

## Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Svea



**Expeditionens varaktighet:** 2023-08-10 – 2023-08-17

**Uppdragsgivare:** Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI), Havs- och Vattenmyndigheten (HaV)

**Samarbetspartner:** Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Sjöfartsverket (SjöV)

## SAMMANFATTNING

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

Vattentemperaturen i ytvattnet var mellan 10 – 17 grader vilket är kallt för årstiden och den hade vid flera stationer minskat från förra månaden.

Halterna av löst oorganiskt kväve i ytvattnet var kring detektionsgränsen i alla bassänger.

Fosfatkoncentrationen var även den låg, vilket är normalt så här års, men vid vissa platser var den något högre, till exempel i Bornholmsbassängen och Kattegatt. Koncentrationen av kisel var normal förutom i Bornholmsbassängen och Kattegatt där den var något högre.

Syresituationen i Arkonabassängen var normal och som lägst 2,9 ml/l i bottenvattnet, inget svavelväte uppmättes. I Bornholmsbassängen och Hanöbukten noterades akut syrebrist ( $<2$  ml/l) från 70 m med låga syrehalter kring 0,1 ml/l i bottenvattnet, dock inget svavelväte. I Östra Gotlandsbassängen började den akuta syrebristen vid 70 meters djup och svavelväte noterades från 80 m. I Västra Gotlandsbassängen uppmätttes akut syrebrist och även svavelväte redan från 60 m. Vid Ölands södra udde var det akut syrebrist från 50 meter vilket är en försämring från förra månaden.

Nästa ordinarie expedition är planerad att starta 15:e september i Göteborg.

## RESULTAT

Expeditionen genomfördes med R/V Svea och startade i Lysekil den 10:e augusti och avslutades i samma hamn den 17:e augusti. Vindarna under expeditionen var svaga och varierade mellan sydost och väst. Lufttemperaturen varierade mellan 13,5 och 18,4°C.

Sveas ena ADCP (strömmätning) och Ferryboxen (kontinuerliga mätningar på 4 meters djup) var igång under expeditionen.

Under hela resan togs vattenprover som filtrerades för senare analys av DNA, algtoxiner och växtplanktonsmätsättning för två olika forskningsprojekt; ett nytt prognosystem för skadliga algbloomingar för tryggare framtida vattenförsörjning och utveckling av turism på Gotland (Formas) samt Upprättande av Centrum för miljöövervakning av algtoxiner – från provtagning till kommunikation med allmänheten (Jordbruksverket och havs-, fiskeri- och vattenbruksprogrammet 2021-2027). Extra mikrozooplanktonprover från ytvattnet togs vid stationerna Släggö, Å17, Anholt E, BY5, BY15 och BY39 till ett projekt som genomförs vid Göteborgs Universitet.

Doris Björling från doktorandprojektet HYDROINS (Hydrozoa in Sweden), Göteborgs Universitet, tog zooplanktonprover med WP3-nät från 25–0 m vid 6 stationer: Å17, Falkenberg, Landskrona, BY4, BY39 och Anholt. Projektet utforskar och klargör diversiteten hos Hydrozoa (Cnidaria) i Sverige genom att tillämpa integrerade morfologiska och molekylära taxonomiska metoder. Ombord på R/V Svea sorterades hydromedusor ut från planktonproverna, dokumenterades och fixerades i etanol (96%) för senare DNA-extraktion.

Neea Hanström från Stockholms universitet var med för provtagning av zooplankton för undersökning av zooplanktonparasiters roll och hur de bidrar till den marina näringssväven.

Rapporten är baserad på data som genomgått en första kvalitetskontroll och som är jämförd mot månadsmedelvärde för perioden 1991 – 2020. När ytterligare kvalitetsgranskning genomförs kan vissa värden komma att ändras. Värden som anges i rapporten har avrundats till närmaste tiondel och kan därför skilja sig från publicerade värden. Data publiceras så fort som möjligt på datavärdens hemsida, normalt inom ca en vecka efter avslutad expedition. Vissa analyser utförs efter expeditionen och publiceras därför senare.

Data kan laddas ner här:

<https://sharkweb.smhi.se/hamta-data/>

## **Skagerrak**

Temperaturen i ytvattnet varierade mellan 15°C i de yttre delarna och 17°C närmast kusten, vilket är under det normala för årstiden. Från 20 meter och nedåt var temperaturen inom det normala. Ytsalthalten varierade mellan 27,4 psu närmast kusten och 33 psu i de yttre delarna där det var något saltare än normalt. Vid stationerna längst ut i Å-snittet var ytsalthalten över det normala. Ett språngskikt orsakat av lägre salthalt och högre temperatur observerades kring 10 meter vid alla stationer. Närmast kusten vid stationen Släggö så var det även ett tydligt språngskikt vid 50 meter.

Samtliga näringssämnen i ytvattnet var lägre i de yttre delarna av Skagerrak och ökade in mot kusten. Vid kusten, station Släggö, var halten av fosfat, 0,1 µmol/l, samt kisel, 2,5 µmol/l, över det normala medan halten av löst oorganiskt kväve (DIN) var normal, 0,34 µmol/l. Längs Å-snittet uppmättes normala halter av fosfat och kisel men DIN var lägre än normalt. Fosfat och DIN var i stort sett förbrukade ner till 20 m. I södra Skagerrak vid station P2 var fosfathalten över det normala med 0,12 µmol/l, så även DIN med 0,54 µmol/l, medan kiselhalten var normal med 1,4 µmol/l. Halten av kisel hade ökat i Skagerrak sedan juli.

Syresituationen var god vid samtliga stationer i Skagerrak, med normala värden för årstiden. Lägst koncentration i bottenvattnet uppmättes vid Släggö, 4,3 ml/l.

Klorofyllfluorescensen, som är ett mått på planktonaktiviteten uppmätt från CTD-sonden, visade högre aktivitet i de översta 50 metrarna.

## **Kattegatt och Öresund**

Yttemperaturen i Kattegatt och Öresund var 16 grader vilket är kallt för årstiden och en sänkning från juli. Ytsalthalten var över det normala och varierade från 20 psu i Öresund till 26 psu i Kattegatt. Temperatur- och salthaltssprångskikt fanns kring 5 och 30 meter.

Koncentrationen av fosfat i ytvattnet var normal till högre än normal i området och varierade mellan 0,1 - 0,2 µmol/l. I Kattegatt var det låga halter av DIN, kring 0,1 µmol/l, vilket är normalt för årstiden. Kiselkoncentrationen i Kattegatt var över normal, kring 2,5 µmol/l. I Öresund var halten av DIN normal med 0,8 µmol/l och kisel var under det normala med 4,8 µmol/l.

Syrehalterna var normala för årstiden och i bottenvattnet uppmättes som lägst 4,0 ml/l i Kattegatt och 3,8 ml/l i Öresund.

Klorofyllfluorescensen visade planktonaktivitet i ytvattnet och som högst var den i Öresund.

## **Egentliga Östersjön**

Vattentemperaturen i ytvattnet hade sjunkit sedan besöket i juli och var på de flesta platser under det normala för årstiden och varierade mellan 10 – 17°C. Vid Ölands Södra udde var det som kallast, bara 10 grader, och detta är en plats ofta påverkad av uppvällning. Salthalten i ytan varierade från 6,4 psu i de nordligaste delarna till 9 psu i Arkonabassängen och varierade mellan att vara normal till något över det normala. Djupvattnet under haloklinen i Östra- och Västra Gotlandsbassängen var varmare än normalt.

I huvudsak var det två generella skikningar i Egentliga Östersjön. En närmast ytan kring 15 – 20 meter som orsakas av det varmare ytvattnet. Djupare ner så observerades en salthaltsskiktning,

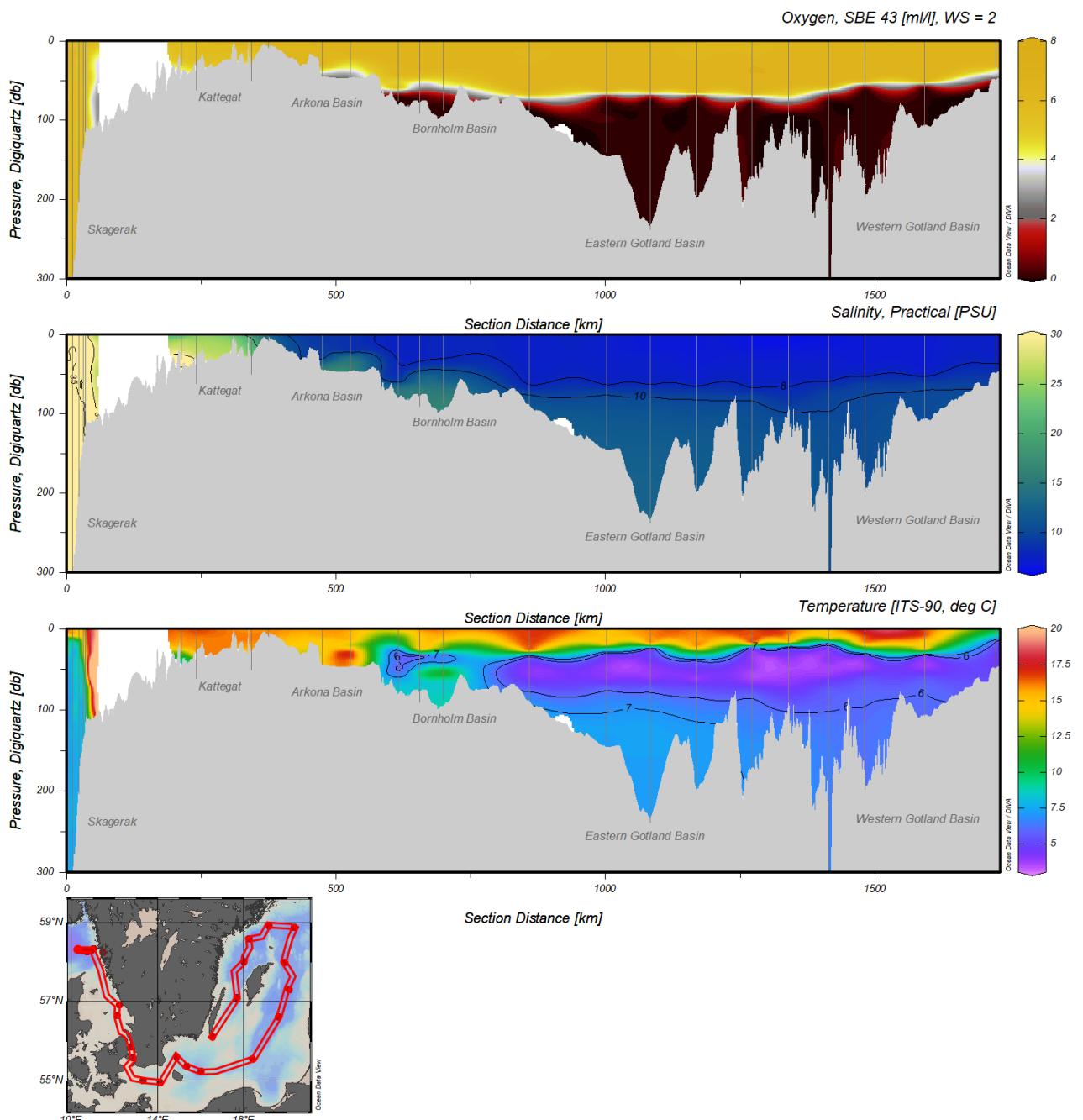
haloklin, som var grundast i Arkona– och Bornholmsbassängen där haloklinen låg kring 30 - 40 meter. I Östra Gotlandsbassängen observerades haloklinen kring 60 meter och i Västra Gotlandsbassängen kring 50 meter.

Koncentrationen av fosfat i ytvattnet var över det normala i Arkona- och Bornholmsbassängen där den var kring  $0,25 \mu\text{mol/l}$ , i Västra- och Östra Gotlandsbassängen var det låga halter kring  $0,1 \mu\text{mol/l}$  vilket är normalt. Halten av löst oorganiskt kväve (DIN) var normal till under det normala och kring detektionsgränsen,  $0,1 \mu\text{mol/l}$ , i hela Egentliga Östersjön förutom vid BY15 där den var  $0,34 \mu\text{mol/l}$  vilket är över det normala. Koncentrationen av kisel var något över det normala i Arkona- och Bornholmsbassängen, kring  $11 \mu\text{mol/l}$ . I övrigt var det normala kiselhalter,  $9 - 11 \mu\text{mol/l}$ , förutom vid Ölands södra udde där det var över normalt med  $14 \mu\text{mol/l}$ . Vid Ölands södra udde var även fosfathalten över det normala med  $0,6 \mu\text{mol/l}$ . I djupvattnet under haloklinen var halterna av fosfat och kisel över det normala.

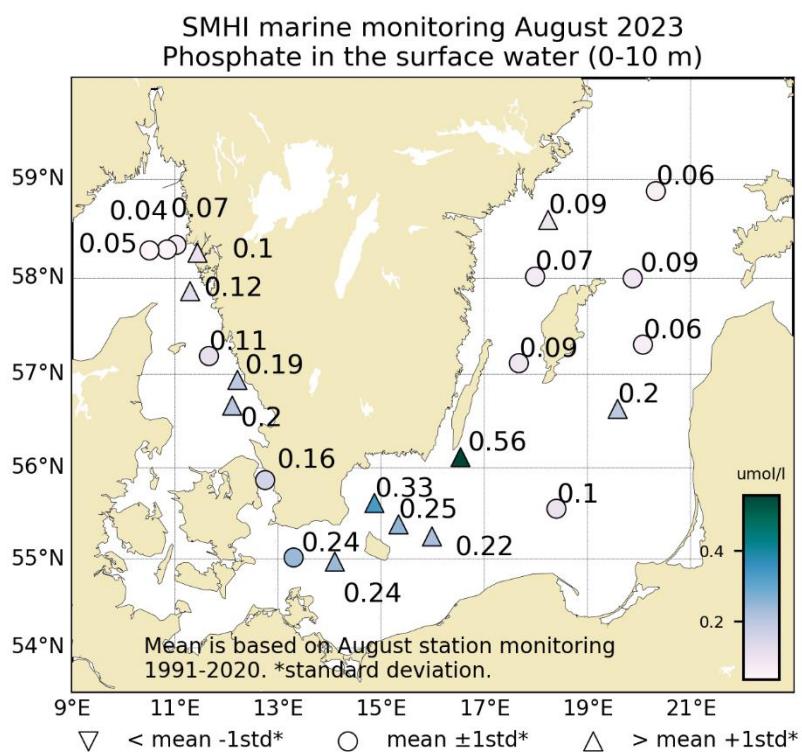
Syresituationen i Arkonabassängen var normal och som lägst  $2,9 \text{ ml/l}$  i bottenvattnet, inget svavelväte uppmätttes. I Bornholmsbassängen och Hanöbukten noterades akut syrebrist ( $<2 \text{ ml/l}$ ) från 70 m med låga syrehalter kring  $0,1 \text{ ml/l}$  i bottenvattnet, dock inget svavelväte.

I Östra Gotlandsbassängen började den akuta syrebristen vid 70 meters djup och svavelväte noterades från 80 m. I Västra Gotlandsbassängen uppmätttes akut syrebrist och även svavelväte redan från 60 m. Vid Ölands södra udde var det akut syrebrist från 50 meter vilket är en försämring från förra månaden.

Fluorescensmätningen från CTD-sonden visade på planktonaktivitet i ytvattnet vid alla stationer.

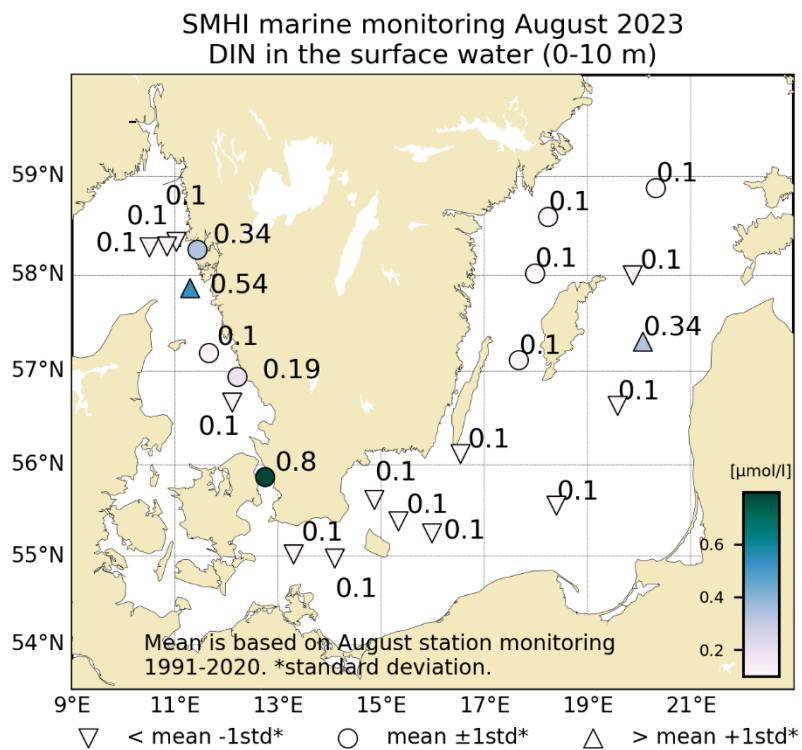


Figur 1. Snitt som visar temperatur, salthalt och syrekoncentration från Skagerrak, genom Öresund och vidare upp genom Egentliga Östersjön enligt karta (nederst). Figur skapad i Ocean Data View med DIVA-interpolation.



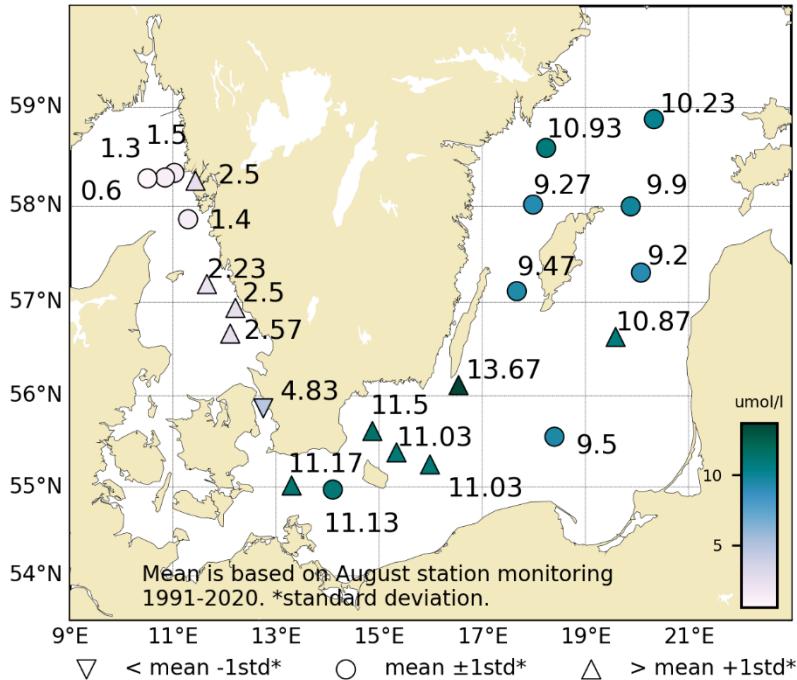
Figur 2. Koncentrationen av fosfat i ytvattnet (0–10 m).

Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.



Figur 3. Koncentrationen av löst oorganiskt kväve (DIN) i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.

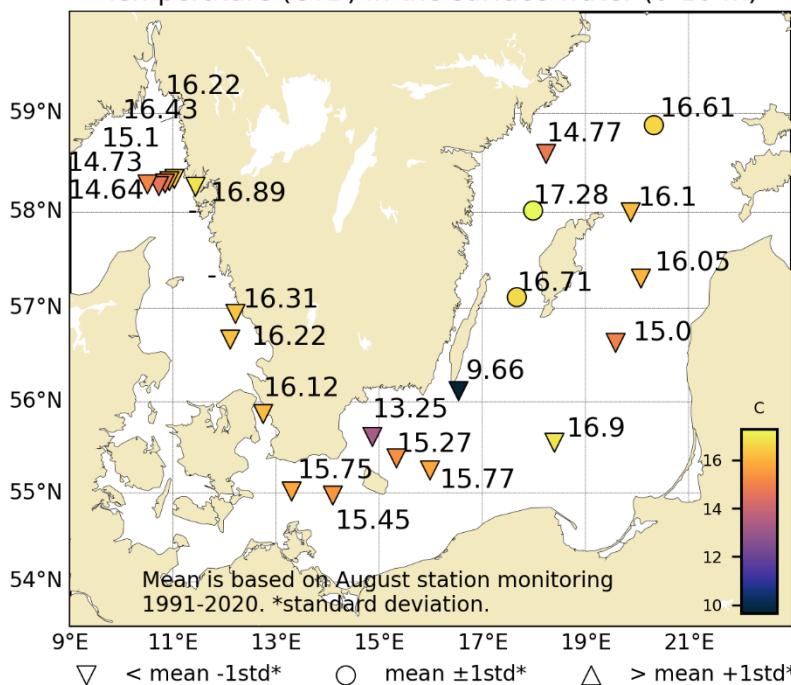
SMHI marine monitoring August 2023  
Silicate in the surface water (0-10 m)



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

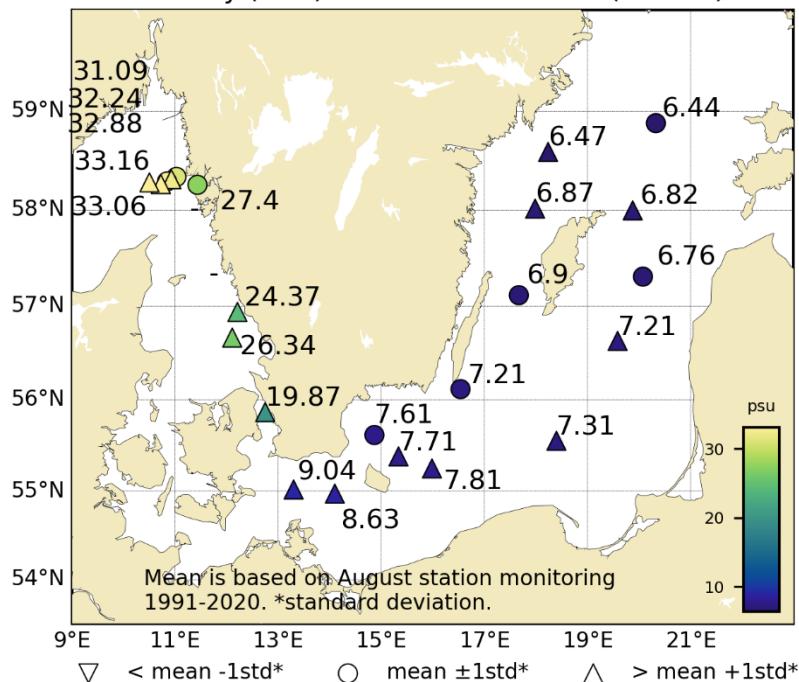
Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.

SMHI marine monitoring August 2023  
Temperature (CTD) in the surface water (0-10 m)



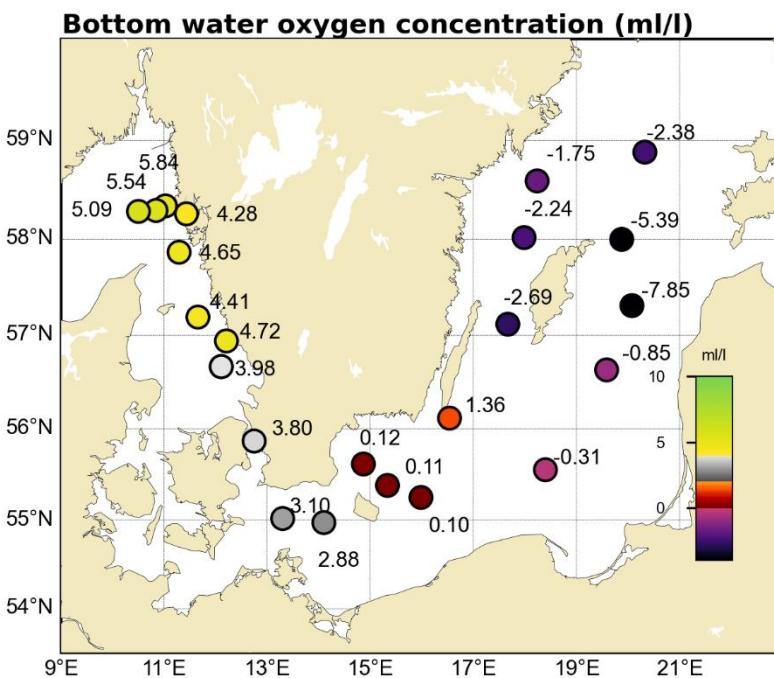
Figur 5. Temperatur i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.

SMHI marine monitoring August 2023  
Salinity (CTD) in the surface water (0–10 m)



Figur 6. Salthalt i ytvattnet (0–10 m).

Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.



Figur 7. Koncentrationen av syre i bottenvattnet, ca 1 m ovanför botten. Observera att värdet inte jämförts mot statistik på samma sätt som figur 2–6 och därför visas bara cirklar i diagrammet. Närvaro av svavelvätet visas som negativ syrekoncentration.

## **DELTAGARE**

<b>Namn</b>	<b>Roll</b>	<b>Från</b>
Anna-Kerstin Thell	Expeditionsledare, kemist	SMHI
Ola Kalén	Oceanograf	SMHI
Johanna Linders	Oceanograf	SMHI
Sari Sipilä	Kemist	SMHI
Ann-Turi Skjekvik	Marinbiolog	SMHI
Daniel Bergman-Sjöstrand	Oceanograf	SMHI
Doris Björling	Gästforskare	Göteborgs universitet
Neea Hanström	Gästforskare	Stockholms universitet

## **BILAGOR**

- Färdkarta
- Tabell över stationer, analyserade parametrar och antal provtagningsdjup
- Karta över syrehalter i bottenvattnet
- Vertikalprofiler för basstationer
- Figurer över månadsmedelvärden



## SMHIs provtagningsstationer

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

Å17 Å15 Å13 Lysekil  
Å16 Å14 SLÄGGÖ

FLADEN  
N14 FALKENBERG  
ANHOLT E

W LANDSKRONA

Gävle  
HUVUDSKÄRSBOJEN  
BY31  
BY32  
BY38  
BY20  
BY15  
BY10  
REF M1V1  
BY39  
BCS III-10  
BY4  
BY5  
BY1  
BY2  
HANÖBUKTEN

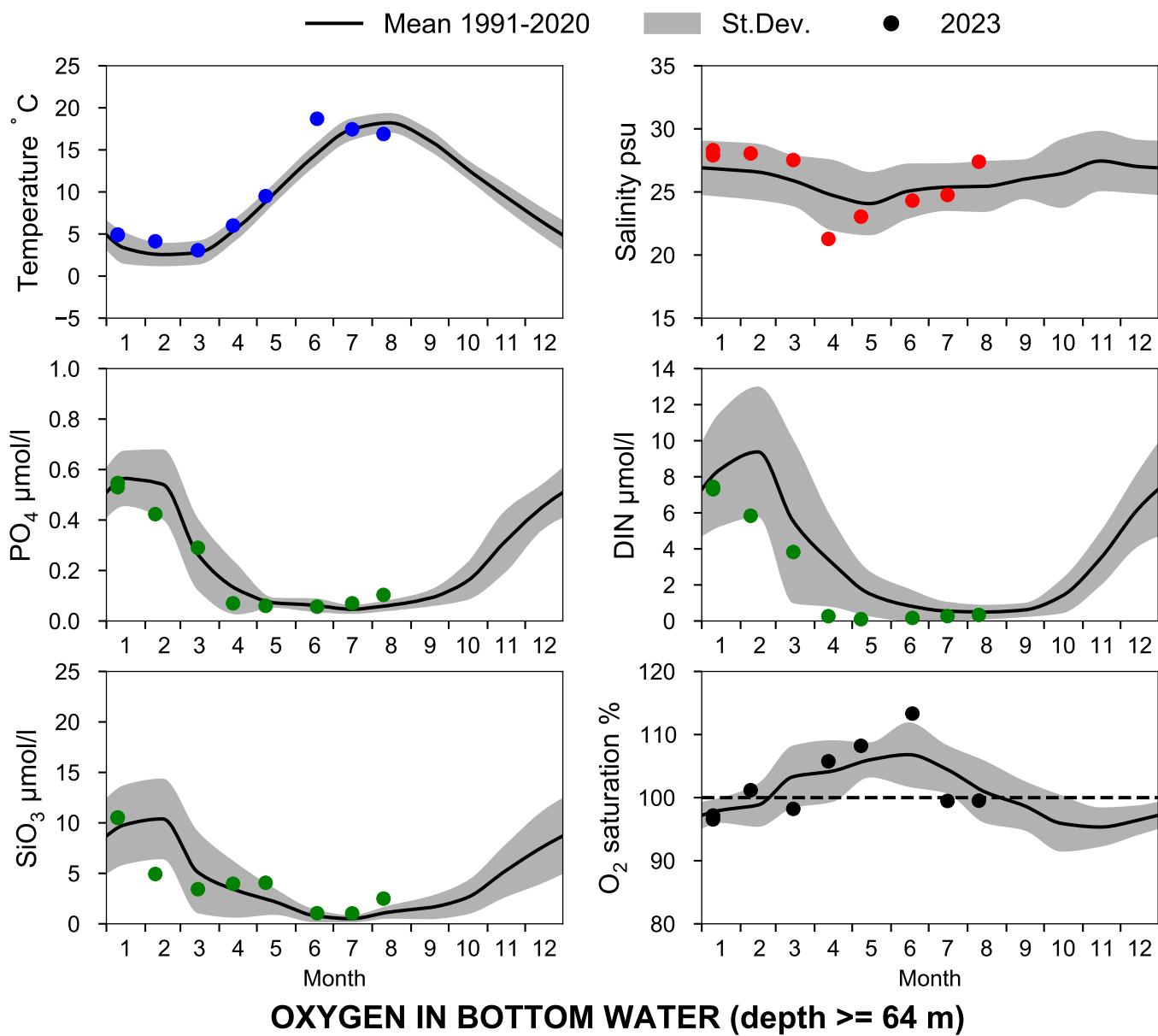
Date: 2023-08-20  
Time: 15:24

Ship: SE  
Year: 2023

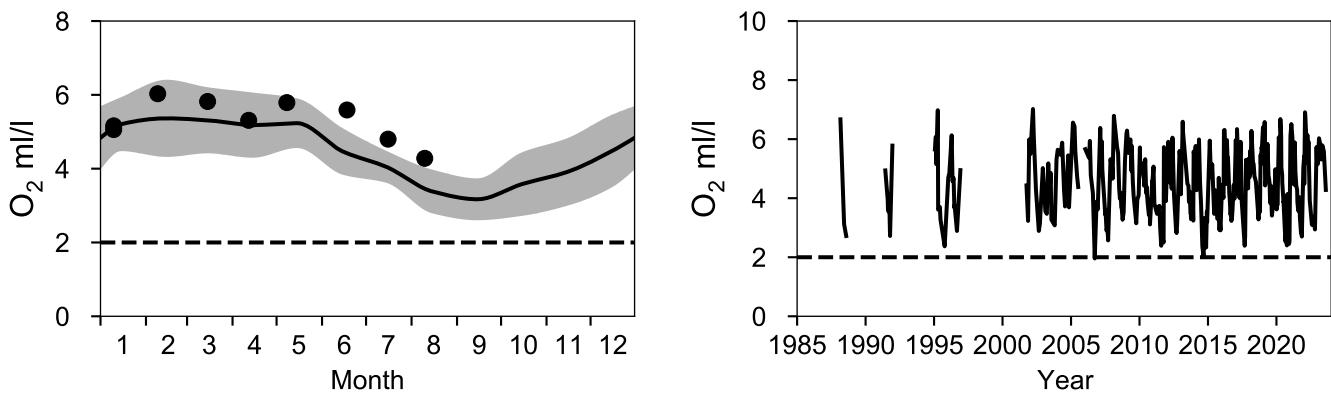
Ser no	Cru no	Stat code	Proj	Stat name	Lat	Lon	Start date yyyymmdd	Bottom time hhmm	Secchi depth m	Wind dir vel	Air temp C	Air pres hPa	WCWI	CZPP	No	No	T	T	S	P	D	H	P	N	N	N	A	S	H	C
0587	13	FIBG27	BAS...	SLÄGGÖ	5815.59	01126.12	20230810	1000	75	5	29	6	15.8	1013	2410	xxx-	9	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	x
0588	13	SKEX14	BAS...	Å13	5820.44	01101.62	20230810	1330	116	6	27	5	16.0	1014	1230	x---	10	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	x	
0589	13	SKEX15	BAS...	Å14	5819.01	01055.78	20230810	1500	117		25	7	15.5	1015	2230	----	11	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0590	13	SKEX16	BAS...	Å15	5817.63	01050.70	20230810	1615	138		26	7	15.3	1015	1230	x---	12	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	-	
0591	13	SKEX17	BAS...	Å16	5816.02	01043.51	20230810	1800	204		26	7	15.5	1015	1230	----	13	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	
0592	13	SKEX18	BAS...	Å17	5817.06	01030.25	20230810	1920	352		25	7	15.4	1015	1230	xxx-	15	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	
0593	13	SKEX23	BAS...	P2	5752	01117.54	20230811	0310	93		24	6	15.0	1017	9990	x---	10	x	-	x	-	x	x	x	x	x	-	x	-	
0594	13	KANX25	BAS...	FLADEN	5711.52	01139.47	20230811	0630	85	7	26	7	13.5	1019	1430	x---	13	x	-	x	-	x	x	x	x	x	-	x	-	
0595	13	KANX50	BAS...	N14 FALKENBERG	5656.44	01212.64	20230811	0945	32	4	23	7	14.1	1020	1330	xxx-	7	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	-	
0596	13	KAEX29	BAS...	ANHOLT E	5640.11	01206.59	20230811	1300	62	4	22	8	16.4	1021	2430	xxxx	10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	
0597	13	SOCX39	BAS...	W LANDSKRONA	5552.04	01244.92	20230811	1900	50		18	7	16.8	1021	2410	x---	9	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	
0598	13	SOSX00	EXT...	FLINTEN 7	5535.34	01250.81	20230811	2145	10		15	6	15.8	1021	9990	----	3	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	
0599	13	BPSA02	BAS...	BY1	5501.00	01318.04	20230812	0315	46		16	7	16.7	1020	9990	----	8	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	-	
0600	13	BPSA03	BAS...	BY2 ARKONA	5458.27	01405.99	20230812	0630	47	7	13	6	17.1	1020	2820	xxx-	8	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	-	
0601	13	BPSB06	BAS...	BY4 CHRISTIANSÖ	5522.97	01520.08	20230812	1310	91	8	12	5	17.2	1018	2620	----	12	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	-	
0602	13	BPSB07	BAS...	BY5 BORNHOLMSDJ	5515.00	01559.05	20230812	1645	90		10	7	18.1	1017	1720	xxxx	12	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-	
0603	13	BPSE11	BAS...	BCS III-10	5533.26	01823.9	20230813	0210	90		19	5	18.4	1012	9990	x-x-	12	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	-	
0604	13	BPEX13	BAS...	BY10	5638.00	01935.09	20230813	0945	144	6	24	7	17.0	1016	4920	----	15	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	-	
0605	13	BPEX21	BAS...	BY15 GOTLANDSDJ	5718.72	02004.58	20230813	1550	243	7	26	6	18.2	1017	2620	xxxx	24	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	
0606	13	BPEX26	BAS...	BY20 FÄRÖDJ	5759.92	01952.66	20230813	2145	198		21	5	16.5	1017	9990	----	17	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	
0607	13	BPNX35	BAS...	BY29 / LL19	5852.96	02019.60	20230814	0420	174		26	5	16.5	1018	1220	x-x-	16	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	
0608	13	BPNX00	EXT...	HUVUDSKÄR	5855.99	01909.61	20230814	0830	92		23	7	16.6	1019	2420	----	6	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	
0609	13	BPNX37	BAS...	BY31 LANDSORTSdj	5835.6	01814.19	20230814	1240	449	6	18	6	15.7	1019	2420	xxxx	25	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	
0610	13	BPWX38	BAS...	BY32 NORRKÖPINGSDJ	5801.01	01759.09	20230814	1850	203		17	7	17.6	1020	2420	----	17	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	
0611	13	BPWX45	BAS...	BY38 KARLSÖDJ	5707.03	01740.12	20230815	0430	109		13	7	17.4	1019	2420	x-x-	14	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	-	
0612	13	BPSE49	BAS...	BY39 ÖLANDS S UDDE	5606.97	01632.3	20230815	1250	52	11	15	6	16.6	1018	2720	xxx-	8	x	x	x	x	-	x	x	x	x	-	x	-	
0613	13	BPSH05	BAS...	HANÖBUKTEN	5537.04	01452.05	20230815	2000	79		21	7	17.0	1018	9990	----	11	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	-	
0614	13	KAEX29	BAS...	ANHOLT E	5640.11	01206.68	20230816	1700	63		23	6	17.6	1022	1720	xxx-	10	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-	

