



Bodil Thorstens-
son
Lars Edler
Mikael Krysell
Jan Szaron

Swedish Meteorological and Hydrological Institute
Oceanographical Laboratory

1997-07-28
Dnr: SaO-1997-156

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 översvänningsvatten 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 översvänningsvatten 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 översvänningsvatten 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, expeditjonsledare	SMHI Oceanografiska lab.
Lars Edler	- " -
Jan Szaron	- " -
Mikael Krysell	- " -
Tuulikki Jaako	- " -
Bo Juhlin	SMHI Norrköping
Emilie Källfelt, praktikant	
Annika Svensson, praktikant	

BILAGOR

- Färdkarta
- Utförlig algrappport
- 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.

ARKONHAVET 970722

I den västra delen mellan Falsterbo och Trelleborg fanns en omfattande blomning av blågrönalger, 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 blågrönalgbloomningen 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

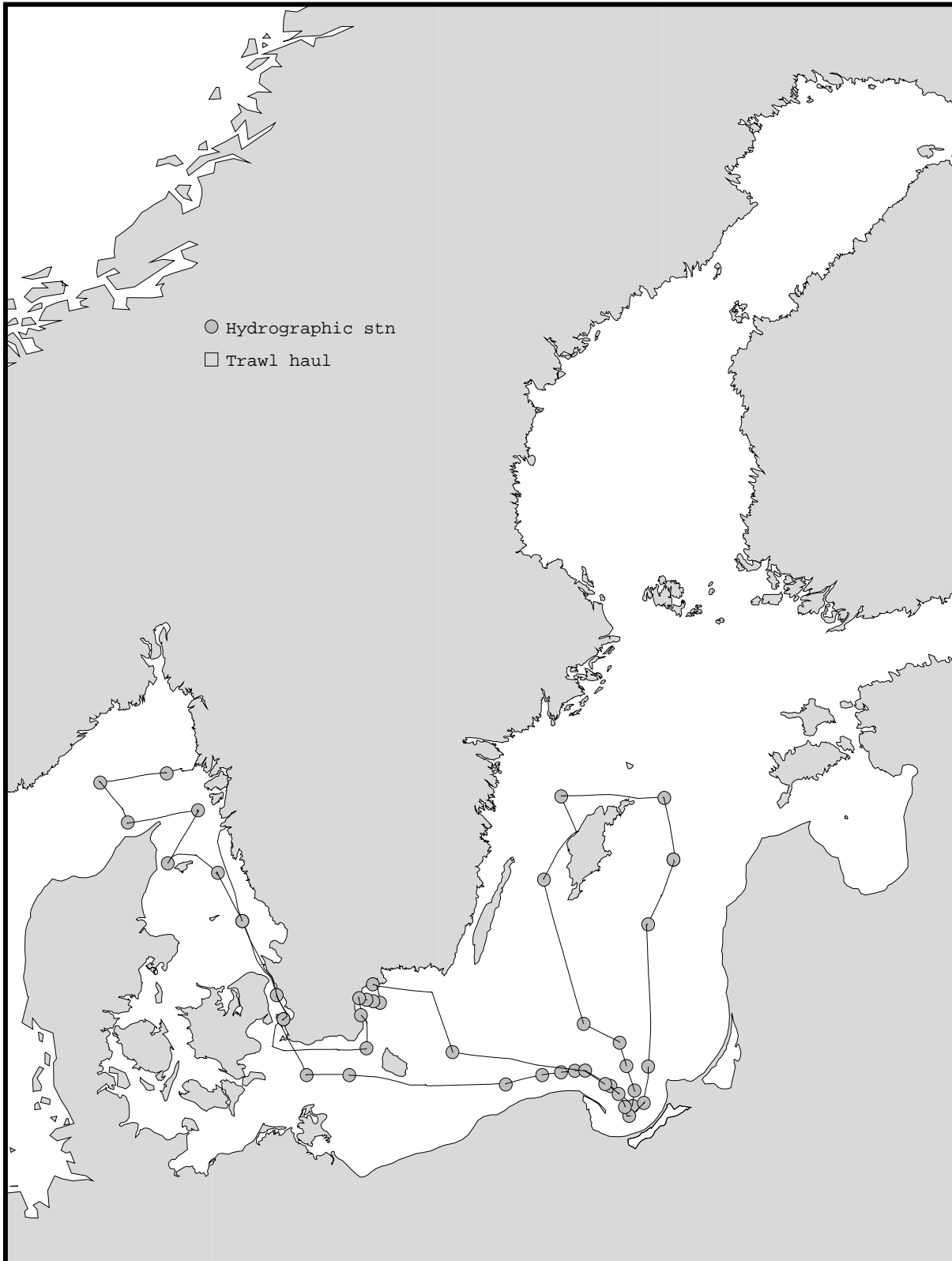
En mycket omfattande blomning av *Nodularia spumigena* och *Aphanizomenon "baltica"* täckte stora områden av Hanöbukten och Bornholmsbassängen. Bland blågrönalgerna fanns också höga koncentrationer av diatoméer, t.ex. *Nitzschia* spp.

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

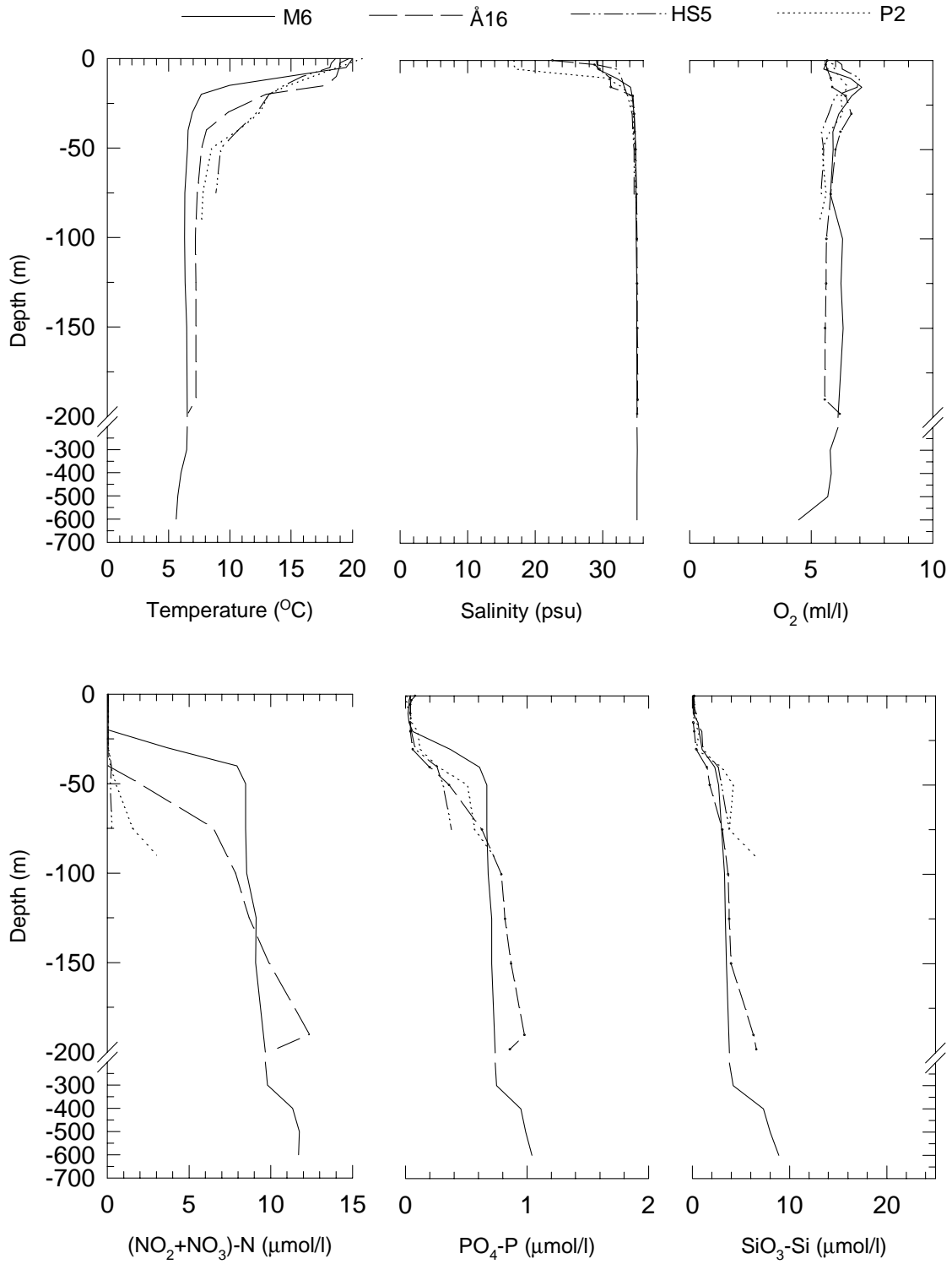


Bottom water oxygen concentration (ml/l)

