

## Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Aranda



**Expeditionens varaktighet:** 2015-10-12 - 2015-10-19  
**Undersökningsområde:** Skagerrak, Kattegatt, Öresund, Egentliga Östersjön och Finska viken  
**Uppdragsgivare:** SMHI samt Havs- och Vattenmyndigheten

### SAMMANFATTNING

Under expeditionen, vilken ingick i det svenska havsövervakningsprogrammet, besöktes Skagerrak, Kattegatt, Öresund, Egentliga Östersjön och Finska viken. Denna rapport är baserad på preliminära, endast delvis kvalitetskontrollerade data.

Ytlagret i Västerhavet var något svalare, kring 11°C, än ytlagret i Östersjön där det var ca 13°C. Oorganiskt kväve (NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>) i ytvattnet låg nära detektionsgränsen i samtliga områden. Halterna av fosfat var låga i hela området förutom i södra Östersjön där de var något högre än normalt. Effekten av det stora inflödet under december 2014 kunde inte följas längre norrut än till stationen BY20 i östra Gotlandsbassängen. Inflödet bidrog till mer syre i Östersjöns bottenvatten men syrenivåerna är nu på tillbakagång och syrgaskoncentrationen i Gotlandsdjupet hade nu minskat till 0,5 ml/l. Även halterna av svavelväte har minskat vilket troligtvis är en effekt av inflödet. I västra samt norra Gotlandsbassängen var syresituationen fortsatt mycket allvarlig. I västra Gotlandsbassängen återfanns helt syrefria förhållanden, då svavelväte bildas, från 80-90 m medan akut syrebrist, <2 ml/l, förekom från 80 meter. Den norra delen hade helt syrefria förhållanden från 70-80 meter och akut syrebrist från 70 meter. Syrgashalterna i bottenvattnet i Bornholmsbassängen och Hanöbukten hade minskat med ytterligare 0.5 ml/l sedan förra mättillfället i september och även där noterades akut syrebrist. Under hela expeditionen pågick ett utflöde från Östersjön till Kattegatt och det rådde stark tvålagarskiktning i Öresund.

Nästa ordinarie expedition är planerad starta 9:e november 2015.

## PRELIMINÄRA RESULTAT

Expeditionen genomfördes ombord det finska forskningsfartyget Aranda och startade i Helsingfors den 12:e oktober samt avslutades i samma hamn den 19:e oktober. Vindarna under expeditionen var i huvudsak ostliga och svaga. Lufttemperaturen varierade mellan 5,6 och 11,3°C. Under hela expeditionen pågick ett utflöde från Östersjön till Kattegatt.

I Finska viken och norra Egentliga Östersjön besöktes även denna resa fyra stationer som vanligtvis provtas av Finlands Miljöcentral (SYKE). Den här utökade provtagningen ingår i ett nytt samarbete mellan SMHI och SYKE med syfte att bl.a. öka provtagningsfrekvensen på svenska och finska övervakningsstationer.

Under expeditionen togs ett bottenmonterat mätsystem upp vid Ölands södra udde. Systemet sattes ut 25:e april 2015 och har sedan dess mätt temperatur, salthalt och syrgas på 58 meters djup med en mätning var 10:e minut. Syftet med den här mätoperationen är att följa syrgasutvecklingen i västra Gotlandsbassängen.

### Skagerrak

Temperaturen i ytvattnet hade nu börjat sjunka och var kring det normala eller strax under, varierade mellan 11,07 och 12,29°C. Under det nedkylda ytvattnet återfanns ett skikt med varmare sommarvatten och därunder en termoklin kring 40-60 m. Salthalten i ytlagret varierade mellan 22,81 och 24,67 psu, lägst vid kusten. I yttre Skagerrak sträckte sig haloklinen över ett större djupintervall, 10-40 m, och ytsalthalten var något lägre än normalt. Närmast kusten var haloklinen mer välutvecklad, 10-20 m, och ytsalthalten var kring det normala.

Samtliga närsalter i ytvattnet var låga både vid kusten och i de yttre delarna vilket är normalt för årstiden. Koncentrationerna i ytvattnet för fosfat låg i intervallet 0,07-0,13  $\mu\text{mol/l}$ , oorganiskt kväve (nitrit + nitrat) kring detektionsgränsen  $<0,1 \mu\text{mol/l}$  och silikat 0,8-2,1  $\mu\text{mol/l}$ . De lägsta syrehalterna i bottenvattnet uppmättes vid Släggö i Gullmarsfjorden mynning, 4,69 ml/l vid 69 m vilket är något högre än normalt. Något lägre syrekoncentration, 4,27 ml/l återfanns på samma station vid 20-30 m djup troligen p.g.a. det varmare vattenskiktet där.

Fluorescensmätningarna visade på låg biologisk aktivitet i ytlagret 0-10 m. För mer detaljer om artsammansättning se separat rapport om algsituationen.

### Kattegatt och Öresund

I Kattegatt var temperaturen i ytvattnet i intervallet 10,89-11,92°C, vilket är normalt till något lägre än normalt för årstiden. Salthalten i ytlagret varierade mellan 19,48 och 22,7 psu i Kattegatt vilket är normalt. I Öresund var det låg salthalt, 8,49 psu, beroende på utflödande ytvatten från Östersjön. Språngskiktet, där haloklin och termoklin sammanföll, återfanns på 10 till 20 meters djup.

Koncentrationerna av närsalter i ytvattnet var låga vilket är normalt för årstiden i Kattegatt. Fosfathalten varierade mellan 0,10-0,13  $\mu\text{mol/l}$  och fortsätter alltså att stiga vilket är brukligt på hösten. Silikat uppvissade lägre halter än normalt, 0,9-1,6  $\mu\text{mol/l}$  och oorganiskt kväve ( $\text{NO}_3+\text{NO}_2$ ) låg under rapporteringsgränsen i Kattegatt. I Öresunds ytvatten var fosfathalten (0,35  $\mu\text{mol/l}$ ) och halten av oorganiskt kväve (0,28  $\mu\text{mol/l}$ ) normal och halten av silikat (5,0  $\mu\text{mol/l}$ ) låg. Däremot förekom det ammonium, 0,47  $\mu\text{mol/l}$ , vilket tyder på nedbrytning av organiskt material i ytskiktet. I Öresund återfanns även ett mycket starkt saltsprångskikt vid 10 m där ytvattnet hade 8,49 psu i salthalt och bottenvattnet hade 33,89 psu. Vid språngskiktet observerades ett syreminima på 2,30 ml/l, samt förhöjda halter av samtliga närsalter. De lägsta syrehalterna i bottenvattnet uppmättes vid Anholt E i Kattegatt, 2,92 ml/l samt vid W Landskrona i Öresund, 2,84 ml/l.

Planktonaktiviteten var låg i ytvattnet, 0-10 m. För mer detaljer om artsammansättning se separat rapport om algsituationen.

## Egentliga Östersjön

Temperaturen i ytskiktet var normal eller något över det normala för årstiden och varierade från 12,14°C till 13,88°C, östra samt norra delen var något varmare än den västra delen. Ytsalthalten var kring det normala för årstiden med något högre halter i östra delen och varierade från 5,54 psu i centrala Finska viken till 8,03 psu i sydvästra Östersjön. Haloklinen återfanns på 40 till 70 meters djup i västra och 60-80 meters djup i östra Gotlandsbassängen, medan den låg något grundare i de södra delarna. I Bornholmsbassängen återfanns den på 55-65 m djup. Temperatursprångskiktet befann sig på 30 meters djup och var väl utvecklat.

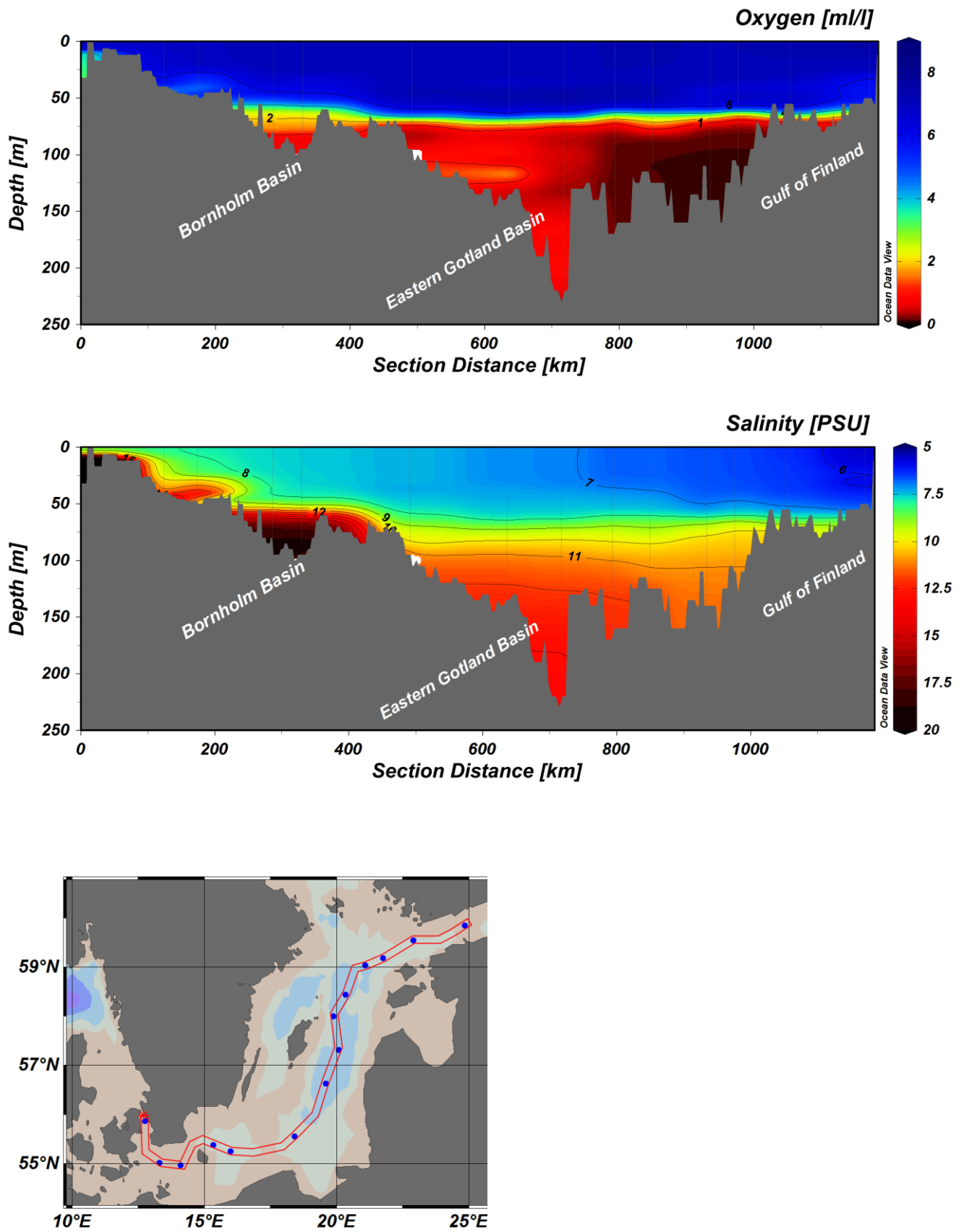
Koncentrationen av fosfat i ytvattnet var nu högre än i september i hela egentliga Östersjön. Halterna varierade från 0,12 µmol/l i norra egentliga Östersjön till 0,49 µmol/l i sydvästra Östersjön där halterna var något högre än det normala. Det var fortfarande något förhöjda halter av silikat vilka varierade mellan 7,1 och 12,2 µmol/l. Den högsta fosfathalten noterades i Arkonabassängen och den högsta silikathalten vid den kustnära stationen REFMI V1. Oorganiskt kväve var fortfarande helt uttömt i hela området förutom vid den kustnära stationen RefMI V1 där det kunde uppmätas NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub> i ytvattnet.

För att följa utvecklingen efter det stora inflöde till Östersjön som inträffade under december 2014 togs det även den här expeditionen en extra provtagningsstation, BY21, i norra Gotlandsbassängen. Det syntes dock inga effekter av inflödet vid den här stationen. Precis som vid förra provtagningen i september syntes fortfarande effekter av inflödet vid BY20. Det var fortfarande svavelväte från 80 meters djup men med något lägre koncentrationer än vid förra mättillfället.

I västra samt norra Gotlandsbassängen var syresituationen fortsatt mycket allvarlig. I västra Gotlandsbassängen återfanns helt syrefria förhållanden, då svavelväte bildas, från 80-90 m medan akut syrebrist, <2 ml/l, förekom från 80 meter. Den norra delen hade helt syrefria förhållanden från 70-80 meter och akut syrebrist från 70 meter.

I Gotlandsdjupet, i östra Gotlandsbassängen, förekom akut syrebrist (< 2 ml/l) vid djup överstigande 80 meter. Hela djupvattnet var nu syresatt och inget svavelväte uppmättes. Koncentrationen av syre hade dock minskat ytterligare något sedan förra expeditionen i september och låg nu kring 0,5 ml/l. Syrgashalterna i bottenvattnet i Bornholmsbassängen och Hanöbukten hade minskat med 0,5 ml/l sedan förra mättillfället i september och det var således fortsatt akut syrebrist.

Fluorescensmätningarna visade på låg biologisk aktivitet över språngskiktet. För mer detaljer om artsammansättning se separat rapport om algsituationen.



Figur 1. Snitt som visar syre- och salthalt genom Egentliga Östersjön från Öresund till Finska viken.



## DELTAGARE

<b>Namn</b>		<b>Från</b>
Karin Wesslander	Expeditionsledare	SMHI
Kristin Andreasson		SMHI
Lars Andersson		SMHI
Johan Kronsell	Lysekil-Helsingfors	SMHI
Daniel Simonsson	Helsingfors-Lysekil	SMHI
Sari Sipilä		SMHI

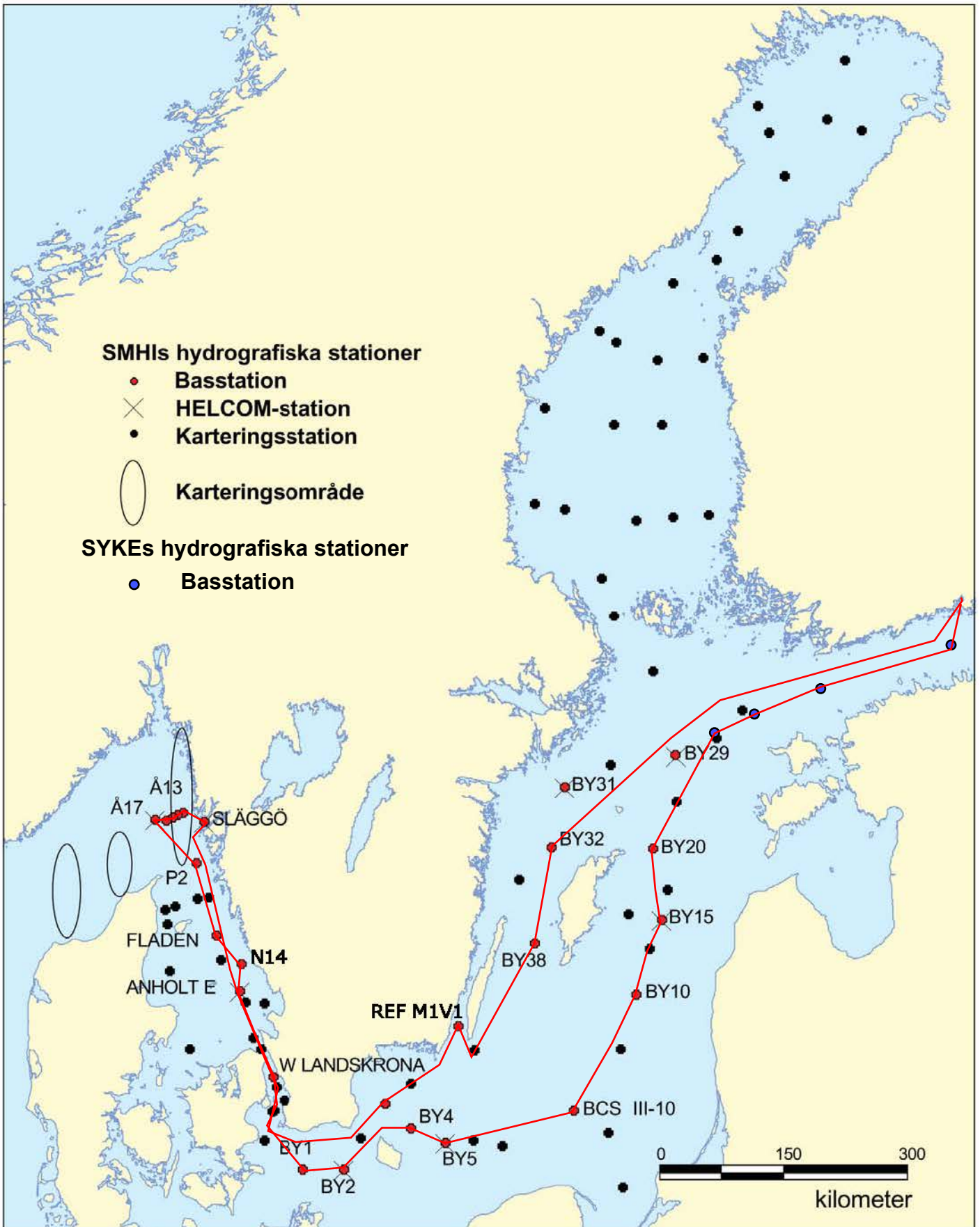
## BILAGOR

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



TRACKCHART

Country: Sweden  
Ship: R/V ARANDA  
Date: 20151012-20151019  
Series: 0606-0636



SMHI  
Ocean enh

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
Hydrographic  
series

Ship: 01-Aranda  
Year: 2015

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

Date: 2015-10-19  
Time: 16:36

Ser no	Stat code	P o j	Station-----	Lat-----	Lon-----	Date yyyymmdd	Time hhmm utc	Bottom depth m	Secchi depth m	Wind di ve	Air temp C	Air pres hPa	WCSI elec aoae tu hd	C P P C Z Z T	No de	T e	S a	P h	O x	H 2	P o	T o	N o	N o	N a	T h	A l	S i	H l	L i	P u	P i	P t	C o		
0606	GFXX29EXT		BY23/LL7	N5950.5	E2450.3	20151012	1200	102	5	29 6	9.8	1031	1130	x	--x----	13	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	x
0607	BPNX60EXT		LL12	N5929.0	E2254.0	20151012	1755	82		31 3	9.8	1031	9990	x	--x----	11	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0608	BPNX00EXT		LL15	N5911	E2144.81	20151012	2230	132		00 0	9.9	1031	9990	x	--x----	15	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0609	BPNX00EXT		LL17	N5902	E2104.77	20151013	0100	169		11 2	10.6	1031	9990	x	--x----	16	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0610	BPNX27EXT		BY21	N5826.5	E2020	20151013	0530	120		09 4	10.2	1030	2830	x	-----	14	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0611	BPEX26BAS		BY20 FÅRÖDJ	N5800	E1953	20151013	0850	194	7	12 8	9.6	1029	2730	x	--x----	17	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0612	BPEX21BAS		BY15 GOTLANDSDJ	N5720	E2003	20151013	1310	238	7	11 8	9.2	1027	2730	x	-----	19	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0613	BPEX21EXT		BY15 GOTLANDSDJ	N5720	E2003	20151013	1440	238		11 8	9.7	1027	1430	x	-----	5	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0614	BPEX13BAS		BY10	N5638	E1935	20151013	1925	144		14 8	10.1	1026	9990	x	--x----	15	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0615	BPSE11BAS		BCS III-10	N5533.3	E1824	20151014	0250	89		10 8	9.8	1024	9990	x	--x----	12	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0616	BPSB07BAS		BY5 BORNHOLMSDJ	N5515	E1559	20151014	1037	90	8	10 10	9.8	1024	2830	x	-----	12	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0617	BPSB06BAS		BY4 CHRISTIANSÖ	N5523	E1520	20151014	1355	91		10 11	10.4	1024	2830	x	--x----	12	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0618	BPSA03BAS		BY2 ARKONA	N5500	E1405	20151014	1940	44		10 13	10.6	1024	9990	x	-----	7	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0619	BPSA02BAS		BY1	N5500	E1318	20151014	2250	46		10 11	11.3	1024	9990	x	--x----	8	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0620	SOCX39BAS		W LANDSKRONA	N5552.0	E1245.0	20151015	0500	50		06 8	8.1	1024	9990	x	--x----	9	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0621	KAEX29BAS		ANHOLT E	N5640.0	E1207.0	20151015	1020	63	9	09 7	9	1026	4930	x	-----	10	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0622	KANX50BAS		N14 FALKENBERG	N5656.40	E1212.70	20151015	1245	31	9	08 6	11.2	1026	4930	x	-----	7	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0623	KANX25BAS		FLADEN	N5711.5	E1140	20151015	1545	85		05 8	11.0	1025	2730	x	--x----	12	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0624	SKEX23BAS		P2	N5752	E1118	20151015	2015	94		06 7	9.4	1027	9990	x	--x----	10	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0625	SKEX18BAS		Å17	N5816.5	E1030.8	20151016	0050	348		09 7	9.2	1026	9990	x	-----	14	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0626	SKEX17BAS		Å16	N5816	E1043.5	20151016	0340	202		06 7	8.7	1025	9990	x	-----	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0627	SKEX16BAS		Å15	N5817.7	E1051	20151016	0500	136		07 9	8.4	1025	9990	x	--x----	12	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0628	SKEX15BAS		Å14	N5819	E1056.5	20151016	0605	110		06 8	8.0	1026	1130	x	-----	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0629	SKEX14BAS		Å13	N5820.2	E1102	20151016	0700	97		06 7	5.6	1026	1130	x	--x----	10	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0630	FIBG27BAS		SLÄGGÖ	N5815.5	E1126.0	20151016	0910	72	6	06 7	7.3	1025	4920	x	-----	9	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0631	KAEX29BAS		ANHOLT E	N5640.0	E1207.0	20151017	0035	63		08 9	9.1	1020	9990	x	-----	10	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0632	BPSH05BAS		HANÖBUKTEN	N5537	E1452	20151017	1940	79		08 9	10.7	1018	6990	x	--x----	11	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0633	BPWK01BAS		REF M1V1	N5622.25	E1612.1	20151018	0240	20		02 8	10.8	1018	9990	x	-----	5	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0634	BPSE00EXT		4.SNE ÖLANDS SÖDRA	N5610.06	E1659.0	20151018	0555	55		05 8	11.1	1018	4830	x	-----	9	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0635	BPWX45BAS		BY38 KARLSÖDJ	N5707	E1740	20151018	1320	109	7.5	01 8	11.3	1018	1330	x	--x----	14	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
0636	BPWX38BAS		BY32 NORRKÖPINGSDJ	N5801	E1759	20151018	1845	201		05 7	11.5	1019	9990	x	--x----	17	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-

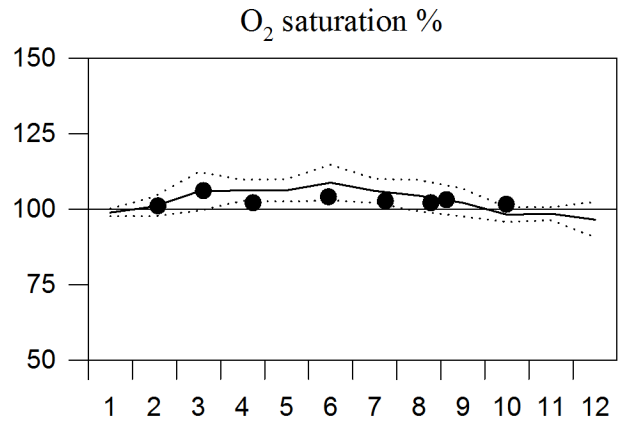
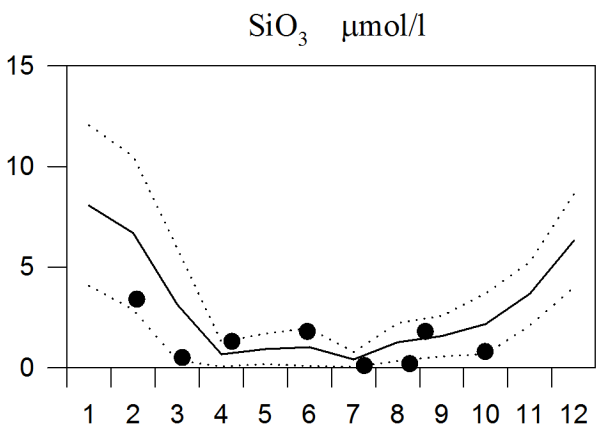
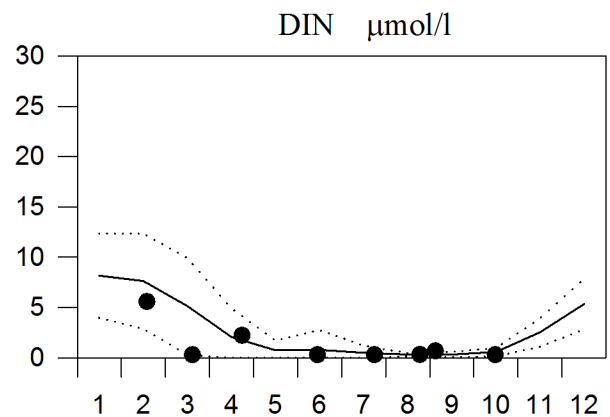
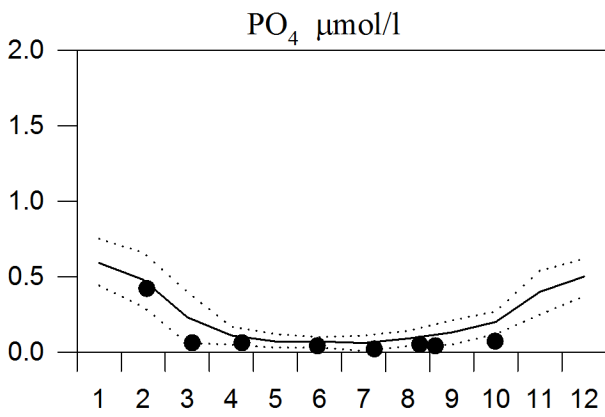
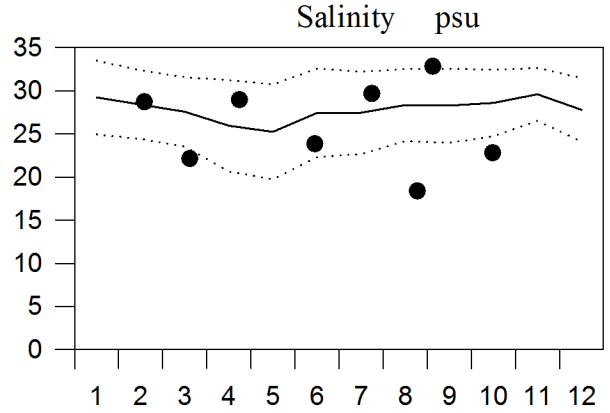
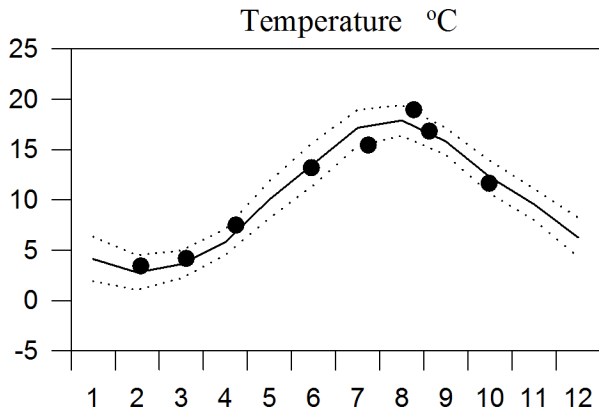




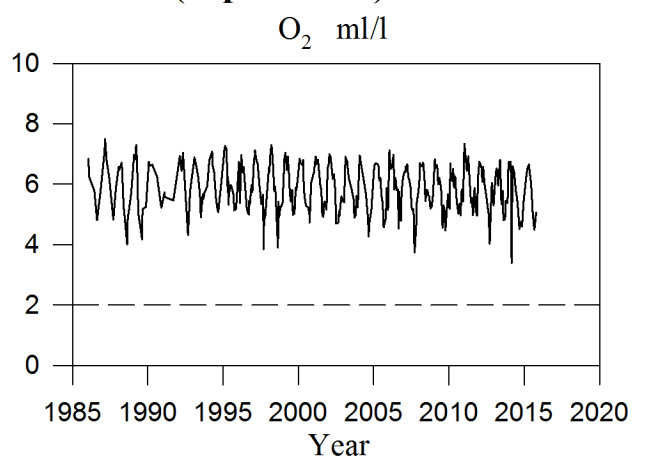
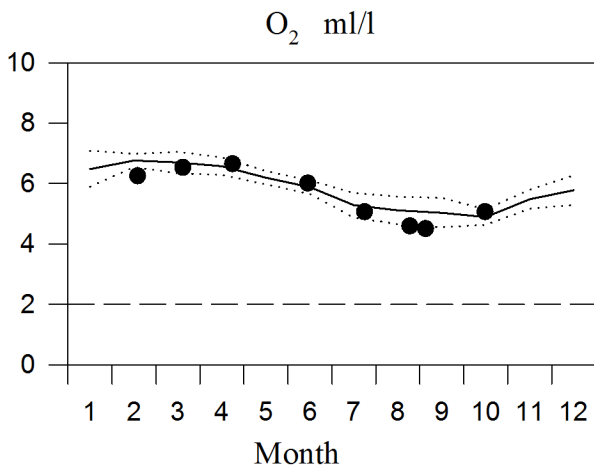
# STATION P2 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