# STATION SLÄGGÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

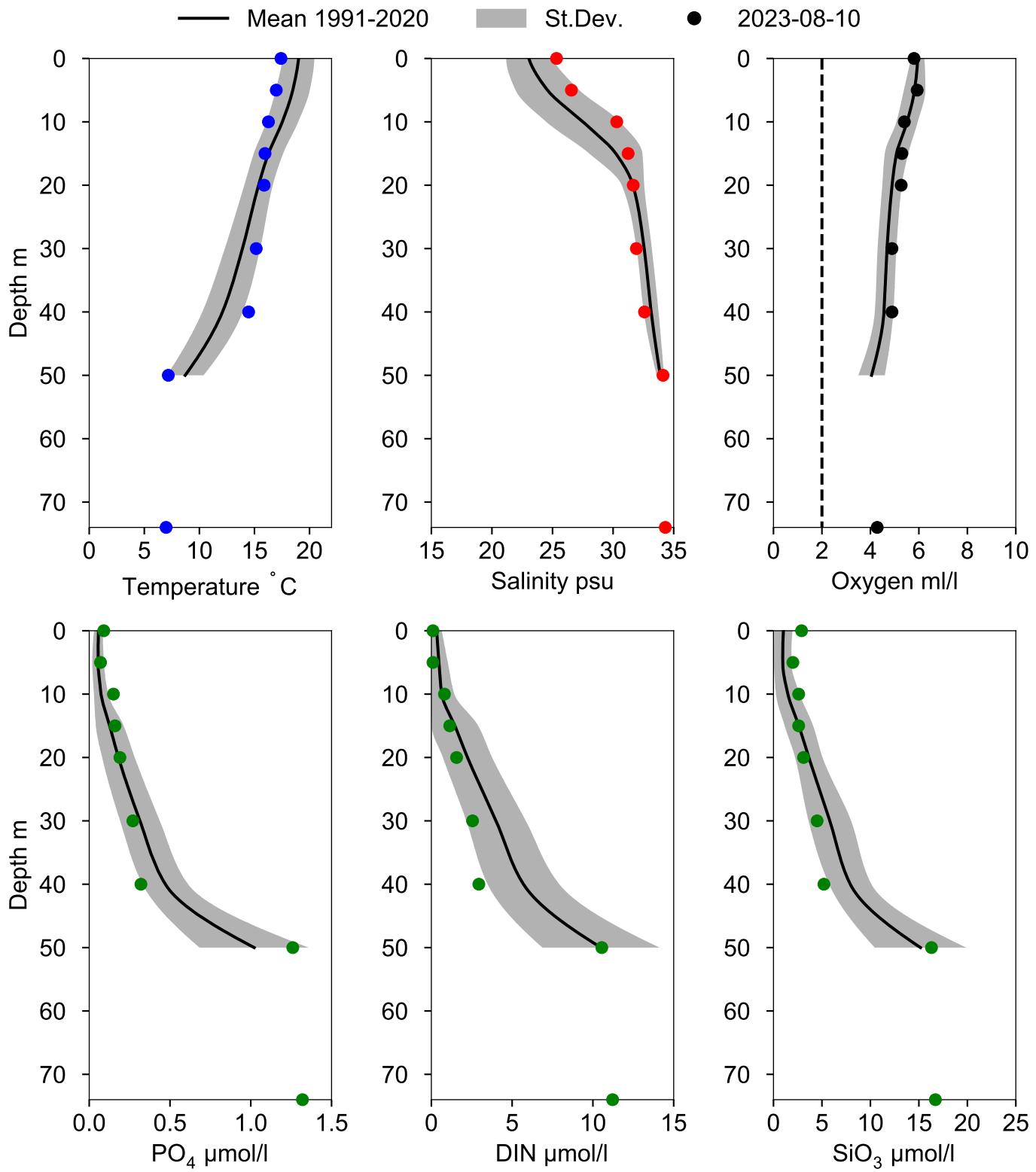


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 64 m)



# Vertical profiles SLÄGGÖ

## August



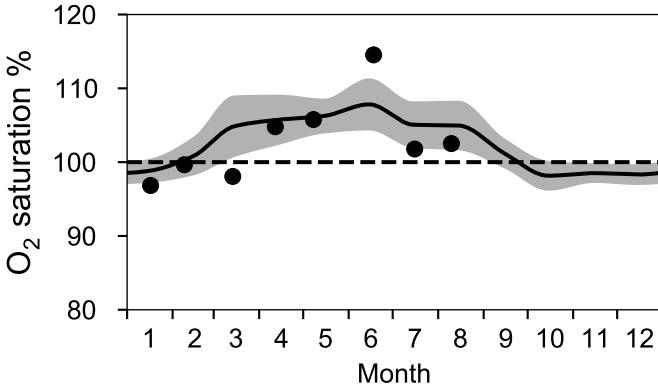
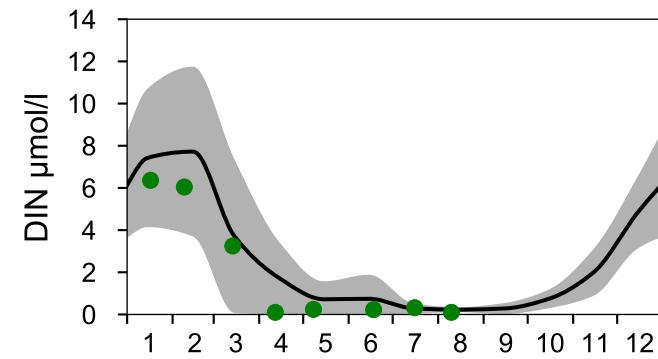
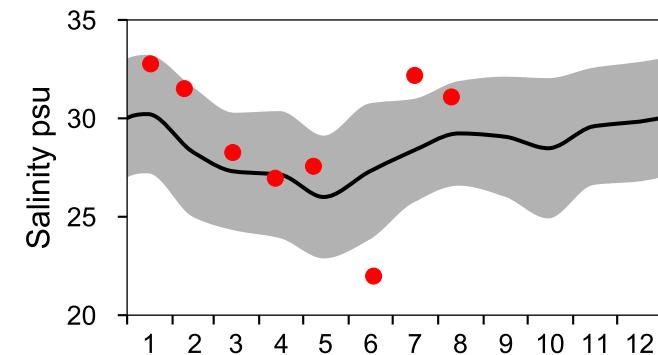
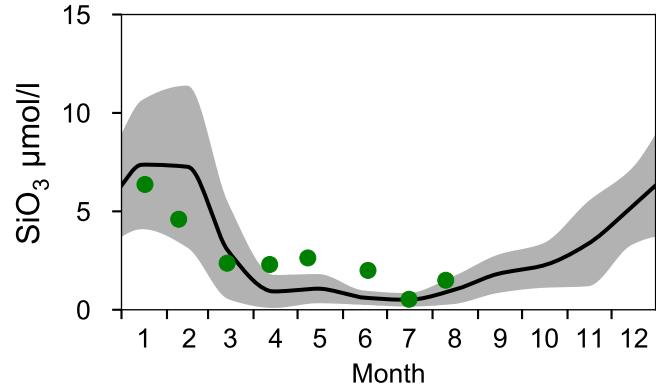
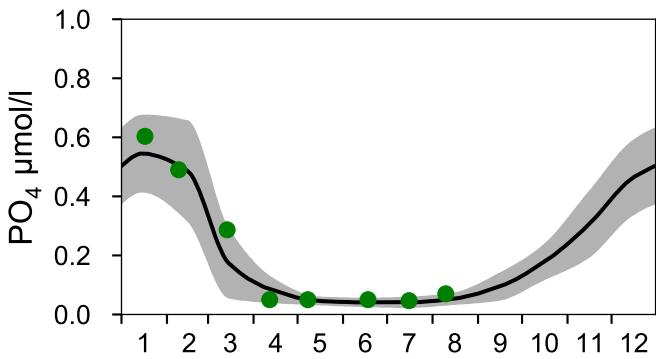
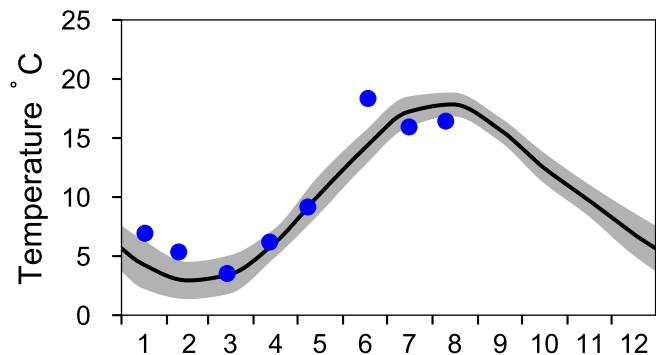
# STATION Å13 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

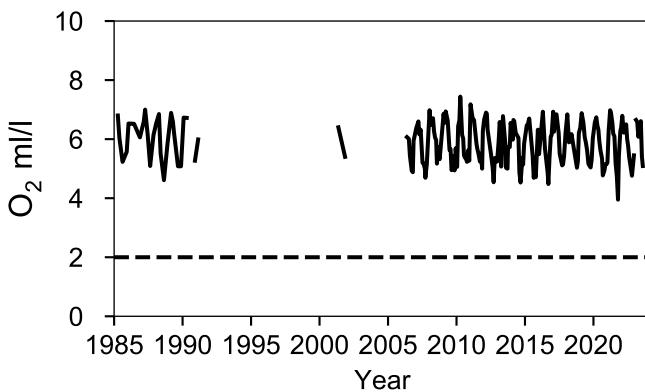
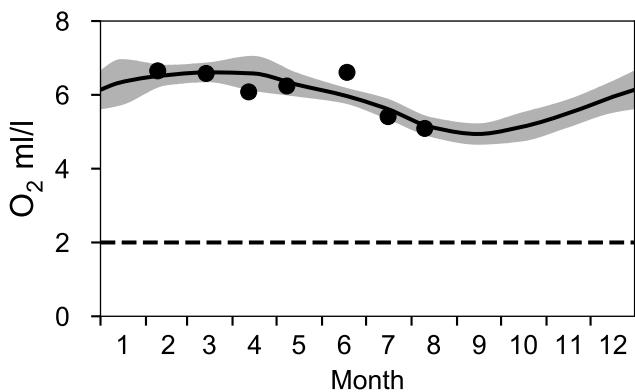
— Mean 1991-2020

St.Dev.

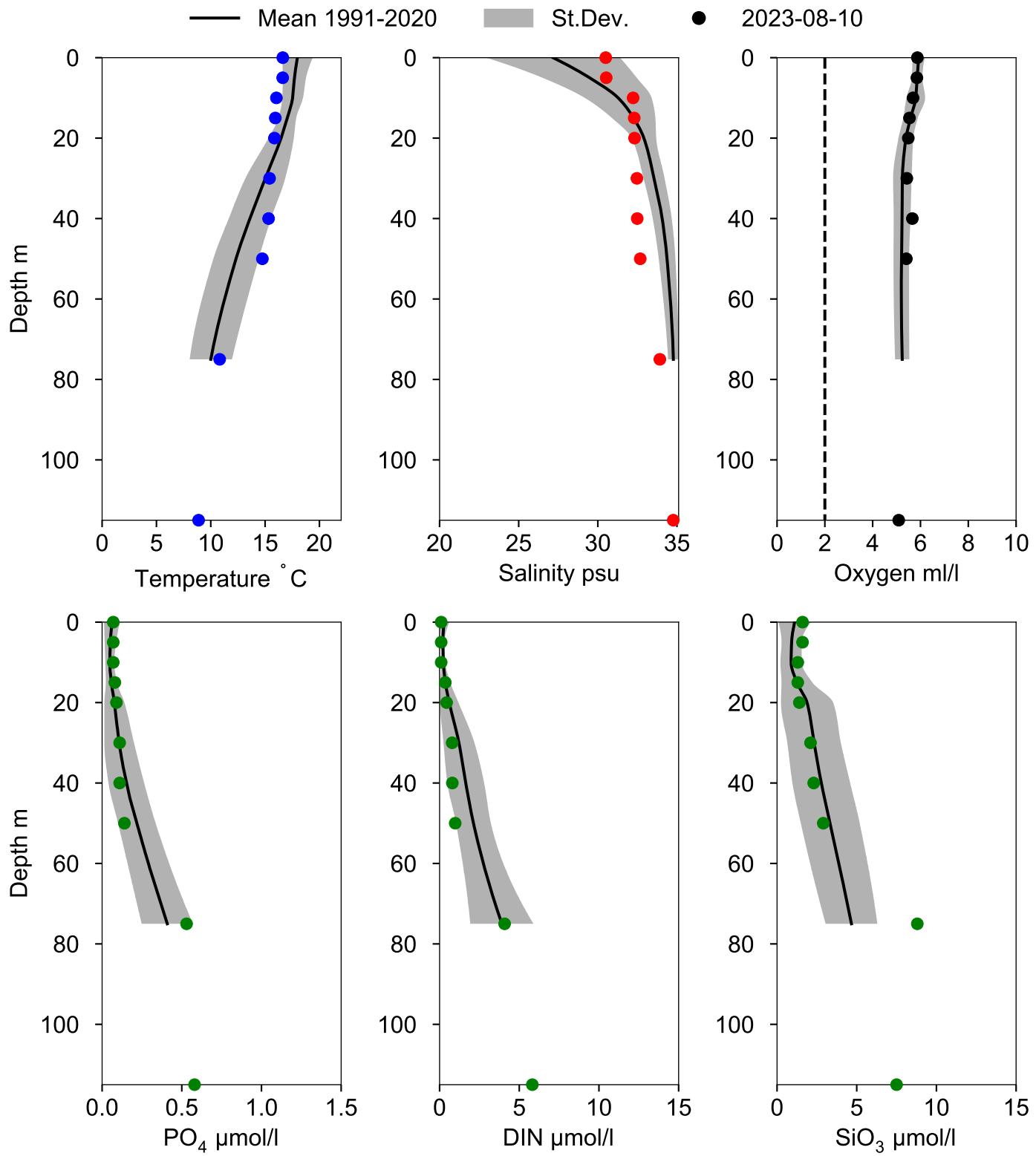
● 2023



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq$ 82 m)

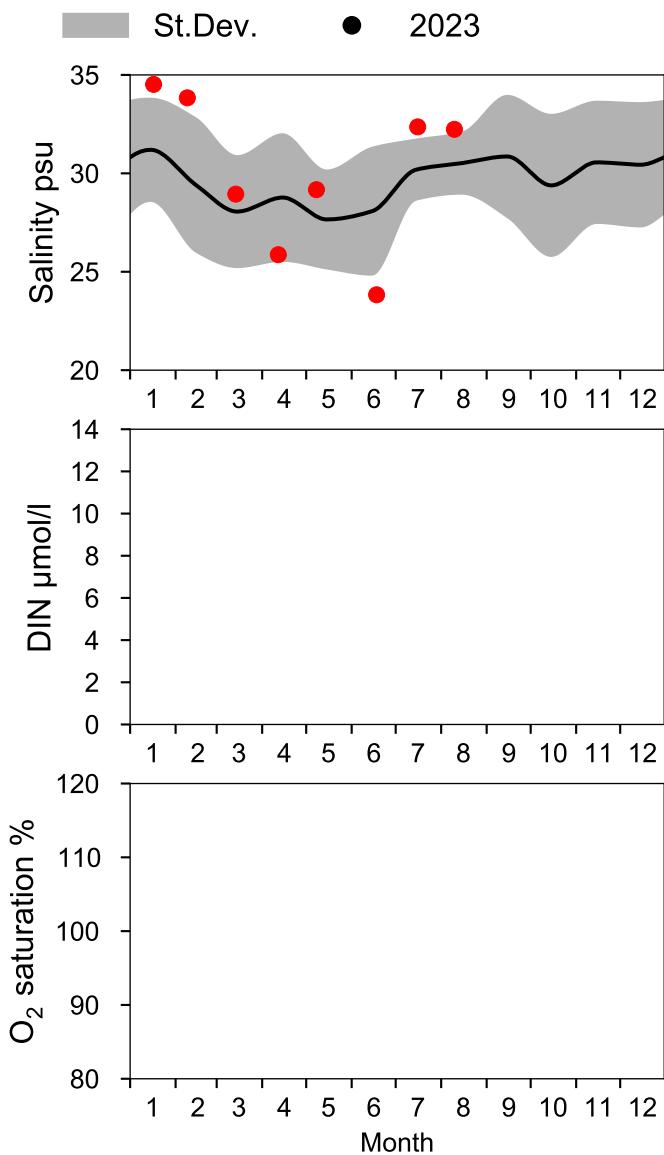
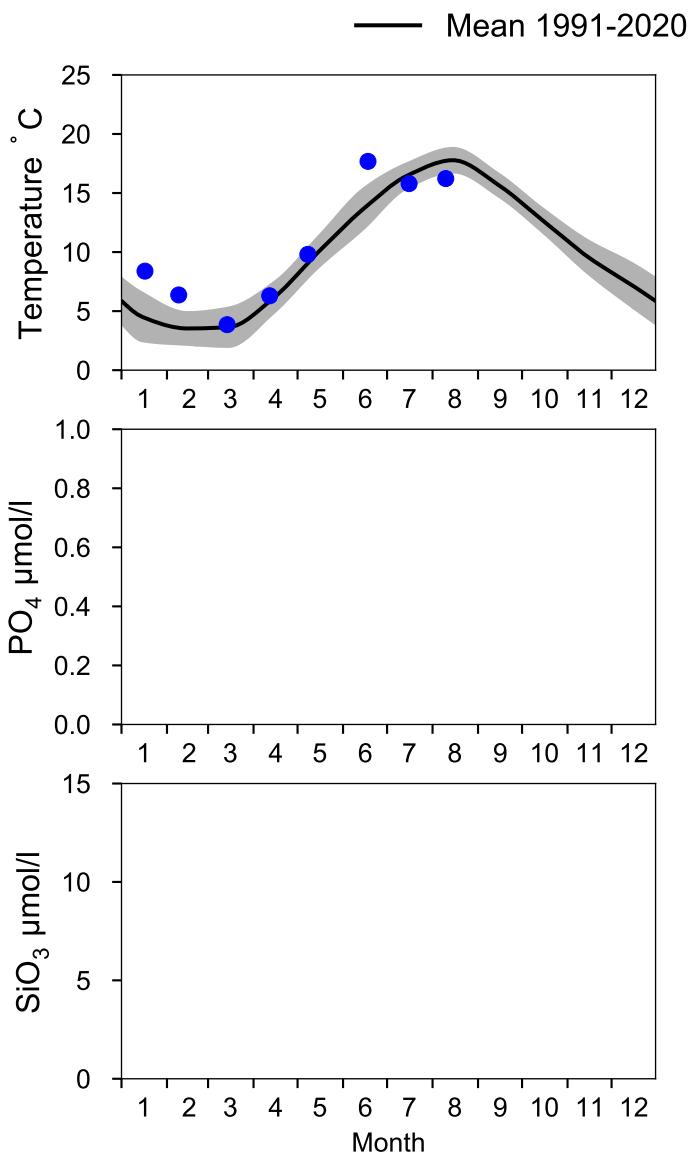


# Vertical profiles Å13 August

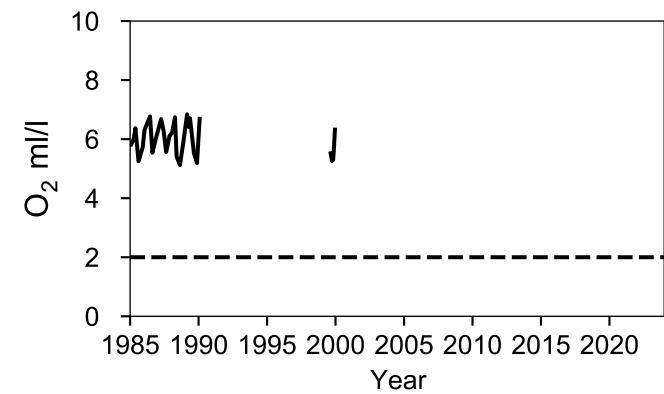
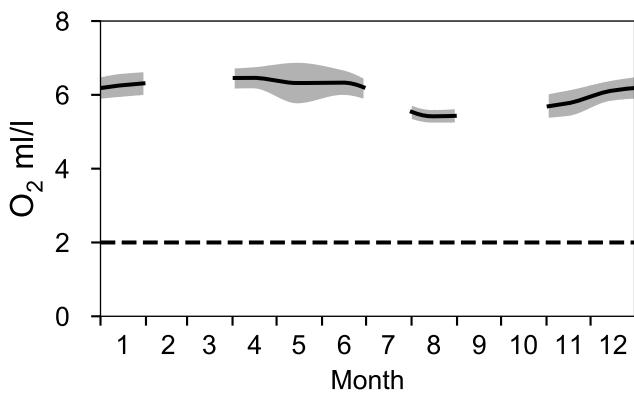


