

Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Svea



Foto: Porten öppnas på Svea inför provtagning i Skagerrak, mars 2023. Martin Hansson, SMHI

Undersökningsperiod:

2023-03-09 - 2023-03-15

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.

Under expeditionen genomfördes, utöver SMHIs ordinarie provtagning, utsättning av mätbojen vid Huvudskär samt service av Uppsala Universitets mätinstrument vid Östergarnsholm.

Koncentrationen av näringssämnen i Västerhavets ytvatten hade generellt börjat minska till följd av pågående vårblomning. Höga vinternivåer återfanns fortfarande i Egentliga Östersjön. Begynnande vårblomningen kunde bara vara noteras i de södra delarna av Egentliga Östersjön. I djupvattnet i Egentliga Östersjön var halterna av näringssämnen och svavelväte fortsatt mycket höga. I de djupa bassängerna kring Gotland var det syrefritt från 70–80 m. I Östra Gotlandsbassängen ökade halterna av svavelväte snabbt till rekordhöga nivåer under 125 m djup och även i Västra Gotlandsbassängen var halterna av svavelväte och näringssämnen mycket över det normala.

Nästa ordinarie expedition med Svea är planerad till den 12–18 april med start i Lysekil och avslut i Göteborg.

RESULTAT

Expeditionen genomfördes ombord på R/V Svea och startade i Kalmar den 9:e mars och avslutades i Lysekil den 15:e mars.

Expeditionen inleddes med svaga vindar men i sydöstra Östersjön ökade vinden till kuling. I Bornholmsbassängen avtog vinden för att öka till storm i byarna när Svea befann sig i Öresund och södra Kattegatt. Expeditionen avslutades med svaga till måttliga vindar i Skagerrak. Lufttemperaturen varierade mellan 2 till 8 grader.

SMHIs havsmätboj vid Huvudskär placerades ut under expeditionen och vid Östergarnsholm genomfördes sensorbyte, service och underhåll på Uppsala Universitets förankrade CO₂ mätsystem. I södra Kattegatt skulle en bottenrigg (P22) ha bytts åt Länsstyrelsen i Skåne men kraftiga vindar och mörker gjorde att upptag och utsättning fick ställas in.

Tre forskare från SMHI och SciLifeLab/KTH deltog för provtagning med Sveas IFCB (Imaging FlowCytobot, vilket är en typ av instrument som används för att automatiskt ta bilder av mikroskopiska plankton) och för att ta filtrerade plankton-prover inom AMIME-projektet.

Sveas instrument för kontinuerliga mätningar av ytvatten och ström, Ferrybox och ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) var i gång under hela expeditionen (se figur 8 och 9). Sveas profilerande instrument under färd, MVP (Moving Vessel Profiler) kördes dagtid från Kalmar till sydvästra Östersjön där MVPn tyvärr tappades p.g.a. kabelbrott.

Under expeditionen gick en kabel sönder till analysinstrumentet för syre och på många stationer ströks analys av syre i vattenprover på djup mellan 5–30m. Mätningar av syrekoncentration från dessa djup finns därför enbart från syresensor på CTD. På dessa djup, där ingen syrebrist råder, stämmer analyser från vattenprover och mätningar med syresensor dessutom väl överens.

Extra växtplanktonprover från ytvattnet togs vid stationerna Släggö och Anholt E till ett projekt som genomförs vid Uppsala och Stockholms Universitet.

Rapporten är baserad på data som genomgått en första kvalitetskontroll och som är jämförd mot månadsmedelvärde för perioden 1991 – 2020. När ytterligare kvalitetsgranskning genomförts 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 minskat ytterligare 1-2 grader i utsjön sedan februari och varierade nu mellan 3-5°C, vilket är normalt för årstiden. Salthalten i ytvattnet i utsjön varierade mellan 28-31 psu vilket är normalt förutom vid P2 där salthalten i ytvattnet var mycket högre än normalt, 33 psu.

Temperatur- och salthaltsskiktningen sammanföll och återfanns lite djupare i de södra och centrala delarna omkring 20-25 meters djup medan något grundare närmare svenska kusten, 10-15 meters djup.

Halterna av näringssämnen i ytvattnet hade börjat minska till följd av vårbloomingen och halterna var normala för årstiden förutom för fosfat som uppvisade något högre halter än normalt i de södra och centrala delarna av Skagerrak. Halterna av näringssämnen i djupvattnet var normala för årstiden. Klorofyllfluorescens, som är ett mått på växtplanktonaktivitet, visade på pågående planktonaktivitet i hela ytvattnet ner till skiktningen.

Ingen syrebrist noterades i Skagerrak. Vid de yttre stationerna i Skagerrak var syrehalterna dock lägre än normalt, 5,7-6,0 ml/l. Vid kuststationen Släggö där syrebrist ibland observeras i bottenvattnet var syresituationen god med en halt på strax under 6 ml/l, vilket är normalt för årstiden.

Kattegatt och Öresund

Temperaturen i ytvattnet (0–10 m) i Kattegatt och Öresund var normal för årstiden. Jämfört med mätningarna i februari var temperaturen oförändrad eller hade minskat något och varierade mellan 3–4°C. Salthalten i ytvattnet var högre än normalt i de norra och centrala delarna av Kattegatt, 26-27 psu medan normala värden noterades i Öresund, 10-21 psu. I Kattegatt fanns ett temperatur- och salthaltssprångskikt, på 10–20 m.

I Kattegatts utsjöområden hade växtplanktonaktiviteten pågått en tid vilket syntes både i mätningarna av klorofyllfluorescens och genom att koncentrationen av näringssämnen generellt hade minskat ytterligare sedan i februari. Koncentrationen av oorganiskt kväve, fosfor och kisel var normala i det väl ombländade ytlagret. Halten av kisel, som i februari var lägre än normalt, hade nu ökat något och uppvisade nu normala värden. I djupvattnet var halterna av näringssämnen normala eller något under det normala, speciellt halten av oorganiskt kväve var halten mycket lägre än normalt.

Syresituationen i Kattegatts djupvatten var god. Ingen syrebrist (<4 ml/l) uppmätttes.

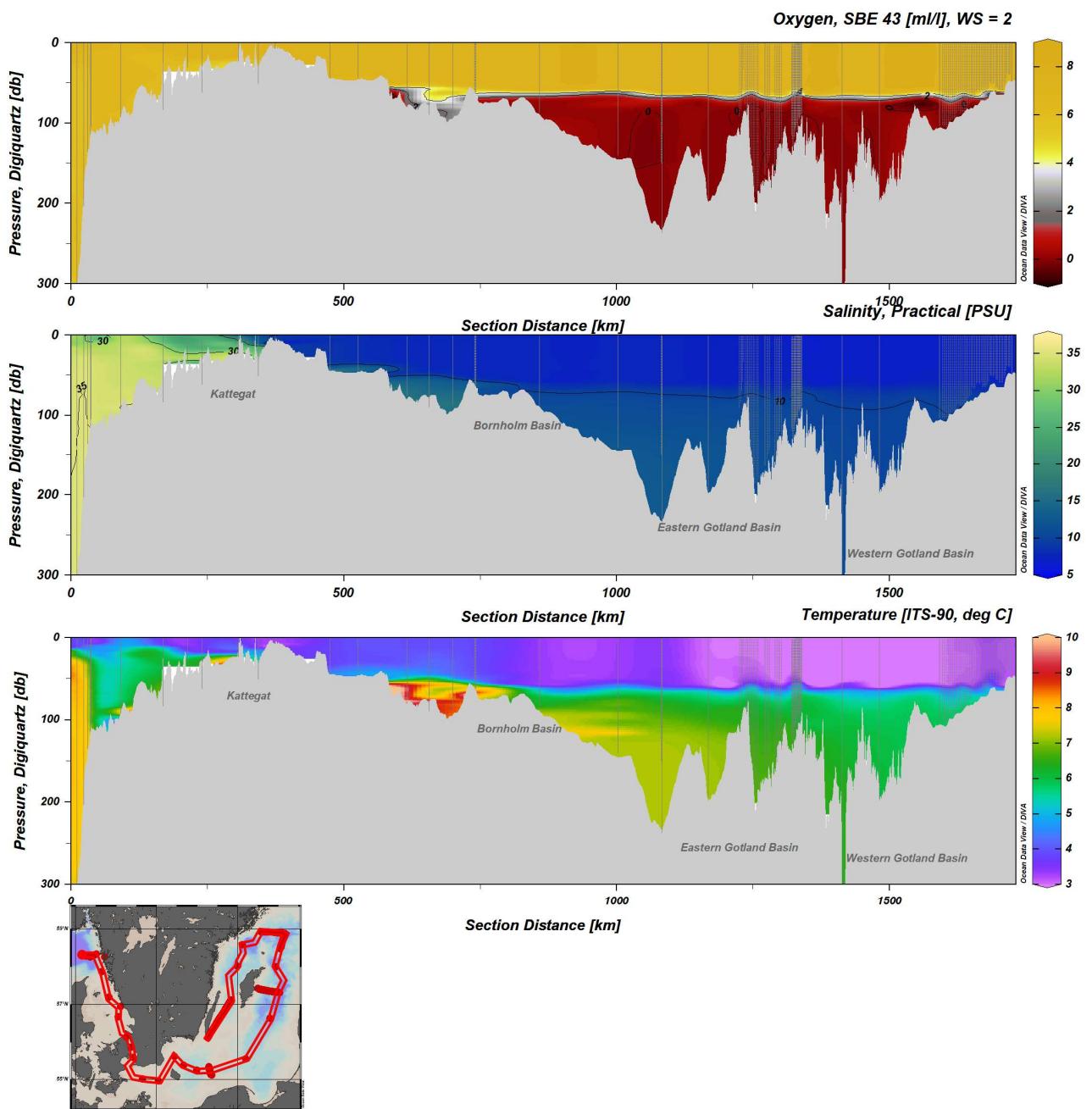
Egentliga Östersjön

Temperaturen i ytvattnet hade minskat något sedan mätningarna i februari och varierade mellan 2–4 °C. Temperaturen var normal för säsongen. Det var varmaste i de södra bassängerna och kallare längre norrut. Salthalten i ytvattnet varierade mellan 7–9 psu, vilket på många stationer var högre än normalt.

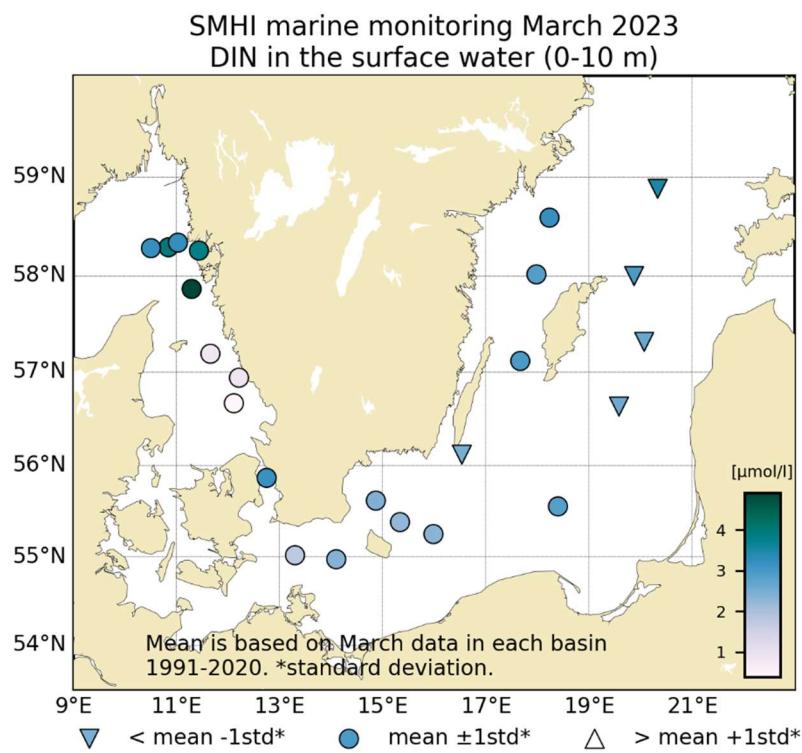
Ytvattnet var välblandat ned till 50–70 m djup där haloklinen började. Vid de grundare stationerna i Arkonabassängen låg haloklinen, kring 40 m. I djupvattnet var temperaturen över det normala medans salhalten var inom det normala eller strax över normalt. Precis som i februari ökade halterna av näringssämnen och svavelväte kraftigt runt 125 m och var över det normala djupare ned i Östra Gotlandsbassängen. I Norra Egentliga Östersjön och Västra Gotlandsbassängen var halten av svavelväte fortsatt lägre än i Östra Gotlandsbassängen men högre än normalt i dessa bassänger. Även halterna av näringssämnen ökade till över normalt vid den skarpa övergången mellan syresatt och syrefritt vatten. Svavelväte uppmätttes vid samtliga stationer utom i Bornholmsbassängen, Hanöbukten och Arkonabassängen. Vid BCSIII-10 i sydöstra Östersjön hade syresituationen försämrats i djupvattnet där det i februari var syresatt återfanns nu åter helt syrefria förhållanden och svavelväte uppmätttes från 80 m djup. I Östra och Västra Gotlandsbassängerna var det syrefritt från 70–80 m medans det i Norra Egentliga Östersjön blev syrefritt på ca 80 m. I Arkona bassängen var bottenvattnet väl syresatt med halter över 6-7 ml/l. I Hanöbukten och Bornholmsbassängen förekom akut syrebrist (<2 ml/l) från djup överstigande 60-80m och i bottenvattnet var halterna omkring 2 ml/l. Jämfört med syremätningarna i februari, då ett inflöde tydligt påverkade syresituationen positivt, var nu syresituationen åter på väg att försämrats. Den försämringen av syreförhållandena som noterades vid BCSIII-10 kan eventuellt kopplas till detta inflöde då syrefritt vatten från Bornholmsbassängen pressas in mot de centrala delarna av Östersjön innan inflödet når området.

Jämfört med i februari hade koncentrationen av näringssämnen i ytvattnet generellt ökat och troligen nått den maximala vinterpoolen innan vårblomningen förbrukar löst näring i ytvattnet. Vid stationerna i Arkona och Bornholmsbassängen hade koncentrationen av löst oorganiskt kväve minskat något medans halten av fosfat hade ökat något vid samma stationer. Troligen till följd av begynnande vårblomning i området. Vilket även kunde ses svagt i ökad klorofyllfluorescens i yttagret från CTDn i samma område.

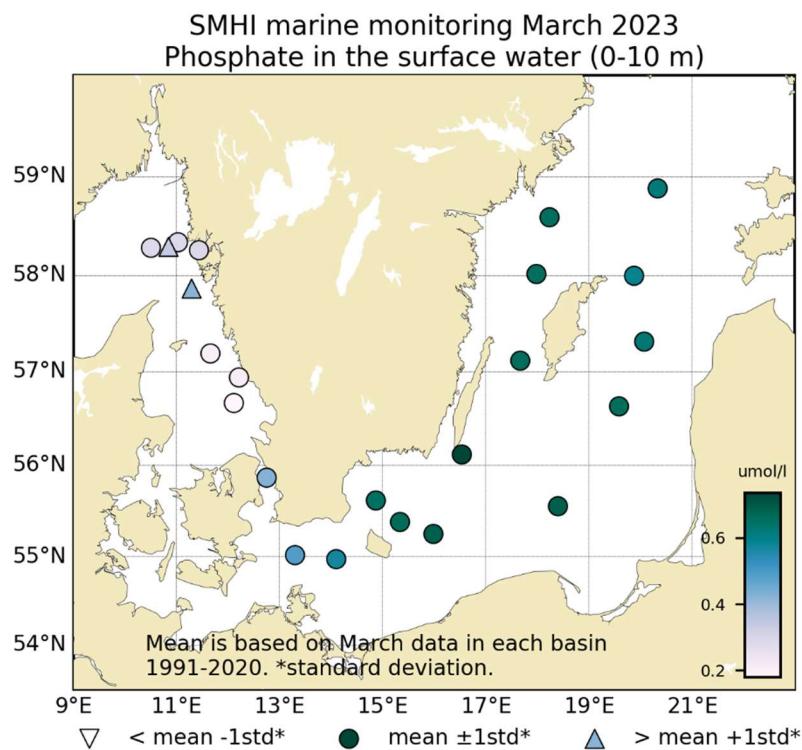
I övriga delar av Östersjön hade vårblomningen inte startat vilket var tydligt då stora siktdjup uppmätttes. Hela 16 meter noterades vid Ölands Södra Udde och i övriga delar 10-12 meter. Klorofyllfluorescensen i yttagret uppmätt från CTDn var också låg i de centrala djupbassängerna.



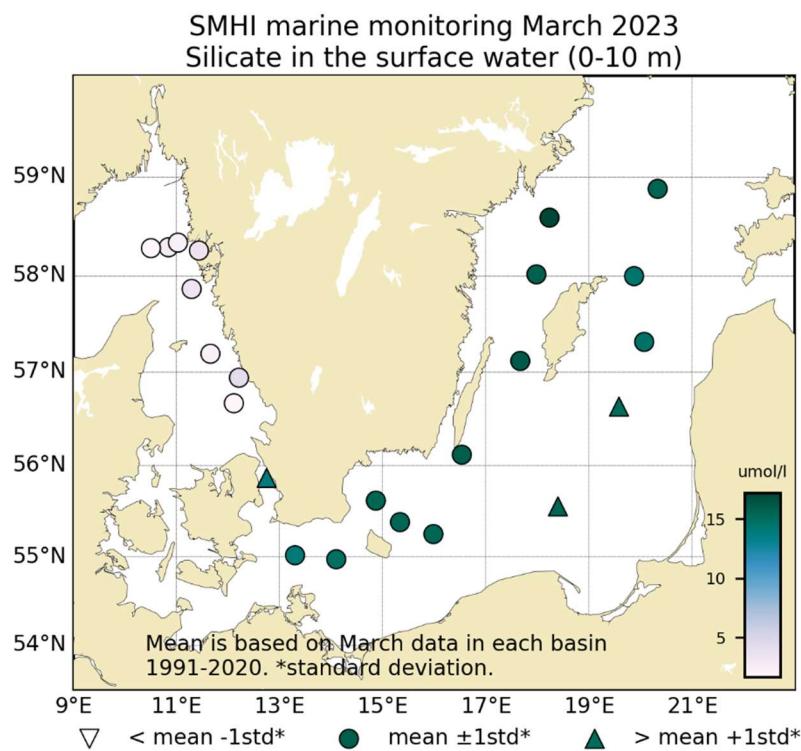
Figur 1. Snitt som visar temperatur, salthalt och syrekoncentration från Skagerrak, genom Öresund och vidare upp genom Egentliga Östersjön enligt karta (nederst). Figur skapad i Ocean Data View med DIVA-interpolation.



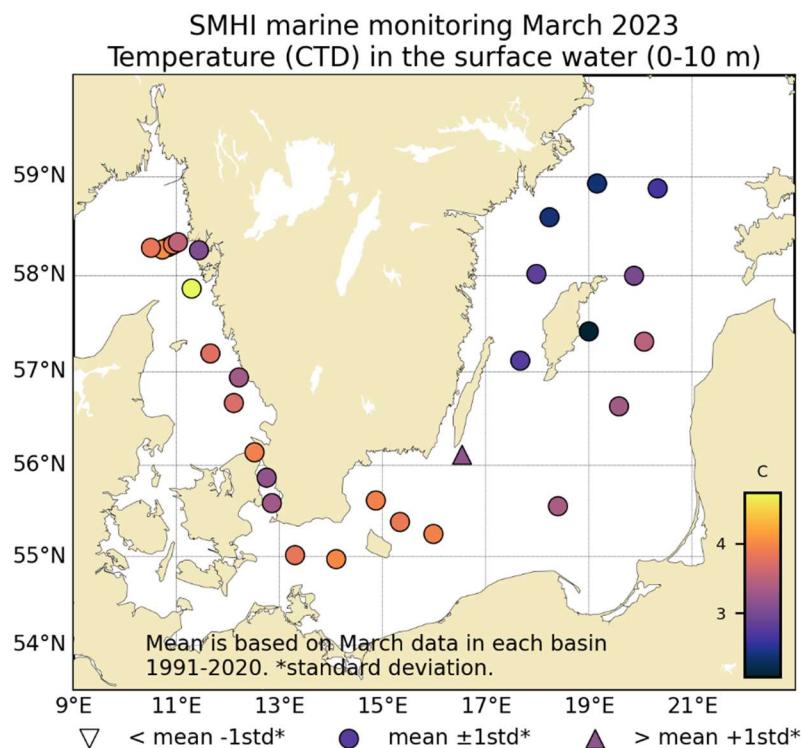
Figur 2. Koncentrationen av löst oorganiskt kväve (DIN) i ytvattnet (0–10m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.



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

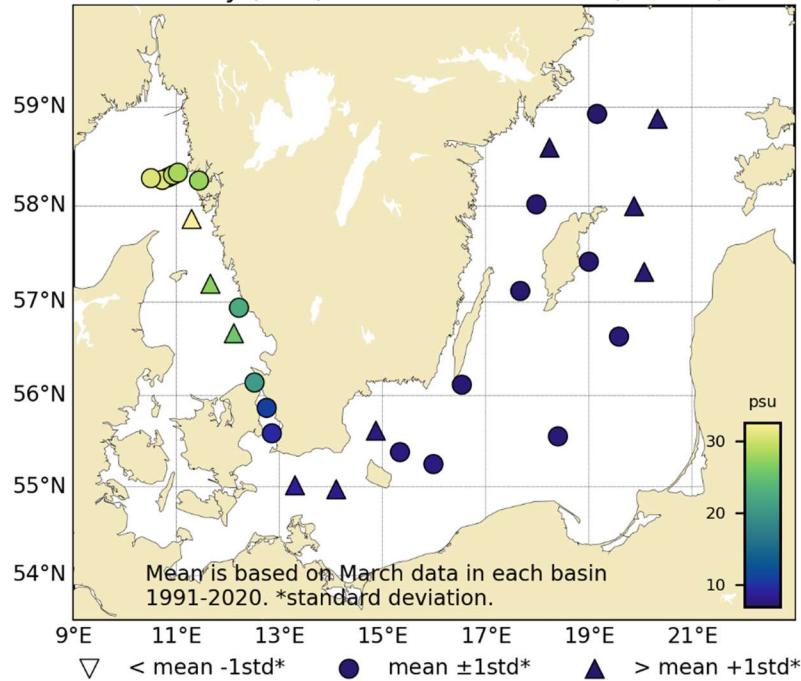


Figur 4. Koncentrationen av silikat i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.

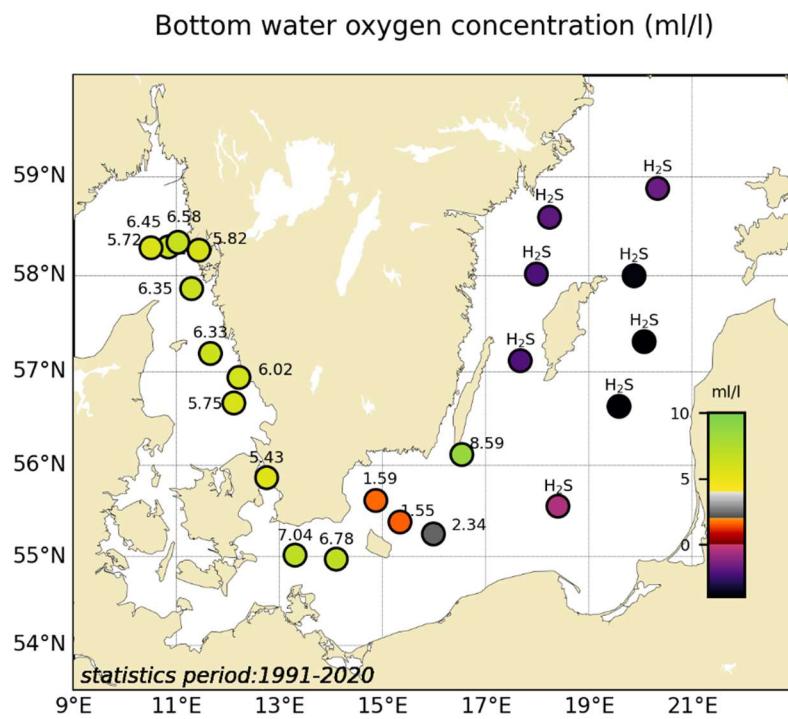


Figur 5. Temperatur i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.

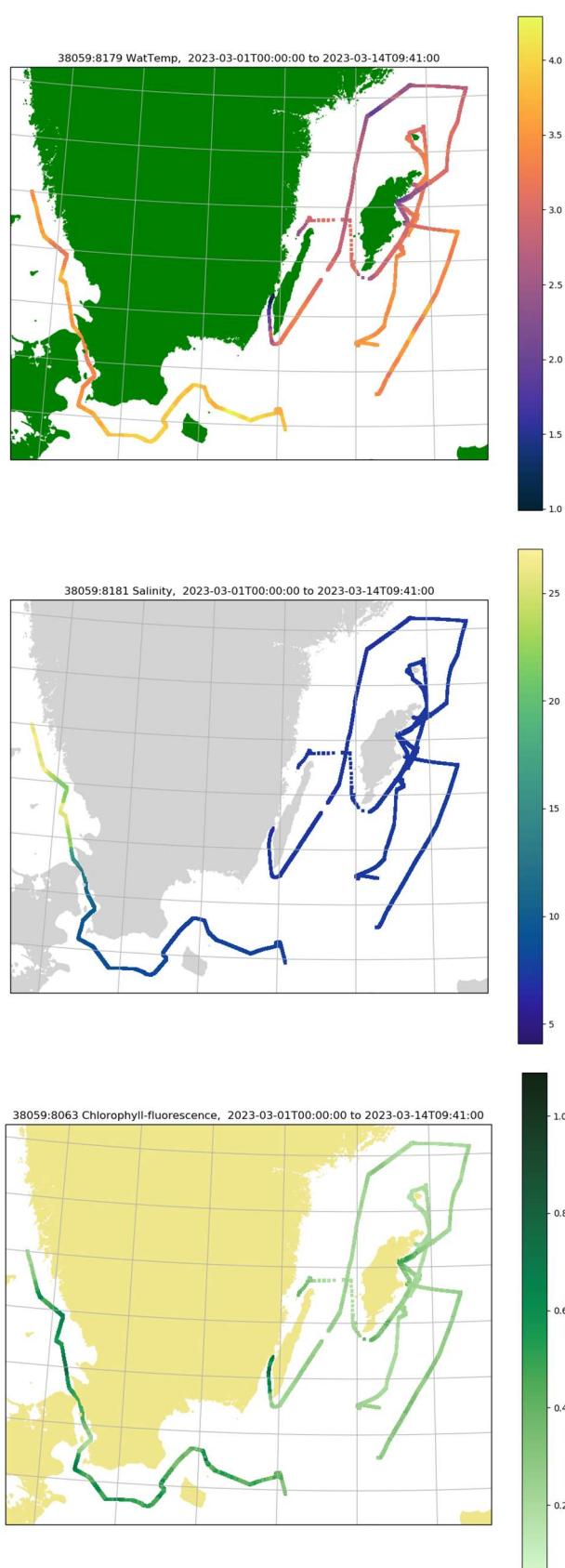
SMHI marine monitoring March 2023
Salinity (CTD) in the surface water (0-10 m)



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.



Figur 8. Temperatur (överst), salthalt (mitten) och klorofyllfluorescens (nederst) i ytvattnet uppmätt med Sveas ferrybox. Figurerna visar data från både SLU:s expedition som avslutades precis innan SMHI:s expedition. Data har endast genomgått en grov kvalitetskontroll.

DELTAGARE

Namn	Roll	Institut
Martin Hansson	Expeditionsledare, oceanograf	SMHI
Lena Viktorsson	Oceanograf	SMHI
Ola Karlén	Oceanograf	SMHI
Johan Håkansson	Kemist	SMHI
Johanna Linders	Kemist	SMHI
Johan Kronsell	Bojtekniker	SMHI
Fredrik Waldh	Bojtekniker	SMHI
Greger Bergman	Enhetschef, Observationer, Samhällsberedskap	SMHI
Anders Hulthén	Utsjöansvarig, Gruppchef Oceanografisk mätteknik	SMHI
Bengt Karlsson	Forskare, AMIME-projektet	SMHI
Karin Garefelt	Forskare, AMIME-projektet	SciLifeLab/KTH
Krzysztof Jurdzinski	Forskare, AMIME-projektet	SciLifeLab/KTH

BILAGOR

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



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

Gävle
HUVUDSKÄRSBOJEN
BY29
BY31
BY32
BY20
BY15
BY10
BY38
BY39
Kalmar
REF M1V1
BY4
BY5
BCS III-10
HANÖBUKTEN

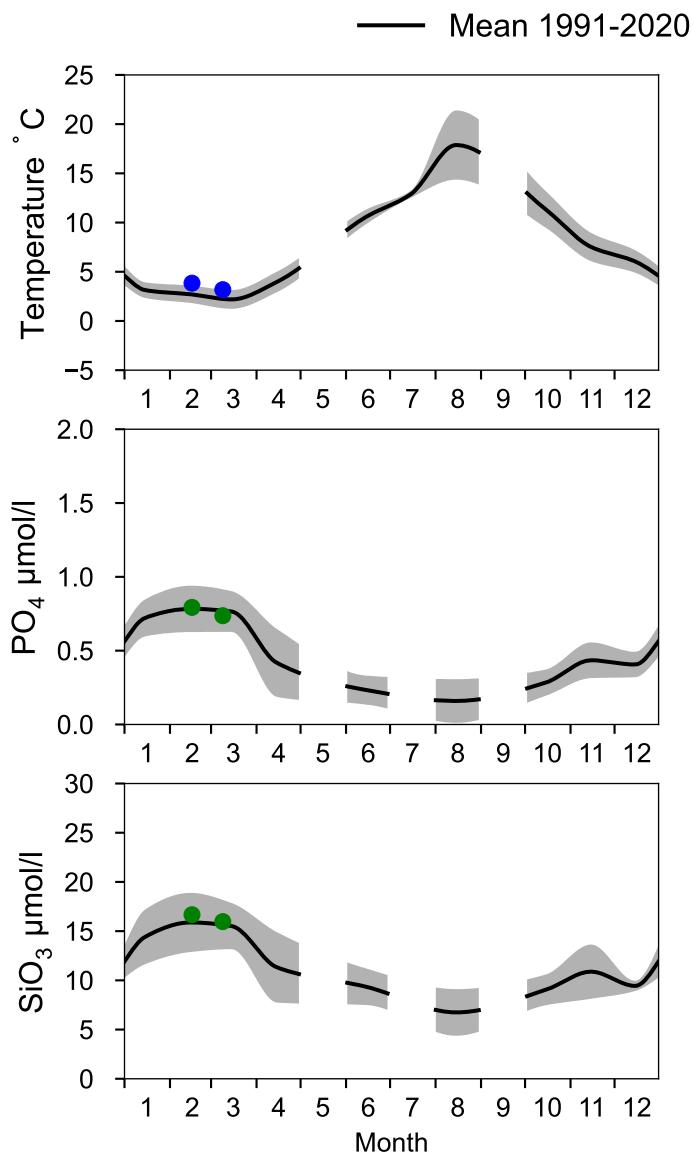
Date: 2023-04-18
 Time: 15:52

Ship: SE
 Year: 2023

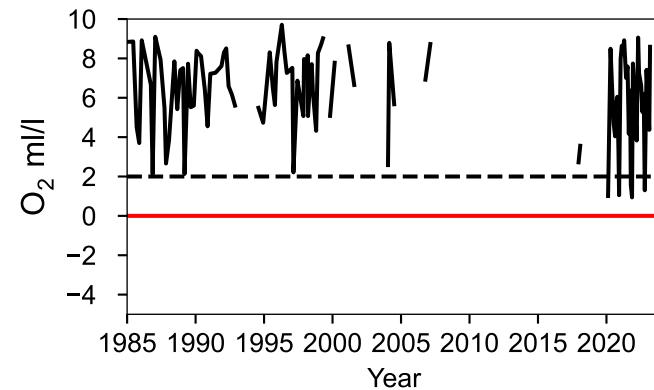
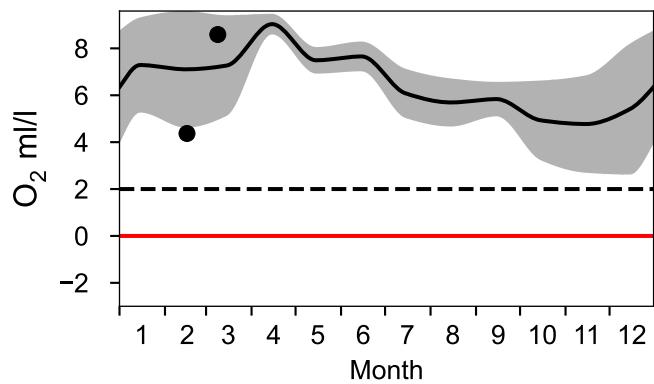
Ser no	Cru no	Stat code	Proj	Stat name	Lat	Lon	Start date yyyymmdd	Bottom hhmm	Secchi m	Wind dir	Air temp	Air hPa	WCWI	CZPP	No	No	T	T	S	P	D	H	P	N	N	N	N	A	S	H	C	
										vel	pres	elac	hohp	de	btl	e	a	h	o	2	h	t	t	t	m	t	l	i	u	o		
0236	05	BPSE49	BAS...	BY39 ÖLANDS S UDDE	5607.03	01632.17	20230309	0009	49	16	19	3	-0.4	1002	1320	-x--	8	x	x	x	-	x	-	x	x	x	-	-	x	-	-	
0237	05	BPWX45	BAS...	BY38 KARLSÖDJ	5706.99	01740.15	20230309	1758	110		20	9	0.431002	1330	----	14	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	x	-	x	-	-	
0238	05	BPWX38	BAS...	BY32 NORRKÖPINGSDJ	5800.98	01758.97	20230309	2340	201		21	10	0.741001	9990	----	17	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-	-	
0239	05	BNPX37	BAS...	BY31 LANDSORTSDJ	5835.62	01814.18	20230310	0430	449		21	9	1.1	999	9990	-x--	23	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-	-
0240	05	BNPX00	EXT...	HUVUDSKÄR	5855.94	01909.55	20230310	1028	92		18	9	1.4	1001	1330	----	10	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0241	05	BNPX35	BAS...	BY29 / LL19	5853	02020.09	20230310	1500	167	12	15	8	-0.4	1002	1230	----	16	-	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-	
0242	05	BPEX26	BAS...	BY20 FÅRÖDJ	5759.9	01952.66	20230310	2220	198		11	8	-1.0	999	9990	----	17	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-	-
0243	05	BPEX00	EXT...	ÖSTERGARNSHOLM	5725.41	01860	20230311	0910	22		35	8	-0.5	995	2820	----	5	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0244	05	BPEX21	BAS...	BY15 GOTLANDSDJ	5718.99	02004.42	20230311	1406	240		32	16	-0.3	995	2840	-x	23	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-	
0245	05	BPEX13	BAS...	BY10	5638.01	01935.09	20230311	1945	143		29	12	0.8	999	9990	----	15	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-
0246	05	BPSE11	BAS...	BCS III-10	5533.29	01824.04	20230312	0445	90		30	14	1.3	1001	9990	----	12	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-
0247	05	BPSB07	BAS...	BY5 BORNHOLMSDJ	5515.01	01559.08	20230312	1800	89		24	7	2.8	1009	9990	-x--	12	x	x	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-	-	
0248	05	BPSB06	BAS...	BY4 CHRISTIANSÖ	5522.93	01520.17	20230312	2120	92		21	8	2.7	1007	9990	----	12	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-
0249	05	BPSH05	BAS...	HANÖBUKTEN	5537.07	01452.06	20230313	0313	79		18	10	2.4	1003	9990	----	11	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-
0250	05	BPSA03	BAS...	BY2 ARKONA	5458.26	01405.94	20230313	0540	46		19	12	4.6	998	2840	-x--	8	x	x	x	-	x	-	x	x	x	-	x	-	-	-	
0251	05	BPSA02	BAS...	BY1	5500.95	01317.96	20230313	0950	46	11	18	13	5.4	991	2830	----	8	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-
0252	05	SOSX00	EXT...	FLINTEN-7	5535.30	01250.98	20230313	1450	9		23	11	9.8	998	2830	----	2	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0253	05	SOCX39	BAS...	W LANDSKRONA	5551.97	01244.93	20230313	1715	53		14	24	984	9	2830	----	9	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-
0254	05	SONX00	EXT...	1 SW SVINBÄDAN	5608.47	01230.79	20230313	2021	26		23	17	9	982	9990	----	6	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0255	05	KAEX29	BAS...	ANHOLT E	5640.13	01206.78	20230314	0030	63		22	14	6.5	980	9990	----	10	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	-	x	-	-	
0256	05	KANX50	BAS...	N14 FALKENBERG	5656.4	01212.71	20230314	0310	32		21	12	5.2	979	9990	----	7	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-
0257	05	KANX25	BAS...	FLADEN	5711.54	01139.46	20230314	0615	84	9	26	10	3.5	980	2830	----	13	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-
0258	05	SKEX23	BAS...	P2	5751.99	01117.58	20230314	1133	93	7	34	4	3.4	984	2820	----	10	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-
0259	05	SKEX16	BAS...	Å15	5817.61	01050.65	20230314	1545	138	10	33	9	3.1	989	1430	----	12	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-
0260	05	SKEX17	BAS...	Å16	5816.01	01043.42	20230314	1650	200		29	10	3.2	991	2430	----	13	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0261	05	SKEX18	BAS...	Å17	5817.06	01030.26	20230314	1820	351		28	11	3.4	993	9990	-x--	15	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-	-
0262	05	SKEX15	BAS...	Å14	5818.97	01055.97	20230314	2100	115		29	12	3.2	995	9990	----	11	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0263	05	SKEX14	BAS...	Å13	5820.43	01101.69	20230314	2150	107		29	13	2.4	995	9990	----	10	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-
0264	05	FIBG27	BAS...	SLÄGGÖ	5815.58	01126.13	20230315	0015	72		29	10	2.0	997	9990	-x--	9	x	x	x	-	x	-	x	x	x	-	x	-	-	-	

