

Helena Björnberg
Lena Viktorsson

Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Svea



Foto: Helena Björnberg, SMHI

Undersökningsperiod:

2023-06-13 - 2023-06-19

Uppdragsgivare:Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI),
Havs- och Vattenmyndigheten (HaV)**Samarbetspartner:**Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU),
Sjöfartsverket (SjöV),
Stockholms Universitet (SU)

Adress:
Sven Källfelts Gata 15
426 71 Västra Frölunda**Telefon:**
011-495 80 00**e-post:**
helena.bjornberg@smhi.se
lena.viktorsson@smhi.se
web:
<http://www.smhi.se/>

SAMMANFATTNING

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

Koncentration av näringssämnen i form av löst oorganiskt fosfor (fosfat) och löst oorganiskt kväve i ytvattnet var med få undantag normala i de undersökta havsområdena. Typiskt för årstiden är att näringssämnen uppvisar låga halter, på grund av stor biologisk aktivitet. För kisel i form av silikat var nivåerna i Egentliga Östersjön, samt Kattegatt och Öresund normala, medan det i Skagerrak och var nivåer över det normala. Temperaturerna uppmätta i samtliga havsområden var högre än normalt.

Syresituationen i Västerhavet var god. I Egentliga Östersjön var syresituationen dålig, med akut syrebrist (<2 ml/l) uppmätt från 70-80 meters djup, med undantag av Arkonabassängen där situationen var bättre. På de stationer där svavelväte observerades, har halterna ökat sedan tidigare provtagningar.

Nästa ordinarie expedition med Svea är planerad till den 11–17 juli med start i Kalmar och avslut i Lysekil.

RESULTAT

Expeditionen genomfördes ombord på R/V Svea och startade i Stockholm den 13:e juni och avslutades i Lysekil 19:e juni.

Expeditionen upplevde övervägande svaga vindar, med högsta vindhastigheten noterad i Kattegatt vid 9 m/s. Lufttemperaturen höll sig mellan 15–21 °C.

Sveas instrument för kontinuerliga mätningar av ytvatten, Ferrybox var i gång under hela expeditionen. Felsökning av den ena av Svea två instrument för mätning av ström (ADCP) genomfördes och resultaten av testen analyseras efter expeditionen. På grund av tidigare haveri med MVPn (Moving Vessel Profiler) kunde ingen mätning med den utföras under juni.

Under expeditionen deltog två personer från Institutionen för ekologi, miljö och botanik (DEEP) vid Stockholms universitet under expeditionens första dygn. De tog vattenprover på stationen BY31 Landsortsdjupet som provtas av DEEP mellan april och oktober. De hade även med sin CTD som körde tillsammans med SMHIs CTD på tre stationer. Under det första dygnet var också en journalist och en fotograf från Dagens Nyheter med ombord för att göra ett reportage om arbetet ombord på Svea. Samtliga gäster gick på i Stockholm och släpptes av i Visby.

Extra växtplanktonprover från ytvattnet togs vid stationerna Släggö, Å17 och Anholt E till ett projekt som genomförs vid Uppsala och Stockholms Universitet. Under hela resan togs vattenprover som filtrerades för senare analys av DNA, algtoxiner och växtplanktonsammansättning för två olika forskningsprojekt; *Ett nytt prognossystem 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)

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 Skagerraks ytvatten (0–10 m) hade ökat med cirka 5-8 °C sedan föregående expedition och varierade nu mellan 15-18 °C, vilket är högre än normalt för årstiden. Salthalten i ytvattnet längs Å-snittet var 22–30 psu, vid P2 längre söderut var den lite lägre; omkring 20 psu. Släggö, som ligger mer kustnära, hade en salthalt på 24 psu. För samtliga stationer, med undantag av Å16 och Släggö, var salthalterna lägre än normalt i ytan. En tydlig pyknoklin hade bildats på samtliga stationer runt 10 - 15 meter.

Halterna av näringssämnen i ytvattnet i form av löst oorganiskt kväve (DIN – Dissolved Inorganic Nitrogen) var mycket låga vid samtliga stationer. Även nivåerna av löst oorganiskt fosfor (DIP – Dissolved Inorganic Phosphorus) var låga, detta är normalt för årstiden. Koncentrationen av kisel i ytvattnet var över det normala vid samtliga stationer, med undantag av Å17 där halterna låg runt det normala, och varierade mellan 0,8–1,9 µmol/l längs Å-snittet. Vid P2 uppmättes högre koncentrationer än normalt, 2,17 µmol/l. På Släggö uppmättes koncentrationer inom det normala, 0,8 µmol/l.

Klorofyllfluorescensmätningar från CTDn, som är ett mått på växtplanktonaktivitet, indikerade en aktivitetstopp på 10–20 meters djup. De högsta nivåerna återfanns vid Å17, med en tydlig topp på runt 25 m, där också höga halter syre kunde noteras högre upp i vattenmassan. Siktdjupet varierade mellan 9–11 meter.

Syreförhållandena i Skagerraks bottenvatten var goda, med 5,9–6,6 ml/l vid de yttersta stationerna och 5,6 ml/l vid Släggö. Detta var för säsongen normala koncentrationer vid samtliga stationer.

Kattegatt och Öresund

Temperaturen i ytvattnet i Kattegatt och i Öresund var något högre än normalt för årstiden. Temperaturen hade ökat mellan 6–9 °C sedan förra expeditionen och var nu omkring 15-18 °C. Salthalten i ytvattnet var normal för årstiden, 18,5–21,3 psu i Kattegatt och 15,0 psu i Öresund. Vid samtliga stationer fanns en tydlig pyknoklin på 10–15 meters djup.

Nivåerna av näringssämnen i form av DIN var låga i ytvattnet vid samtliga stationer, vilket är normalt för årstiden. Koncentrationen av löst oorganiskt fosfor låg runt det normala på samtliga stationer och varierade i koncentration mellan 0,06-0,18 µmol/l. Halten av kisel låg runt det normala vid samtliga stationer, med halter mellan 2,2-7,6 µmol/l, med undantag av W Landskrona där det var något högre än normalt på 3,7 µmol/l.

Mätningar av klorofyllfluorescens visade en aktivitetstopp som sammanföll med skiktningen vid samtliga stationer på runt 10 – 20 m, vilket sammanföll med hög syrgashalt i ytvattnet på samtliga stationer. Siktdjupet låg på 10 meter.

Syresituationen i både Kattegatts och Öresunds bottenvatten var god med nivåer runt 5 ml/l.

Egentliga Östersjön

Temperaturen i ytvattnet var över normal vid de flesta, men inte alla, stationer och varierade mellan 12-15 grader. Det uppvärmda ytlagret sträckte sig till mellan 15-20 m djup. Där minskade temperaturen för att sedan öka något igen vid salthaltssprångskiktet (haloklinen) som låg runt 60-70 m. I djupvattnet, under haloklinen, var temperaturen över normal och låg runt 7 grader. Salthalten i ytvattnet varierade mellan 6,3-7,7 psu, lägst i norr och högst i söder. Vid ett fåtal stationer var salthalten över normal.

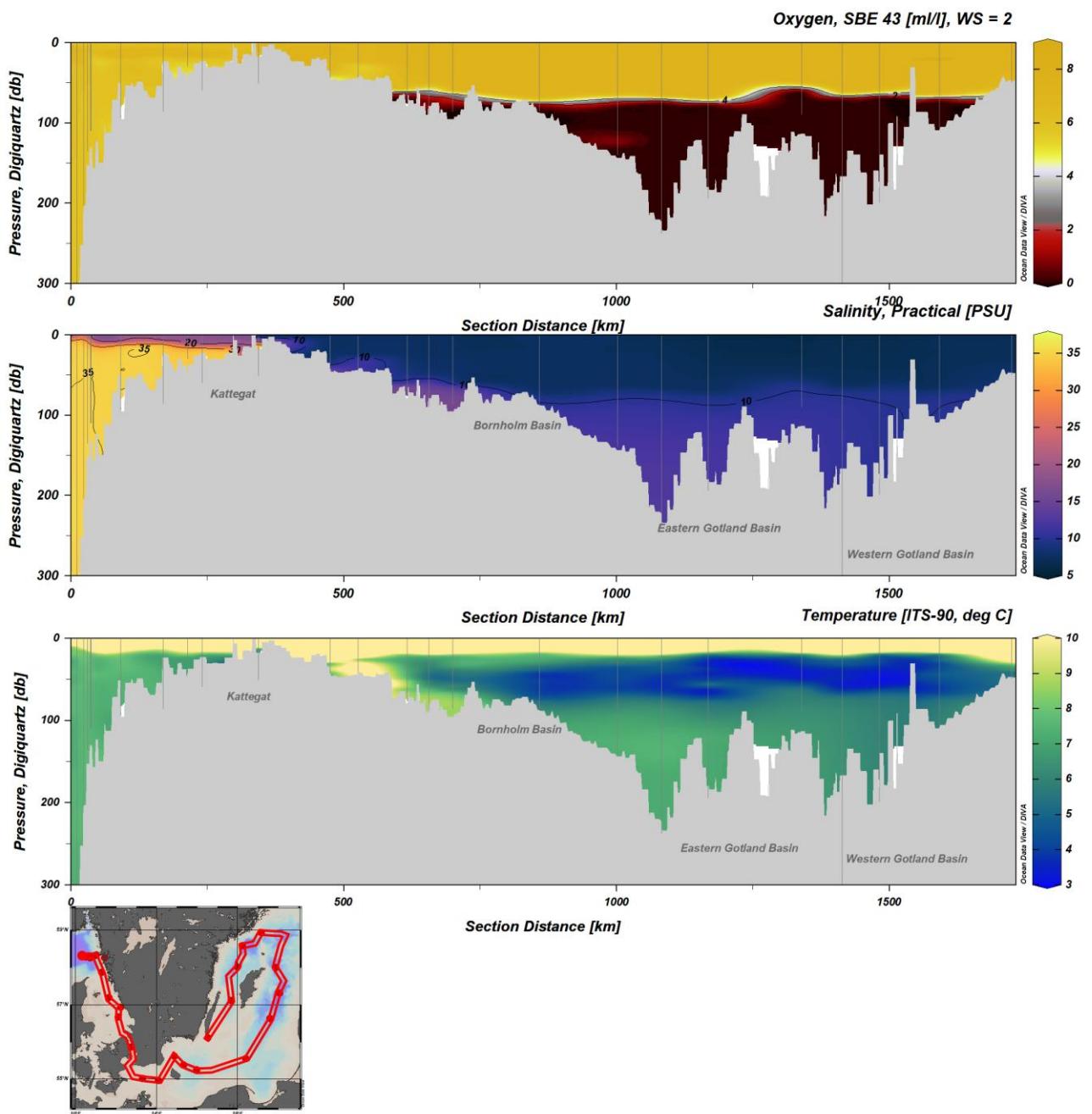
Koncentrationerna av näringssämnen i ytvattnet var mestadels inom det normala. Halterna av löst oorganiskt fosfor hade fortsatt minska sedan maj och varierade mellan 0,1-0,3 $\mu\text{mol/l}$, lägst i de östra och norra delarna och högst i de södra områdena (Bornholm och Arkona). Halterna av löst oorganiskt kväve (DIN) var i stort oförändrade sedan maj och låg på eller nära detektionsgränsen för nitrat (0,1 $\mu\text{mol/l}$). Koncentrationen av kisel var mestadels normal och varierade mellan 6-14 $\mu\text{mol/l}$. I de södra delarna (Arkona och Bornholm) var koncentrationerna över normala.

I djupvattnet runt Gotland var koncentrationerna av ammonium fortsatt över medelvärdet för jämförelseperioden (1991–2020). Även halterna av fosfat var över normala, men inte lika långt över som ammonium. I de södra delarna av Östra Gotlandsbassängen och i Bornholms och Arkonabassängen var koncentrationerna i djupvattnet mestadels inom det normala. Där uppmättes heller inget svavelväte.

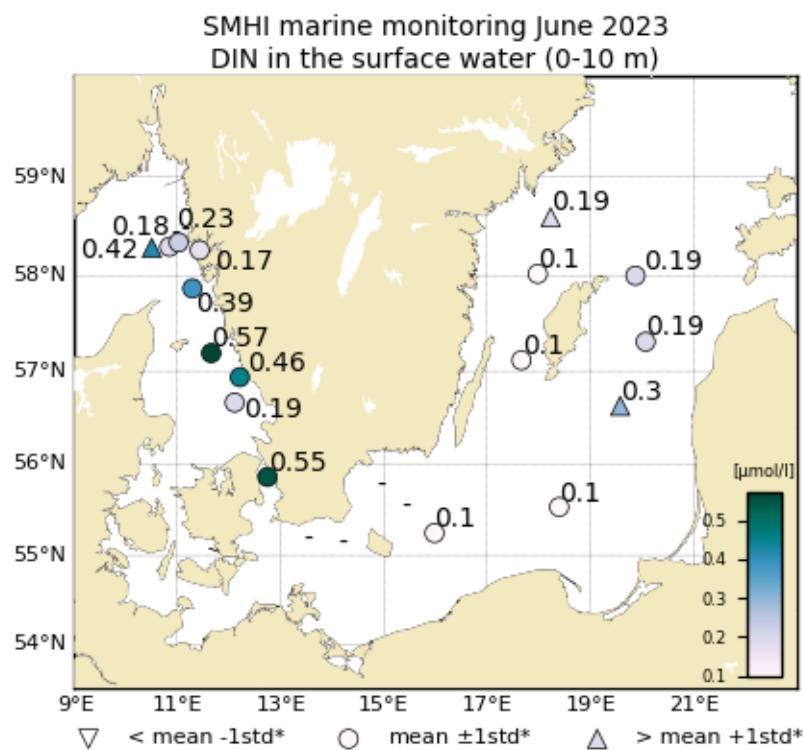
Syresituationen i bottenvattnet för Egentliga Östersjön var fortsatt mycket dålig. I alla bassänger uppmätttes syrebrist. I Arkonabassängen var syresituation som bäst, syrekoncentrationen var strax under gränsen för syrebrist (4 ml/l) vid en av det två besökta stationerna och vid den andra rådde ingen syrebrist vid mättilfället. I Bornholmsbassängen och Hanöbukten uppmätttes inget svavelväte, men det rådde akut syrebrist från ca 70–80 m djup, i bottenvattnet var syret mycket nära noll, 0,1-0,3 ml/l. Vid den sydligaste stationen i Östra Gotlandsbassängen (BCS III-10) uppmätttes heller inget svavelväte, men akut syrebrist från 80 m djup. Vid övriga stationer uppmätttes höga halter av svavelväte i bottenvattnet och från mellan 70-80 m djup. Svavelvätehalten i bottenvattnet var högre än tidigare och ökar för varje månad, vilket ses i diagrammen för syreutveckling i bottenvattnet där svavelväte visas som negativa syrevärden.

Vid de norra stationerna uppmätttes höga nivåer av klorofyllfluorescens och vid BY32 förekom en kraftig topp på ca 20 meters djup. Här var också syrgashalten i ytvattnet över 8,5 ml/l vilket indikerar hög planktonaktivitet. Vid stationerna i söder förekom mer jämnna nivåer av klorofyllfluorescens i ytvattnet.

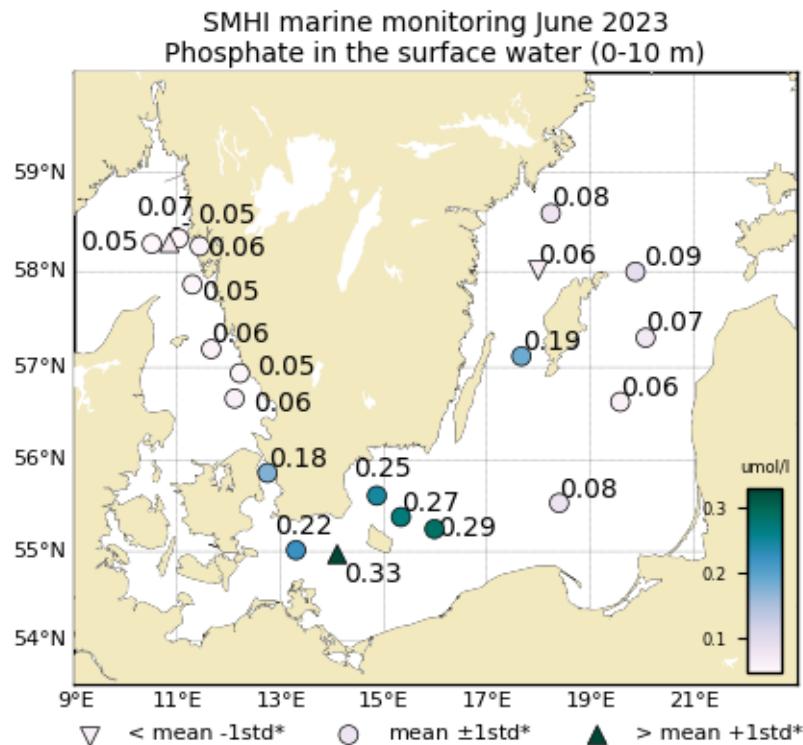
Siktdjup togs på 8 stationer och varierade mellan 6–9 meter.



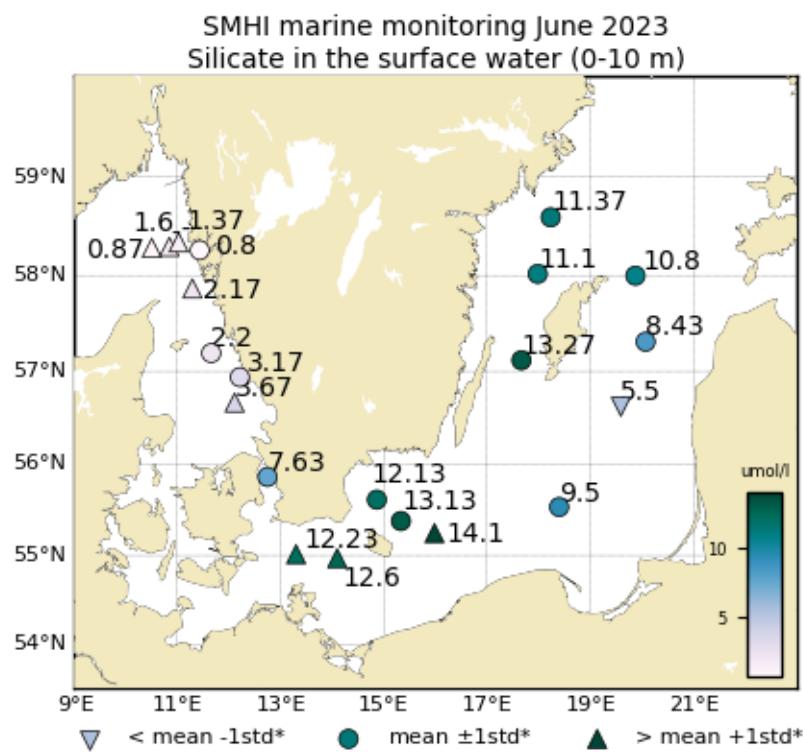
Figur 1. Snitt som visar temperatur, salthalt och syrekoncentration från Öresund och vidare upp genom Östra Gotlandsbassängen till Västra Gotlandsbassängen enligt karta (nederst). Figur skapad i Ocean Data View med DIVA-interpolation.



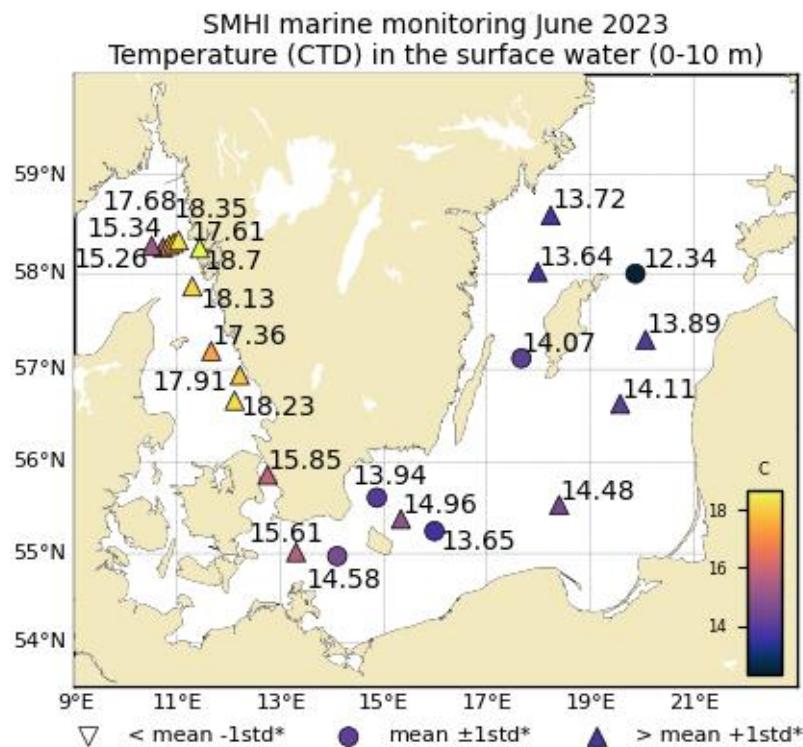
Figur 2. Koncentrationen av löst oorganiskt kväve (DIN) i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.



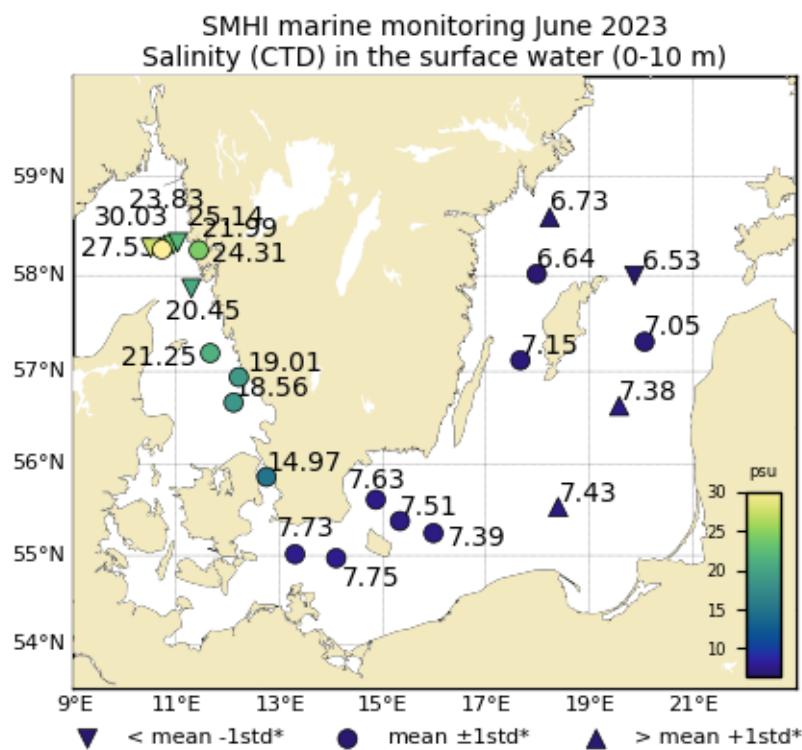
Figur 3. Koncentrationen av fosfat i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.



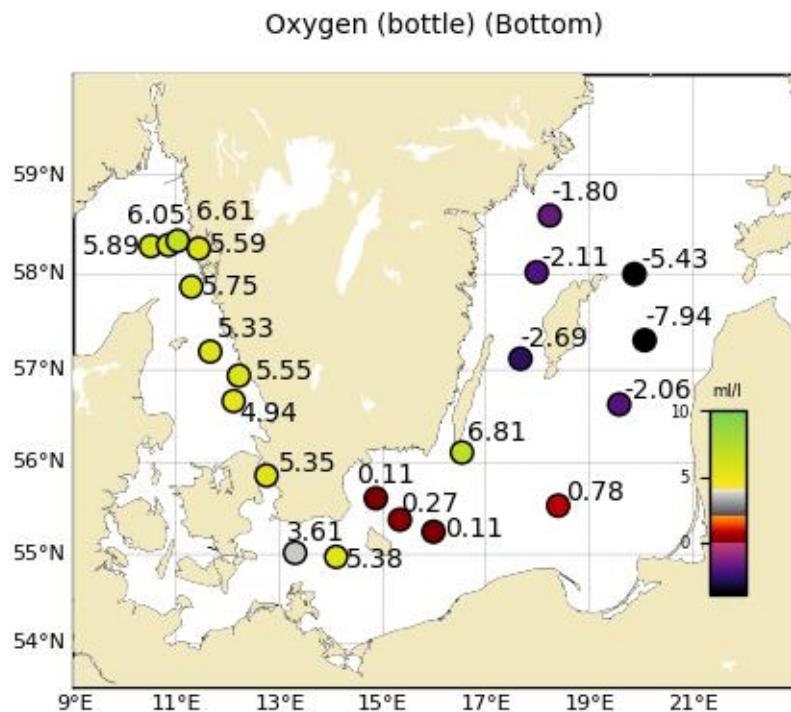
Figur 4. Koncentrationen av silikat (kisel) i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.



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



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.

DELTAGARE

Namn	Roll	Institut
Lena Viktorsson	Expeditionsledare, oceanograf	SMHI
Johan Kronsell	Oceanograf	SMHI
Ann-Turi Skjevik	Marinbiolog	SMHI
Sari Sipilä	Kemist	SMHI
Anna-Kerstin Thell	Kemist	SMHI
Elizaveta Mattson	Gästforskare (Stockholm-Visby)	Stockholms universitet
Stefan Svensson	Gästforskare (Stockholm-Visby)	Stockholms universitet

BILAGOR

- Färdkarta
- Tabell över stationer, analyserade parametrar och antal provtagningsdjup
- Årscykler för ytvattnet (0–10m), samt syreutveckling i bottenvattnet
- Vertikalprofiler



Havs
och Vatten
myndigheten

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

HANÖBUKTEN

BY1 BY2

Gävle

HUVUDSKÄRSBOJEN

BY31

BY32

BY38

Kalmar
REF M1V1

BY39

BY4
BY5

BCS III-10

BY29

BY20

BY15

BY10

BY37

BY36

BY35

BY34

BY33

BY32

BY31

BY30

BY29

BY28

BY27

BY26

BY25

BY24

BY23

BY22

BY21

BY20

BY19

BY18

BY17

BY16

BY15

BY14

BY13

BY12

BY11

BY10

BY09

BY08

BY07

BY06

BY05

BY04

BY03

BY02

BY01

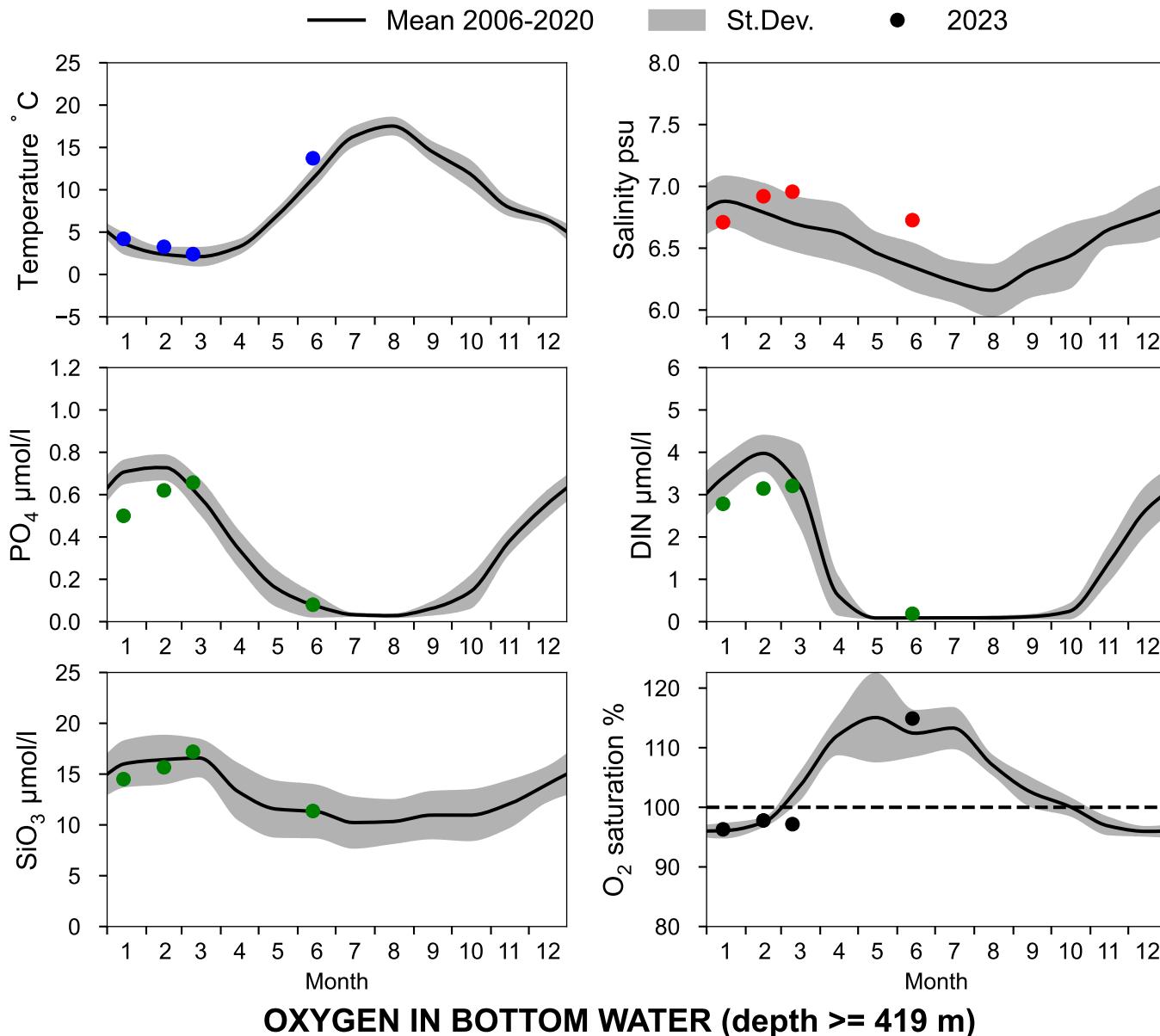
Date: 2023-06-21
 Time: 15:16

Ship: 77SE
 Year: 2023

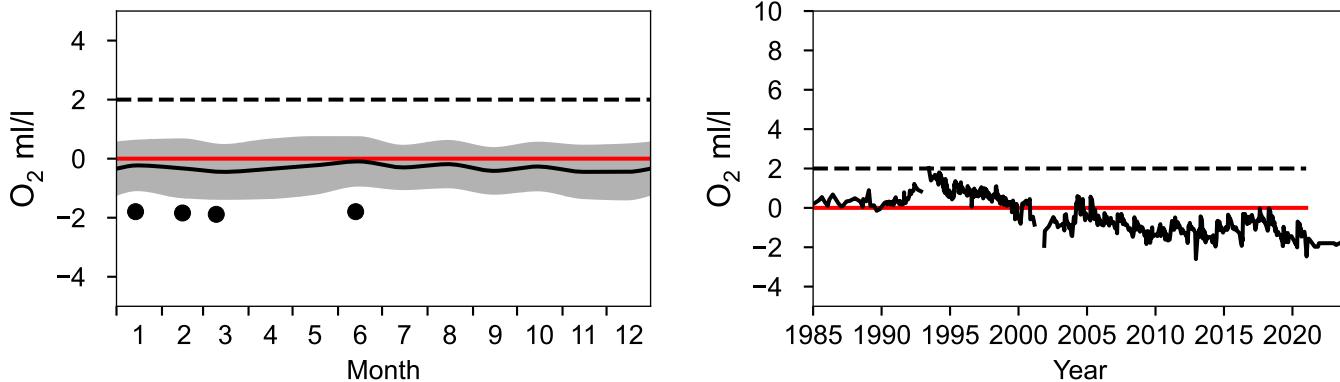
Ser no	Cru no	Stat code	Proj	Stat name	Lat	Lon	Start date yyyymmdd	Bottom time hhmm	Secchi depth m	Wind dir	Air temp C	Air pres hPa	WCWI	CZPP	No elac	No hohp	No de btl	T e	T a	S e	S a	P o	D t	D t	H t	P t	N t	N t	N t	N t	A t	A t	S t	H t	C t	
0535	11	BPNX00	EXT...	HUVUDSKÄR	5856.15	01909.76	20230613	1820	91	6	20	3	15.7	1023	1120	---	12	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0536	11	BPNX37	BAS...	BY31 LANDSORTSDJ	5835.64	01814.18	20230613	2245	459	17	4	15.7	1024	9990	xxx-	23	23	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-		
0537	11	BPWX38	BAS...	BY32 NORRKÖPINGSDJ	5801	01759.08	20230614	0000	205	6	10	2	15.8	1024	0010	xxx-	17	17	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-			
0538	11	BPWX45	BAS...	BY38 KARLSÖDJ	5707.03	01740.13	20230614	1245	114	9	34	1	18.1	1024	1120	xx-	14	14	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-				
0539	11	BPEX26	BAS...	BY20 FÄRÖDJ	5759.87	01952.72	20230615	0015	203	04	4	16.1	1023	9990	xxx-	17	17	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-						
0540	11	BPEX21	BAS...	BY15 GOTLANDSDJ	5718.71	02004.58	20230615	0630	249	6	34	6	15.8	1021	1220	xxxx	24	24	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-					
0541	11	BPEX13	BAS...	BY10	5637.98	01935.03	20230615	1230	147	7	02	7	16.1	1020	1420	xxx-	15	15	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-					
0542	11	BPSE11	BAS...	BCS III-10	5532.24	01824.03	20230615	2015	90	35	7	14.8	1018	1430	xx-	12	12	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-						
0543	11	BPSE49	BAS...	BY39 ÖLANDS S UDDE	5607.00	01632.17	20230616	0000	50	8	07	4	15.6	1017	1220	xxx-	8	8	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-					
0544	11	BPSB07	BAS...	BY5 BORNHOLMSDJ	5514.99	01559.05	20230616	1145	91	9	07	2	15.3	1017	2820	xxxx	12	12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-						
0545	11	BPSB06	BAS...	BY4 CHRISTIANSÖ	5522.96	01520.03	20230616	1504	94	8	08	3	16.7	1016	2620	xxx-	12	12	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-					
0546	11	BPSH05	BAS...	HANÖBUKTEN	5537.08	01452.03	20230616	1800	80	08	2	15.6	1017	1320	xxx-	11	11	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-							
0547	11	BPSA03	BAS...	BY2 ARKONA	5458.27	01405.94	20230616	2320	47	01	1	15.0	1016	9990	xxx-	8	8	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-							
0548	11	BPSA02	BAS...	BY1	5500.94	01318.11	20230617	0240	47	04	2	15.6	1016	1320	xxx-	8	8	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-							
0549	11	SOCX39	BAS...	W LANDSKRONA	5551.99	01244.88	20230617	0940	50	10	27	2	18.5	1016	1410	xxx-	9	9	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-						
0550	11	KAEX29	BAS...	ANHOLT E	5640.12	01206.66	20230617	1515	62	10	17	4	19.4	1016	2820	xxxx	10	10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-							
0551	11	KANX50	BAS...	N14 FALKENBERG	5656.31	01212.74	20230617	1740	30	10	9	19.6	1017	2830	xxx-	7	7	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-							
0552	11	KANX25	BAS...	FLÄDEN	5711.56	01139.44	20230617	2100	84	18	7	19.2	1017	9990	xxx-	13	13	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-							
0553	11	SKEX23	BAS...	P2	5751.99	01117.52	20230618	0120	93	19	6	19.1	1016	9990	xxx-	10	10	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-							
0554	11	SKEX17	BAS...	Å16	5816.05	01043.48	20230618	0445	202	11	8	19.7	1017	2830	xxx-	14(13)0	0	-	x	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-							
0555	11	SKEX18	BAS...	Å17	5817.00	01030.31	20230618	0600	340	10	13	6	21.2	1017	2730	xx-	15	15	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-							
0556	11	SKEX16	BAS...	Å15	5817.67	01050.75	20230618	0830	135	9	11	5	19.3	1017	2830	xxx-	12	12	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-							
0557	11	SKEX15	BAS...	Å14	5818.92	01056.06	20230618	0940	110	05	3	19.6	1017	2730	xxx-	11	0	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-								
0558	11	SKEX14	BAS...	Å13	5820.36	01101.62	20230618	1030	90	11	02	5	20.0	1017	2830	xxx-	10	10	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-							
0559	11	FIBG27	BAS...	SLÄGGÖ	5815.58	01126.07	20230618	1300	74	11	05	8	16.4	1017	2820	xxx-	9	9	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-							

