

Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Svea



Foto: Örjan Bäck, SMHI

Expeditionens varaktighet:

2021-06-07 till 2021-06-13

Uppdragsgivare:

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

Samarbetspartner:

Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Sjöfartsverket (SjöV)

Adress:

Sven Källfelts Gata 15
426 71 Västra Frölunda

Telefon:

011-495 80 00

E-post:

orjan.back@smhi.se

WWW:

<http://www.smhi.se/>

SAMMANFATTNING

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

I samtliga havsområden observerades en uppvärmning med ytemperaturer över 15 °C med en termoklin som följde, vilket motsvarar vad som är normalt i juni. Salthalten var mer varierande, omkring 7 psu i Östersjön, mellan 12-18 psu i Öresund och Kattegatt. Vilket är högre än normalt i ytan i Öresund och lägre än normalt i Kattegatt. I Skagerrak uppmättes salthalter på 32 psu i ytan vid de yttre stationerna vilket är högre än normalt, vid de mer kustnära stationerna uppmättes mer normala halter på mellan 20-23 psu.

Löst oorganiskt kväve i ytvattnet var i princip förbrukat av vårblomningen vid samtliga stationer förutom i Öresund och vid P2 och Släggö i Skagerrak. Fosfathalten i ytvattnet var normal för årstiden i samtliga havsområden. Silikathalterna i ytvattnet var fortsatt högre än normalt i Egentliga Östersjön samt i Kattegatt.

Syresituationen är fortsatt dålig i stora delar av Egentliga Östersjön. I Hanöbukten och Bornholmsbassängen som är cirka 80 respektive 90 meter djupa förekom akut syrebrist (mindre än 2ml/l) från 60 respektive 70 meters djup. I Östra och Västra Gotlandsbassängen samt vid BCSIII-10 i syd och BY20 i norr uppmättes akut syrebrist från 70-80 meters djup. Svavelväte (helt syrefritt) observerades vid botten i Bornholmsbassängen och i Hanöbukten, från 125 meters djup i Östra Gotlandsbassängen. Vid BY29 uppmättes svavelväte från 90 meter och i Västra Gotlandsbassängen på stationerna BY32 och BY38 från 80 respektive 70 meters djup.

I de södra bassängerna i Egentliga Östersjön återfanns en kraftig fluorescenstopp på drygt 20 meter, även i de sydöstra delarna noterades stora fluorescenstoppar. Mikroskopianalys av vattenprover tagna i dessa fluorescenstoppar visade stora mängder växtplankton tillhörande gruppen Prymnesiales.

SMHIs nästa ordinarie expedition med R/V Svea är planerad till 13-19 juli, den startar och avslutas i Lysekil.

RESULTAT

Expeditionen genomfördes ombord på R/V Svea och startade i Kalmar den 7:e juni och avslutades i Lysekil den 13:e juni.

Expeditionen dominerades av klart väder med svaga vindar från sydväst eller väst, tät dimma förekom under en kortare period. Under sista dygnet blåste det upp till kuling från väst i Kattegatt och Skagerrak. Lufttemperaturen varierade mellan 15-20 °C.

Utöver ordinarie stationer i mätprogrammet besöktes även BY29 som normalt provtas av Stockholms Universitet, Covid-19 påverkade deras möjlighet till provtagning denna månad. I samband med detta passade det bra att göra en kortare omväg för att provta vid Havsbojen Huvudskär Ost, en provtagning som kan användas för att validera den mätutrustning som sitter på och under bojen.

Vattenprover för analys av selen togs vid tre stationer i Egentliga Östersjön och två i Västerhavet åt EAWAG i Schweiz. Det togs även växtplanktonprover åt Uppsala Universitet vid en station i Västerhavet.

Vid stationen L9 i Laholmsbukten sitter ett bottenmonterat mätsystem som skulle bärgas och nytt sättas i. Tyvärr misslyckades bärgningsförsöket, bojen som skulle släppas och flyta upp kunde inte hittas så försöket fick avbrytas. Redan dagen efter fick SMHI in bild på utrustning som flutit iland i Laholmsbukten, denna utrustning har nu hämtats och det planeras för att bärga kvarvarande utrustning som står kvar på botten.

Sveas MVP (Moving vessel profiler) som används för att mäta temperatur-, salthalt- och syreprofiler under gång, har reparerats och man har bytt delar. Under resan gjordes flertalet tester och finjustering och en del data kunde samlas in. Ytterligare utvärdering och tester behövs tillsammans med leverantören innan den helt kan rulla i drift som tidigare.

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

Denna rapport är baserad på data som genomgått en första kvalitetskontroll. När ytterligare kvalitetsgranskning genomförts kan vissa värden ändras. Data från denna expedition publiceras så fort som möjligt på datavärdens hemsida:

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

Normalt sker detta inom en vecka efter avslutad expedition. Vissa analyser görs efter expeditionen och publiceras senare.

Data kan hämtas från SHARKweb: <http://www.smhi.se/klimatdata/oceanografi/havsmiljodata>

Skagerrak

Vattentemperaturen i ytan varierade mellan 13,5 till ca 16 °C, varmast vid kusten, vilket är normalt för årstiden. En tydlig termoklin kunde observeras på omkring 10-15 meter på alla stationer utom vid P2. På samma djup återfanns även en saltskiktning, haloklin, starkast skiktning observerades närmast kusten. Salthalten var på de yttersta stationerna något högre än normal i ytan, omkring 32 psu. Vid de innersta stationerna var ytsalthalten normal eller på gränsen till låg, 20-23 psu. Temperaturen minskade med djupet medan salthalten ökade och låg på normala nivåer under skiktningen.

Löst oorganiskt kväve¹ i ytvattnet var förbrukat på samtliga stationer med kraftig skiktning, värden låg under rapporteringsgränsen på 0,10 µmol/l. Detta är normalt för årstiden då oorganiskt kväve förbrukas av växtplankton. Vid stationen P2, som saknade tydlig skiktning, uppmättes halter på omkring 1 µmol/l i ytvattnet vilket är högre än normalt. Längre ner i vattenmassan ökade halterna och låg på normala nivåer eller strax under normala.

Löst oorganiskt fosfor², fosfat, var i ytvattnet liksom kväve förbrukat. Mycket låga koncentrationer omkring 0,05 µmol/l uppmättes ovanför skiktningen, vid P2 ända ner till 50 meter. Djupare ned ökade koncentrationerna och låg på normala nivåer eller just under.

Silikat låg på låga nivåer i ytan, vilket är normalt för säsongen. Längre ner i vattenmassan var halterna något under normalt på de yttersta stationerna och på normala nivåer vid de mer kustnära stationerna.

Klorofyllfluorescensmätningar visade på en topp på omkring 40 meter vid den yttersta stationen Å17, även på P2 fanns lite högre värden mellan 30 och ända ner till 60 meter. Vid övriga stationer i Skagerrak uppmättes inga stora toppar.

Syrgaskoncentrationen i bottenvattnet vid Släggö var 4,42 ml/l och vid stationerna i utsjön uppmättes nivåer i djupvattnet på 5,6-6,2 ml/l.

Kattegatt och Öresund

Ytvattnet i Kattegatt låg omkring 16 °C och i Öresund hela 18,5 °C. Salthalten låg på de mest nordliga stationerna på ca 18 psu, vid Anholt E 14 psu vilket är något lägre än medel för månaden. I Öresund var salthalten i ytan 12,3 psu, något högre än månadsmedel. På samtliga stationer sammanföll termoklin och haloklin, i Kattegatt låg de mellan 10-20 meter och i Öresund mellan 5-10 meter. Djupare ner i vattenmassan uppmättes generellt normala värden för säsongen.

Löst oorganiskt kväve var förbrukat i ytan vilket är normalt för säsongen.. Löst oorganiskt fosfor var också på normalt låga nivåer, vid Anholt E något högre än normalt med 0,15 µmol/l. Halterna av silikat, som används av kiselalger för att bilda skal av kiseldioxid, var i hela Kattegatt högre än normalt, vid Anholt E mycket högre än normalt med halter över 10 µmol/l. I Öresund som normalt har högre koncentration uppmättes värden i ytvattnet på 7-8 µmol/l. Under skiktningen ökar dessa näringsämnen och var vid N14 Falkenberg och W Landskrona på normala nivåer, vid Fladen och Anholt E på normala eller något under normala nivåer.

¹ Summan av nitrat, nitrit och ammonium. På engelska förkortat till DIN, dissolved inorganic nitrogen.

² Löst oorganisk fosfor förekommer endast som fosfat. På engelska förkortat till DIP, dissolved inorganic phosphorus.

Syremätningar visade på normala värden vid botten; 4,8-5,9 ml/l i Kattegatt och 4,3 ml/l i Öresund. En referensmätning med CTD³ gjordes vid stationen L9 i Laholmsbukten där SMHI har ett bottenystem som mäter syre bland annat. Referensmätningen visade på låga syrehalter under språngskiktet som fanns vid 12-14 meter. I de sista 5 metrarna ner till botten på ca 19 meter råder lätt syrebrist, värden på 2-3 ml/l uppmättes med CTDn. Det kommer att bli intressant att utvärdera den data som samlats in med det bottenmonterade mätsystemet när det bärgats.

CTD-mätningar av klorofyllfluorescens visade på låga värden i hela Kattegatt. I Öresund syntes en tydlig topp just under språngskiktet på mellan 10-15 meter.

Egentliga Östersjön

Temperaturen i ytvattnet, 0-10 meter, var normal i hela Egentliga Östersjön, precis i ytan vid 0 meter hade vattnet värmts upp något mer. Högst temperaturer uppmättes i sydväst, mellan 15-17 °C, även väster om Gotland noterades omkring 16 °C. I norr och öster noterades temperaturer precis i ytan som låg under 15 °C. Djupare ner i vattenkolumnen observerades temperaturer strax över normalt i Östra och Västra Gotlandsbassängen, i övriga områden temperaturer omkring normalt.

En termoklin återfanns mellan ytan och 20 meter i hela Egentliga Östersjön. Starkast skiktning (snabbast minskande temperatur) noterades mellan ytan och 10 meter i Östra och Västra Gotlandsbassängen samt vid BCSIII-10 där temperaturen sjönk ner till omkring 9-10 °C. Temperaturen sjönk även snabbt vid 20 meter till ca 6 °C. I sydväst, vid stationerna omkring Bornholm, avtog temperaturen mer linjärt mellan ytan och 20 meter och vattnet där var således inte lika skiktat.

Salthalten i ytvattnet var normal för säsongen, möjligen något högre i de östra delarna av Östersjön, som lägst 6,4 psu i nordöst och som högst 7,7 psu i sydväst. Den permanenta haloklinen låg på mellan 60-80 meters djup i östra Egentliga Östersjön, i Bornholmsbassängen och Hanöbukten började den vid 50 meter och i Arkonabassängen vid 40 meter. Under haloklinen var salthalten något över normalt i både Östra och Västra Gotlandsbassängen, på övriga stationer med tillräckligt djup uppmättes normala värden.

Mängden löst oorganiskt kväve i ytvattnet var oförändrad sedan föregående expedition, och nivåerna låg under rapporteringsgräns, <0,10 µmol/l vid samtliga stationer. I Östra Gotlandsbassängen vid By15 och BY20 var halterna av kväve mycket låga ner till drygt 100 meter, från 150 meter och ner uppmättes högre värden än normalt. I Västra Gotlandsbassängen återfanns koncentrationer som var mycket högre än normalt från omkring 80-90 meter och djupare. Vid övriga stationer uppmättes normala nivåer av löst oorganiskt kväve.

Fosfathalten i ytvattnet var normal för årstiden vid samtliga stationer, drygt 0,1 µmol/l i Östra och Västra Gotlandsbassängen, upp mot 0,3 µmol/l omkring Bornholm och någonstans mitt emellan i sydöst vid BCSIII-10. Under haloklinen ökar koncentrationerna av fosfat, i Bornholmsbassängen och i Hanöbukten uppmättes halter något högre än normalt medans det vid övriga stationer uppmättes halter på normala nivåer i djupvattnet.

³ CTD är ett profilerande mätinstrument och står för Conductivity, Temperature, Depth, SMHIs CTD är även bestyckad med sensorer som mäter syre och fluorescens bland annat.

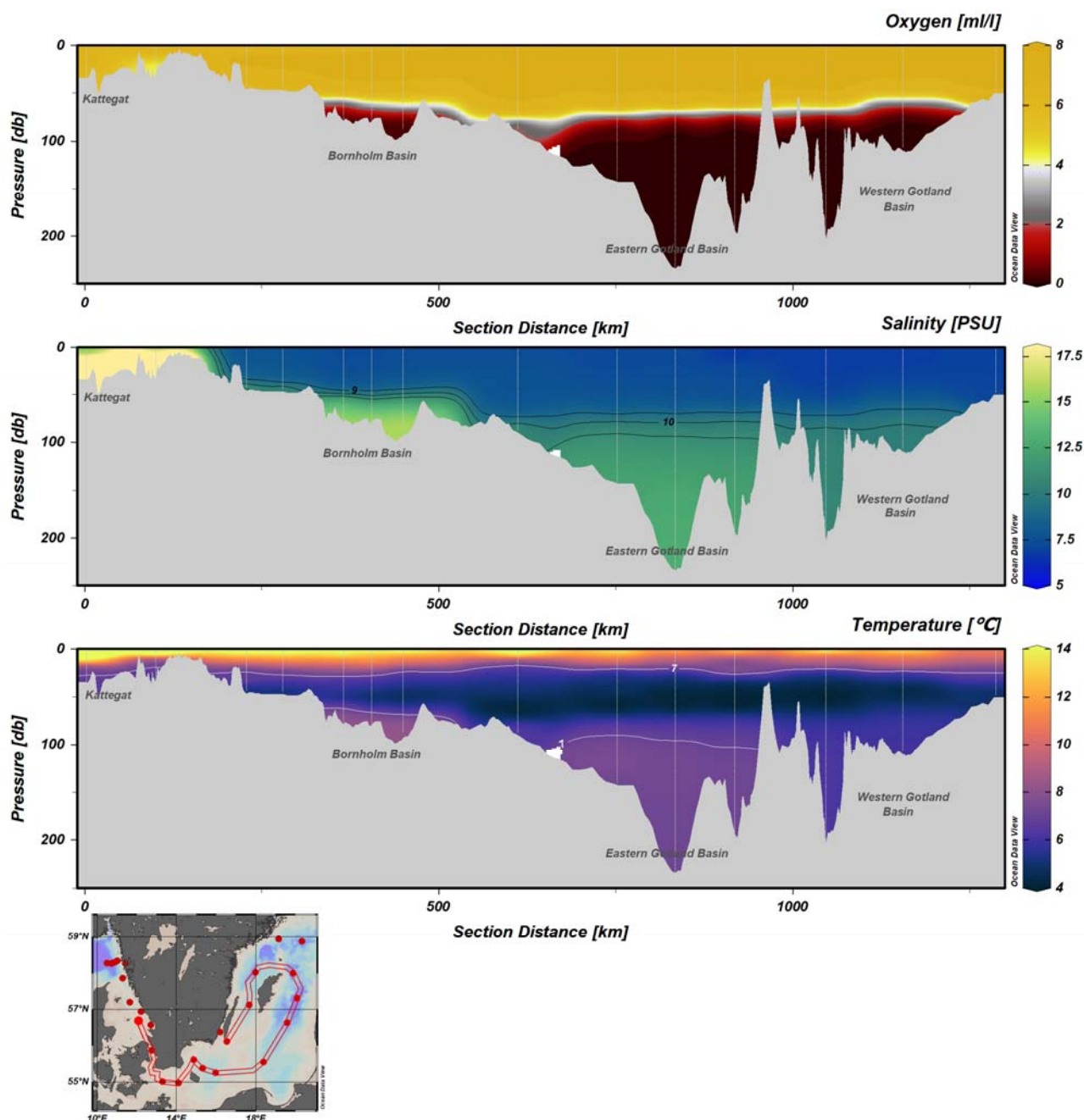
Halten av silikat i ytvattnet var över det normala för årstiden vid nästa alla stationer.