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

Annual Cycles

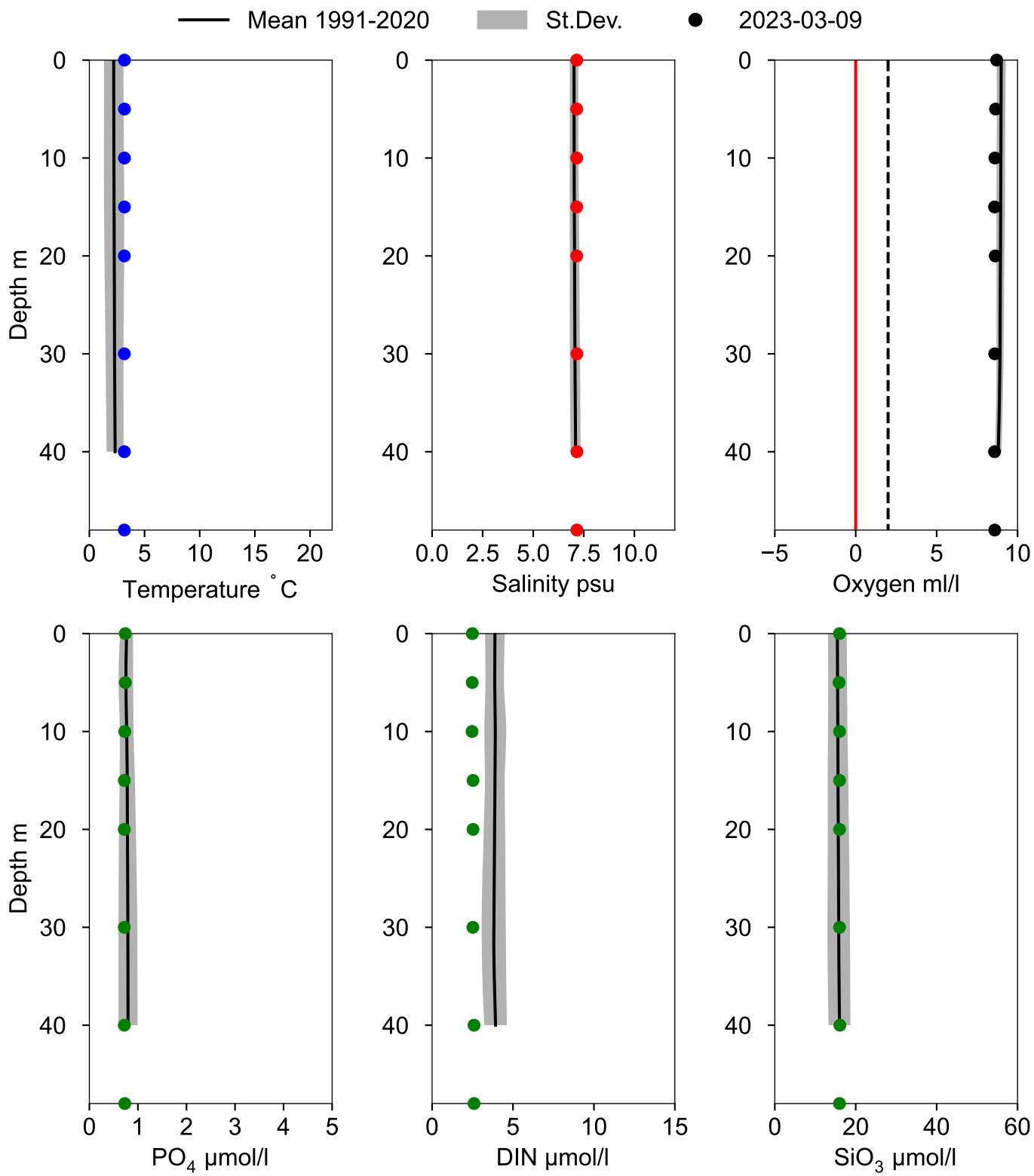


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)



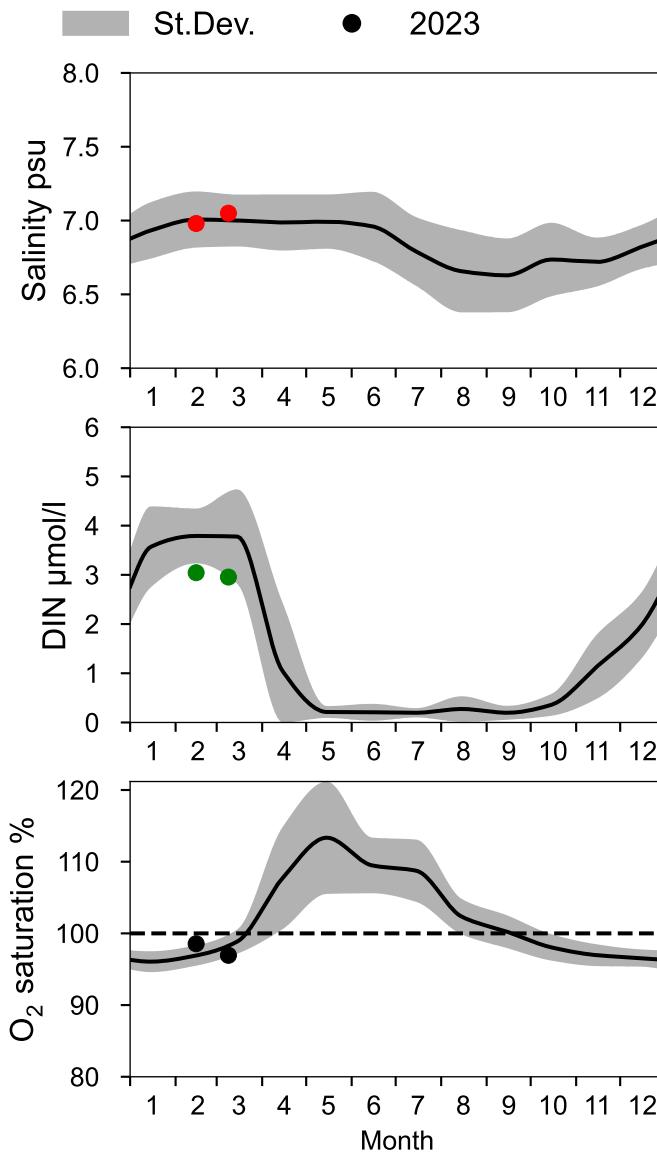
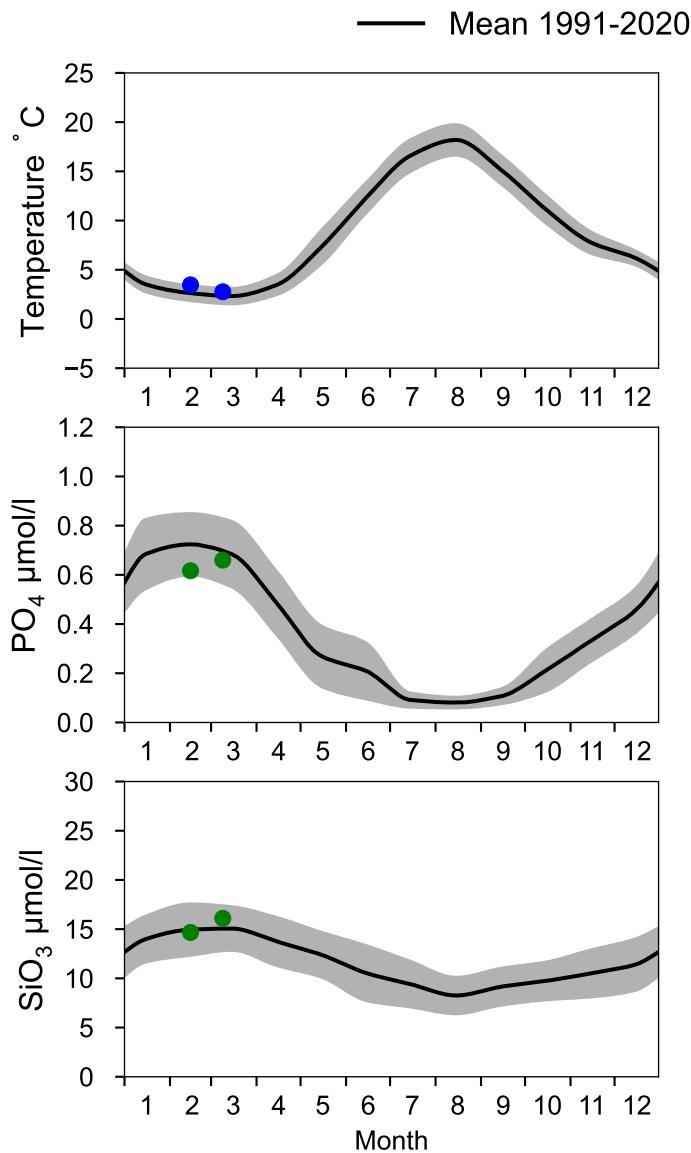
Vertical profiles BY39 ÖLANDS S UDDE

March

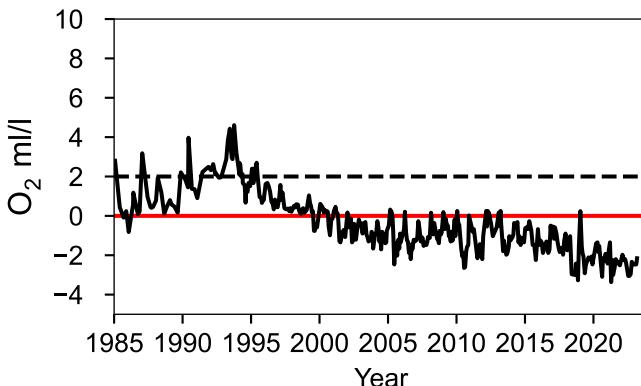
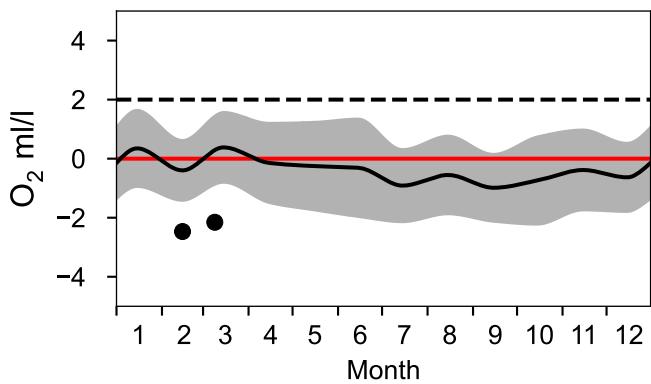


STATION BY38 KARLSÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

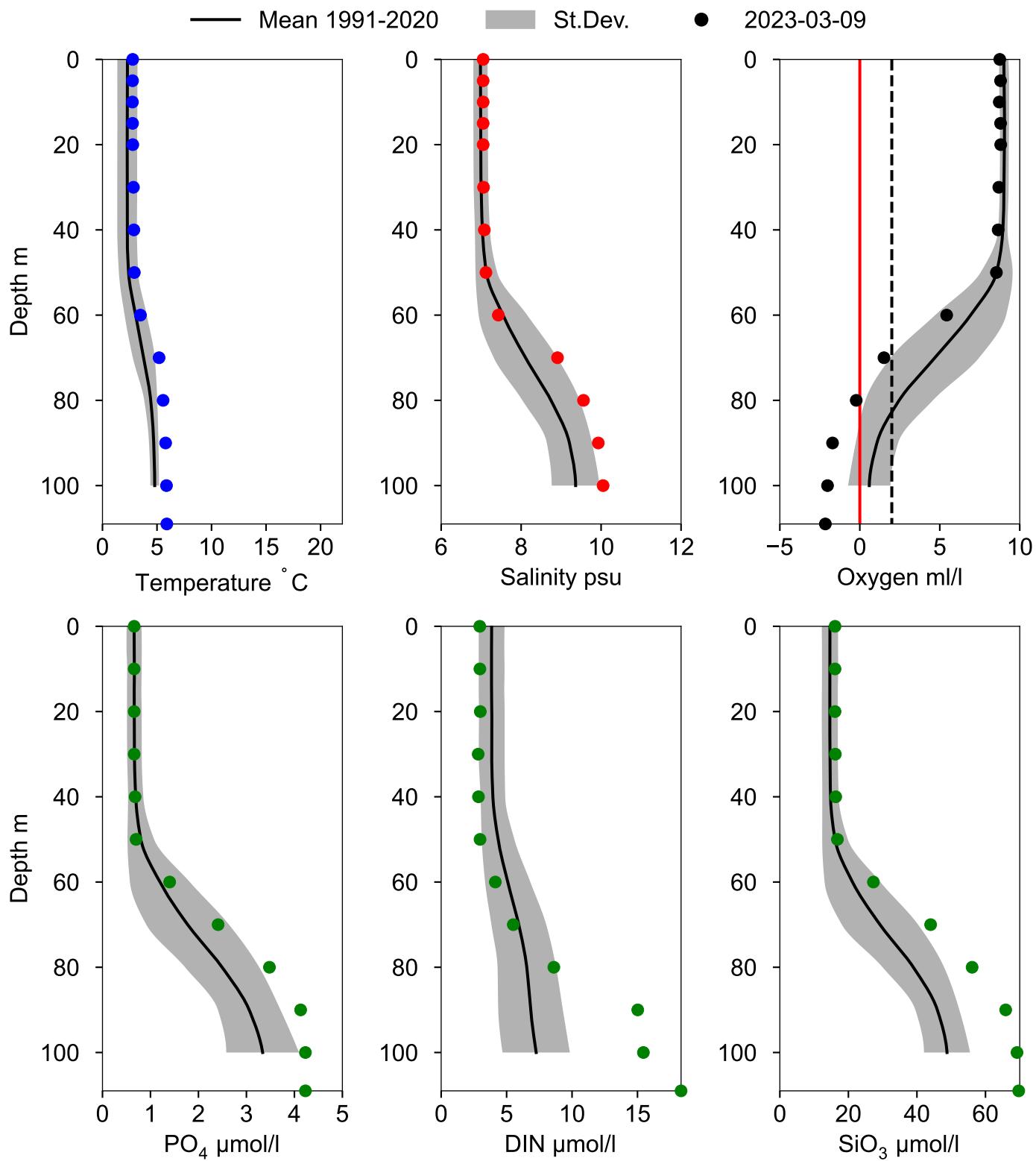


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 100 m)



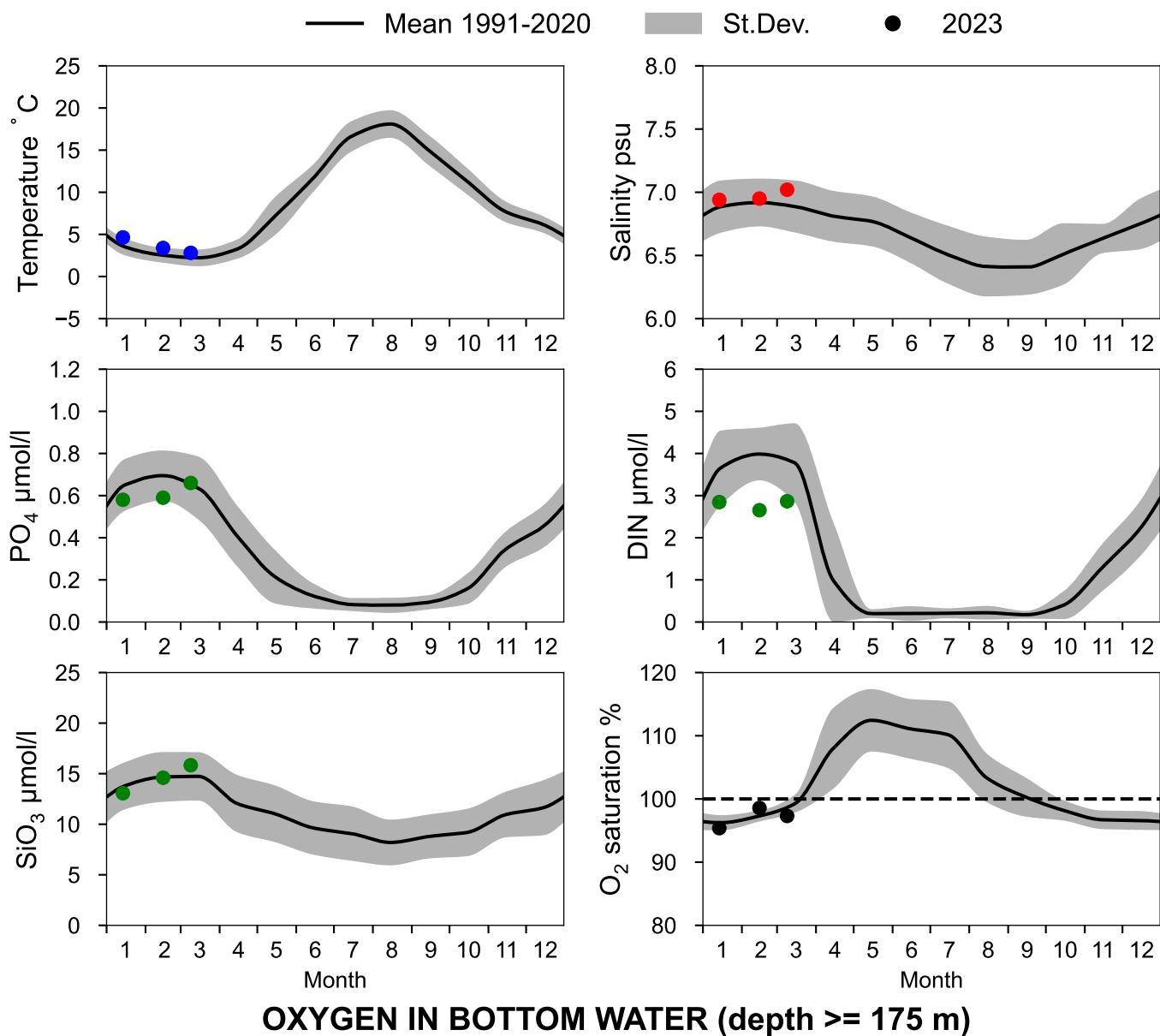
Vertical profiles BY38 KARLSÖDJ

March

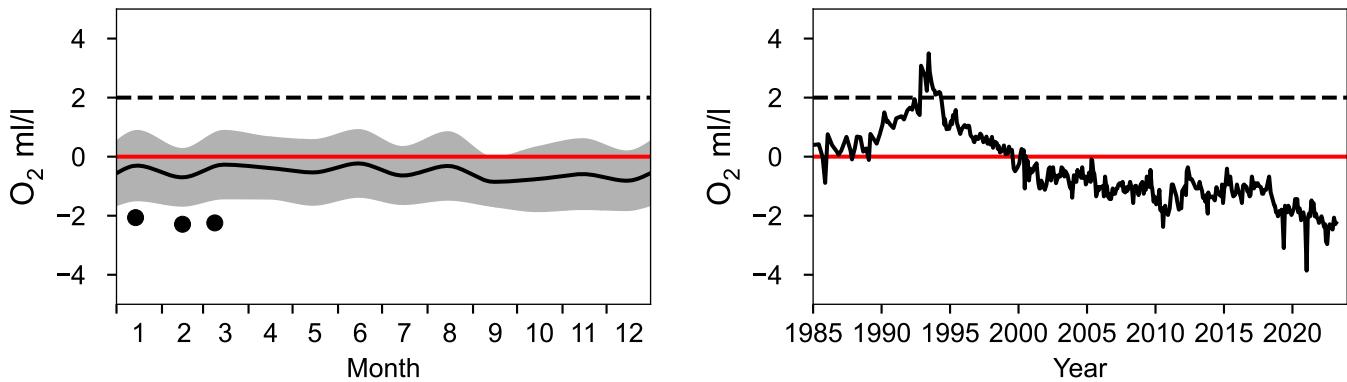


STATION BY32 NORRKÖPINGSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

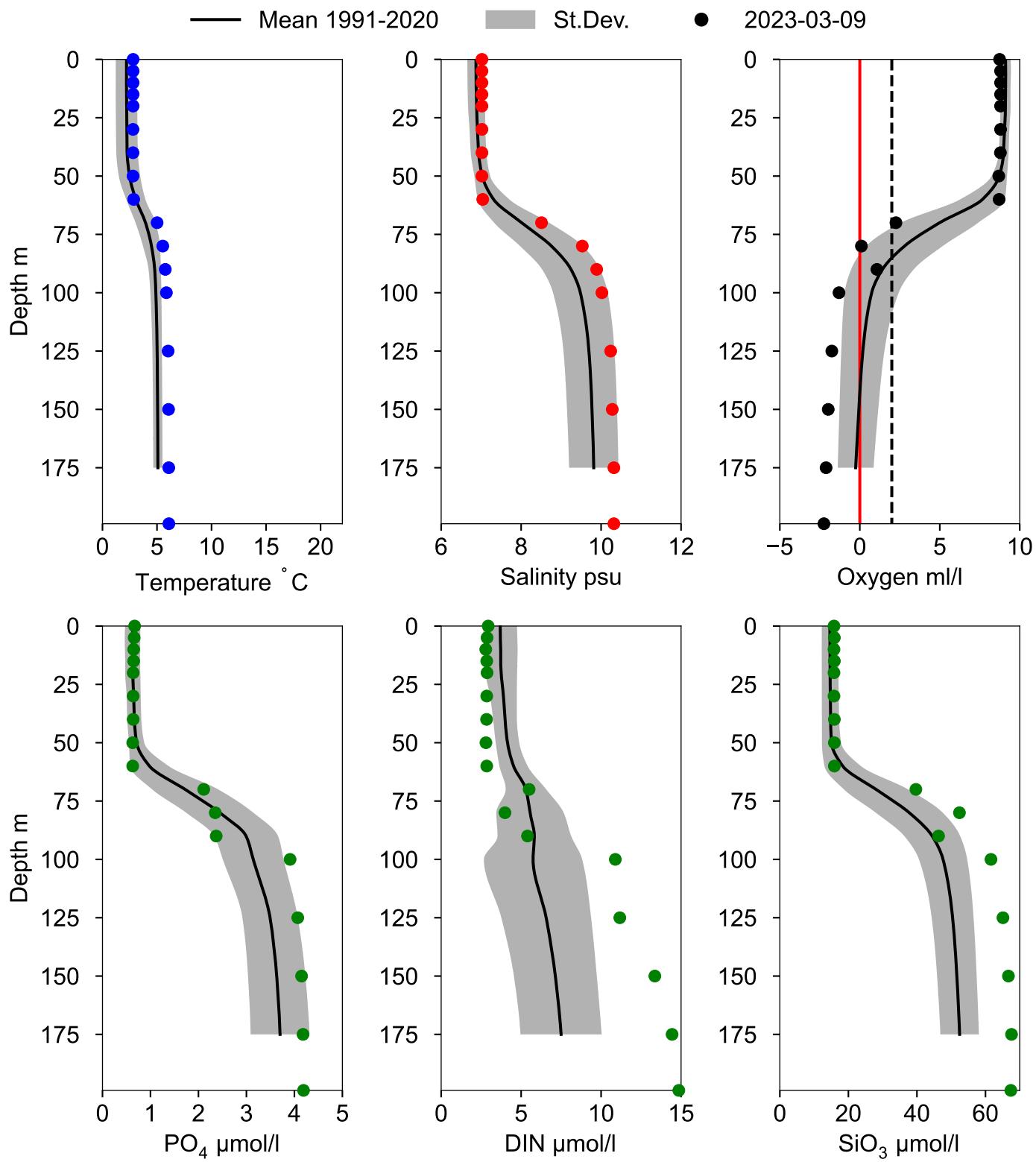
Annual Cycles



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)

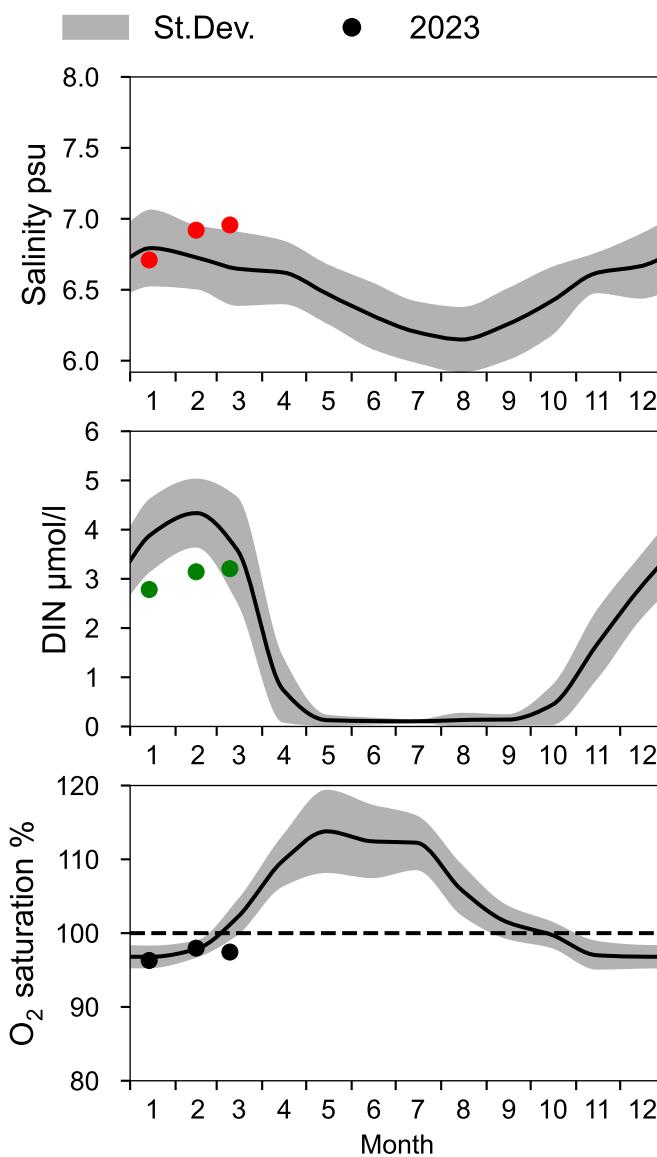
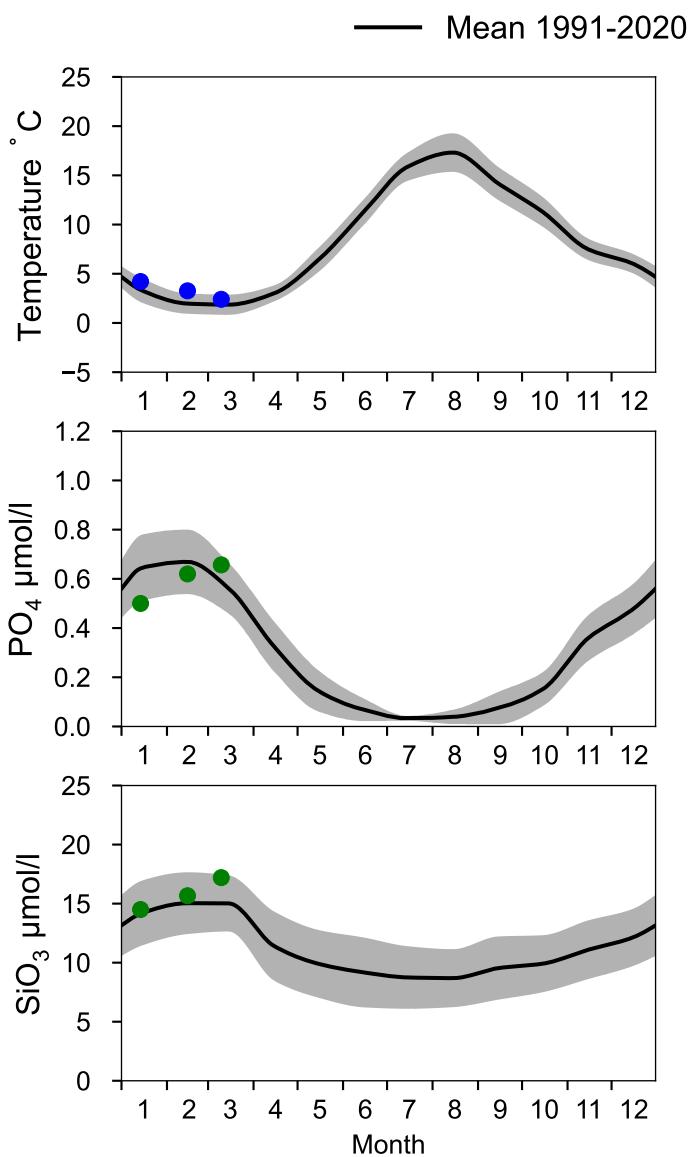


Vertical profiles BY32 NORRKÖPINGSJDJ March

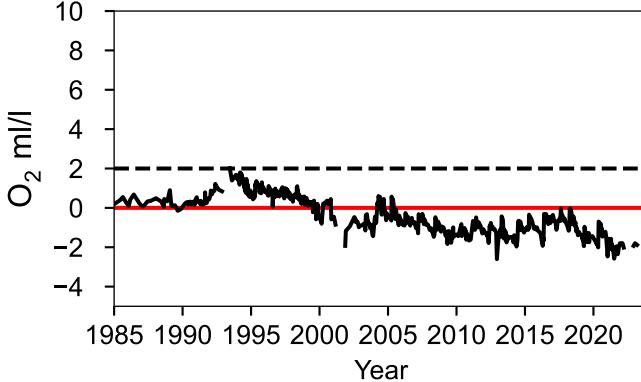
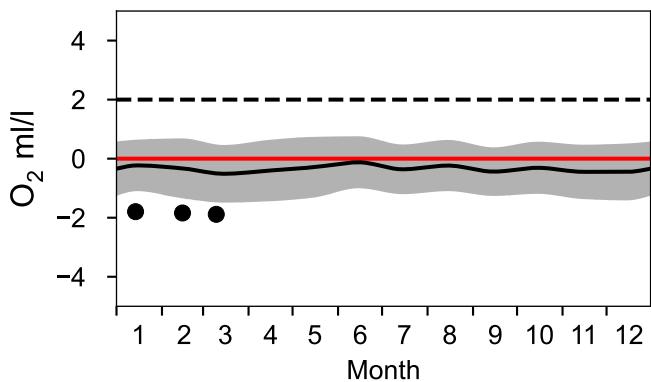


STATION BY31 LANDSORTSJD SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

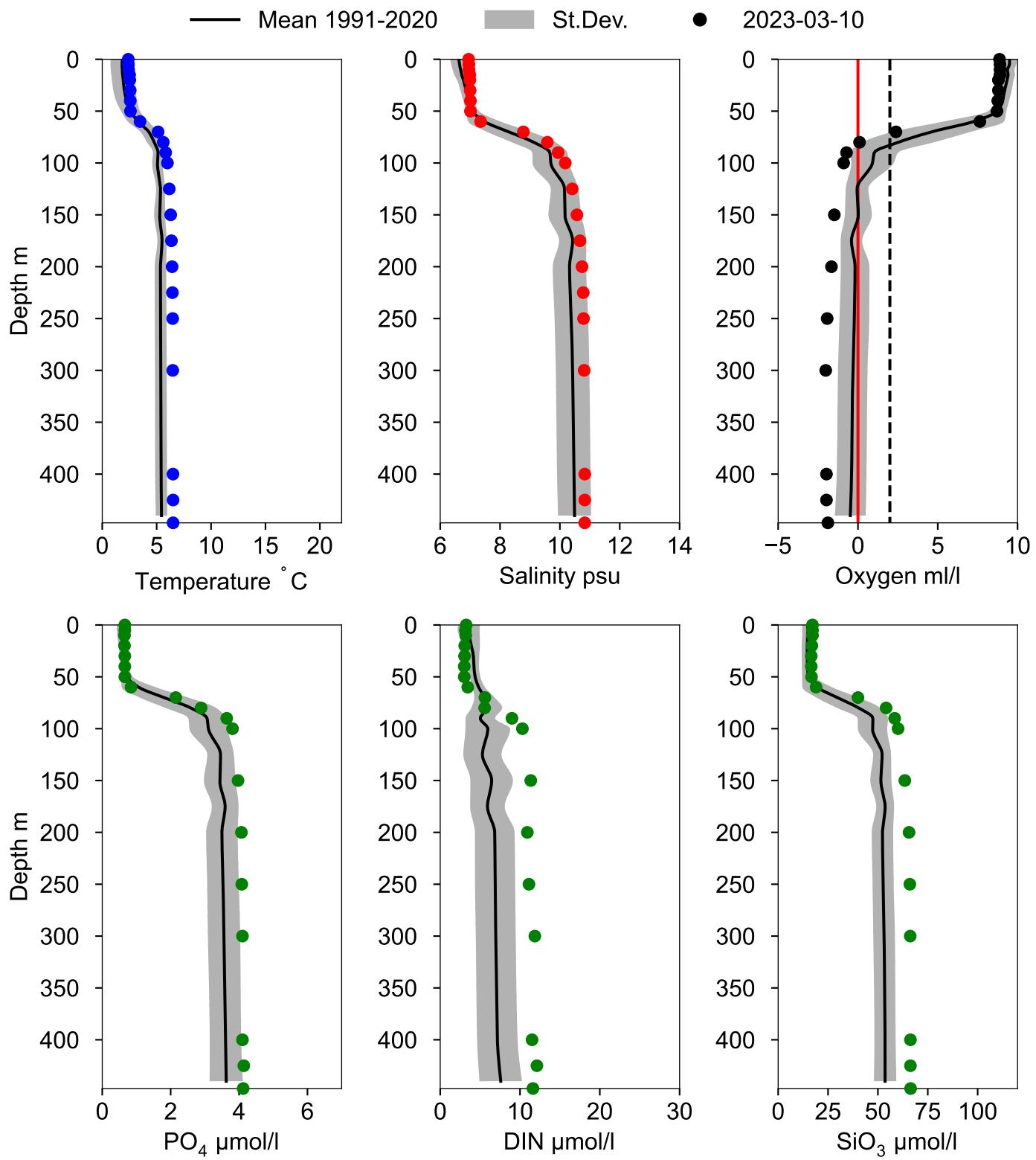


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 419 \text{ m}$)