STATION BY31 LANDSORTSJD SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

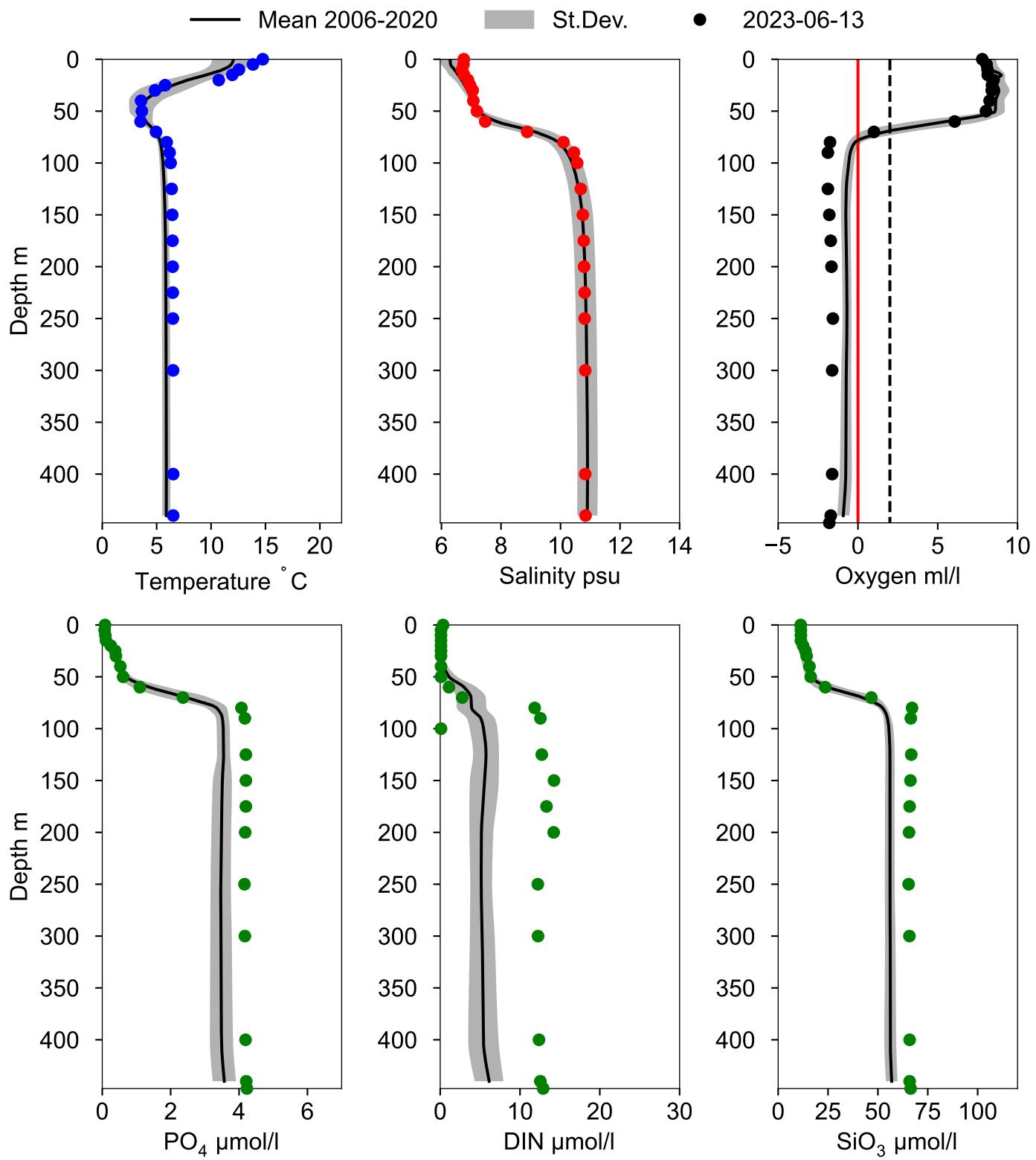


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 419 m)



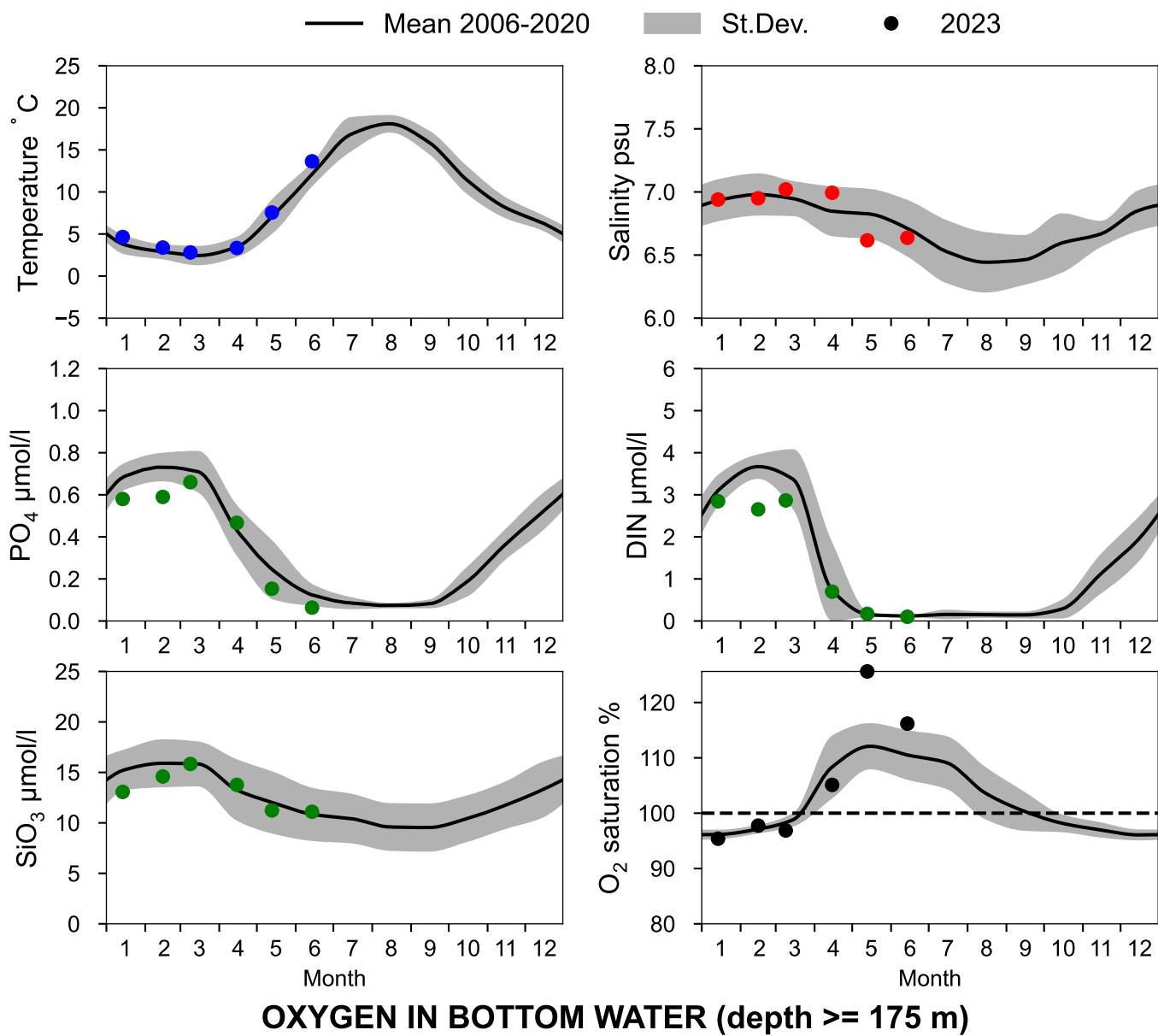
Vertical profiles BY31 LANDSORTSDJ

June

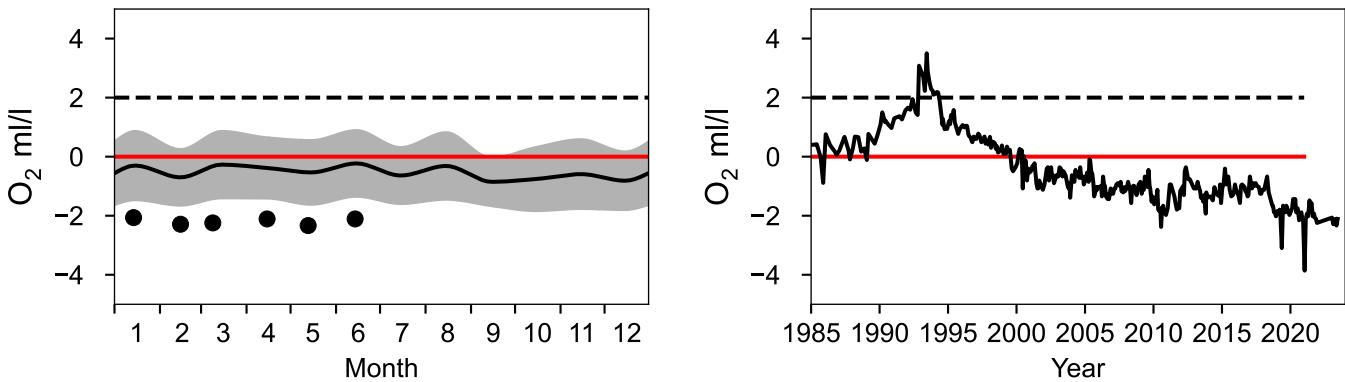


STATION BY32 NORRKÖPINGSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

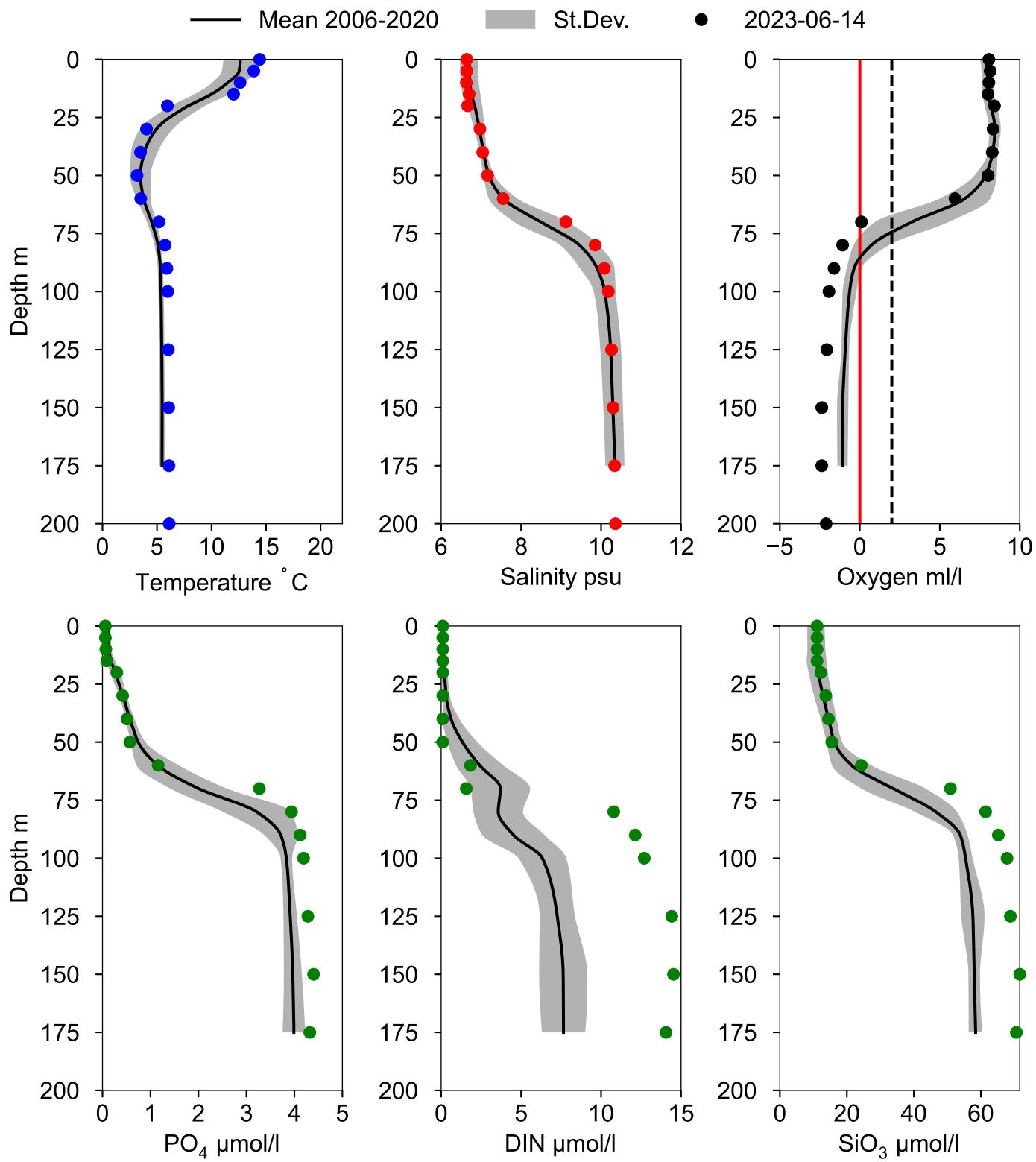


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



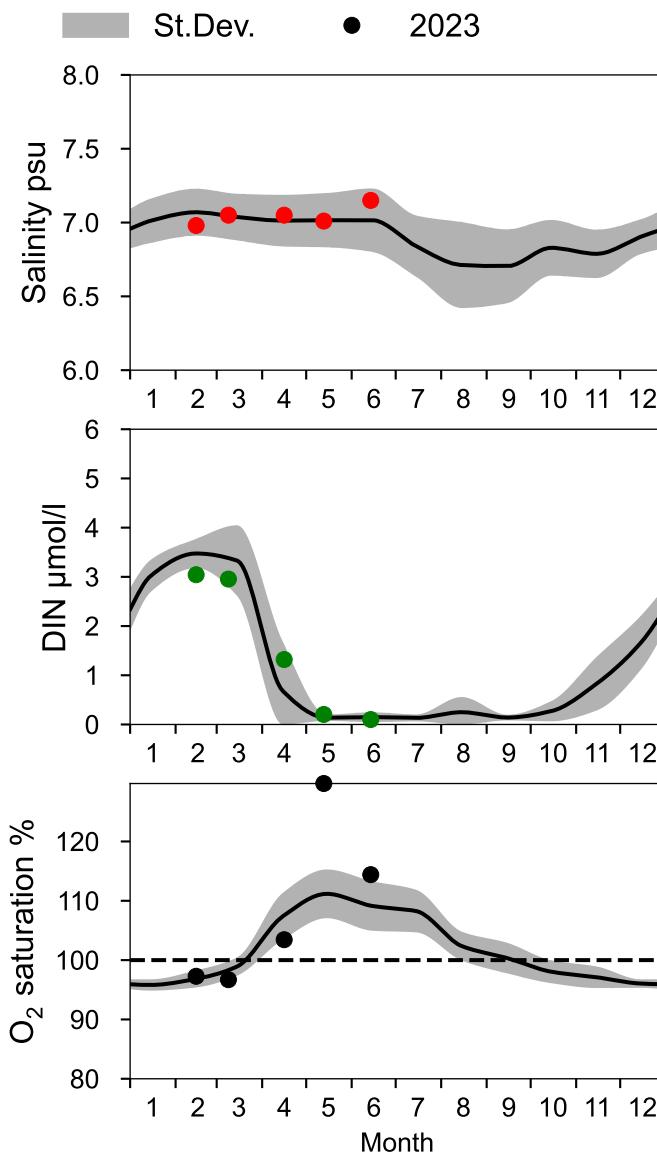
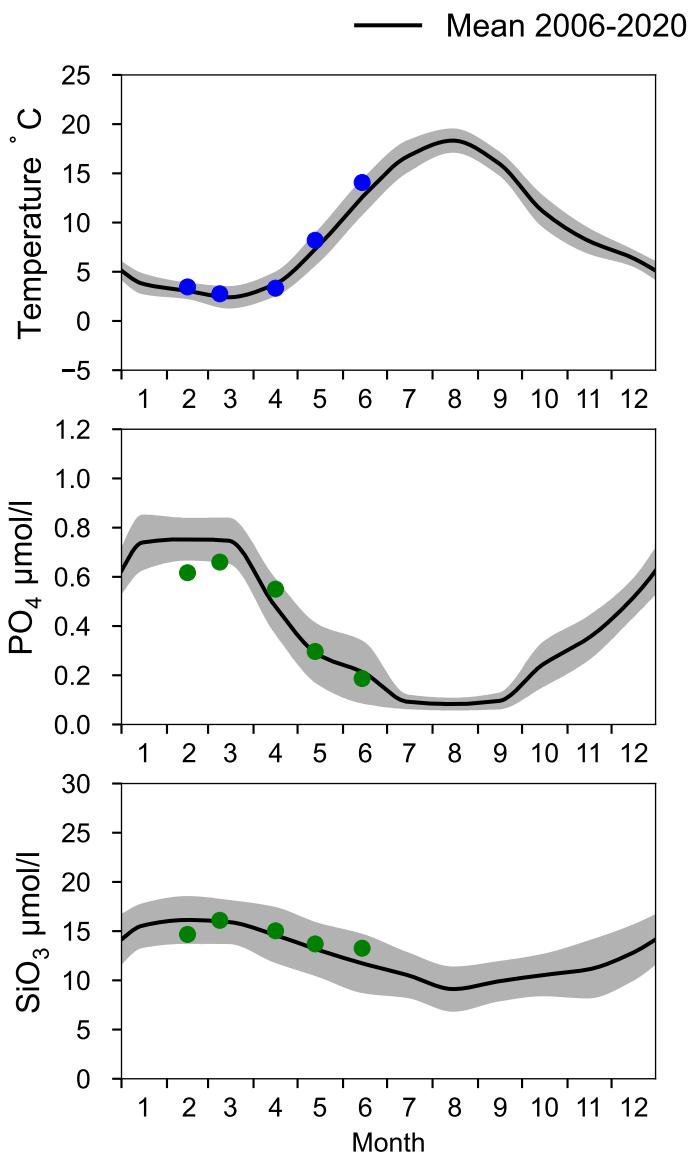
Vertical profiles BY32 NORRKÖPINGSJDJ

June

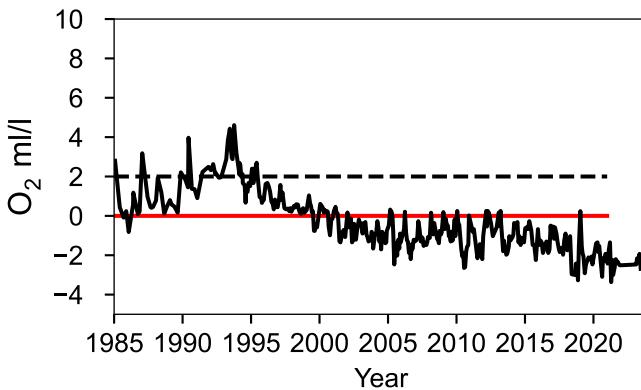
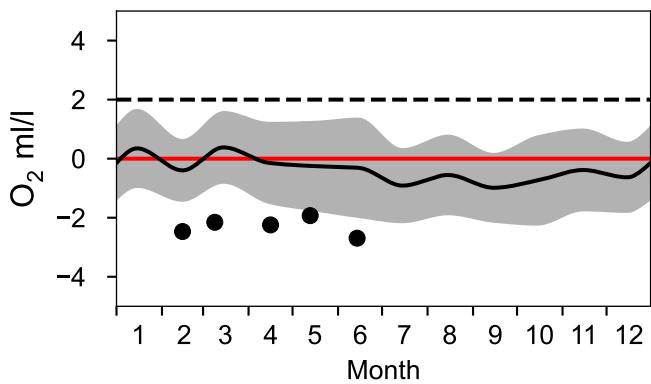


STATION BY38 KARLSÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

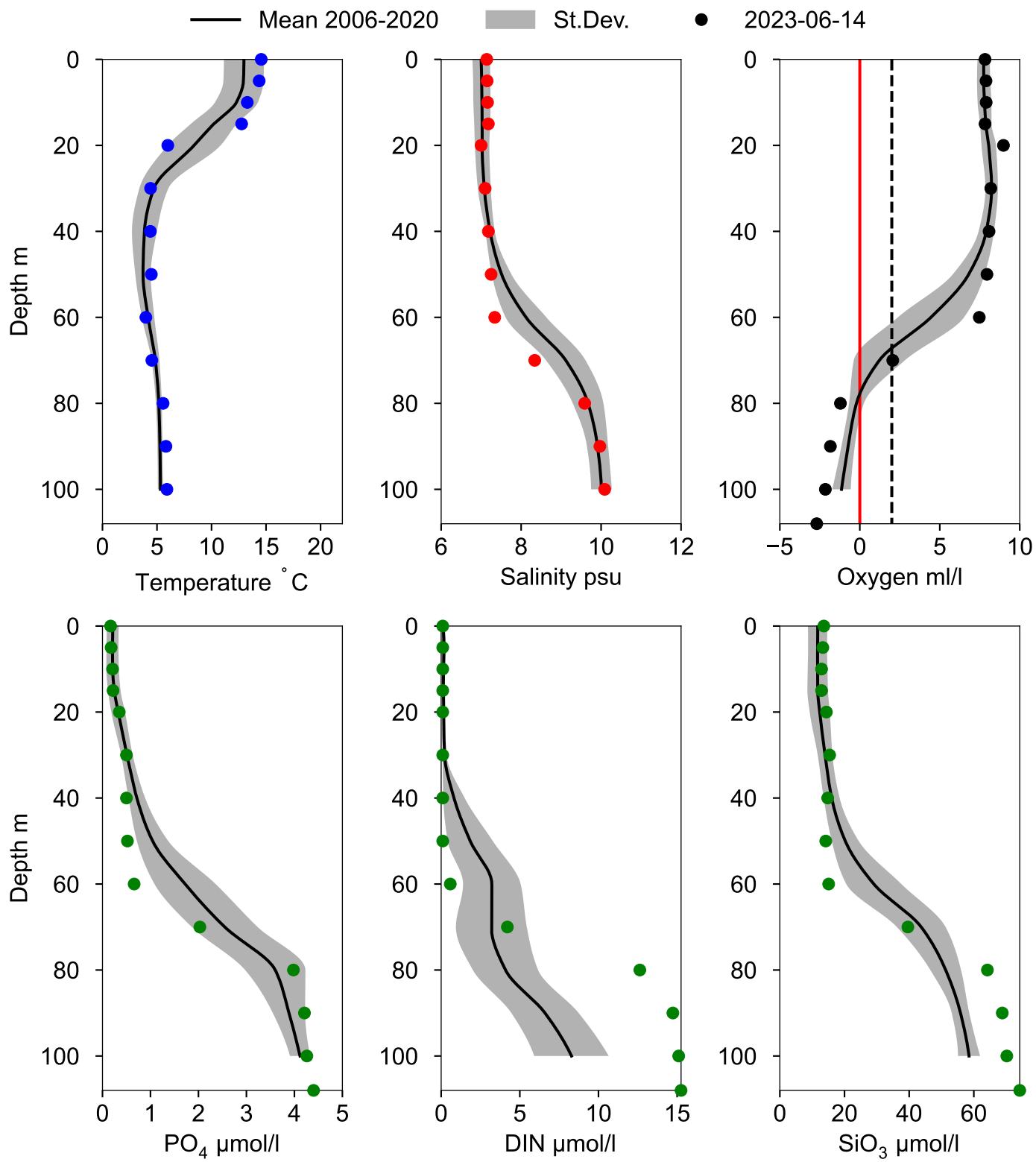


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 100 \text{ m}$)



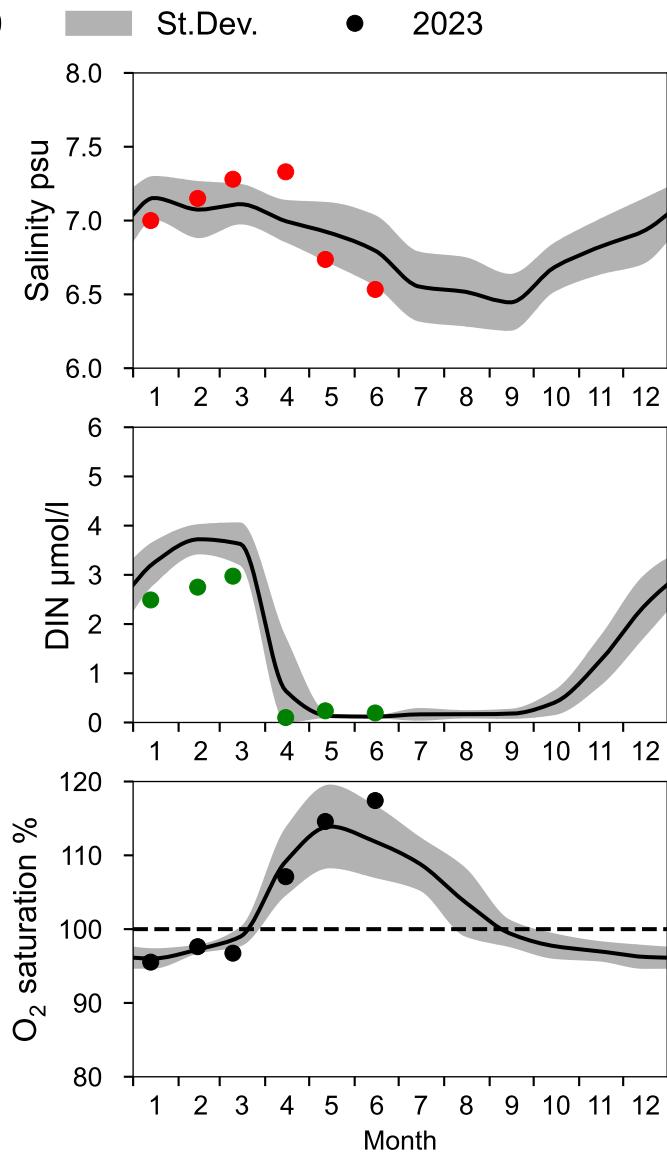
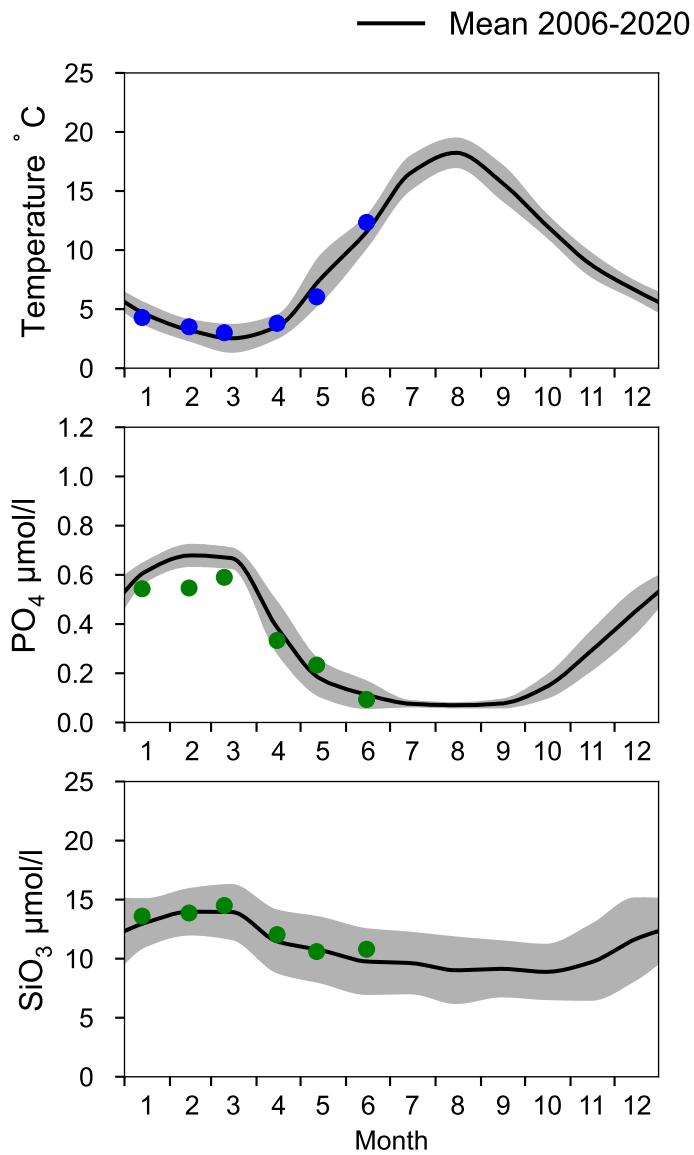
Vertical profiles BY38 KARLSÖDJ