Koncentrationer på drygt 15 $\mu\text{mol/l}$ noterades i centrala delarna av Egentliga Östersjön, ner mot 11 $\mu\text{mol/l}$ i norr och omkring 13 $\mu\text{mol/l}$ i sydväst. Även i djupvattnet var halterna något över normala förutom i Östra Gotlandsbassängen där värden låg inom det normala.

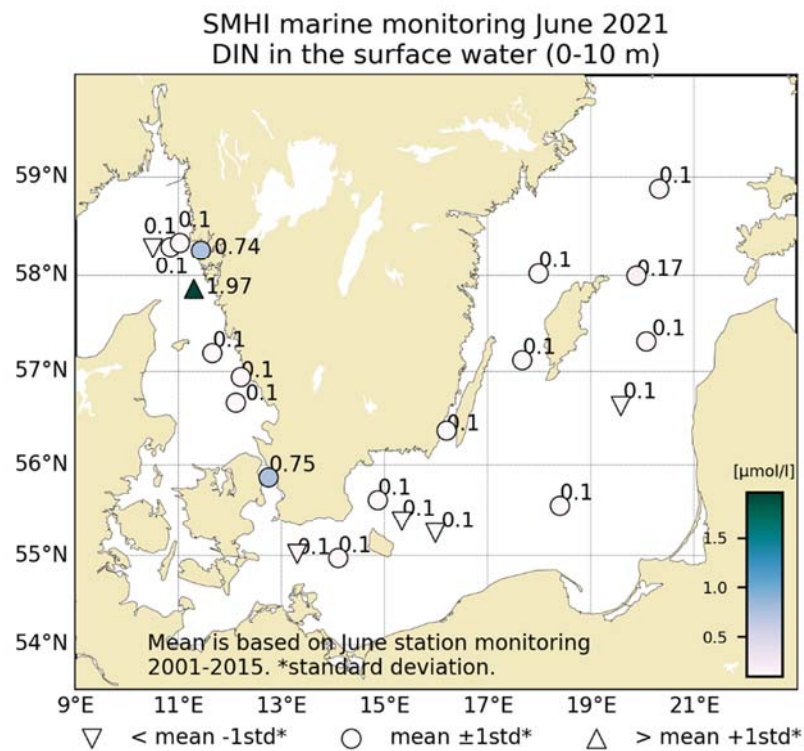
Syresituationen är fortsatt dålig i stora delar Egentliga Östersjön. Endast i Arkonabassängen, vid stationen i sydöstra Östersjön, BCSIII-10, samt vid de grunda stationerna i Kalmarsund och vid Ölands sydspets uppmättes syre vid botten, dock oftast inga höga värden; 1,98 ml/l vid BCSIII-10, 5,54ml/l vid BY2 och 3,28 ml/l vid BY1. Arkonabassängen är med sin närhet till Västerhavet och tack vare sitt ringa djup, den av bassängerna i Östersjön som har bäst syresituation. I Hanöbukten och Bornholmsbassängen som är cirka 80 respektive 90 meter djupa förekom akut syrebrist (mindre än 2ml/l) från 60 respektive 70 meters djup. På övriga stationer BY10-BY38 samt vid BCSIII-10 rådde akut syrebrist från omkring 70-80 meters djup. Helt syrefria förhållanden, då svavelväte bildas, uppmättes i Bornholmsbassängen närmast botten vid 80-90 meter och i Hanöbukten från 70 meter. I Östra Gotlandsbassängen, BY10-BY20, uppmättes svavelväte från 125 meter och ned, en bit norrut vid BY29 noterades svavelväte redan vid 90 meter. I Västra Gotlandsbassängen där syresituationen brukar vara som värst observerades svavelväte från 80 meter vid BY32 och från 70 meter vid BY38. Syresituationen vid botten var sämre än månadsmedel vid samtliga stationer där svavelväte observerades.

På samtliga stationer runt Bornholm kunde kraftiga toppar i klorofyllfluorescens observeras på drygt 20 meters djup. Stora toppar kunde även observeras längre österut vid BCSIII-10 och i Östra Gotlandsbassängen vid BY10 och BY15 på knappt 20 meters djup. Flera extra vattenprover togs i dessa fluorescenstoppar och man kunde på videoövervakningen vi har av utrustningen se vid flera stationer att vattnet grumlade sig och sikten sjönk betydligt på dessa djup. Analyser i mikroskop visade att det var växtplankton i gruppen Prymnesiales som låg bakom de höga mätningarna av klorofyllfluorescens. Mer finns att läsa i den nyhetsartikel som publicerades strax efter expeditionen:

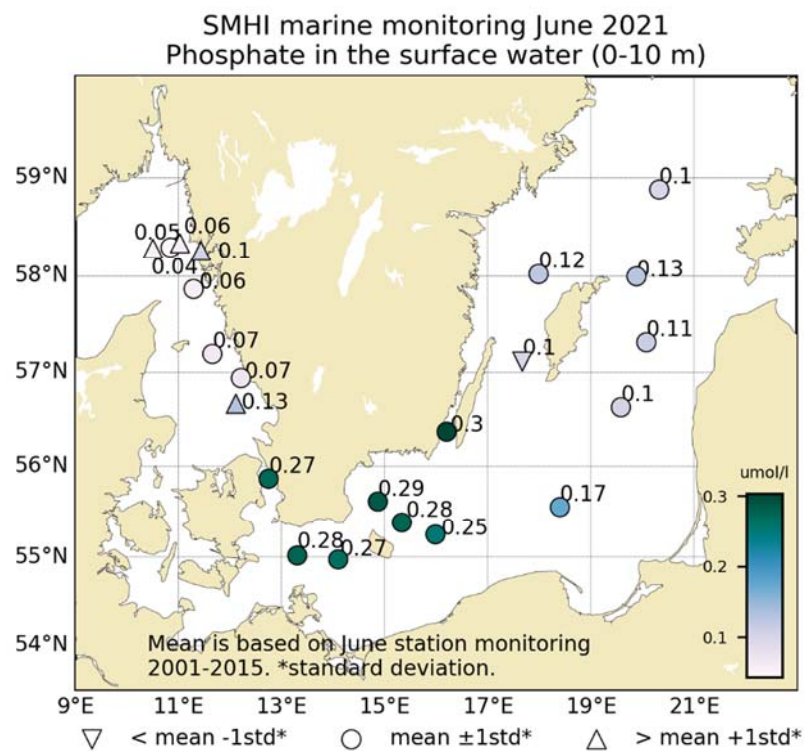
<https://www.smhi.se/nyhetsarkiv/alger-eller-cyanobakterier-har-kommer-svaret-1.173030>



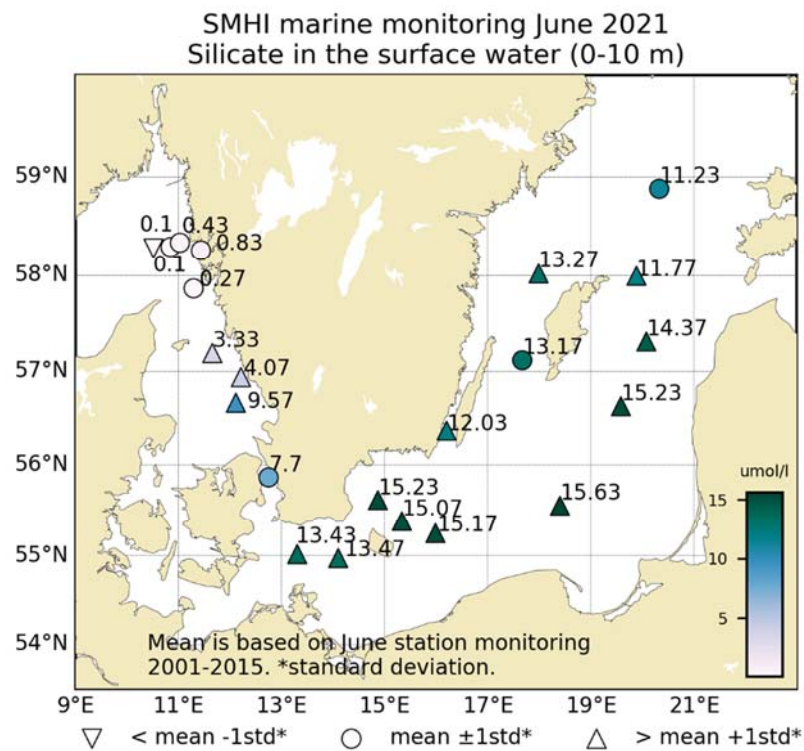
Figur 1. Snitt som visar syrekonzentration, salthalt och temperatur från mätningar med CTD, från Södra Kattegatt via Öresund till Östra Gotlandsbassängen och vidare in i Västra Gotlandsbassängen.



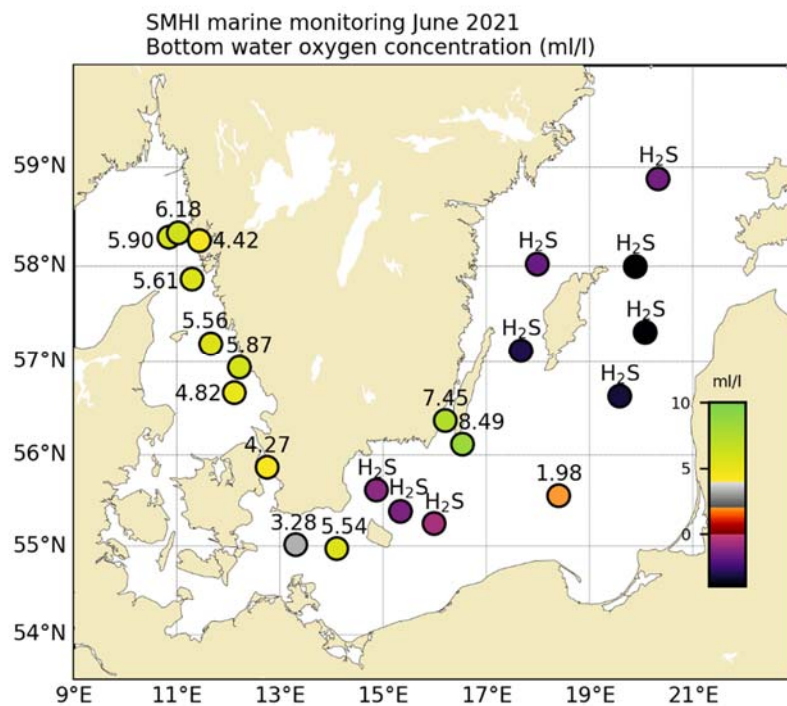
Figur 2. Koncentrationen av oorganiskt kväve i ytvattnet (0-10m).



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



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



Figur 5. Syrekoncentrationen i bottenvattnet.

DELTAGARE

Namn	Roll	Från
Örjan Bäck	Expeditionsledare	SMHI
Sara Johansson		SMHI
Johan Kronsell		SMHI
Sari Sipilä		SMHI
Johan Håkansson		SMHI

