

## Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Svea



Foto: Helena Björnberg, SMHI

<b>Expeditionens varaktighet:</b>	2023-07-11 till 2023-07-17
<b>Uppdragsgivare:</b>	Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI), Havs- och Vattenmyndigheten (HaV)
<b>Samarbetspartners:</b>	Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Sjöfartsverket (SjöV)

## SAMMANFATTNING

Under expeditionen, som ingår i det svenska pelagiala övervakningsprogrammet, besöktes Skagerrak, Kattegatt, Öresund och Egentliga Östersjön.

Ytvattentemperaturerna i samtliga havsområden låg runt det normala, mellan 15 - 18°C. Salthalten låg även den runt det normala, med undantag av södra Östersjön där den var något högre än normalt.

Löst oorganiskt kväve och fosfor i ytvattnet uppvisade låga halter, något som är normalt för säsongen. Silikalthalterna i samtliga havsområden var normala för säsongen.

Syresituationen i Egentliga Östersjön är fortsatt mycket dålig. På majoriteten av stationerna rådde syrefria förhållanden från och med 80 meters djup. På dessa stationer kunde även halter av svavelväte uppmätas. Detta speglade sig också i halterna av näringsämnen i djupvattnet, som var högre än normalt på majoriteten av stationerna, och som tydligt ökade där syret hade förbrukats i vattenkolumnen.

I Arkonabassängen var syreförhållanden något bättre, med bottenhalter mellan 2.33 – 3.33 ml/l.

Ytansamlingar av cyanobakterier kunde observeras i mindre omfattning, då blåsigt väder innan juliexpeditionen hade blandat ner ansamlingarna från ytan tillfälligt. Mikroskopiska undersökningar som gjordes under expeditionen kunde dock identifiera flera arter cyanobakterier som blommar i Östersjön för säsongen. Mer information om algsituationen finns att läsa i Algaware-rapporten för juli; <https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/algrapporter>.

SMHIs nästa ordinarie expedition med R/V Svea är planerad till 10-16 augusti, med start och avslut i Lysekil.

## RESULTAT

Expeditionen genomfördes ombord på R/V Svea och startade i Kalmar den 11:e juli och avslutades i Lysekil den 17:e juli.

Expeditionen dominerades av varmt, lugnt och klart väder med svaga vindar i Östersjön. Vid inträdet i Västerhavet hade vindarna ökat och låg mellan 10 - 11 m/s, med inslag av regn. Lufttemperaturen varierade mellan 15 - 22°C.

Extra vattenprover togs på flertalet stationer för att mäta algtoxiner samt filtrera eDNA. Tre gästforskare var med från ANIME-projektet för att ta prover från Ferryboxen och IFCB. Stationen Östergarnsholm besöktes för att byta ut en koldioxidsensor, på uppdrag av Uppsala universitet.

Under expeditionen analyserades växtplanktonprover ombord av växtplanktonexperten Marie Johansen. Resultaten presenteras i AlgAware-rapporten för juli:

<https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/algrapporter>.

Daglig algövervakning via satellit utförs av SMHI under sommaren och finns tillgänglig på <http://www.smhi.se/vadret/hav-och-kust/algsituationen>.

Sveas MVP (Moving vessel profiler) användes inte under juliexpeditionen p.g.a. dröjsmål att montera på nybeställd transponder.

Både Ferryboxen (kontinuerliga mätningar på 4 meters djup) och Sveas båda ADCP:er (strömmätning) var igång under expeditionen.

Denna rapport är baserad på data som genomgått en första kvalitetskontroll. När ytterligare kvalitetsgranskning genomförts kan vissa värden ändras. Data från expeditionen publiceras så fort som möjligt på datavärden, SMHIs, hemsida. Normalt sker detta inom en till två veckor efter avslutad expedition. Vissa analyser görs efter expeditionen och publiceras senare.

SHARKweb: <http://www.smhi.se/klimatdata/oceanografi/havsmiljodata>

## Skagerrak

Ytvattentemperaturen varierade mellan 15 - 17,5°C, vilket är normalt för årstiden. Salthalterna i ytvattnet varierade mellan 25 – 32 psu, med de lägsta halterna uppmätt vid kusten och i söder. Något högre salthalter än normalt uppmättes på de mer närbelägna stationerna Å15, Å14 och Å13, än längre ut på Å-snittet.

På Å17 och Å16 hade en pyknoklin bildats runt 25 meter, men på övriga stationer var det en mer välblandad vattenkolumn, med mindre tydliga språngskikt.

Samtliga närsalter i ytskiktet uppvisade låga halter. Halterna av löst oorganiskt kväve (DIN) låg mellan 0,17 µmol/l på Å17 med minst influens från kusten, till halter mellan 0,27 – 0,32 µmol/l på det mer kustnära stationerna. Längre ner i vattenmassan var halterna normala. Halterna av löst oorganisk fosfor, fosfat, varierade mellan 0,04 – 0,07 µmol/l, vilket är normalt för årstiden. Djupare ned ökade koncentrationerna, med halter något över det normala vid Å13 och Släggö, men förövrigt låg djuphalterna runt det normala. Silikathalten i ytskiktet var även den låg, och varierade mellan 0,4 – 0,7 µmol/l. Högst värde noterades vid kusten på station Släggö med 1,03 µmol/l. Längre ner i vattenmassan ökade halterna men inom det normala.

Klorofyllfluorescensmätningar med CTD visade en mycket stor topp på runt 25 meter på Å17, med högre syrehalt högre upp i vattenmassan. Vid Å16 kunde en topp noteras djupare ned, på ca 30 – 40 meter, och vid Å15 kunde två olika toppar noteras vid 15 meter respektive 45 meter. På de mer kustnära stationerna kunde högre värden noteras mellan 15 – 25 meter. I södra Skagerrak, vid stationen P2, var planktonaktiviteten lägre och inga tydliga fluorescenstoppar noterades.

Den lägsta syrgaskoncentrationen i bottenvattnet uppmättes vid Släggö, 4,8 ml/l. I utsjön uppmättes nivåer i djupvattnet på 5,4 - 6,0 ml/l vilket är normalt.

## Kattegatt och Öresund

Temperaturen i ytvattnet låg omkring 17 – 18,5°C, vilket är normalt för årstiden. Salthalten i ytan i norra Kattegatt varierade mellan 22 – 27 psu, vilket är högre än normalt. Vid Anholt E noterades en salthalt på 19,8 psu, vilket är runt det normala. I Öresund var salthalten i ytan 12,6 psu. Språngskikten varierade i djup på stationerna. På Fladen längst i norr kunde ett svagt språngskikt noteras mellan 30 – 40 meter. På resterande stationer observerades ett språngskikt mellan 15 -25 meter. I djupvattnet uppmättes generellt normala värden för säsongen.

Löst oorganiskt kväve var högre än normalt vid Fladen och Anholt E, med 0,49 µmol/l respektive 0,38 µmol/l. På övriga stationer låg halterna runt det normala, mellan 0,25 – 0,27 µmol/l. Halterna av fosfat låg mellan 0,07 – 0,19 µmol/l, vilket är normalt för säsongen.

Nivåerna av silikat varierade mellan 0,7 – 2,33 µmol/l i Kattegat, och låg på 7,8 µmol/l i Öresund, vilket är runt det normala. På samtliga stationer var nivåerna av närsalter lägre än normalt djupare ned i vattenmassan, under språngskiktet.

I Kattegatt noterades toppar av klorofyllfluorescens runt 20 - 25 meter. I Öresund noterades en klorofyllfluorescens som ökade ner mot botten, ackompanjerat av salthalt. Algprovtagning påvisade arten *Guinardia flaccid*, vilket indikerar ett inflöde från Västerhavet. Detta går att läsa mer ingående om i AlgAware-rapporten (<https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/algrapporter>).

Syremätningar visade på normala värden i bottenvattnet: omkring 4,8 – 5,2 ml/l i Kattegatt och 4,6 ml/l i Öresund.

## Egentliga Östersjön

Temperaturen i ytvattnet var runt det normala i hela Östersjön, med temperaturer mellan 15 - 18°C. En tydlig termoklin hade bildats på samtliga stationer runt 20 – 30 meter. Under termoklinen dominerade temperaturer mellan 5 - 9°C, med undantag av BY1 där ovanligt varmt bottenvattnet på 15°C påträffades under termoklinen.

I Västra Gotlandsbassängen låg salthalten runt det normala, med något högre salthalt än normalt vid BY39 Ölands Södra Udde, och varierade mellan 6,33 – 7,12 psu. Salthalten låg runt det normala för säsongen i Östra Gotlandsbassängen, mellan 6,69 – 7,22 psu, med undantag vid station BY29/LL19 där salthalten var något under det normala, på 5,96 psu. På station BCS III-10 i centrala Egentliga Östersjön var salthalten över det normala, med en halt på 7,42 psu. Även i Bornholmsbassängen observerades ytsalhalter över det normala, mellan 7,58 – 7,7 psu. En haloklin hade bildats på samtliga stationer i på 50 - 70 meters djup.

Halterna av löst oorganiskt kväve (DIN) i vattnet låg runt det normala, och hade minskat något sedan expedition i juni. Samtliga stationer låg på nivåer under rapporteringsgräns, <0,10 µmol/l, med undantag av BY39 och BY32, där 0,33 µmol/l respektive 0,22 µmol/l uppmättes. I Västra och Östra Gotlandsbassängen observerades halter löst oorganiskt kväve över det normala i djupvattnet, där BY31 uppvisade halter mycket över det normala nedanför 75 meters djup. På stationerna i Egentliga Östersjön sammanföll ökningen av DIN i djupvattnet på de djup där syrefria förhållanden uppstod.

Fosfathalten i ytvattnet var normal för säsongen på samtliga stationer och varierade mellan 0,06 – 0,14 µmol/l. I Östra Gotlandsbassängen noterades högre fosfathalter på 60 - 80 meters djup. Övriga djupvattnet i Östersjön uppvisade normala halter fosfat.

Koncentrationen av silikat i ytvattnet var normal på samtliga stationer, med koncentrationer mellan 7,3 – 11,87 µmol/l. Likt fosfat och DIN, observerades högre värden än normalt i djupvattnet i Östra Gotlandsbassängen och sammanföll med oxyklinen, under vilken syrefria förhållanden rådde.

I Egentliga Östersjön är syresituationen fortsatt mycket dålig. Akut syrebrist, syrehalter mindre än 2 ml/l, noterades från 70 - 80 meter på samtliga stationer. Svavelväte uppmättes på samtliga stationer i Västra och Östra Gotlandsbassängen med undantag av den grunda stationen BY39. På dessa stationer observerades också högre halter än normalt av DIN, fosfat och silikat i djupvattnet.

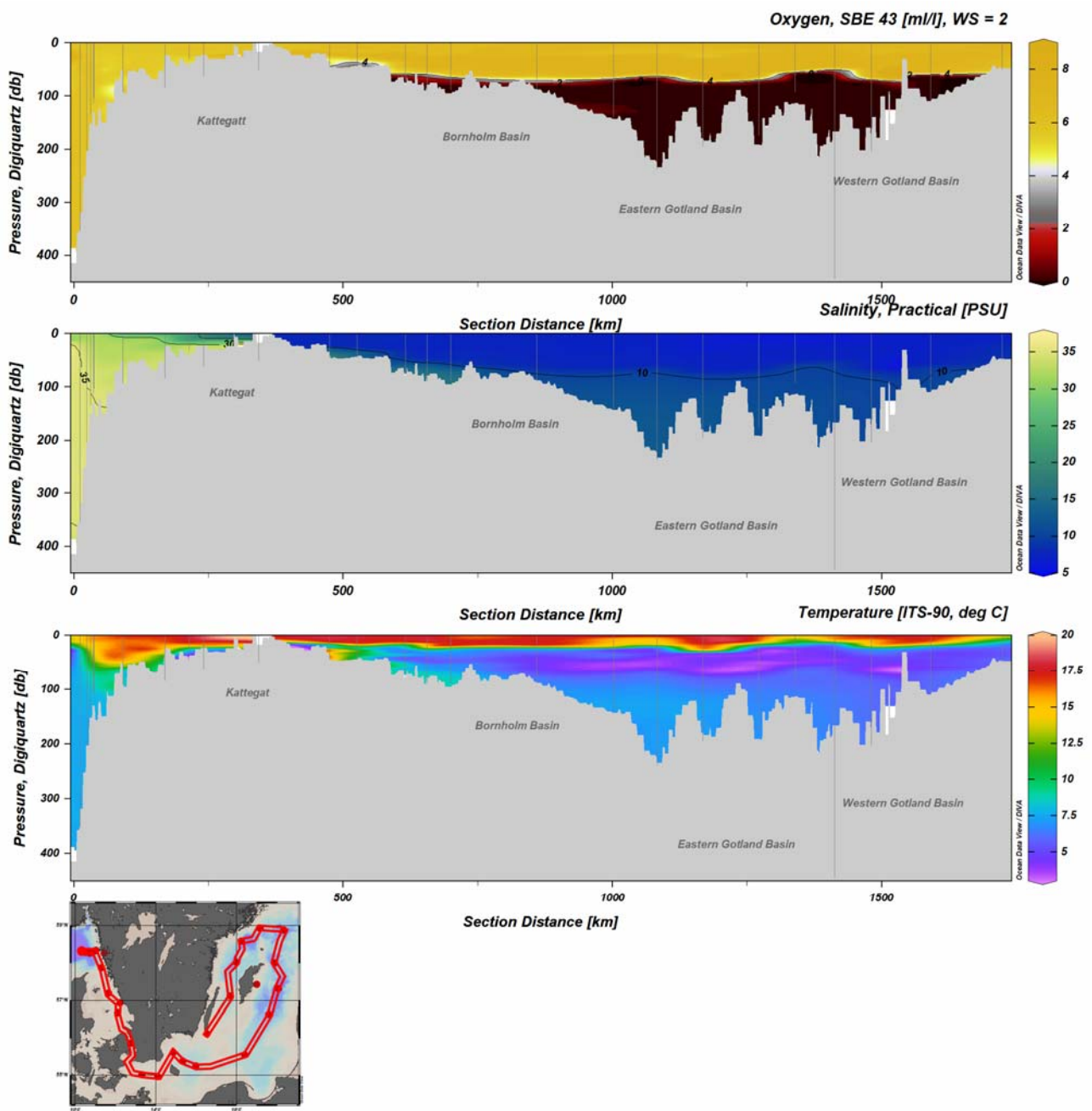
I Bornholmsbassängen rådde syrefria förhållanden från 80 meters djup, dock noterades endast låga halter av svavelväte i bottenvattnet.

I Arkonabassängen var situationen något bättre med halter mellan 2,33 - 3,33 ml/l i bottenvattnet.

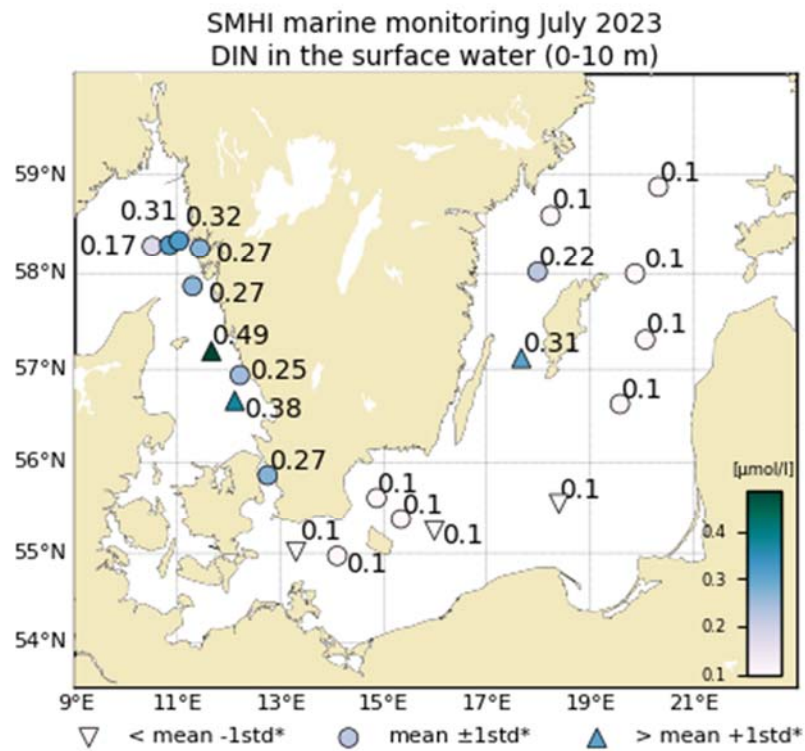
I Hanöbukten rådde total syrebrist från 70 meters djup. På dessa stationer uppmättes dock inga halter av svavelväte.

Mer eller mindre kraftiga toppar i klorofyllfluorescens kunde observeras på samtliga stationer, från 5 – 18 meters djup. En högre syrehalt kunde noteras något högre upp i vattenkolumnen. På grund av vindar hade ytansamlingar av cyanobakterier blandats ner från ytan. Små ytansamlingar kunde

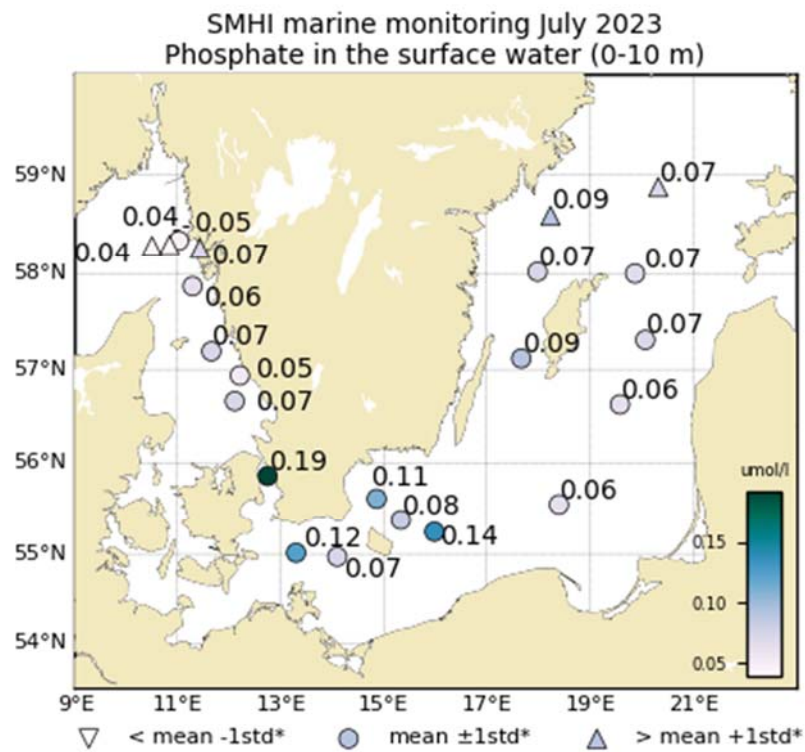
noteras vid tillfällena av lugnare vatten. Mer information om algsituationen finns att läsa i Algware-rapporten för juli; <https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/algrapporter>.



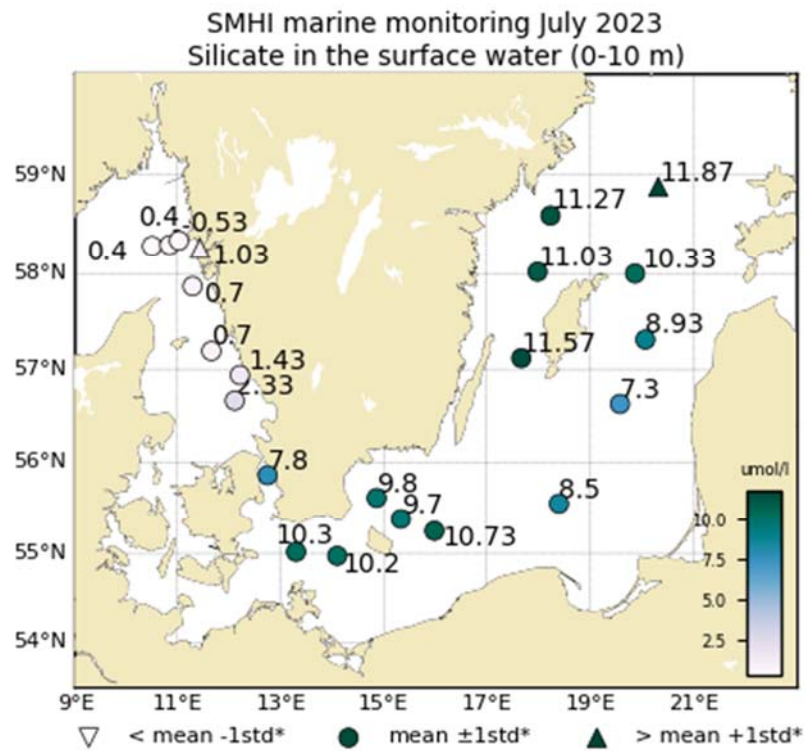
Figur 1. Snitt som visar syrekonzentration, salthalt och temperatur från mätningar med CTD, från Södra Kattegatt via Öresund till Östra Gotlandsbassängen och vidare in i Västra Gotlandsbassängen.



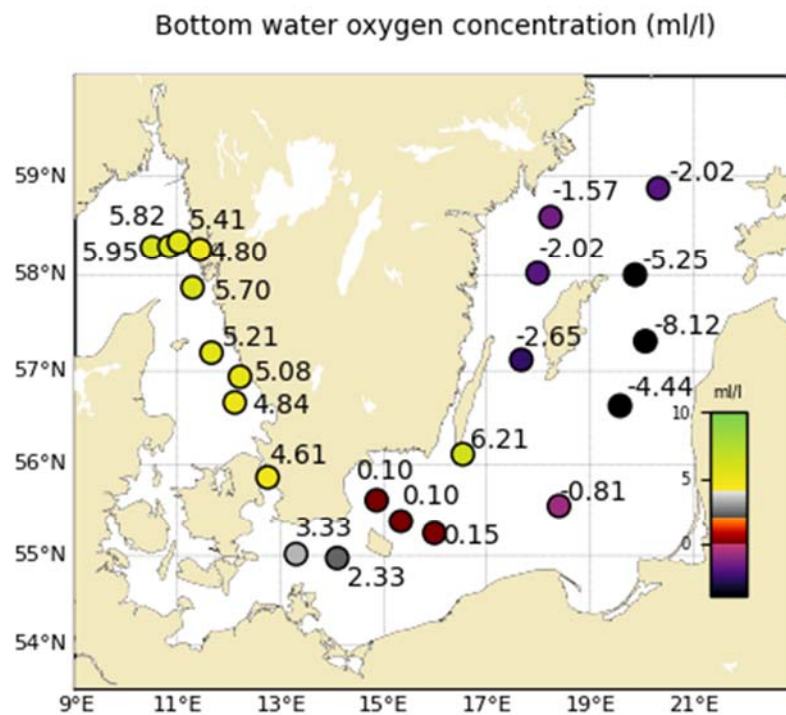
Figur 2. Koncentrationen av oorganiskt kväve i ytvattnet (0-10m).



Figur 3. Koncentrationen av fosfat i ytvattnet (0-10m).

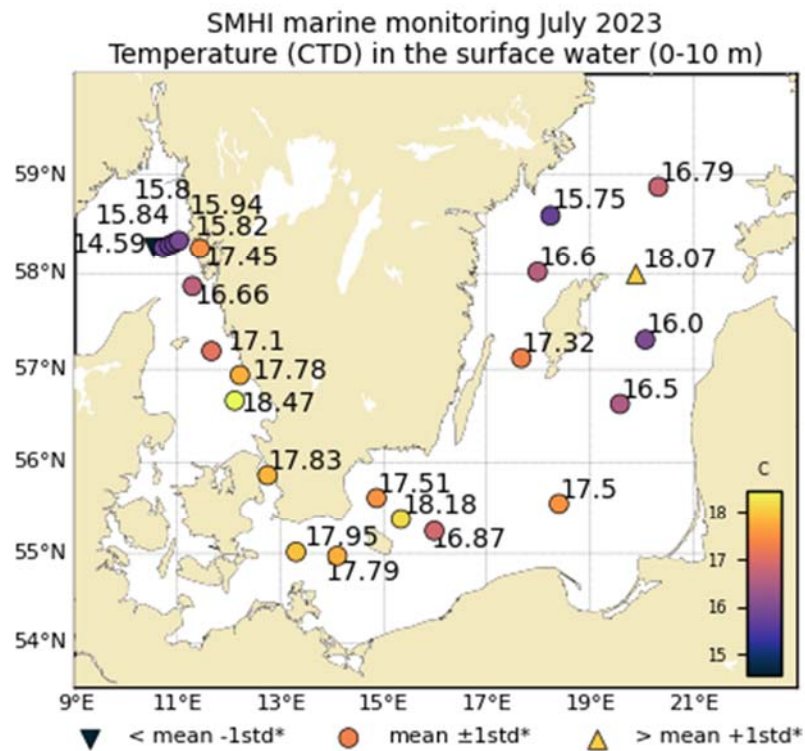


Figur 4. Koncentrationen av silikat i ytvattnet (0-10m).

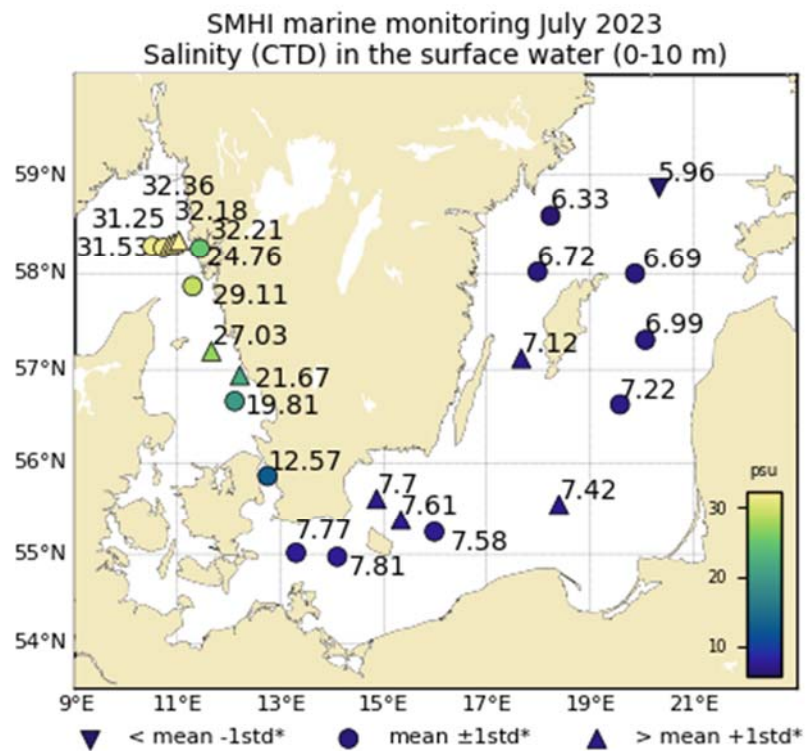


Figur 5. Syrekoncentrationen i bottenvattnet.





Figur 6. Temperaturen i ytvattnet (0-10m).



Figur 7. Salthalten i ytvattnet (0-10m).

## DELTAGARE

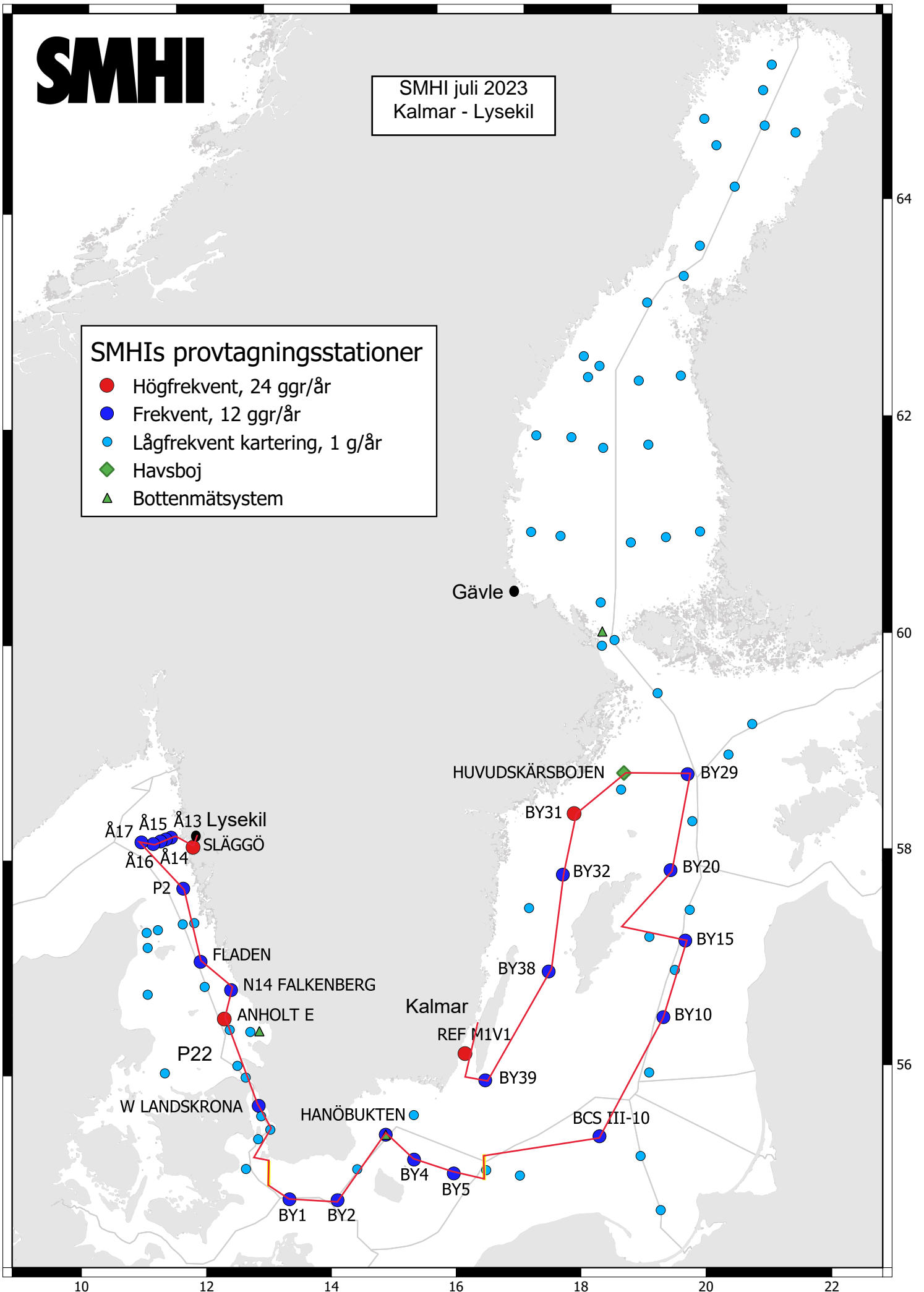
Namn	Roll	Från
Sara Johansson	Expeditionsledare	SMHI
Helena Björnberg	Marin kemist	SMHI
Örjan Bäck	Oceanograf	SMHI
Johan Håkansson	Kemist	SMHI
Sari Sipilä	Kemist	SMHI
Marie Johansen	Planktonbiolog	SMHI
Anders Andreasson	Gästforskare	KTH
Karin Garefelt	Gästforskare	KTH
Henrik Lundbäck	Gästforskare	
Stefan Bertilsson	Gästforskare	SLU
Xavi Florenza Garcia	Gästforskare	SLU

## BILAGOR

- Färdkarta
- Tabell över stationer, analyserade parametrar och antal provtagningsdjup
- Vertikalprofiler
- Figurer över månadsmedelvärden

## SMHIs provtagningsstationer

- Högfrekvent, 24 ggr/år
- Frekvent, 12 ggr/år
- Lågfrekvent kartering, 1 g/år
- ◆ Havsboj
- ▲ Bottenmätsystem



10

12

14

16

18

20

22

64

62

60

58

56



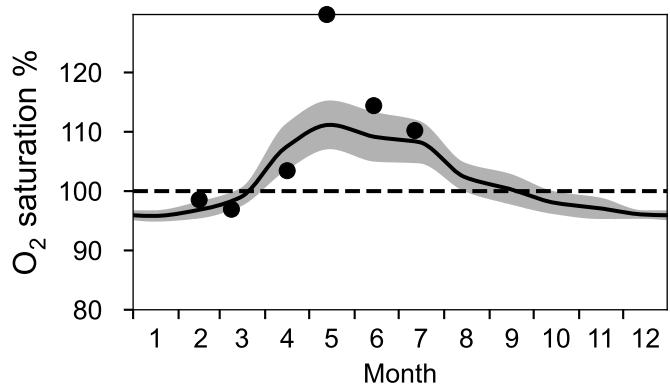
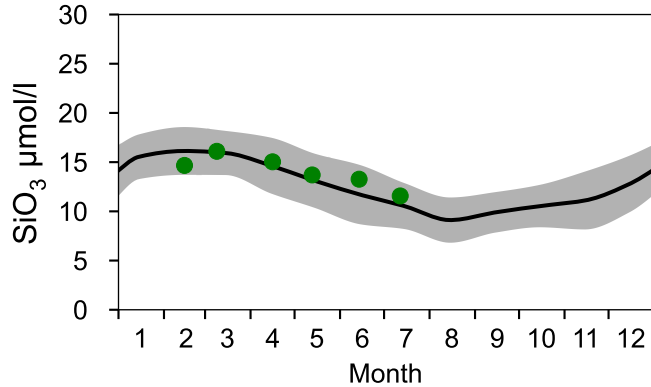
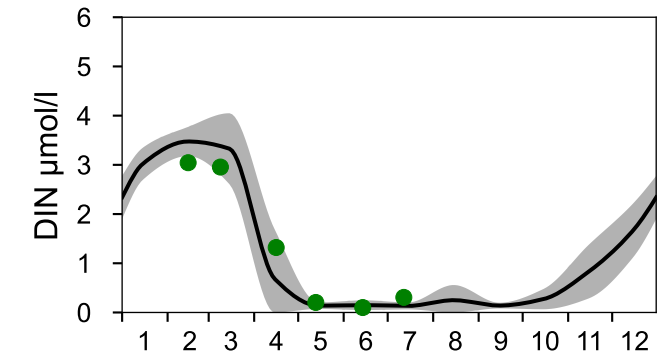
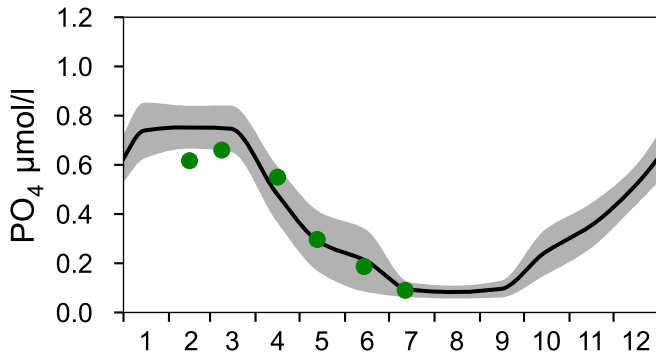
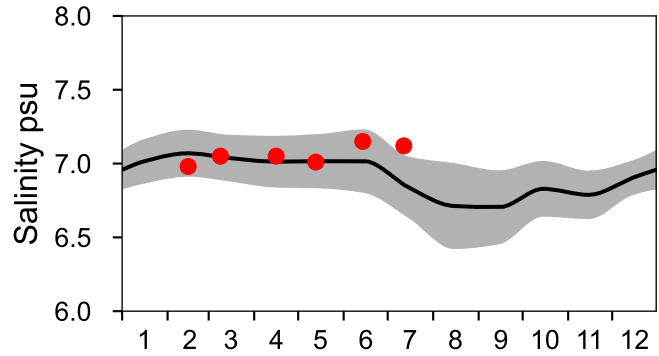
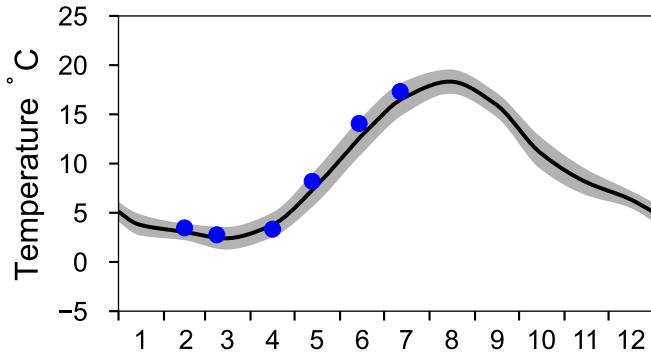
# STATION BY38 KARLSÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

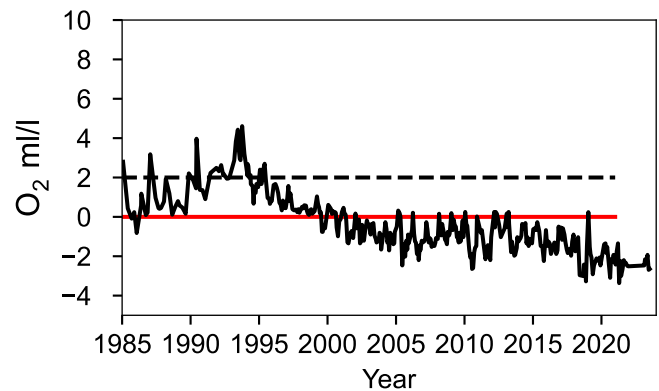
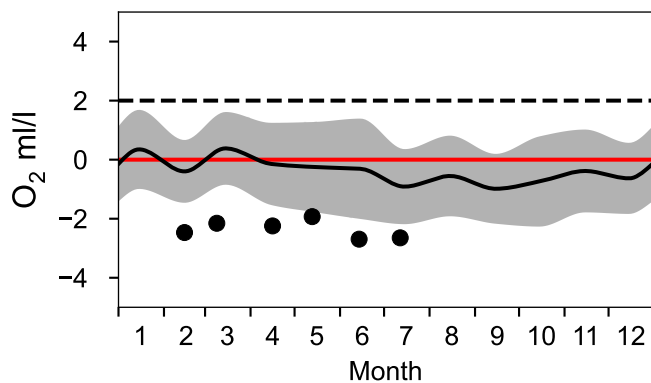
— Mean 2006-2020

■ St.Dev.