June

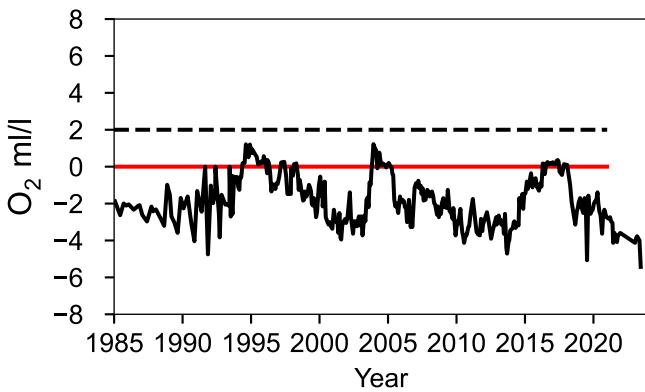
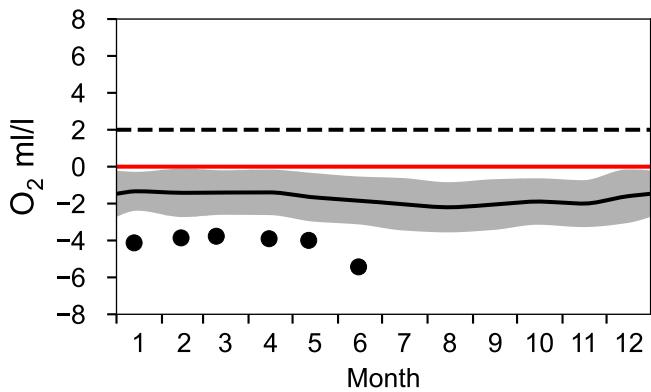


STATION BY20 FÅRÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

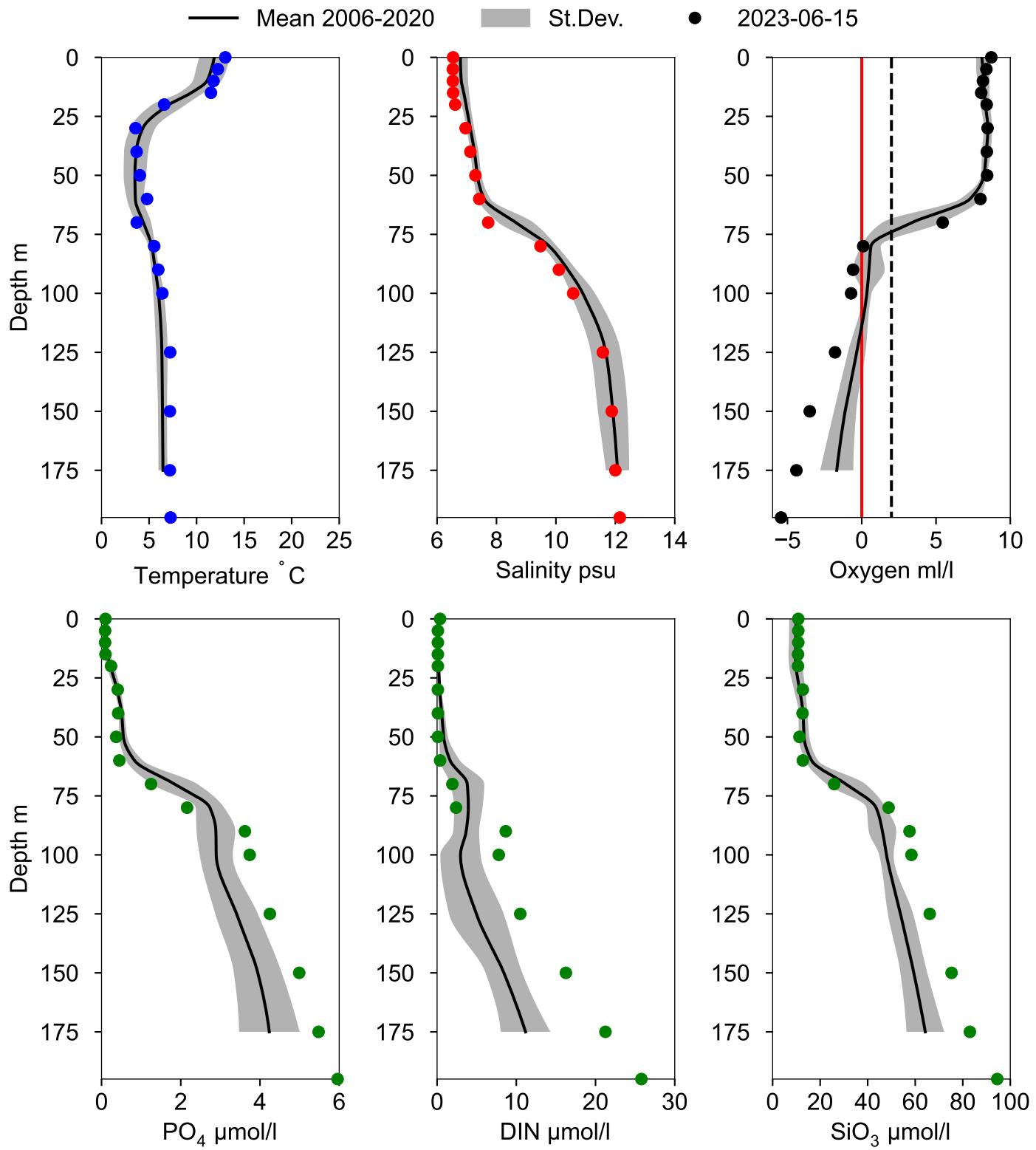


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



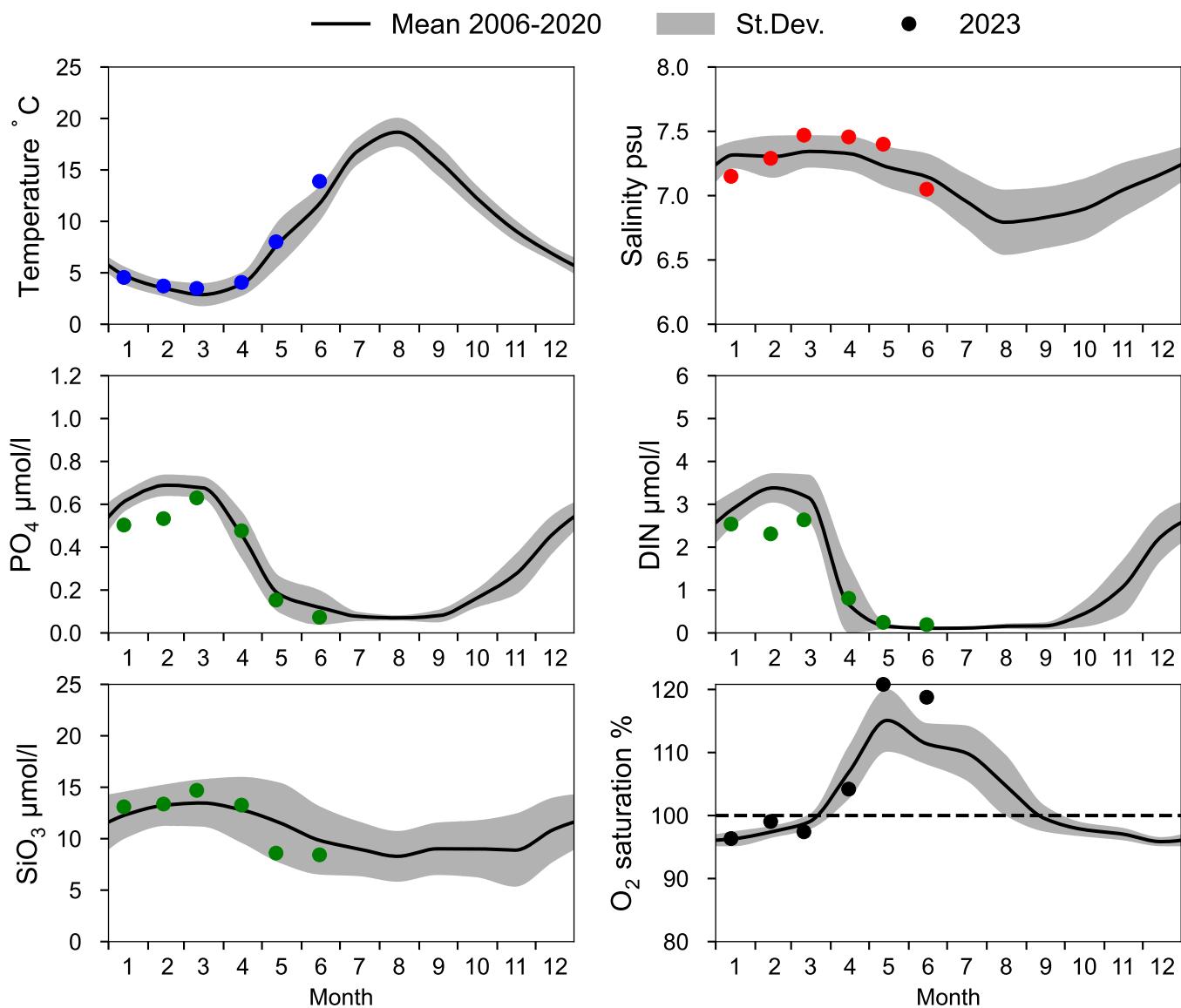
Vertical profiles BY20 FÅRÖDJ

June

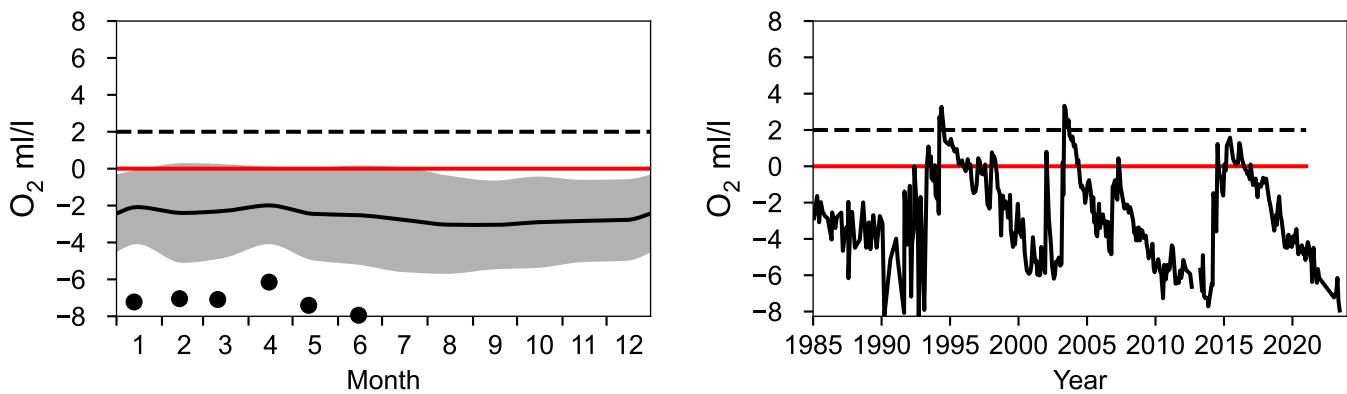


STATION BY15 GOTLANDSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

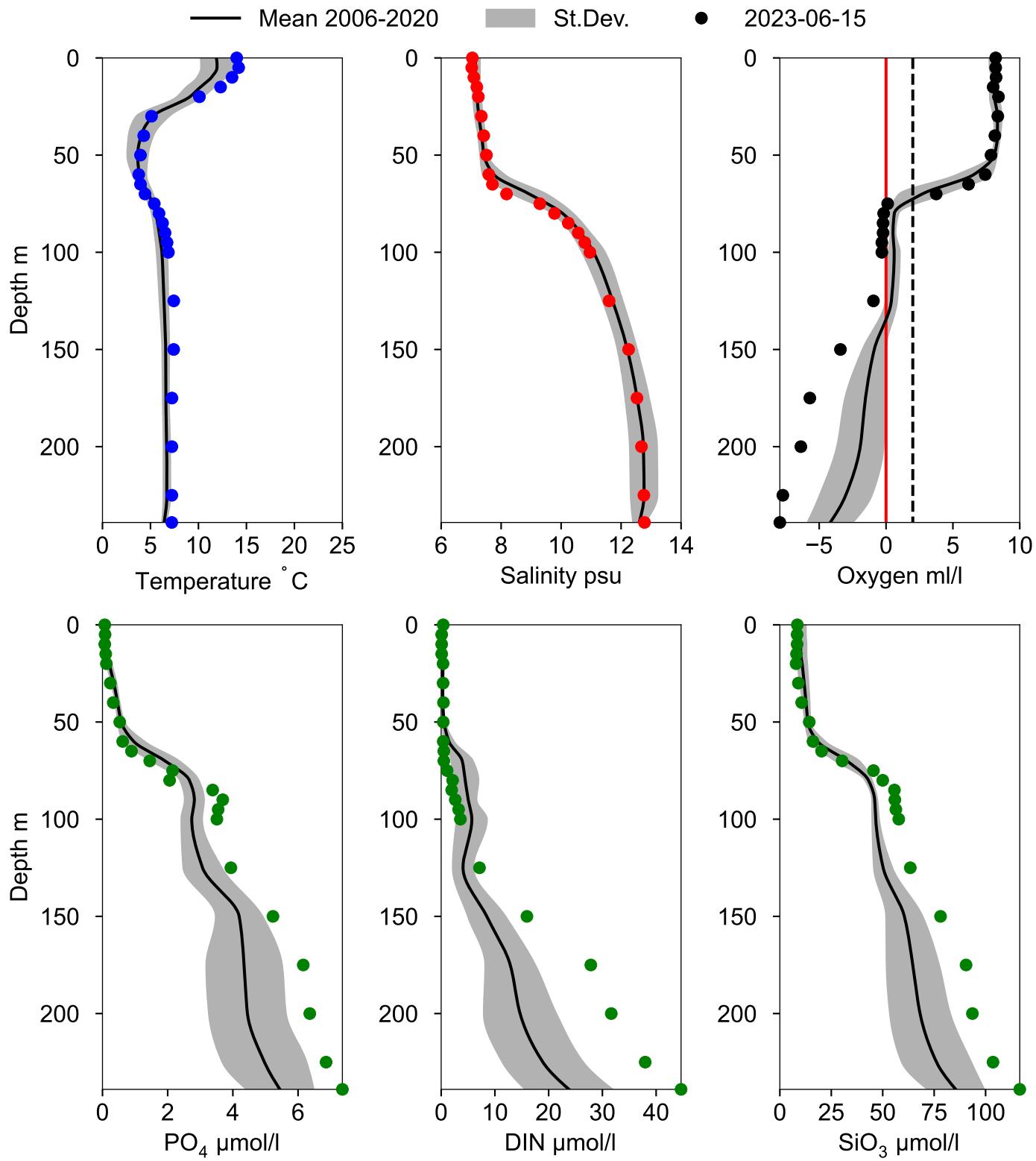
Annual Cycles



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 225 m)

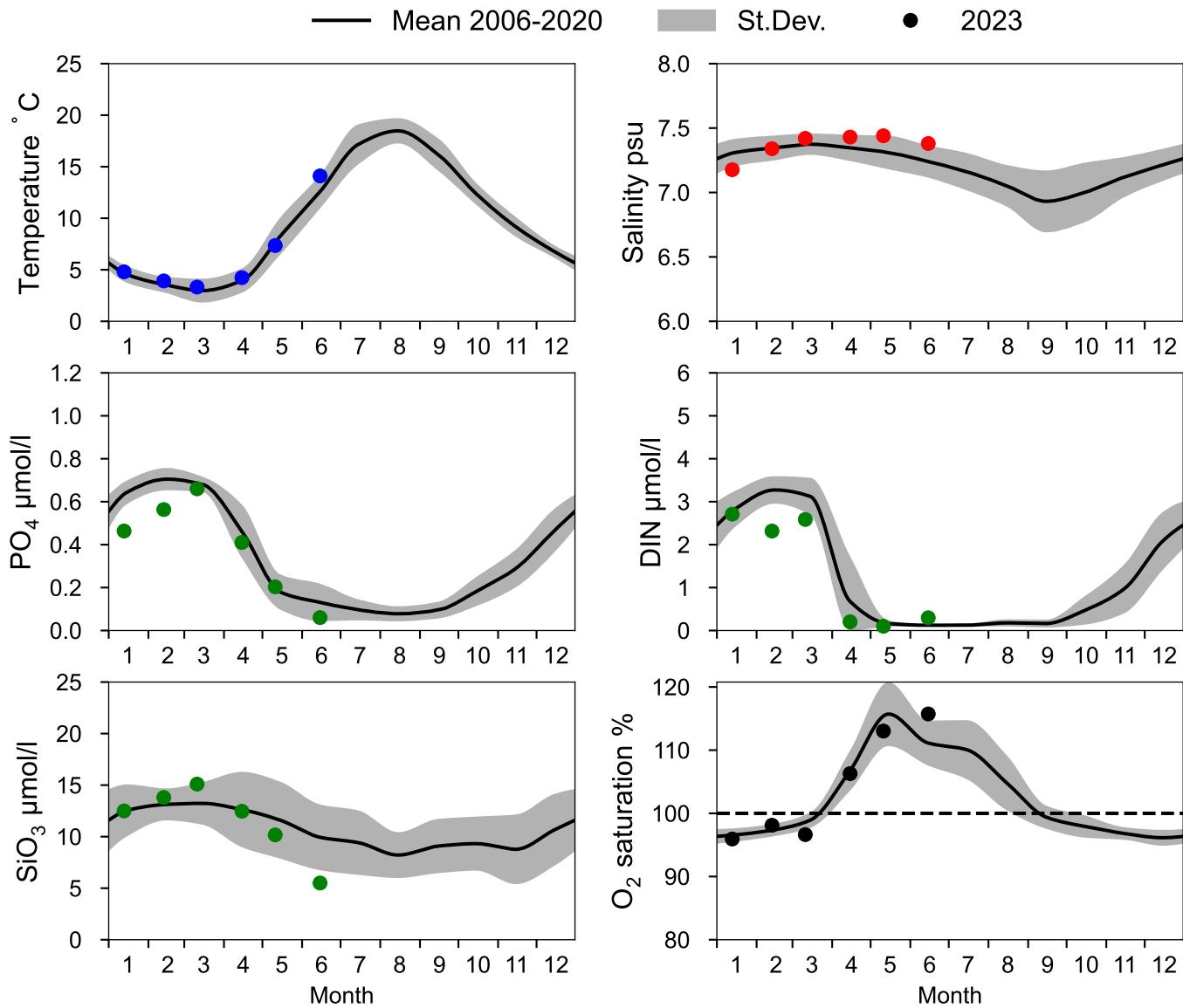


Vertical profiles BY15 GOTLANDSDJ June

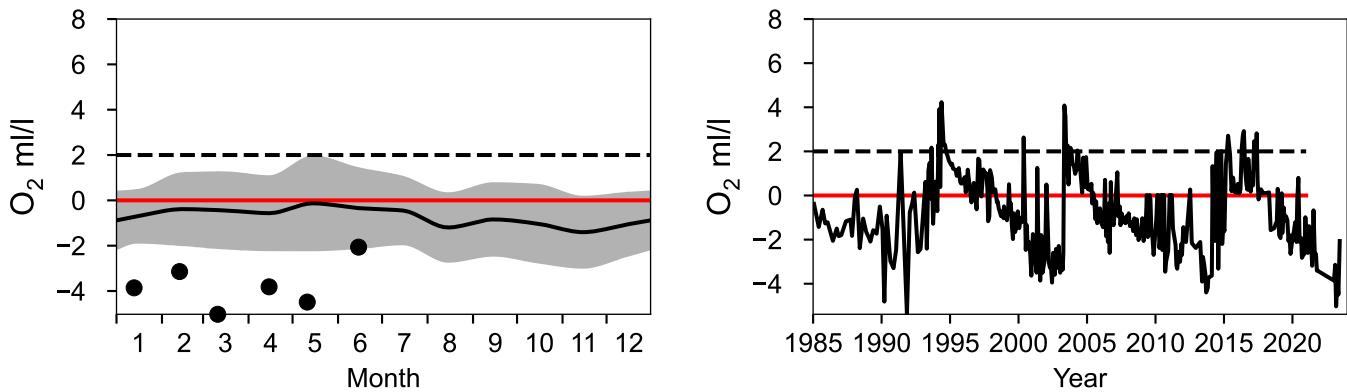


STATION BY10 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

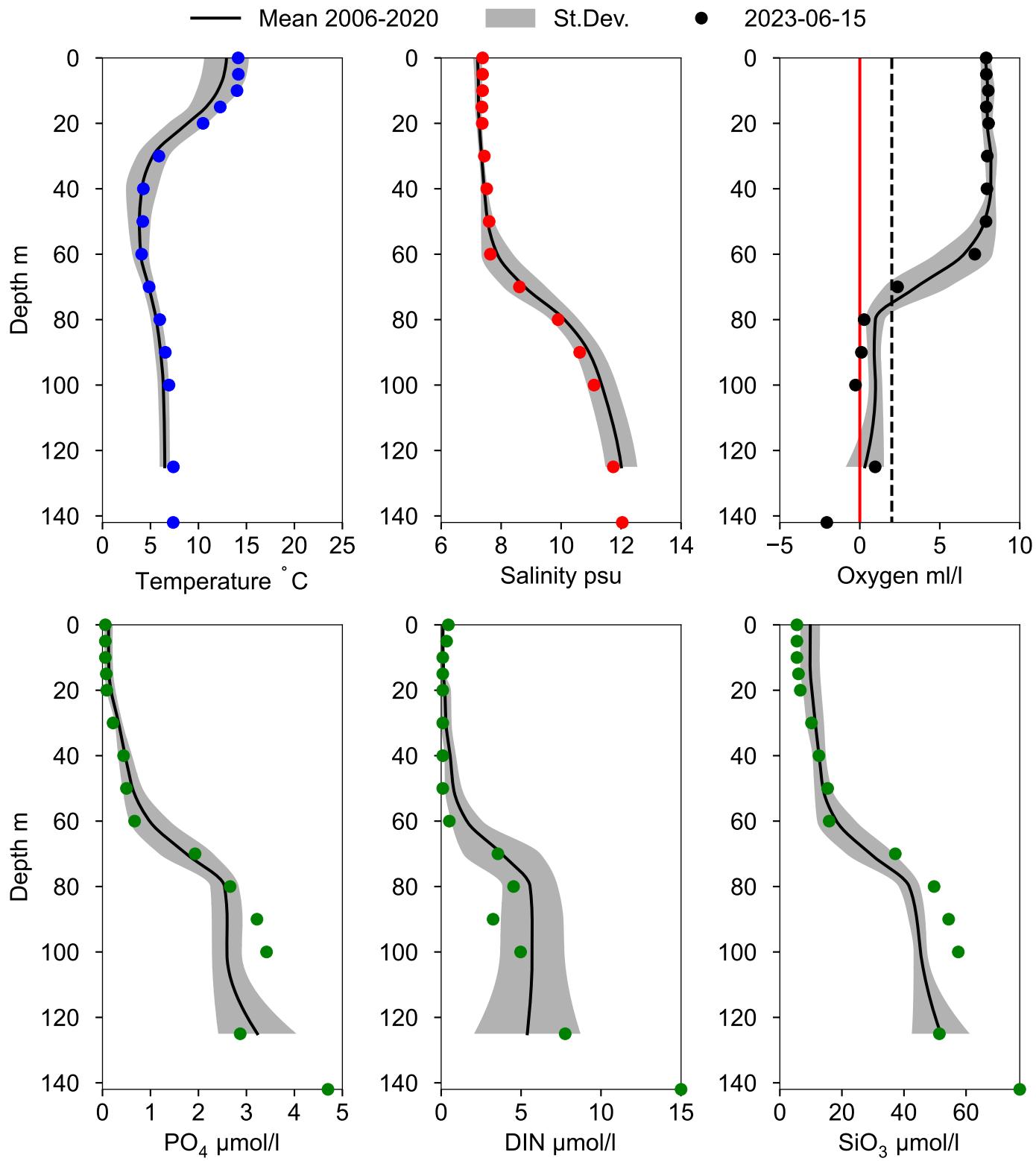


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)