Vertical profiles BY31 LANDSORTSDJ

March

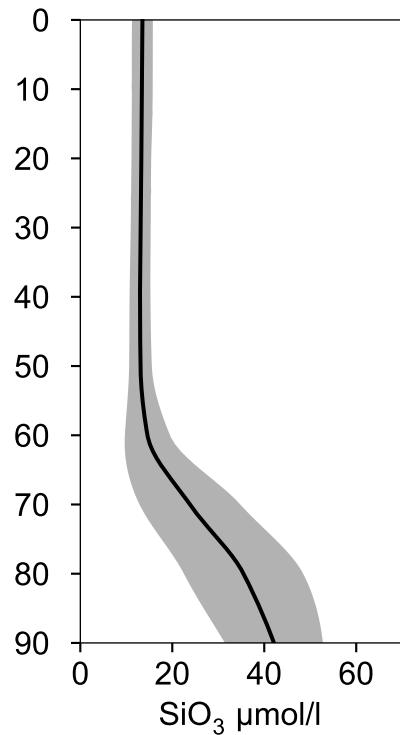
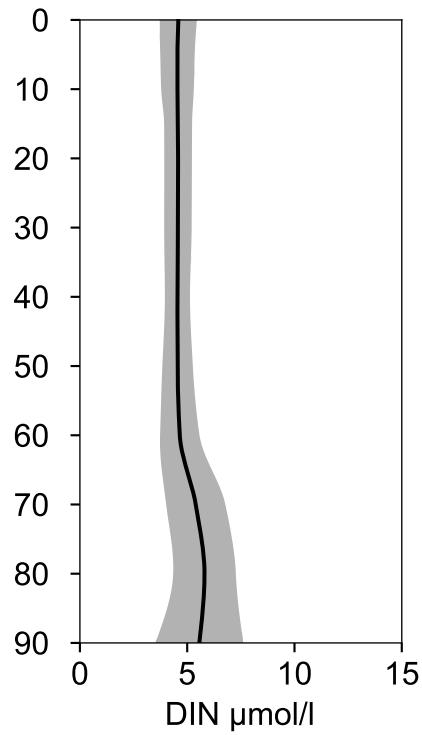
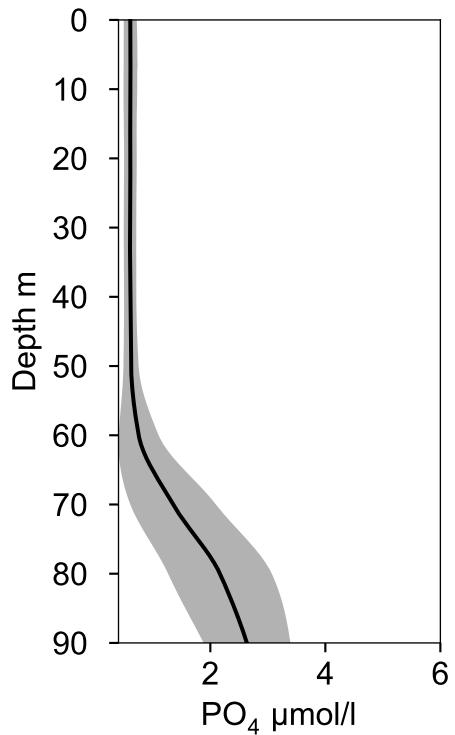
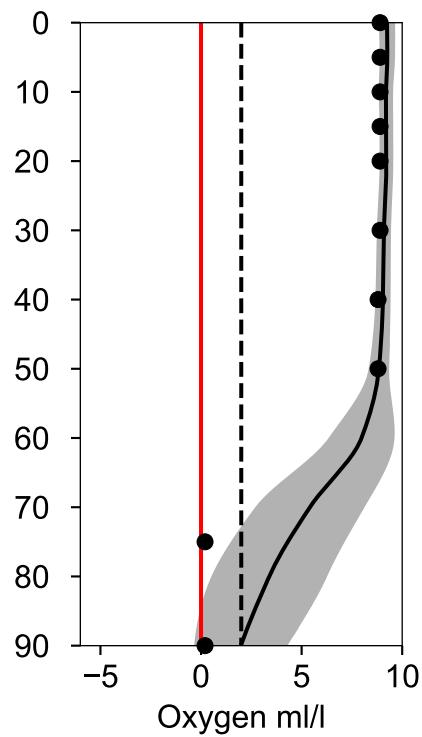
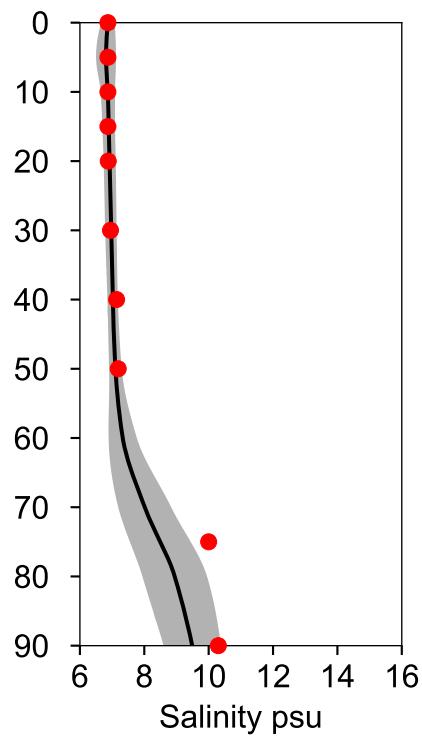
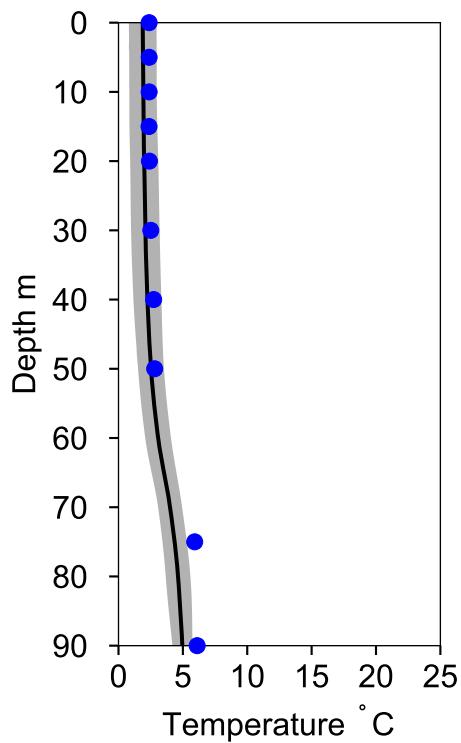


Vertical profiles HUVUDSKÄR

March

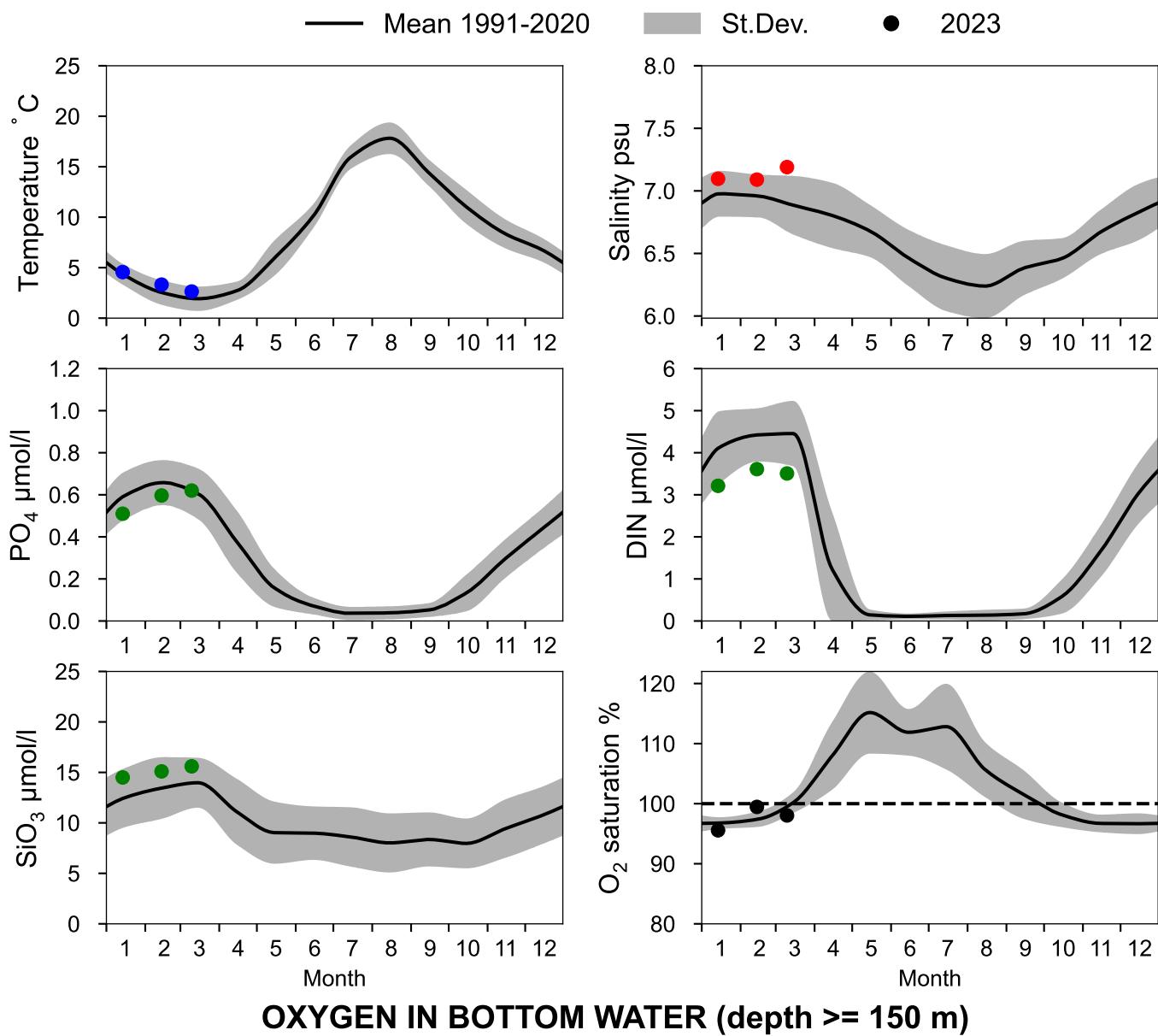
Statistics based on data from: Norra Egentliga Östersjön

— Mean 1991-2020 ■ St.Dev. ● 2023-03-10

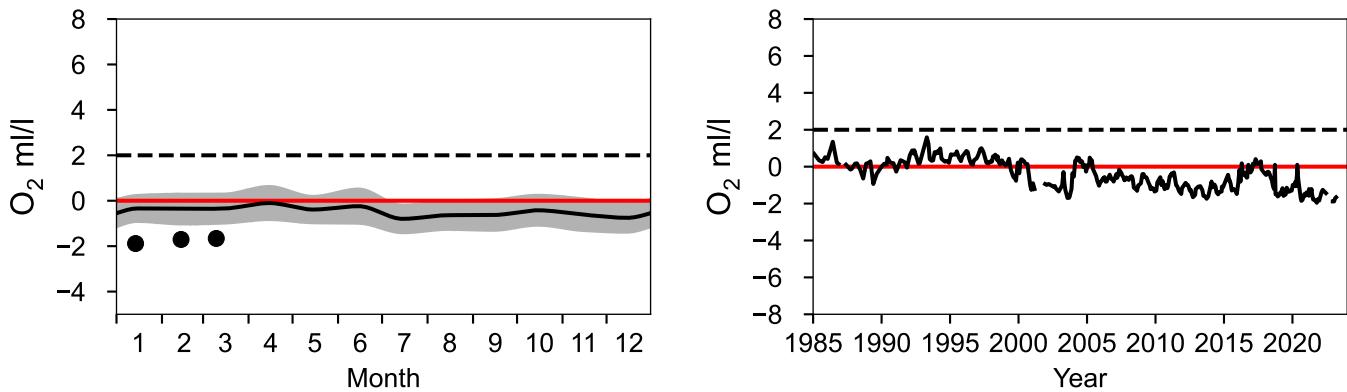


STATION BY29 / LL19 SURFACE WATER (0-10 m)

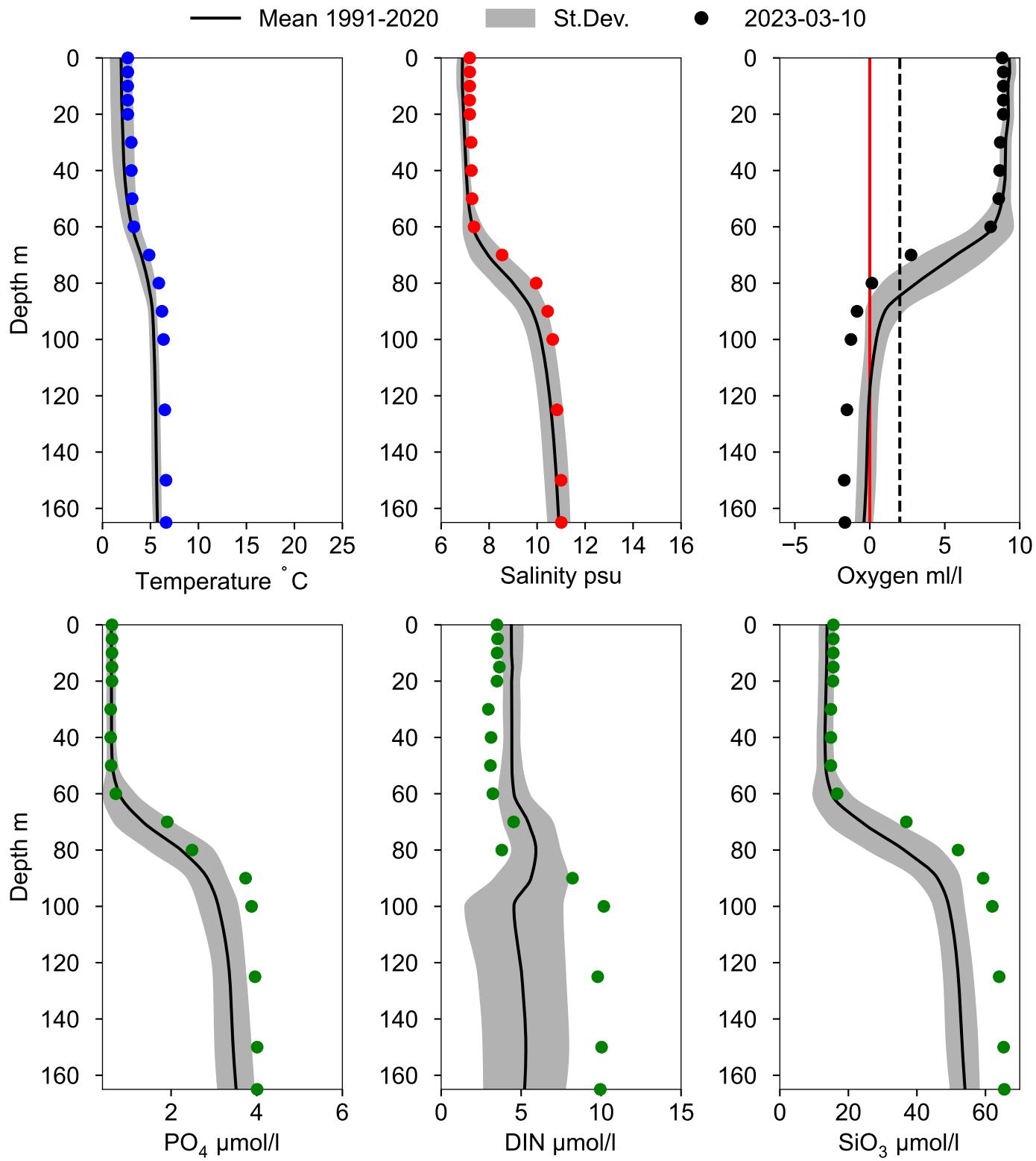
Annual Cycles



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 150 m)

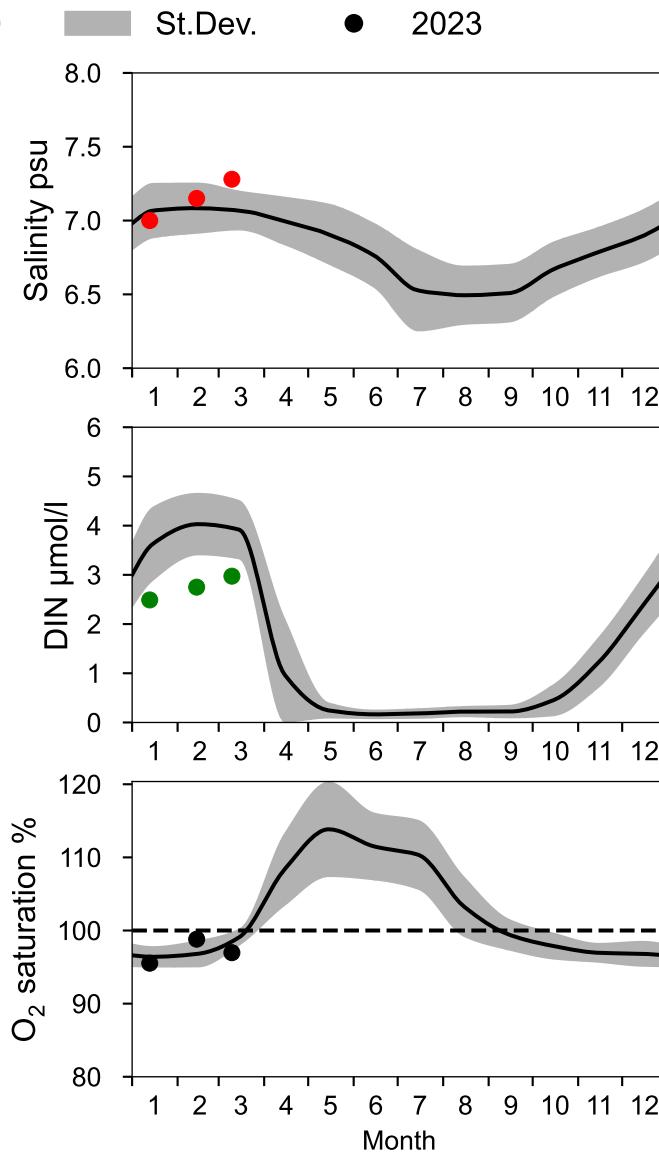
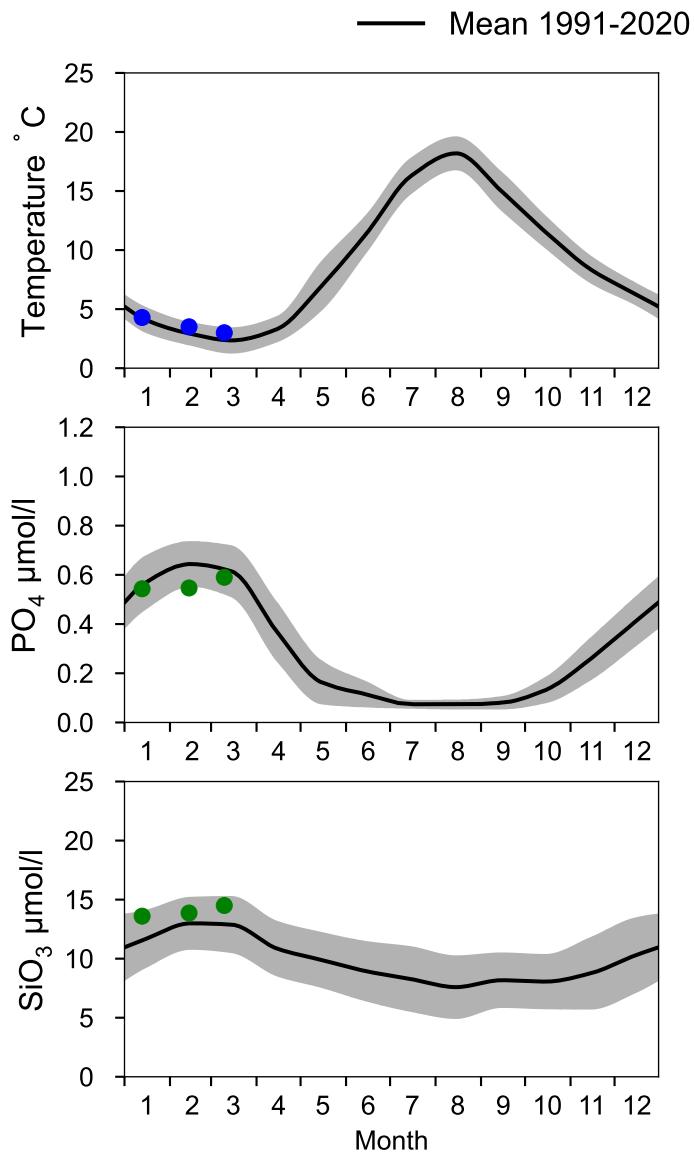


Vertical profiles BY29 / LL19 March

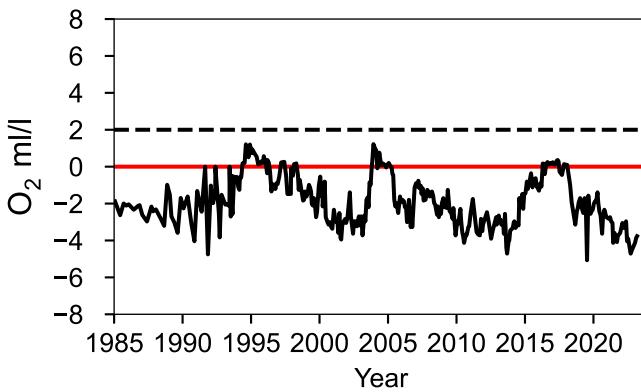
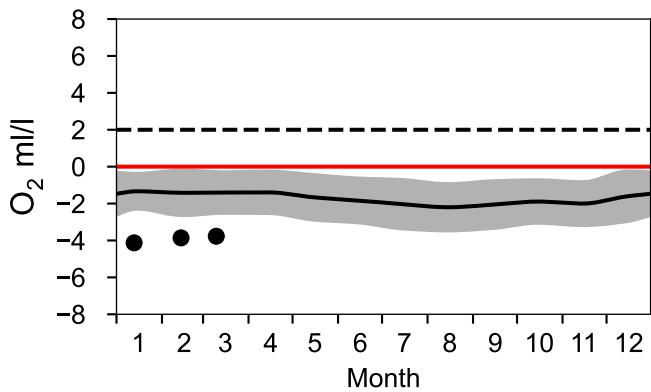


STATION BY20 FÅRÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

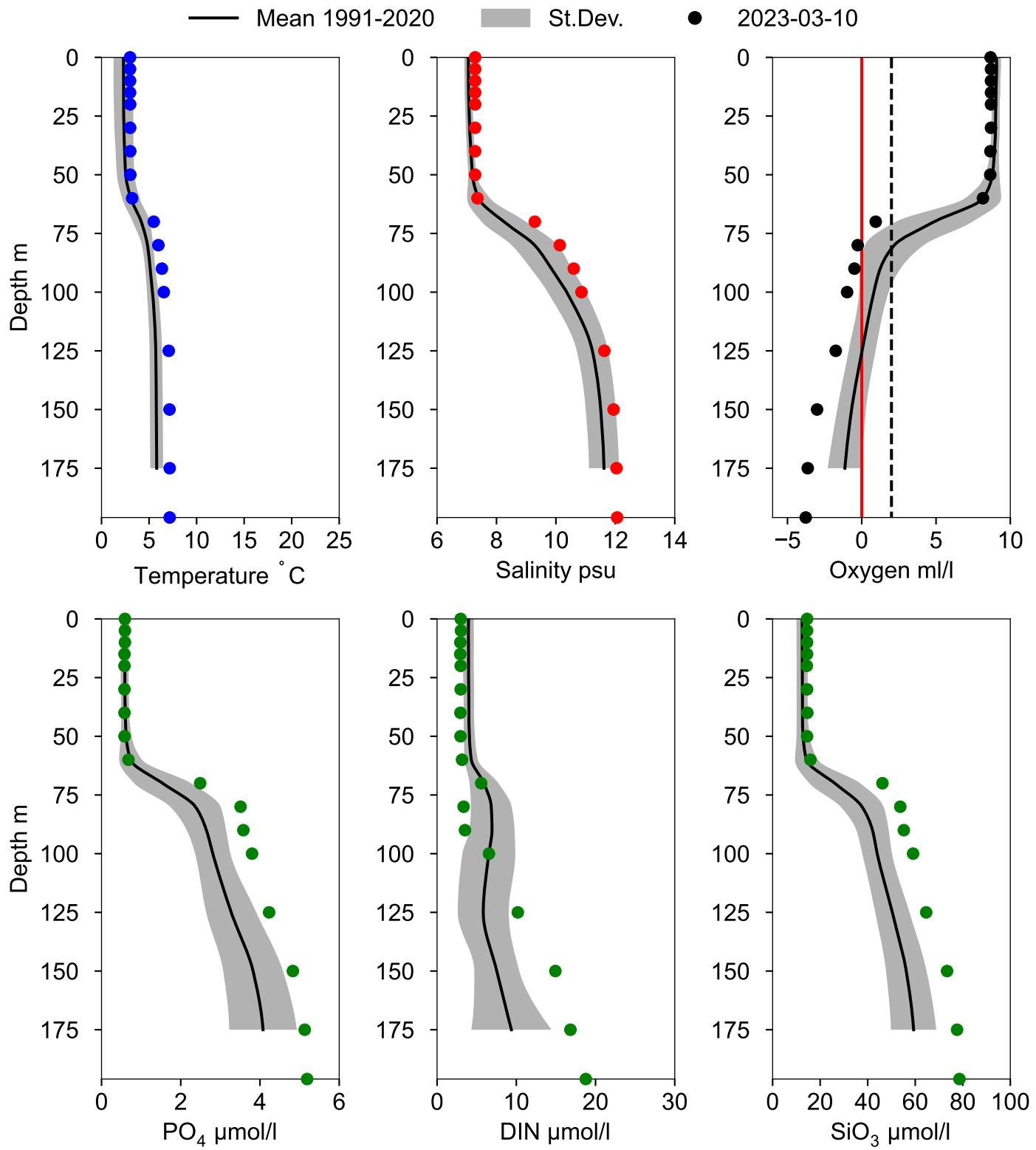


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



Vertical profiles BY20 FÅRÖDJ

March



Vertical profiles ÖSTERGARNSHOLM

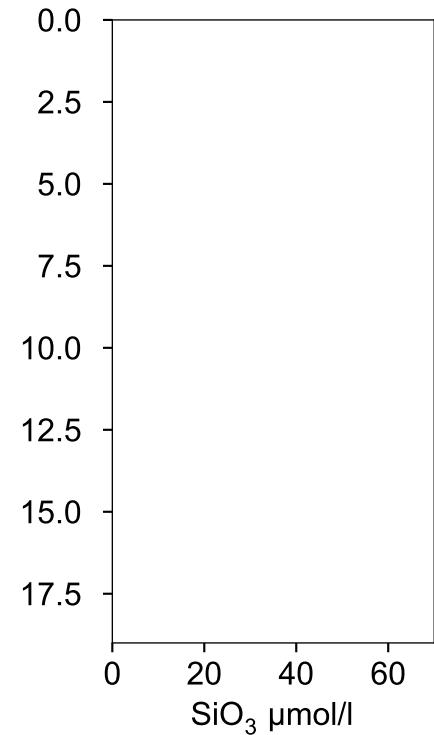
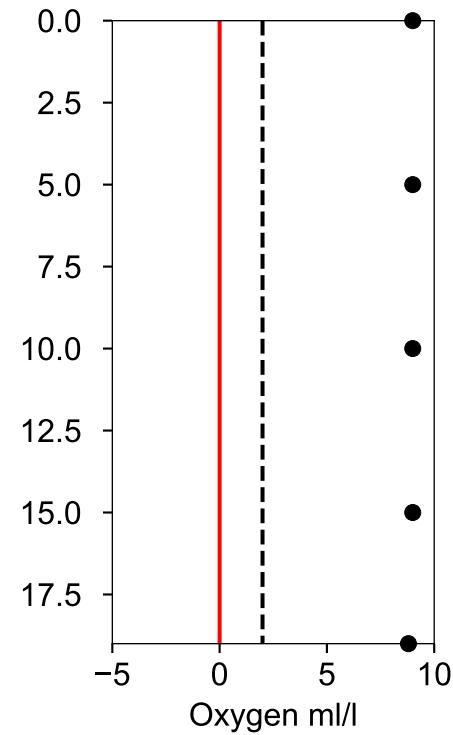
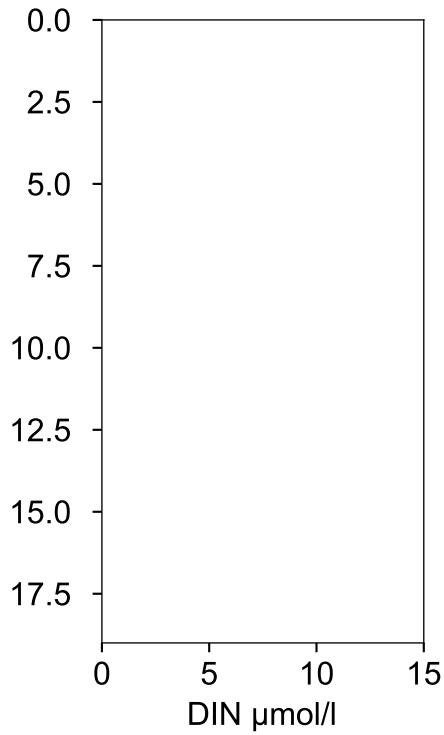
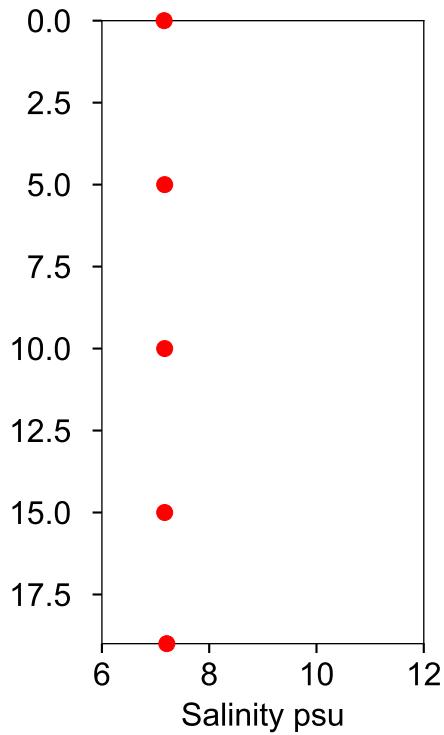
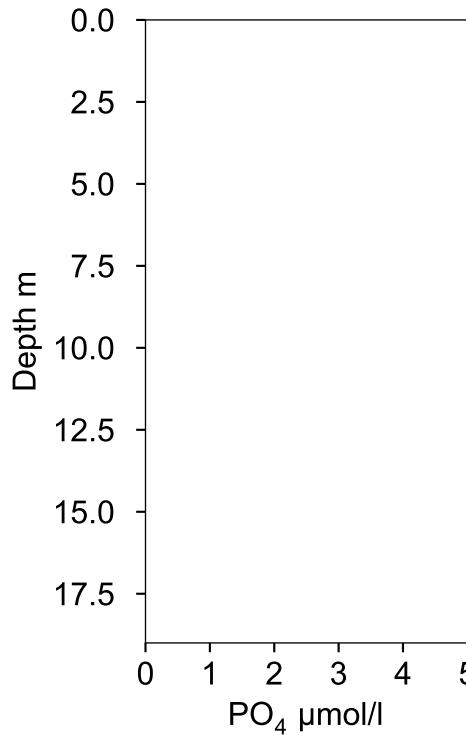
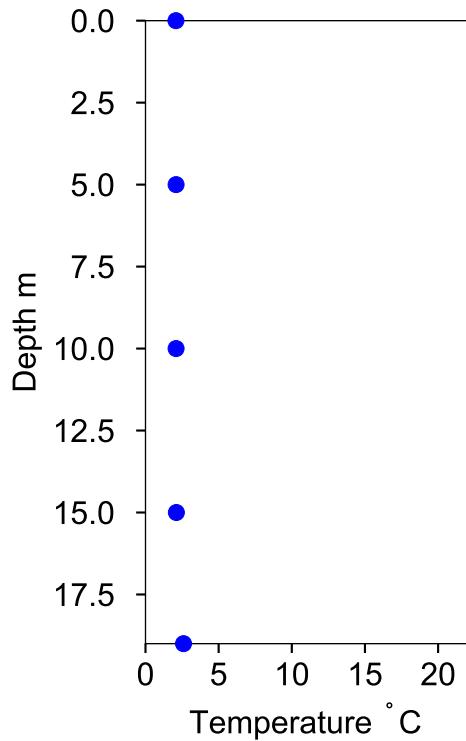
March

Statistics based on data from: Östra Ölands, sydöstra Gotlands kustvatten samt Gotska sandön

— Mean 1991-2020

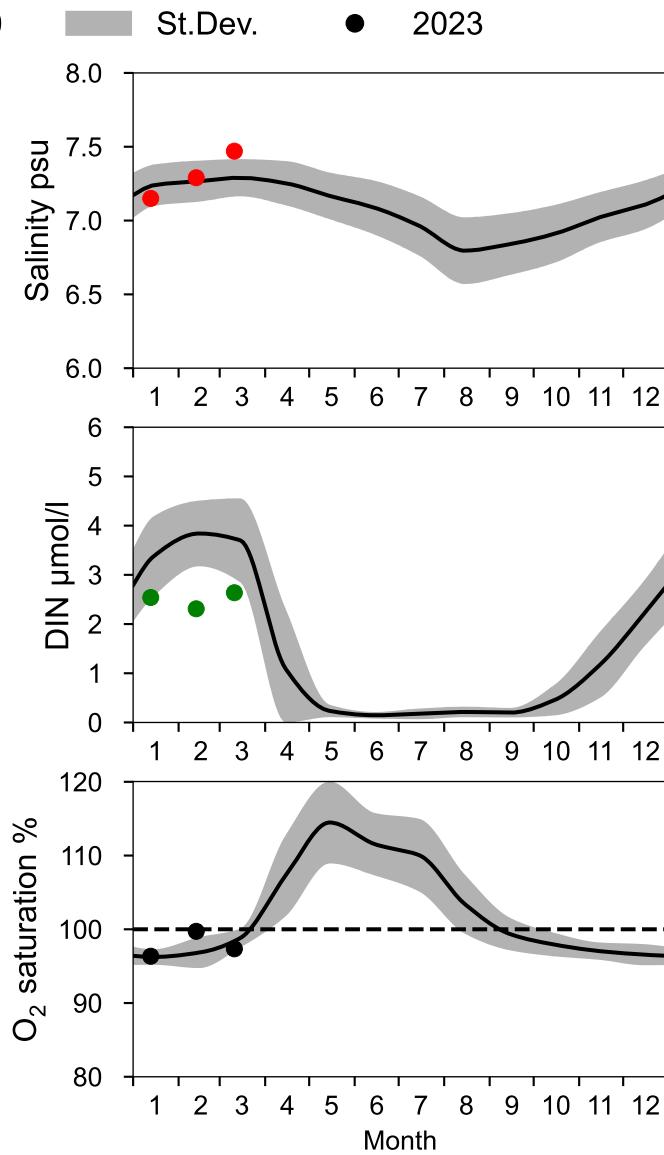
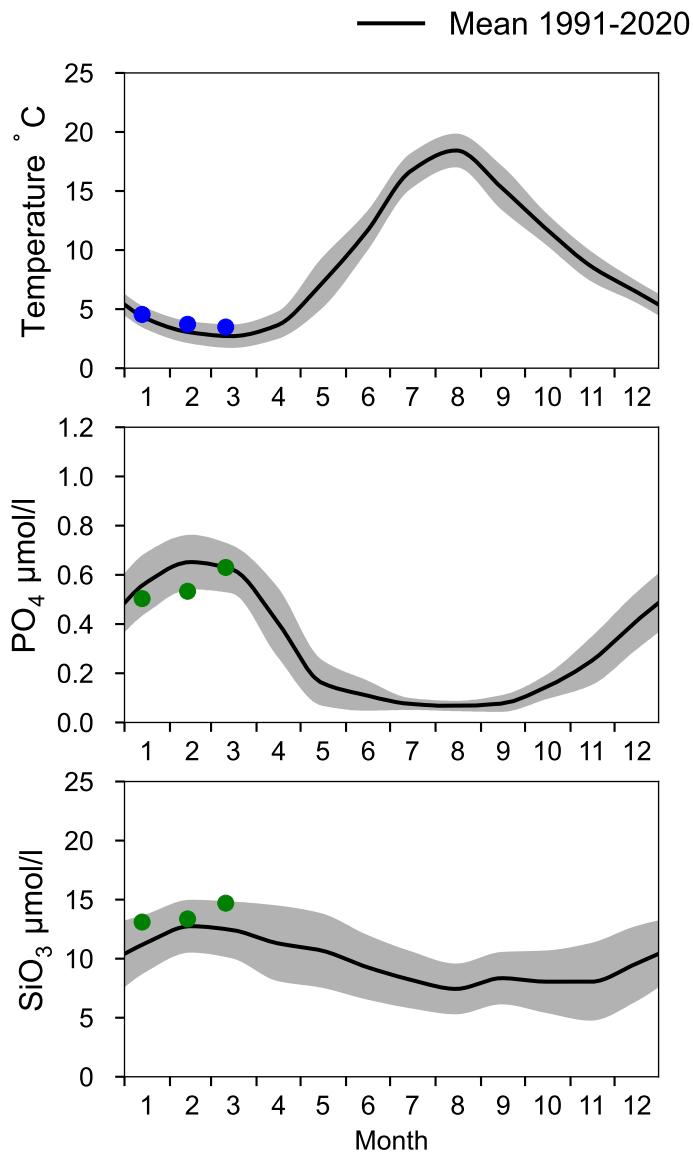
■ St.Dev.