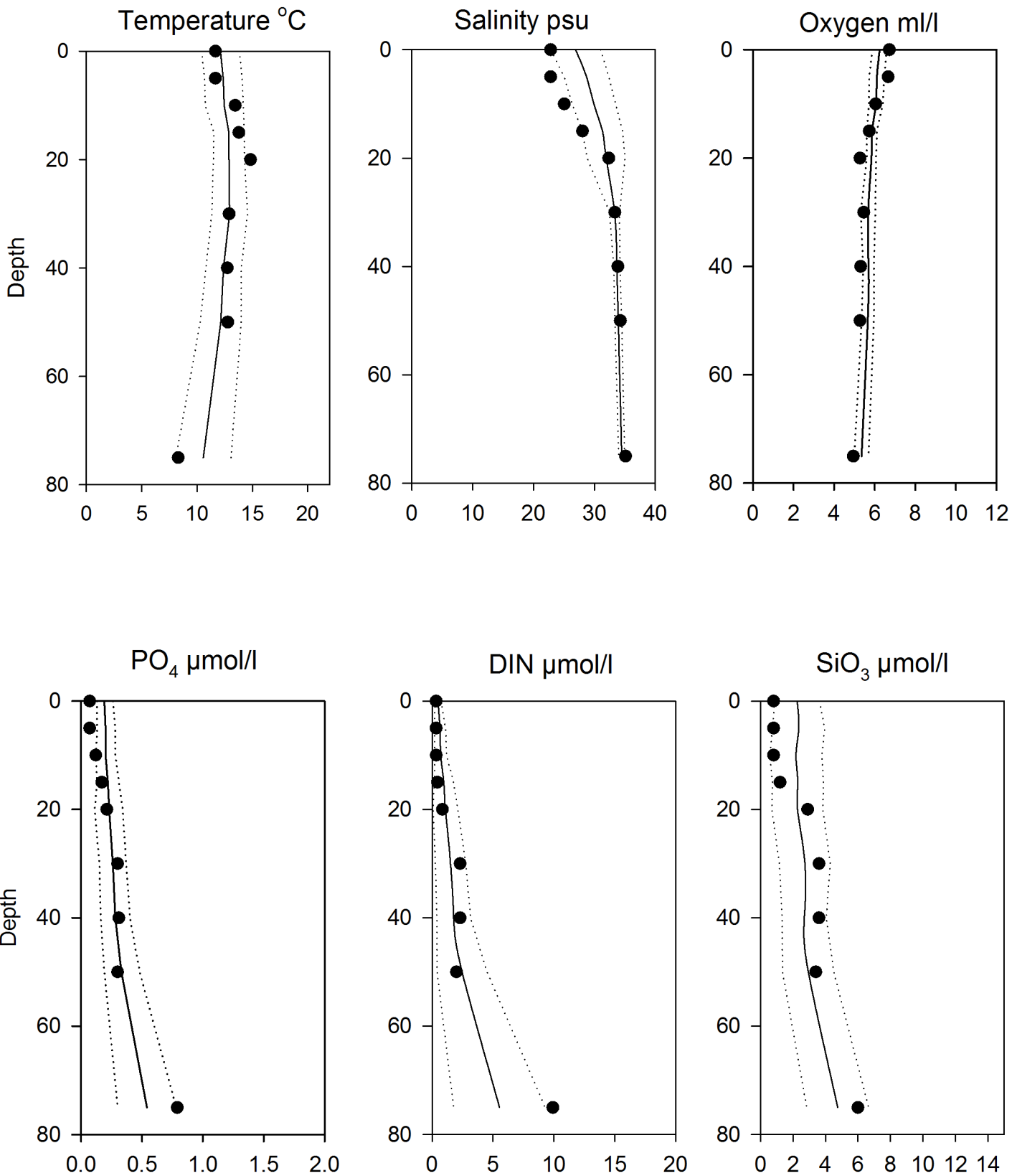


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >75m)



# Vertical profiles P2 October

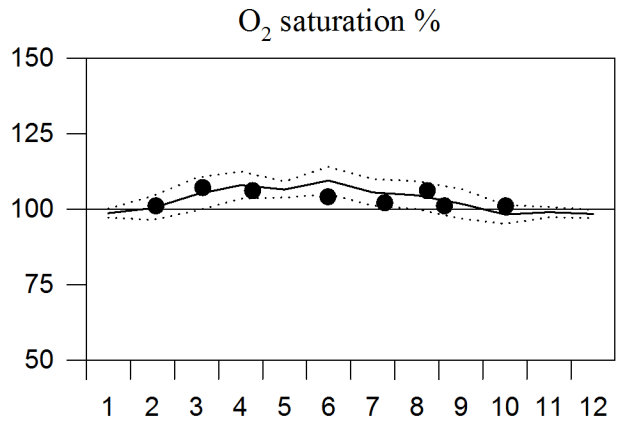
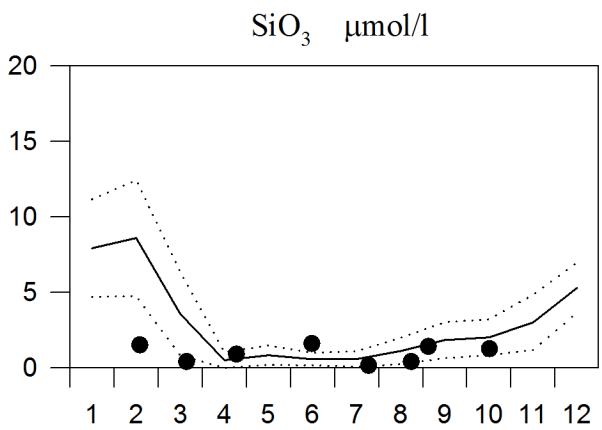
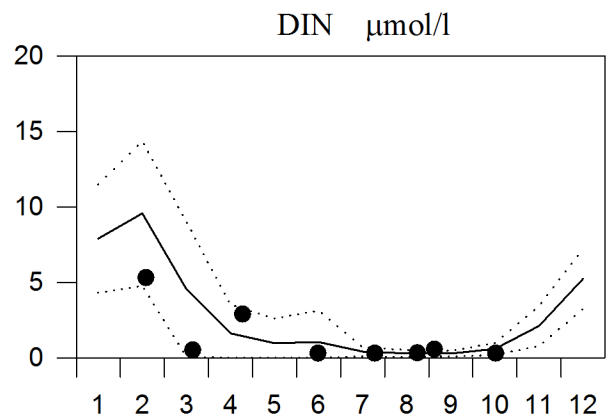
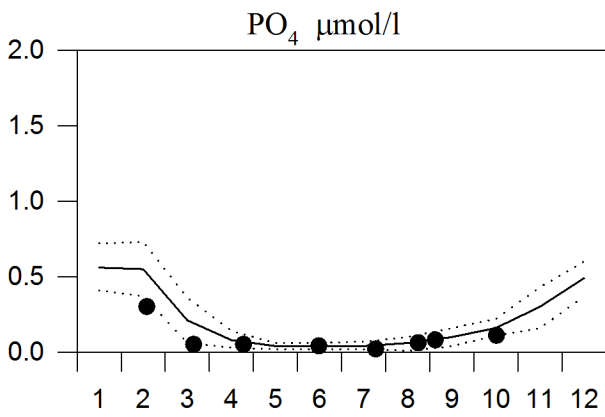
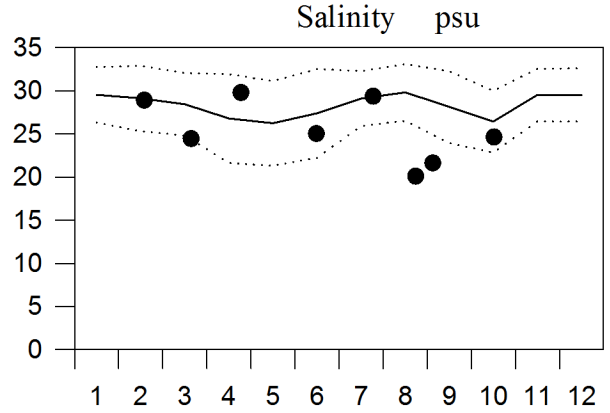
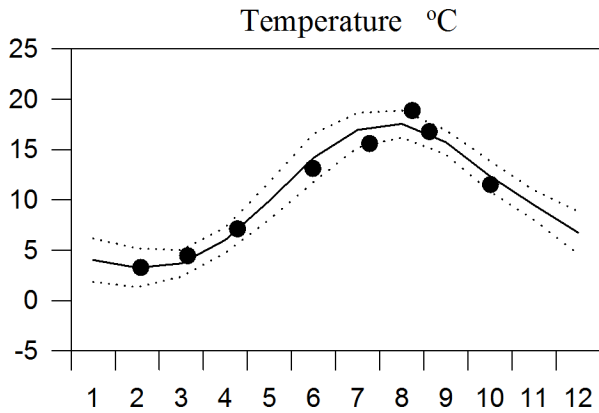
— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



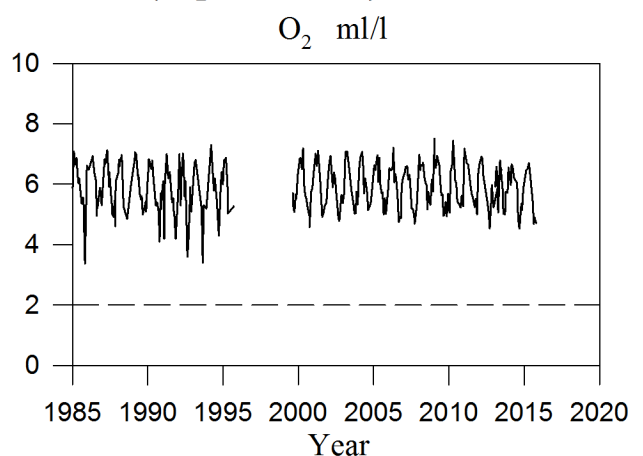
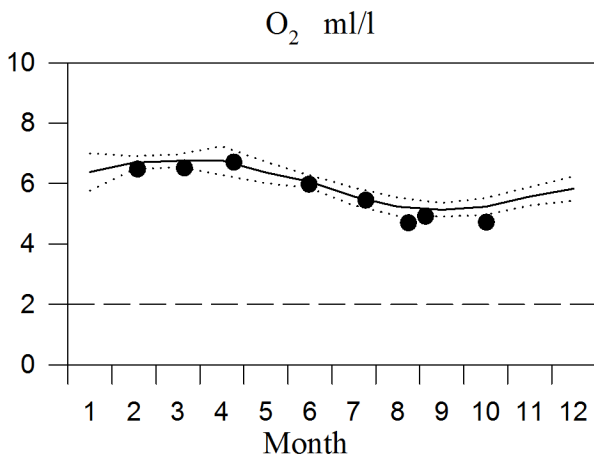
# STATION Å13 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ····· St.Dev.      ● 2015

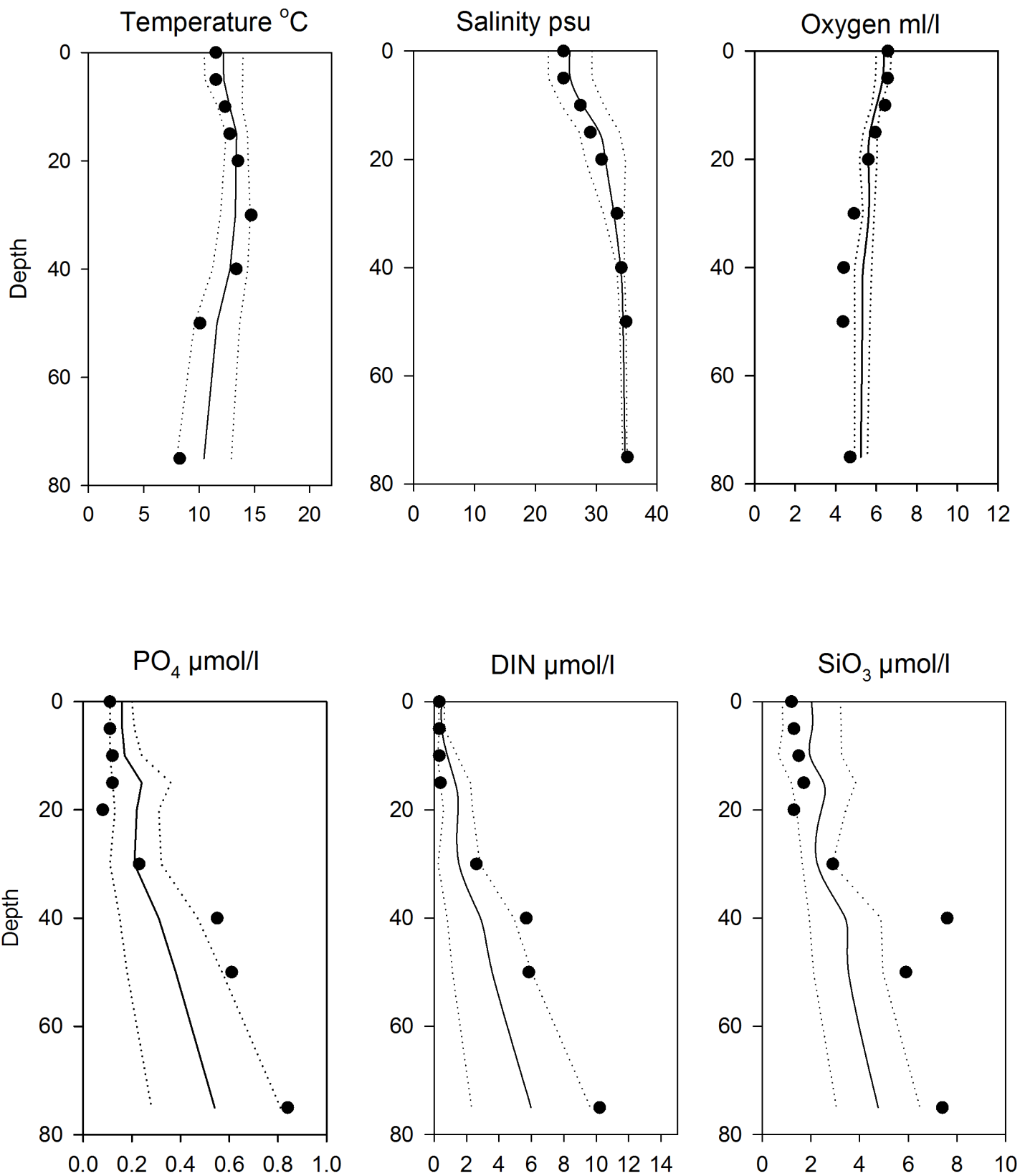


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >=75m)



# Vertical profiles Å13 October

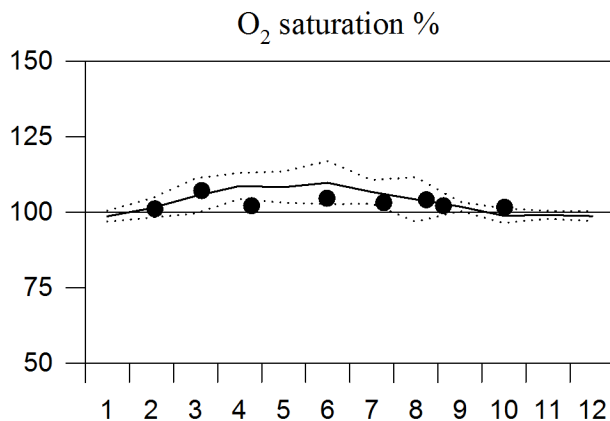
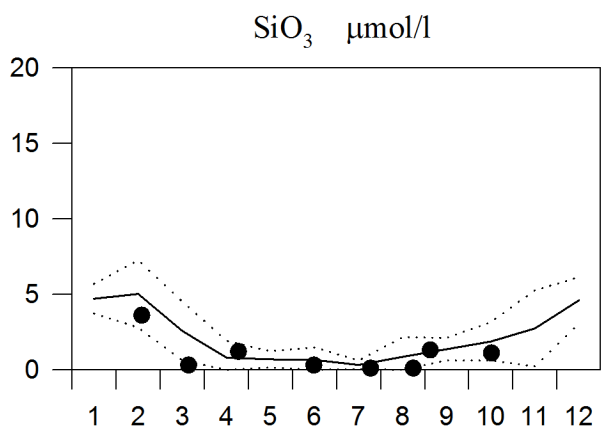
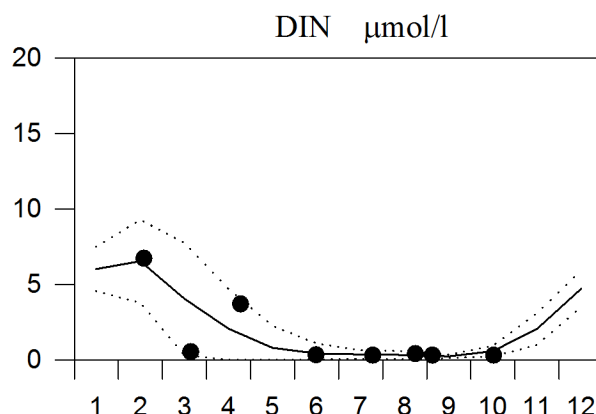
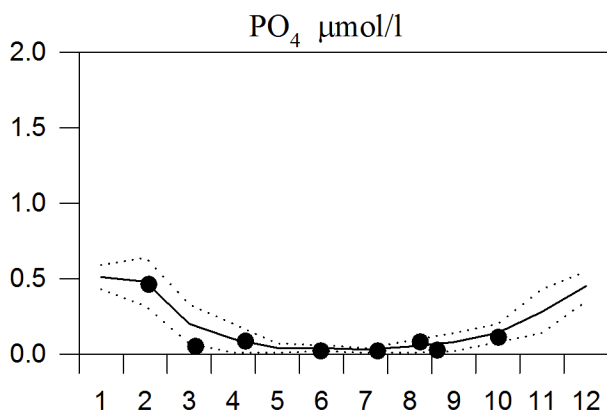
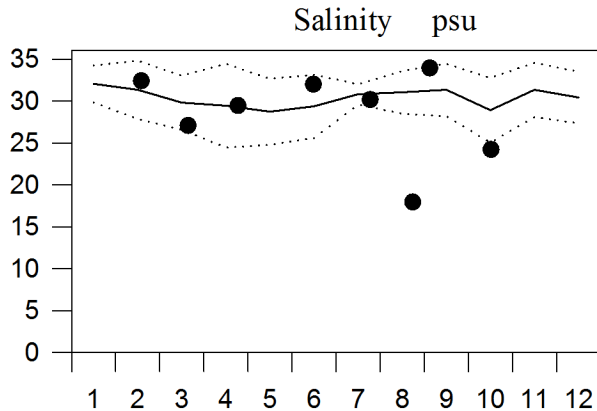
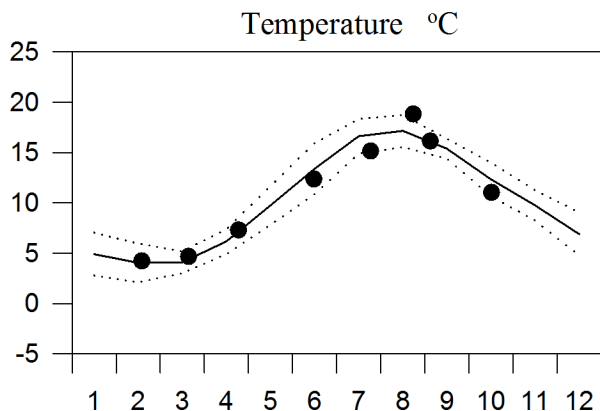
— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



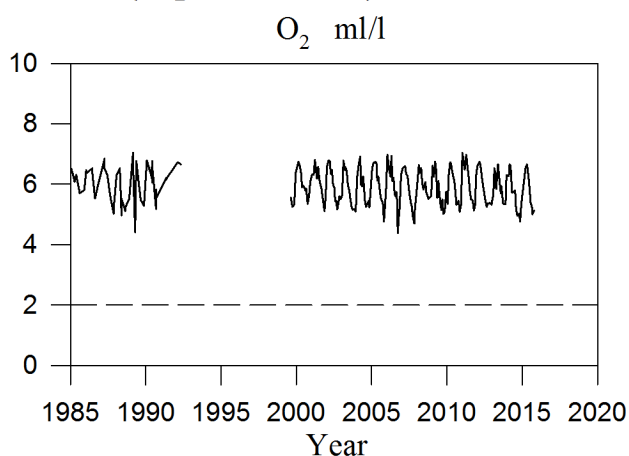
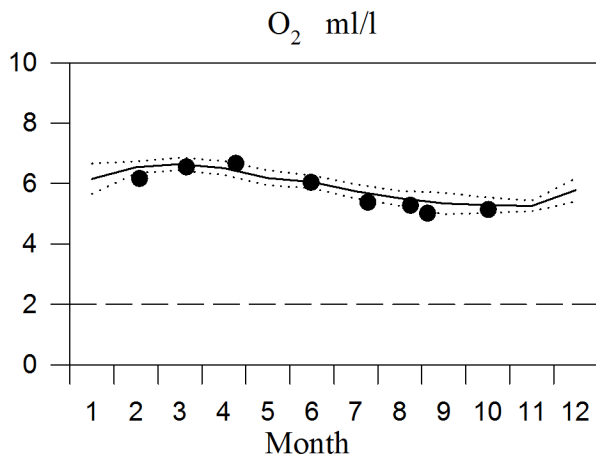
# STATION Å15 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

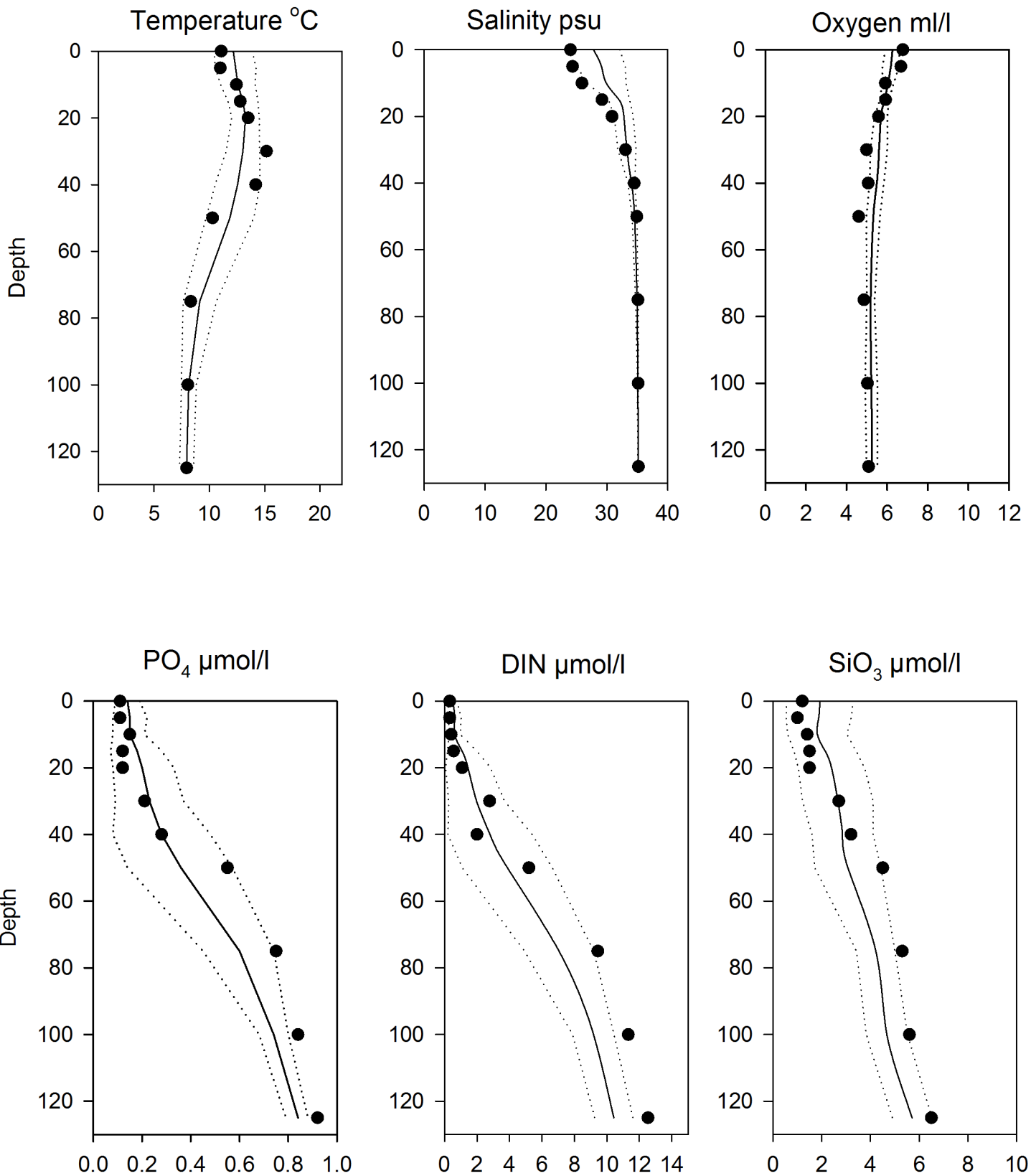


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >=125m)



# Vertical profiles Å15 October

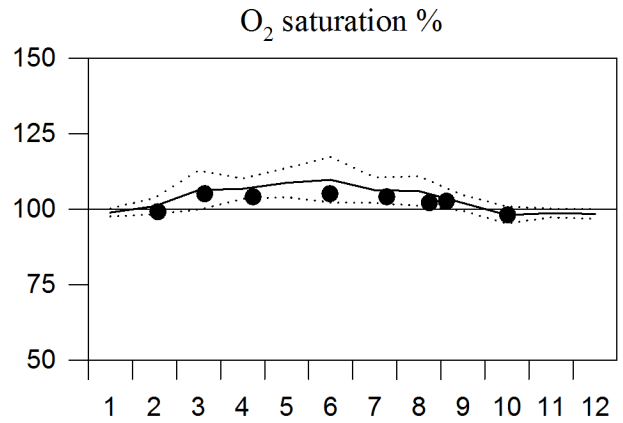
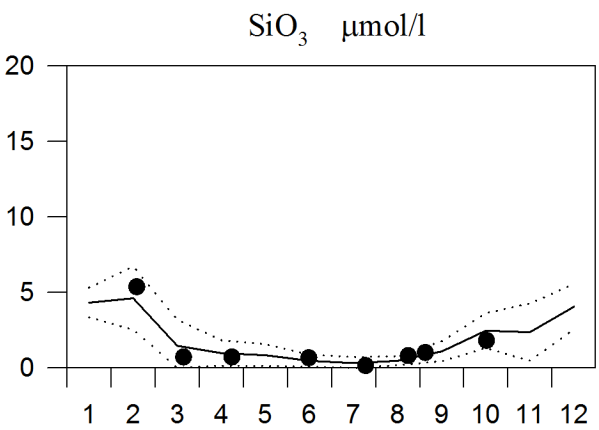
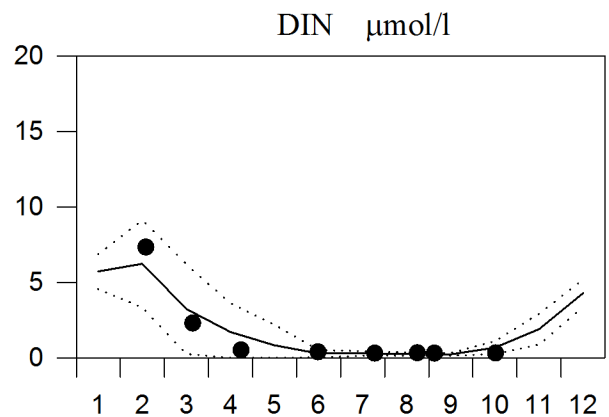
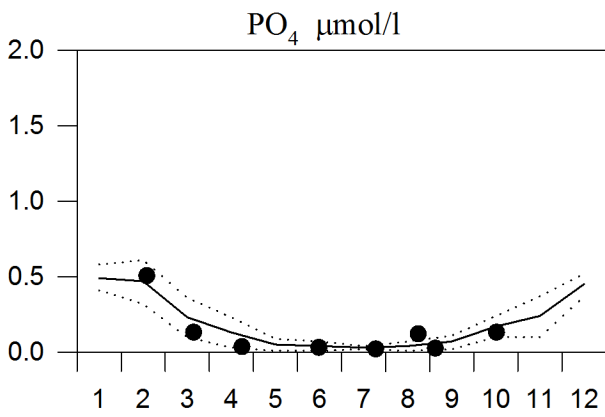
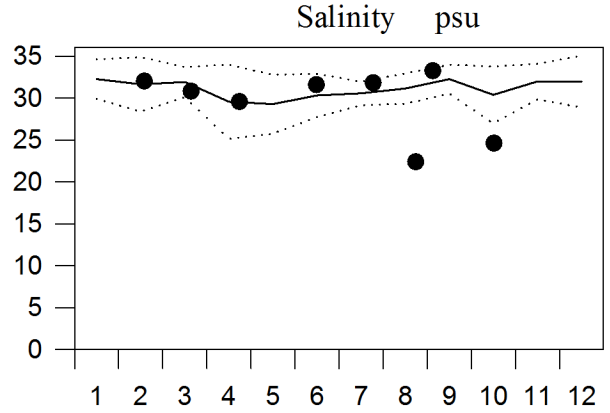
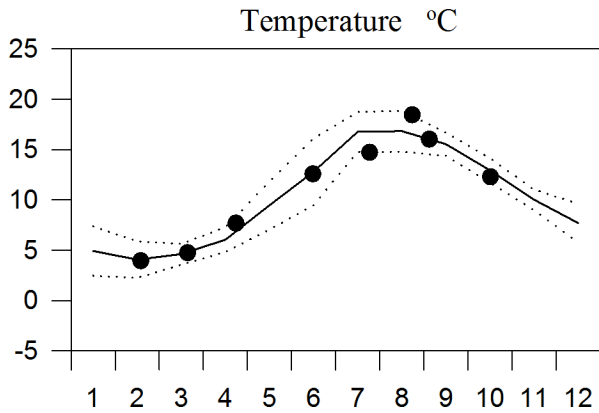
— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



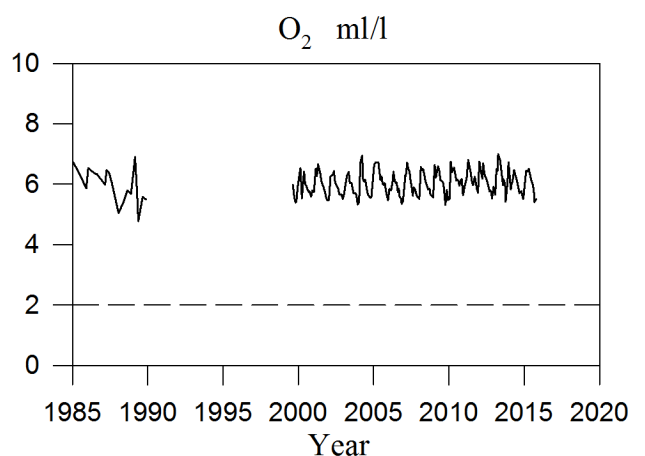
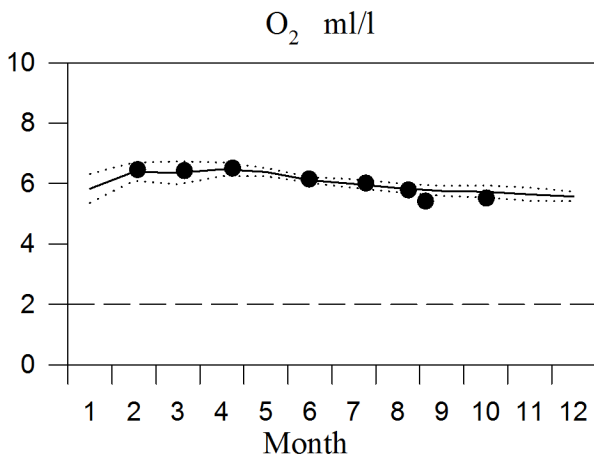
# STATION Å17 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