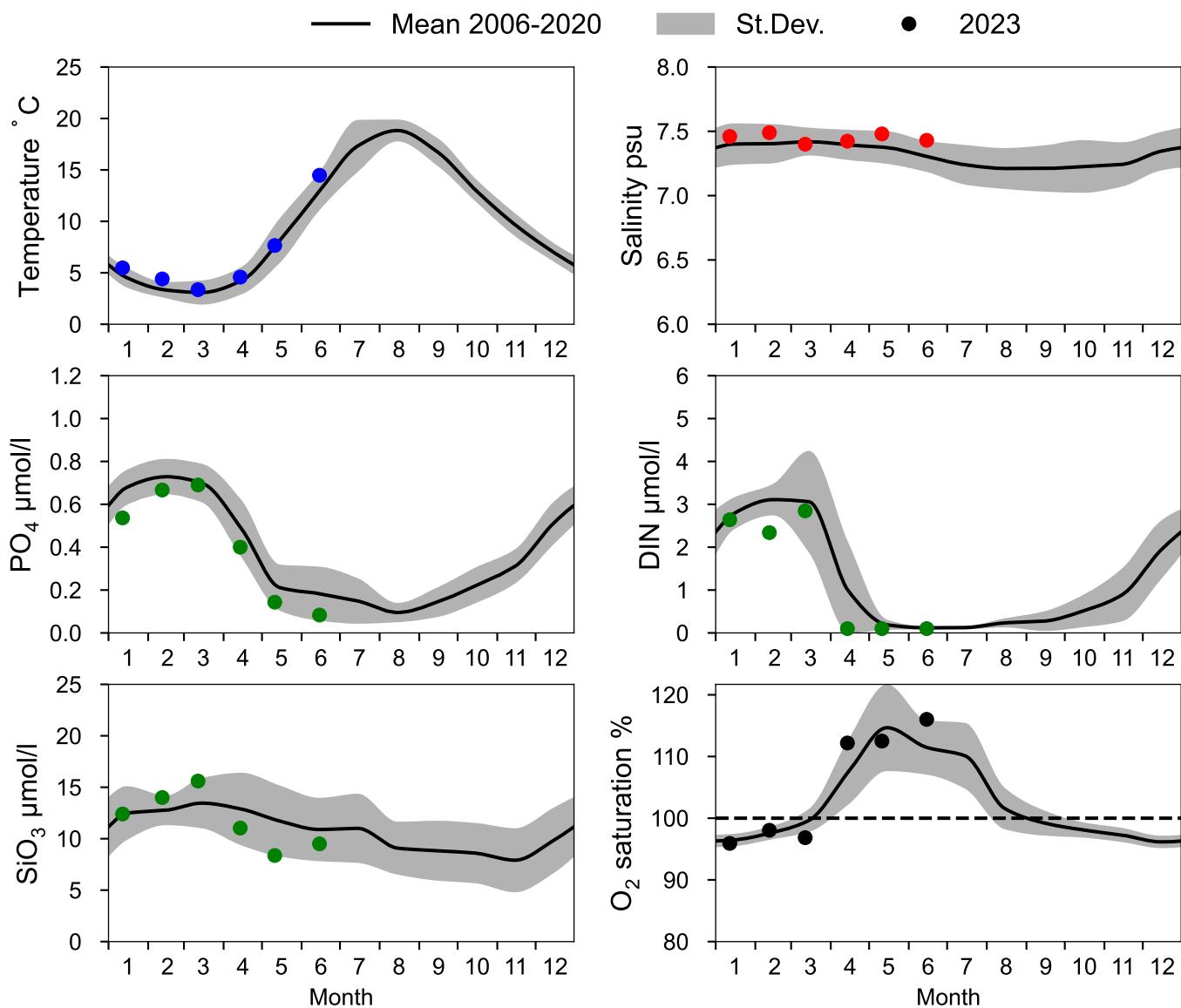
Vertical profiles BY10

June

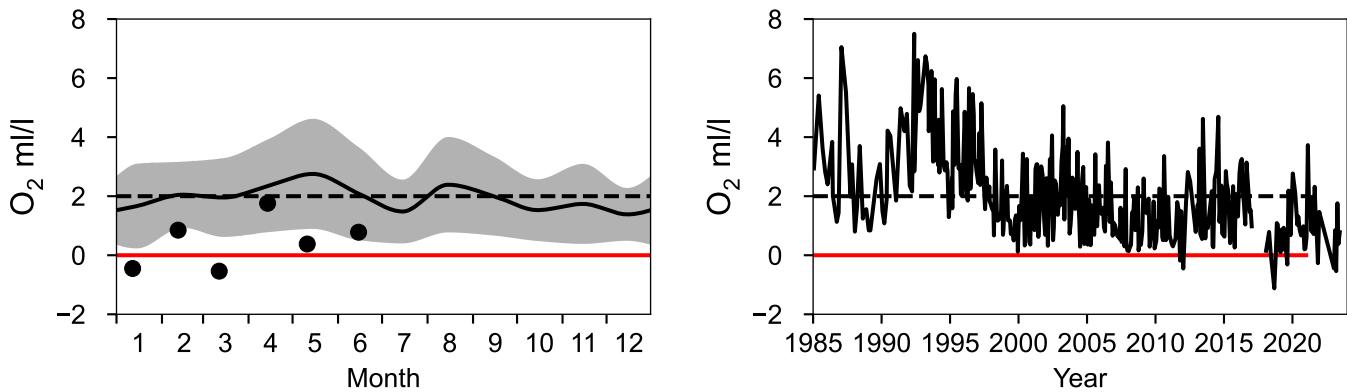


STATION BCS III-10 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

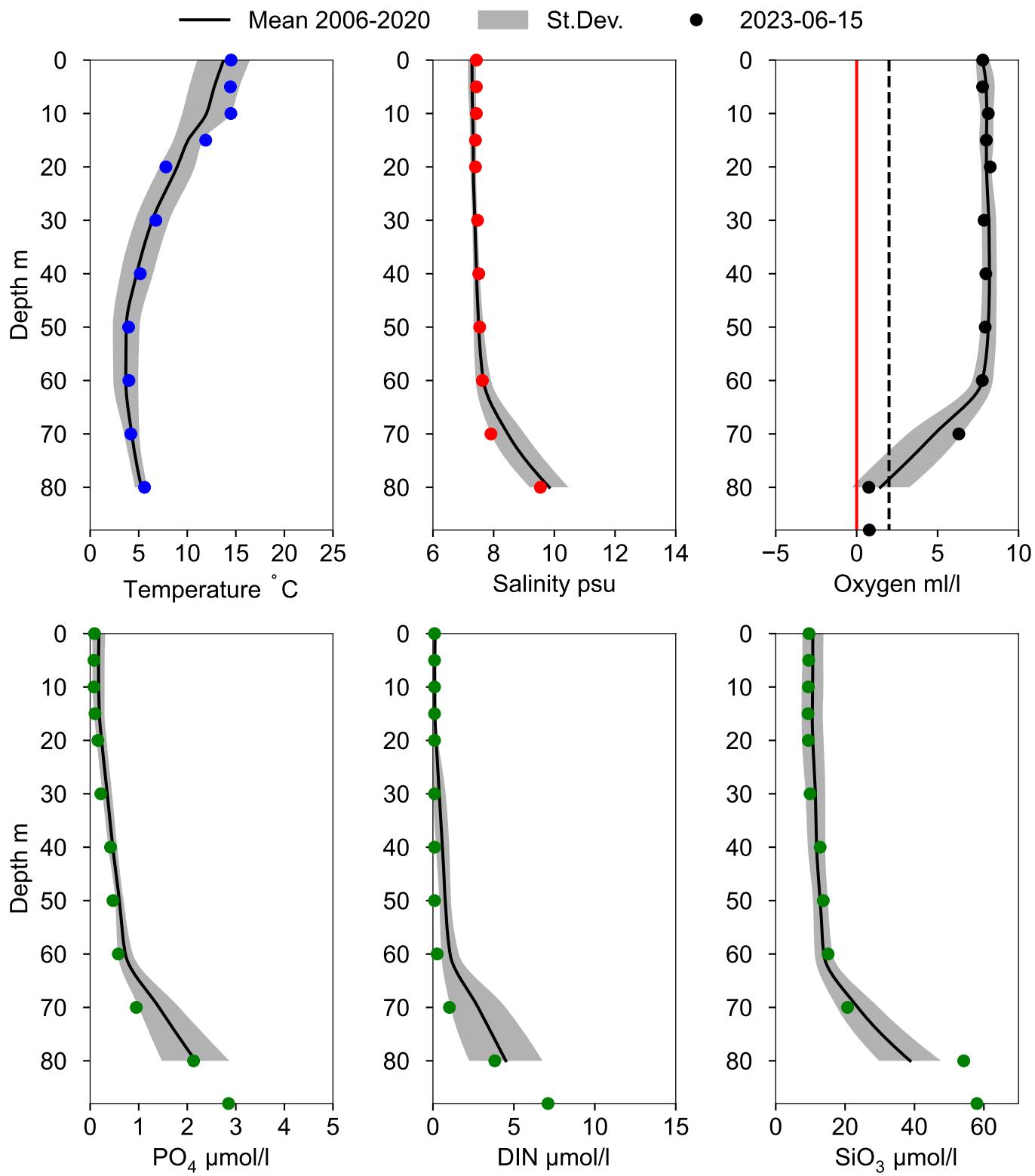


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



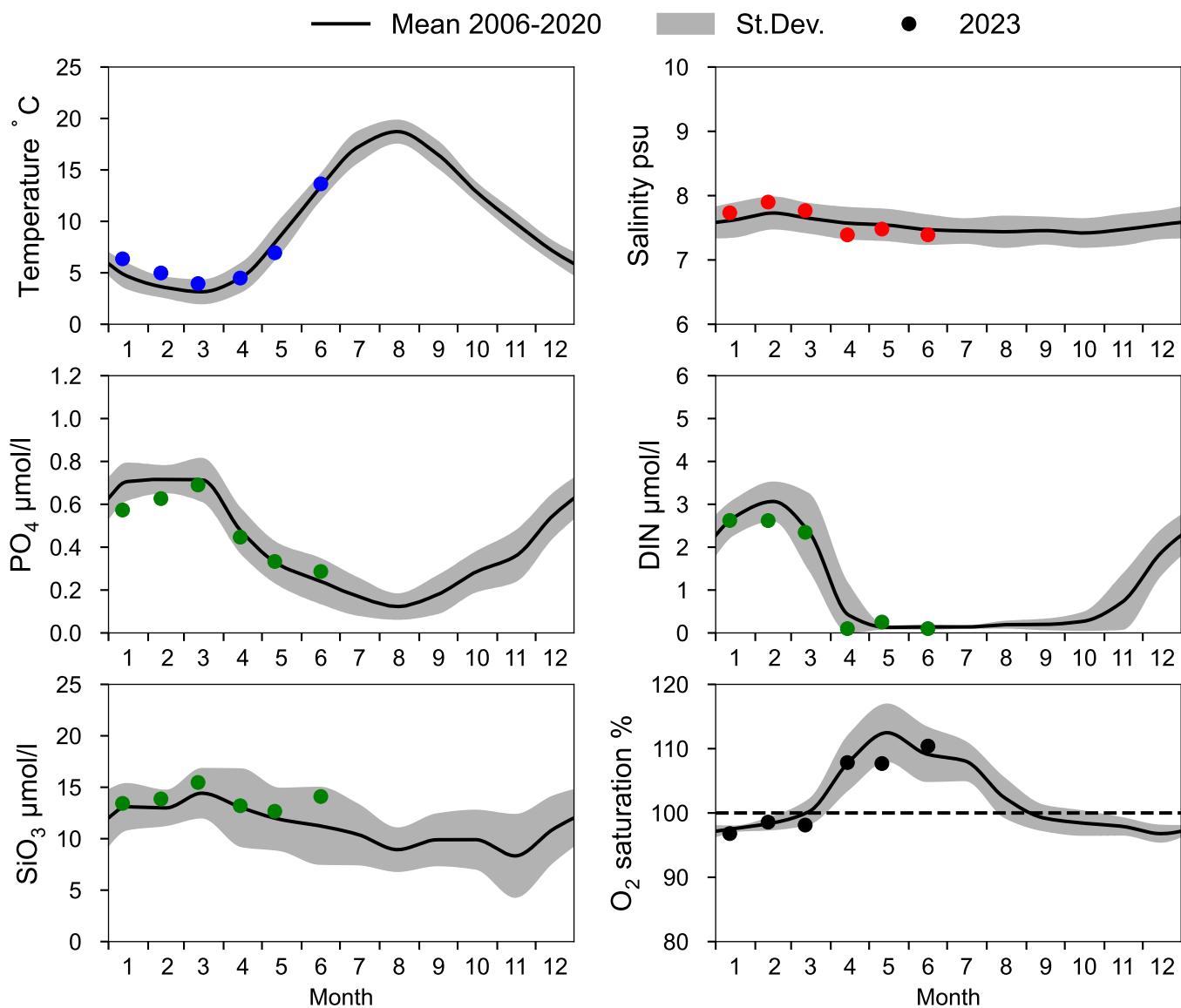
Vertical profiles BCS III-10

June

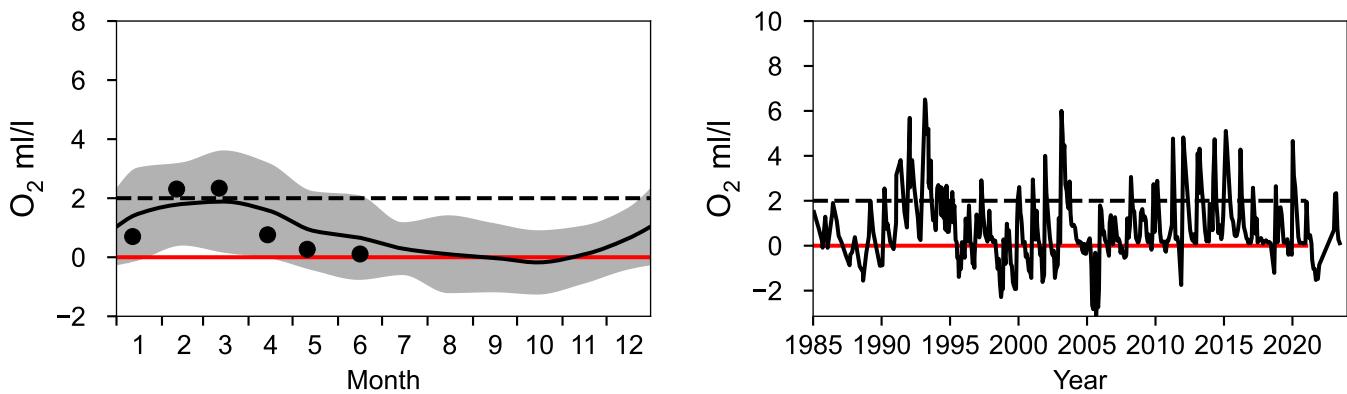


STATION BY5 BORNHOLMSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

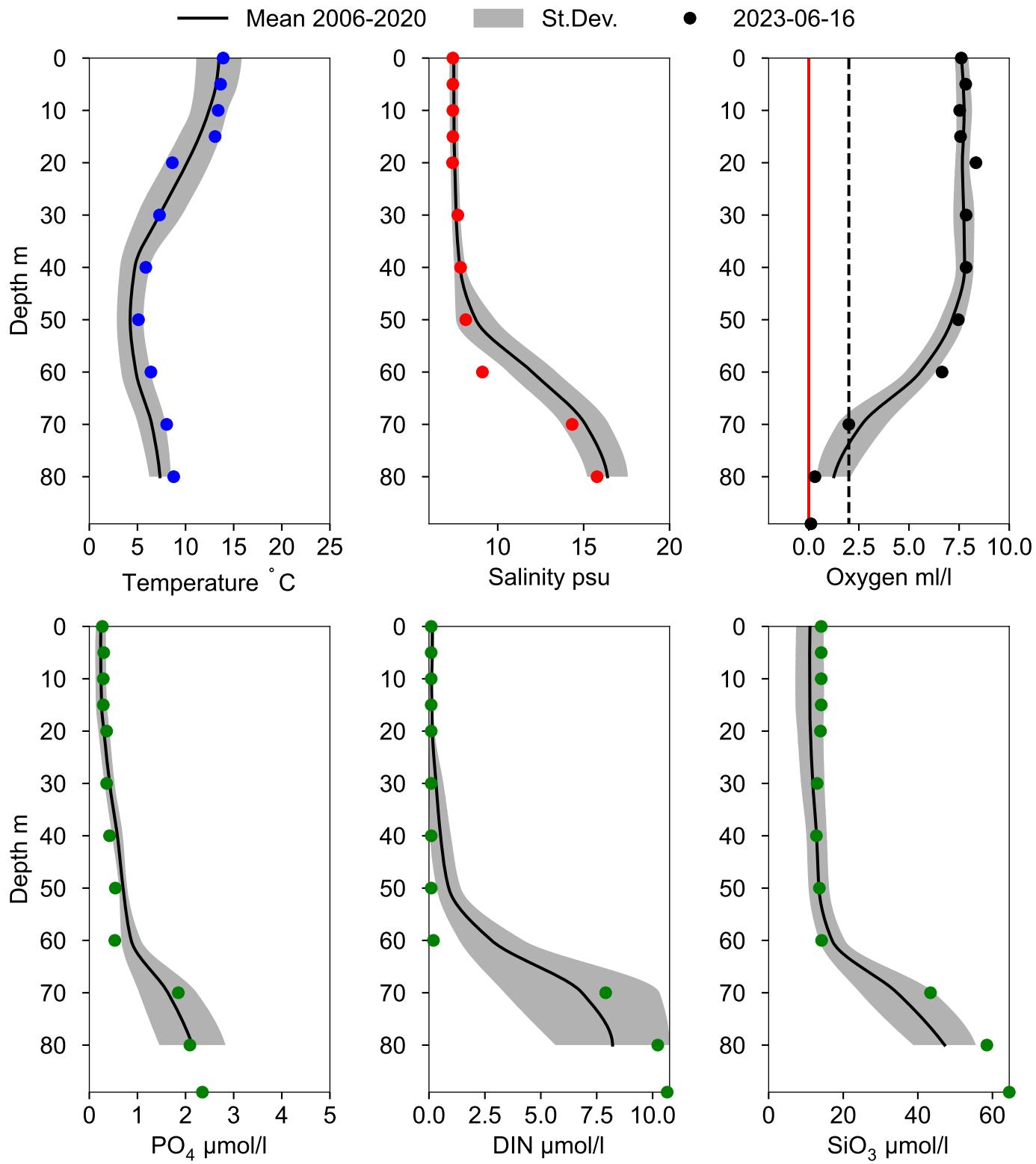


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



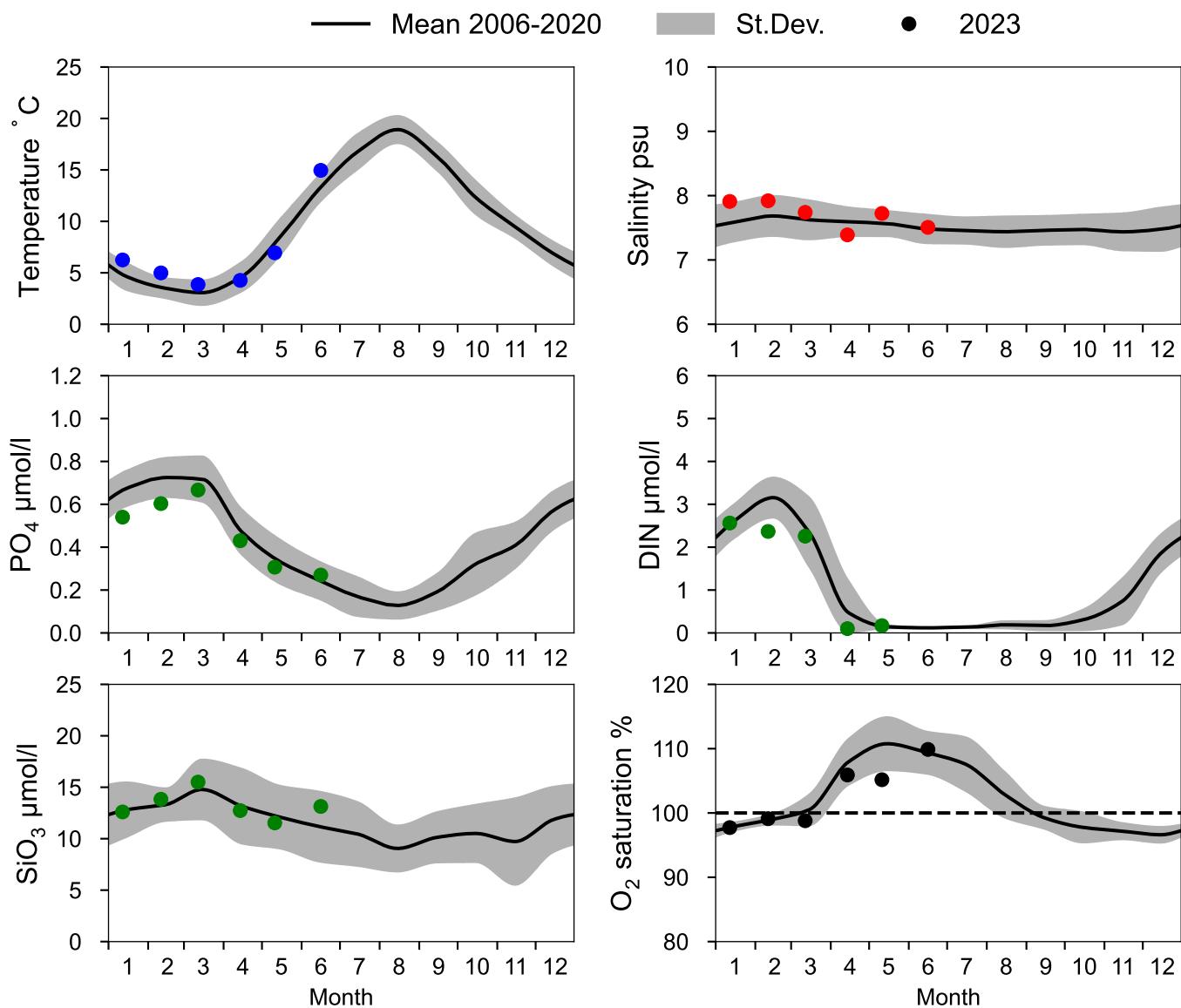
Vertical profiles BY5 BORNHOLMSDJ

June

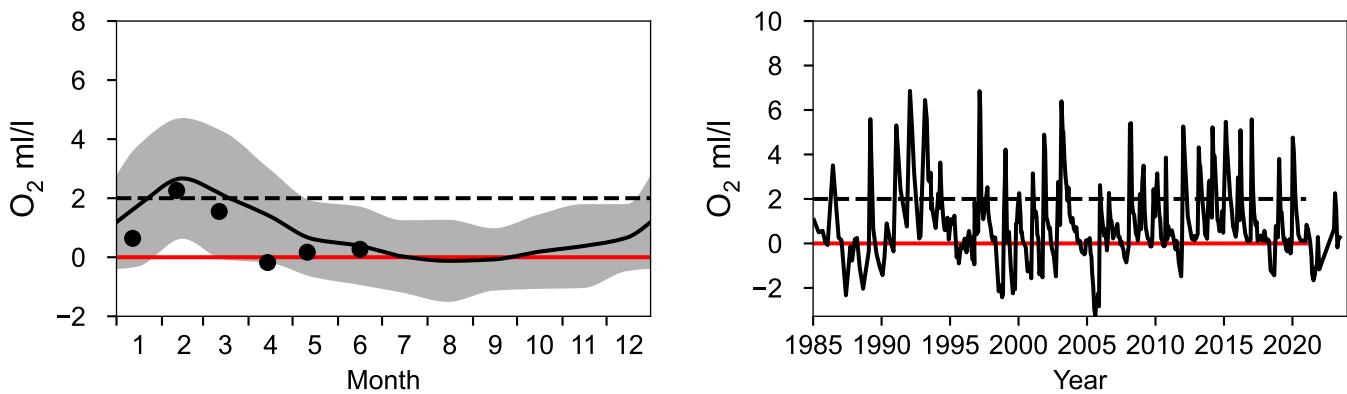


STATION BY4 CHRISTIANSÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

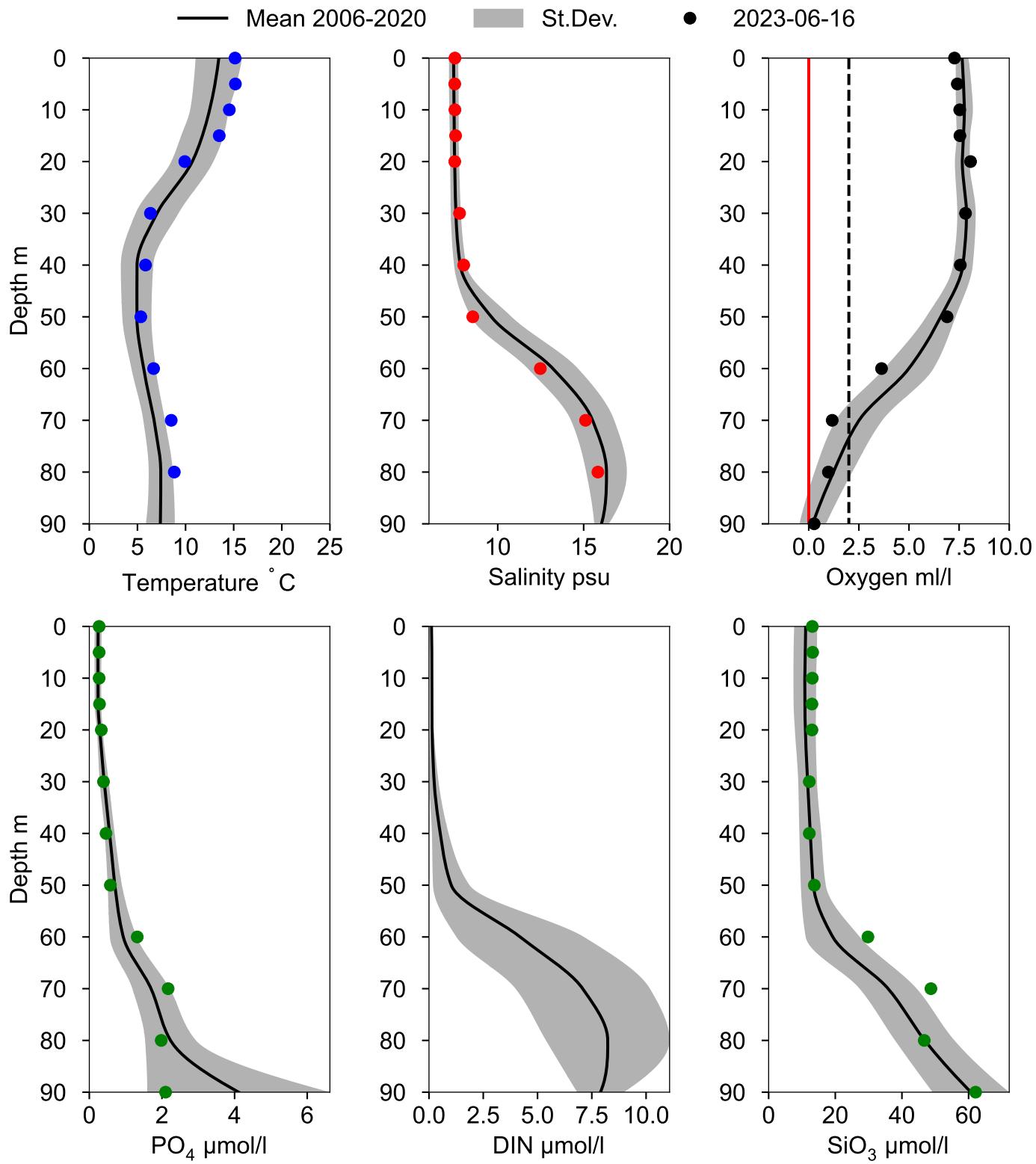


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



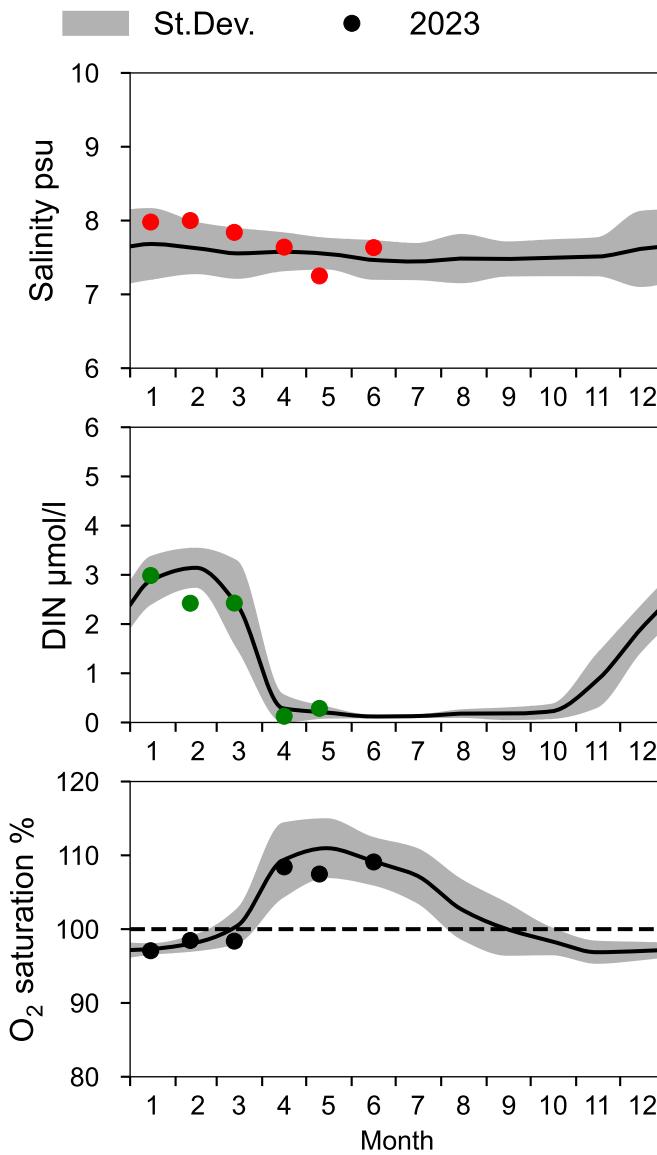
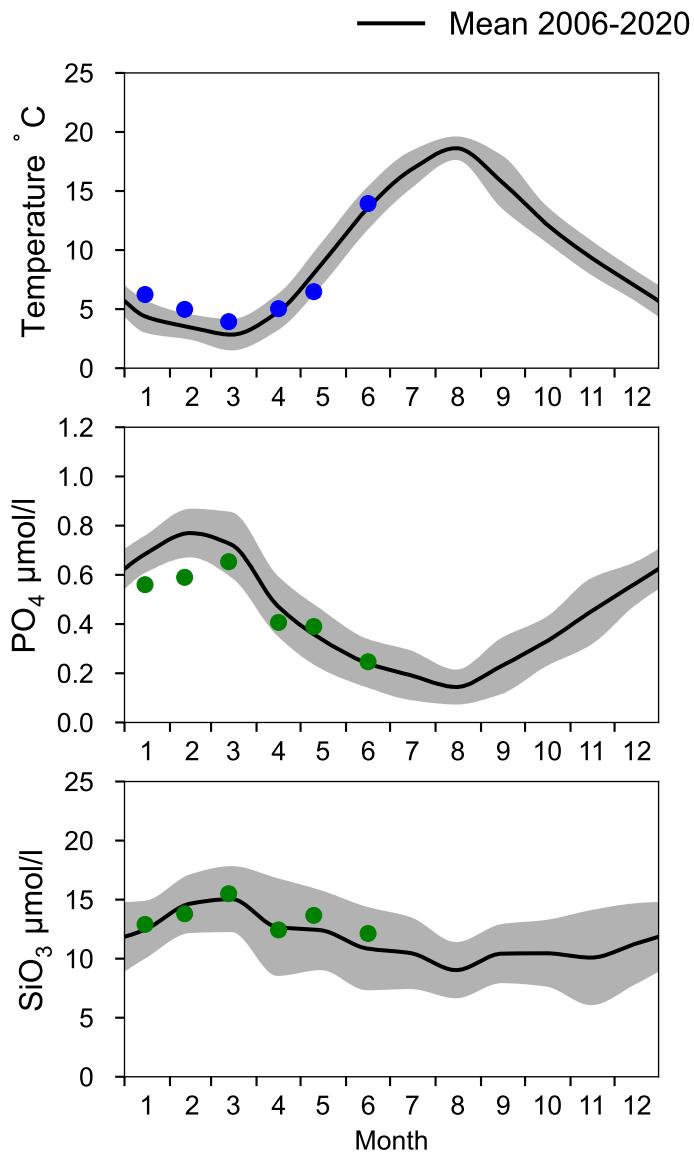
Vertical profiles BY4 CHRISTIANSÖ

June

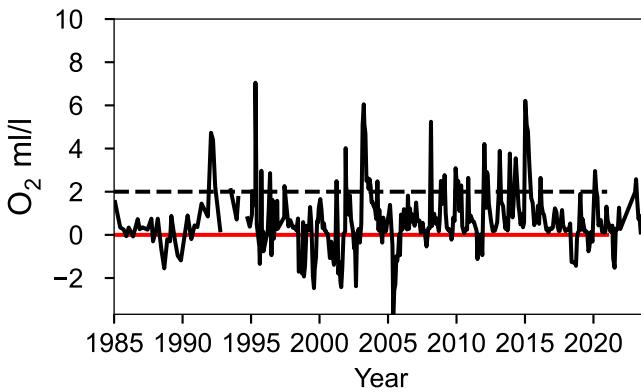
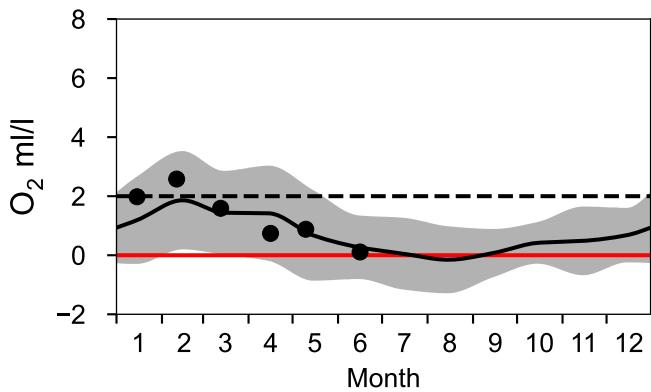


STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

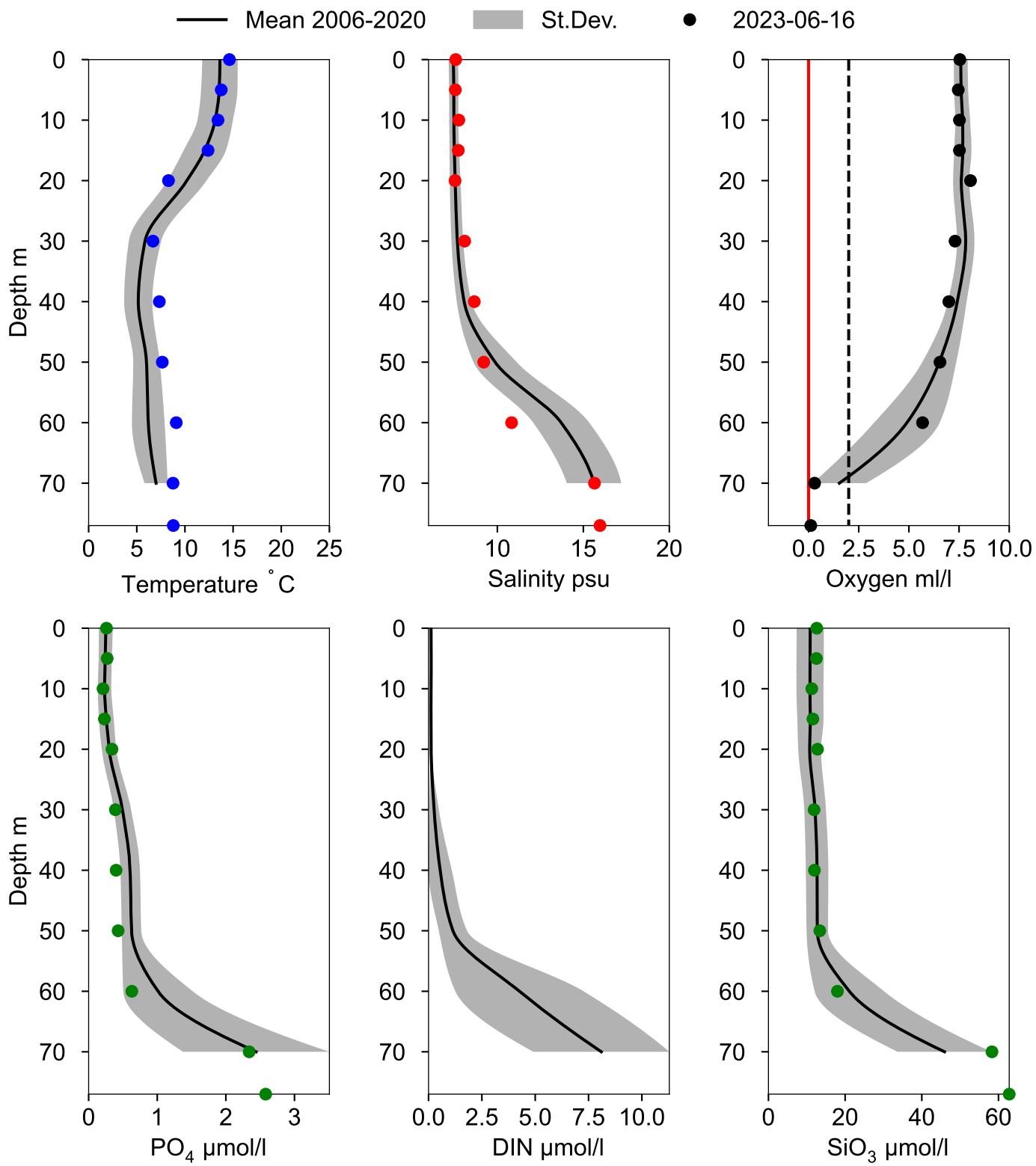


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 70 m)