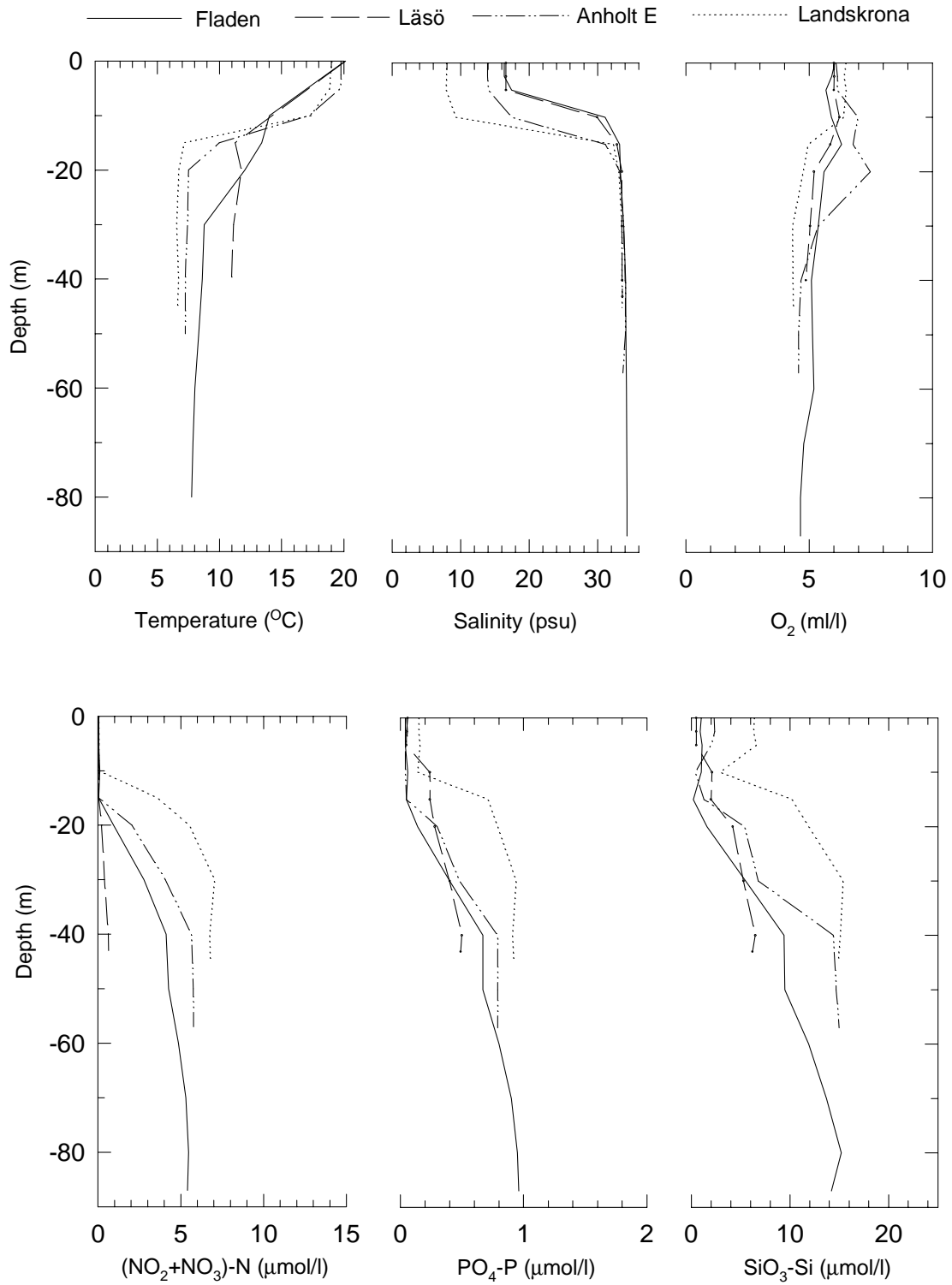
Country: Sweden
Ship: Argos
Date: 970720-970726
Series: 0437-0478