BILAGOR

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

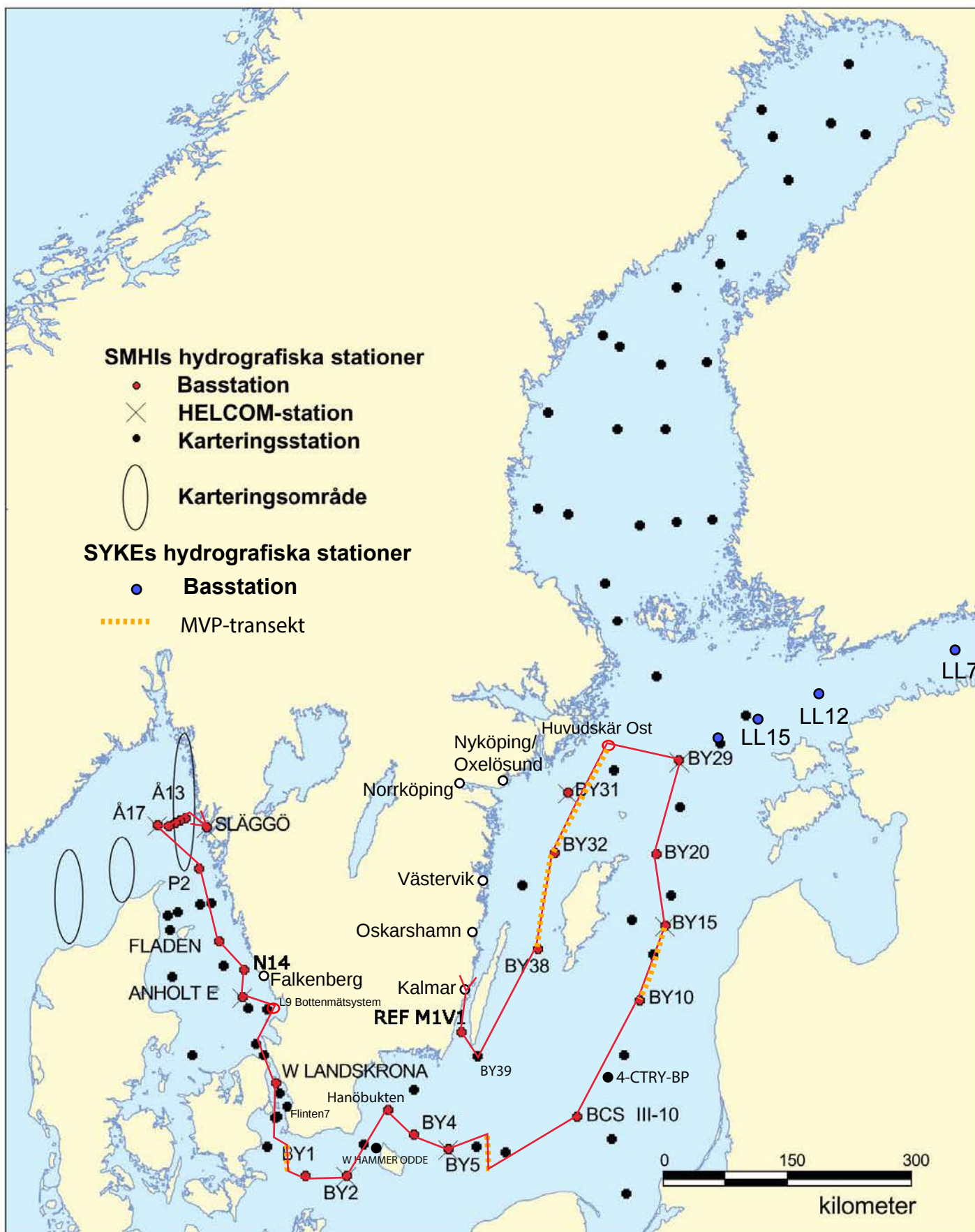
TRACKCHART

Country: Sweden

Ship: R/V Svea

Date: 20210607-20210613

Series: 0472 - 0498



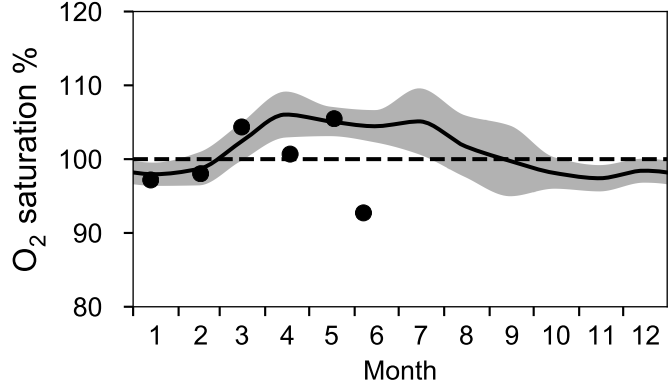
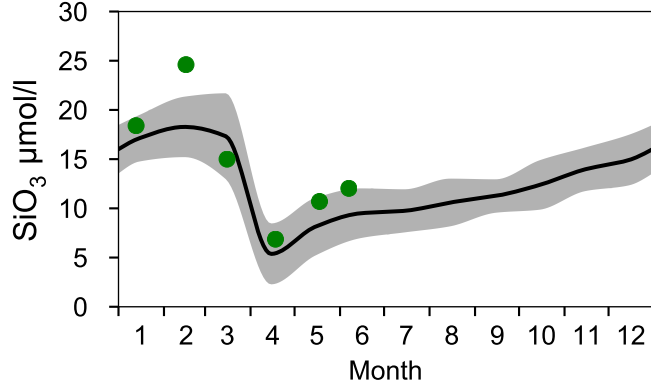
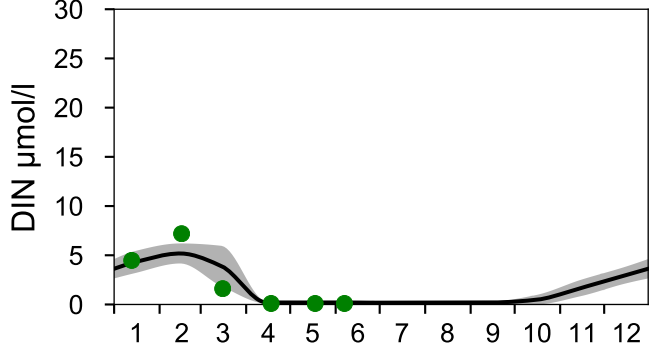
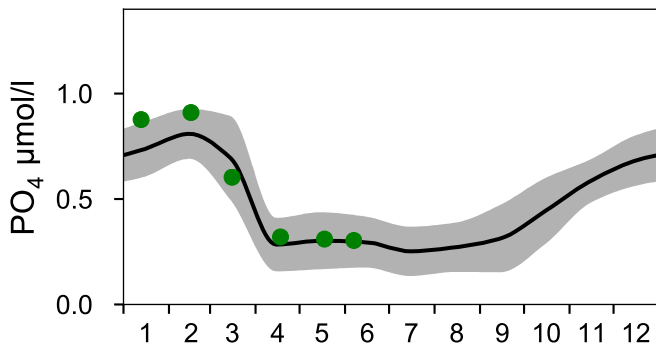
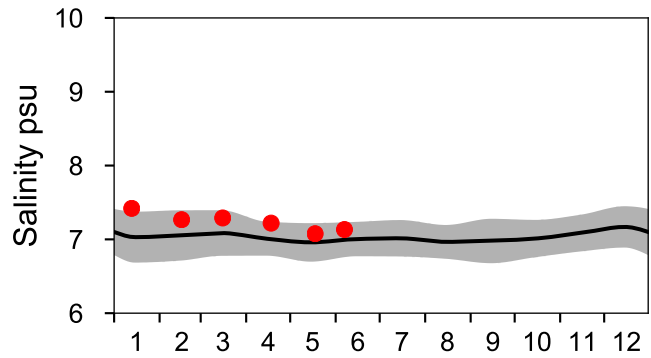
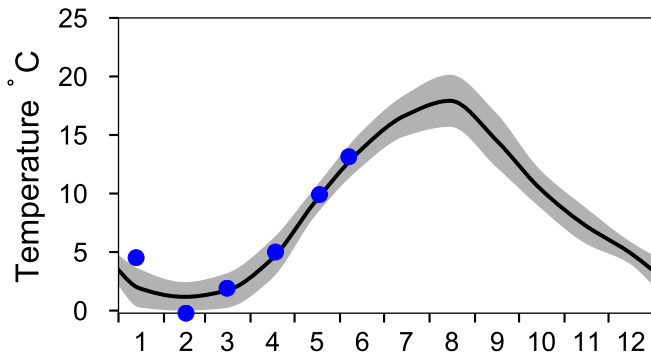
Time: 11:57

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 hohp loy apt o	No de	No btl	T e m m l p	T e m m l p	S a h o o y y	P h o o s o r r t i a	N P P P P P r o o k m m t l i u o o	A N A S H C C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
0472	11	BPWK01	BAS...	REF M1V1	5622.24	01612.11	20210607	1850	21	7	22 5	17.5	1018	1220	x-x-	5 5	x x x x x x x - x x x x x x x x x - x -	0473	11	BPSE49	BAS...	BY39 ÖLANDS S UDDE	5606.98	01632.14	20210607	2200	50	16	1018	1310	x---	8 8	x x x x - x x - x x x x x x x x - x - -	0474	11	BPWX45	BAS...	BY38 KARLSÖDJ	5707.07	01740.13	20210608	0630	114	8	22 2	16	1018	1310	x---	14 14	x x x x - x x x x x x x x x x - x x x -	0475	11	BPWX38	BAS...	BY32 NORRKÖPINGSDJ	5801.21	01759.17	20210608	1250	205	7	19 2	18	1018	1110	x---	17 17	x x - x - x x x x x x x x x x - x - - -	0476	11	BPNX00	EXT...	HUVUDSKÅR	5856.35	01909.71	20210608	2050	92		22 4	15.3	1016	1320	----	12 0	- x - x - - x - - - - - - - - - - x -	0477	11	BPNX35	BAS...	BY29 / LL19	5852.92	02019.58	20210609	0100	178		24 2	15	1015	1120	x---	16 16	x x - x - x x x x x x x x x x - x - - -	0478	11	BPEX26	BAS...	BY20 FÅRÖDJ	5759.77	01953.11	20210609	0700	203	5	24 2	18.4	1016	1110	x---	17 17	x x - x - x x x x x x x x x x x - x - -	0479	11	BPEX21	BAS...	BY15 GOTLANDSDJ	5718.85	02004.62	20210609	1250	249	7	23 3	16.3	1016	1999	xxxx	24 24	x x - x x x x x x x x x x x x x x x -	0480	11	BPEX13	BAS...	BY10	5637.90	01934.96	20210609	1930	147		25 2	14.0	1015	4920	x---	15 15	x x x x - x x x x x x x x x x x - x - - -	0481	11	BPSE11	BAS...	BCS III-10	5533.31	01824.01	20210610	0400	90	6	29 6	16.5	1015	0032	x---	12 12	x x x x - x x - x x x x x x x - x x - -	0482	11	BPSB07	BAS...	BY5 BORNHOLMSDJ	5514.98	01559.11	20210610	1500	91	9	23 6	17.0	1016	1320	xxxx	12 12	x x x x x x x x x x x x x x x x x x - -	0483	11	BPSB06	BAS...	BY4 CHRISTIANSÖ	5522.99	01520.02	20210610	1850	94	7	26 7	16.4	1015	1230	x---	12 12	x x x x - x x x x x x x x x x x - x - -	0484	11	BPSH05	BAS...	HANÖBUKTEN	5537.01	01452.08	20210610	2150	80		27 5	17.0	1015	9999	x---	11 11	x x x x - x x x x x x x x x x x - x - -	0485	11	BPSA03	BAS...	BY2 ARKONA	5458.27	01405.92	20210611	0330	47	8	28 2	16.3	1015	1310	xxx-	8 8	x x x x - x x - x x x x x x x x - x x - -	0486	11	BPSA02	BAS...	BY1	5500.92	01318.19	20210611	0730	47	11	29 2	17.4	1015	1620	x---	8 8	x x x x - x x - x x x x x x x - x - x -	0487	11	SOCX39	BAS...	W LANDSKRONA	5551.93	01244.89	20210611	1500	50	7	27 3	19.9	1013	1220	x---	9 9	x x x x - x x - x x x x x x x x - x - - -	0488	11	KAEL60	EXT...	L9 LAHOLMSBUKTEN	5633.95	01243.24	20210611	2125	20		23 9	18.6	1009	9999	----	5 0	- x - x - x - - - - - - - - - - - - -	0489	11	KAEX29	BAS...	ANHOLT E	5640.12	01206.79	20210612	0030	62		26 13	16.9	1008	9990	x-x-	10 10	x x x x x x x - x x x x x x x x x x x -	0490	11	KANX50	BAS...	N14 FALKENBERG	5656.39	01212.71	20210612	0320	30		26 13	15.3	1007	2740	xxx-	7 7	x x x x x x x - x x x x x x x x x x - x -	0491	11	KANX25	BAS...	FLADEN	5711.57	01139.40	20210612	0700	84		27 16	13.9	1006	1140	x--x	13 13	x x x x x x x - x x x x x x x - x - - -	0492	11	SKEX23	BAS...	P2	5751.97	01117.55	20210612	1250	93		26 14	14.1	1005	0040	x---	10 10	x x x x - x x - x x x x x x x - x - x -	0493	11	SKEX18	BAS...	Å17	5817.04	01030.27	20210612	1730	340		26 11	15.3	1006	1150	xxx-	15 14	x x - x x x x - x x x x x x x x x x - x -

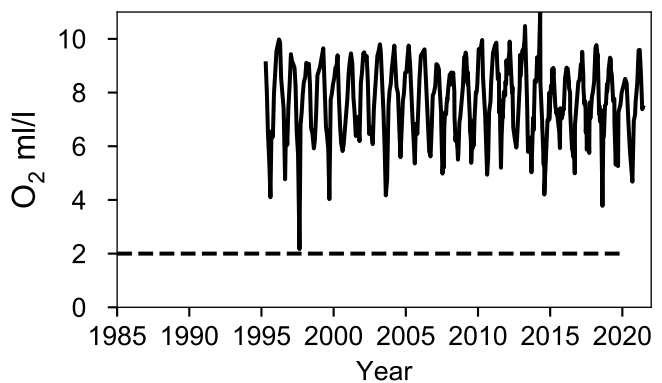
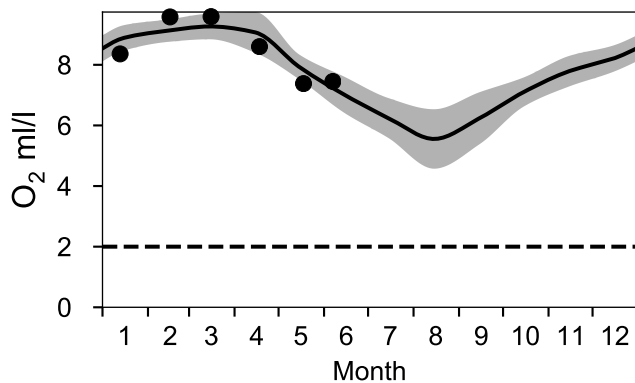
STATION REF M1V1 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

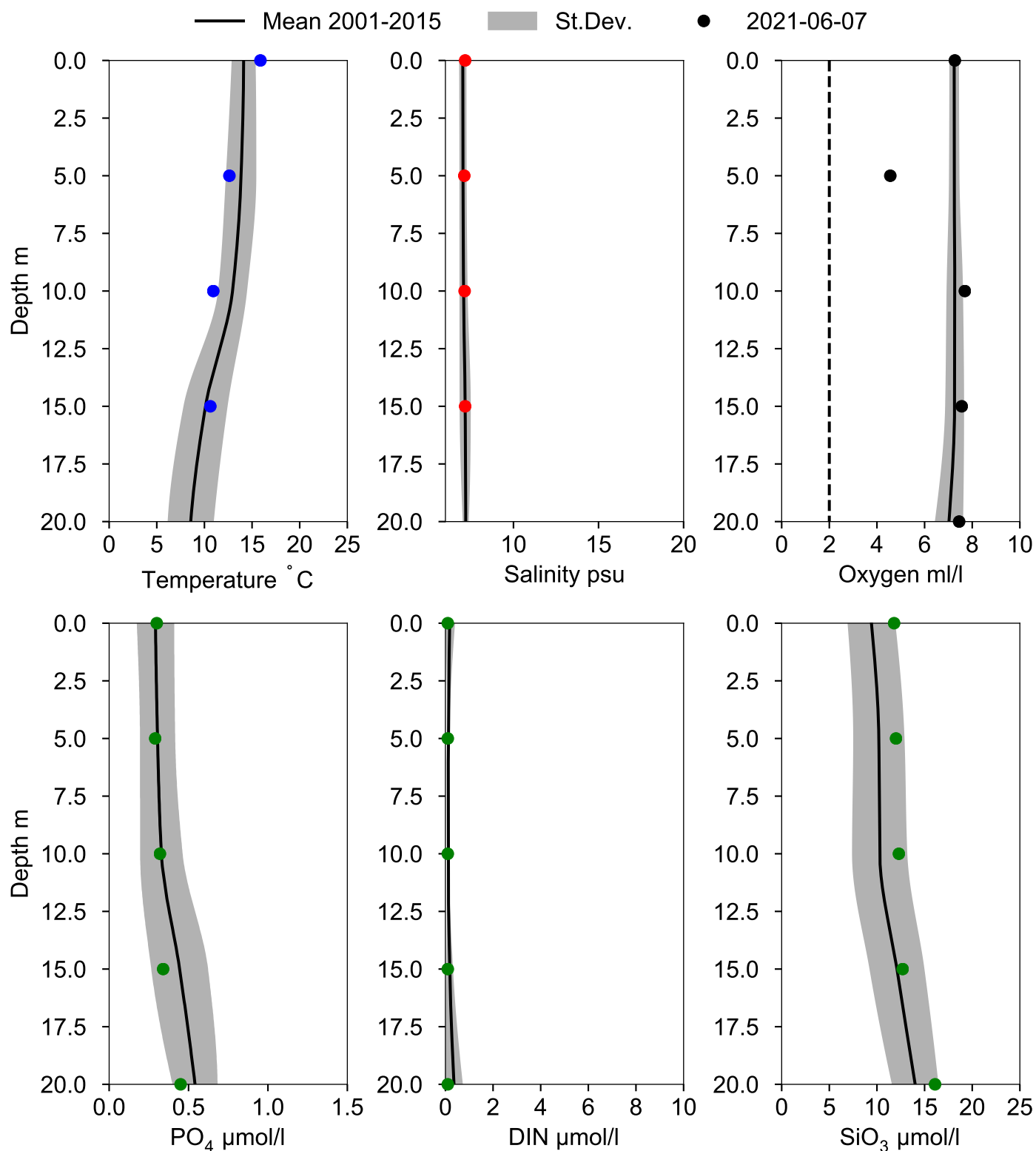
— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 15 m)