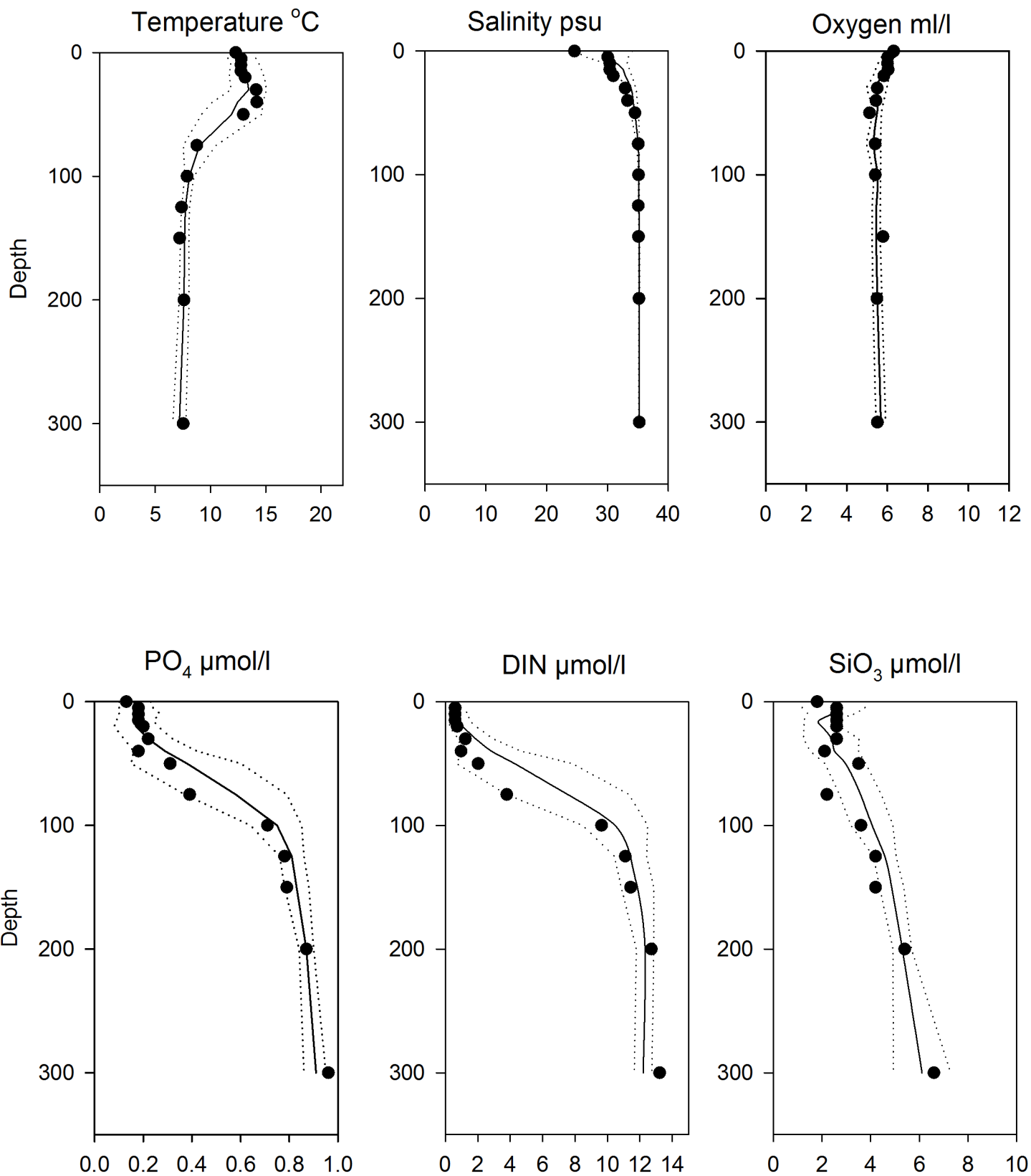
## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth = 300m)





# Vertical profiles Å17 October

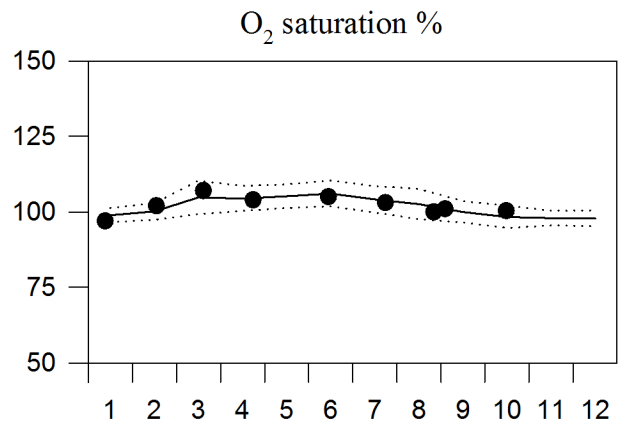
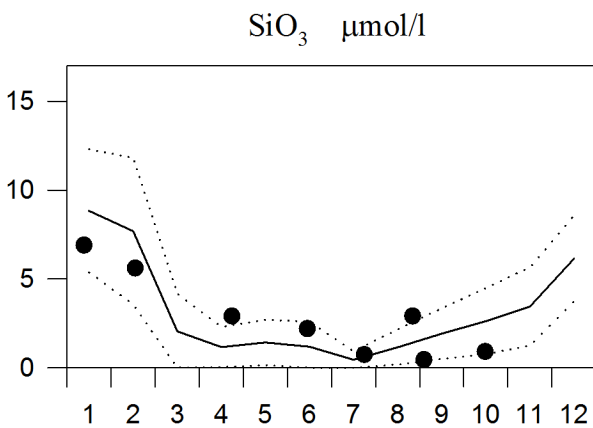
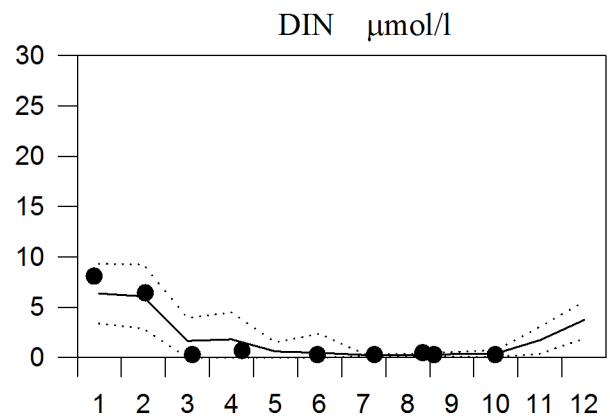
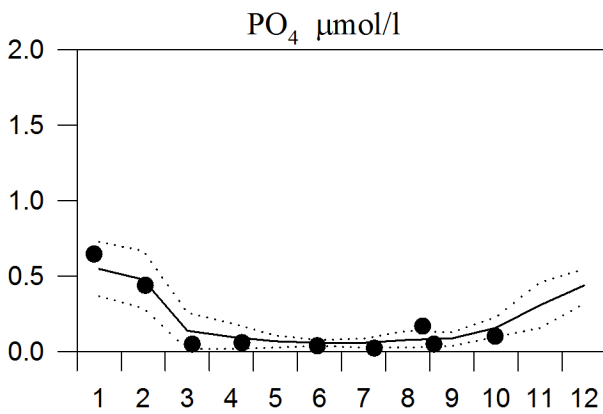
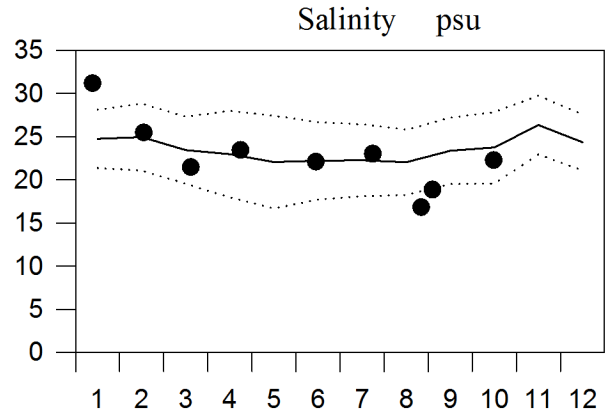
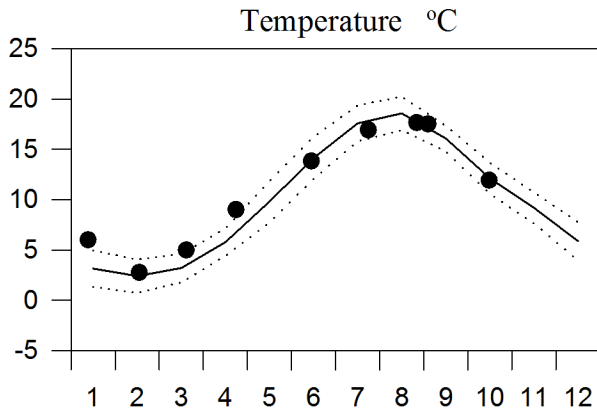
— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



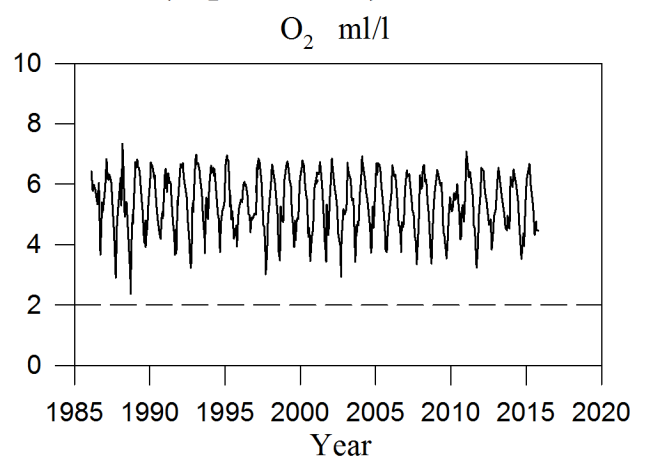
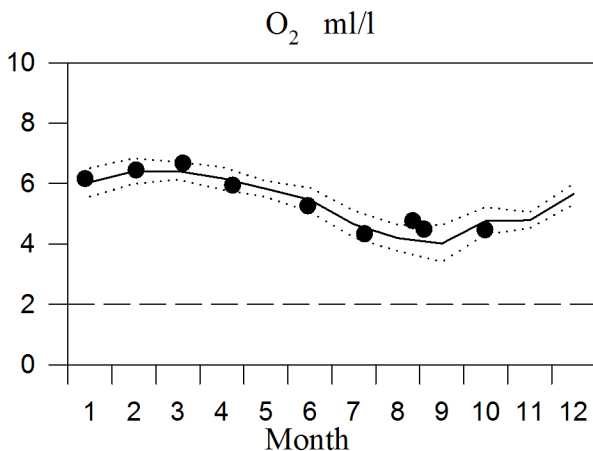
# STATION FLADEN SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

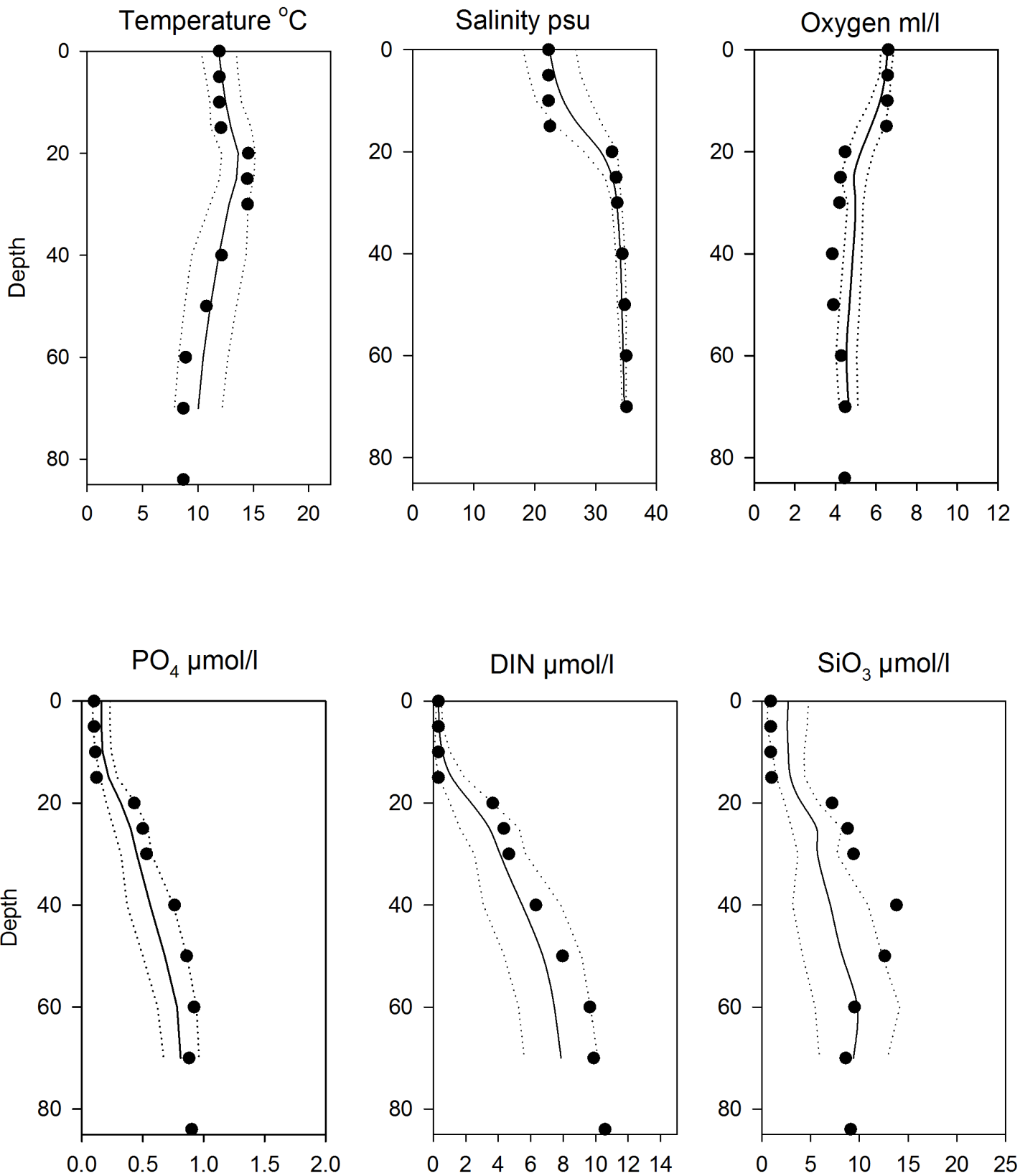


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth > 70m)



# Vertical profiles Fladen October

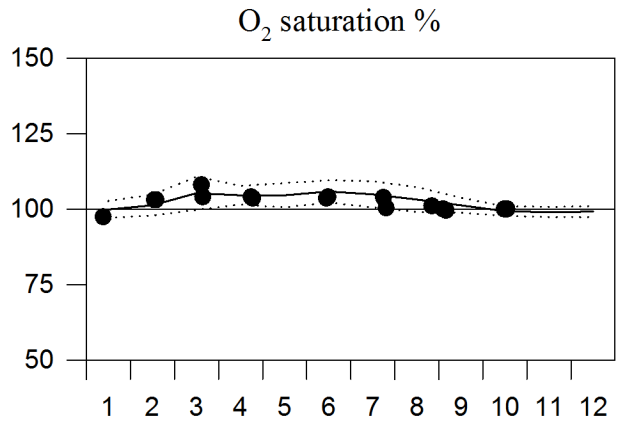
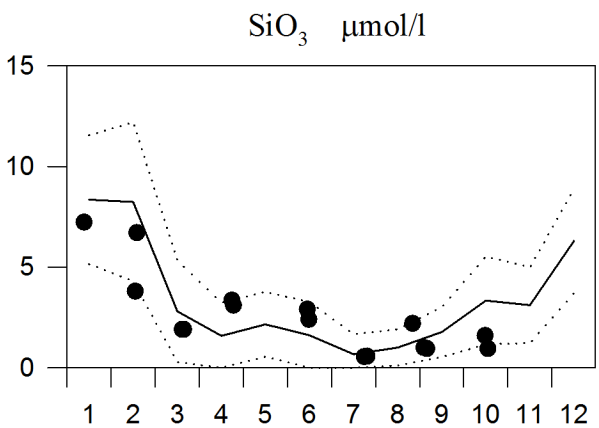
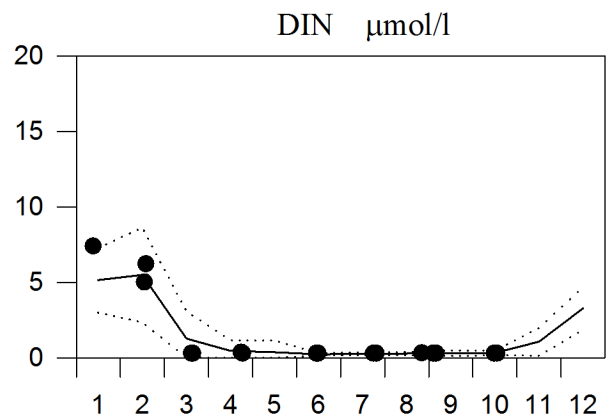
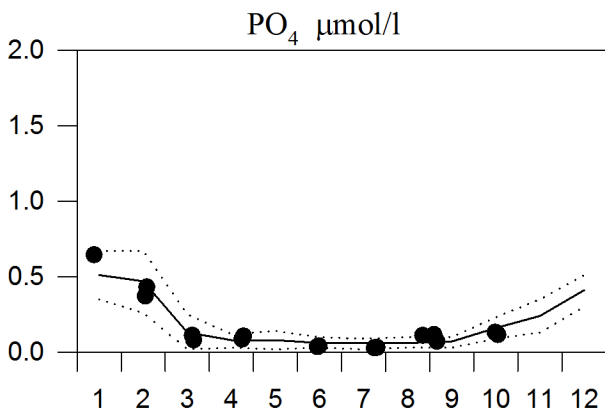
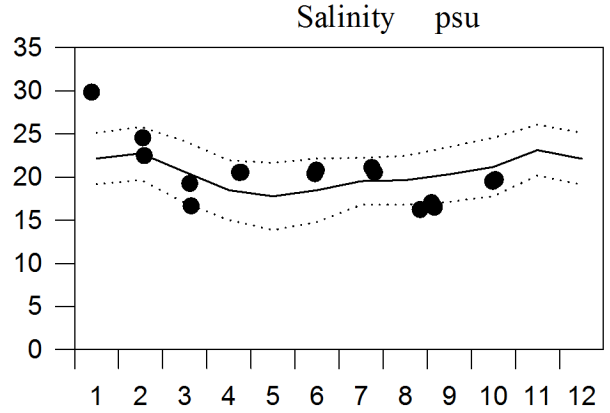
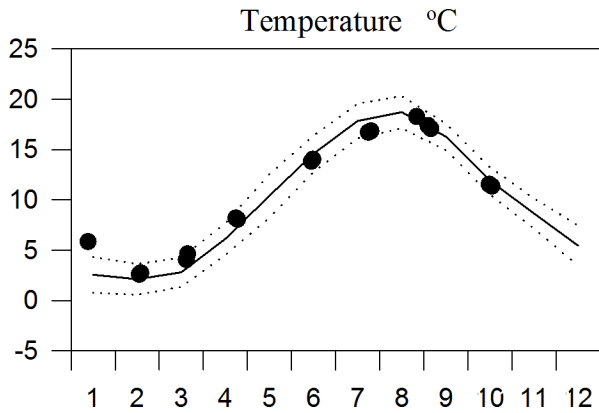
— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



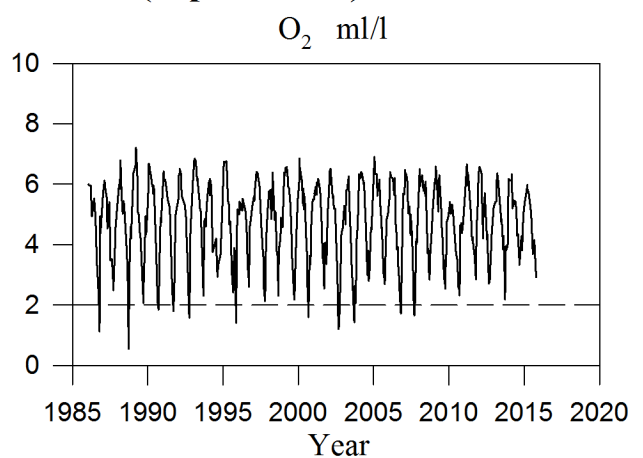
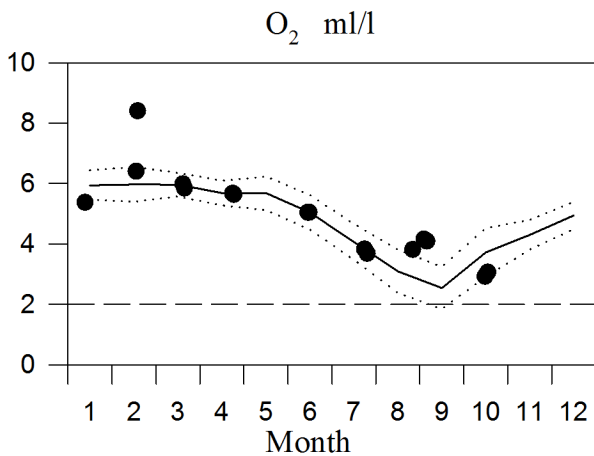
# STATION ANHOLT E SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ····· St.Dev.      ● 2015

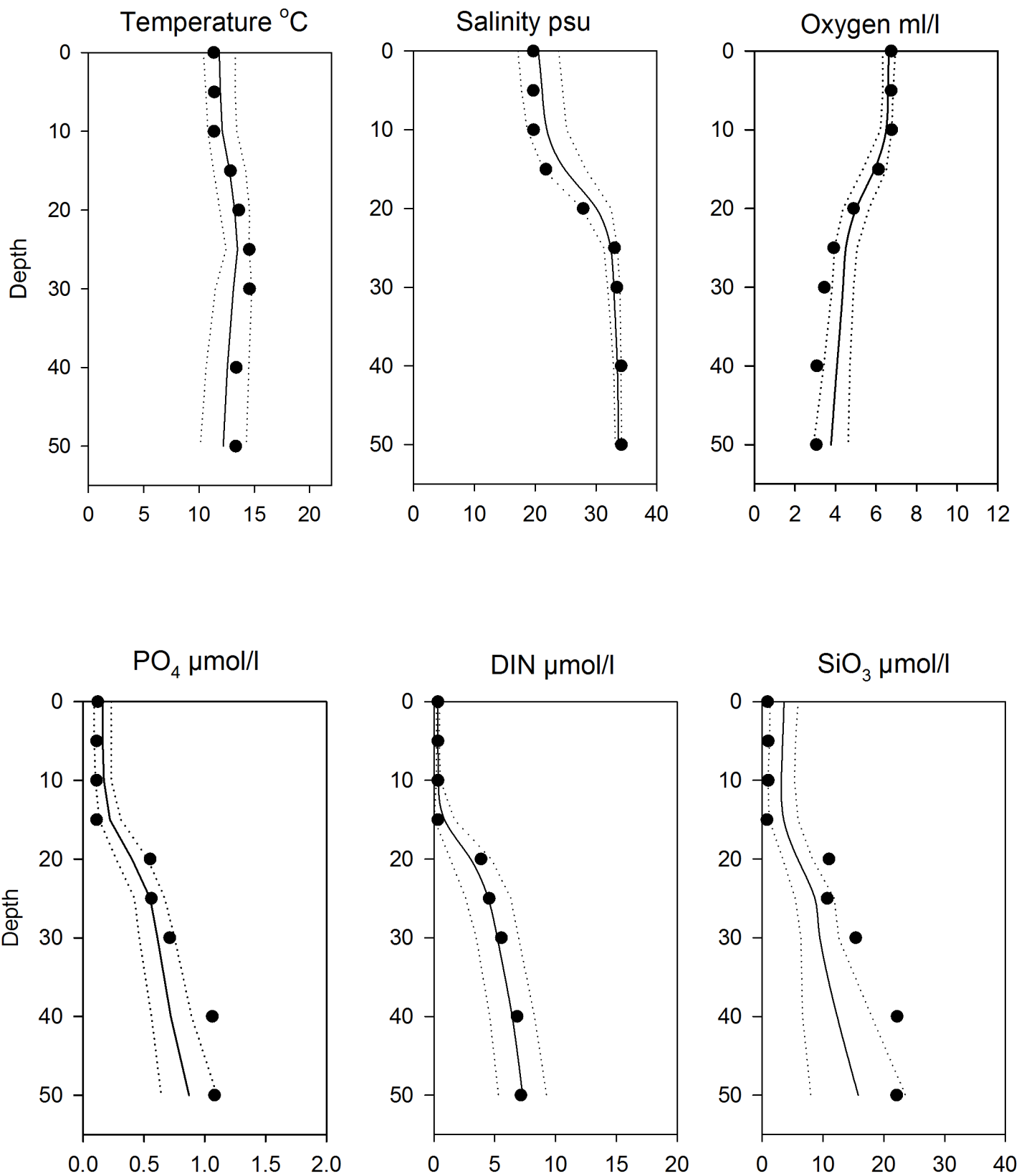


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth > 50m)



# Vertical profiles Anholt E October

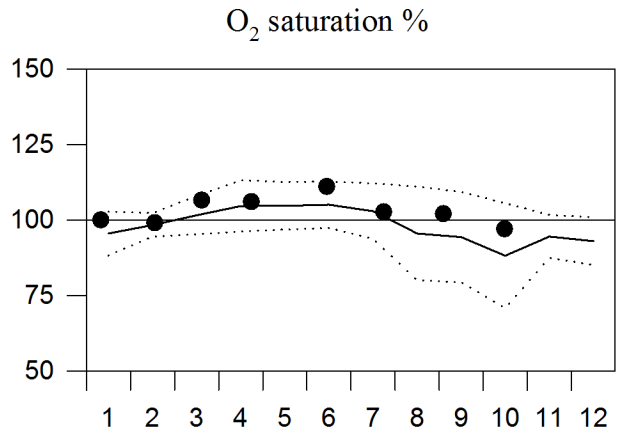
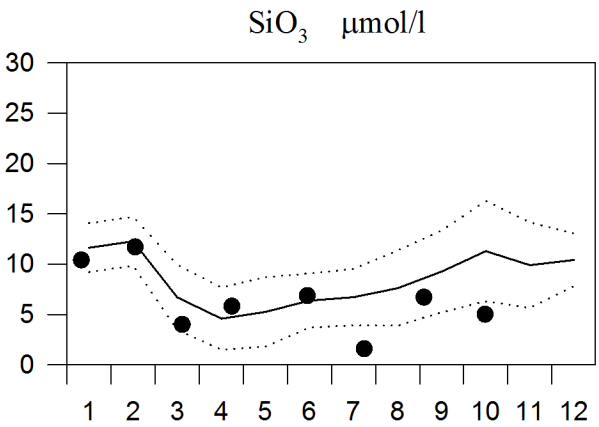
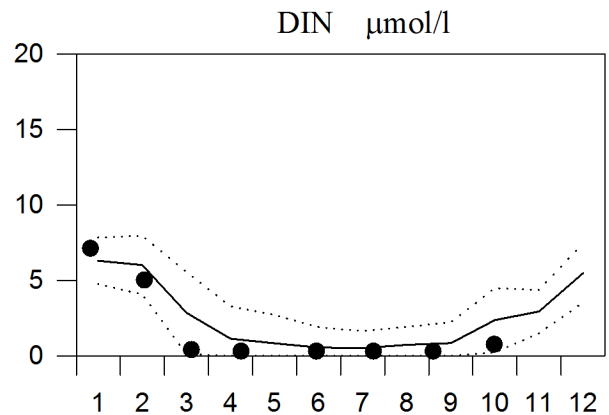
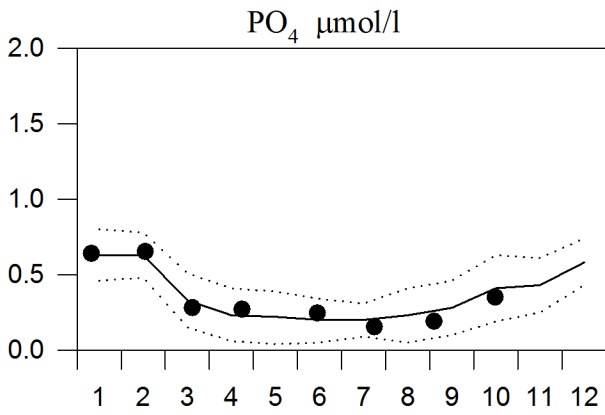
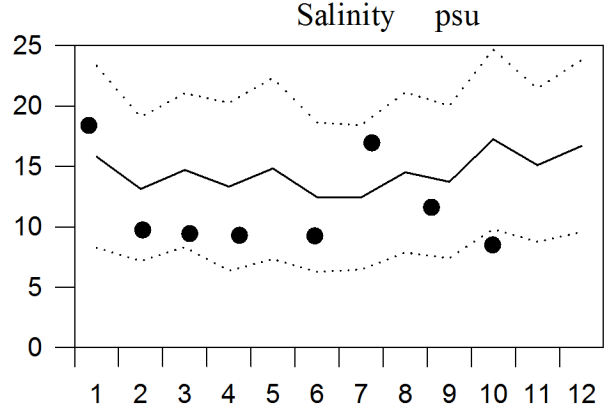
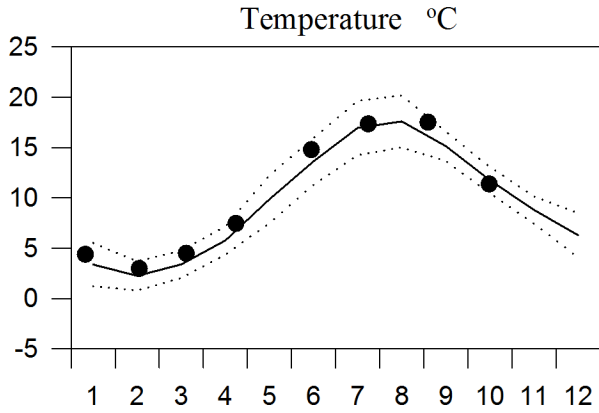
— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