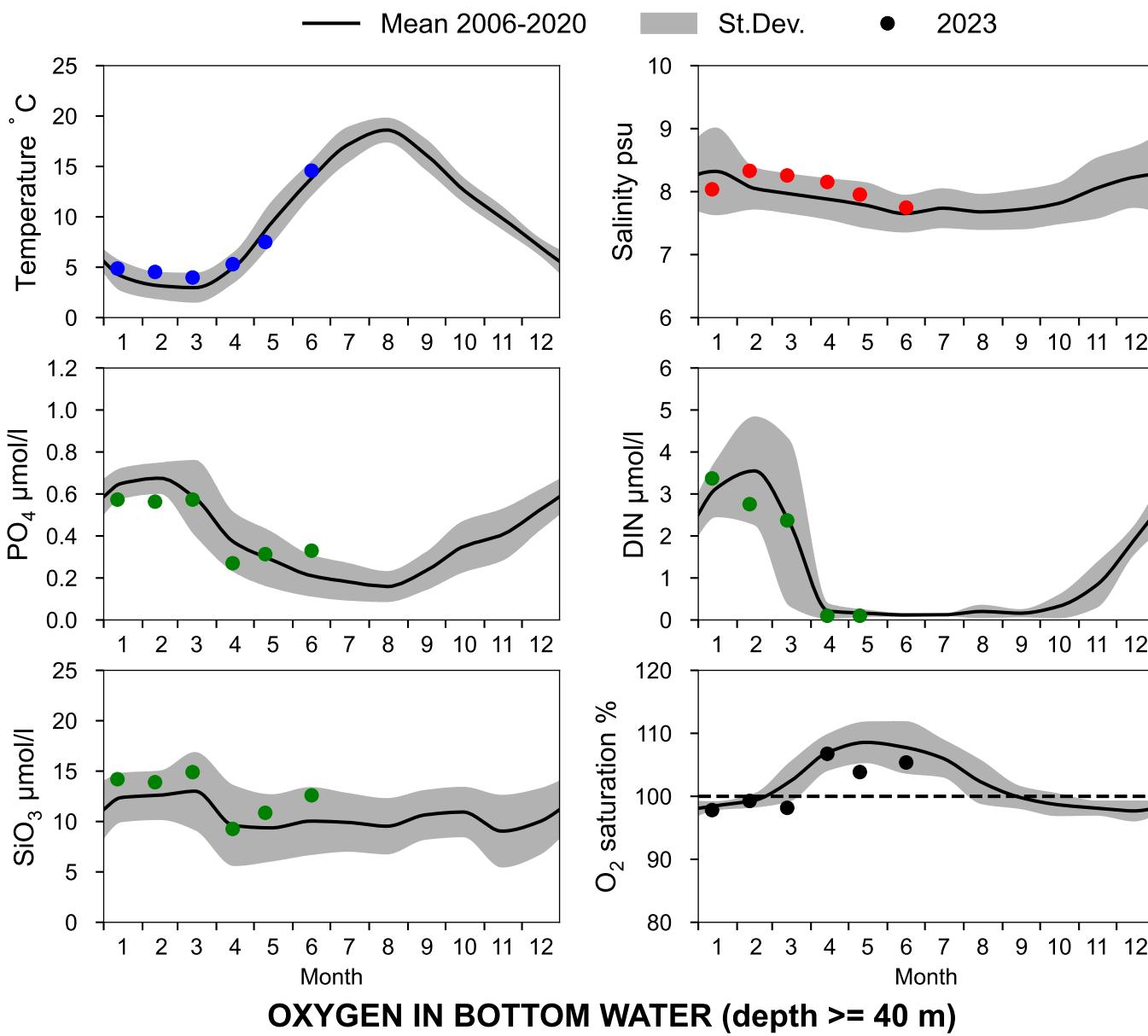
Vertical profiles HANÖBUKTEN

June

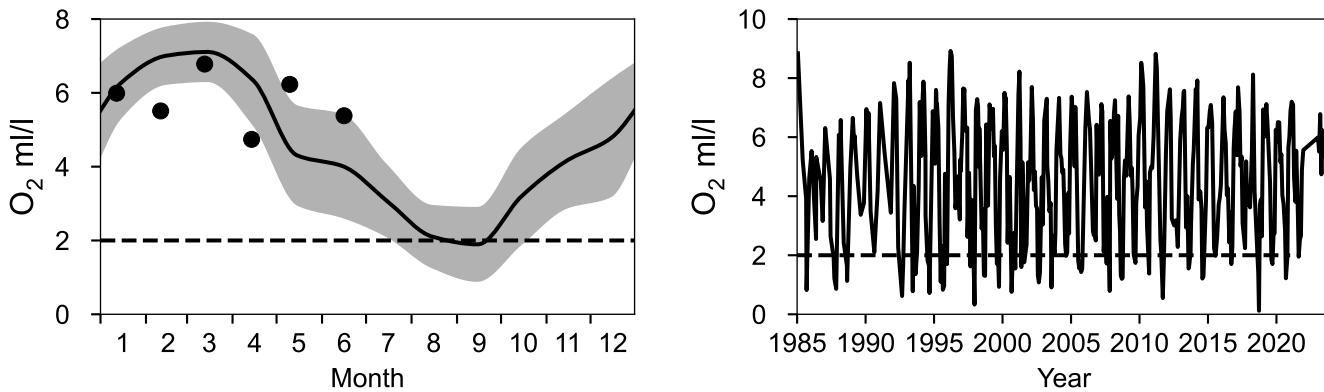


STATION BY2 ARKONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

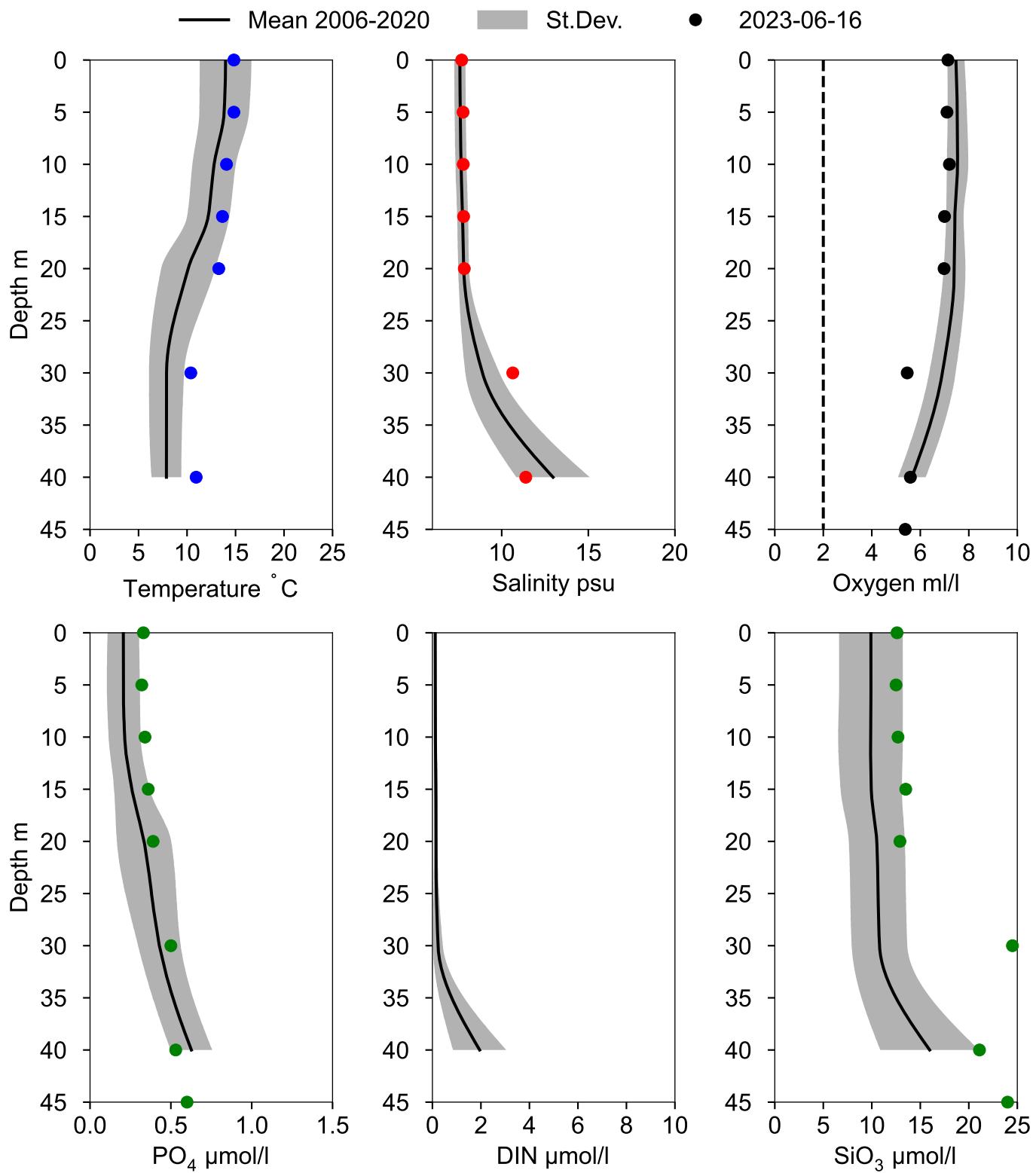


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)



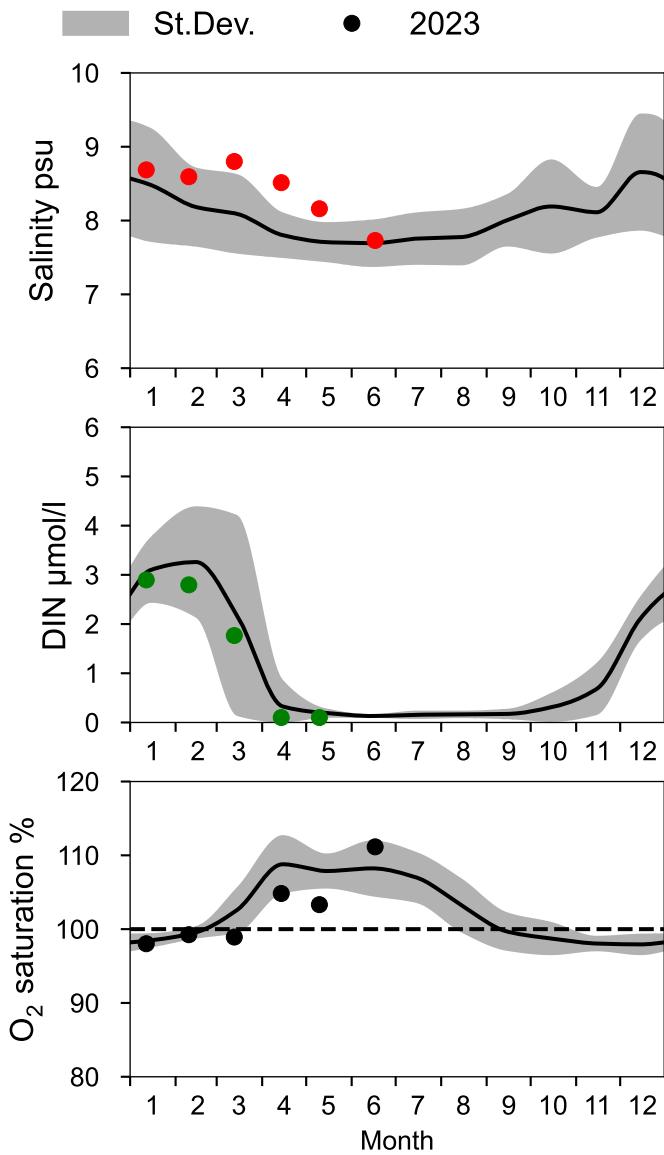
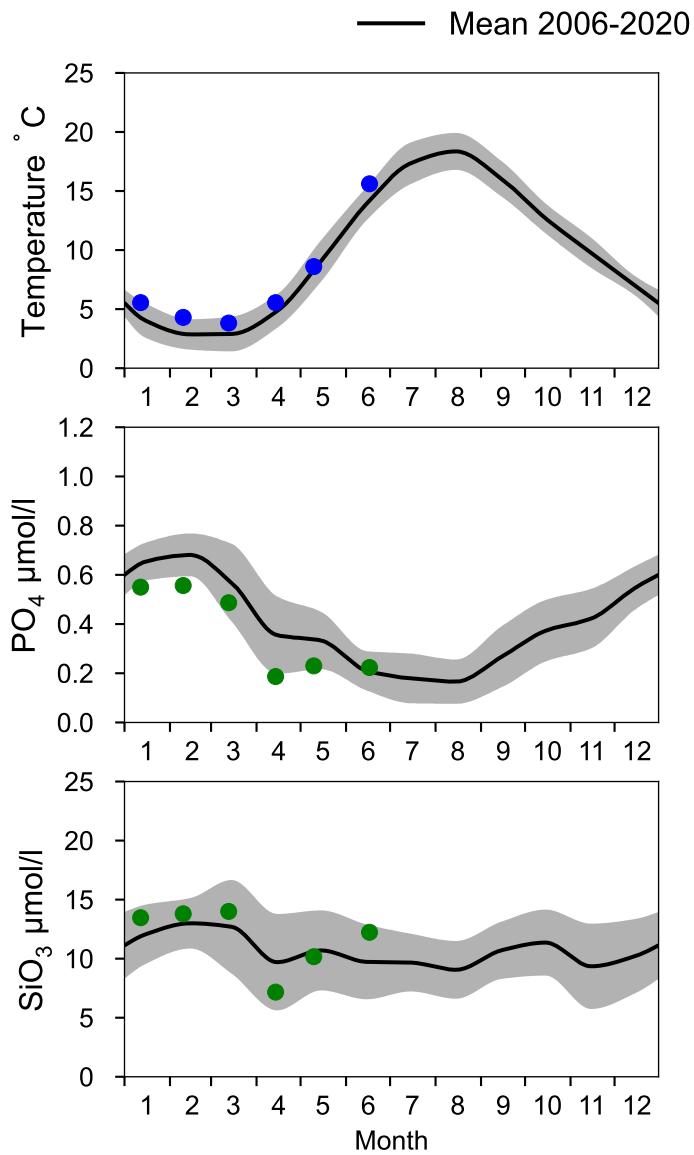
Vertical profiles BY2 ARKONA

June

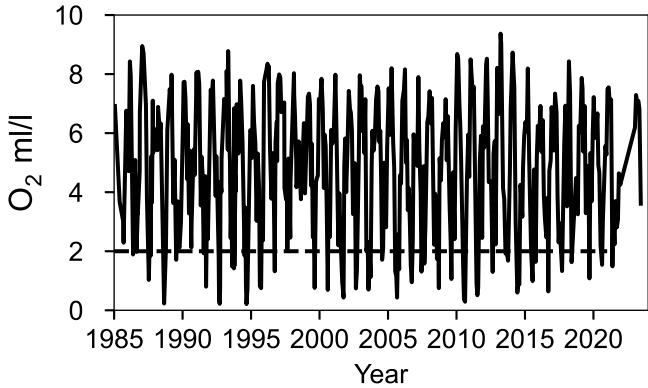
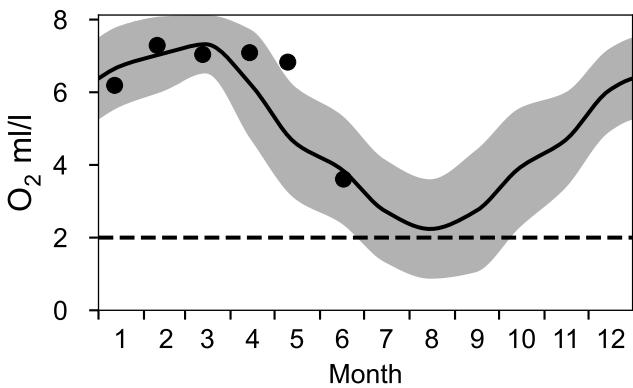


STATION BY1 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

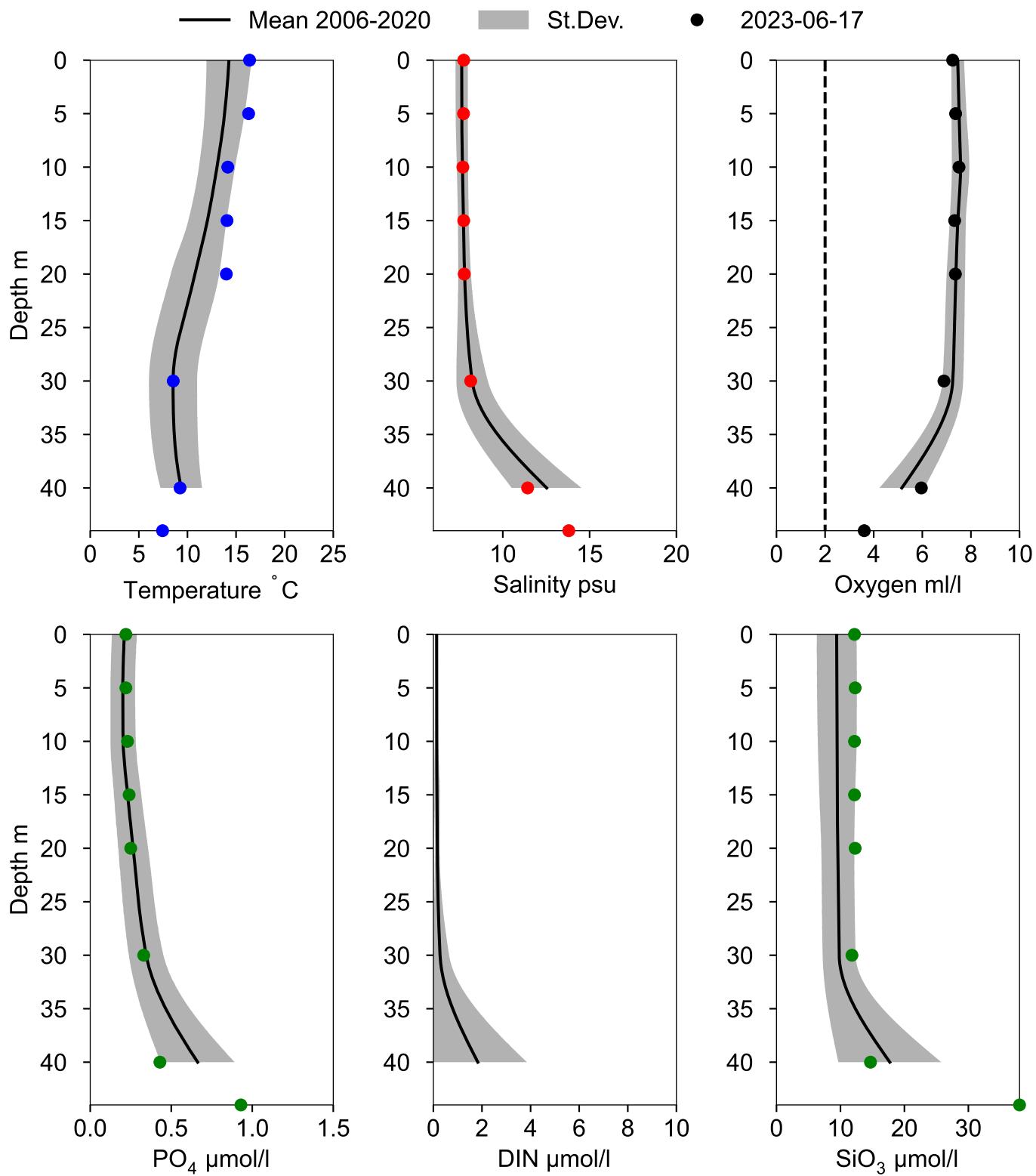


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 39 \text{ m}$)



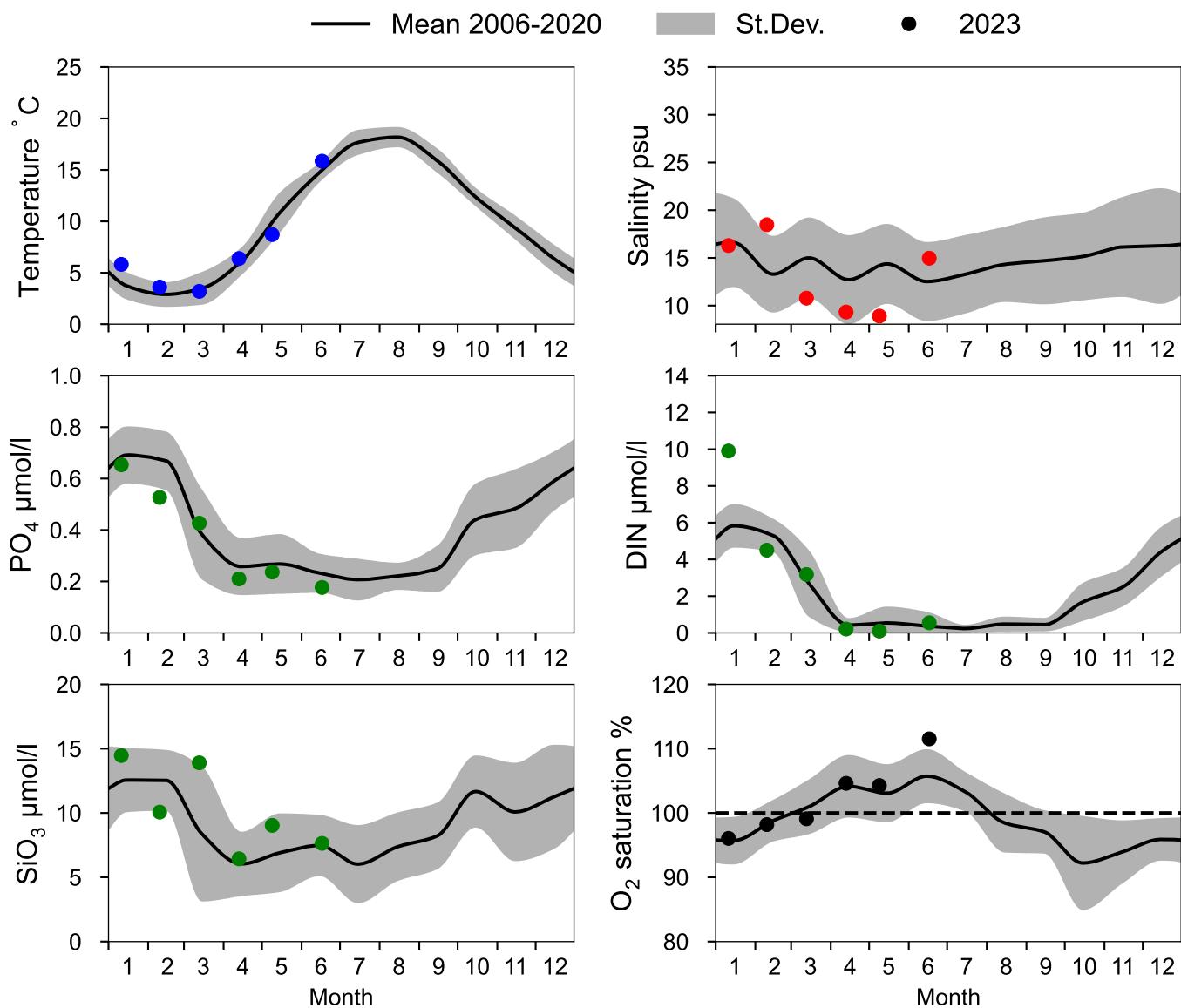
Vertical profiles BY1

June

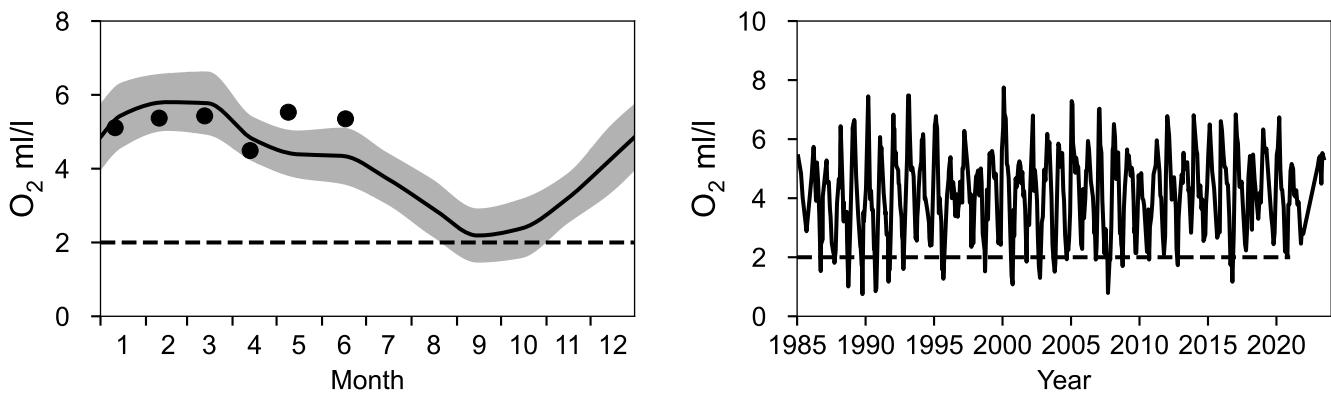


STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

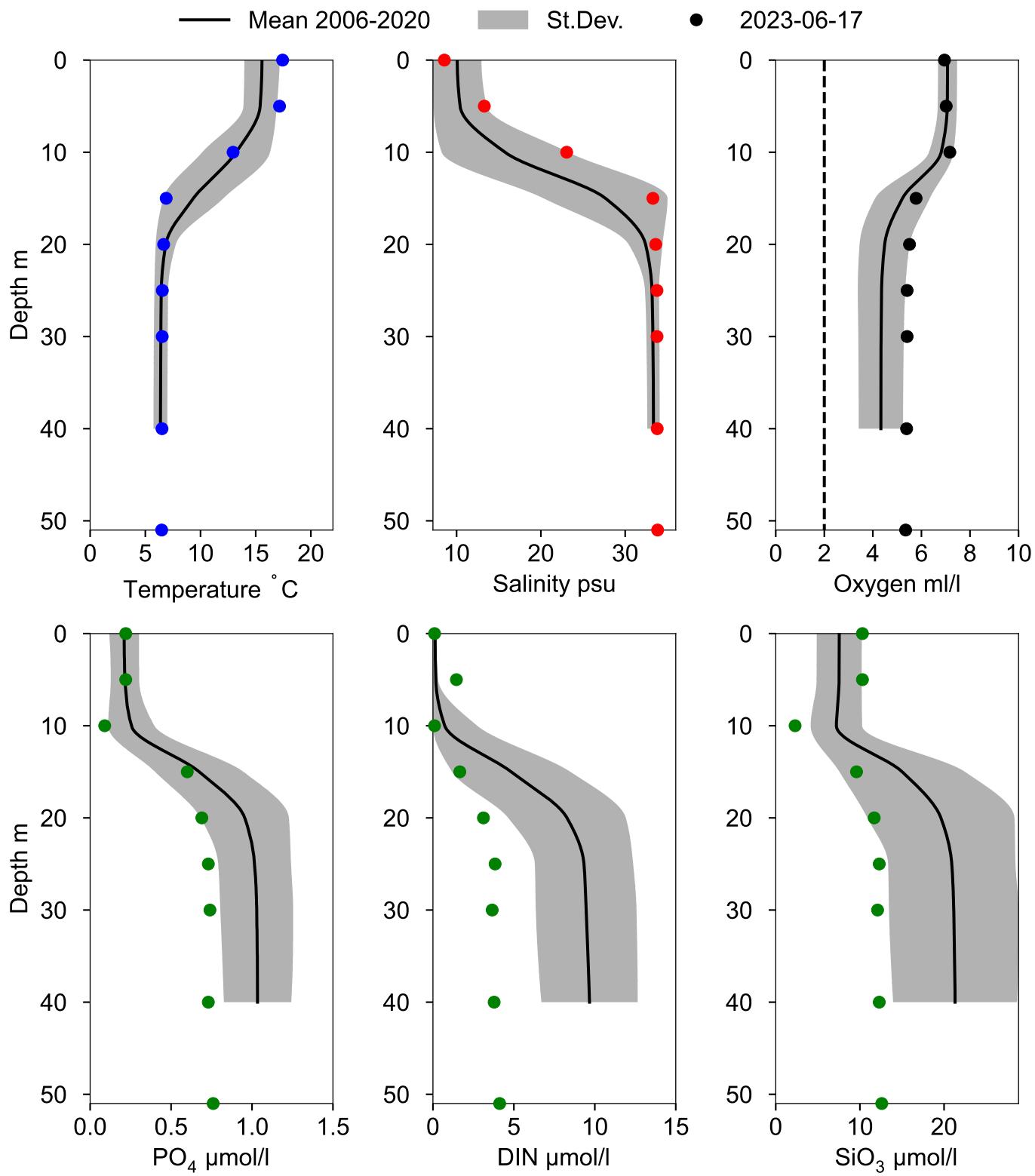


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth ≥ 40 m)