Vertical profiles REF M1V1 June



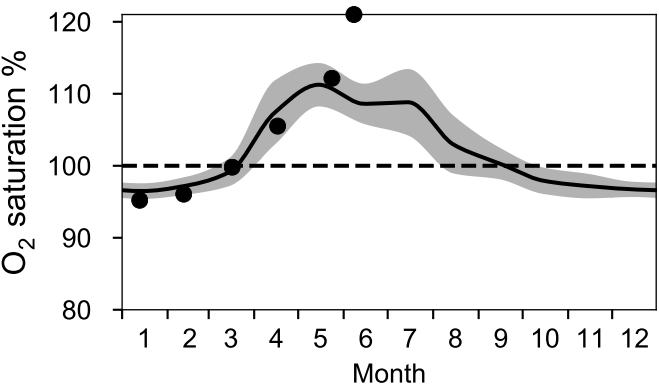
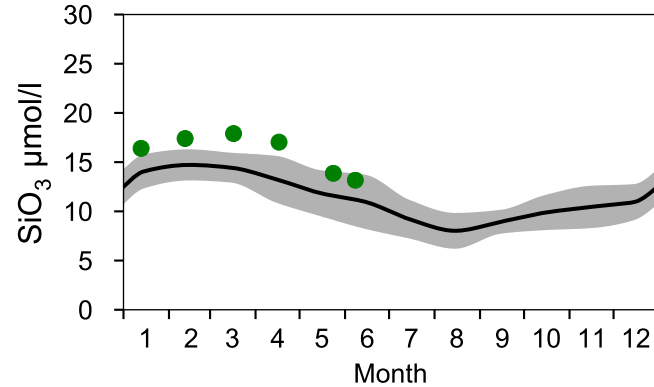
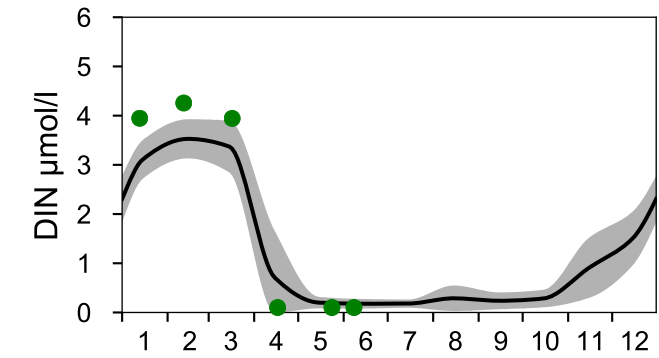
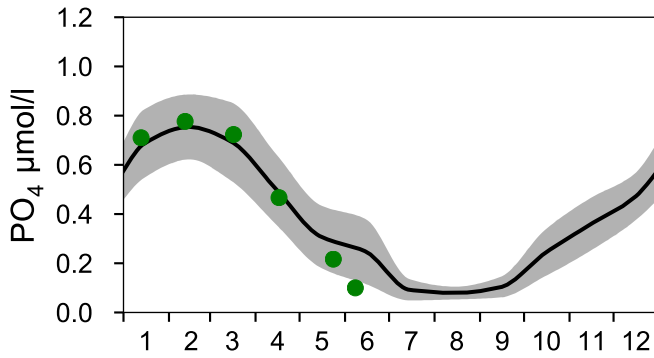
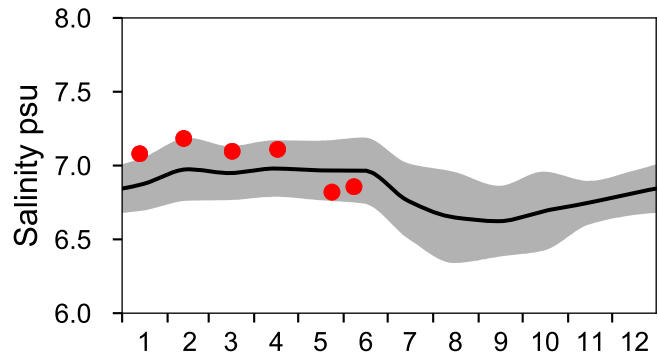
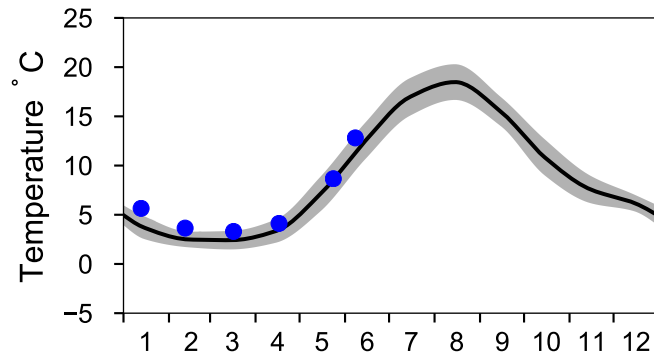
STATION BY38 KARLSÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

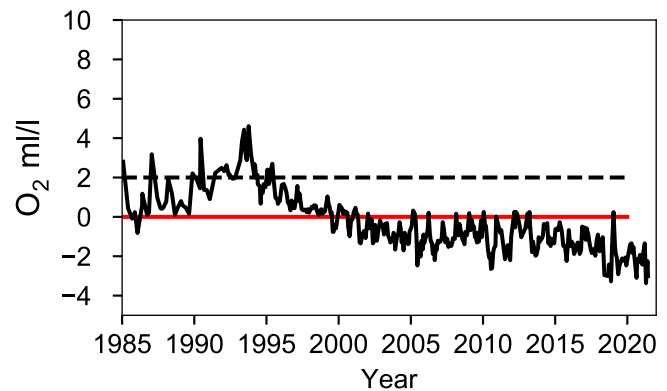
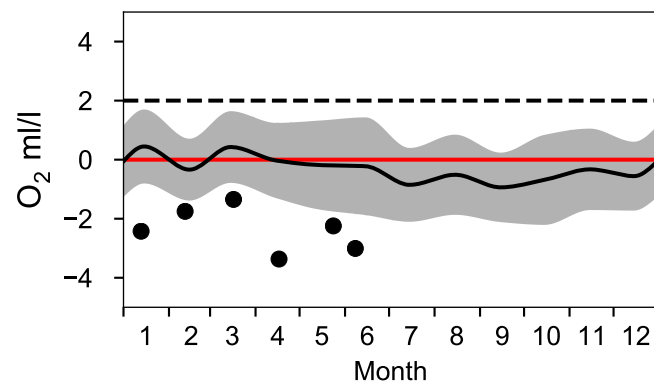
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

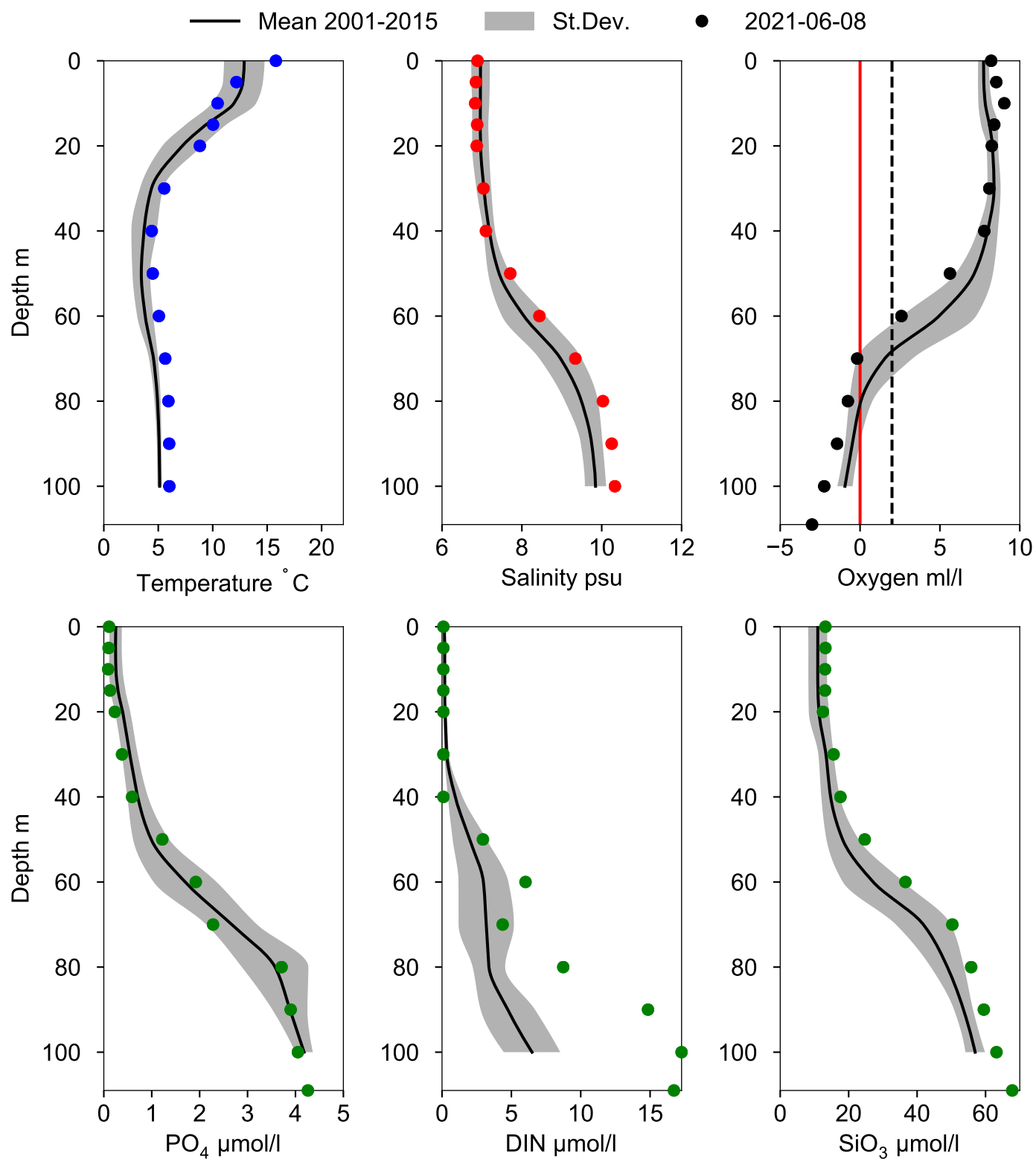
● 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 100 m)



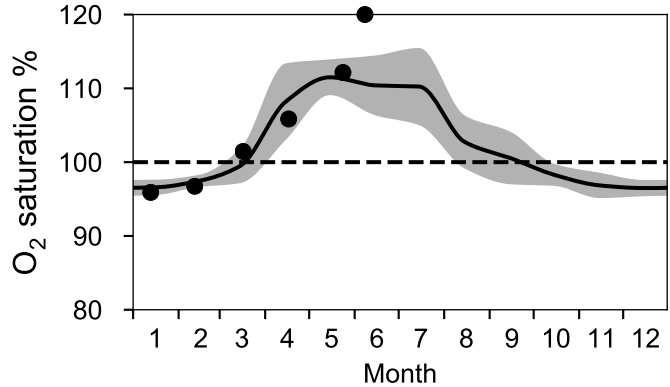
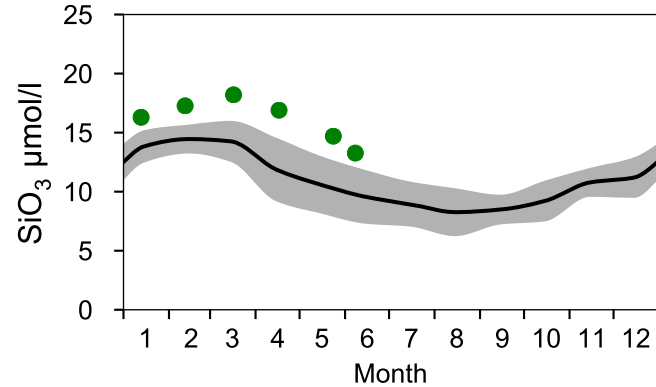
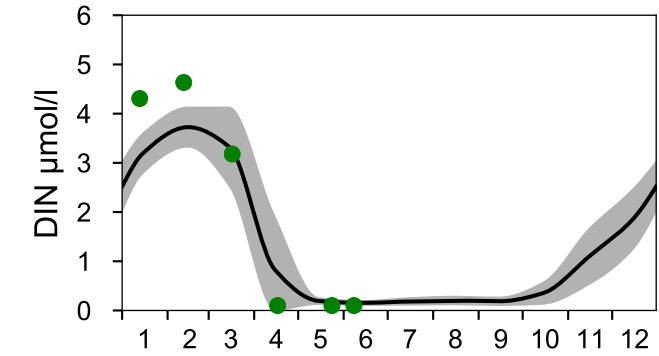
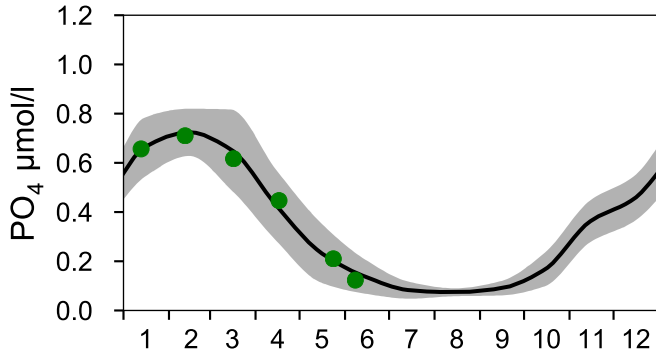
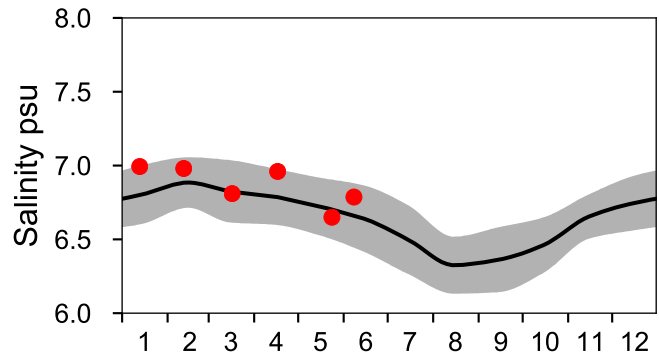
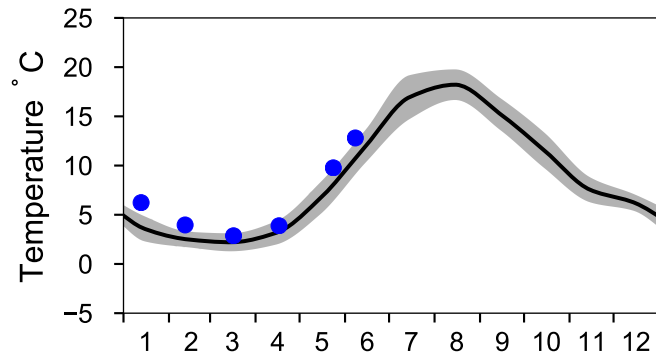
Vertical profiles BY38 KARLSÖDJ June