● 2023-03-11

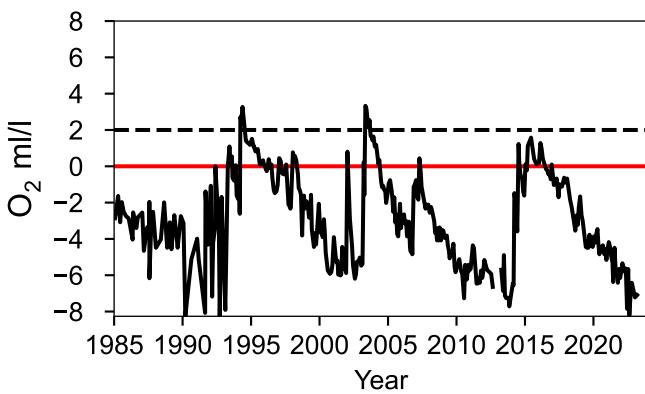
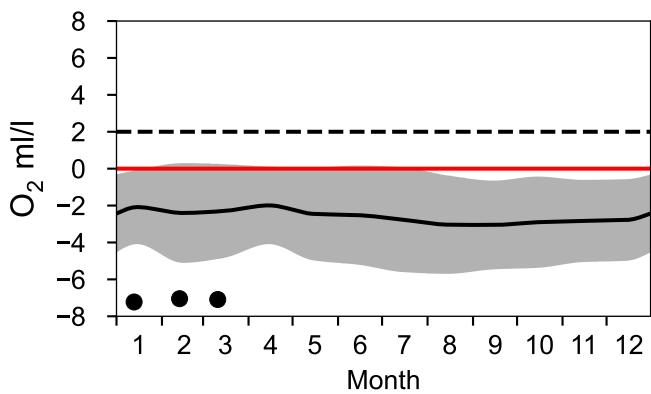


STATION BY15 GOTLANDSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

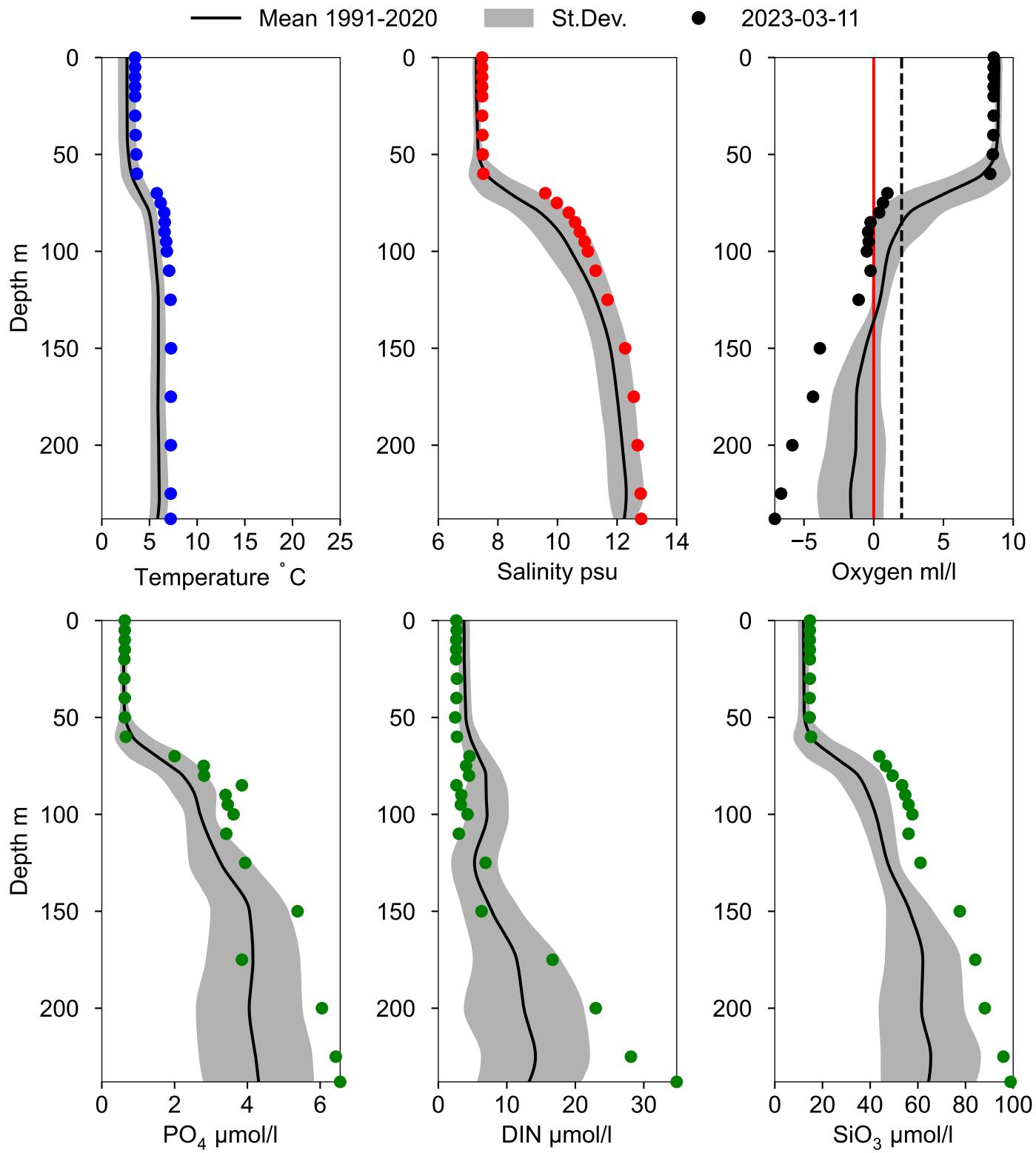
Annual Cycles



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 225 m)

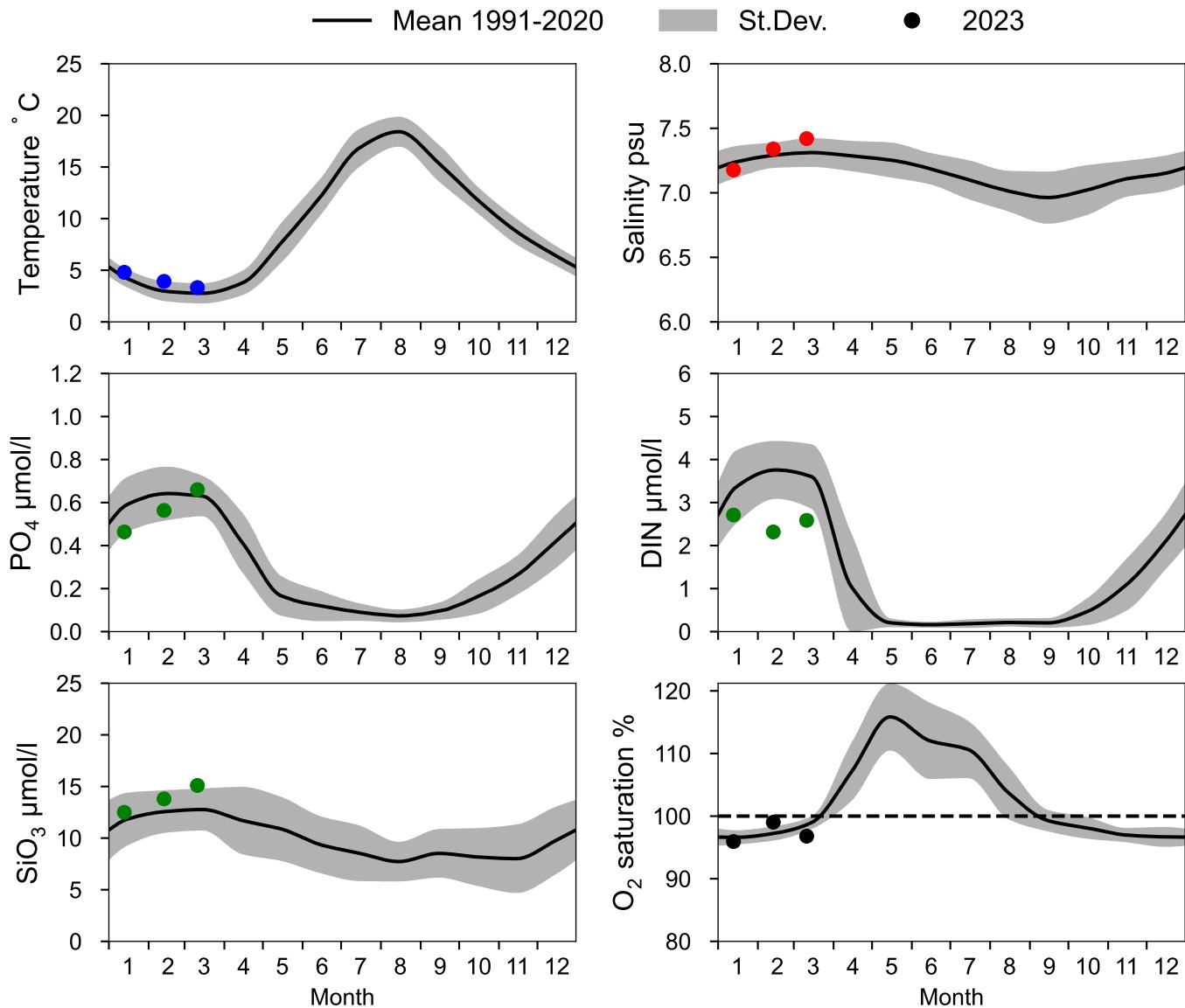


Vertical profiles BY15 GOTLANDSDJ March

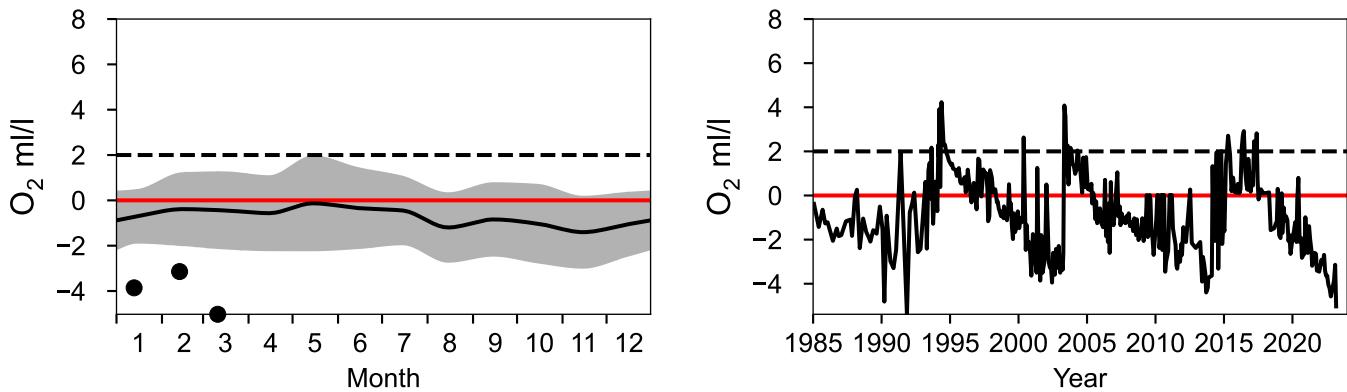


STATION BY10 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

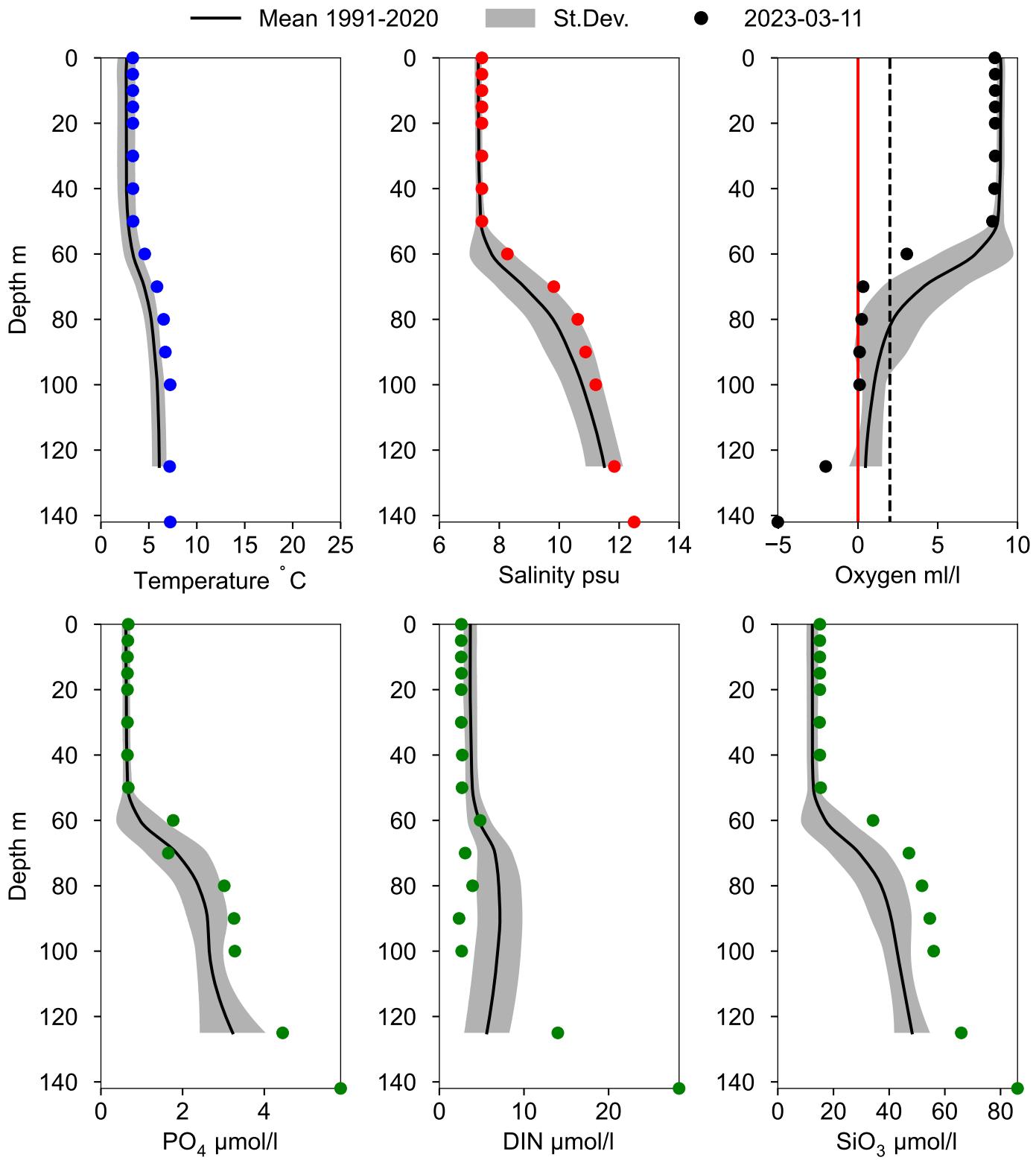


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)



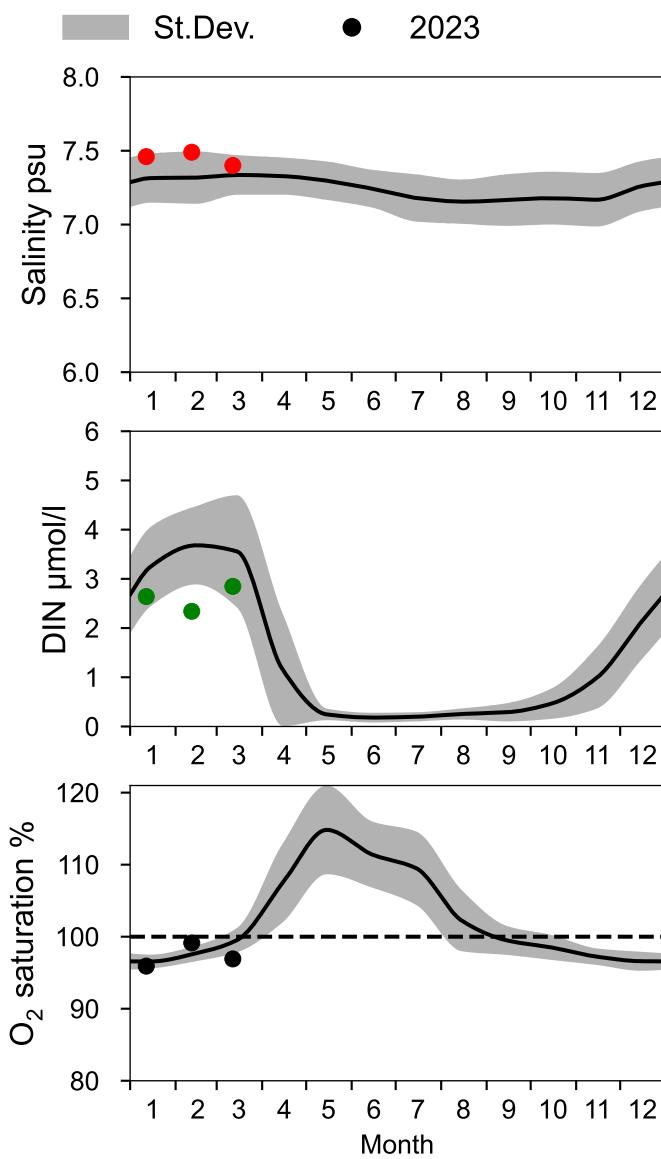
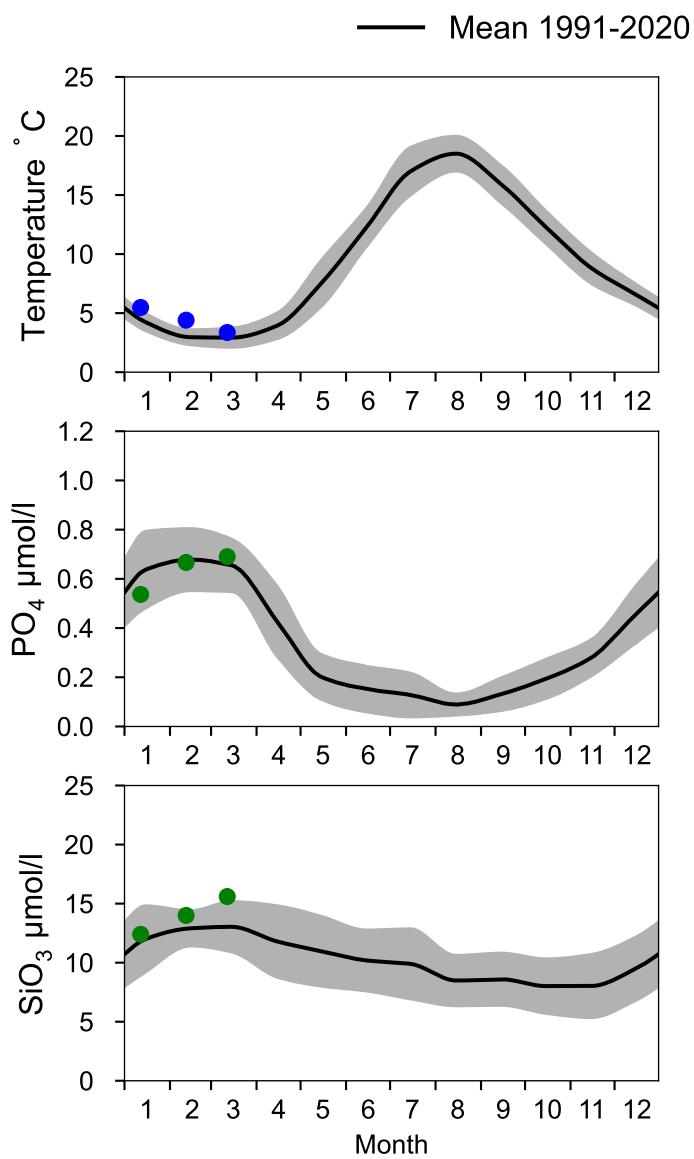
Vertical profiles BY10

March

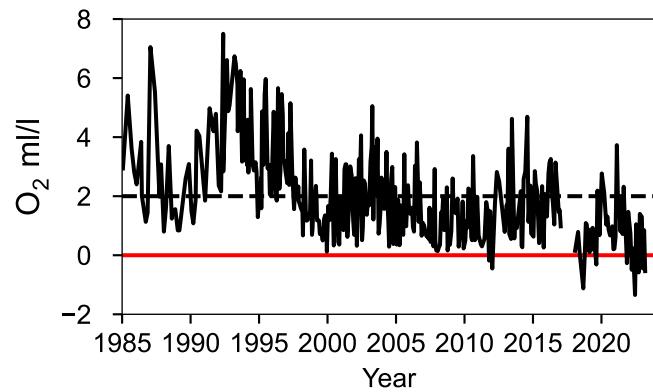
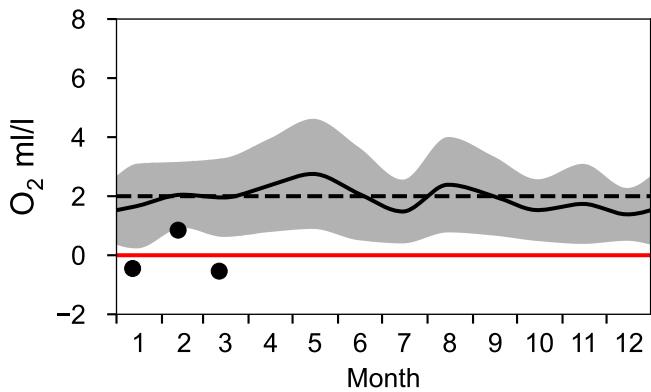


STATION BCS III-10 SURFACE WATER (0-10 m)

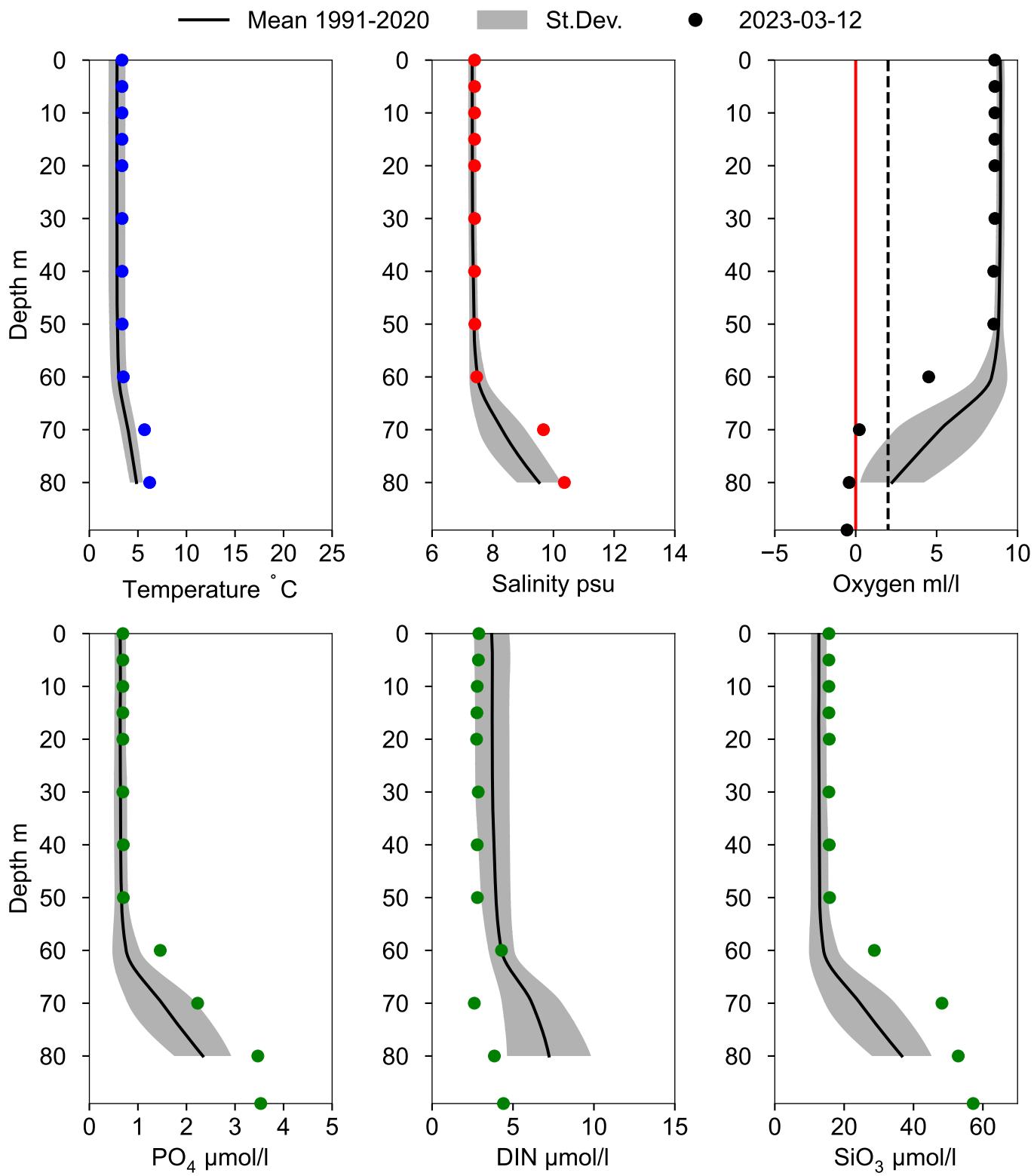
Annual Cycles



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 80 \text{ m}$)

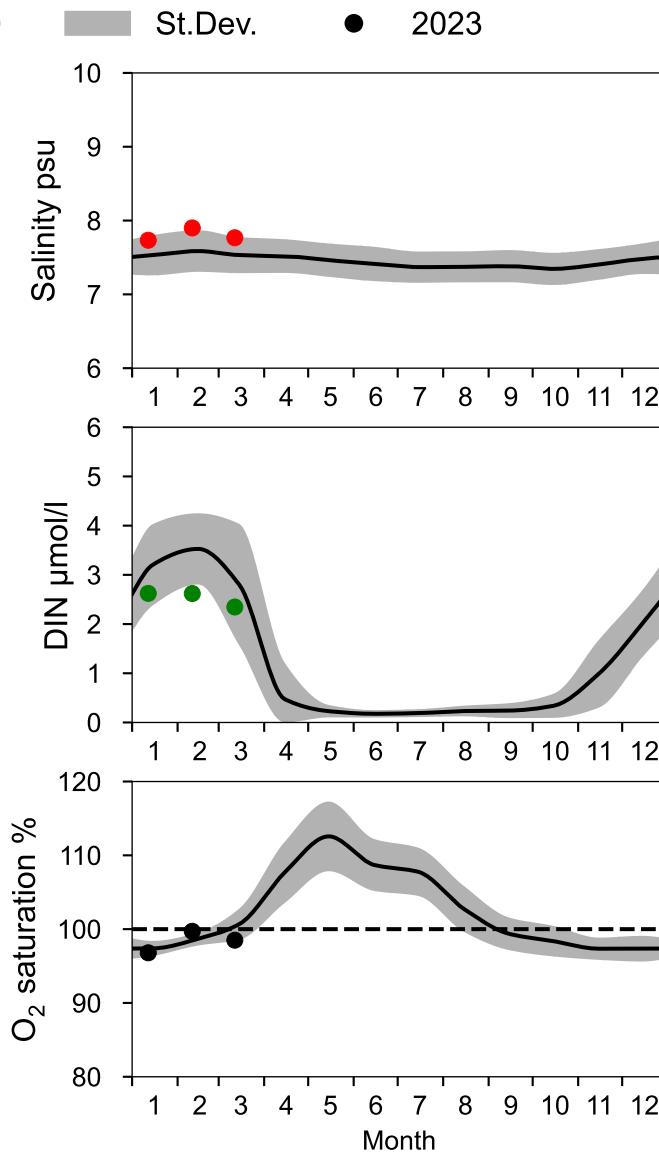
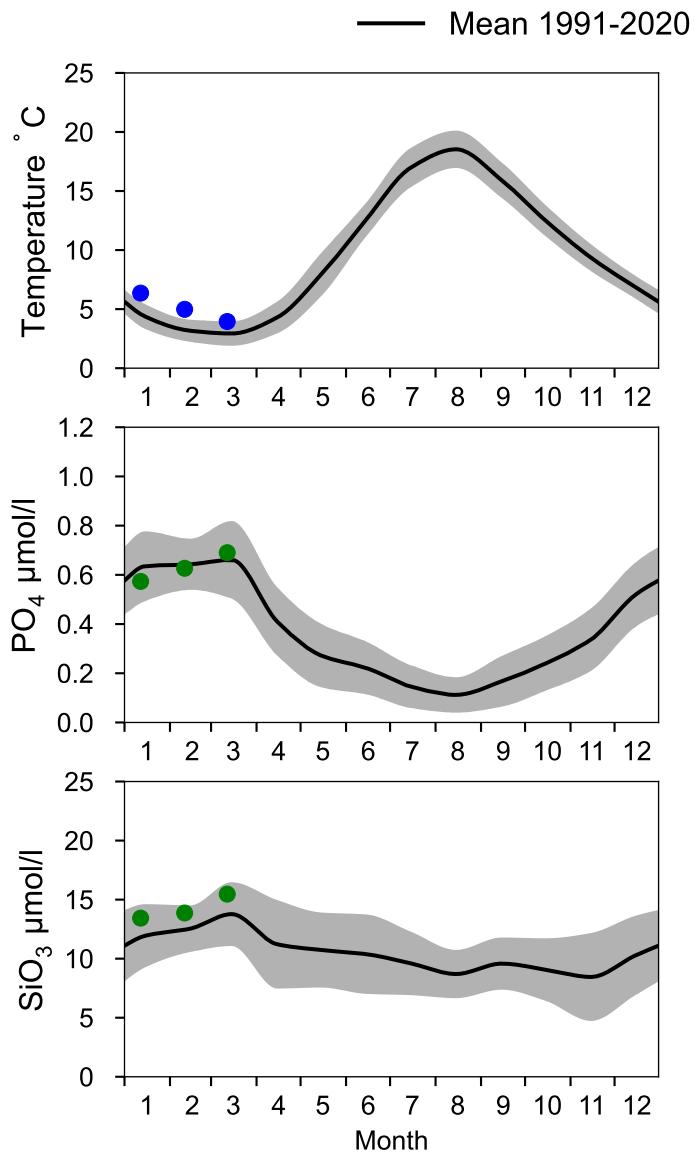


Vertical profiles BCS III-10 March

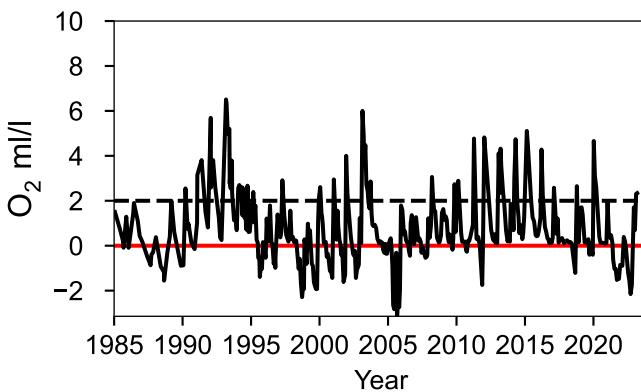
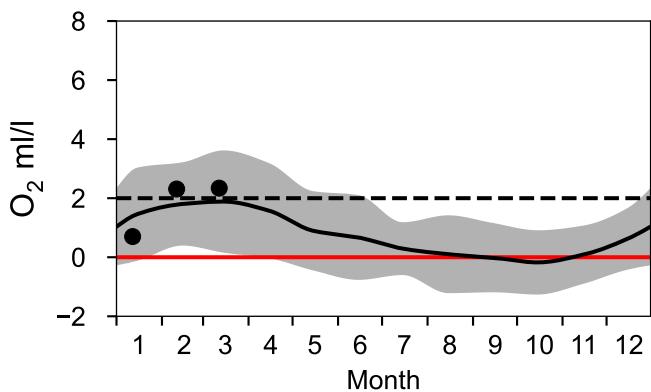


