

Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Svea



Foto: Ola Kalén, SMHI

Expeditionens varaktighet:	2022-06-13 till 2022-06-18
Uppdragsgivare:	Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI), Havs- och Vattenmyndigheten (HaV)
Samarbetspartners:	Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Sjöfartsverket (SjöV)

SAMMANFATTNING

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

Uppvärmningen av ytvattnet hade fortsatt i samtliga besökta havsområden och var inom det normala vid de flesta stationer, temperaturen i ytvattnet varierade mellan 13–16 grader. Det var varmast i Kattegatt och kallast i Egentliga Östersjön. Salthalten i ytvattnet var över normal vid flera stationer i Skagerrak och Kattegatt men endast vid ett fåtal stationer i Egentliga Östersjön.

Halten av näringsämnen i ytvattnet var generellt låg, eftersom biologisk produktion tar upp och binder det mesta av näringen i organiskt material under sommarhalvåret. Vid de allra flesta stationer låg koncentrationerna inom det normala och löst oorganiskt kväve var under rapporteringsgränsen vid alla utom tre stationer. Koncentrationerna av fosfat var högst i södra Egentliga Östersjön.

I djupvattnet i Östra och Västra Gotlandsbassängen uppmättes mycket höga koncentrationer av ammonium, ungefär dubbelt så höga som medelvärdet för perioden 1991–2020.

Syresituationen i Egentliga Östersjön är fortsatt dålig. Svavelväte uppmättes från 70–80 m i Västra och Östra Gotlandsbassängen och i Bornholmsbassängen och Hanöbukten uppmättes akut syrebrist från 70 m. I Östra Gotlandsbassängen fanns ett lager med låga eller omätbara halter av svavelväte mellan 80–130 m medans det i Västra Gotlandsbassängen ökar till höga svavelvätehalter direkt vid 70 m. I bottenvattnet var halterna av svavelväte mycket höga, långt över medelvärdet för perioden 2006–2020.

SMHI:s nästa ordinarie expedition med R/V Svea är planerad till 12:e – 18:e juli, med start och avslut i Lysekil.

RESULTAT

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

Vädret under expeditionen var lugnt och mestadels soligt. Under hela veckan låg vindhastigheten på 6–8 m/s. Vindriktningen var mestadels västlig till nordvästlig och temperaturen höll sig kring 14 grader på natten till 17–19 grader på dagen.

Mätningar med Sveas MVP (Moving Vessel Profiler) som används för att mäta temperatur-, salthalt- och syreprofiler under gång användes under dagtid (kl. 08-20) och kördes då mellan stationer samt i transekten tvärs Stolpe Ränna. Omkring 200 mätprofiler insamlades.

Både Ferryboxen (kontinuerliga mätningar på 4 meters djup) och Sveas båda ADCP:er (strömmätning) var igång under expeditionen. Det gjordes också ett kortare test av ADCP vid Huvudskärsbojen för att jämföra ADCP data från Svea och ADCP data från Huvudskärsbojen. Inom ett forskningsprojekt (CABLE – Central Baltic Circulation Experiment) genomfördes en ADCP transekt strax ost om Gotska Sandön. Syftet med forskningsprojektet är att bättre förstå vattenutbytet mellan Norra och Östra Gotlandsbassängen.

En gästforskare från EAWEG i Schweiz deltog i expeditioner och tog vattenprover från ytan, vid klorofyllfluorescens maximum och under språngskiktet på varje station för analys av selen.

Utöver ordinarie provtagning togs extra växtplanktonprover åt Stockholms Universitet vid tre stationer i Västerhavet. Dessa extra prover ska tas fram till och med februari 2023. Under resan togs också vattenprover från ferrybox för analys av klorofyll för att sedan kunna användas för att kalibrera klorofyllfluorescens från sensorn på ferryboxen med klorofyllkoncentration analyserat från vattenprover.

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

Ladda hem data från SHARKweb: <https://www.smhi.se/data/oceanografi/datavardskap-oceanografi-och-marinbiologi/ladda-ner-data-1.135101>

Skagerrak

Uppvärmningen av ytvattnet hade fortsatt sedan förra expeditionen och varierade mellan 14–16°C, varmast inne vid kusten, yttemperaturen var inom det normala vid samtliga stationer. Salthalten i ytvattnet var ca 30 psu i öppet hav och lite lägre, 27 psu vid stationen Släggö närmast kusten. Salthalten var något över normal vid ett par stationer och i övrigt normal. Det fanns ett välblandat ytskikt ned till mellan 5–10 m, grundast vid den västligaste stationen Å17. Vid stationen P2 på gränsen mellan Skagerrak och Kattegatt var skiktningen i ytan mycket svag och yttemperaturen i det allra översta lagret (0-5 m) ungefär en grad lägre än vid de andra stationerna. Vid P2 fanns istället en salthaltskiktnings djupare, på ca 40 m.

Koncentrationerna av näringsämnen i ytvattnet har varit låga sedan april då biologisk produktion förbrukat den största delen tillgängliga näringsämnen ovanför haloklinen. Under haloklinen fanns dock stigande nivåer av näringsämnen. I den övre delen av djupvattnet, kring 20 m var koncentrationen av de flesta näringsämnen något över normal vid alla stationer i Å-snittet ned till omkring 70–100 m. Halten av löst oorganiskt kväve i ytvattnet, ofta benämnt DIN¹, var under rapporteringsgränsen, precis som i maj, bortsett från vid P2 där koncentrationen ökat något till 0,3 µmol/l, vilket är över det normala. Vid den kustnära stationen Släggö hade istället koncentrationen av DIN minskat sedan maj och var nu under rapporteringsgränsen. Koncentrationerna av fosfat och silikat var normala för årstiden, ca 0,04 µmol/l respektive 0,5–1,1 µmol/l. Endast vid den västligaste stationen, Å17, var silikathalten något över normal.

Syresituationen i bottenvattnet var god vid utsjöstationerna med koncentrationer runt 6 ml/l. Vid den kustnära stationen Släggö var koncentrationen lägre, strax under 4 ml/l vilket är gränsen för syrebrist. Detta är normalt för denna stationen under sommar och höst.

Klorofyllfluorescensmätningar med CTD visade på en lägre planktonaktivitet än i Kattegatt och Egentliga Östersjön, men med toppar i fluorescensen i den övre delen av språngskiktet. Vid stationen Å13 fanns ytterligare toppar i fluorescensen på 60 och 80 m djup. Inget siktdjup kunde mätas i Skagerrak då sjön var för hög för att ge rättvisande värden med mätmetoden.

Kattegatt och Öresund

Temperaturen i Kattegatts ytvatten var normal för månaden, runt 15 grader vilket är omkring två grader varmare än förra månaden. I Kattegatt sammanföll termoklin och haloklin vid samtliga stationer. Det fanns ett välblandat ytlager ned till ca 5 m djup och sedan ytterligare en skarp skiktning på ca 15 m djup där salthalten ökade och temperaturen sjönk snabbt. Salthalten i ytvattnet varierade från 18 psu i Öresund (W Landskrona) till 27 psu vid stationen Fladen och var över normal, med undantag av stationen N14 Falkenberg. Under skiktningen på 15 m djup var både temperatur och salthalt normala vid samtliga stationer.

I ytvattnet hade koncentrationen av samtliga näringsämnen minskat något sedan förra månaden och var inom det normala. Endast vid stationen W Landskrona i Öresund var koncentrationen av fosfat och silikat lägre än normalt, vilket hänger ihop med den höga salthalten som visar att vattnet i sundet har sitt ursprung i Kattegatt där salthalten är högre och koncentrationen av näringsämnen lägre än i Egentliga Östersjön. I djupvattnet, under skiktningen så var koncentrationen av

¹ Löst oorganiskt kväve, summan av nitrat, nitrit och ammonium. På engelska förkortat till DIN, dissolved inorganic nitrogen.

näringsämnen normala vid alla stationer utom Anholt E där koncentrationerna av fosfat och silikat var något över det normala.

Ingen syrebrist återfanns i Kattegatt, syrekoncentrationen i bottenvattnet var inom det normala vid samtliga stationer och varierade mellan 4,6–5,4 ml/l.

CTD-mätningar av klorofyllfluorescens indikerade lägre planktonaktivitet än i Egentliga Östersjön, och det var endast vid stationen W Landskrona i Öresund som det fanns en tydlig topp i klorofyllfluorescens på ca 17m, vilket sammanföll med djupet för haloklinen. Siktdjupet var 9-10 meter.

Egentliga Östersjön

Ytvattnet i Egentliga Östersjön hade värmts upp ca 5 grader sedan maj och var nu mellan 13–15 grader, vilket var normalt för månaden eller precis över normalt vid vissa stationer. Salthalten i ytvattnet varierade mellan 6–8 psu och var också normal för månaden, utom vid stationerna BY15 Gotlandsdjupet, BCS III-10 och BY4 där salthalten var något över normal. Termoklinen låg på ca 10 m djup i Östra och Västra Gotlandsbassängen och lite djupare 15–20 m i Bornholmsbassängen, Hanöbukten och Arkonabassängen. Under termoklinen minskade temperaturen till ca 4 grader och ökade sedan under den permanenta haloklinen på ca 60 m till ca 10 grader. Temperaturen under haloklinen var något över normal (medelvärde för perioden 2006–2020) i Östra och Västra Gotlandsbassängen och normal i södra Egentliga Östersjön.

Halten av näringsämnen i form av DIN (löst oorganiskt kväve) i ytvattnet var under detektionsnivå vid samtliga stationer, vilket är normalt under sommaren då plankton tar upp lättillgängligt kväve. I djupvattnet i de Östra och Västra Gotlandsbassängen var koncentrationen av DIN betydligt över det normala på djup där svavelväte förekom. Framförallt i Västra Gotlandsbassängen var halten av ammonium mycket över det normala.

Koncentrationen av fosfat hade minskat sedan förra månaden, men det var fortfarande halter över rapporteringsgränsen, men normala för månaden. Koncentrationen var lägst i Östra och Västra Gotlandsbassängen, ca 0,1 $\mu\text{mol/l}$ och högst i södra Egentliga Östersjön, ca 0,2 $\mu\text{mol/l}$.

Silikatkoncentrationen i ytvattnet hade minskat ytterst lite sedan förra månaden och varierade mellan 8–14 $\mu\text{mol/l}$, lägst vid stationen BY29 i norra Egentliga Östersjön och högst vid stationen BY38 i Västra Gotlandsbassängen.

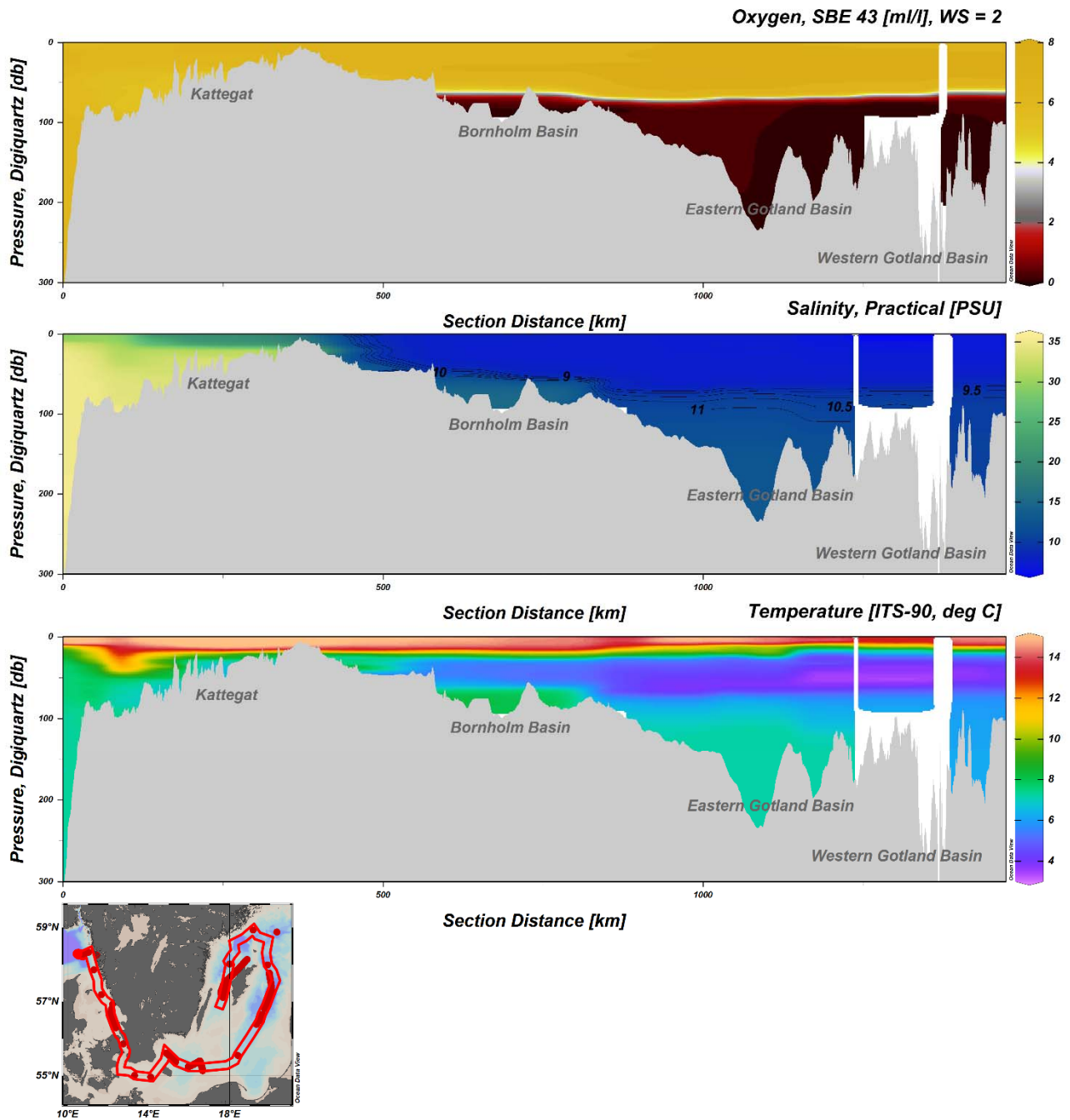
Syresituationen var som vanligt mycket dålig i merparten av Egentliga Östersjön, endast i Arkonabassängen, vilken är den grundaste bassängen med bottendjup på drygt 45 m, var bottenvattnet väl syresatt. I Hanöbukten och Bornholmsbassängen påträffades akut syrebrist (<2ml O_2/l) vid 70 meters djup och svavelväte uppmättes i bottenvattnet.

I Västra Gotlandsbassängen uppmättes syrefria förhållanden redan vid 70 meters djup vid en av stationerna och mycket låg syrekoncentration på samma djup vid den andra. I Östra Gotlandsbassängen uppmättes svavelväte från 80 m, men halterna var låga eller under detektionsgränsen ner till ca 125 m djup i Östra Gotlandsbassängen. Under 125 m djup ökade svavelvätekoncentrationen snabbt till mycket höga nivåer. På grund av de mycket höga halterna togs extra prover för senare analys och spädning vid stationen BY15 för att undersöka om halterna ligger utanför mätområdet.

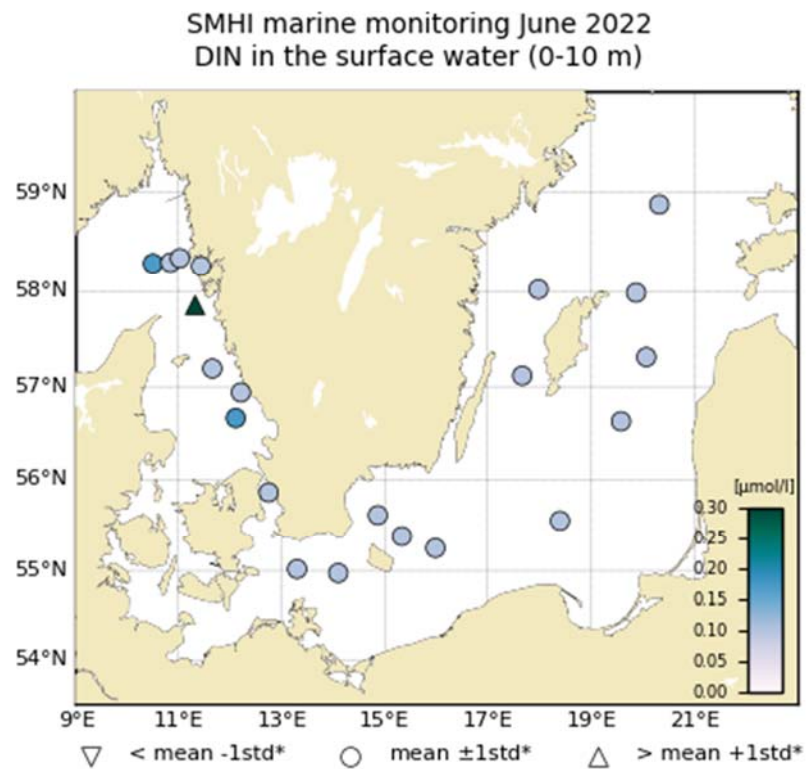
Fluorescensmätningar från CTDn indikerade planktonaktivitet vid samtliga stationer med en eller flera toppar runt djupet för termoklinen. Vid flera av topparna togs extra prover för analys av växtplankton. Siktdjupet var 5–8 m.

Mer information om algsituationen finns att läsa i Algaware-rapporten för juni:

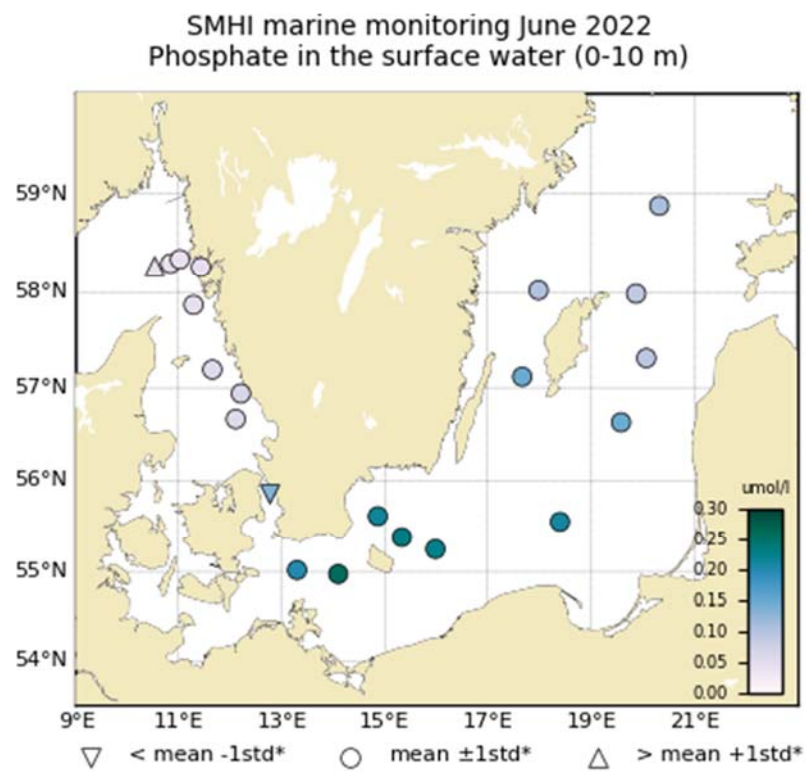
<https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/algrapporter>.



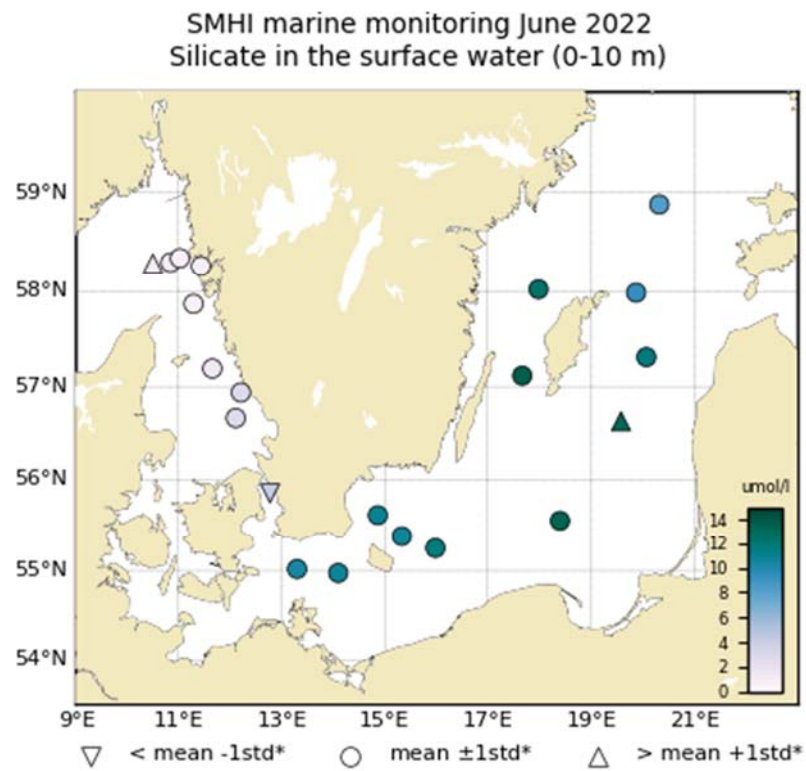
Figur 1. Snitt som visar syrekonzentration, salthalt och temperatur från mätningar från Skagerrak till Östra Gotlandsbassängen och vidare in i Västra Gotlandsbassängen.



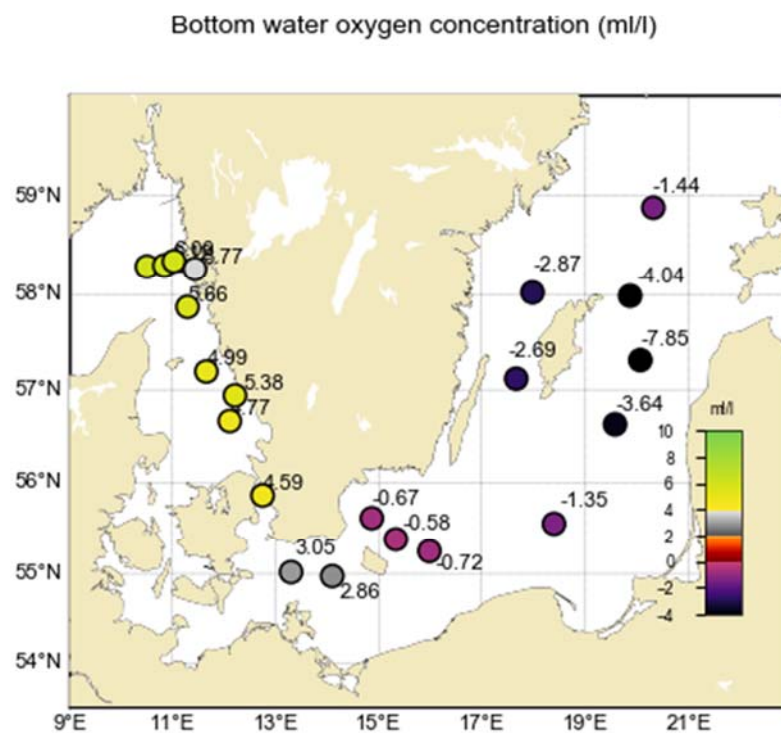
Figur 2. Koncentrationen ($\mu\text{mol/l}$) av oorganiskt kväve i ytvattnet (0-10 m).



Figur 3. Koncentrationen ($\mu\text{mol/l}$) av fosfat i ytvattnet (0-10m).

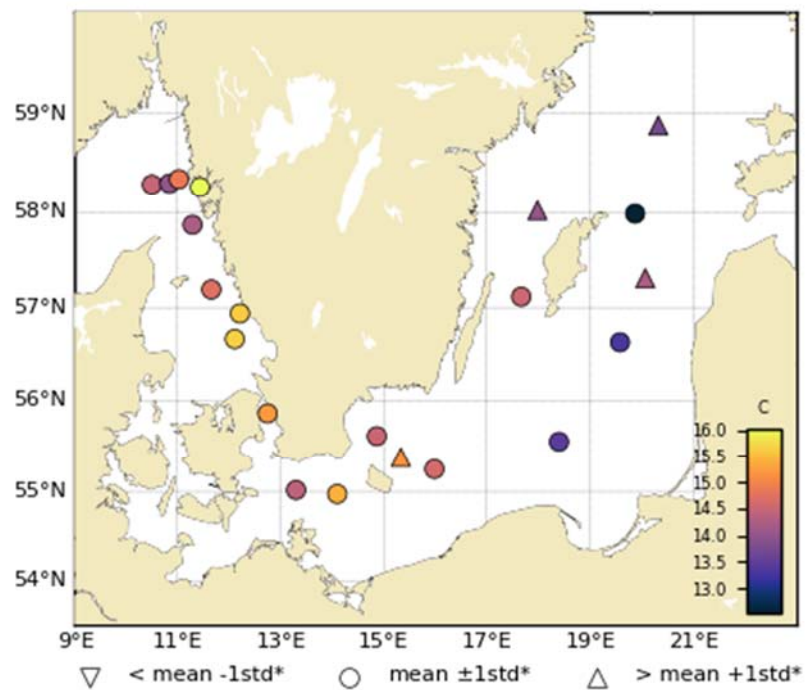


Figur 4. Koncentrationen ($\mu\text{mol/l}$) av silikat i ytvattnet (0-10m).



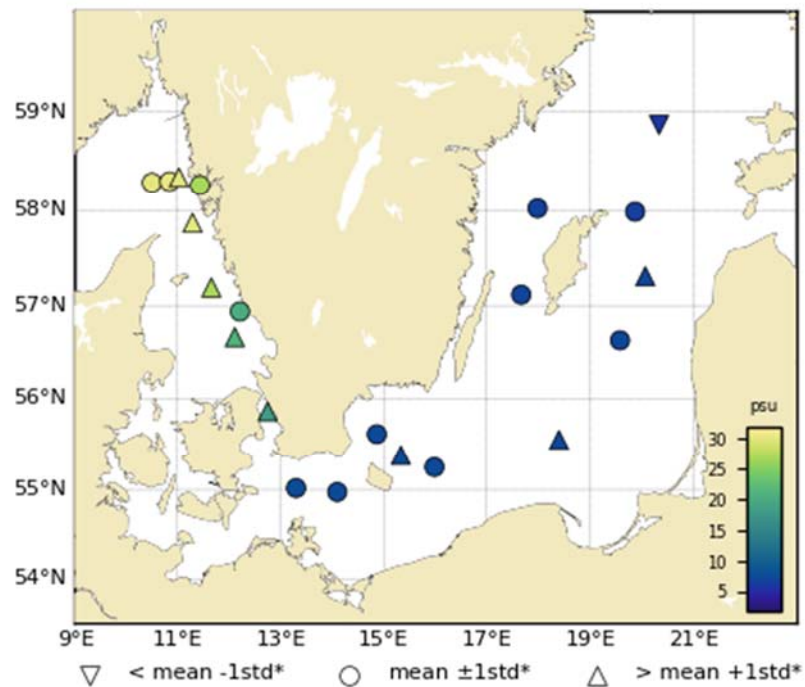
Figur 5. Syrekoncentrationen (ml/l) i bottenvattnet.