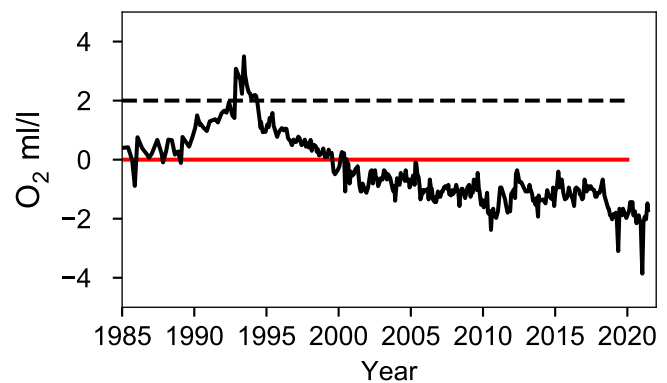
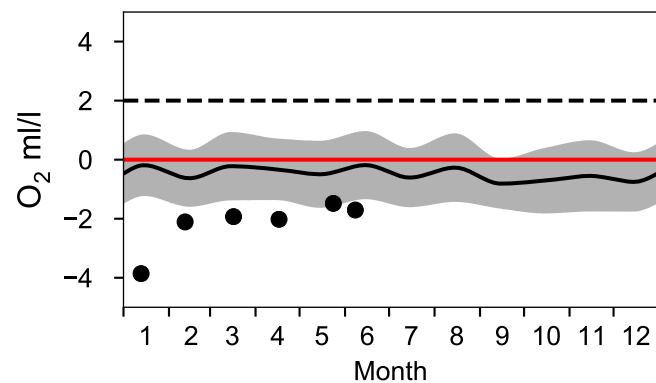
STATION BY32 NORRKÖPINGSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

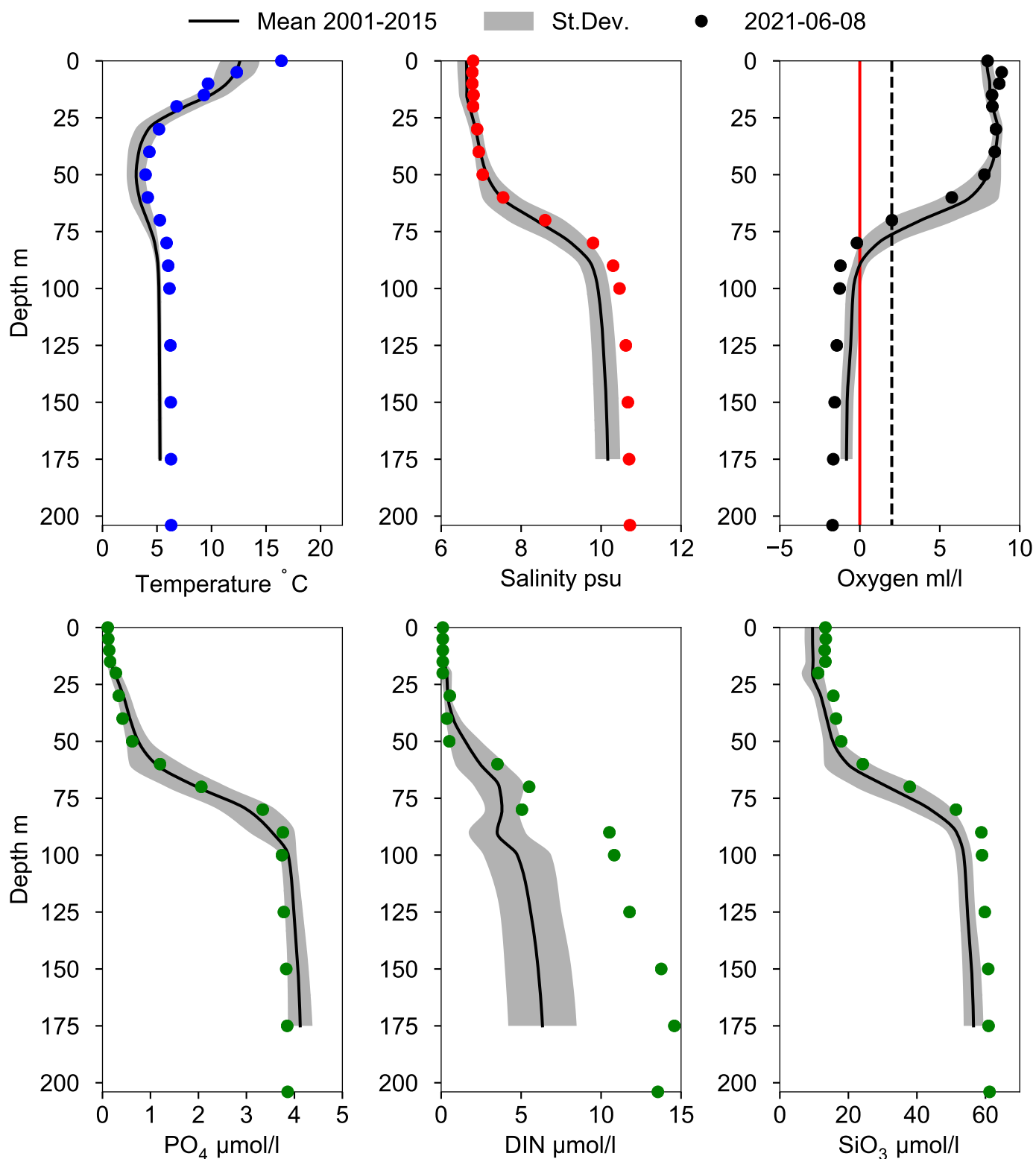
— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



Vertical profiles BY32 NORRKÖPINGSDJ June



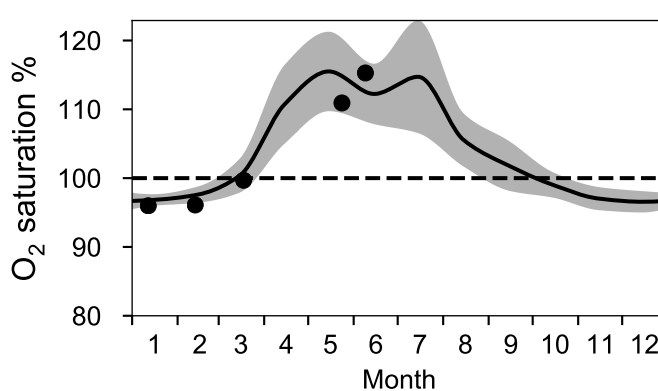
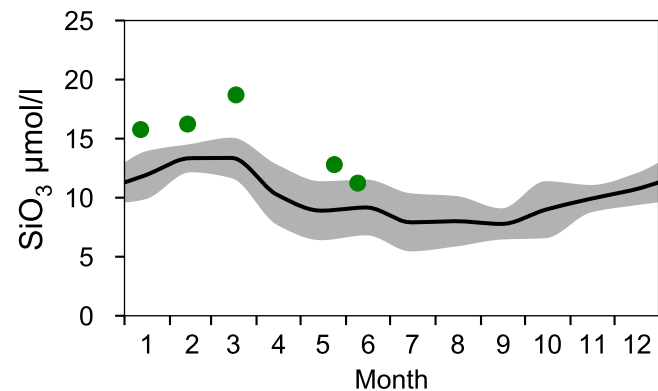
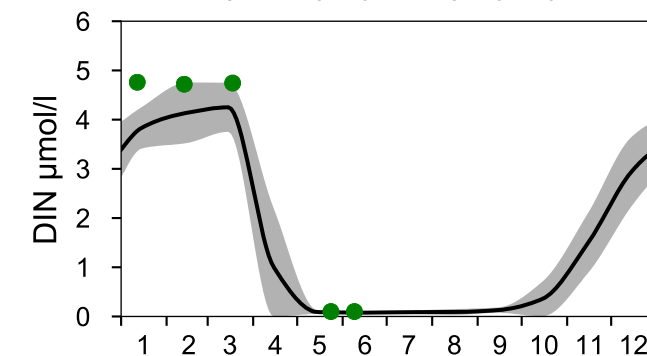
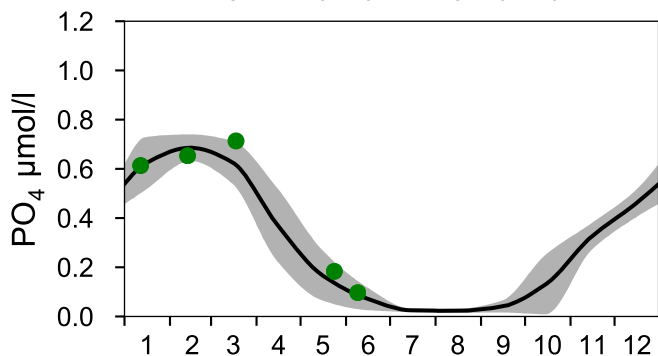
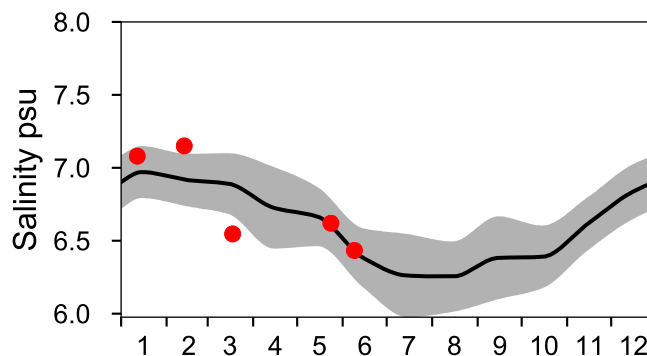
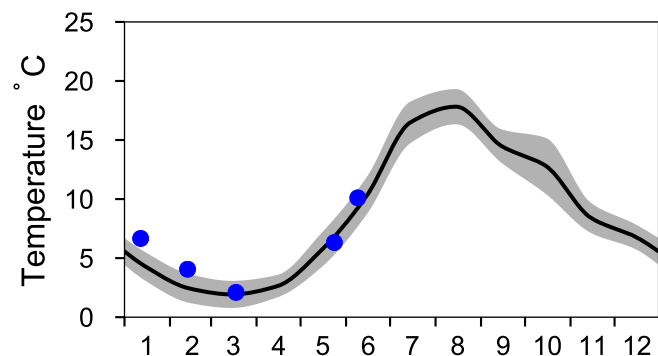
STATION BY29 / LL19 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

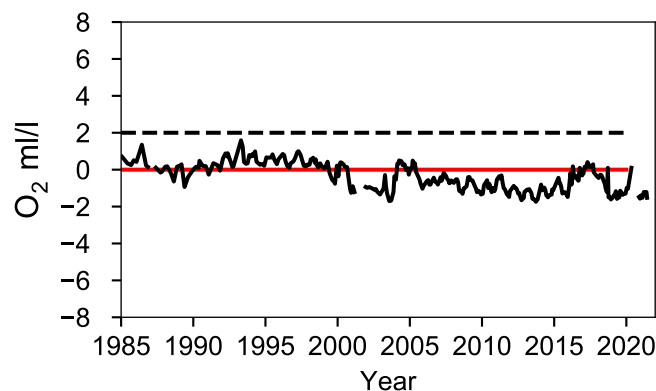
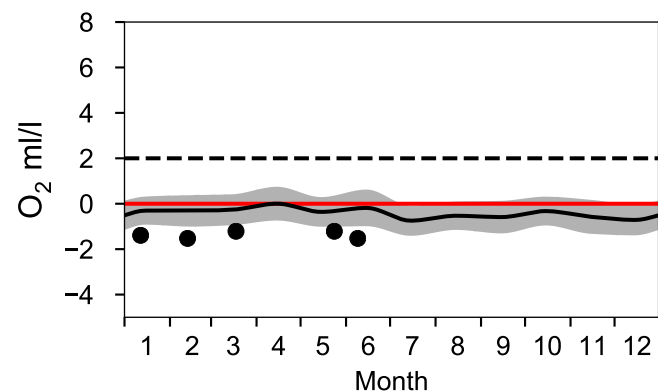
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

● 2021

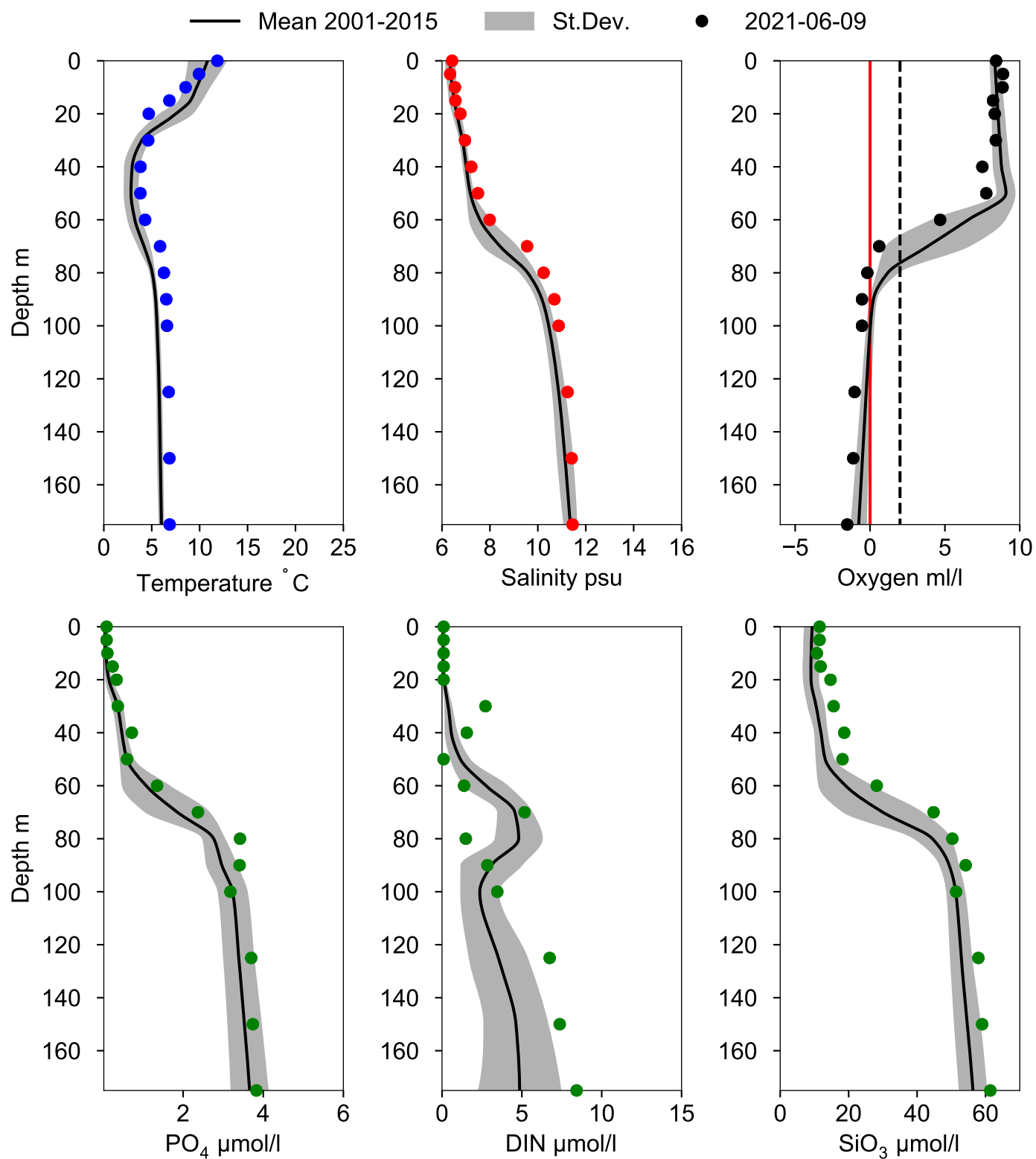


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 150 m)