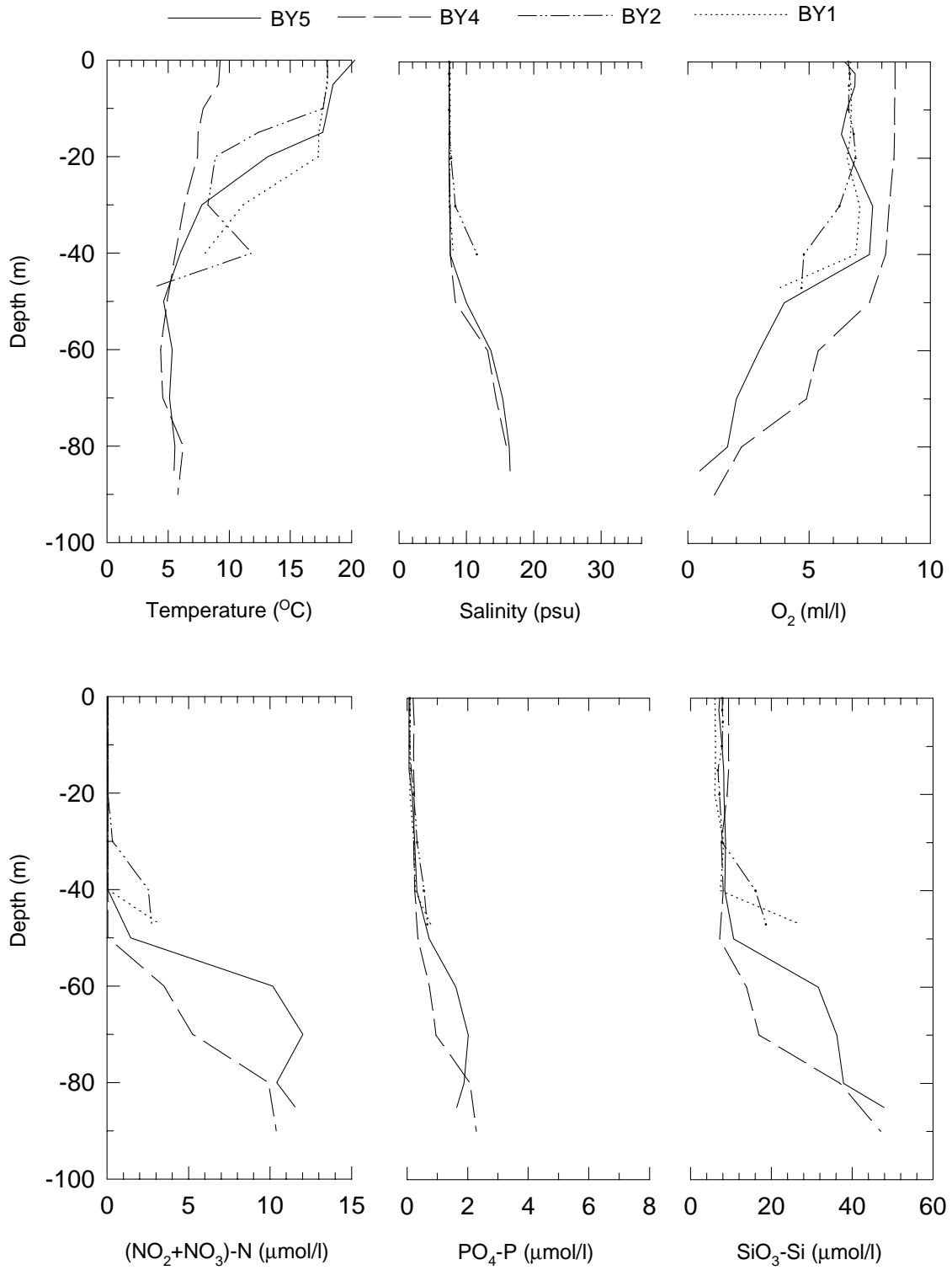
SKAGERRAK week 30 -97



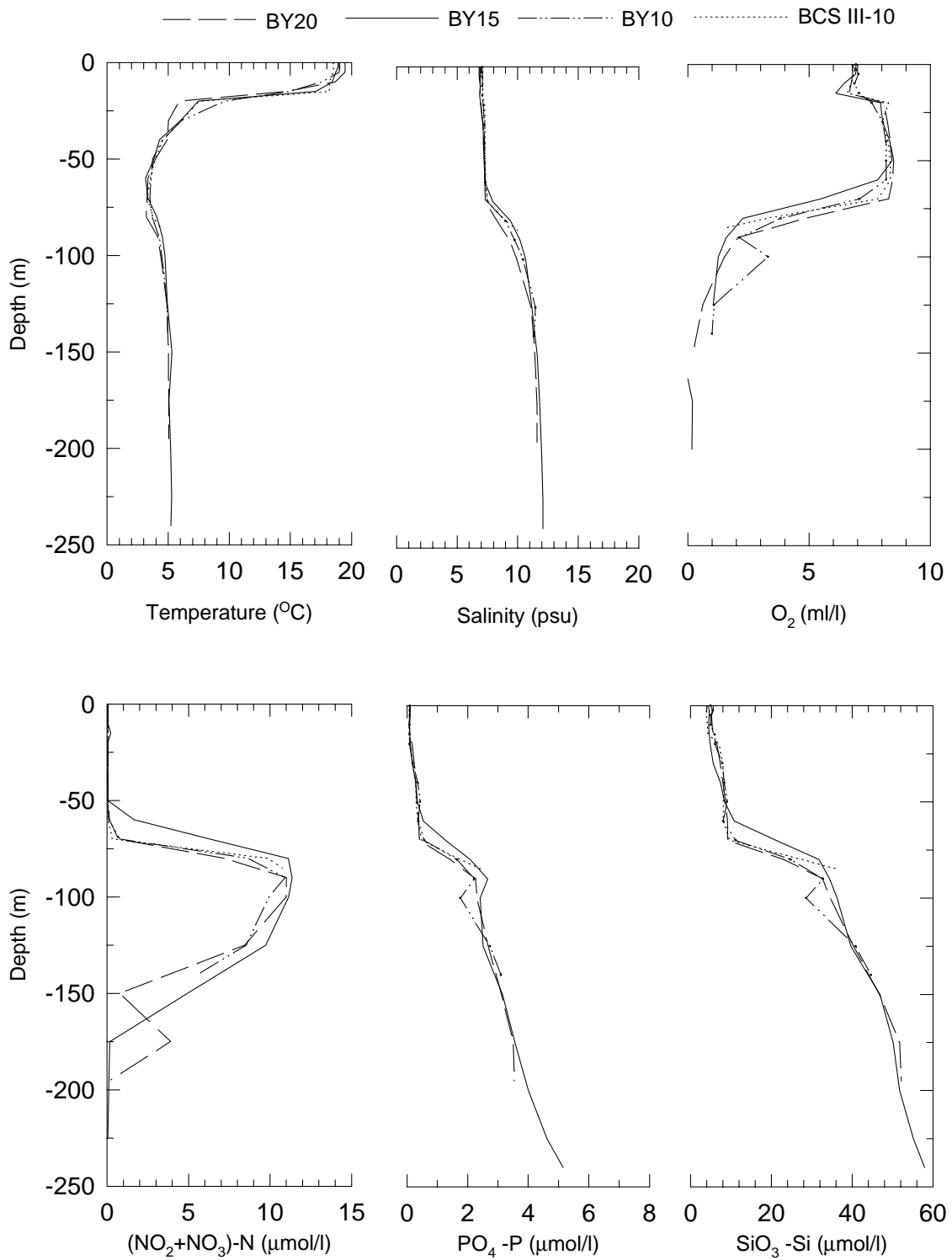
KATTEGAT and THE SOUND week 30 -97



SOUTH BALTIC week 30 -97



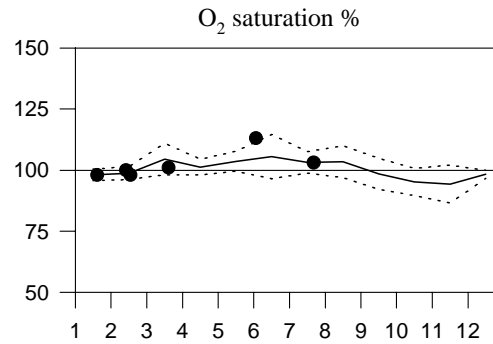
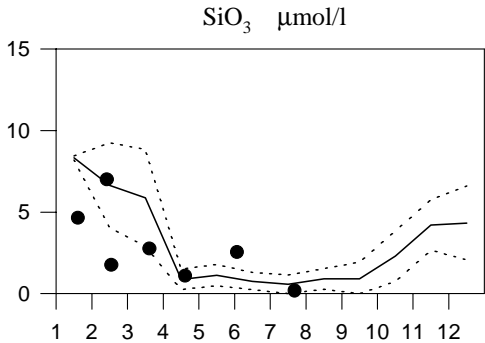
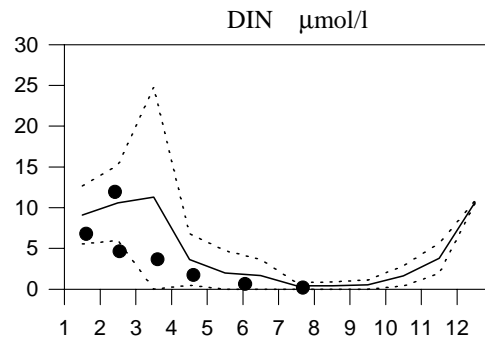
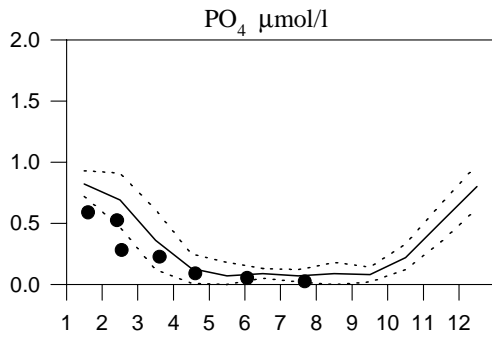
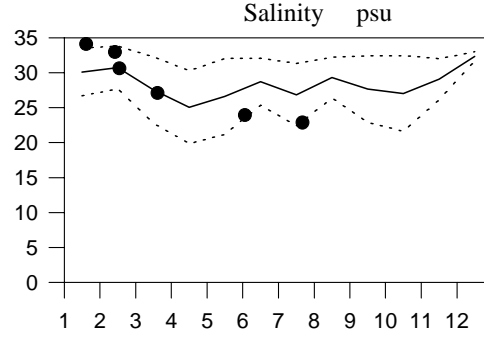
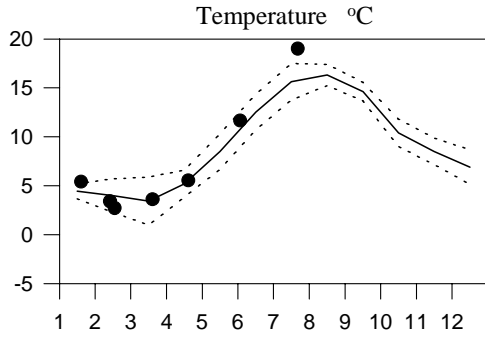
EAST BALTIC week 30 -97