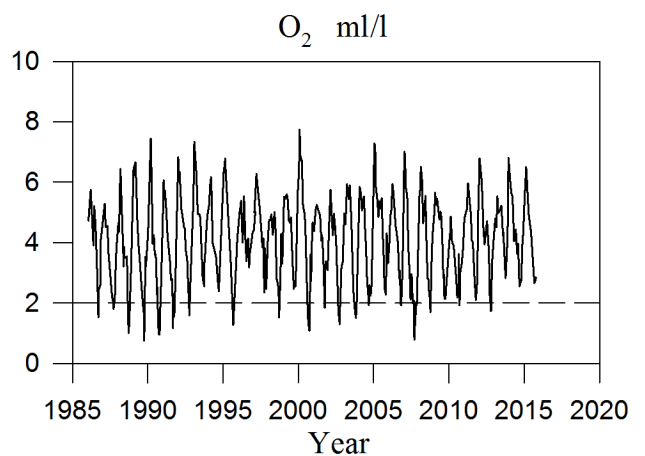
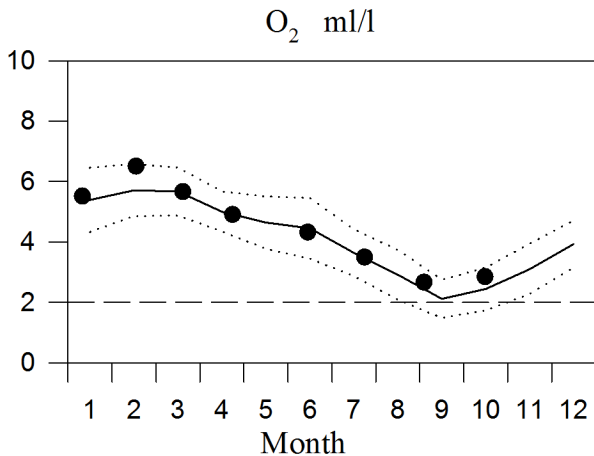
# STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

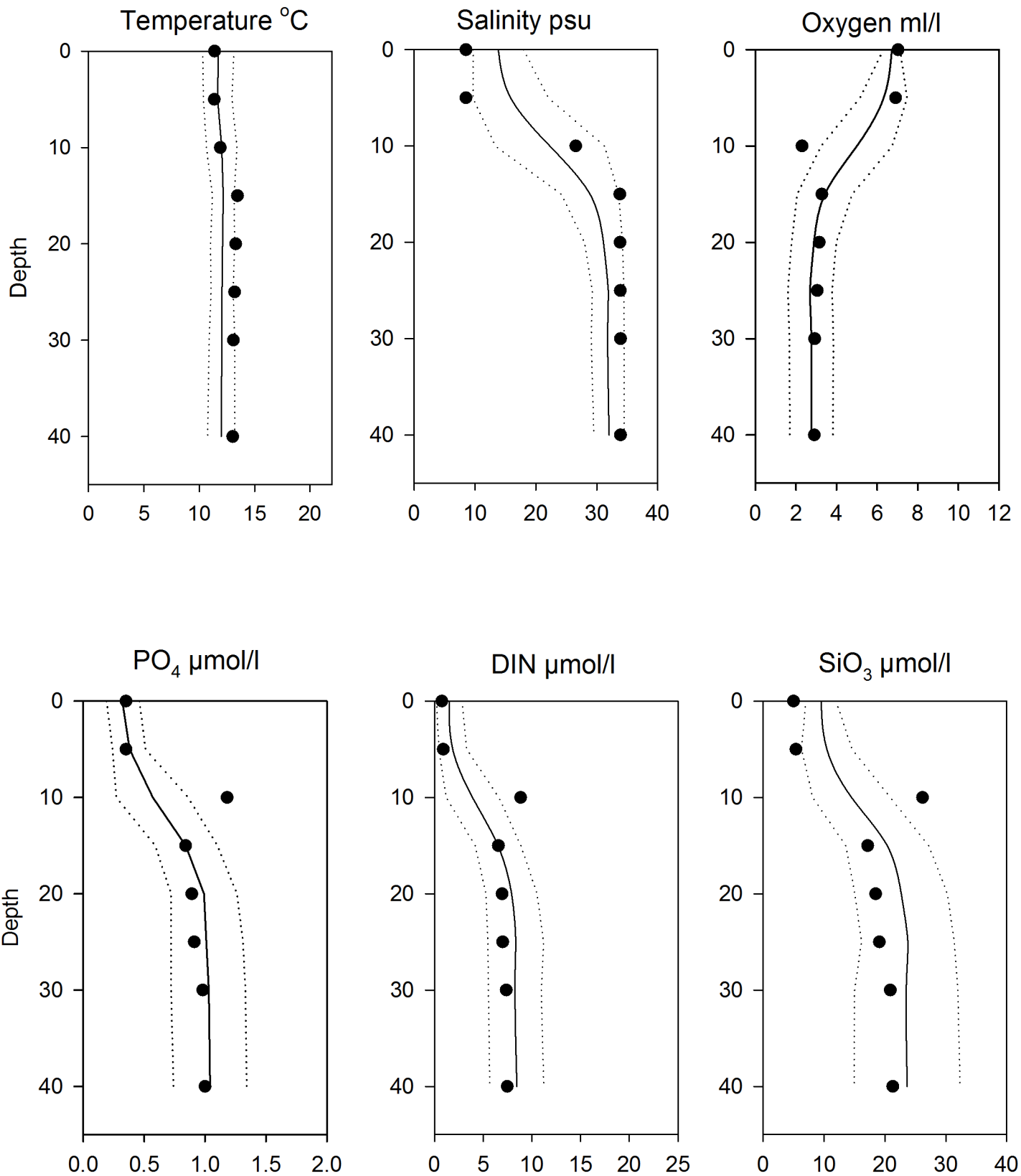


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >40m)



# Vertical profiles W Landskrona October

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

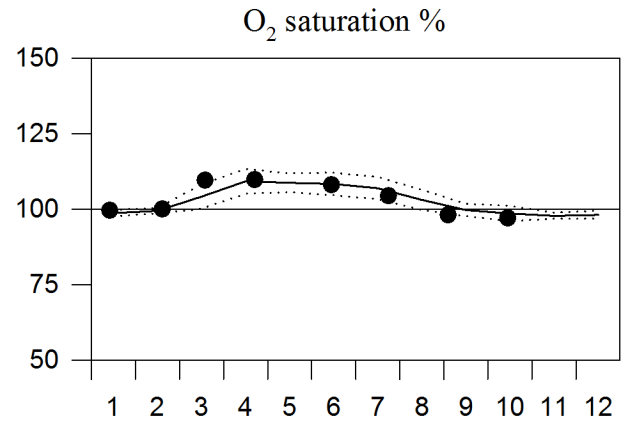
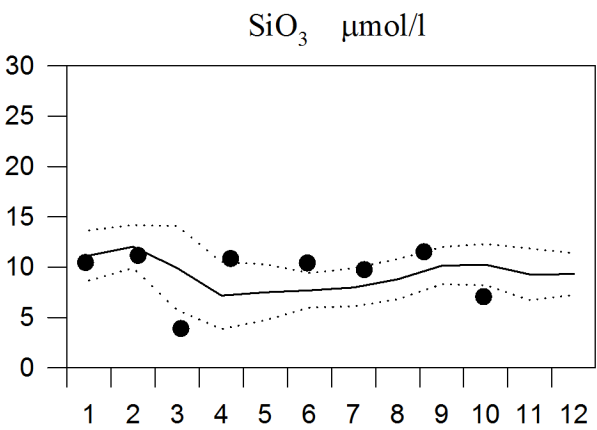
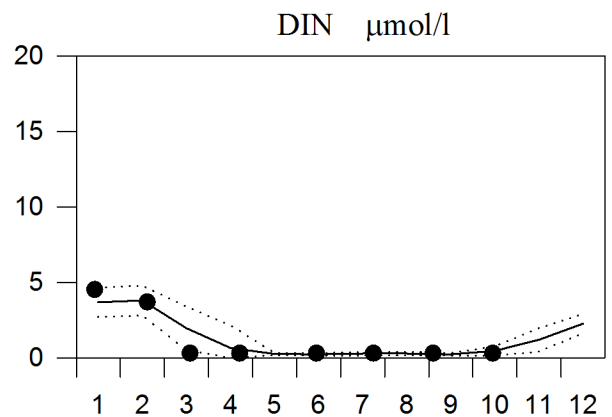
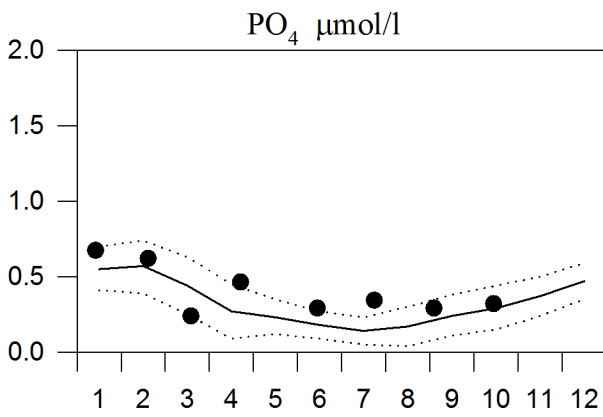
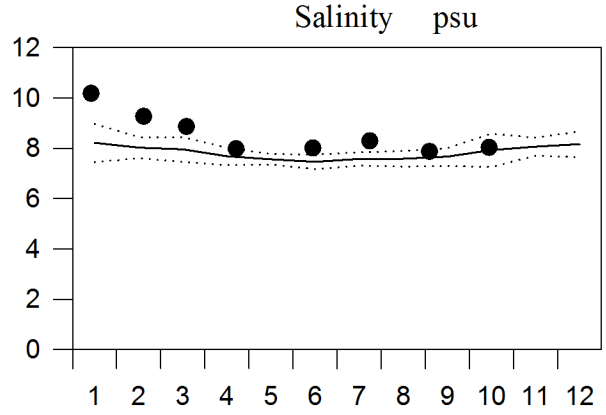
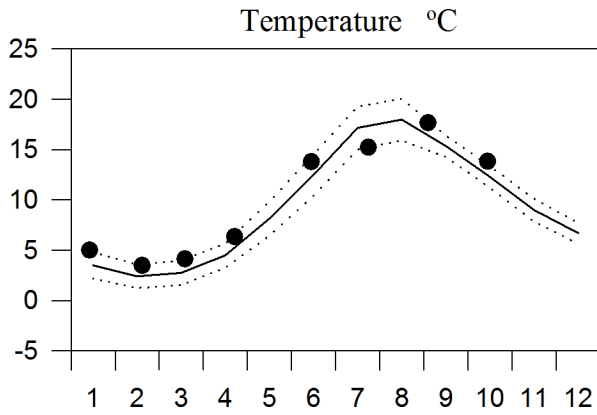




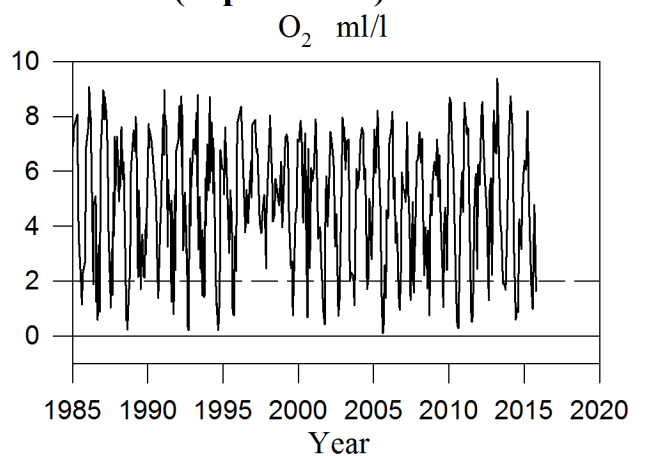
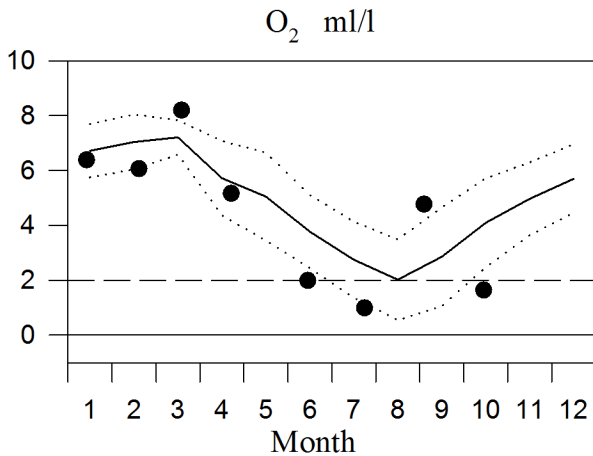
# STATION BY1 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

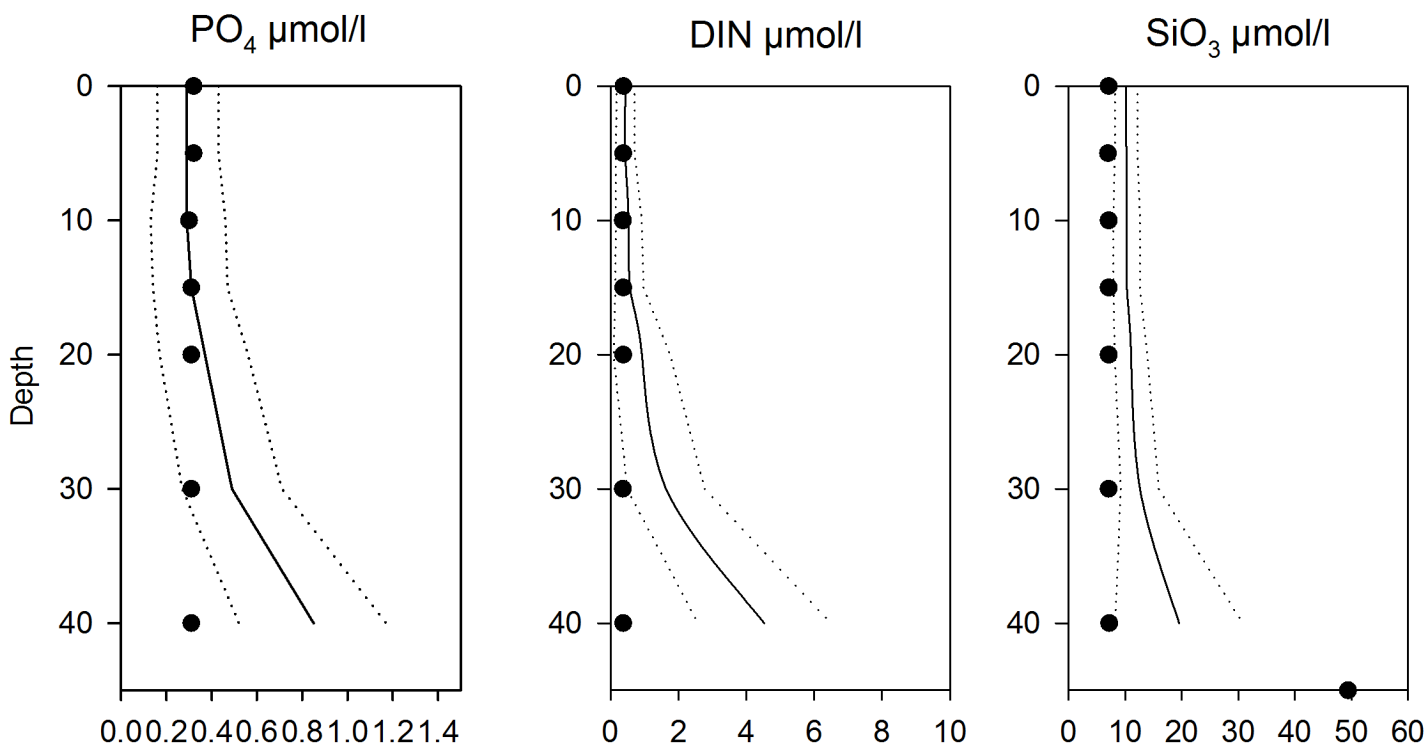
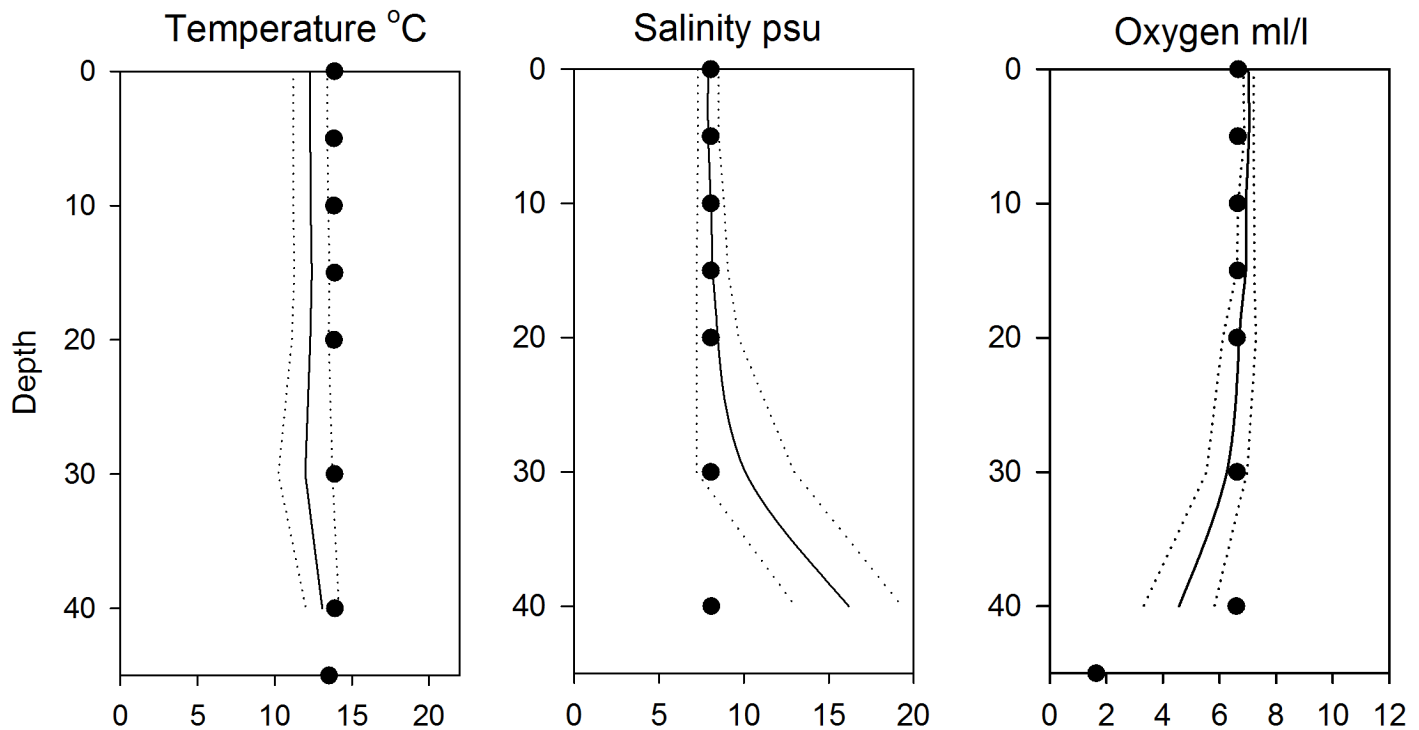


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >40m)



# Vertical profiles BY1 October

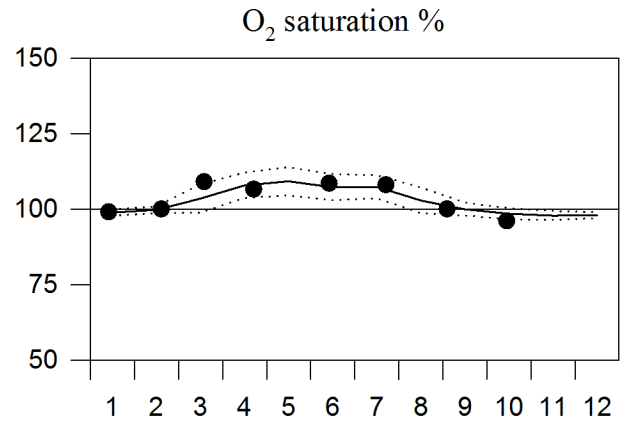
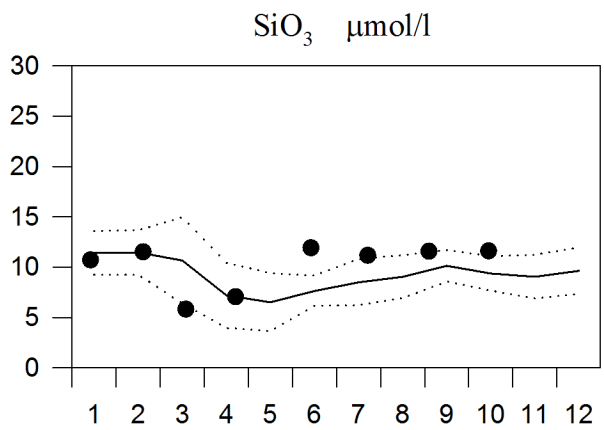
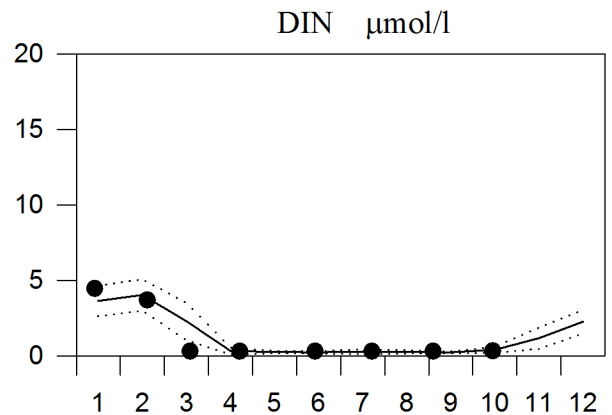
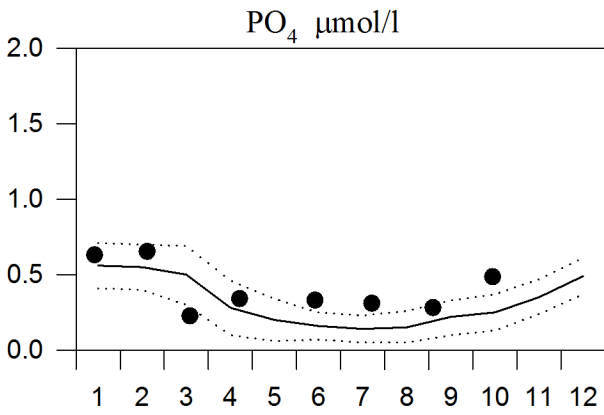
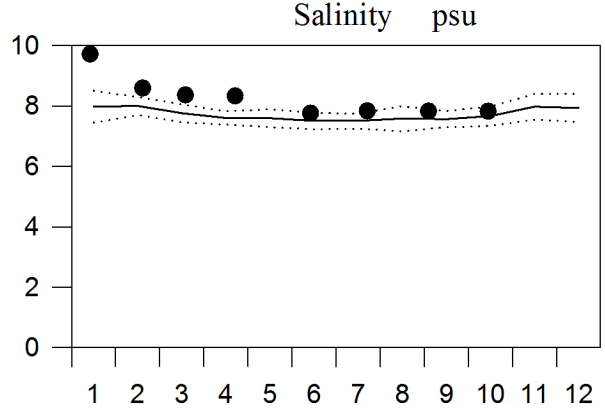
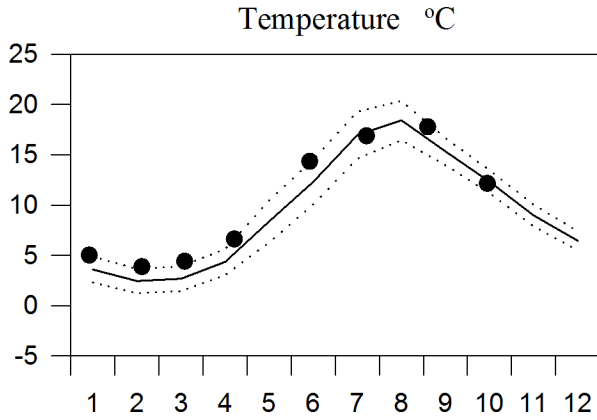
— Mean 1996-2010      ····· St.Dev.      ● 2015



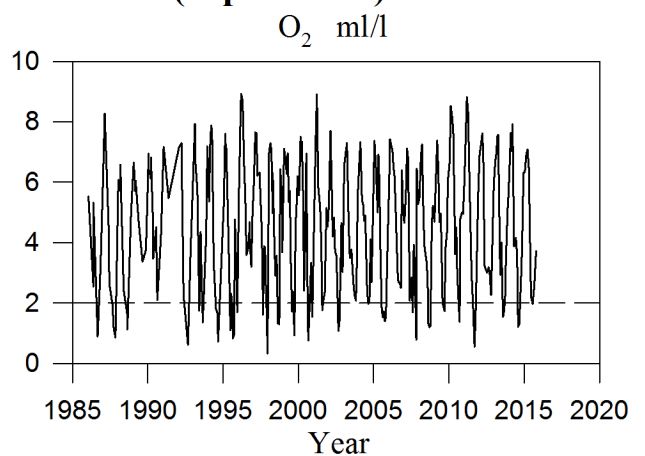
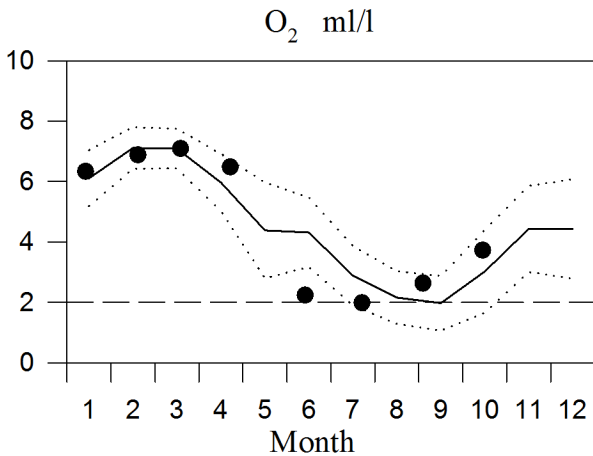
# STATION BY2 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

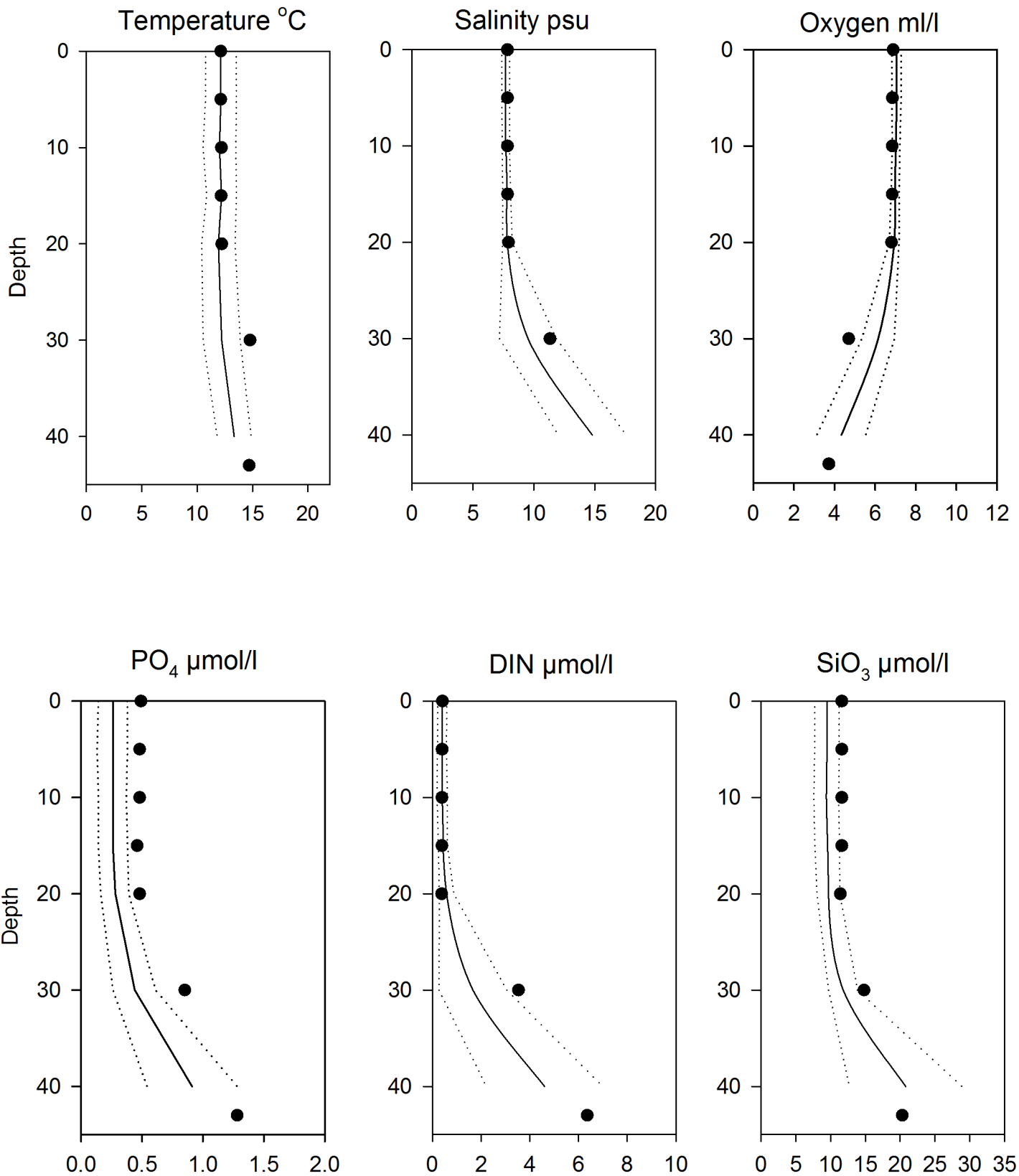


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >40m)