● 2023

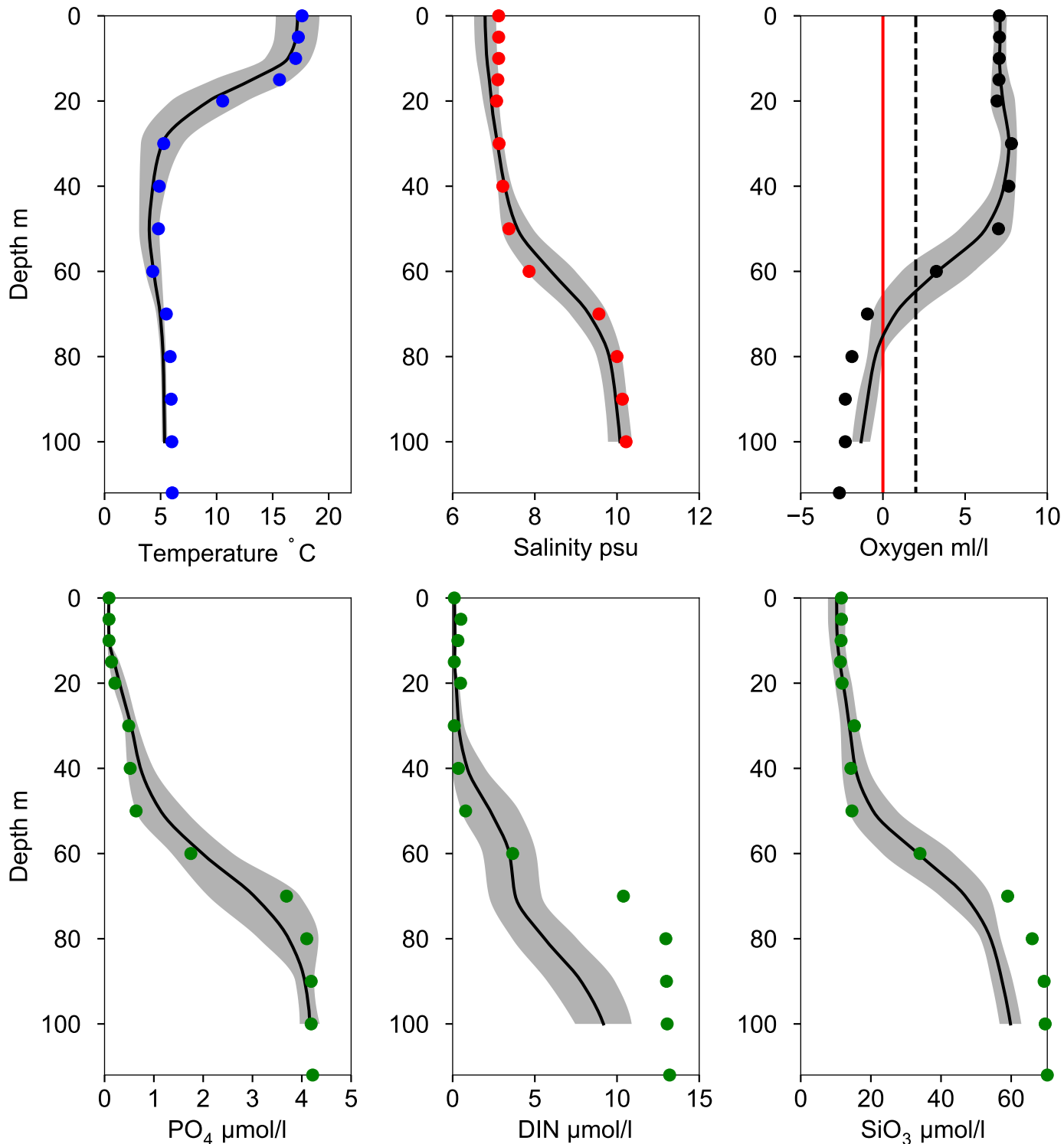


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 100 m)



# Vertical profiles BY38 KARLSÖDJ July

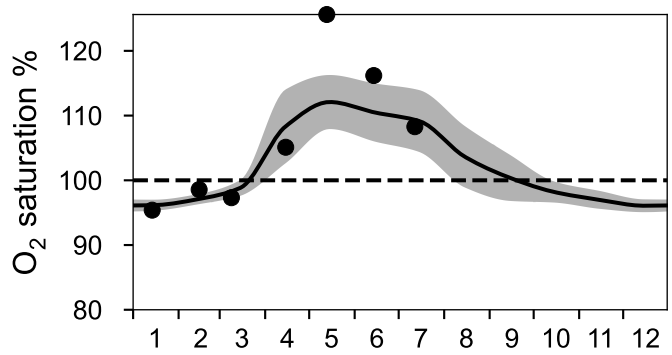
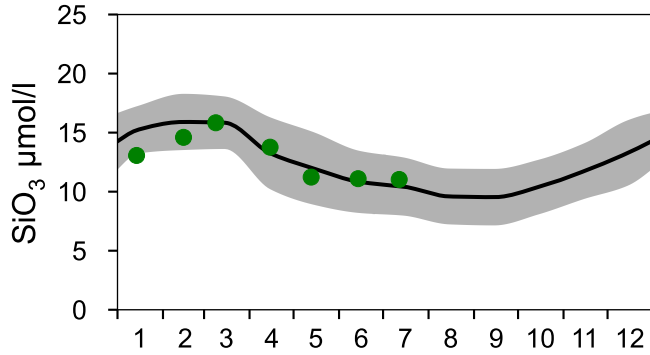
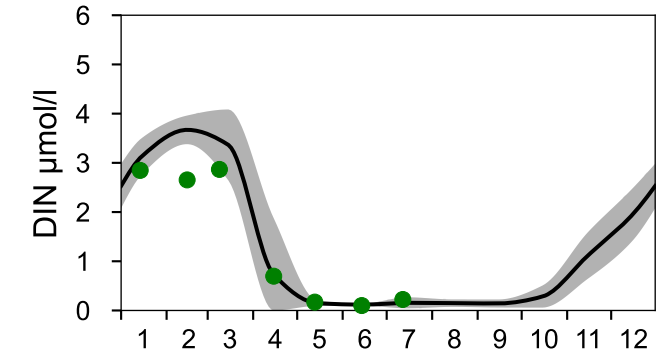
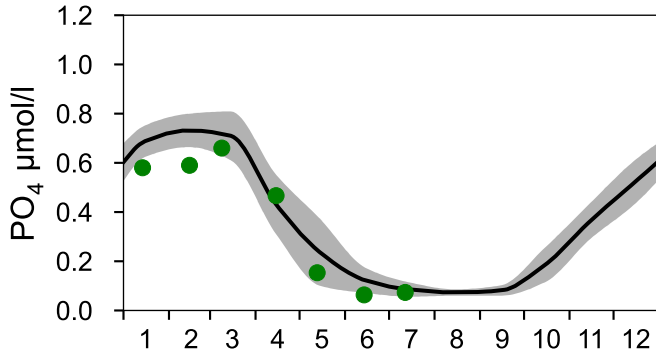
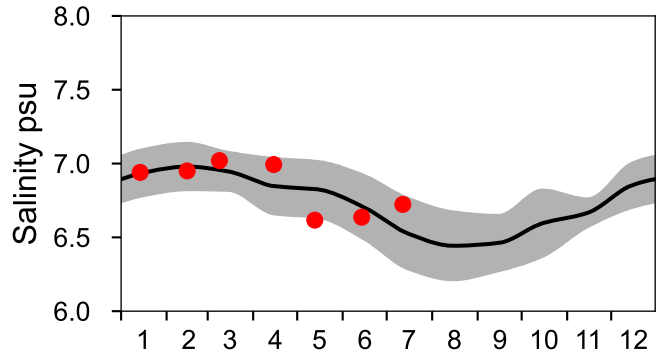
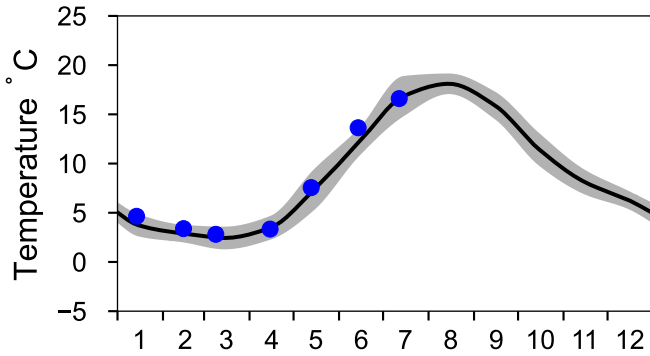
— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023-07-12



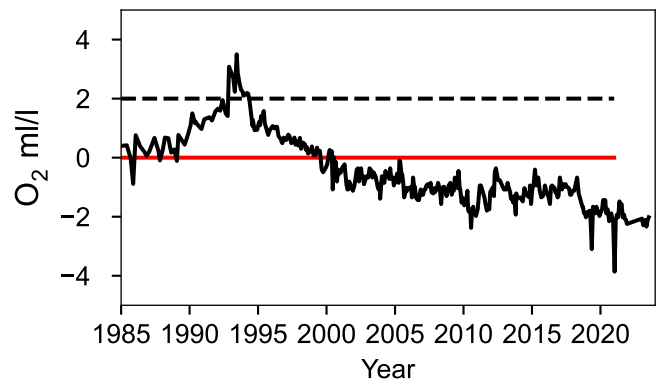
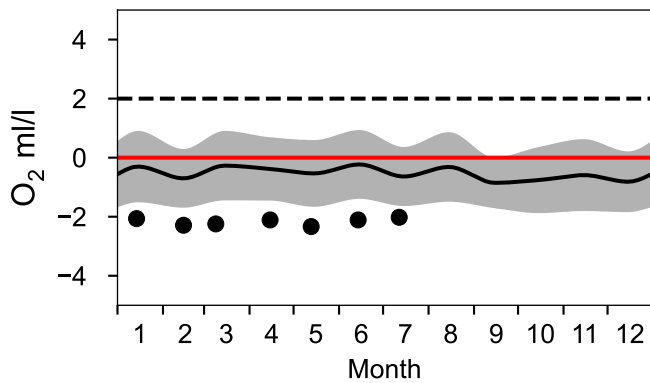
# STATION BY32 NORRKÖPINGSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023

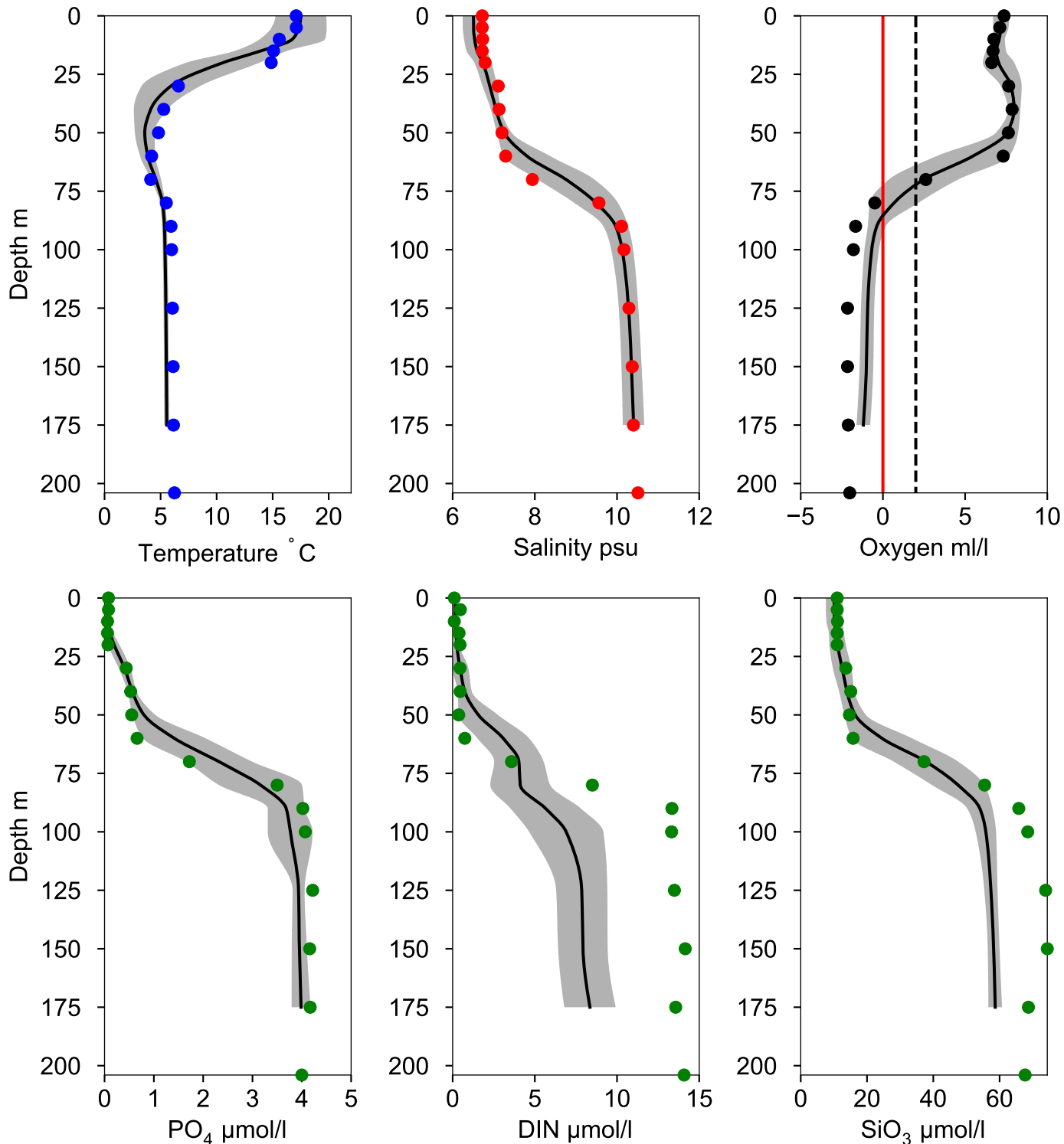


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



# Vertical profiles BY32 NORRKÖPINGSDJ July

— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023-07-12

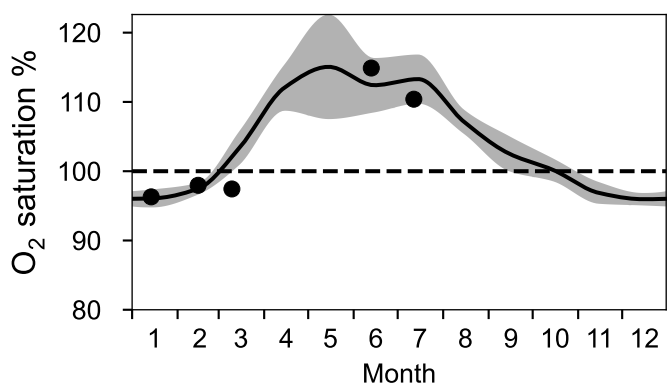
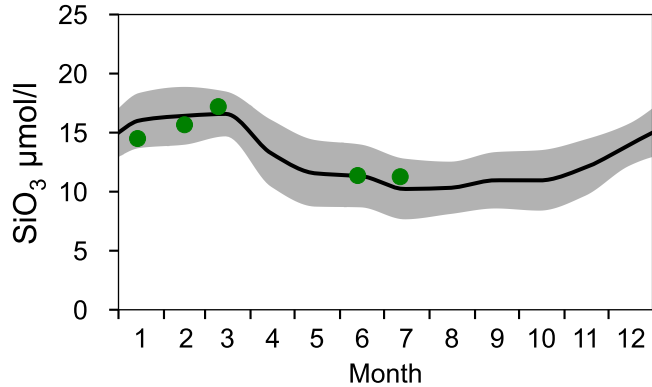
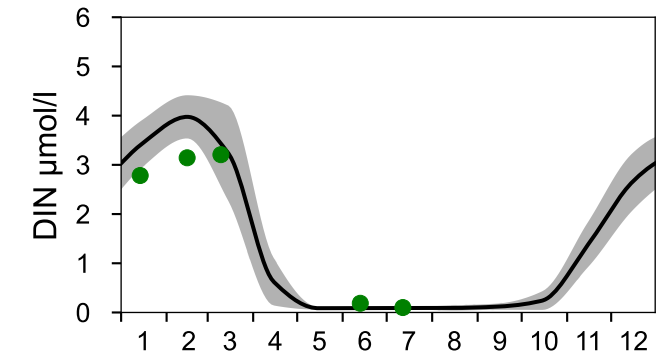
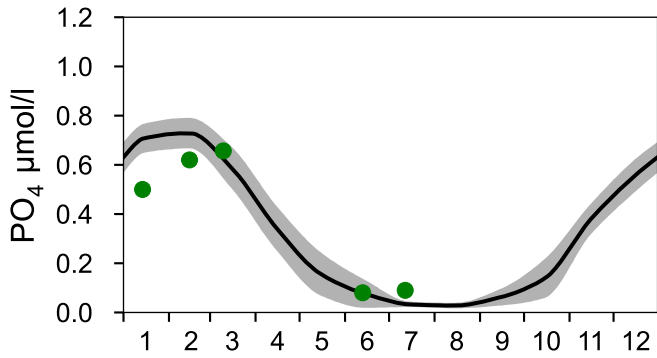
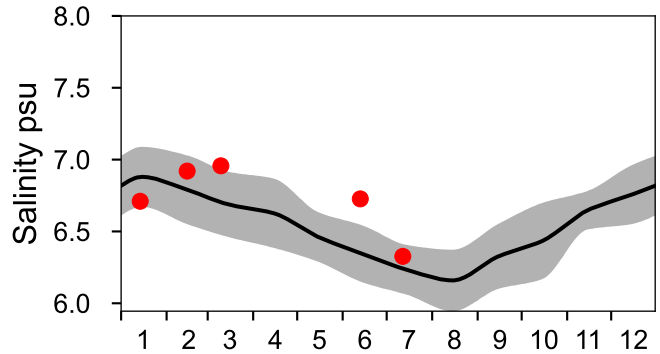
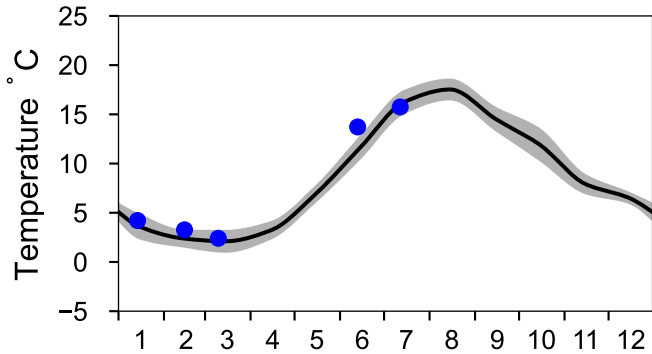




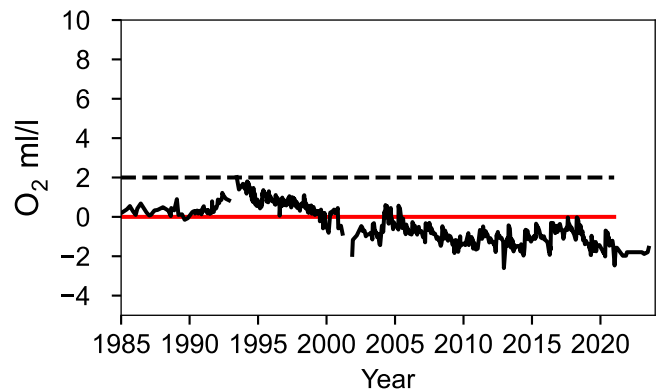
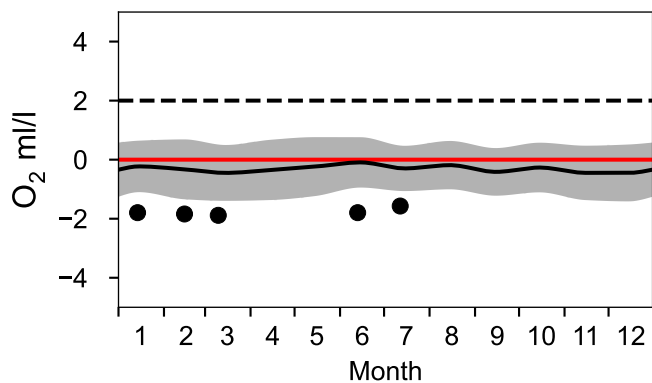
# STATION BY31 LANDSORTSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023

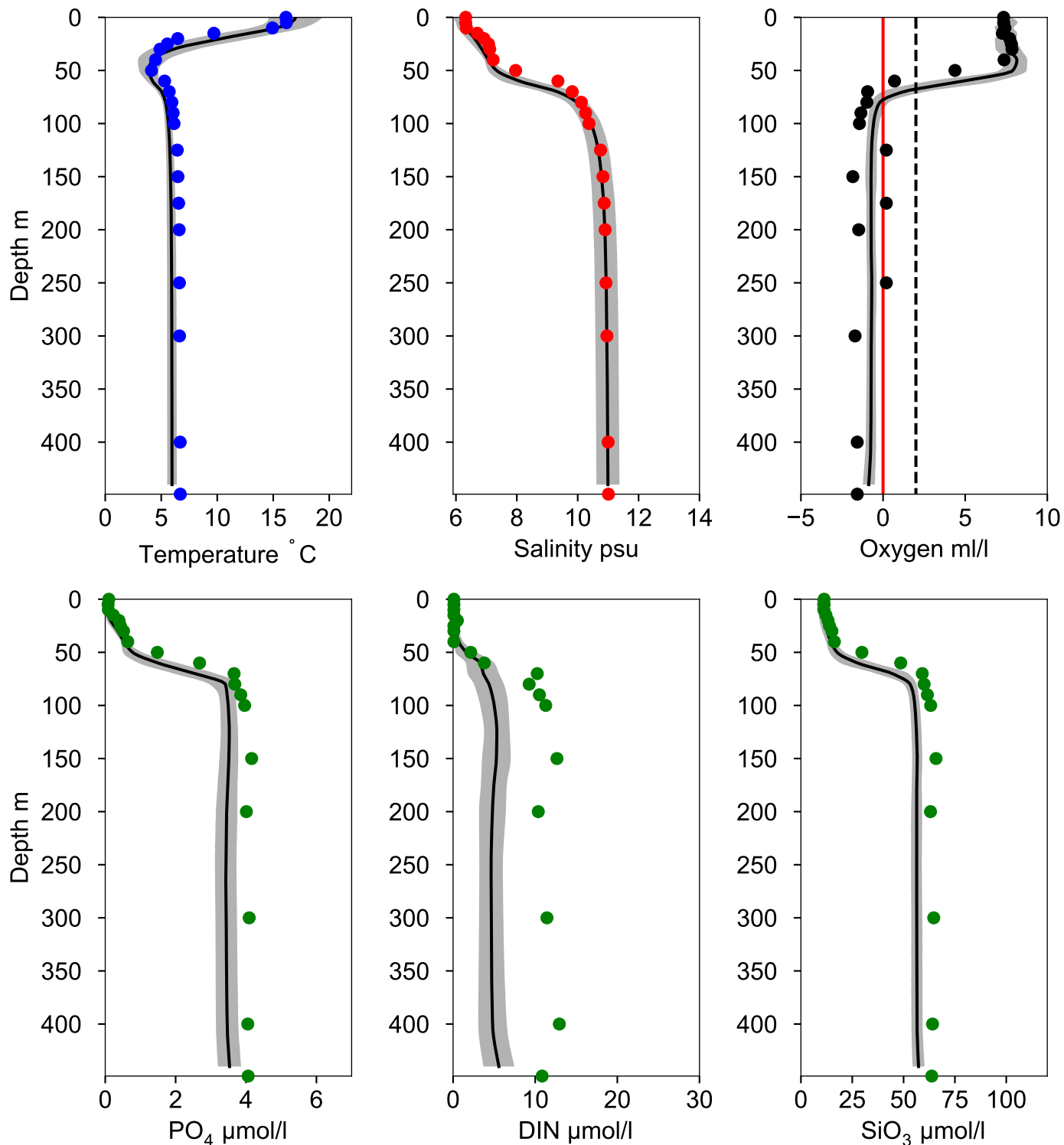


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 419 m)



# Vertical profiles BY31 LANDSORTSDJ July

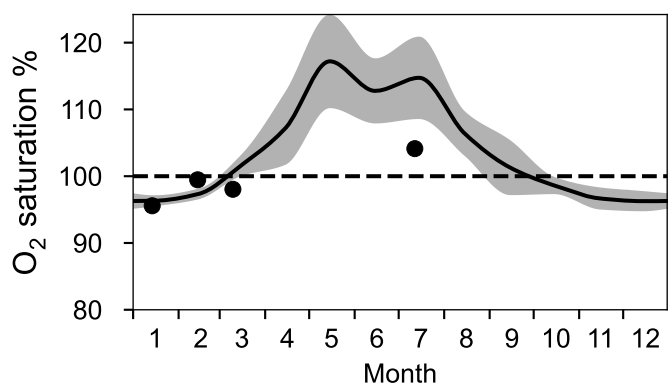
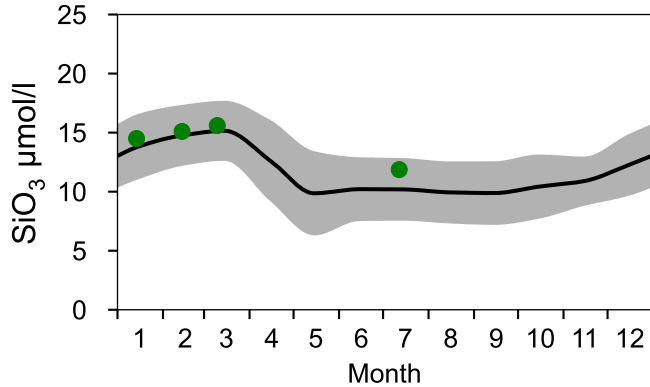
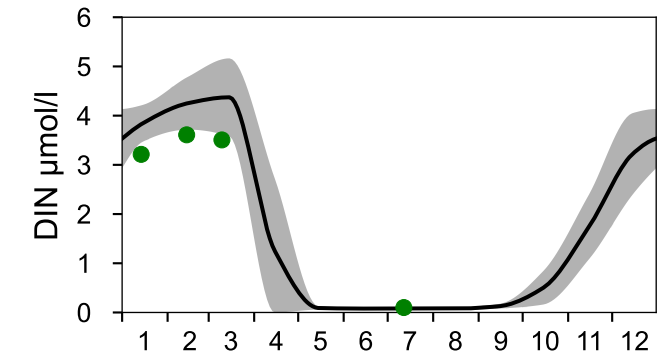
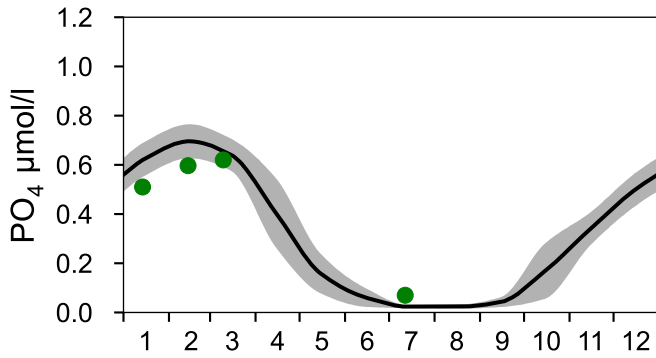
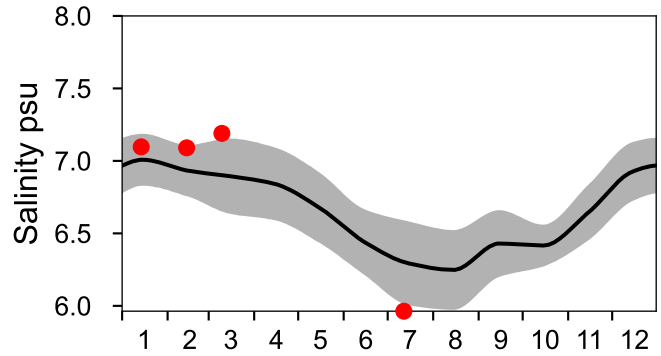
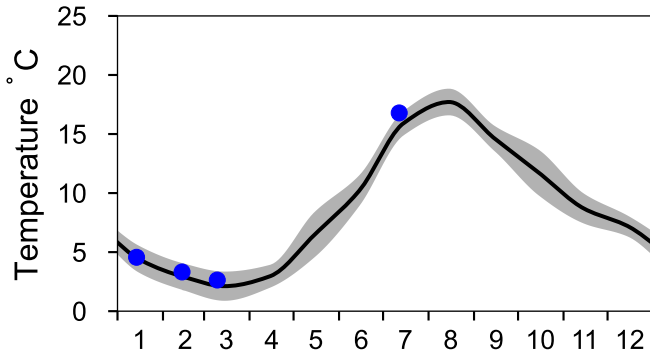
— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023-07-12



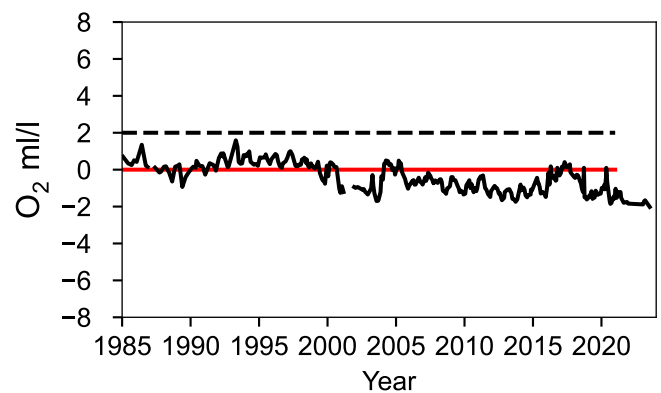
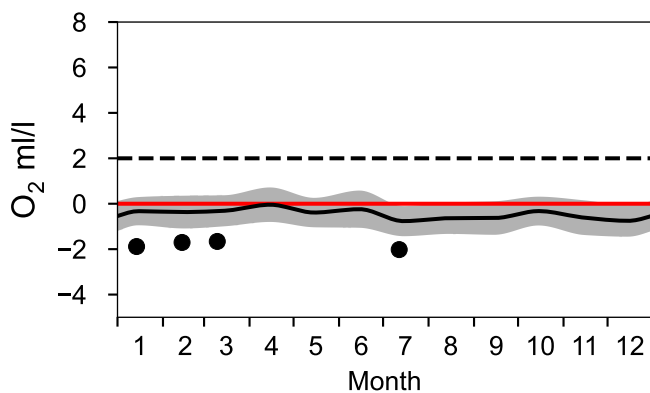
# STATION BY29 / LL19 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023