# STATION Å14 SURFACE WATER (0-10 m)

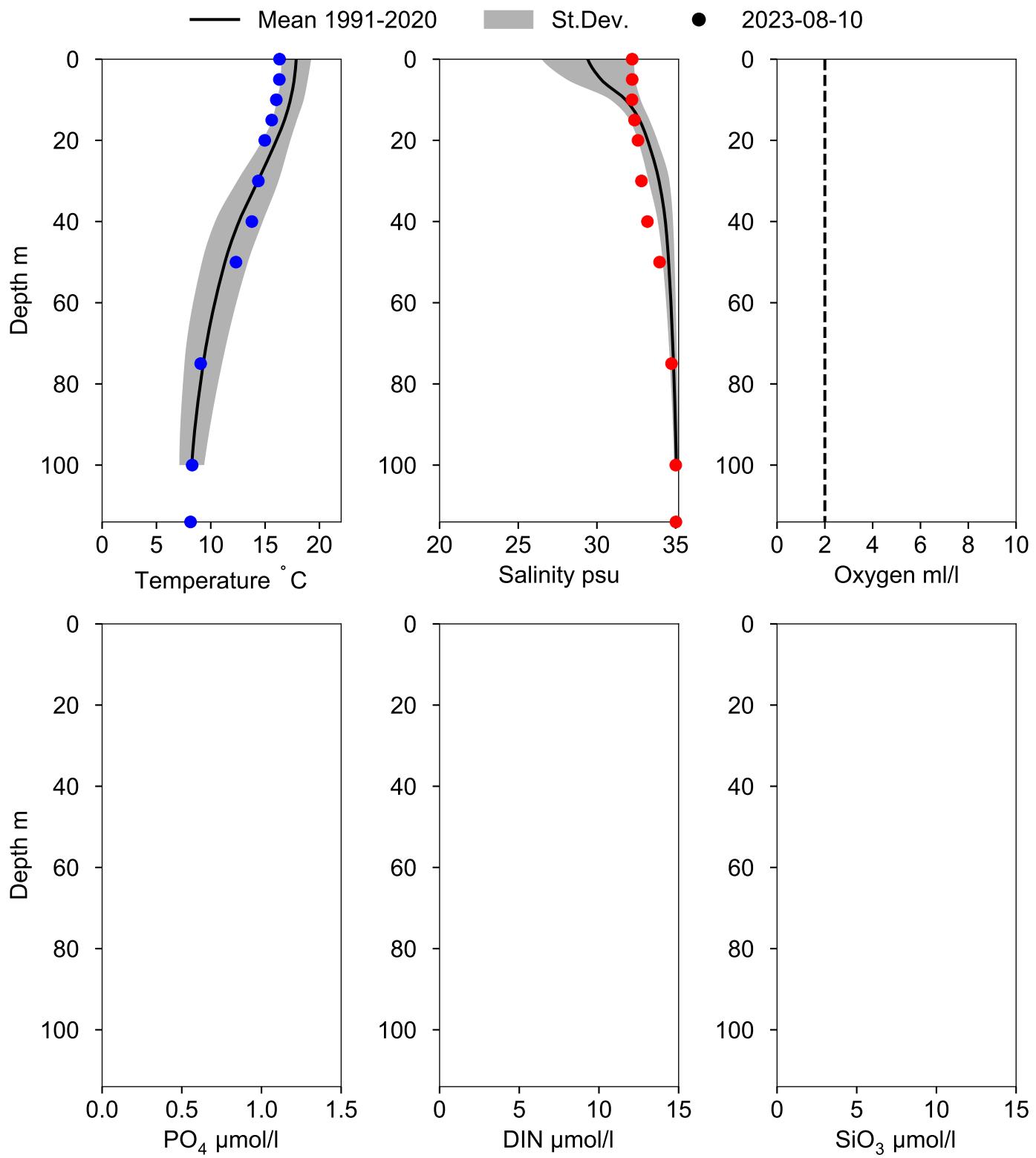
Annual Cycles



# OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 100 \text{ m}$ )

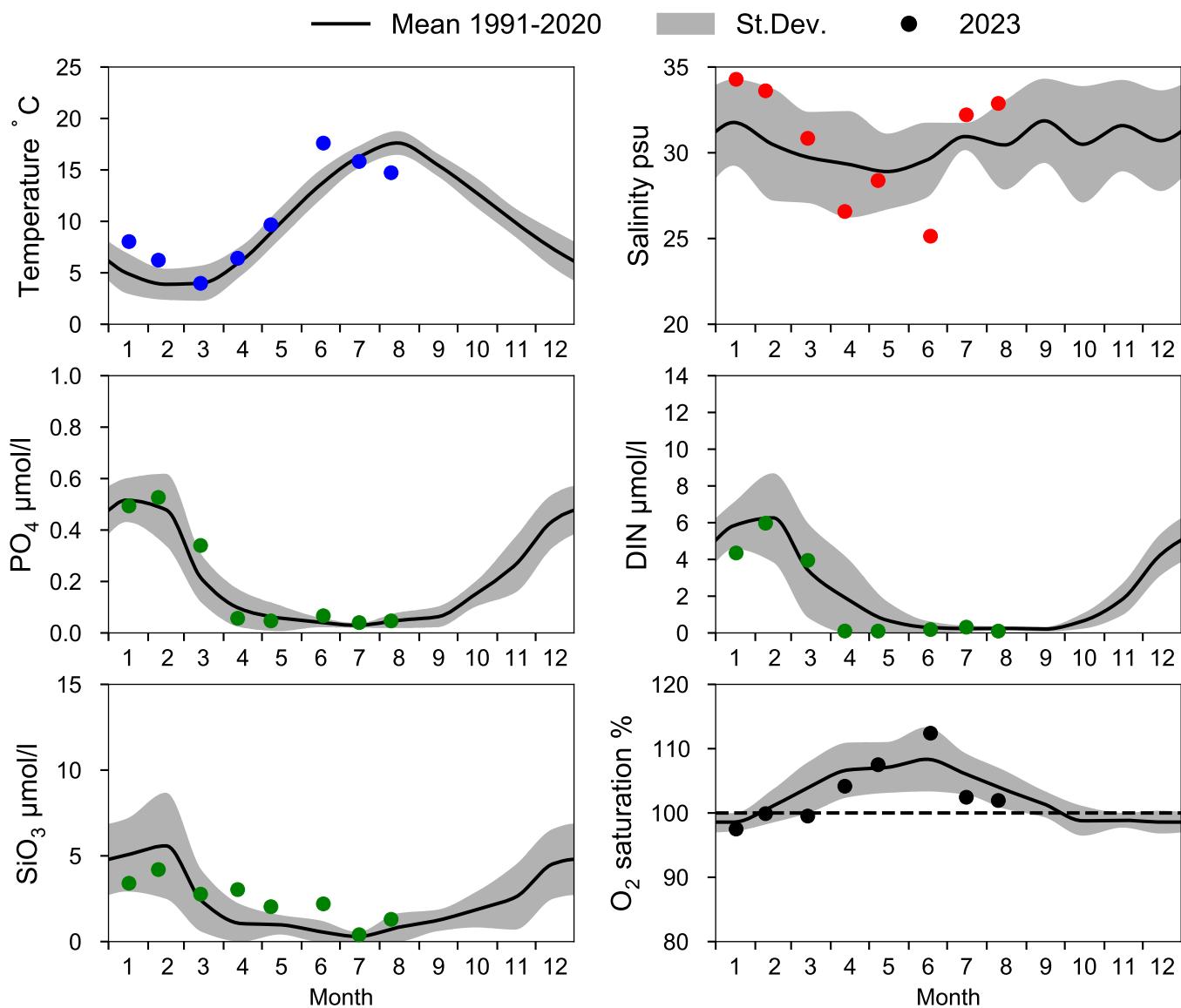


# Vertical profiles Å14 August

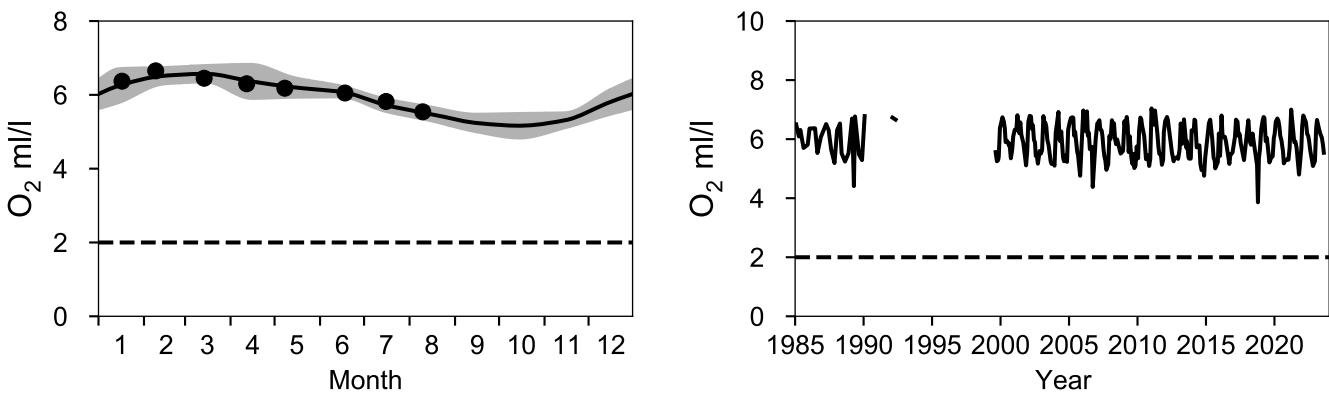


# STATION Å15 SURFACE WATER (0-10 m)

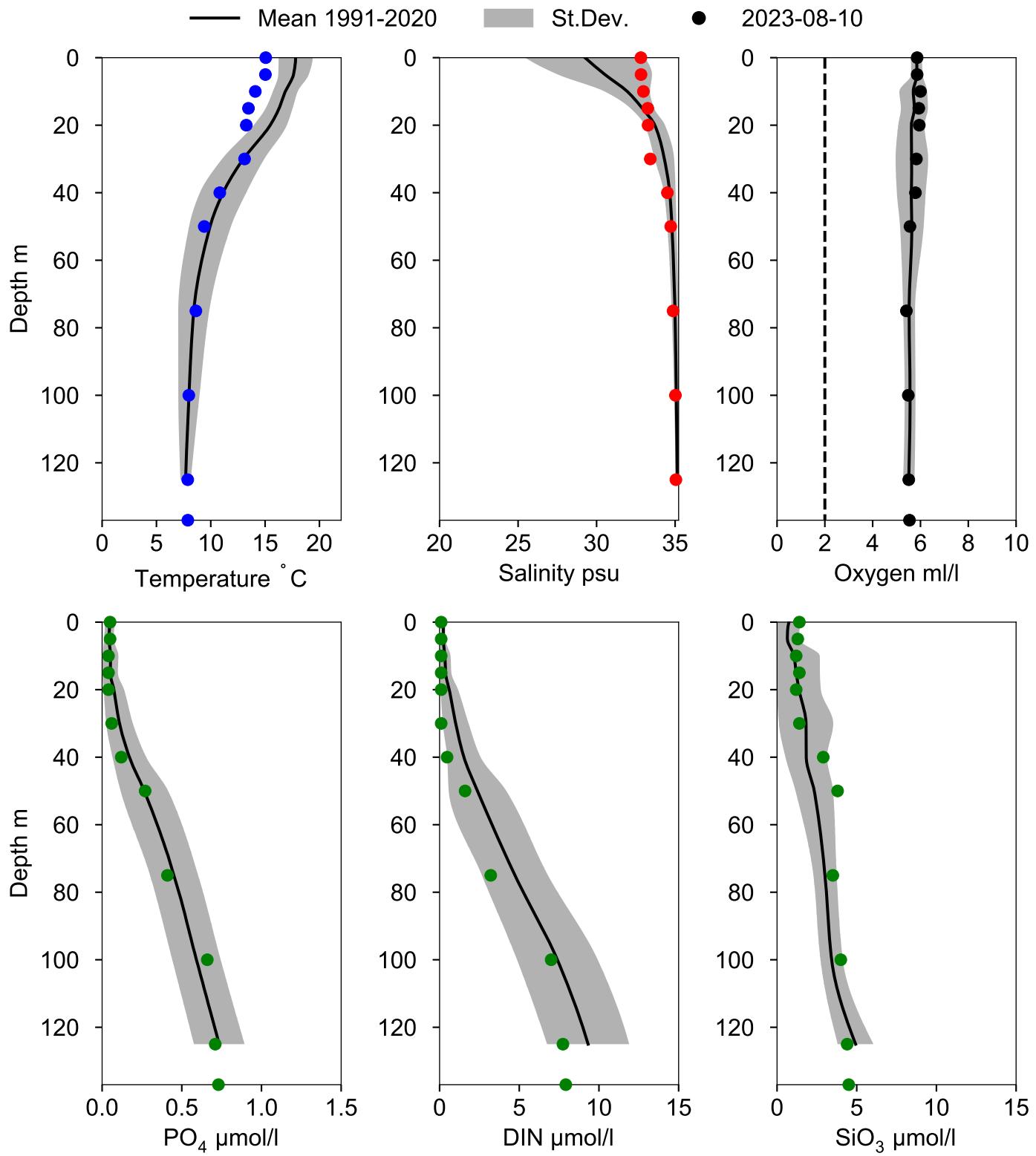
Annual Cycles



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



# Vertical profiles Å15 August



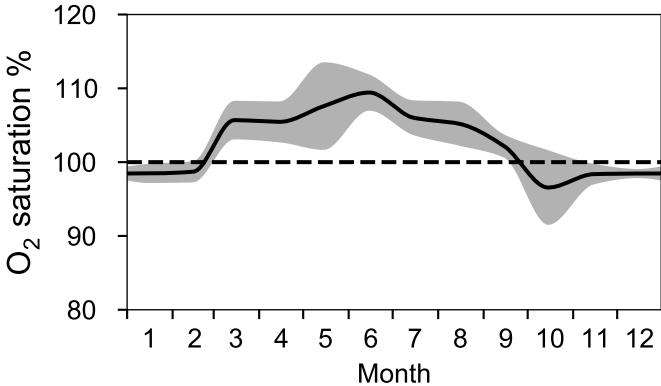
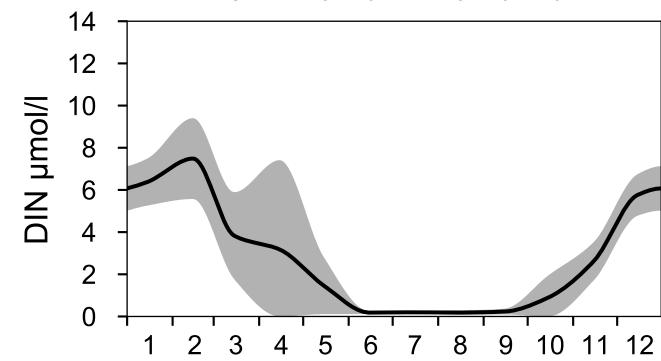
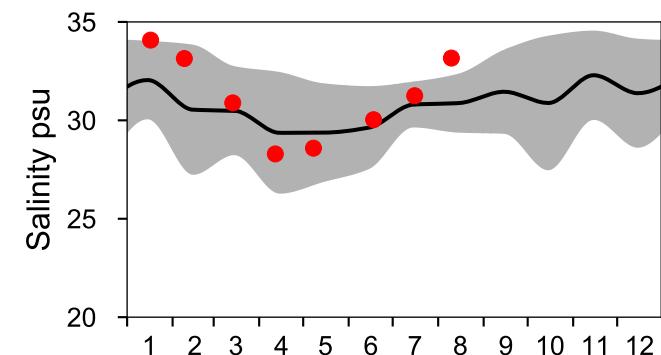
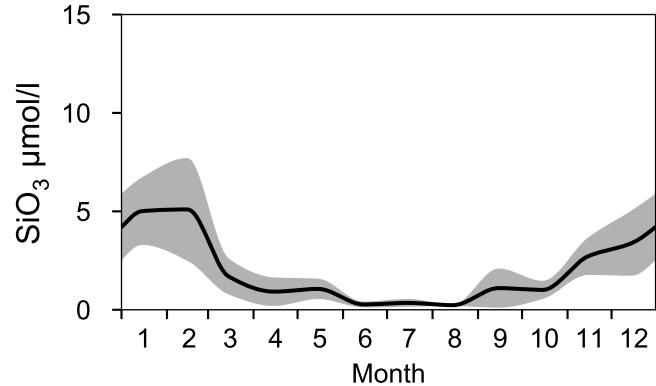
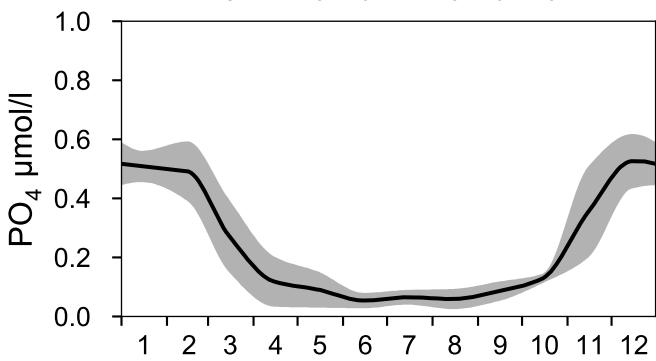
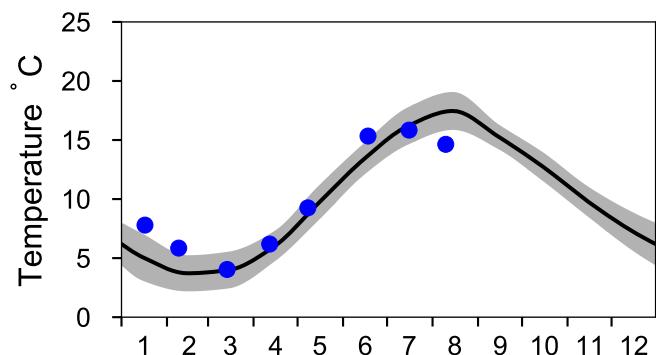
# STATION Å16 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

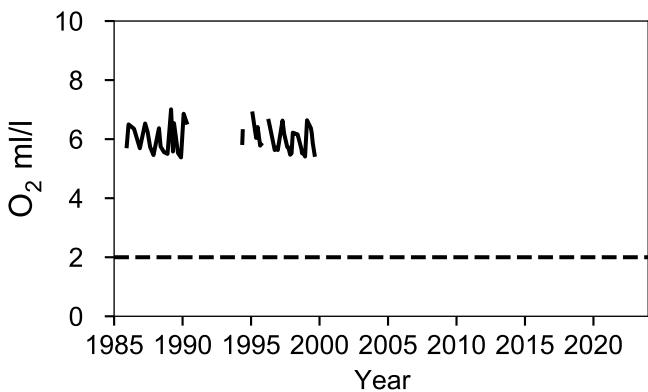
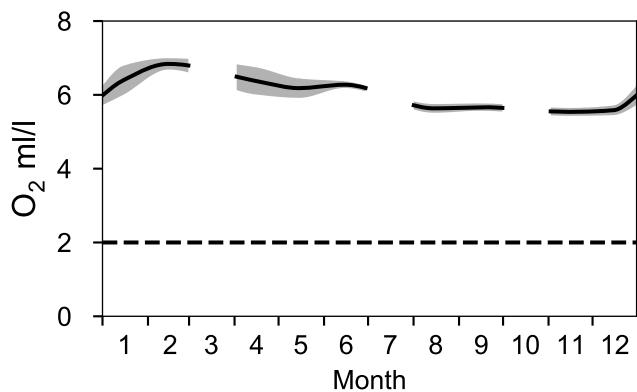
— Mean 1991-2020

St.Dev.

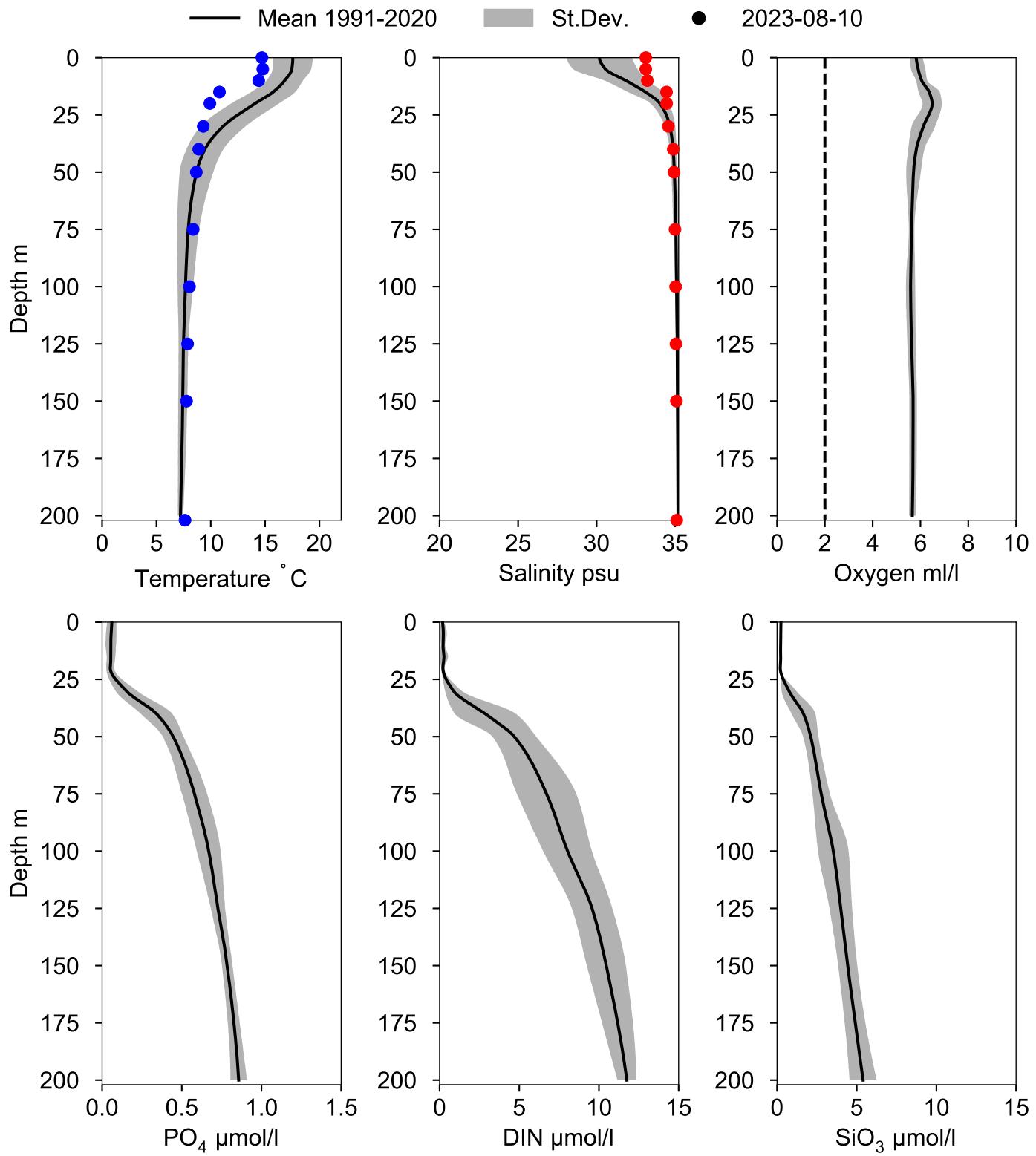
● 2023



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq$ 193 m)

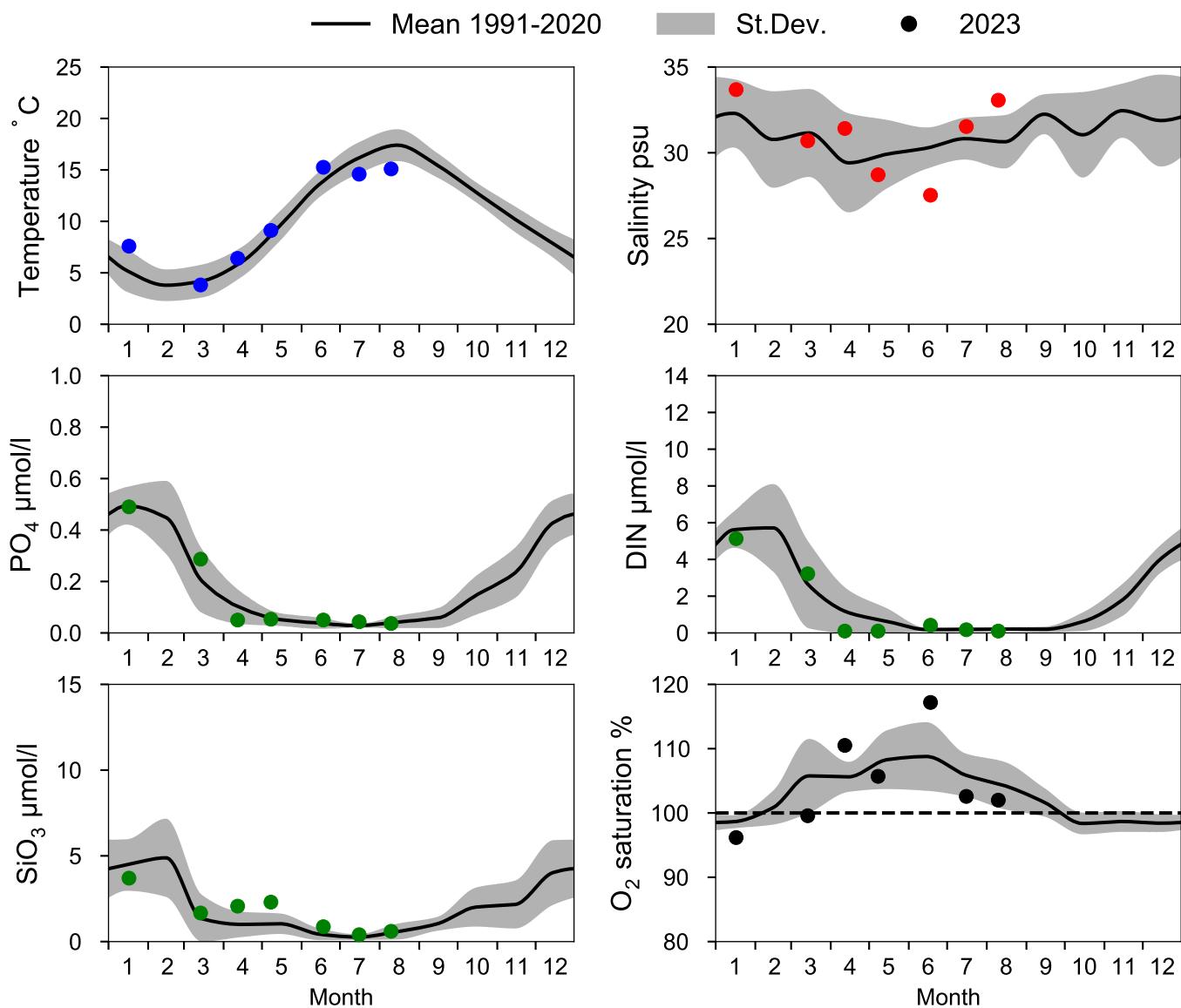


# Vertical profiles Å16 August

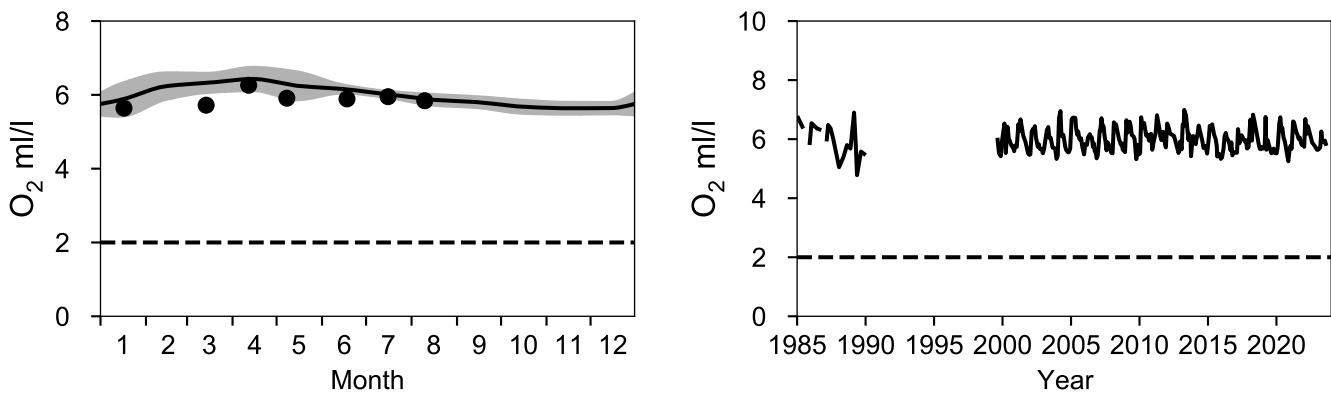


# STATION Å17 SURFACE WATER (0-10 m)

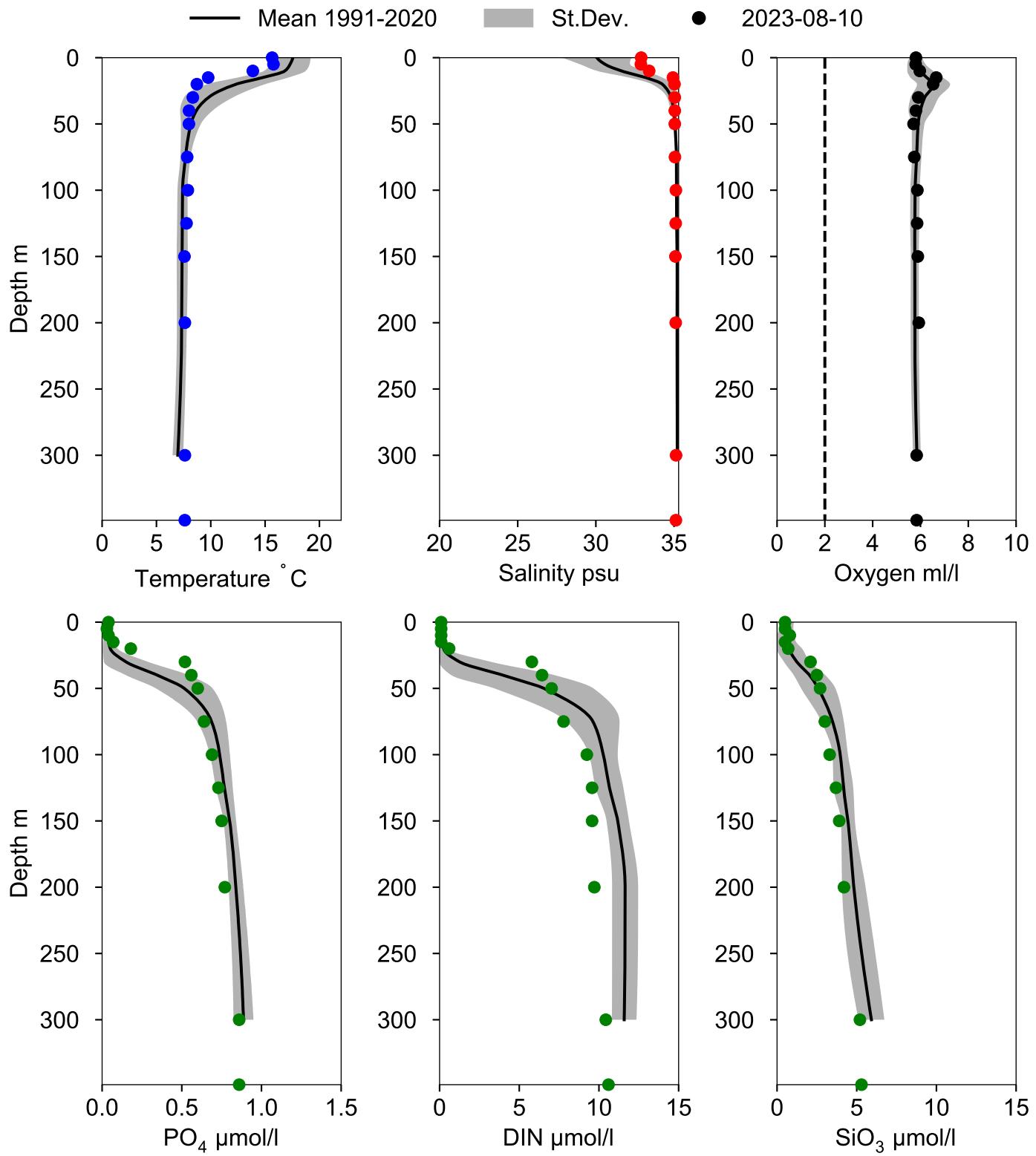
Annual Cycles



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



# Vertical profiles Å17 August



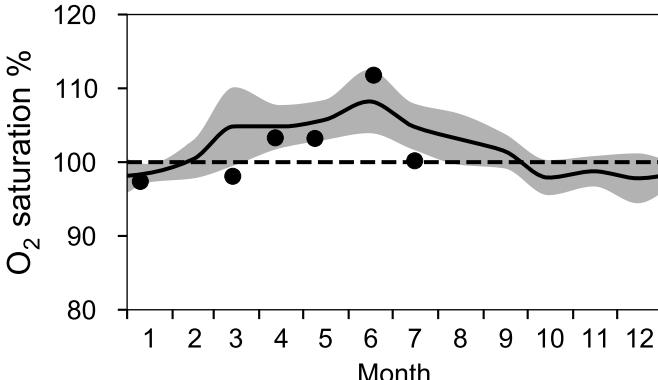
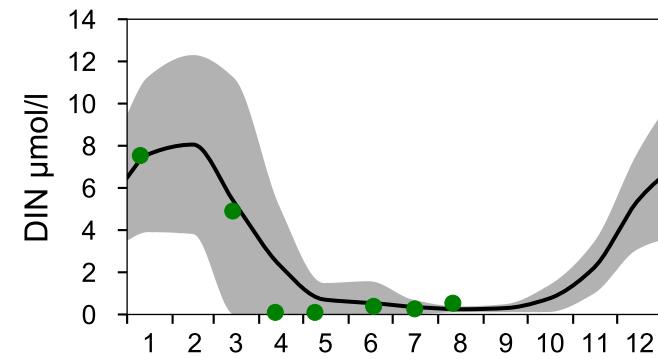
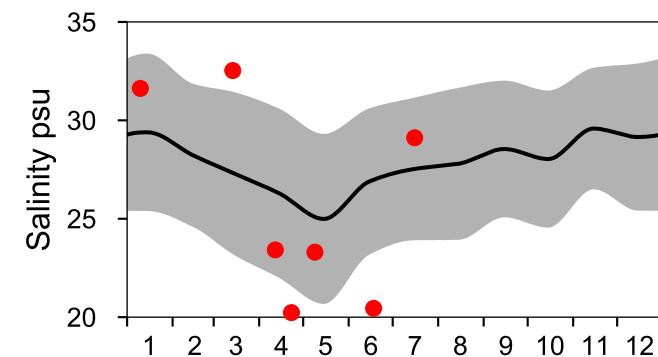
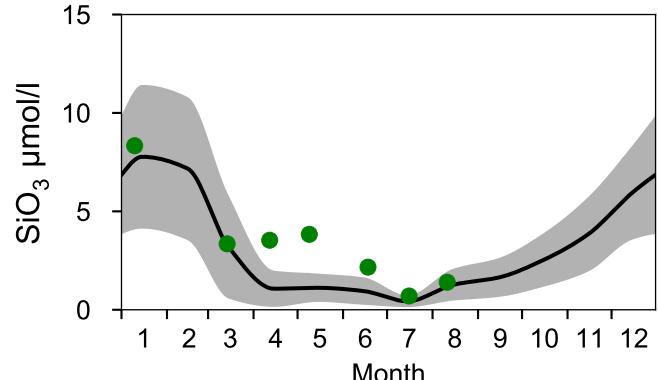
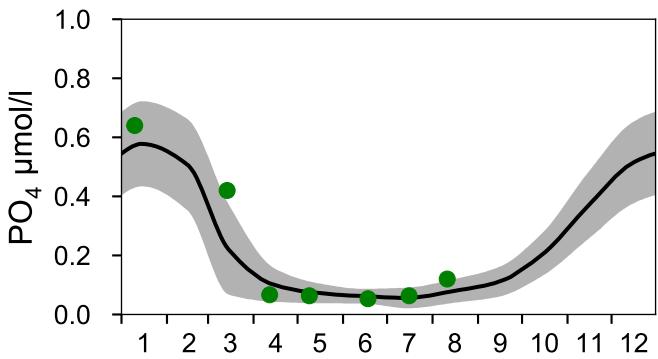
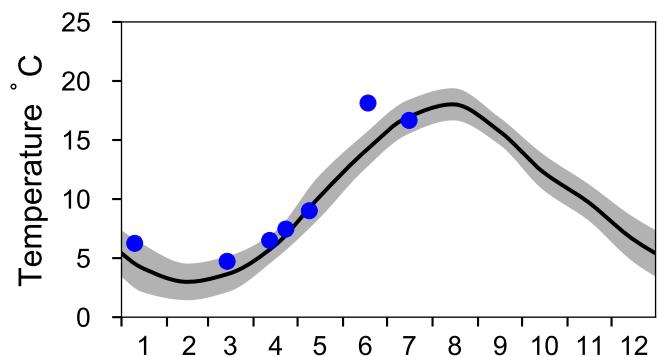
# STATION P2 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

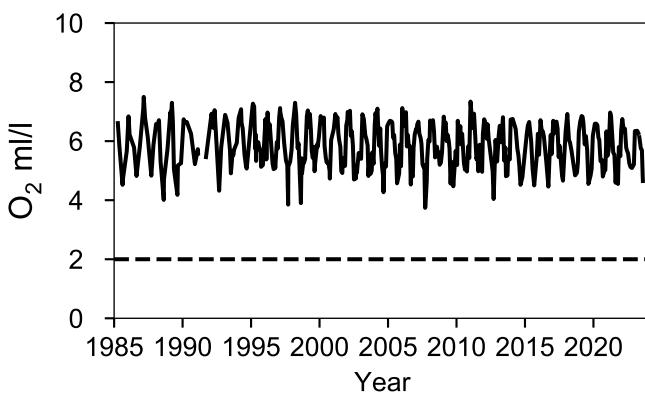
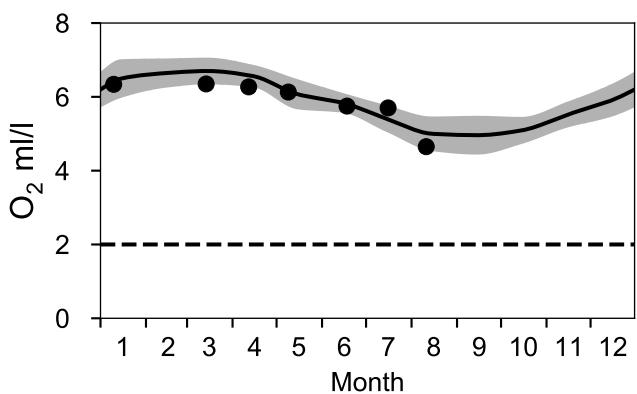
— Mean 1991-2020

St.Dev.

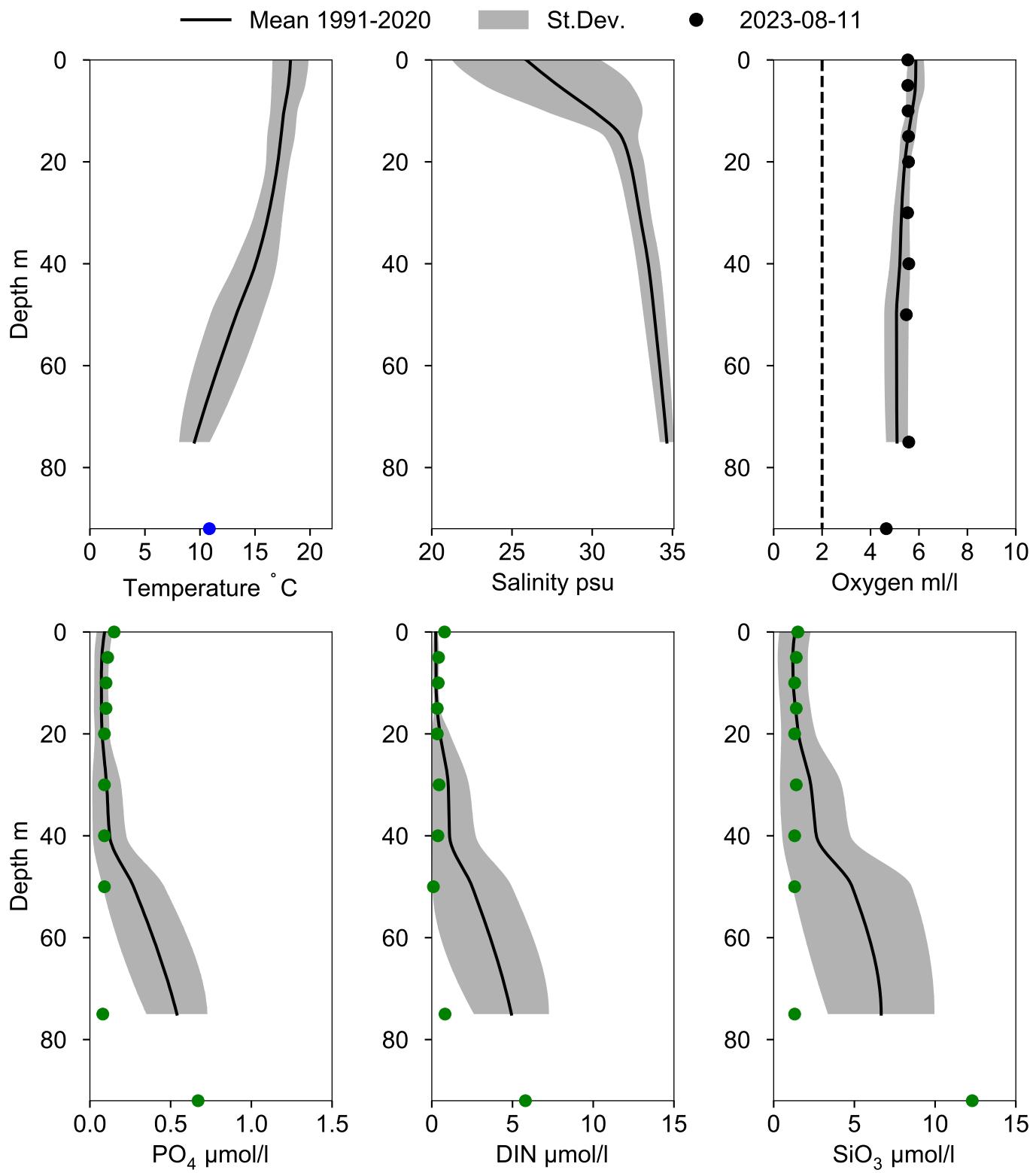
● 2023



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 75 \text{ m}$ )