# Vertical profiles BY2 October

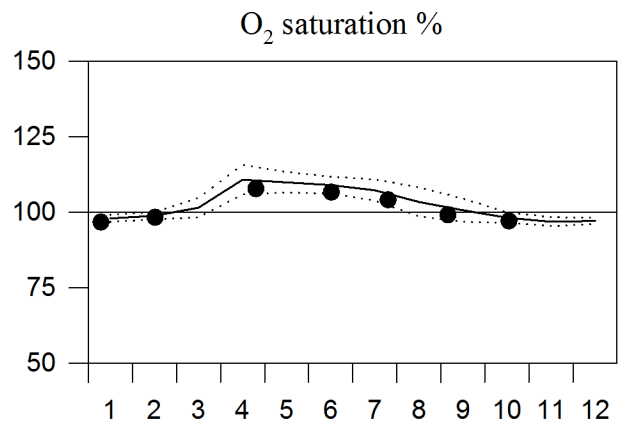
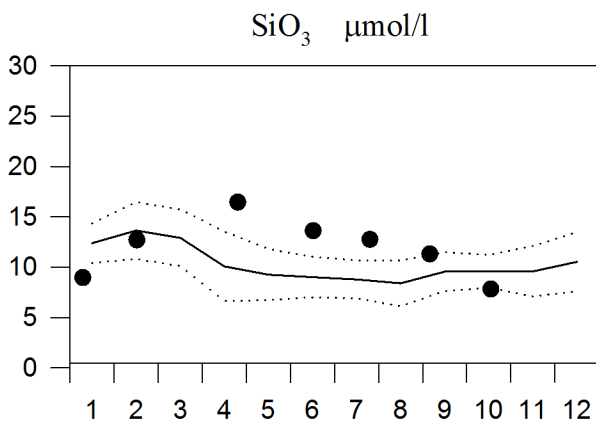
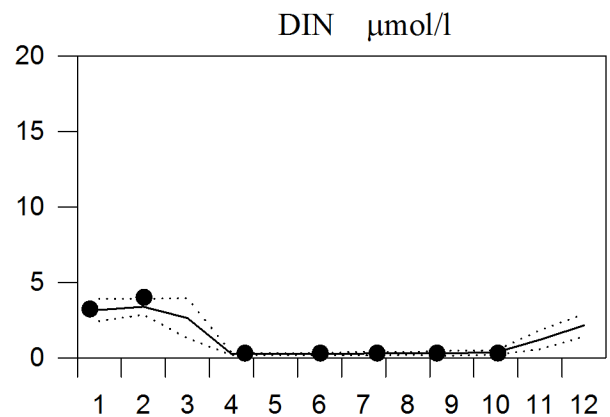
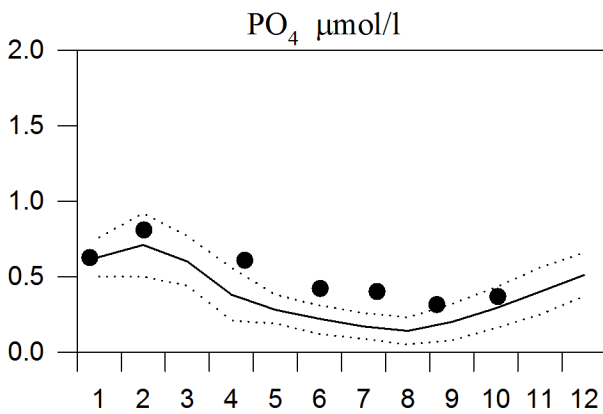
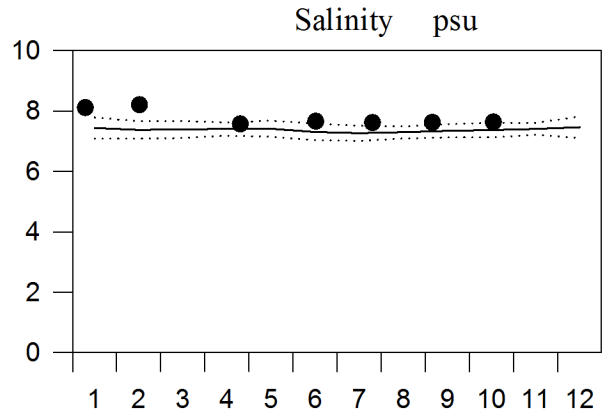
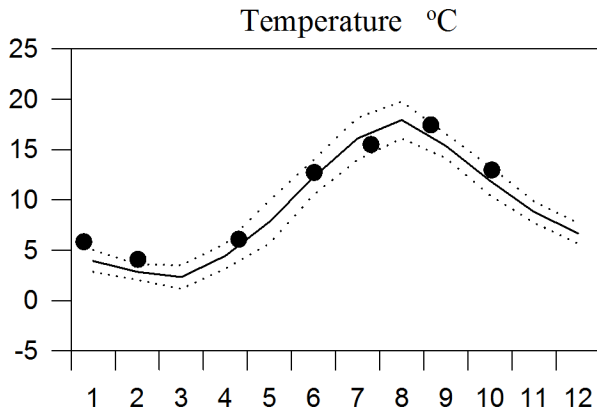
— Mean 1996-2010      ····· St.Dev.      ● 2015



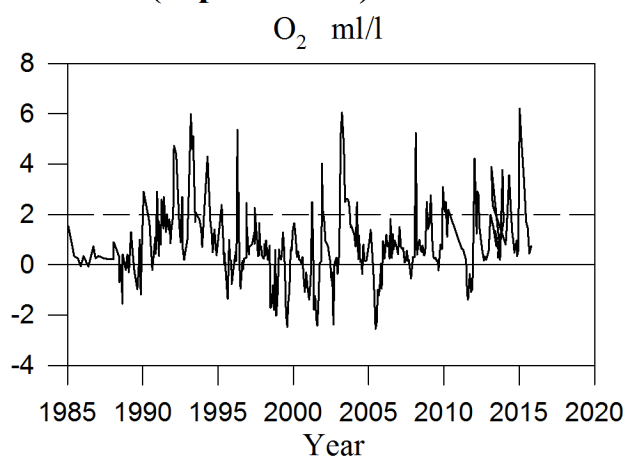
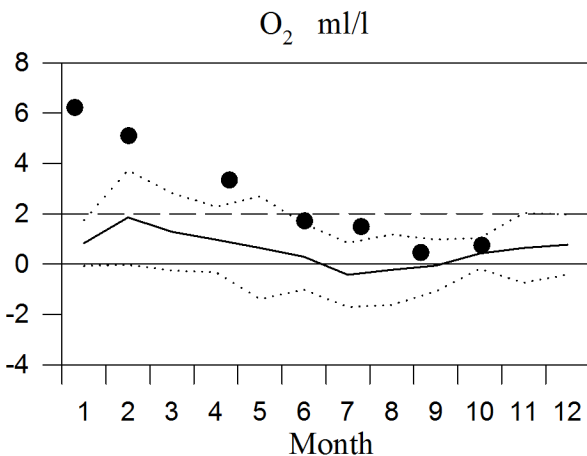
# STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

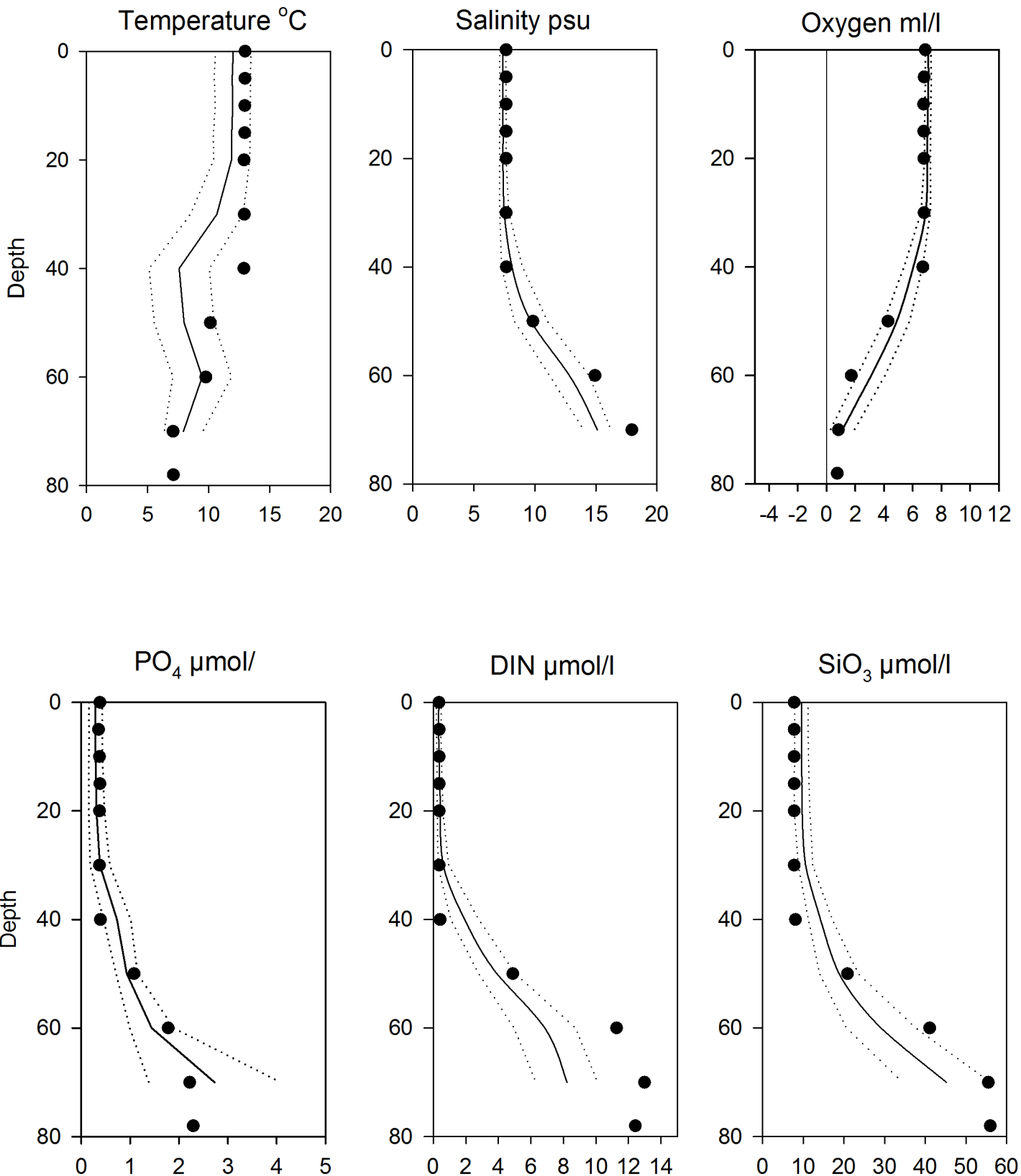


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth > 70m)



# Vertical profiles Hanöbukten October

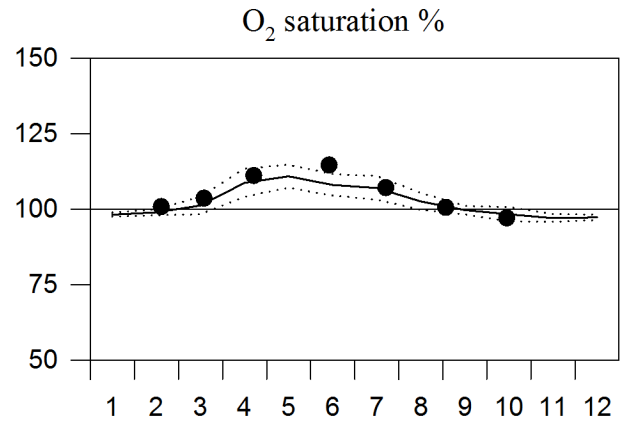
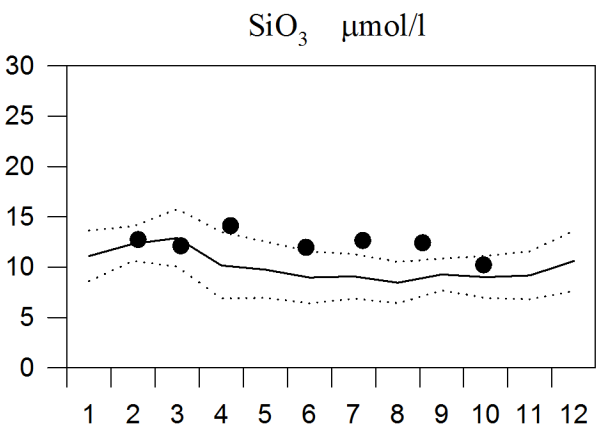
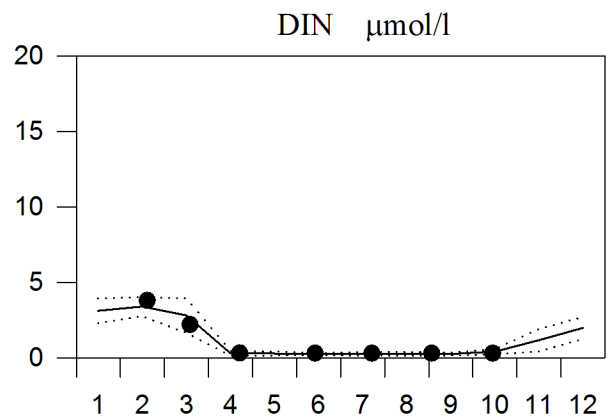
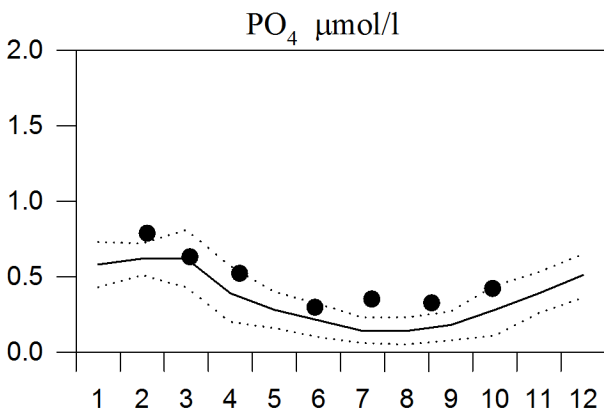
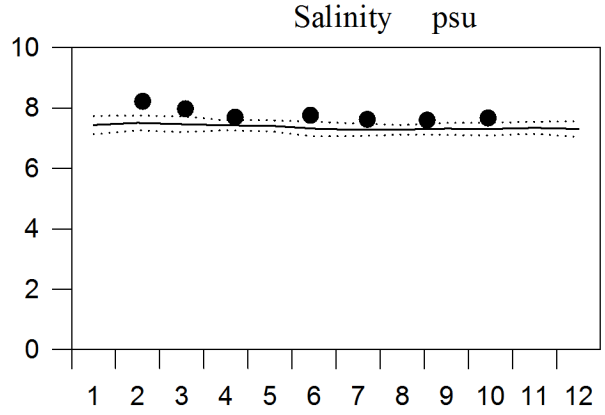
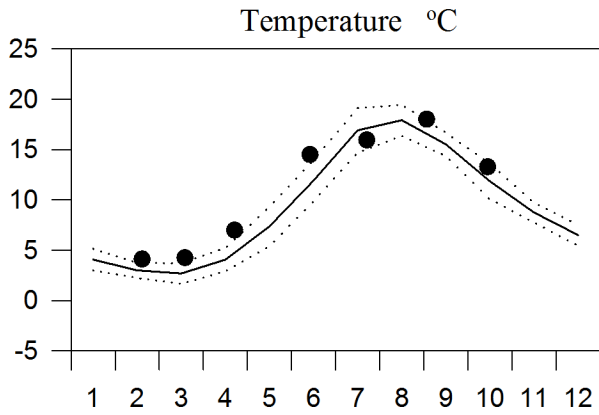
— Mean 1996-2010      ····· St.Dev.      ● 2015



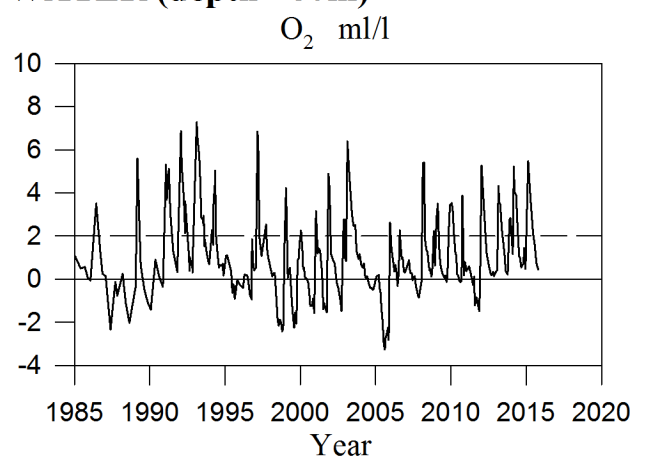
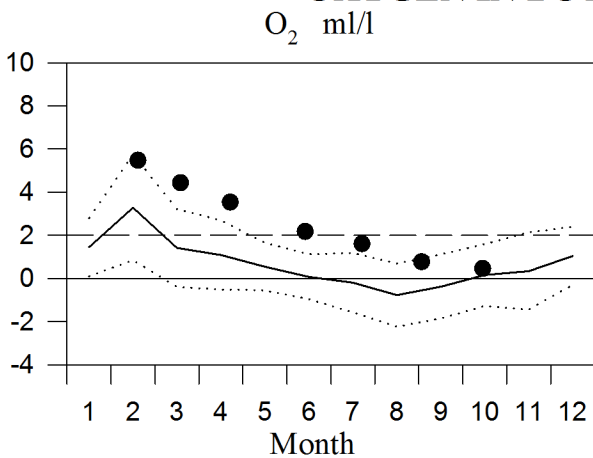
# STATION BY4 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



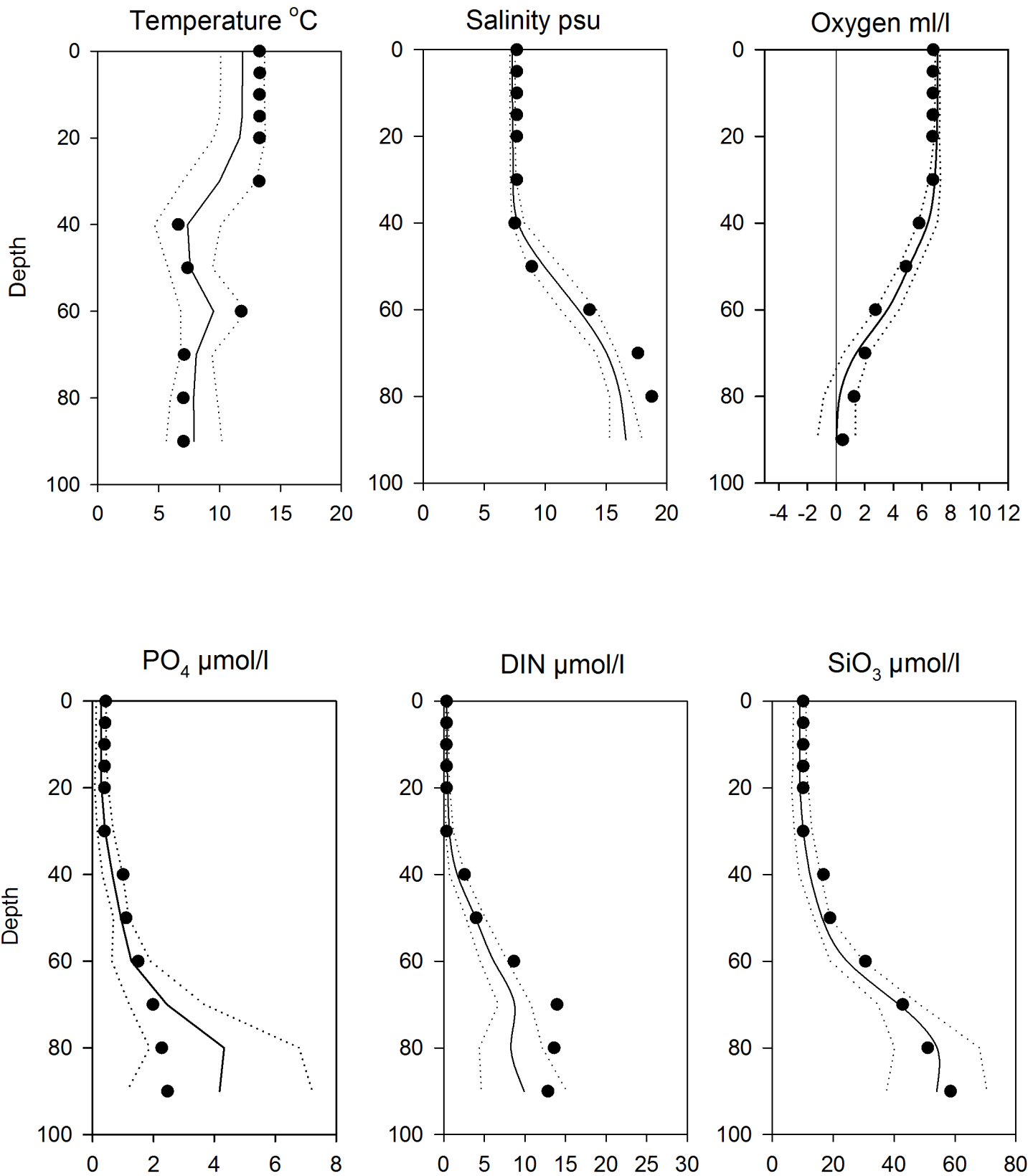
## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >80m)





# Vertical profiles BY4 October

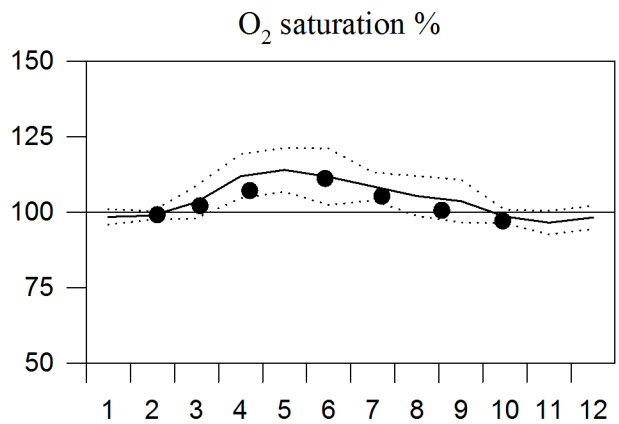
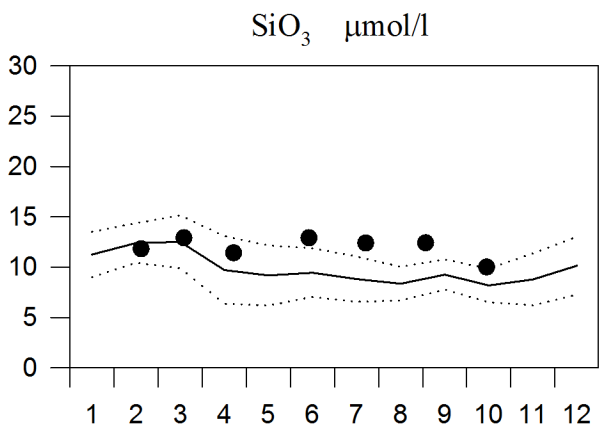
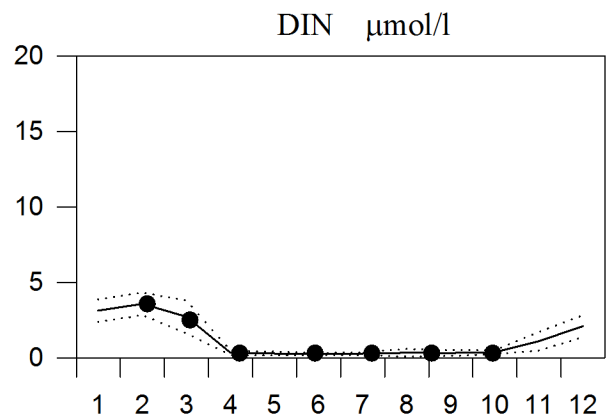
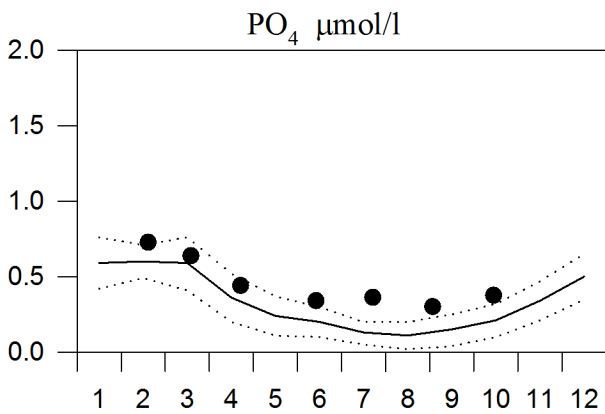
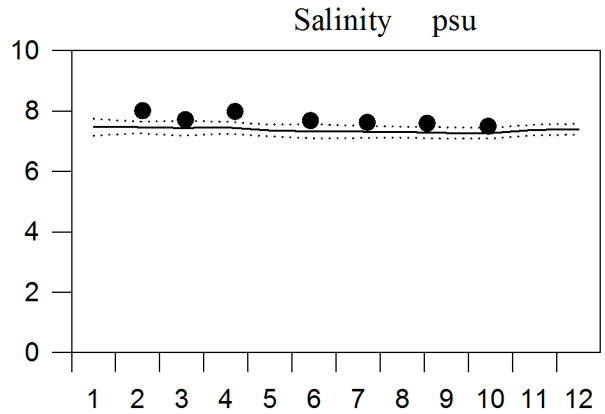
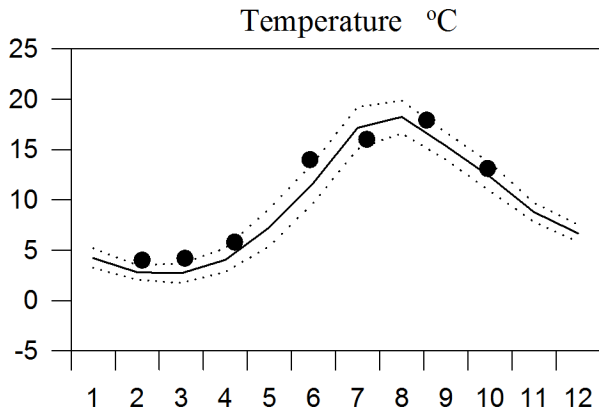
— Mean 1996-2010      ····· St.Dev.      ● 2015



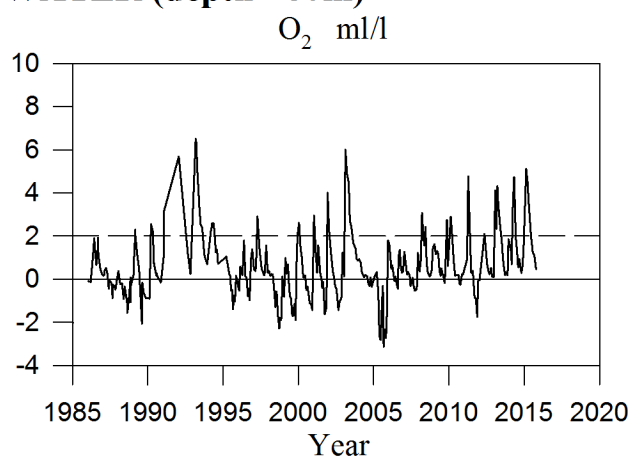
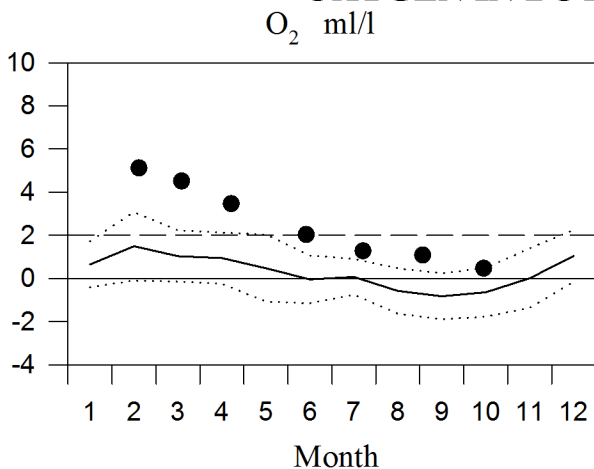
# STATION BY5 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

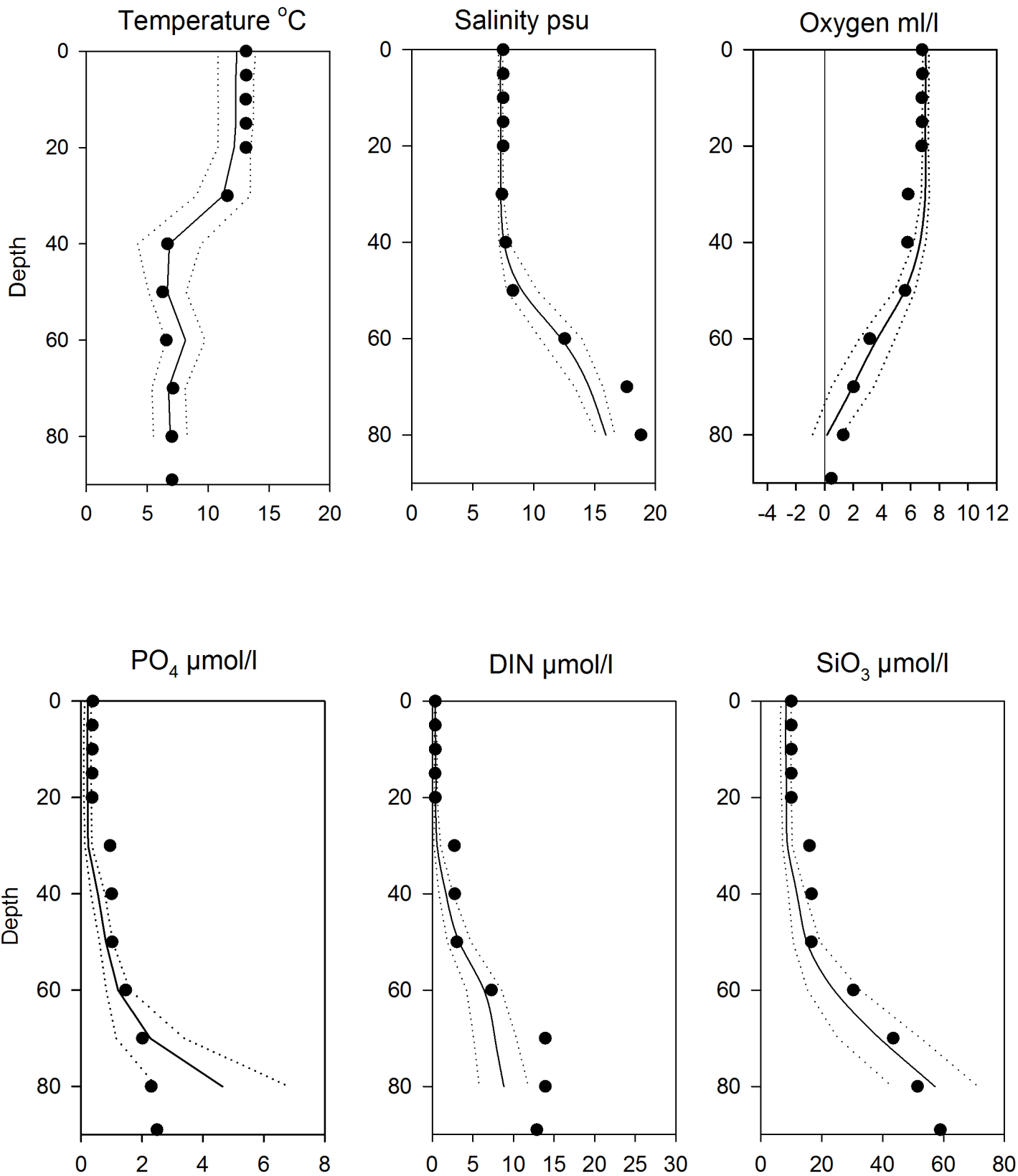


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >80m)