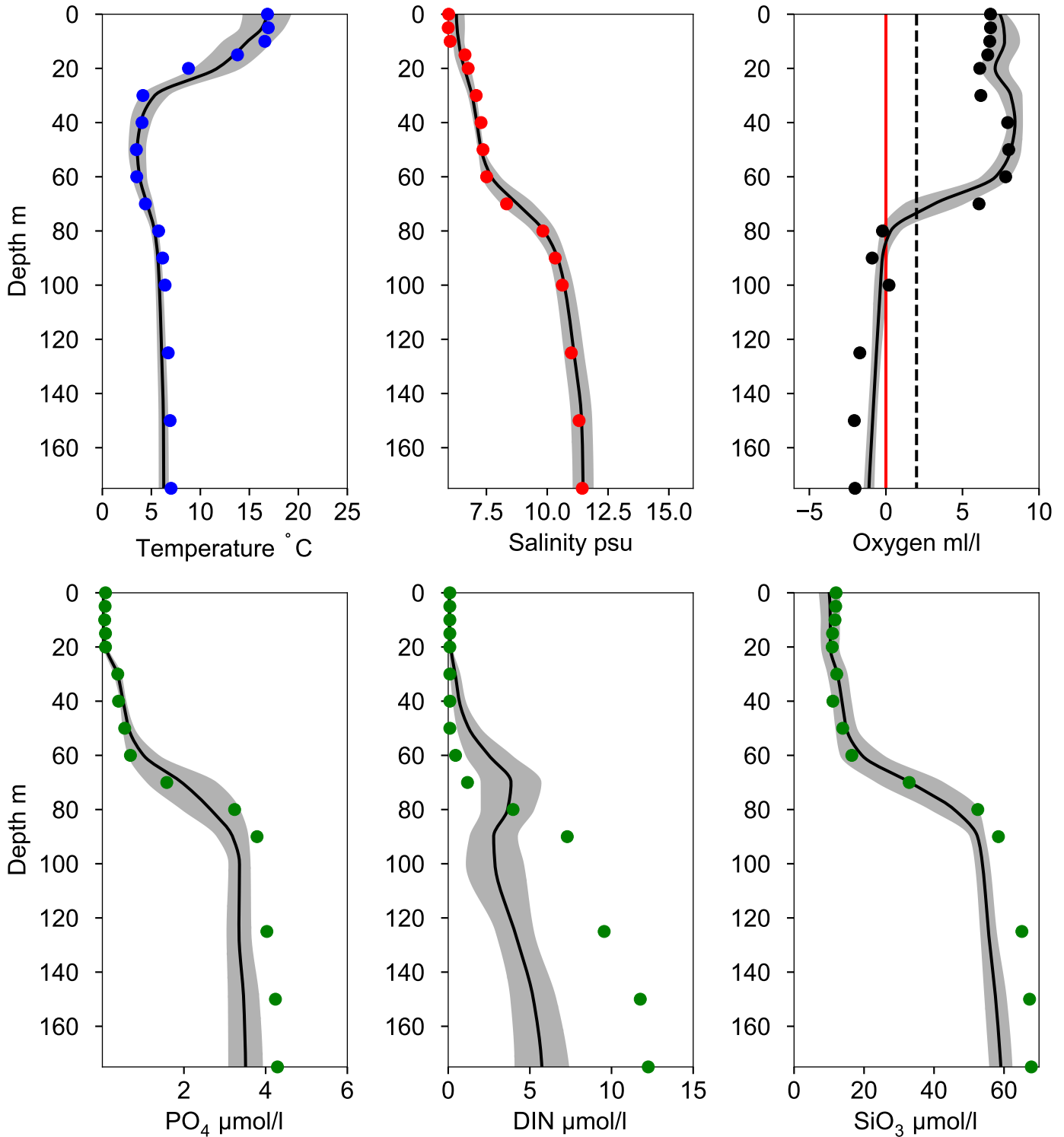


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 150 m)



# Vertical profiles BY29 / LL19 July

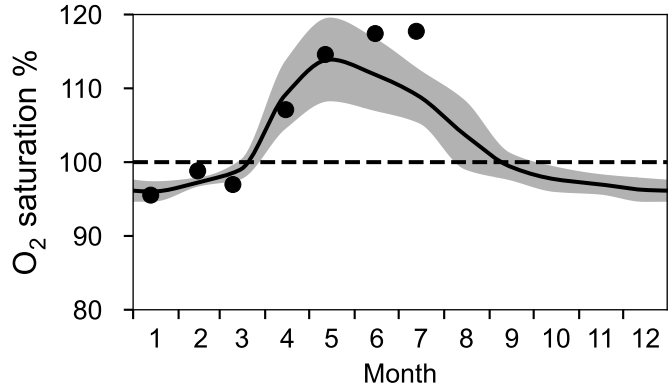
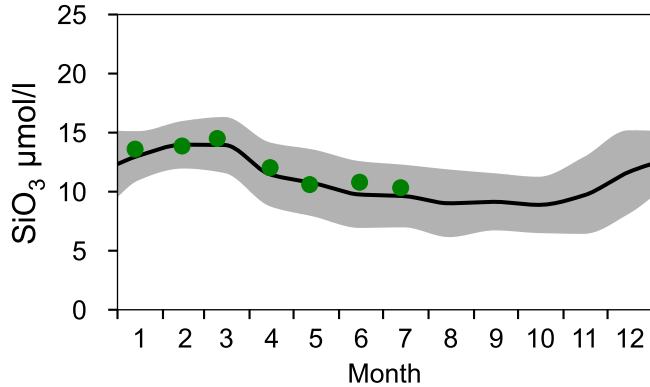
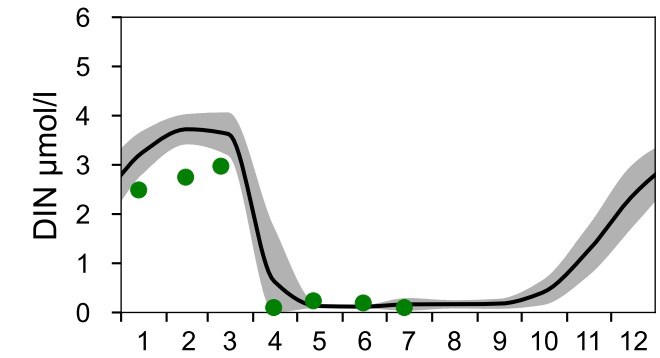
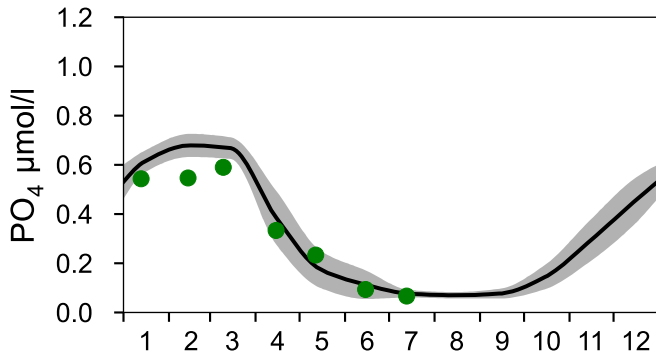
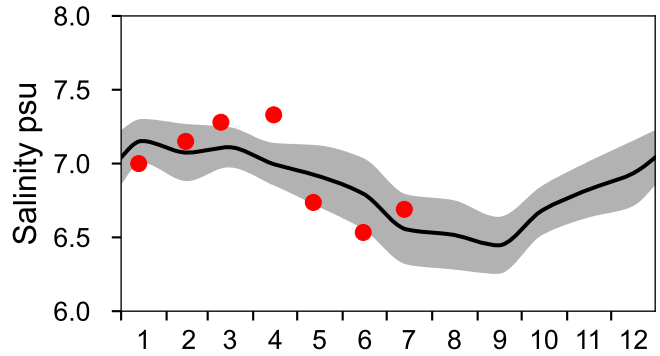
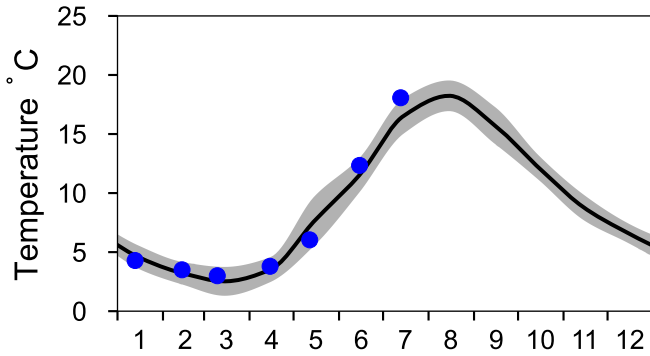
— Mean 2006-2020    ■ St.Dev.    ● 2023-07-12



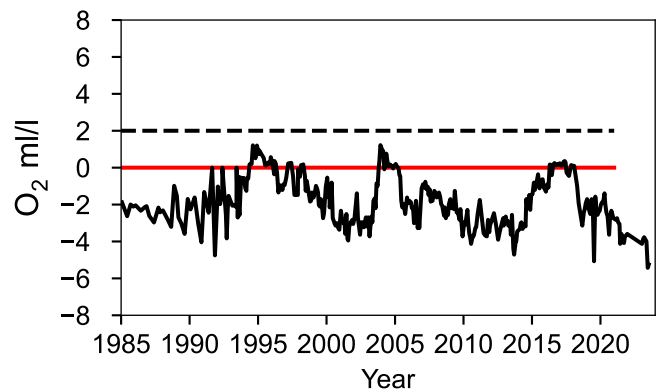
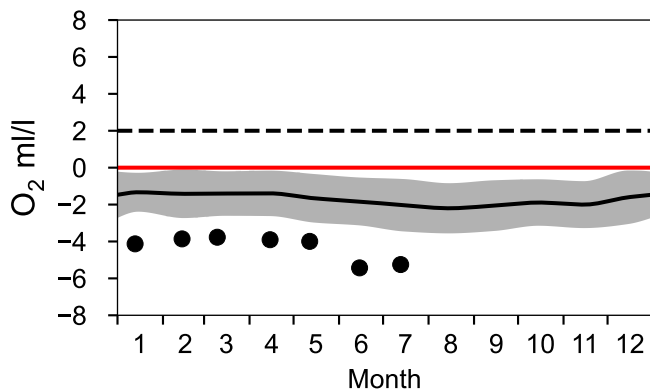
# STATION BY20 FÄRÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023

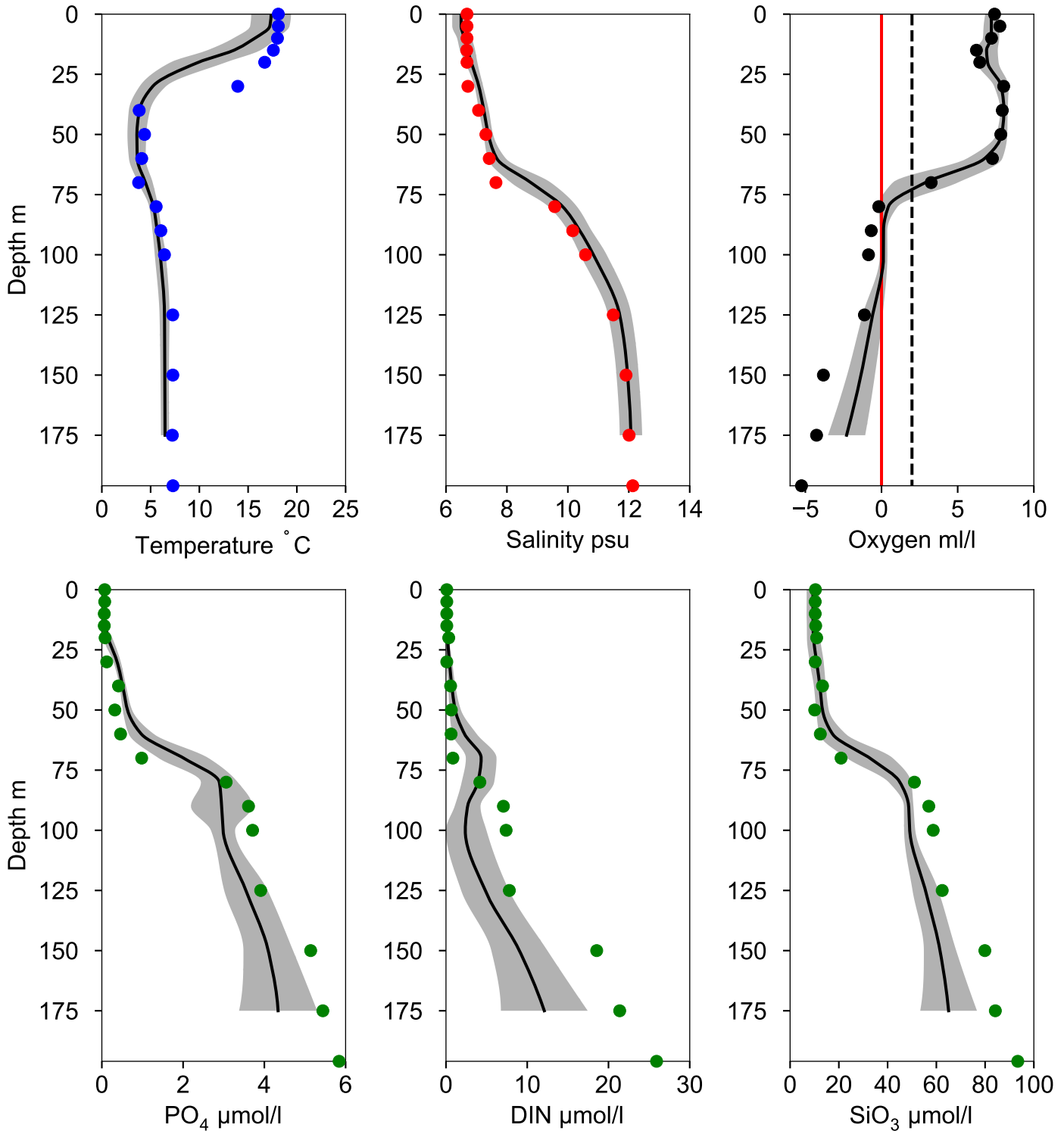


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



# Vertical profiles BY20 FÅRÖDJ July

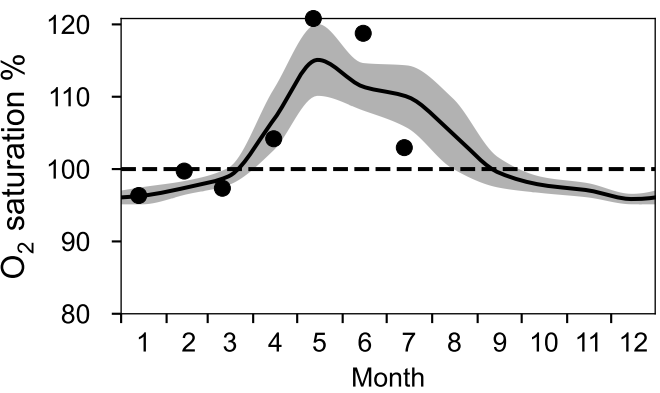
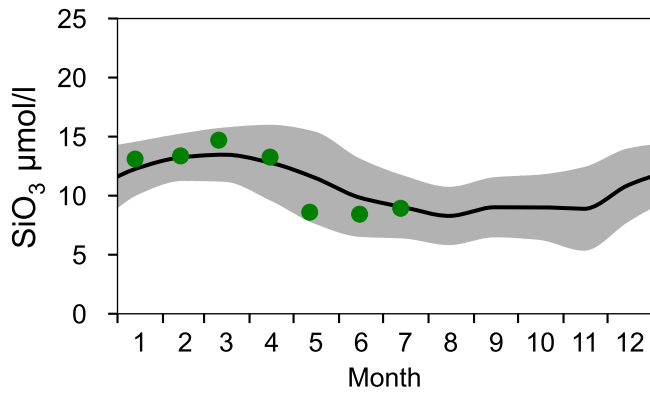
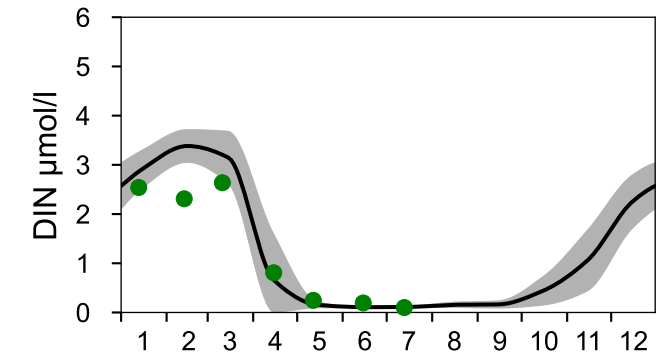
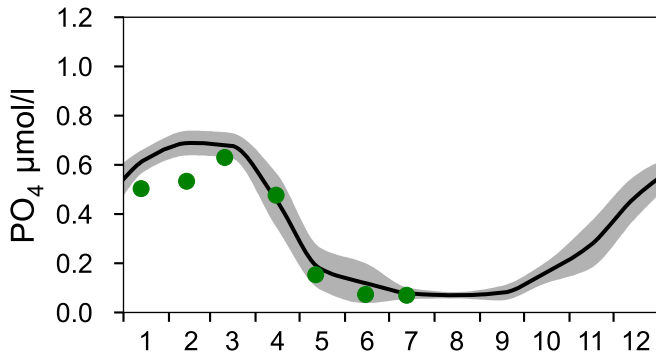
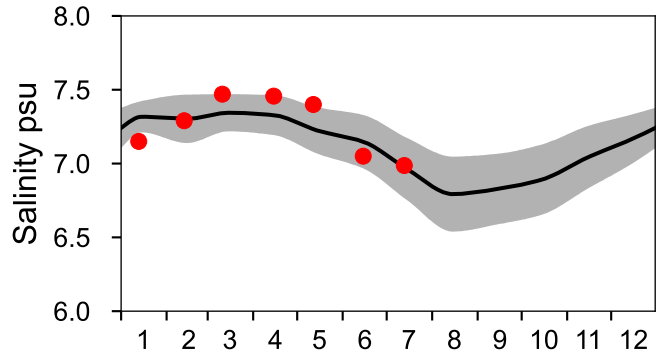
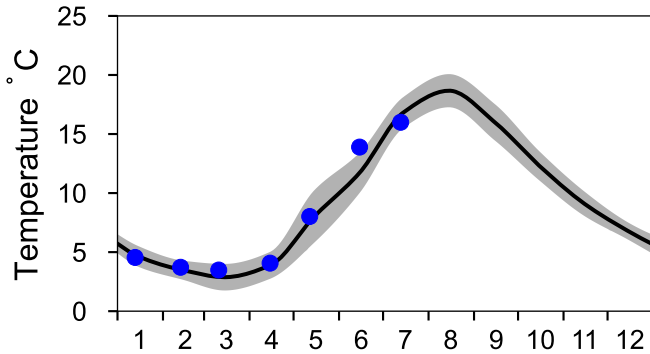
— Mean 2006-2020    ■ St.Dev.    ● 2023-07-13



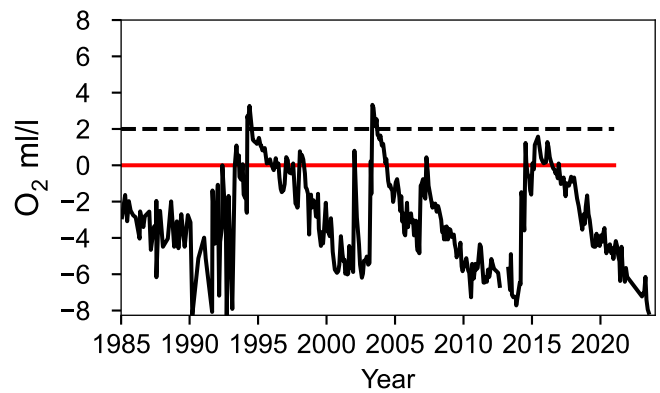
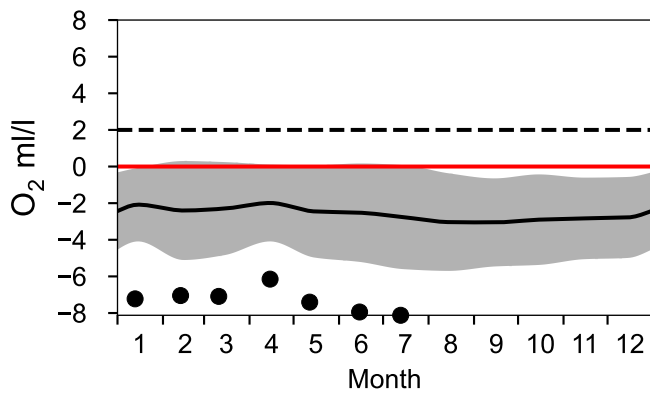
# STATION BY15 GOTLANDSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023

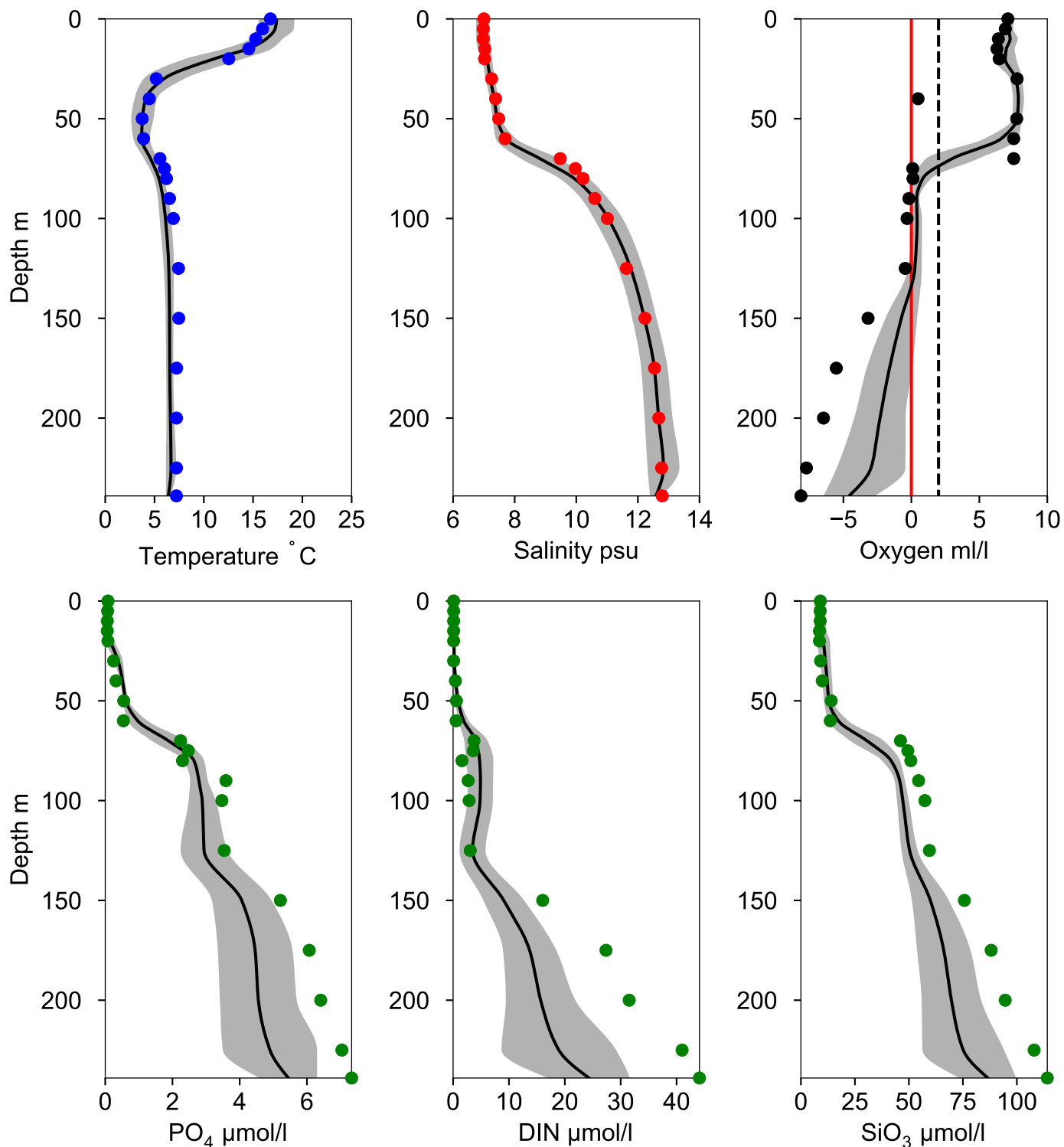


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 225 m)



# Vertical profiles BY15 GOTLANDSDJ July

— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023-07-13

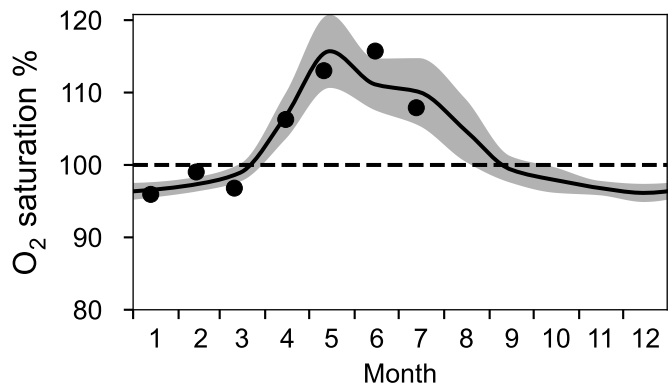
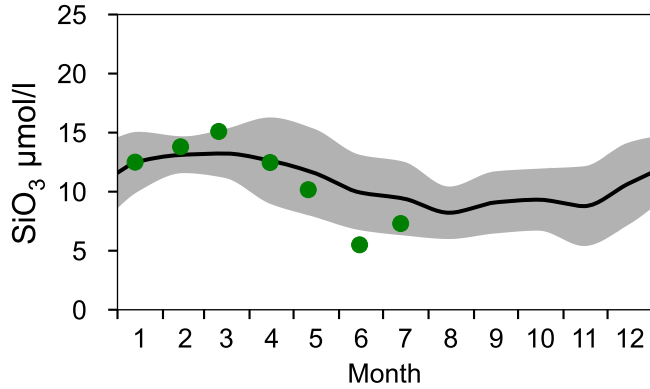
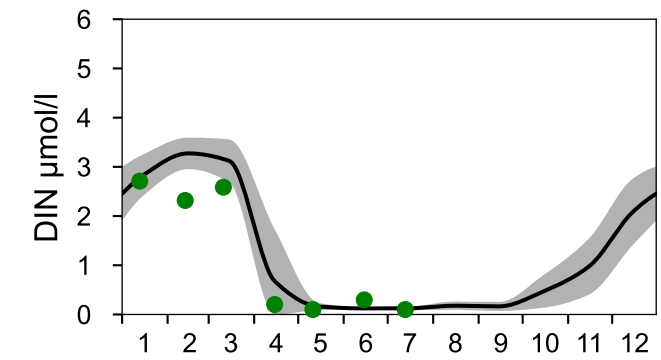
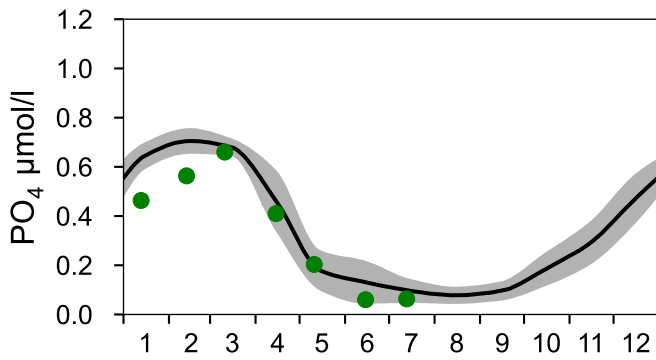
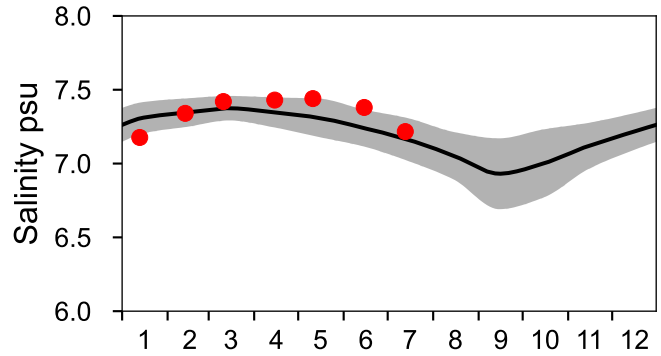
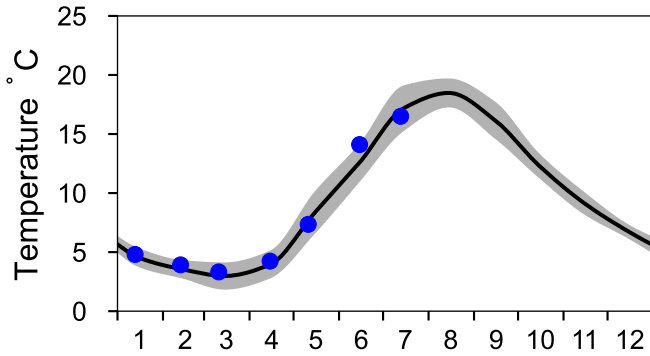




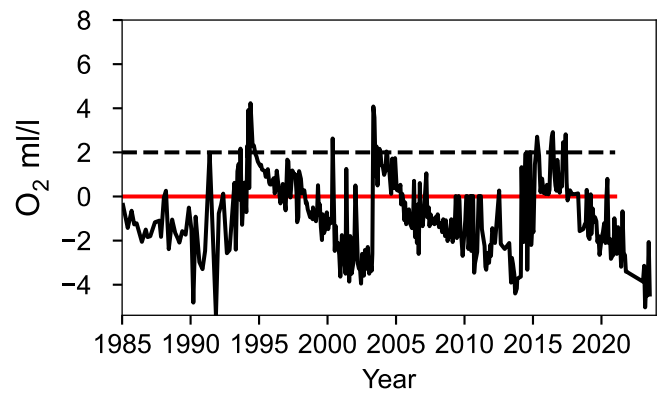
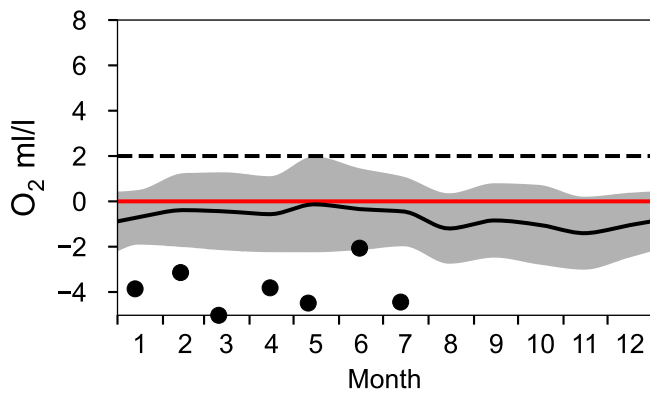
# STATION BY10 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023

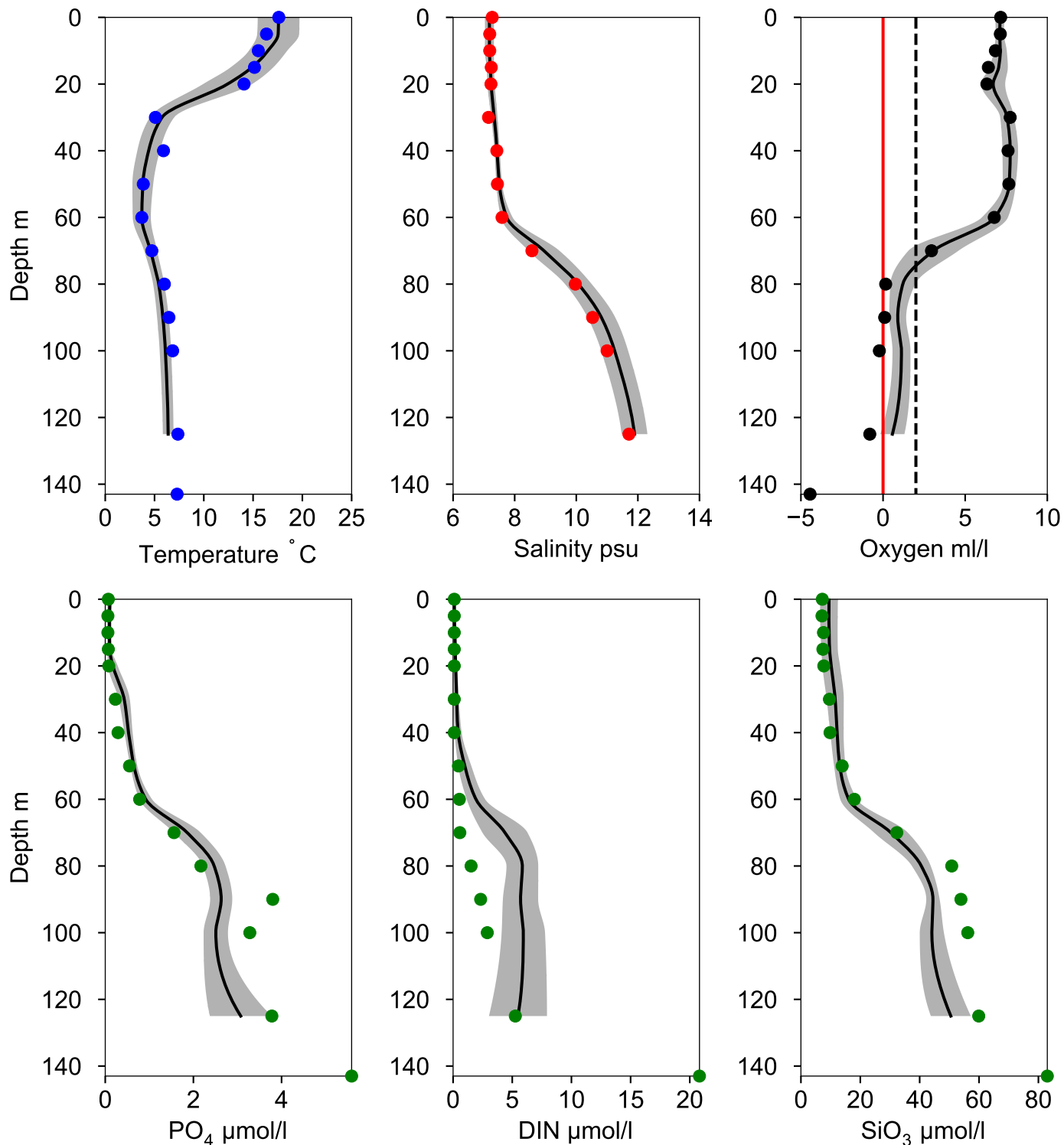


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)



