och *Chaetoceros* cf. *eibonii* var också vanliga. Längre österut påträffade vi ett område med upvällning. Temperaturen sjönk 10°C, och planktonfloran blev fattigare.

Gdanskbukten, Wislas mynningsområde

Även här fanns spår av flodvatten men inte så tydliga som i Pommerska bukten. De tydligaste tecknen syntes i ett litet område 9 nautiska mil nordost om Hela samt i de centrala delarna av Gdanskbukten. Liksom utanför Oder var siktdjupen låga (2-3 m). Tydligt förhöjda silikathalter uppmättes medan fosfathalterna bara var aningen förhöjda jämfört med de centrala delarna av södra Östersjön. Koncentrationerna av nitratkväve låg under detektionsgränsen i hela området.

I Gdanskbukten fann vi isolerade paket med flodvatten. I dessa paket var inslaget av limniska arter mycket påtagligt. Bland arterna påträffades *Pediastrum* spp., *Scenedesmus* spp., *Melosira* spp. och *Cyclotella* spp. Östersjöarter som *Coscinodiscus granii* och *Coscinodiscus lacustris* tillsammans med *Nodularia spumigena* och *Aphanizomenon "baltica"* dominerade dock floran.

Centrala Östersjön

Ytvattentemperaturen höll sig över 21°C i hela området utom längst i norr där den var endast 20.5°C. Koncentrationen av nitratkväve låg under detektionsgränsen i hela ytlagret ända ner till 60 m djup. Fosfathalterna varierade mellan 0.5 och 0.9 µmol/l, medan silikatkoncentrationerna låg kring 5 µmol/l. I djupvattnet uppmättes svavelväte i Gotlandsdjupet på 240 m djup och vid Fårödjupet på djup överstigande 170 m. Siktdjupet varierade mellan 6 och 8 meter.

De typiska blågrönalgerna var vanliga i detta område, *Nodularia spumigena*, *Aphanizomenon "baltica"* och *Anabaena* sp. Under 15 m djup fanns stora mängder *Dinophysis*. (*acuminata*, *norwegica*, *rotunda*)

Väster om Gotland fanns en rik planktonflora med både diatoméer och dinoflagellater. Även blågrönalger påträffades, men i relativt små mängder.

DELTAGARE

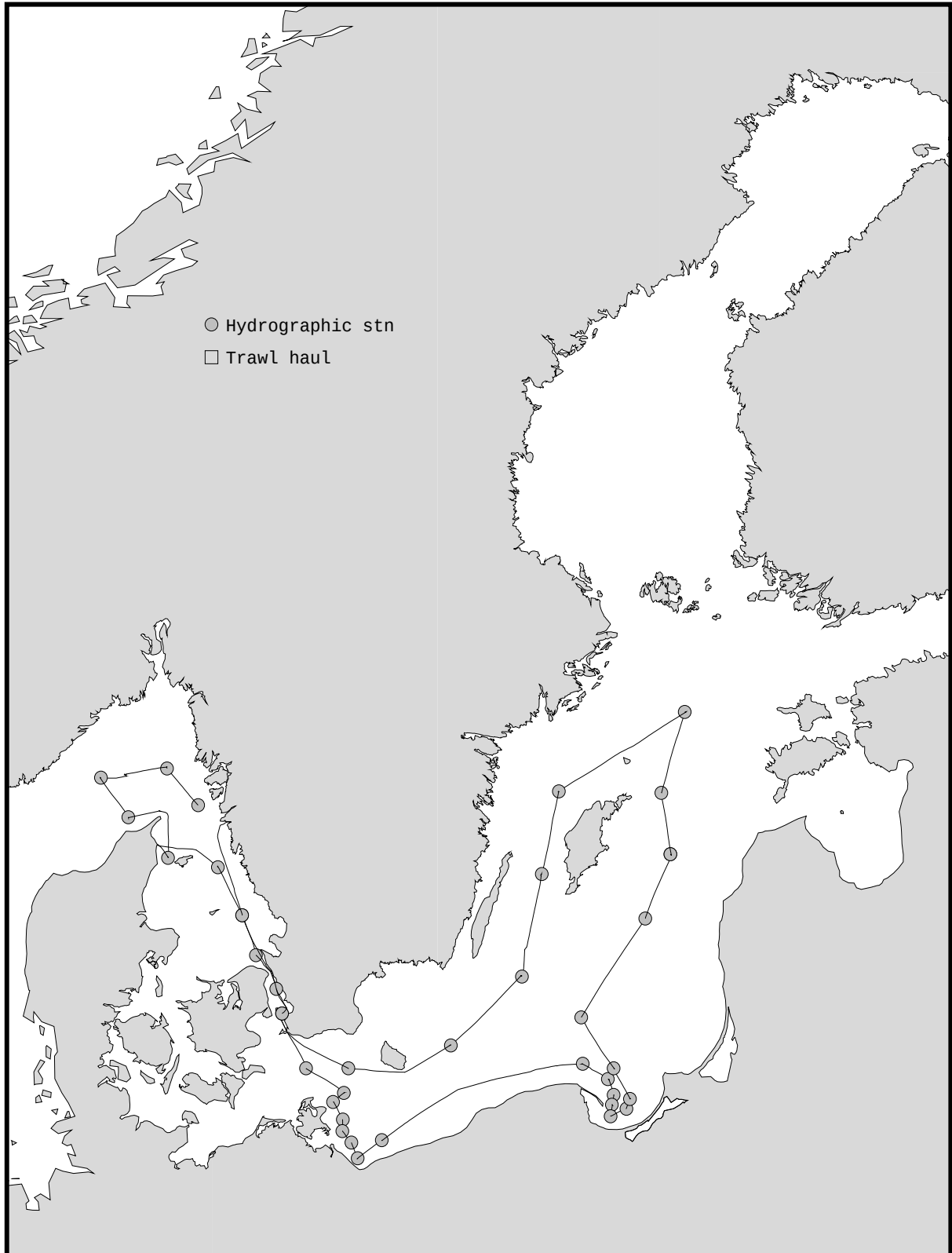
Namn	Från
Lars Andersson , expeditionsledare	SMHI Oceanografiska lab.
Lars Edler	- " -
Mikael Krysell	- " -
Eva Nyberg	- " -
Bodil Thorstensson	- " -
Jorge Valderrama	- " -
Niklas Strömbeck	Uppsala Universitet
Paul Königer	- " -