SMHI marine monitoring June 2022
Temperature (CTD) in the surface water (0-10 m)



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

SMHI marine monitoring June 2022
Salinity (CTD) in the surface water (0-10 m)



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

DELTAGARE

Namn	Roll	Från
Lena Viktorsson	Expeditionsledare	SMHI
Johan Håkansson	Kvalitetsansvarig	SMHI
Martin Hansson		SMHI
Anna-Kerstin Thell		SMHI
Sara Johansson		SMHI
Zoé Le Bras	Gästforskare	EAWAG

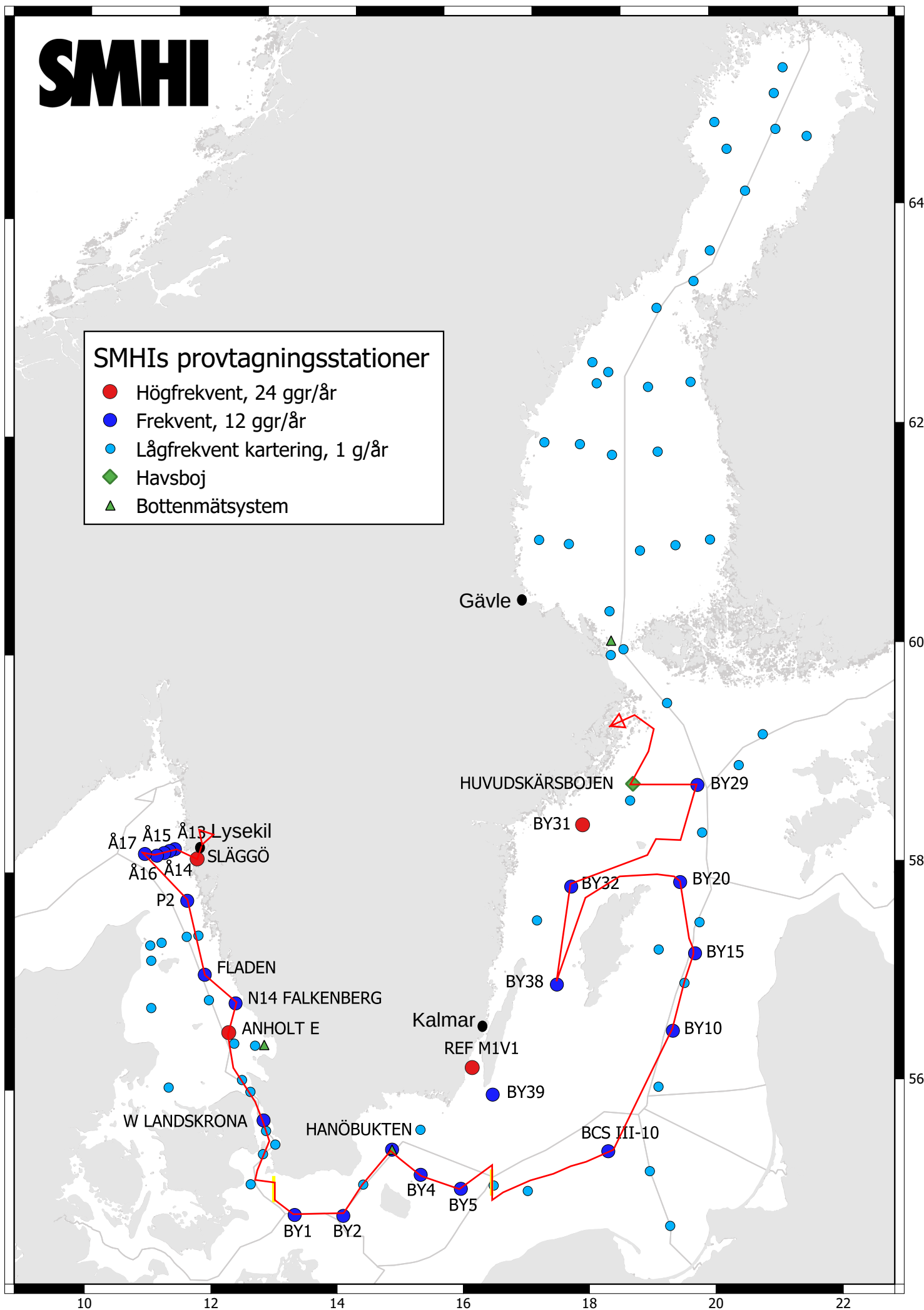
BILAGOR

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



SMHIs provtagningsstationer

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



Time: 21:53

Ser no	Cru no	Stat code	Proj	Stat name	Lat	Lon	Start date yyyymmdd	Start time hhmm	Bottom depth m	Secchi depth m	Wind dir vel	Air temp C	Air pres hPa	WCWI elac aove hdsb	CZPP loy apt o p	No de	No btl	T e m m l d	S a h o o l d	P o o 2 h t t t t m t l i u o o	D H P P N N N A N A S H C C																	
																				- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
0511	11	BPNX00	EXT...	HUVUDSKÄR	5856.18	01909.31	20220613	1805	90		23 7	13.8	1009	1730	----	12		- x - x - - x -	- x - x - - x - x x x x x x x x x - x - x - -	- x - x - - x -																		
0512	11	BPNX35	BAS... BY29 / LL19		5852.94	02019.7	20220613	2220	178		22 6	13.8	1006	9990	x---	16	16	x x - x - x x x x x x x x x x x - x - x - -	x x - x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -	x x - x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -																		
0513	11	BPNW00	EXT...	W GOTLAND TESTKAST	5752.36	01823.91	20220614	0830	101		30 7	14.3	1009	1330	----	13		- x - x - - x -	- x - x - - x -	- x - x - - x -																		
0514	11	BPNW45	BAS... BY38	KARLSÖDJ	5707.02	01740.13	20220614	1430	114	7	22 3	19.1	1011	1320	x---	14	14	x x x x - x x x x x x x x x x x - x x x - -	x x x x - x x x x x x x x x x x x x - x x x - -	x x x x - x x x x x x x x x x x x x - x x x - -																		
0515	11	BPNW38	BAS... BY32	NORRKÖPINGS DJ	5801.00	01759.05	20220614	2035	205		27 6	14.6	1012	9920	x---	17	17	x x - x - x x x x x x x x x x x - x - x - -	x x - x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -	x x - x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -																		
0516	11	BPEX26	BAS... BY20	FÅRÖDJ	5758.88	01952.71	20220615	0335	203	5	31 7	14.7	1015	1230	x---	17	17	x x - x - x x x x x x x x x x x - x - x - -	x x - x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -	x x - x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -																		
0517	11	BPEX21	BAS... BY15	GOTLANDSDJ	5718.72	02004.57	20220615	0915	249	7	29 3	17.4	1014	1230	xxx-	24	24	x x - x x x x x x x x x x x x x x x x x - -	x x - x x x x x x x x x x x x x x x x x - -	x x - x x x x x x x x x x x x x x x x x - -																		
0518	11	BPEX13	BAS... BY10		5638.01	01935.15	20220615	1450	147	6	25 6	15.2	1019	1330	x---	15	15	x x x x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -	x x x x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -	x x x x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -																		
0519	11	BPSE11	BAS... BCS III-10		5533.31	01824.09	20220615	2335	90		22 9	13.8	1015	9990	x---	12	12	x x x x - x x x x x x x x x x x - x x x - -	x x x x - x x x x x x x x x x x x x - x x x - -	x x x x - x x x x x x x x x x x x x - x x x - -																		
0520	11	BPSB07	BAS... BY5	BORNHOLMS DJ	5514.99	01559.07	20220616	1050	91	7	28 6	14.9	1019	1230	xxx-	12	12	x -	x -	x -																		
0521	11	BPSB06	BAS... BY4	CHRISTIANSÖ	5522.96	01520.02	20220616	1445	94	8	26 9	15.2	1016	1130	x---	12	12	x x x x - x x x x x x x x x x x - x - x - -	x x x x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -	x x x x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -																		
0522	11	BPSH05	BAS... HANÖBUKTEN		5537.03	01452.02	20220616	1740	80	8	29 5	16.6	1016	1130	x---	11	11	x x x x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -	x x x x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -	x x x x - x x x x x x x x x x x x x - x - x - -																		
0523	11	BPSA03	BAS... BY2	ARKONA	5458.27	01405.94	20220616	2310	47		30 8	15.9	1021	9990	xxx-	8	8	x x x x - x x - x x x x x x x x x - x x x - -	x x x x - x x - x x x x x x x x x - x x x - -	x x x x - x x - x x x x x x x x x - x x x - -																		
0524	11	BPSA02	BAS... BY1		5500.94	01318.04	20220617	0305	47		30 6	14.9	1023	1430	x---	8	8	x x x x - x x - x x x x x x x x x - x - x - -	x x x x - x x - x x x x x x x x x - x - x - -	x x x x - x x - x x x x x x x x x - x - x - -																		
0525	11	SOCX39	BAS... W LANDSKRONA		5552.00	01244.88	20220617	1000	50	9	00 4	18.2	1020	4620	x---	9	9	x x x x - x x - x x x x x x x x x - x - x - -	x x x x - x x - x x x x x x x x x - x - x - -	x x x x - x x - x x x x x x x x x - x - x - -																		
0526	11	KAEX29	BAS...																																			

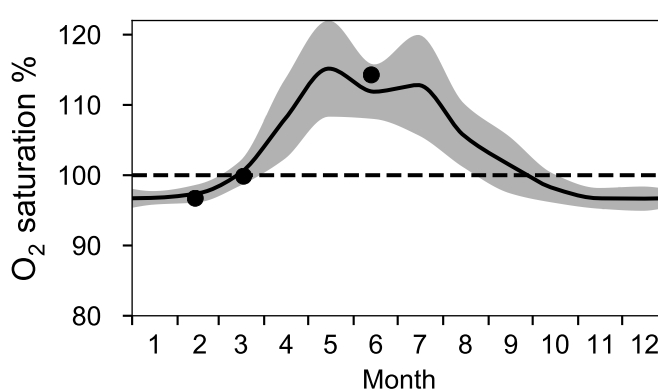
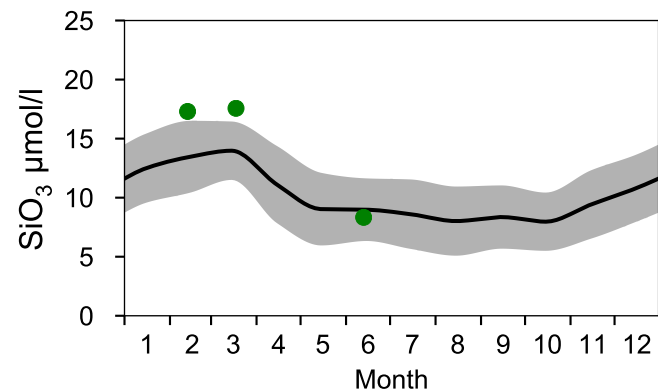
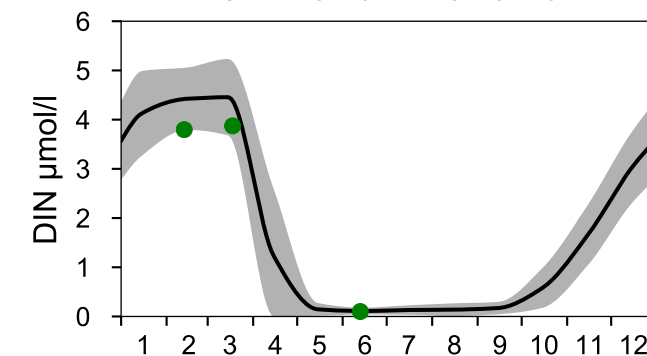
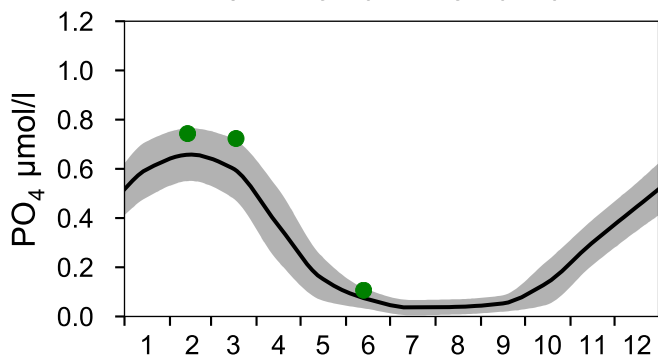
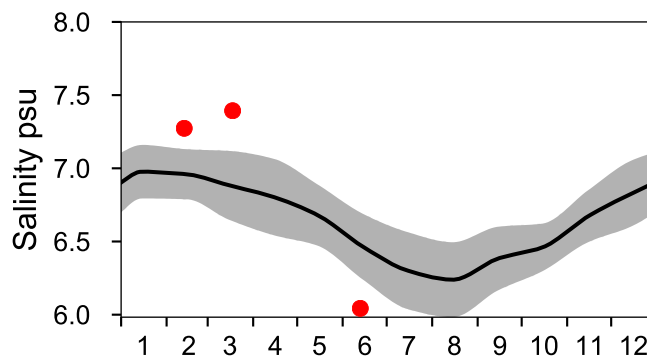
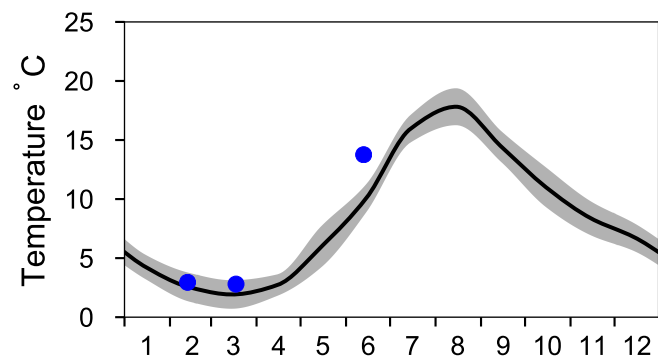
STATION BY29 / LL19 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

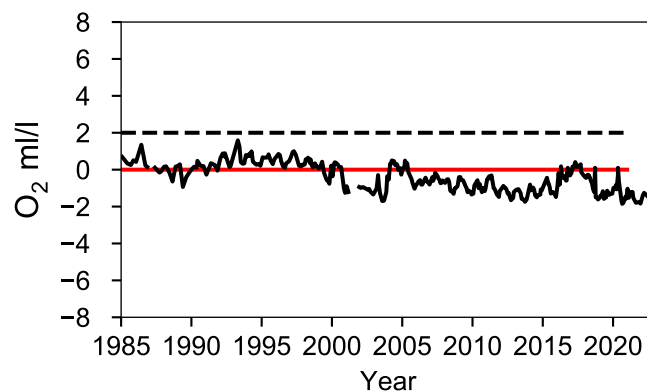
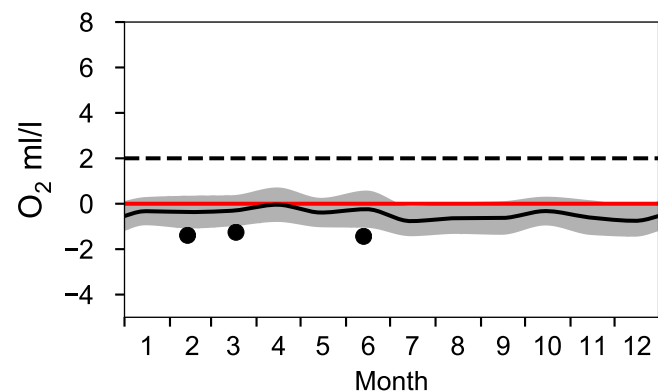
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2022



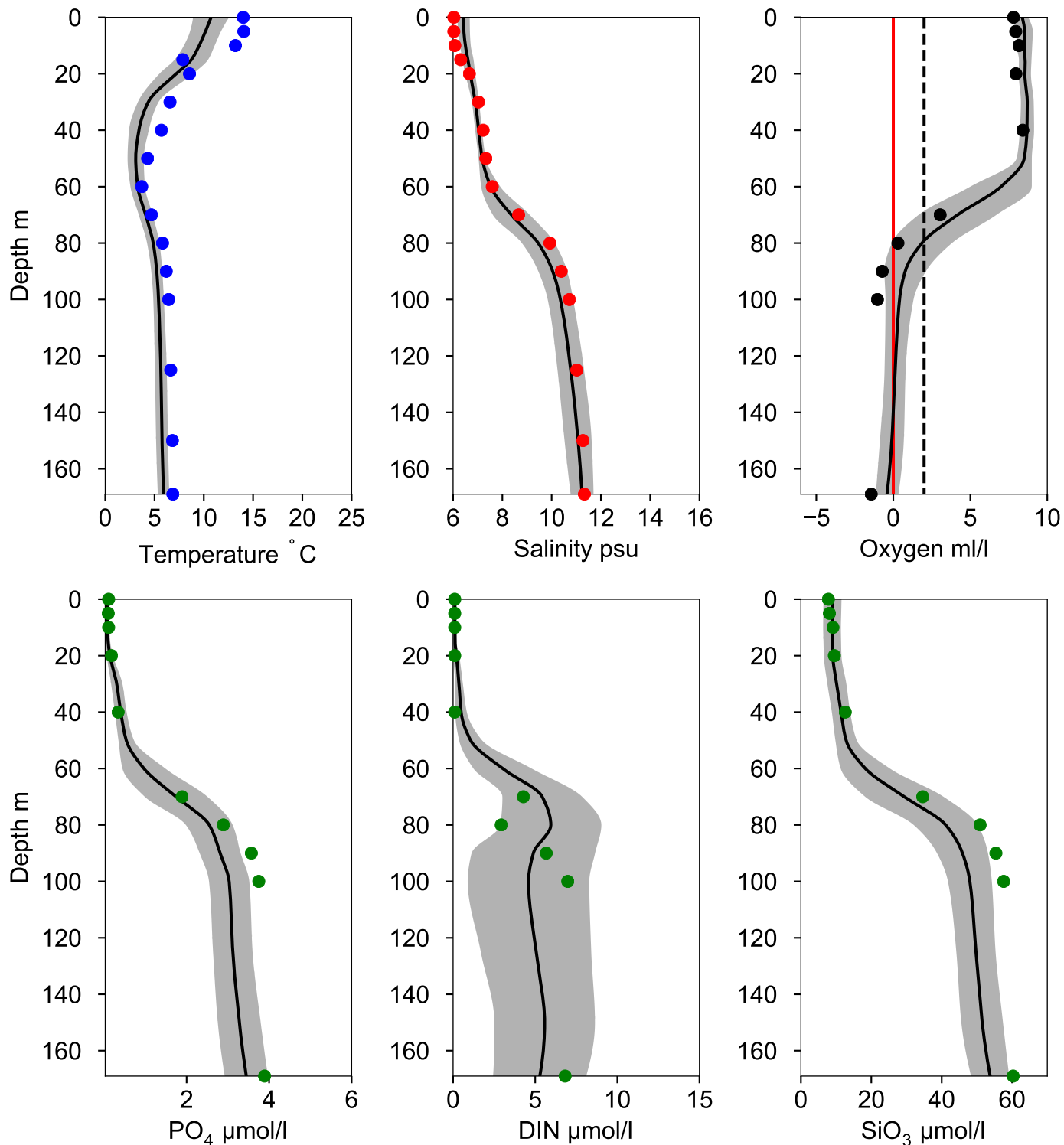
OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 150 m)



Vertical profiles BY29 / LL19

June

— Mean 1991-2020 St.Dev. • 2022-06-13



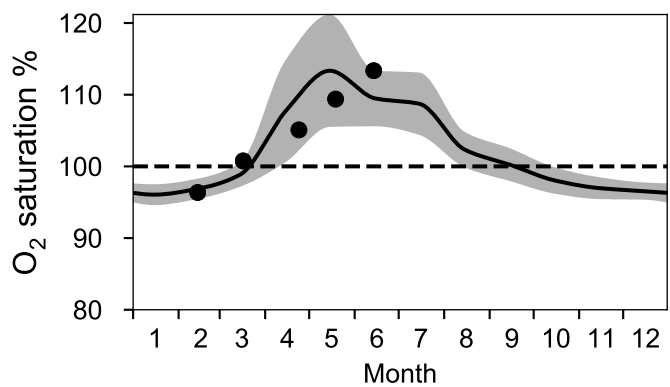
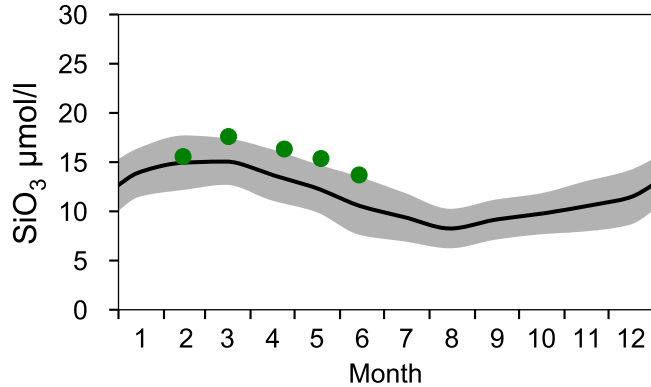
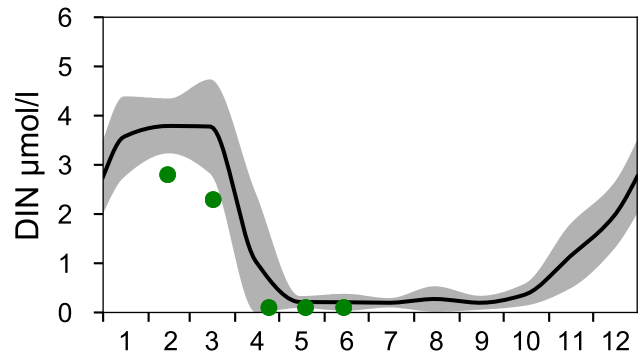
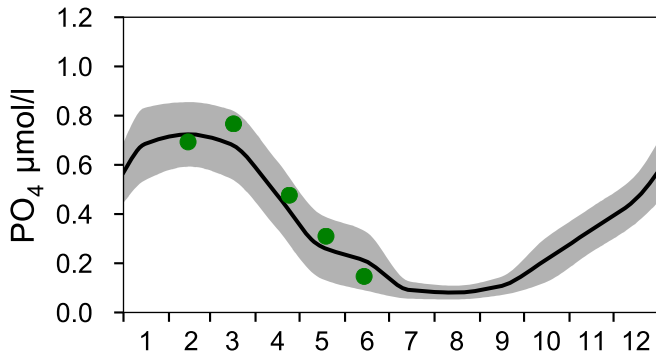
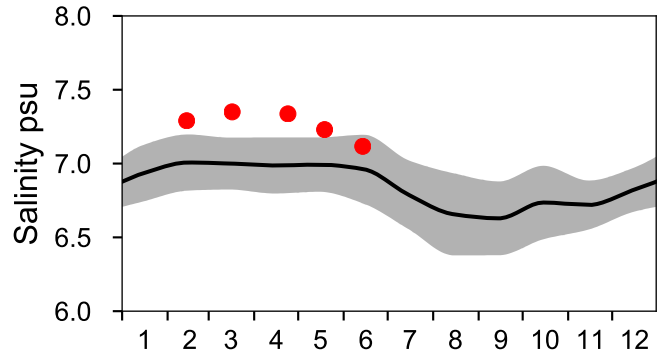
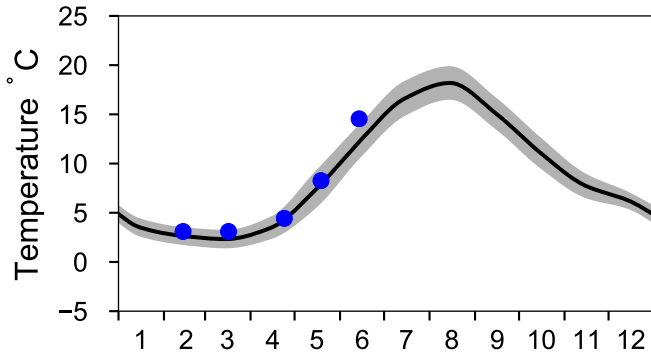
STATION BY38 KARLSÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

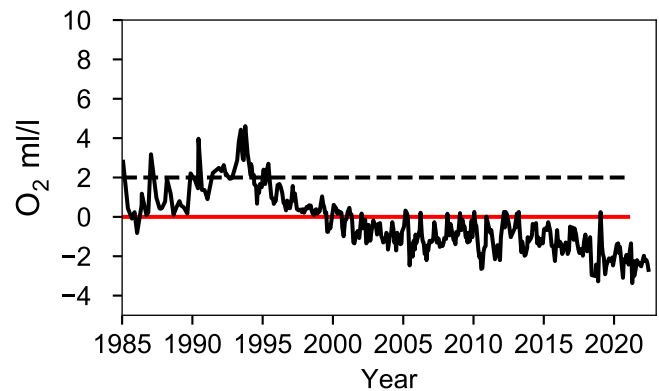
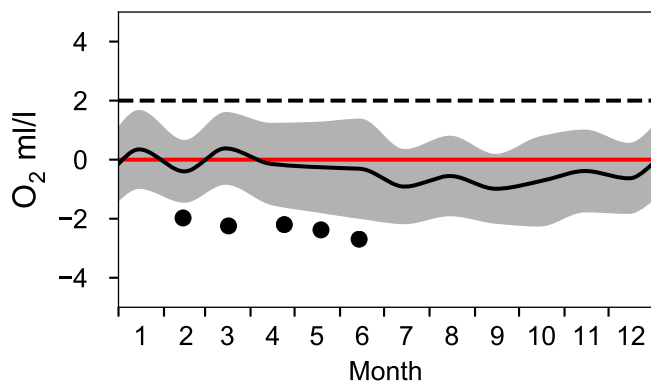
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

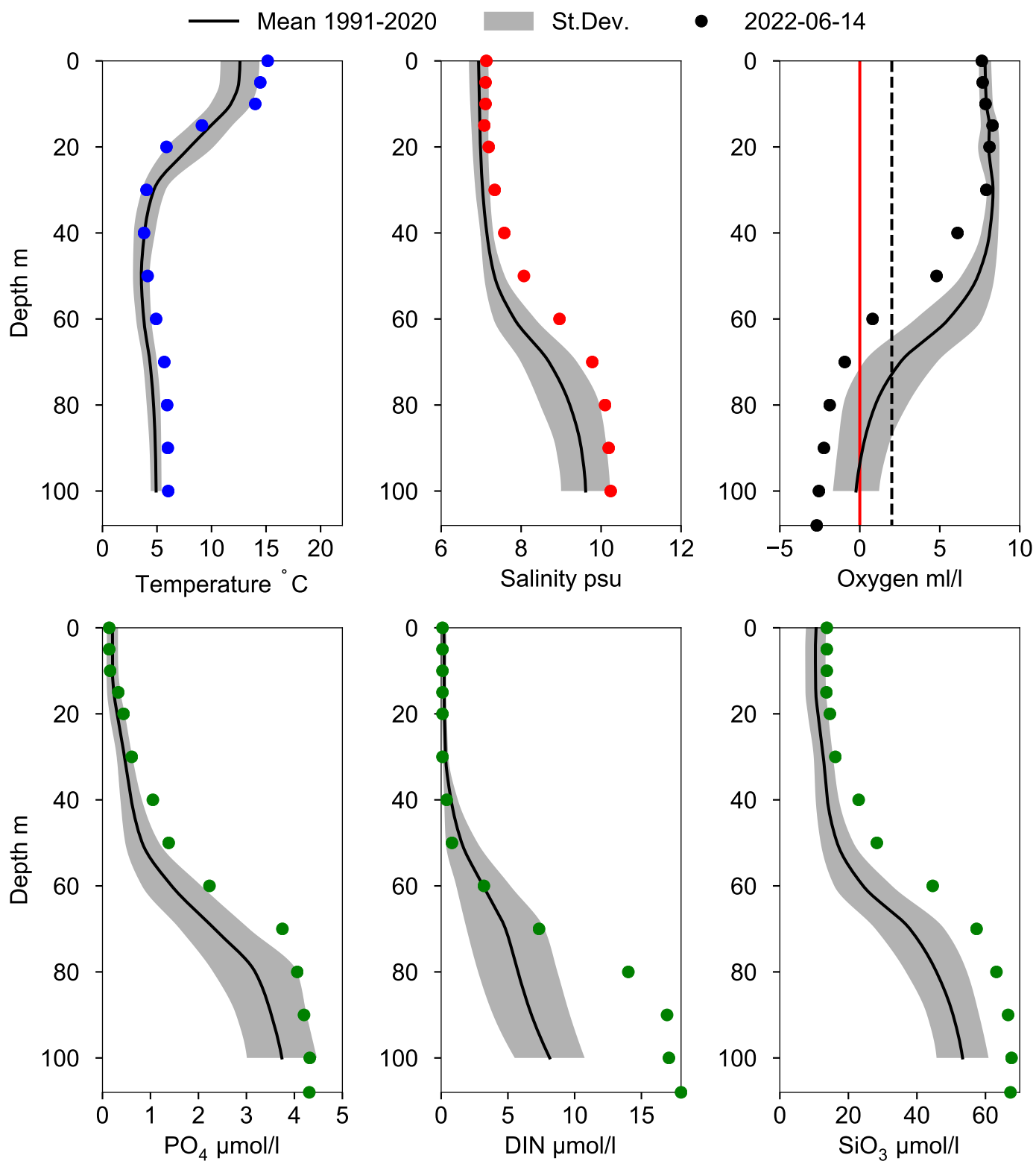
● 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 100 m)



Vertical profiles BY38 KARLSÖDJ June



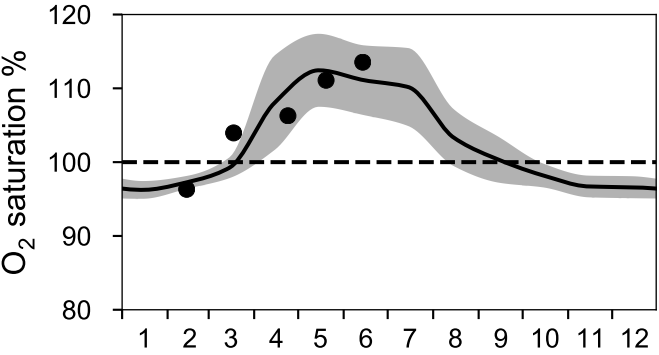
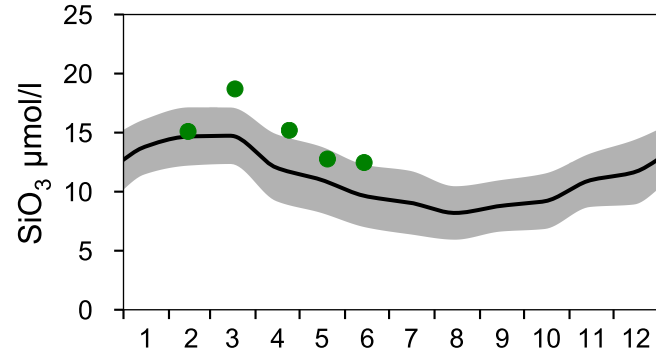
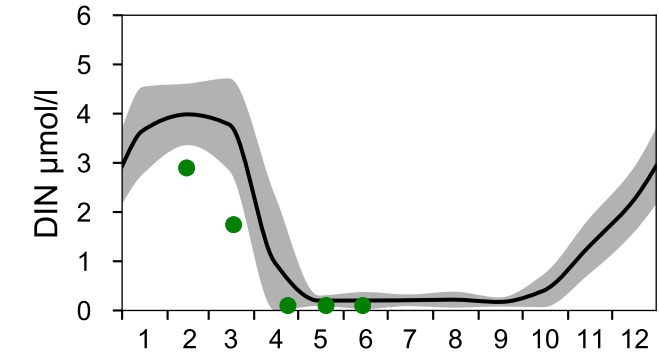
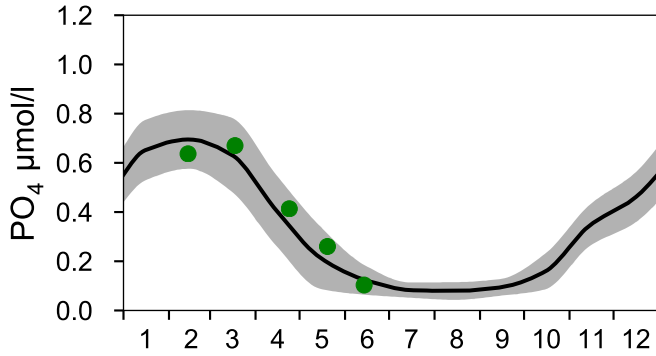
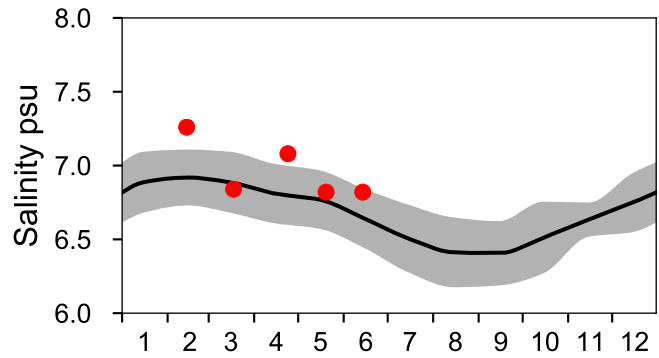
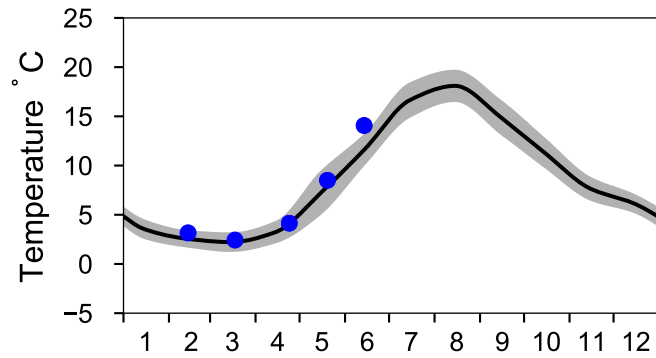
STATION BY32 NORRKÖPINGSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