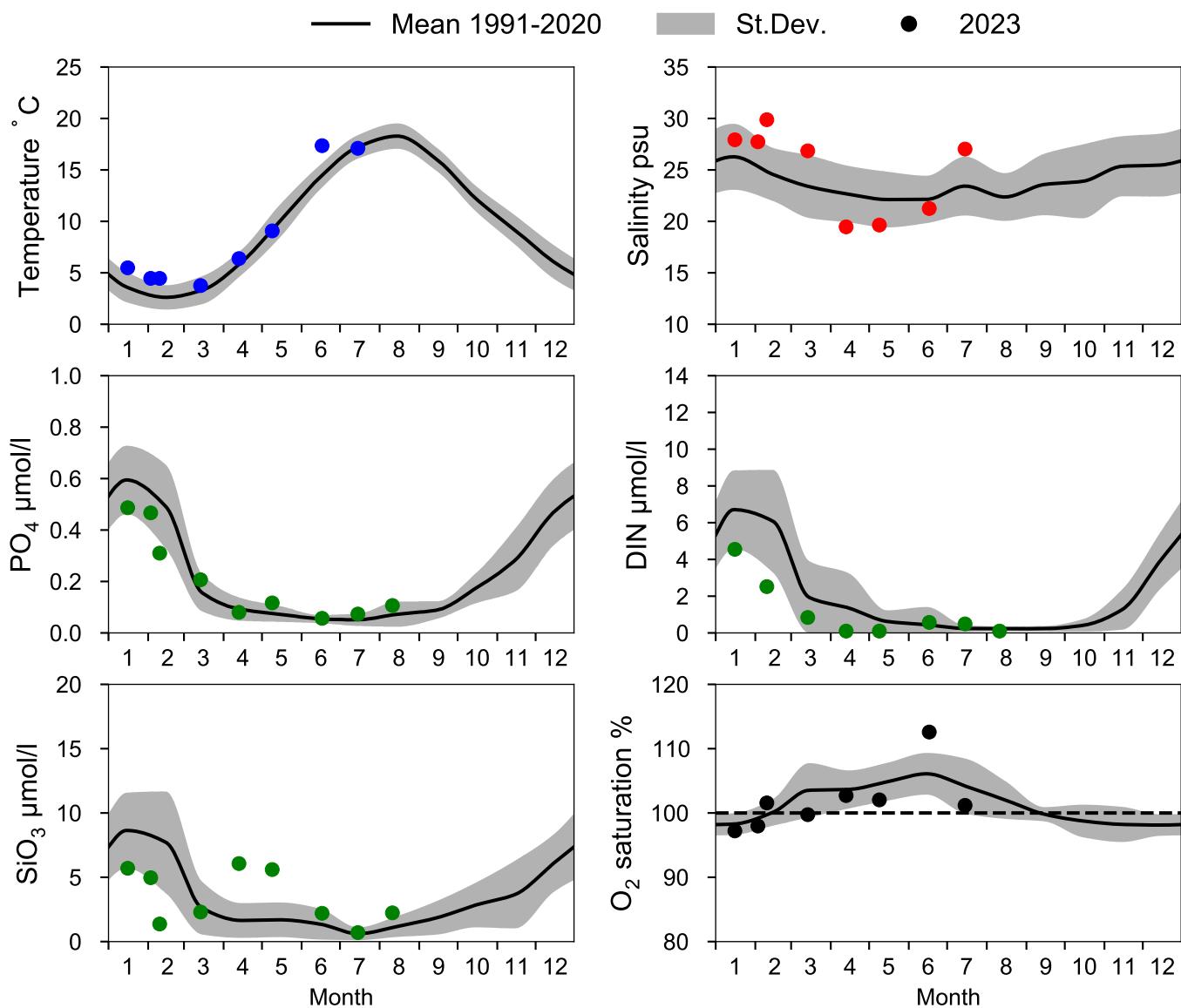


## Vertical profiles P2 August

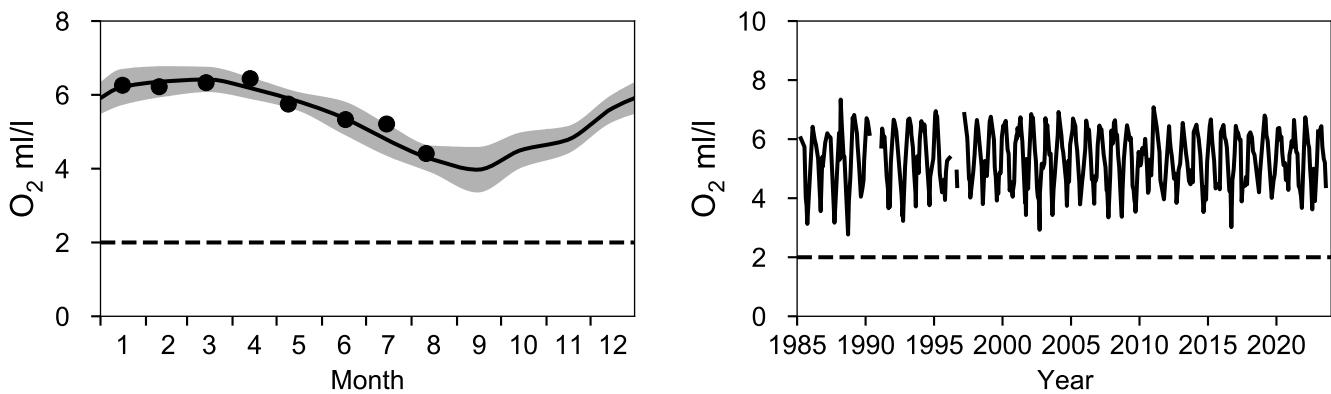


# STATION FLADEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

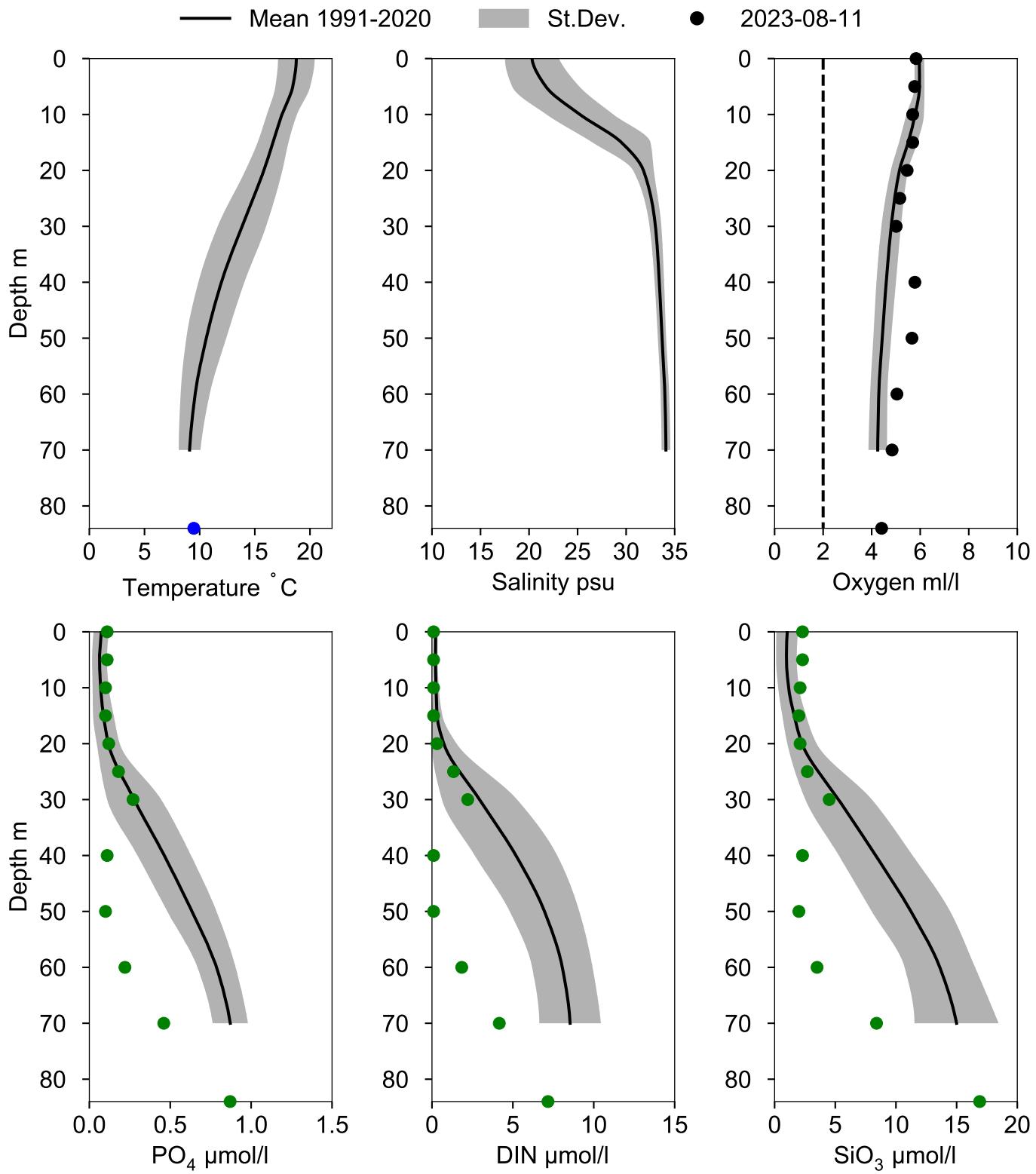


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 74 m)



# Vertical profiles FLADEN

## August



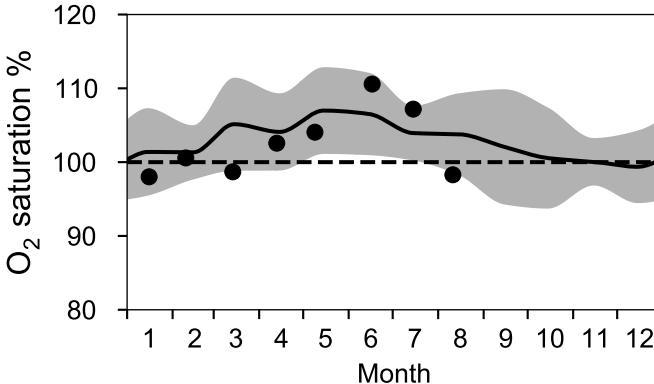
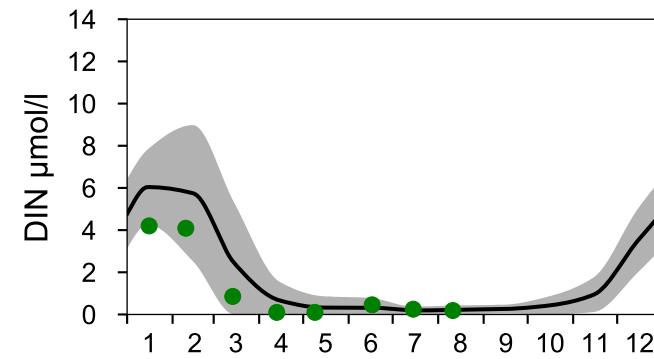
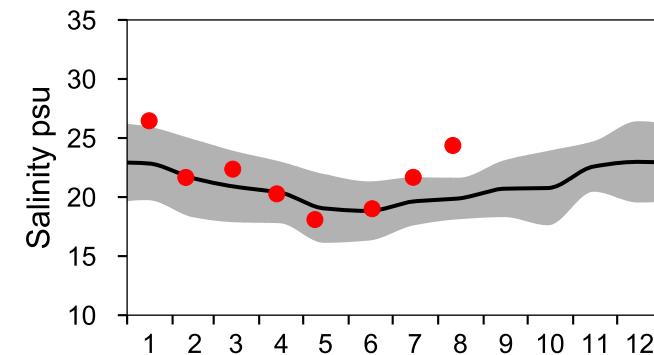
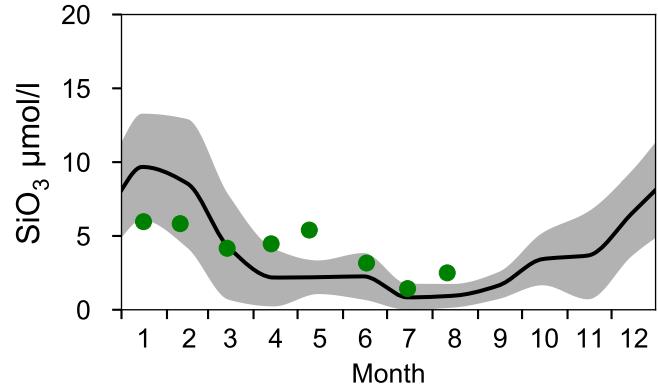
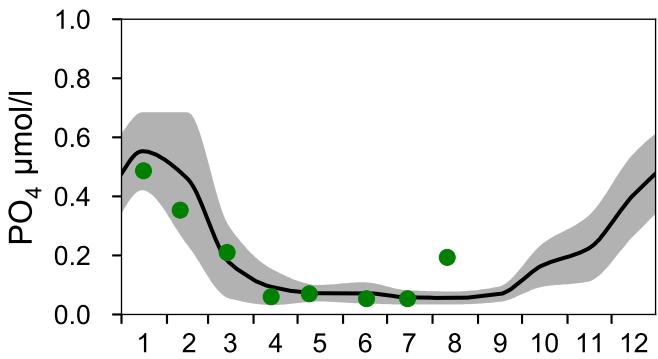
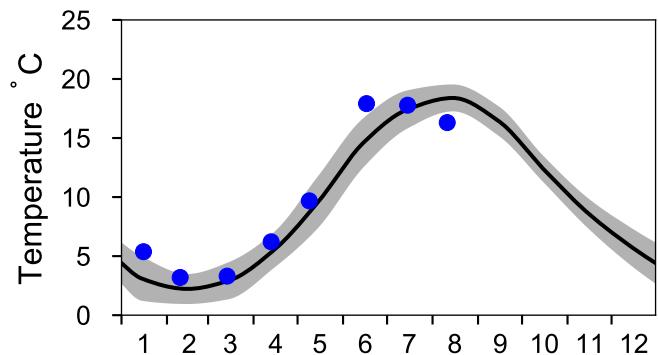
# STATION N14 FALKENBERG SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

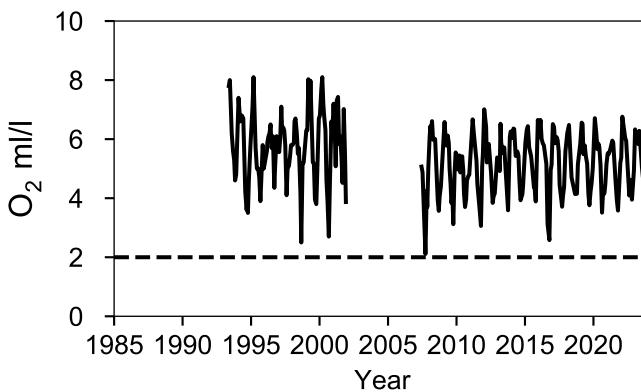
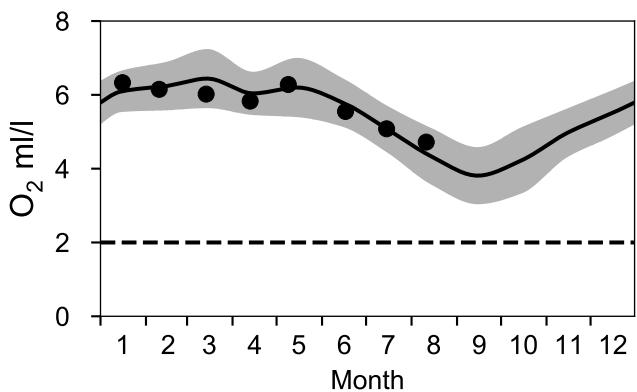
— Mean 1991-2020

St.Dev.

● 2023

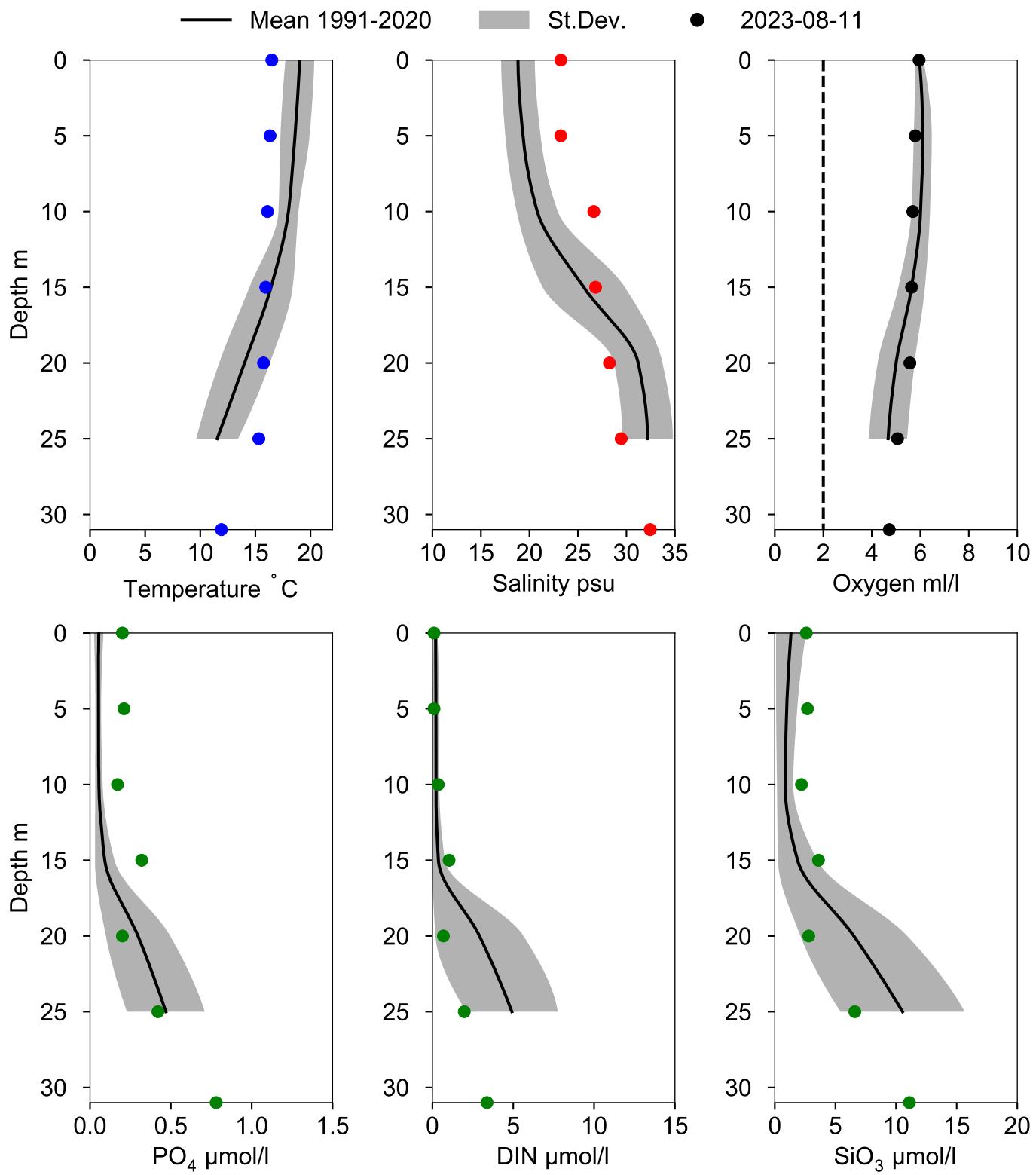


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 25 \text{ m}$ )



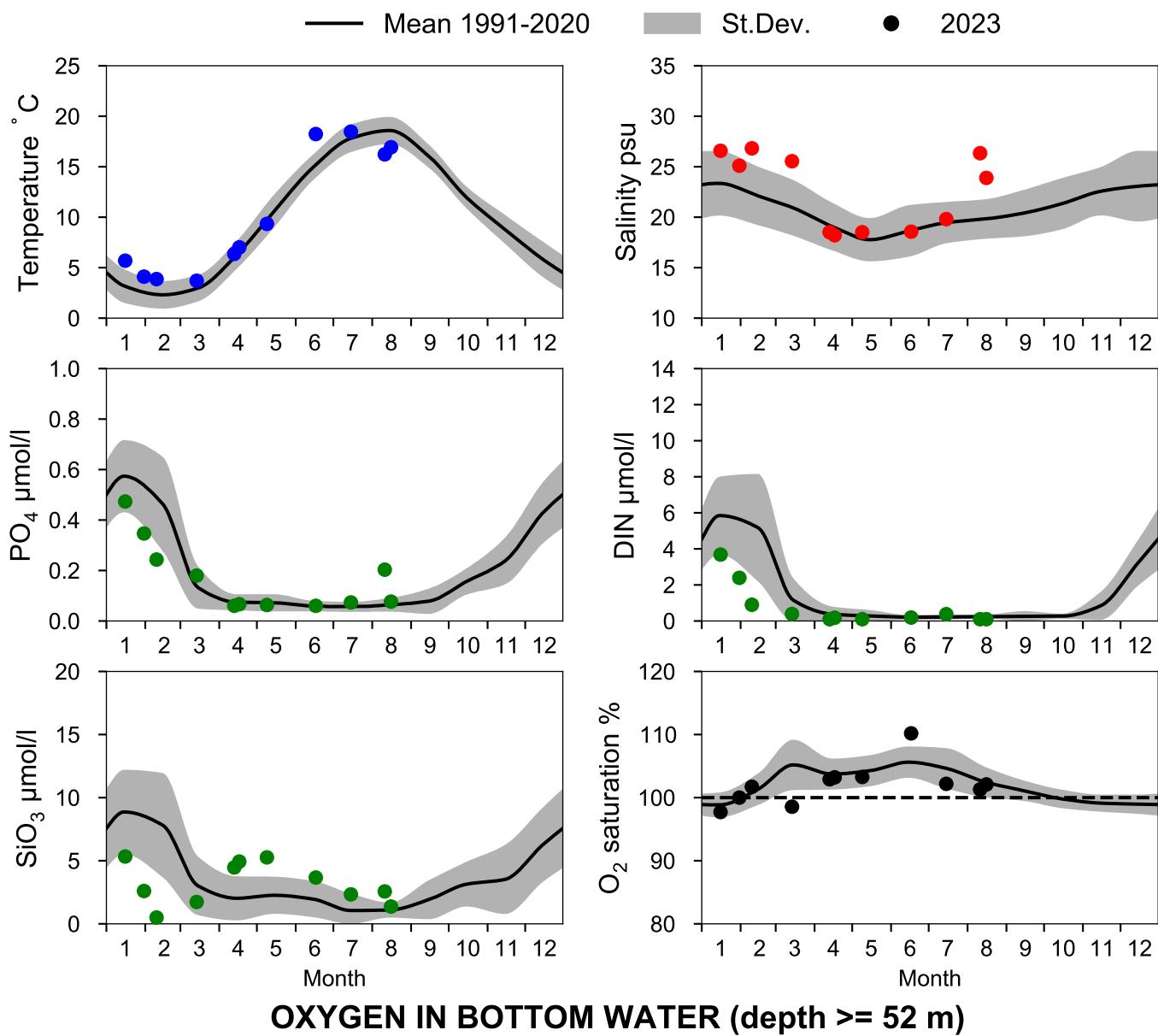
# Vertical profiles N14 FALKENBERG

## August

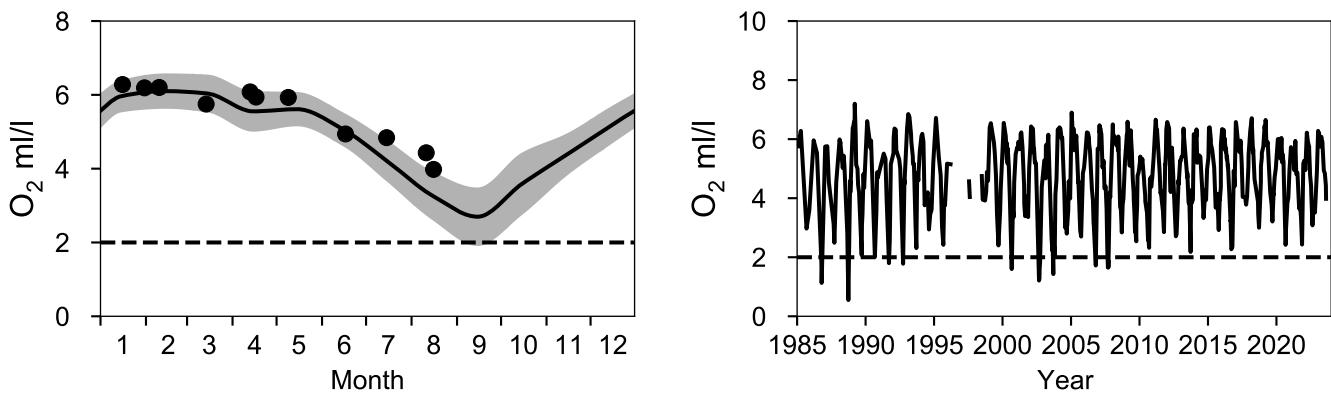


# STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

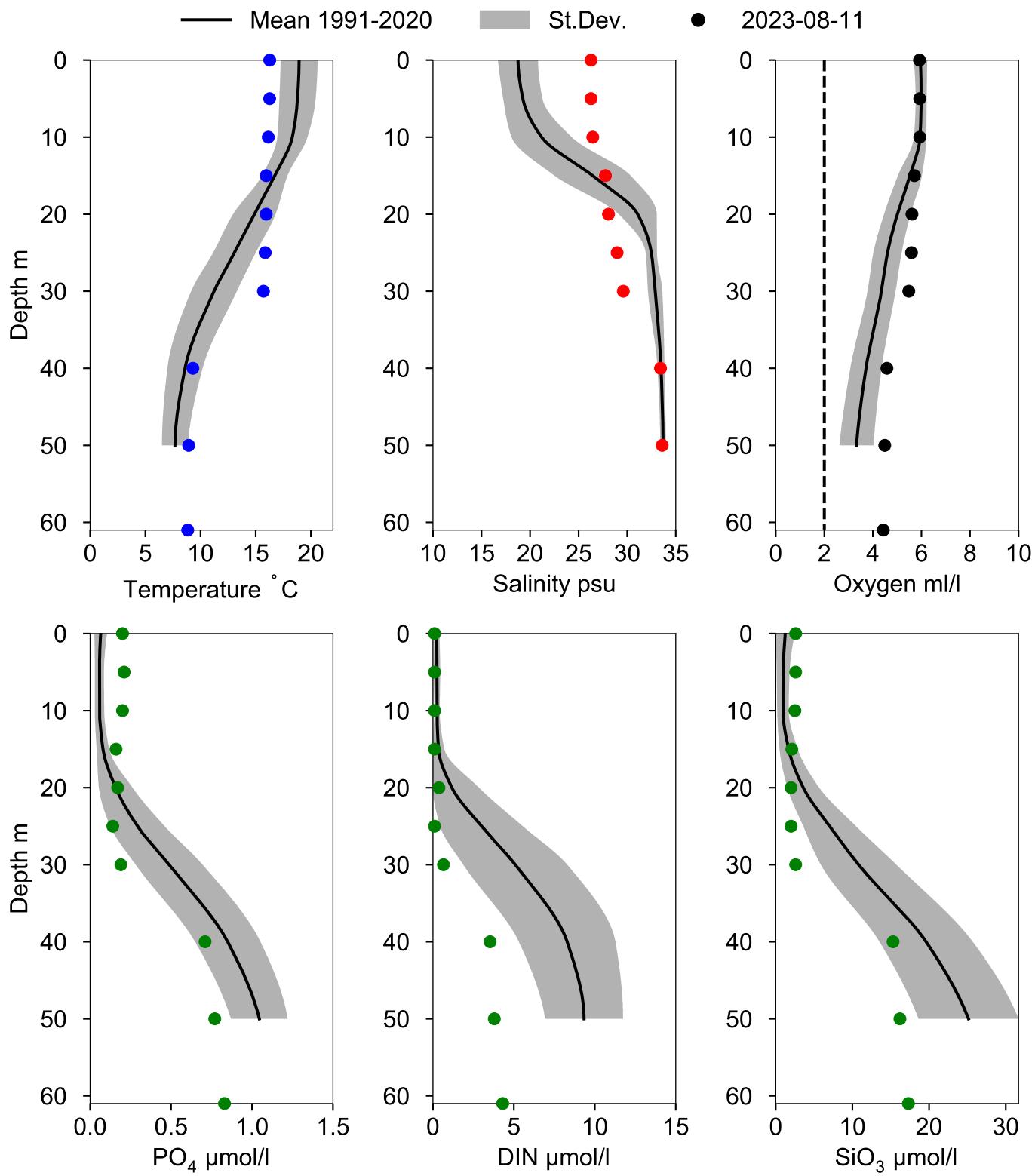


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)



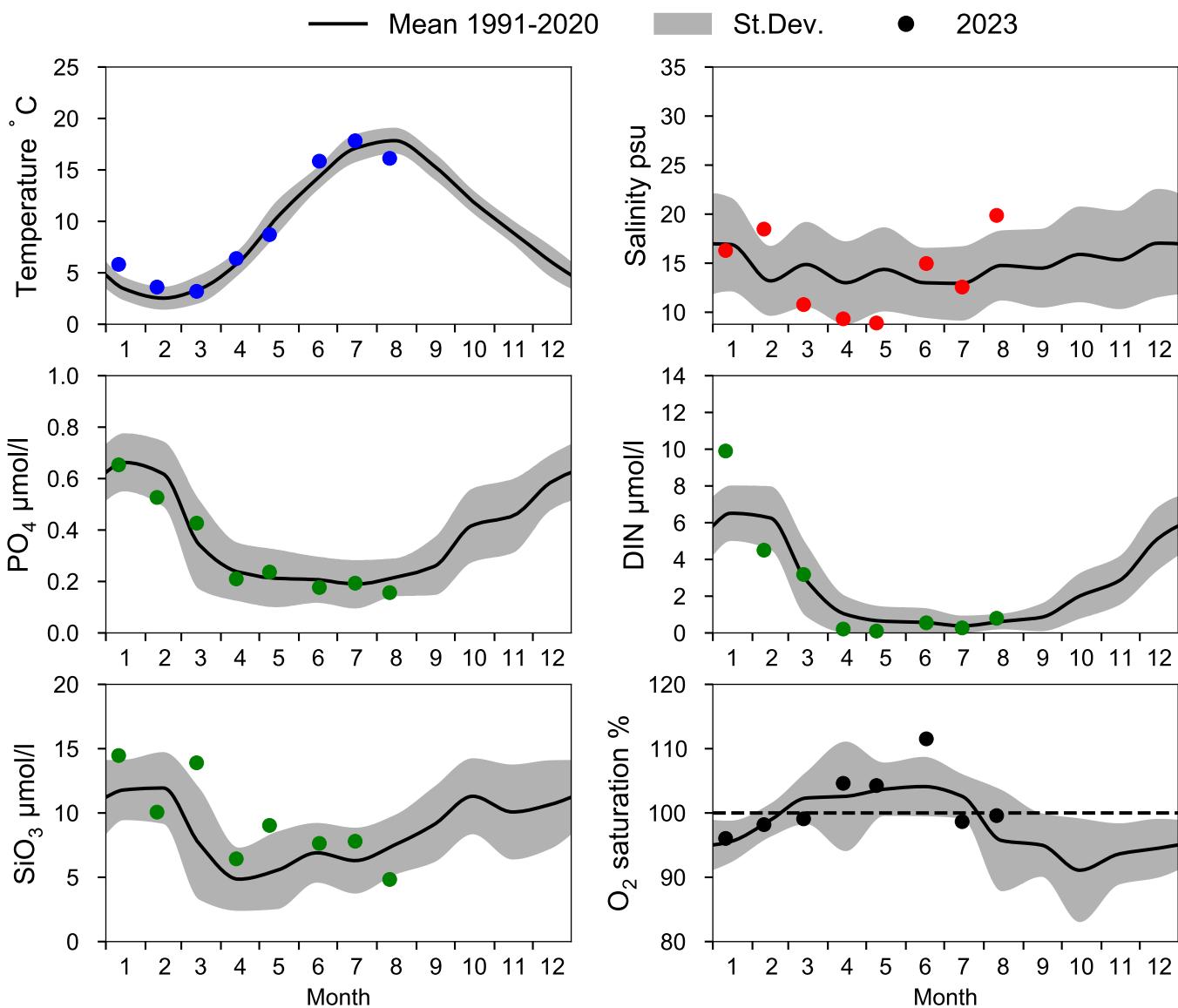
# Vertical profiles ANHOLT E

## August

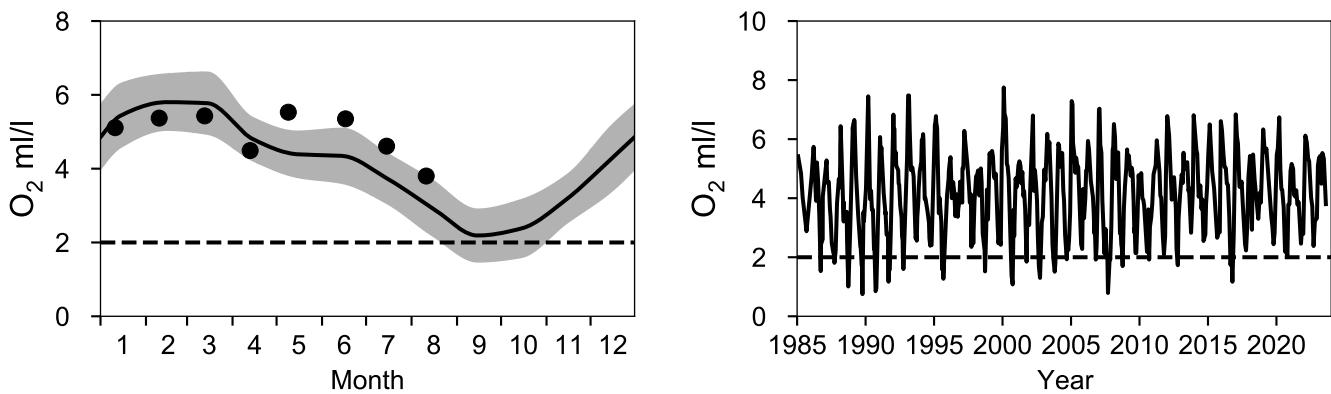


# STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

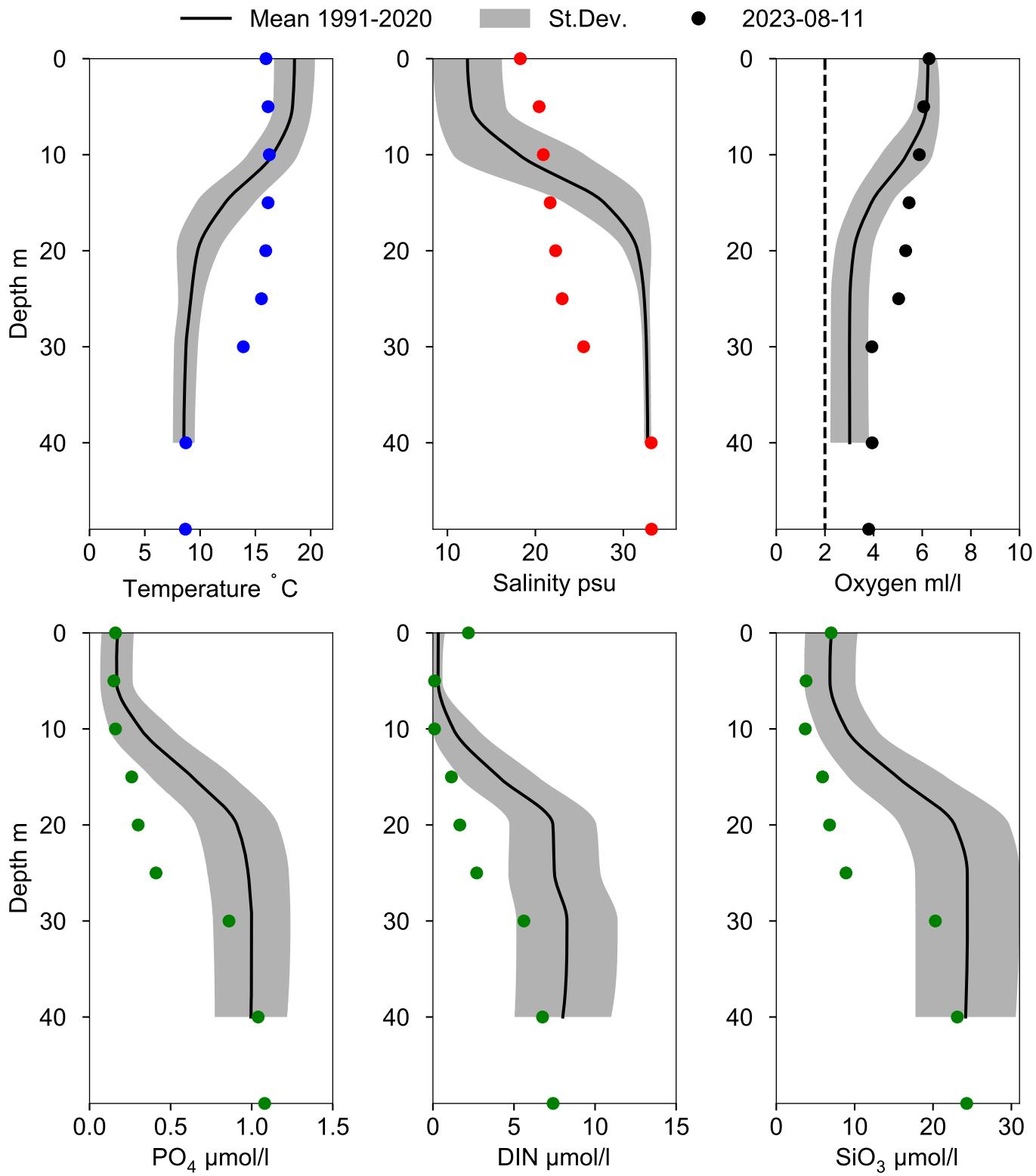


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)