BILAGOR

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

TRACK CHART

Country: Sweden
Ship : Argos
Date : 970824-970831
Series : 0512-0550



Bottom water oxygen concentration (ml/l)

Country: Sweden
Ship: Argos
Date: 970825-970831
Series: 0517-0550



SMHI	*****	Hydrographic	Ship: 14-Argos	*****	Date: 1997-09-01
Ocean lab	*****	series	Year: 1997	*****	Time: 11:27

SMHI
Ocean lab

Hydrographic
series

Ship: 14-Argos
Year: 1997

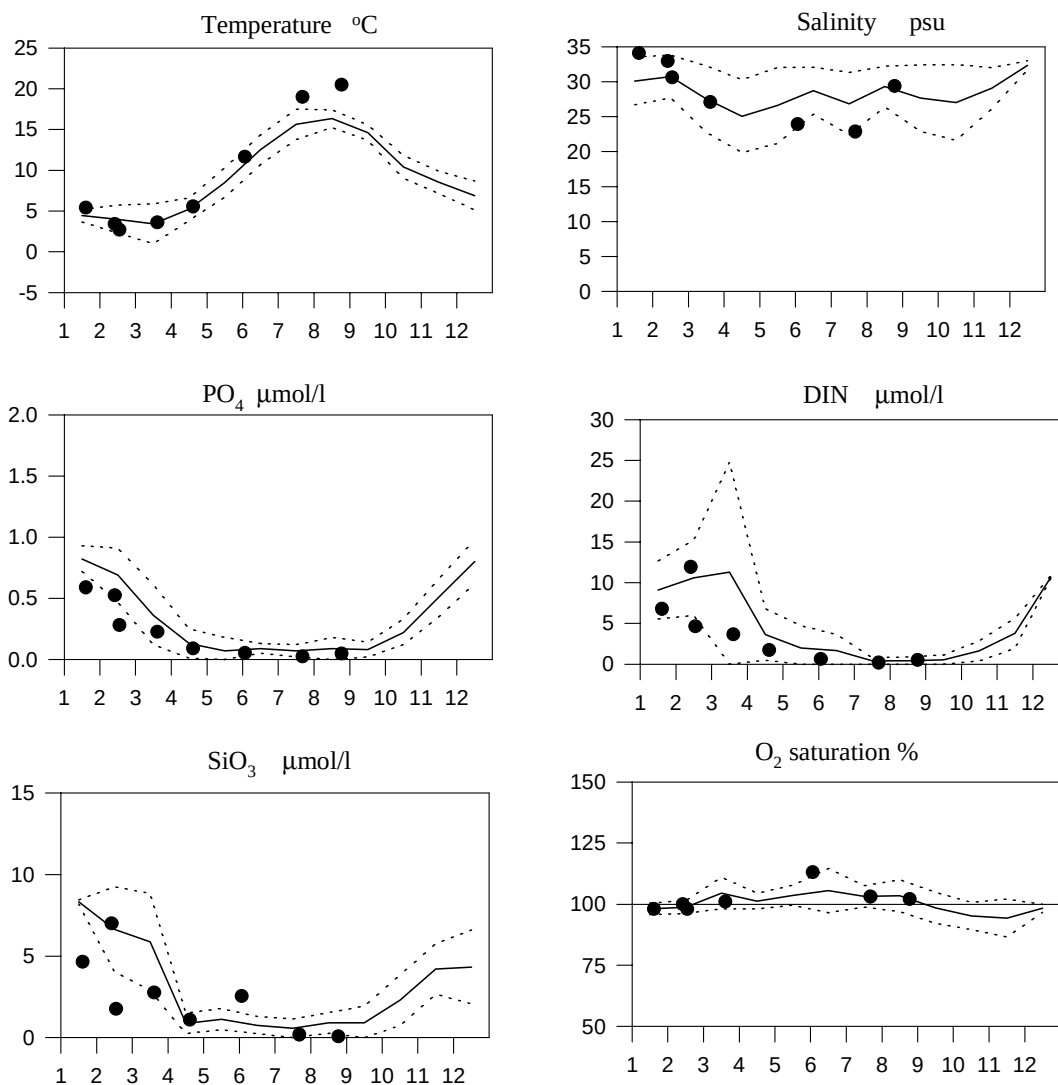
Date: 1997-09-01
Time: 11:27

Ser no	Stat code	P r o j	Station-----	Lat-----	Lon-----	Date yyymmdd	Time hhmm utc	Bott m	Mld m	Secc m	Wind di ve	Air temp C	Air pres hPa	WCSI elec aoae	C t mot	PPCPZZT Hrhh Cilyooa	No de	T e a	S h x	P 2 o	O o o	H x 2	P o o	T o o	N o o	N t k	A 0 m	S 3 u	H l s	L i u	P i i	P 0 0	T 0 0	C o
0539	BPEX13BAS	BY10		N5638	E1935	970828	1200	147		6	05 3	24	1011	1120	x --x----	16 xx -	x x																	

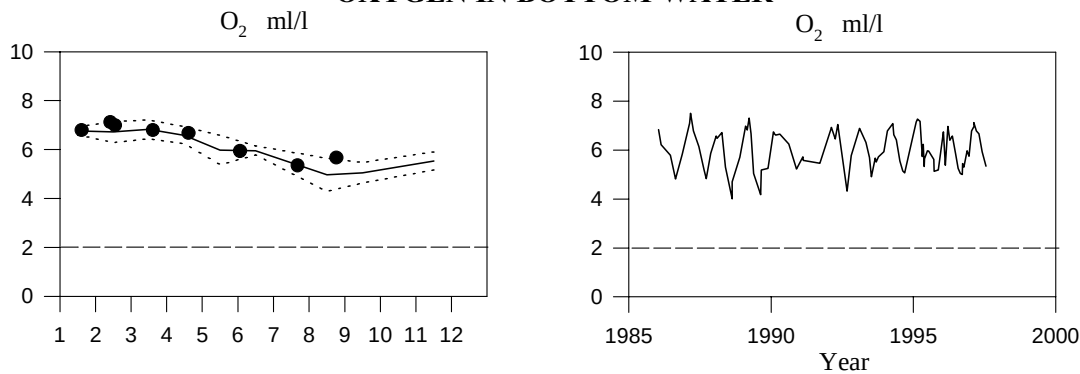
STATION P2 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. • 1997