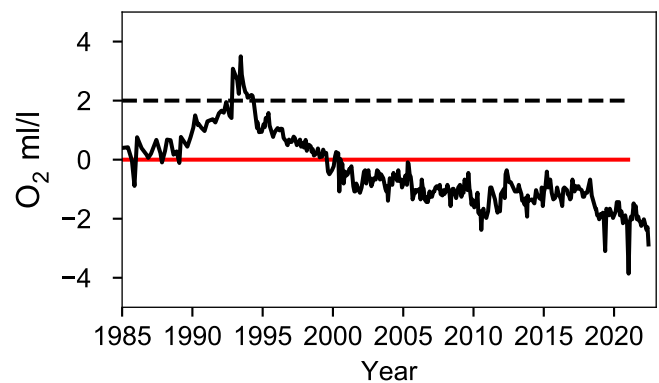
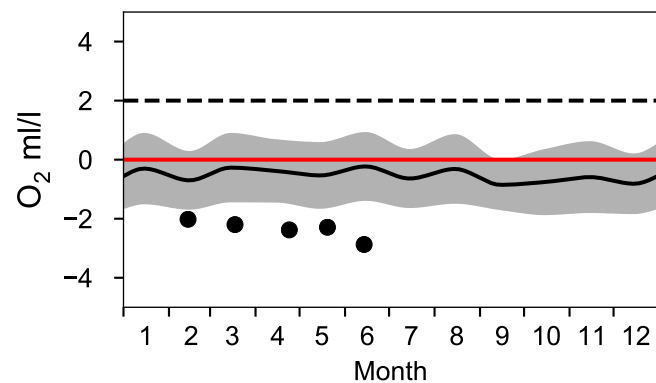
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

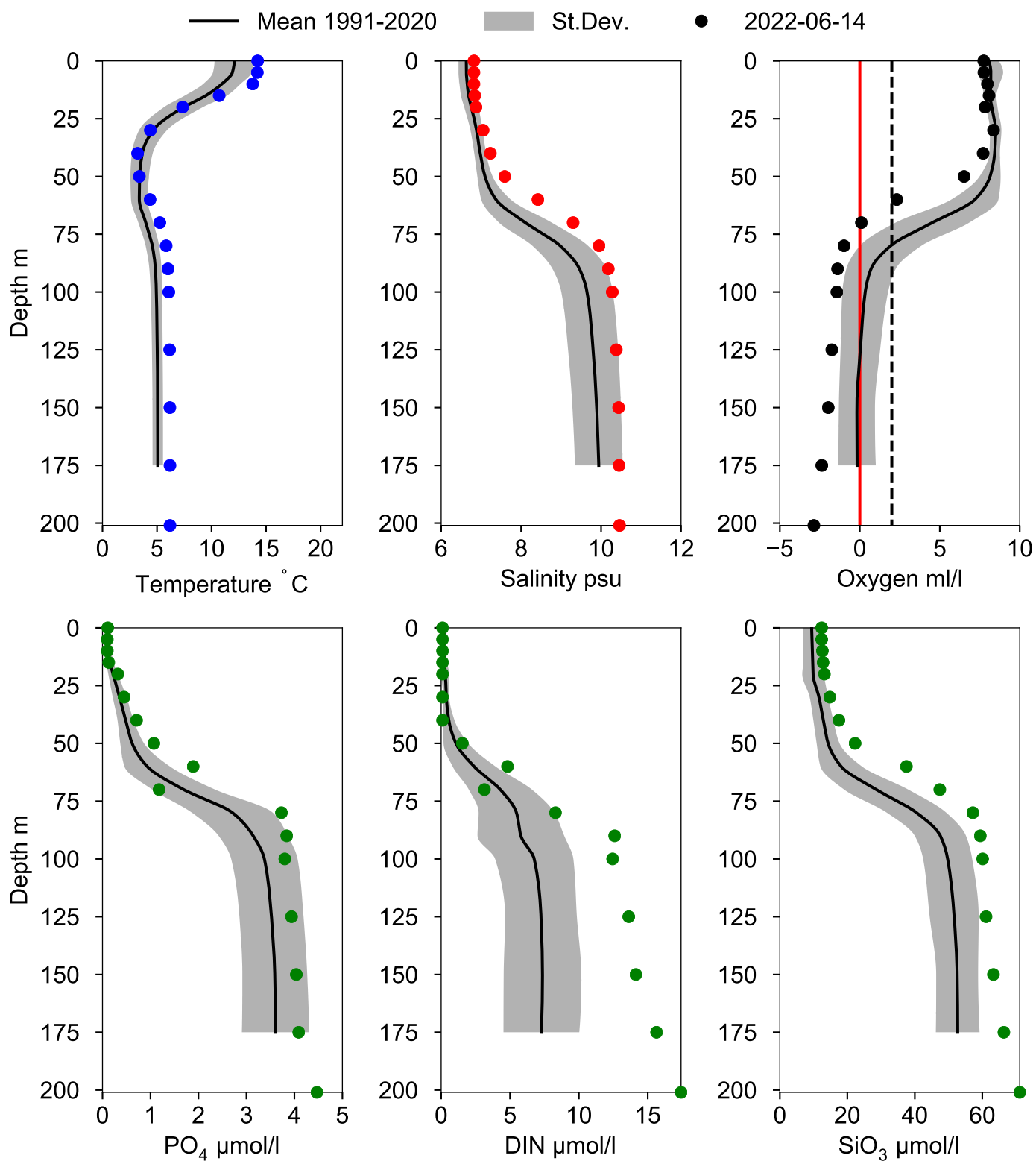
● 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



Vertical profiles BY32 NORRKÖPINGSDJ June



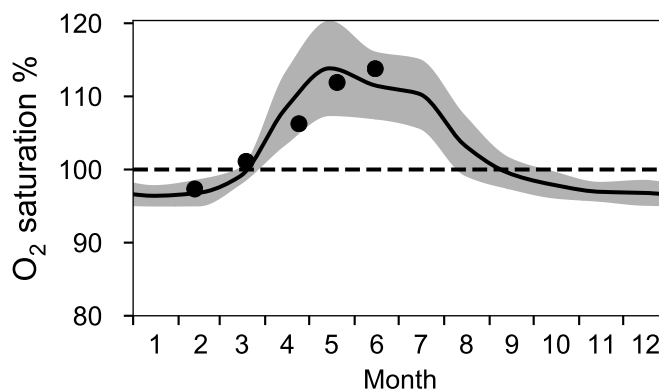
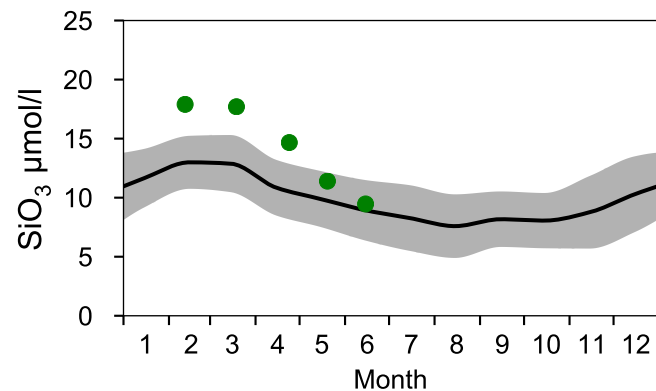
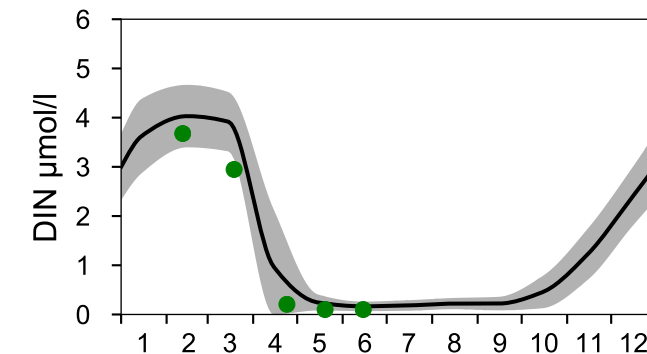
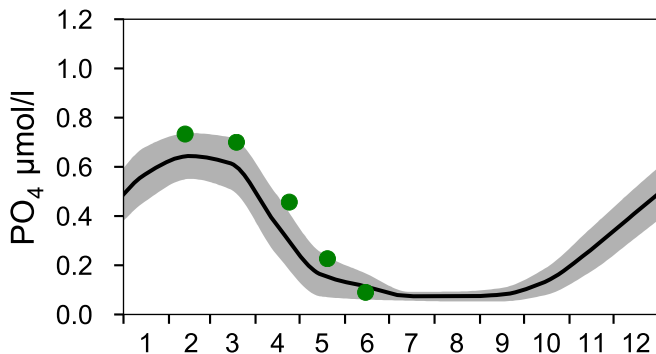
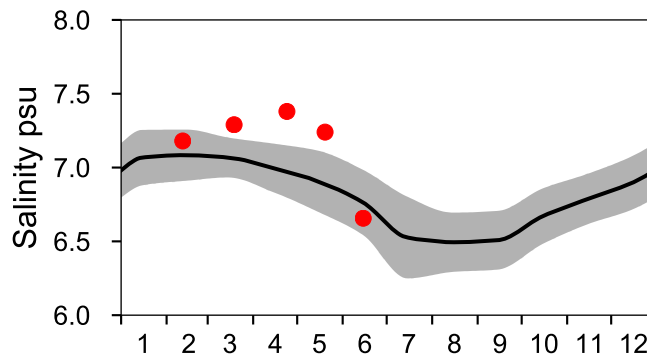
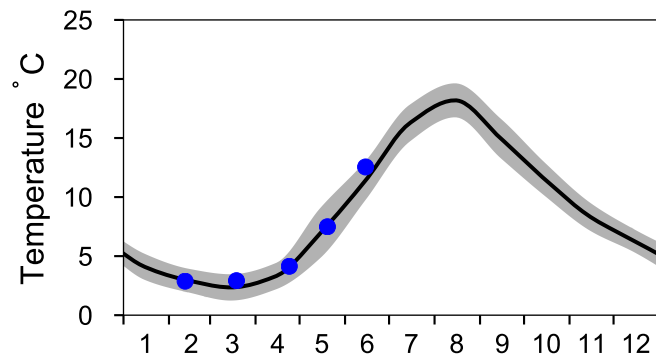
STATION BY20 FÄRÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

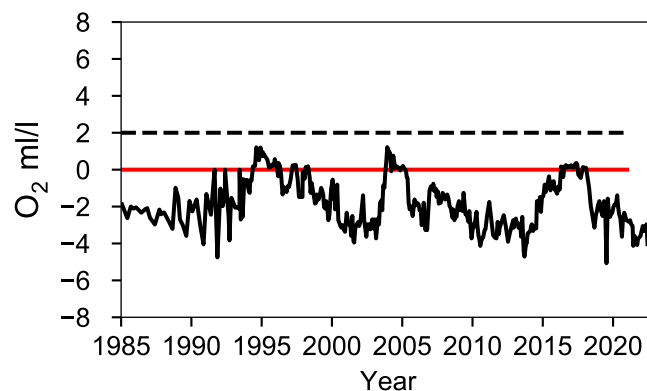
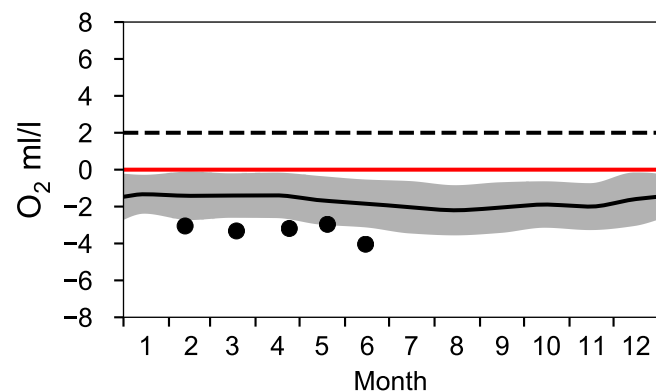
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

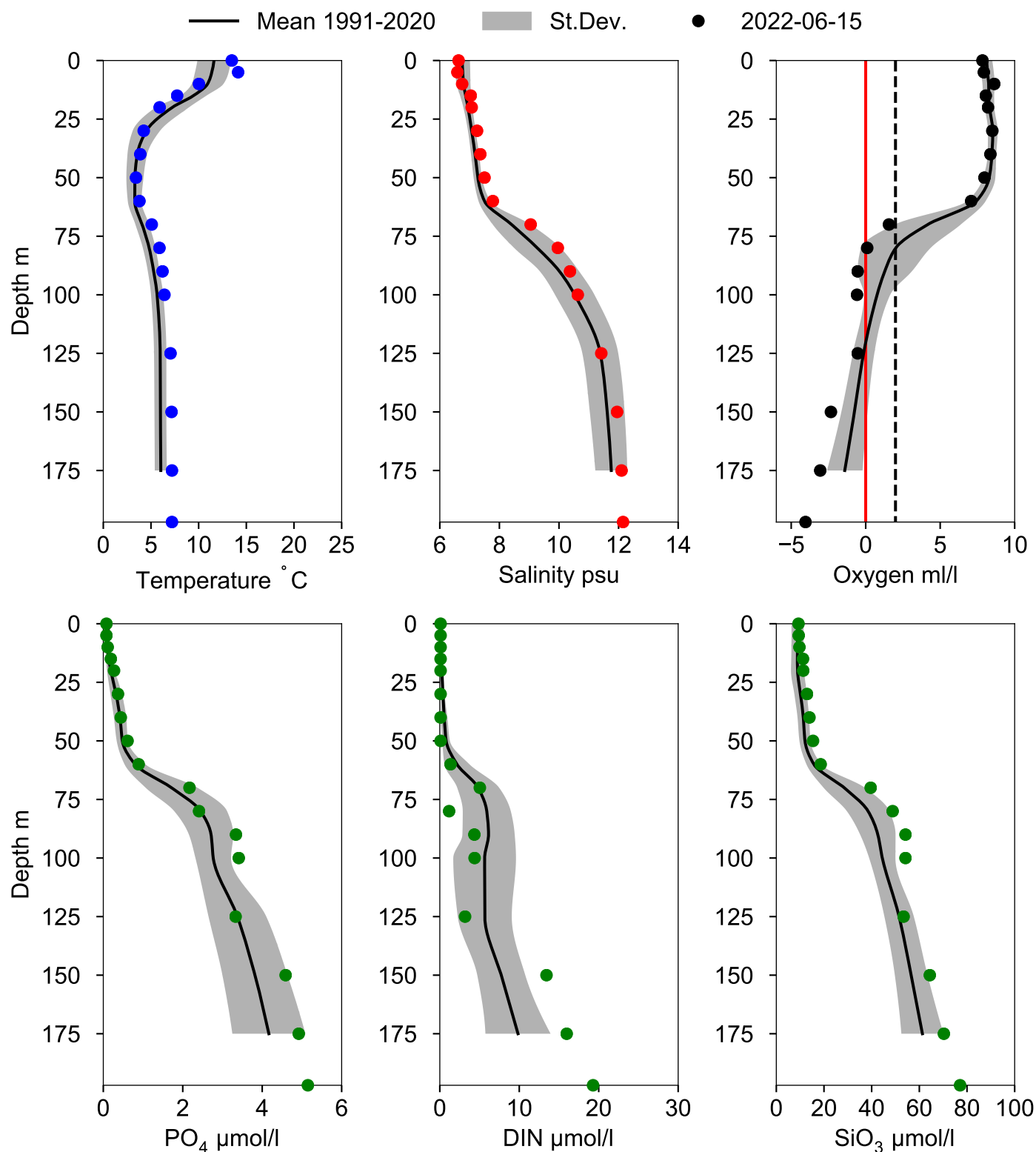
● 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



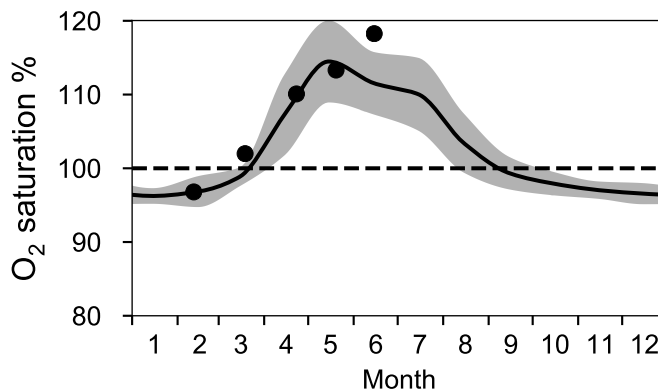
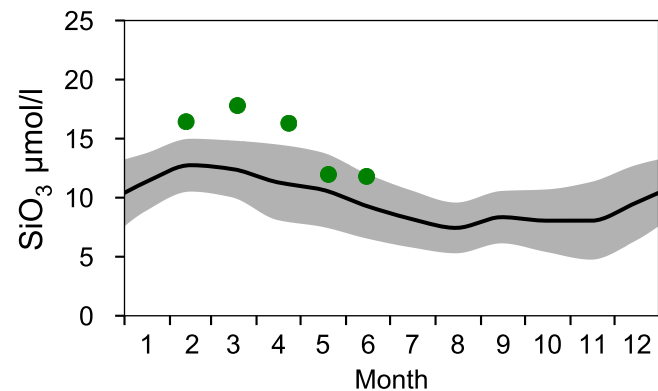
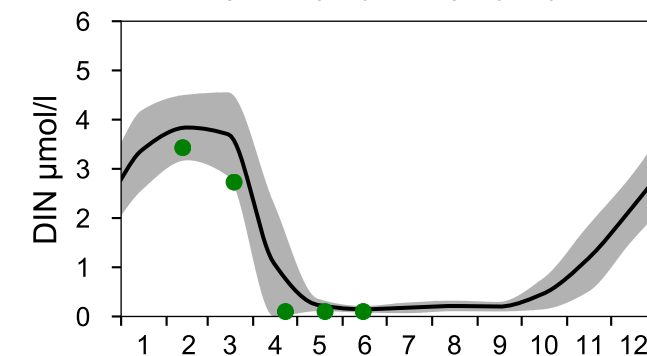
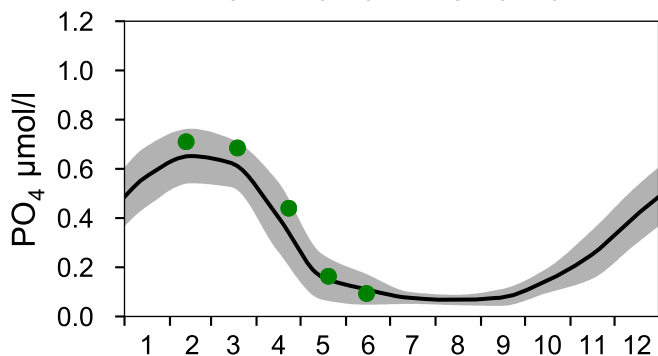
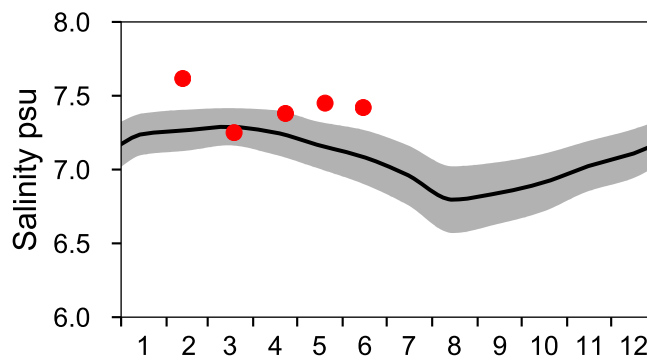
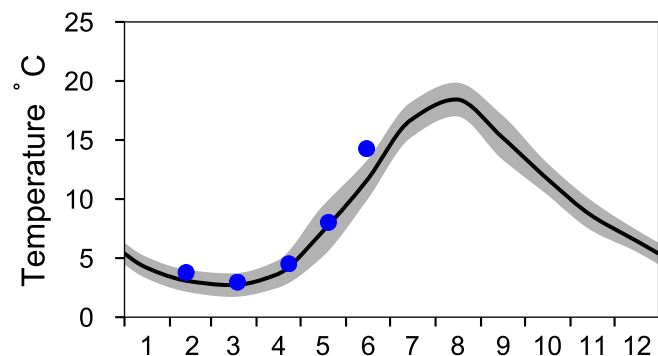
Vertical profiles BY20 FÅRÖDJ June



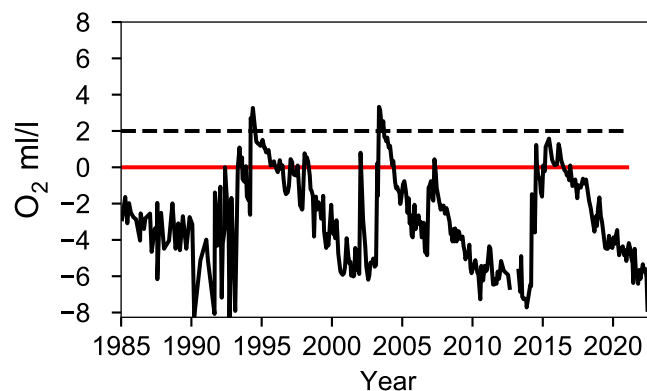
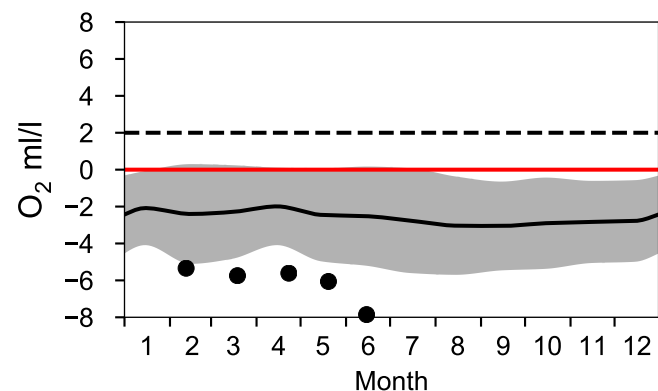
STATION BY15 GOTLANDSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

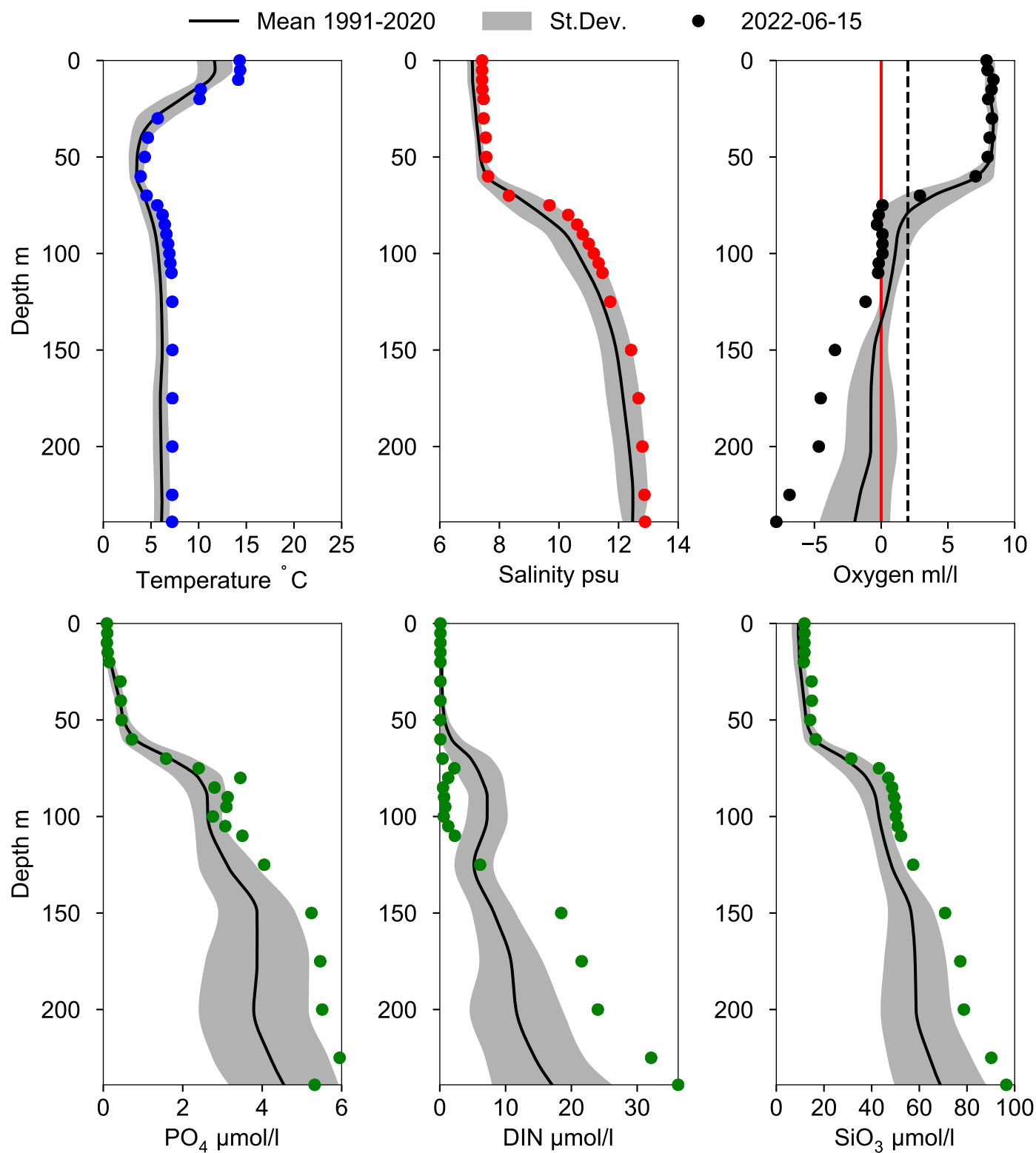
— Mean 1991-2020 St.Dev. • 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 225 m)



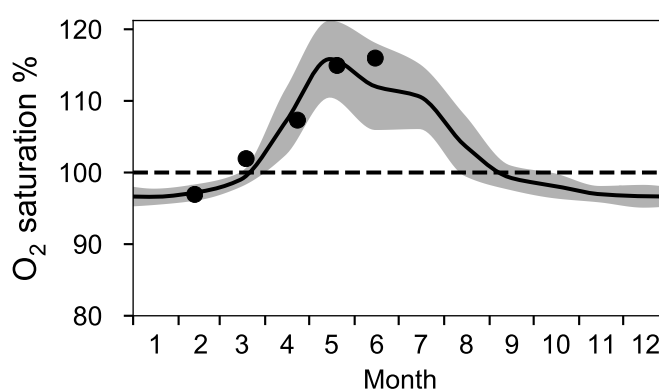
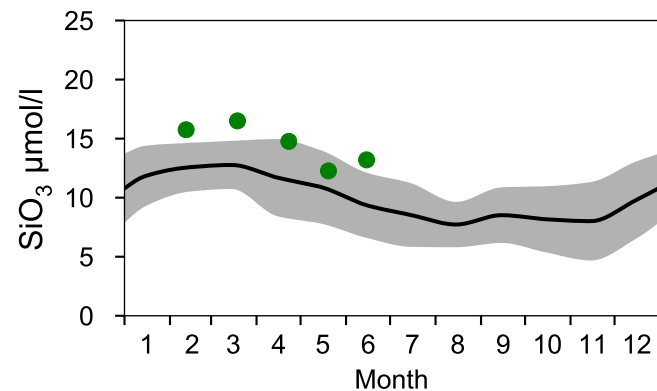
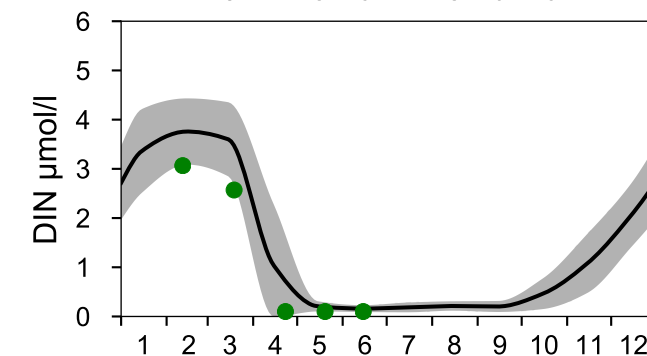
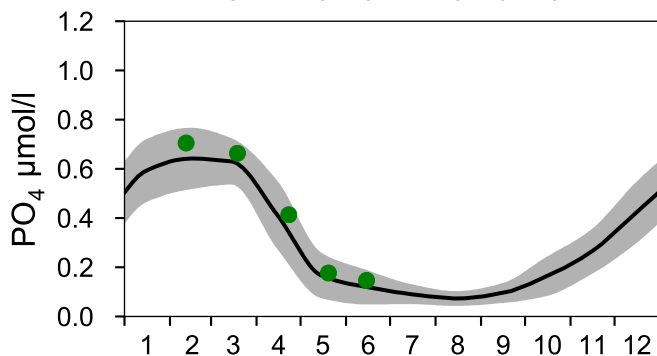
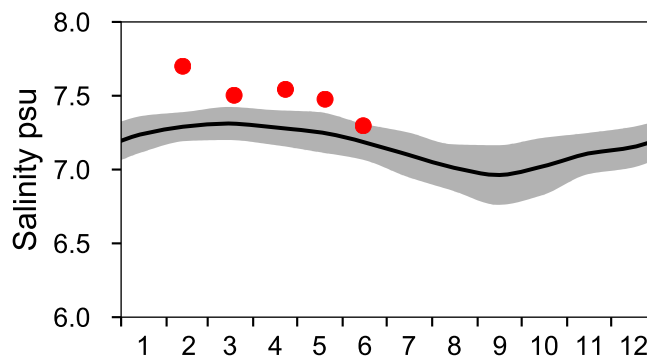
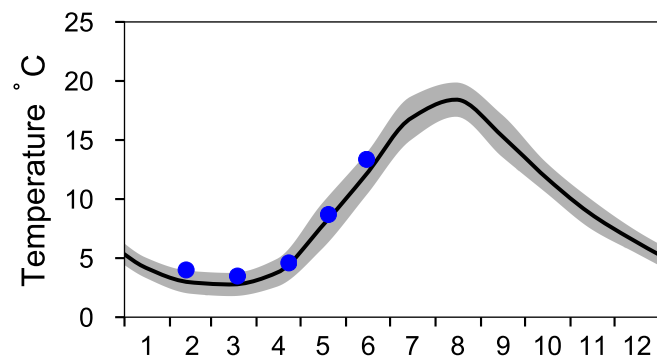
Vertical profiles BY15 GOTLANDSDJ June