# Vertical profiles BY5 October

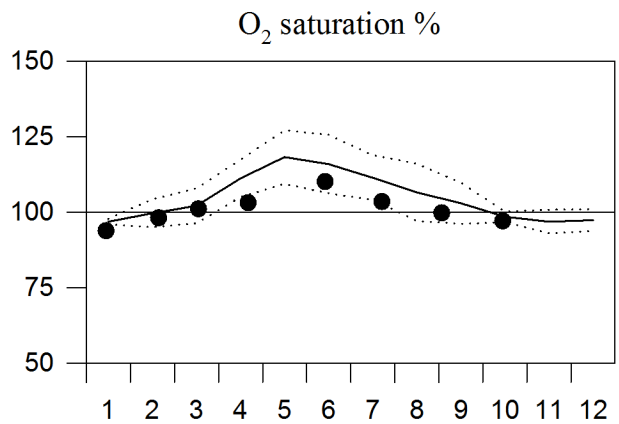
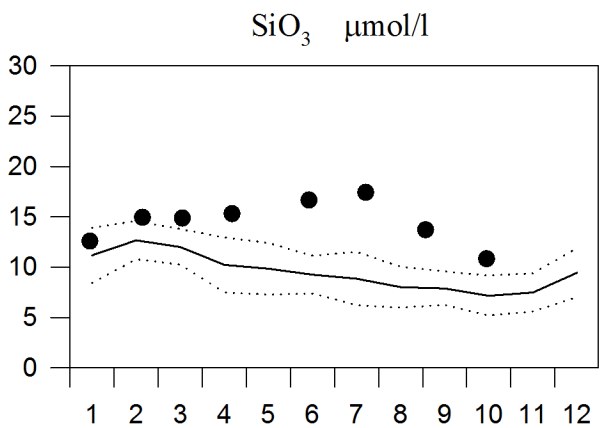
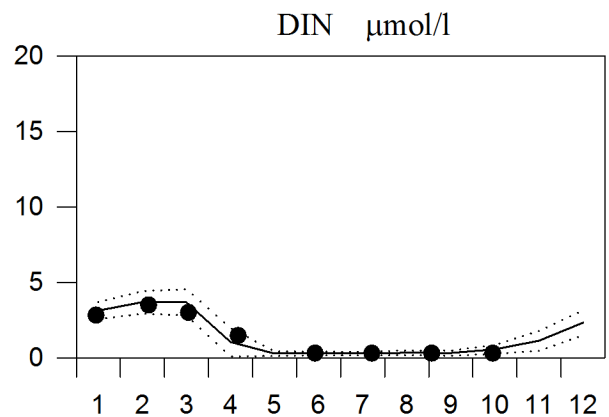
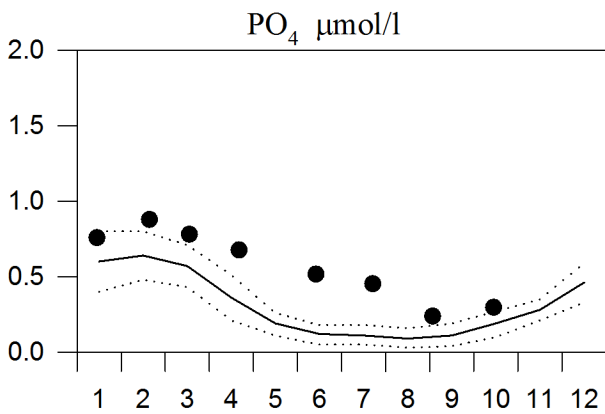
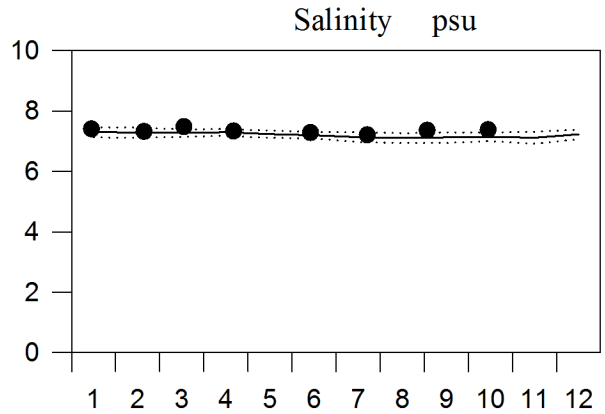
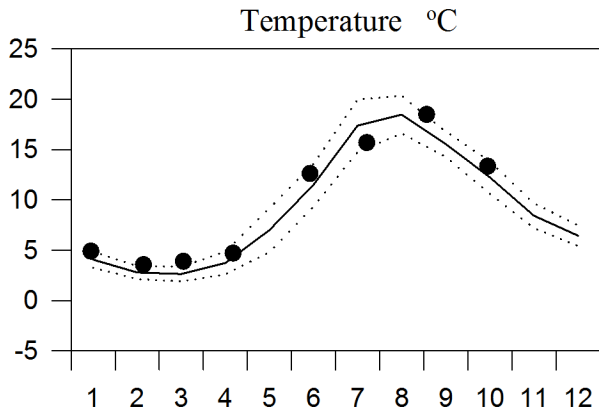
— Mean 1996-2010      ····· St.Dev.      ● 2015



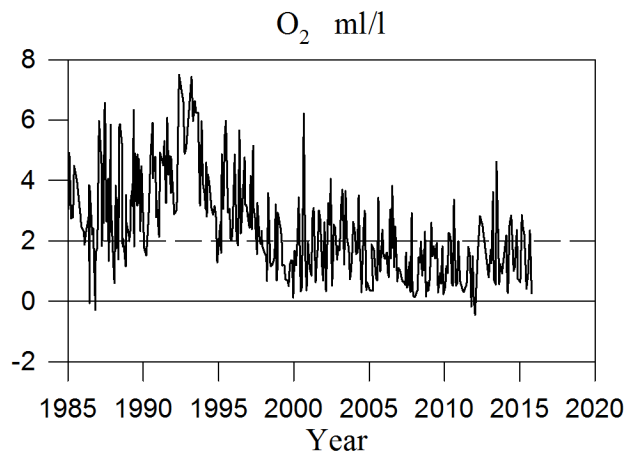
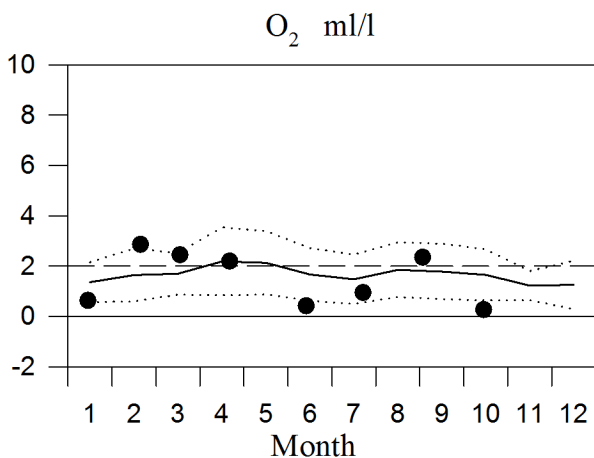
# STATION BCS III-10 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

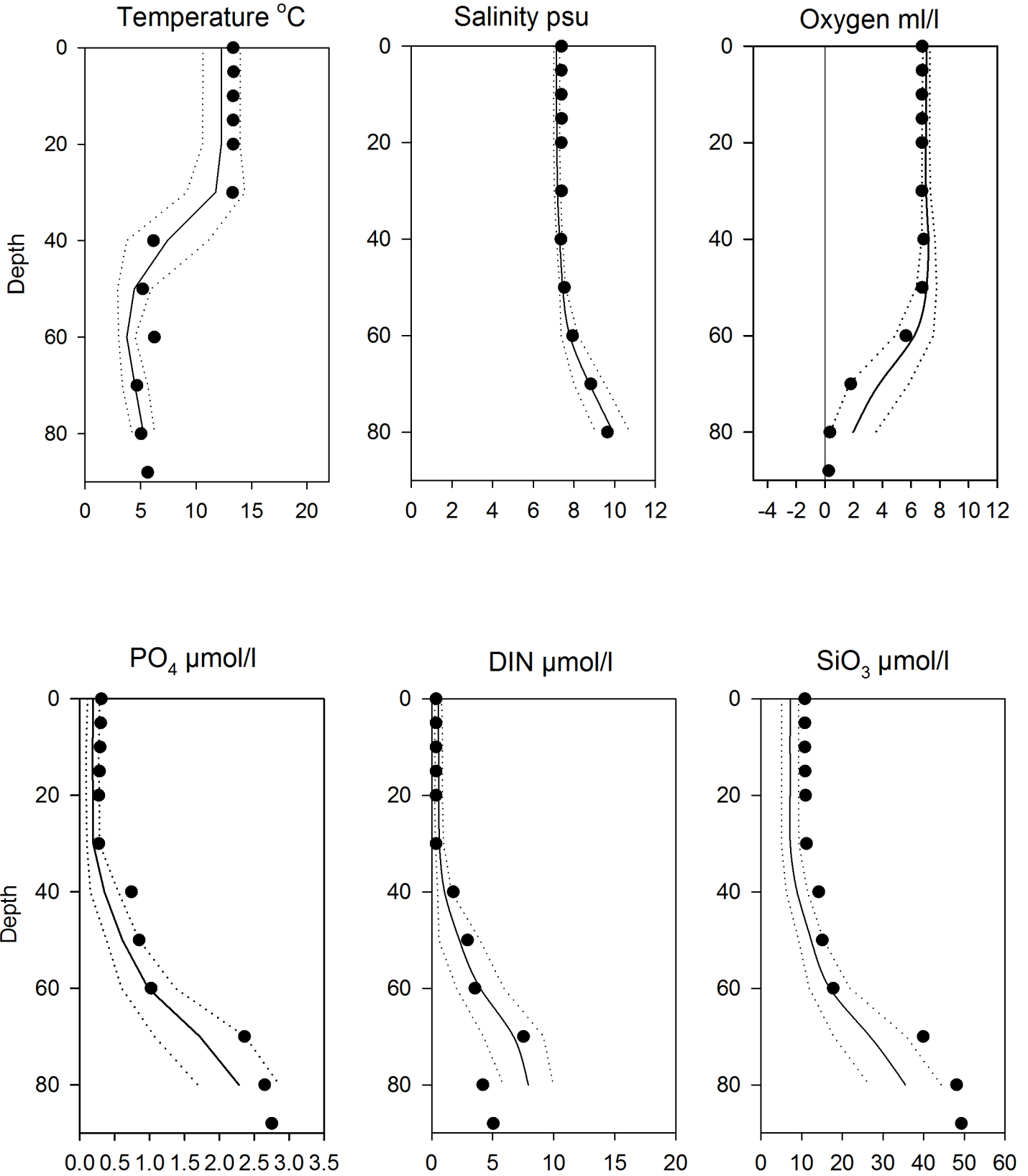


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth > 80m)



# Vertical profiles BCS III-10 October

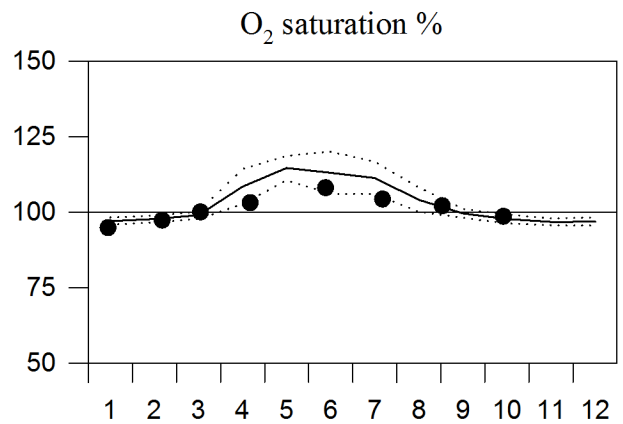
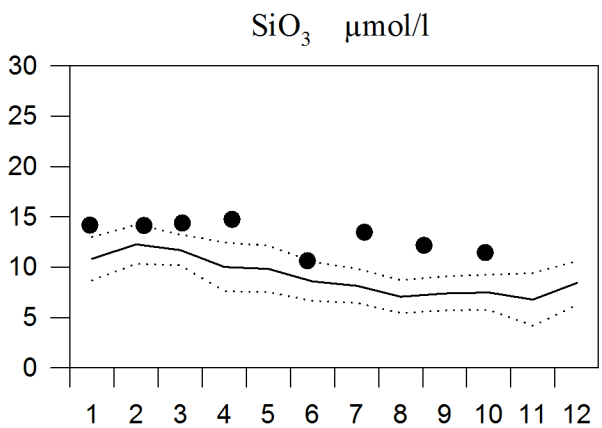
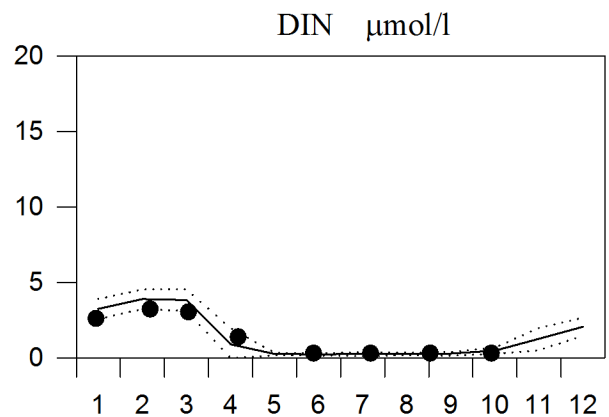
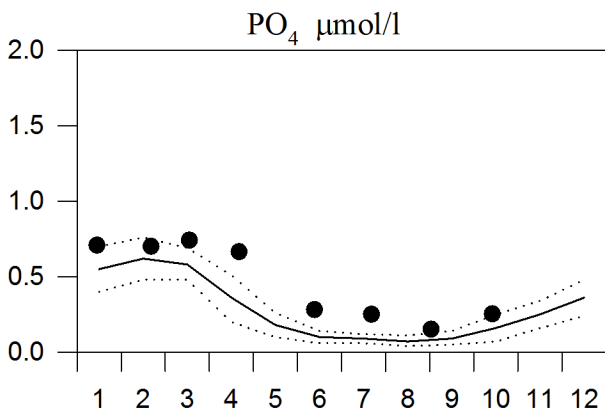
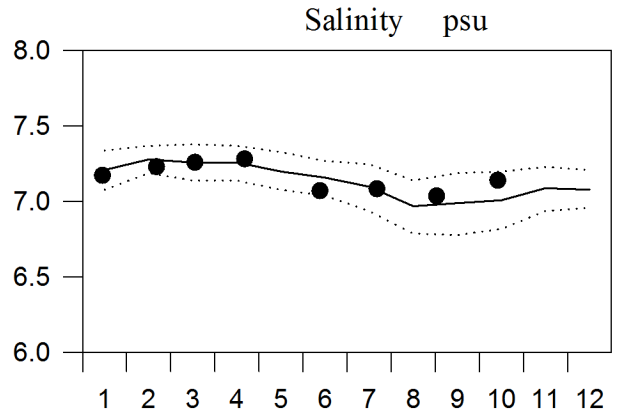
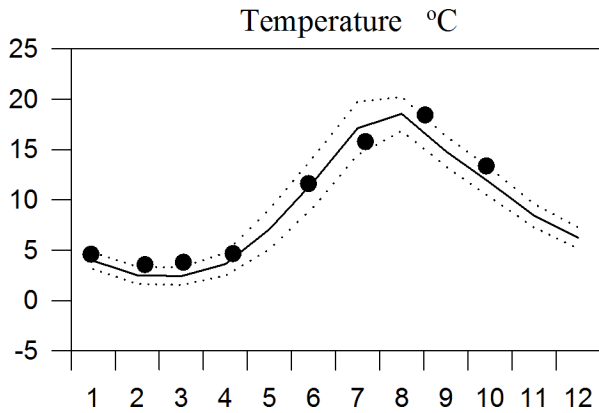
— Mean 1996-2010      ····· St.Dev.      ● 2015



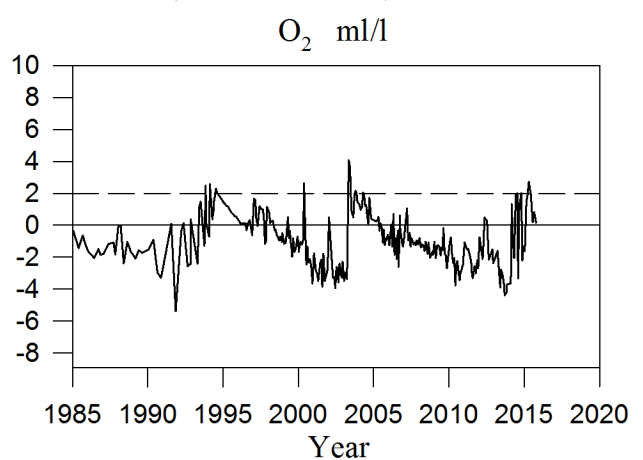
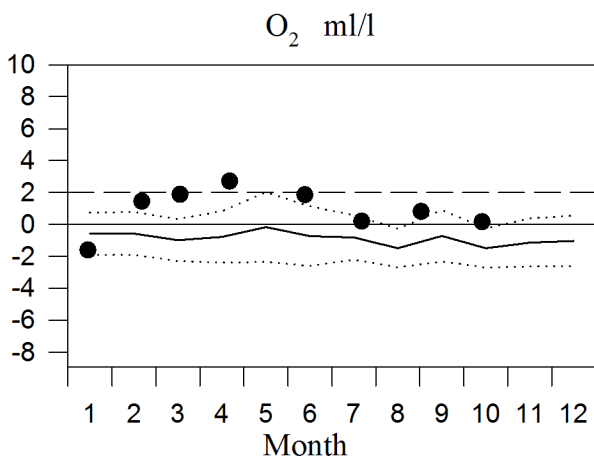
# STATION BY10 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

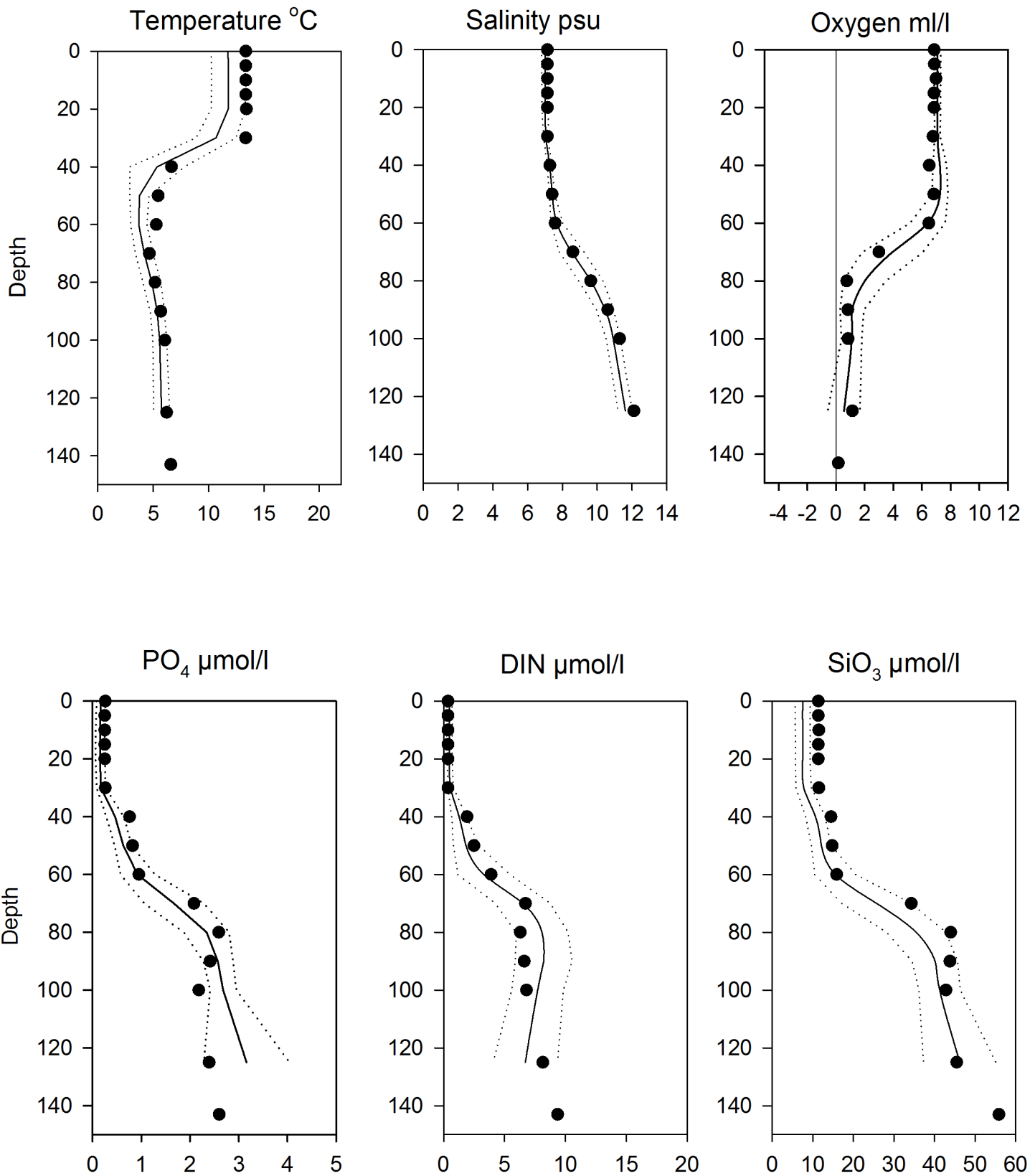


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >125m)



# Vertical profiles BY10 October

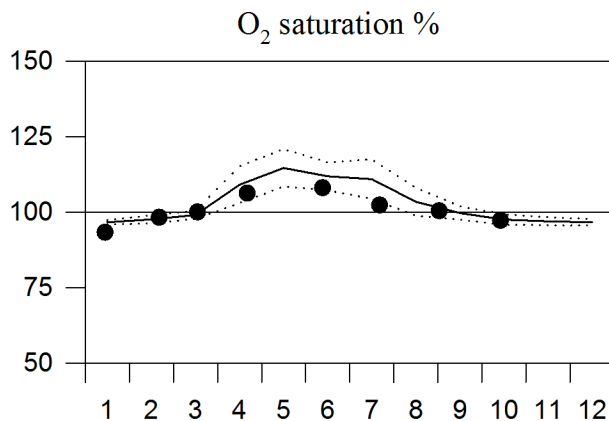
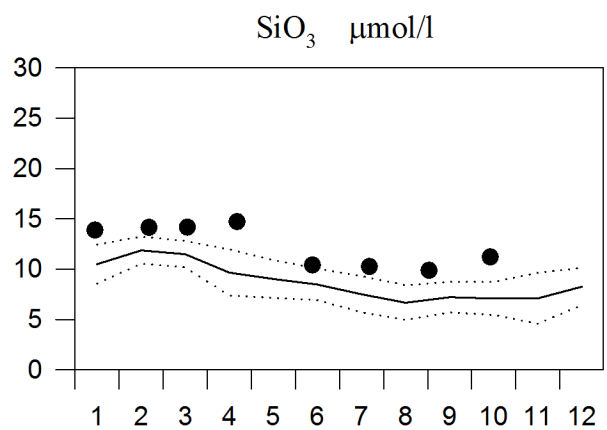
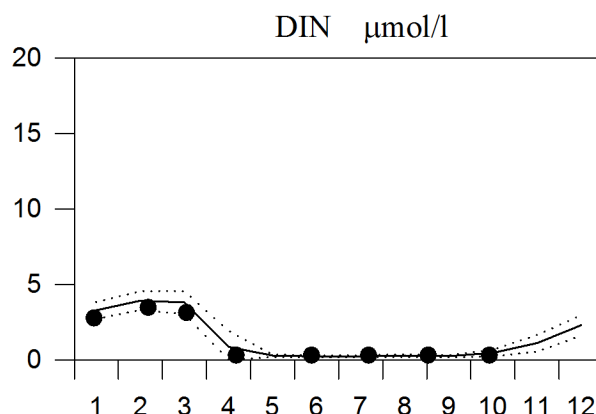
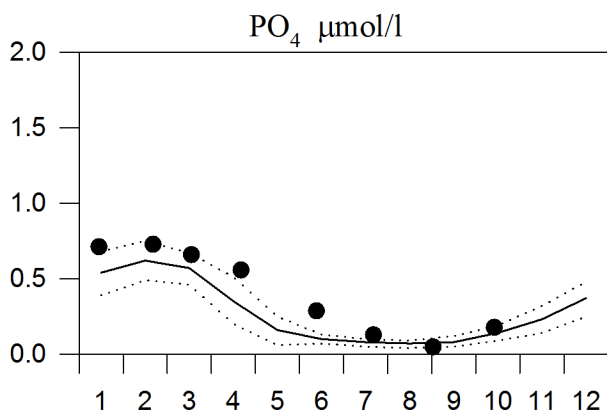
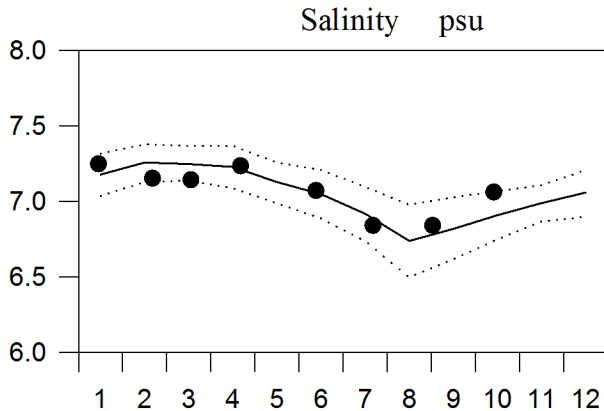
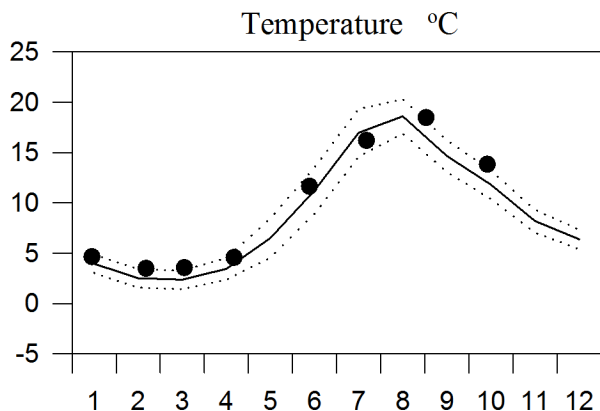
— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



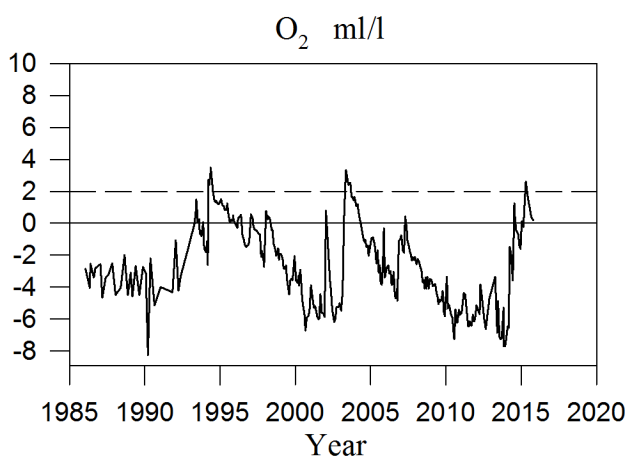
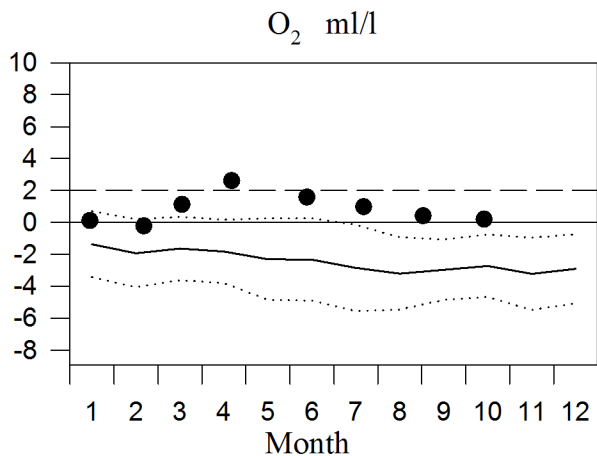
# STATION BY15 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



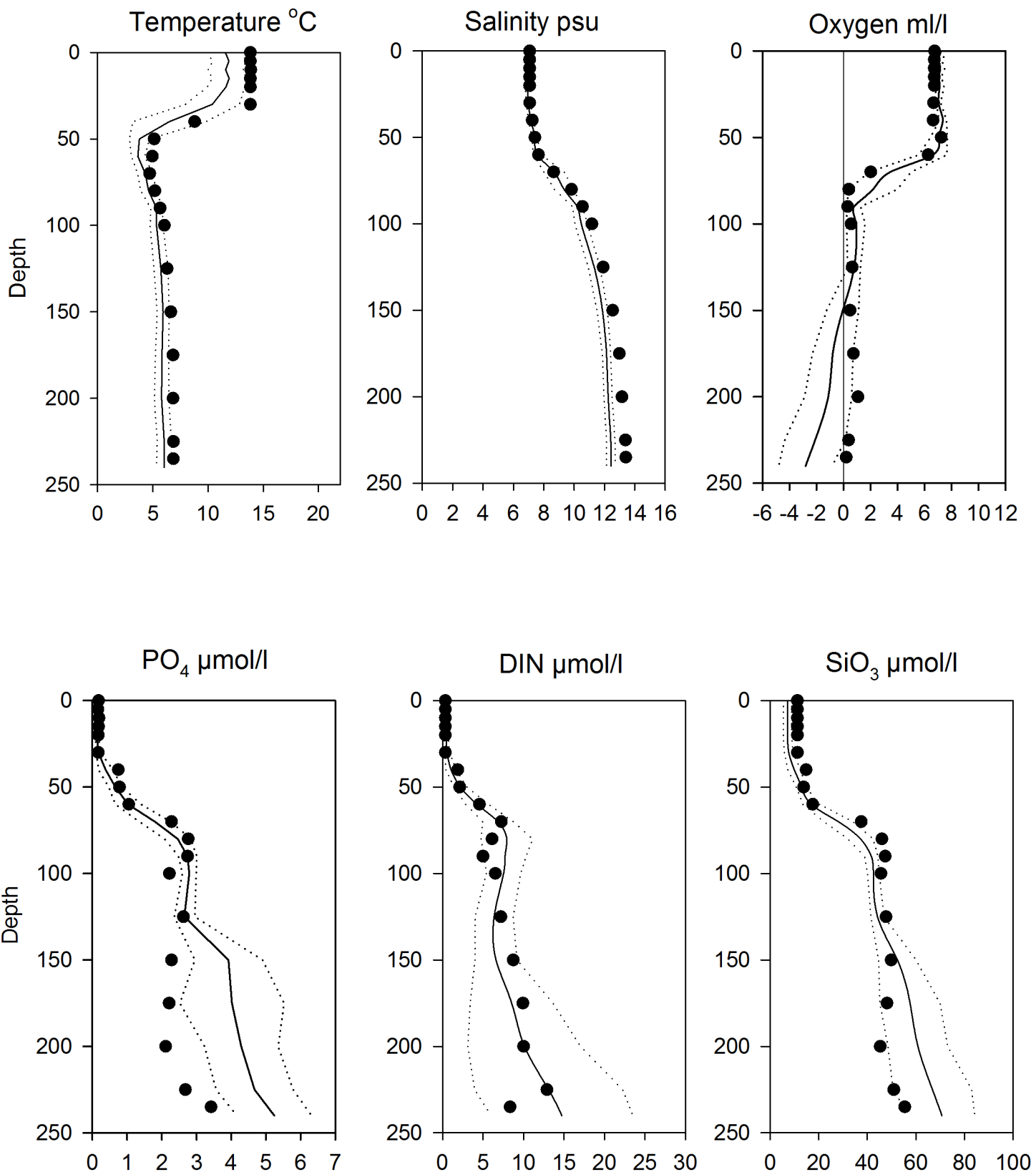
## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >225m)