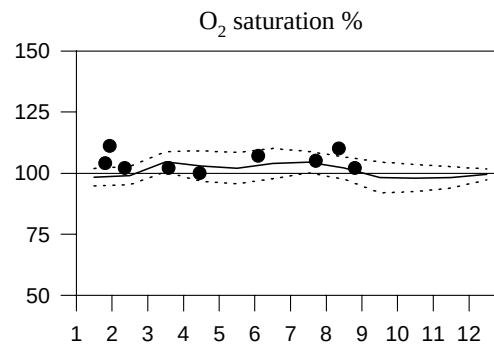
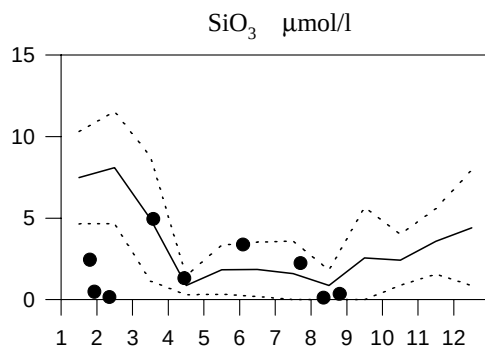
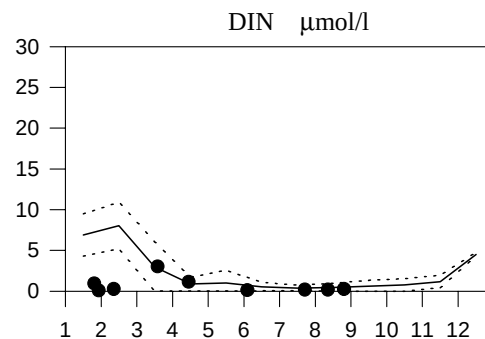
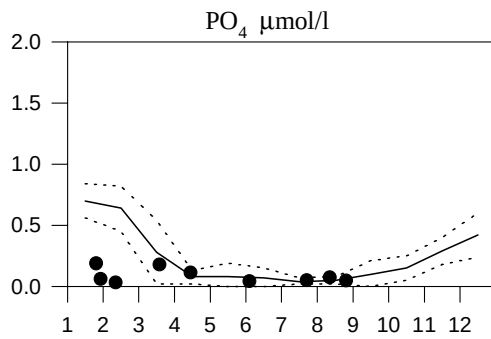
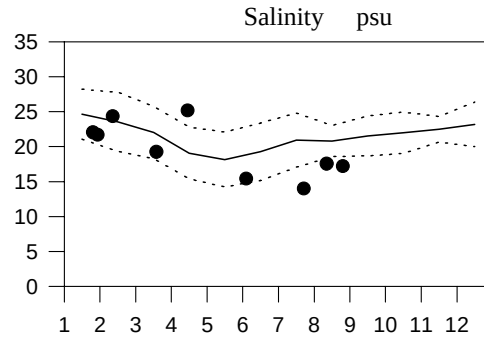
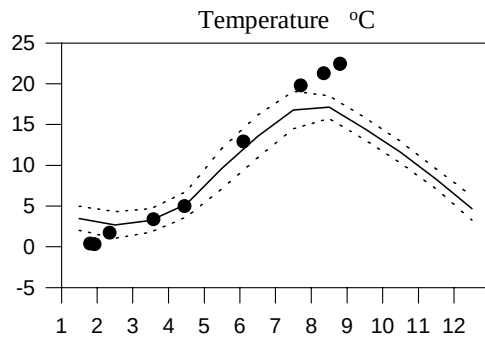
OXYGEN IN BOTTOM WATER



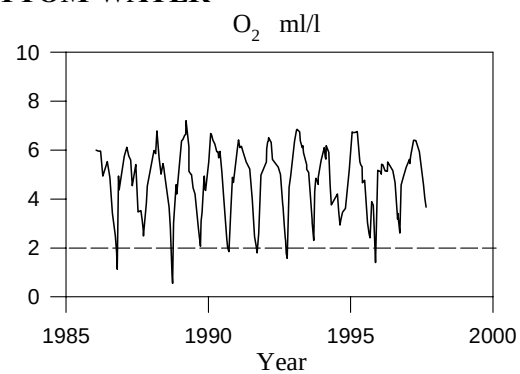
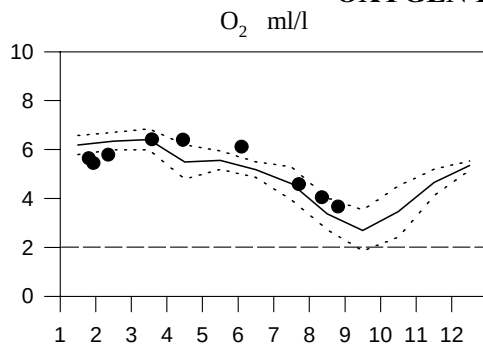
STATION ANHOLT E SURFACE WATER (above halocline)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