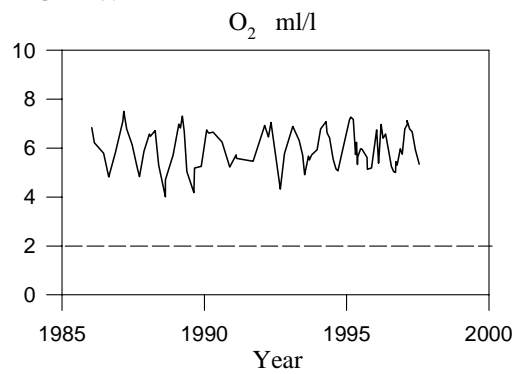
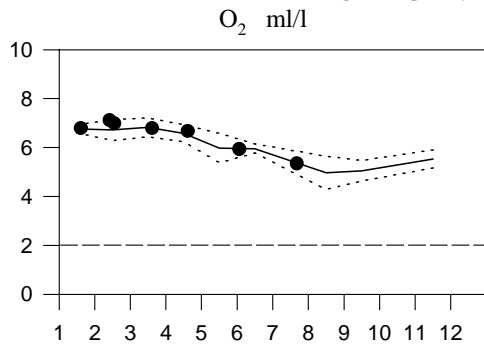
STATION P2 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



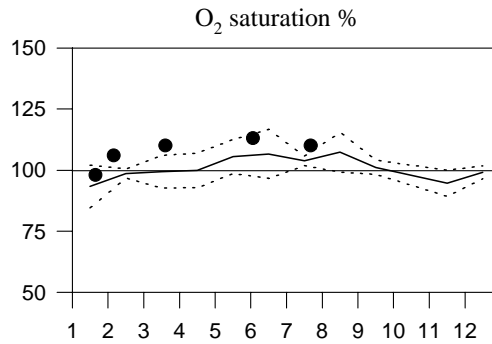
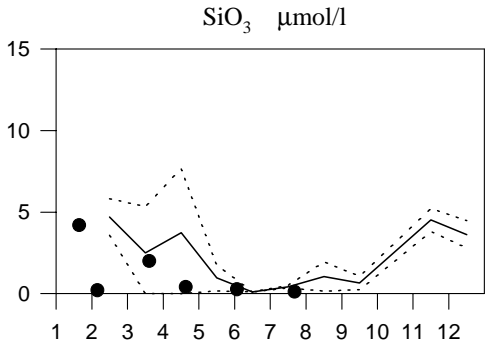
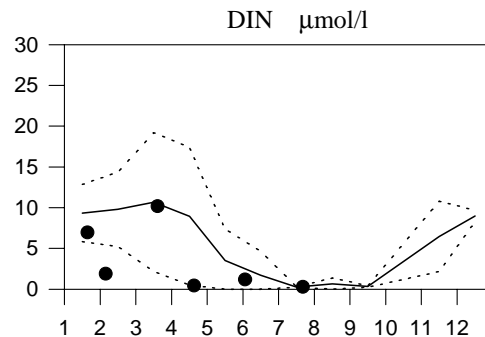
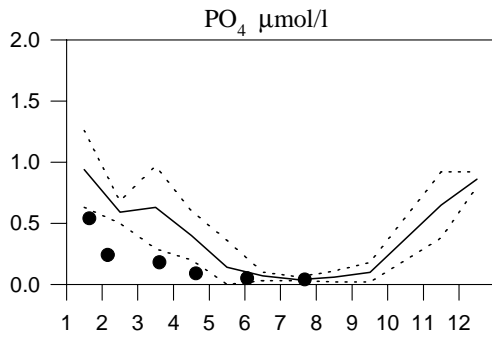
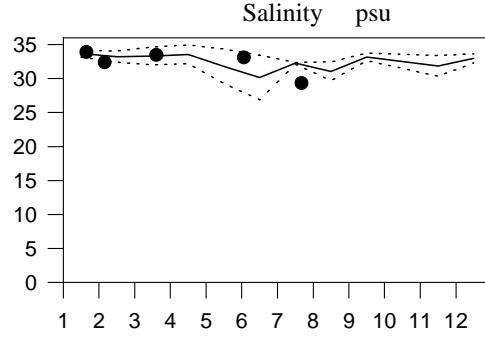
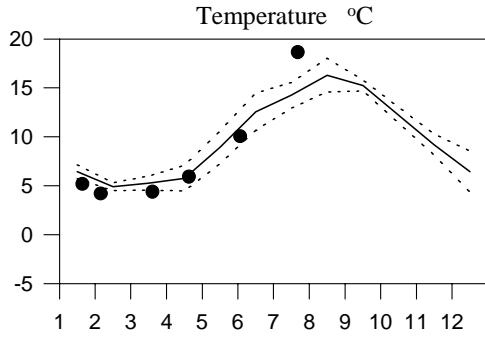
OXYGEN IN BOTTOM WATER



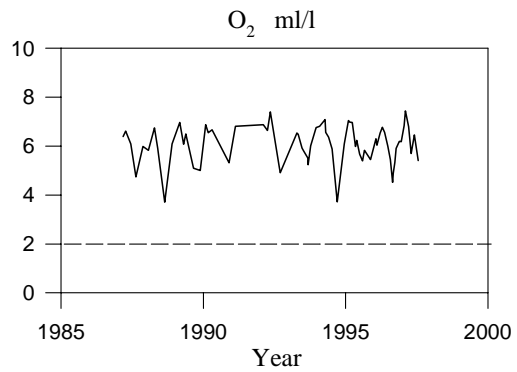
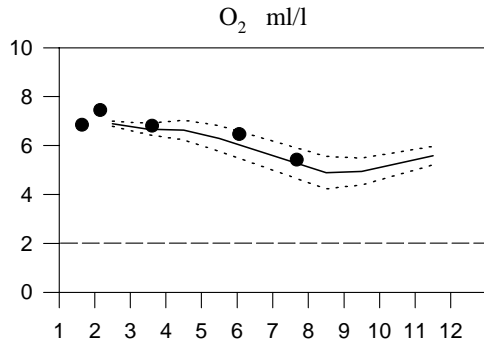
STATION HS5 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