# Vertical profiles W LANDSKRONA

## August



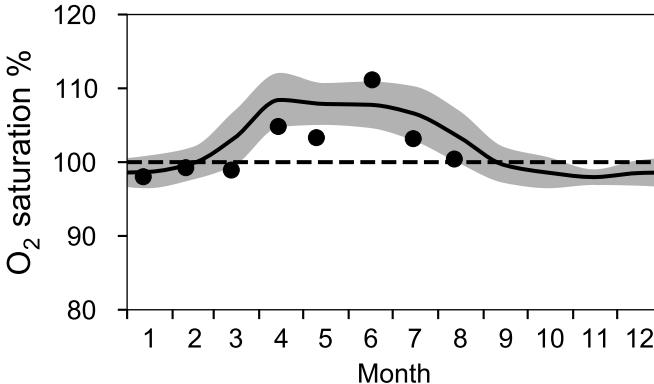
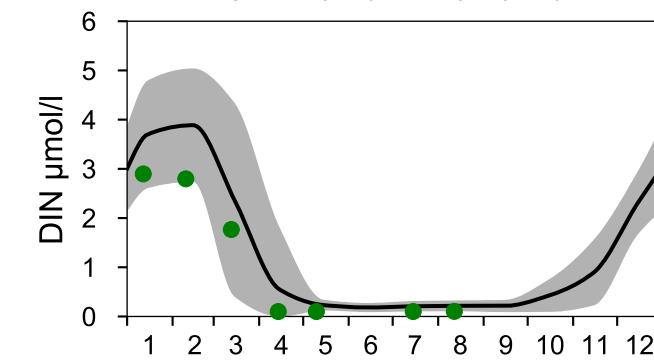
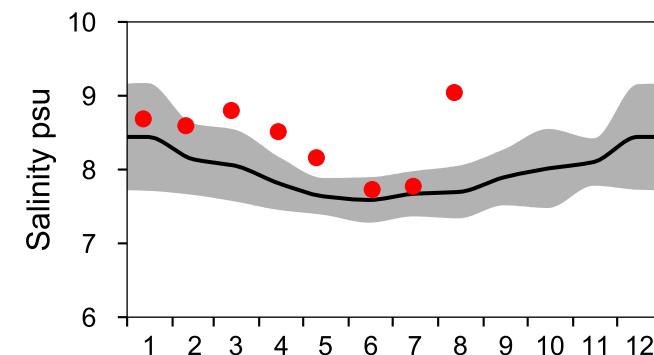
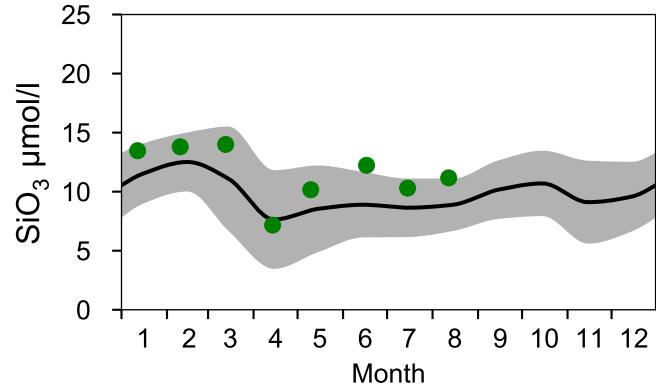
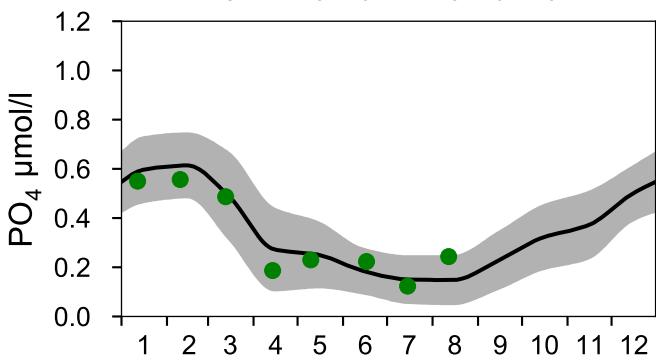
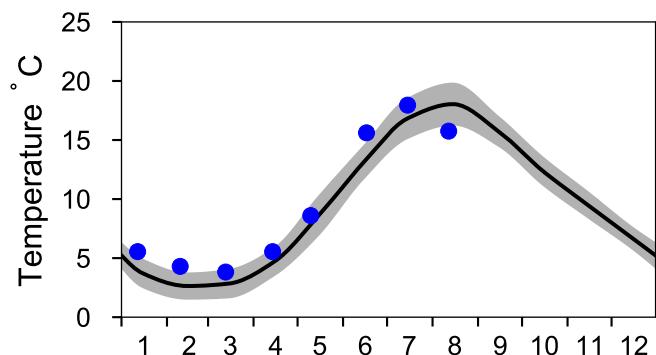
# STATION BY1 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

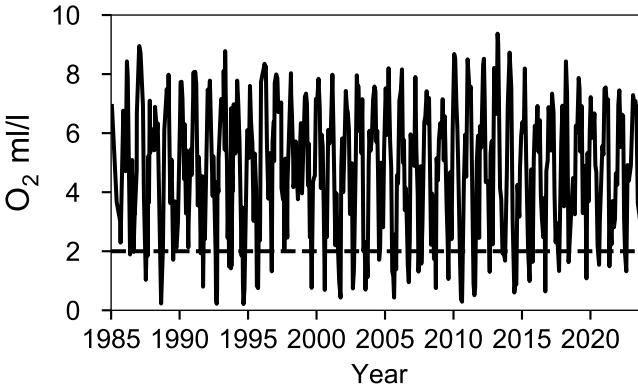
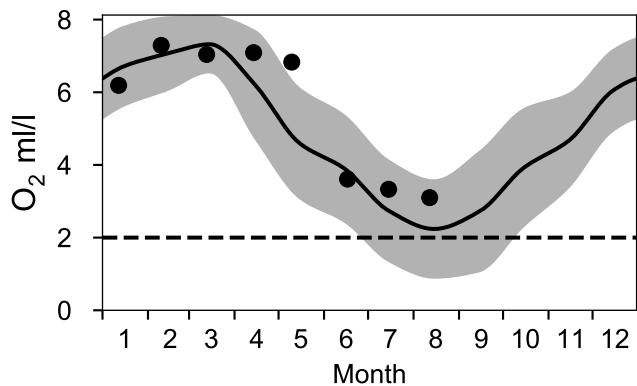
— Mean 1991-2020

St.Dev.

● 2023

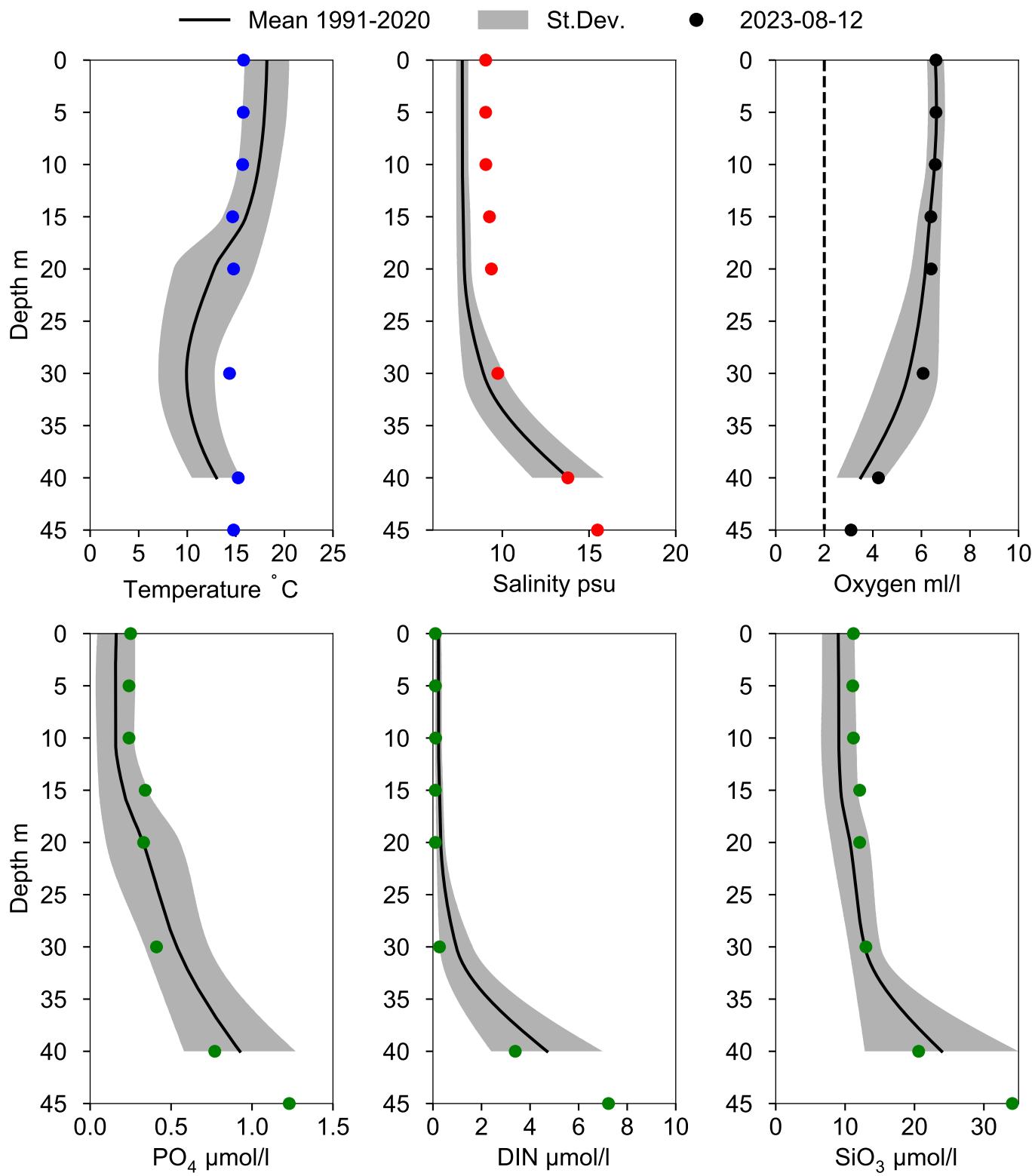


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq$ 39 m)



# Vertical profiles BY1

## August



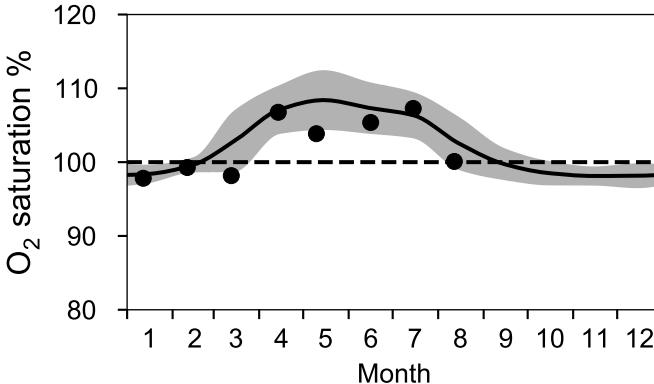
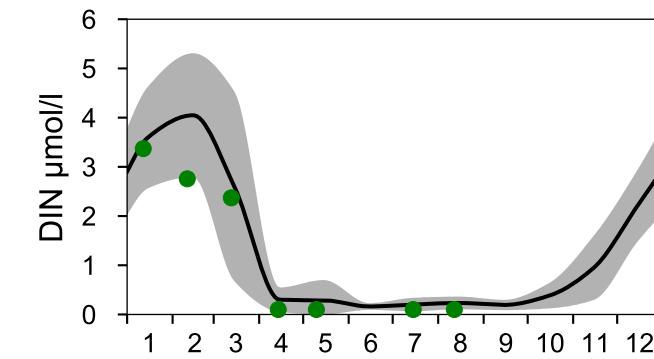
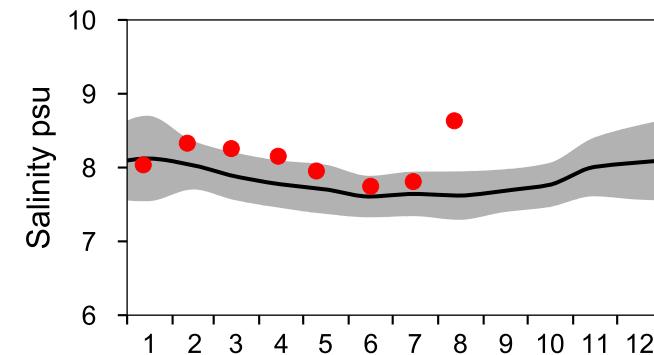
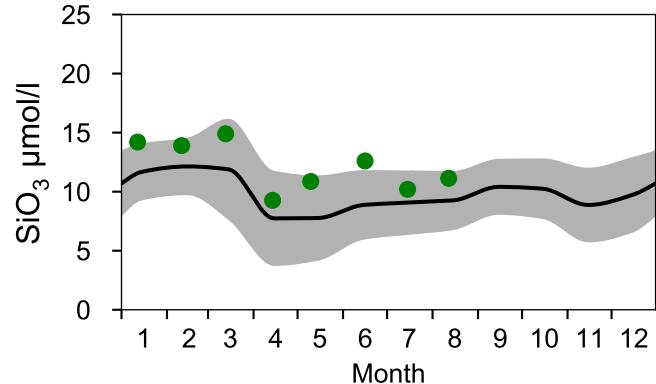
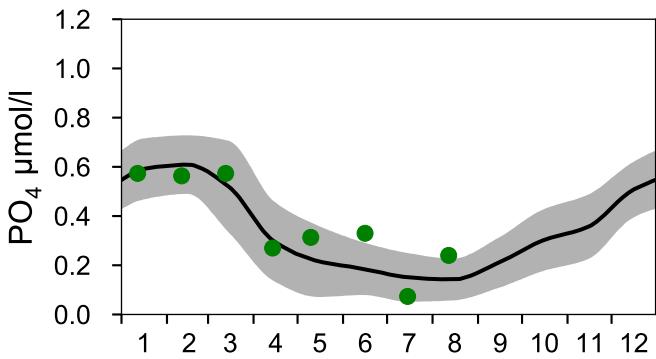
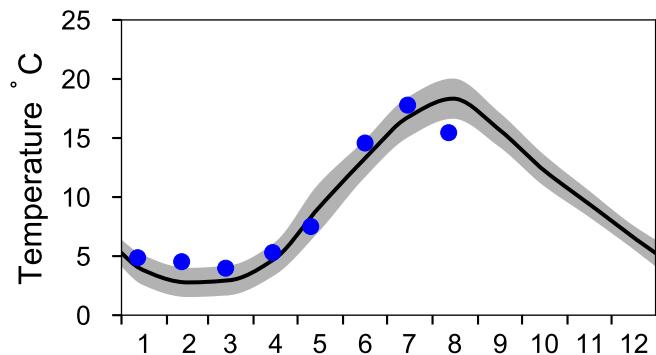
# STATION BY2 ARKONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

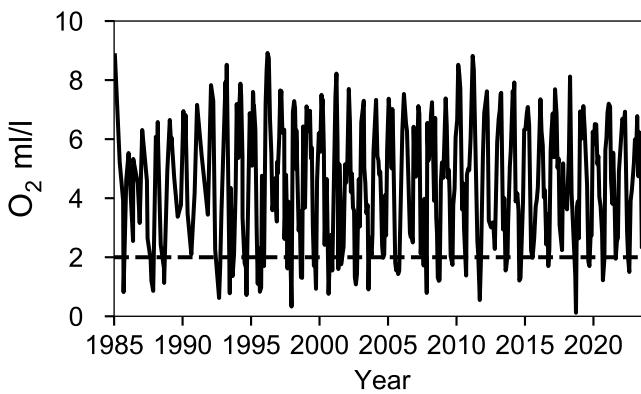
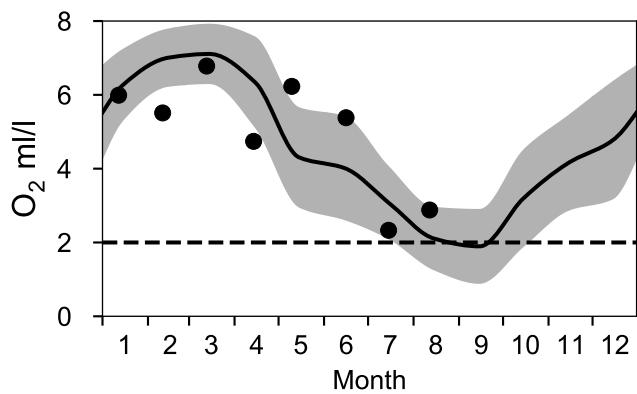
— Mean 1991-2020

St.Dev.

● 2023

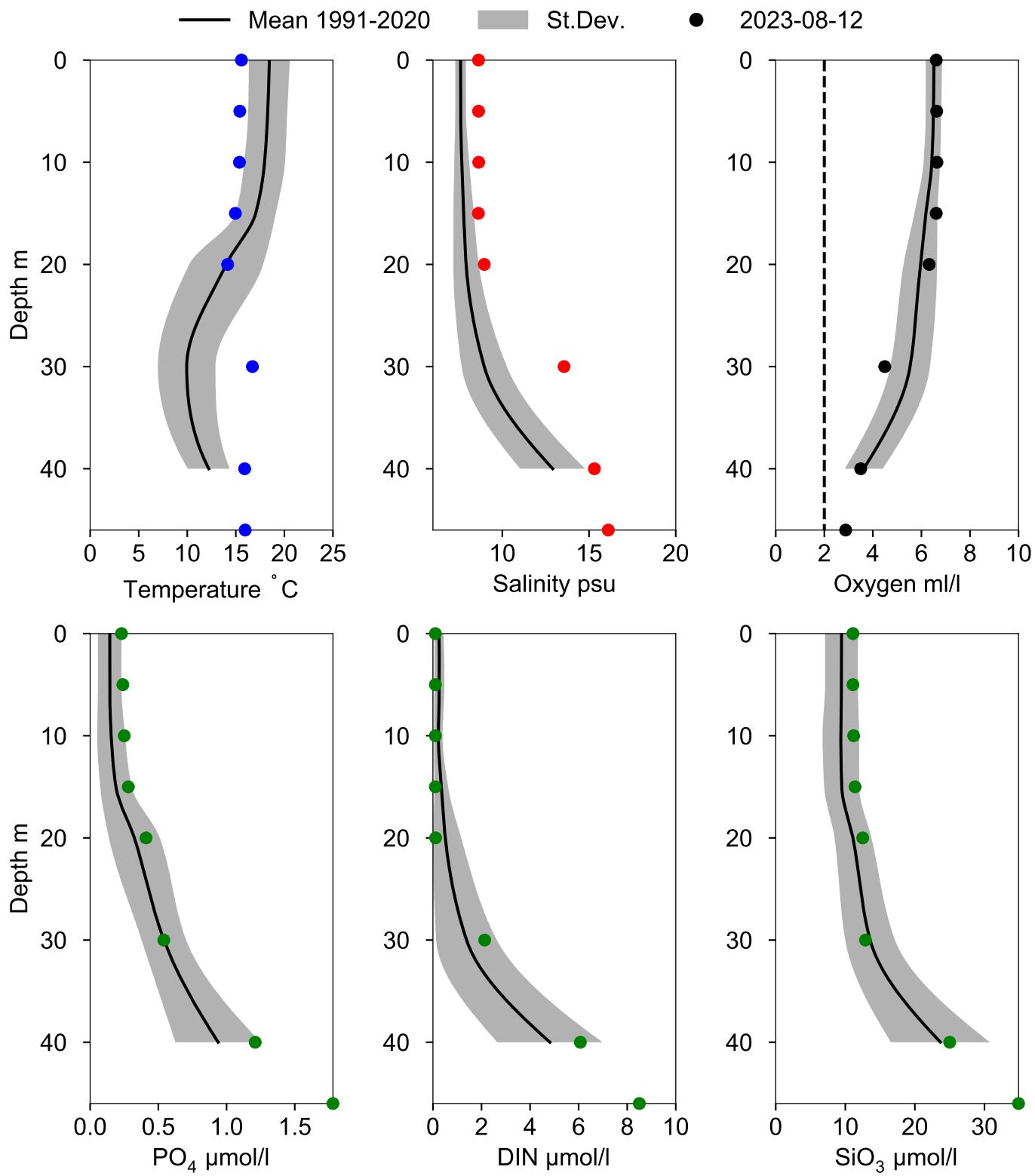


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 40$ m)