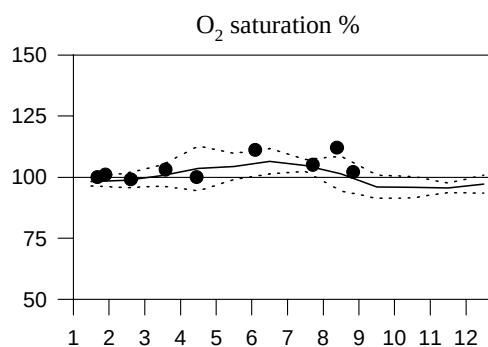
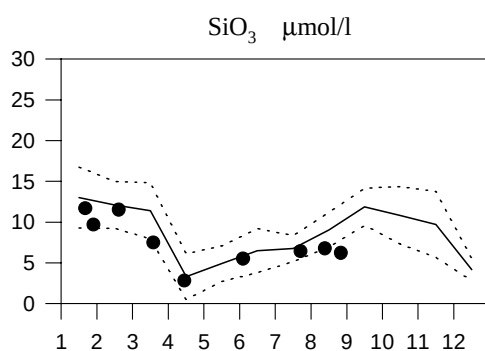
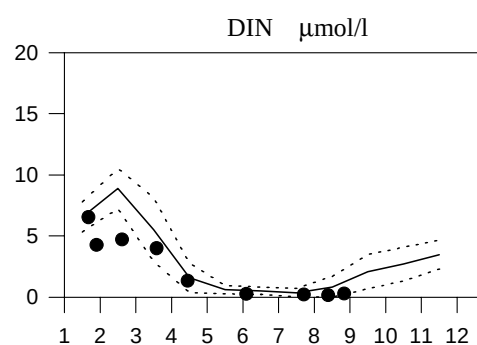
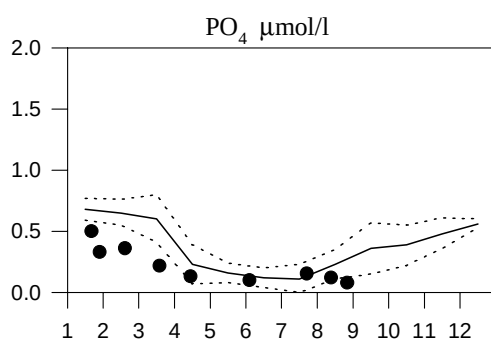
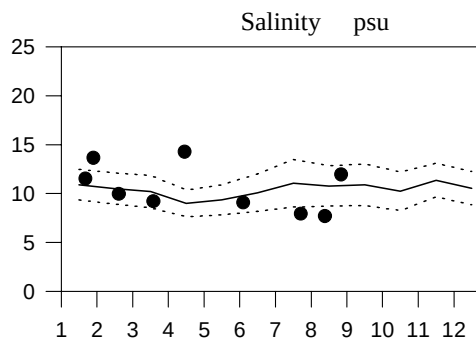
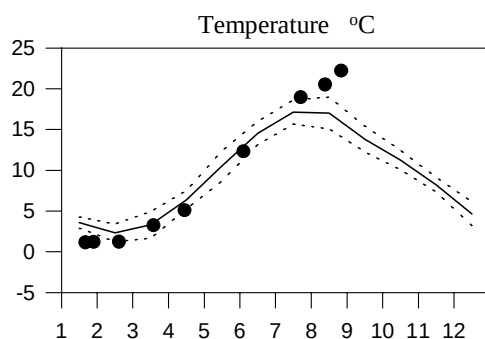
OXYGEN IN BOTTOM WATER



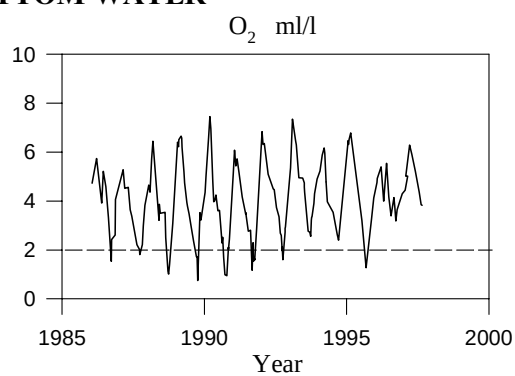
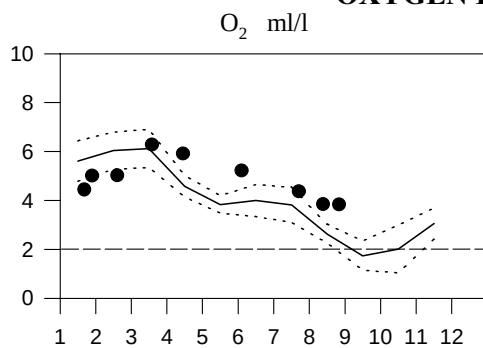
STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



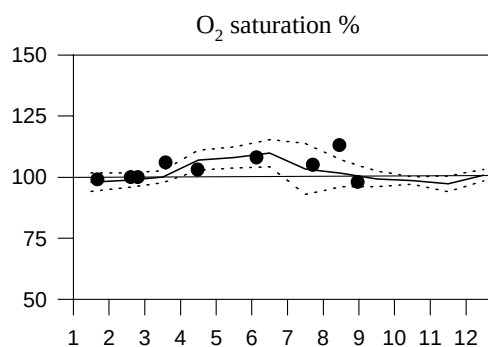
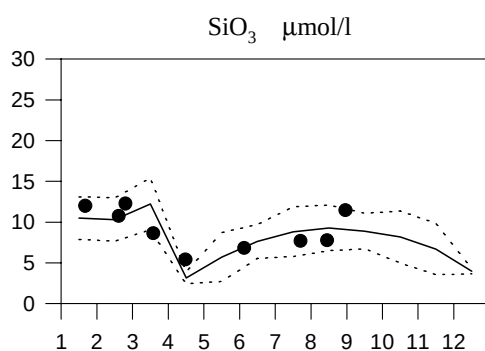
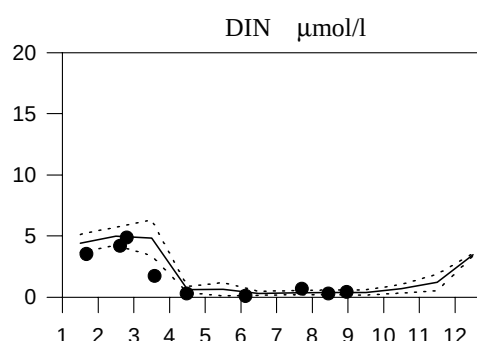
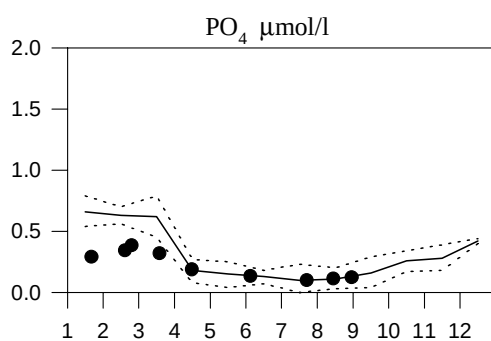
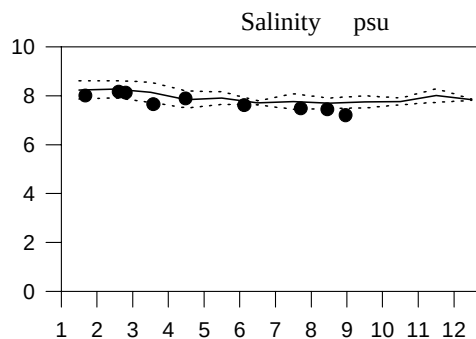
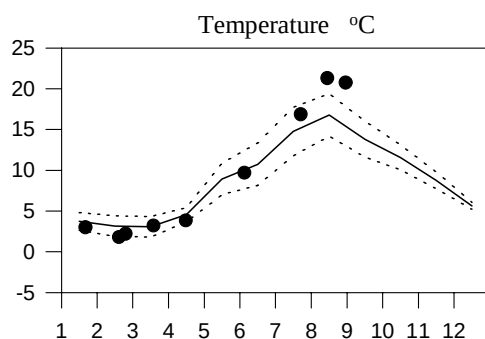
OXYGEN IN BOTTOM WATER