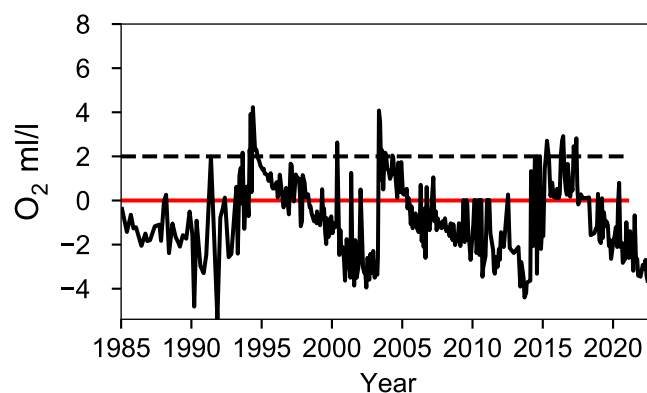
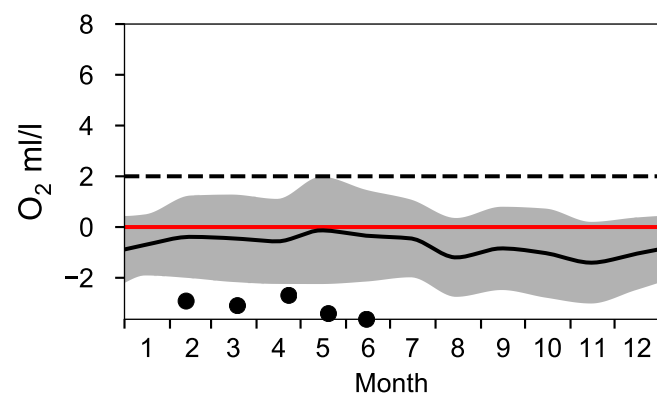
STATION BY10 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

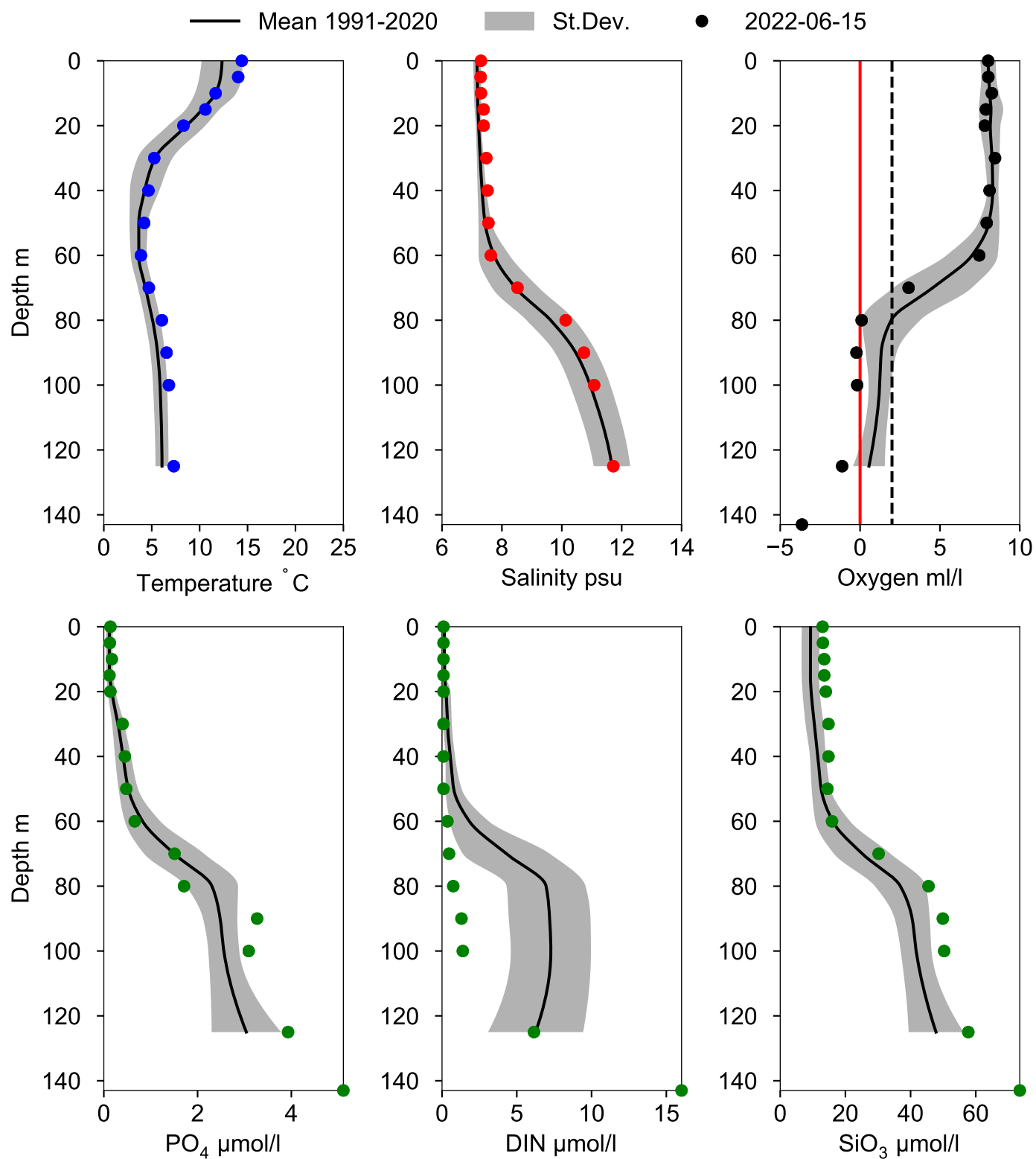
— Mean 1991-2020 St.Dev. • 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)



Vertical profiles BY10 June



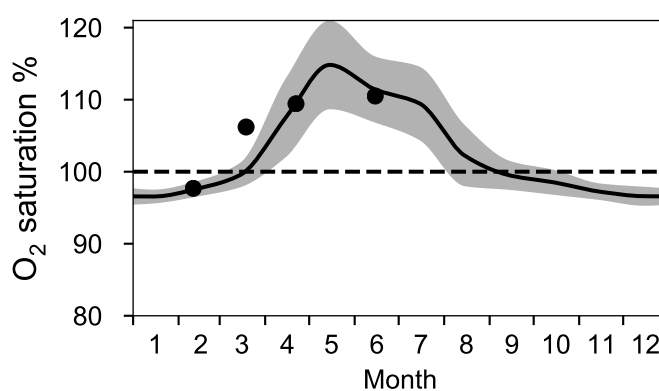
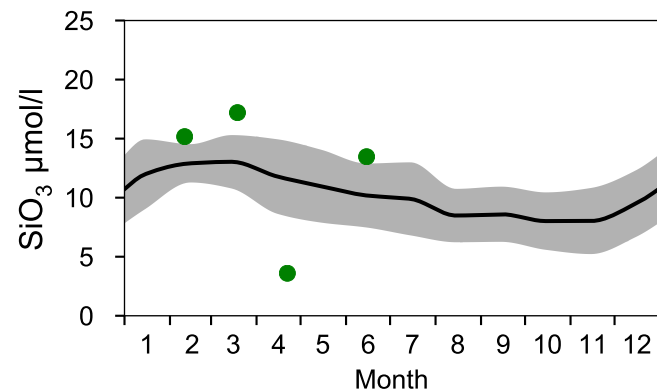
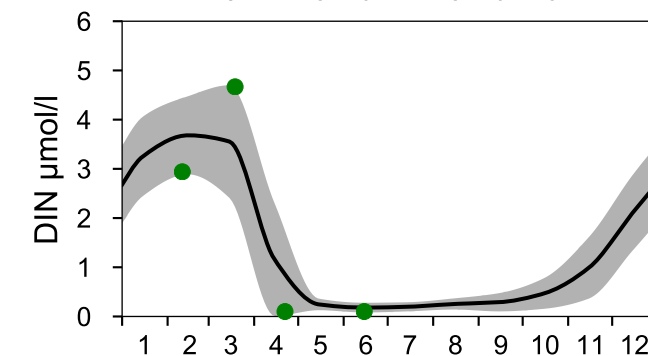
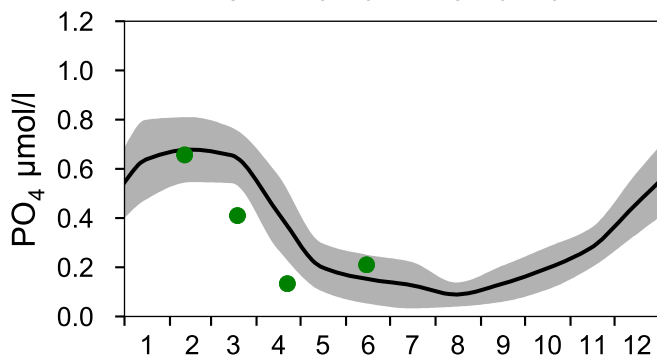
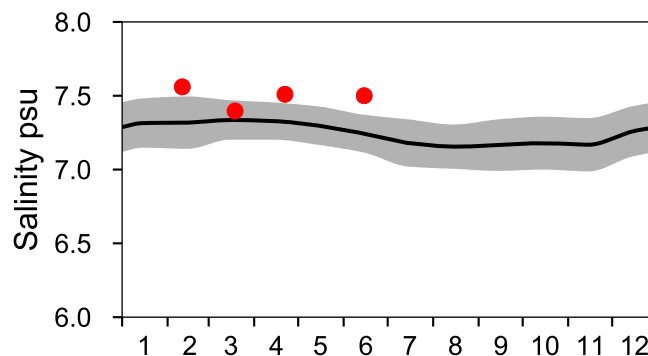
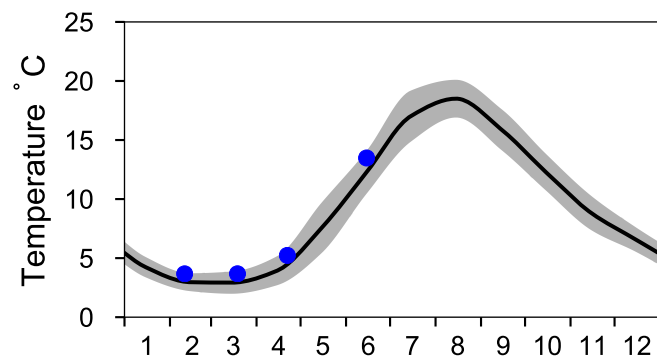
STATION BCS III-10 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

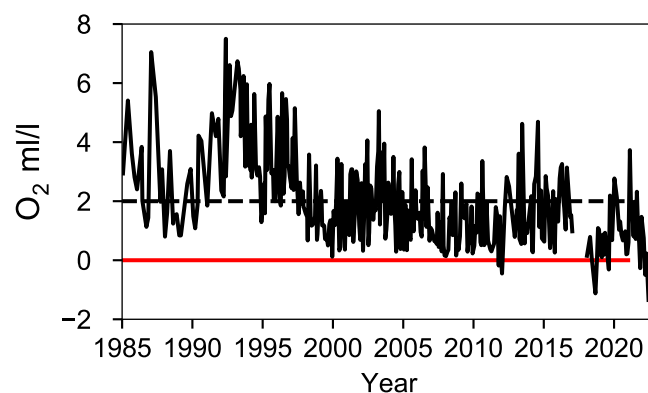
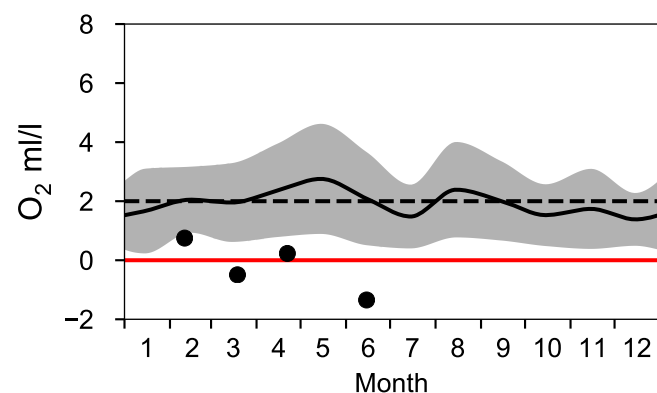
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2022

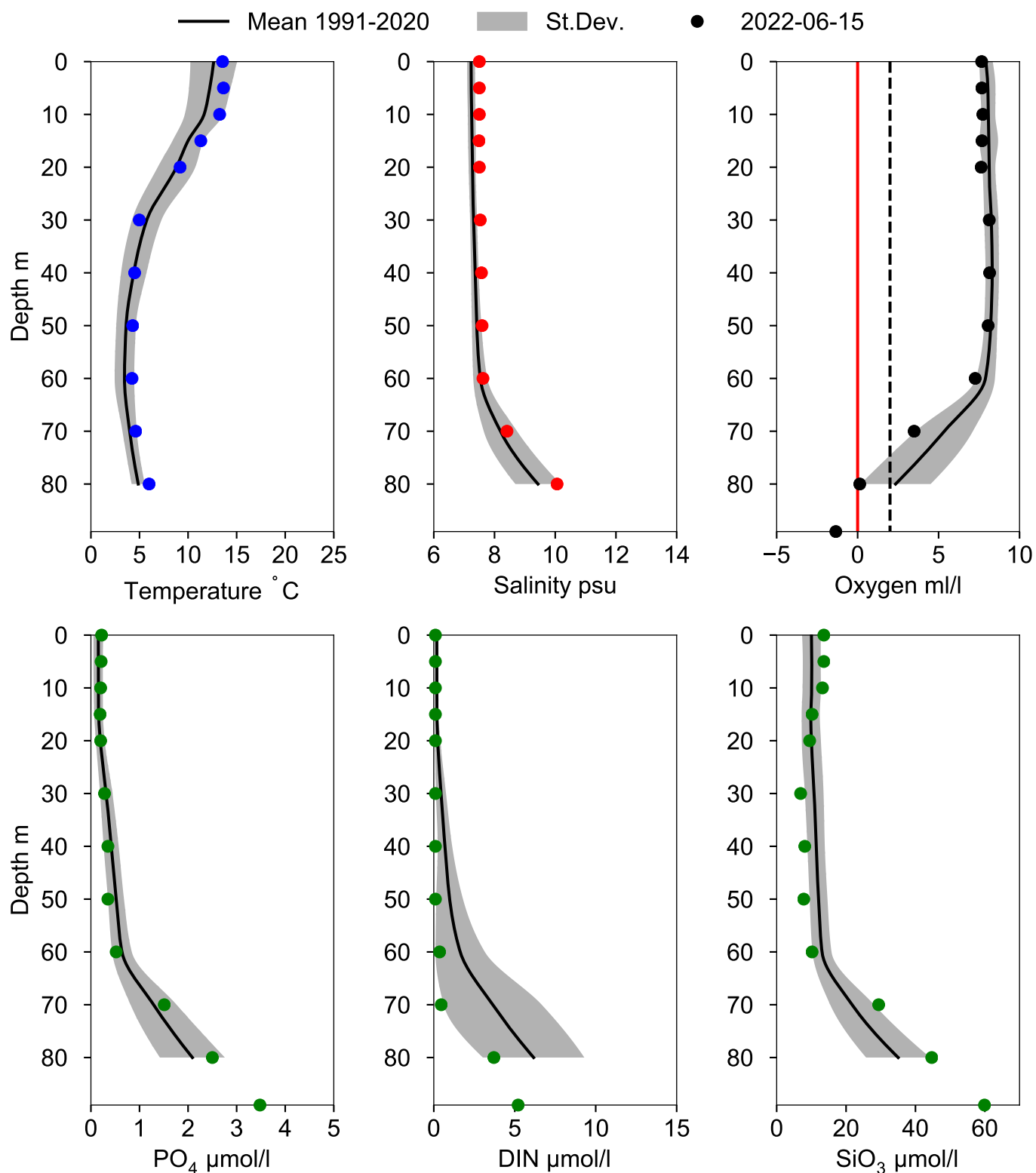


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



Vertical profiles BCS III-10

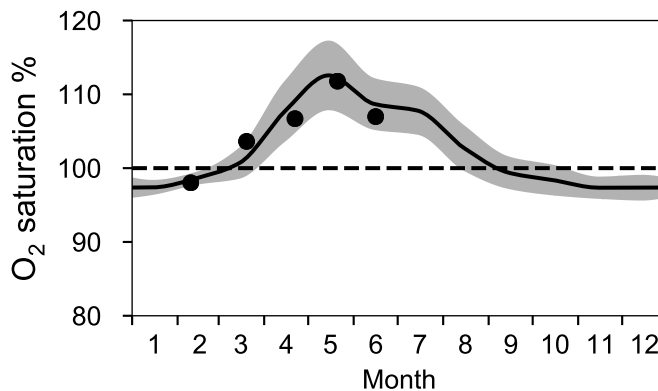
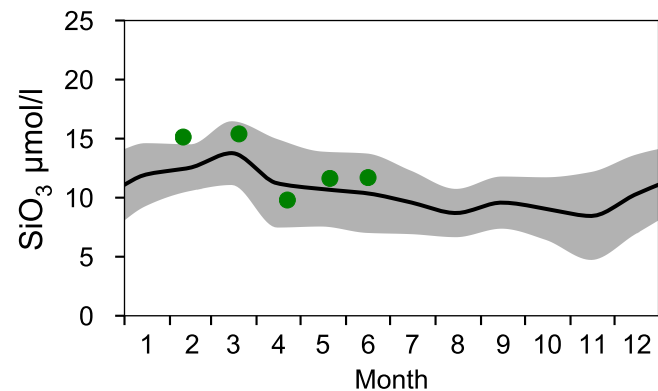
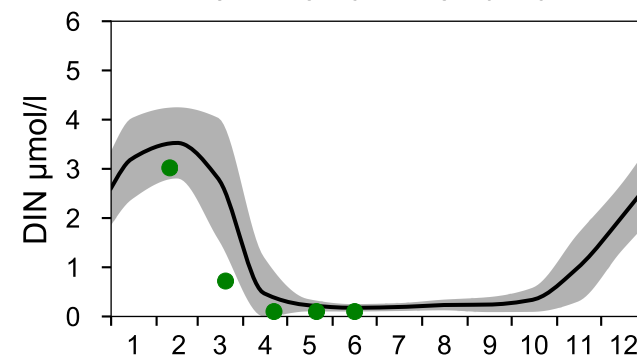
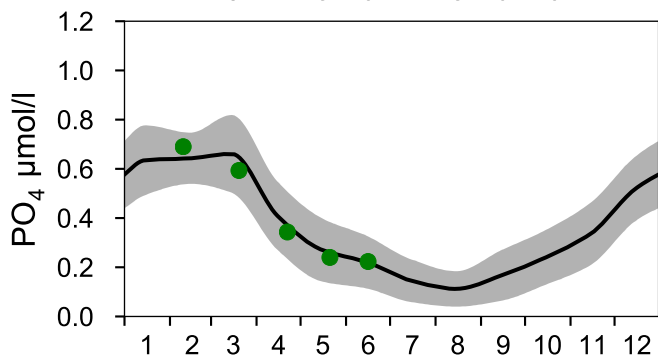
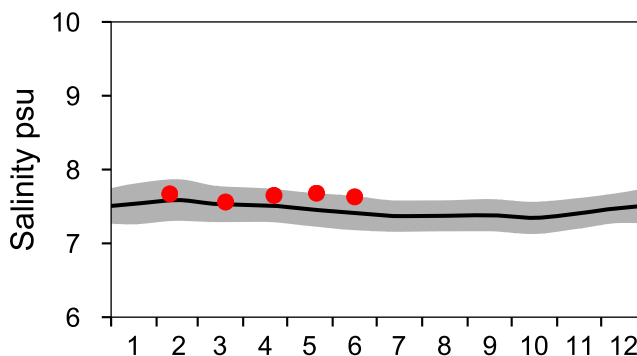
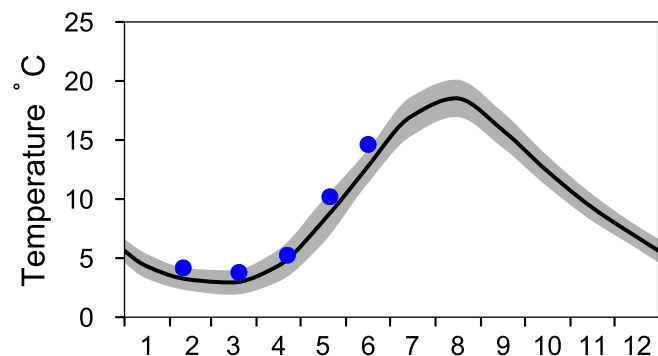
June



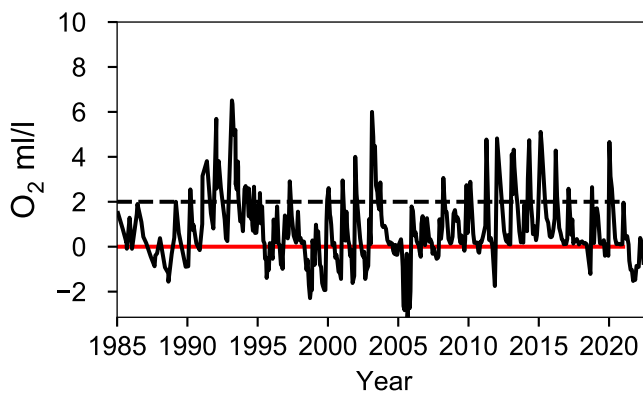
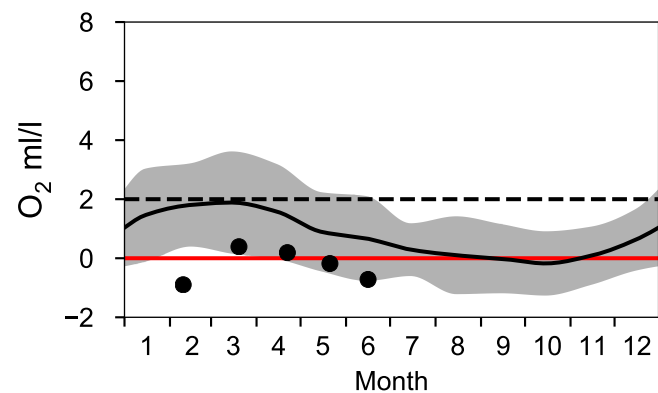
STATION BY5 BORNHOLMSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

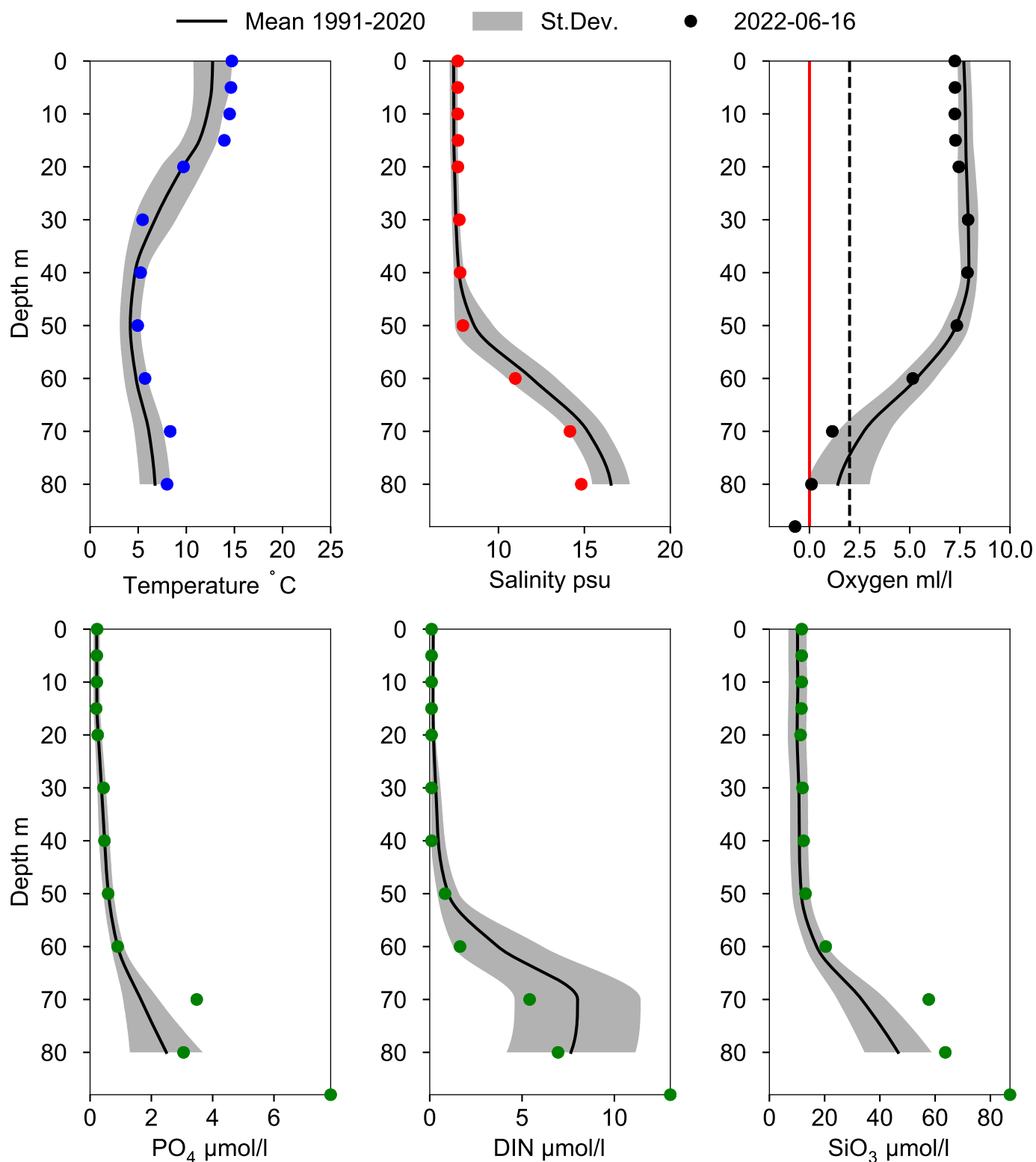
— Mean 1991-2020 St.Dev. • 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



Vertical profiles BY5 BORNHOLMSDJ June



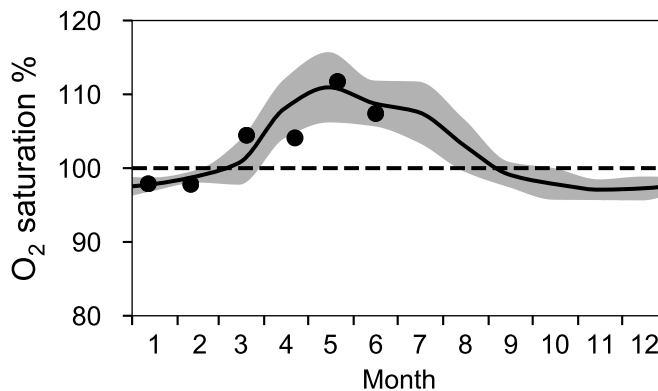
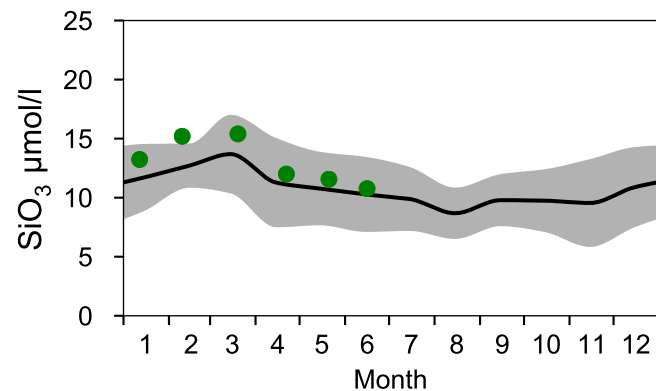
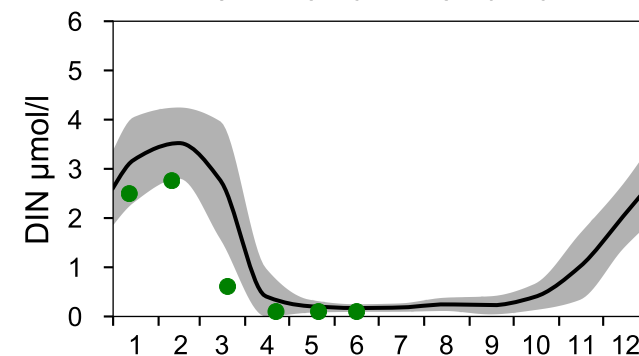
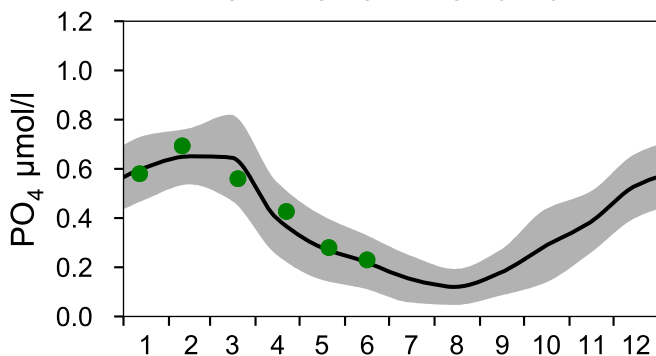
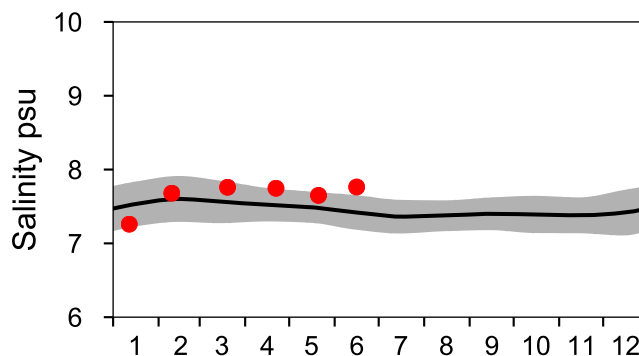
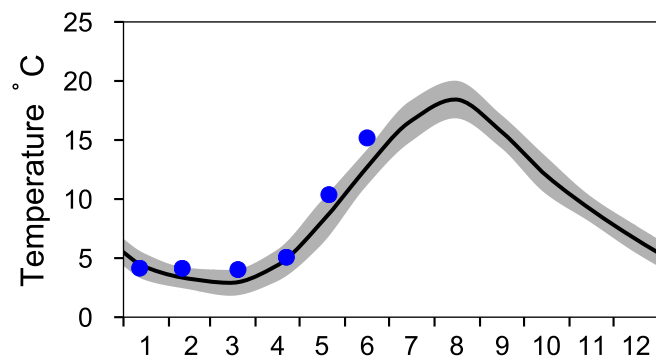
STATION BY4 CHRISTIANSÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