# Vertical profiles BY15 October

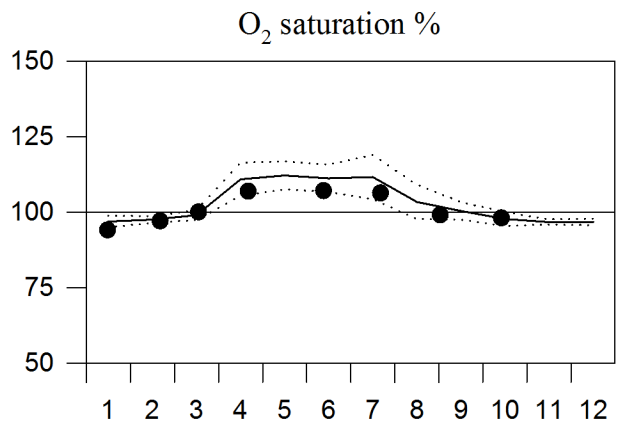
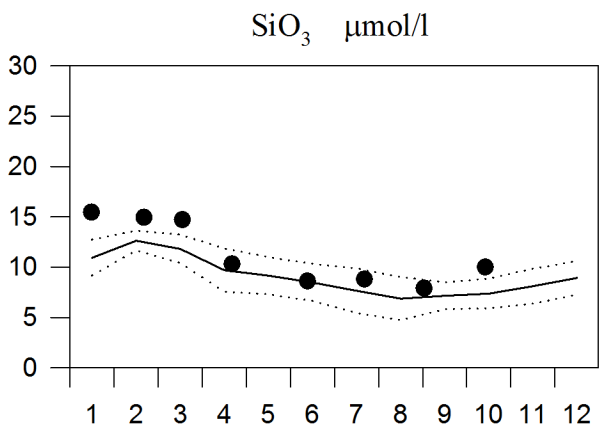
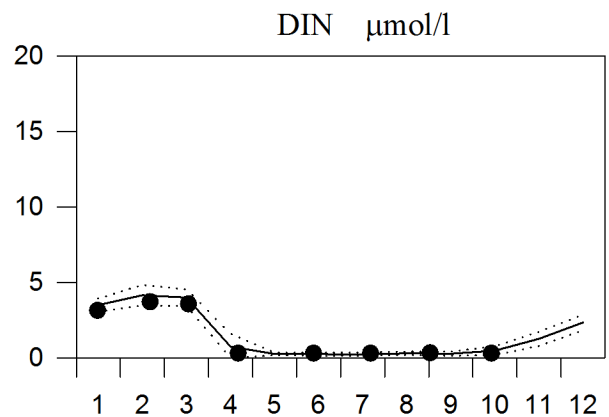
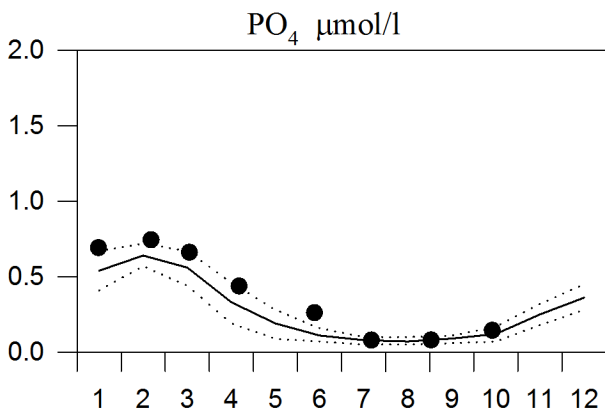
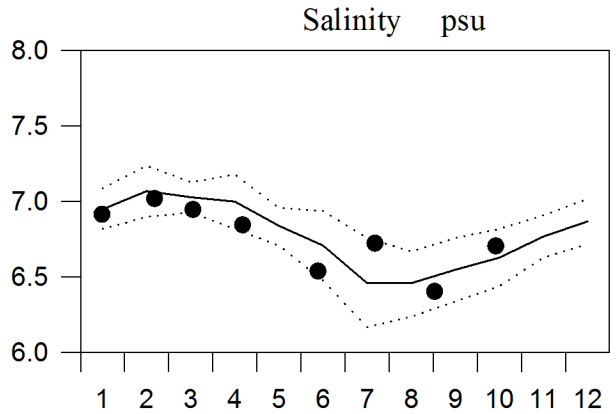
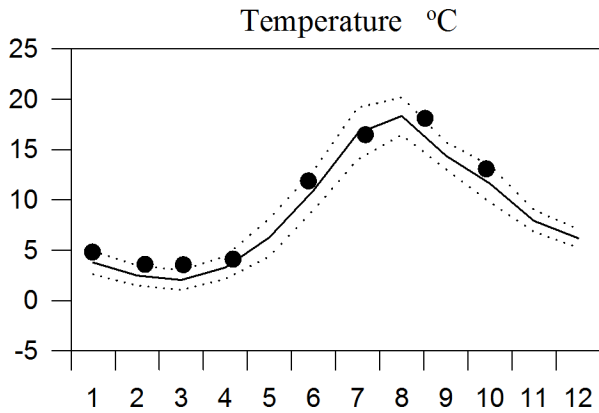
— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



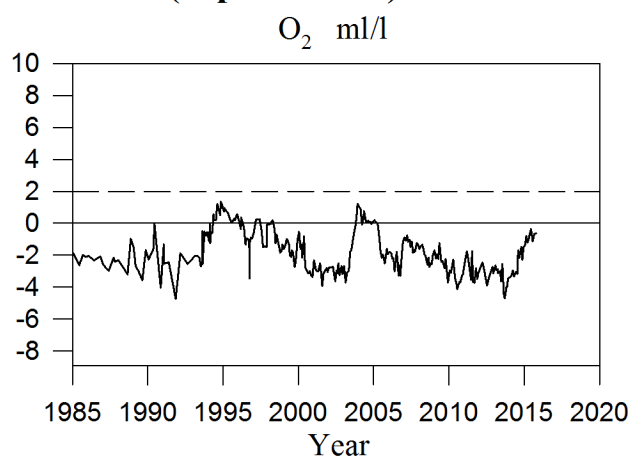
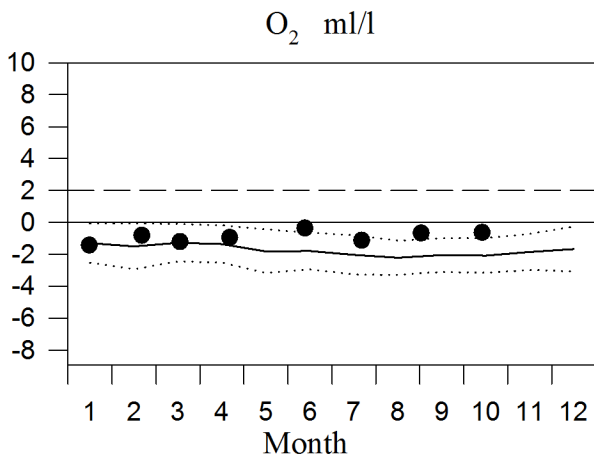
# STATION BY20 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

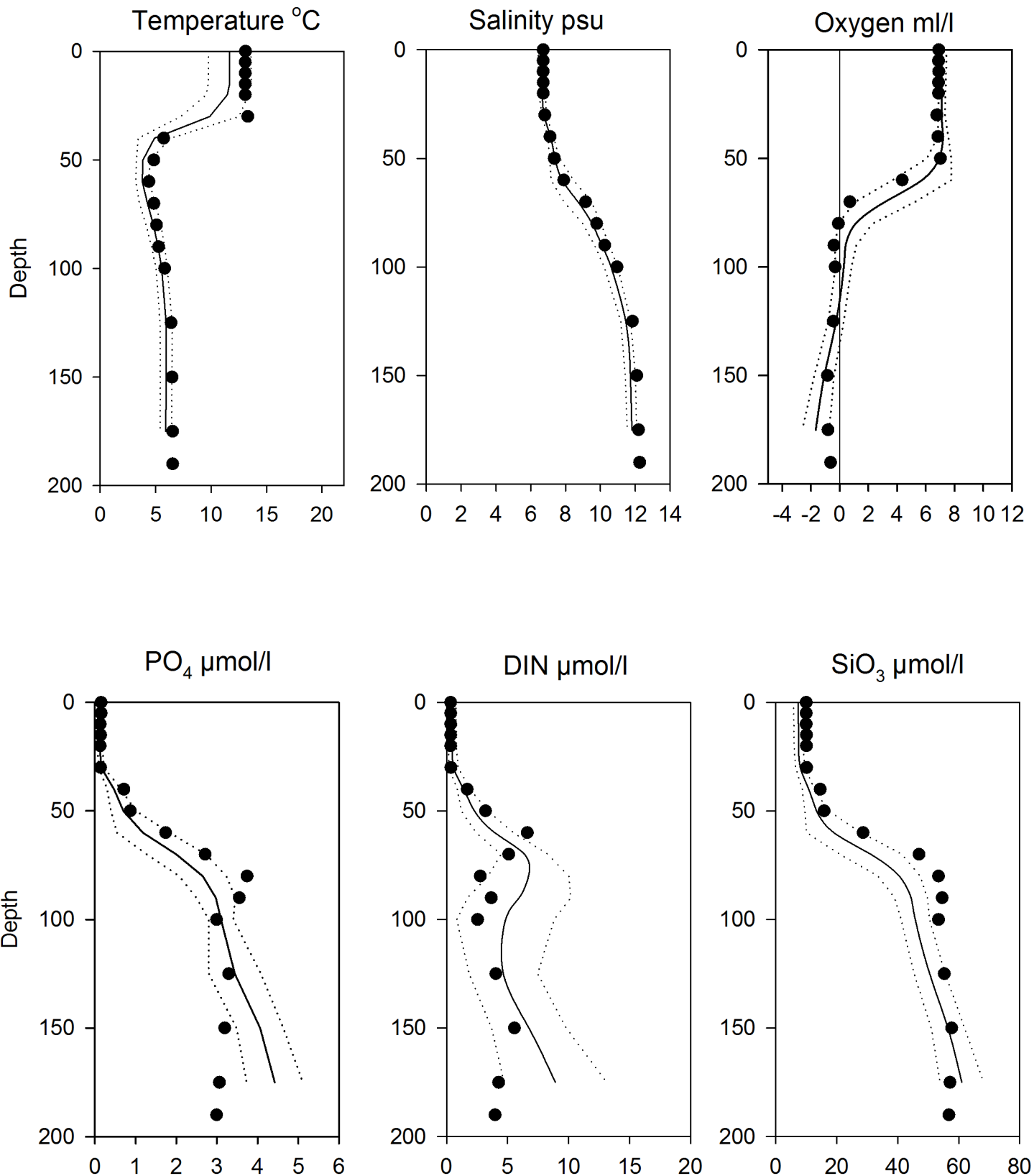


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >175m)



# Vertical profiles BY20 October

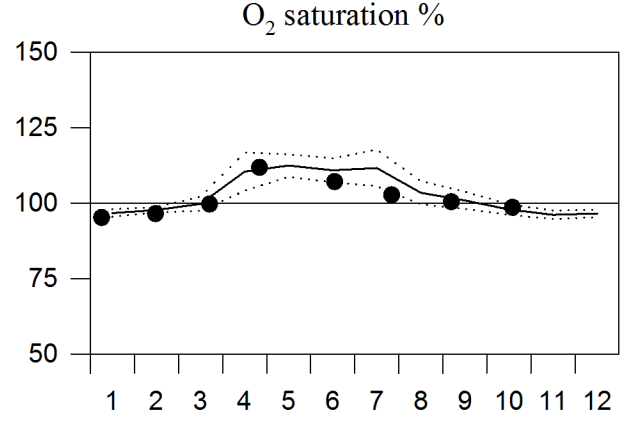
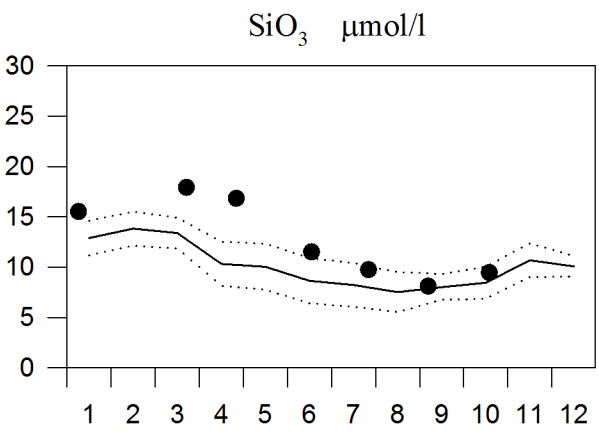
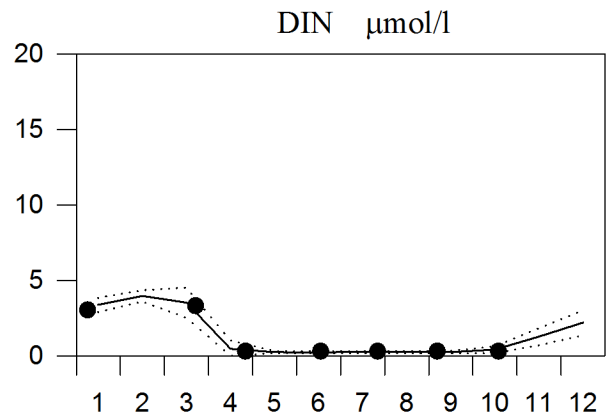
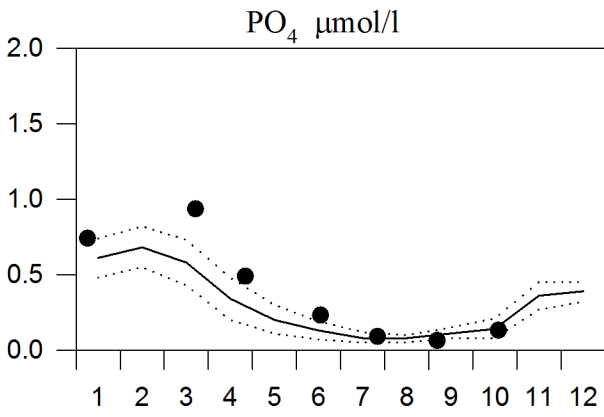
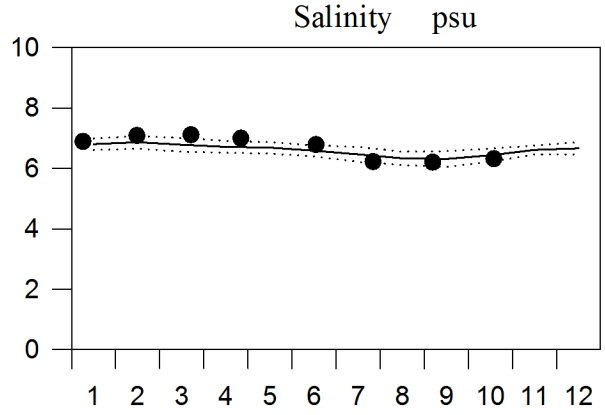
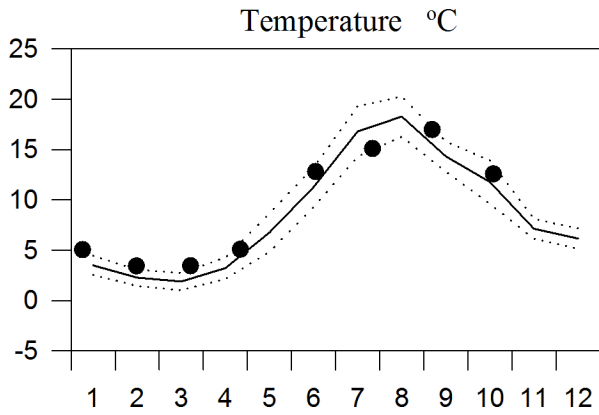
— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



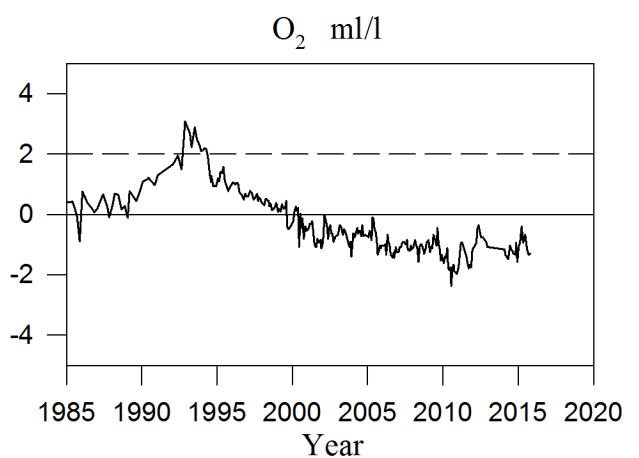
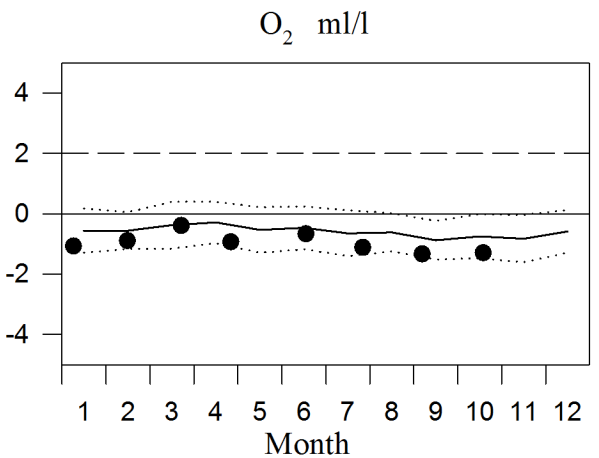
# STATION BY32 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

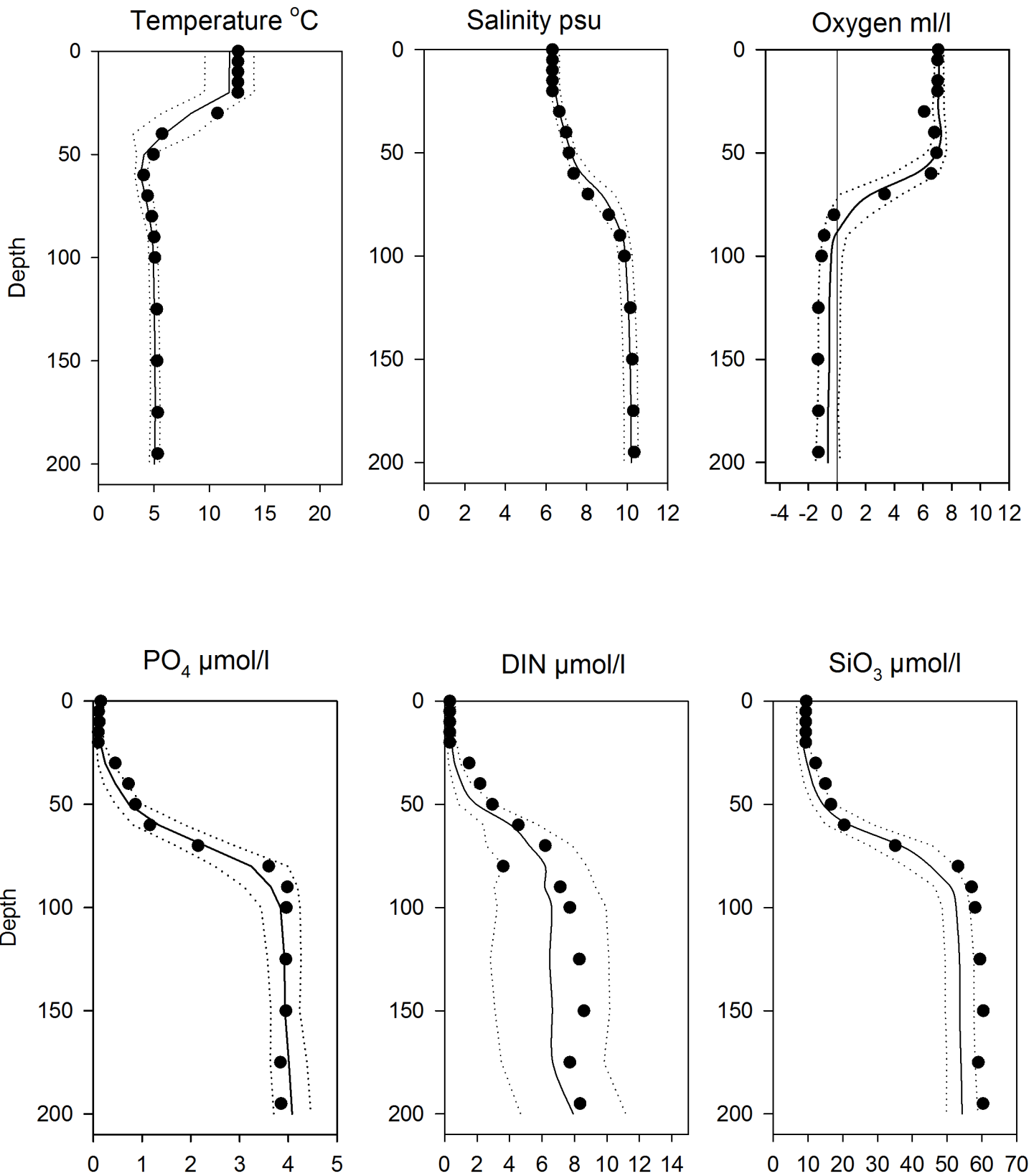


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth > 175m)



# Vertical profiles BY32 October

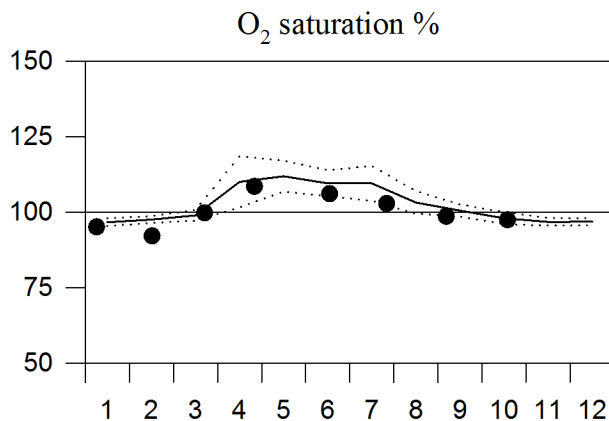
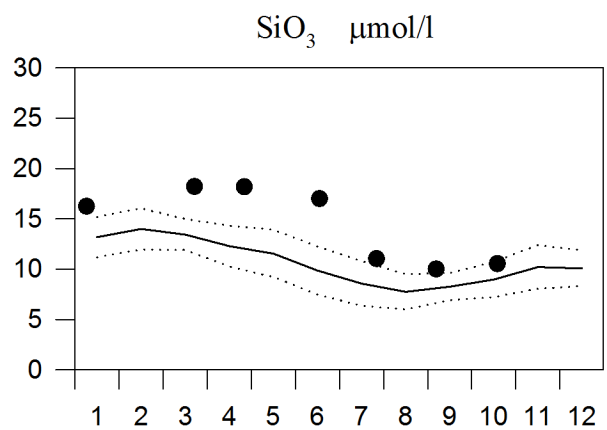
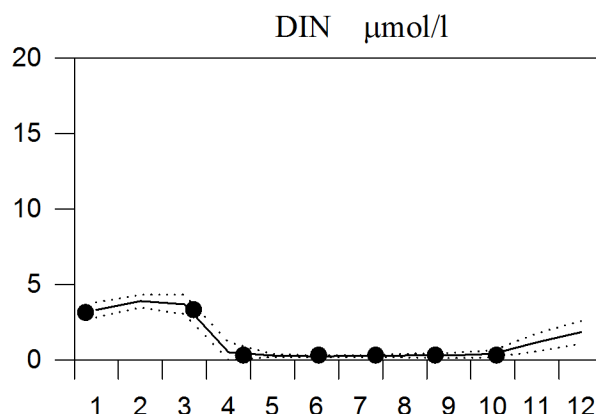
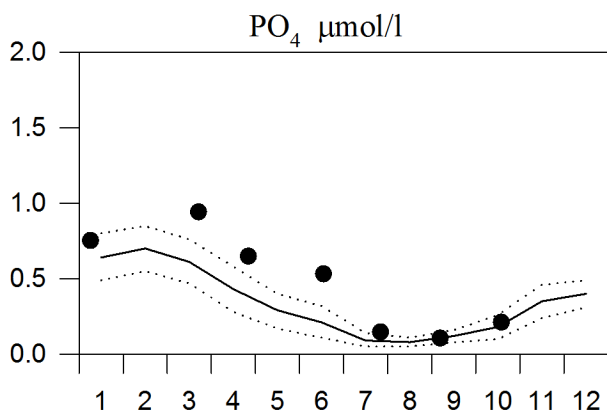
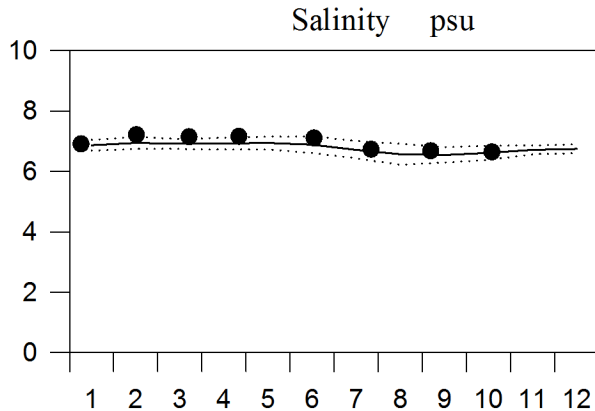
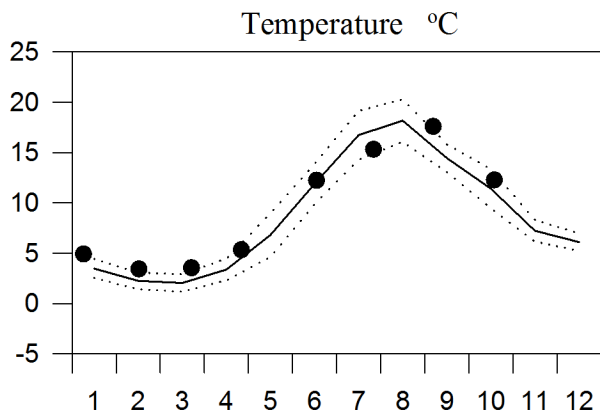
— Mean 1996-2010      ····· St.Dev.      ● 2015



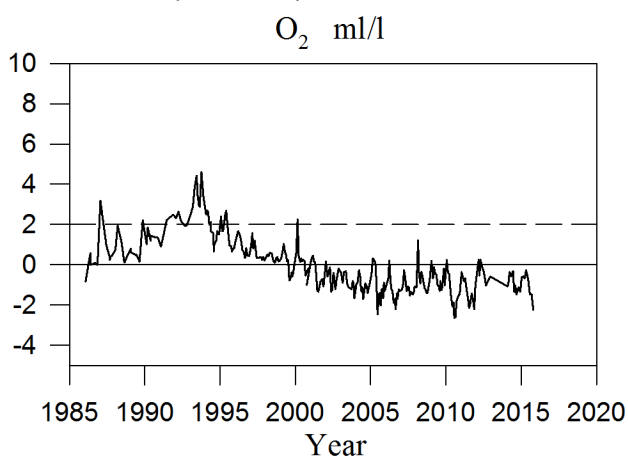
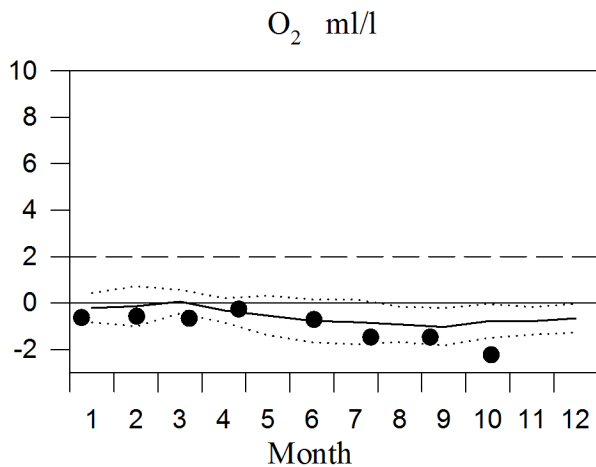
# STATION BY38 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