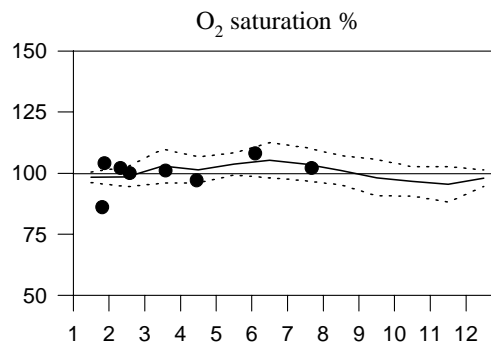
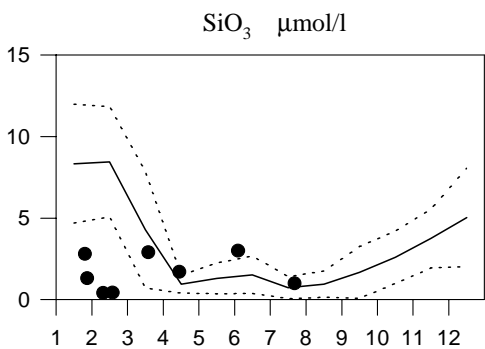
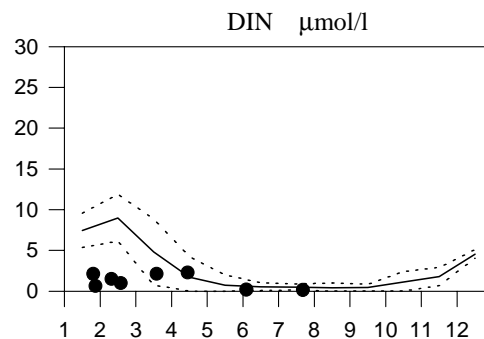
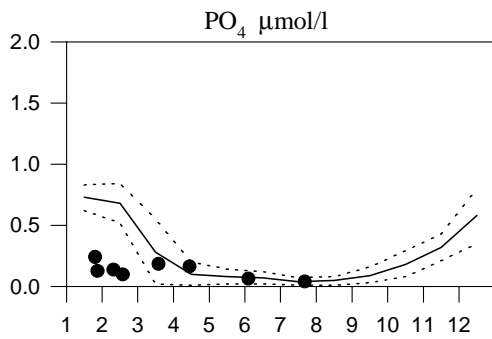
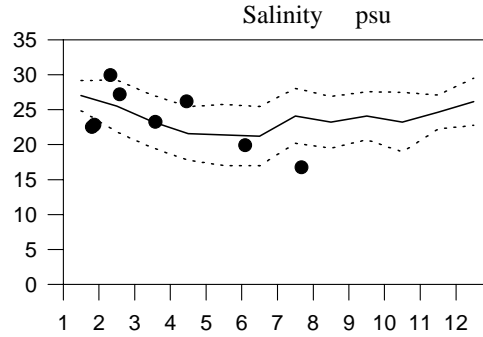
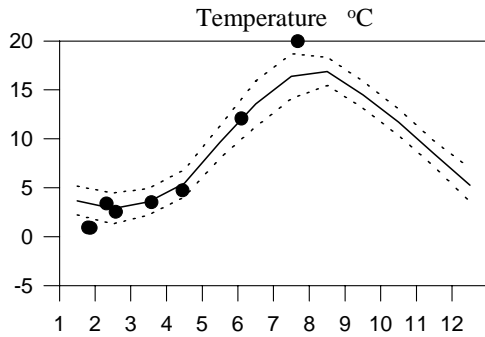
OXYGEN IN BOTTOM WATER



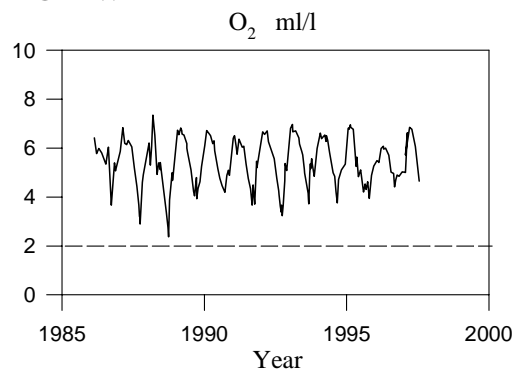
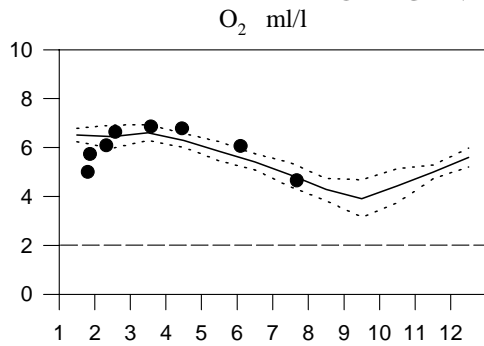
STATION FLADEN SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



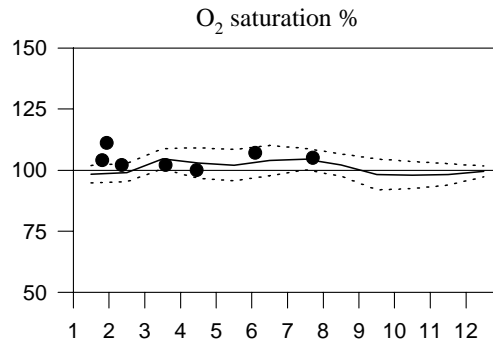
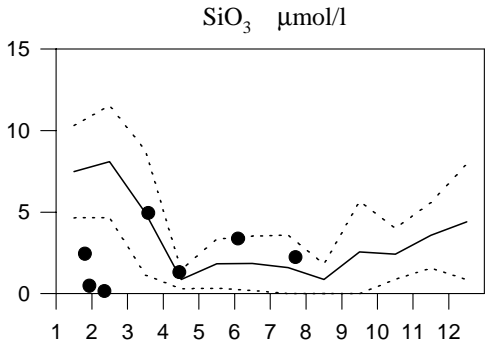
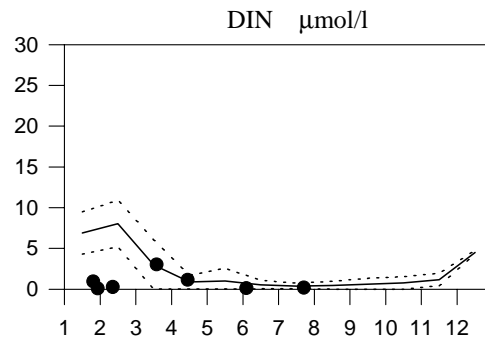
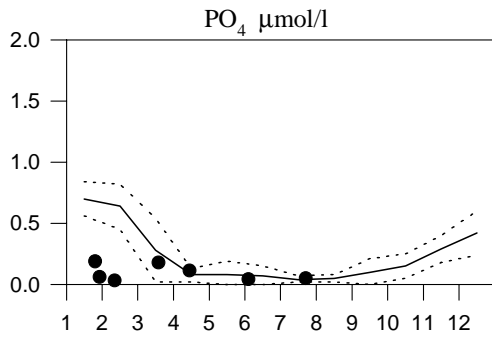
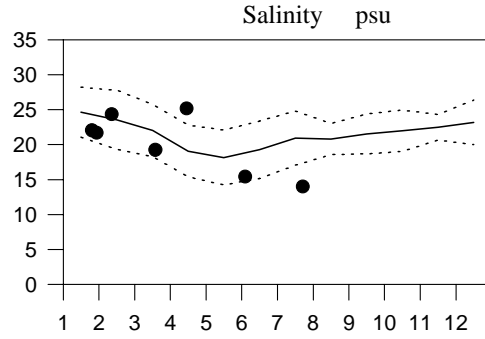
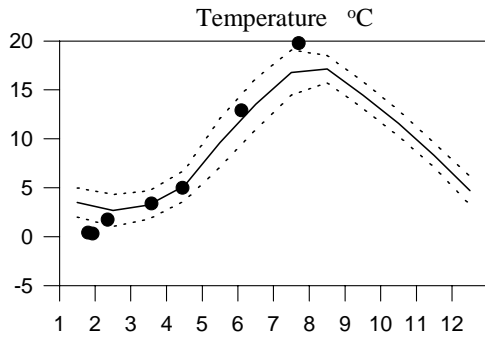
OXYGEN IN BOTTOM WATER



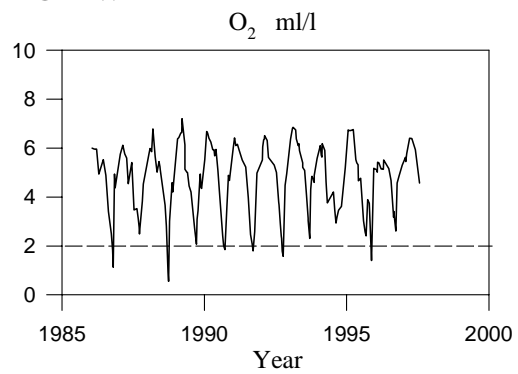
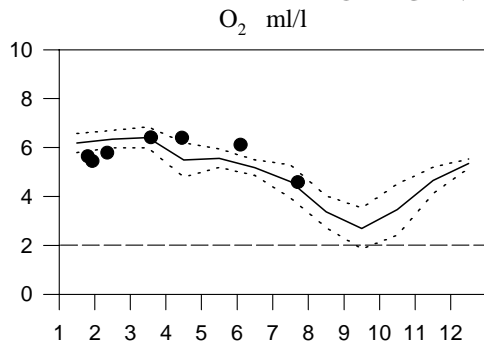
STATION ANHOLT E SURFACE WATER (above halocline)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