# Vertical profiles BY10 July

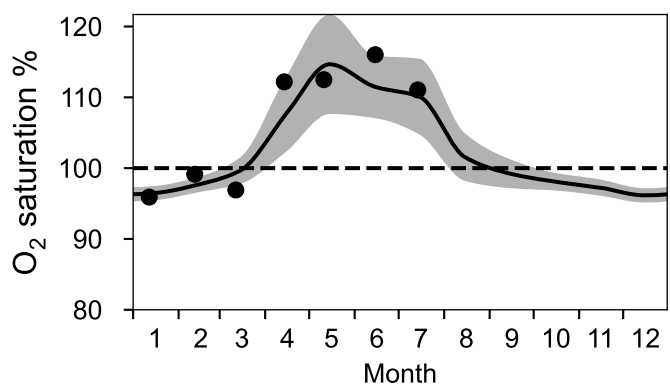
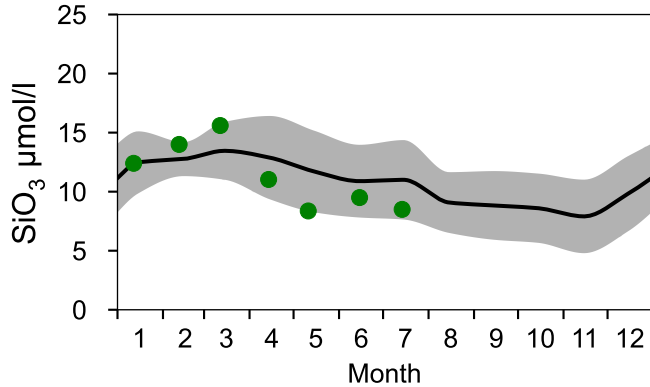
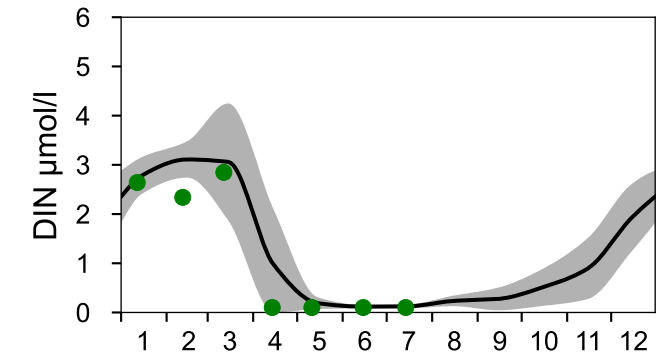
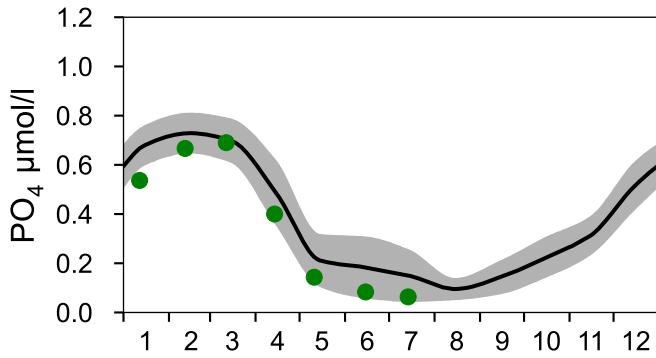
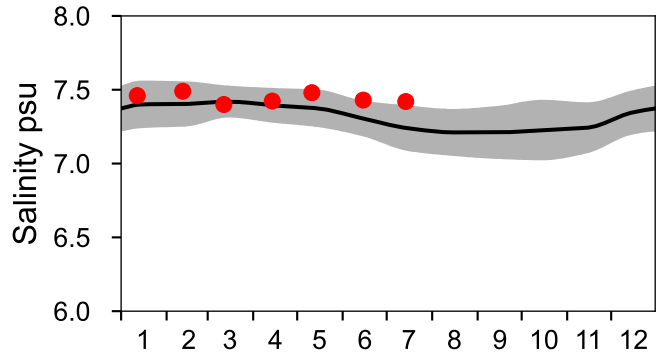
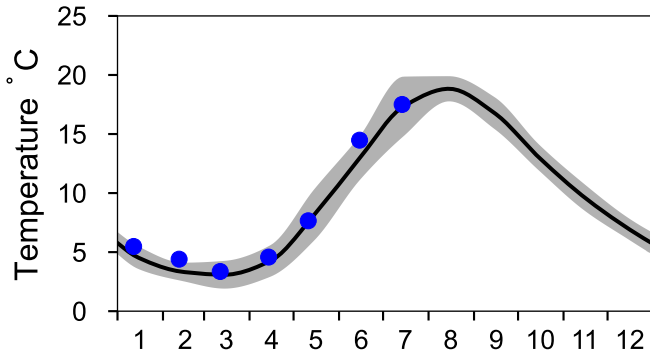
— Mean 2006-2020    ■ St.Dev.    ● 2023-07-13



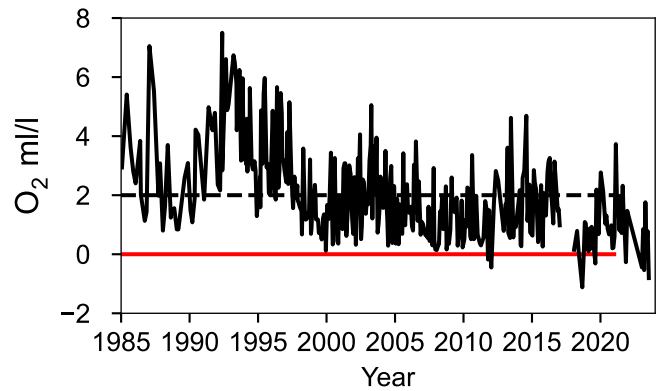
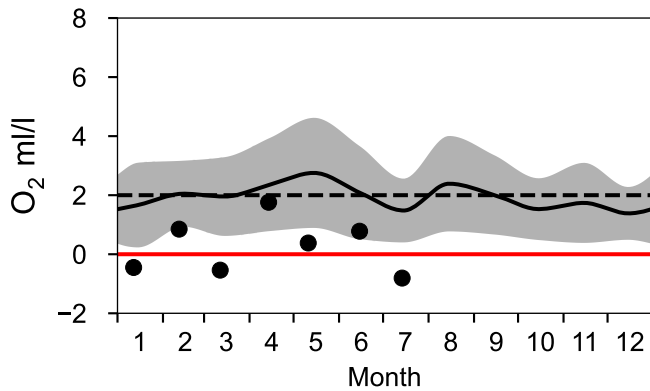
# STATION BCS III-10 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023

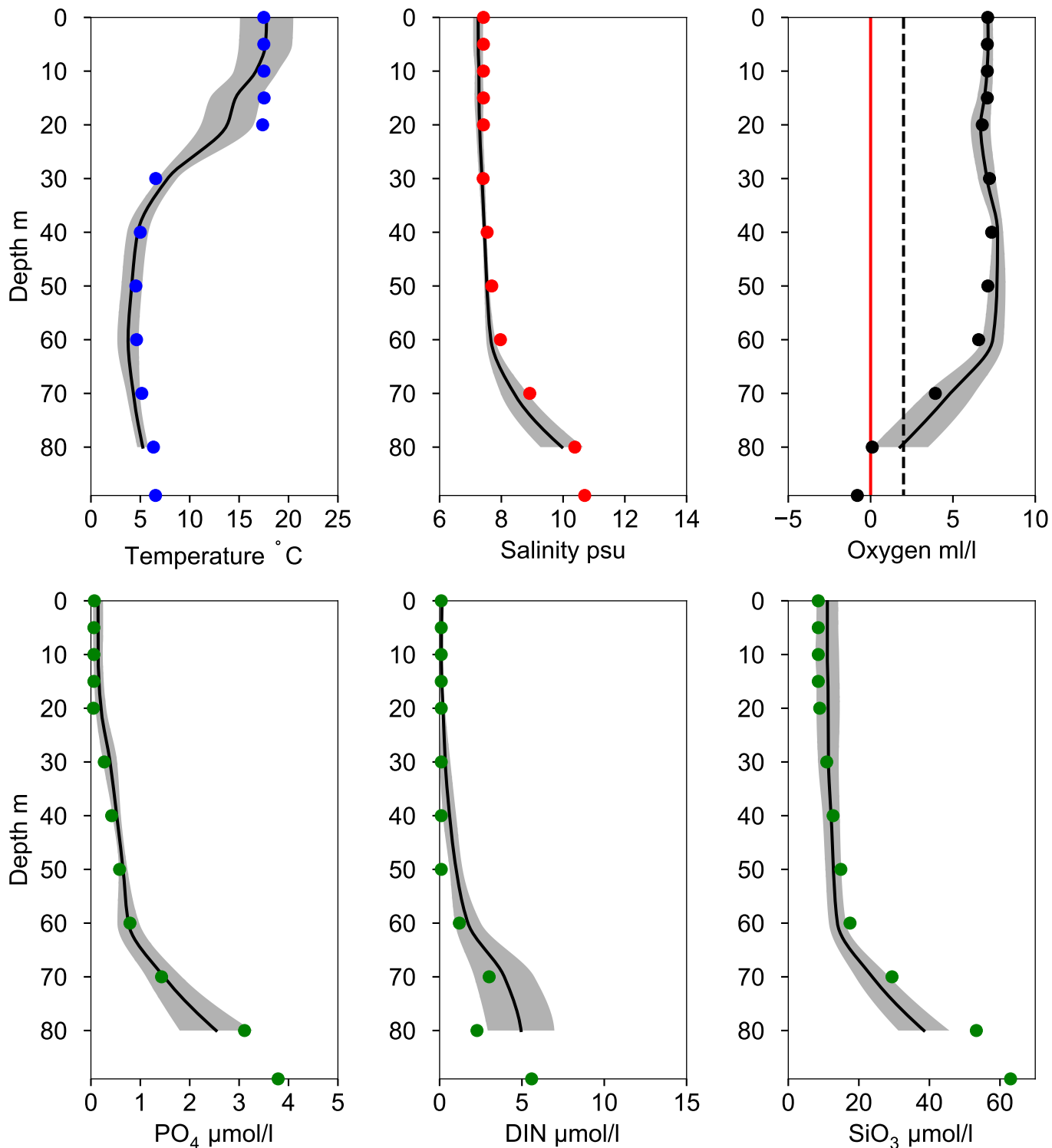


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth ≥ 80 m)



# Vertical profiles BCS III-10 July

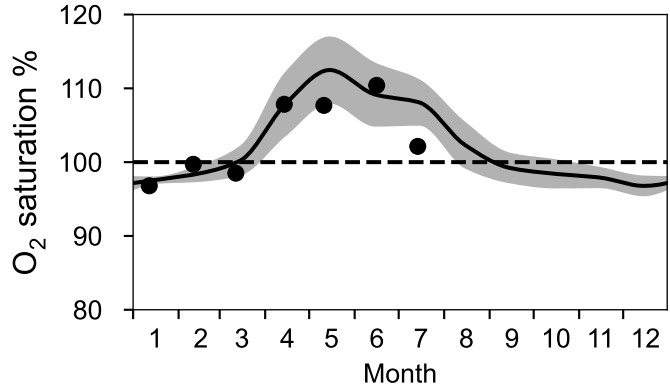
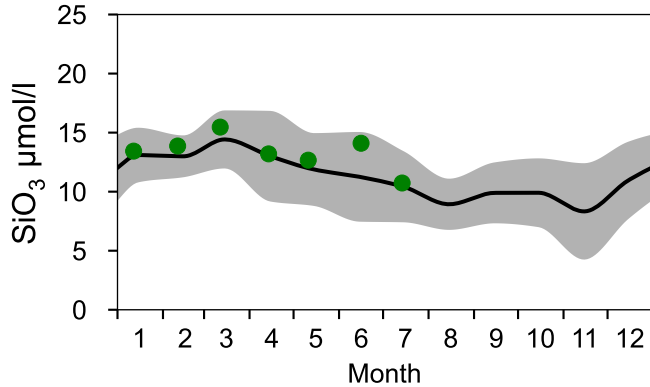
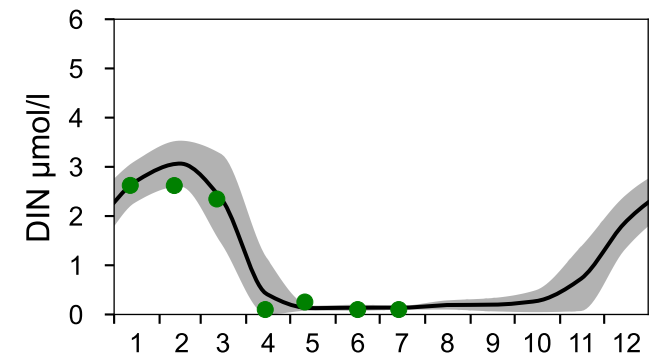
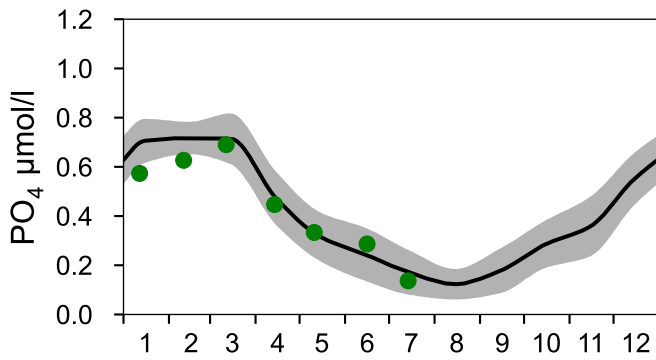
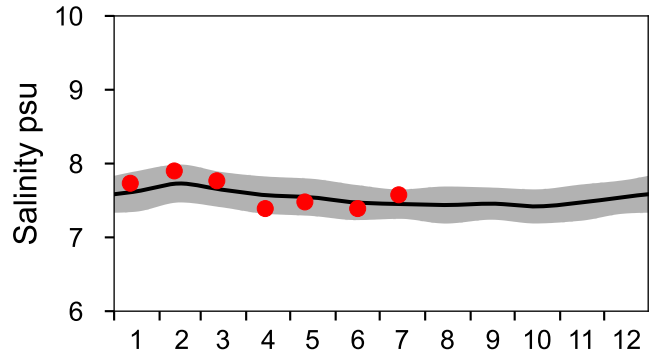
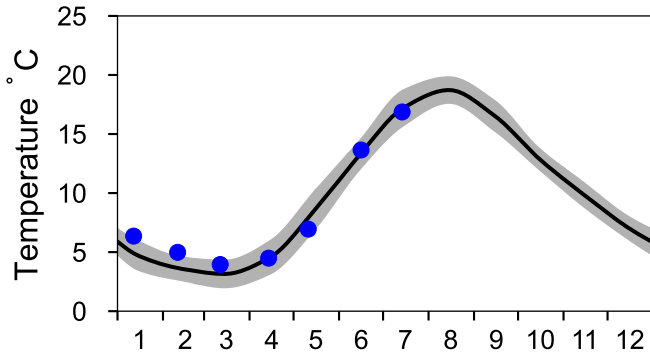
— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023-07-14



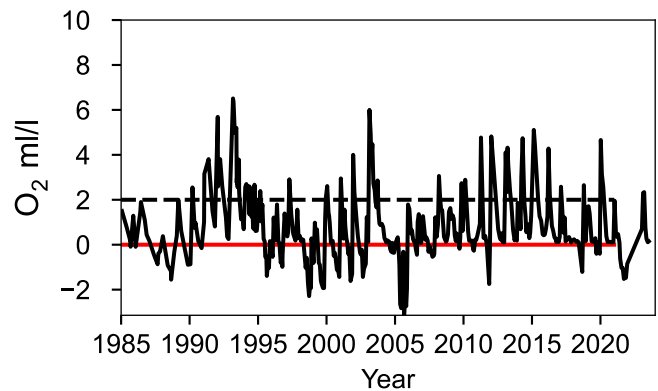
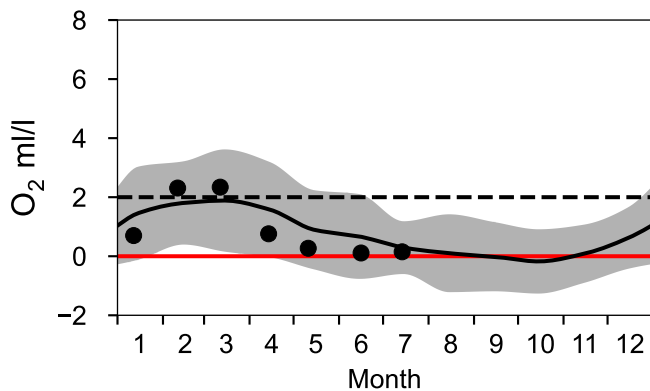
# STATION BY5 BORNHOLMSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

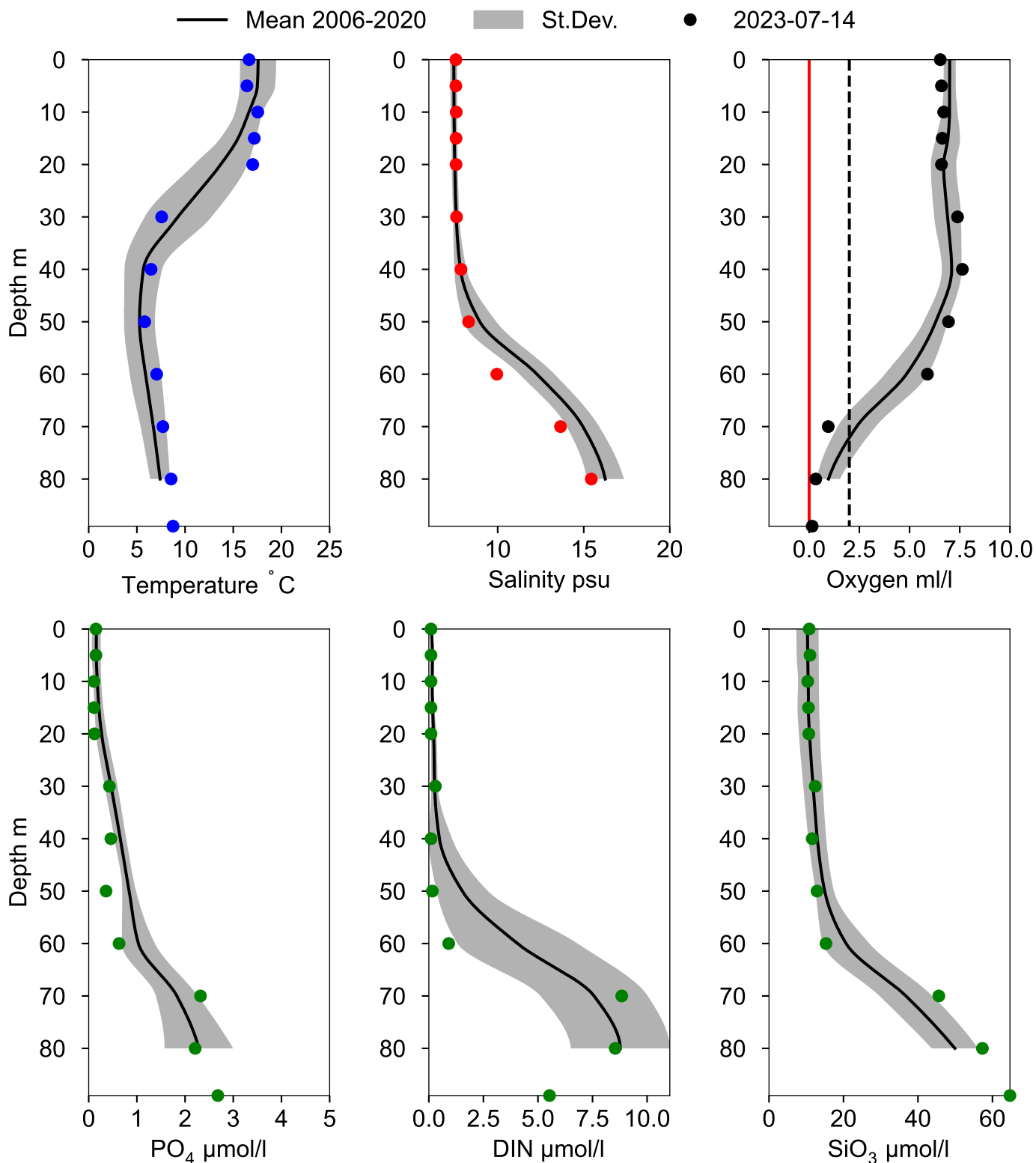
— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023



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



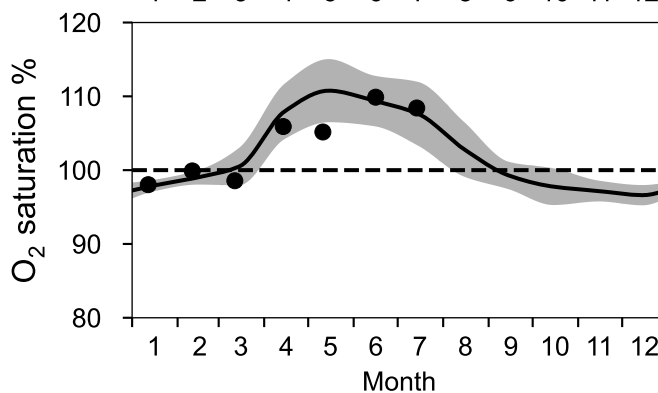
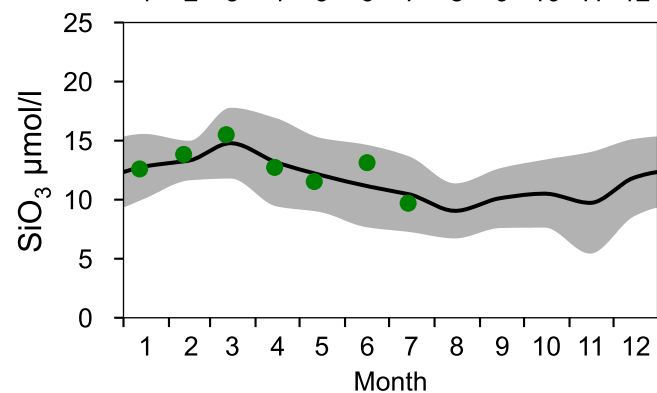
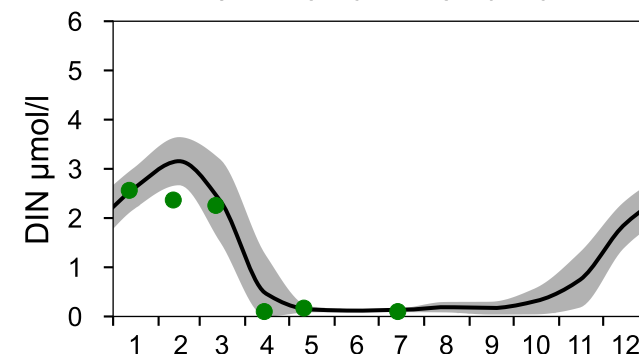
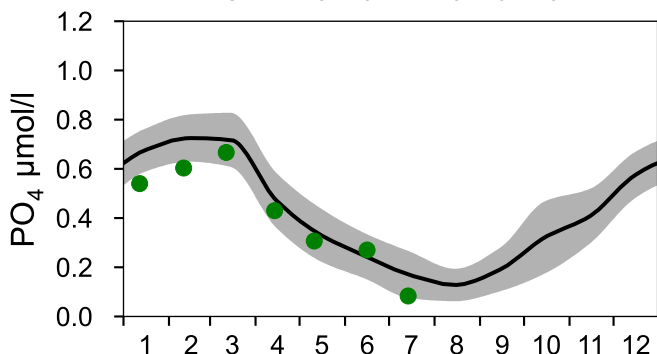
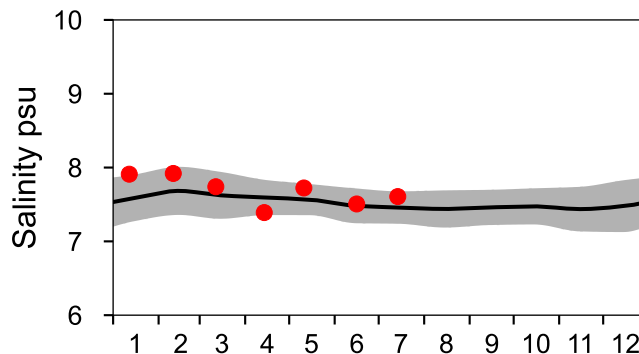
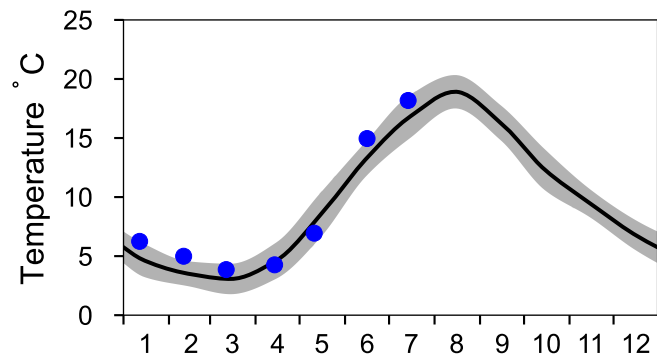
# Vertical profiles BY5 BORNHOLMSDJ July



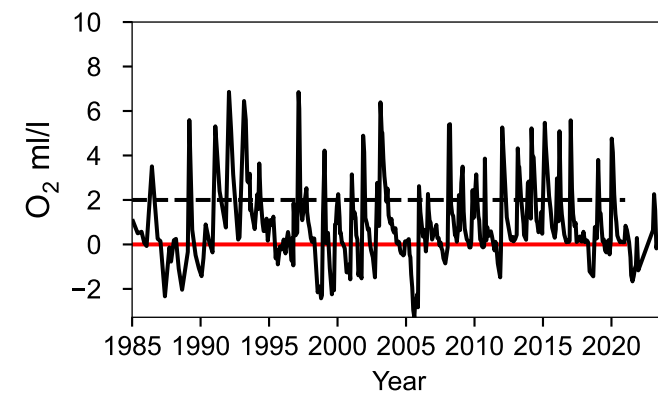
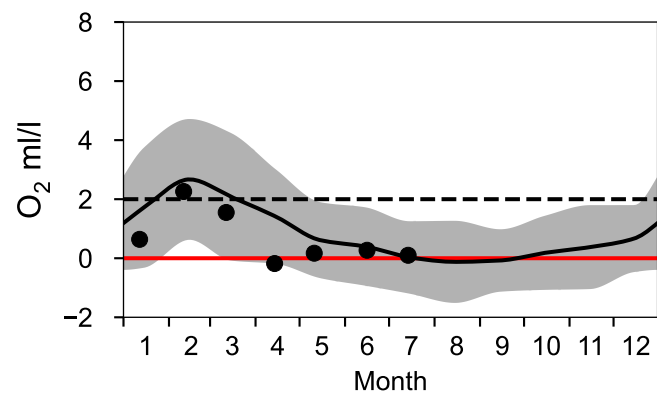
# STATION BY4 CHRISTIANSÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

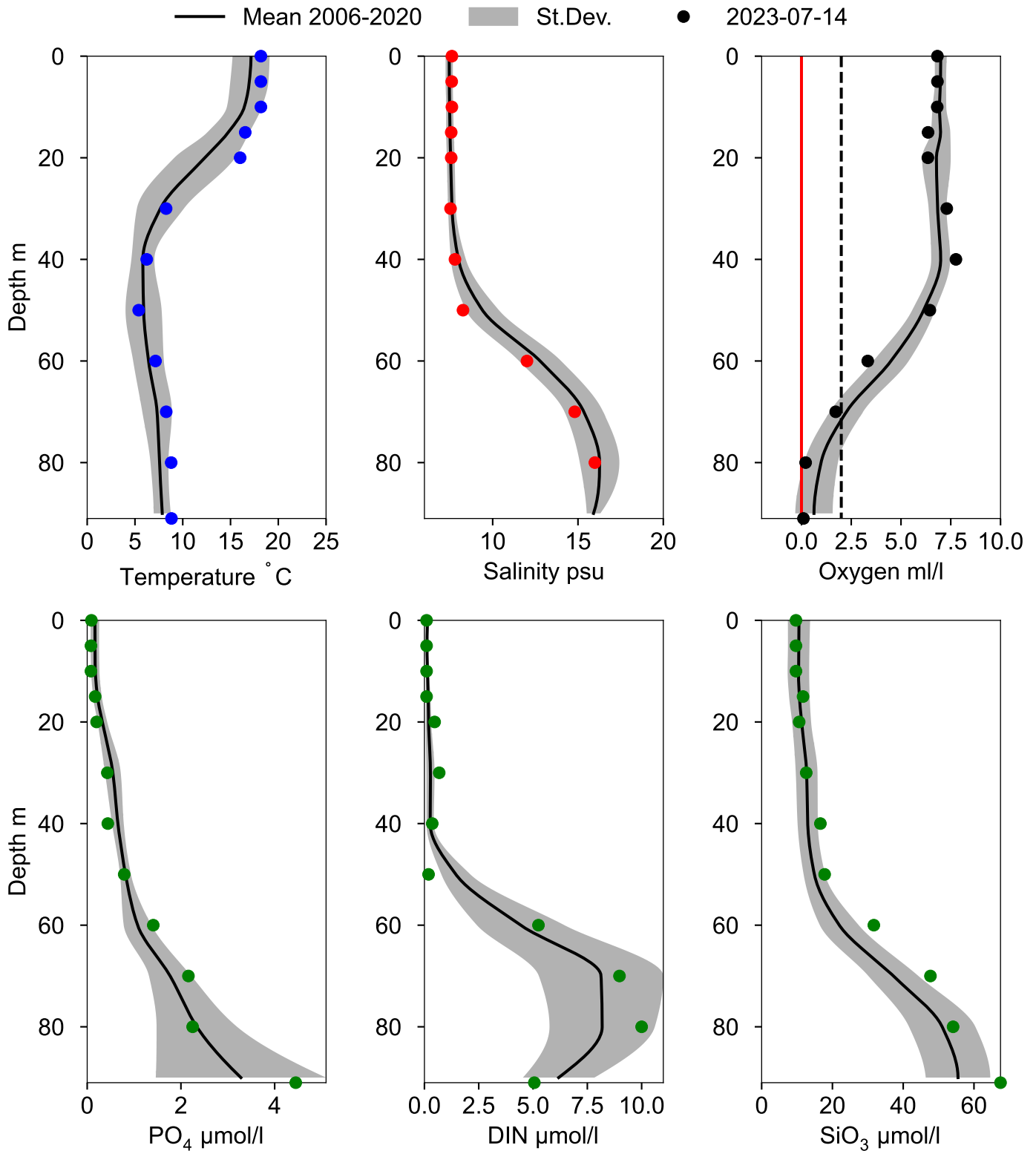
— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023



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



# Vertical profiles BY4 CHRISTIANSÖ July





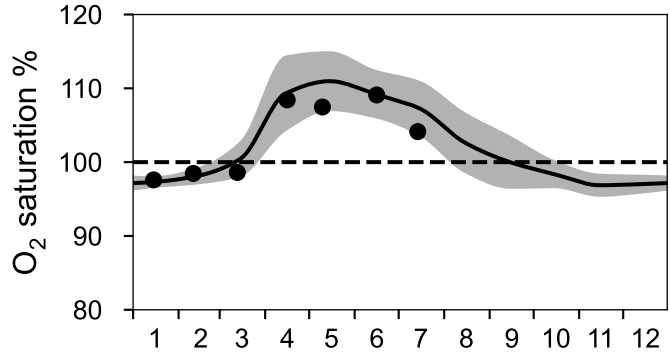
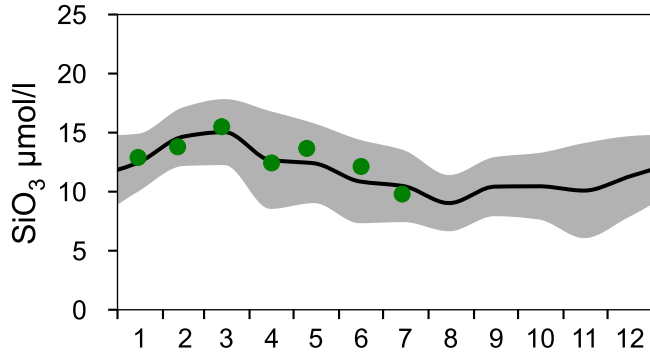
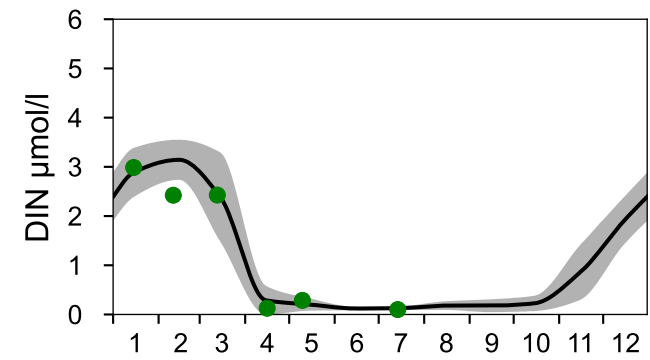
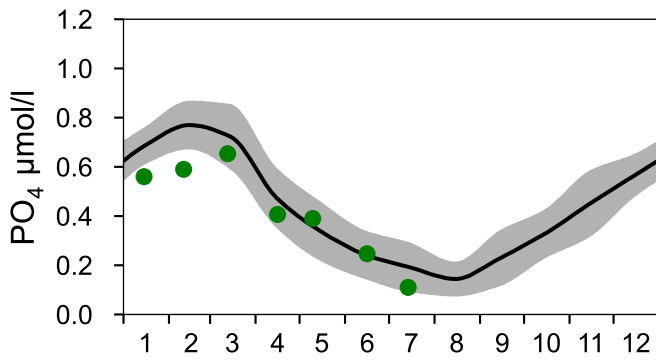
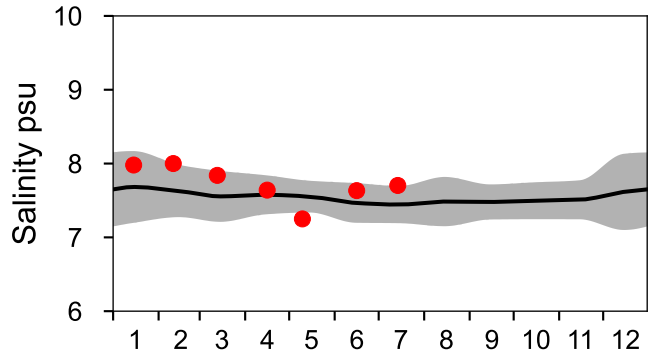
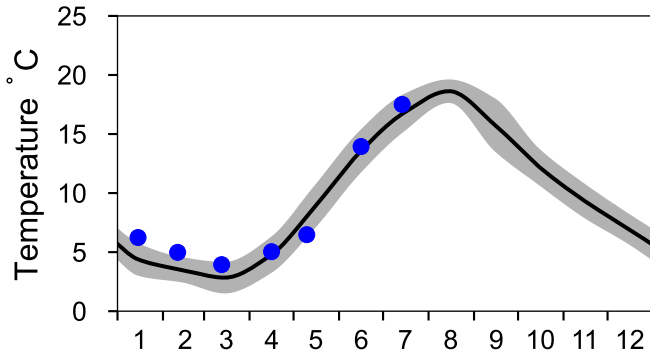
# STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

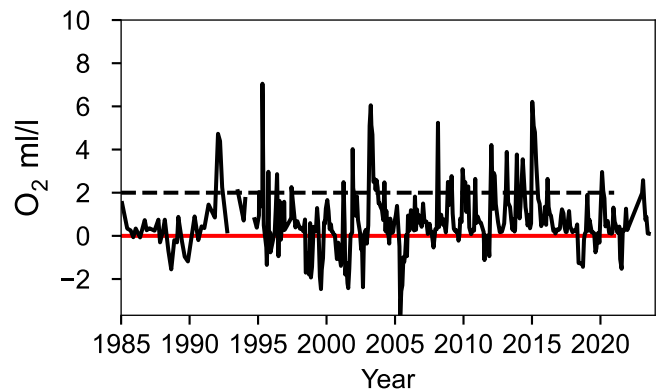
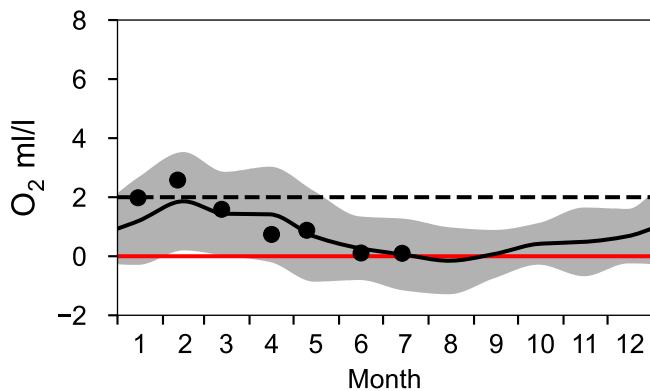
— Mean 2006-2020

■ St.Dev.