STATION BY5 BORNHOLMSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

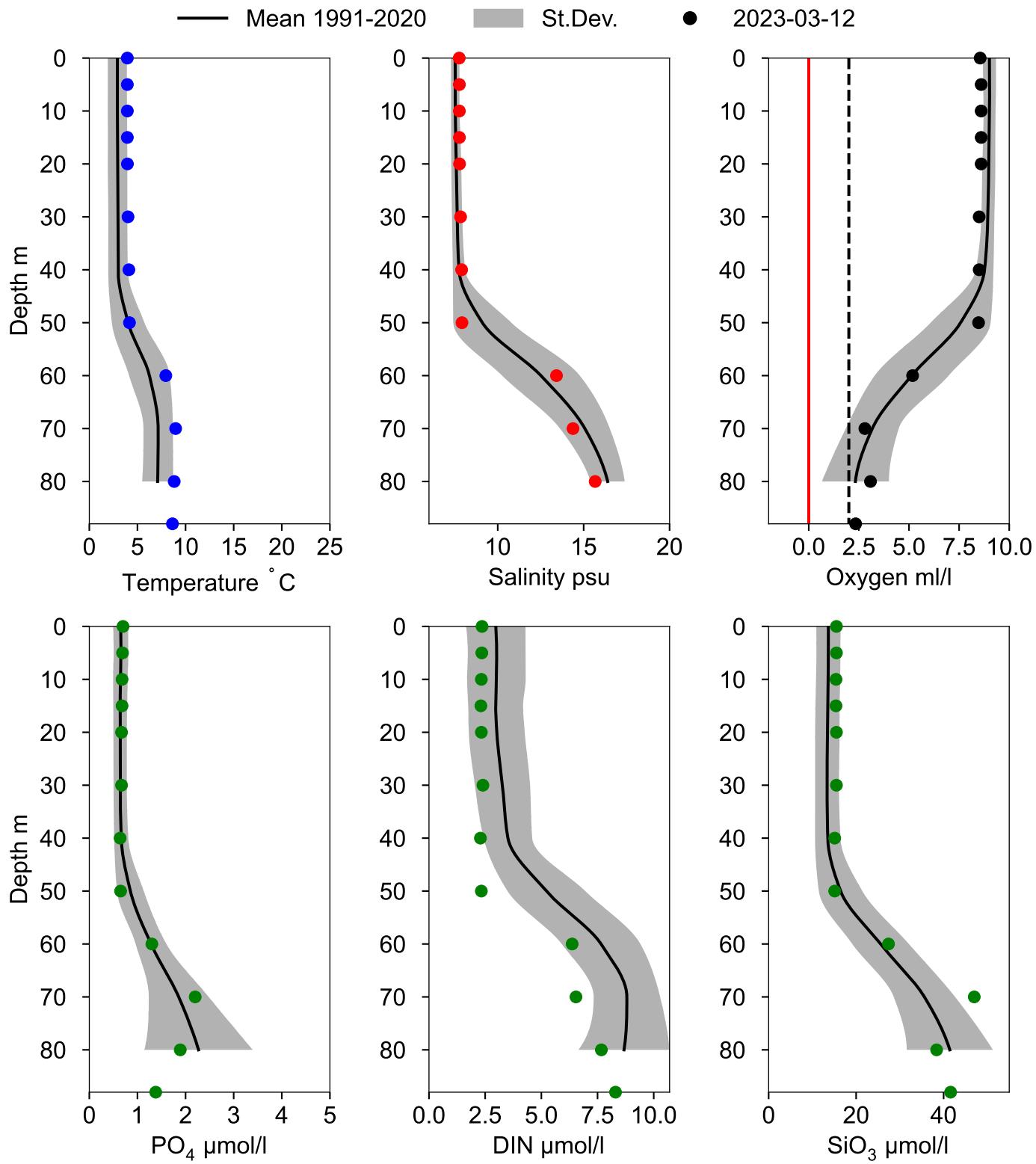


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



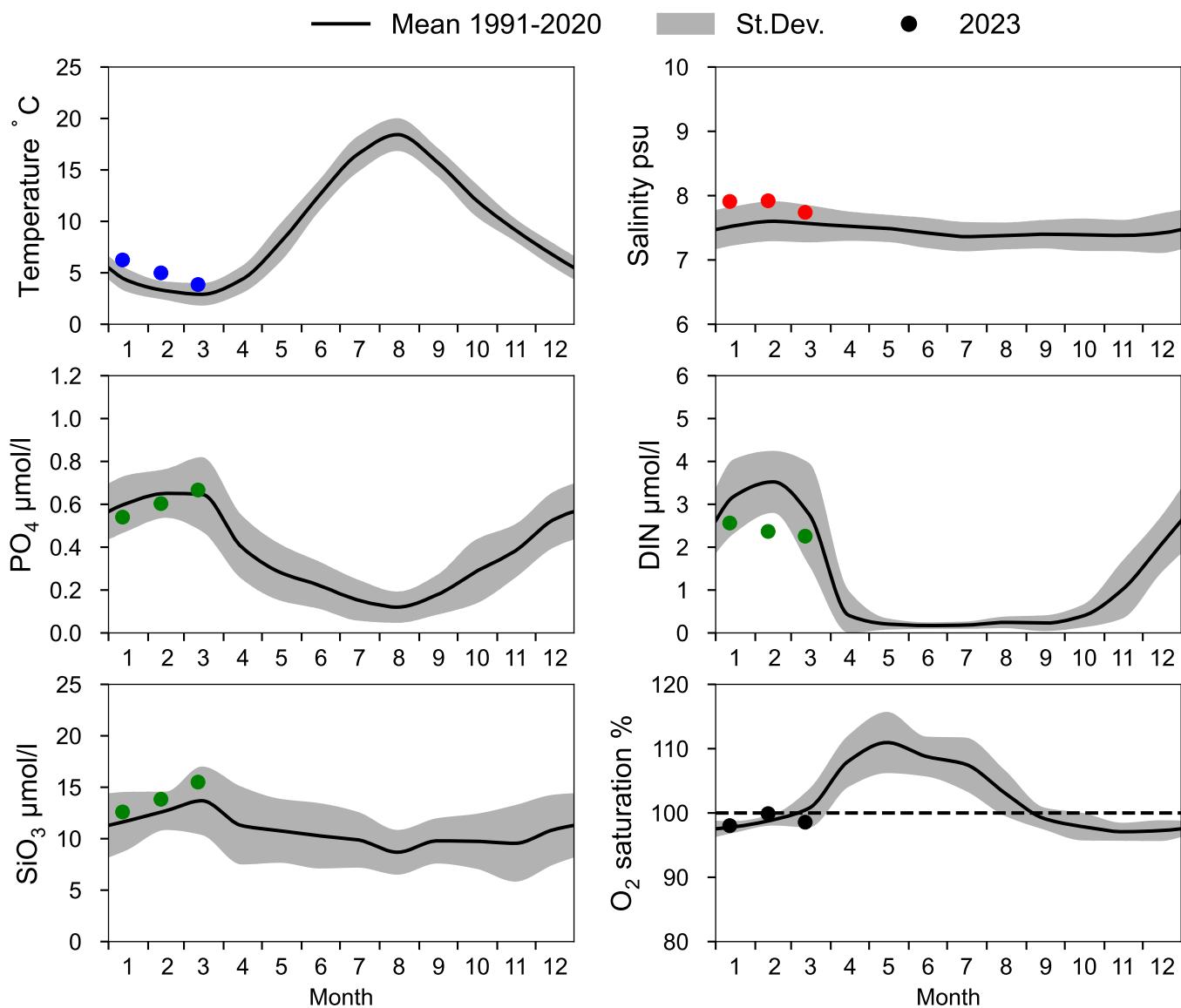
Vertical profiles BY5 BORNHOLMSDJ

March

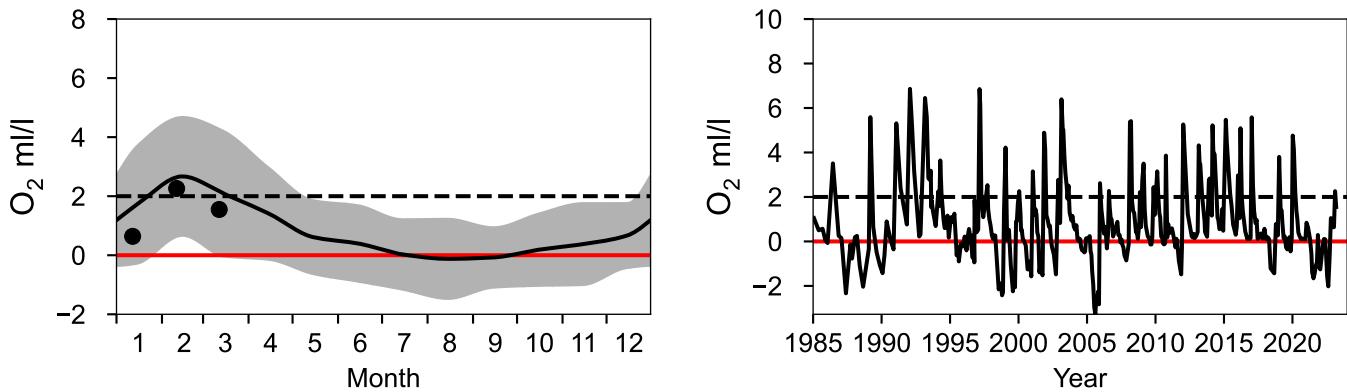


STATION BY4 CHRISTIANSÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

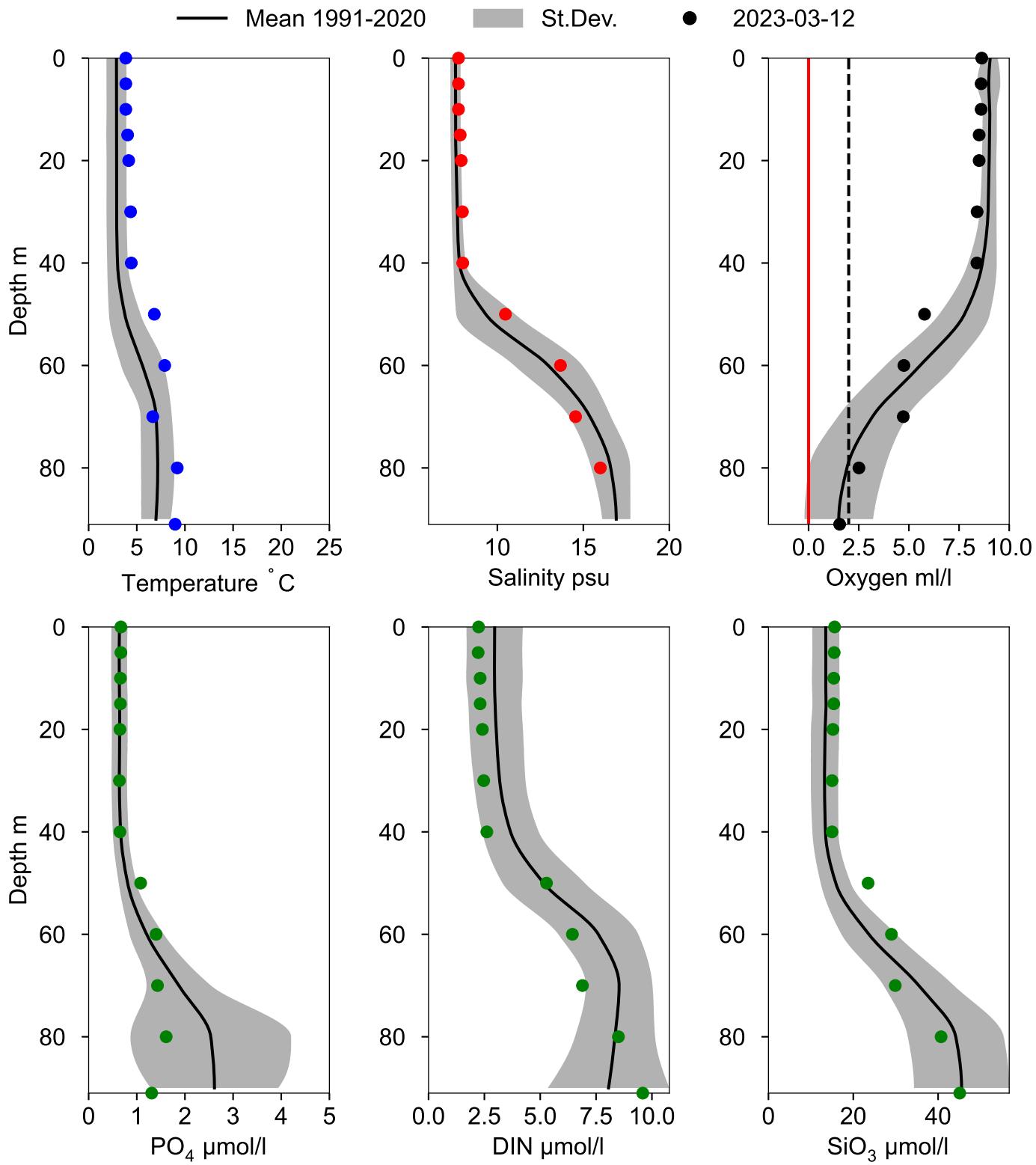


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



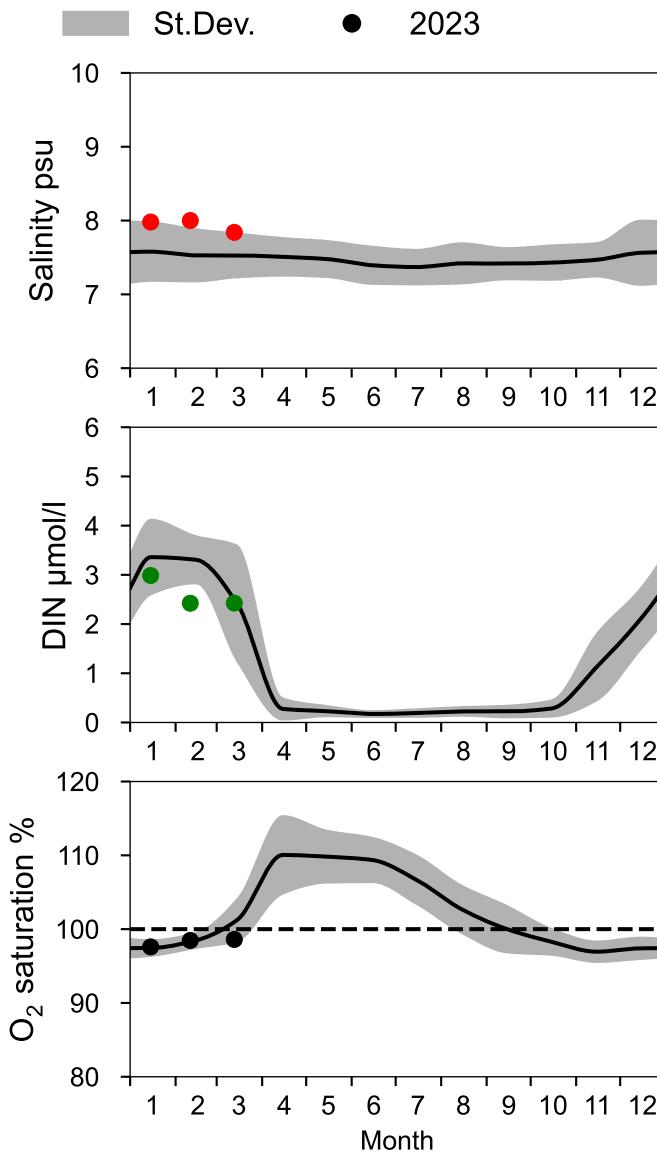
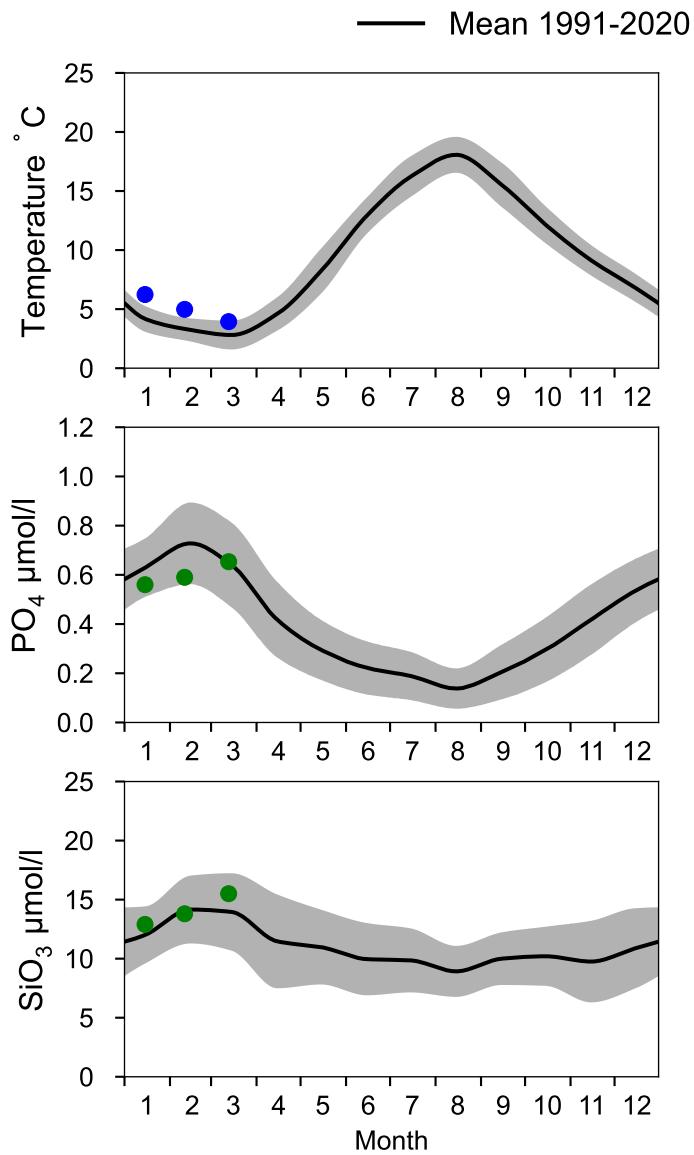
Vertical profiles BY4 CHRISTIANSÖ

March

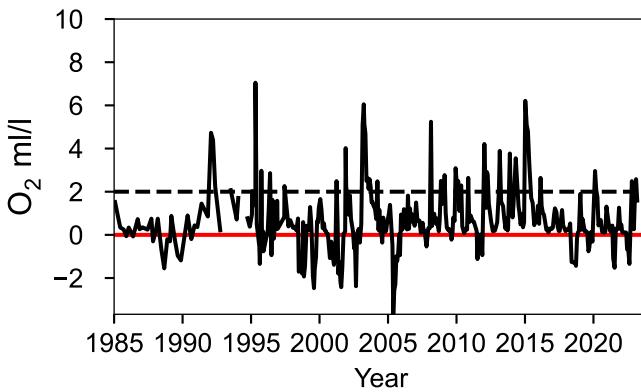
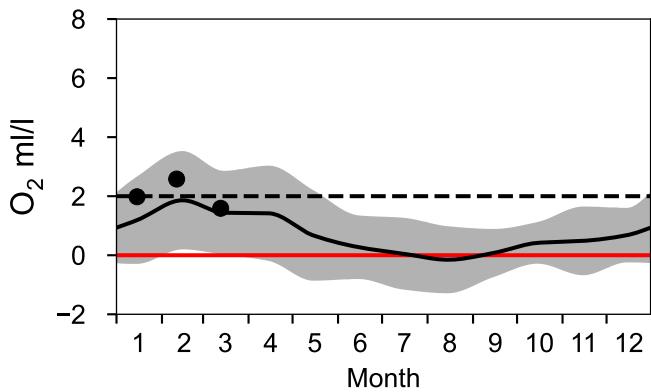


STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

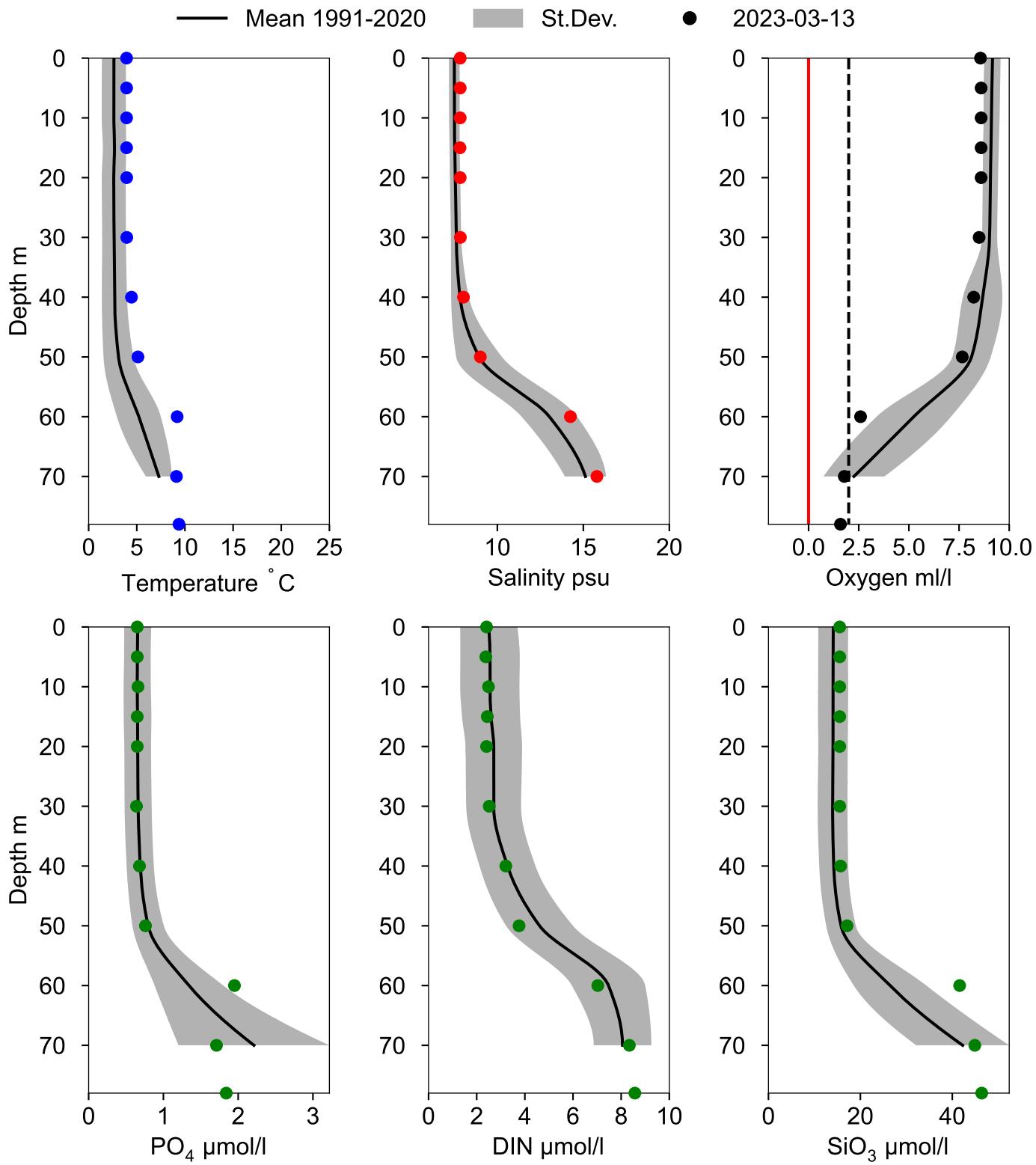


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 70 m)



Vertical profiles HANÖBUKTEN

March



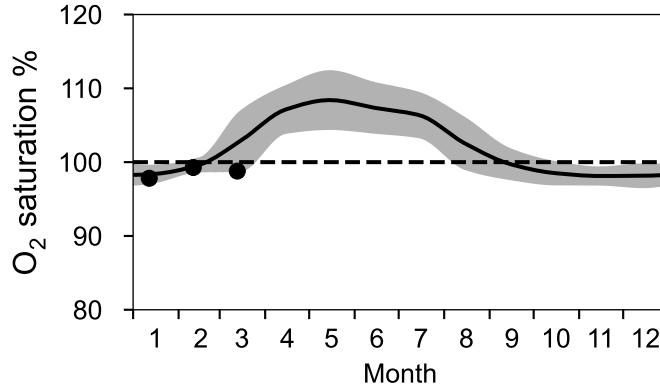
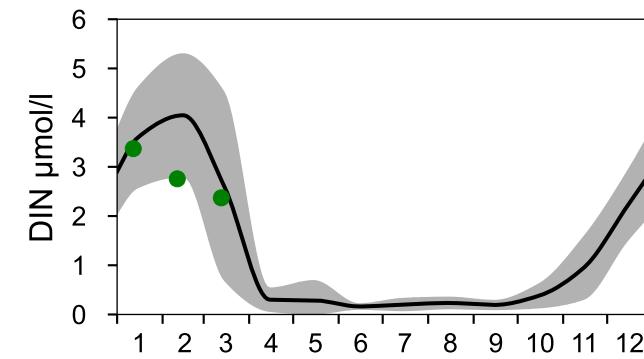
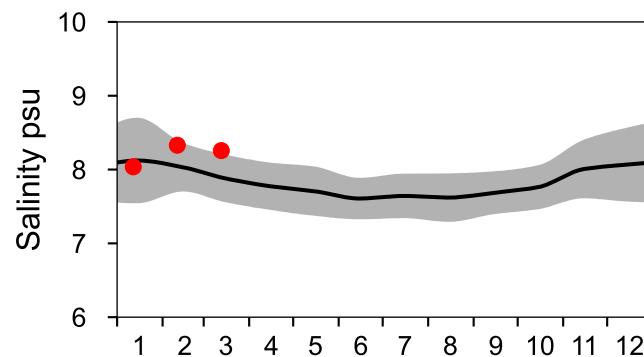
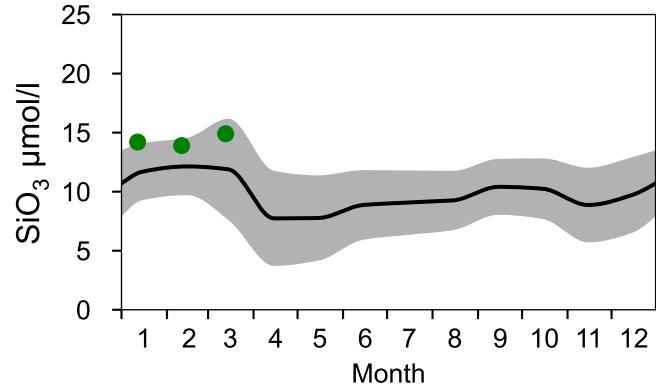
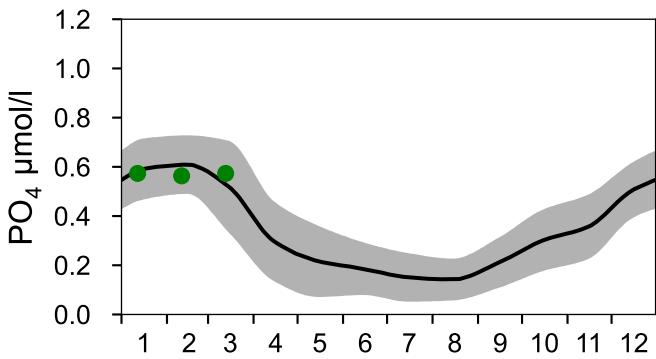
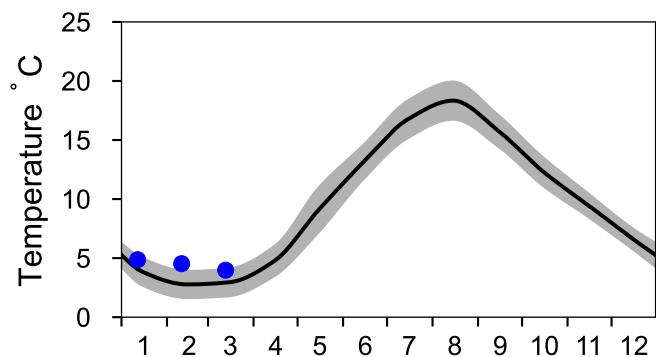
STATION BY2 ARKONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

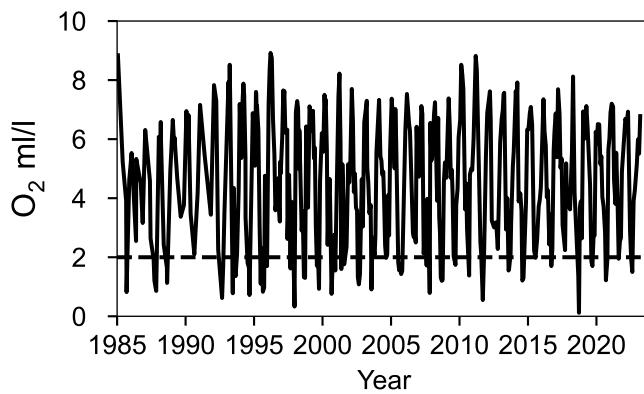
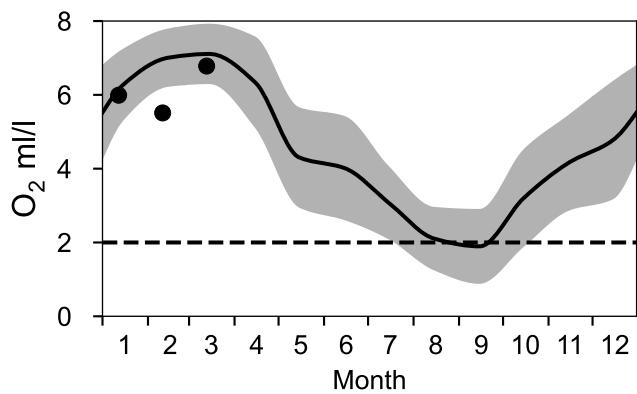
— Mean 1991-2020

St.Dev.

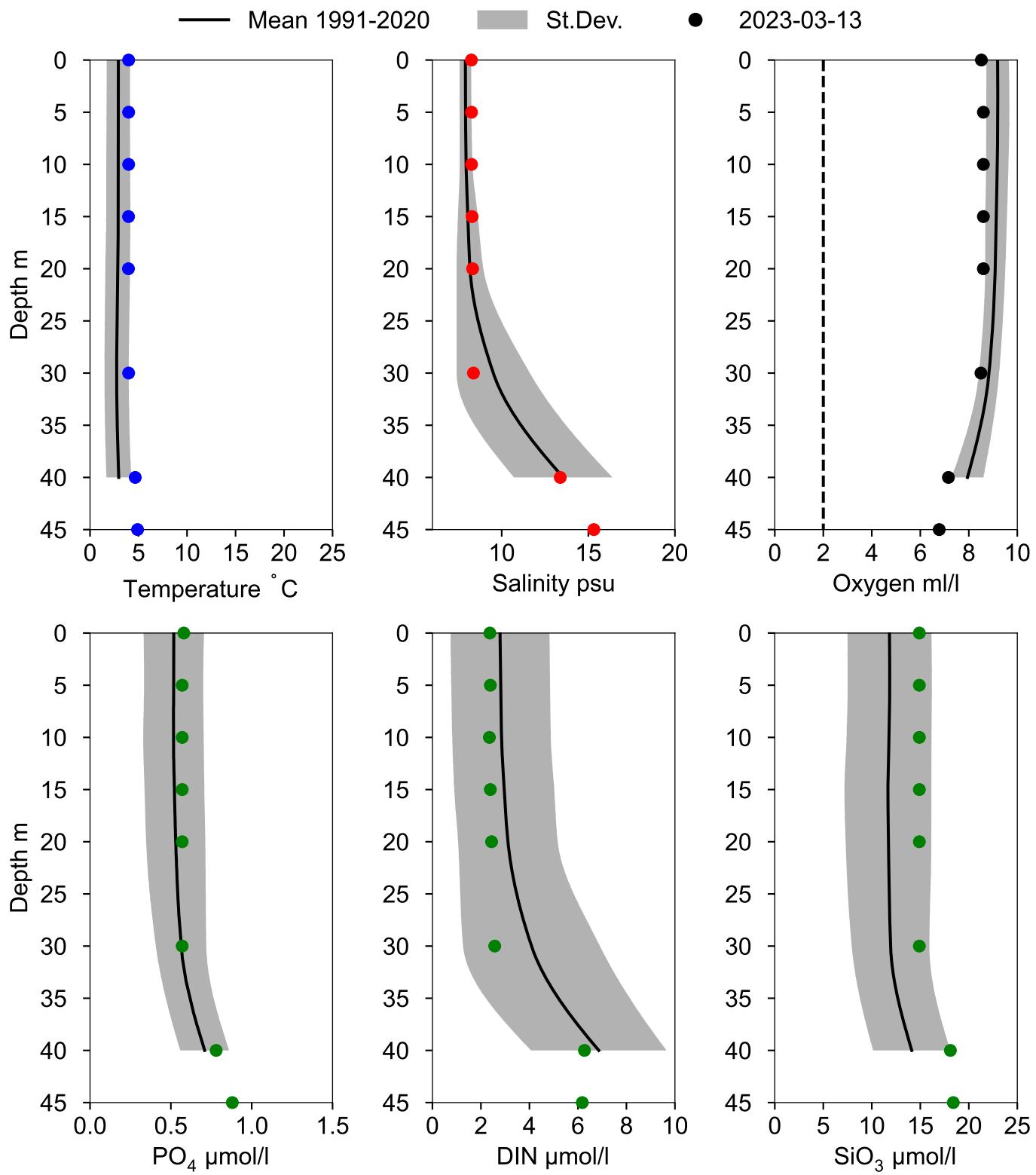
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth ≥ 40 m)

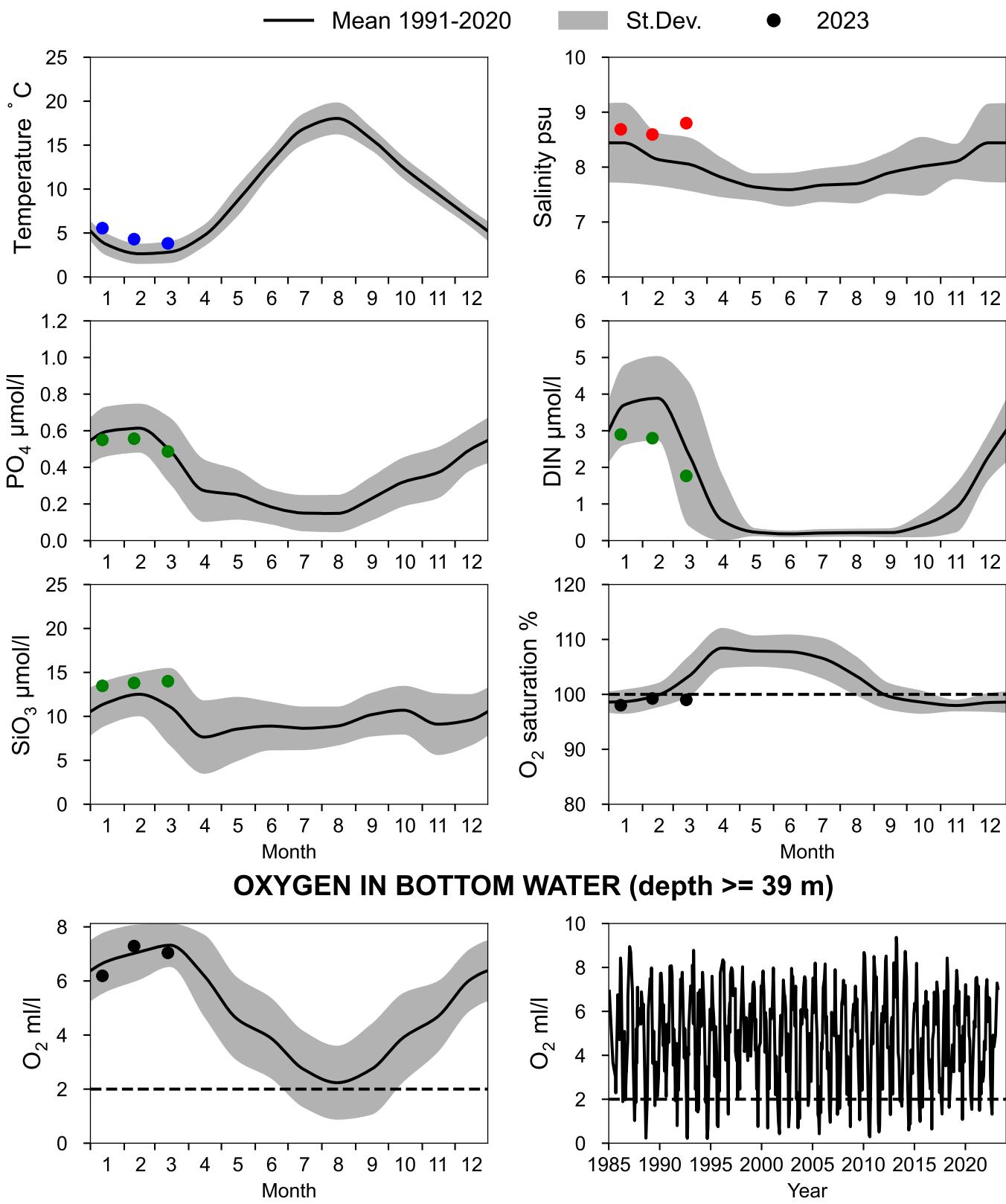


Vertical profiles BY2 ARKONA March

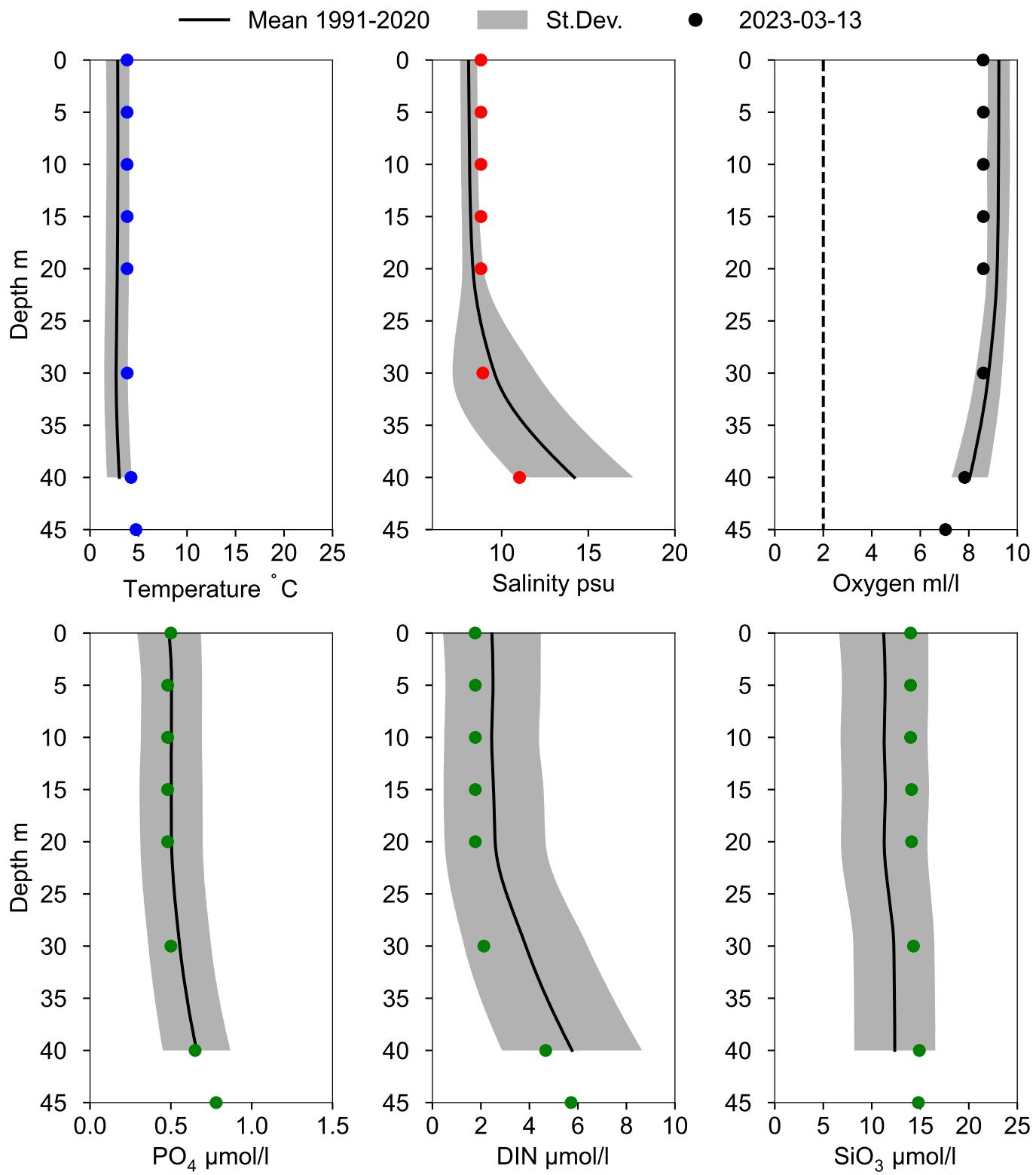


STATION BY1 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles



Vertical profiles BY1 March



STATION FLINTEN-7 SURFACE WATER (0-10 m)