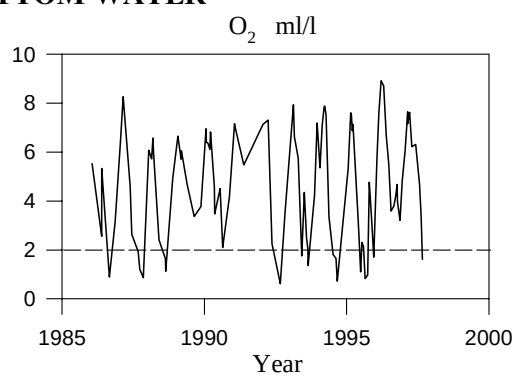
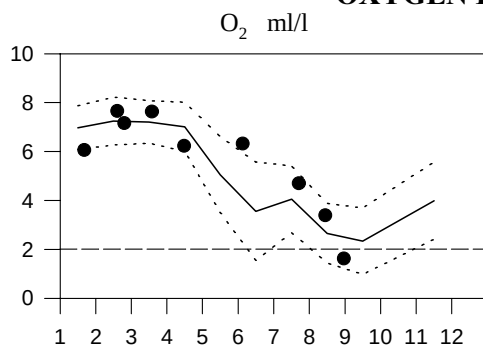
STATION BY2 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



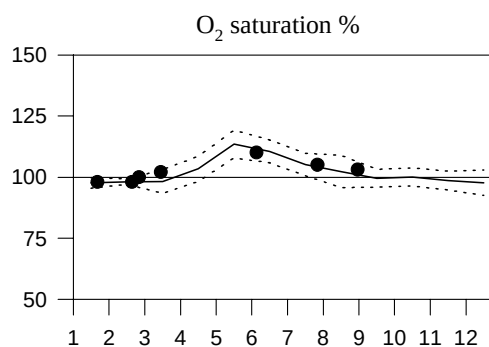
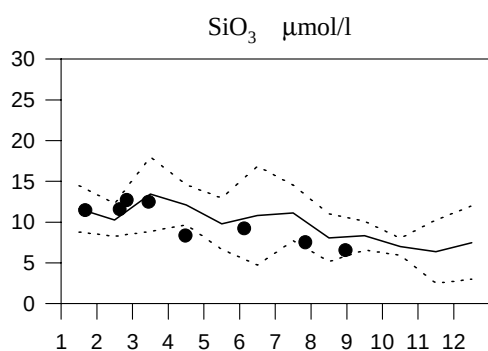
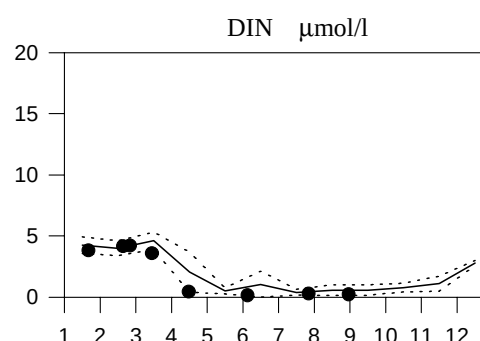
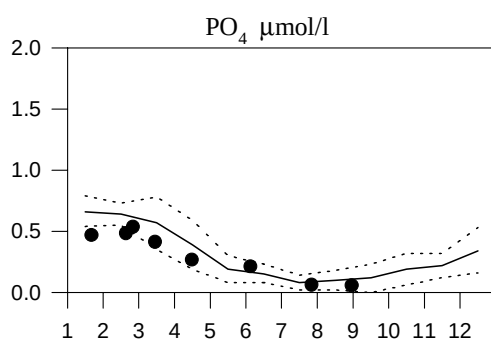
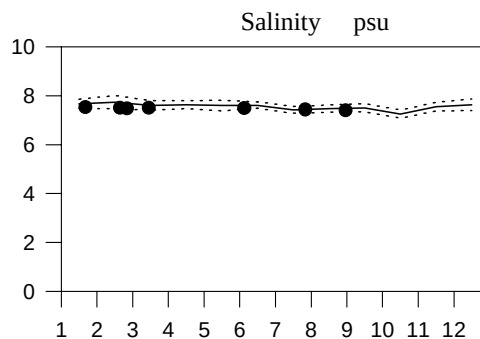
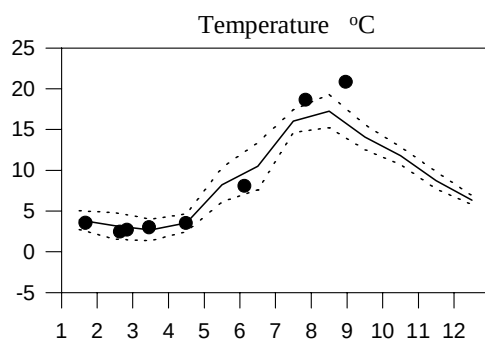
OXYGEN IN BOTTOM WATER