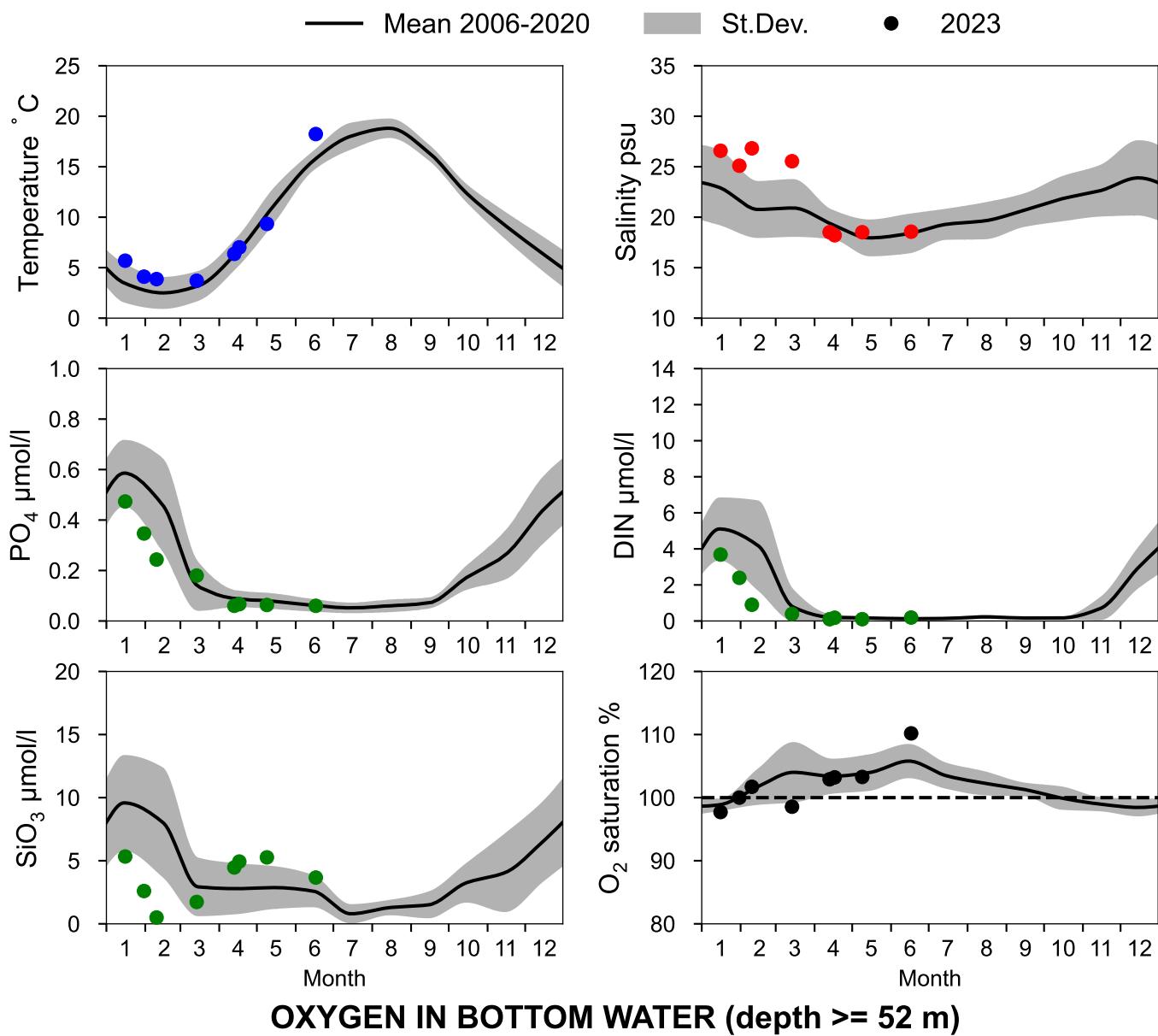
Vertical profiles W LANDSKRONA

June

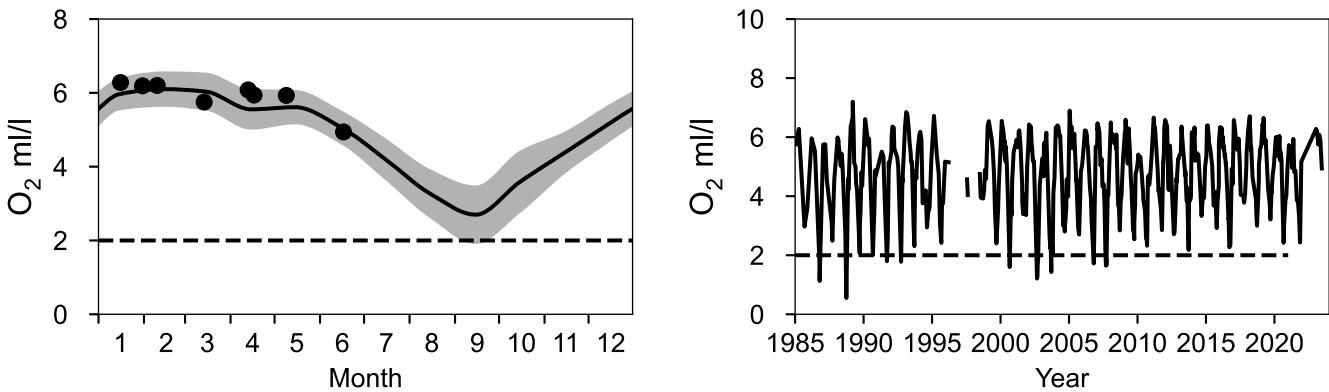


STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

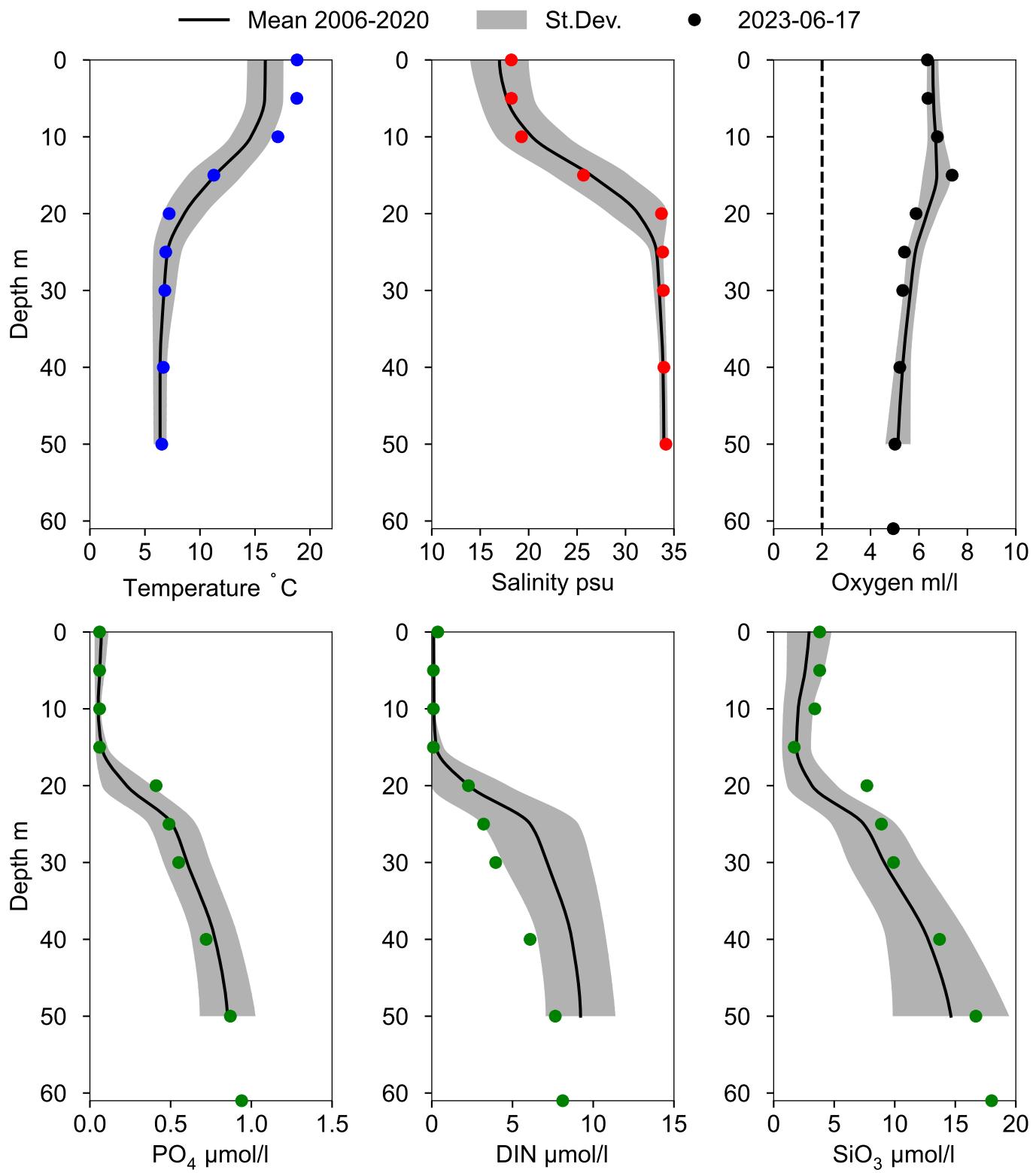


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)



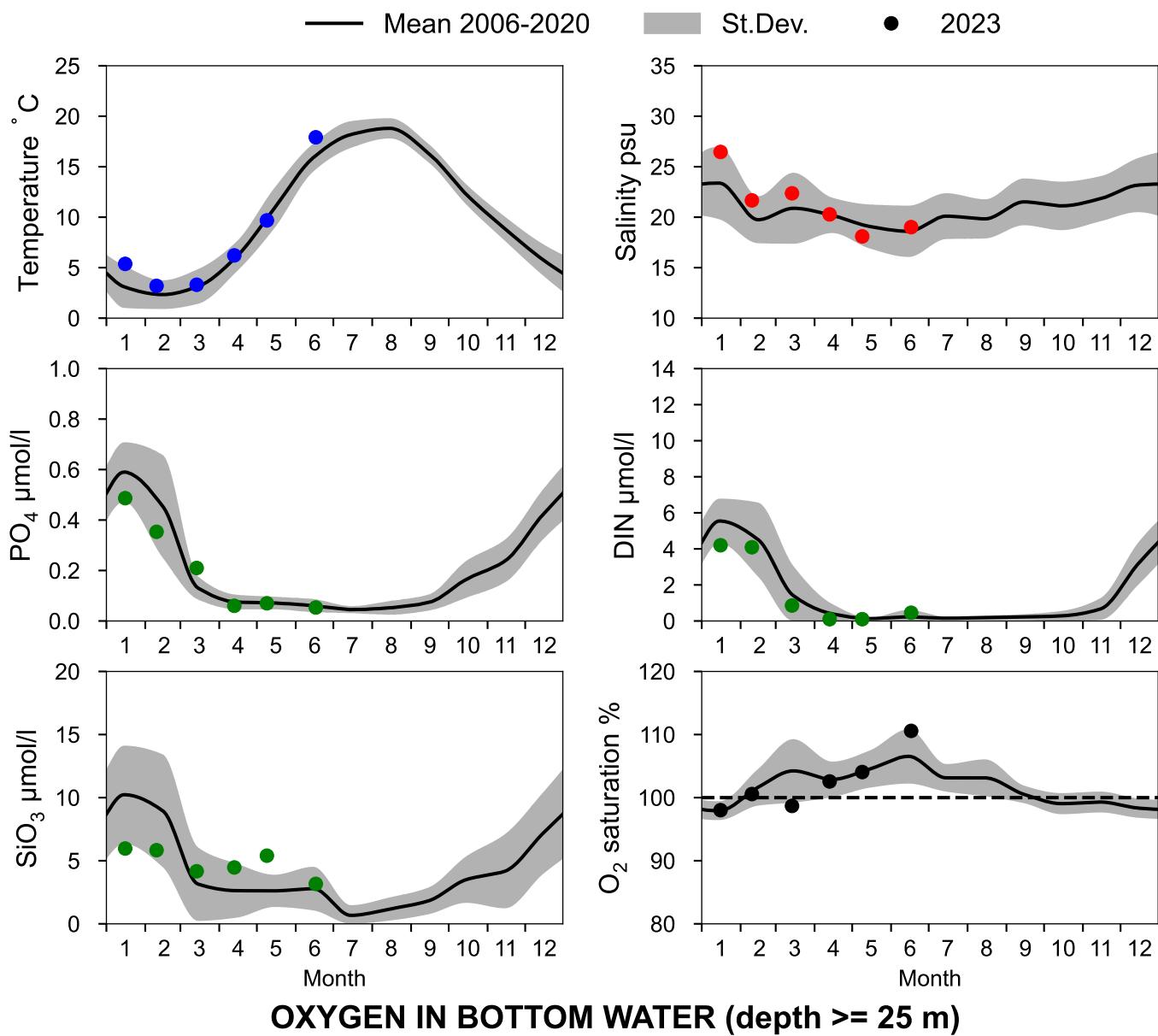
Vertical profiles ANHOLT E

June

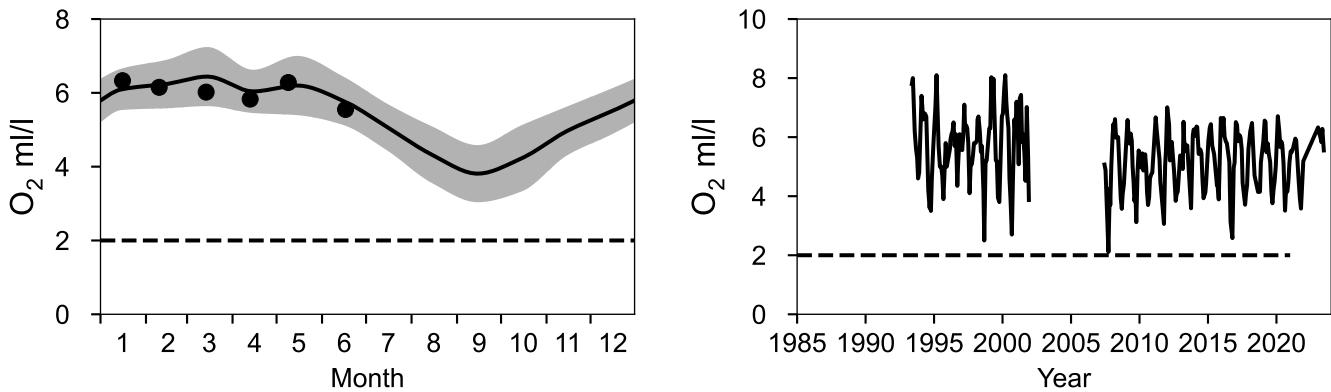


STATION N14 FALKENBERG SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

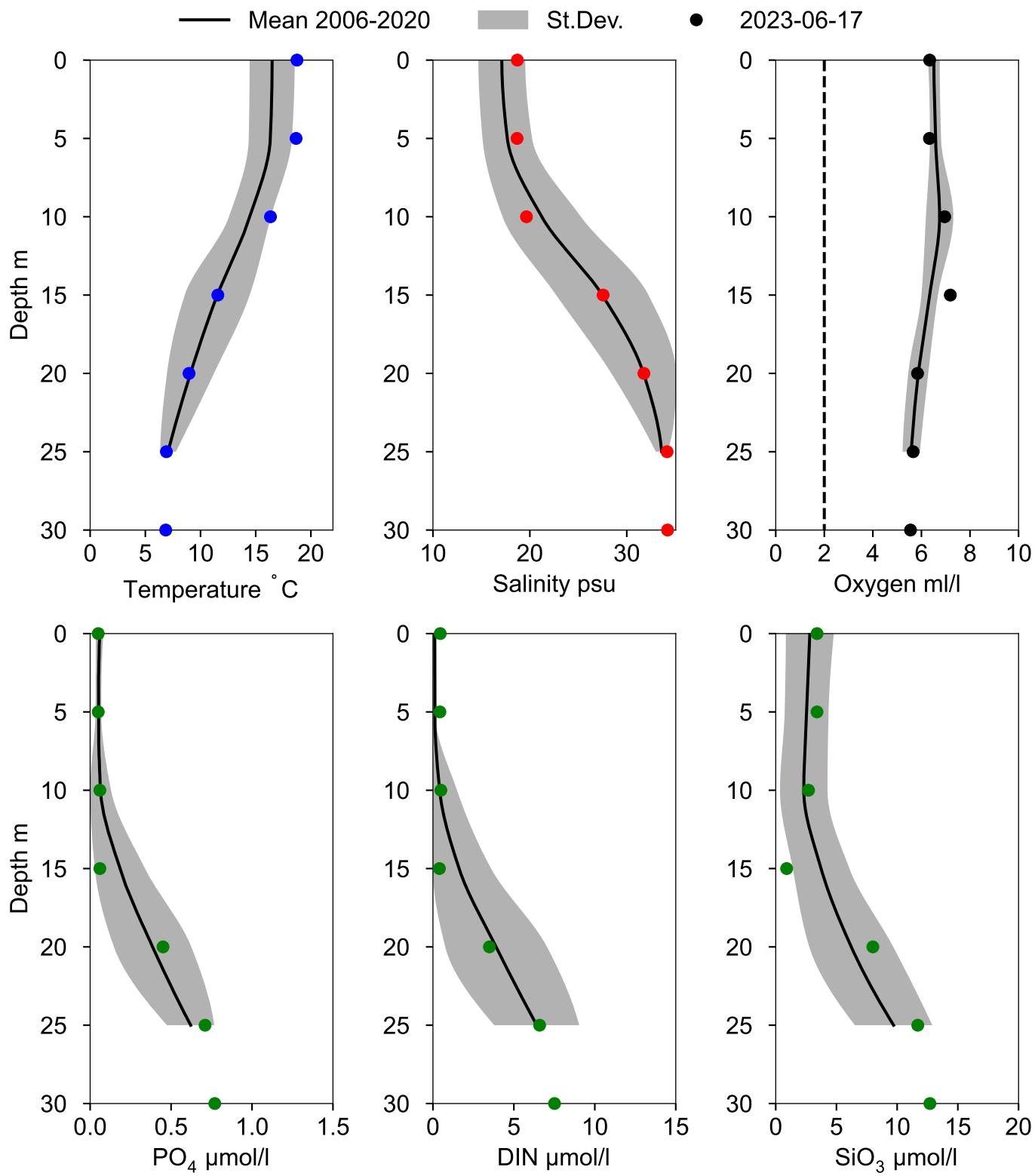


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 25 m)



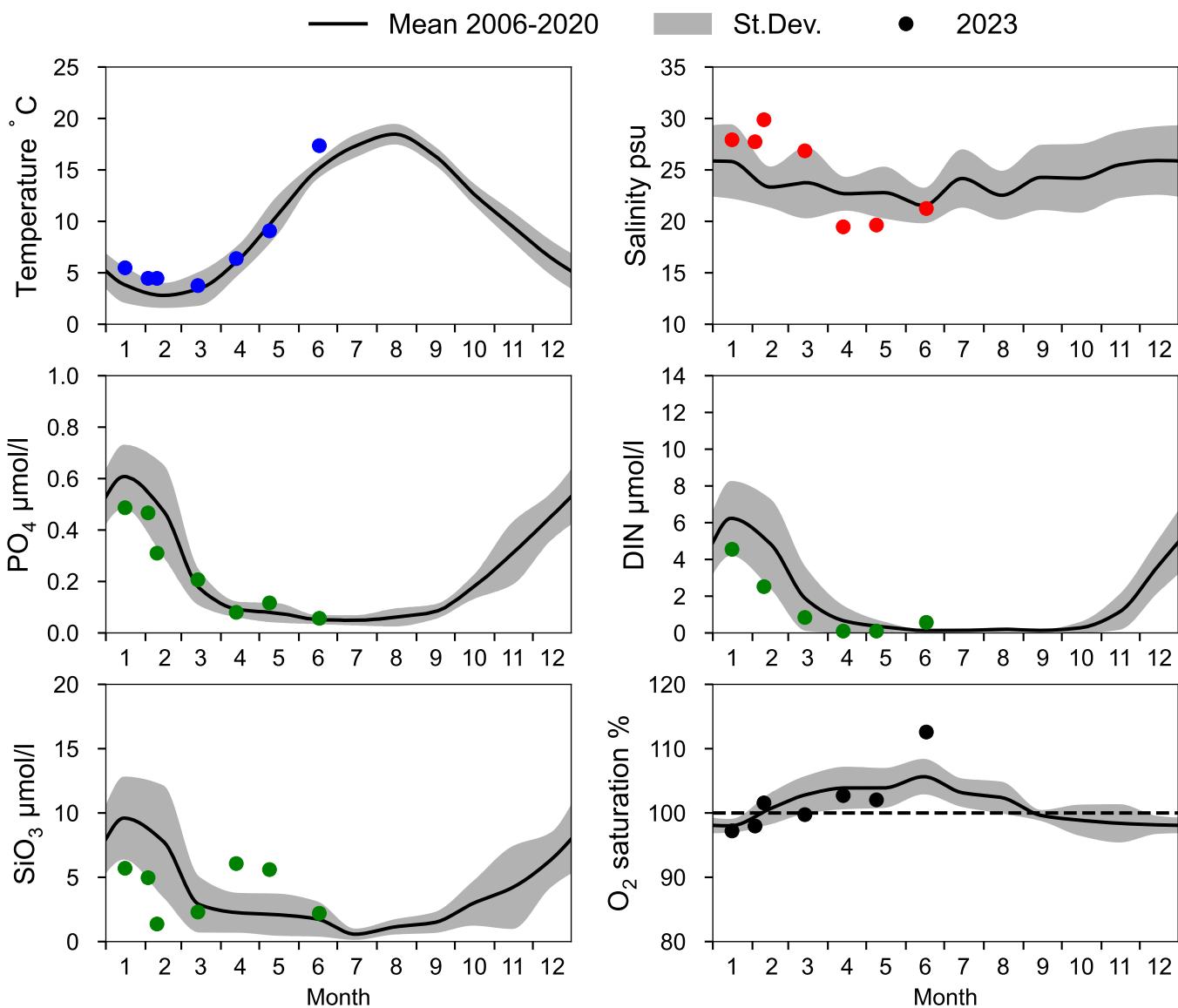
Vertical profiles N14 FALKENBERG

June

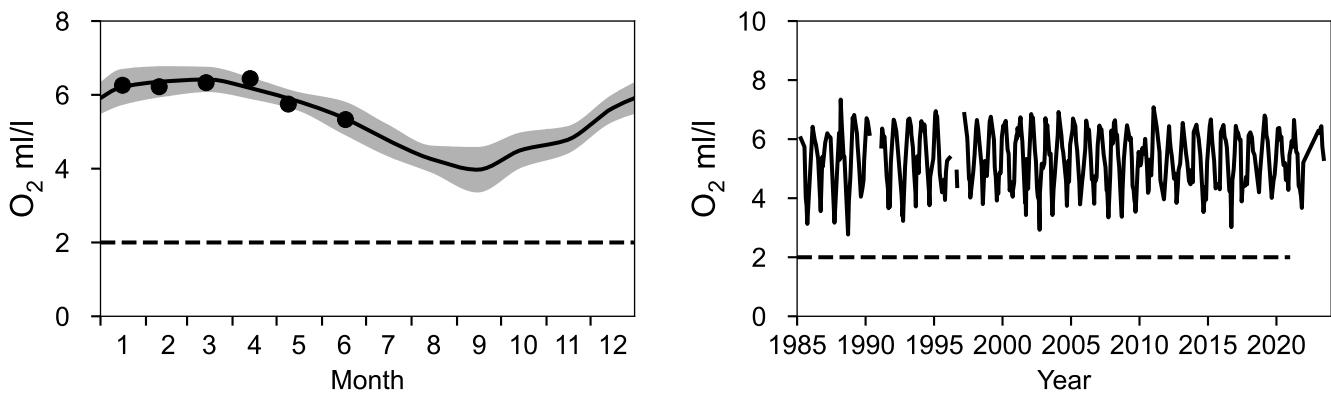


STATION FLADEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

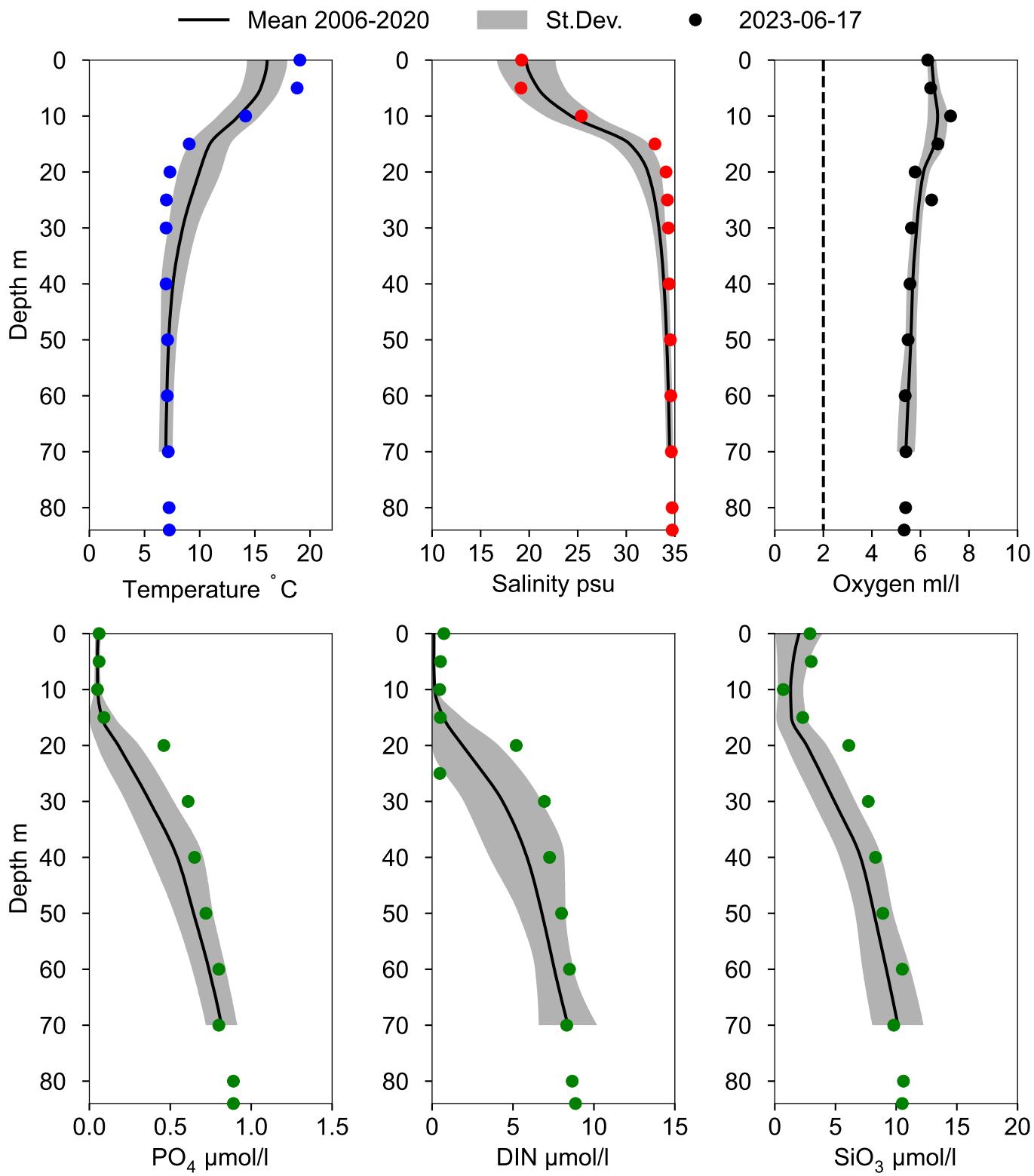


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 74 m)



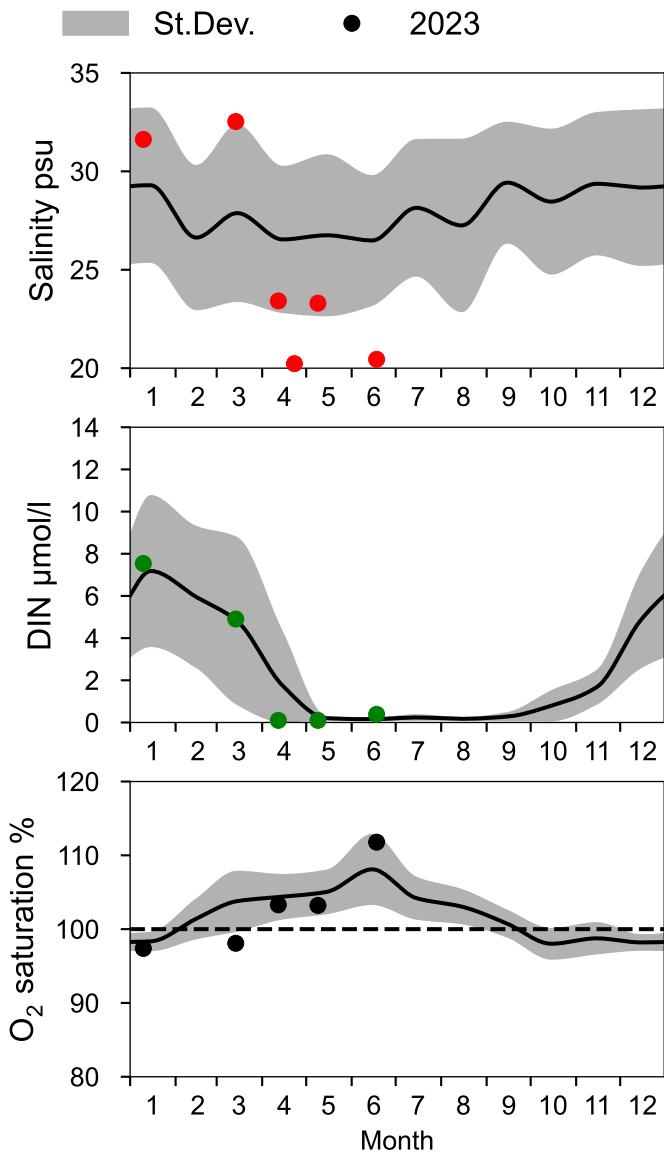
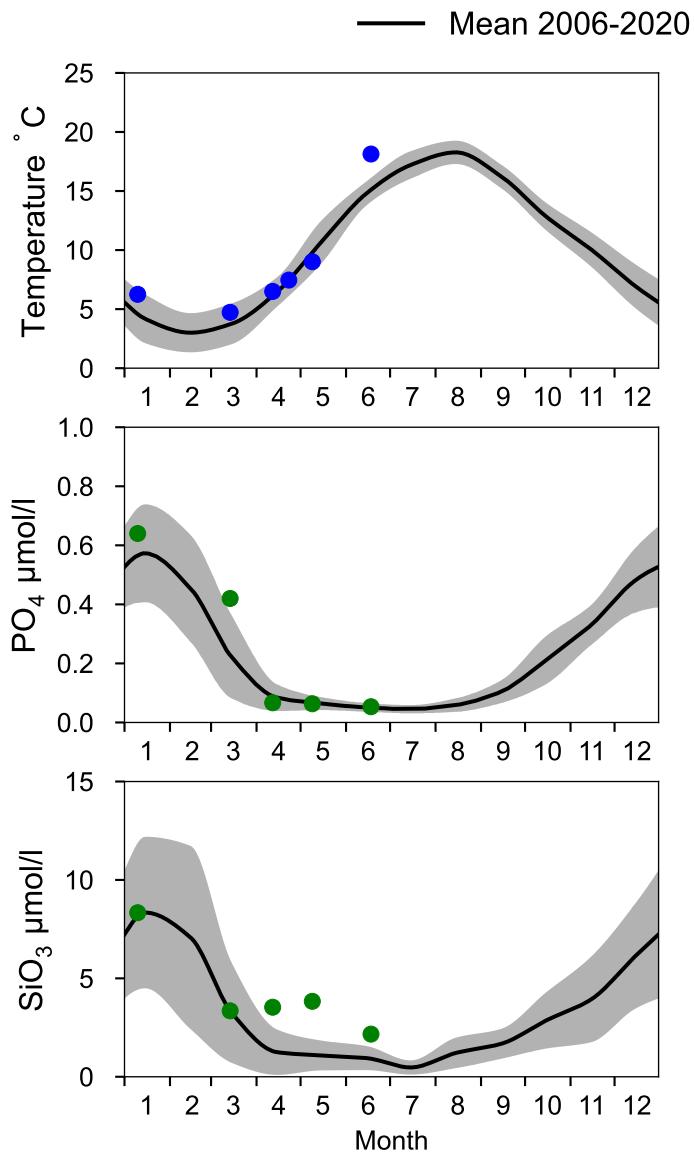
Vertical profiles FLADEN

June

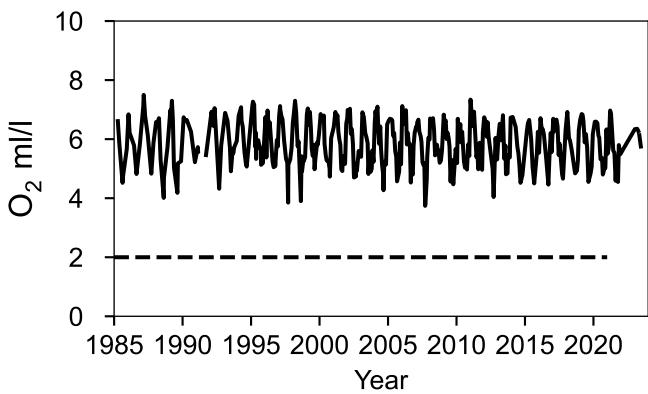
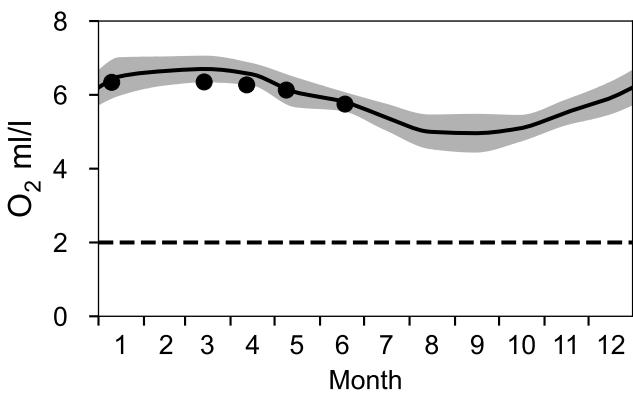


STATION P2 SURFACE WATER (0-10 m)