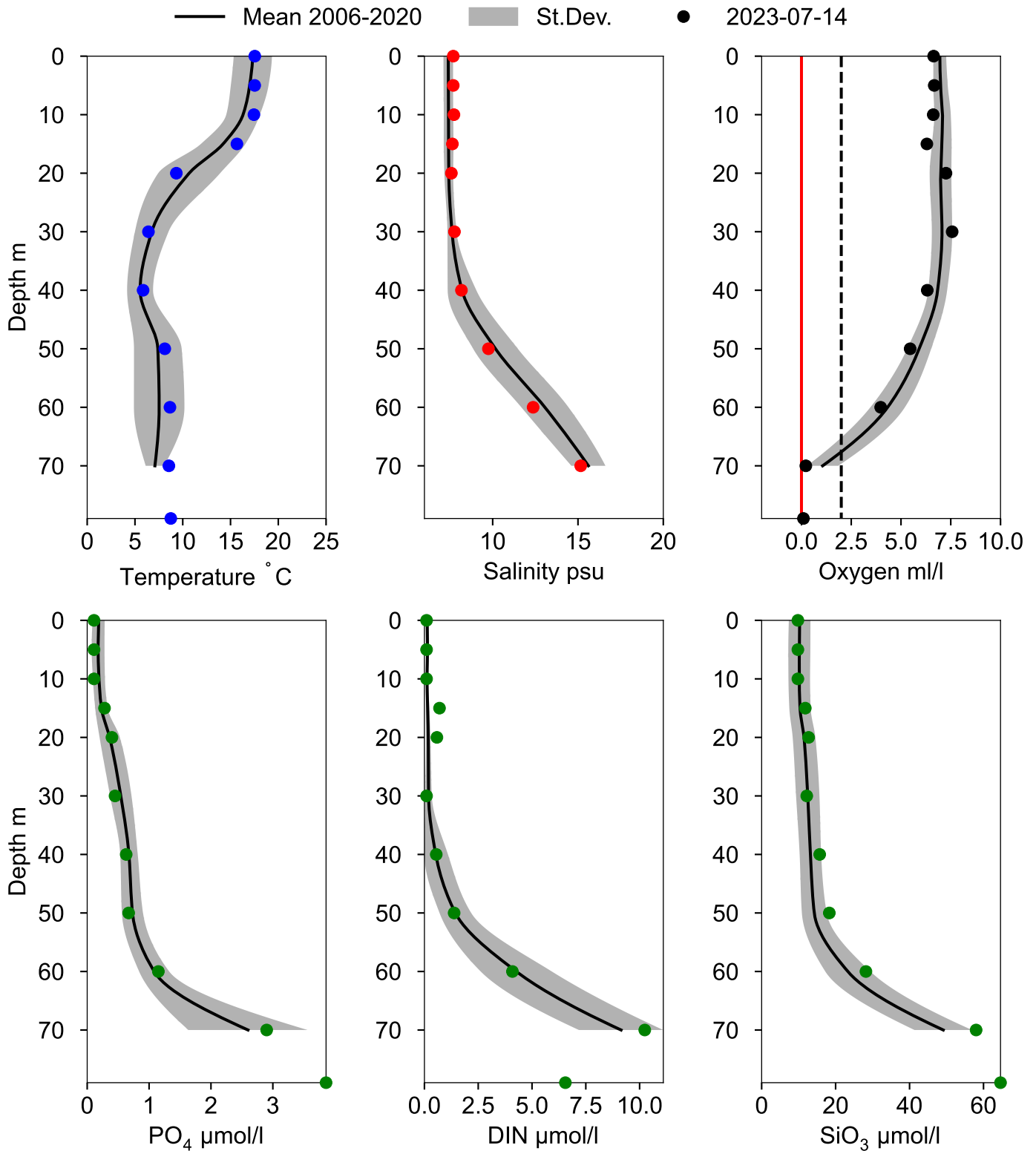
● 2023



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



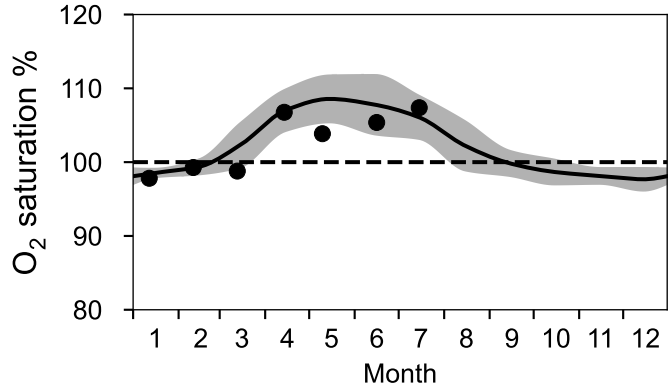
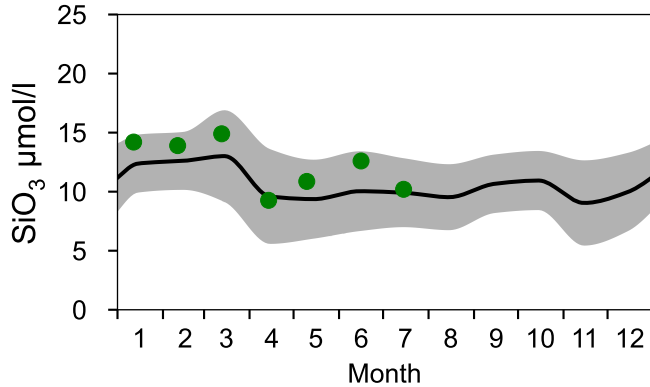
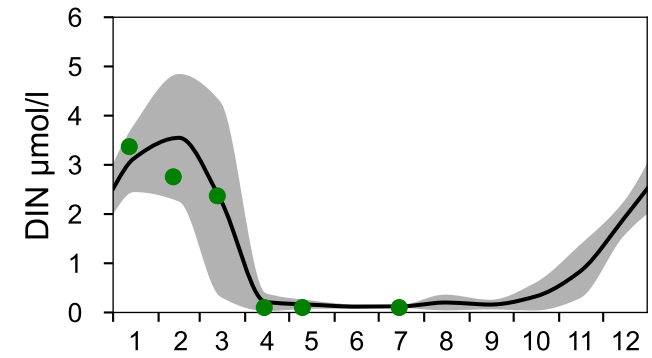
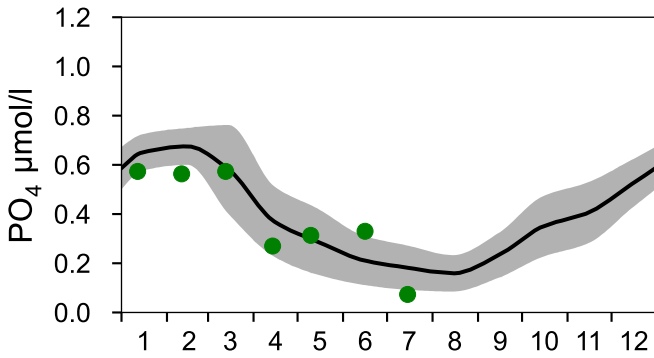
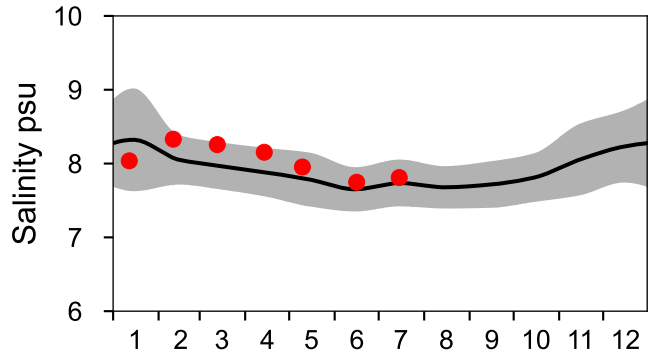
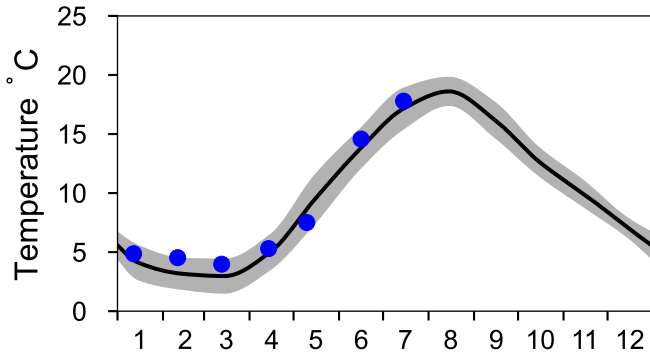
# Vertical profiles HANÖBUKTEN July



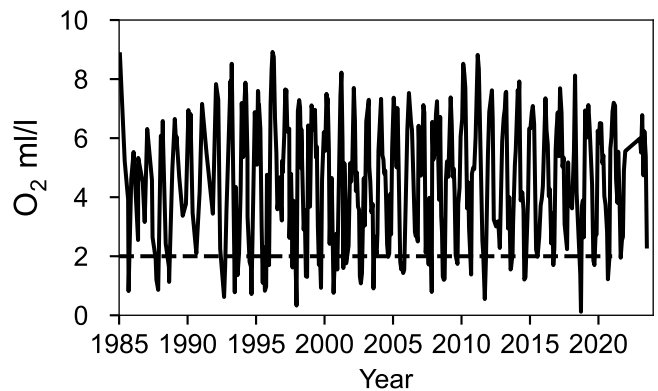
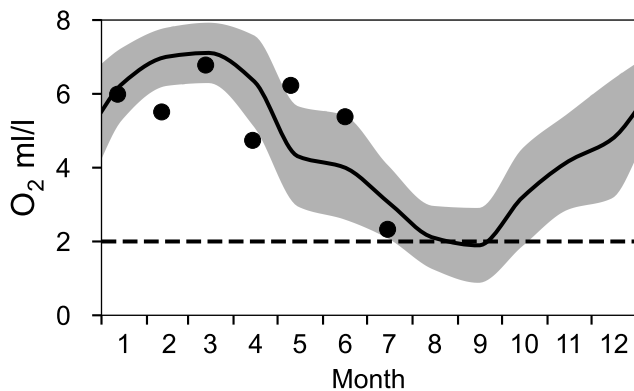
# STATION BY2 ARKONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023

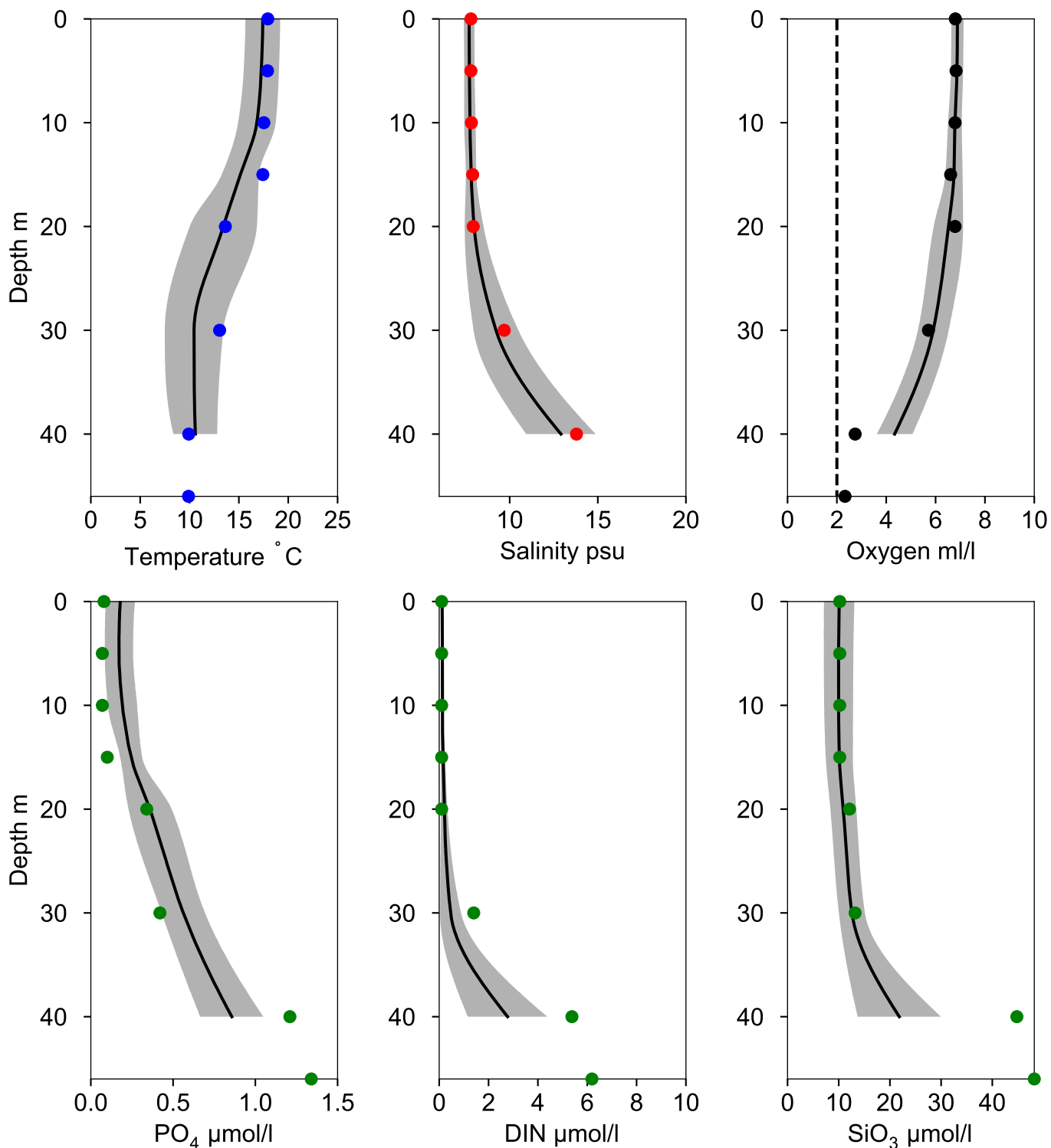


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)



# Vertical profiles BY2 ARKONA July

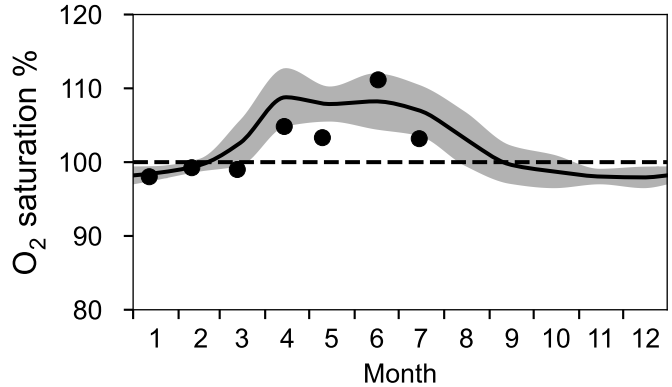
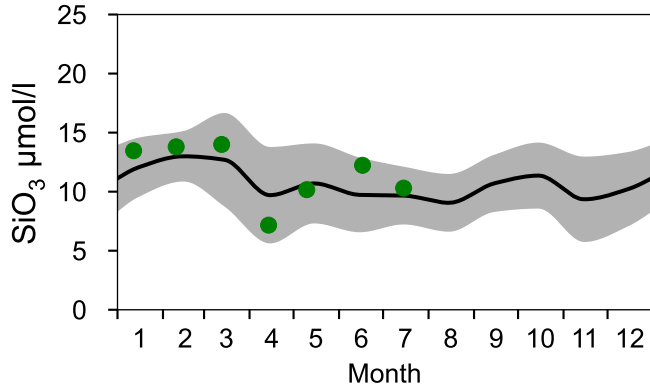
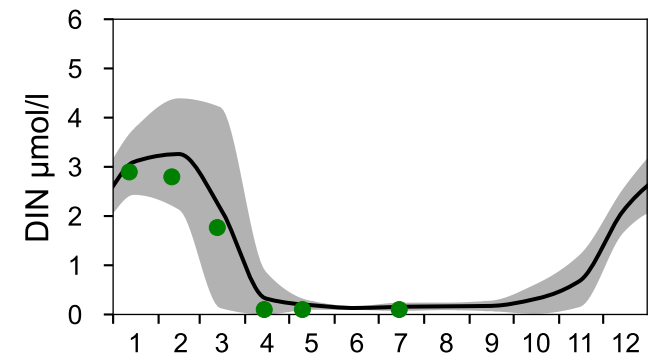
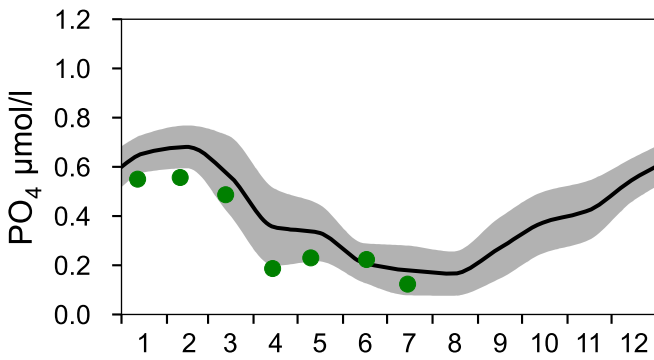
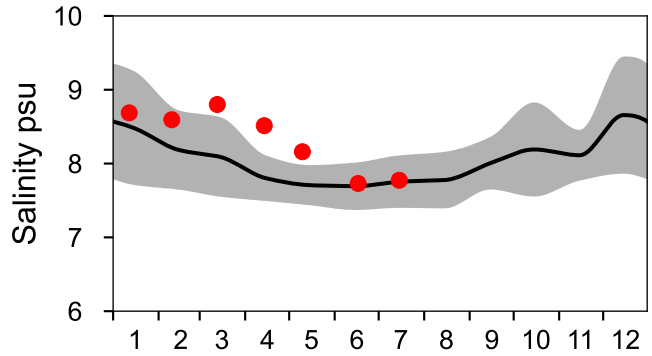
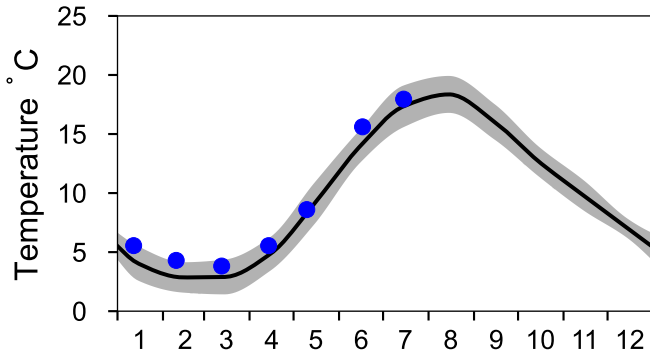
— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023-07-15



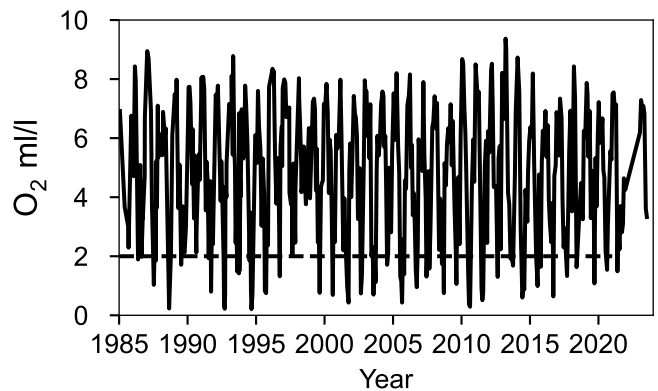
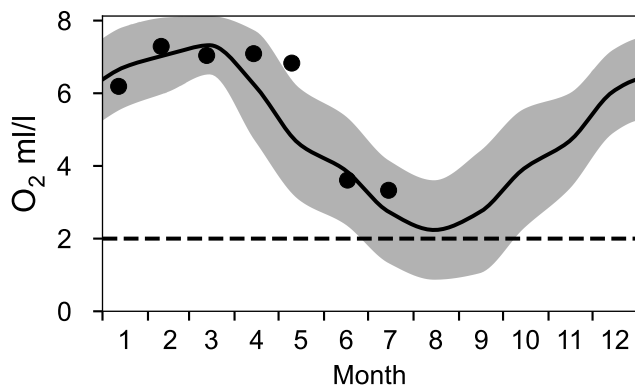
# STATION BY1 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

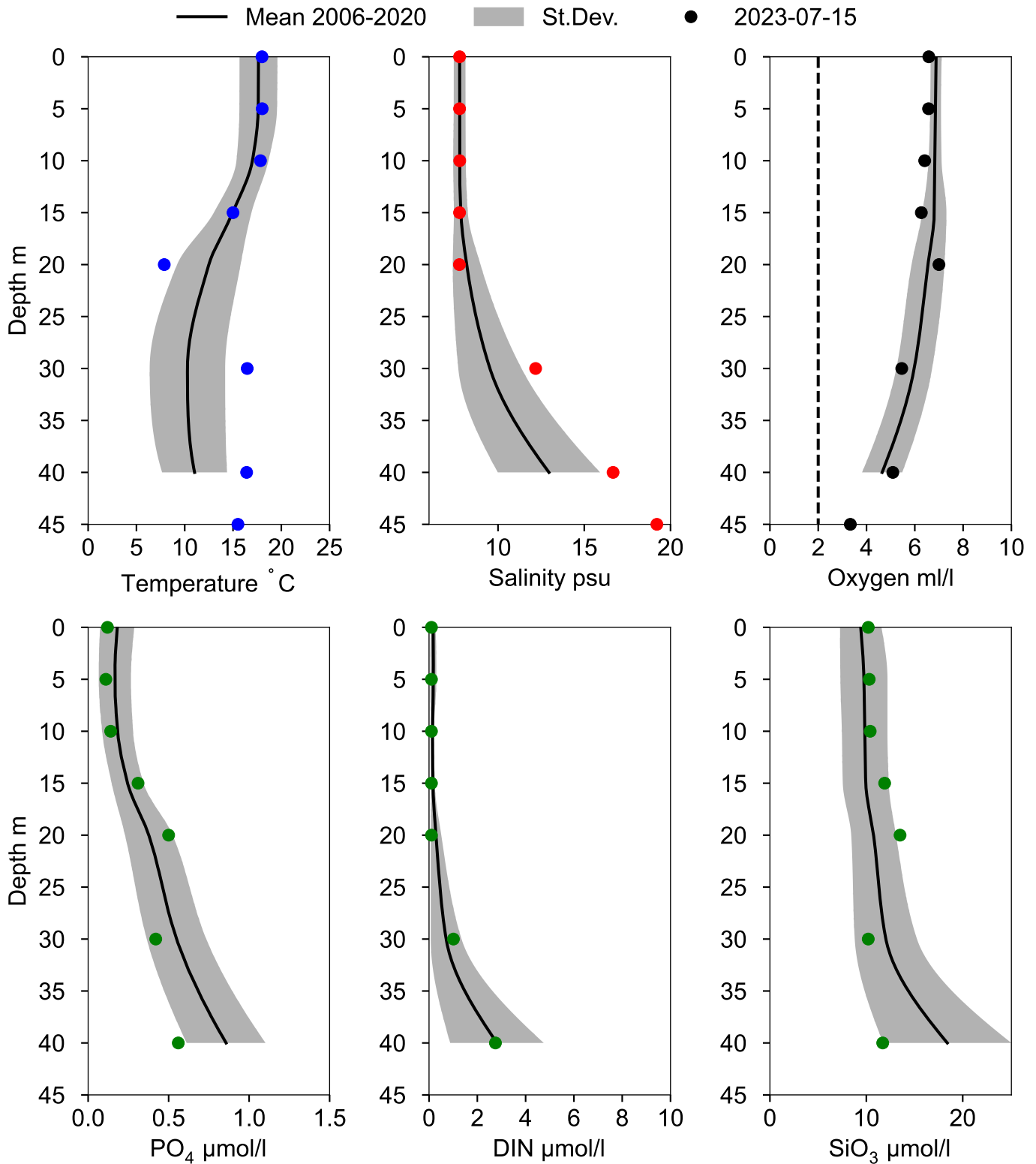
— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 39 m)



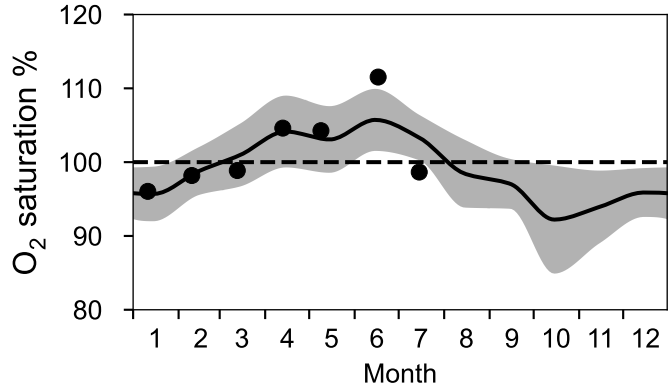
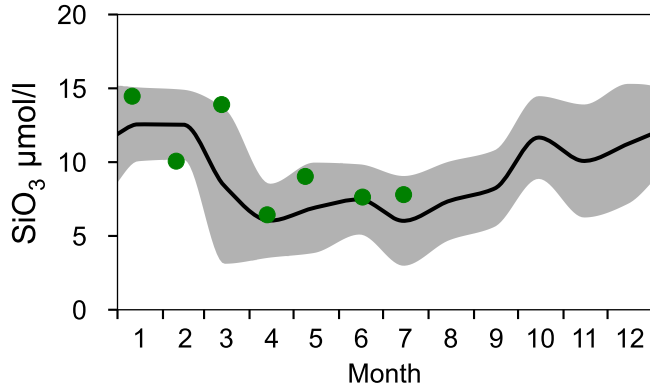
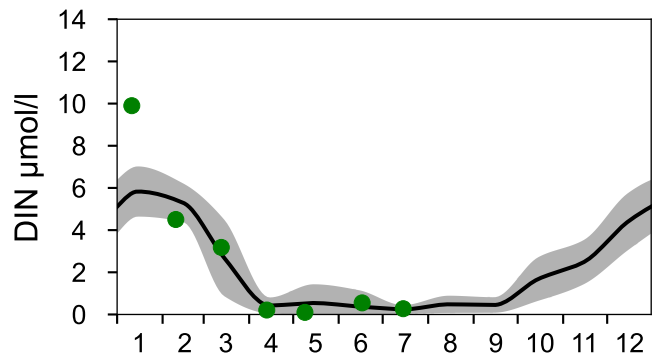
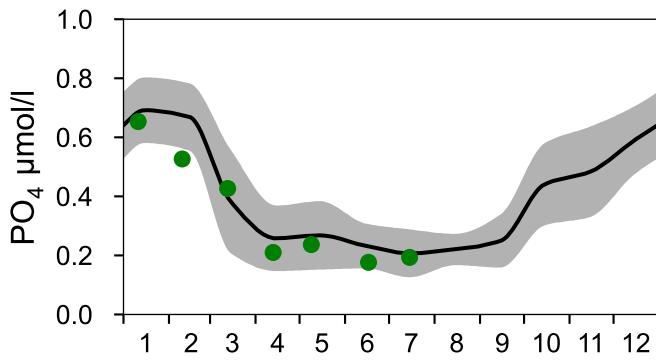
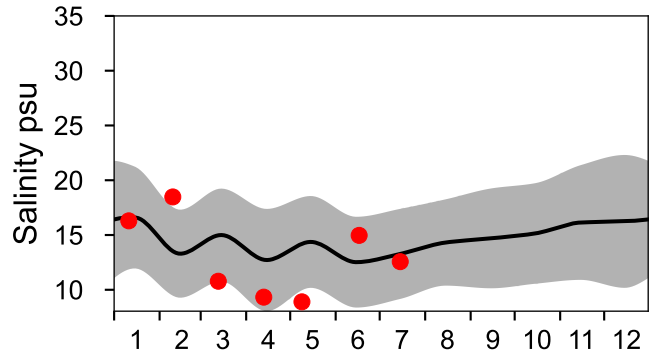
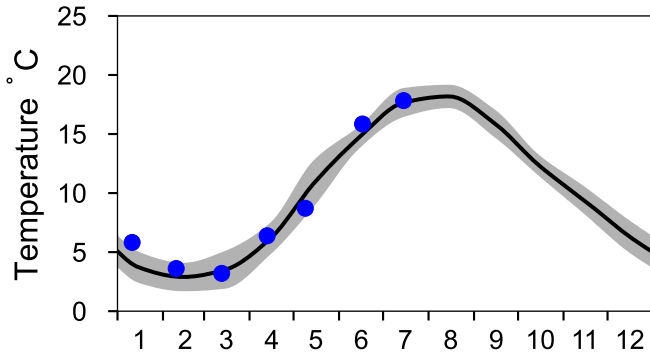
# Vertical profiles BY1 July



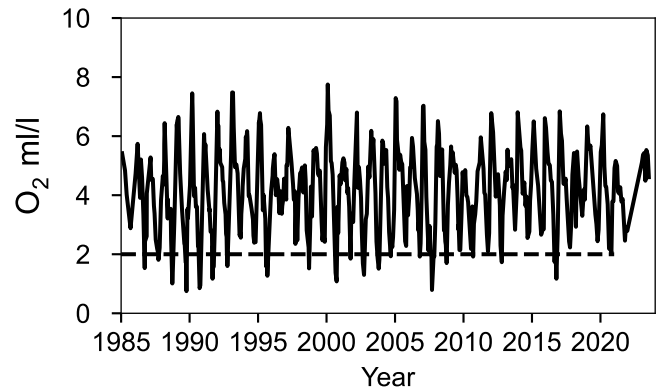
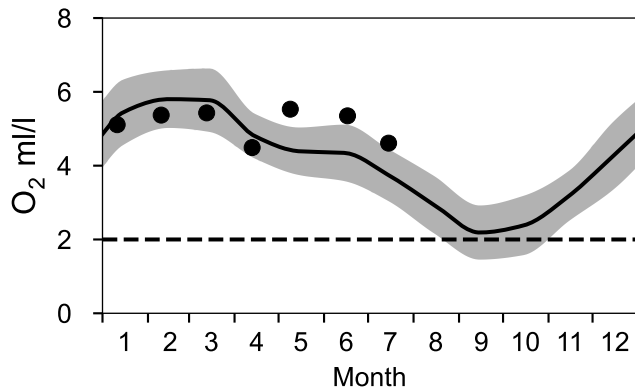
# STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023



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

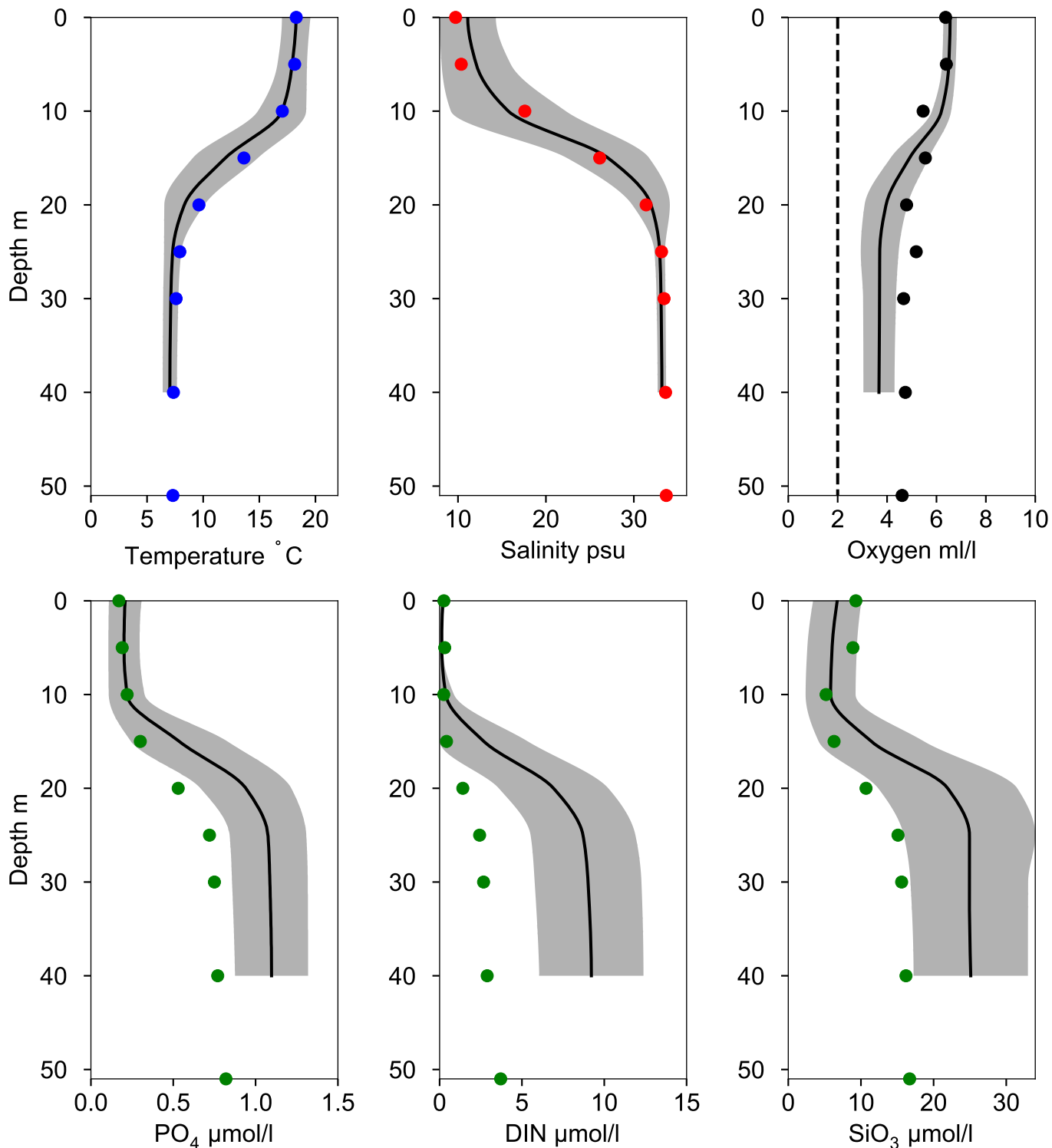


# Vertical profiles W LANDSKRONA July

— Mean 2006-2020

■ St.Dev.