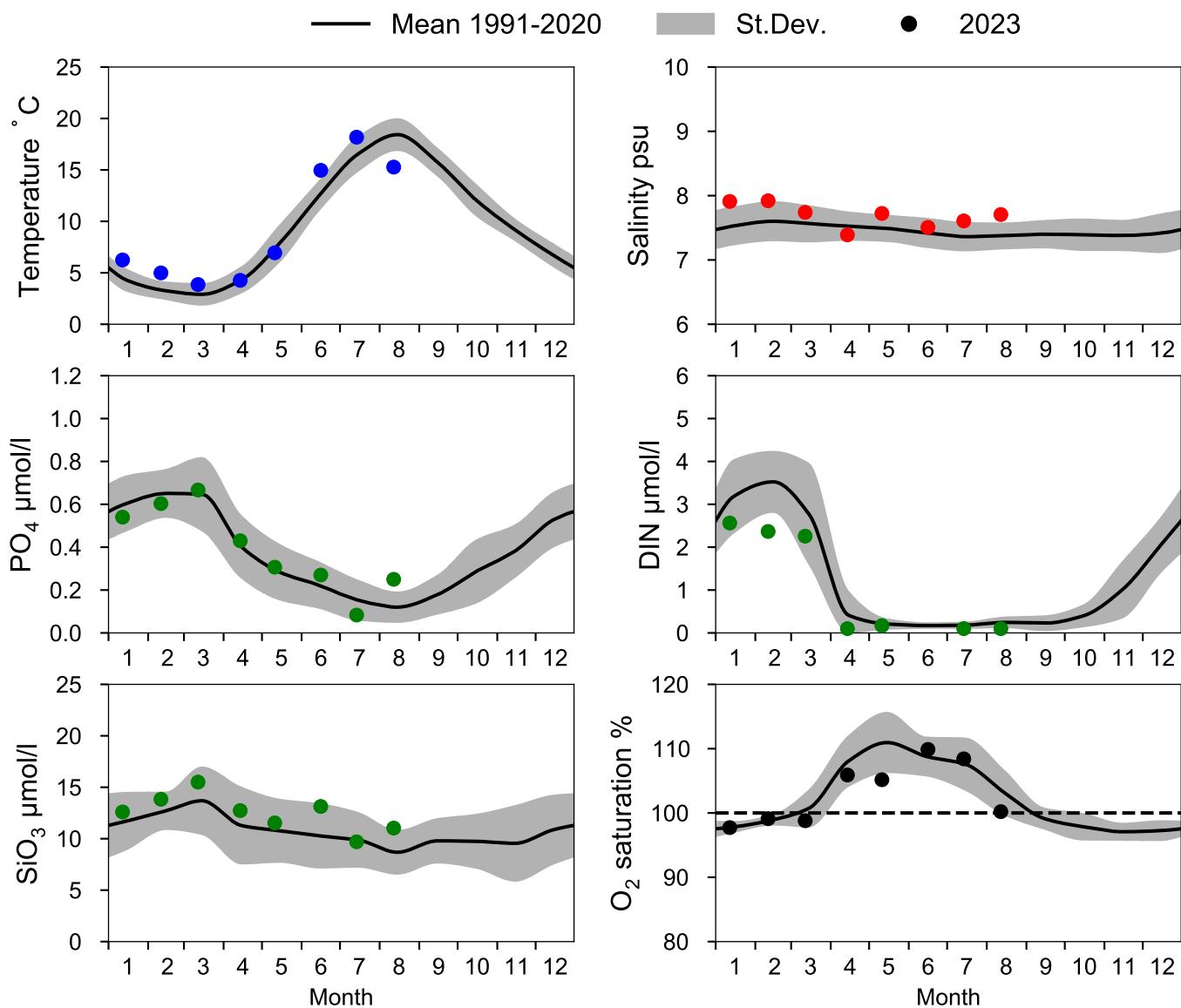
# Vertical profiles BY2 ARKONA

## August

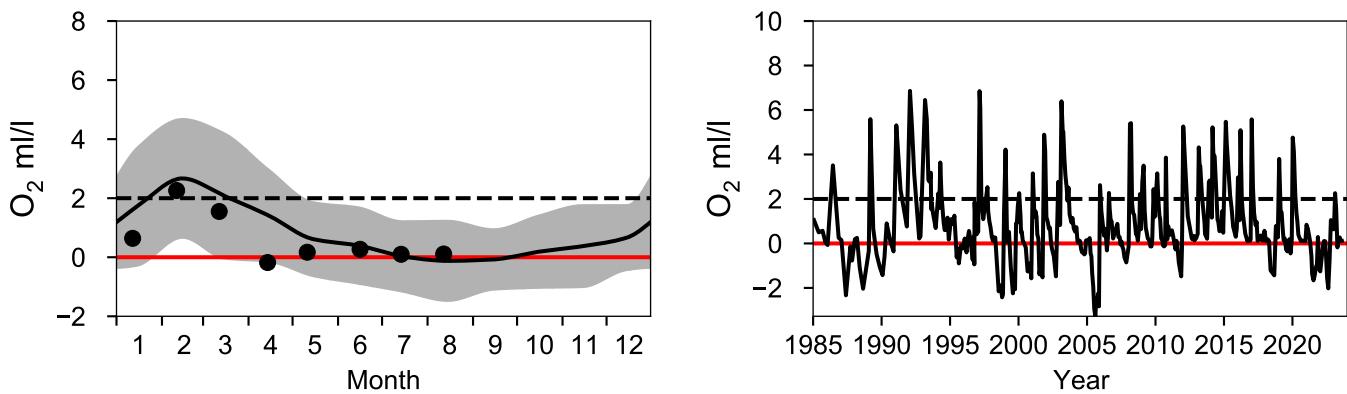


# STATION BY4 CHRISTIANSÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

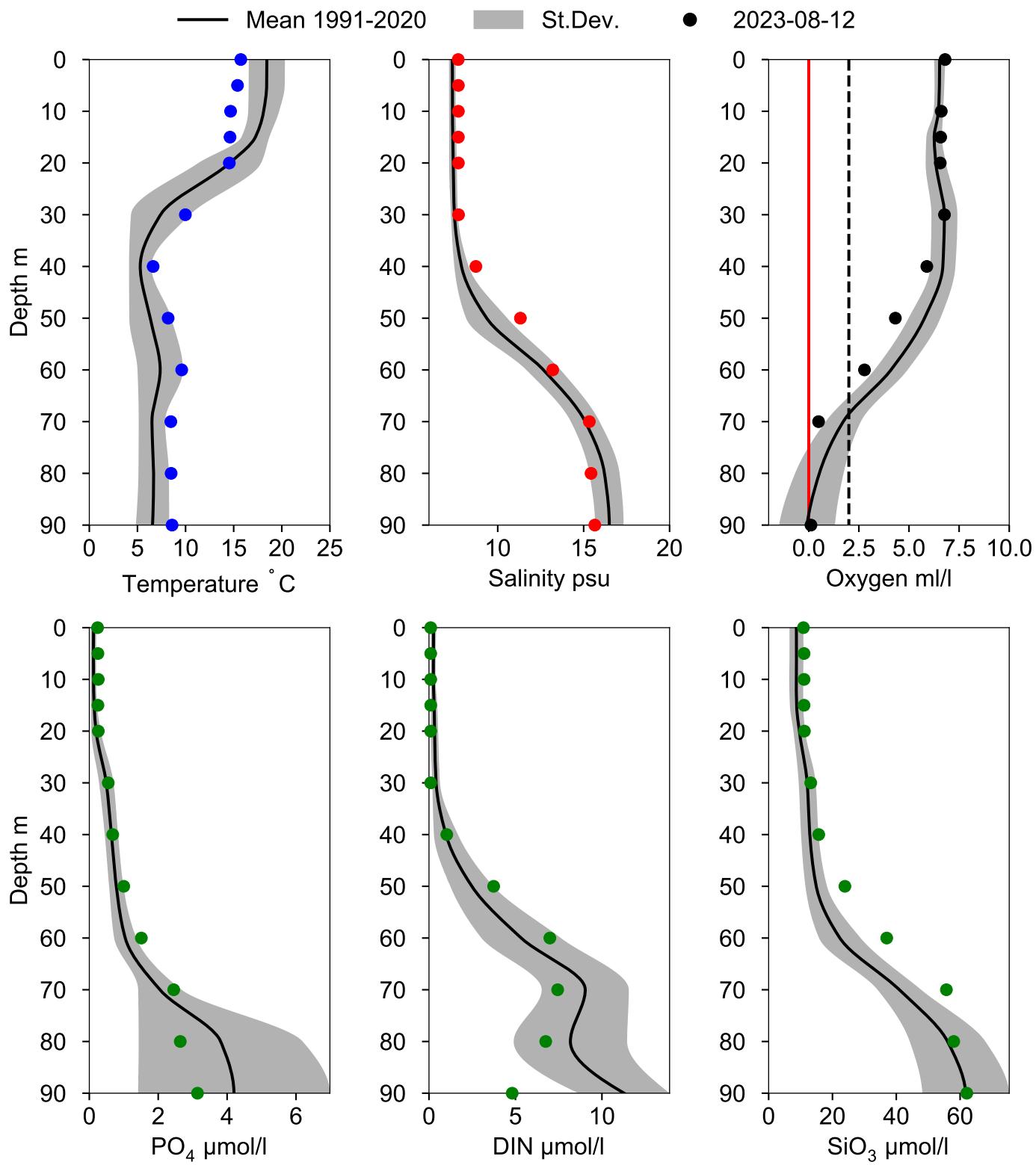


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



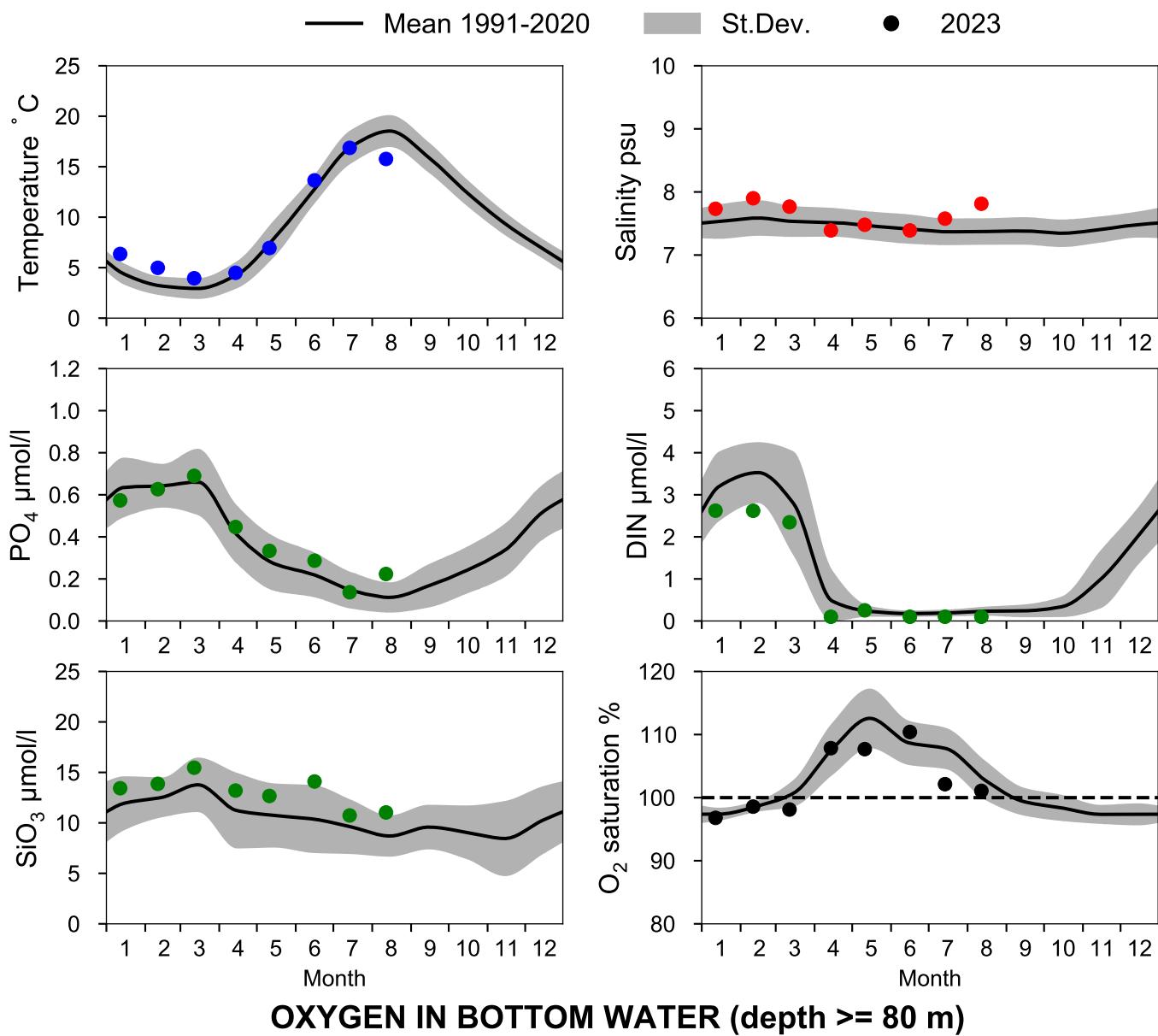
# Vertical profiles BY4 CHRISTIANSÖ

## August

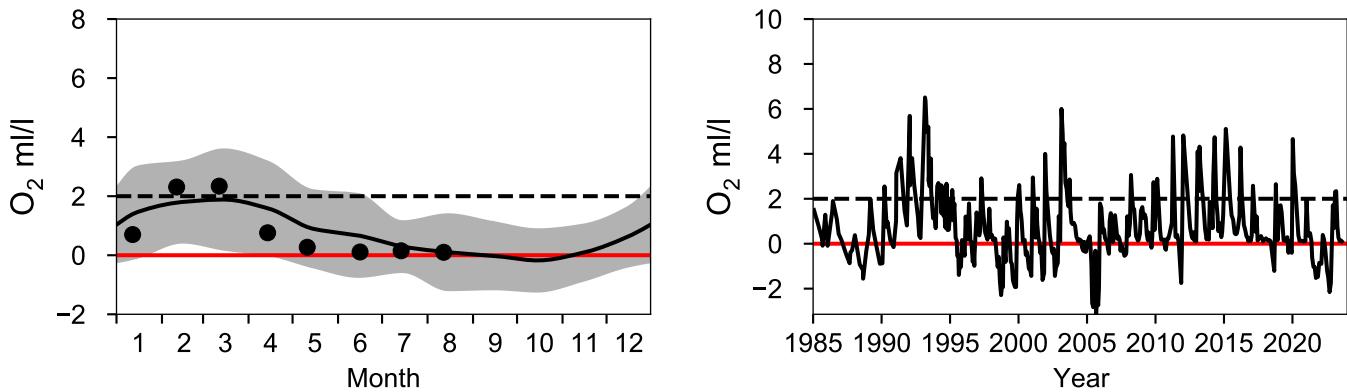


# STATION BY5 BORNHOLMSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

## Annual Cycles

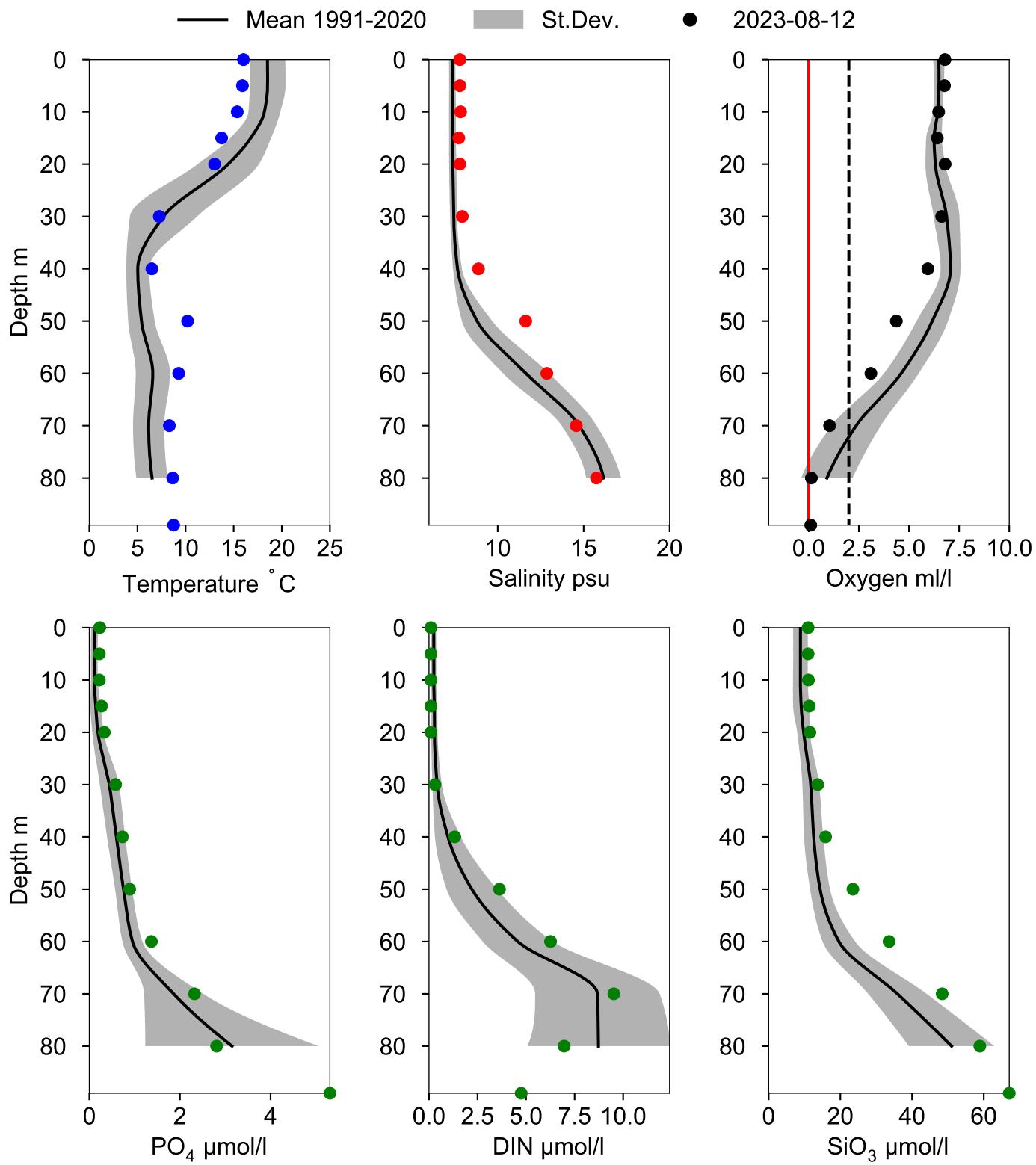


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



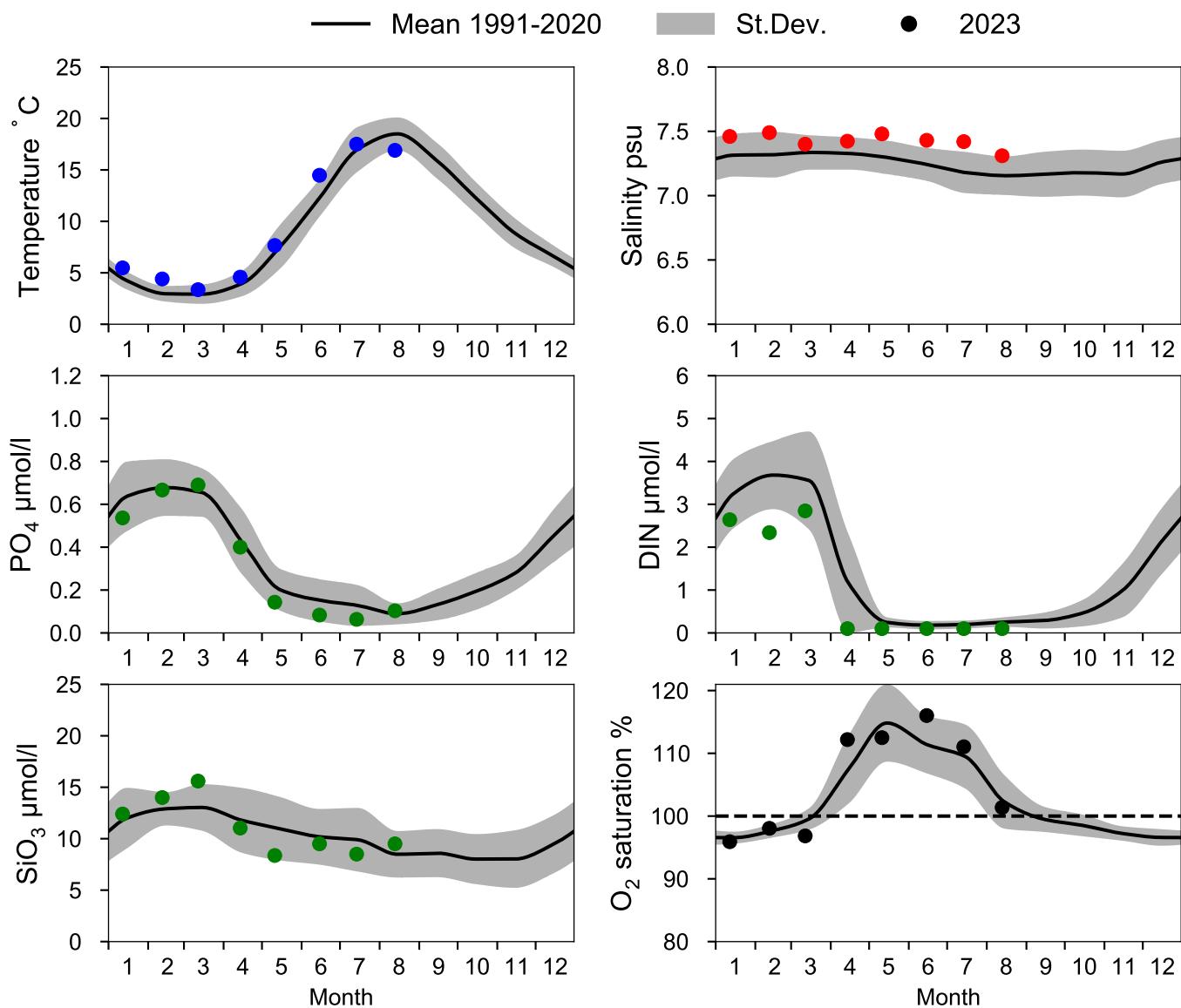
# Vertical profiles BY5 BORNHOLMSDJ

## August

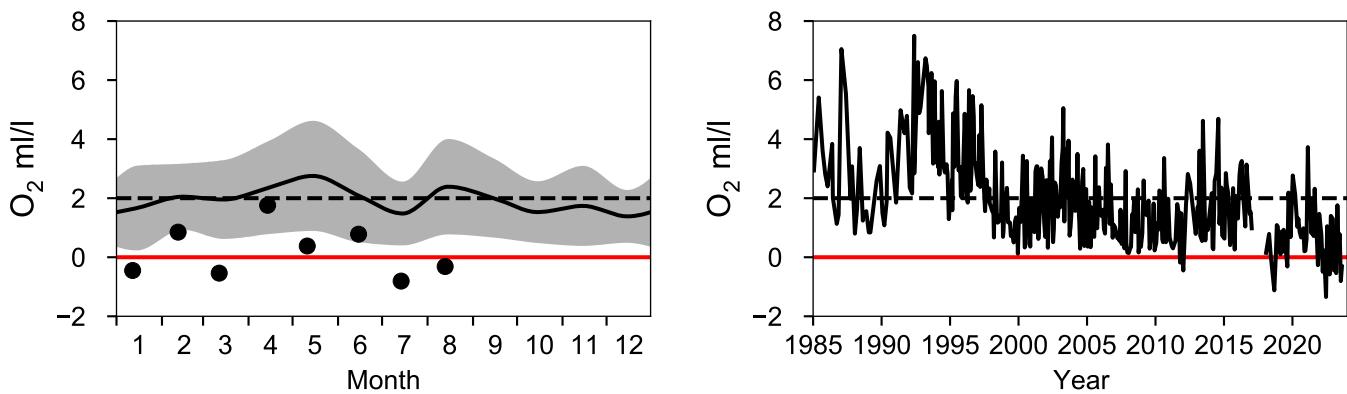


# STATION BCS III-10 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

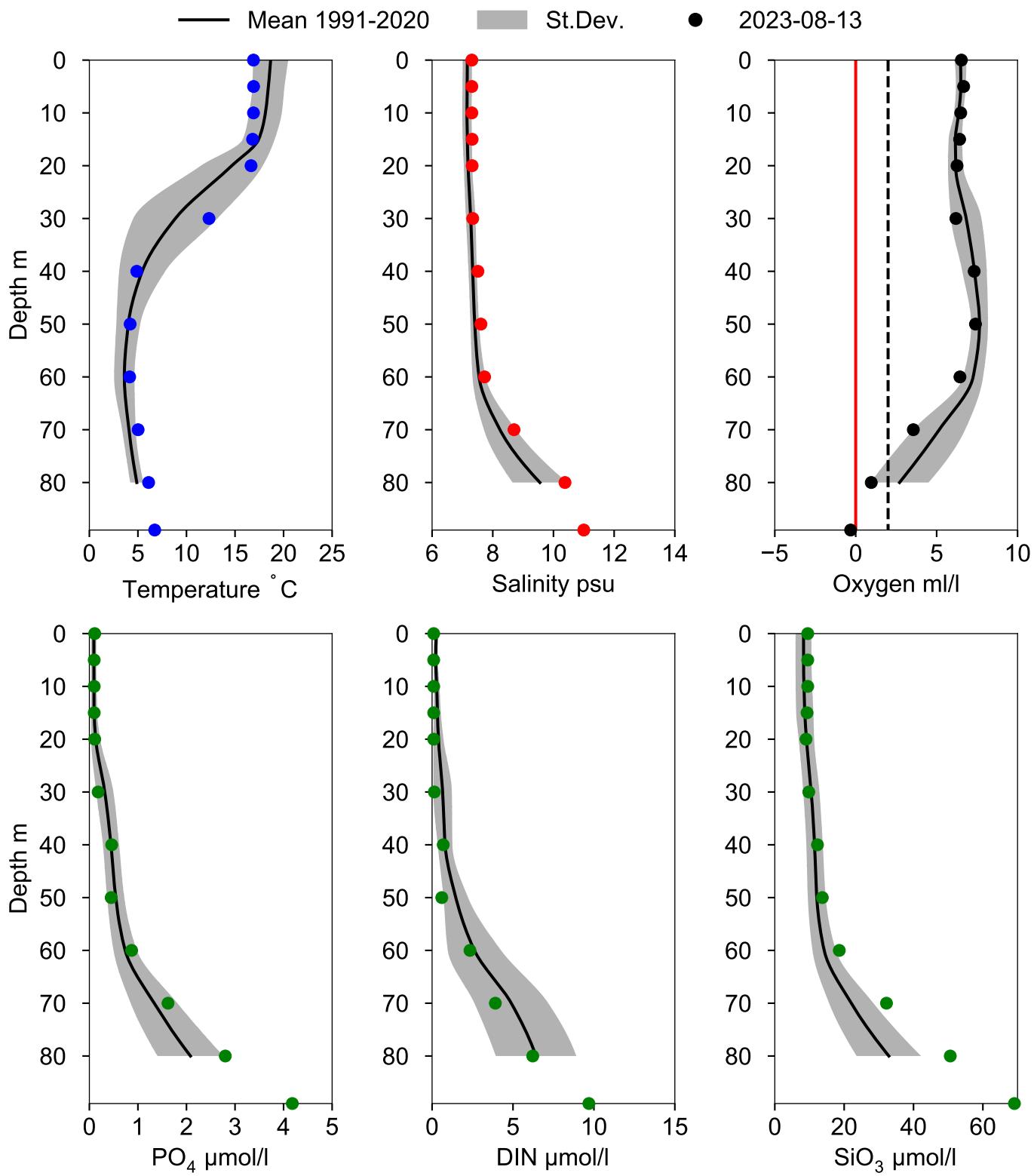


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



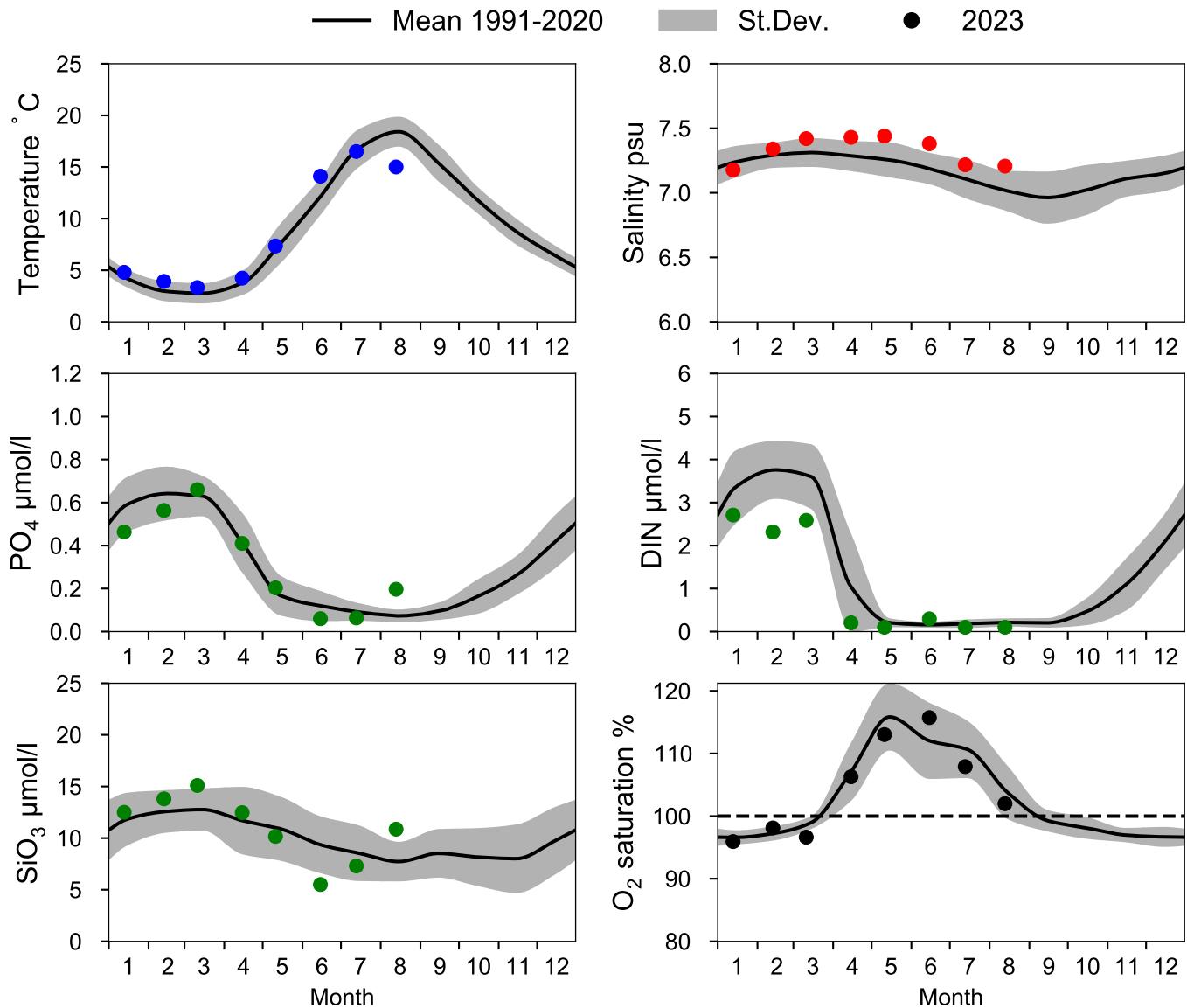
# Vertical profiles BCS III-10

## August

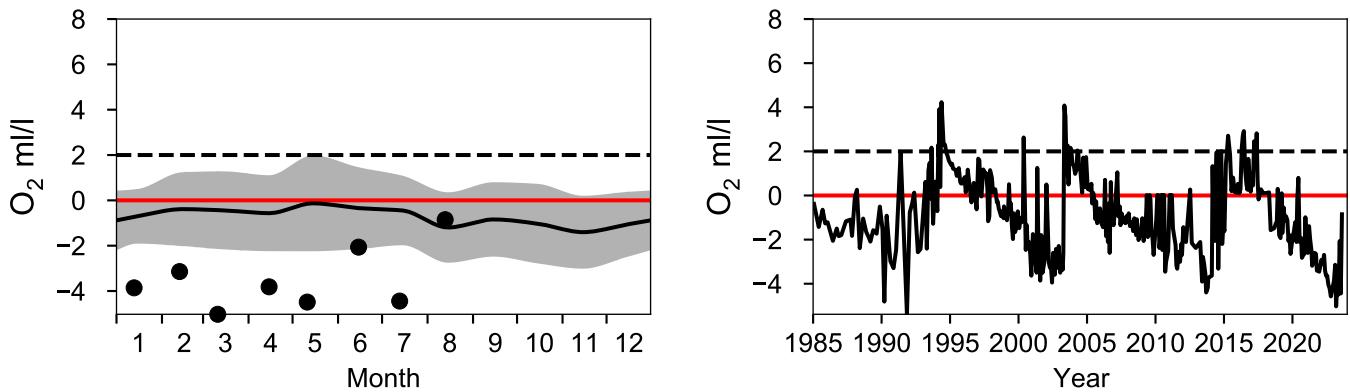


# STATION BY10 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

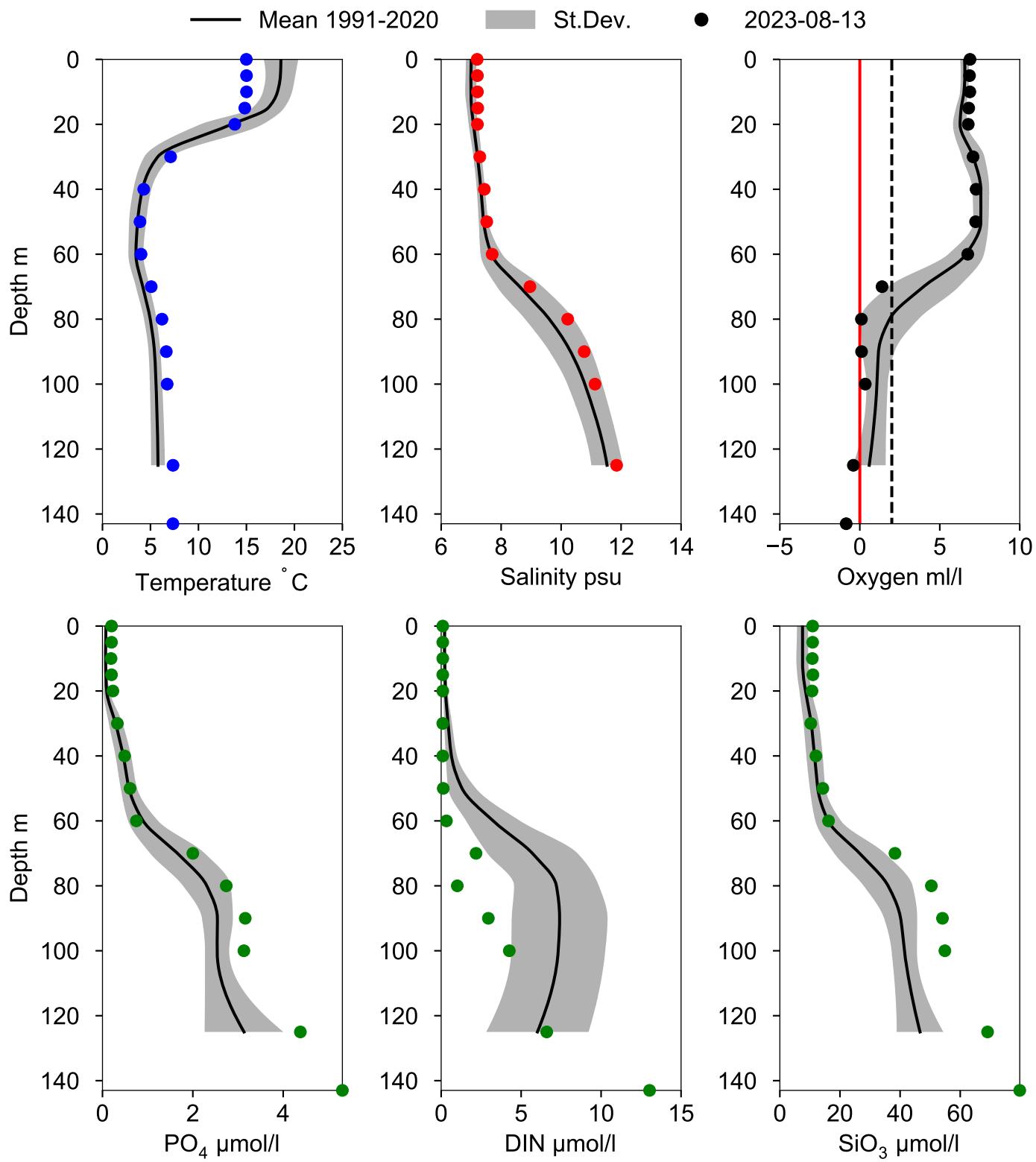


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)



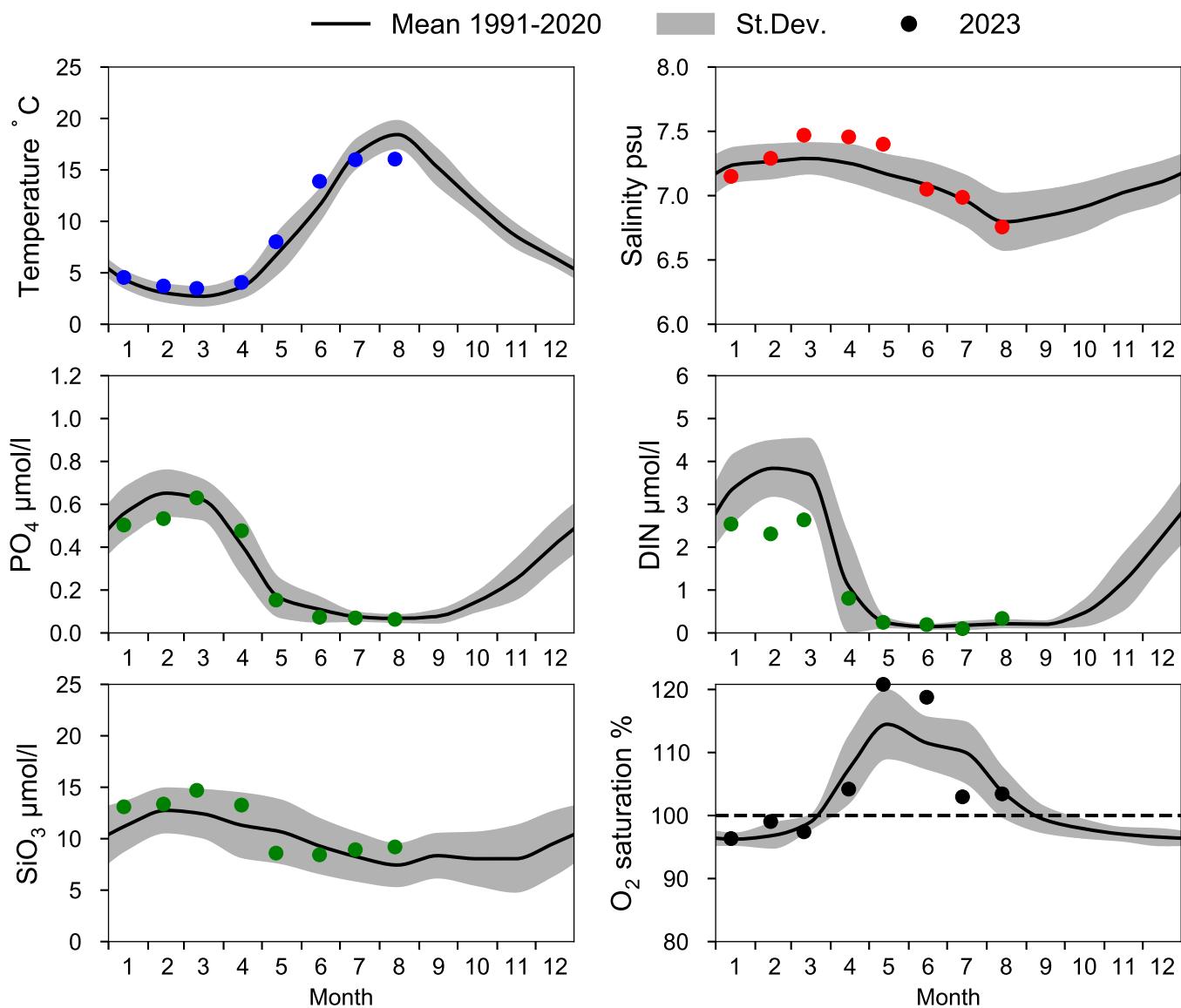
# Vertical profiles BY10

## August

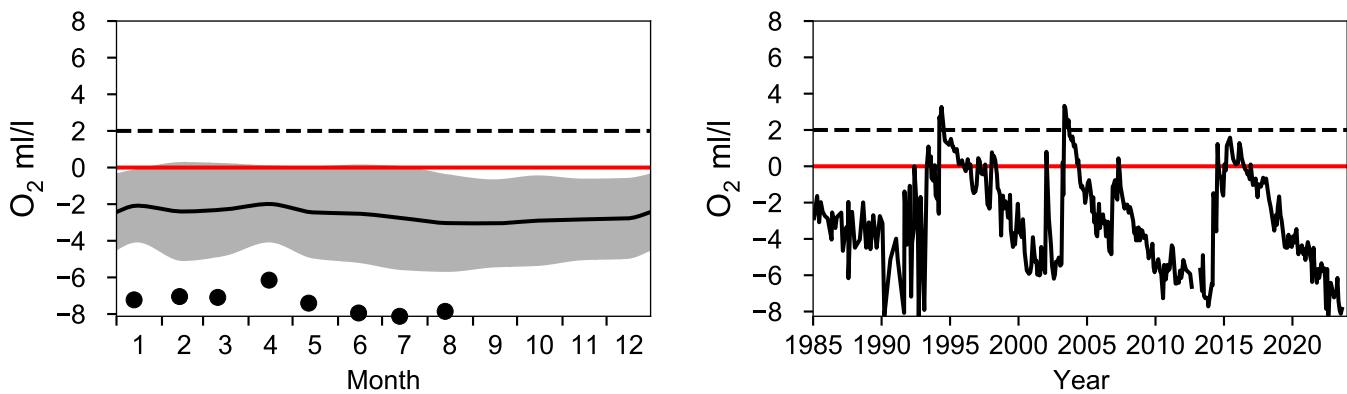


# STATION BY15 GOTLANDSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

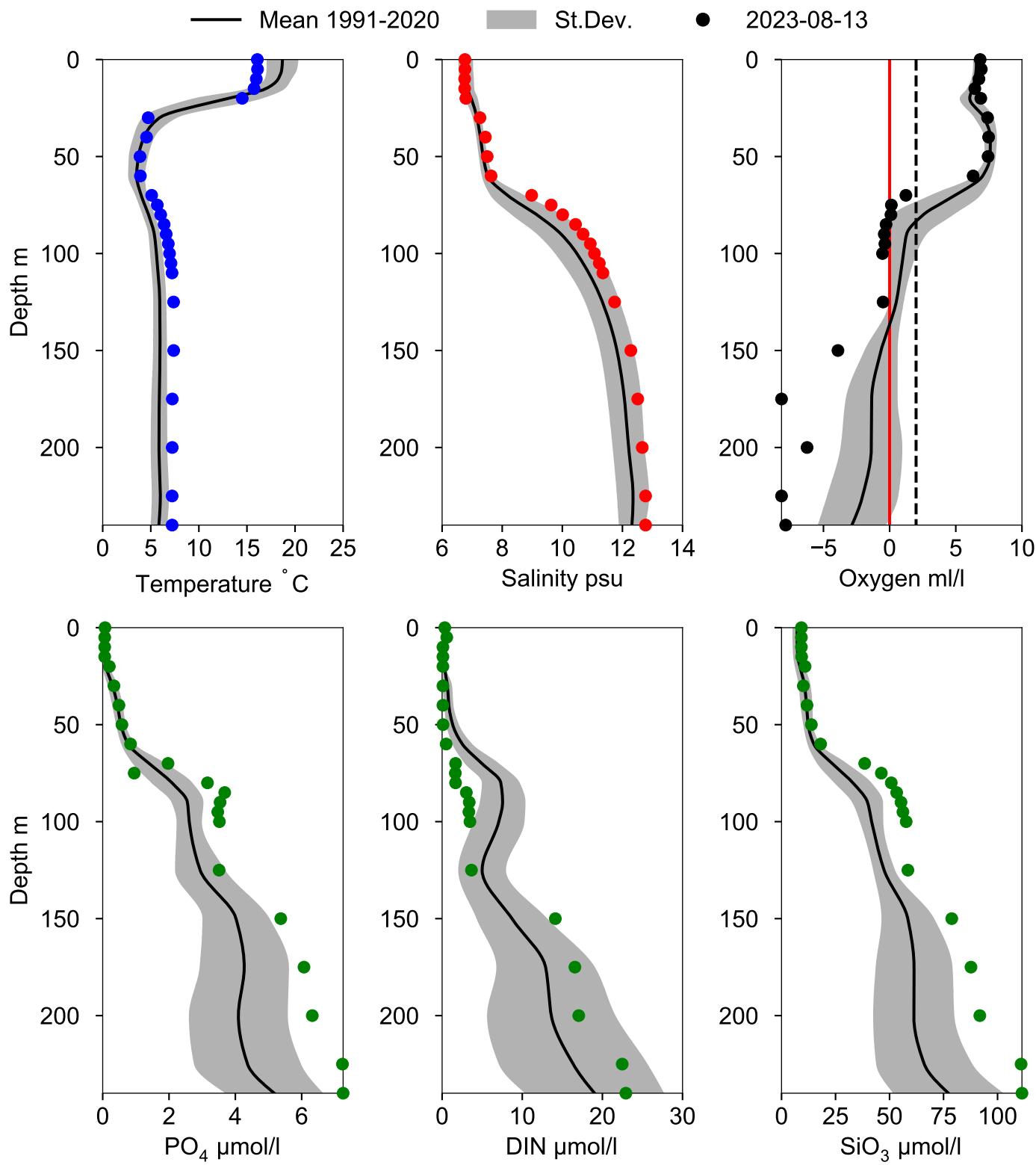
Annual Cycles



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

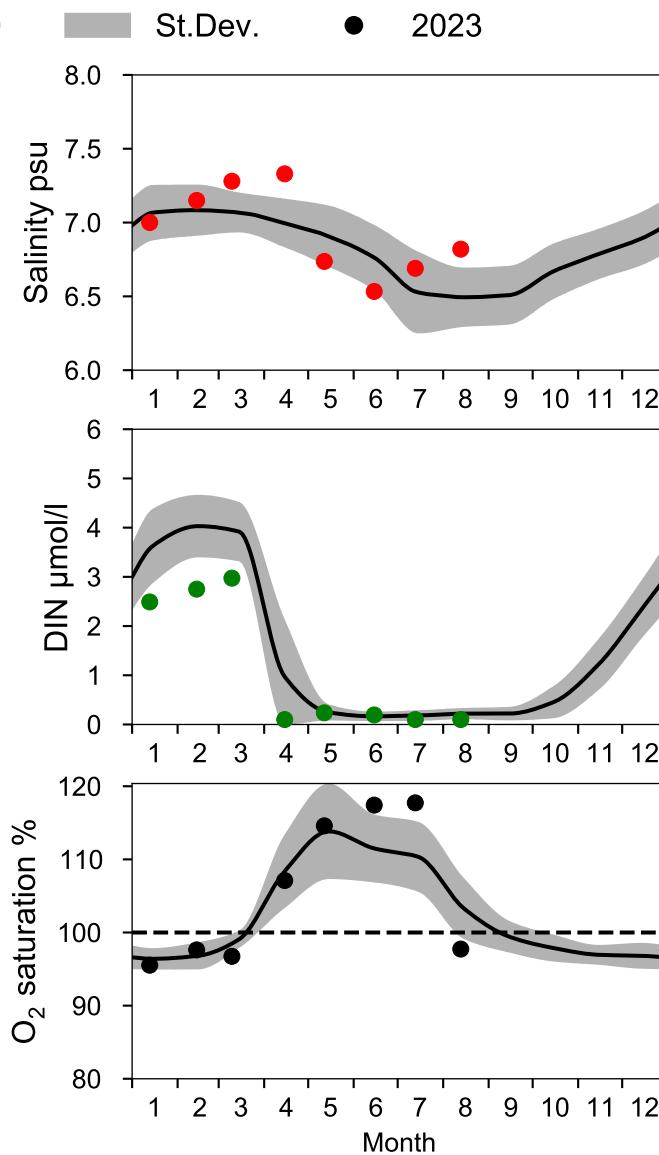
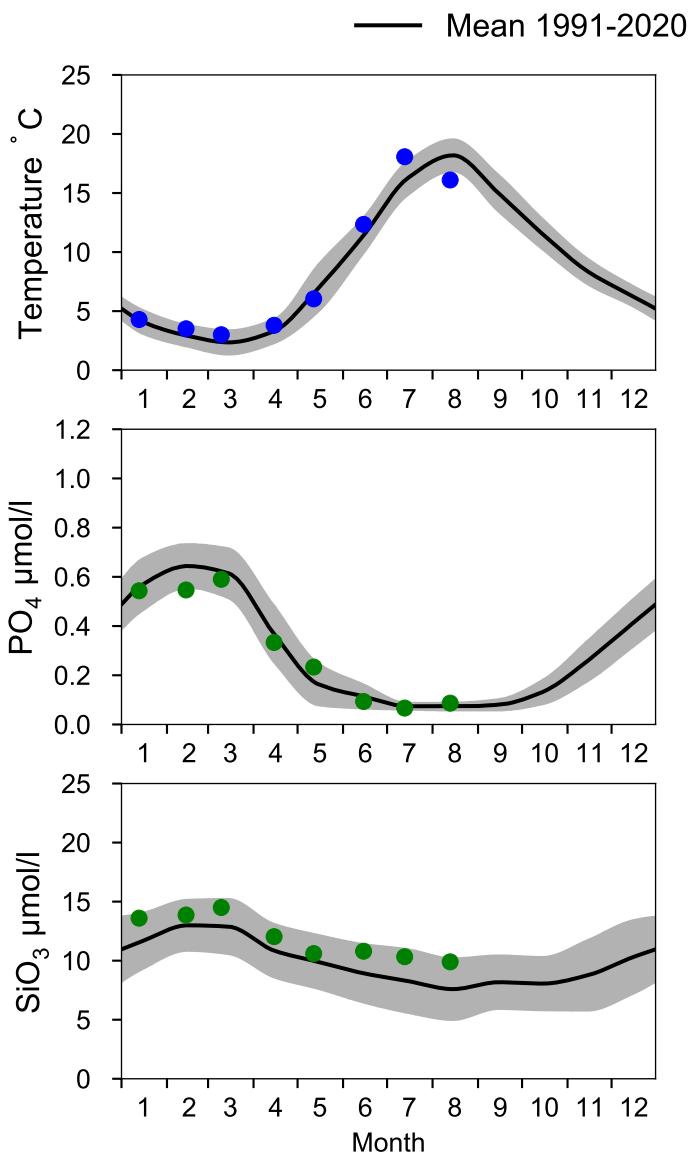