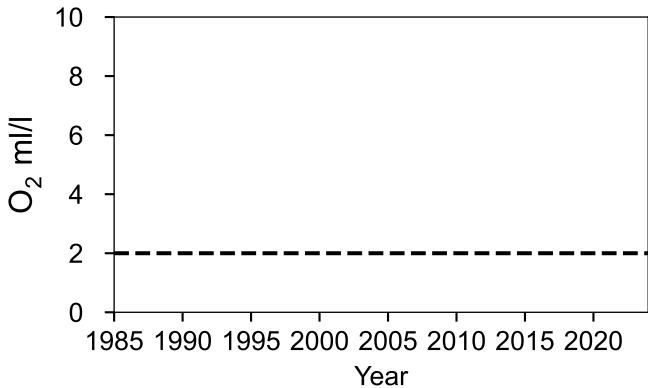
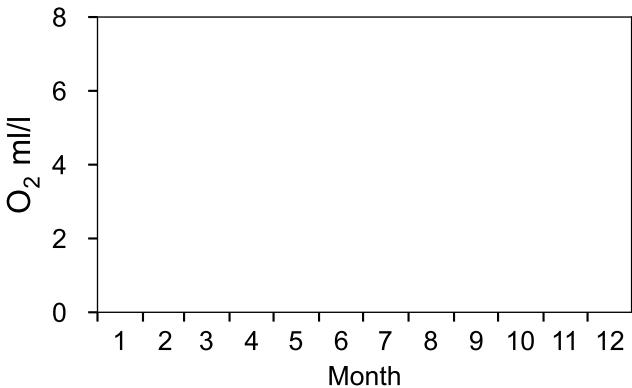
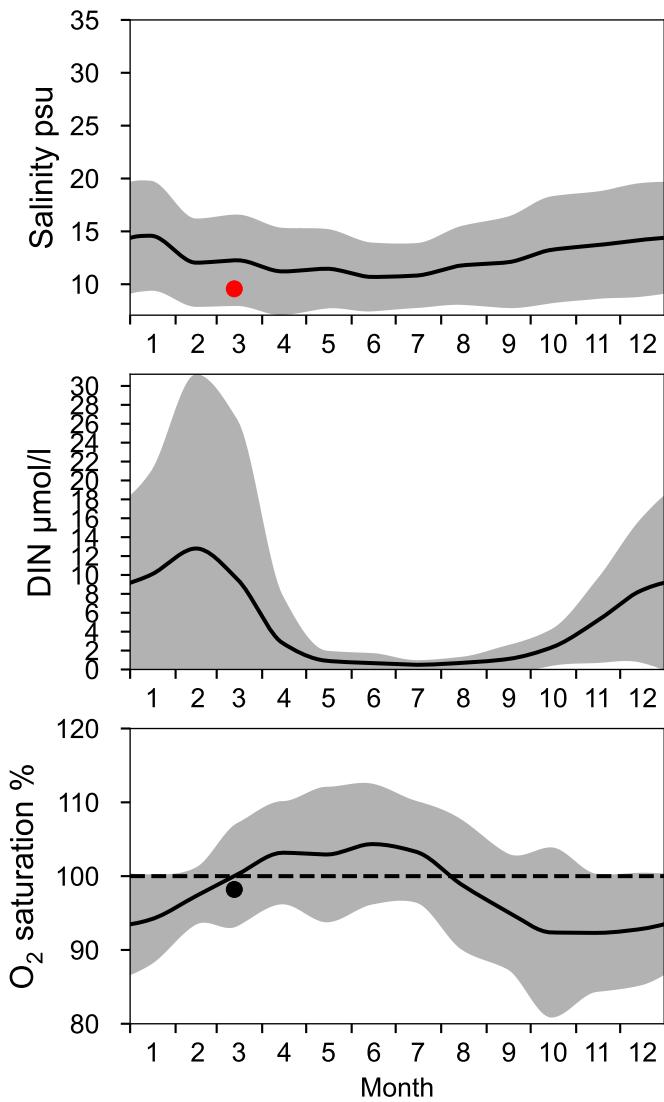
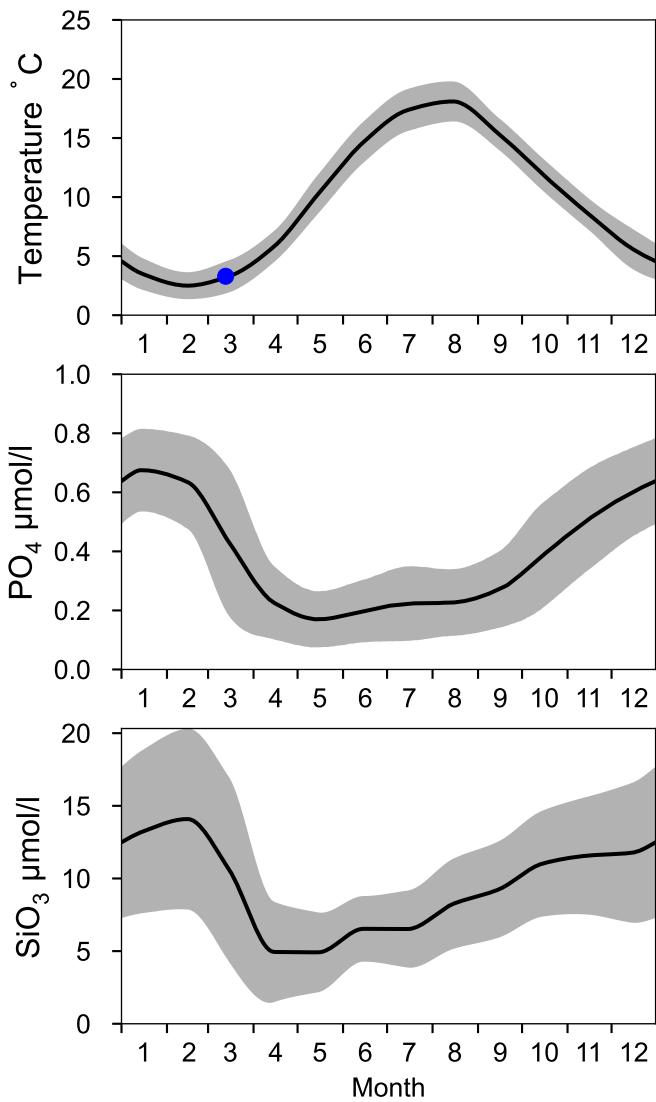
Annual Cycles

Statistics based on data from: Öresund

— Mean 1991-2020

St.Dev.

● 2023



Vertical profiles FLINTEN-7

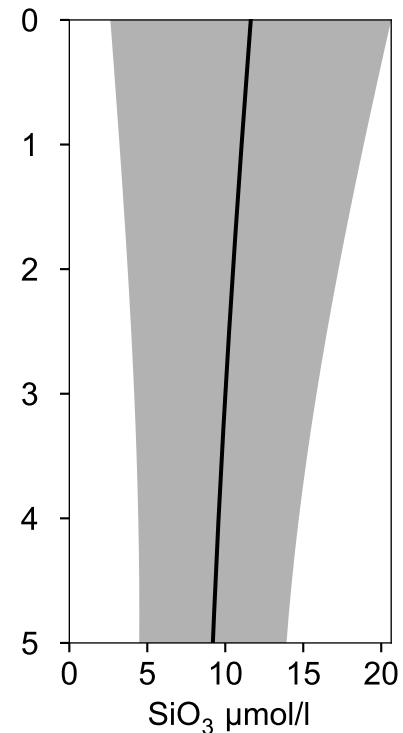
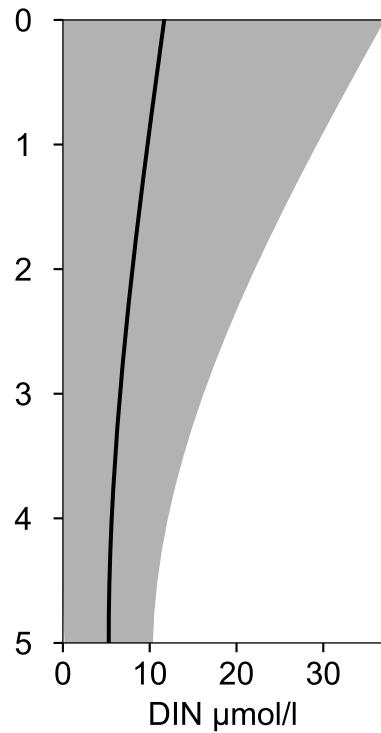
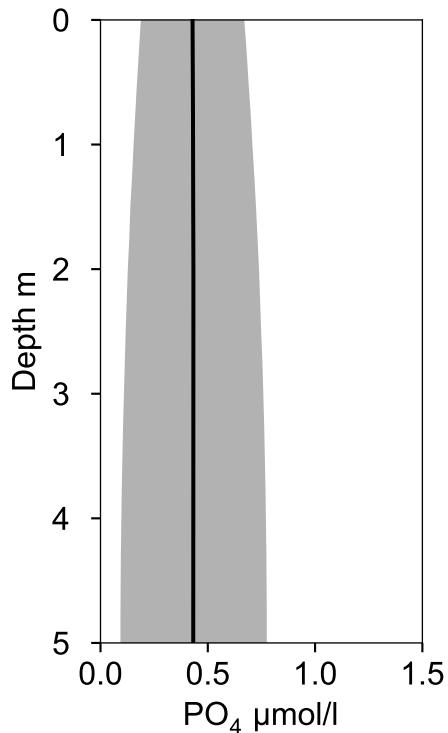
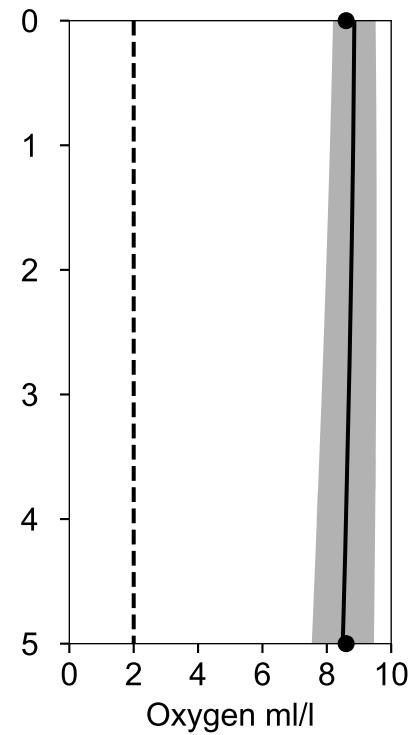
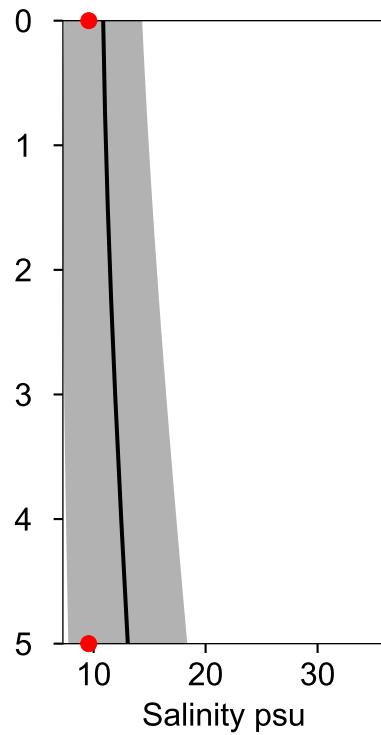
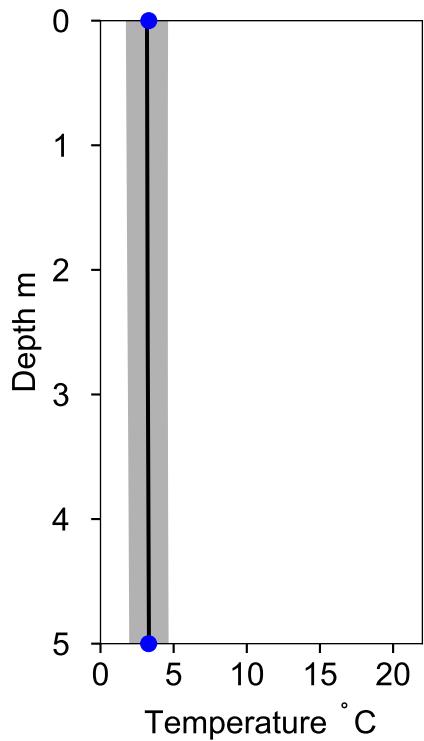
March

Statistics based on data from: Öresund

— Mean 1991-2020

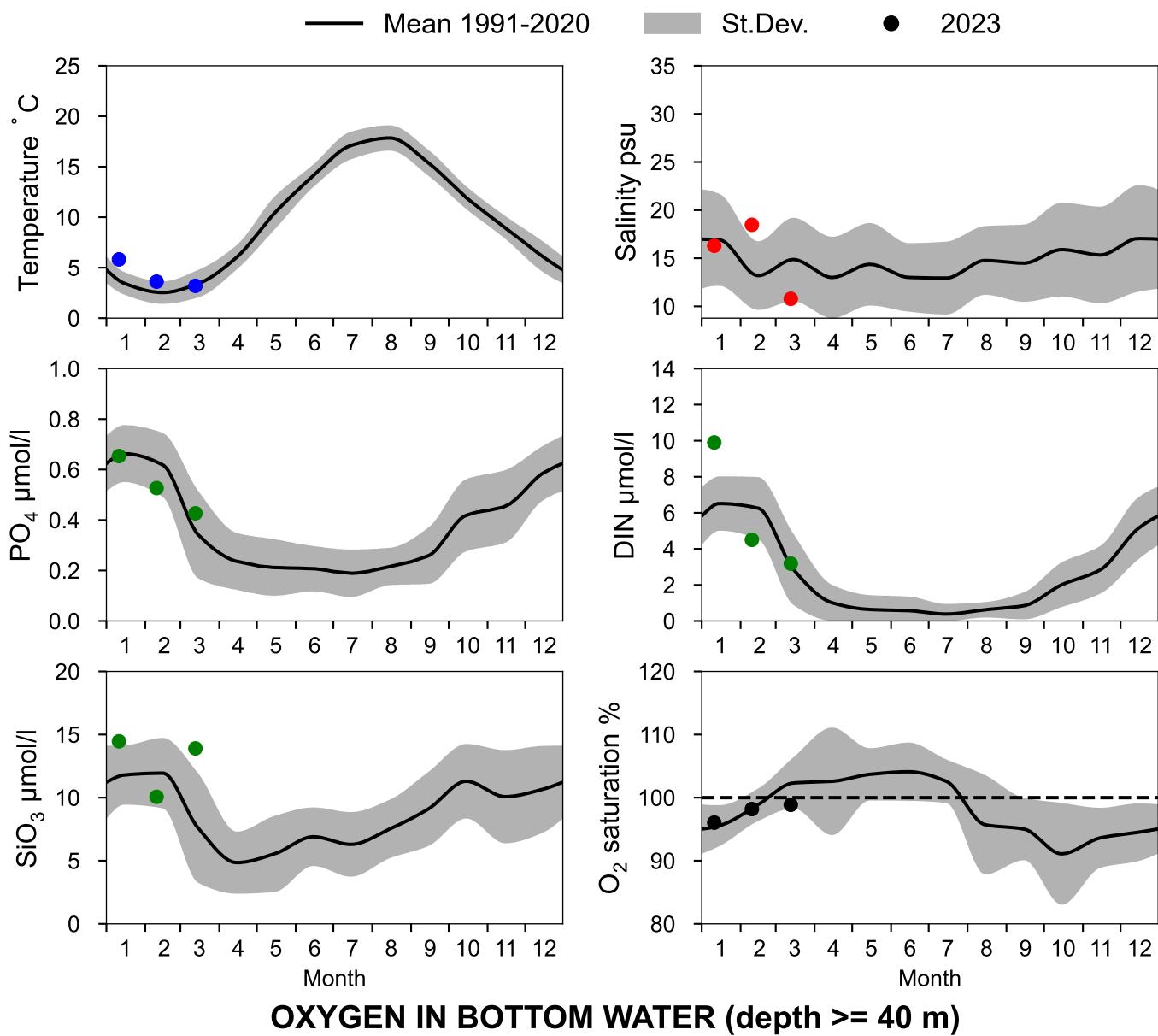
■ St.Dev.

● 2023-03-13

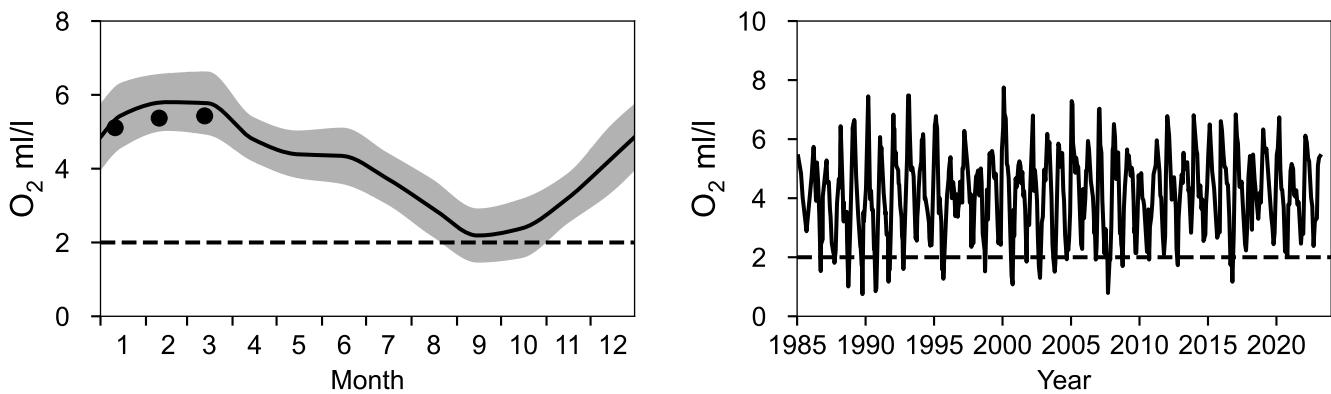


STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

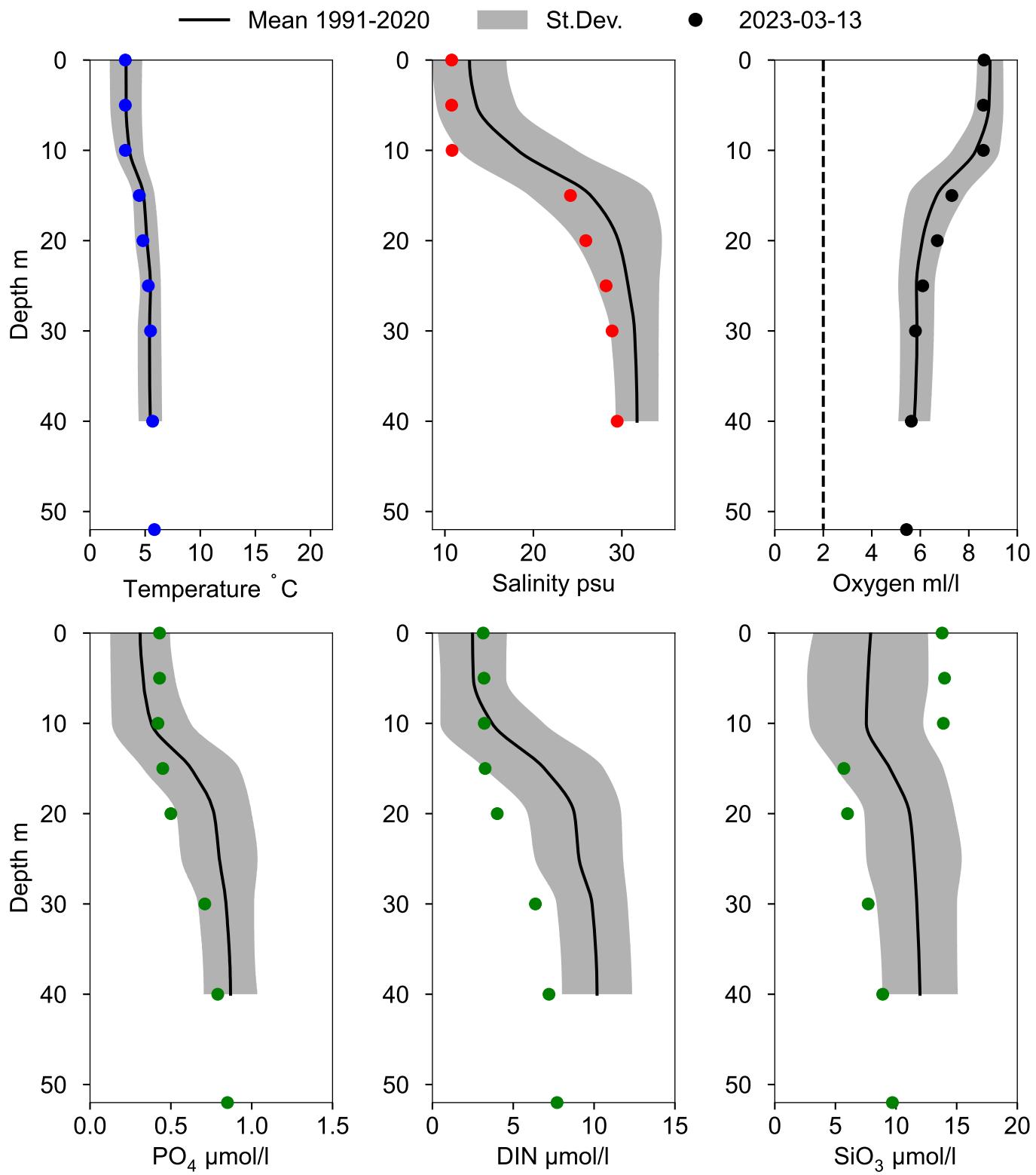


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)



Vertical profiles W LANDSKRONA

March



Vertical profiles 1 SW SVINBÅDAN

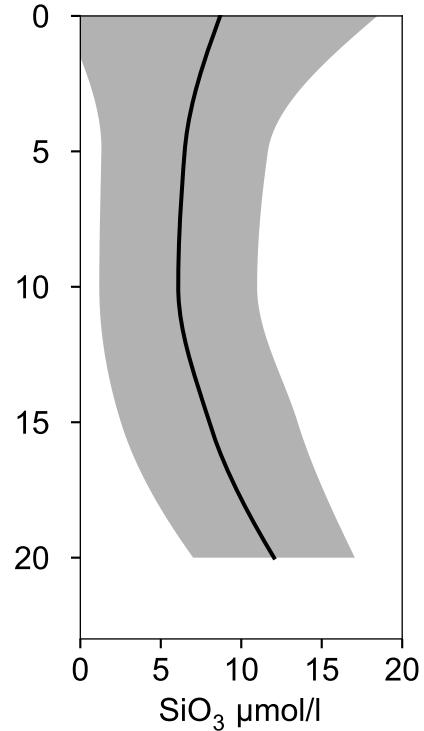
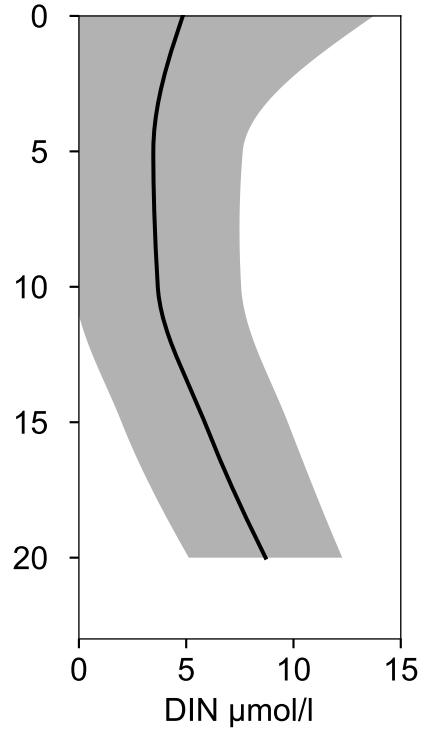
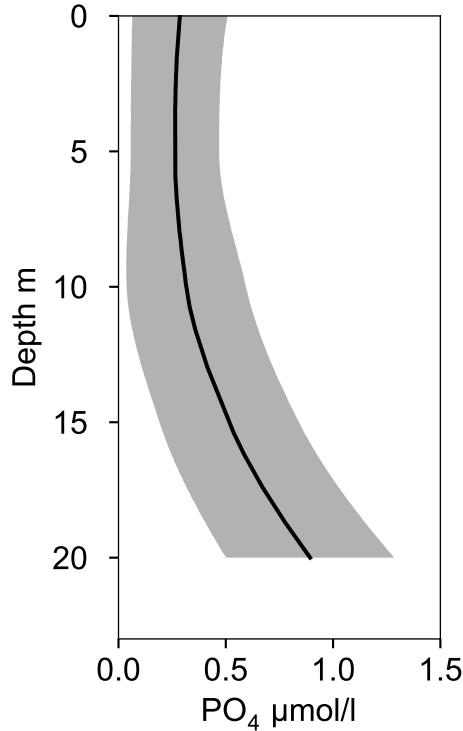
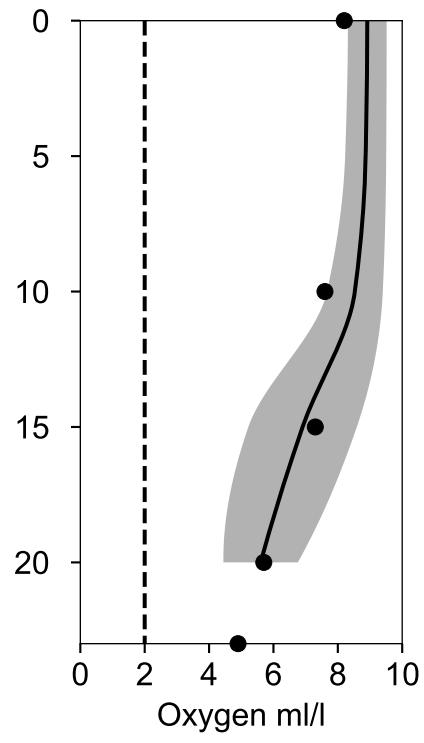
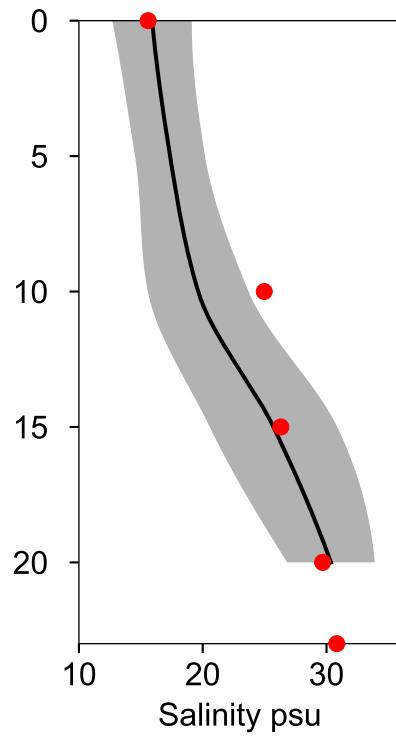
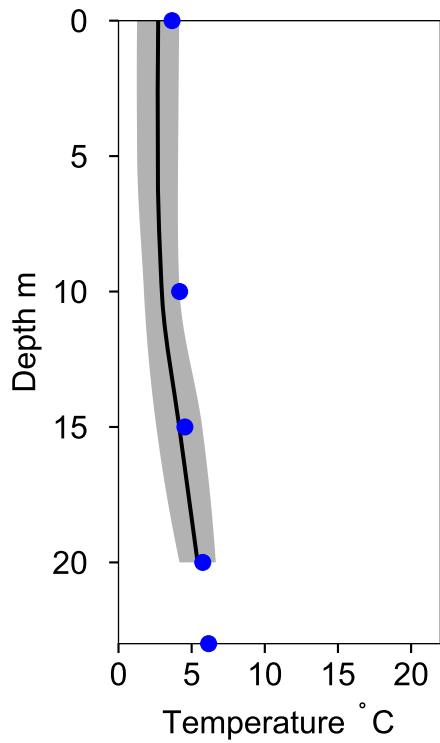
March

Statistics based on data from: Södra Hallands och norra Öresunds kustvatten

— Mean 1991-2020

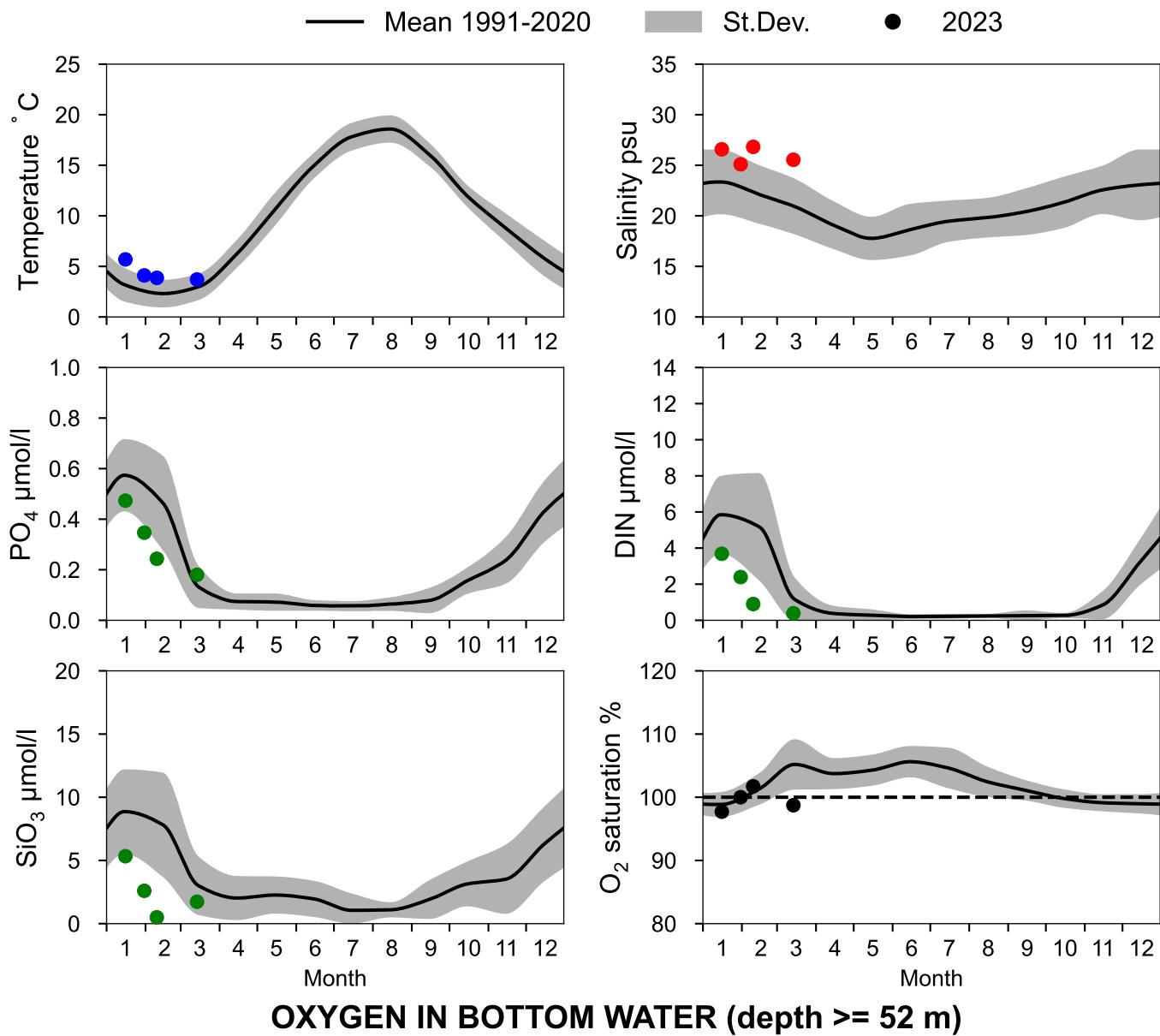
■ St.Dev.