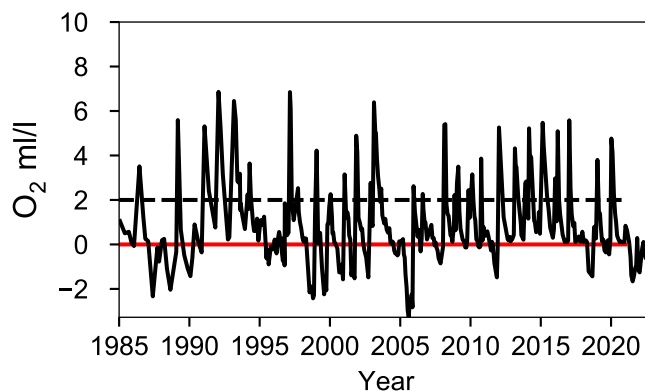
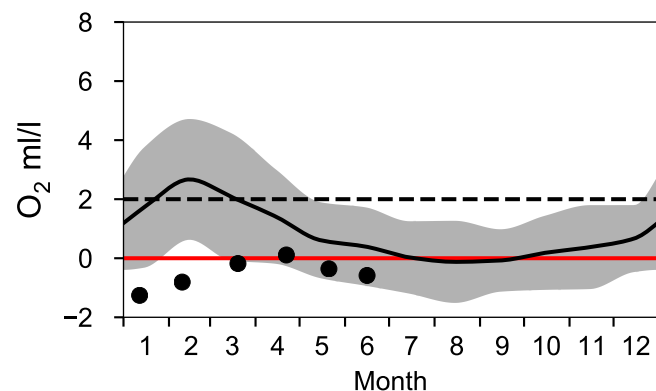
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

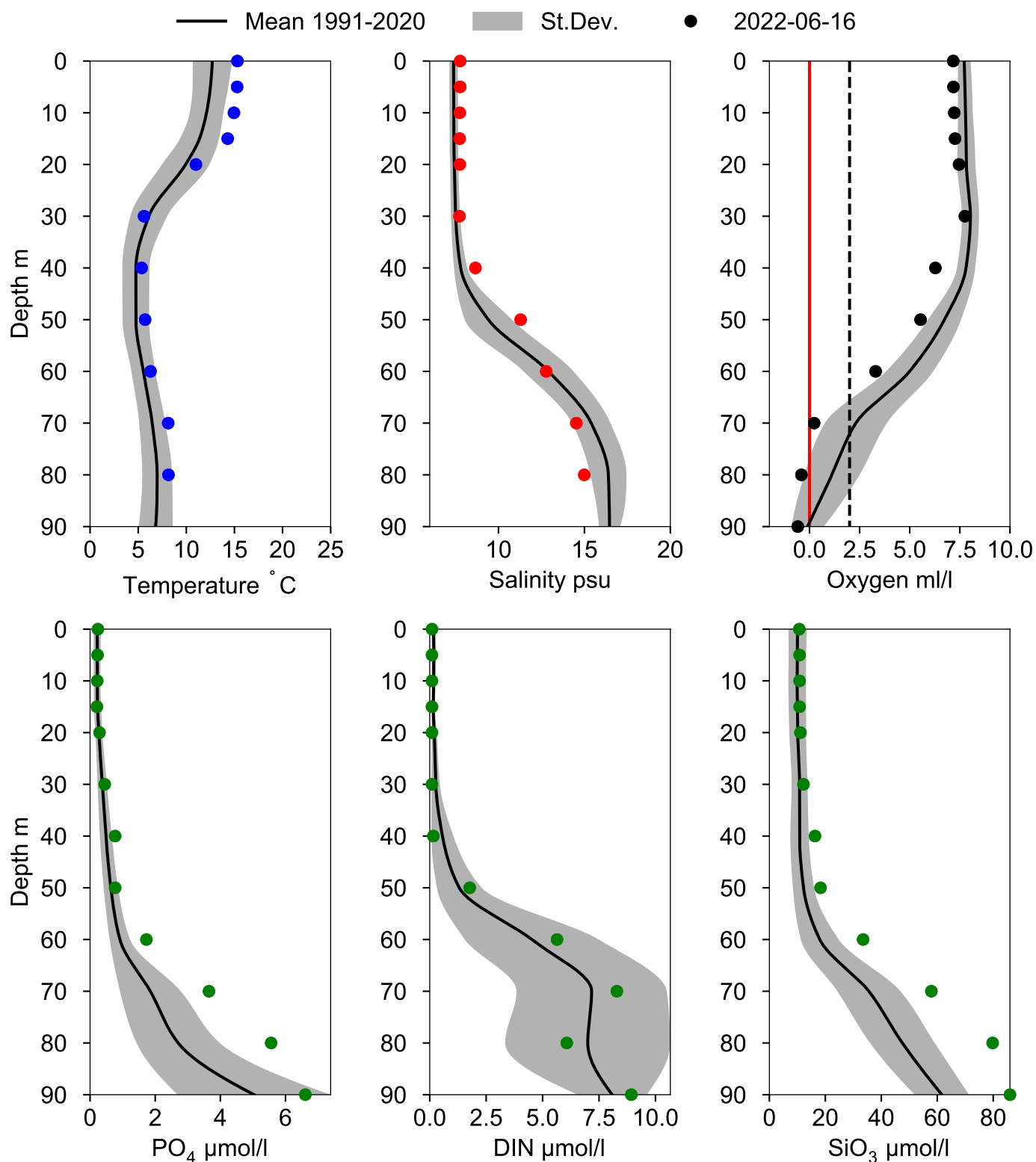
● 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



Vertical profiles BY4 CHRISTIANSÖ June



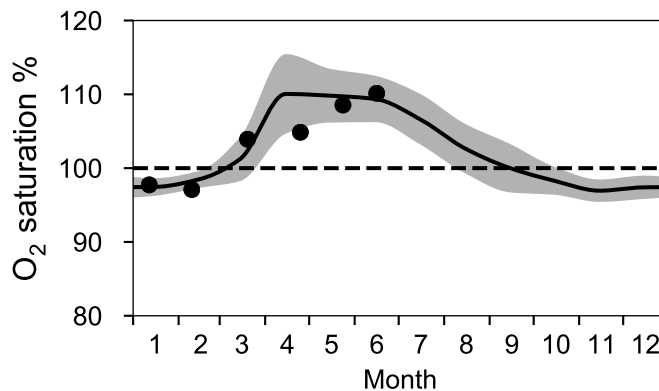
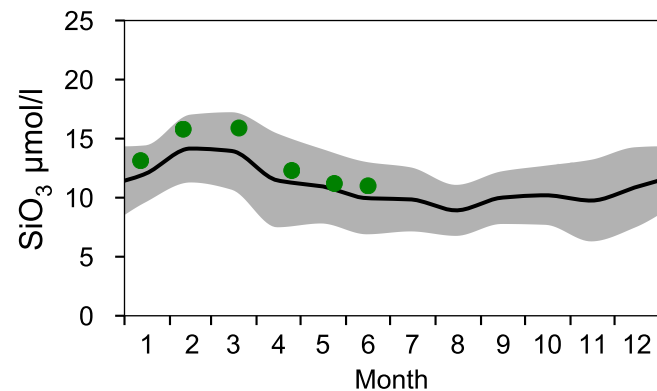
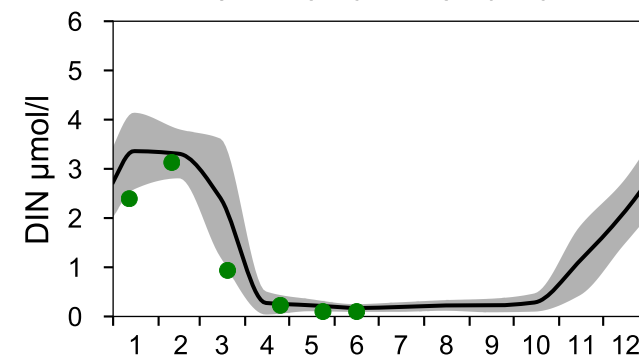
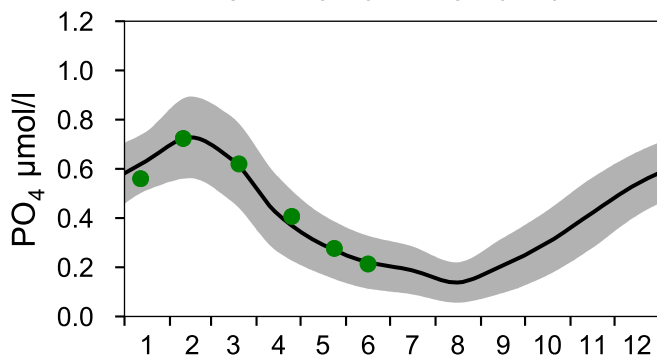
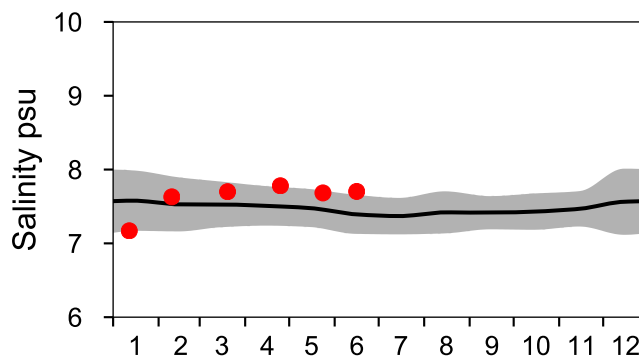
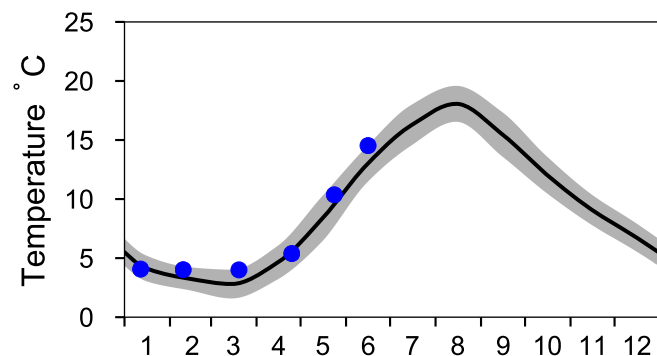
STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

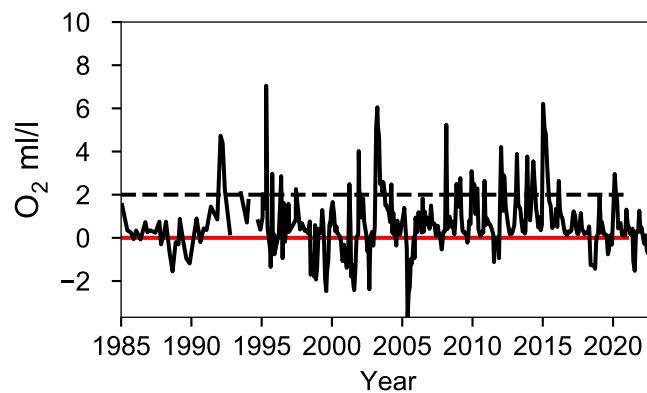
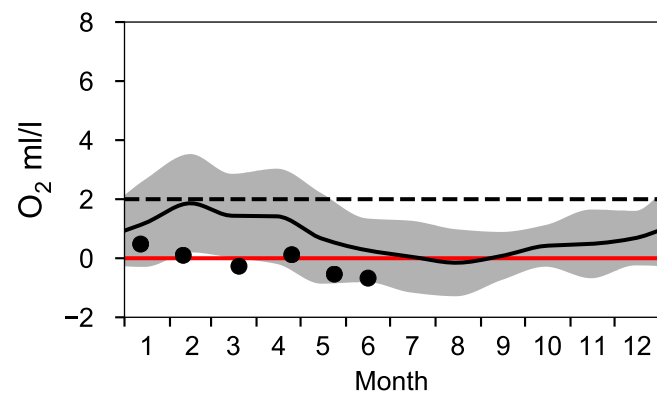
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

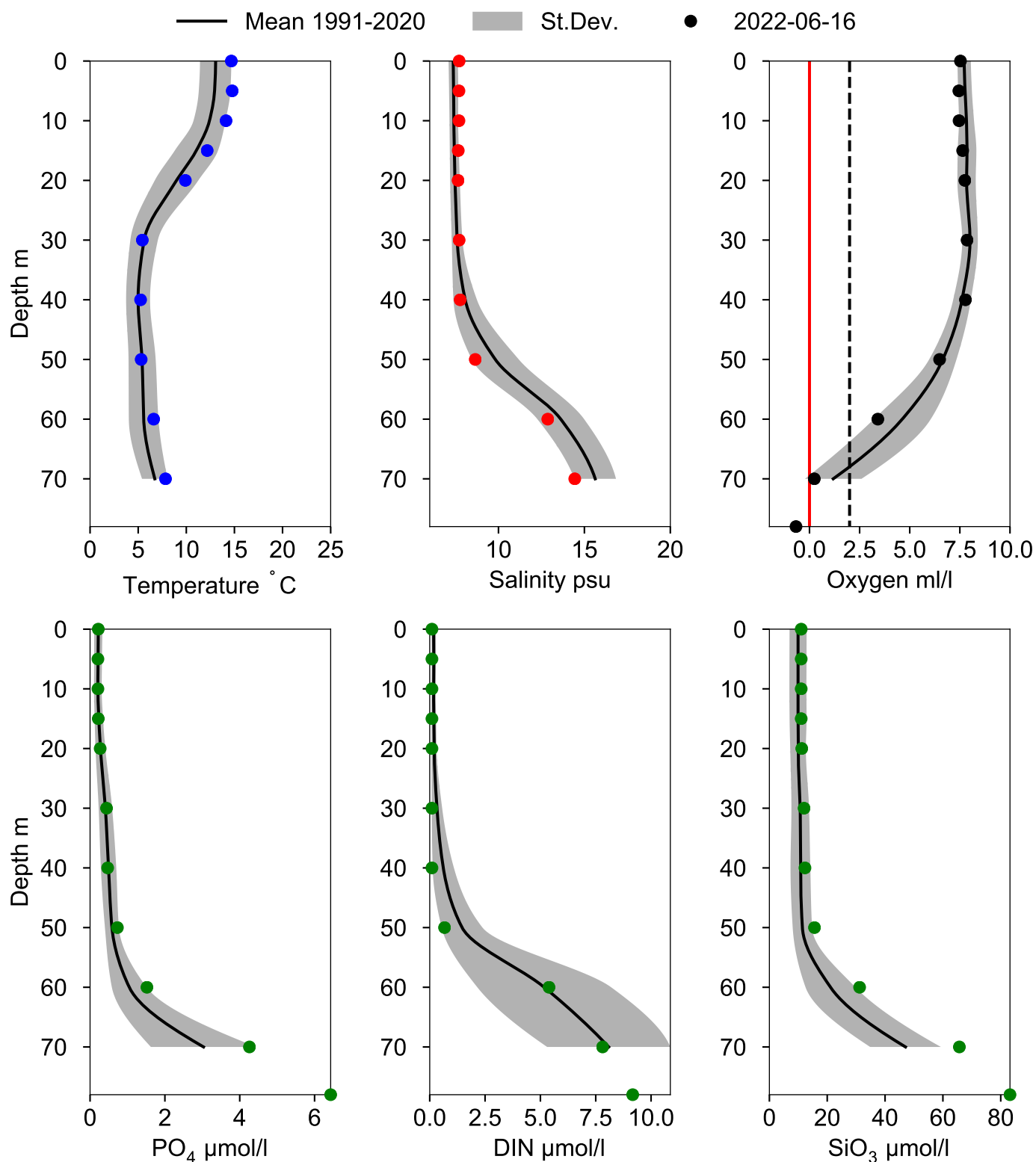
● 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 70 m)



Vertical profiles HANÖBUKTEN June



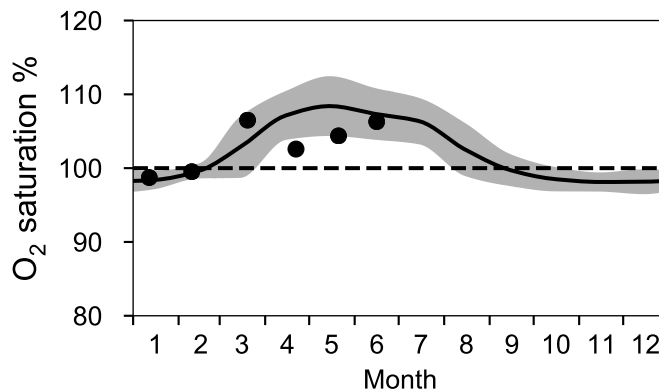
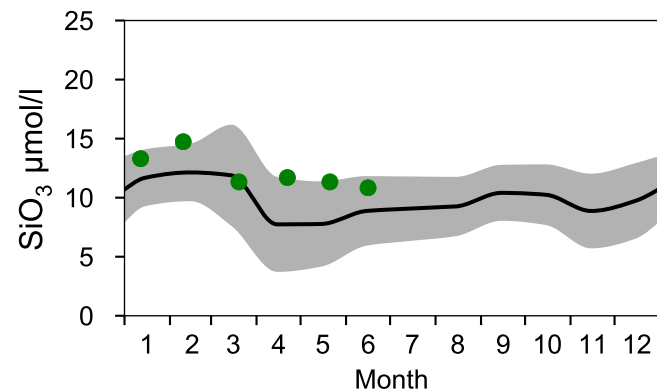
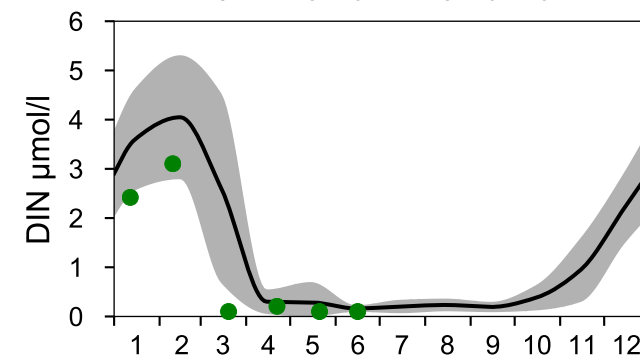
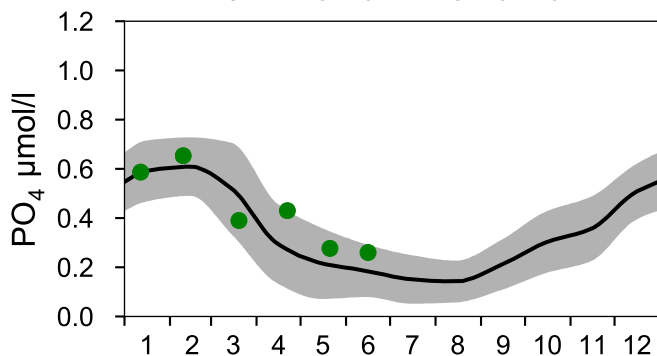
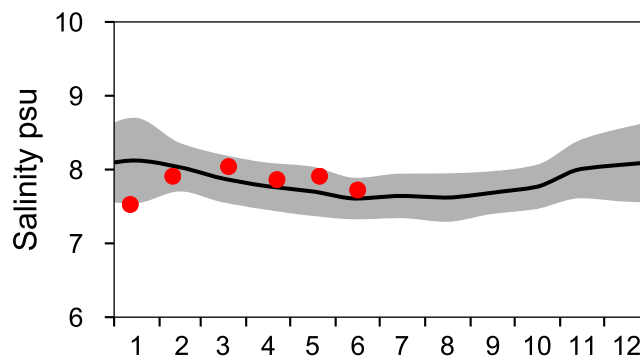
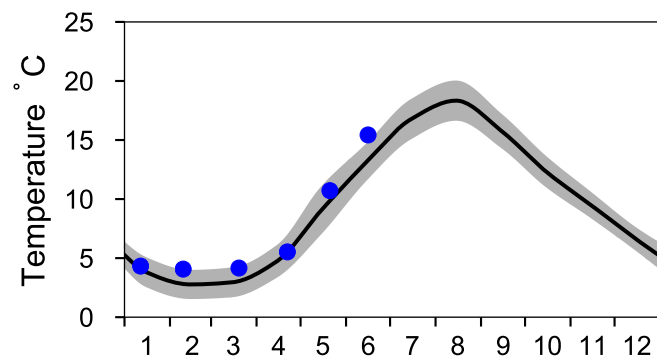
STATION BY2 ARKONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

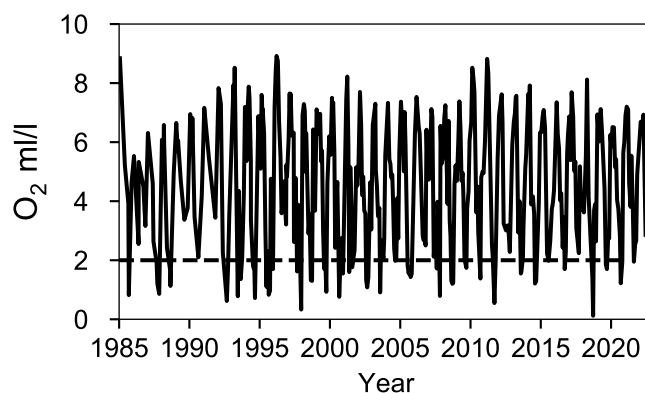
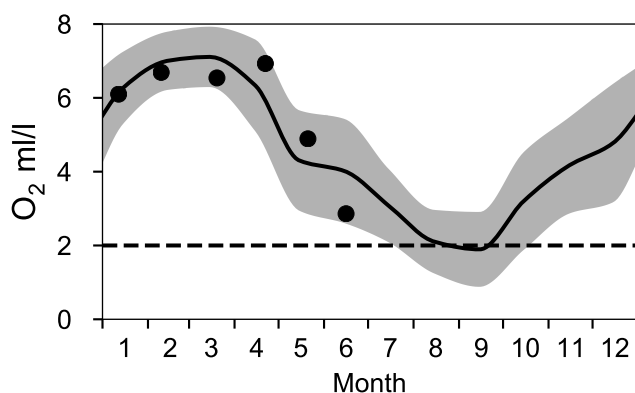
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2022

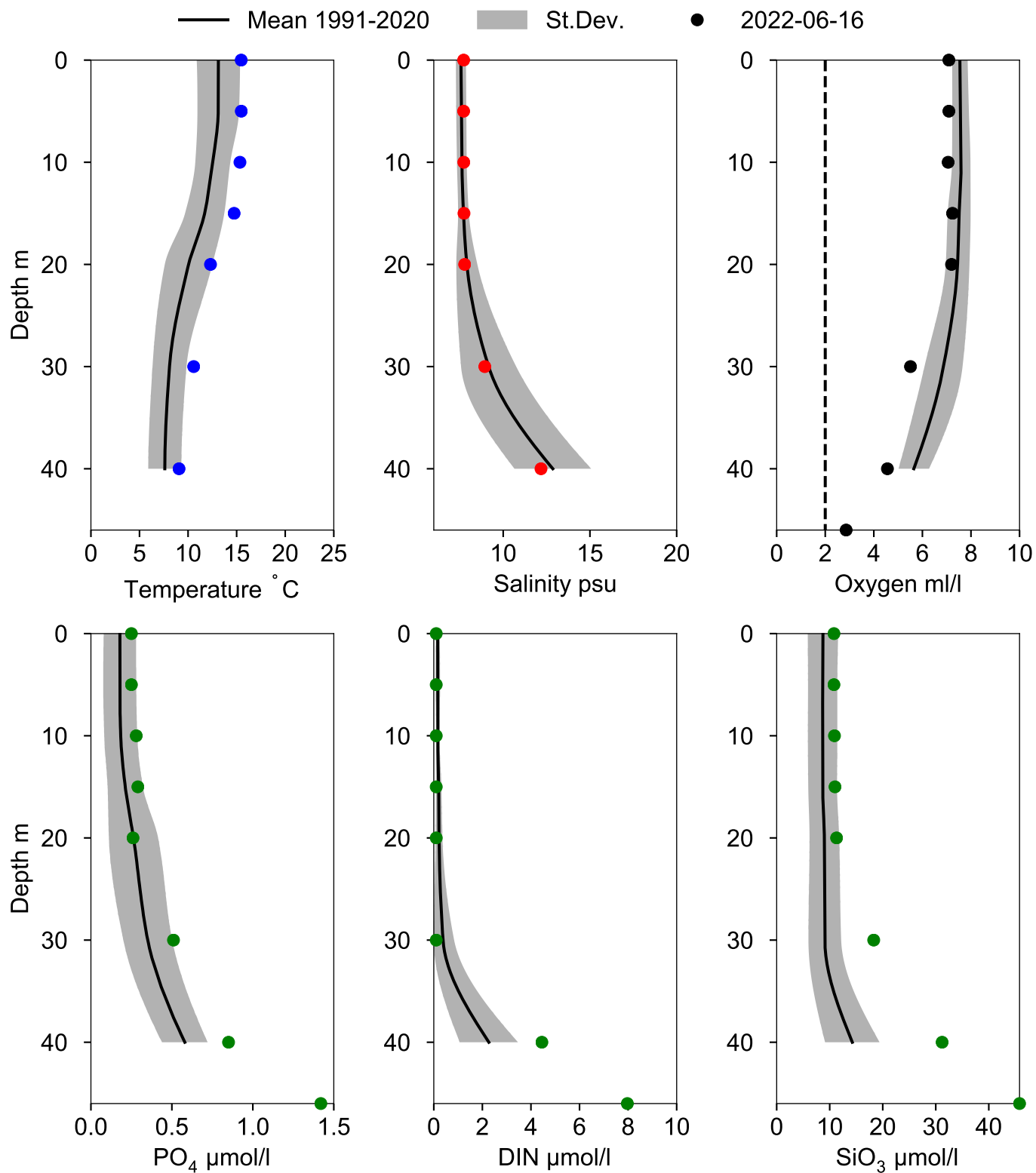


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)



Vertical profiles BY2 ARKONA

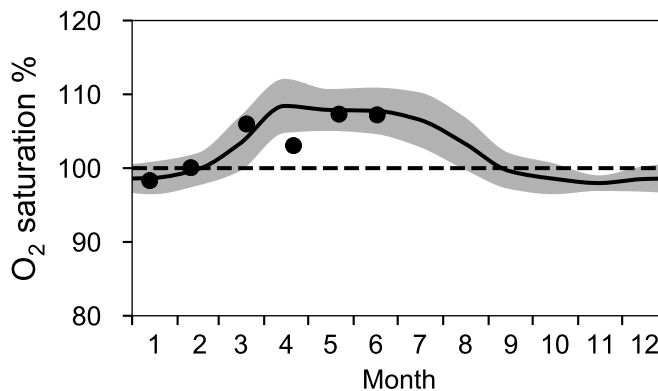
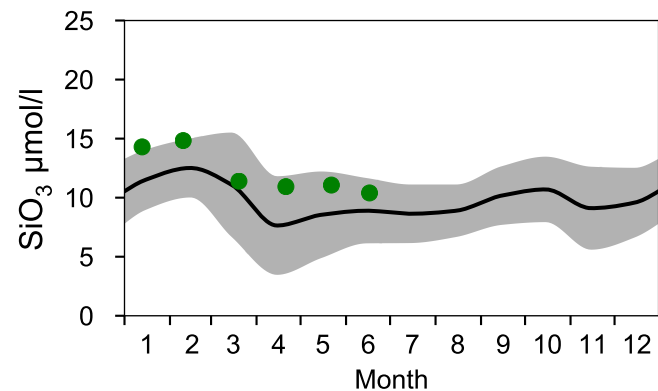
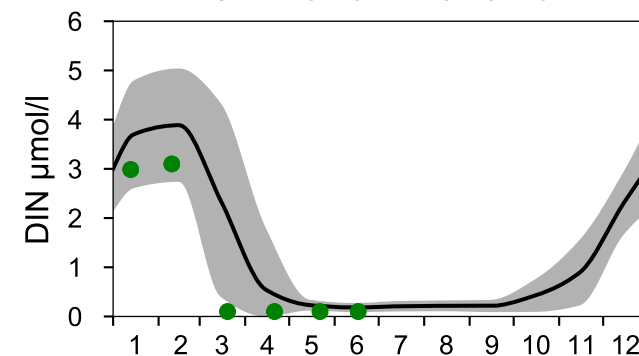
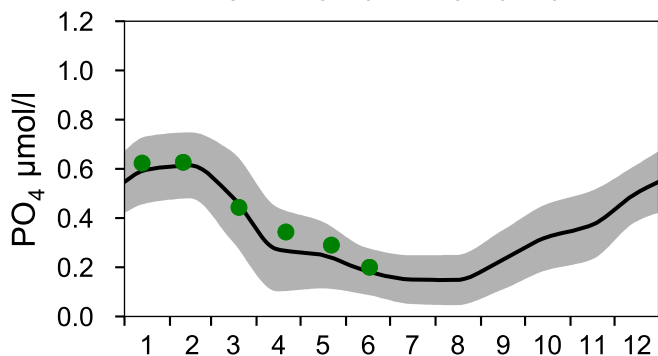
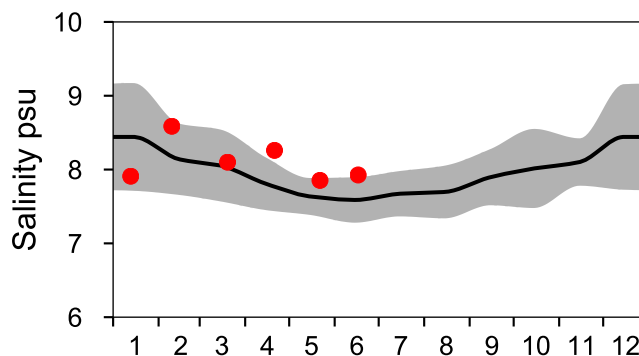
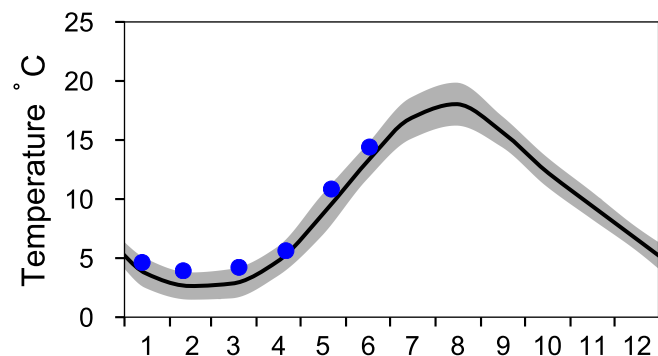
June