Vertical profiles BY29 / LL19

June



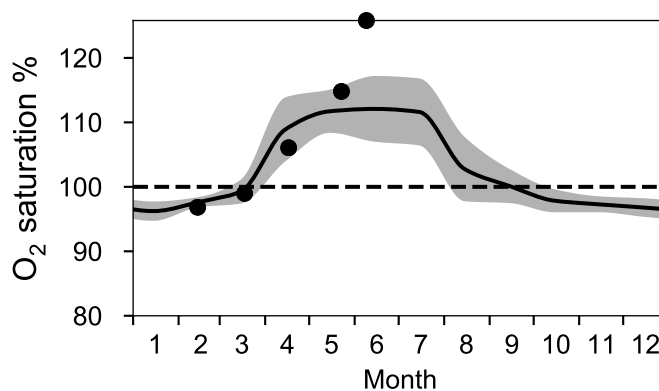
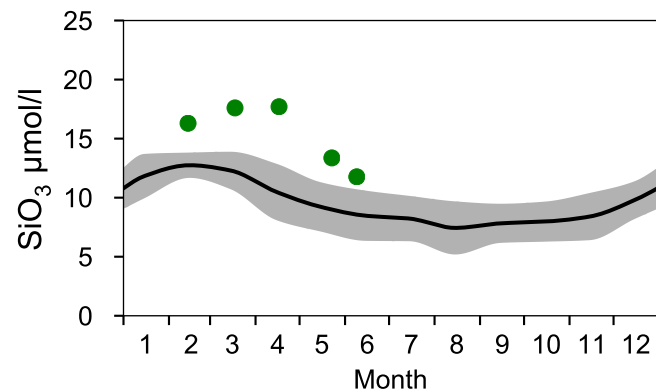
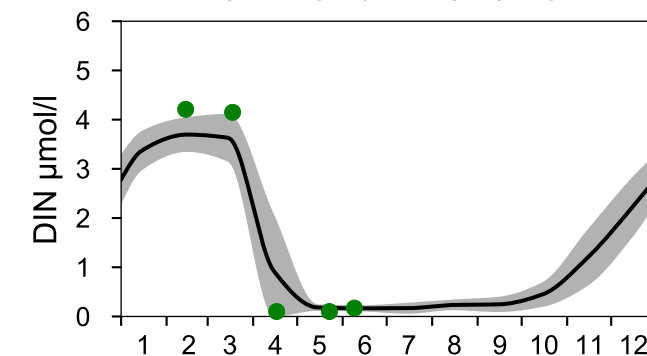
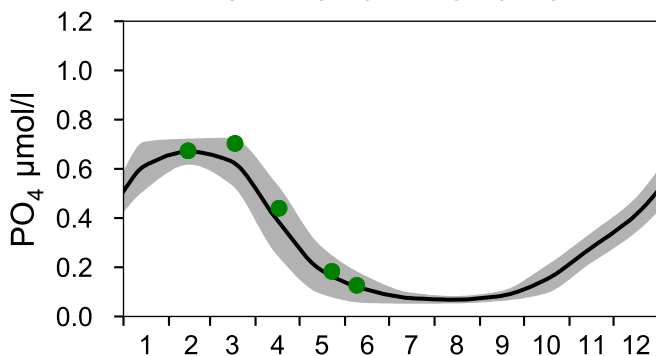
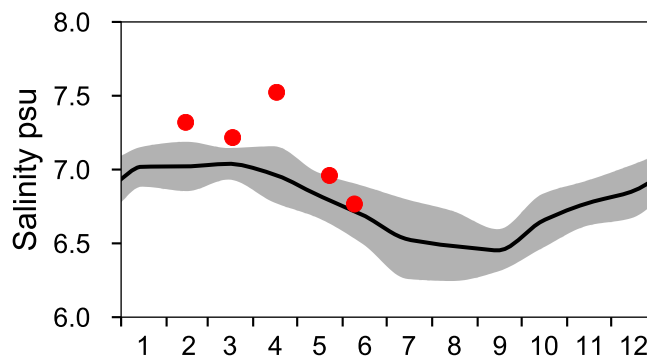
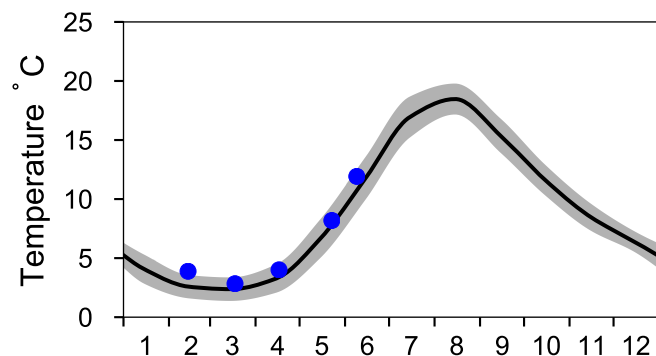
STATION BY20 FÄRÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

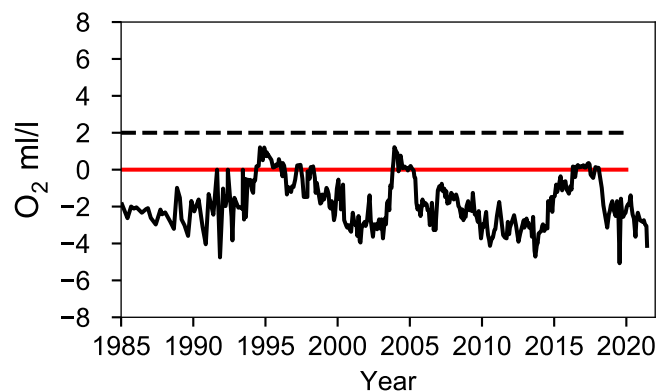
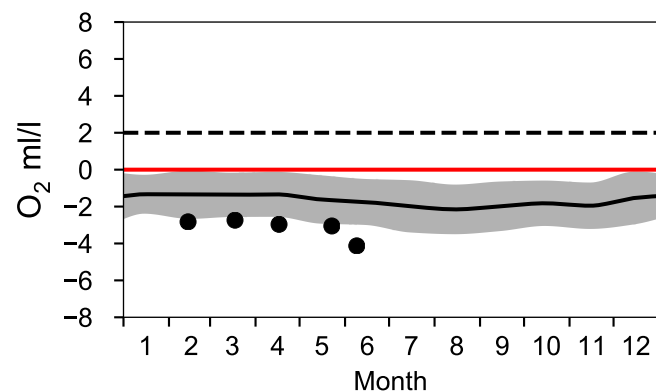
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

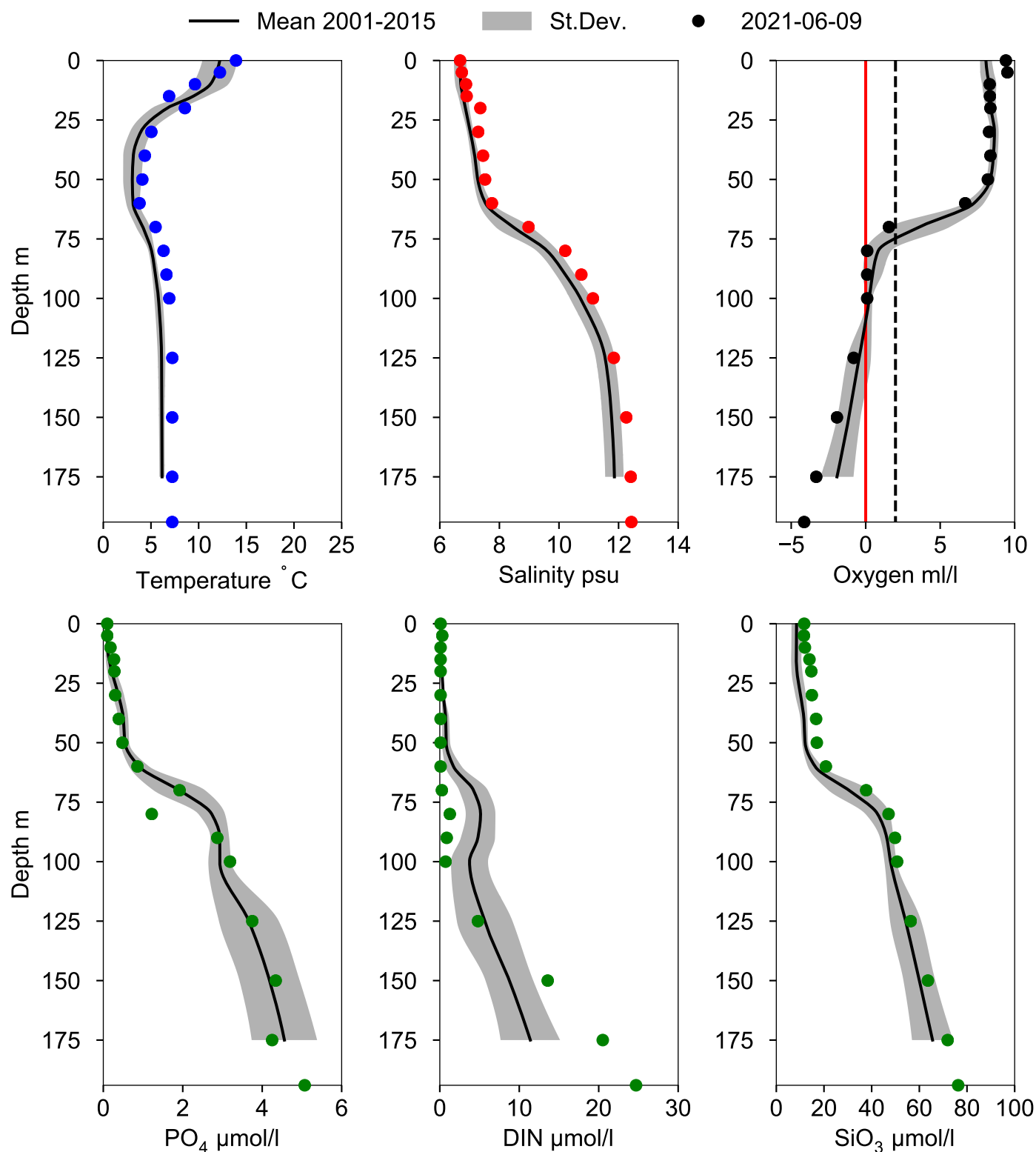
● 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



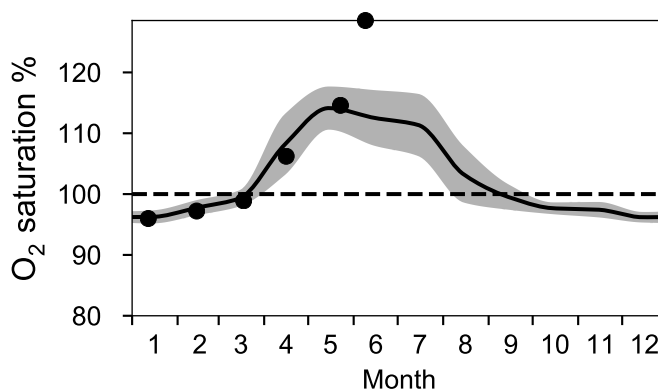
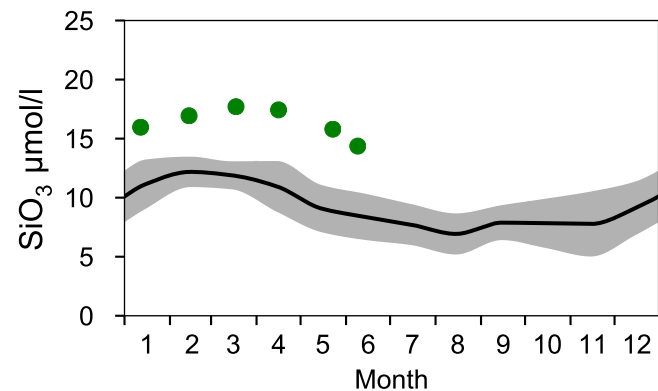
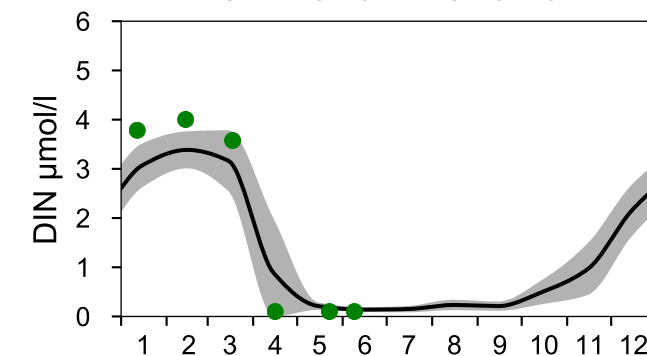
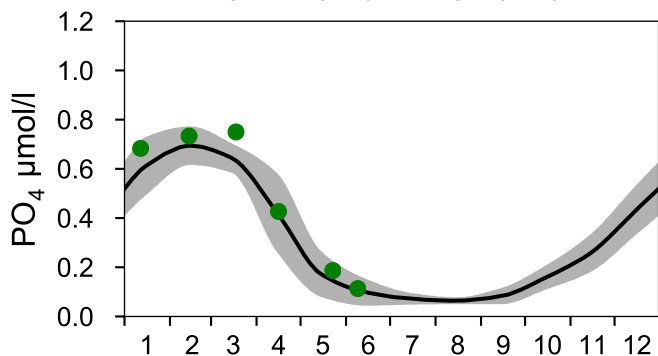
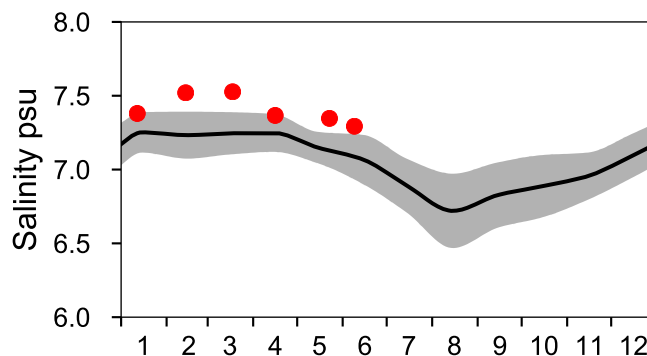
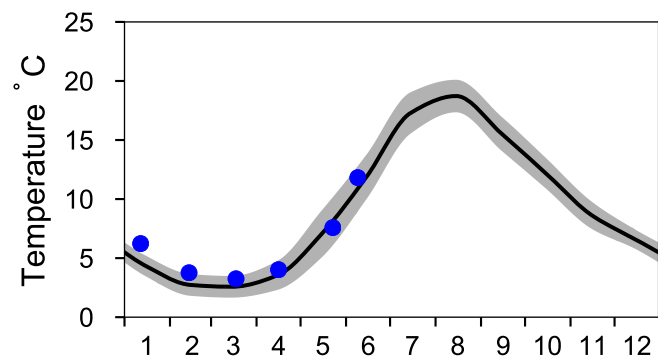
Vertical profiles BY20 FÅRÖDJ June