● 2023-03-13

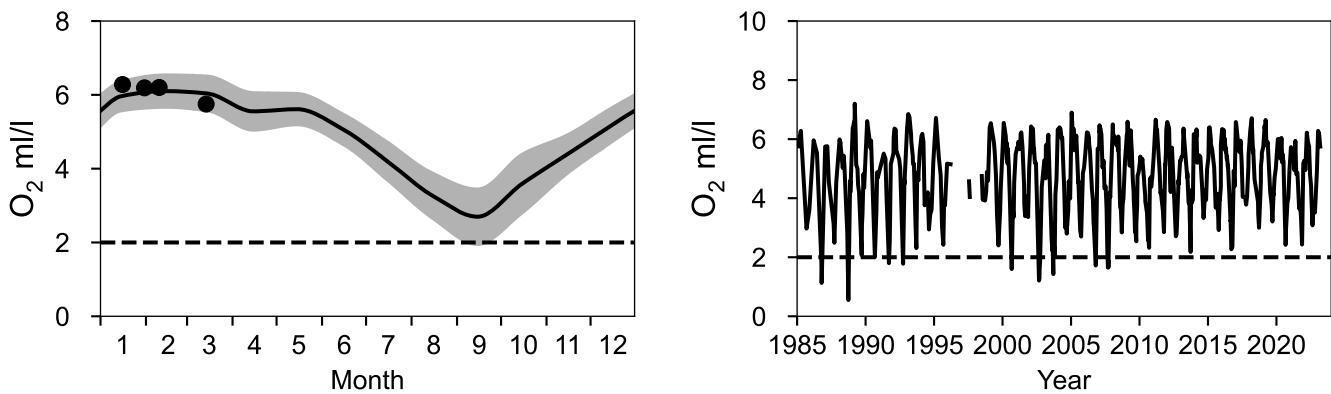


STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

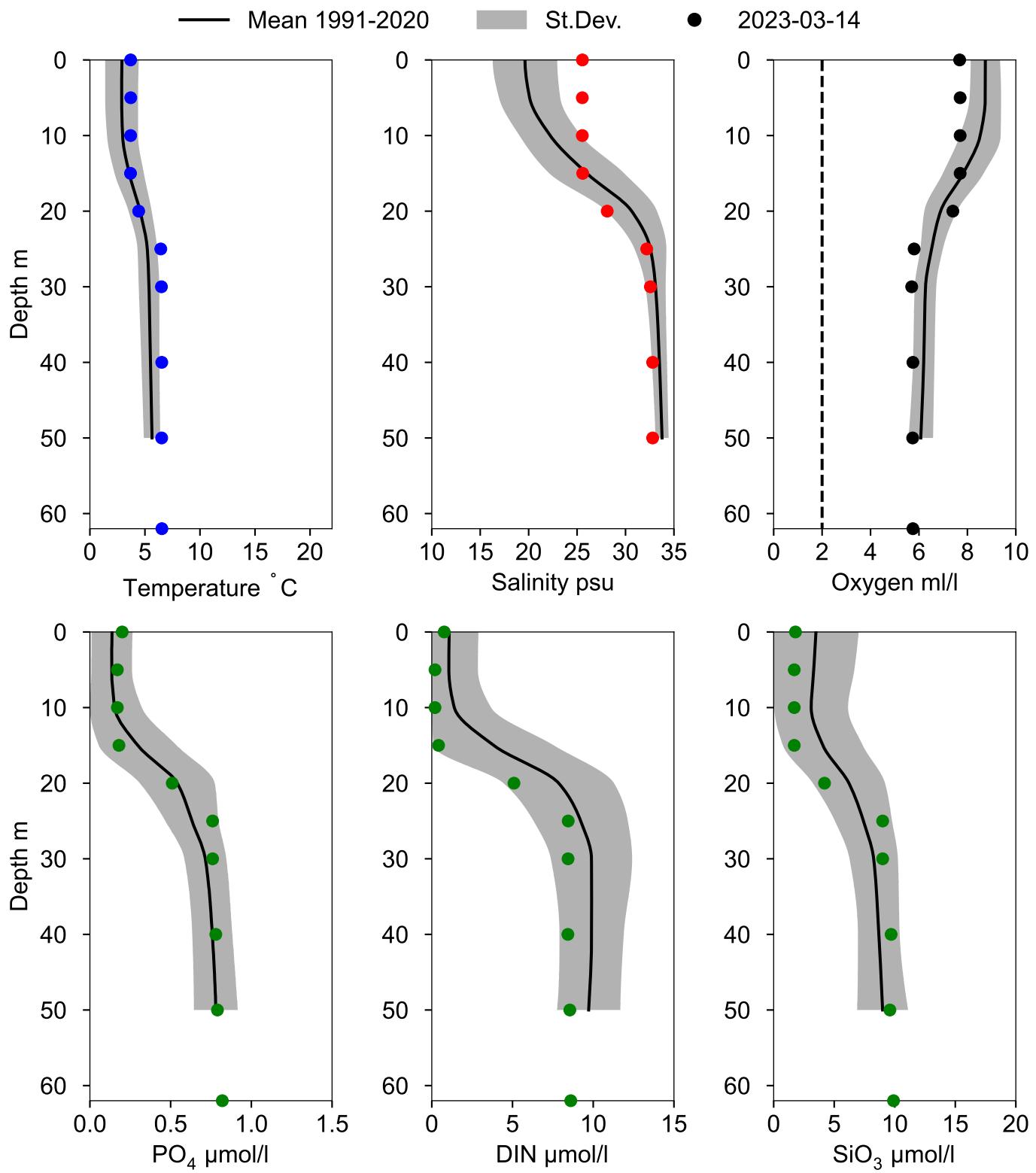


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)



Vertical profiles ANHOLT E

March



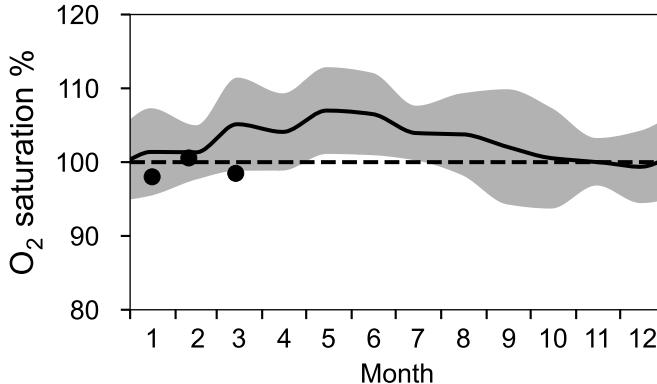
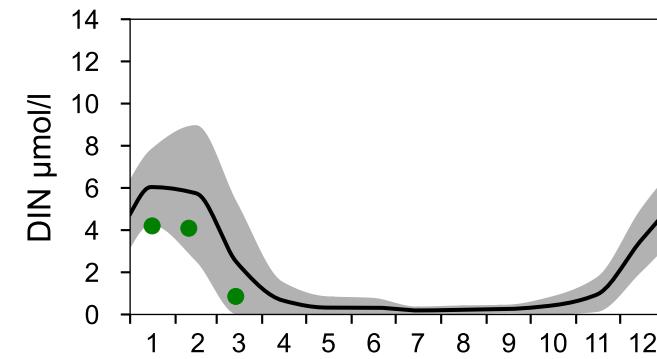
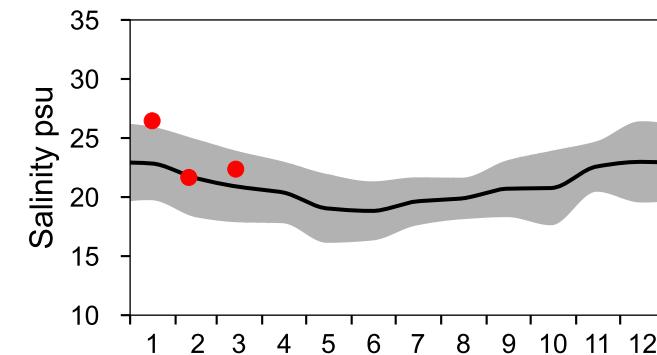
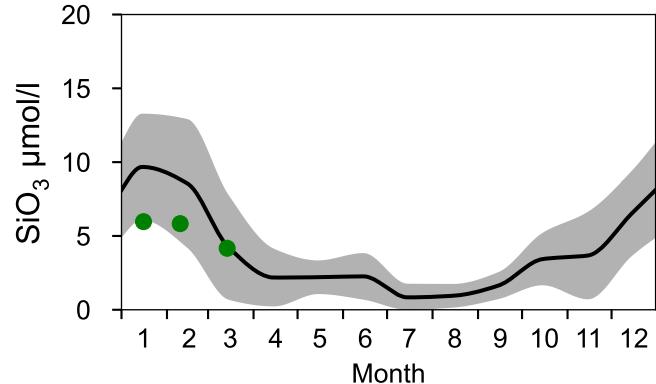
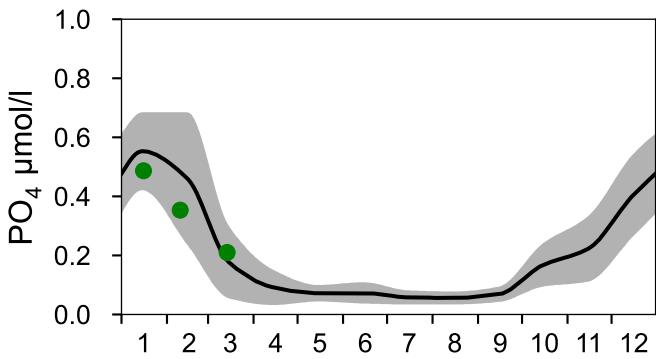
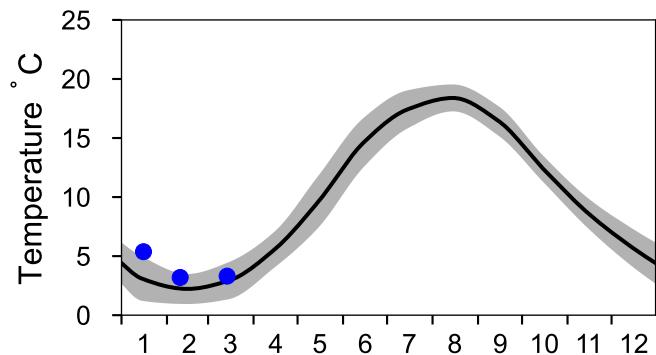
STATION N14 FALKENBERG SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

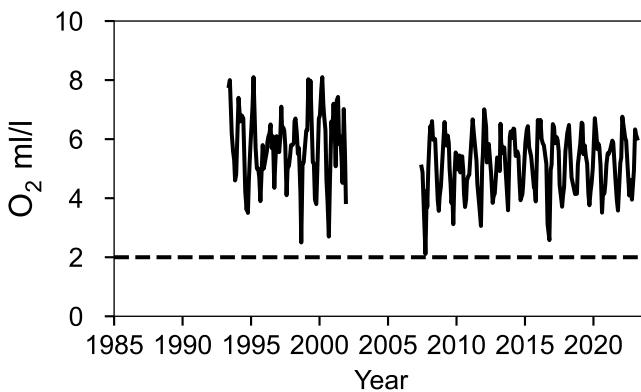
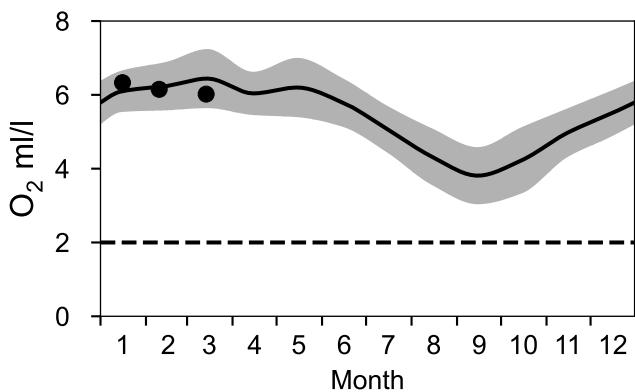
— Mean 1991-2020

St.Dev.

● 2023

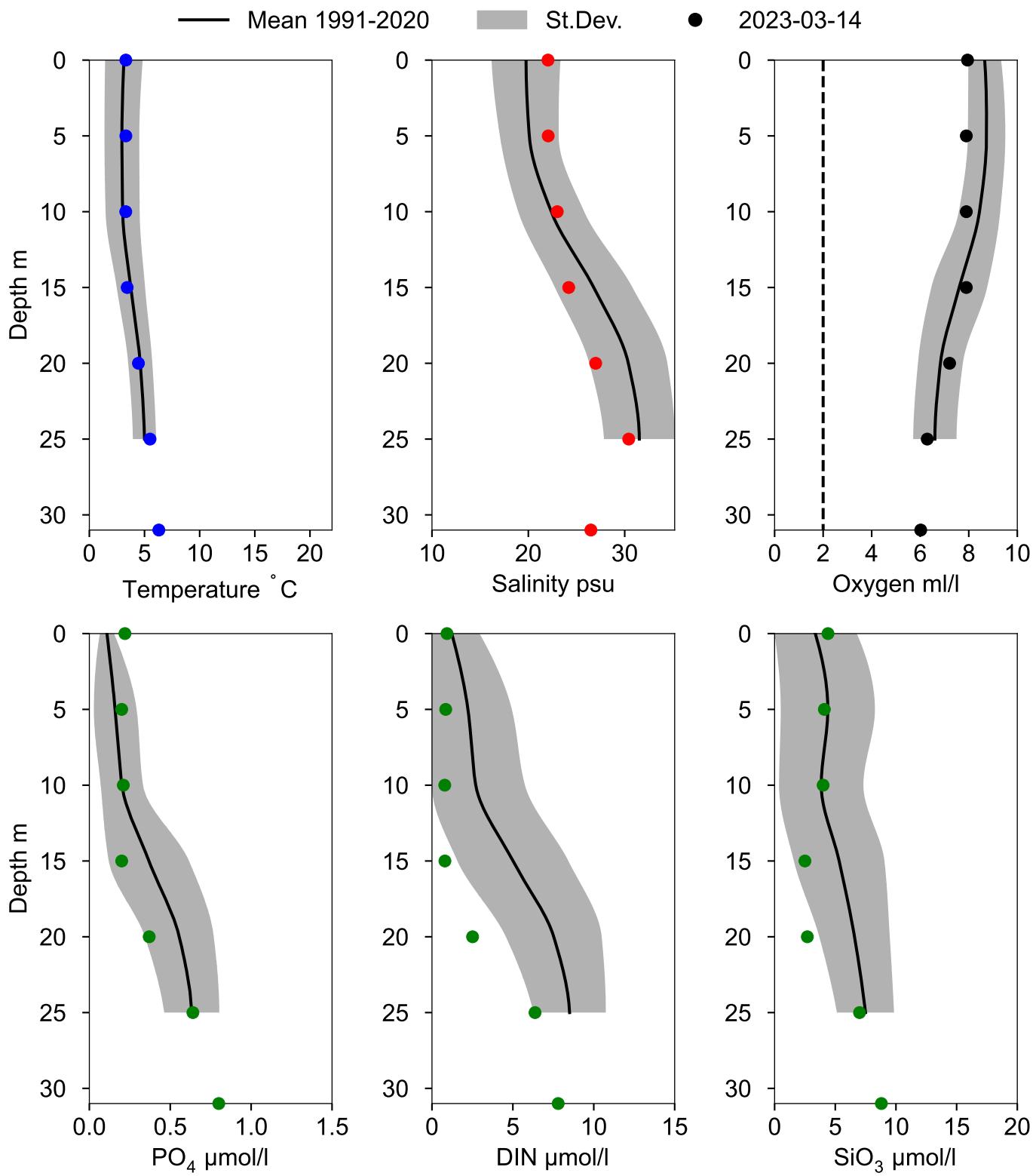


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 25 \text{ m}$)



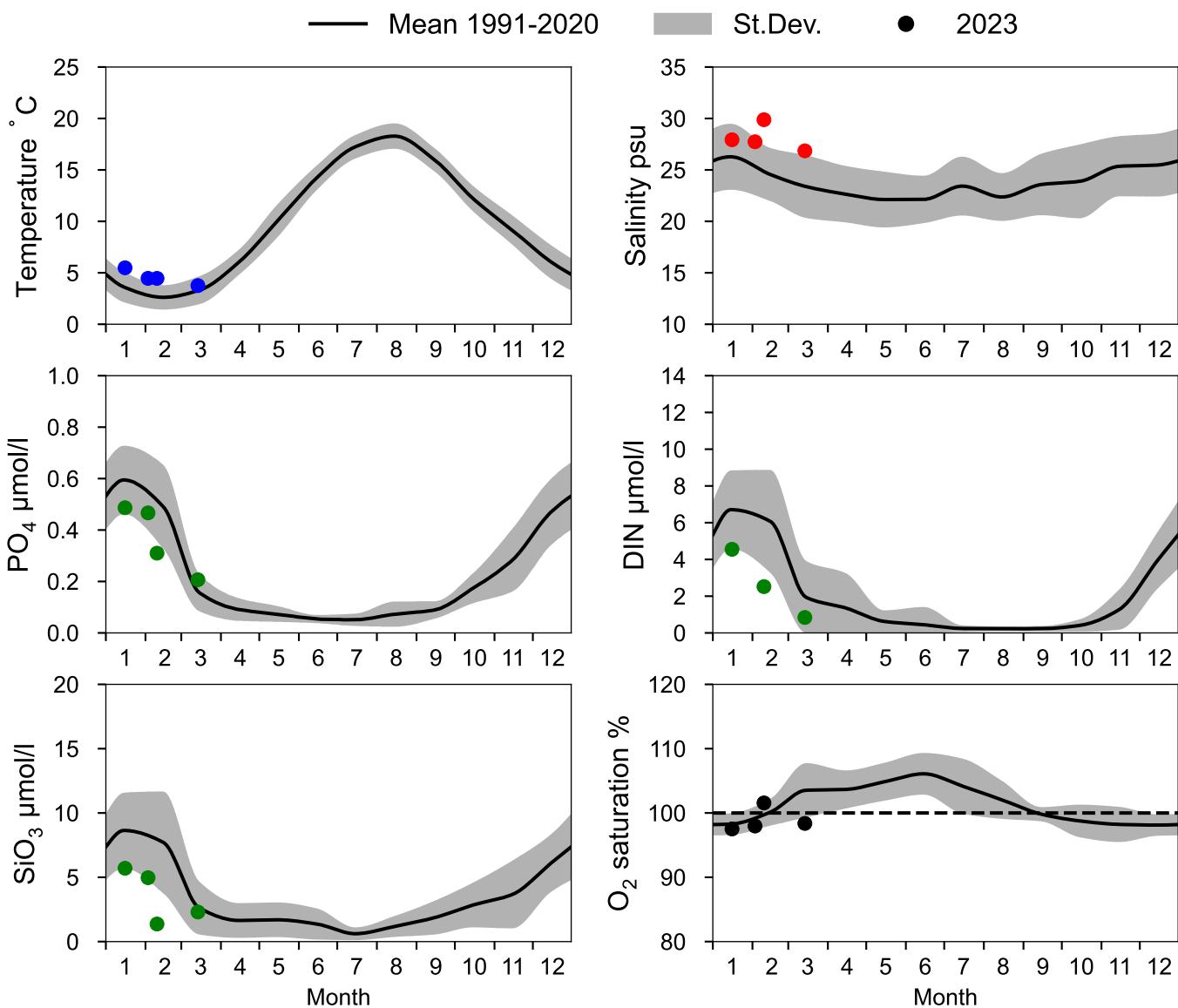
Vertical profiles N14 FALKENBERG

March

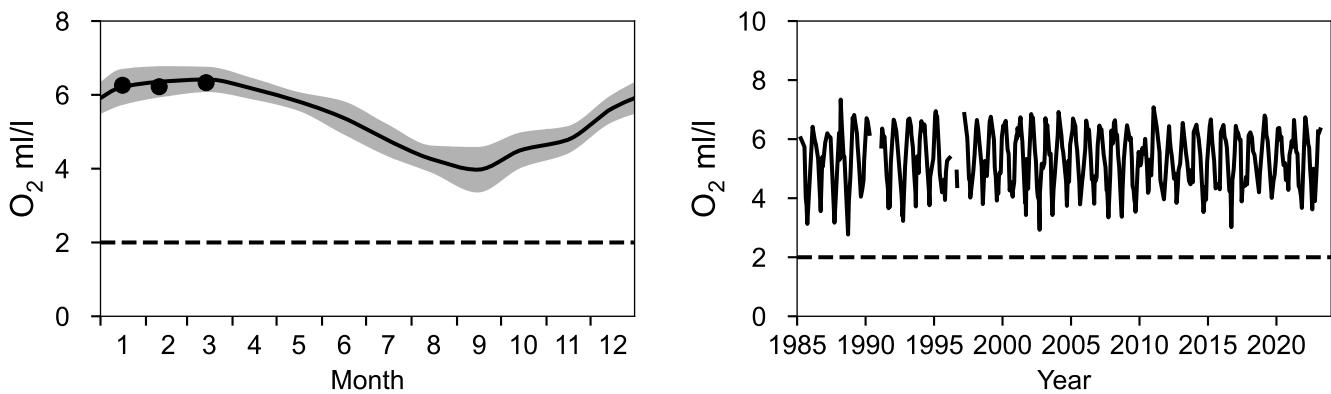


STATION FLADEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

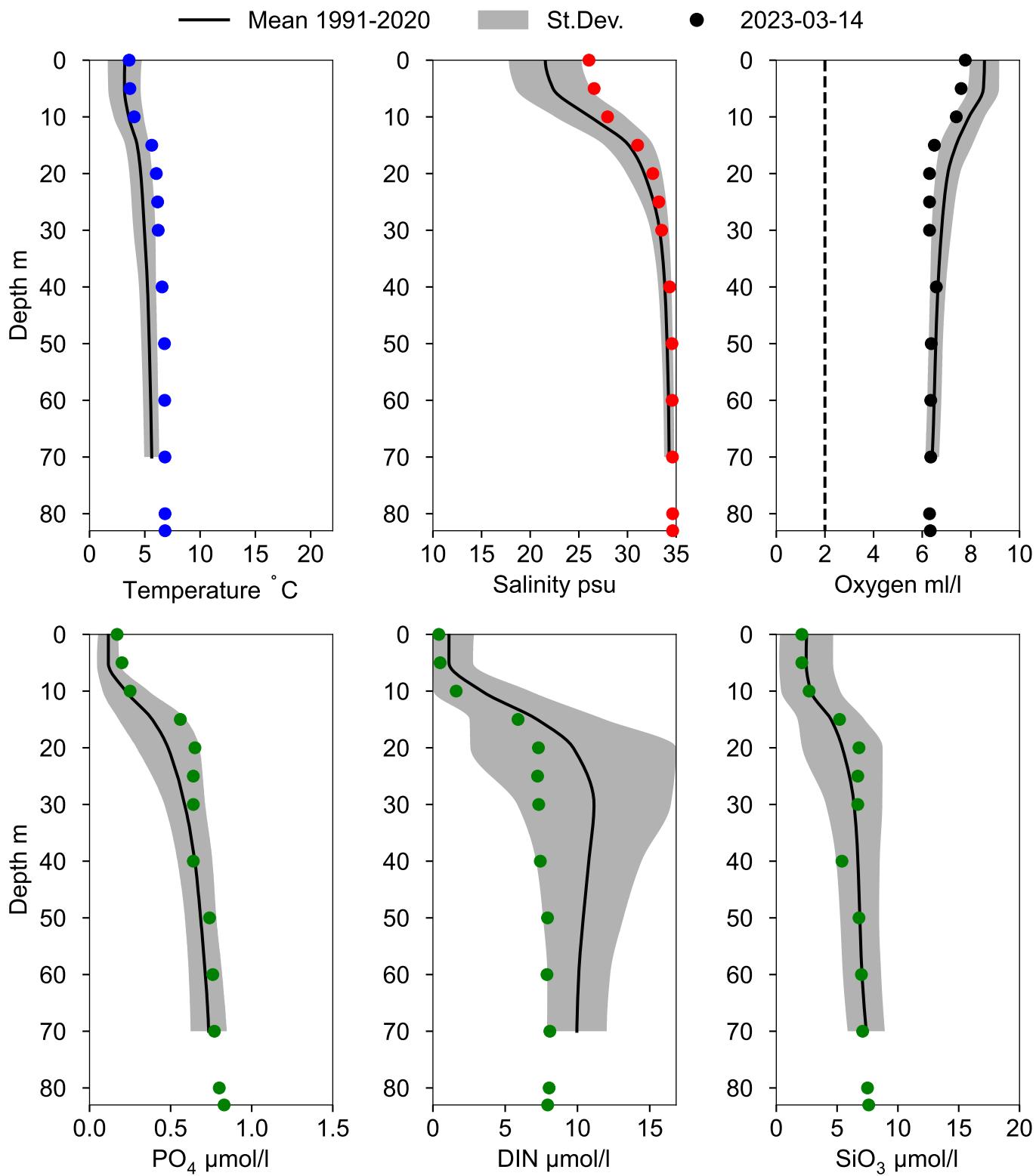


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 74 m)



Vertical profiles FLADEN

March



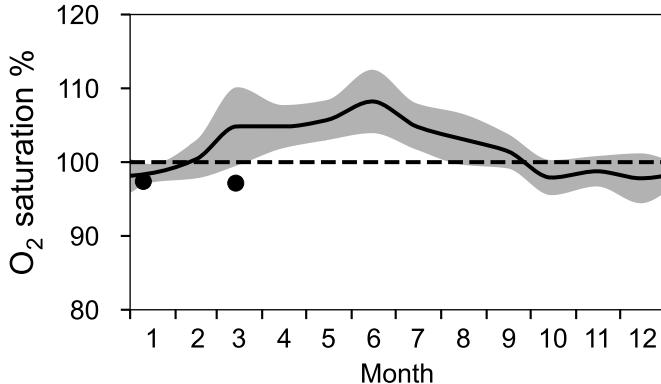
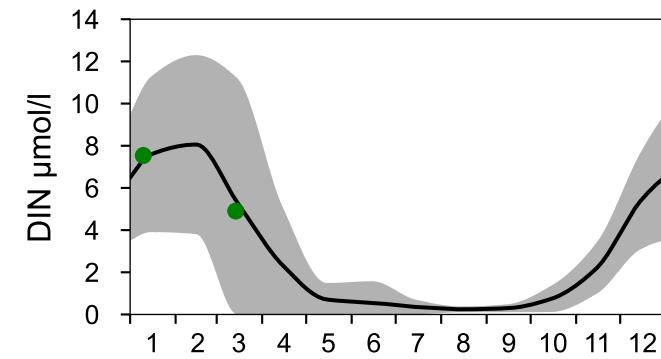
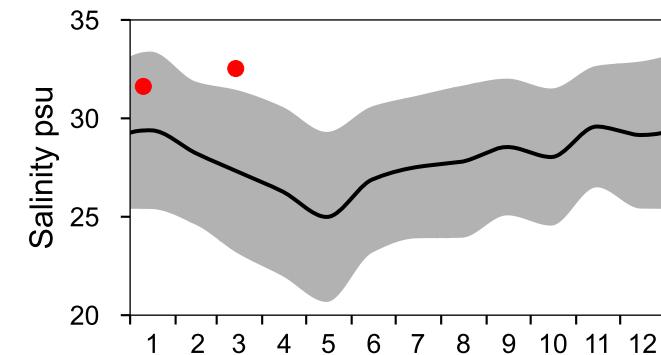
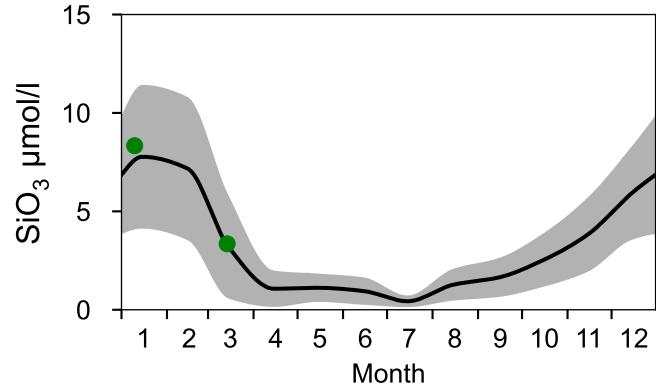
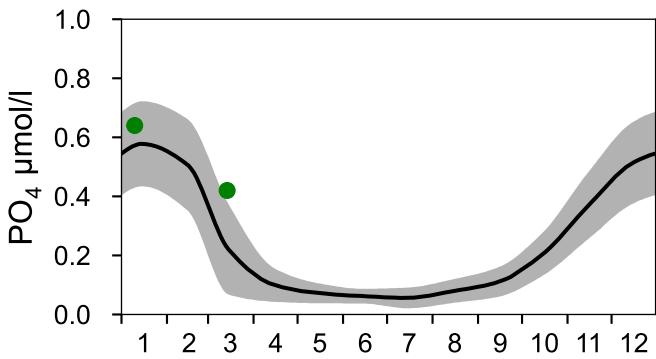
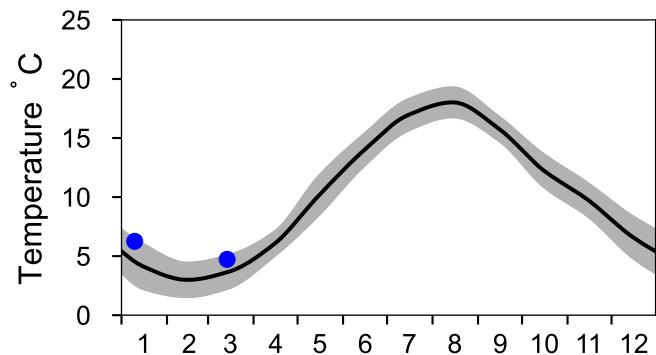
STATION P2 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

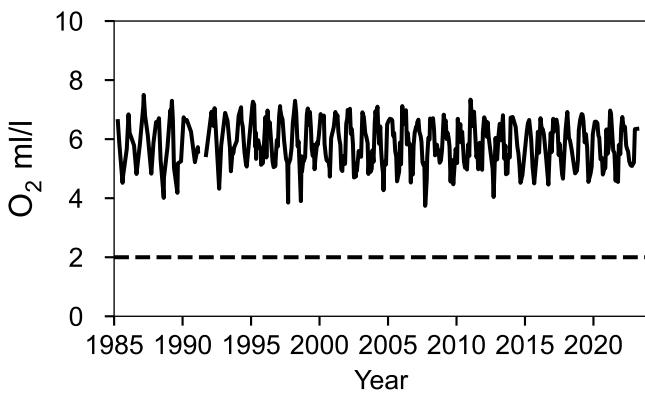
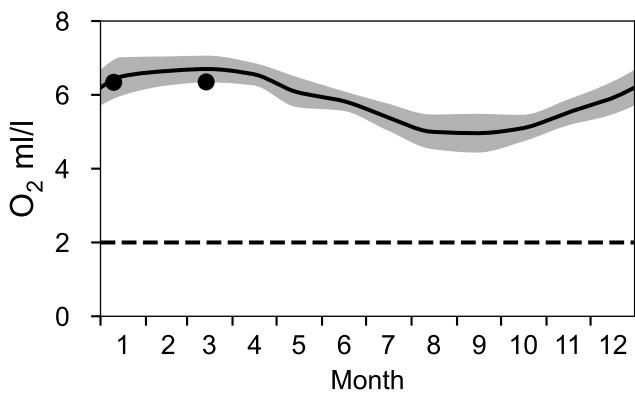
— Mean 1991-2020

St.Dev.

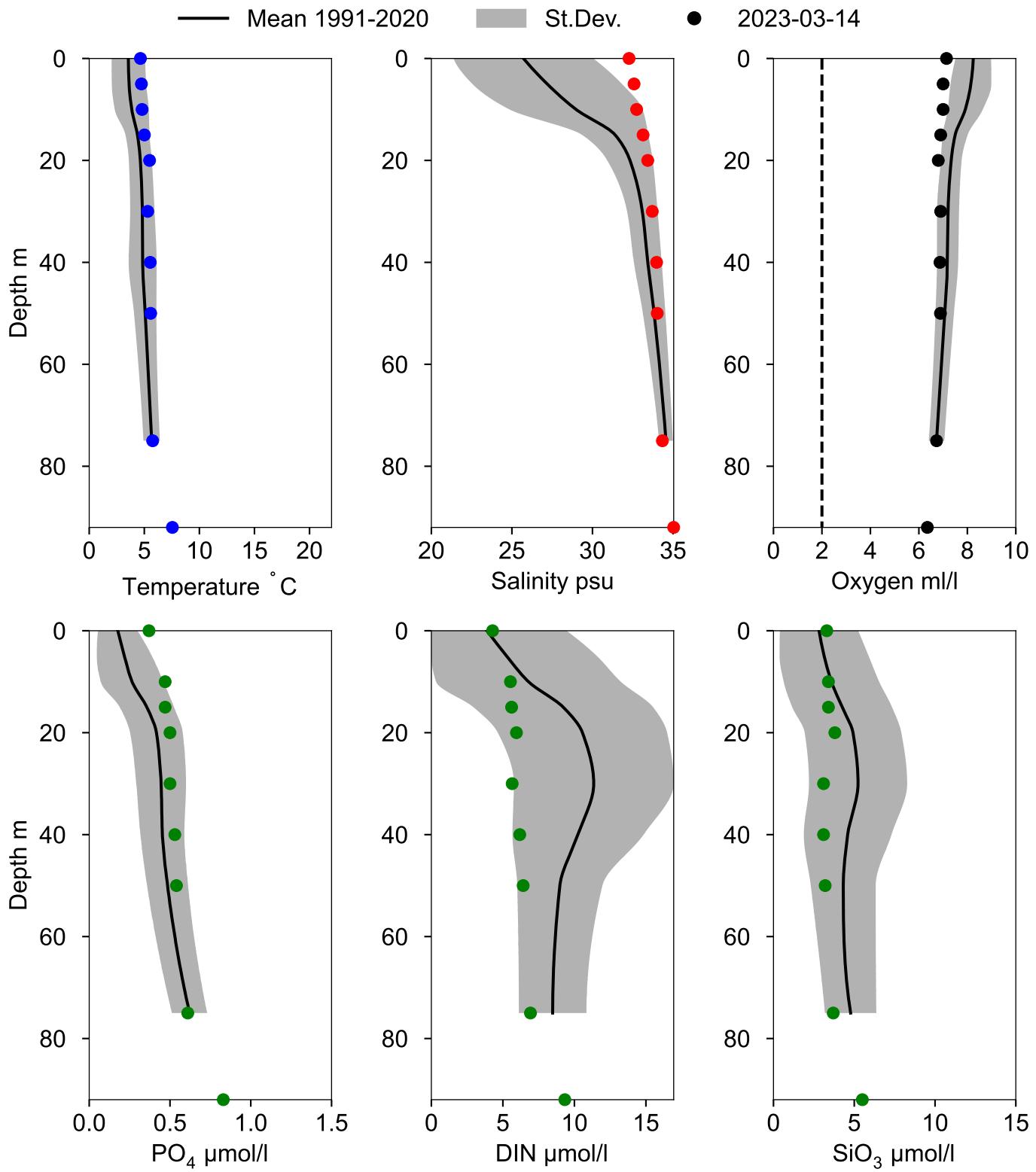
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth \geq 75 m)