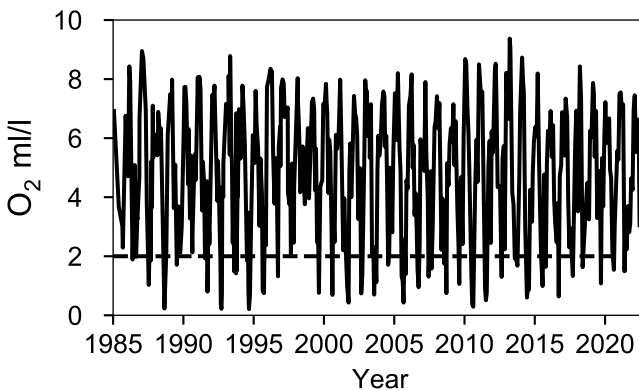
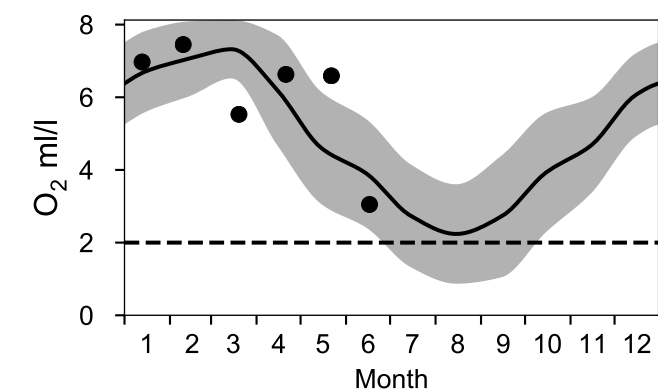
STATION BY1 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

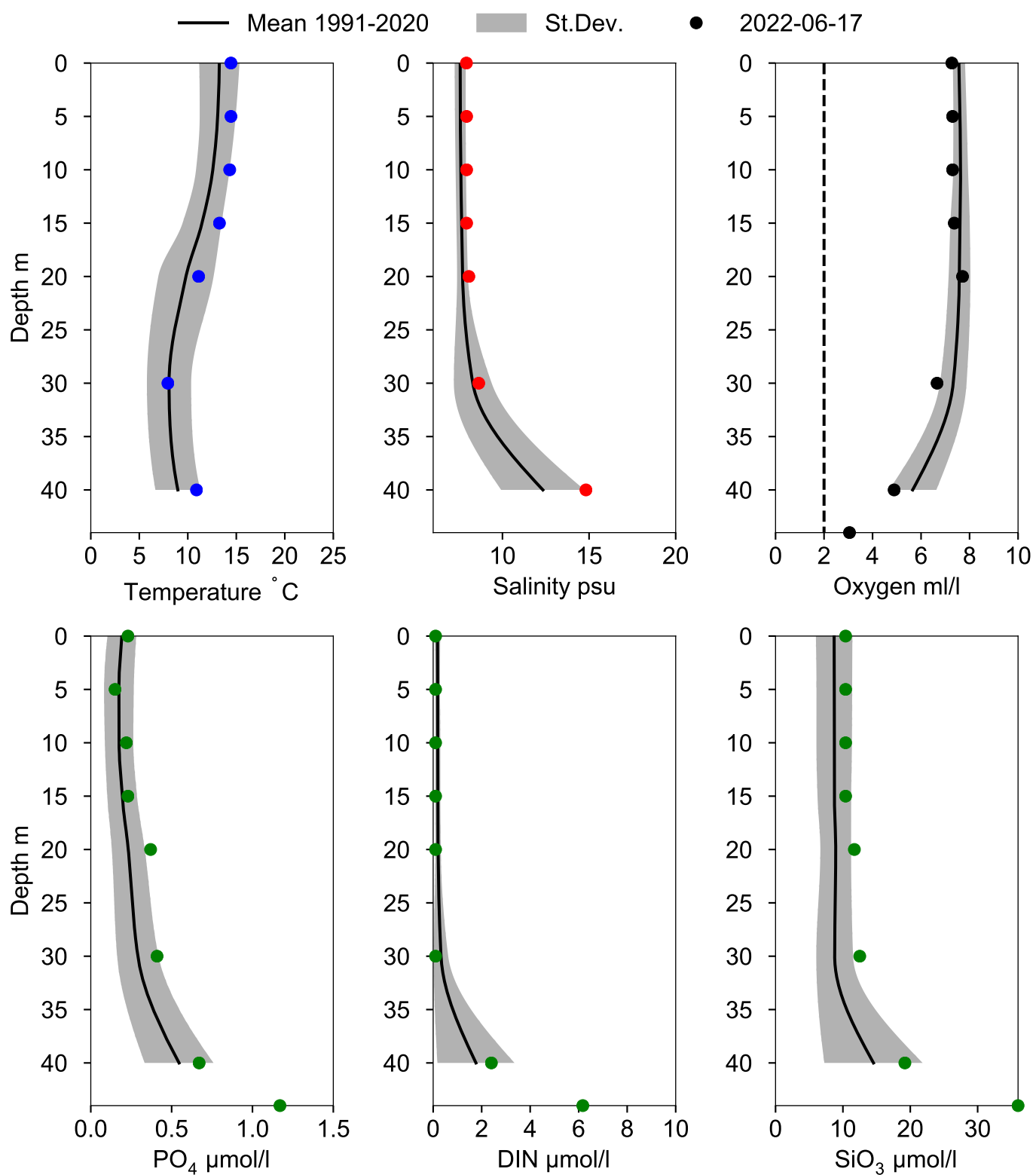
— Mean 1991-2020 St.Dev. • 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 39 m)



Vertical profiles BY1
June



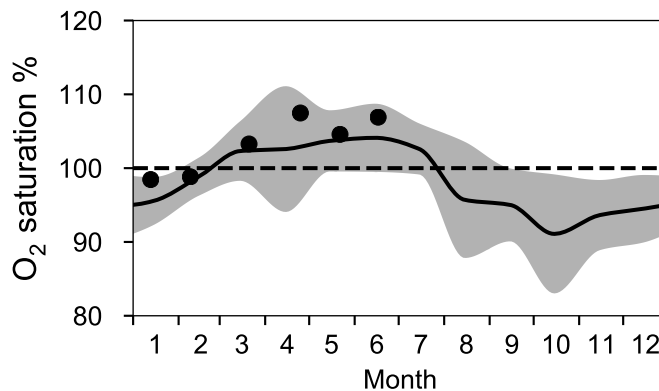
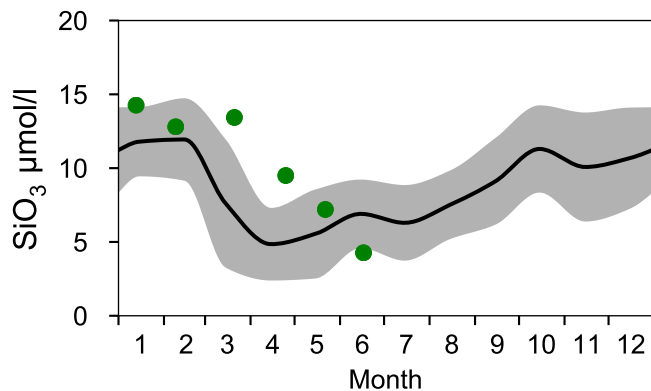
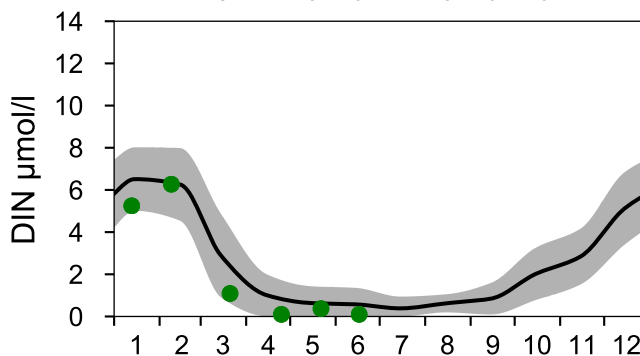
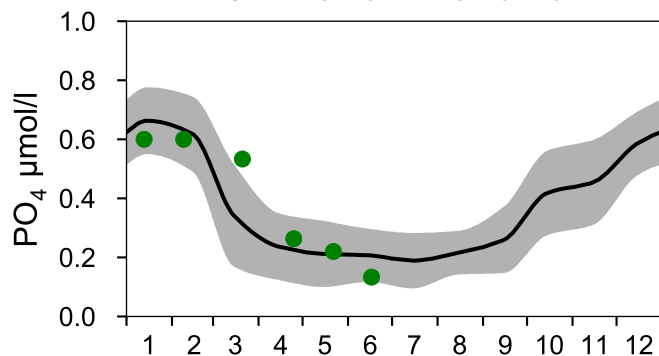
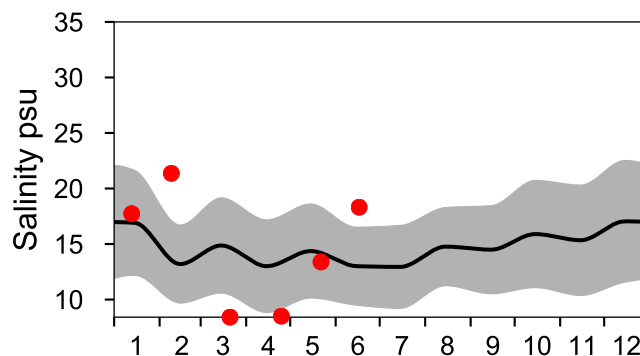
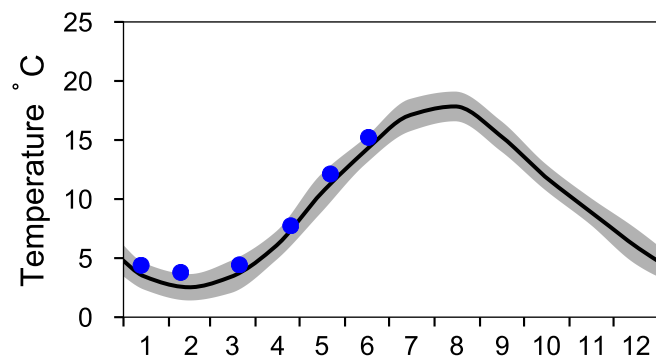
STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

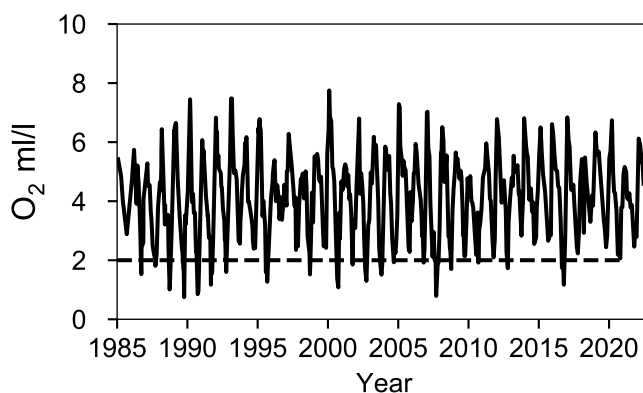
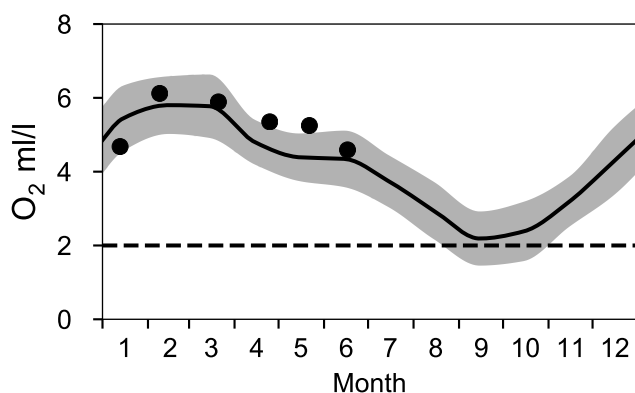
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

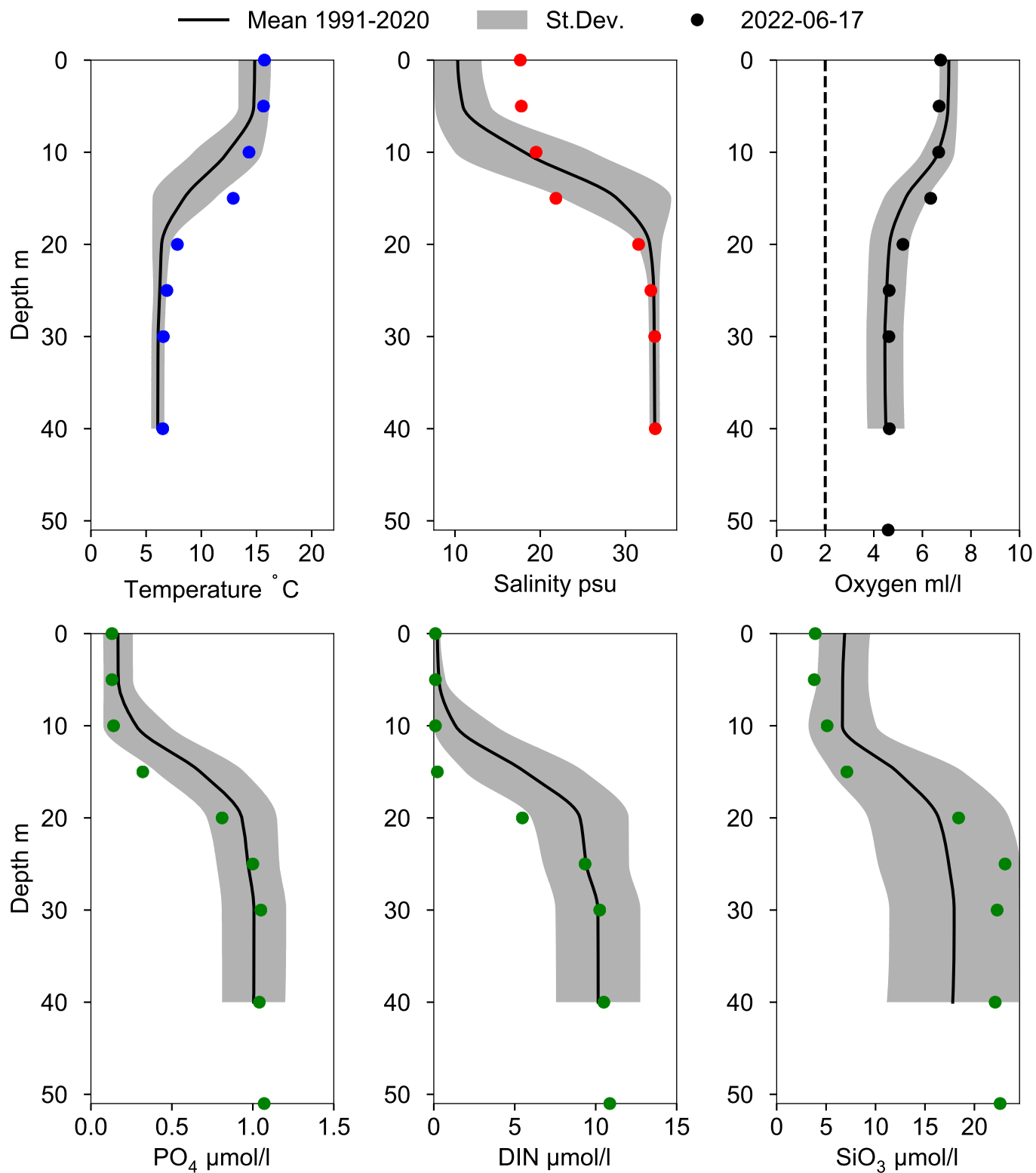
● 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)



Vertical profiles W LANDSKRONA June



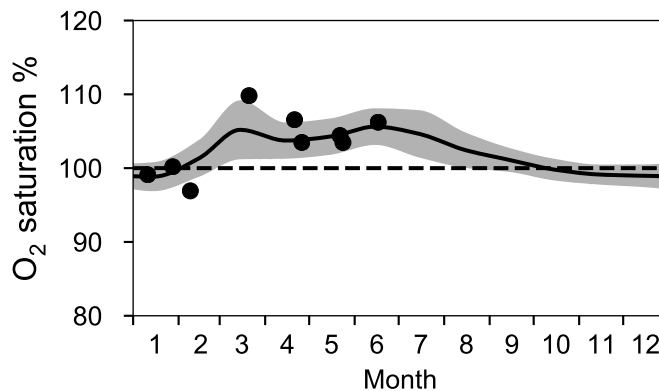
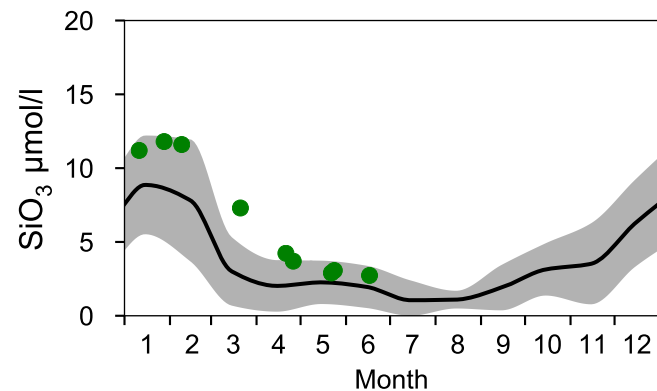
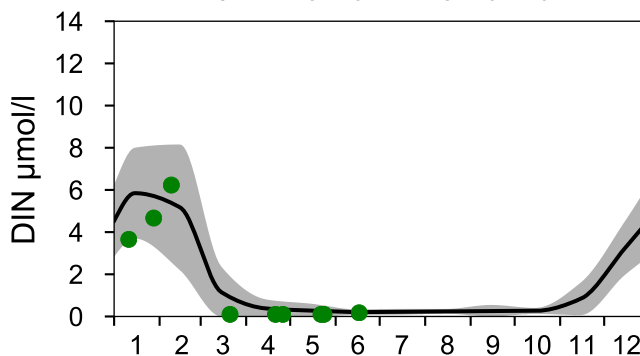
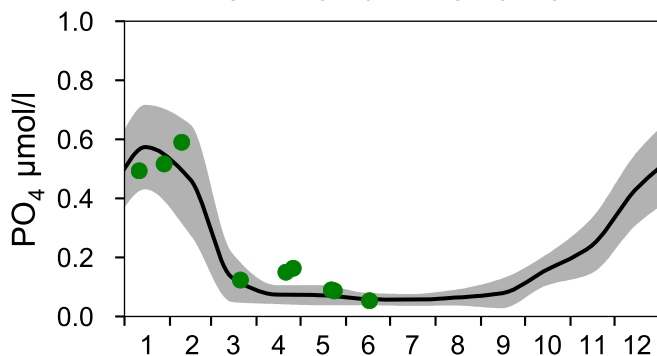
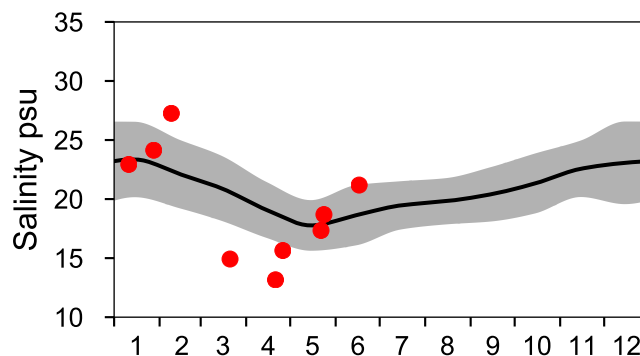
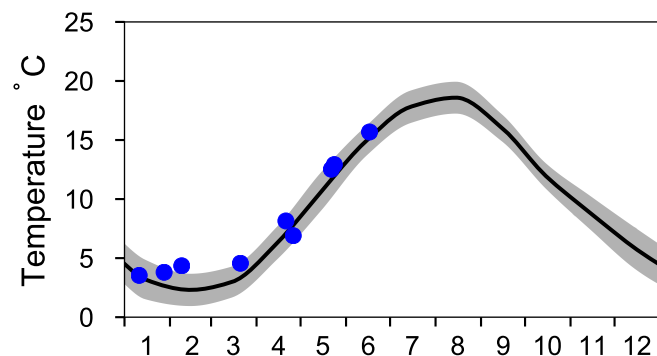
STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

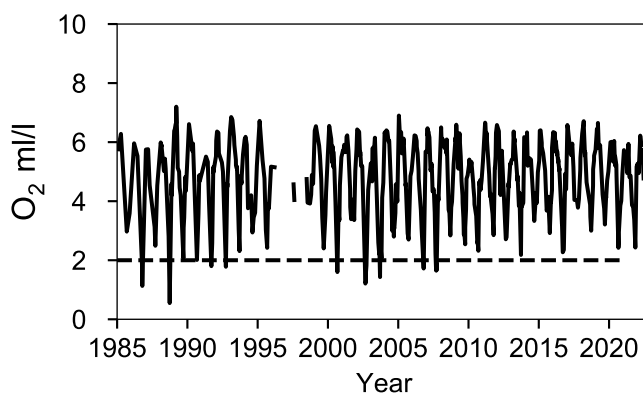
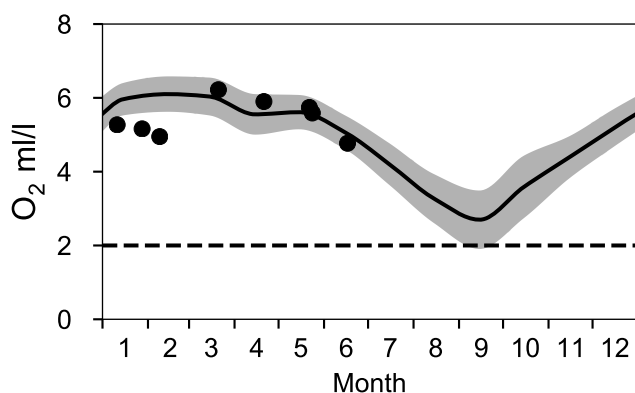
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2022

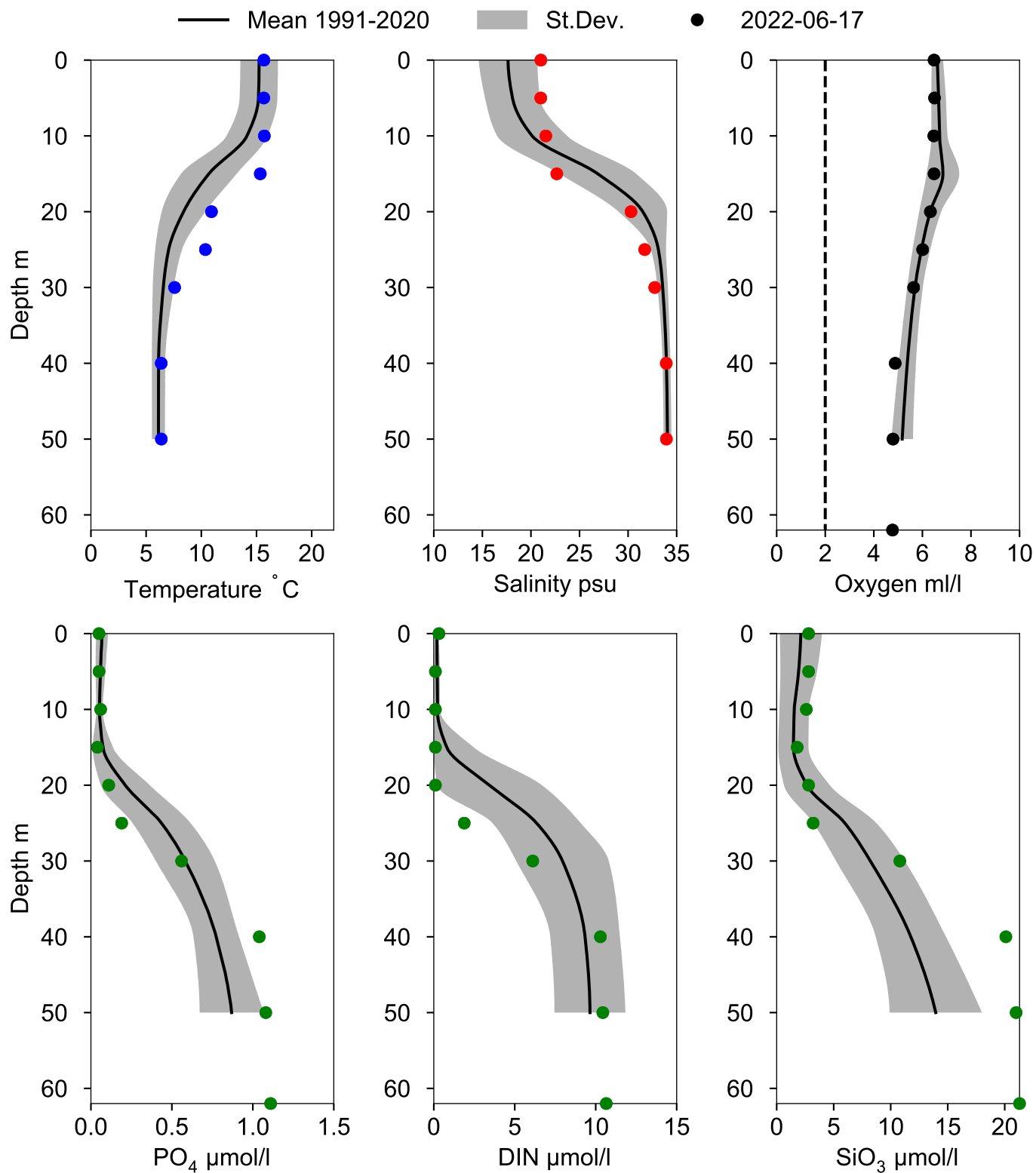


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)



Vertical profiles ANHOLT E

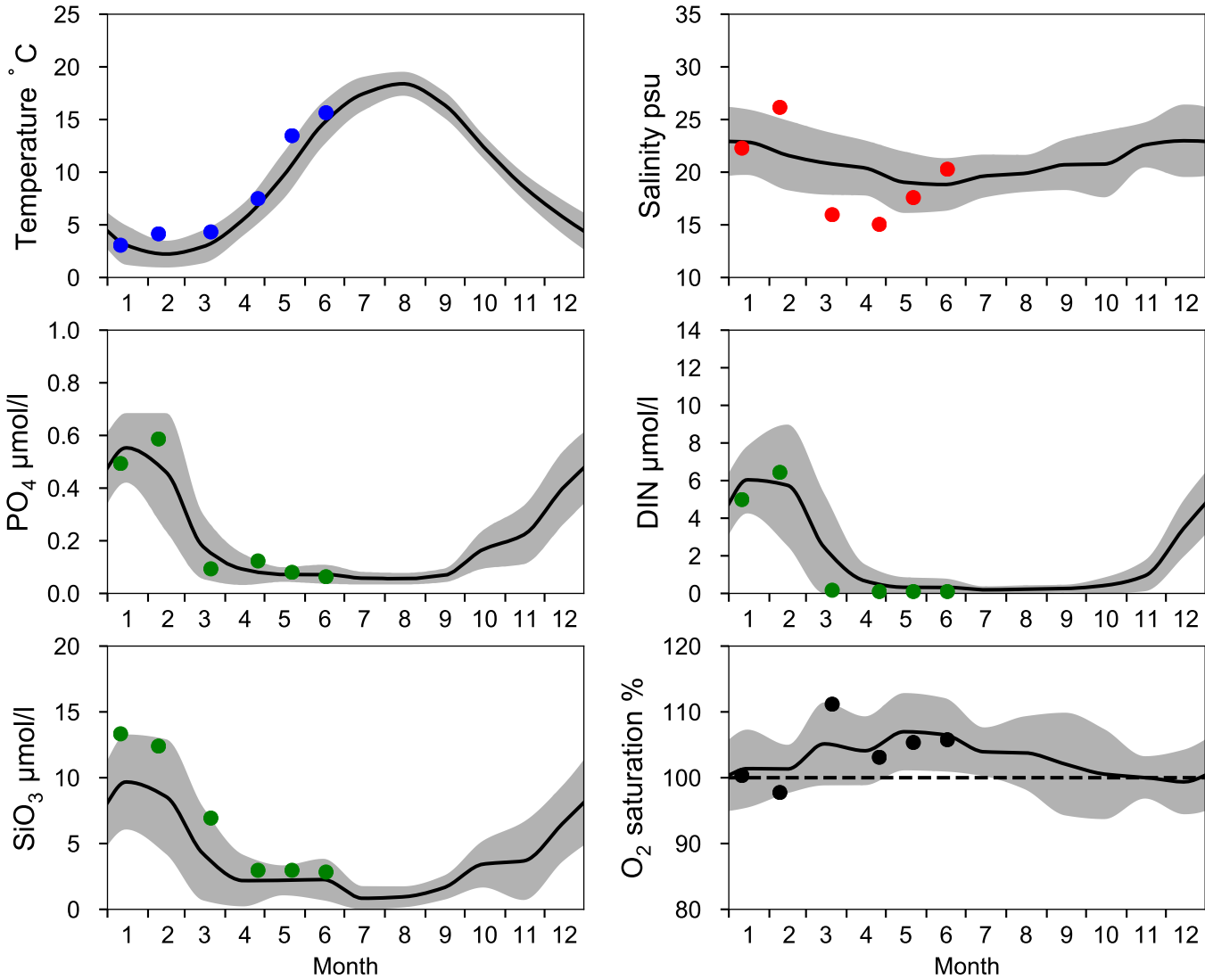
June



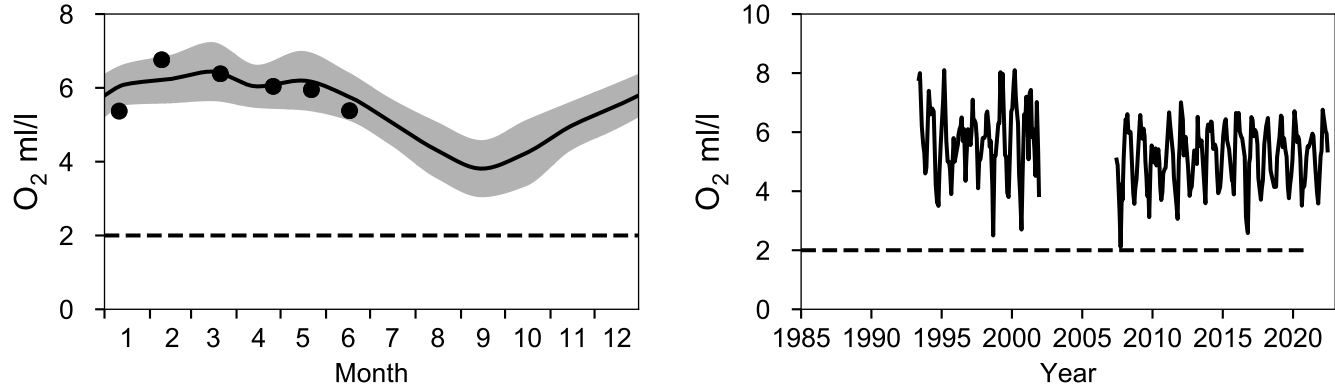
STATION N14 FALKENBERG SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