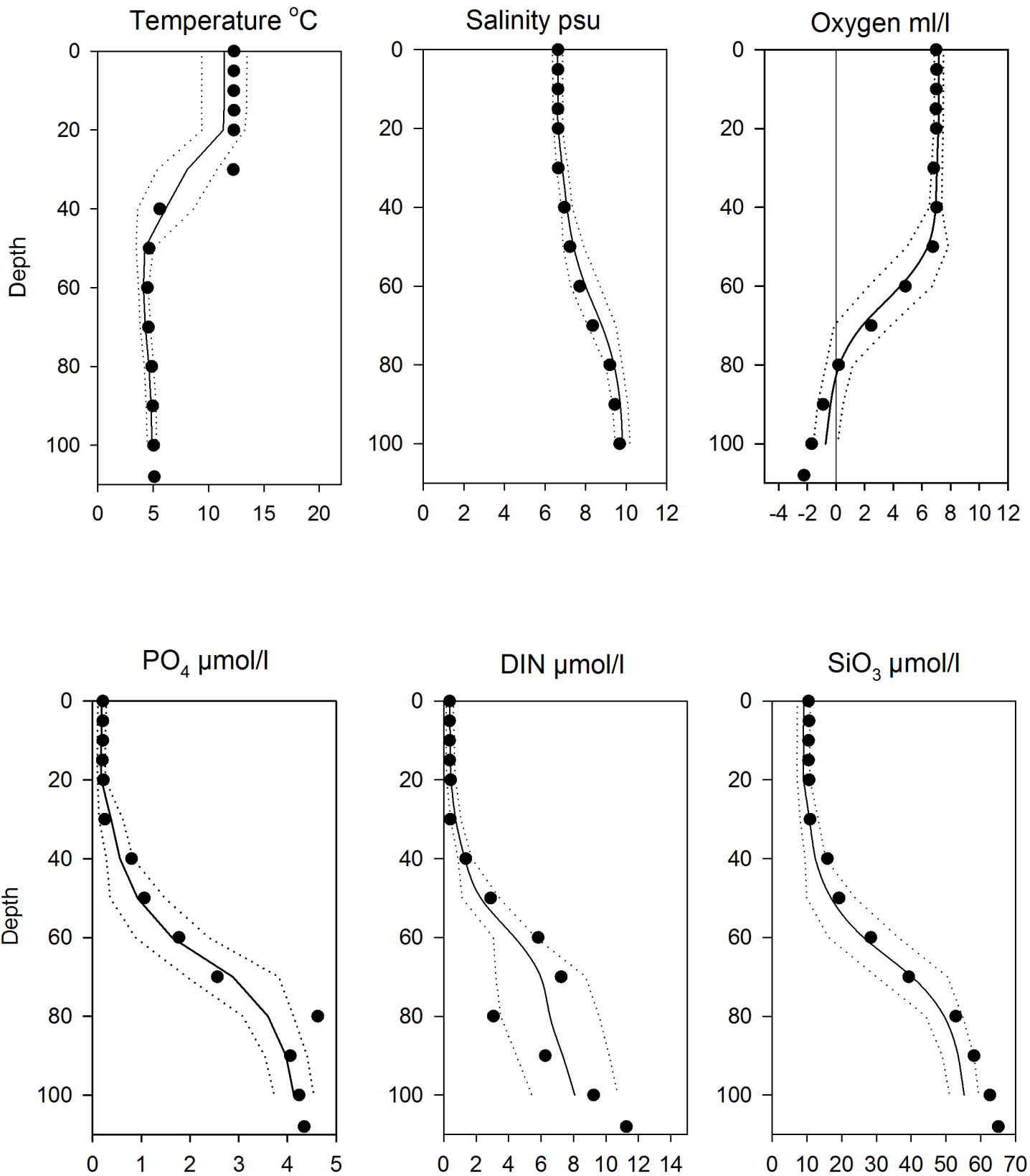


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (> 100m)



# Vertical profiles BY38 October

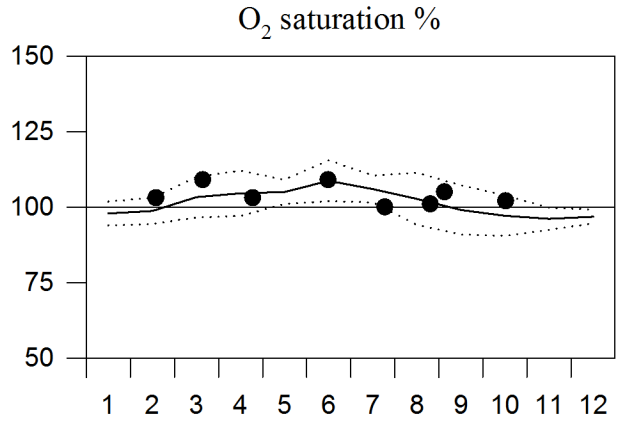
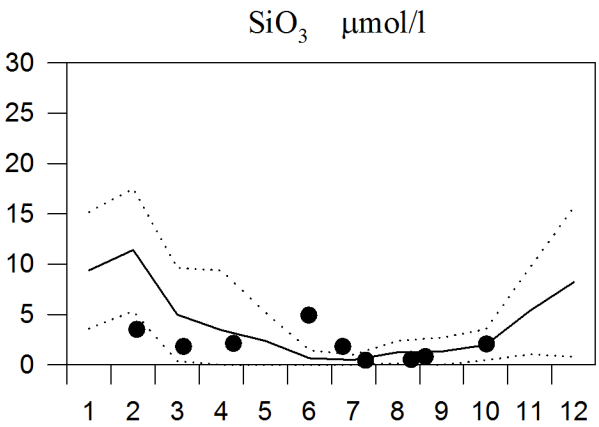
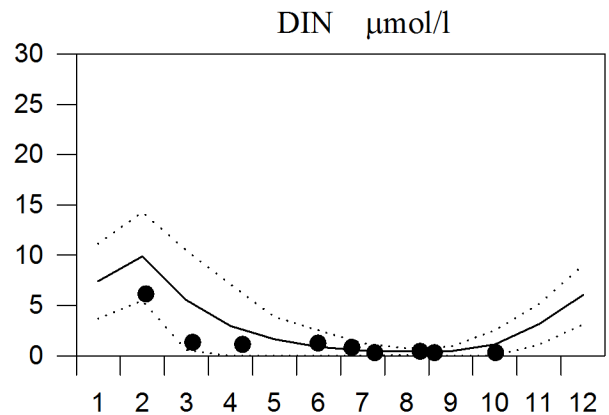
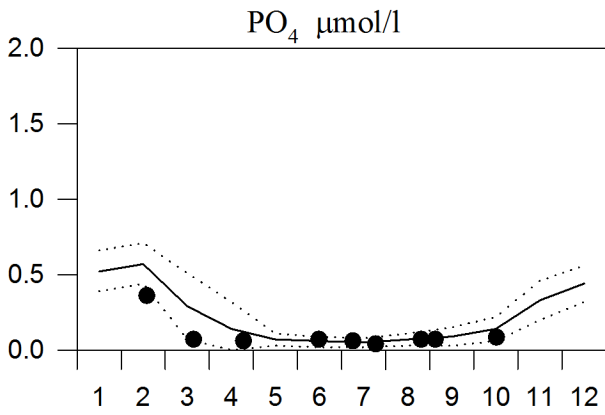
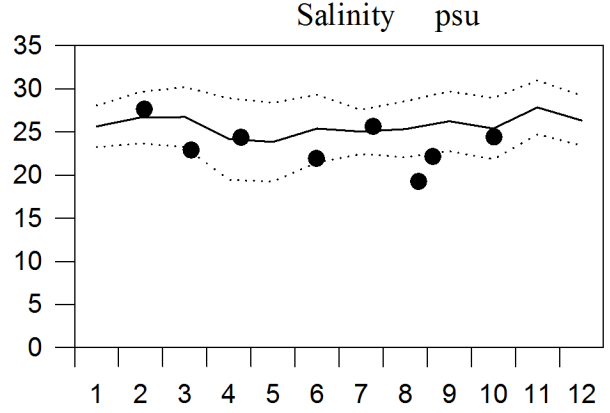
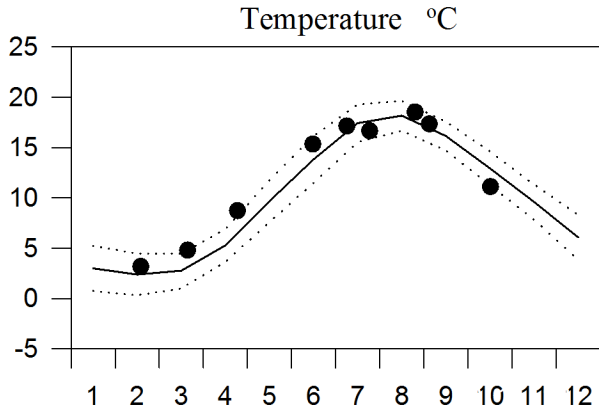
— Mean 1996-2010      ····· St.Dev.      ● 2015



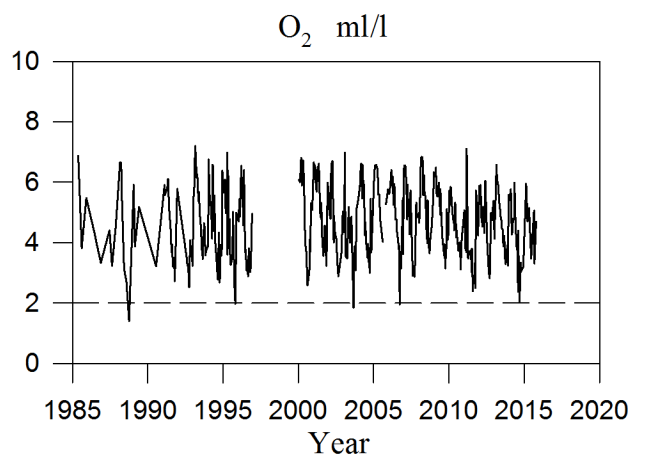
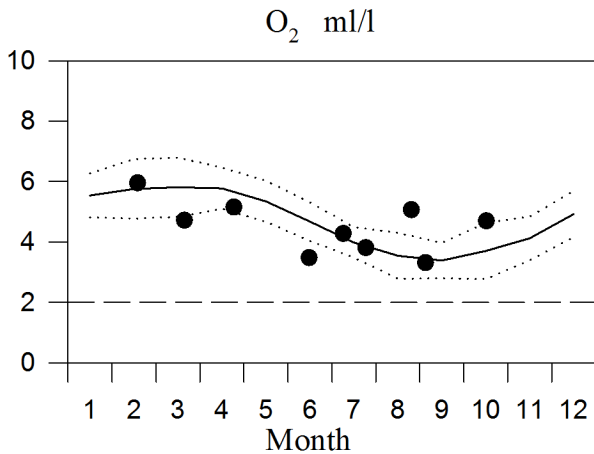
# STATION SLÄGGÖ SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



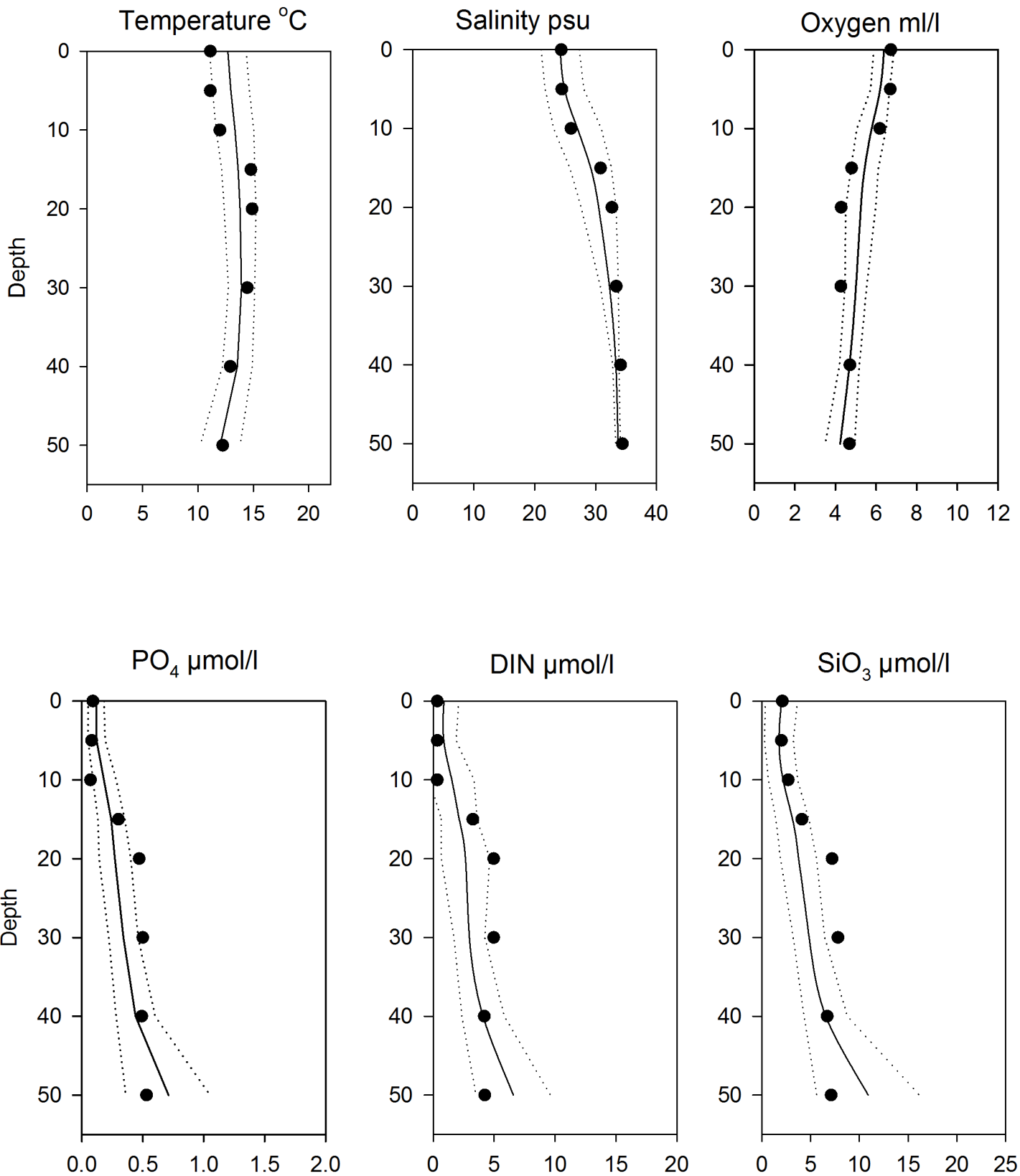
## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >50m)





# Vertical profiles Släggö October

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



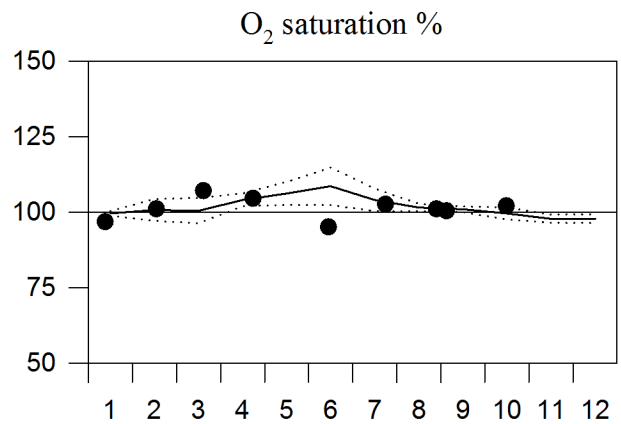
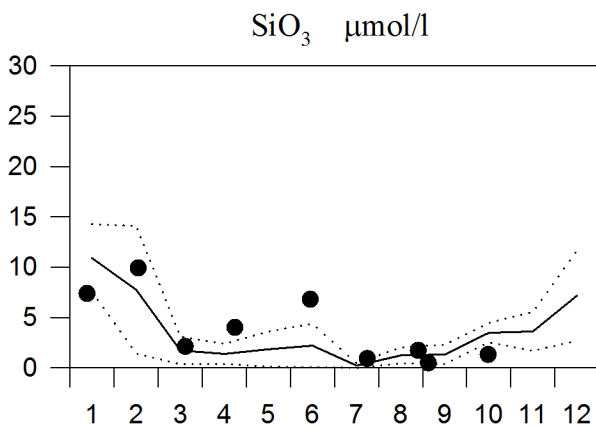
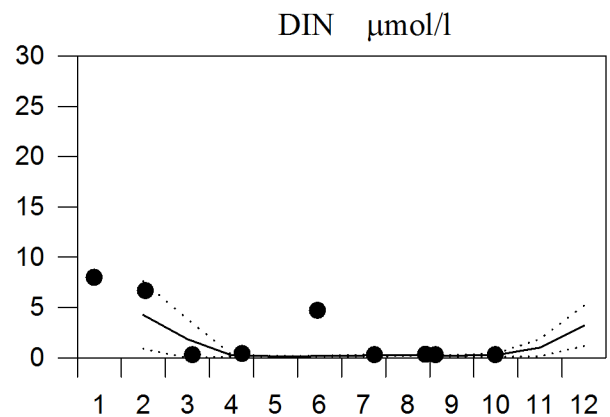
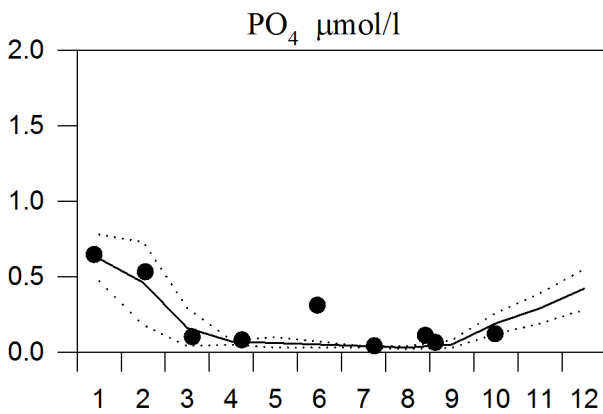
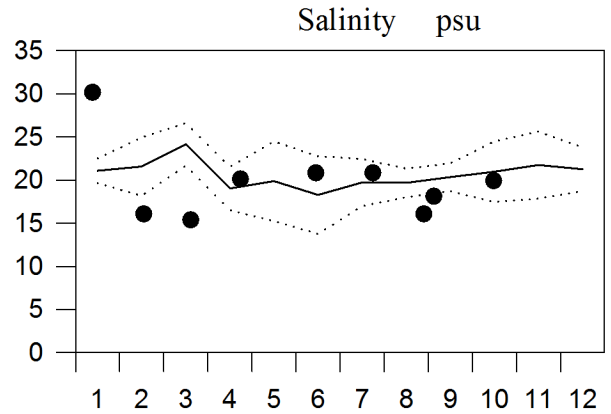
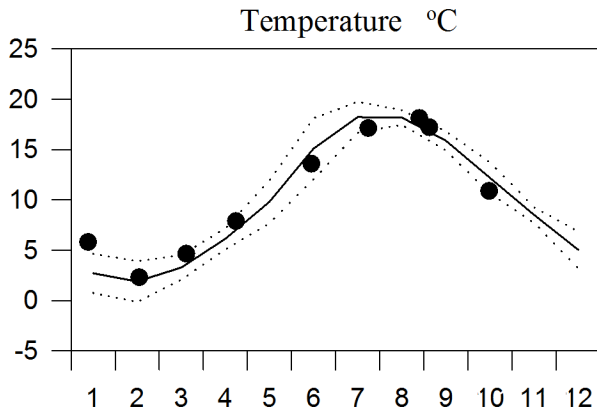
# STATION N14 Falkenberg SURFACE WATER

## Annual Cycles

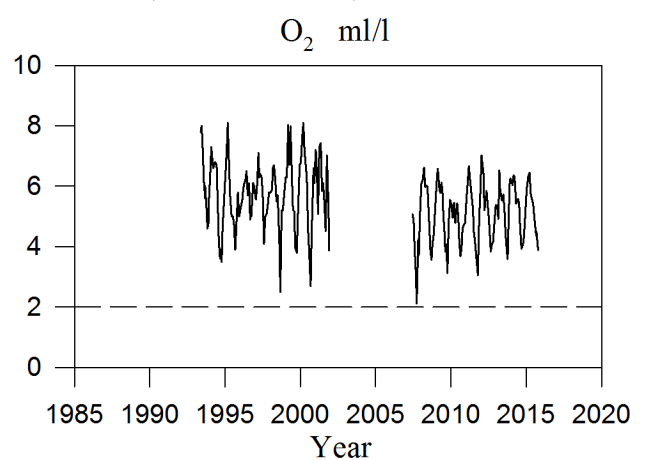
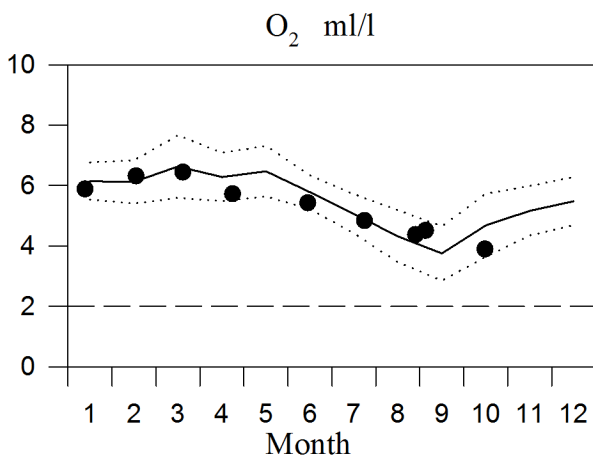
— Mean 2007-2010

..... St.Dev.

● 2015

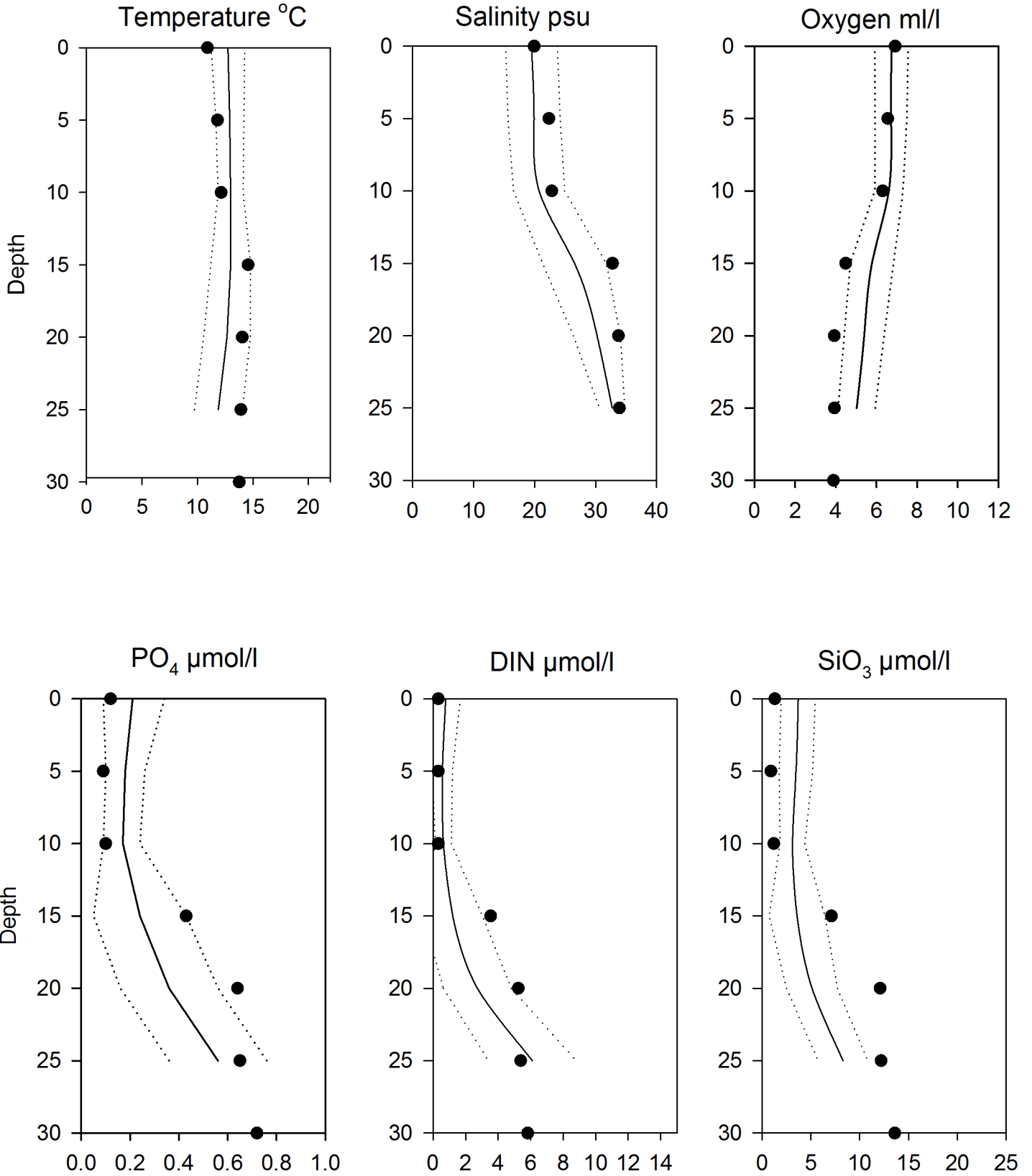


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth > 25m)



# Vertical profiles N14 Falkenberg October

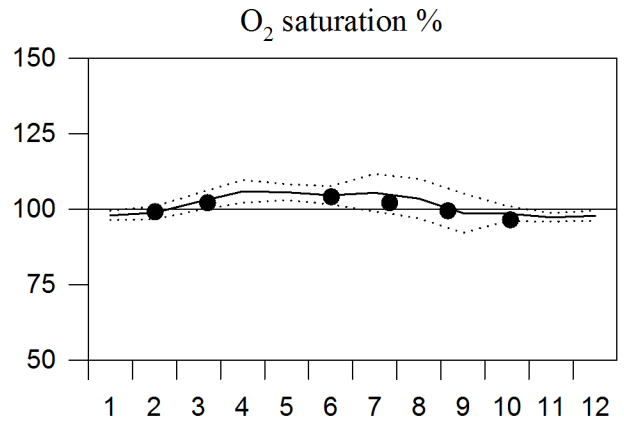
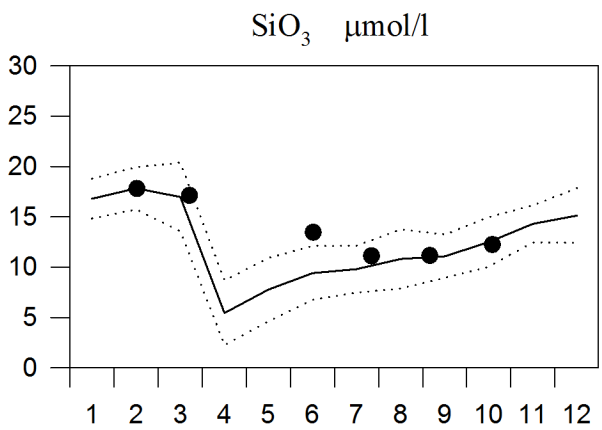
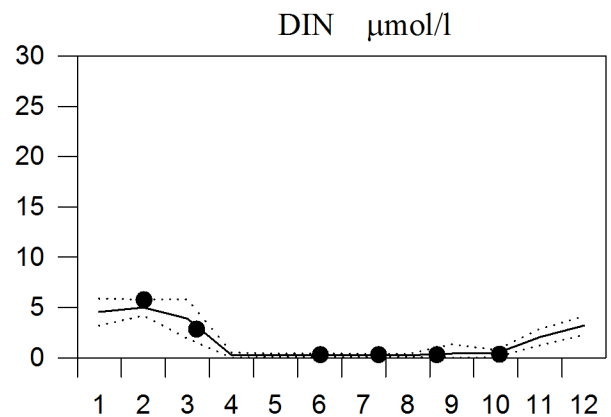
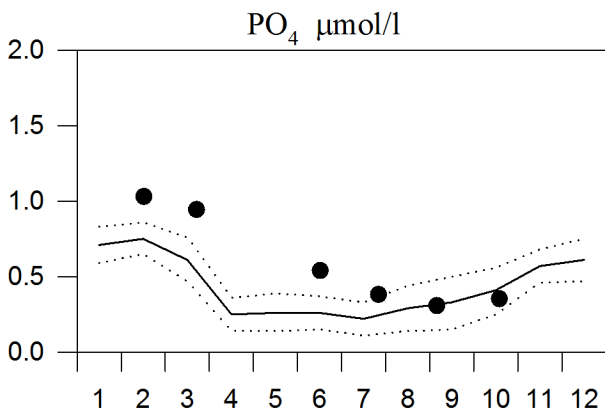
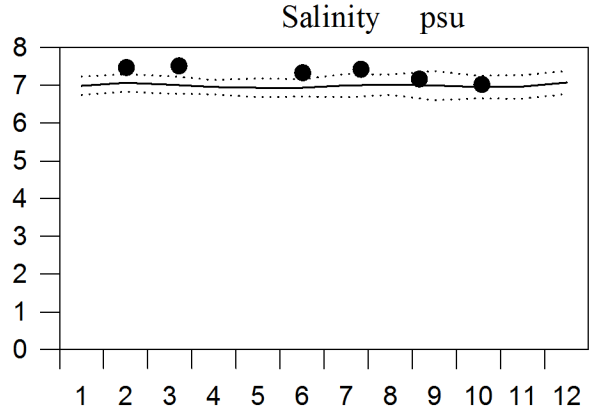
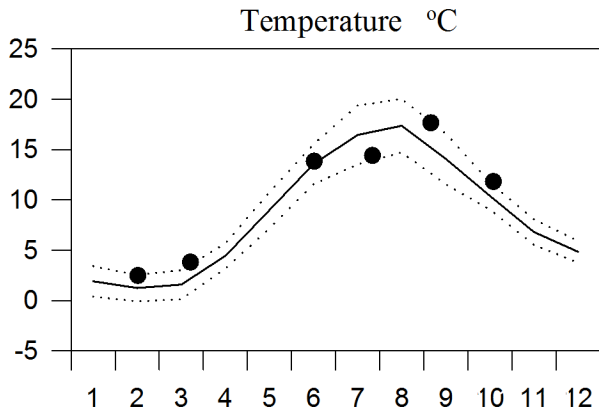
— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015



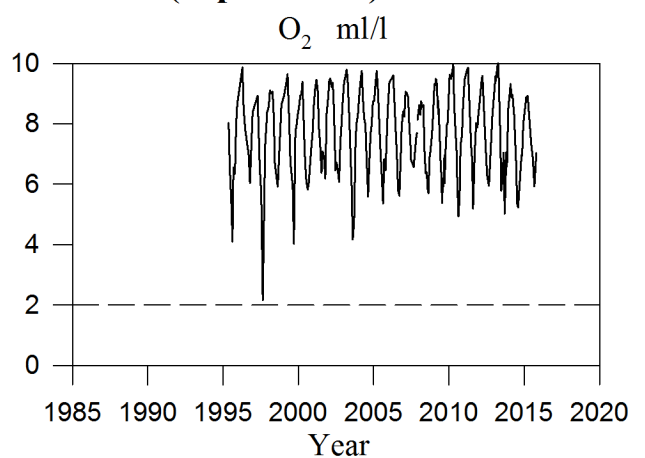
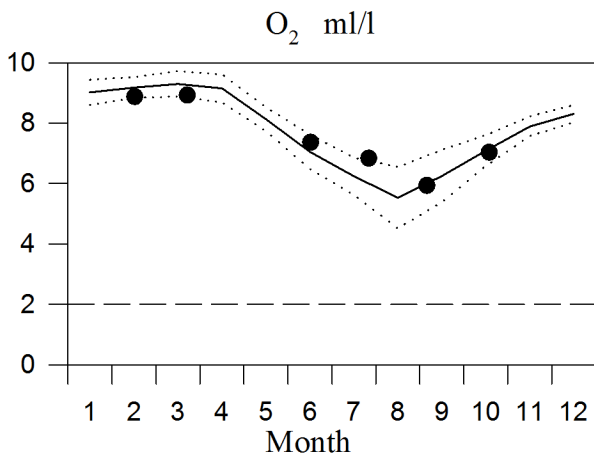
# STATION REF M1V1 SURFACE WATER

## Annual Cycles

— Mean 1996-2010      ····· St.Dev.      ● 2015



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >15m)



# Vertical profiles Ref M1V1 October

— Mean 1996-2010      ..... St.Dev.      ● 2015