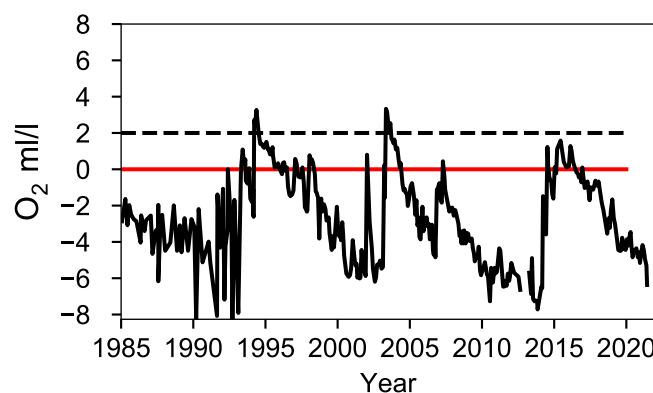
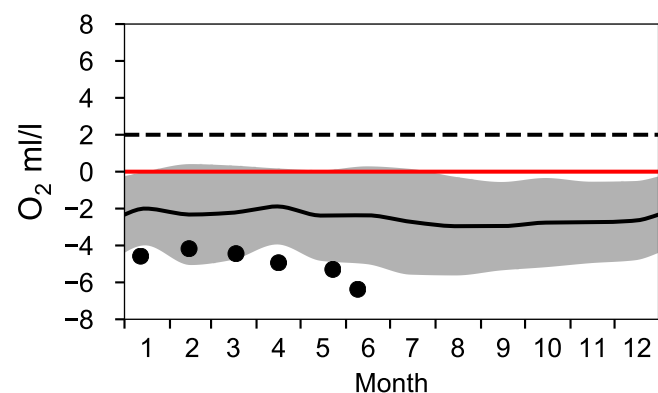
STATION BY15 GOTLANDSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

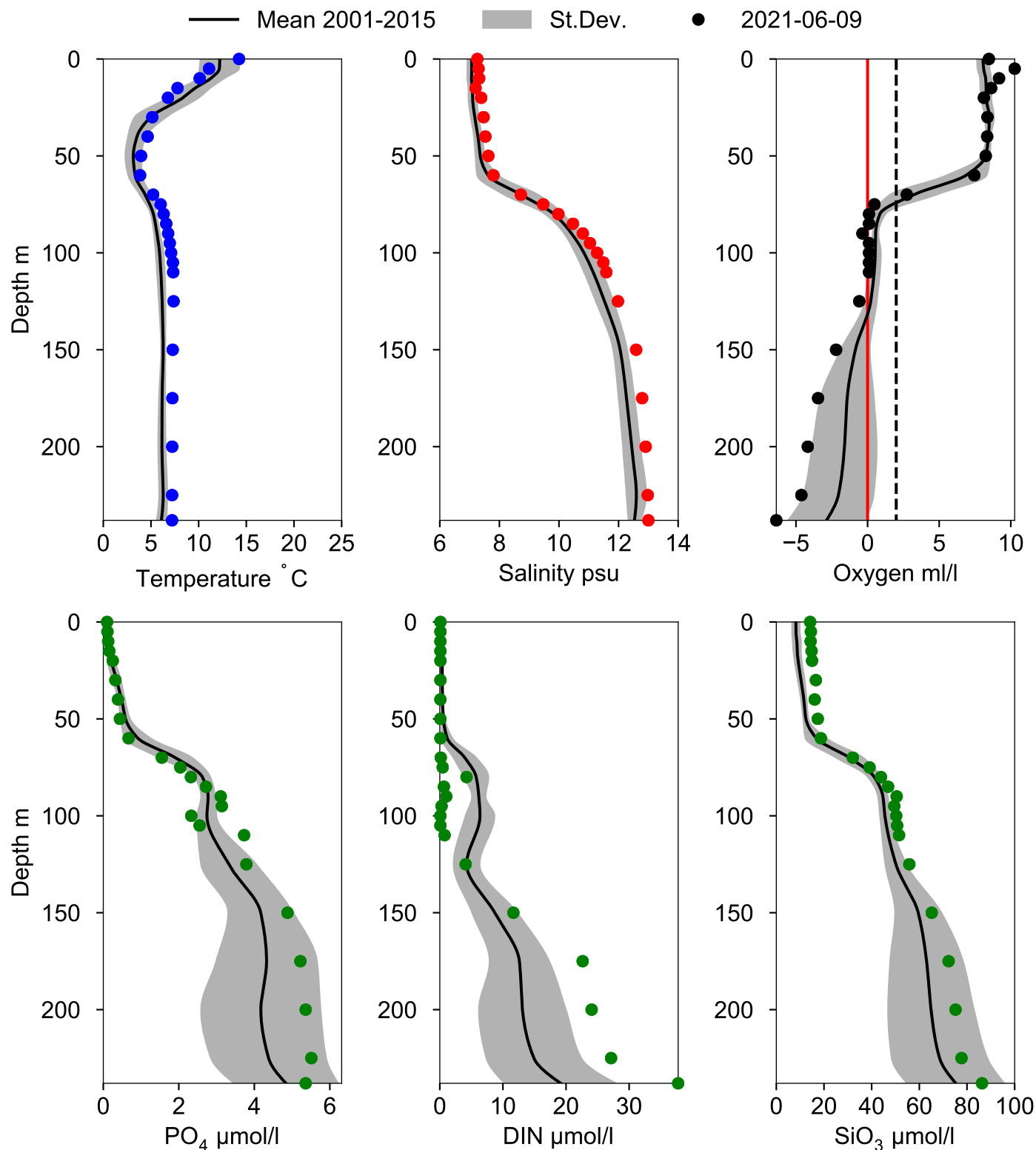
— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 225 m)



Vertical profiles BY15 GOTLANDSDJ June



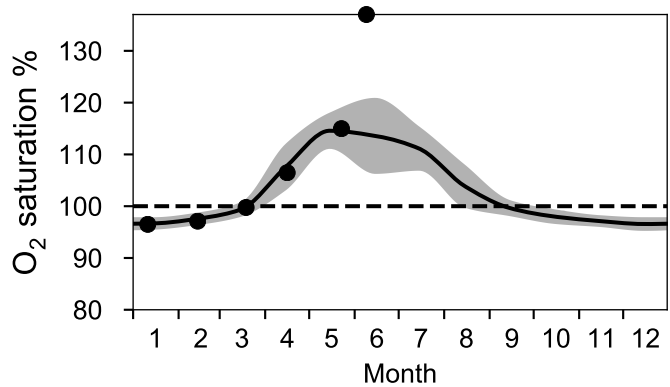
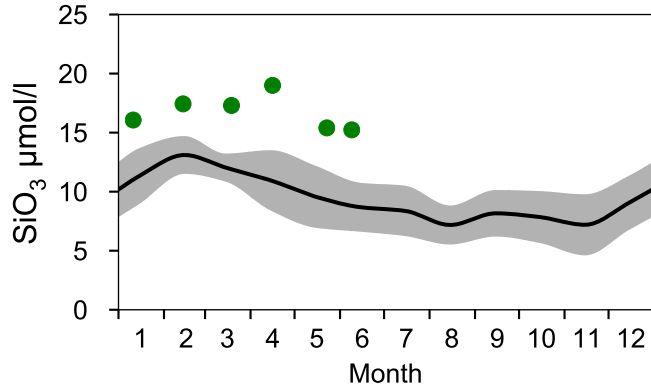
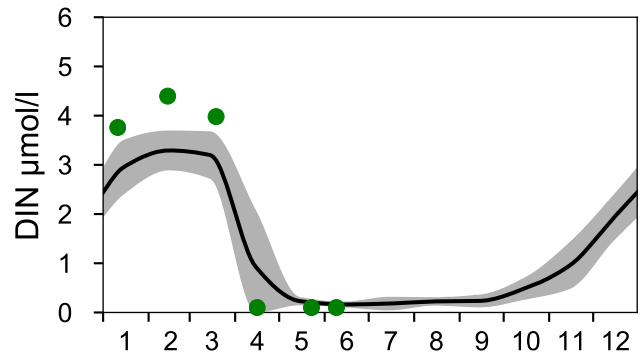
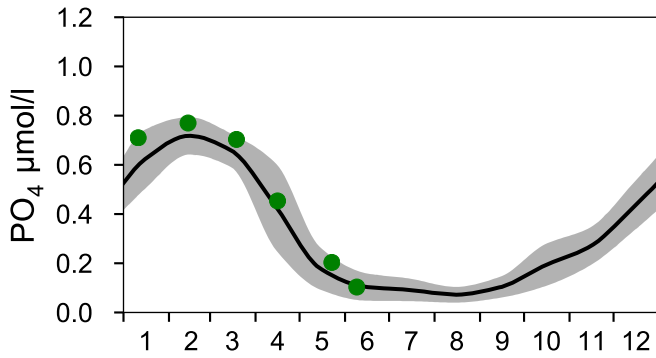
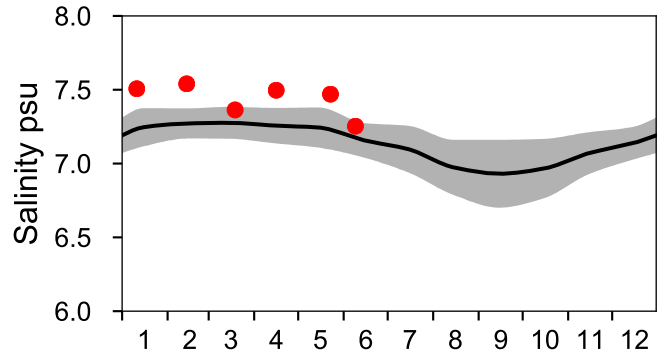
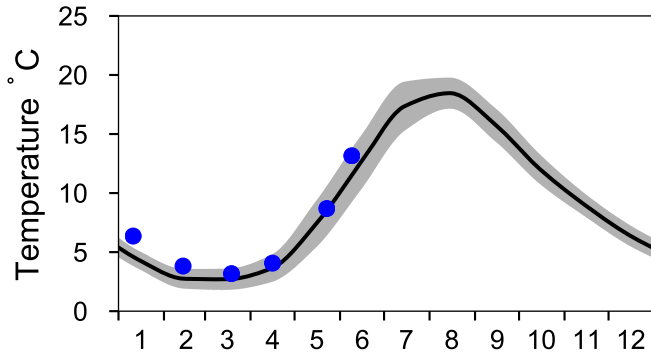
STATION BY10 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

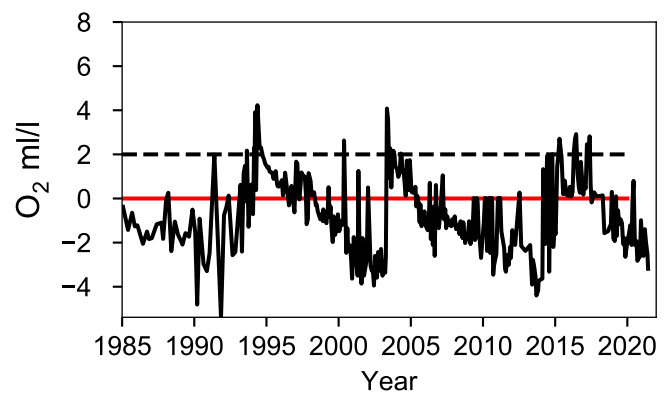
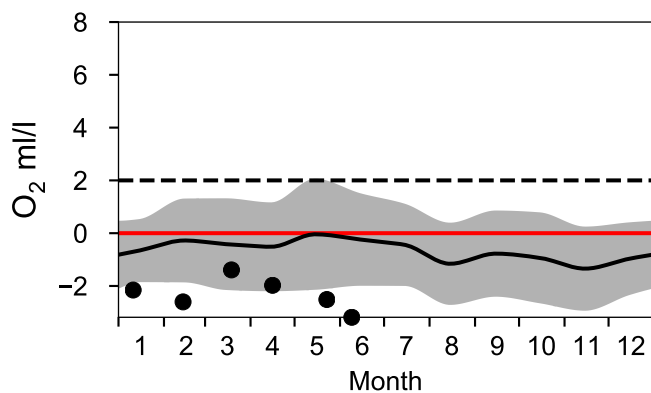
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

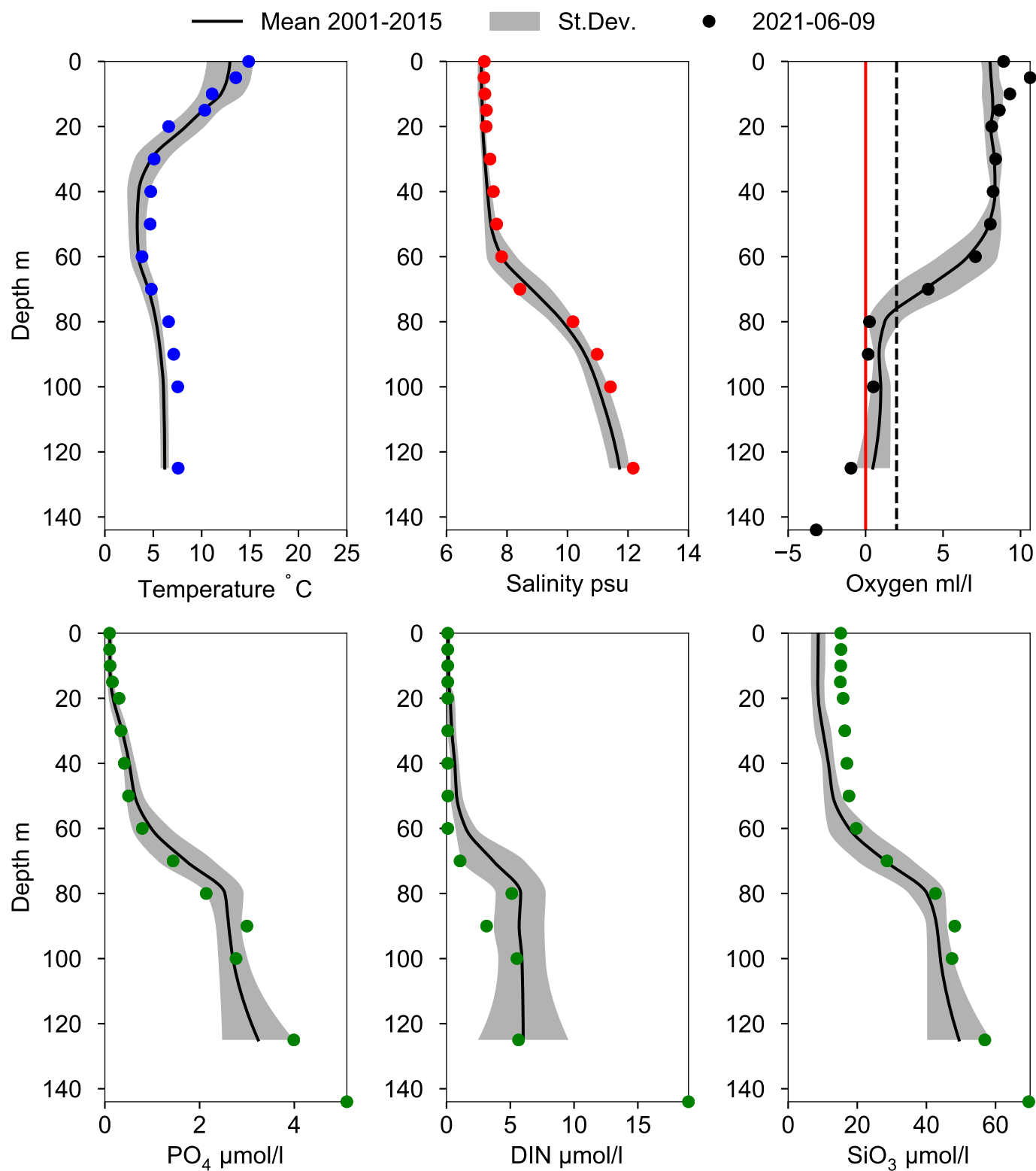
● 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)