● 2023-07-15

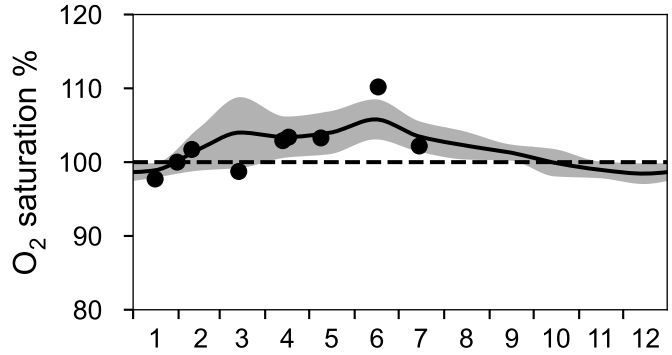
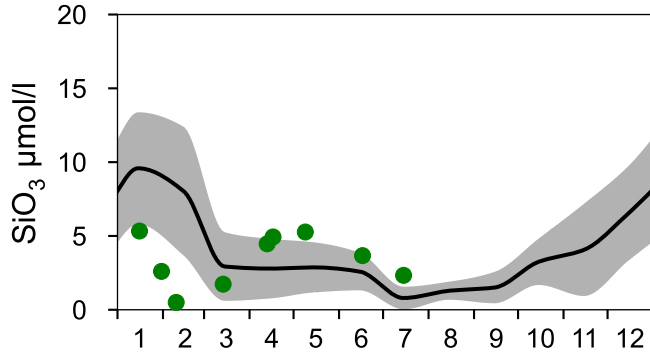
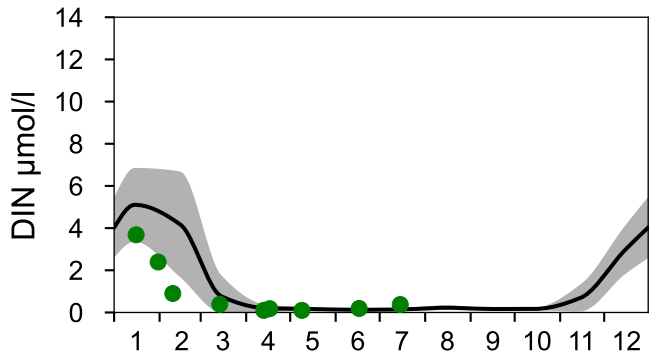
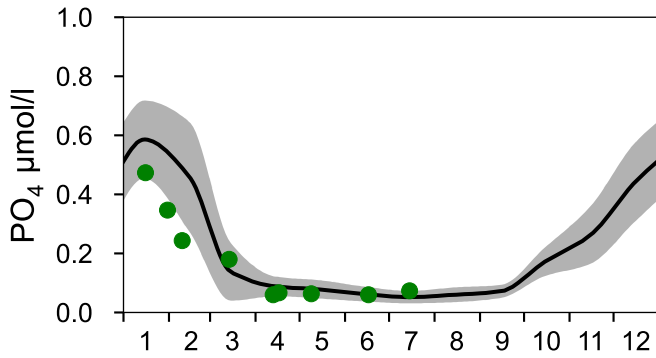
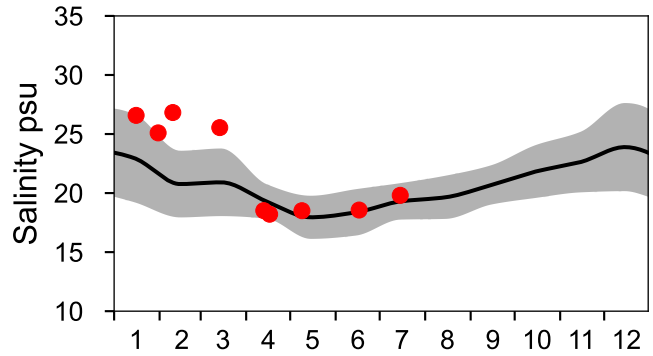
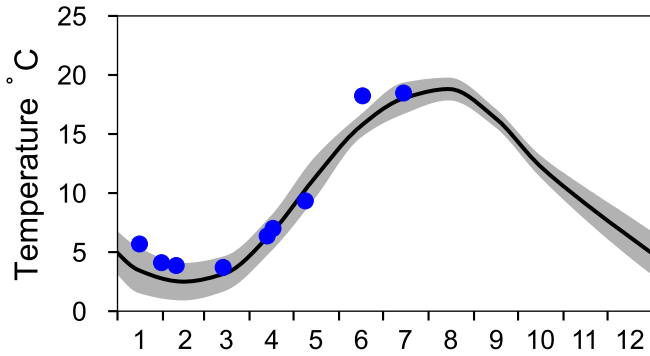




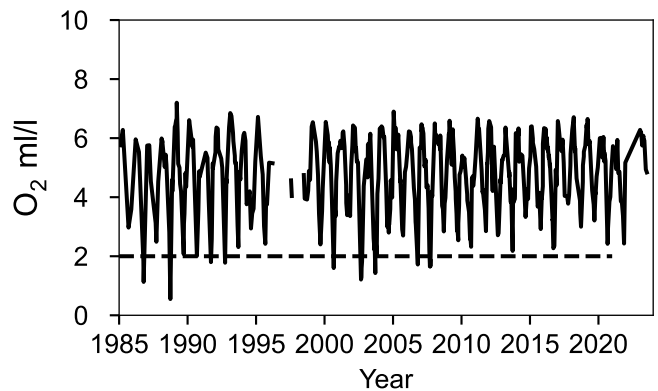
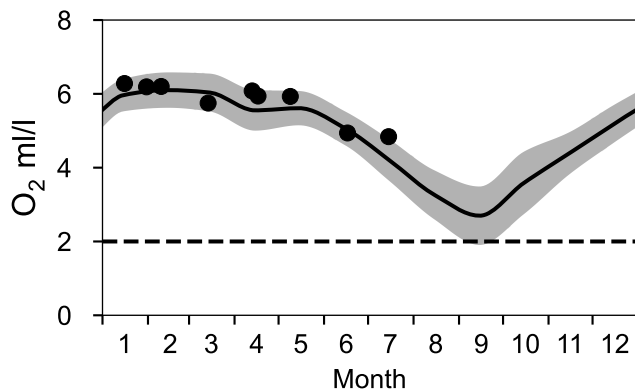
# STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

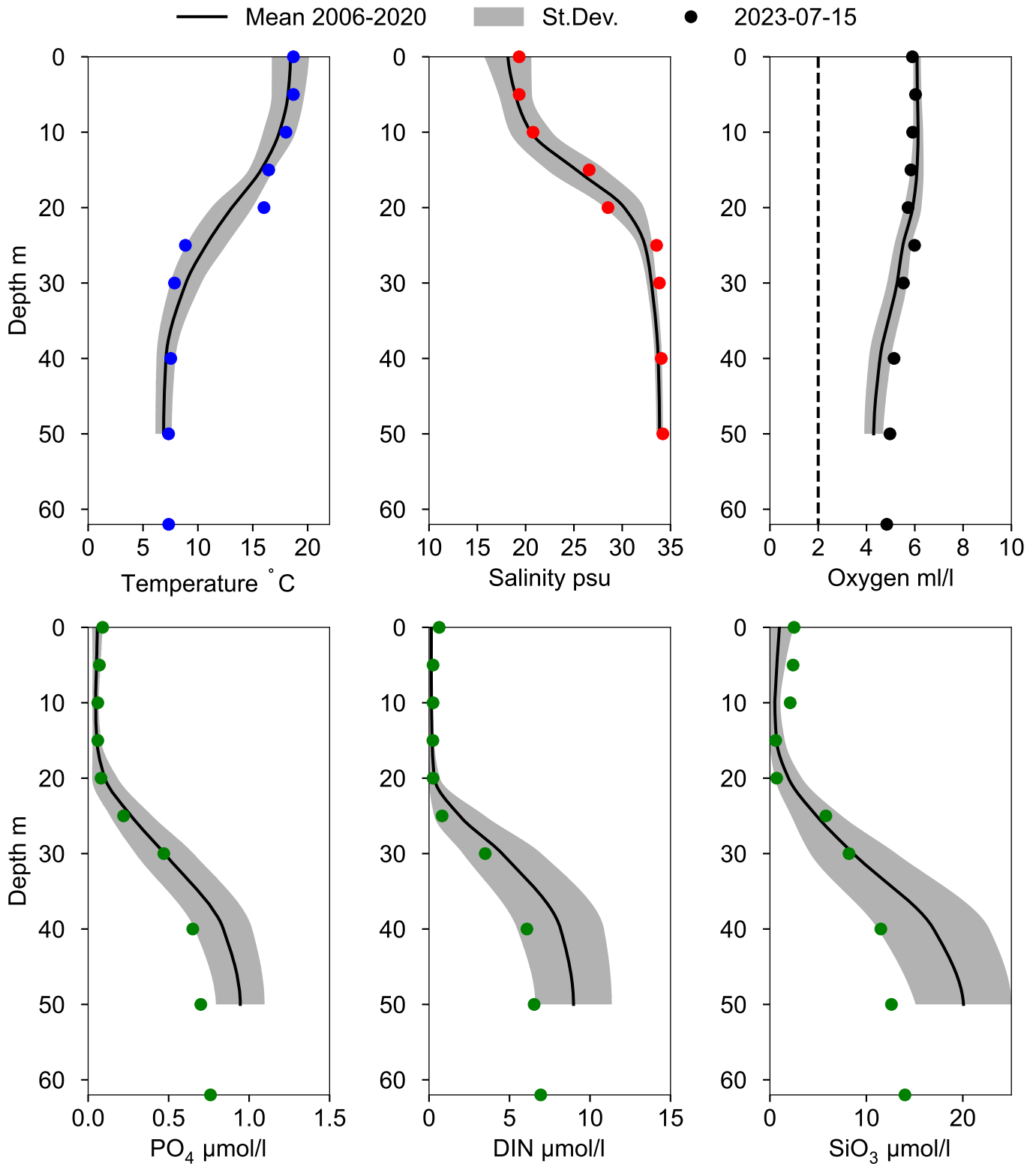
— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)



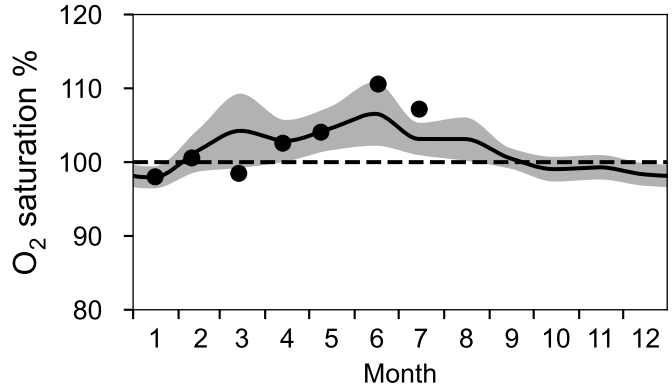
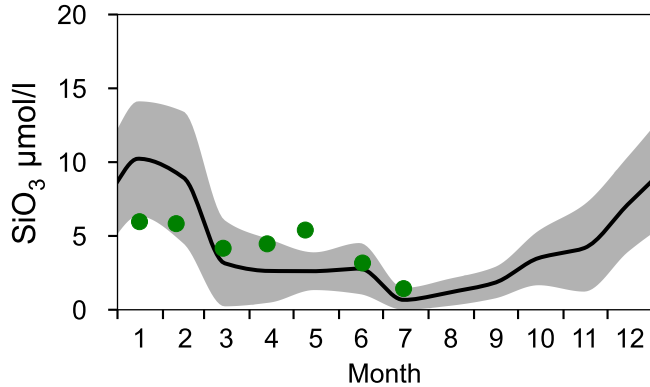
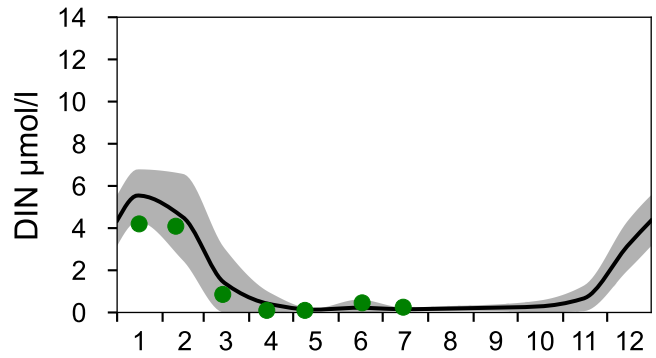
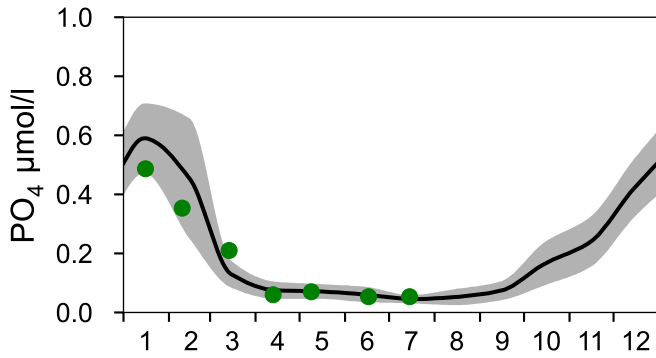
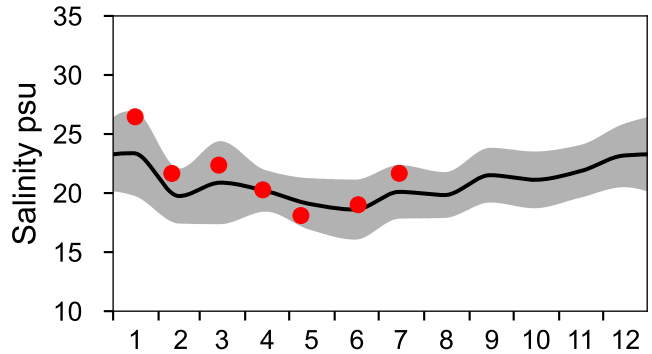
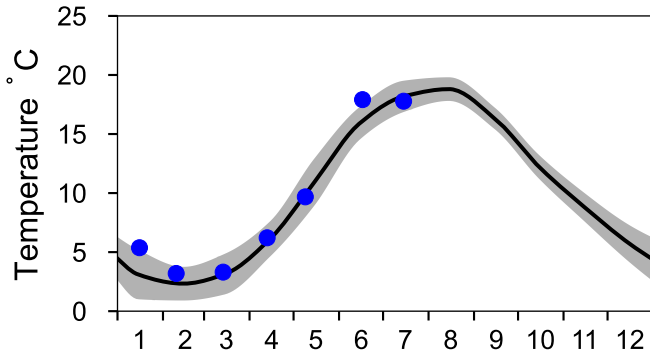
# Vertical profiles ANHOLT E July



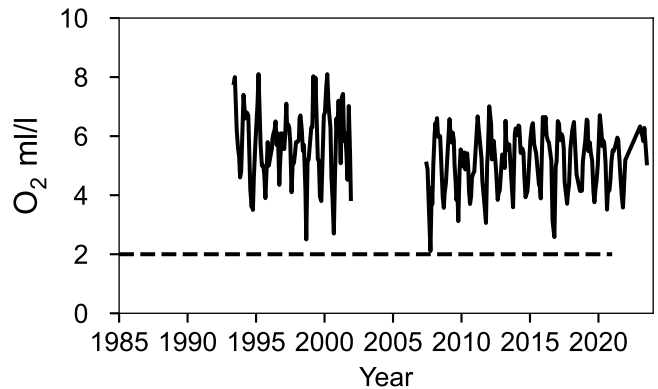
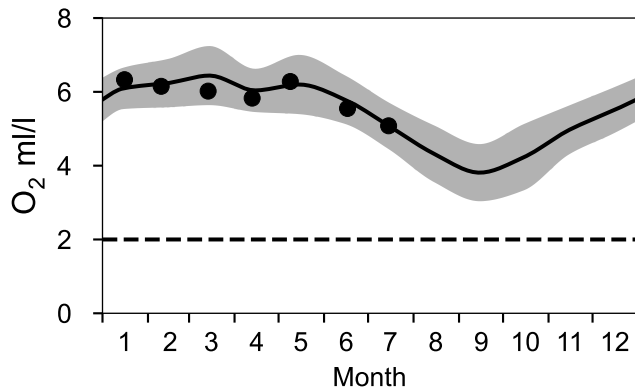
# STATION N14 FALKENBERG SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

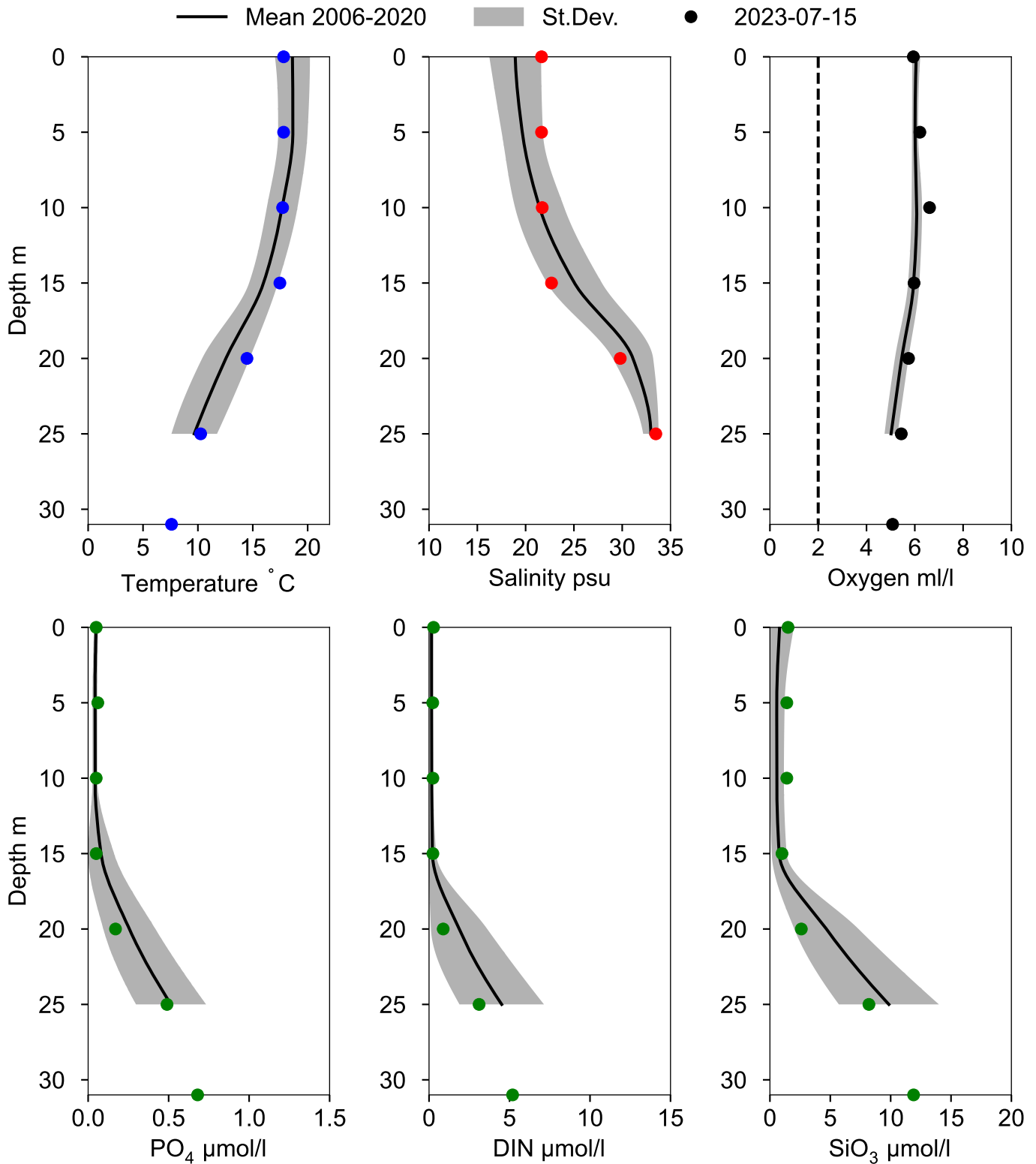
— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023



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



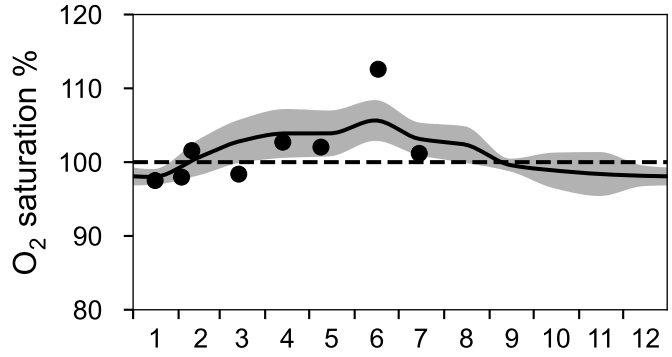
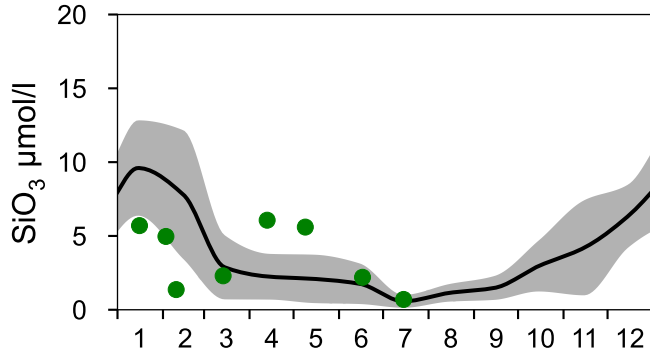
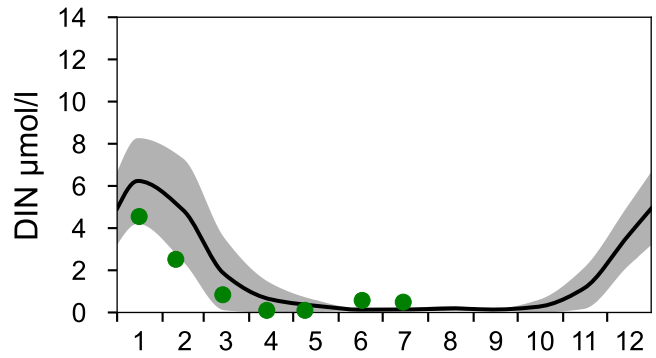
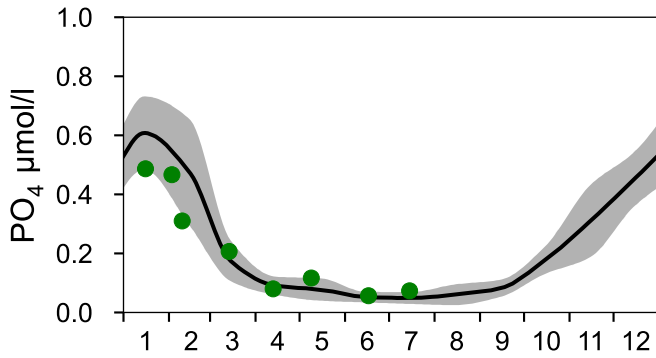
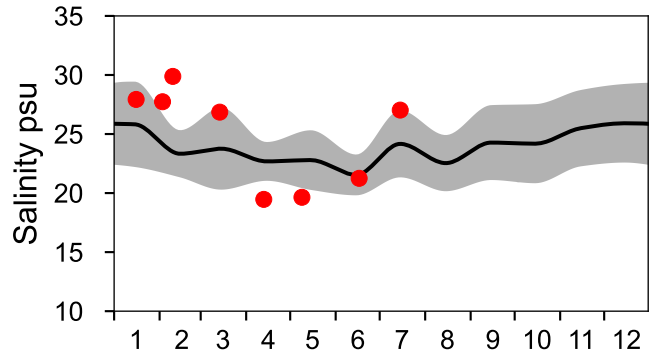
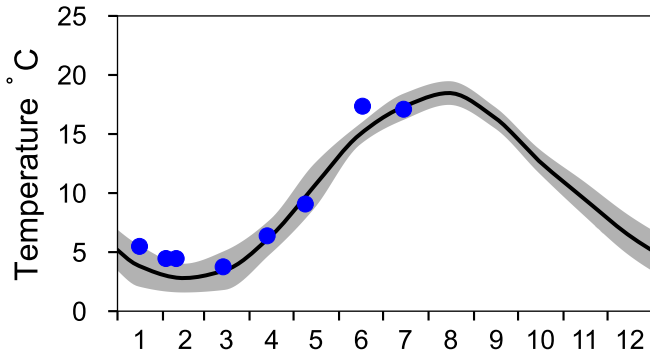
# Vertical profiles N14 FALKENBERG July



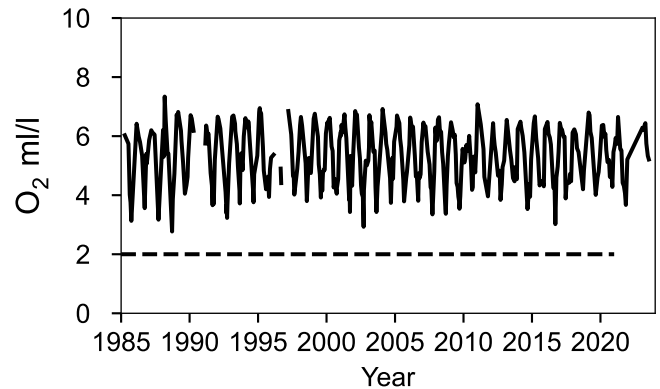
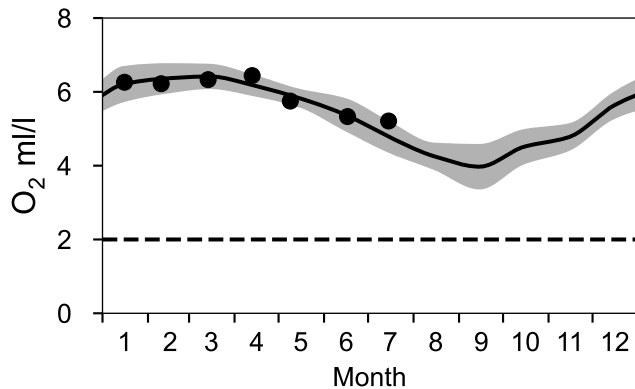
# STATION FLADEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

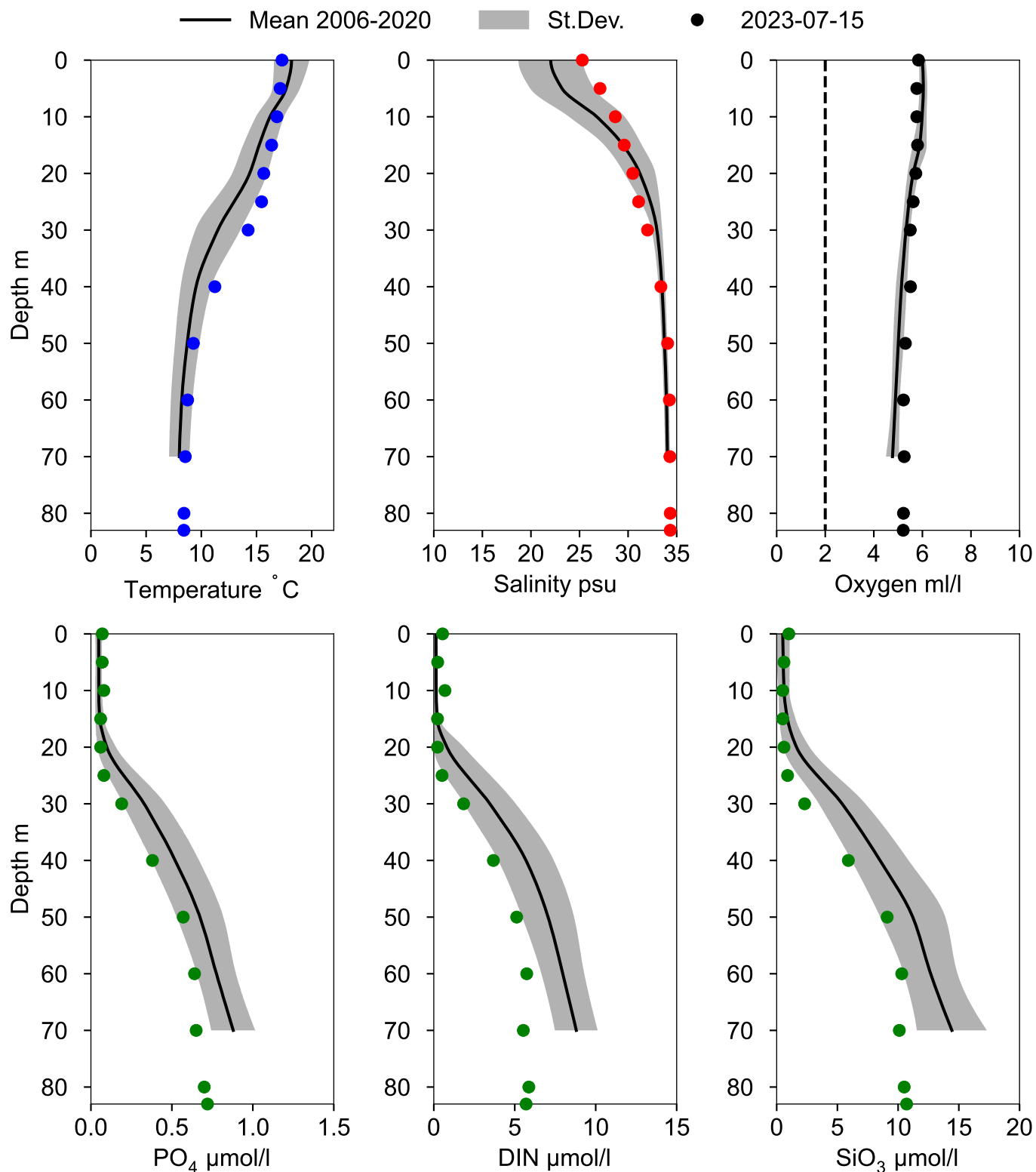
— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 74 m)