# Vertical profiles BY15 GOTLANDSDJ August

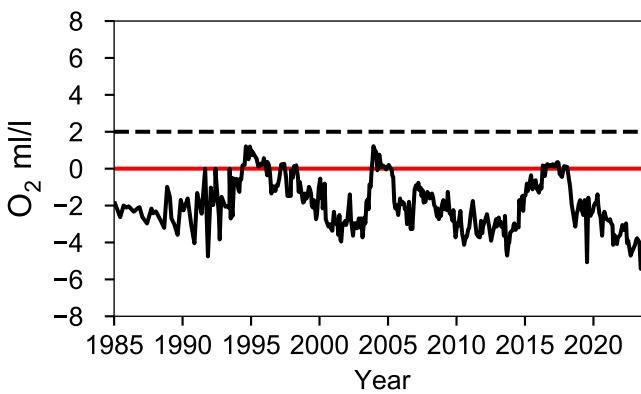
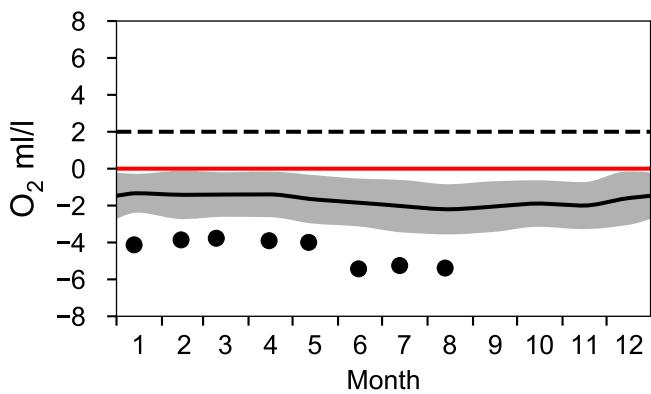


# STATION BY20 FÄRÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

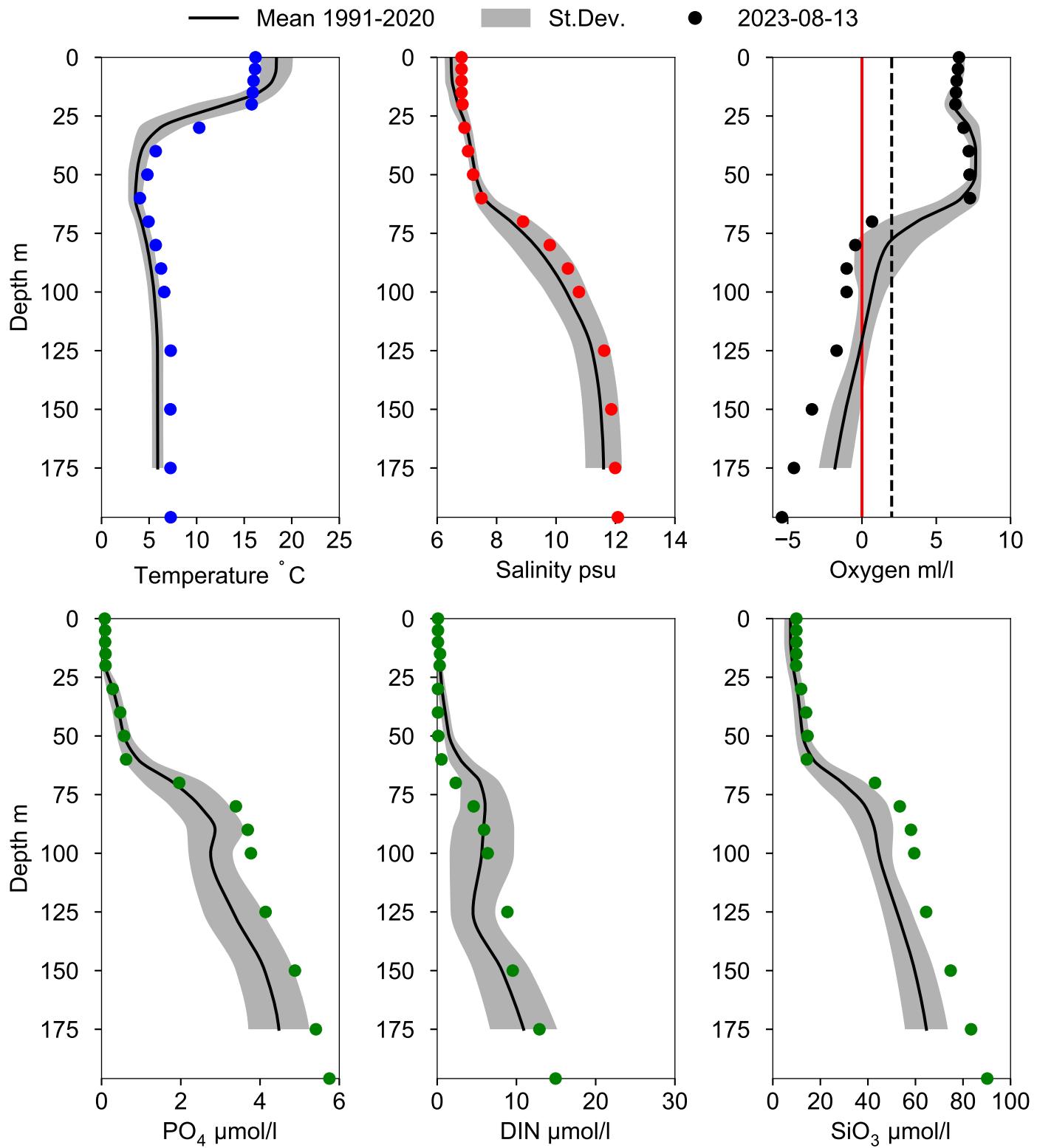


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



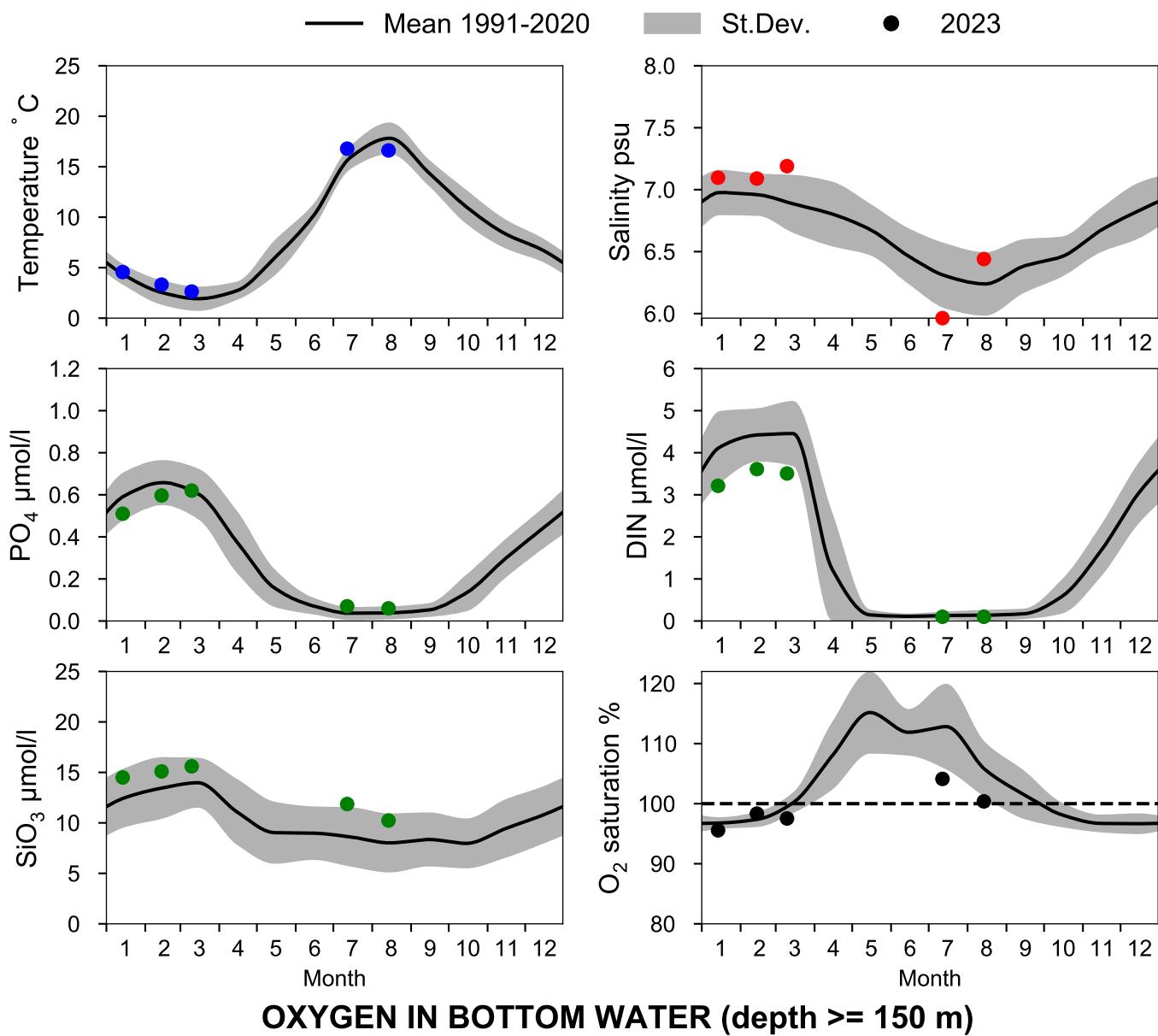
# Vertical profiles BY20 FÅRÖDJ

## August

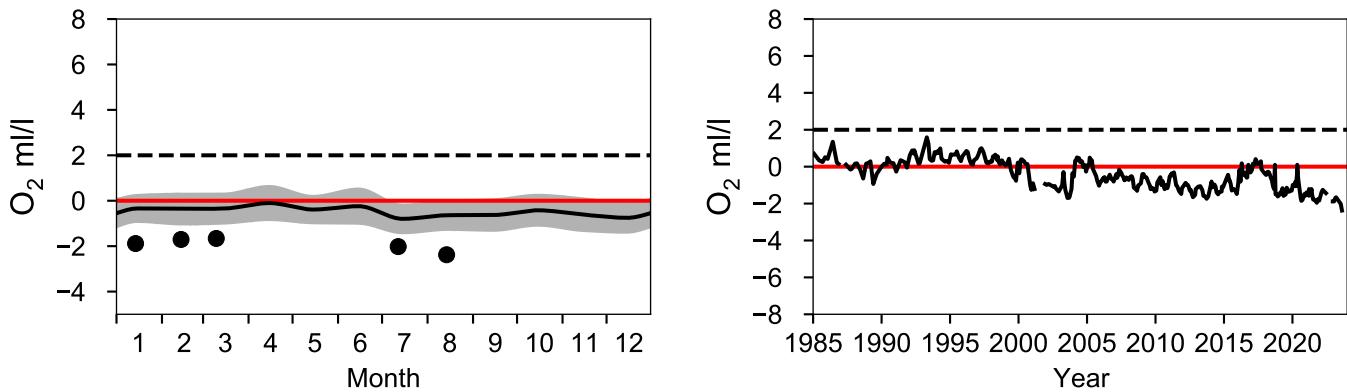


# STATION BY29 / LL19 SURFACE WATER (0-10 m)

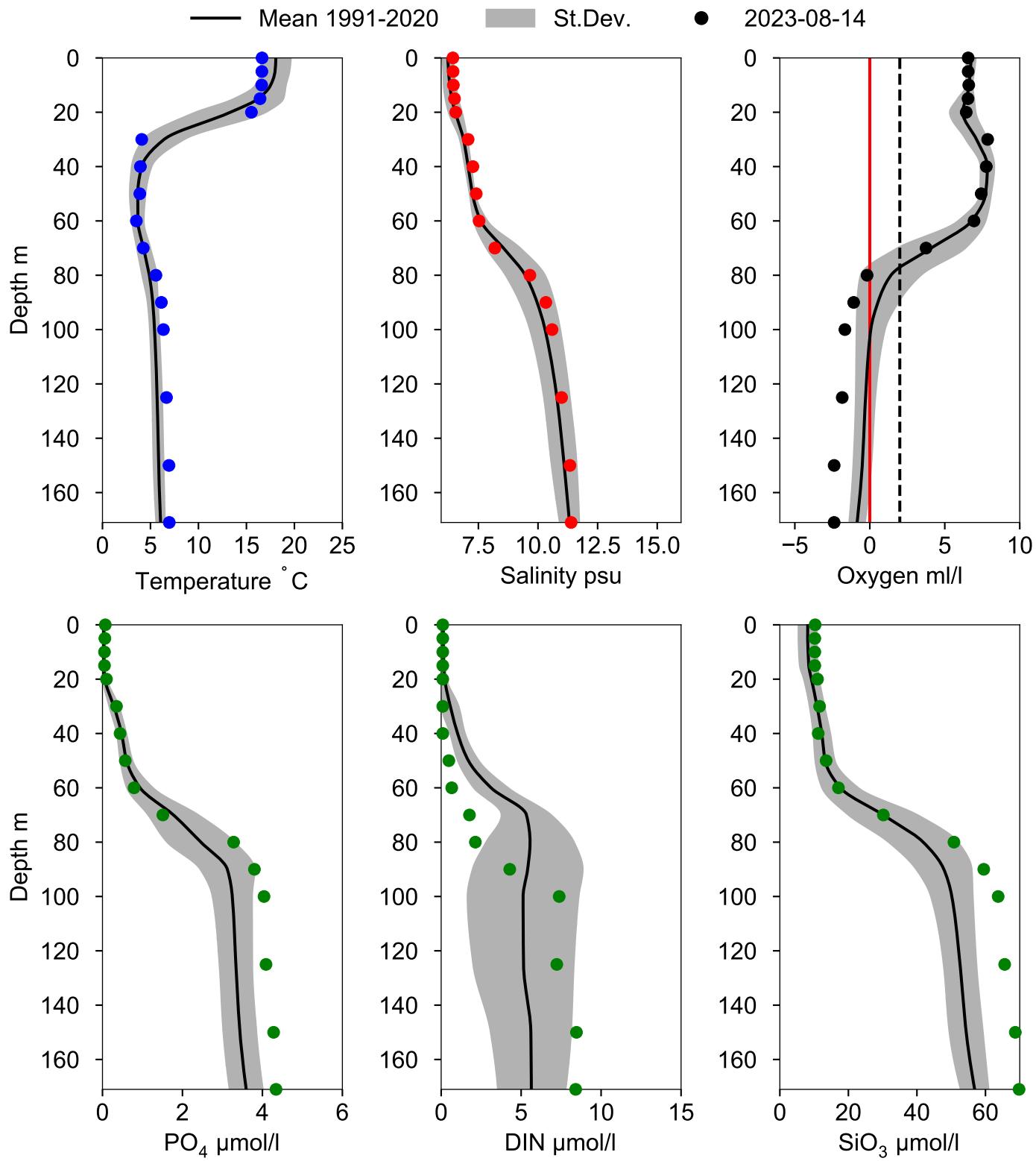
Annual Cycles



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

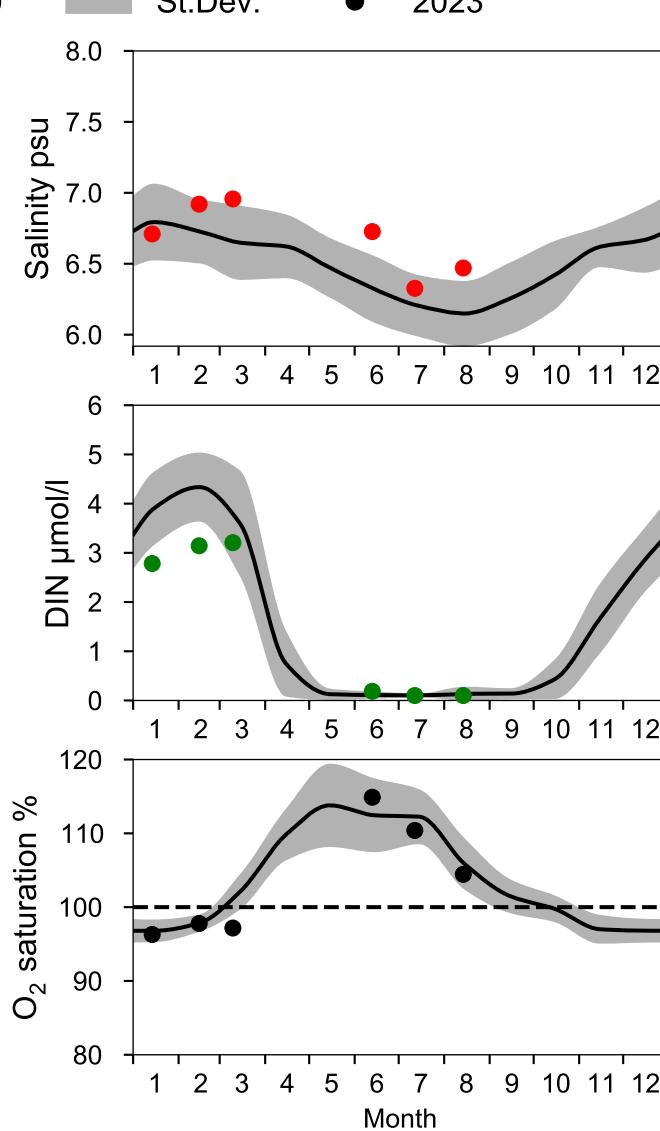
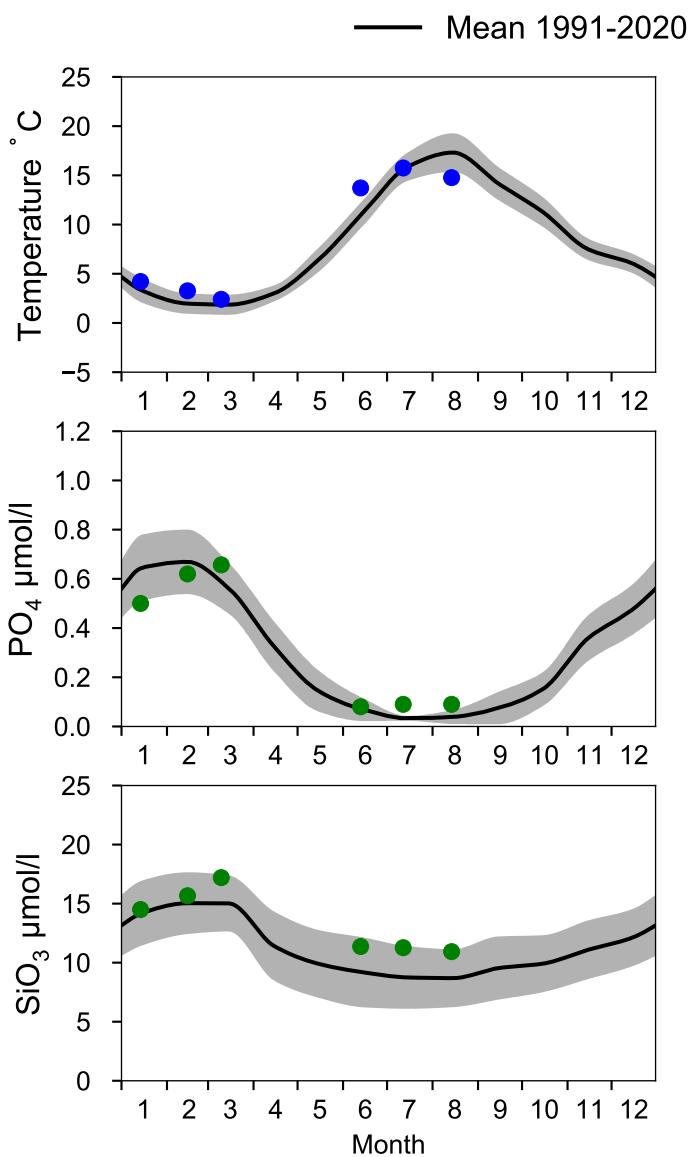


# Vertical profiles BY29 / LL19 August

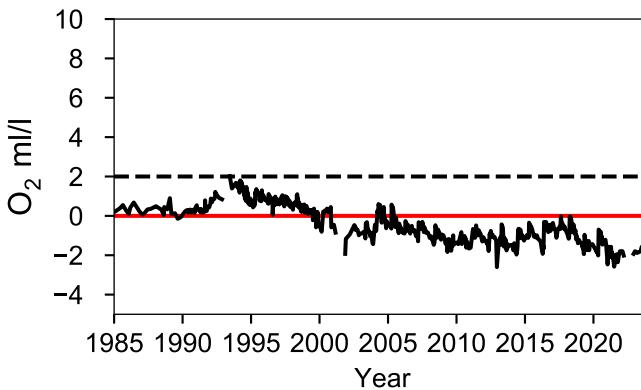
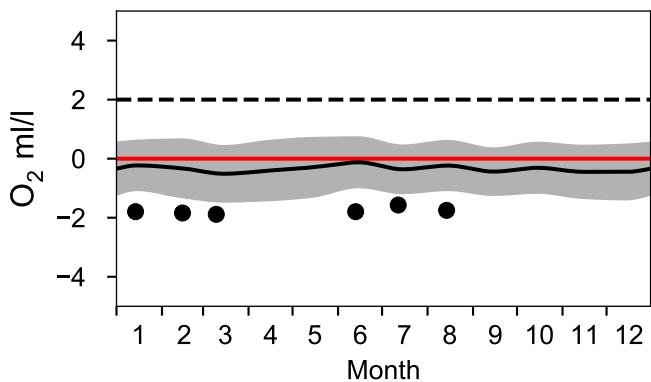


# STATION BY31 LANDSORTSJD SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

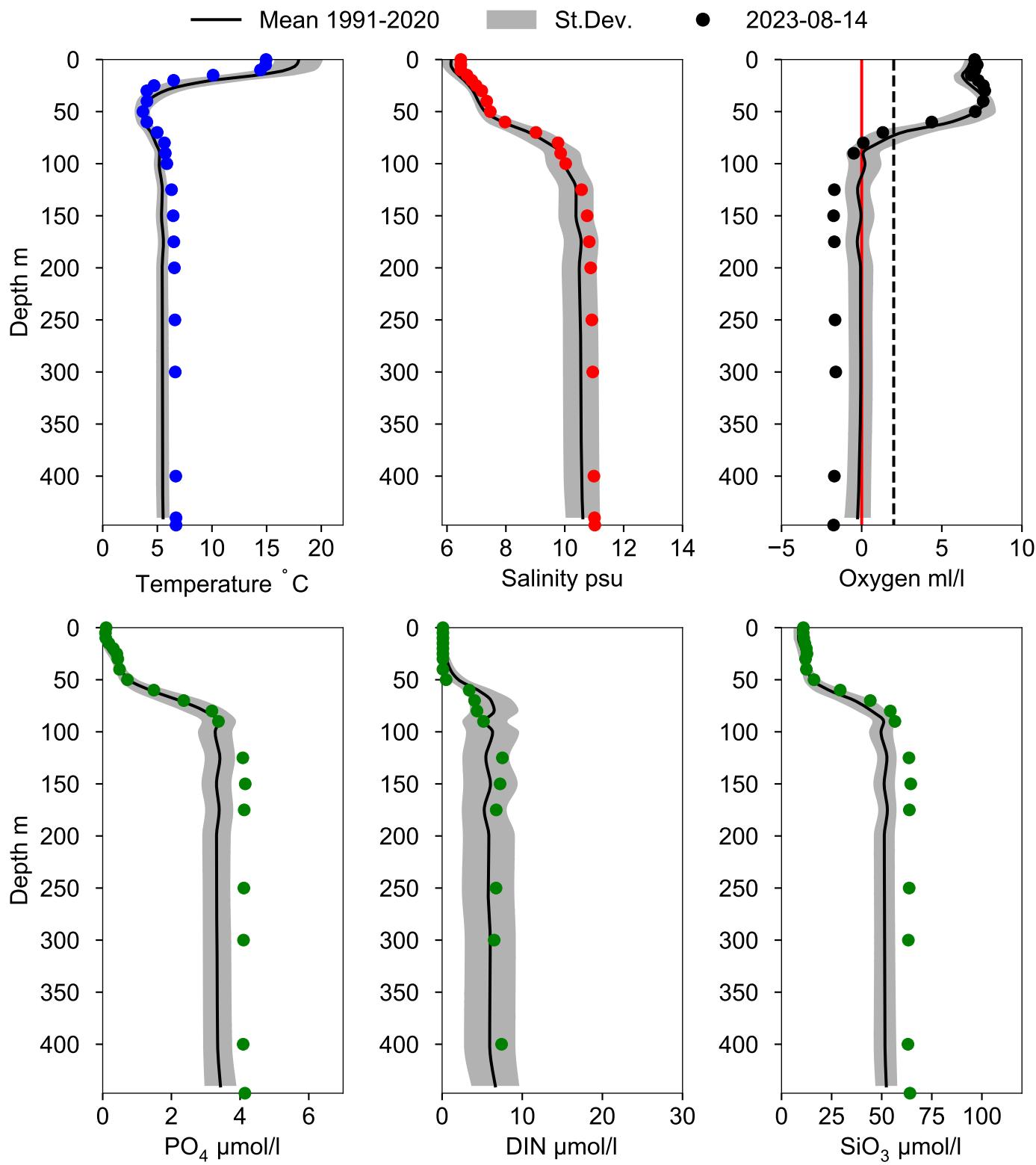


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 419 \text{ m}$ )