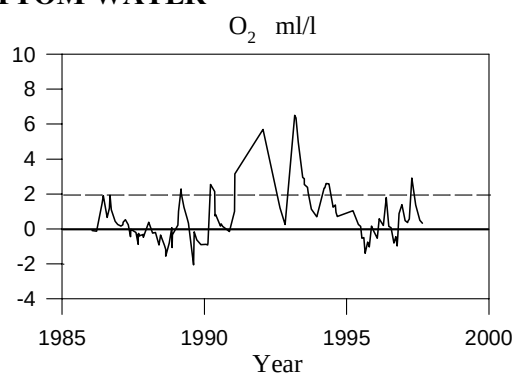
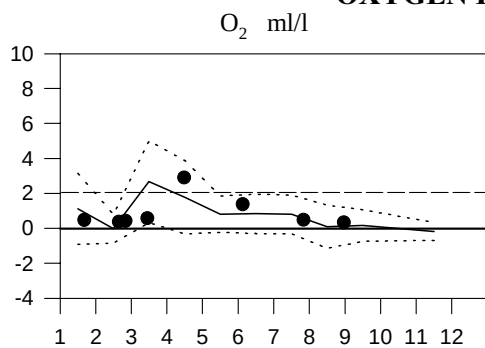
STATION BY5 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



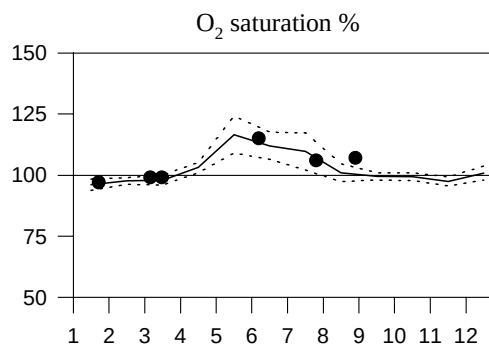
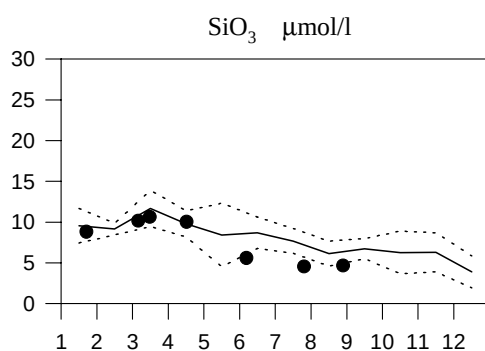
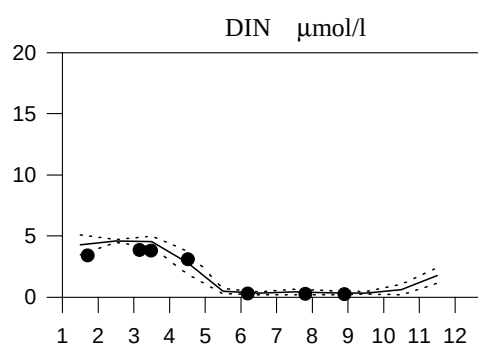
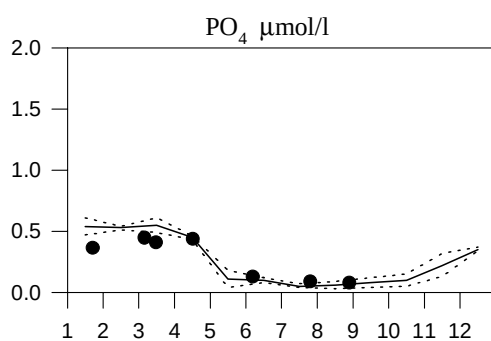
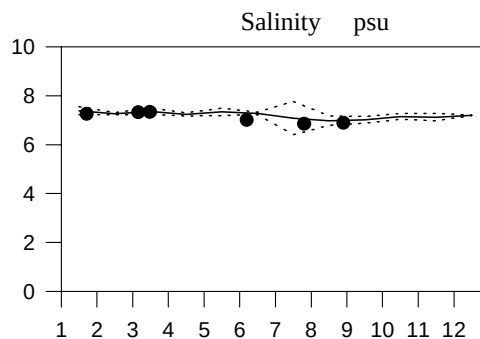
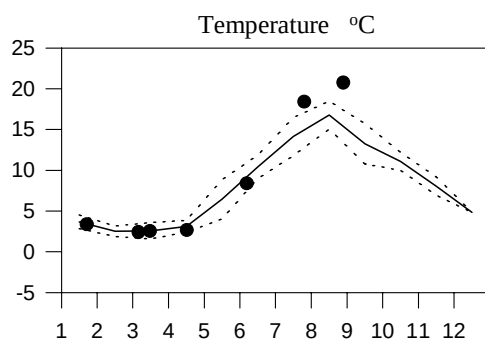
OXYGEN IN BOTTOM WATER



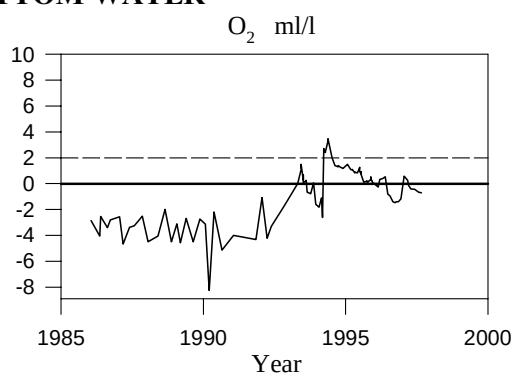
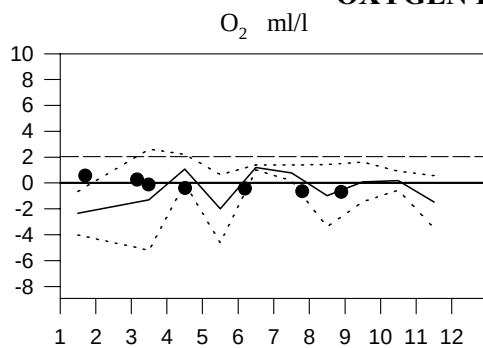
STATION BY15 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