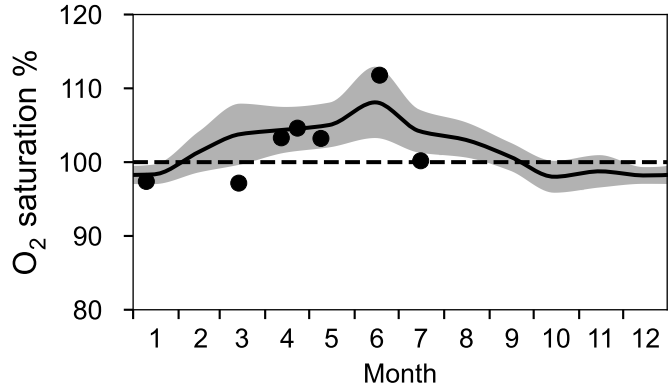
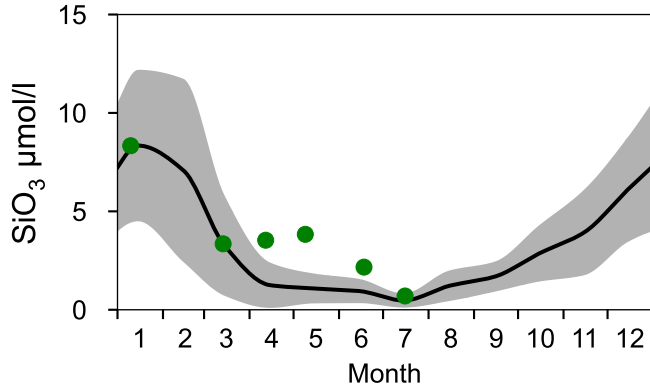
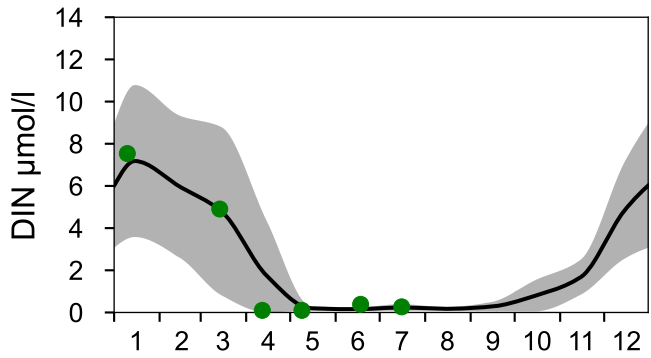
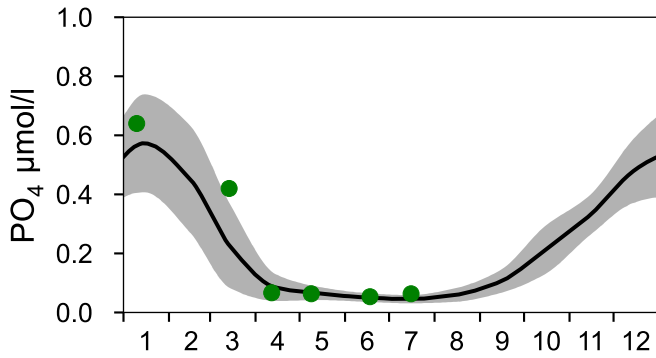
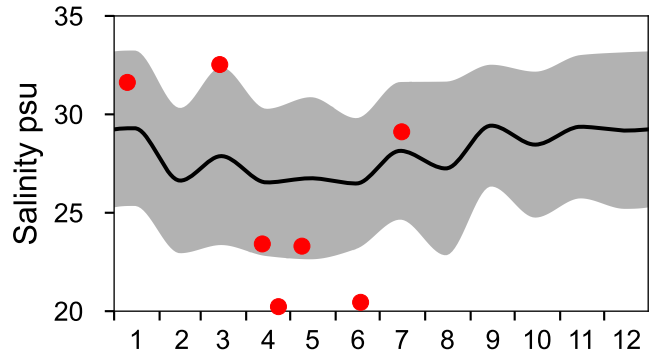
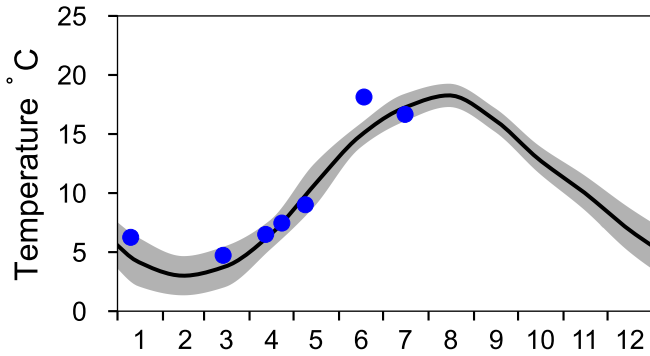
# Vertical profiles FLADEN July



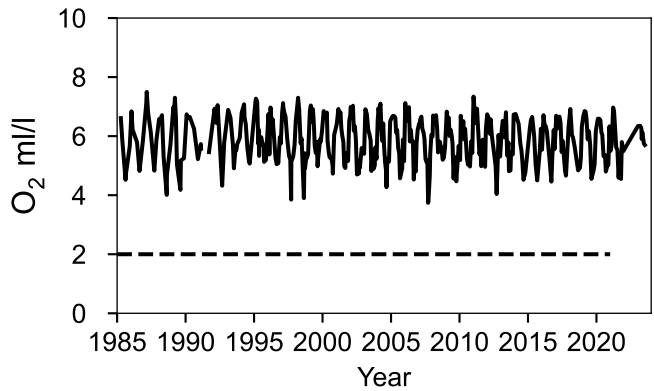
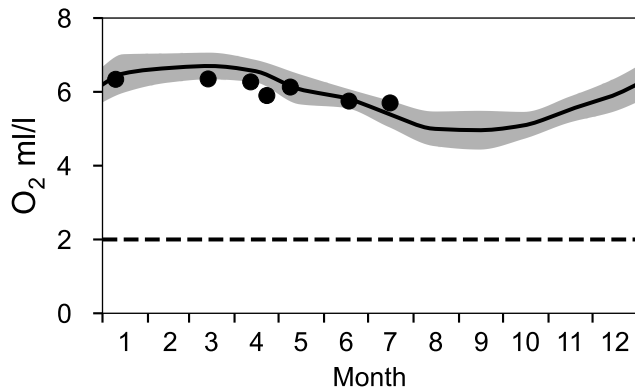
# STATION P2 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

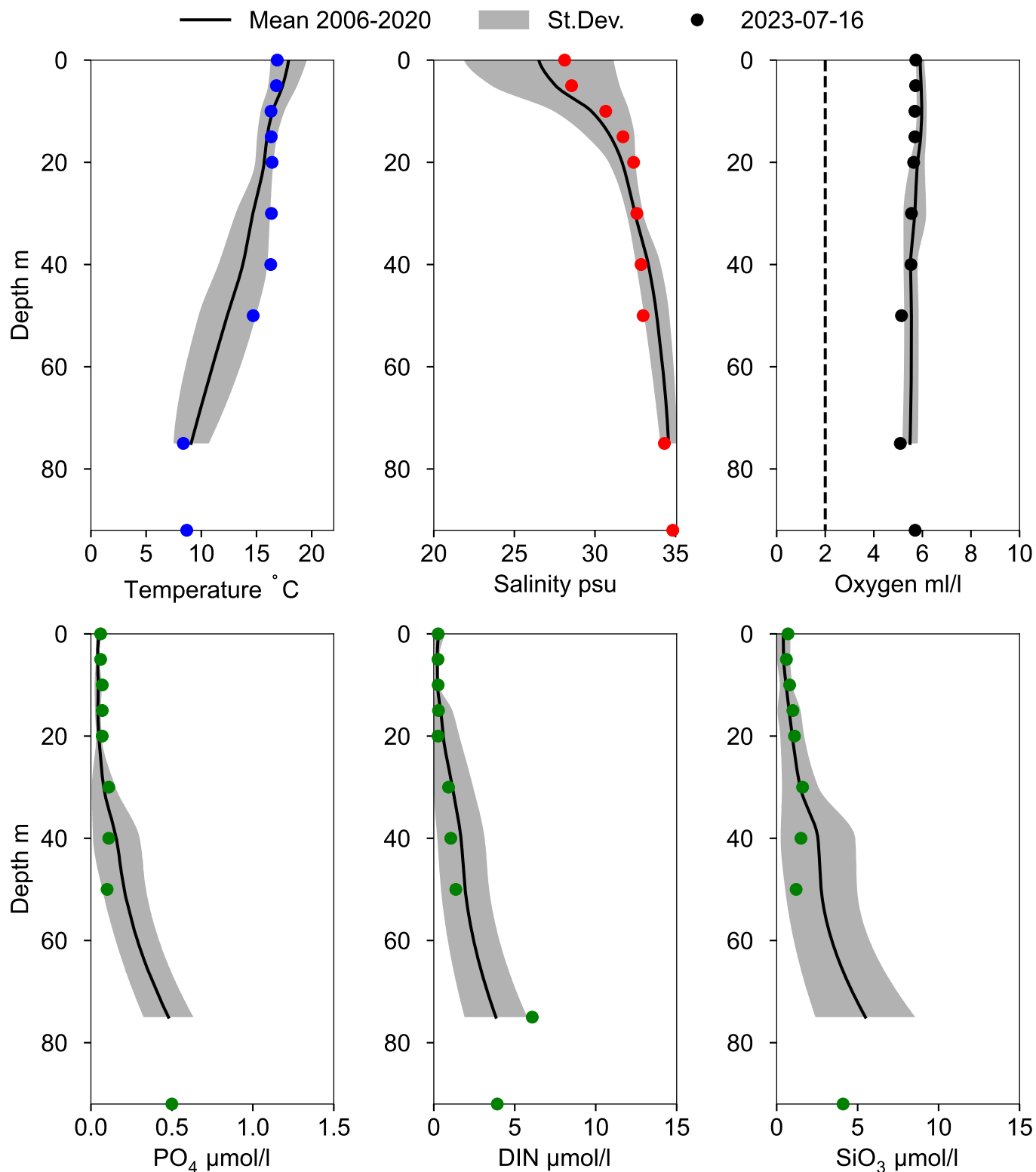
— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023



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



# Vertical profiles P2 July





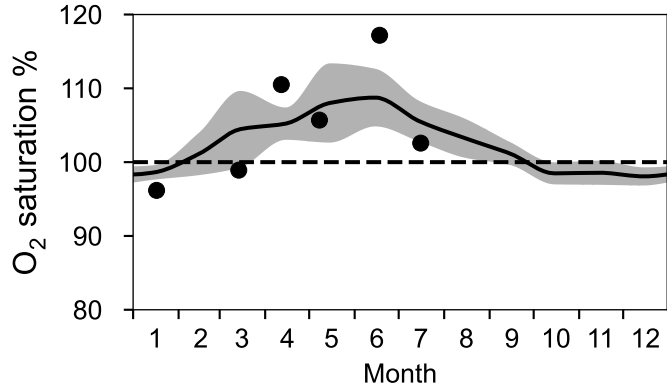
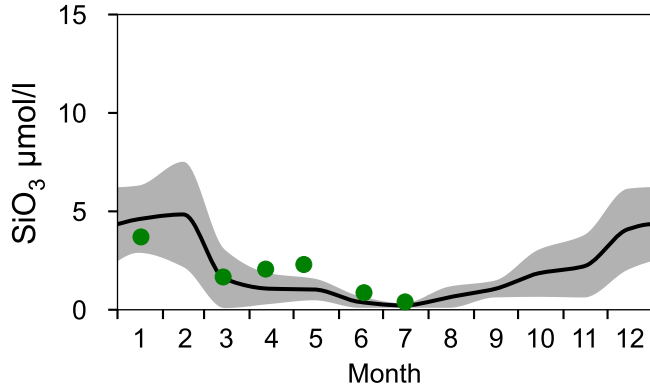
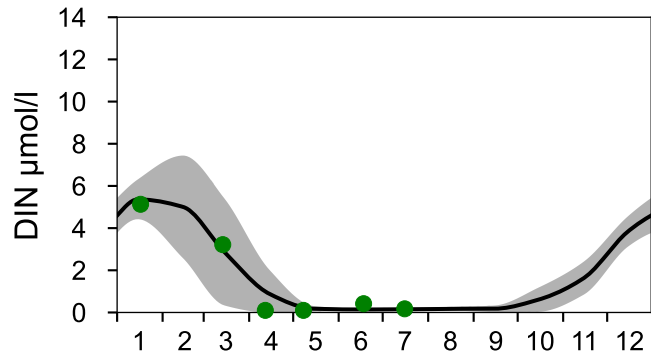
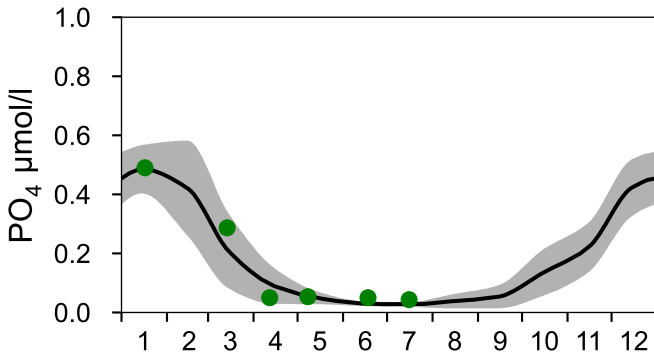
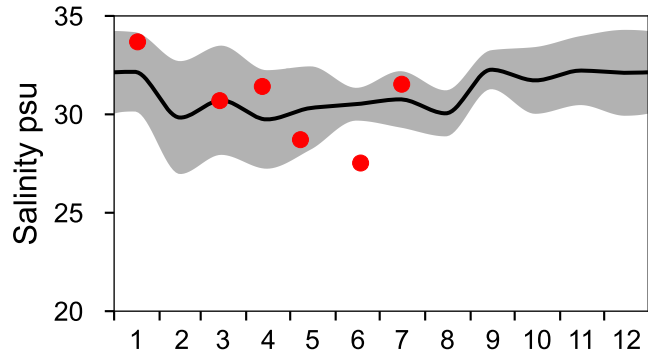
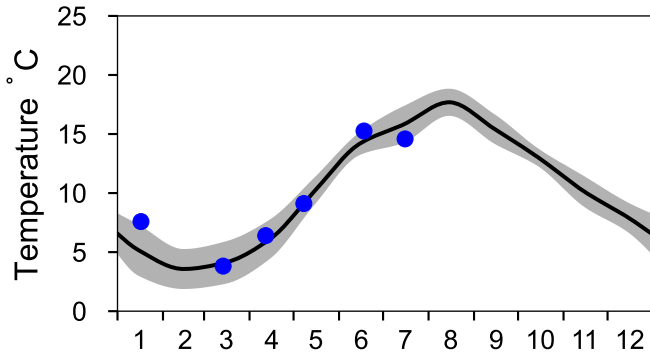
# STATION Å17 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

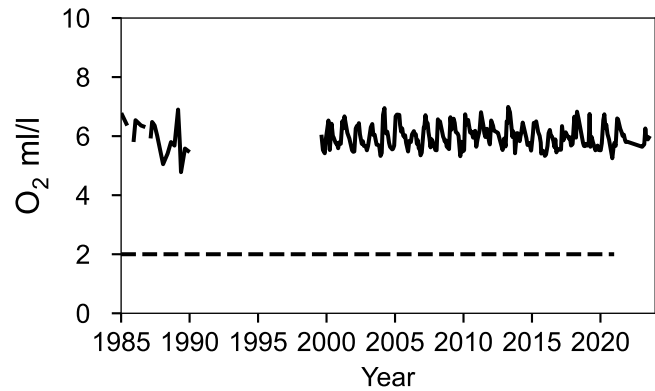
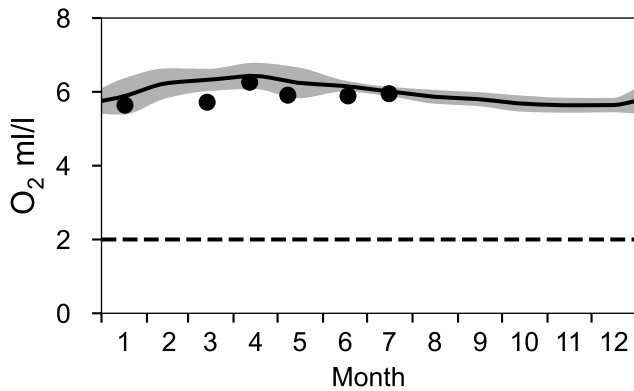
— Mean 2006-2020

■ St.Dev.

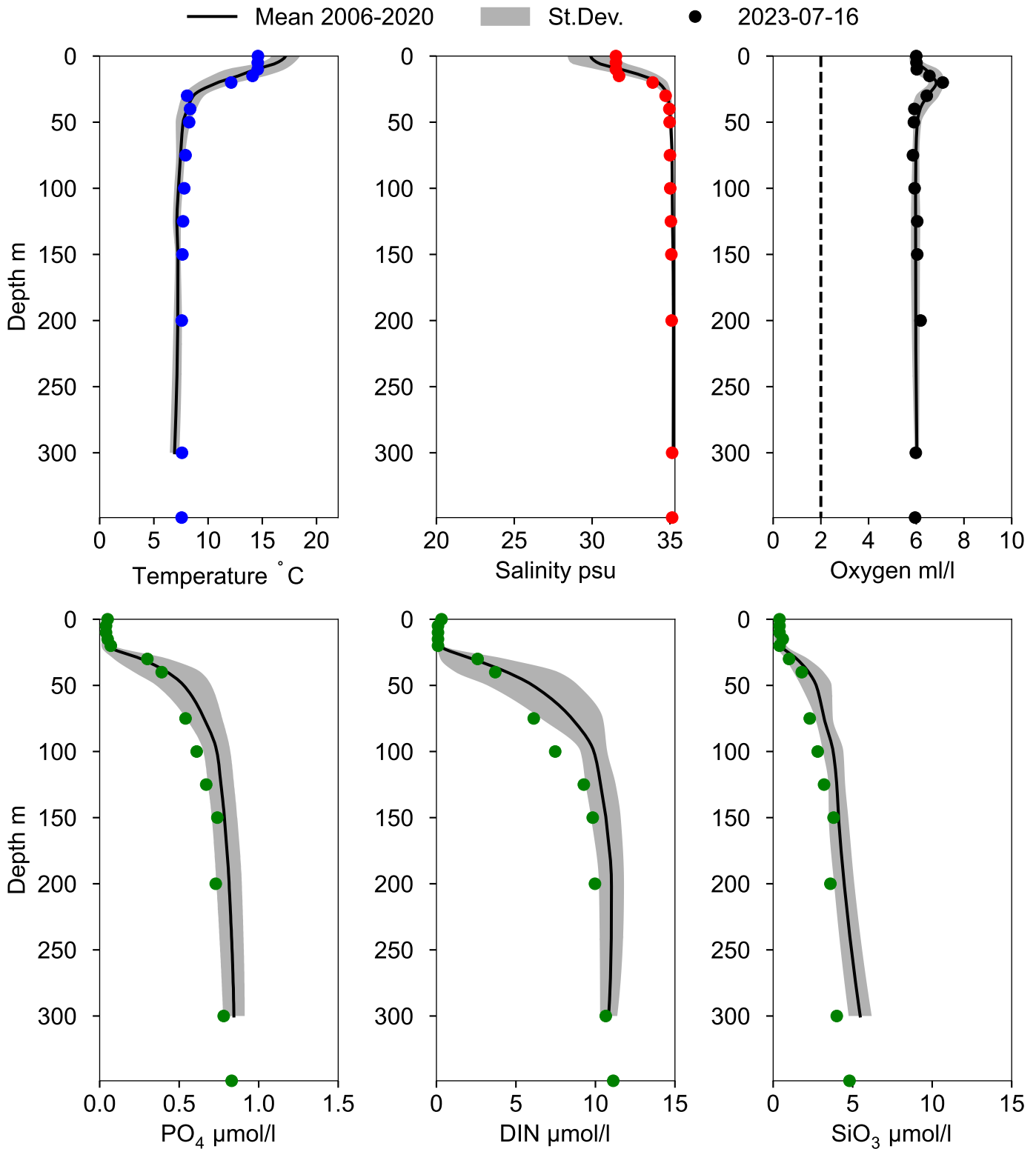
● 2023



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



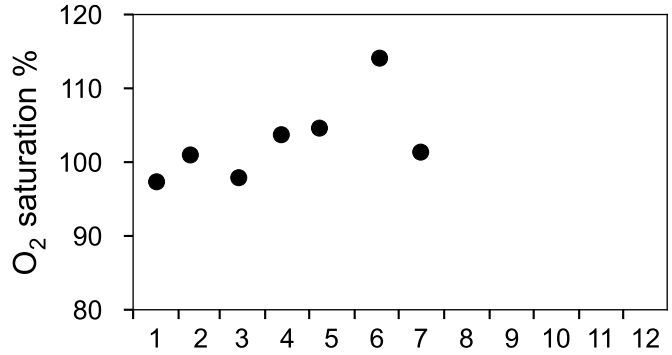
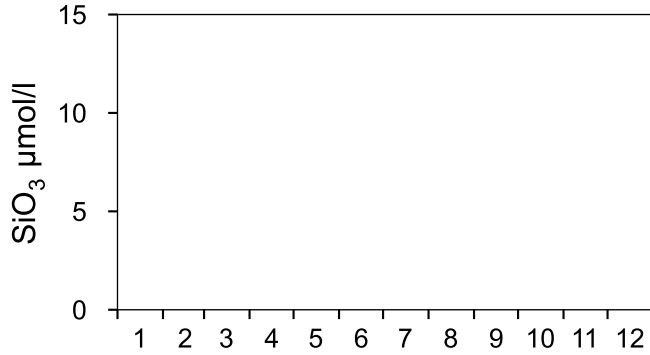
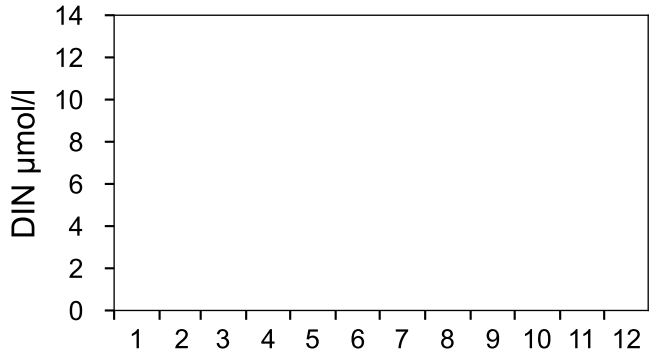
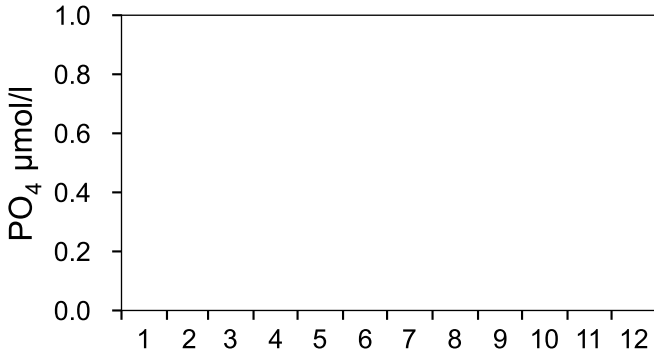
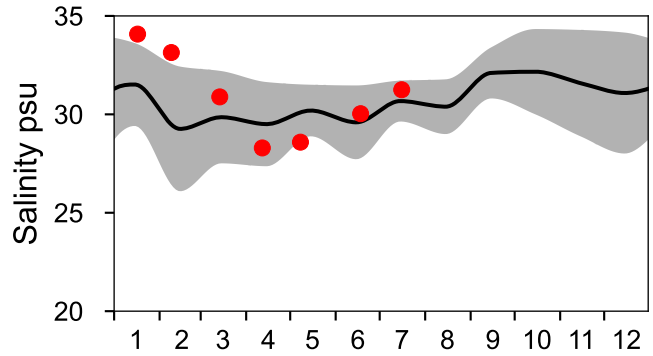
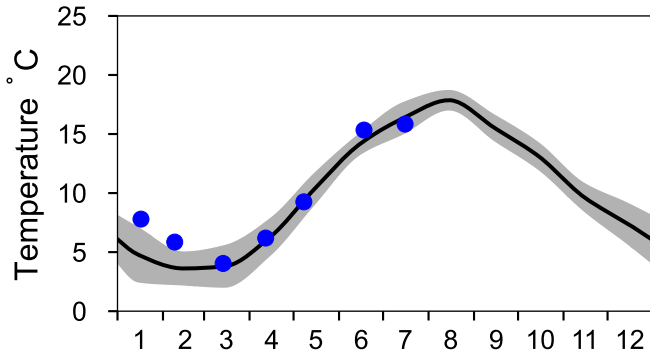
# Vertical profiles Å17 July



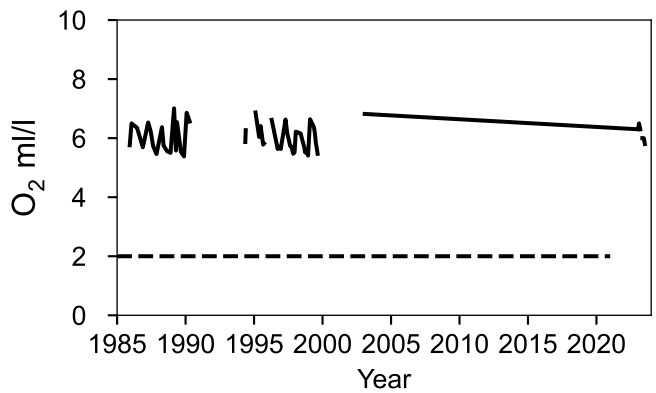
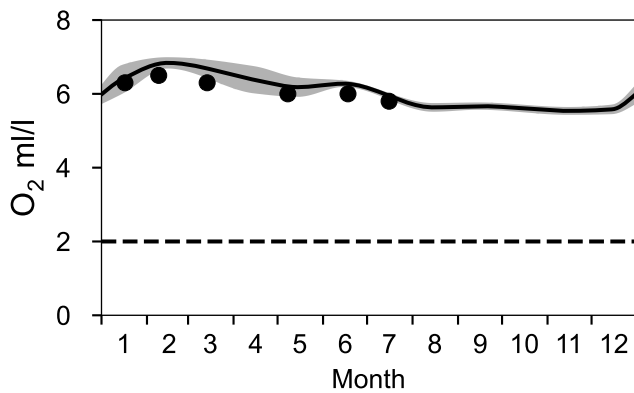
# STATION Å16 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023

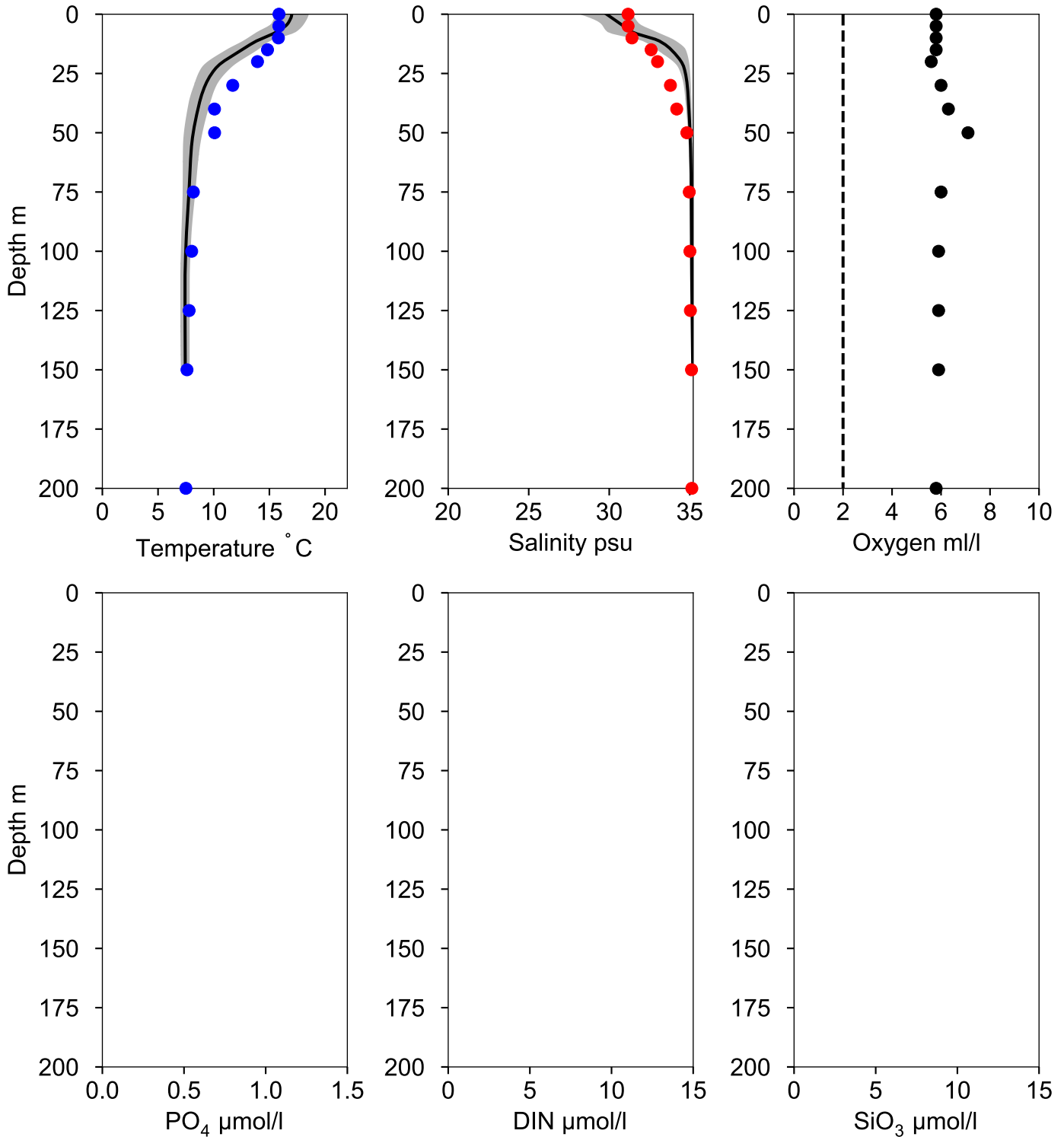


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 193 m)



# Vertical profiles Å16 July

— Mean 2006-2020    ■ St.Dev.    ● 2023-07-16



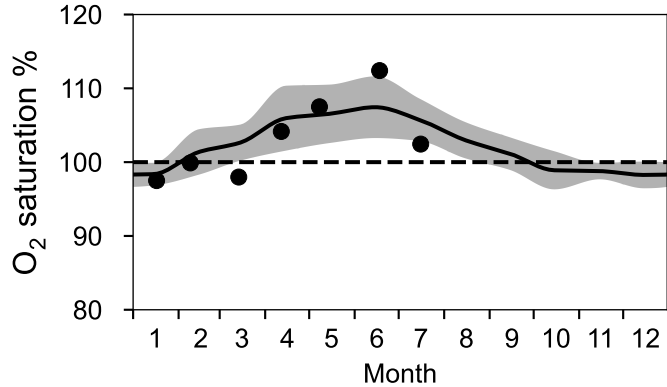
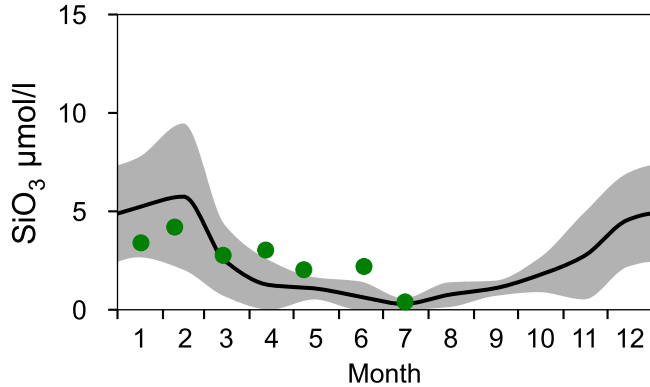
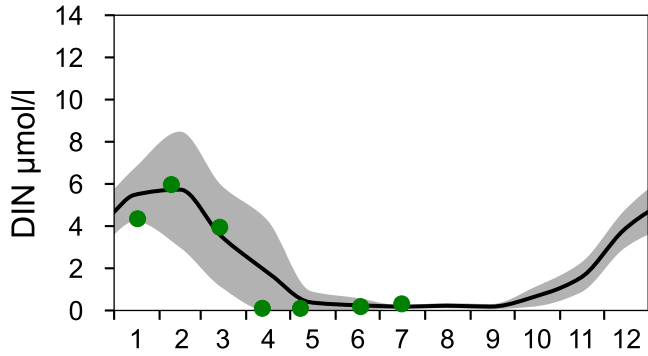
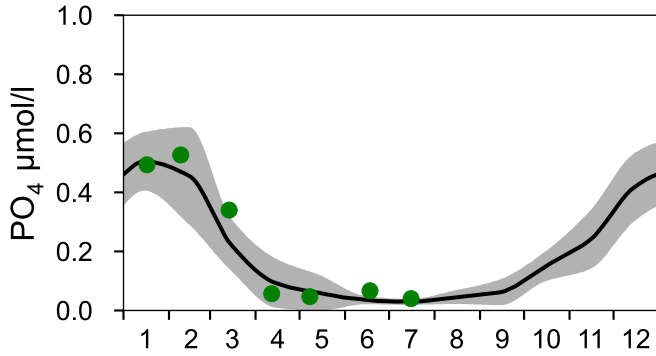
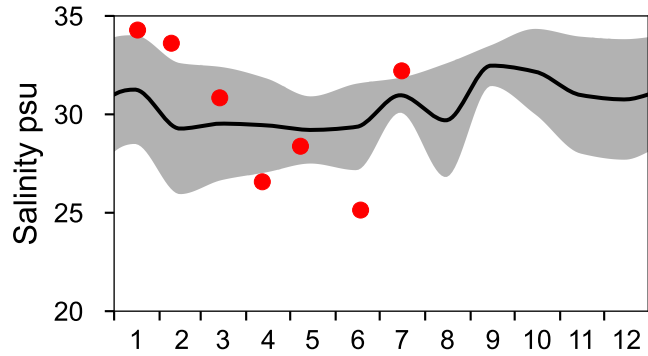
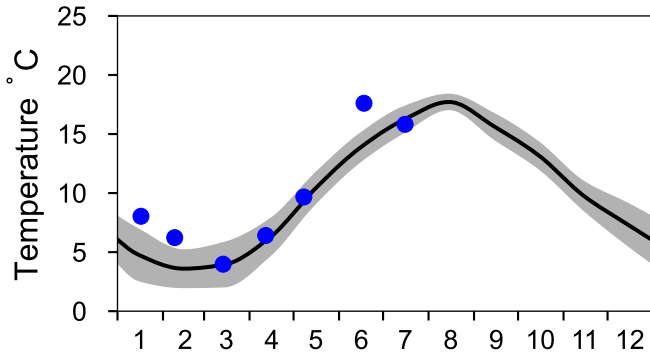
# STATION Å15 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

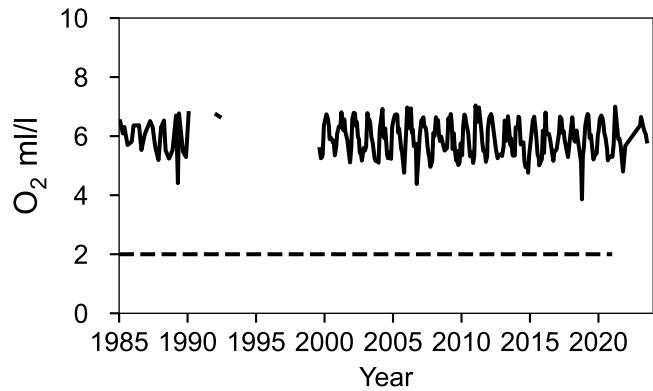
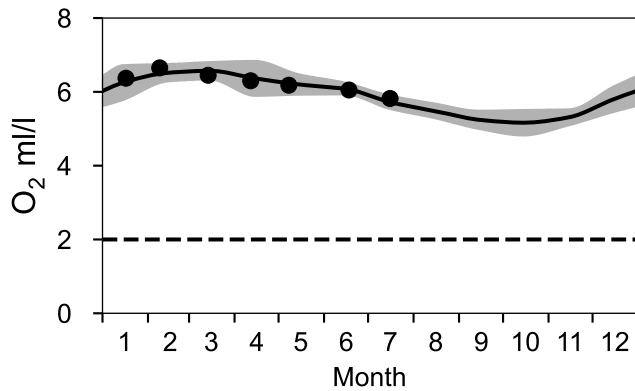
— Mean 2006-2020

■ St.Dev.