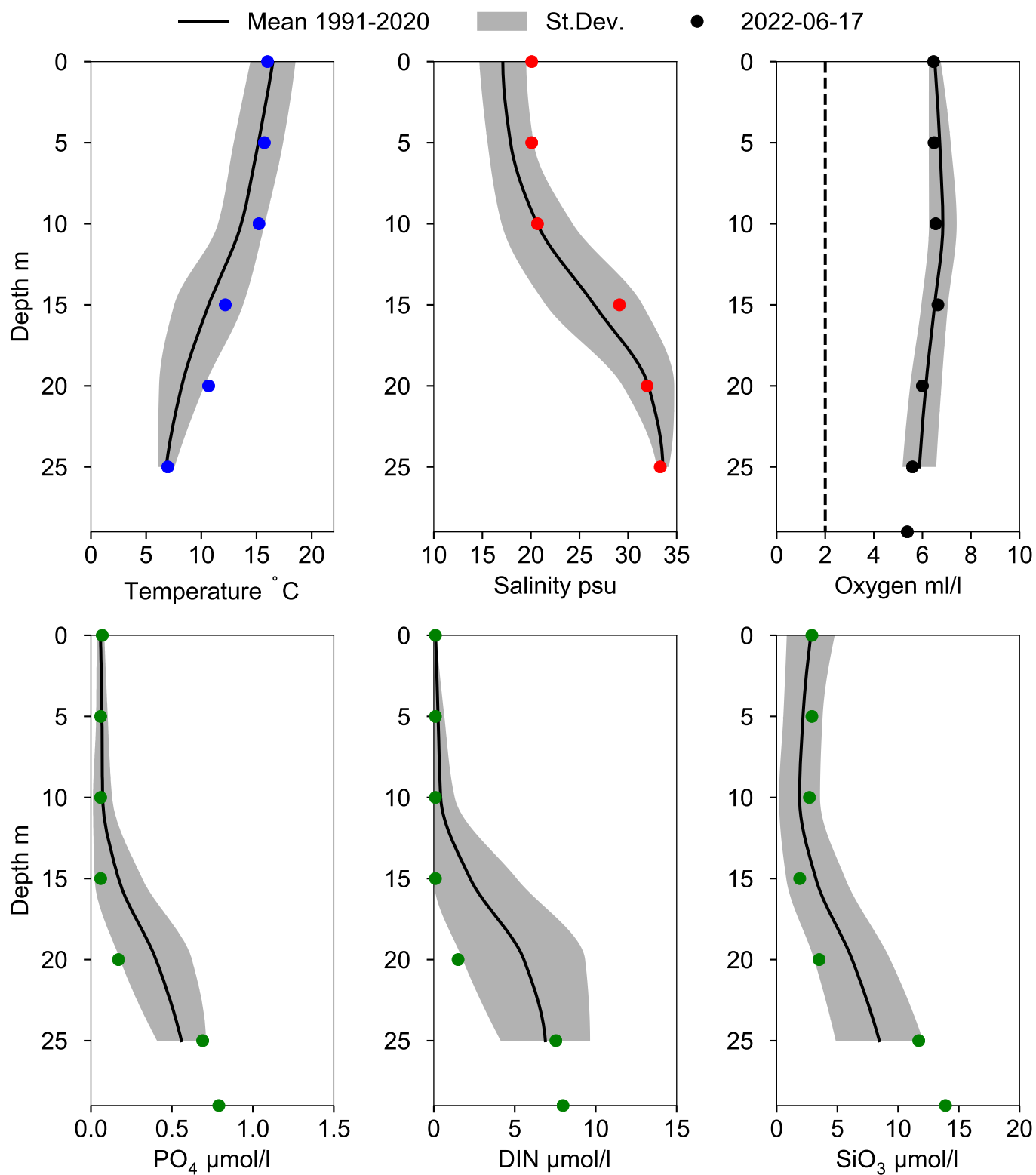
— Mean 1991-2020 St.Dev. • 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 25 m)



Vertical profiles N14 FALKENBERG June



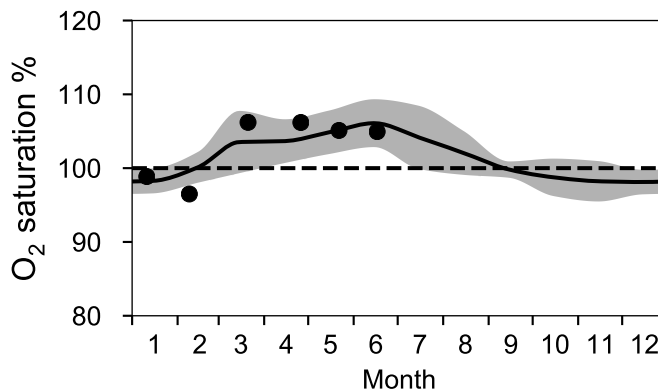
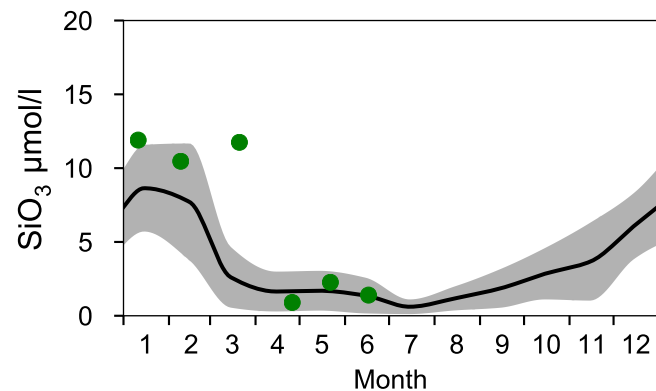
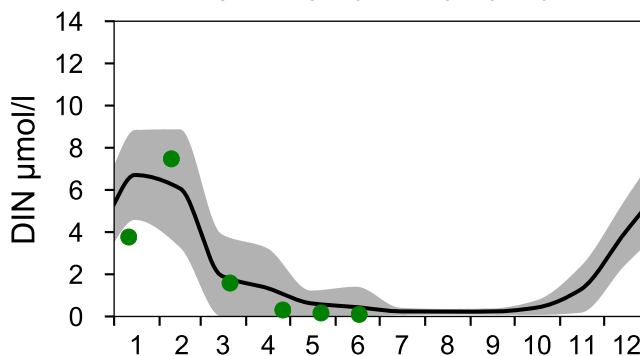
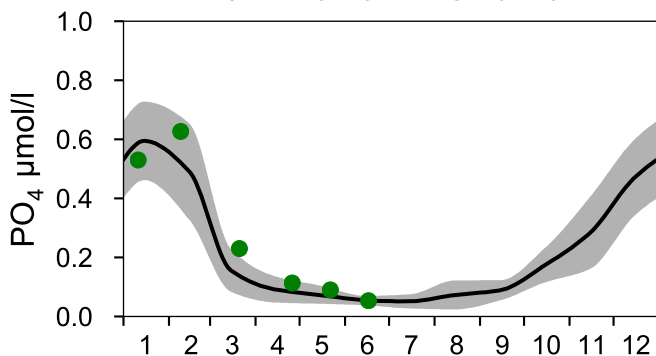
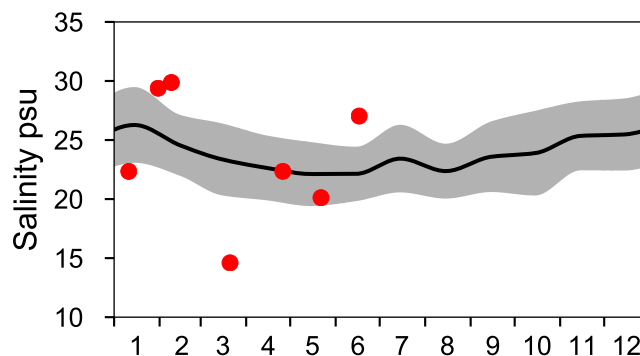
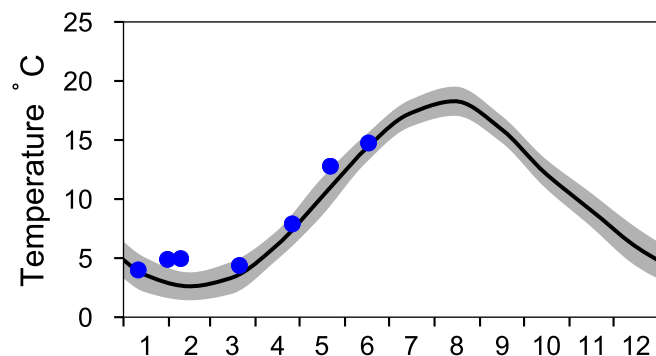
STATION FLADEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

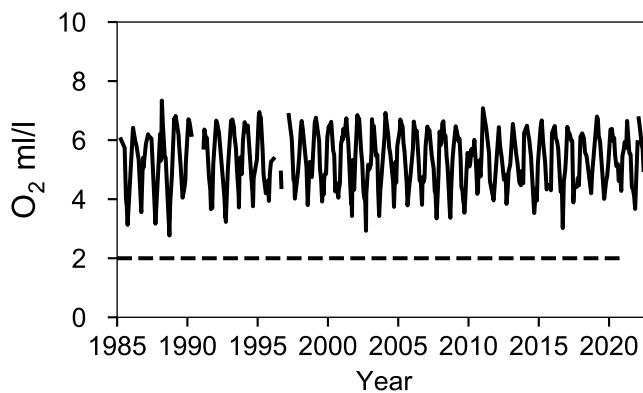
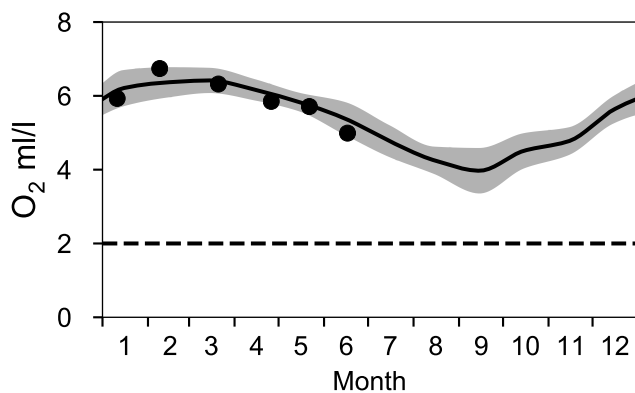
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

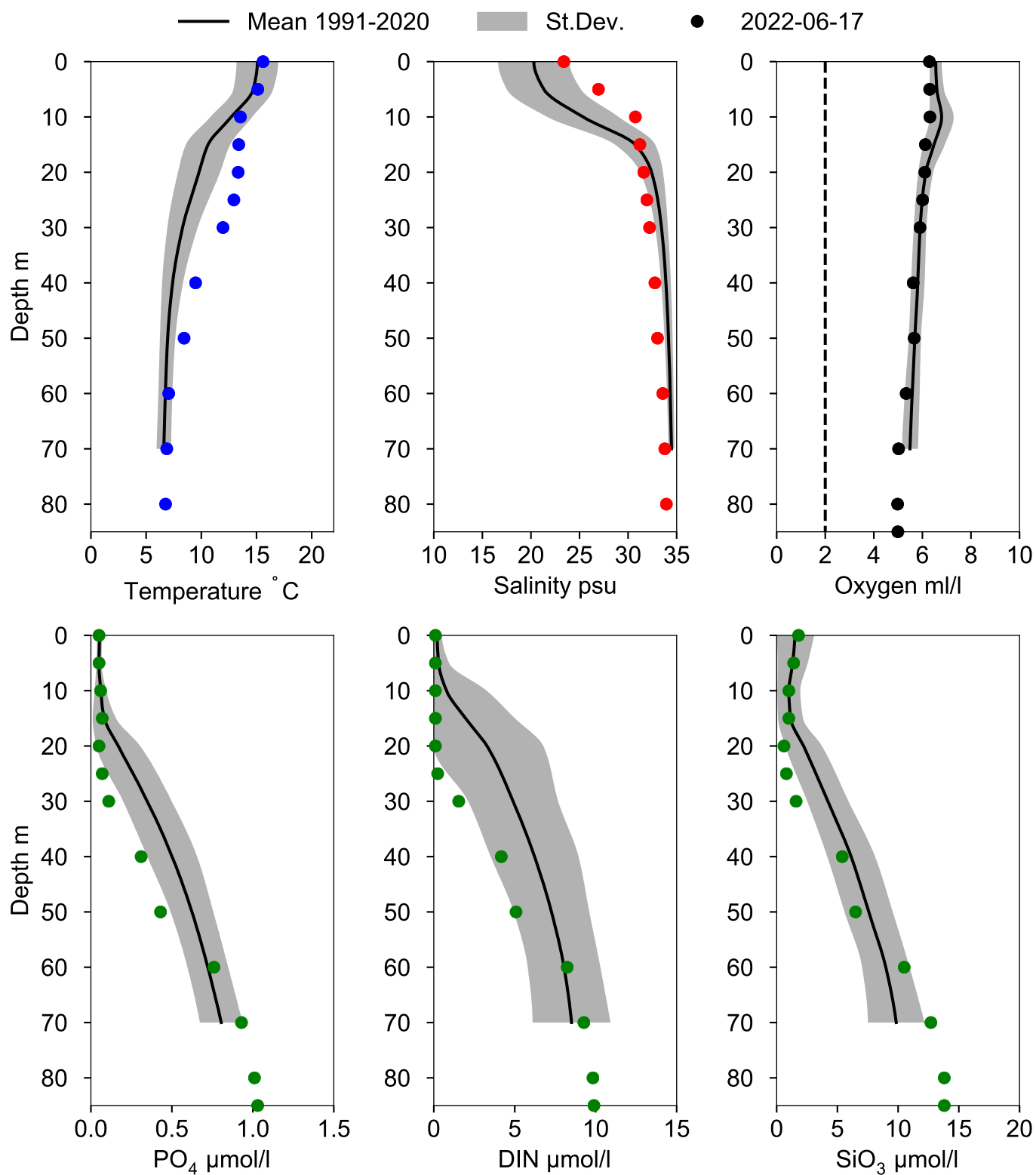
● 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 74 m)



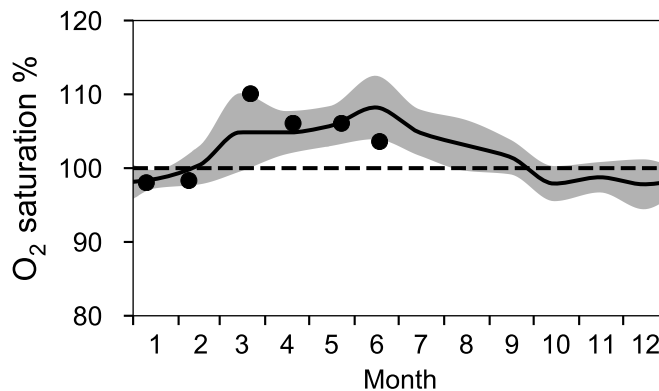
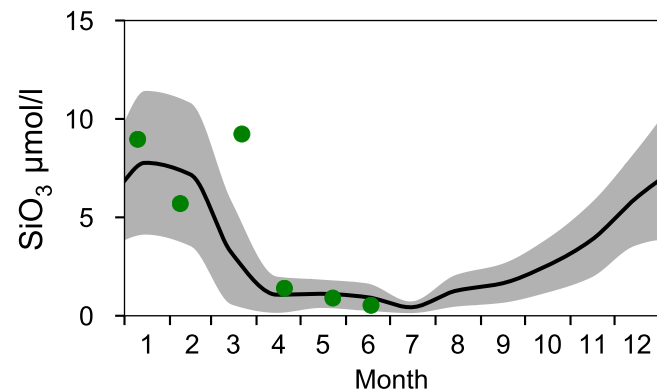
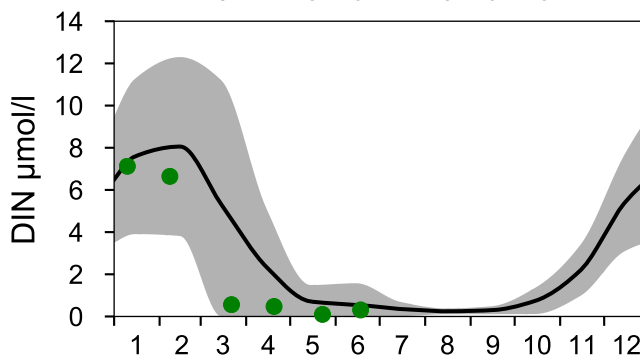
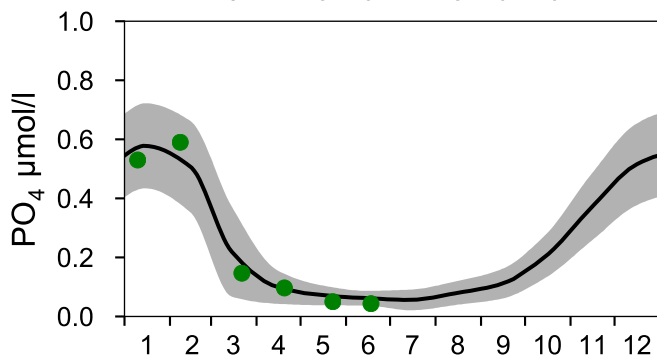
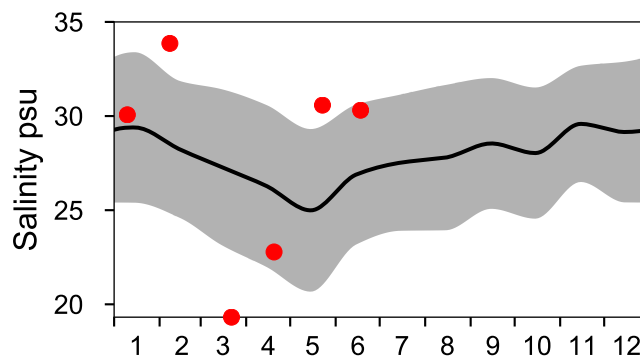
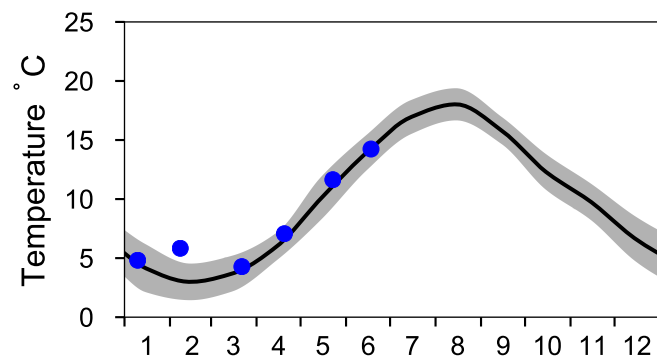
Vertical profiles FLADEN June



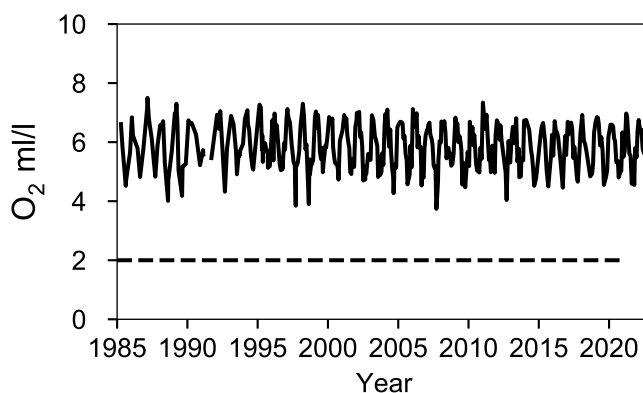
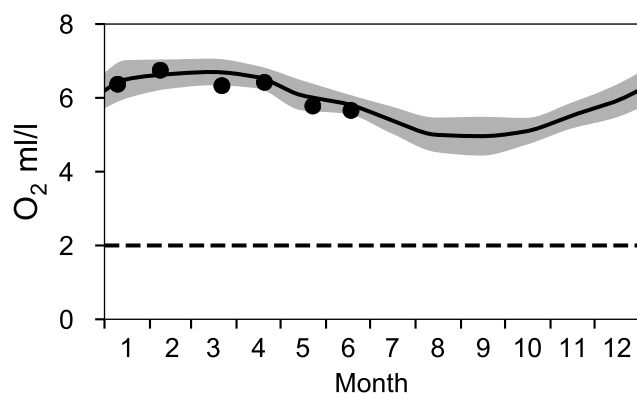
STATION P2 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 1991-2020 St.Dev. • 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 75 m)

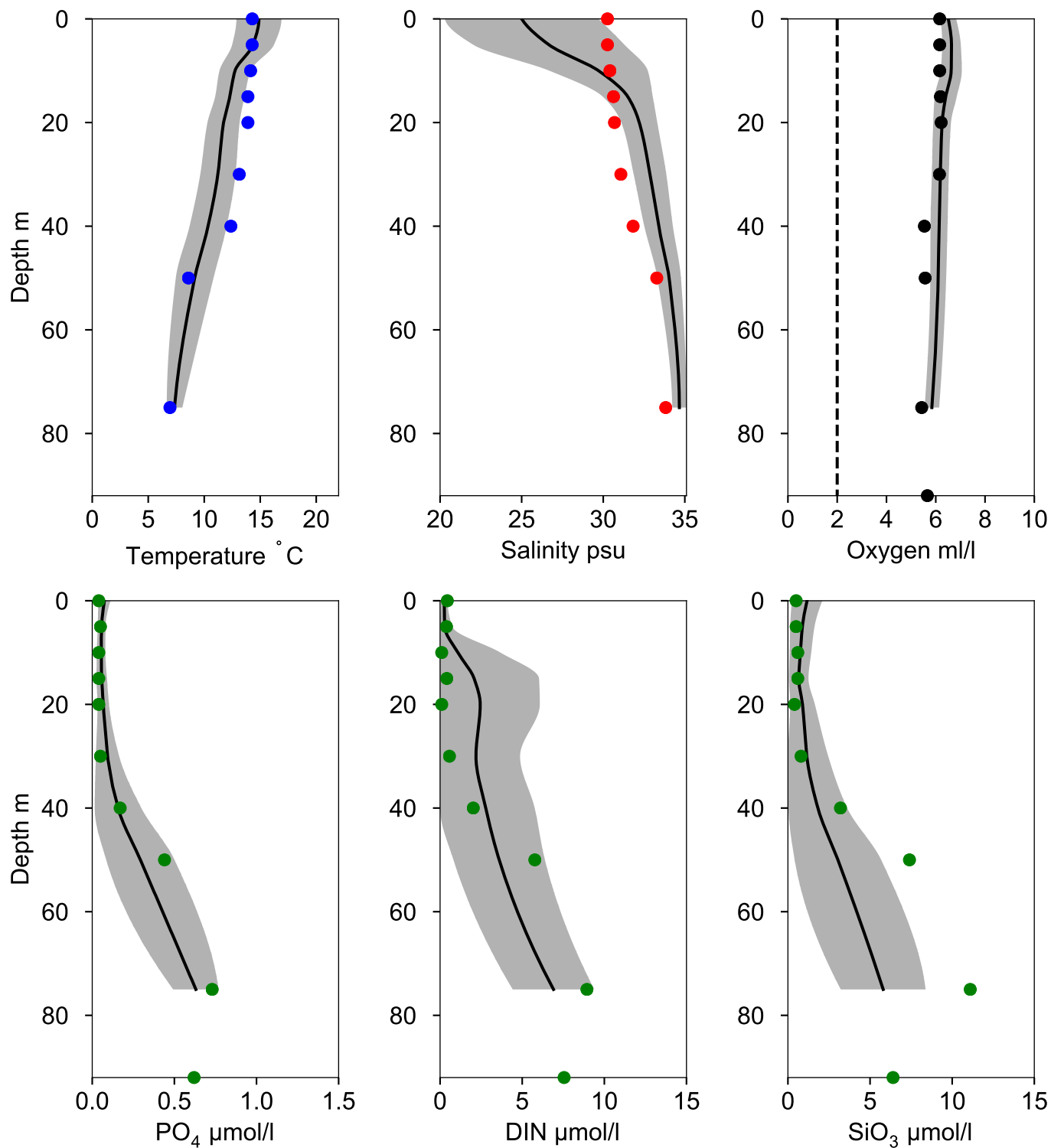


Vertical profiles P2 June

— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

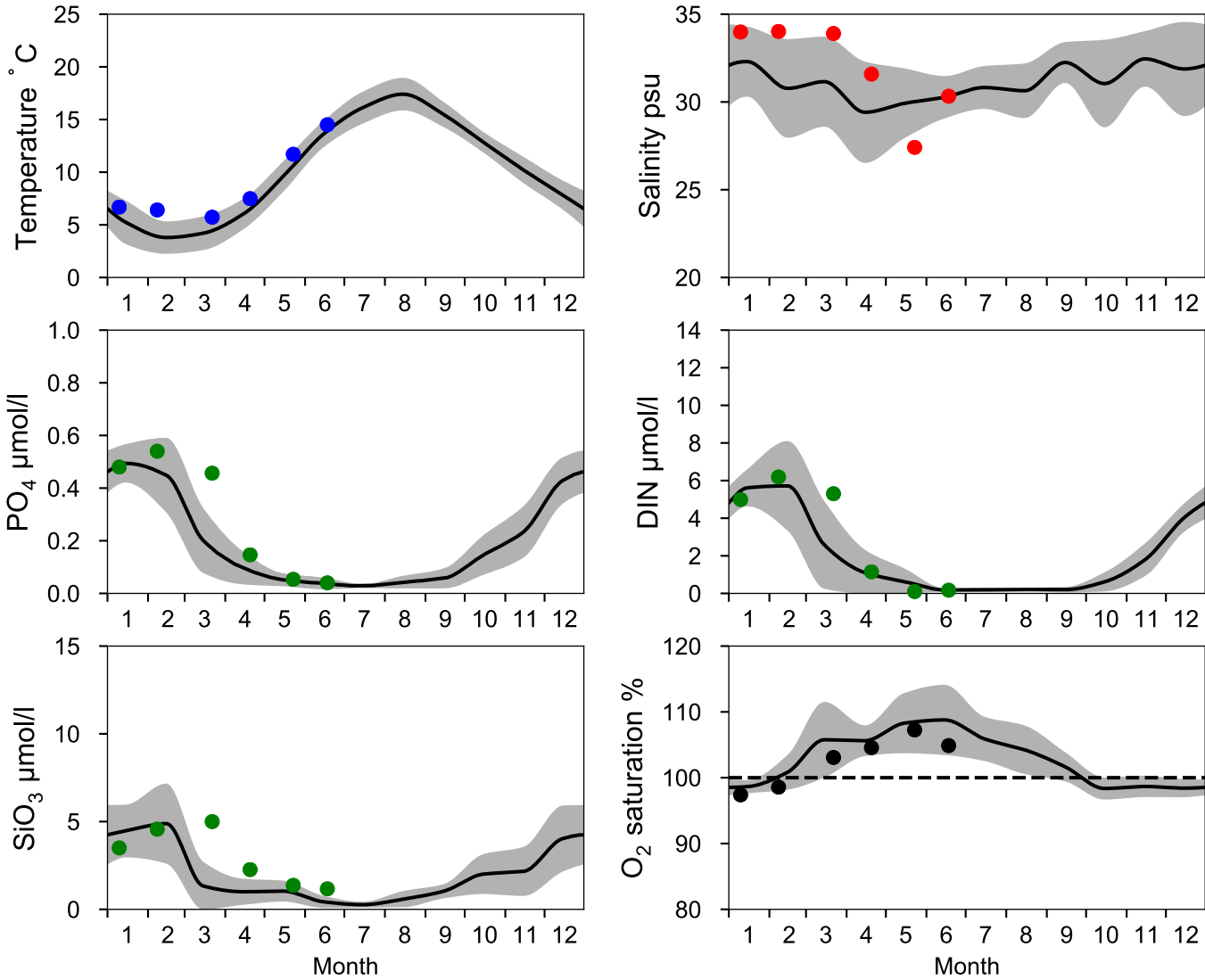
● 2022-06-18



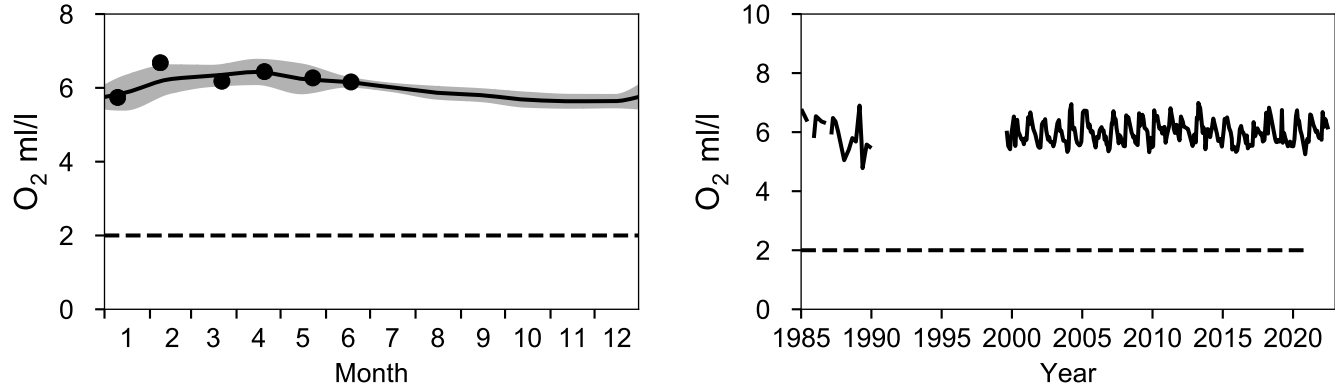
STATION Å17 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