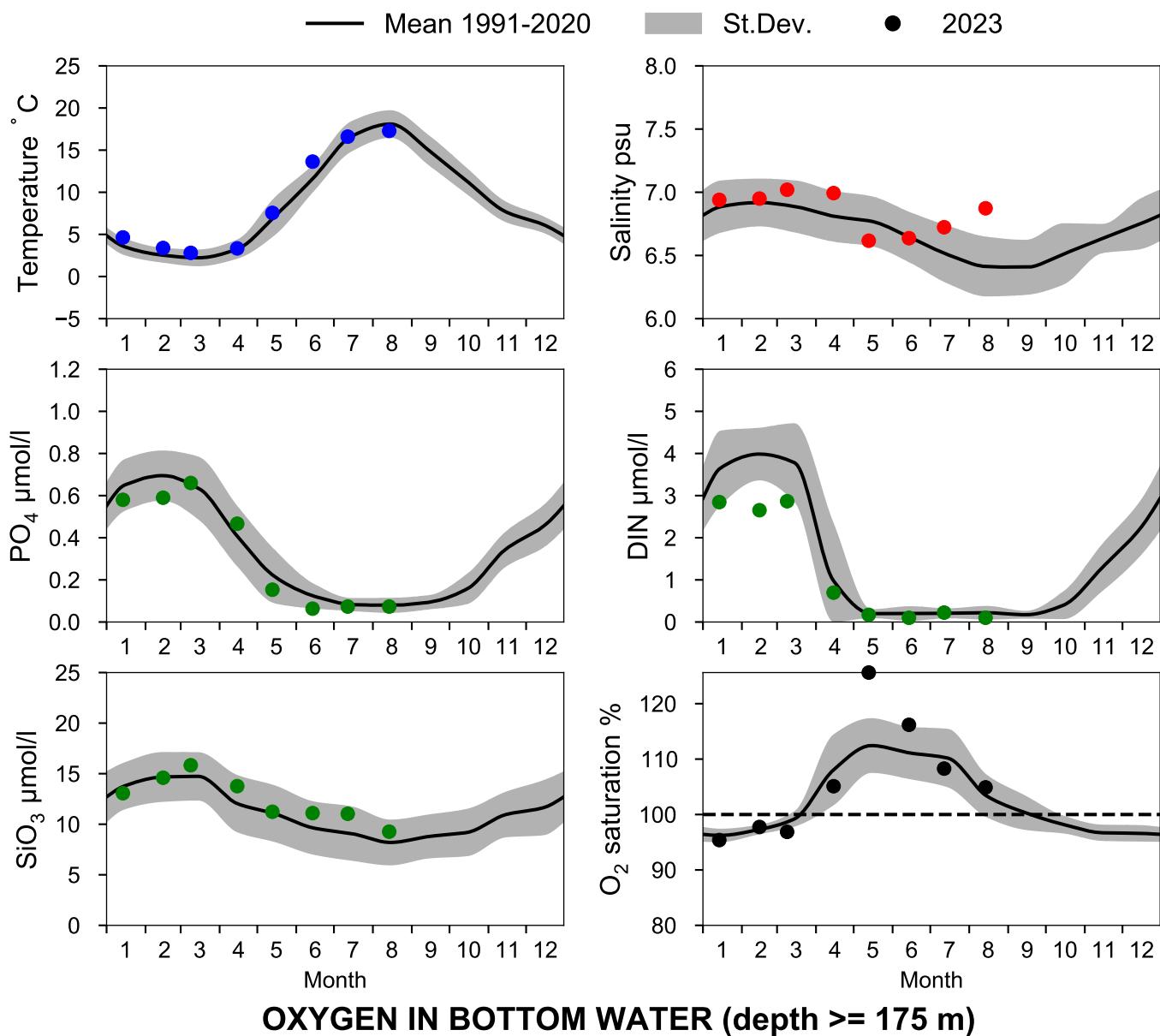
# Vertical profiles BY31 LANDSORTSDJ

## August

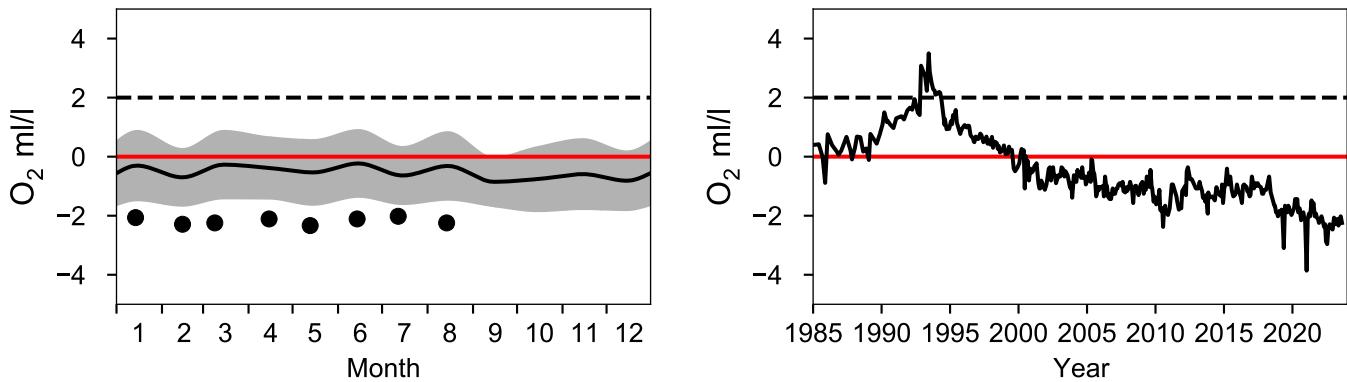


# STATION BY32 NORRKÖPINGSJD SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

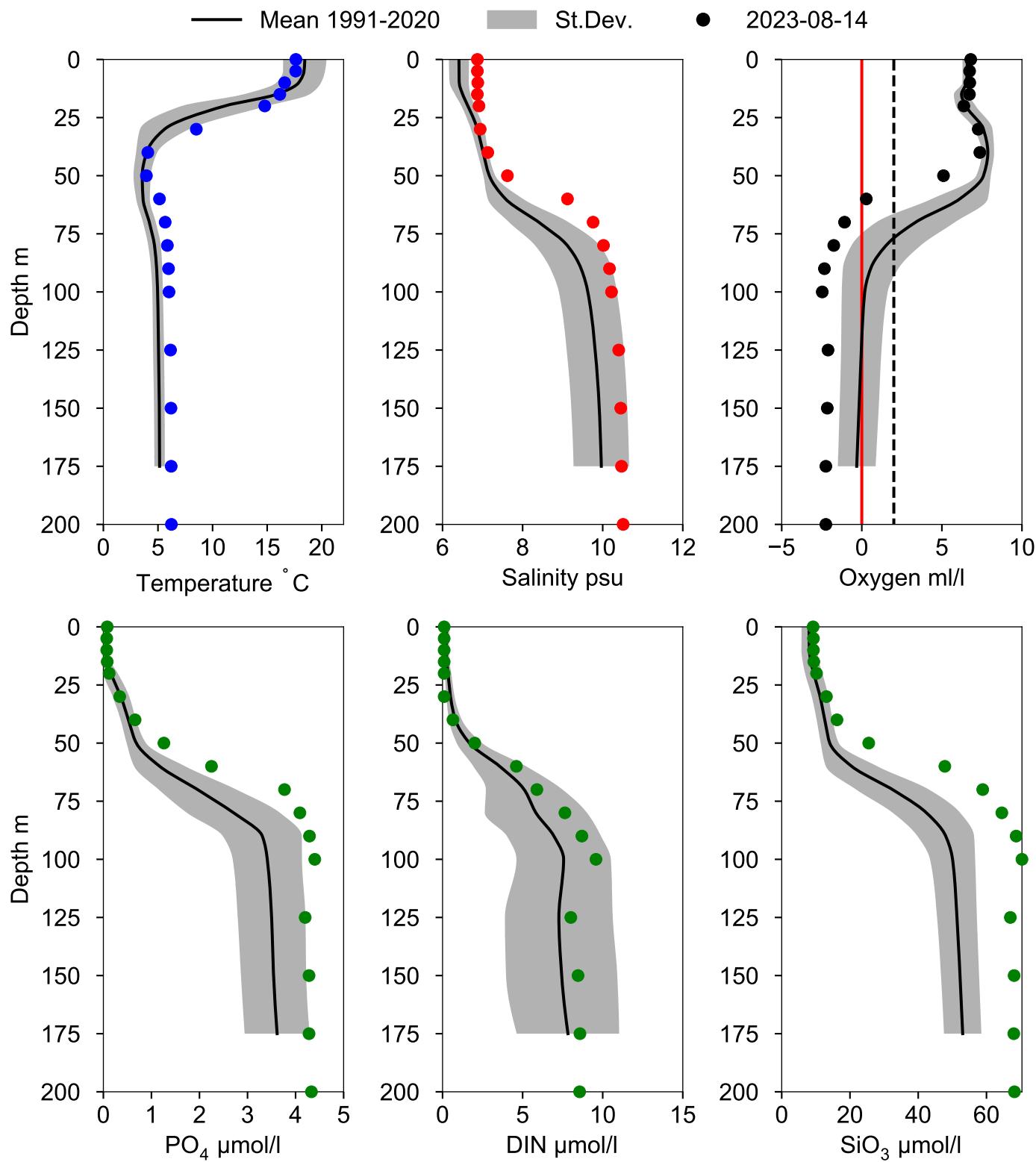


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



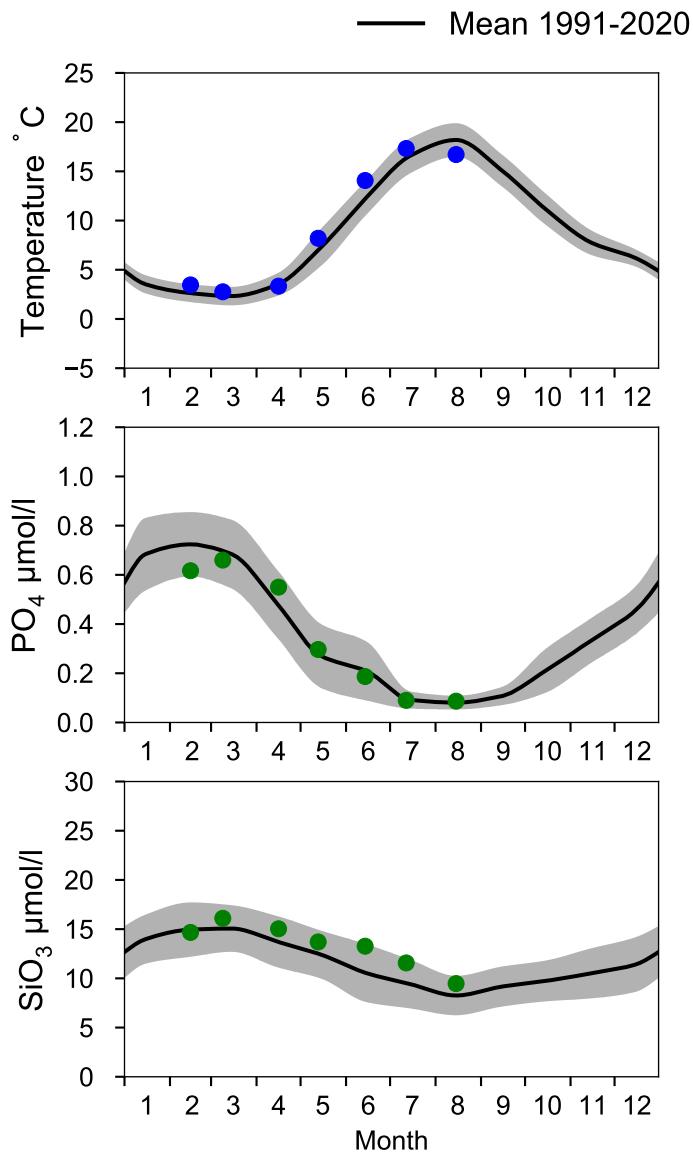
# Vertical profiles BY32 NORRKÖPINGSJDJ

## August

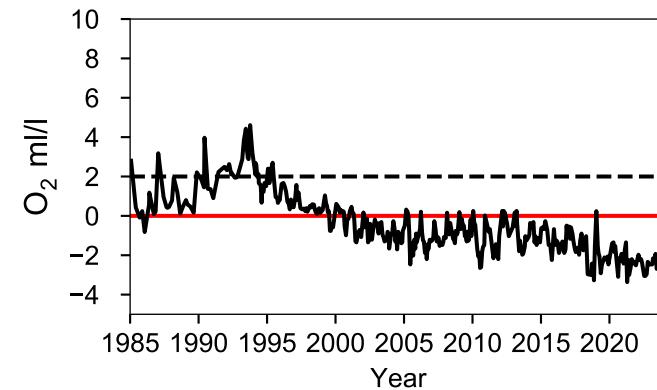
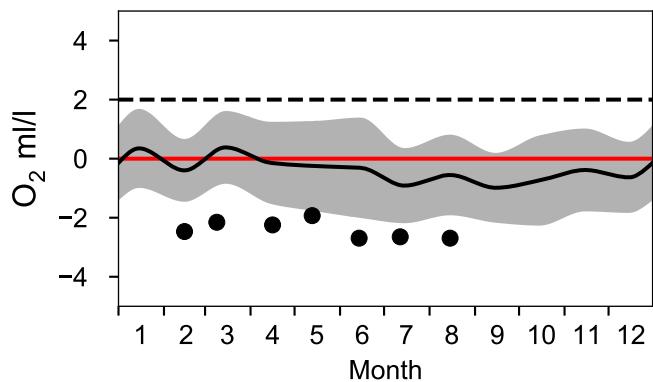


# STATION BY38 KARLSÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

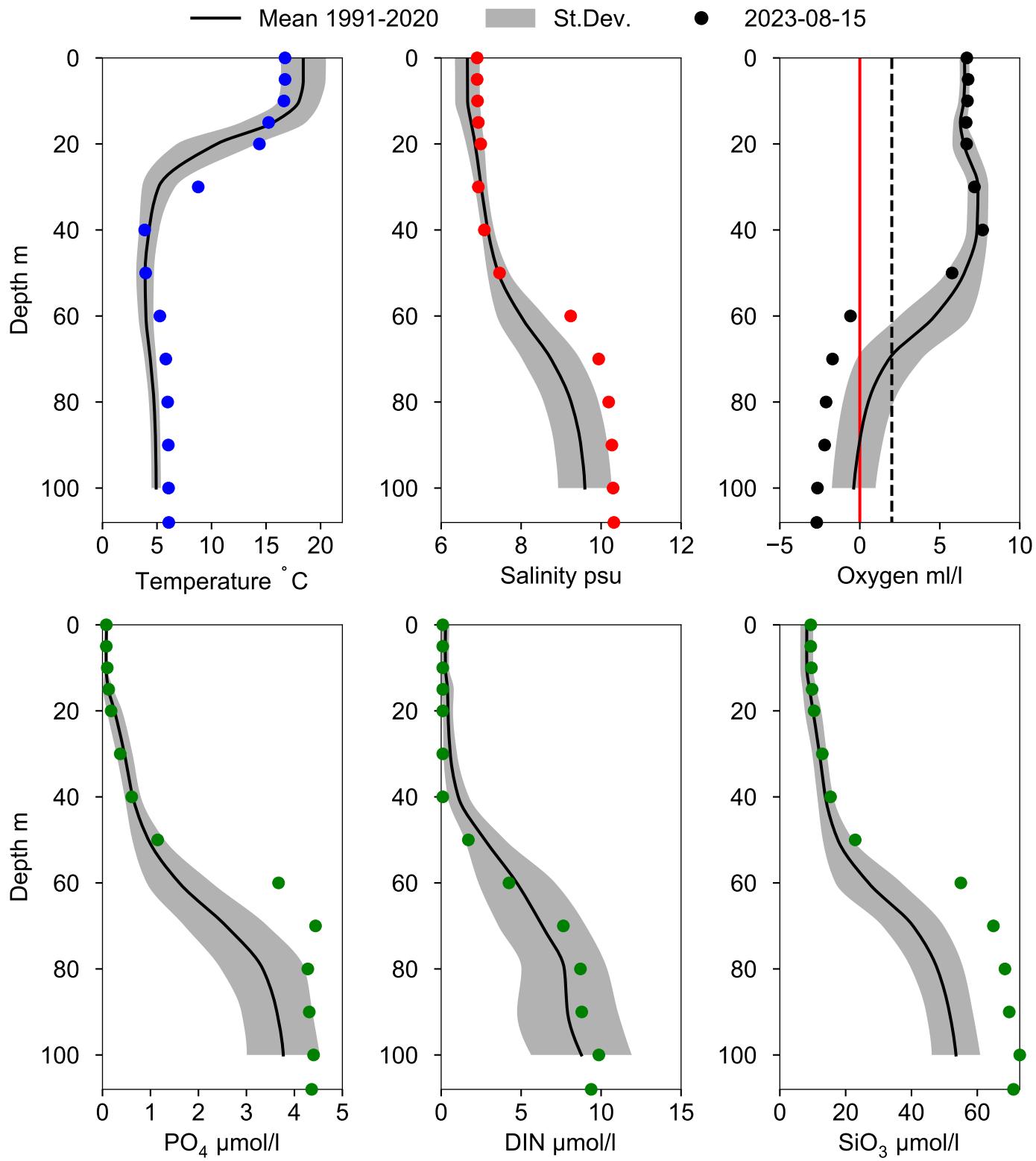


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 100 m)



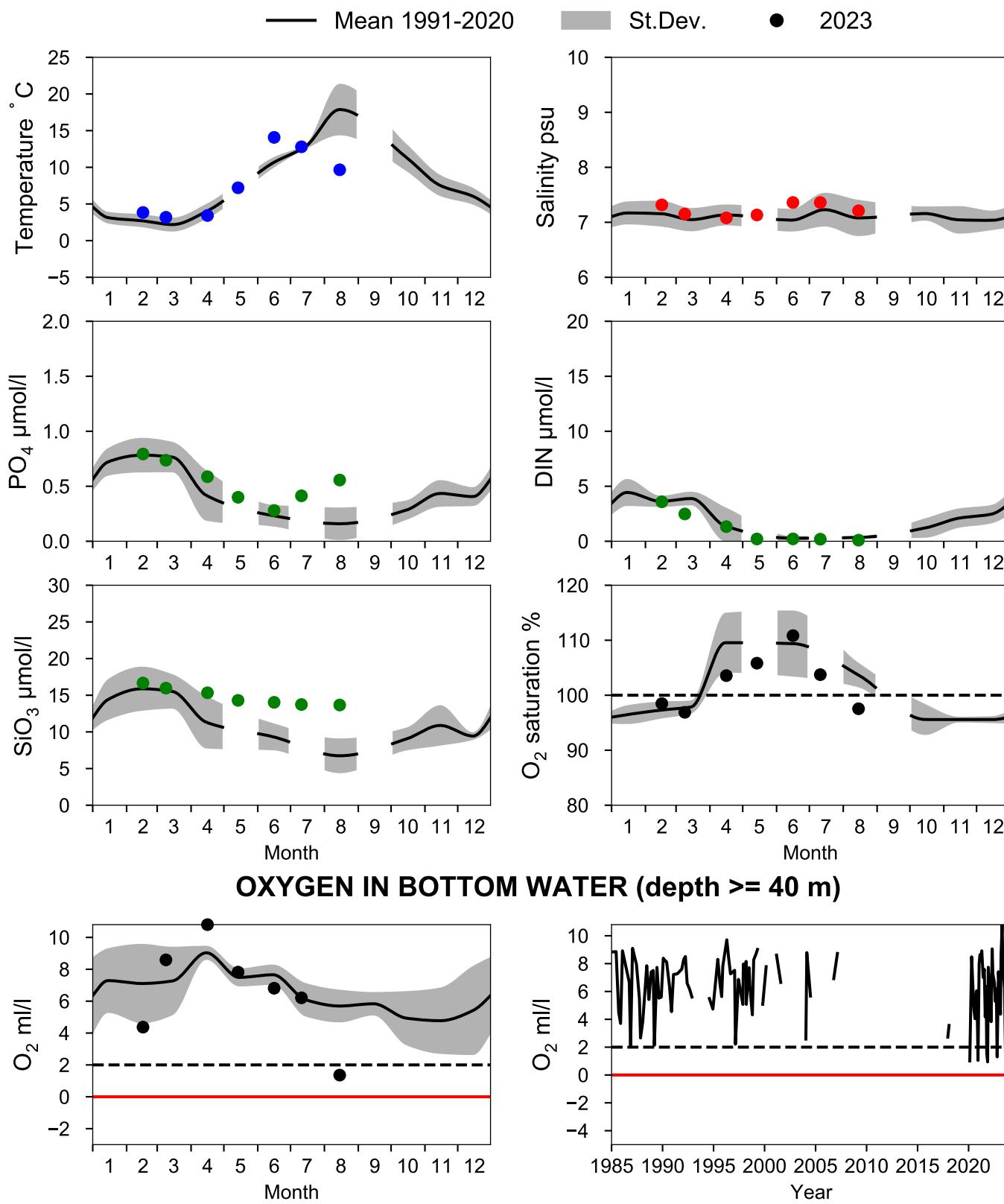
# Vertical profiles BY38 KARLSÖDJ

## August



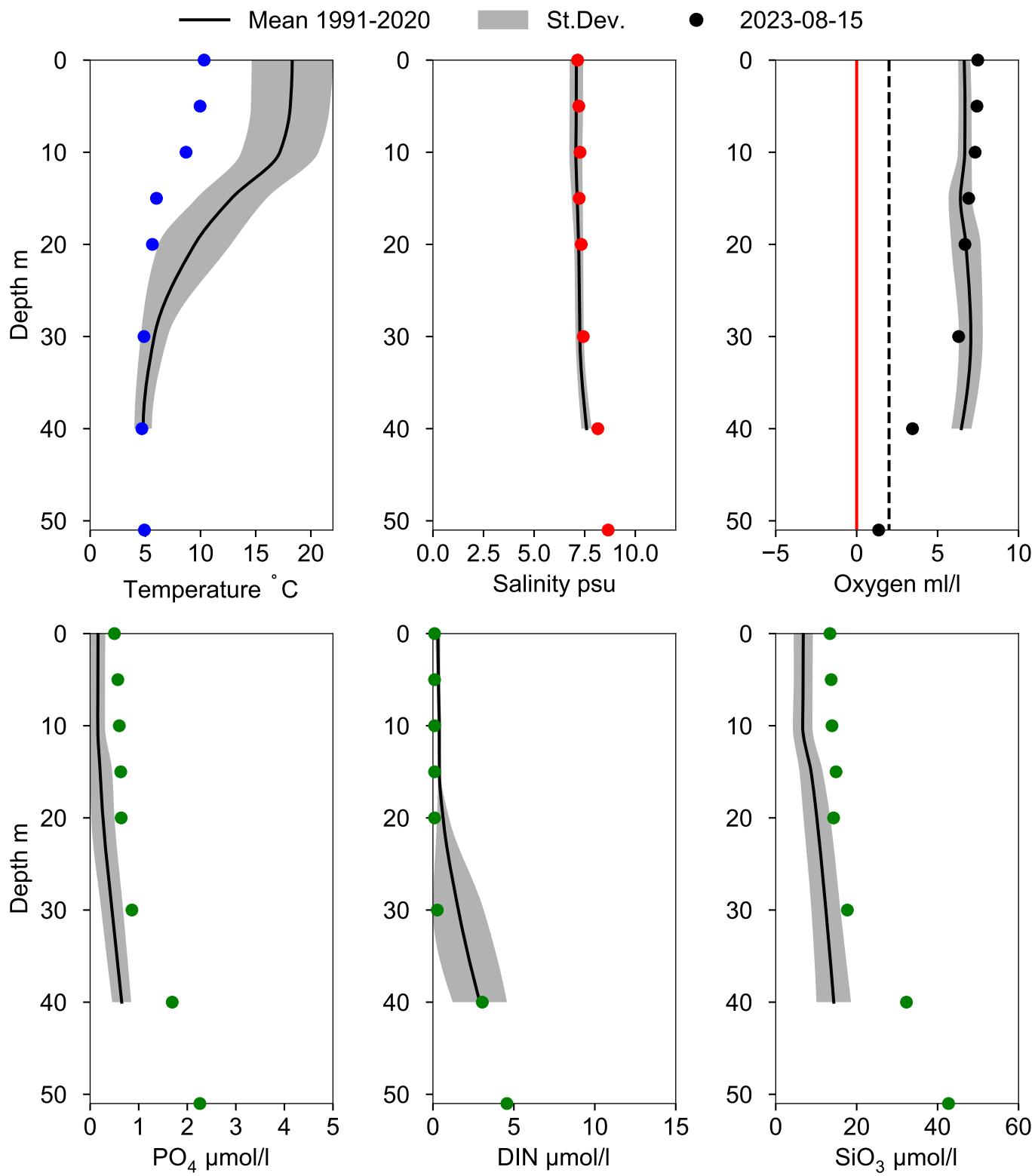
# STATION BY39 ÖLANDS S UDDE SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles



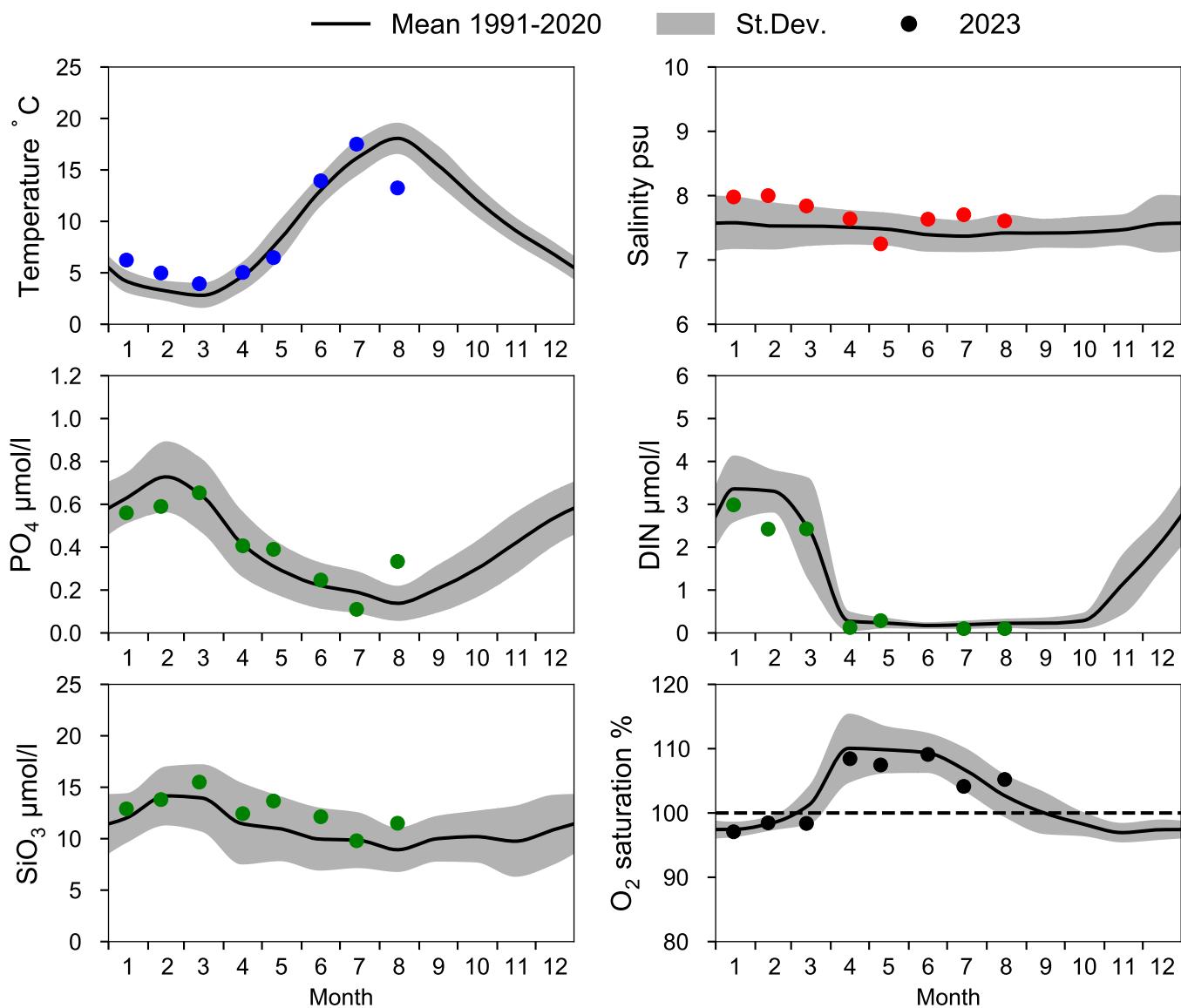
# Vertical profiles BY39 ÖLANDS S UDDE

## August

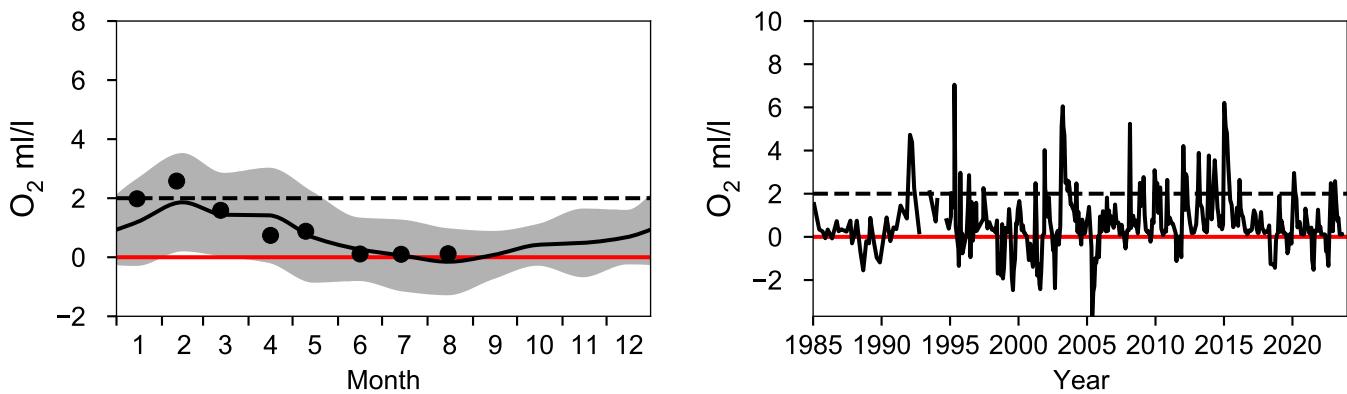


# STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

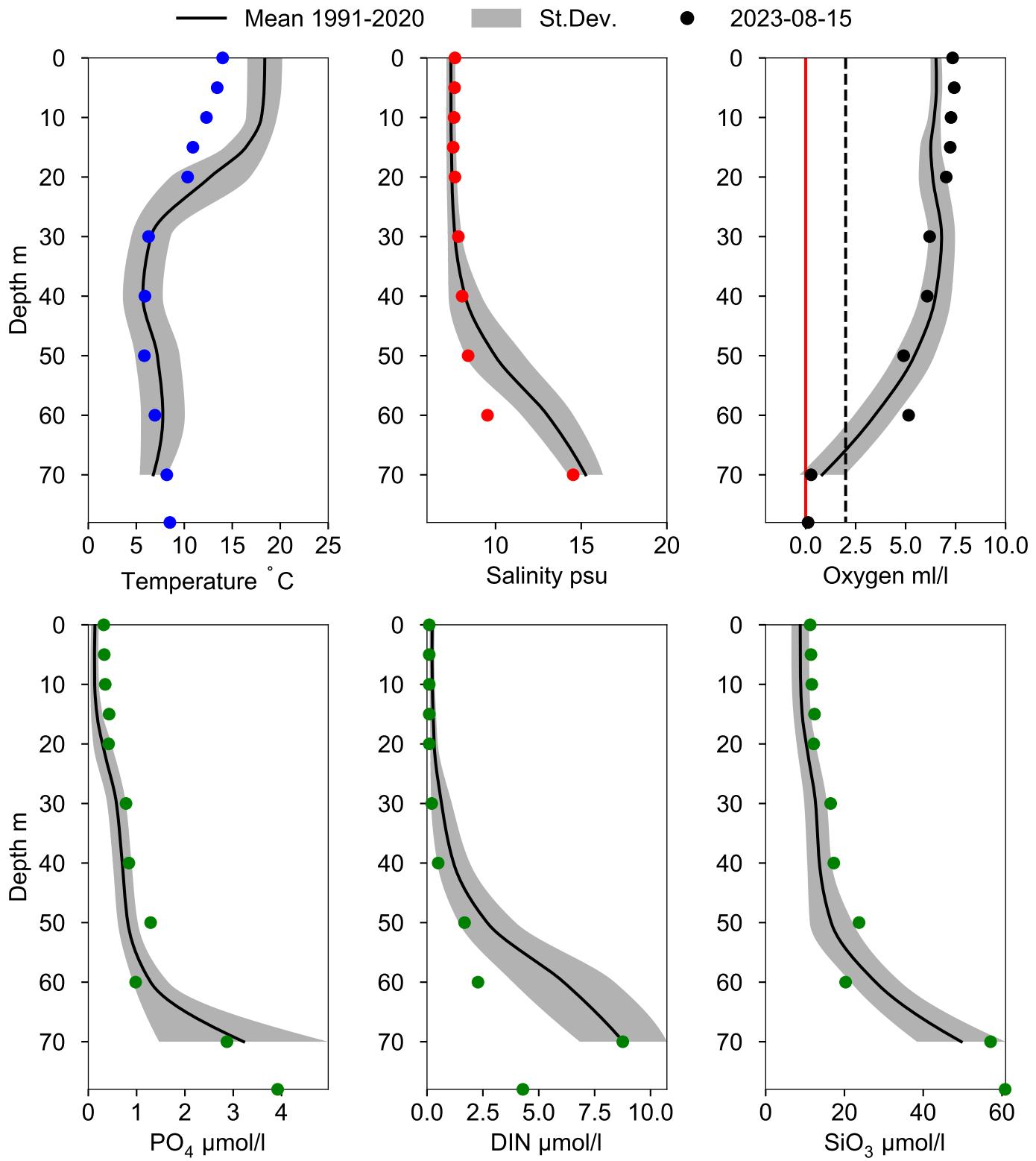


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 70 m)



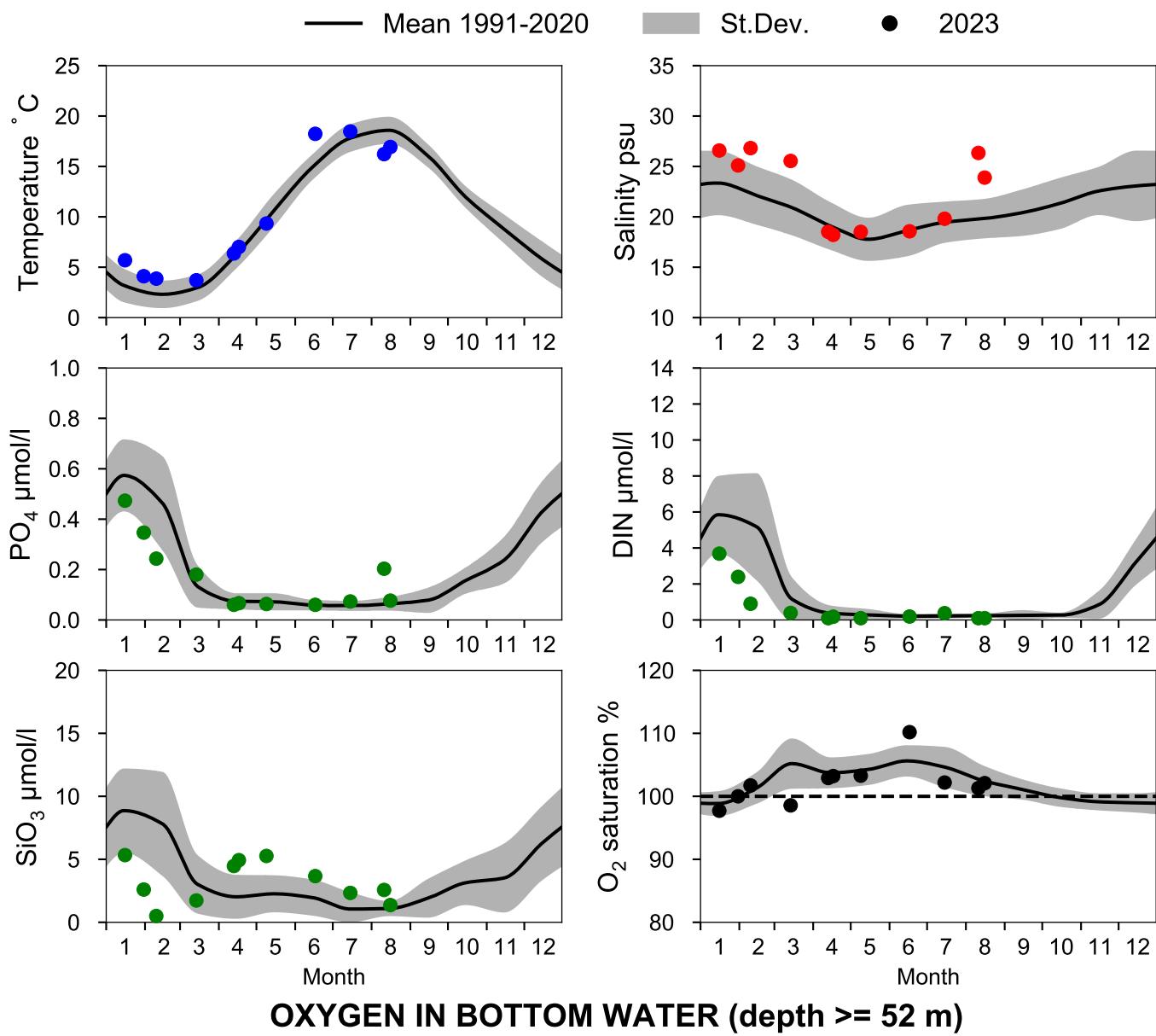
# Vertical profiles HANÖBUKTEN

## August

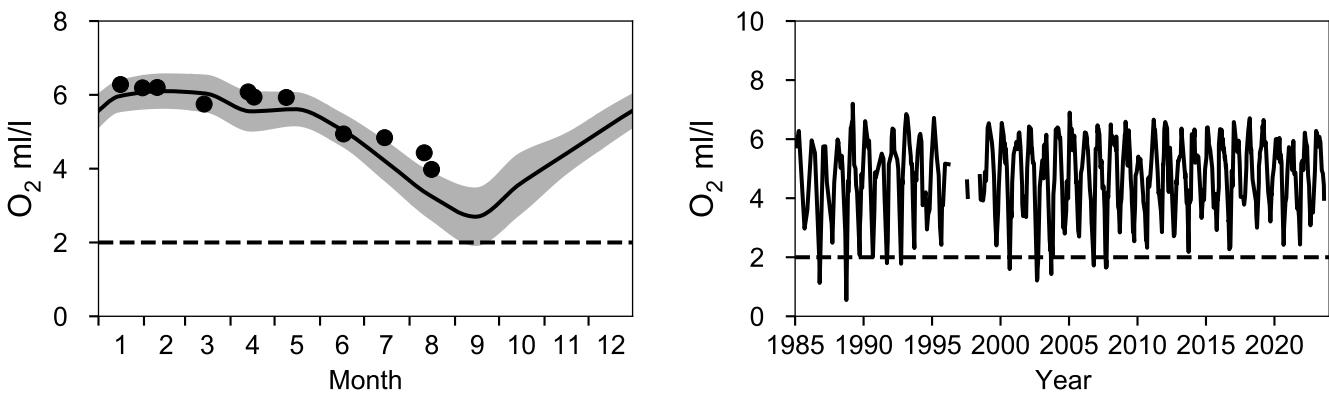


# STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles



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



# Vertical profiles ANHOLT E

## August