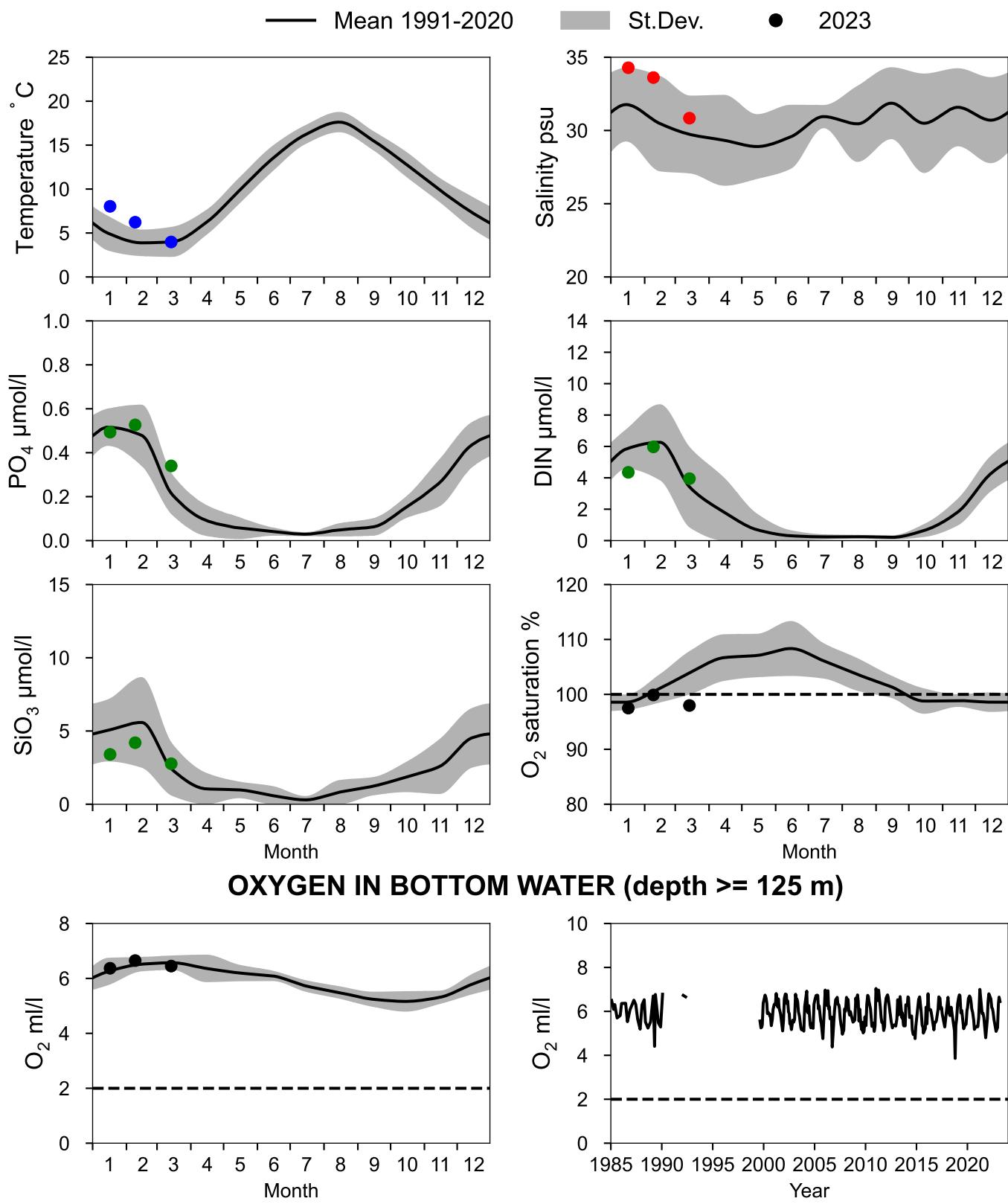


Vertical profiles P2 March



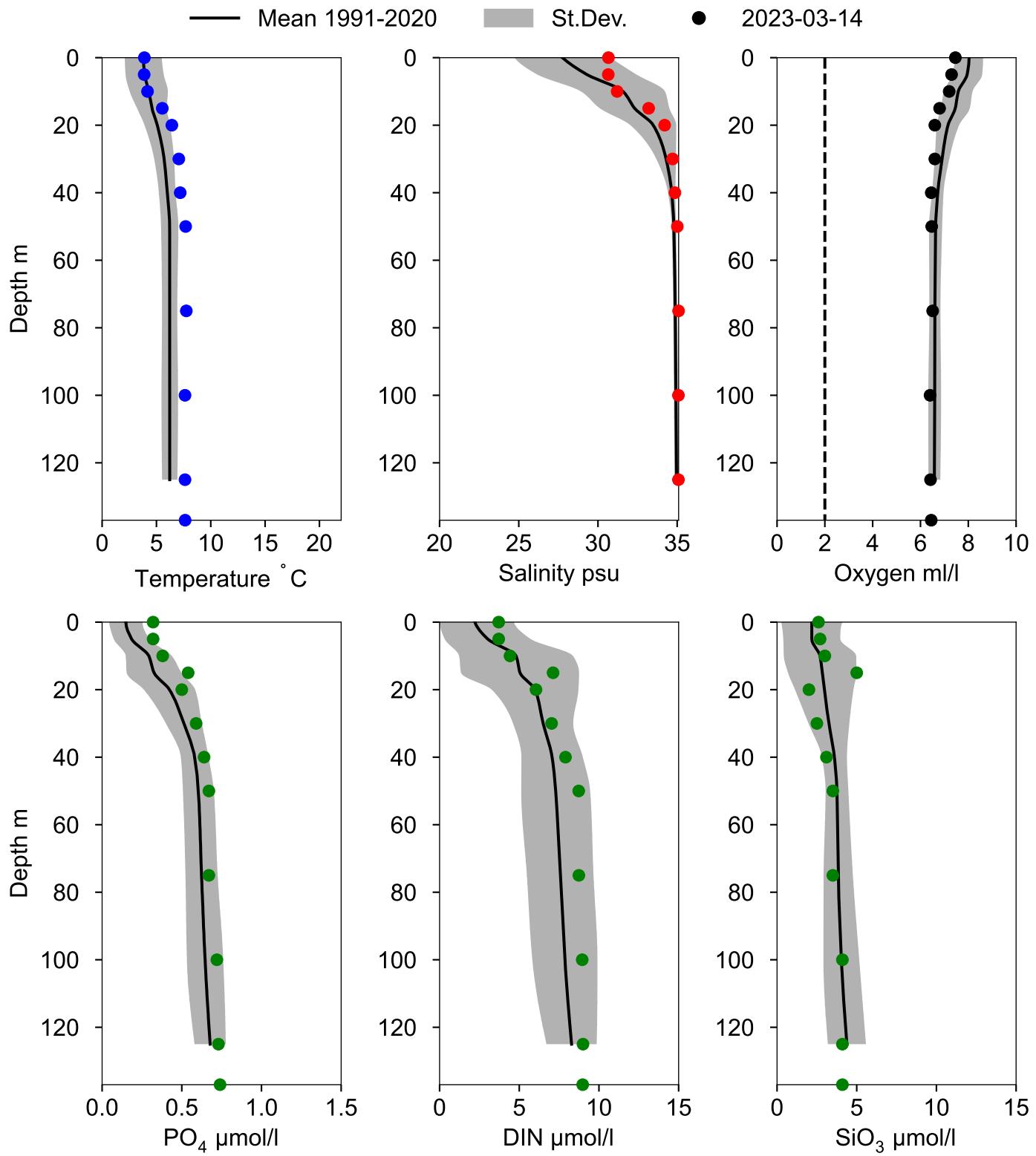
STATION Å15 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles



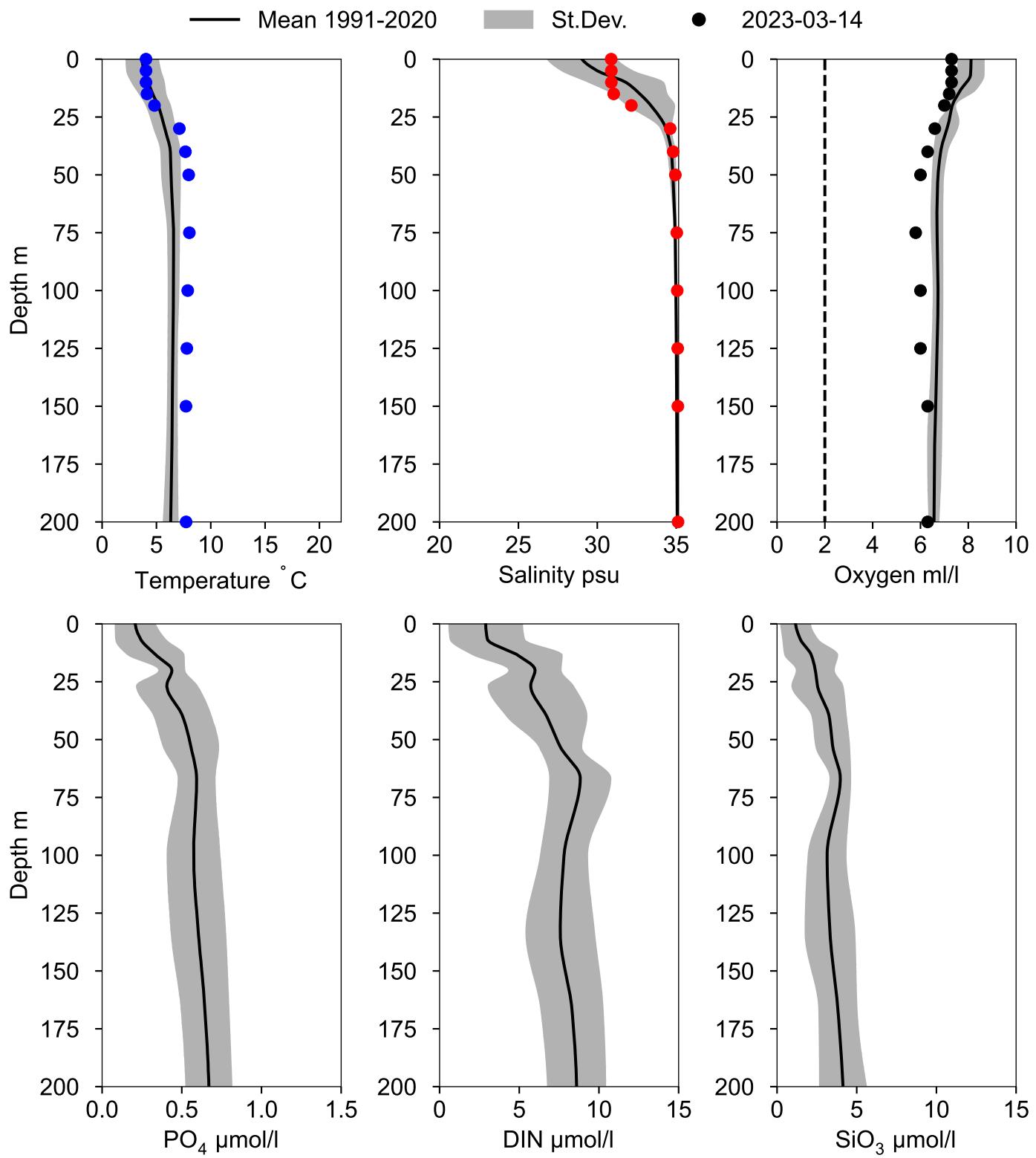
Vertical profiles Å15

March



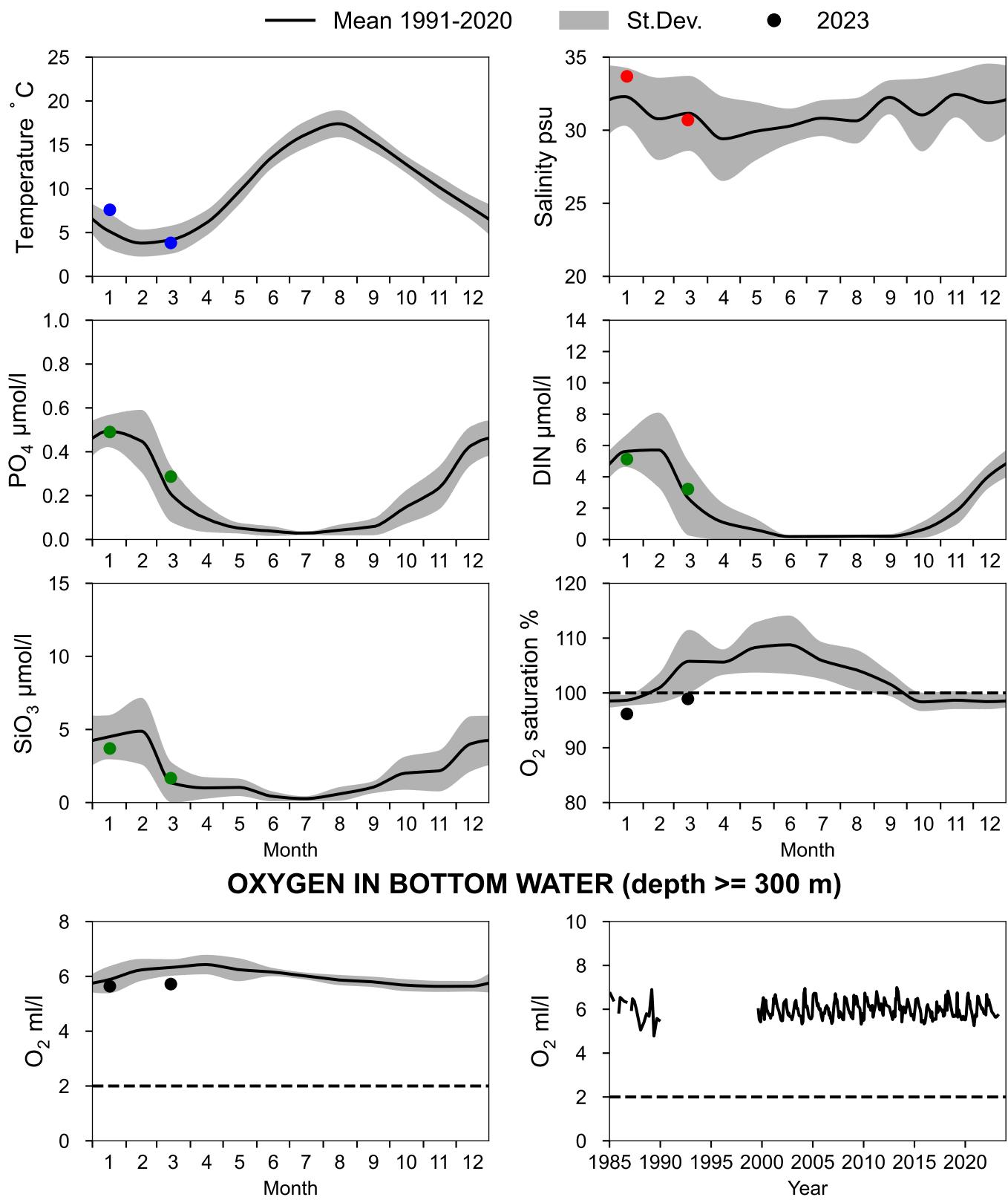
Vertical profiles Å16

March



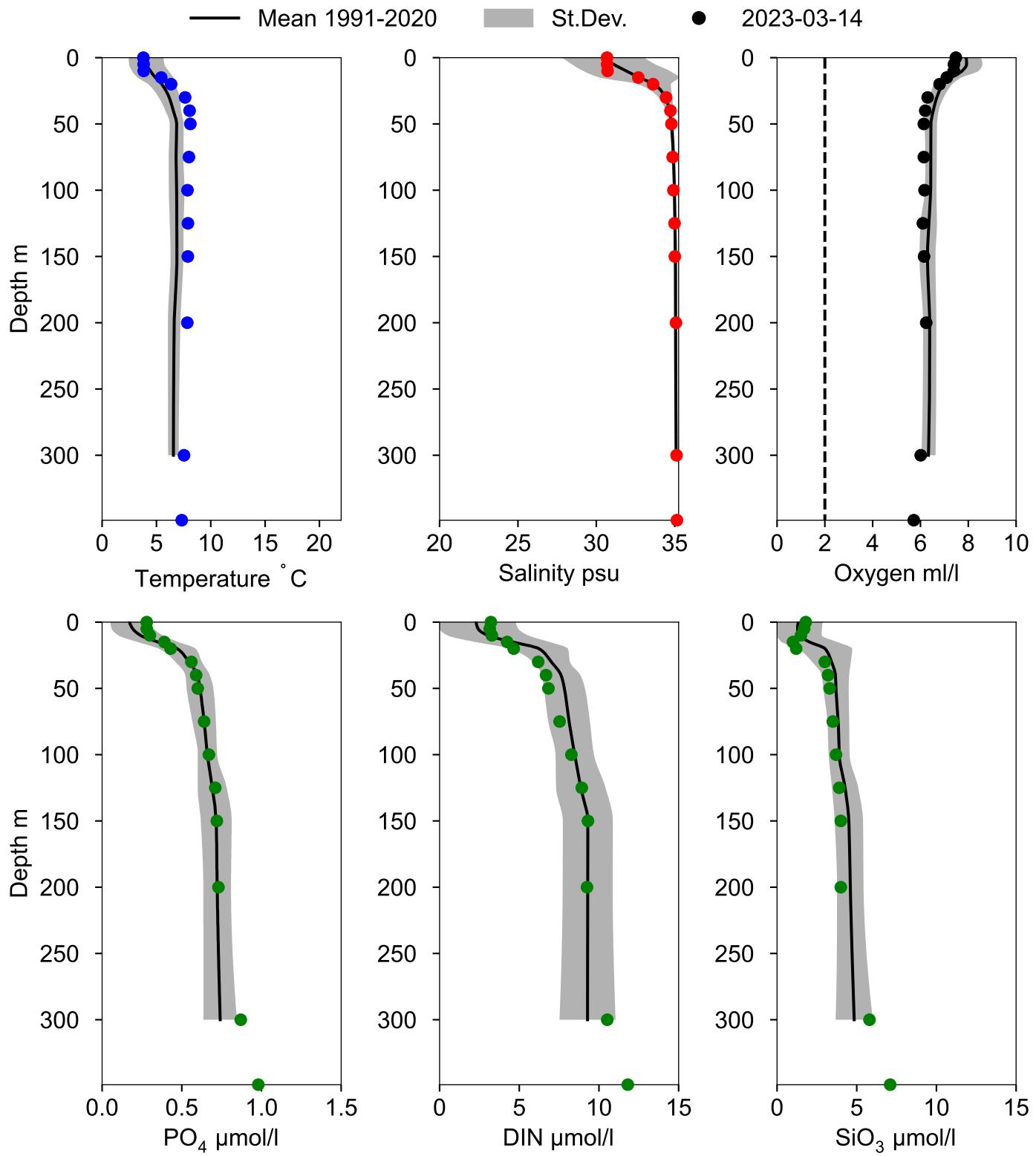
STATION Å17 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

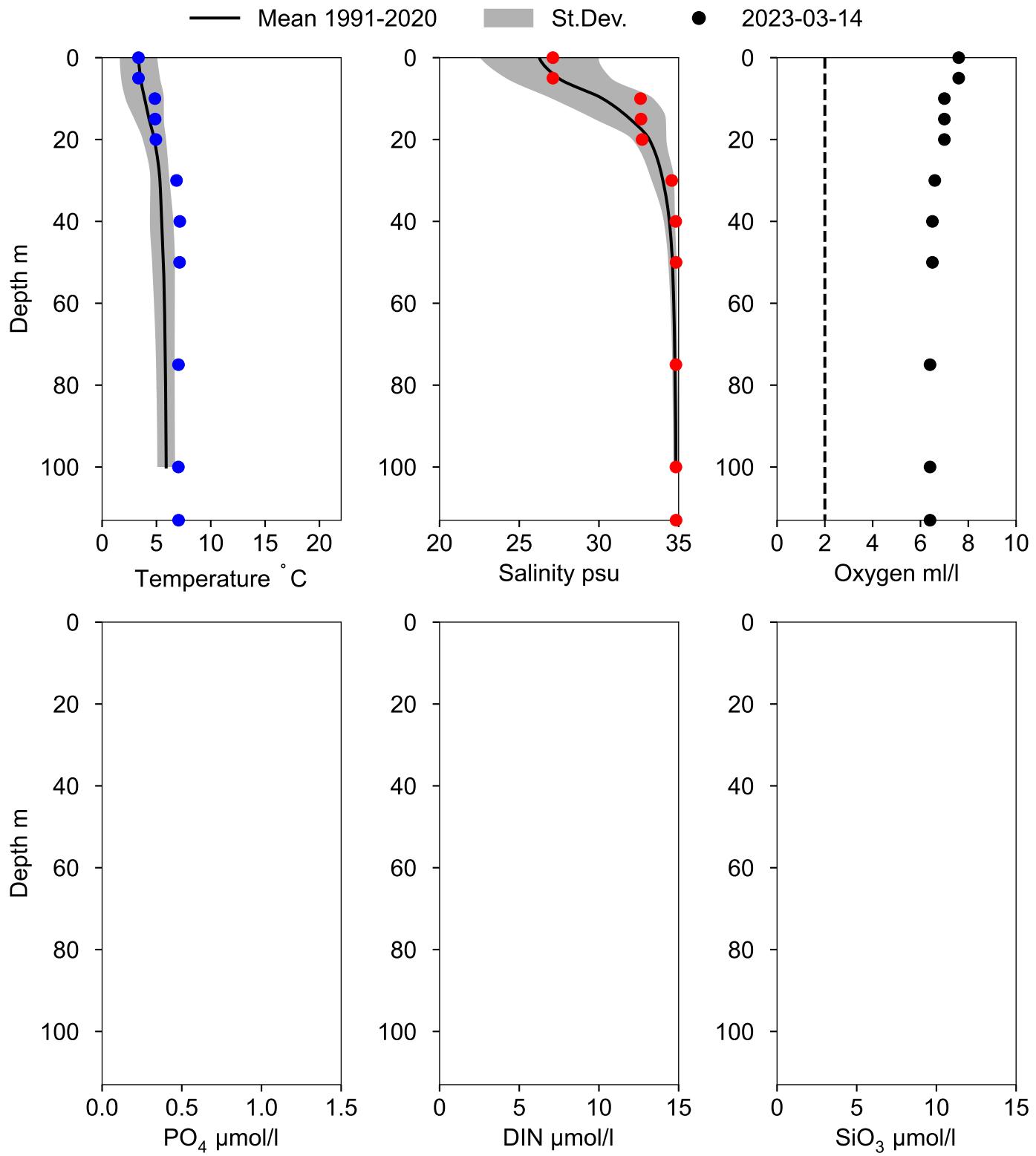


Vertical profiles Å17

March



Vertical profiles Å14 March



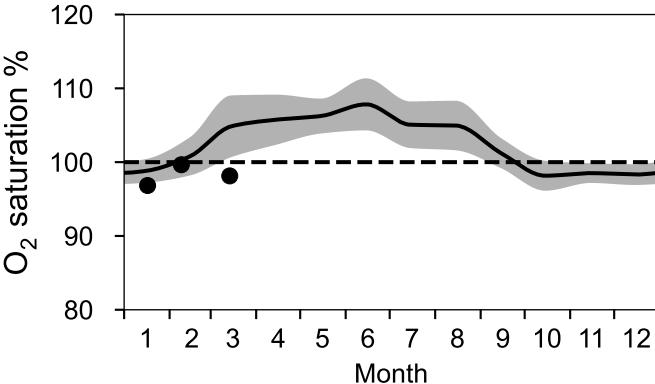
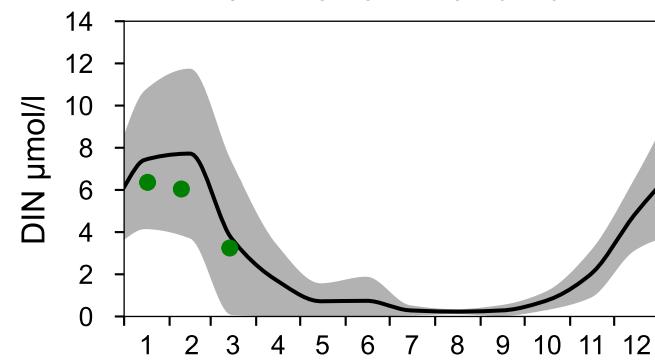
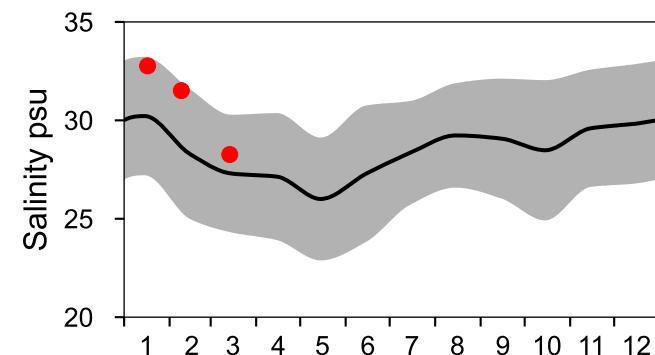
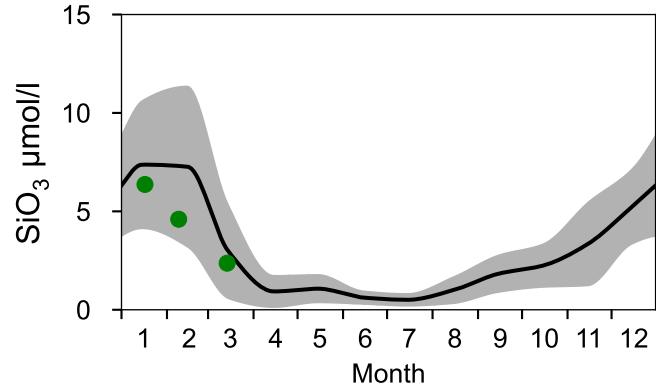
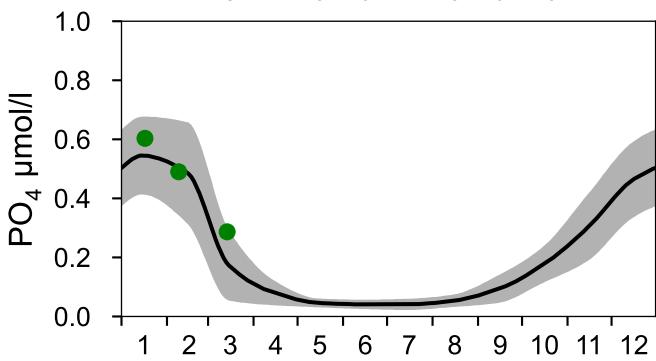
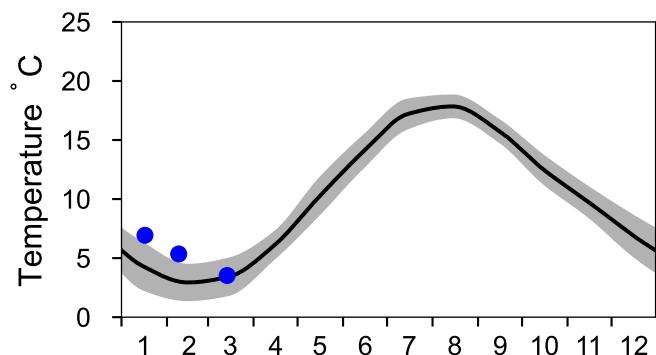
STATION Å13 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

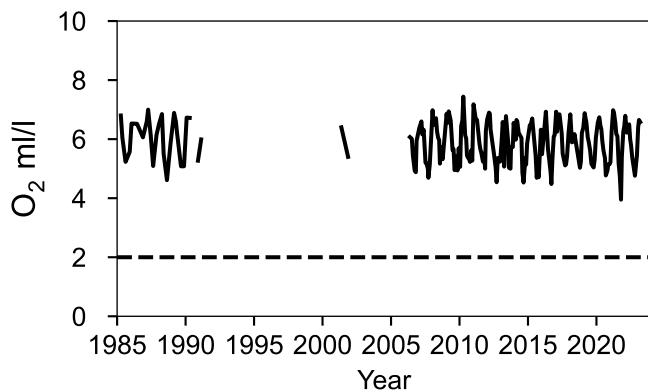
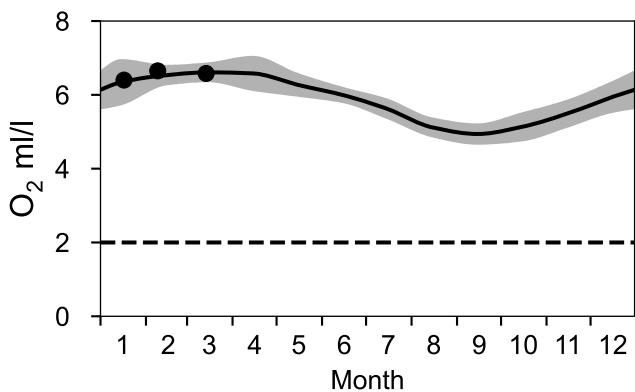
— Mean 1991-2020

St.Dev.

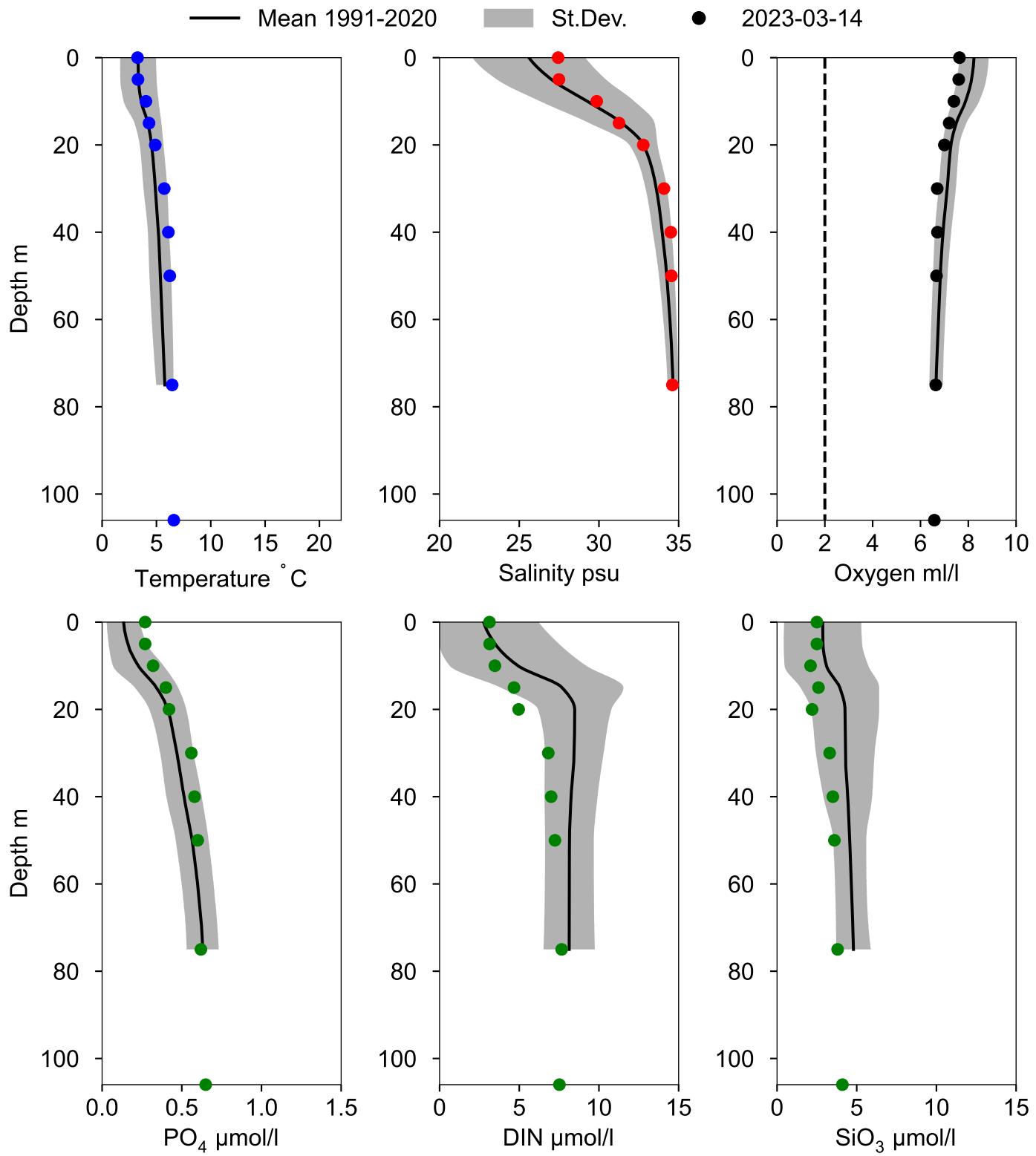
● 2023



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

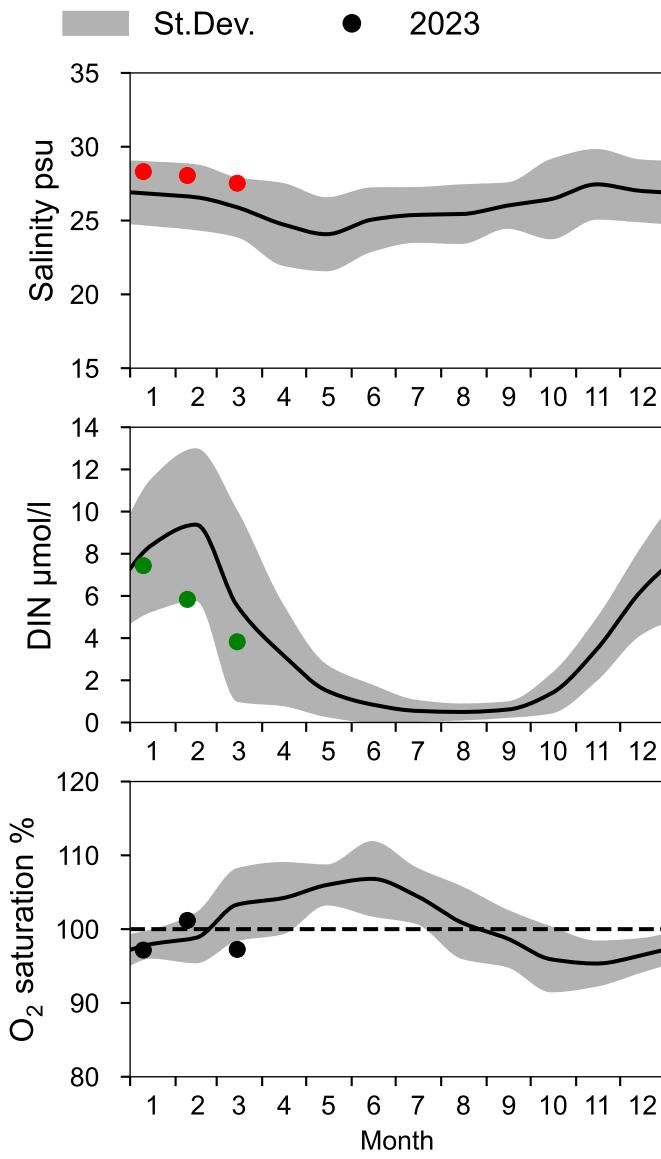
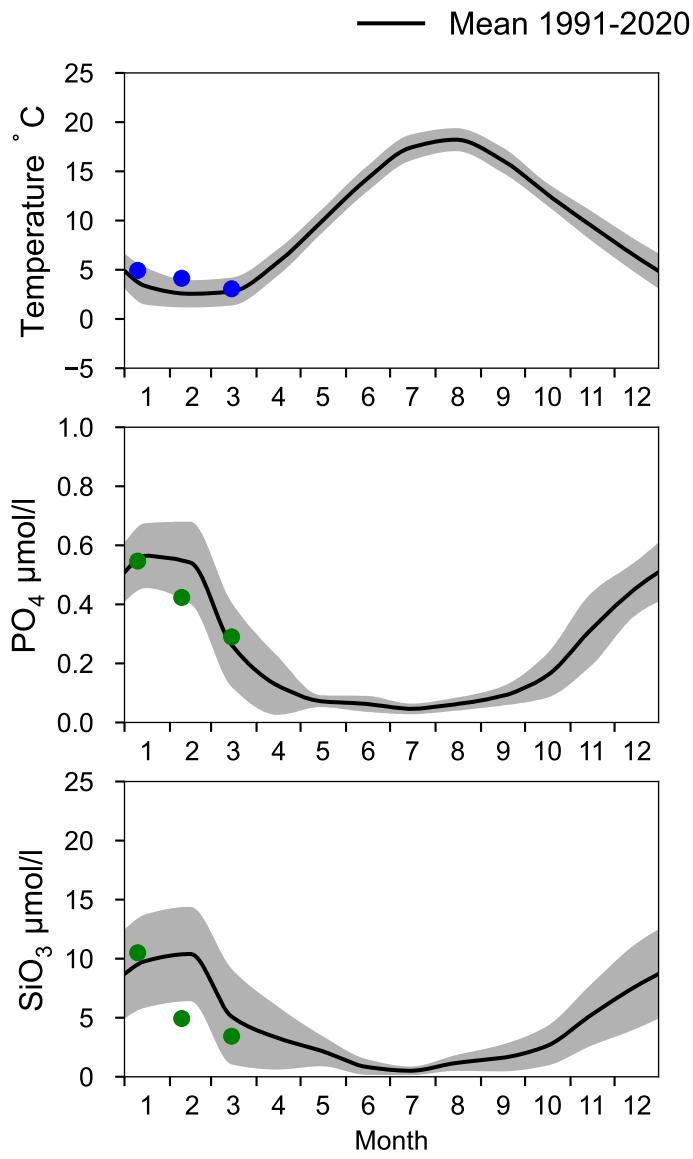


Vertical profiles Å13 March

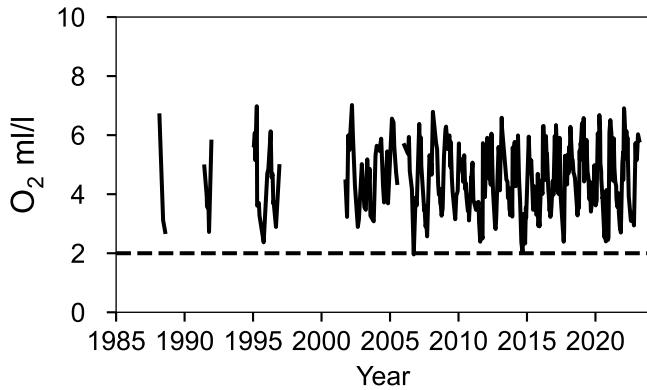
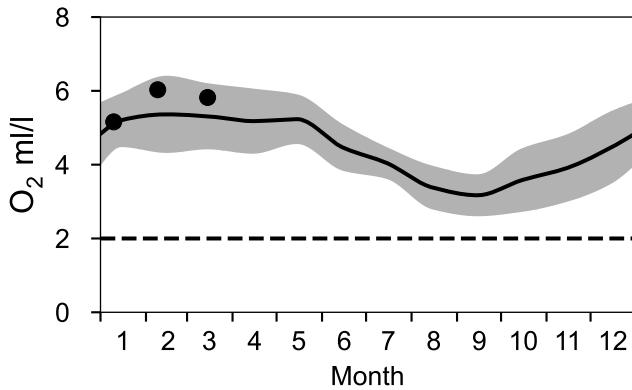


STATION SLÄGGÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 64 m)



Vertical profiles SLÄGGÖ

March