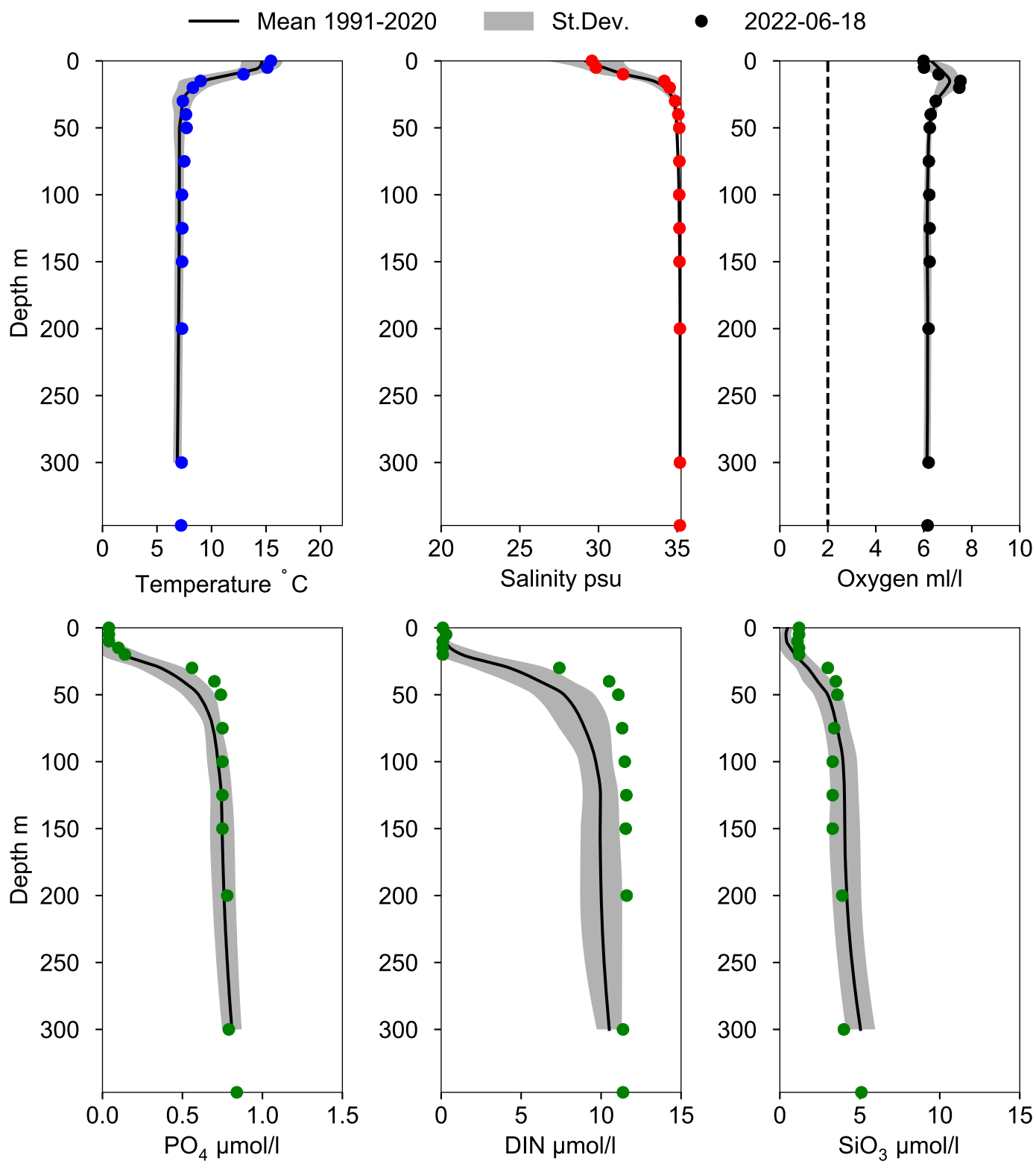
— Mean 1991-2020 St.Dev. • 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 300 m)



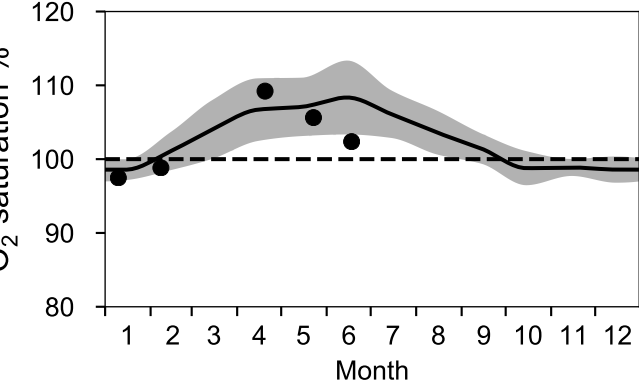
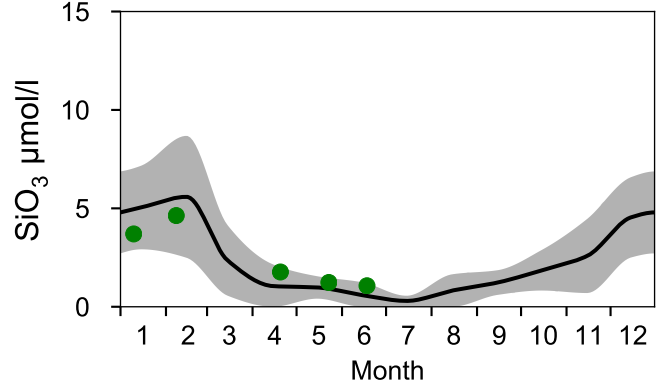
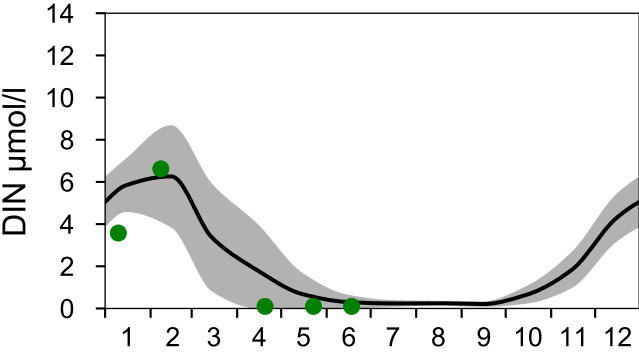
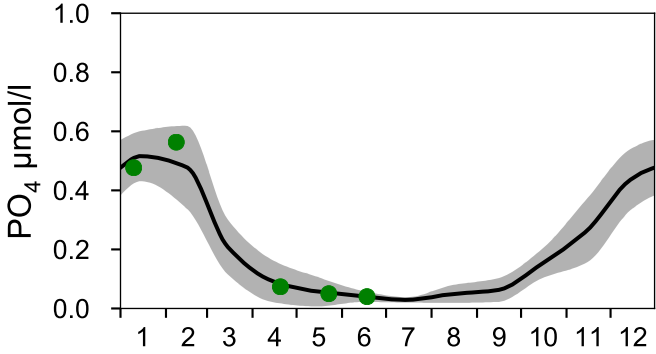
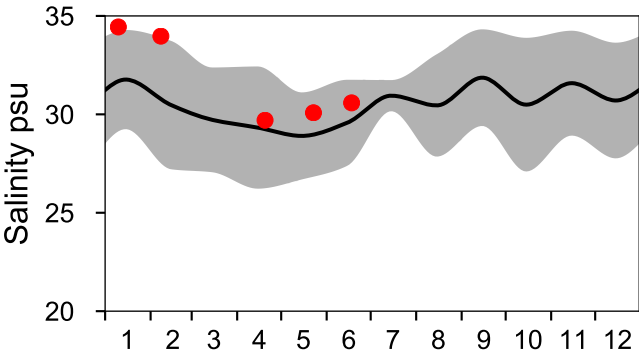
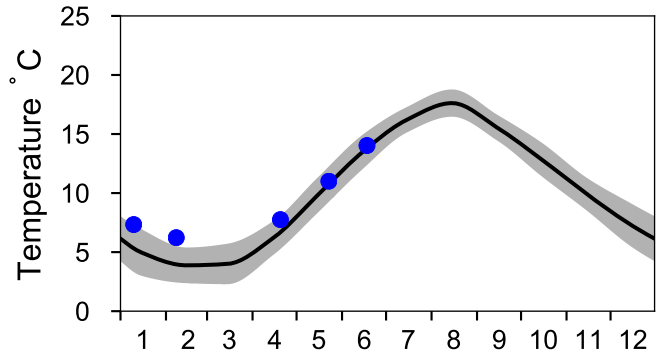
Vertical profiles A17 June



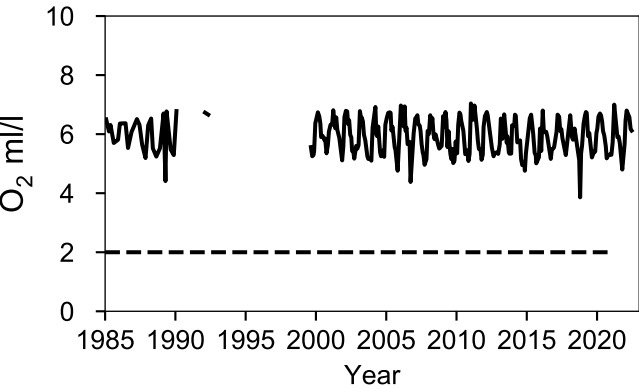
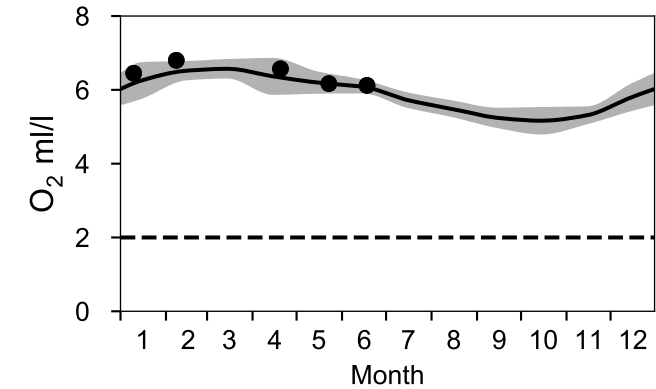
STATION Å15 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

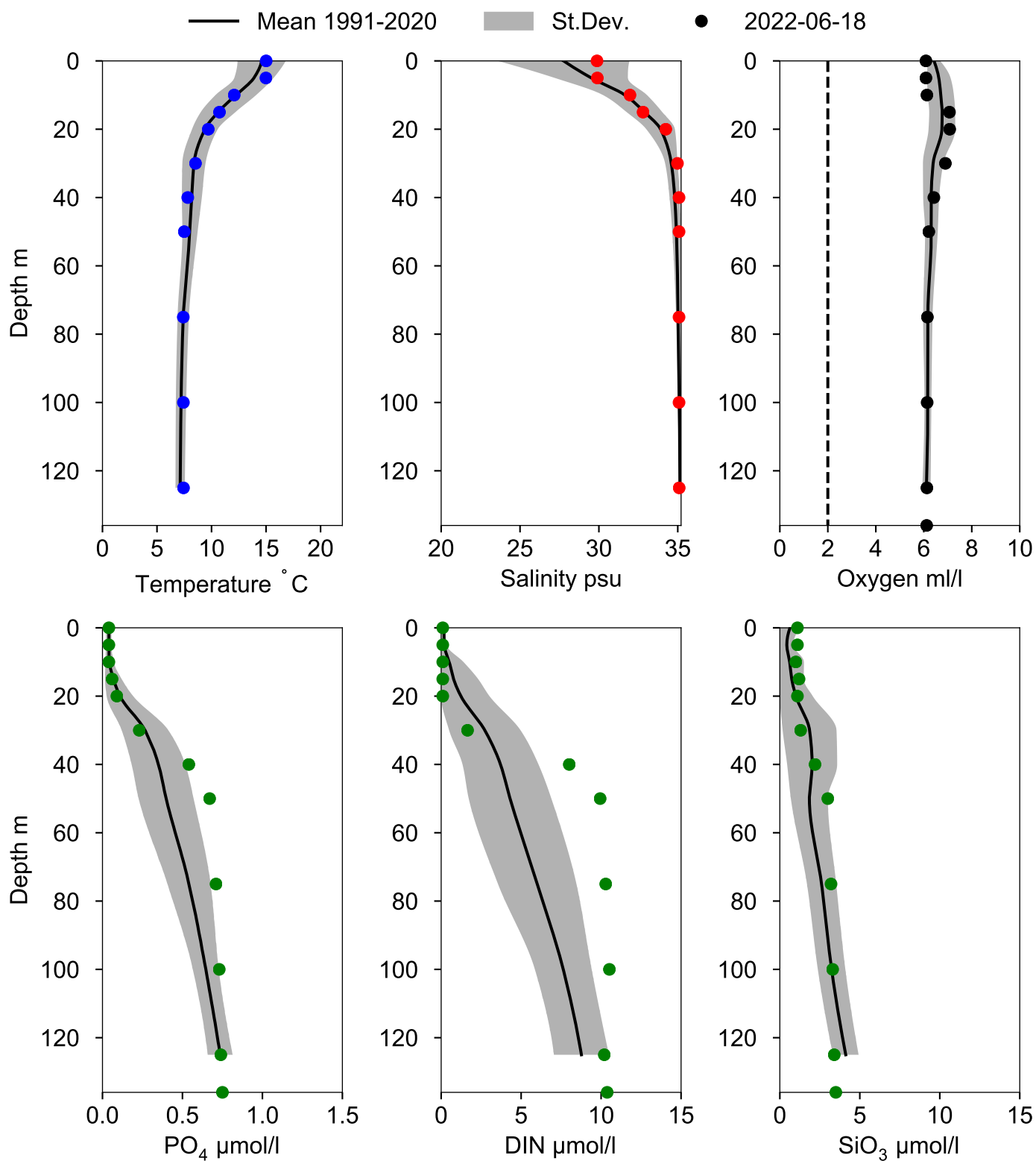
— Mean 1991-2020 St.Dev. • 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)



Vertical profiles A15 June



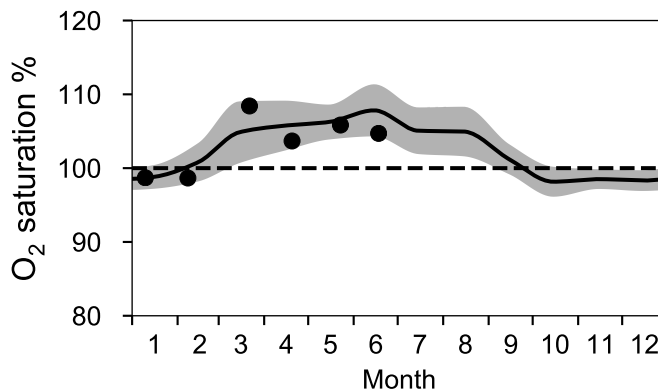
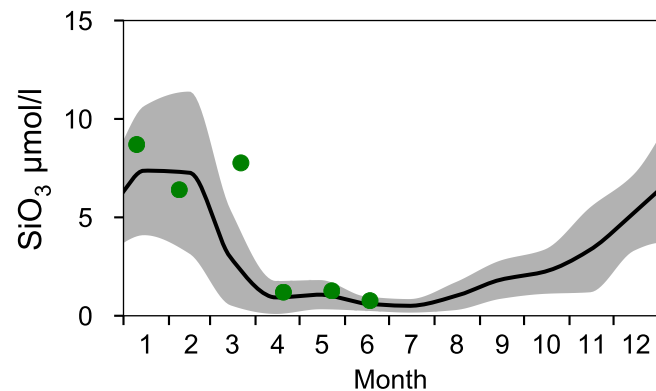
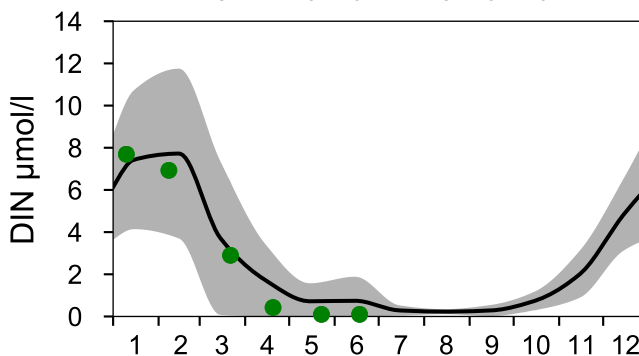
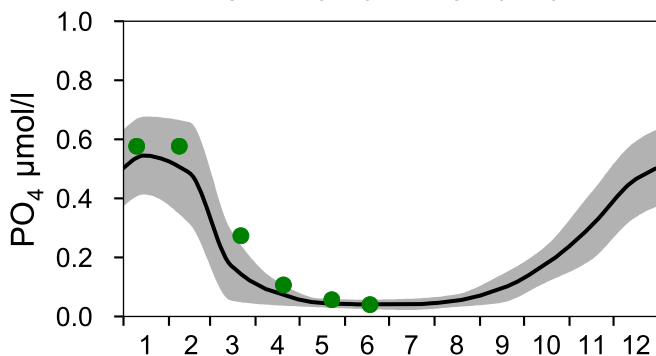
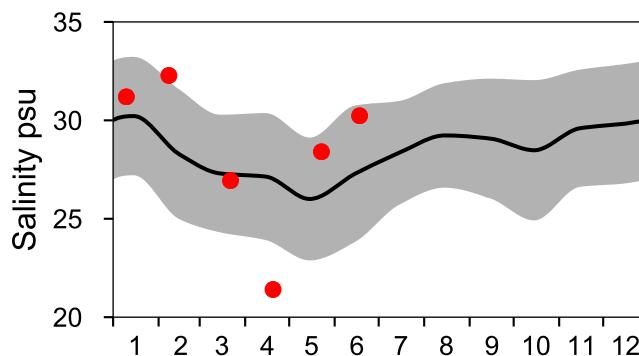
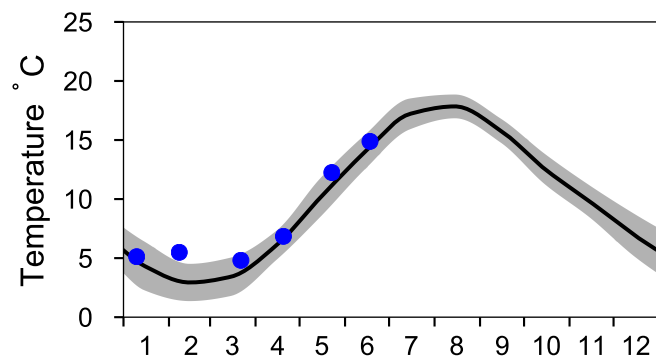
STATION Å13 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

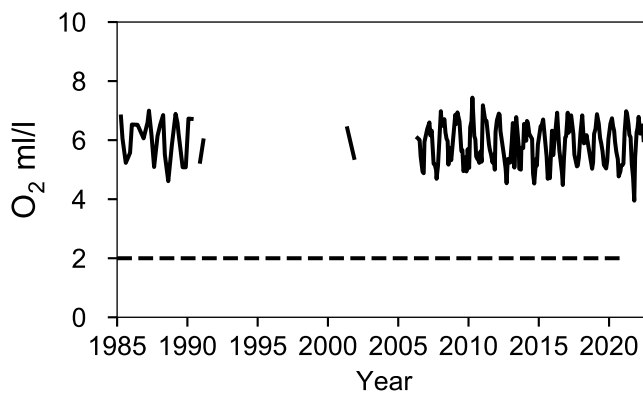
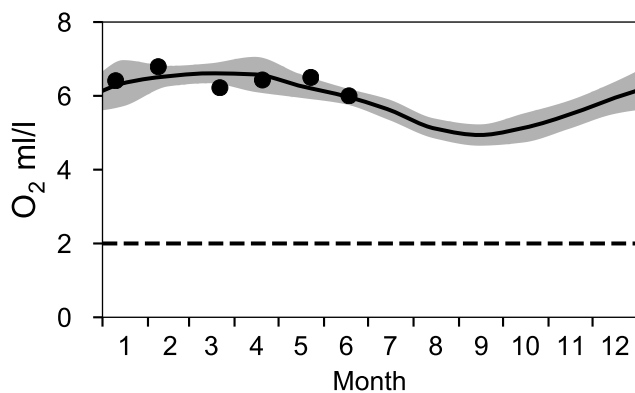
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

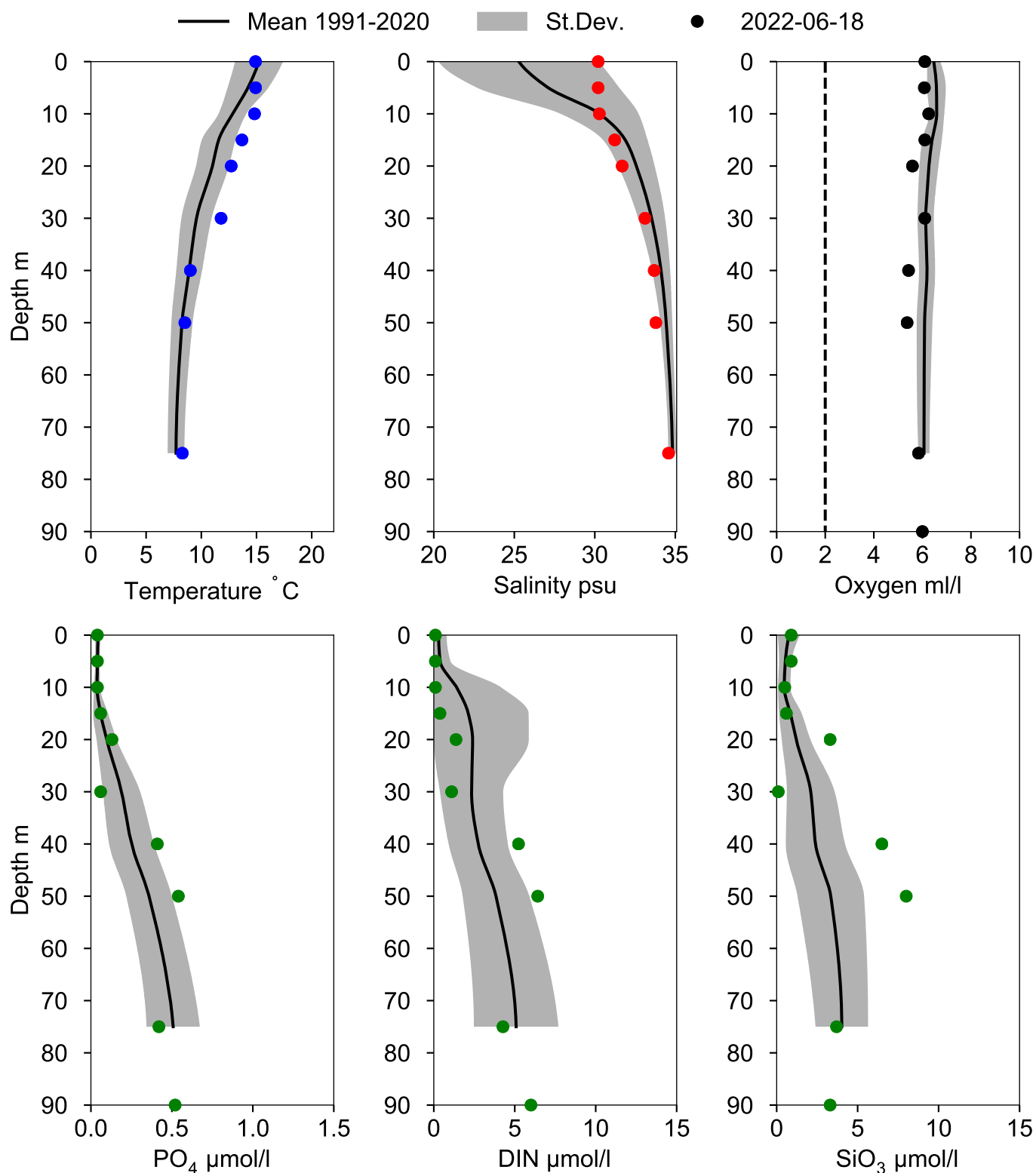
● 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 82 m)



Vertical profiles A13 June



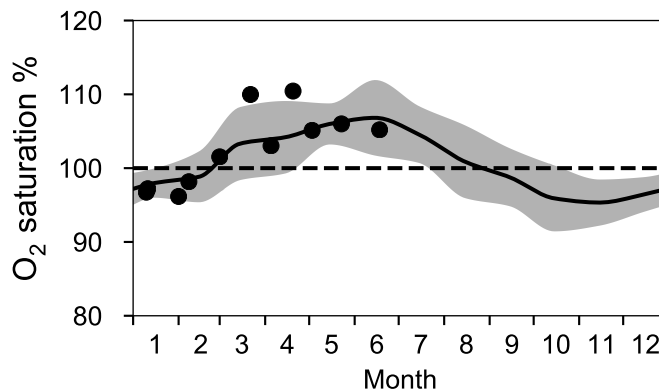
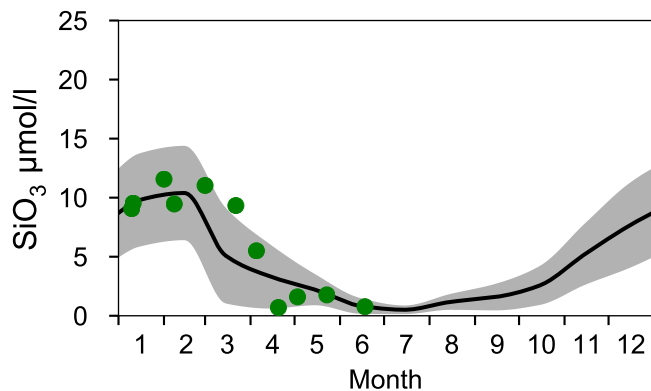
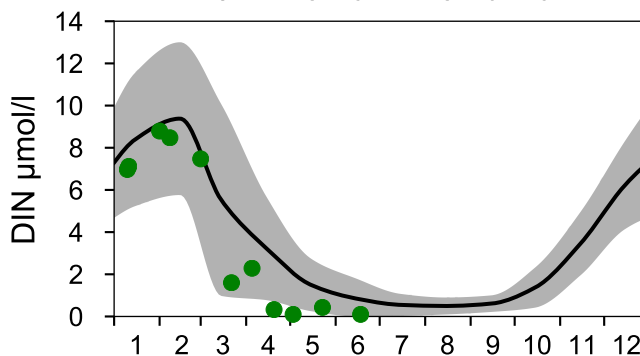
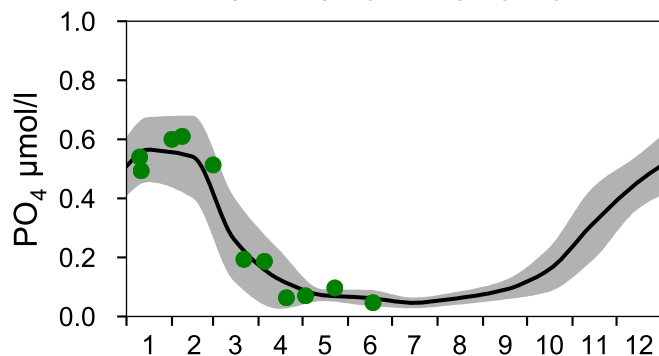
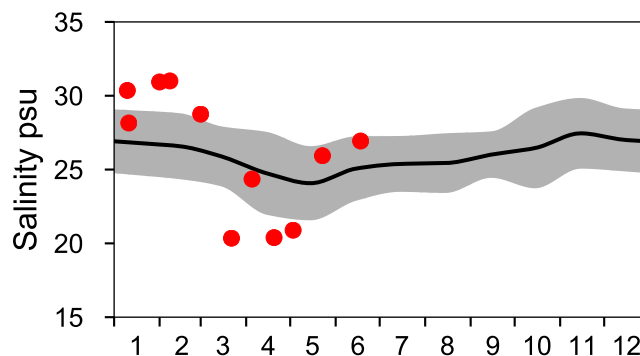
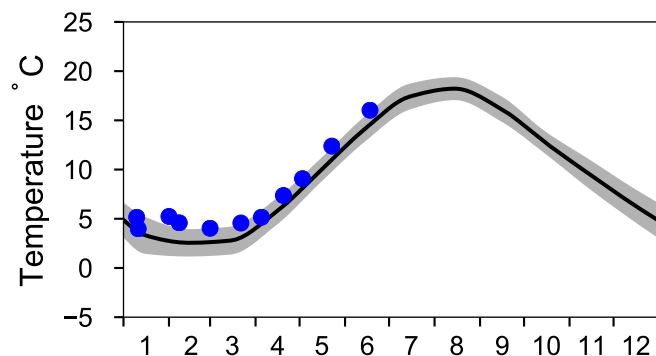
STATION SLÄGGÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

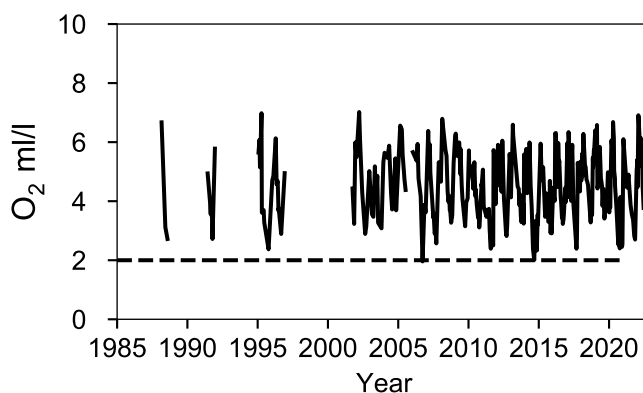
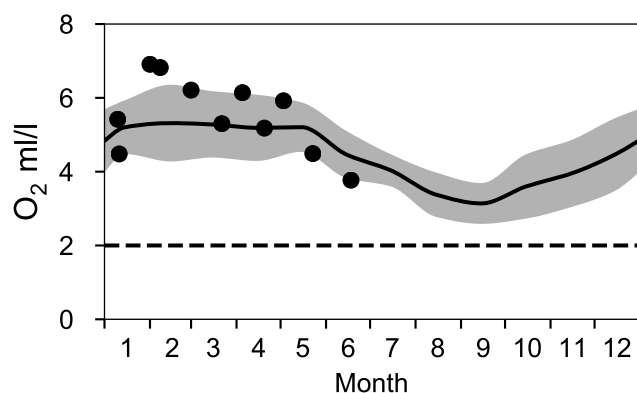
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2022



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 64 m)



Vertical profiles SLÄGGÖ

June