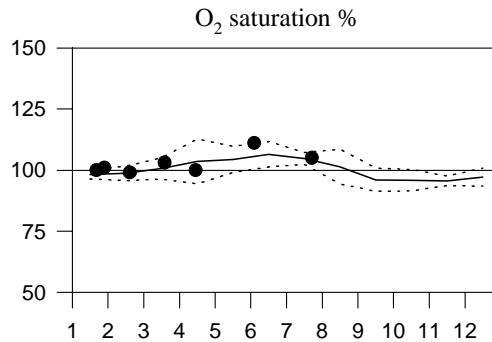
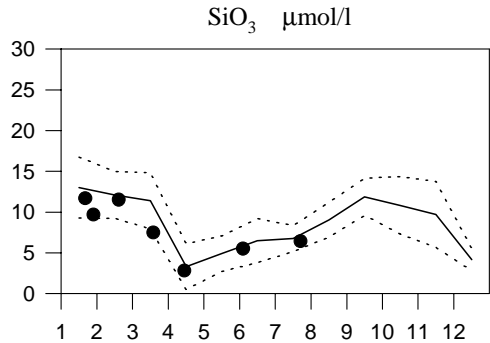
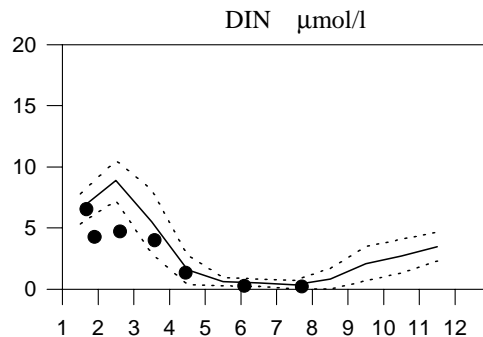
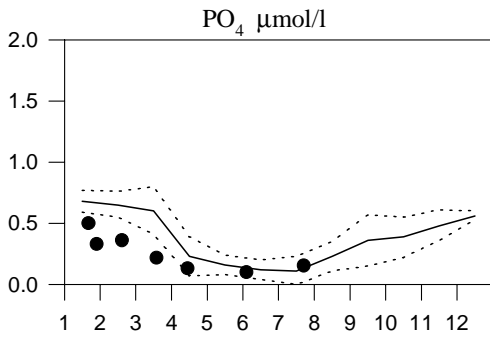
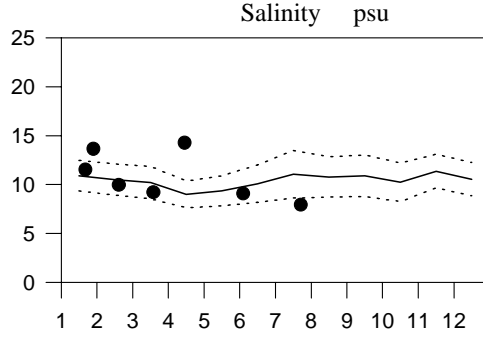
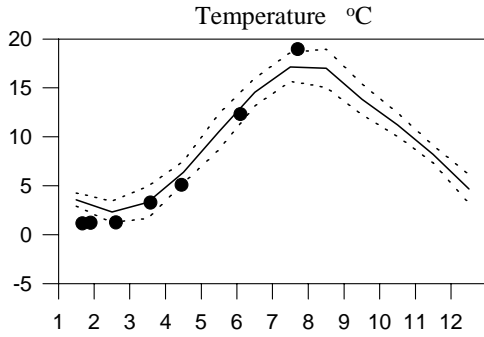
OXYGEN IN BOTTOM WATER



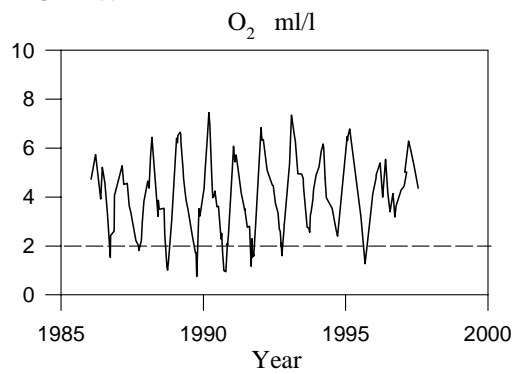
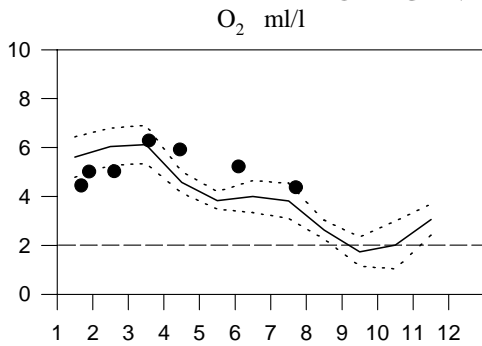
STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



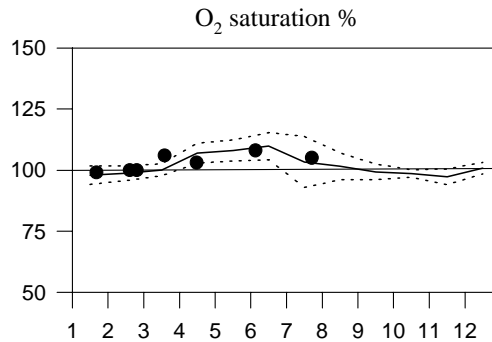
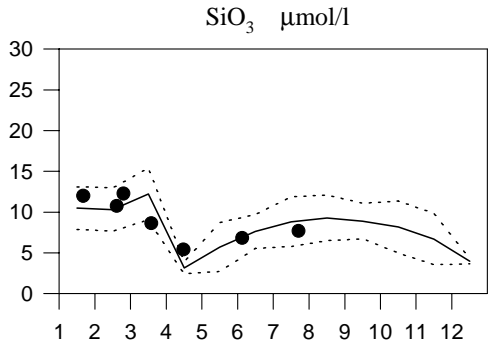
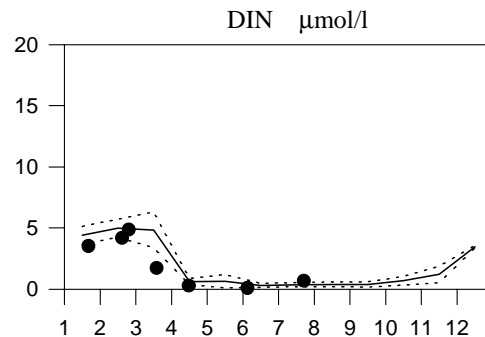
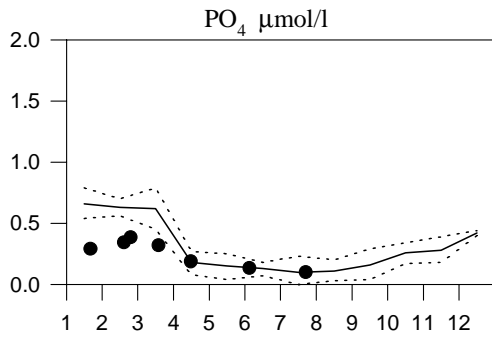
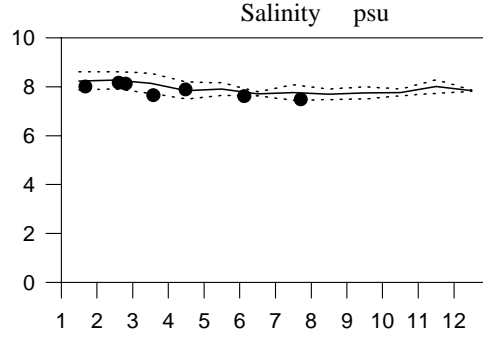
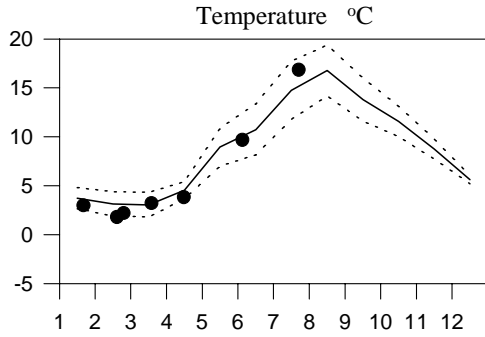
OXYGEN IN BOTTOM WATER