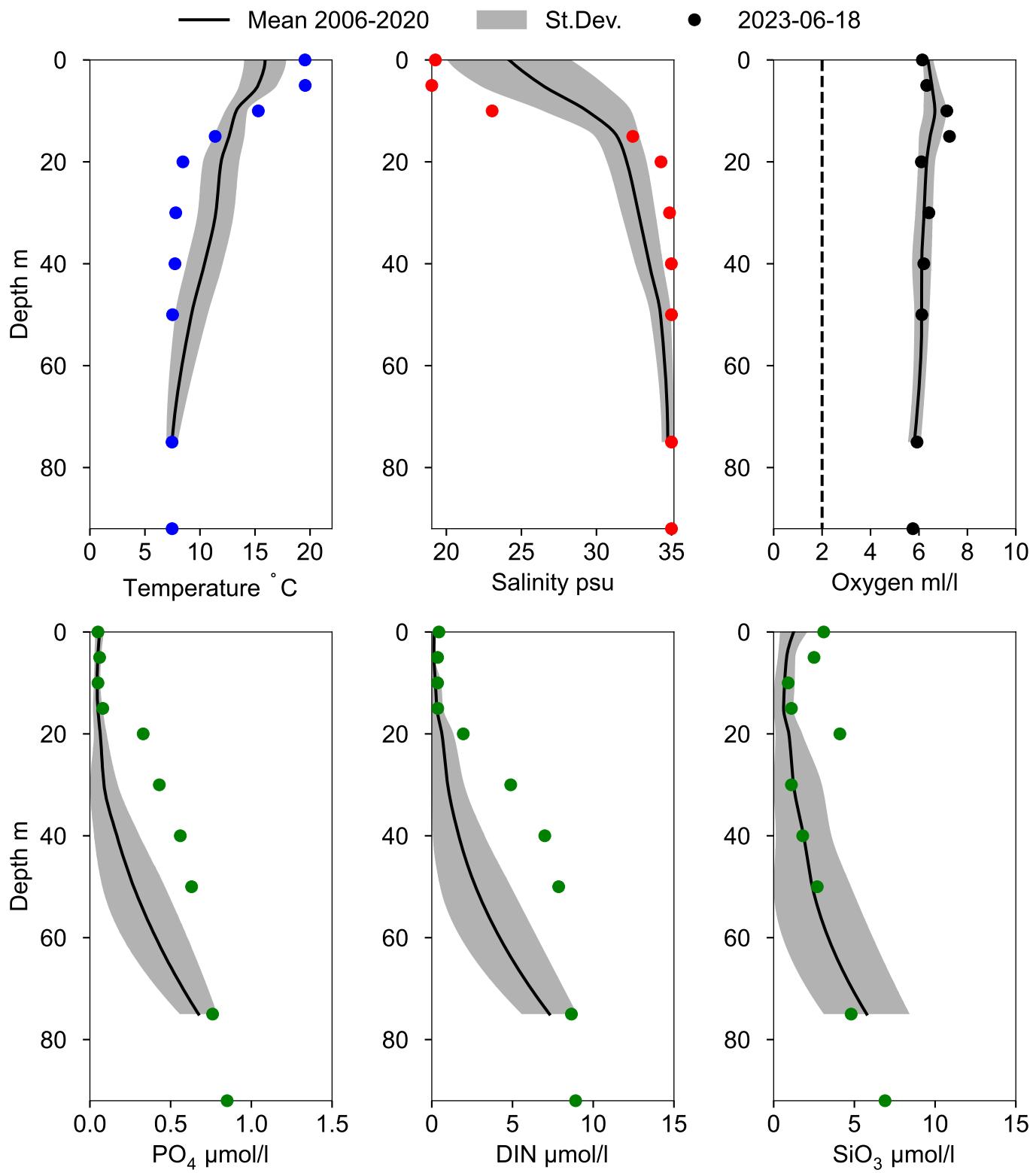
Annual Cycles



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 75 m)

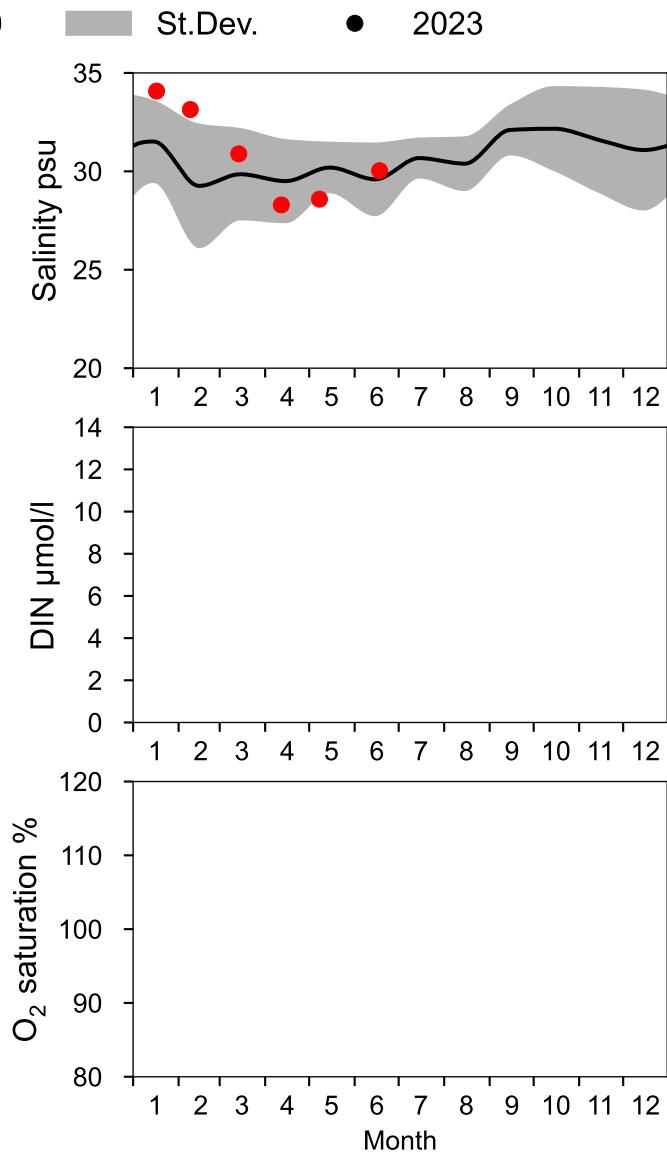
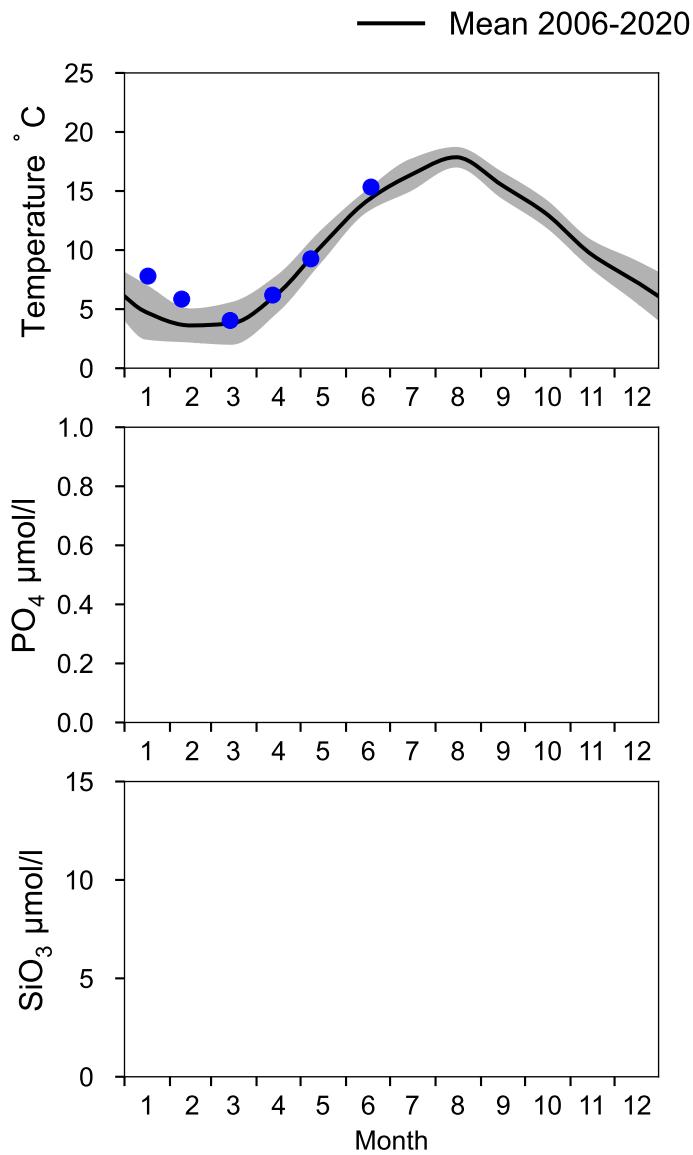


Vertical profiles P2 June

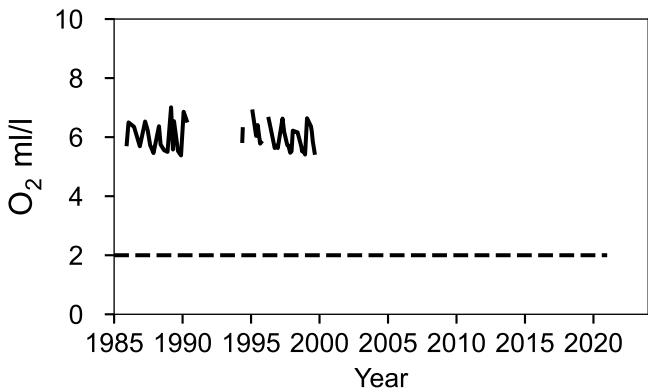
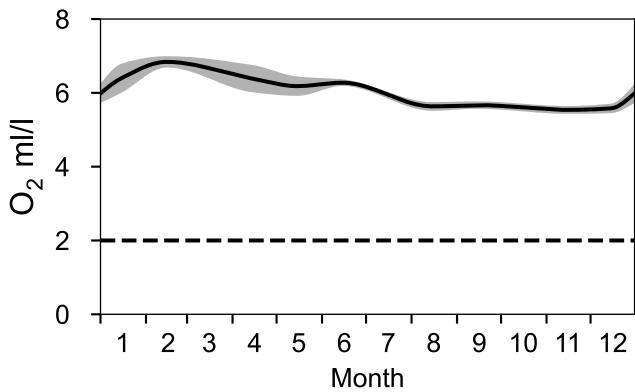


STATION Å16 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

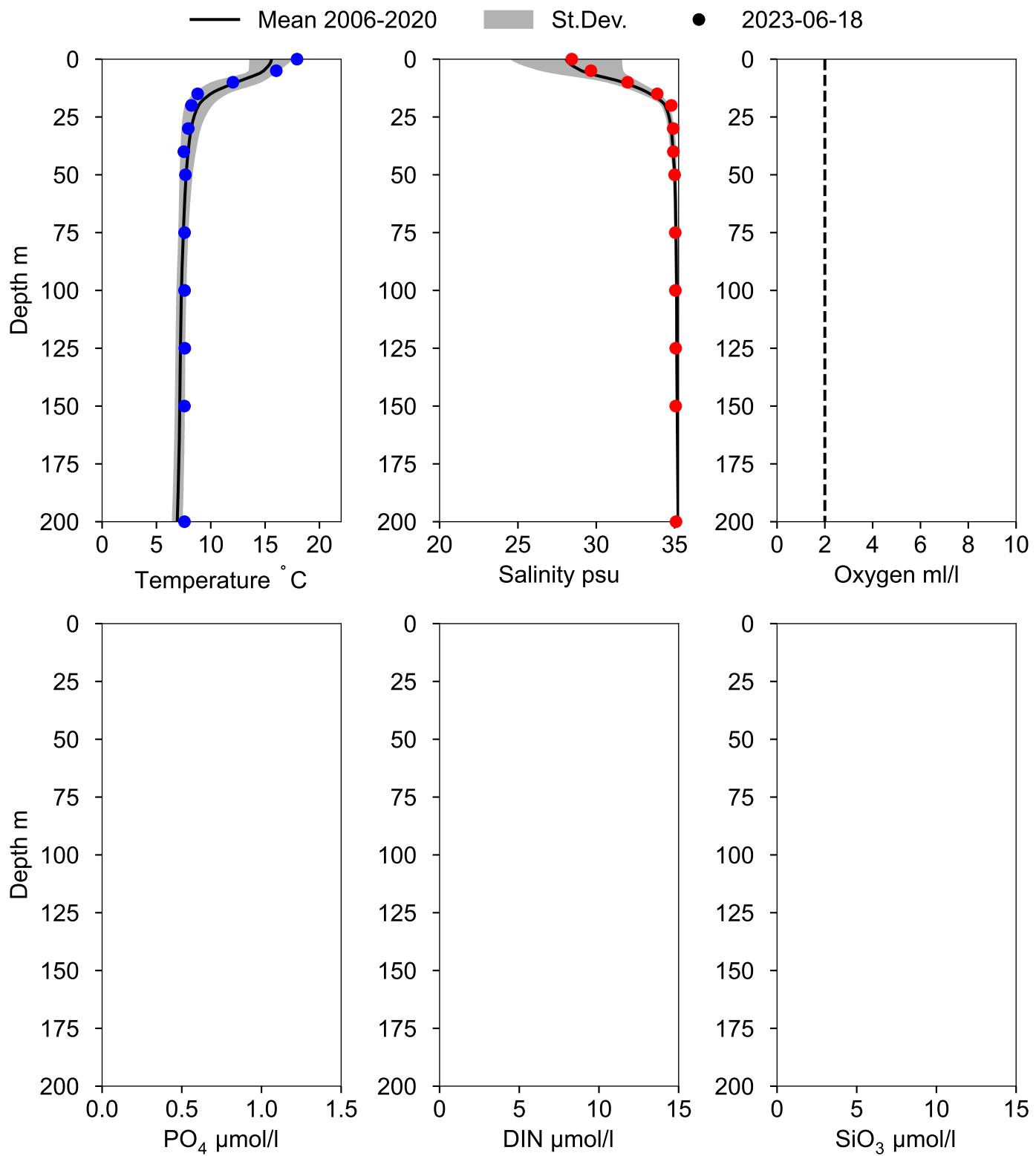


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 193 \text{ m}$)



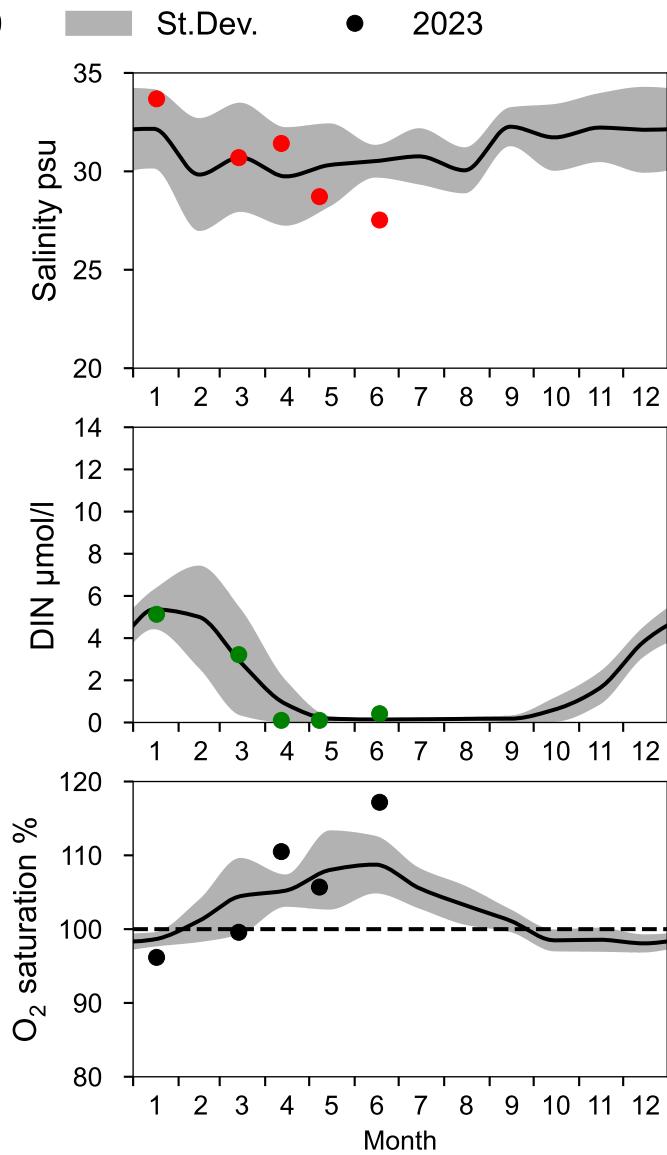
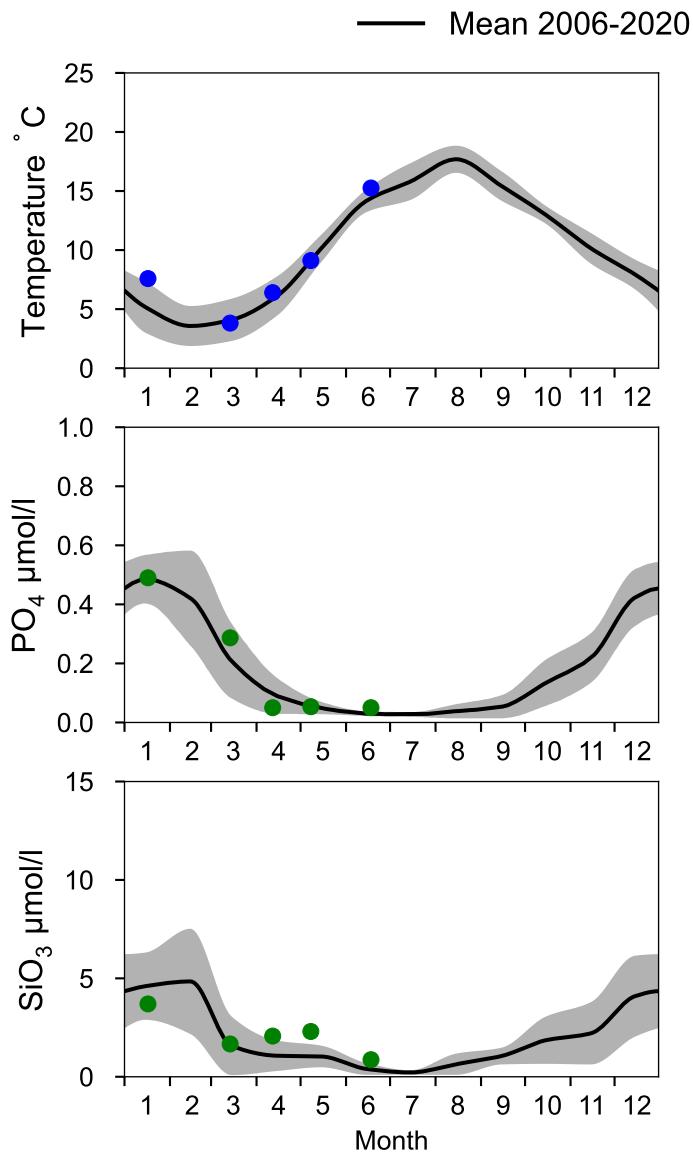
Vertical profiles Å16

June

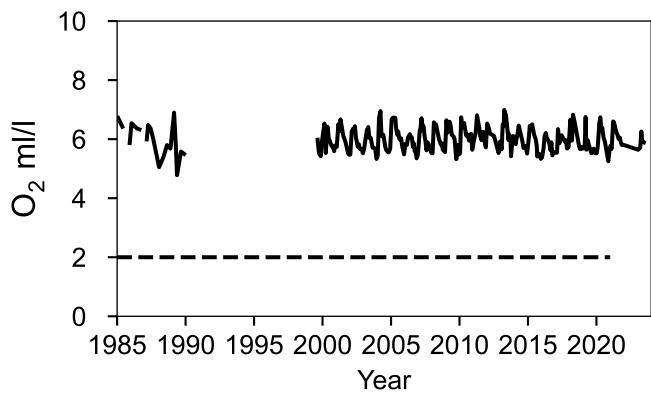
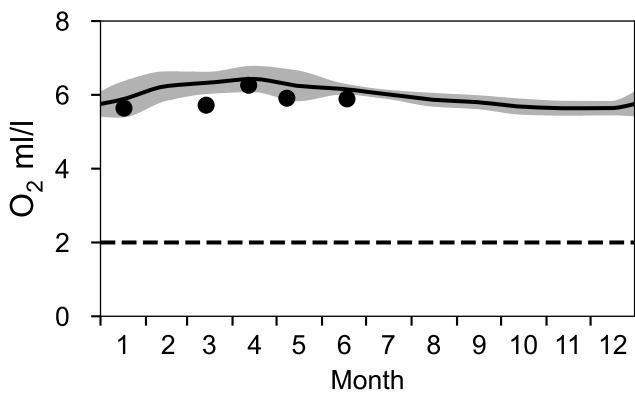


STATION Å17 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

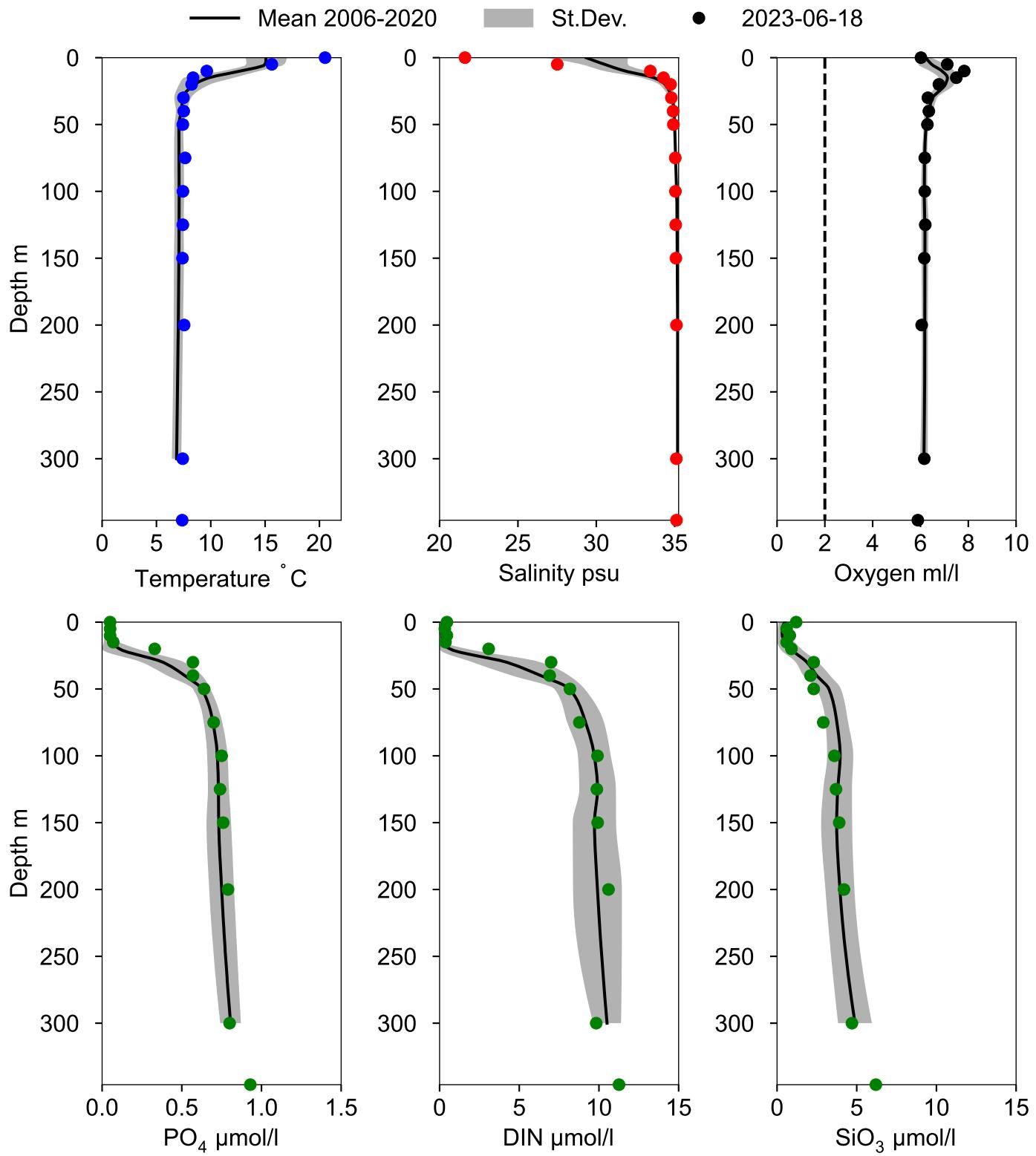


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 300 \text{ m}$)



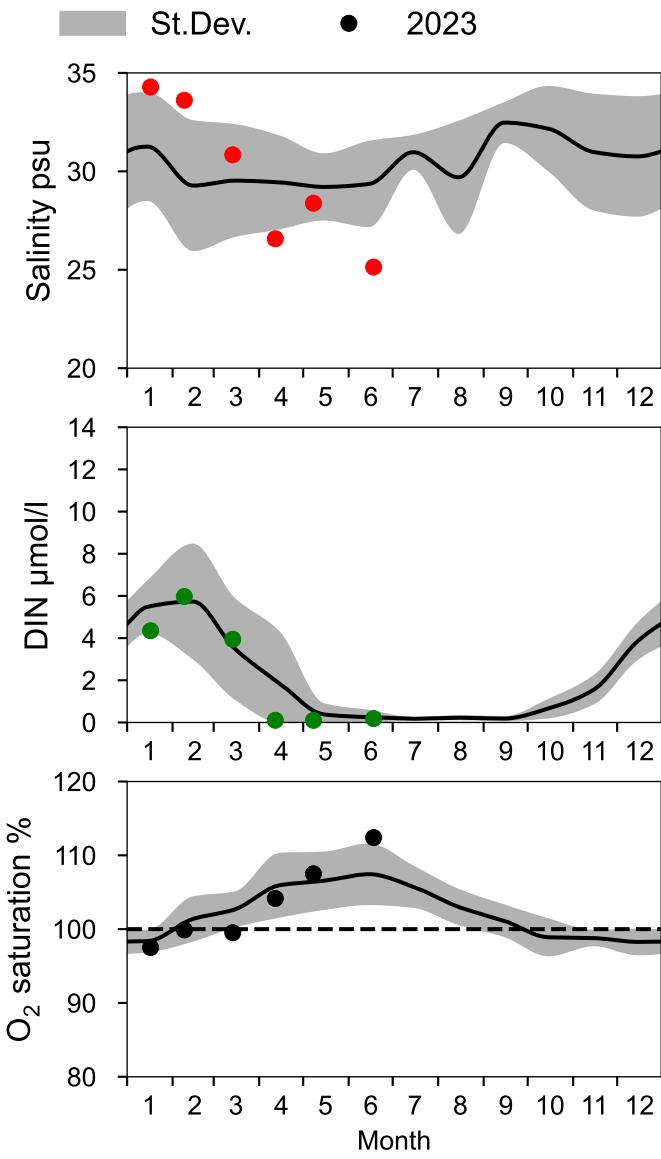
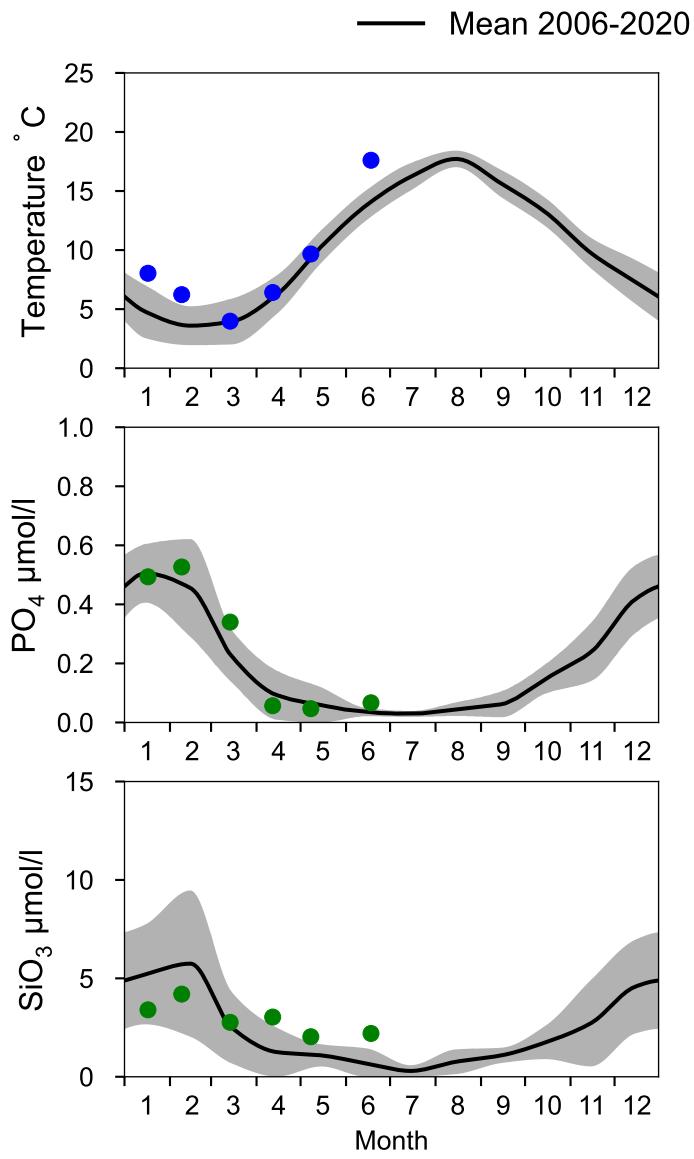
Vertical profiles Å17

June

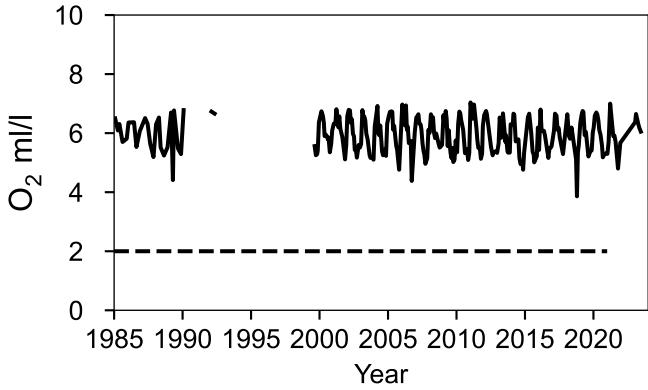
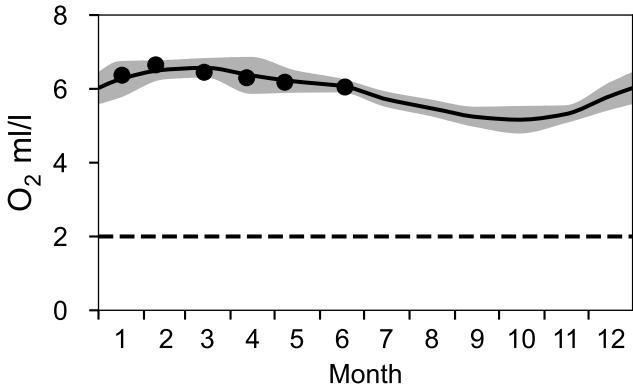