● 2023

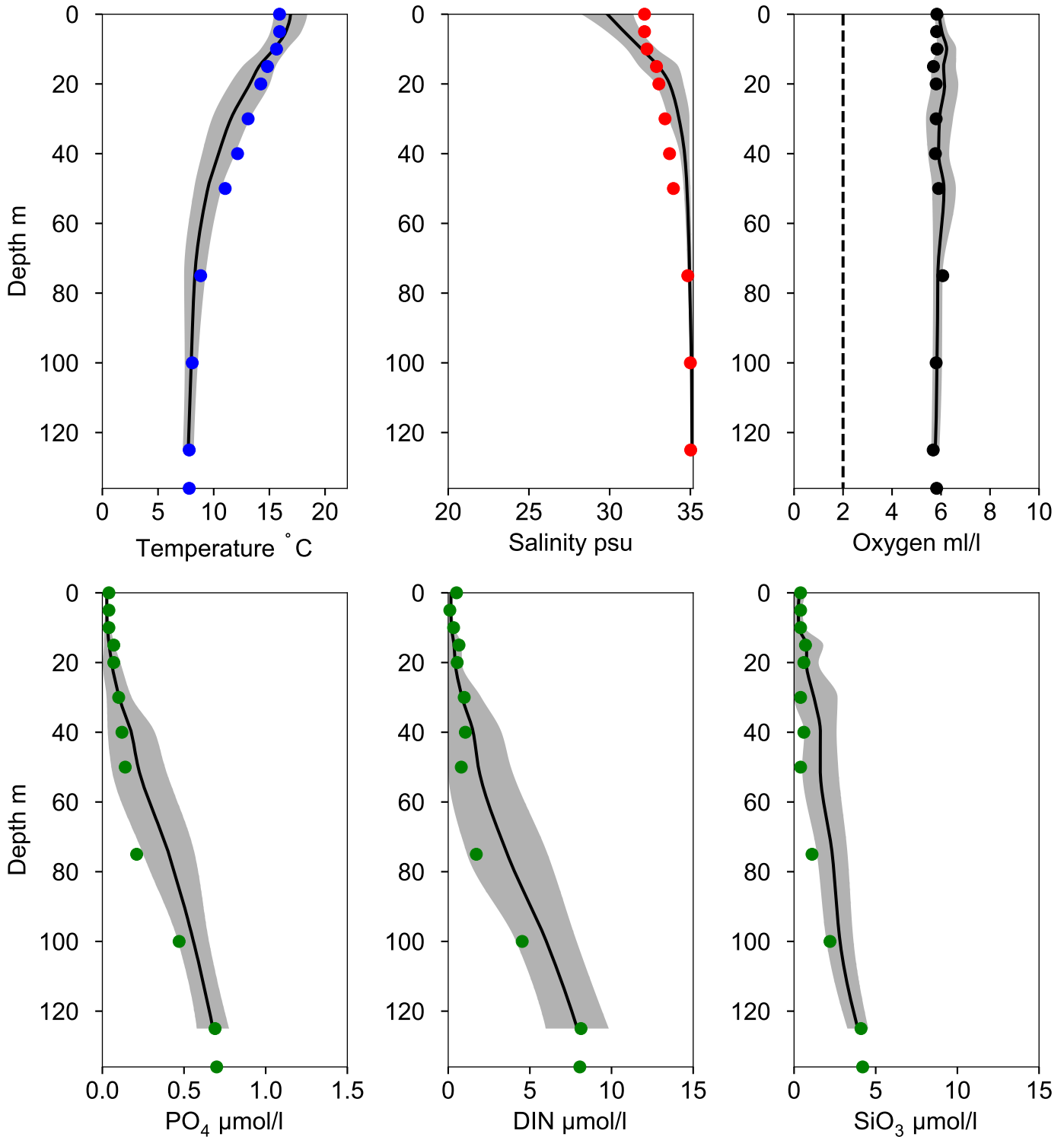


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)



# Vertical profiles Å15 July

— Mean 2006-2020    ■ St.Dev.    ● 2023-07-16



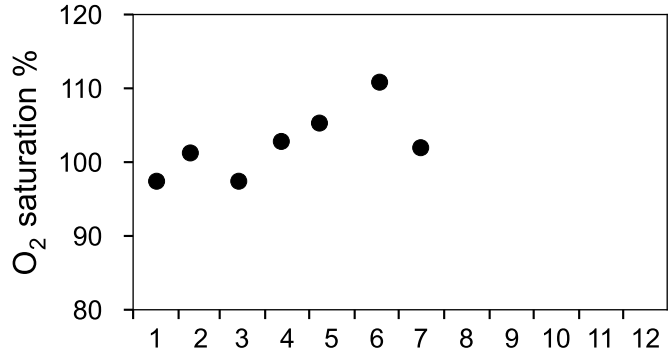
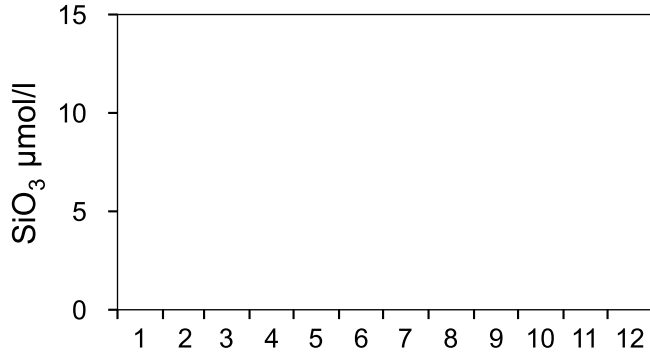
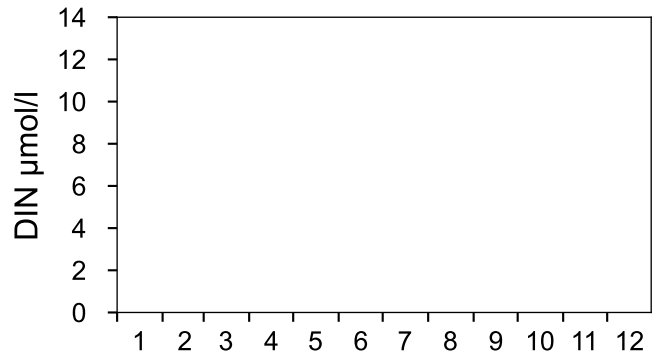
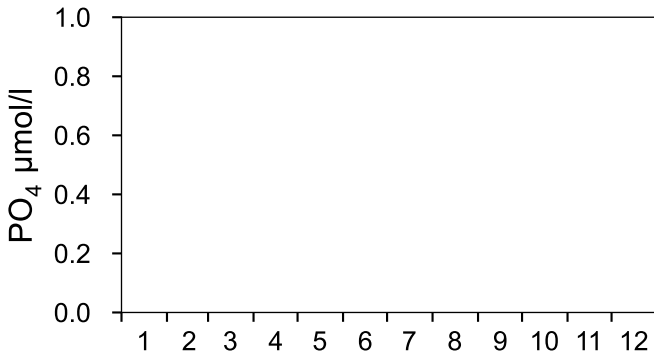
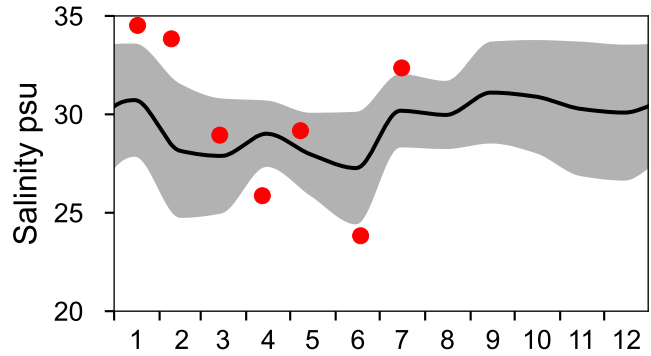
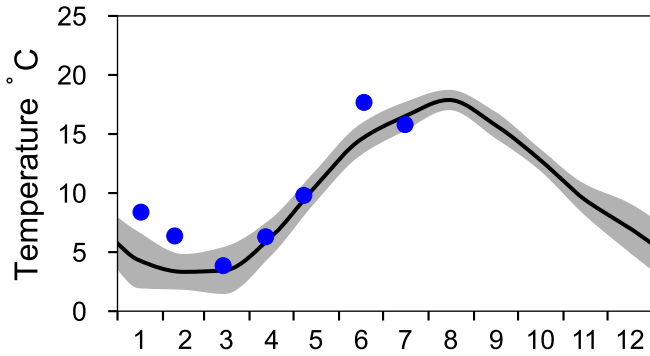
# STATION Å14 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

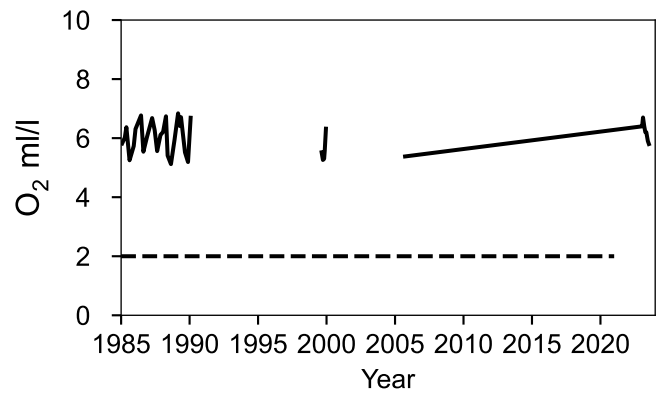
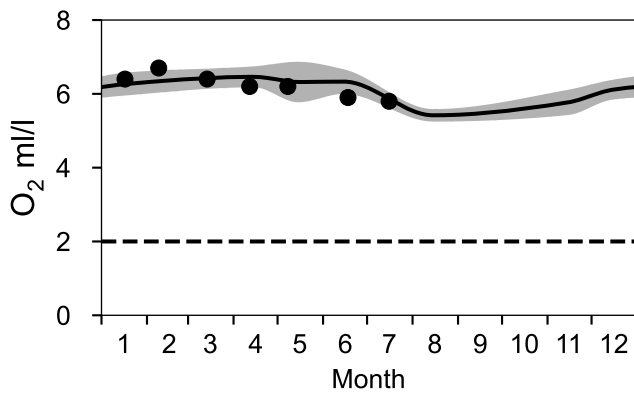
— Mean 2006-2020

■ St.Dev.

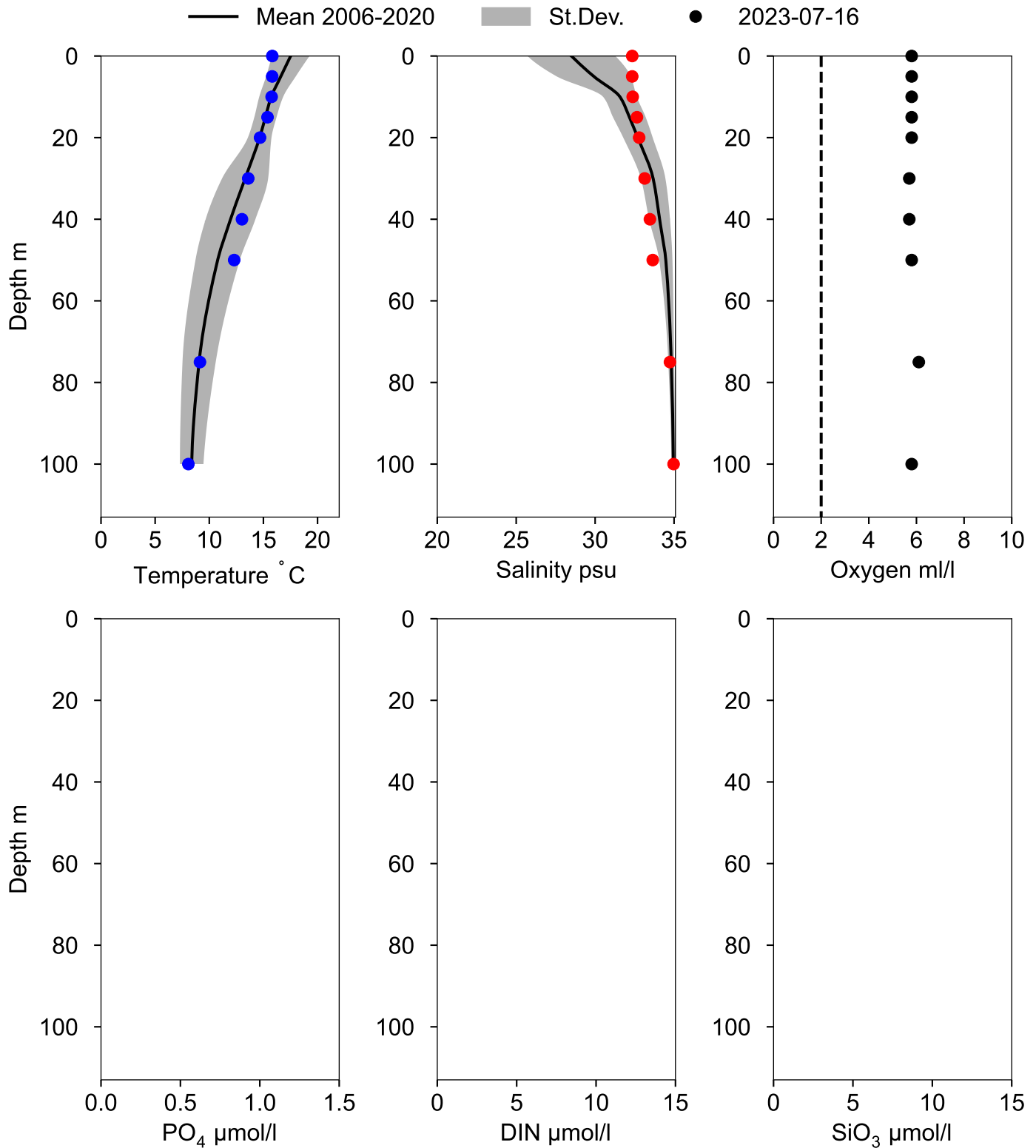
● 2023



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 100 m)



# Vertical profiles Å14 July





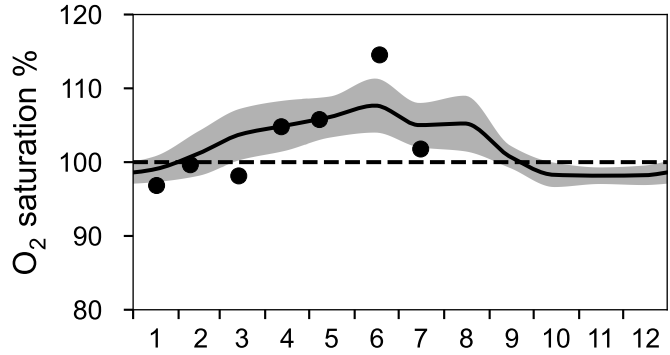
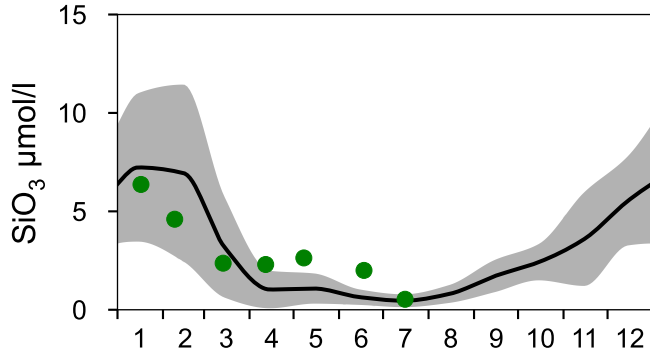
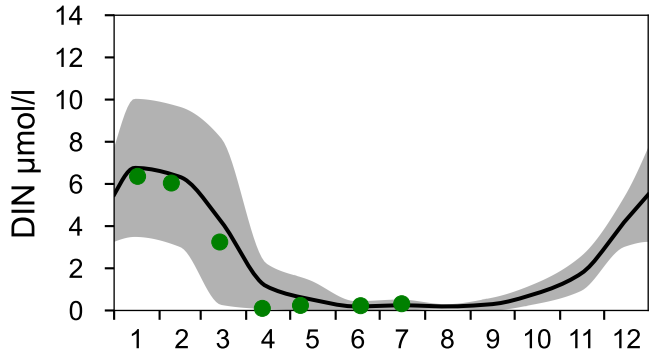
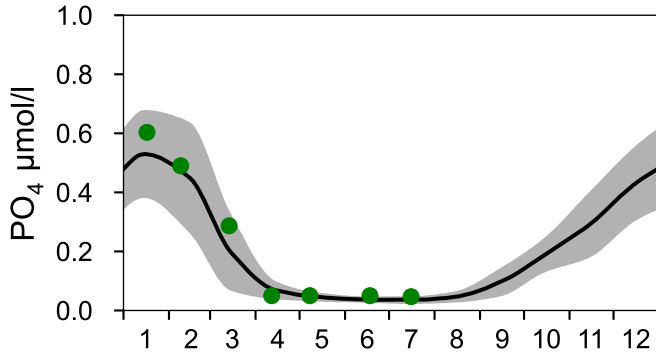
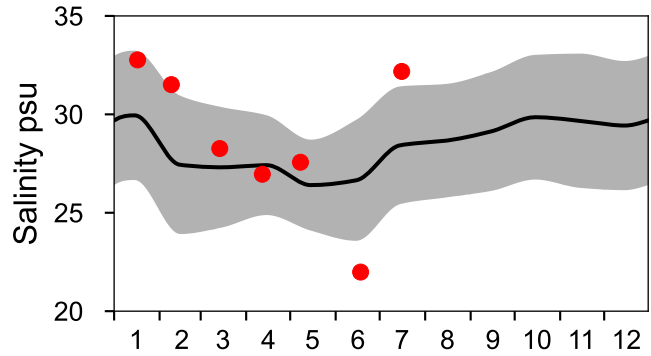
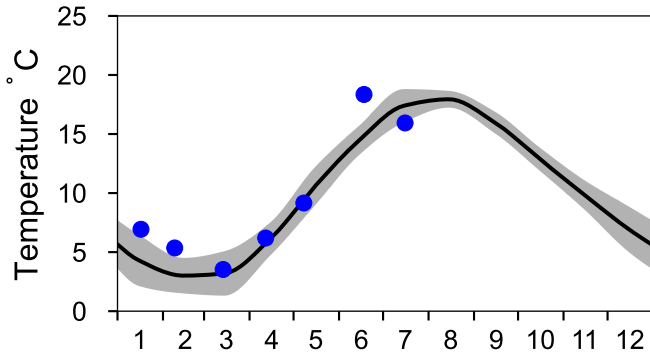
# STATION Å13 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

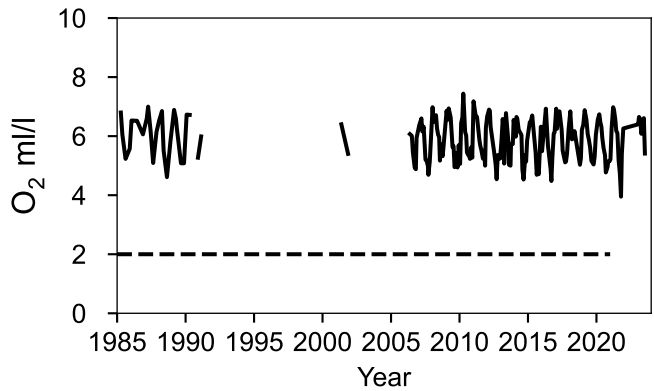
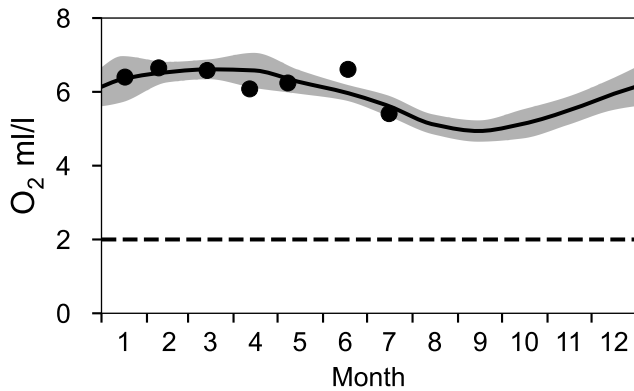
— Mean 2006-2020

■ St.Dev.

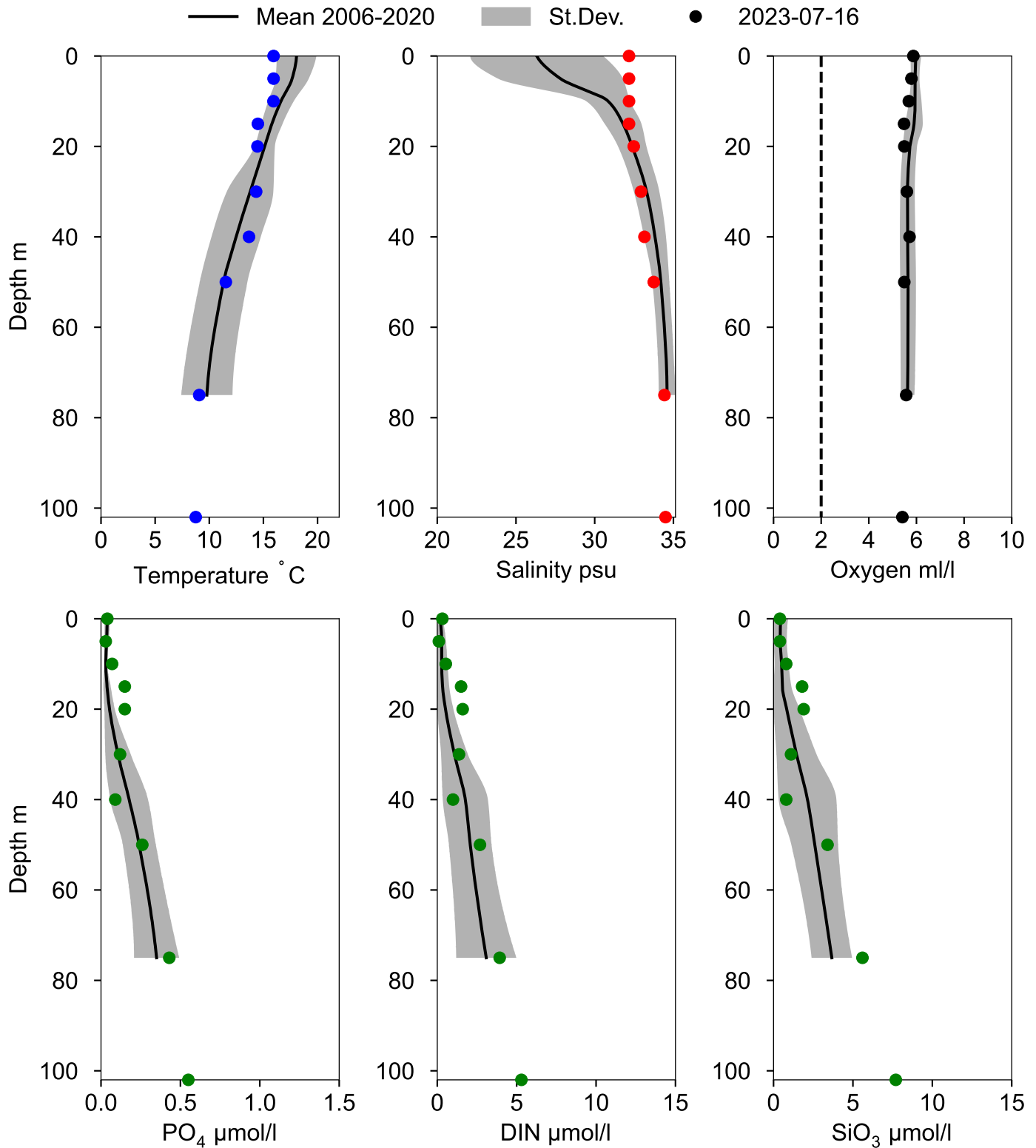
● 2023



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 82 m)



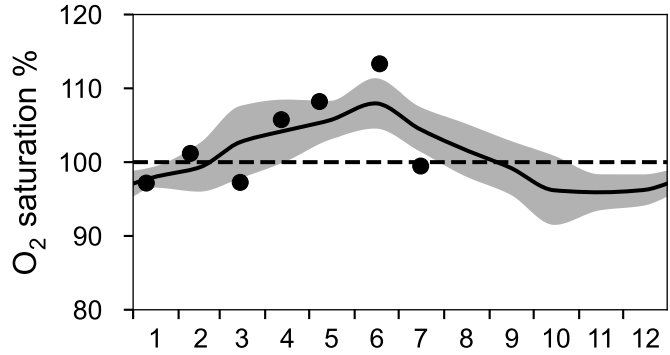
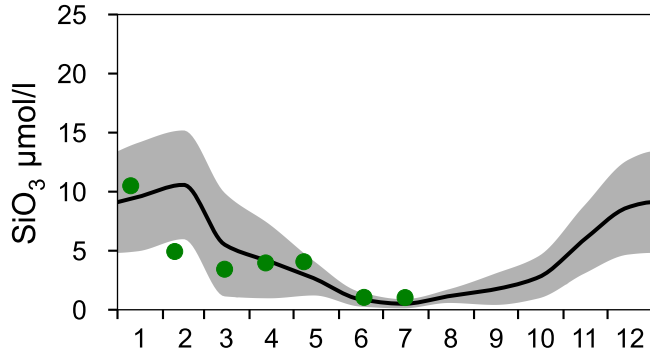
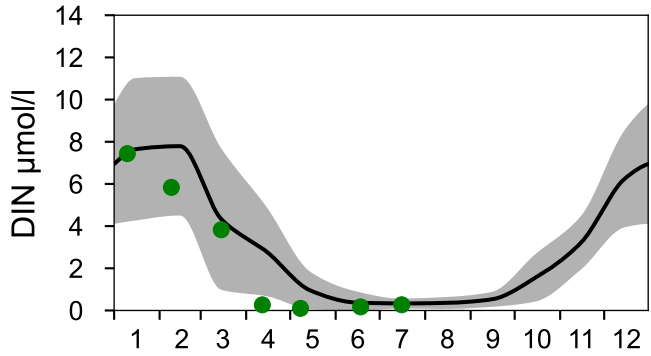
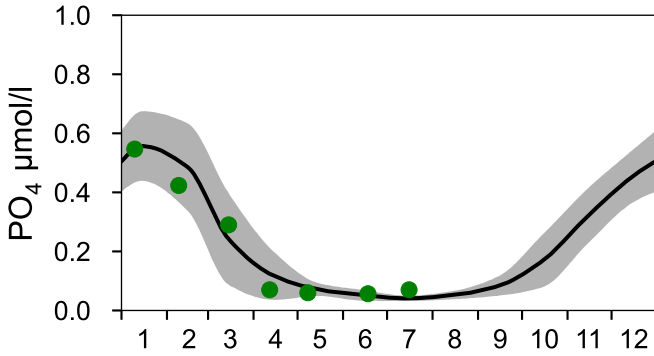
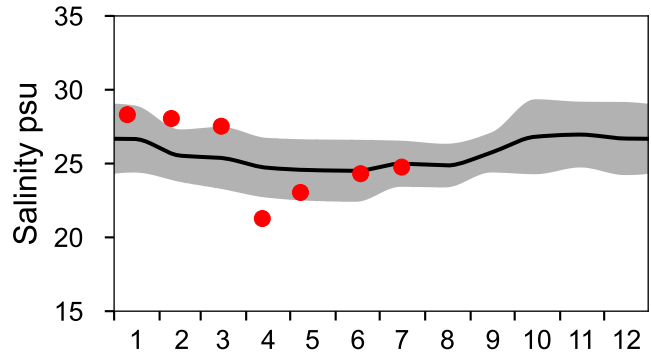
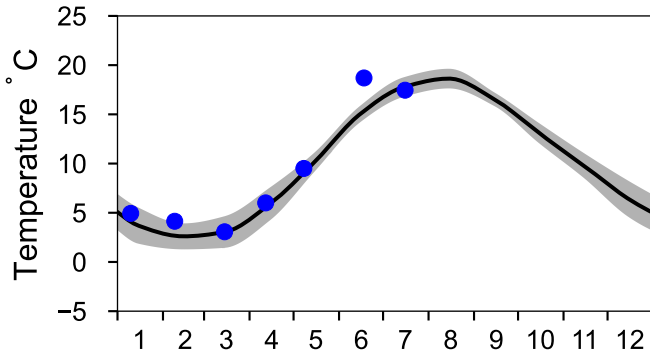
# Vertical profiles Å13 July



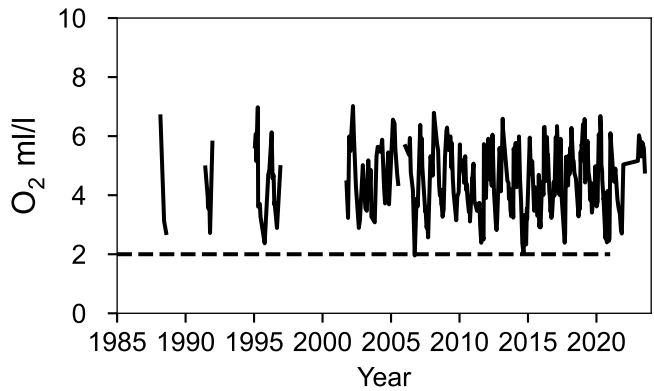
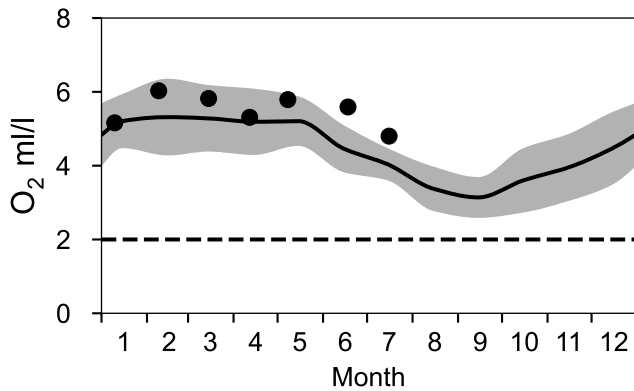
# STATION SLÄGGÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2006-2020    St.Dev.    ● 2023



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 64 m)



# Vertical profiles SLÄGGÖ July