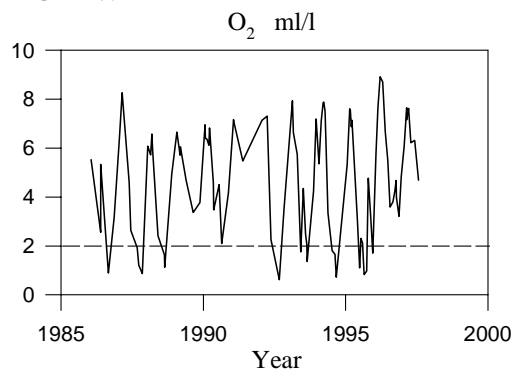
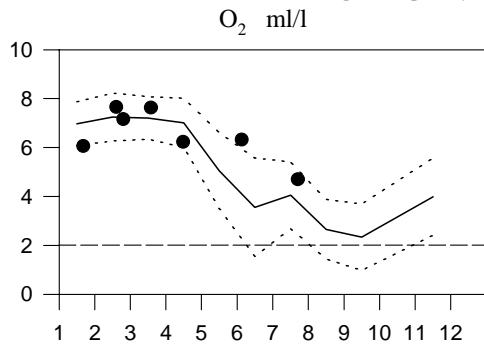
STATION BY2 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



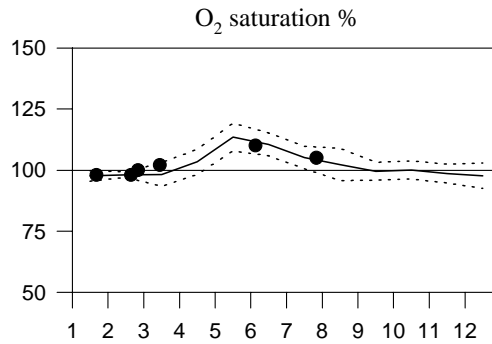
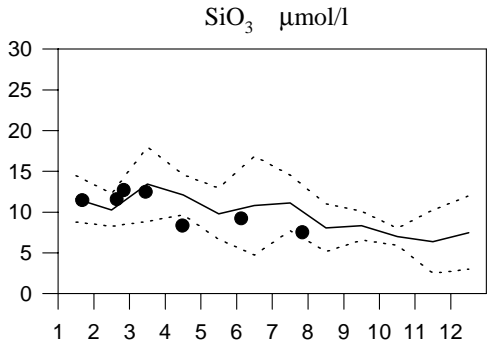
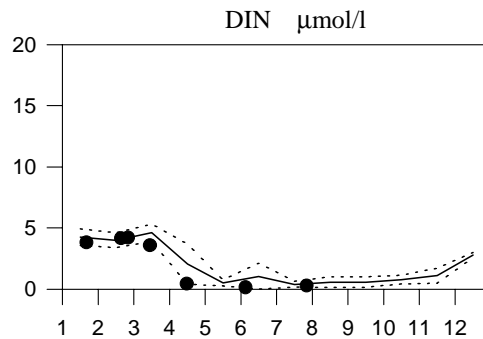
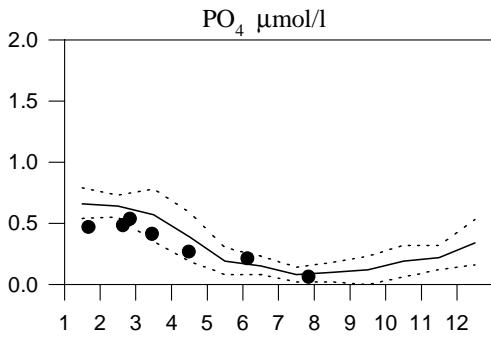
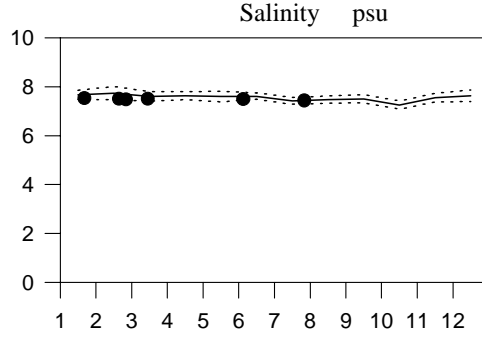
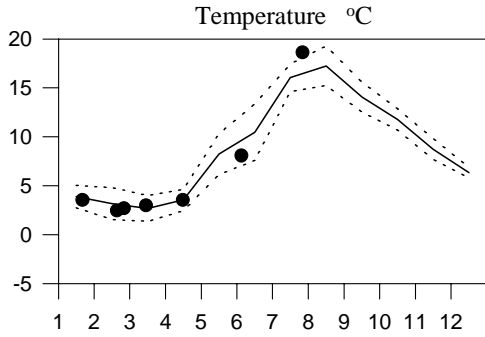
OXYGEN IN BOTTOM WATER



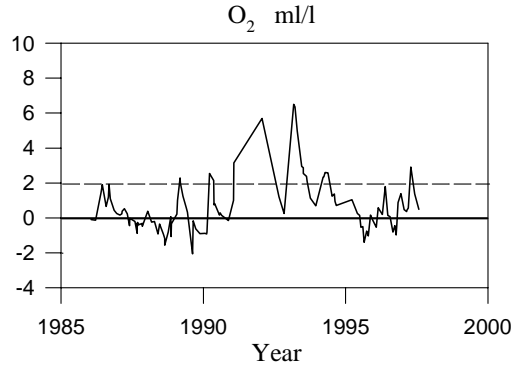
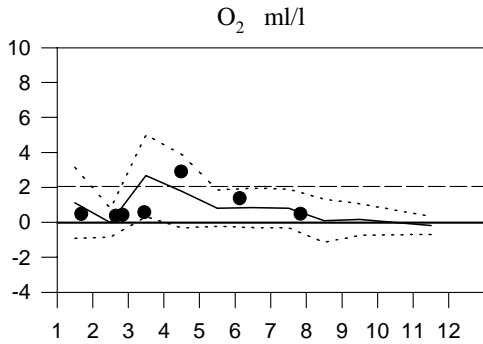
STATION BY5 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