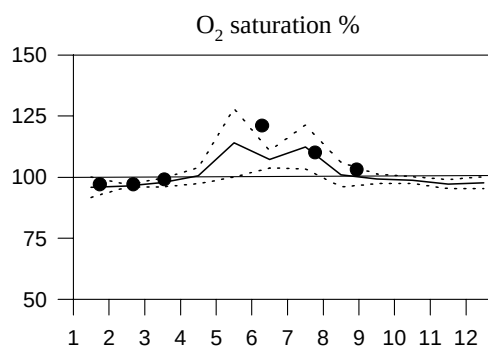
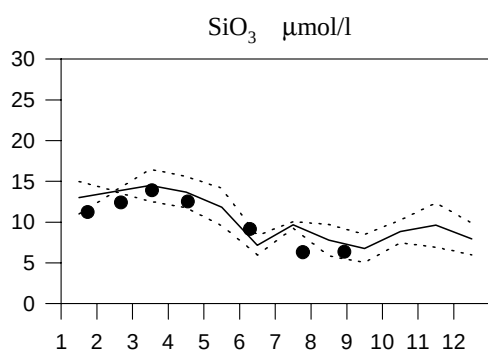
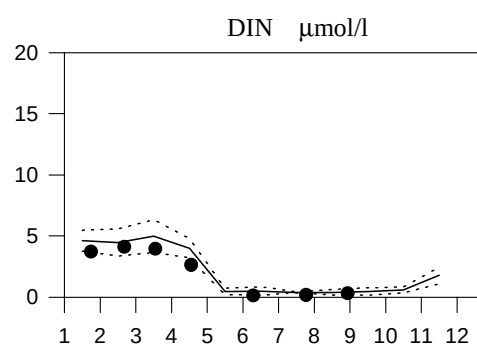
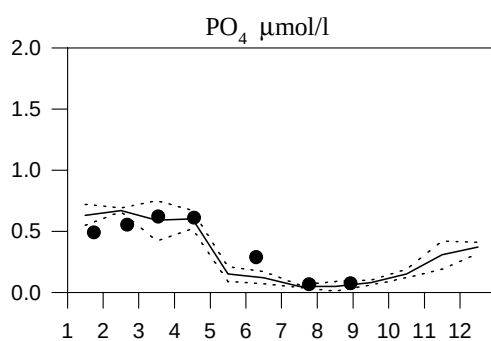
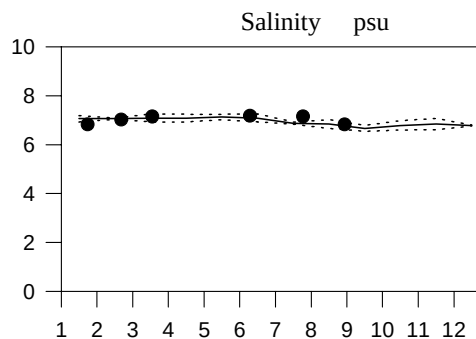
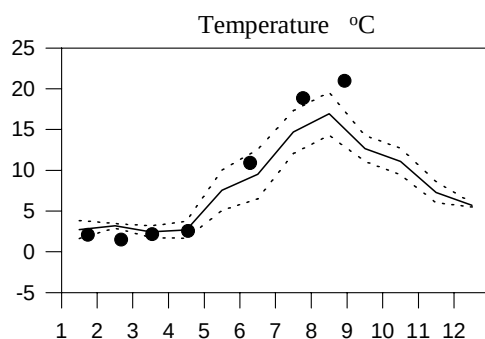
OXYGEN IN BOTTOM WATER



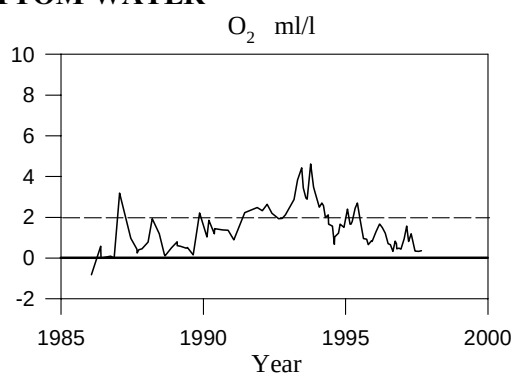
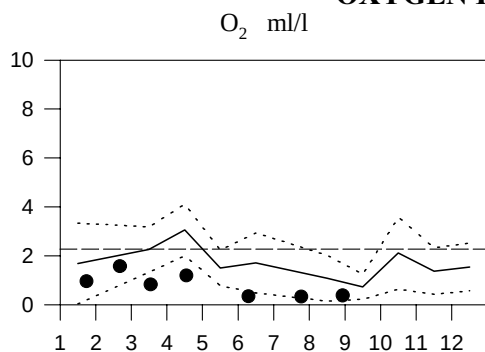
STATION BY38 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