STATION Å15 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

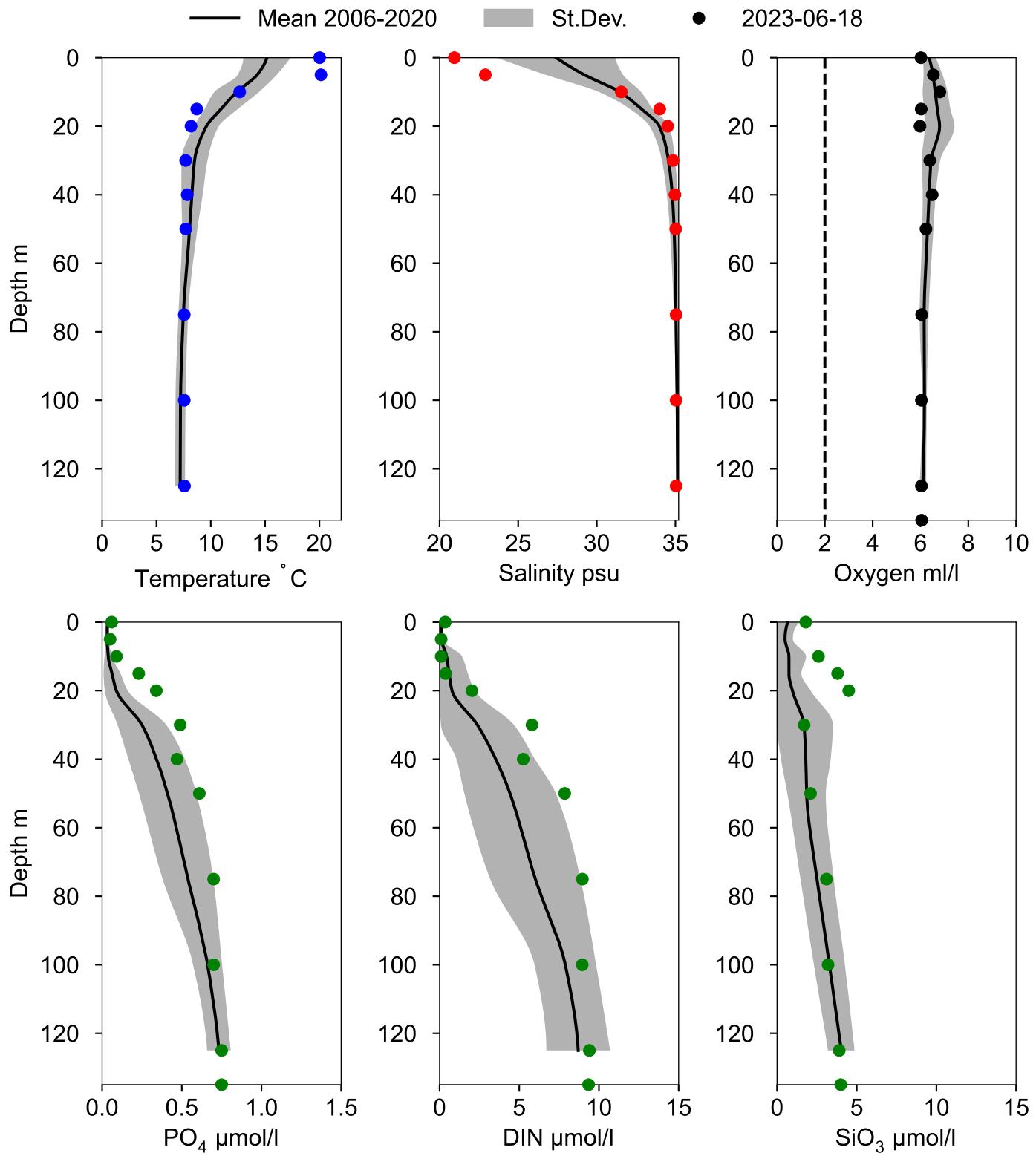


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 125 \text{ m}$)



Vertical profiles Å15

June



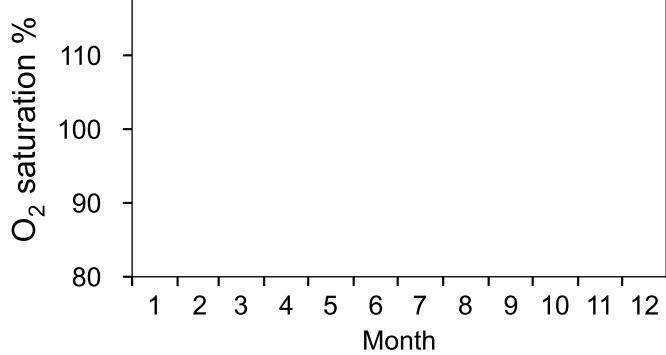
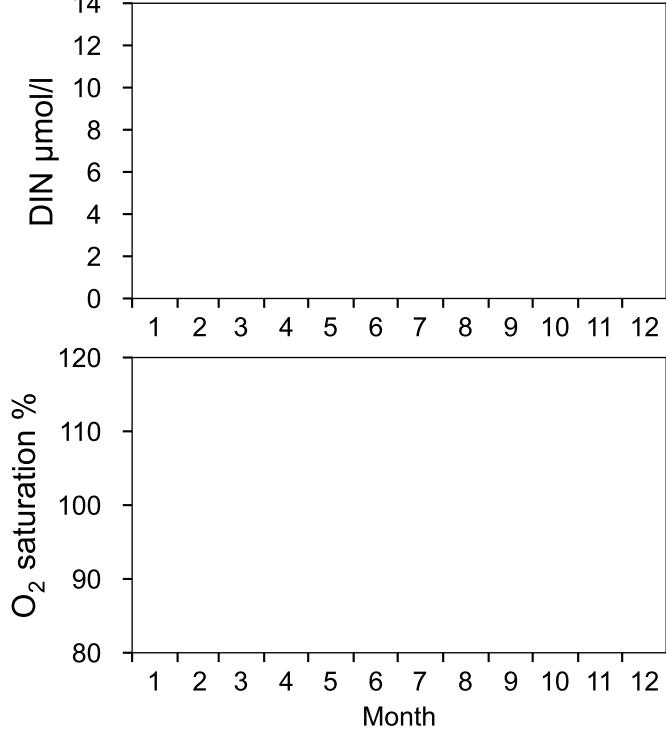
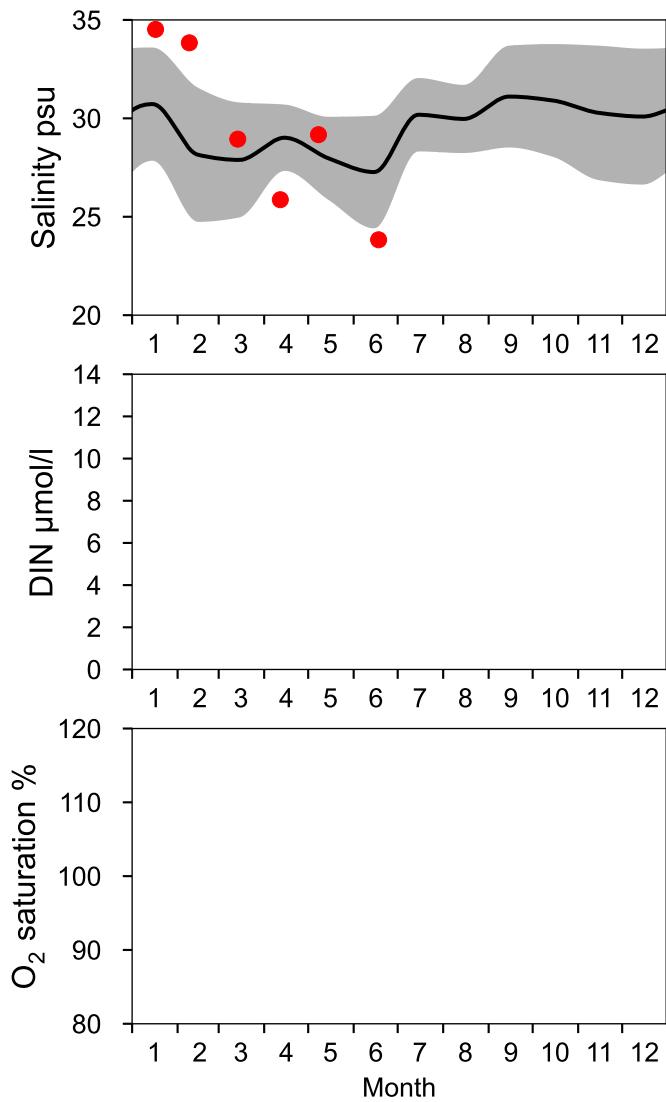
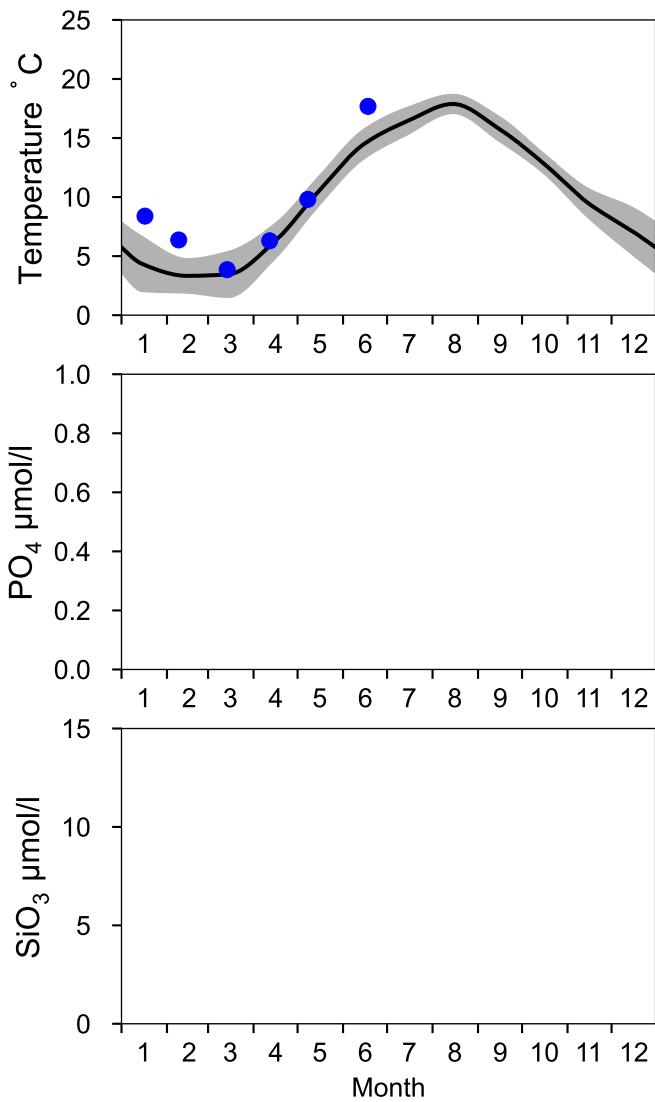
STATION Å14 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2006-2020

St.Dev.

● 2023



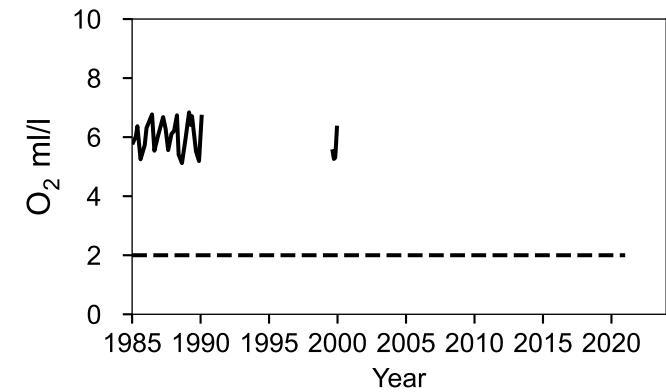
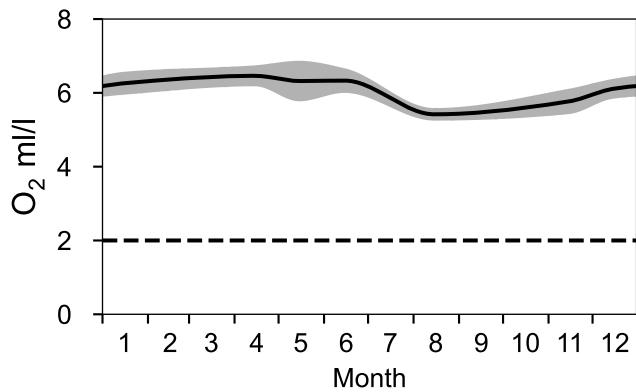
Temperature $^{\circ}\text{C}$

$\text{PO}_4^{4-} \mu\text{mol/l}$

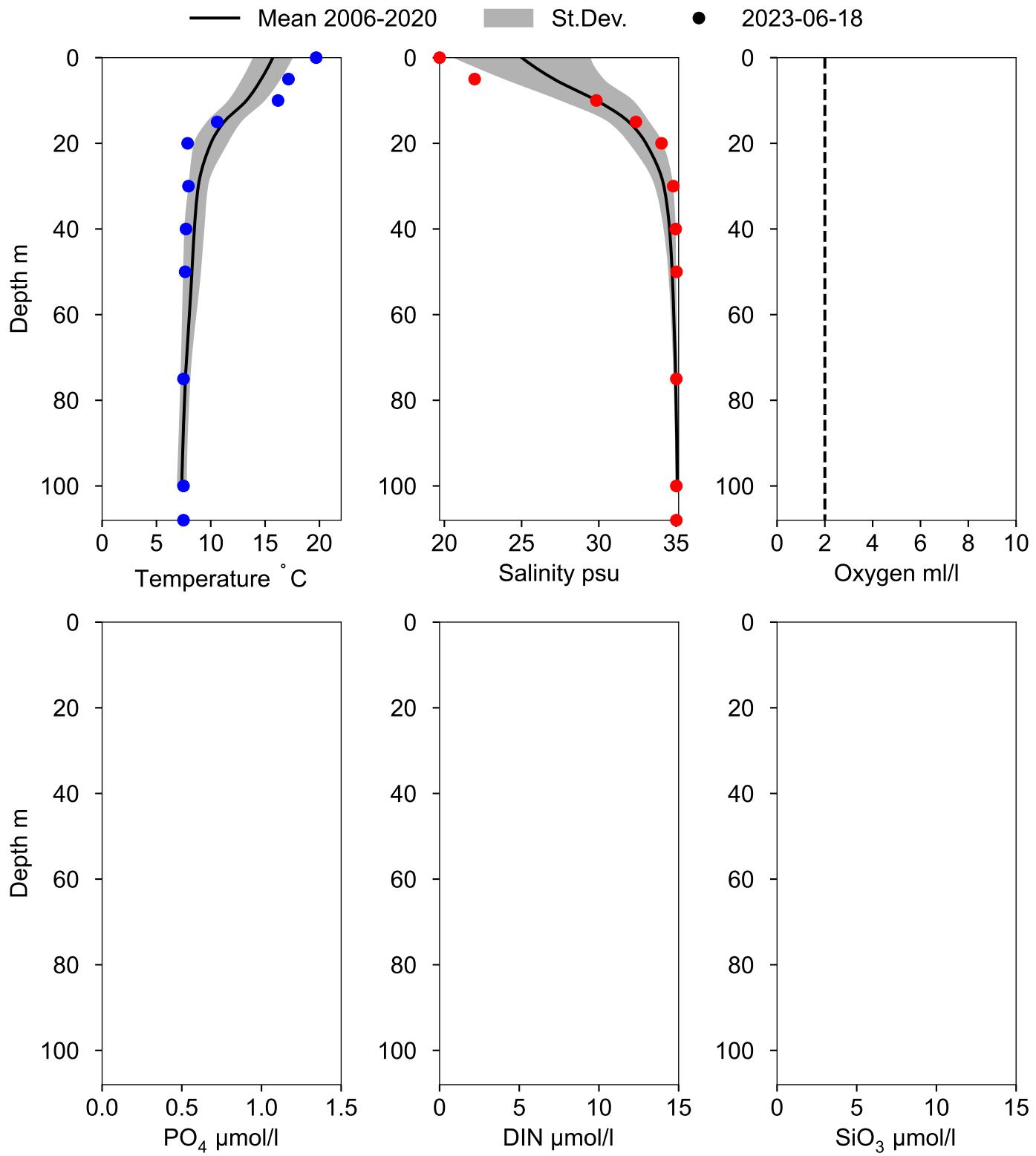
$\text{SiO}_3 \mu\text{mol/l}$

$\text{O}_2 \text{ ml/l}$

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

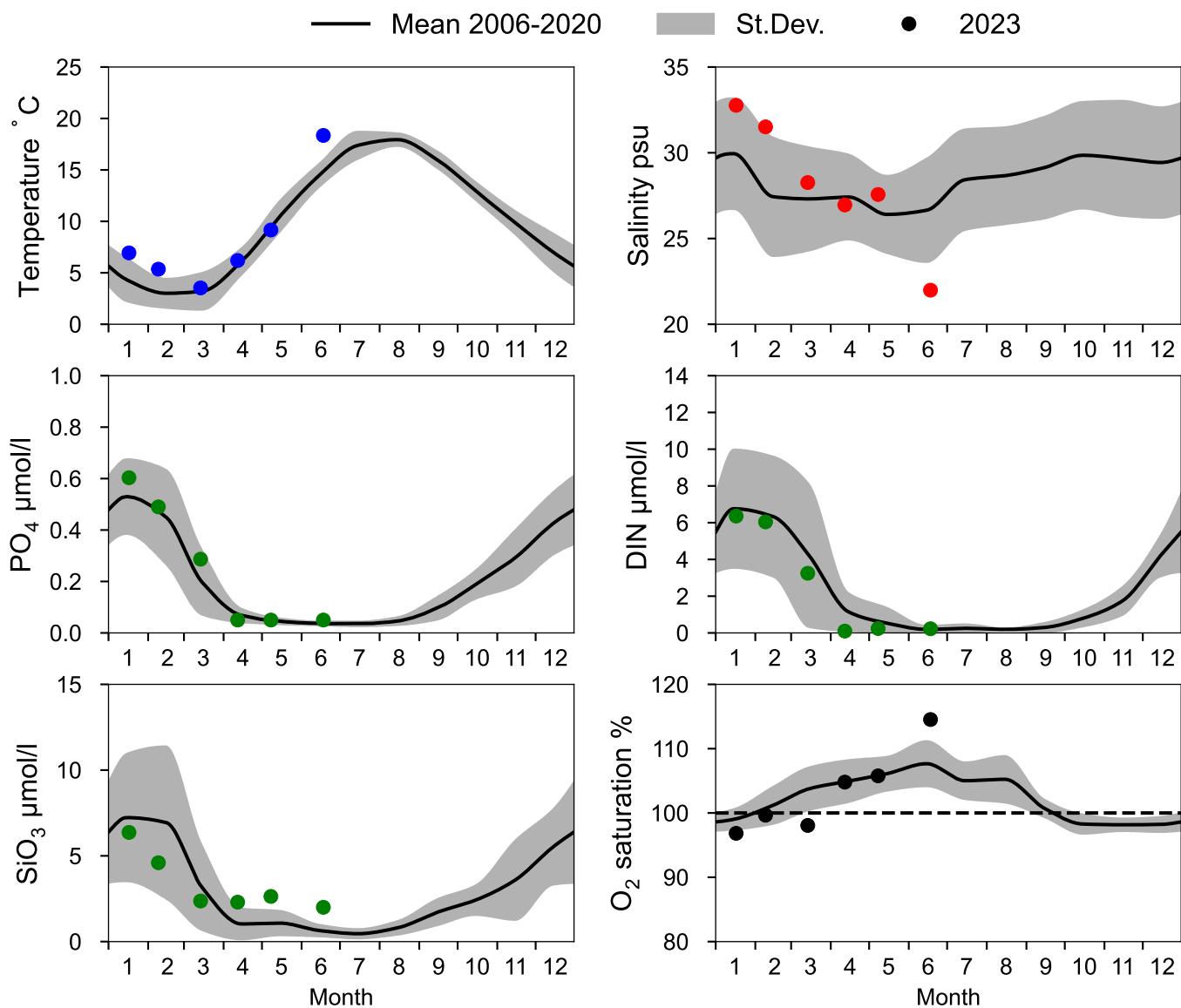


Vertical profiles Å14 June

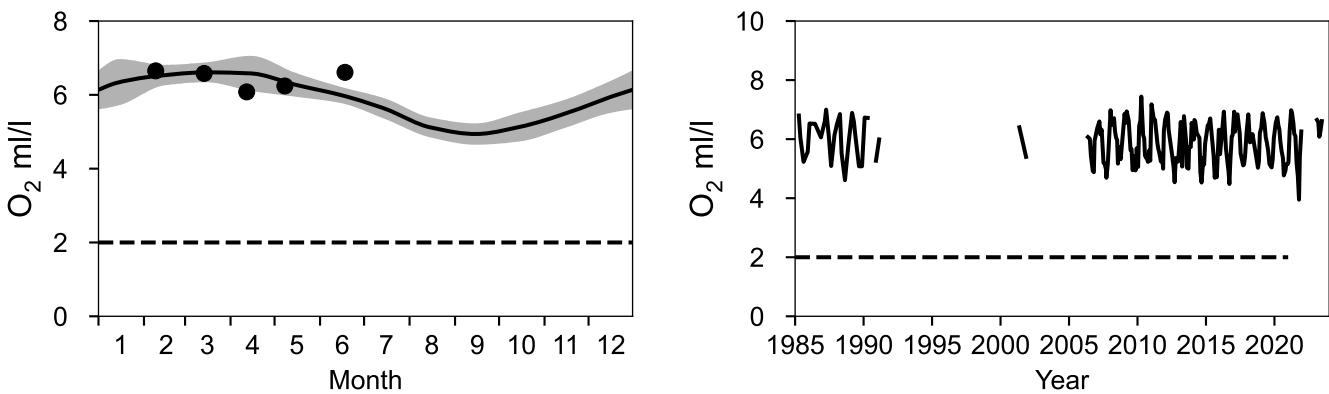


STATION Å13 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

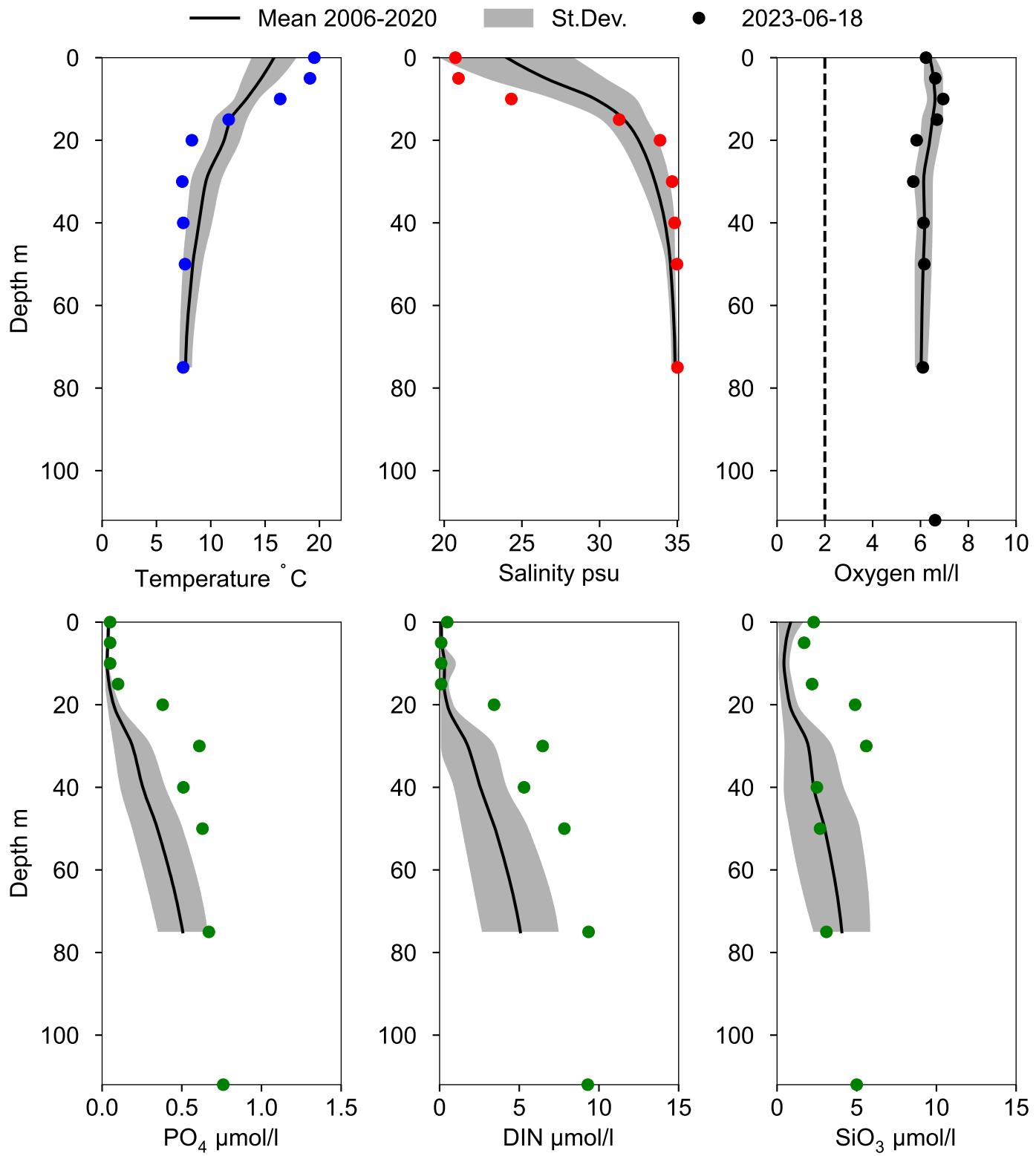


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 82 \text{ m}$)



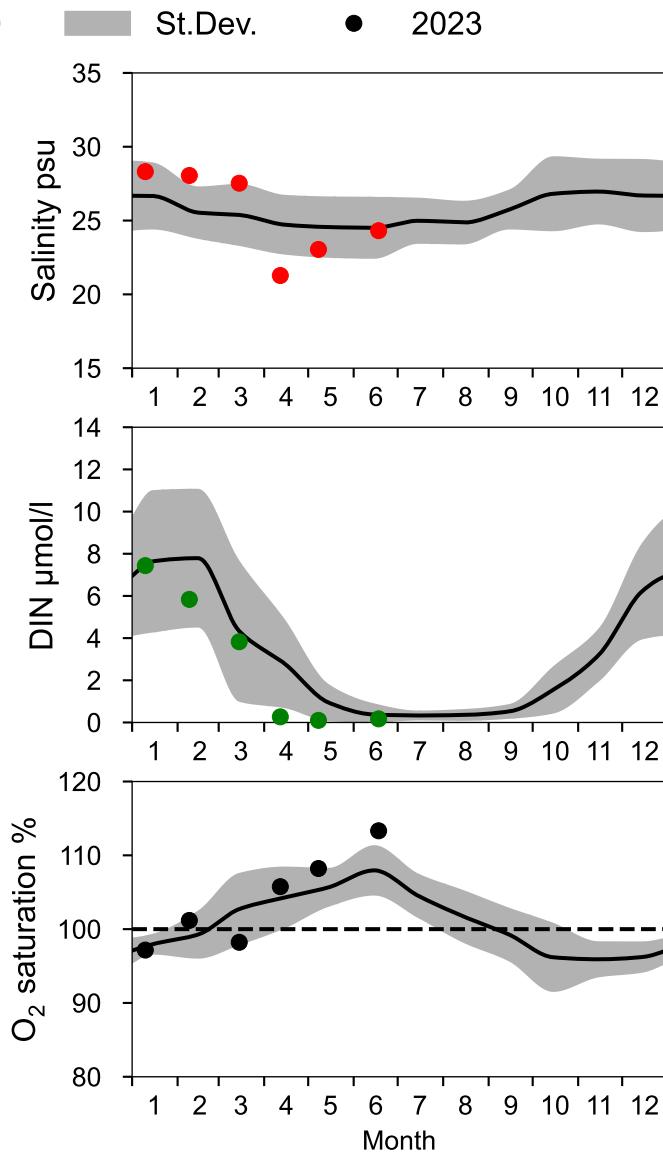
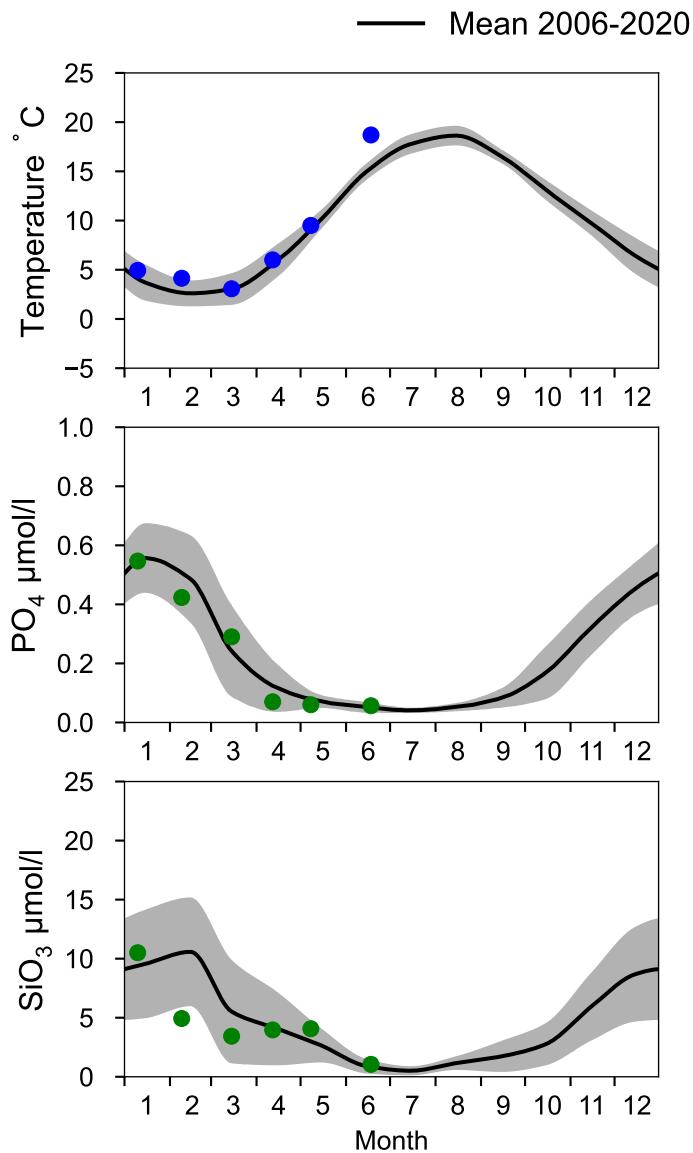
Vertical profiles Å13

June

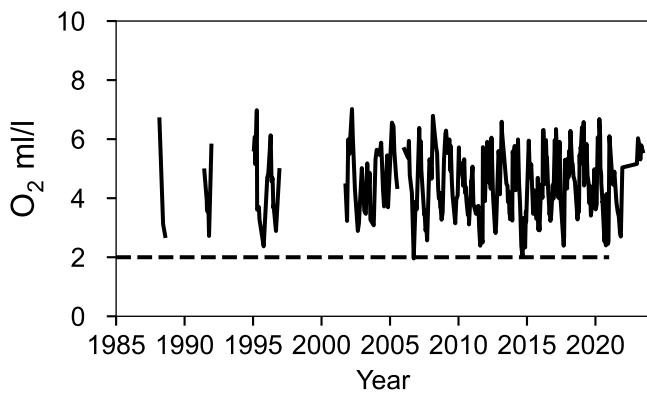
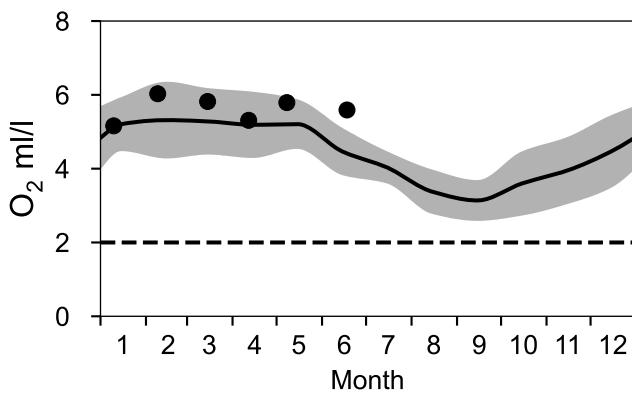


STATION SLÄGGÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 64 m)



Vertical profiles SLÄGGÖ

June