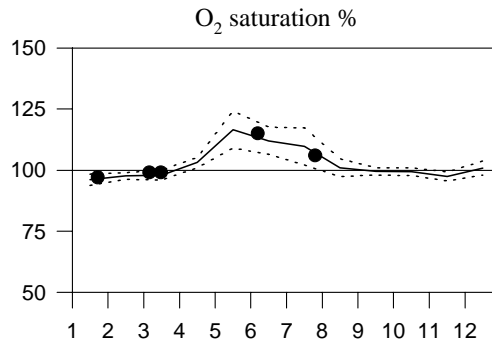
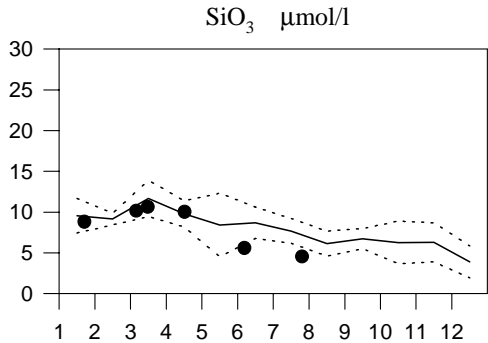
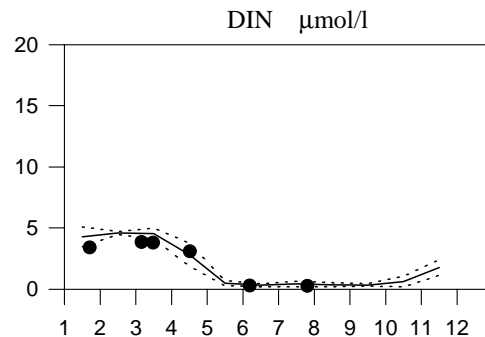
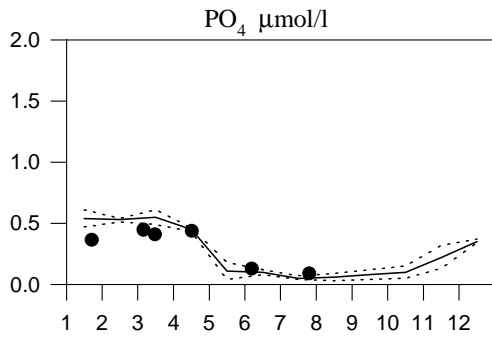
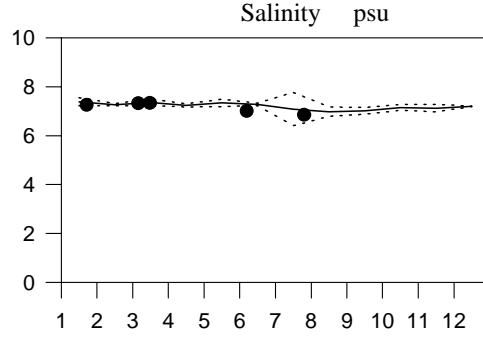
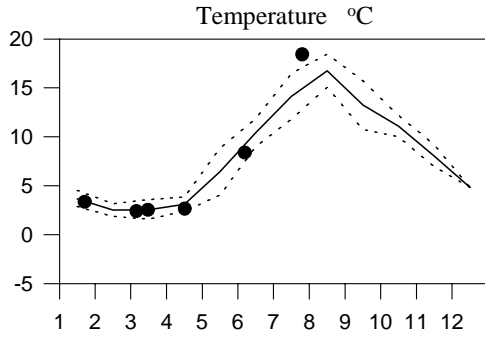
OXYGEN IN BOTTOM WATER



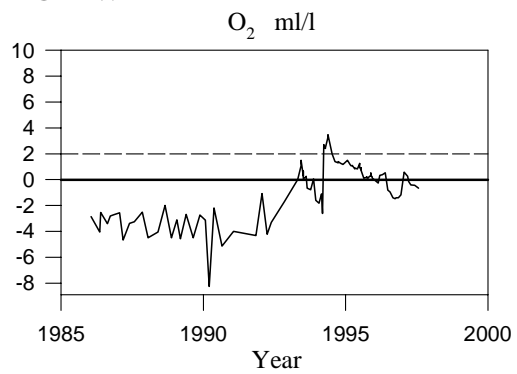
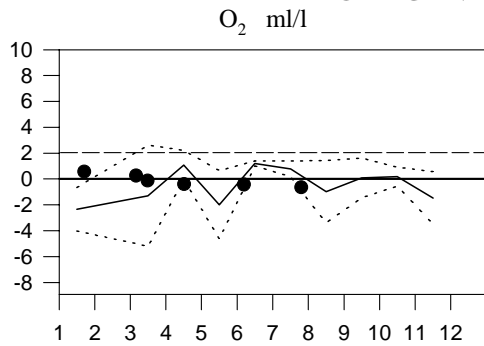
STATION BY15 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 ···· St.Dev. ● 1997



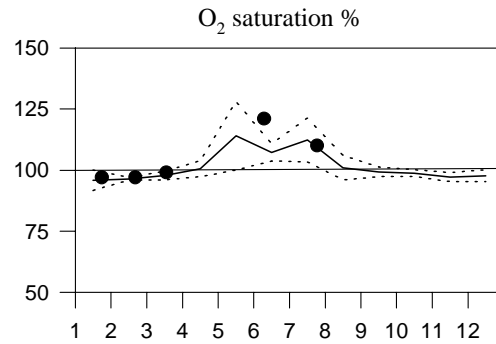
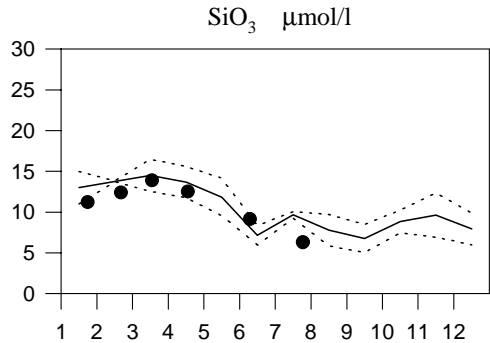
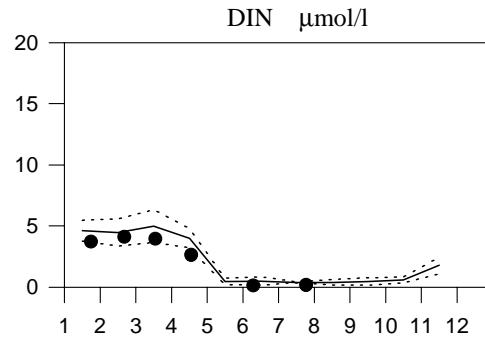
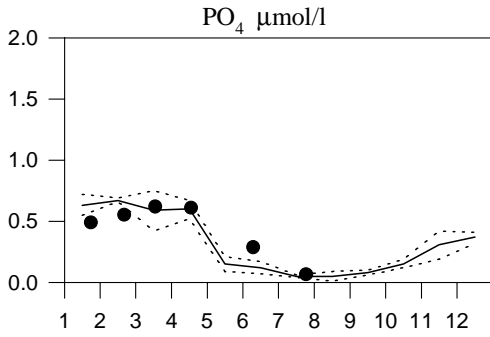
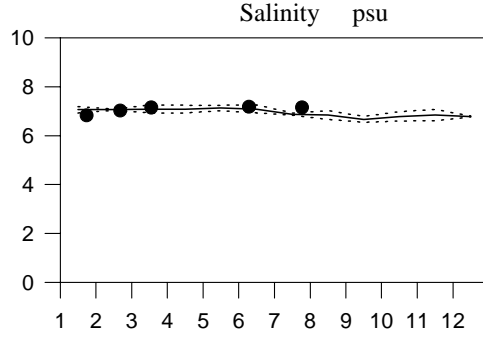
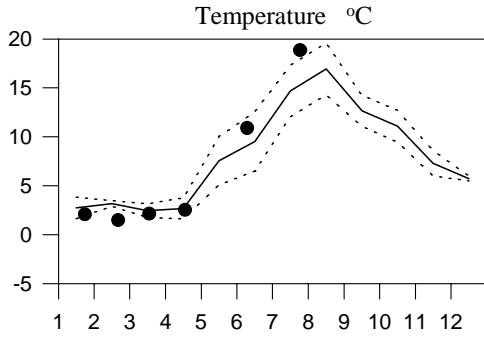
OXYGEN IN BOTTOM WATER



STATION BY38 SURFACE WATER (0-15 m)

Annual Cycles

— Mean 1986-1995 - - - St.Dev. ● 1997



OXYGEN IN BOTTOM WATER