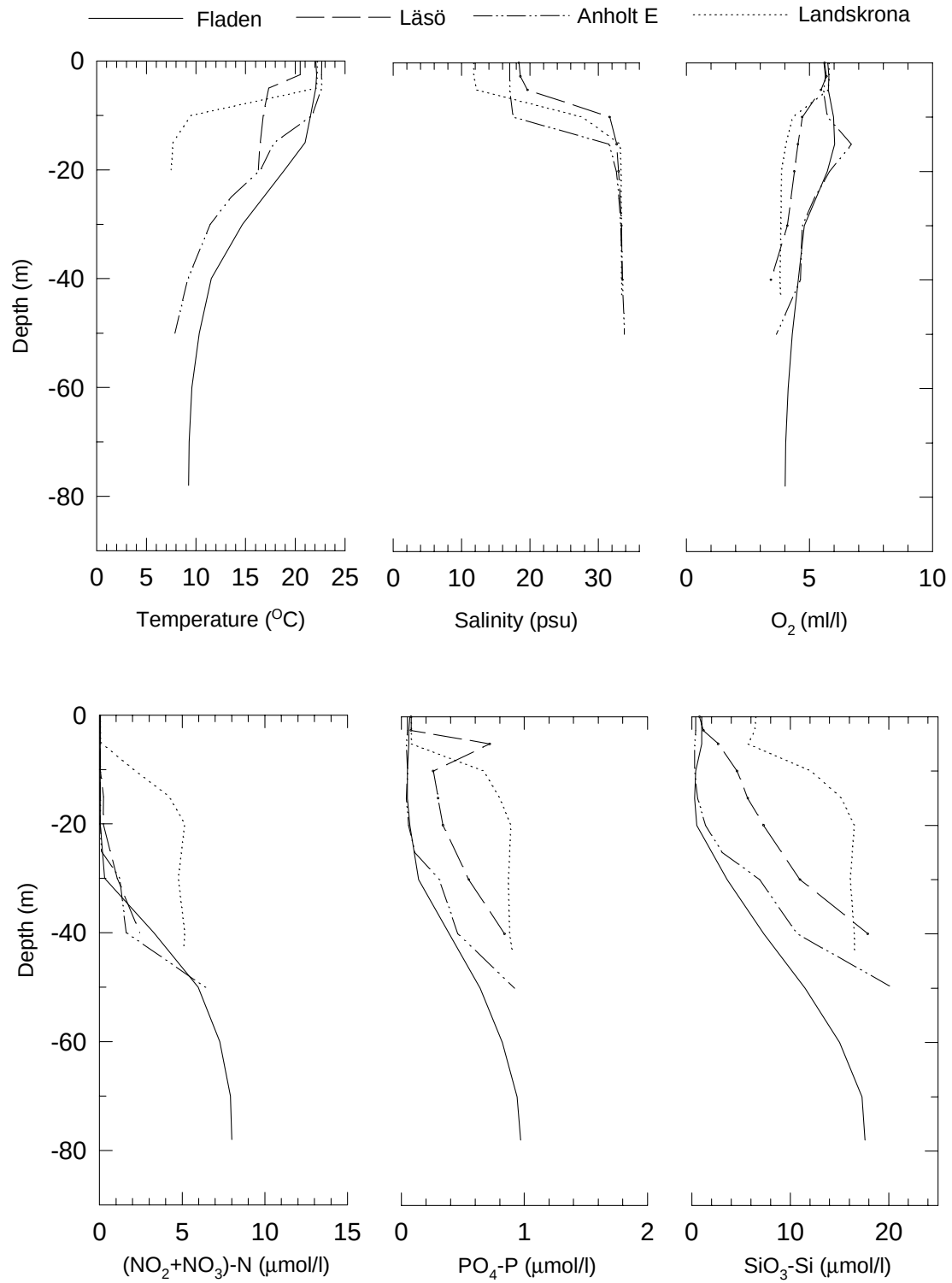
— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



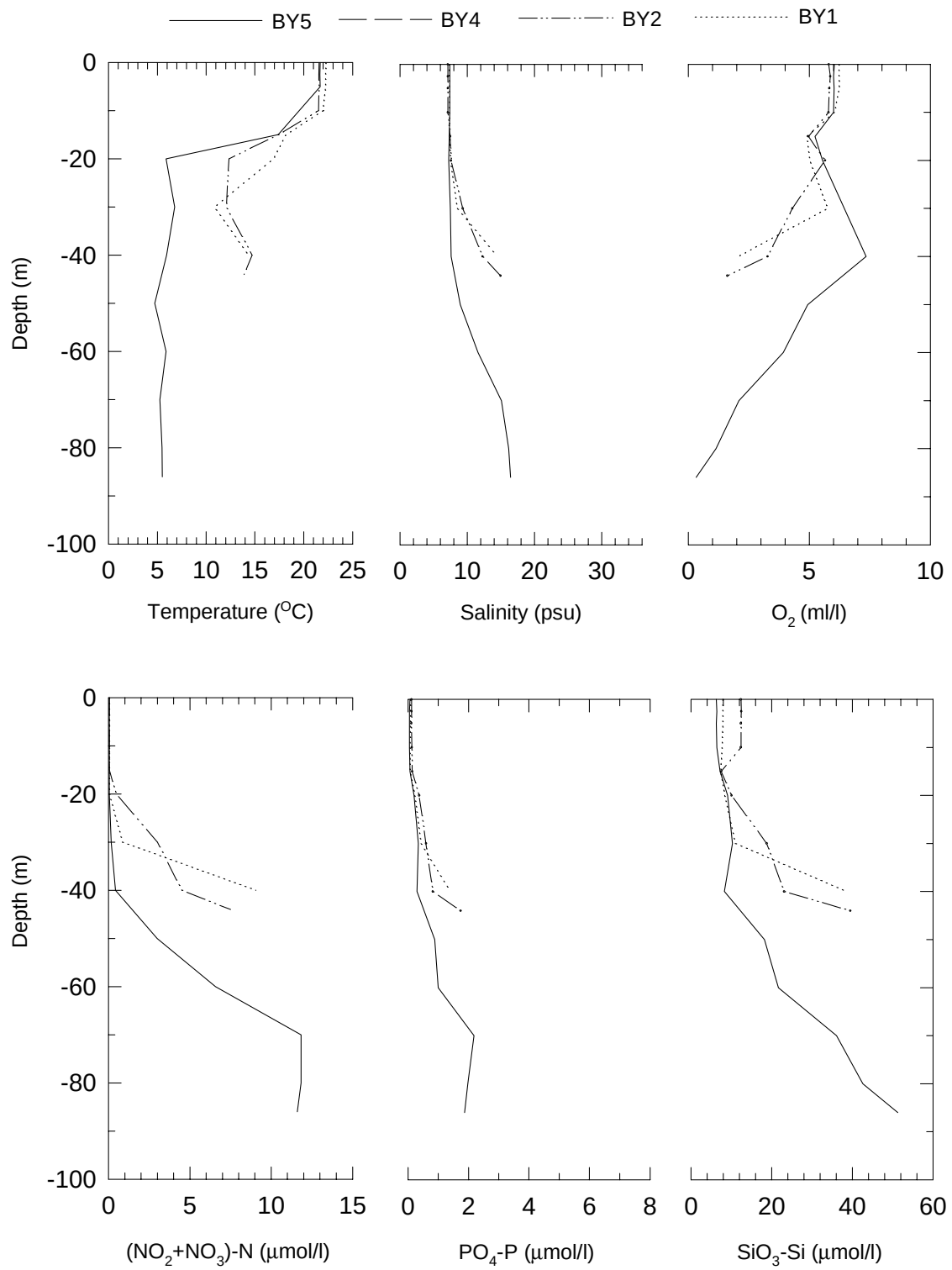
OXYGEN IN BOTTOM WATER



KATTEGAT and THE SOUND week 35 -97



SOUTH BALTIC week 35 -97



EAST BALTIC week 35 -97