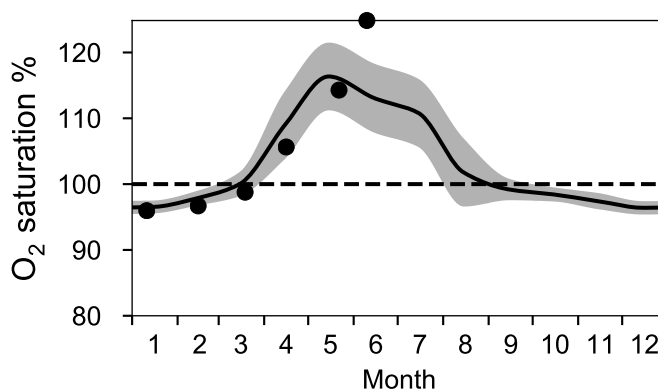
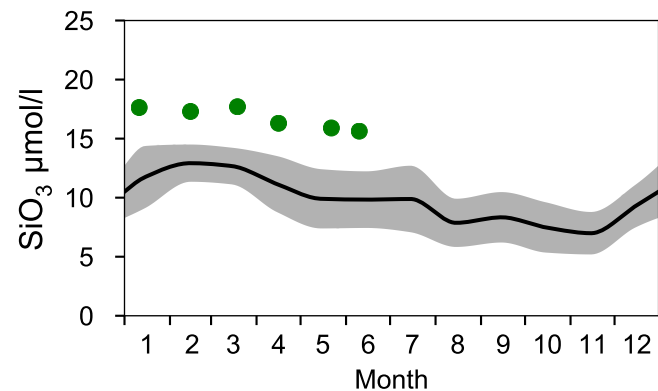
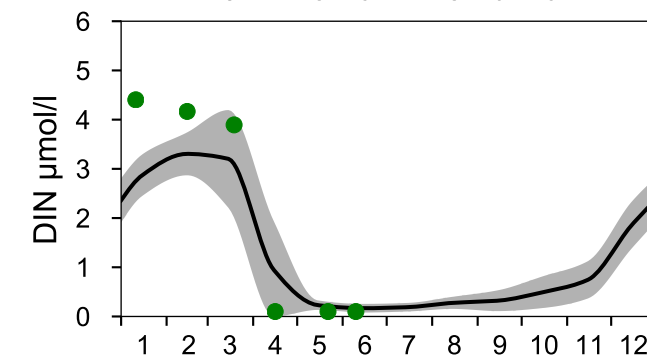
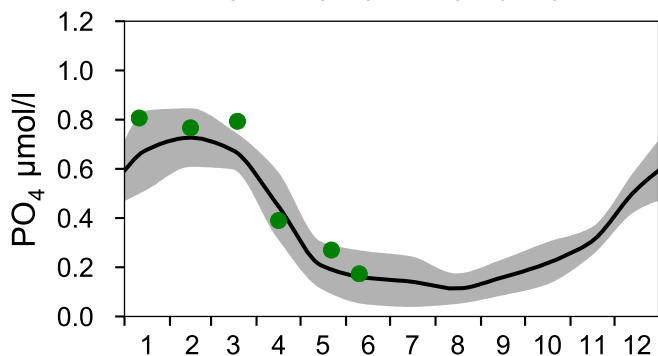
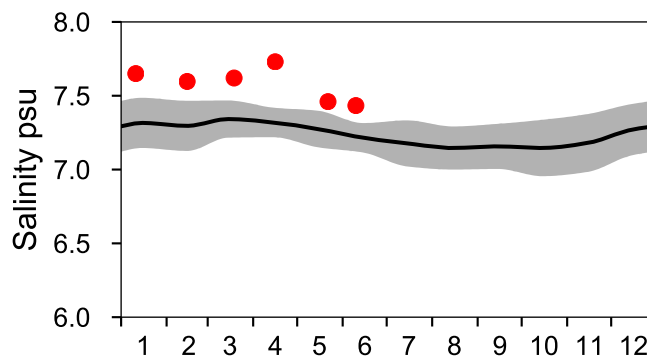
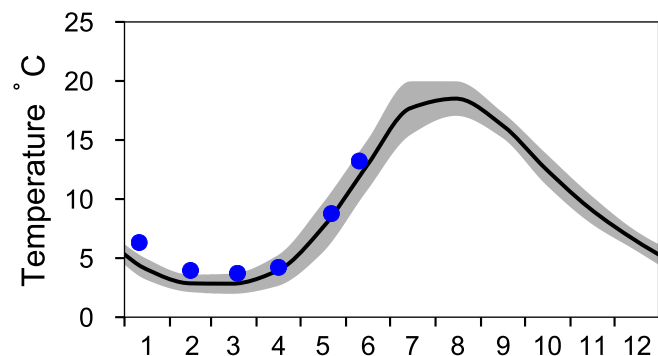
Vertical profiles BY10 June



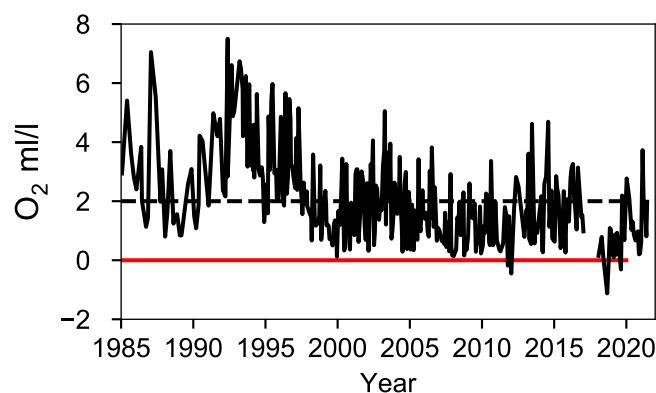
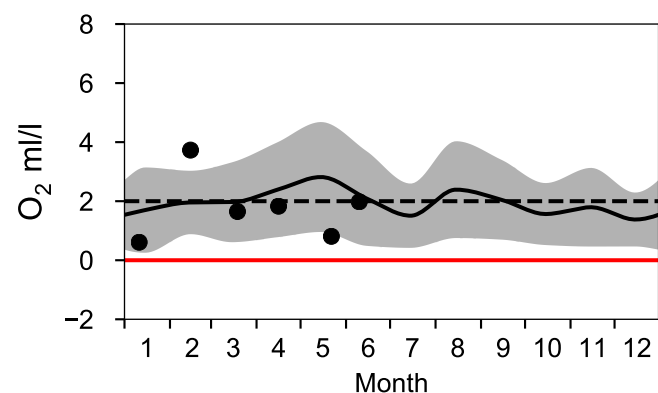
STATION BCS III-10 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2021

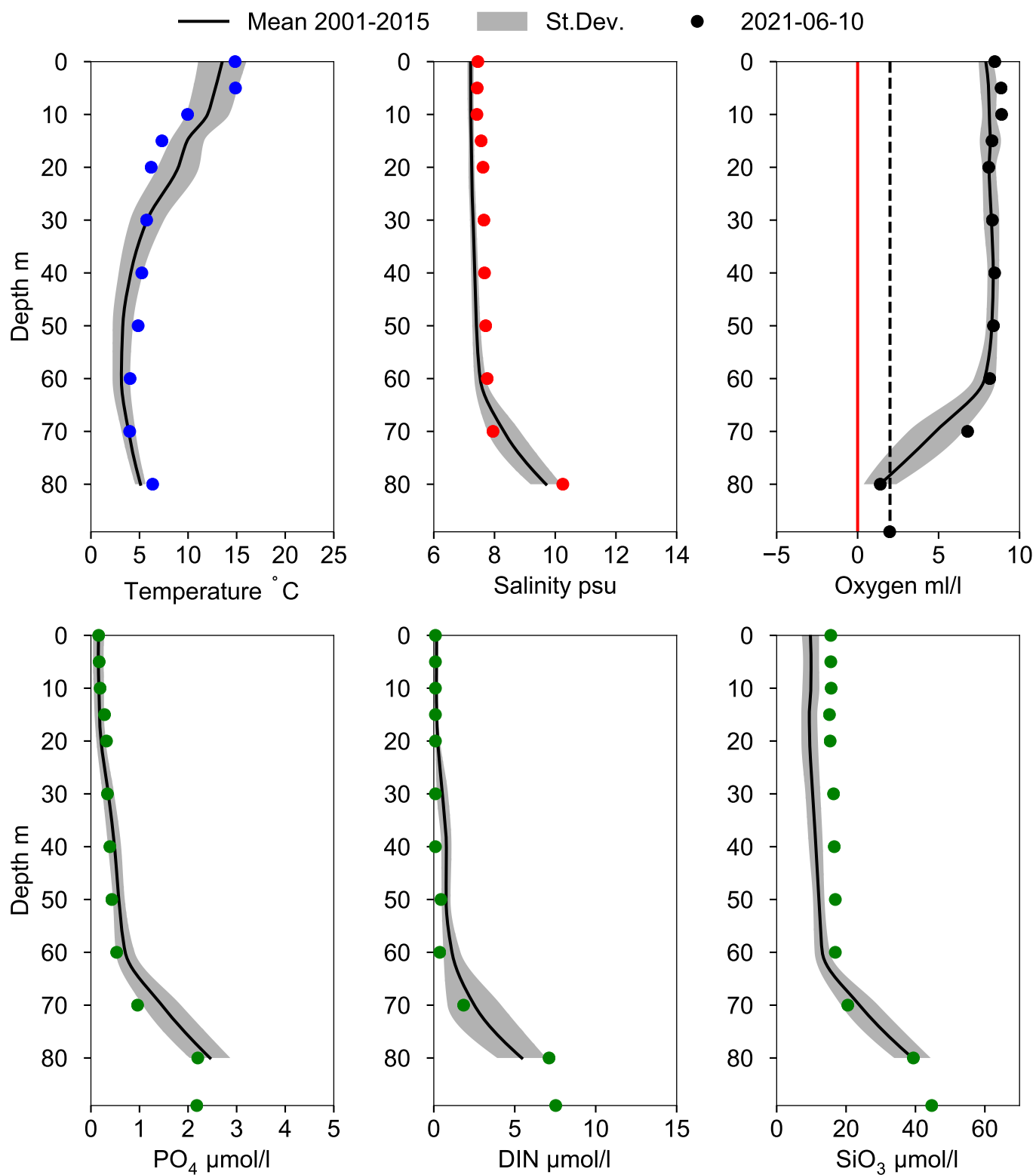


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



Vertical profiles BCS III-10

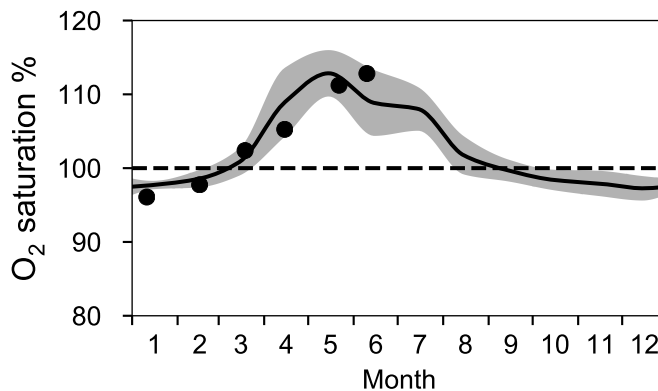
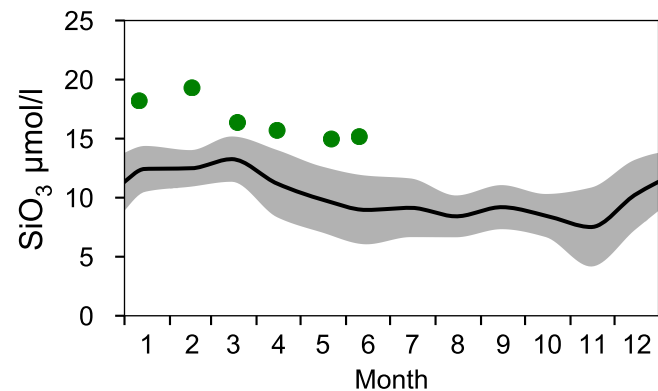
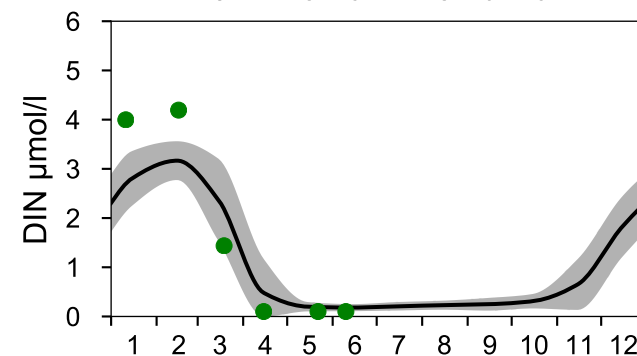
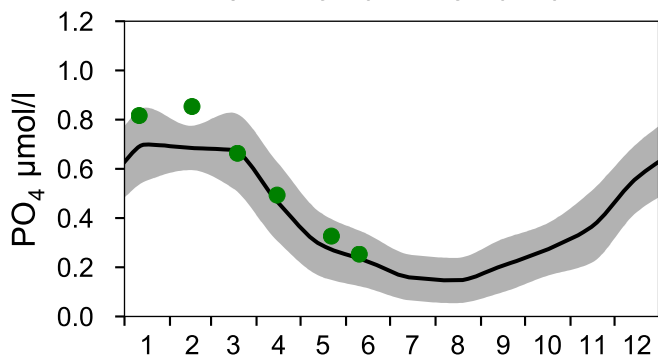
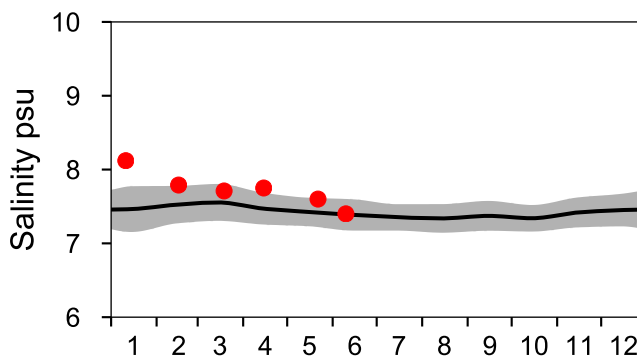
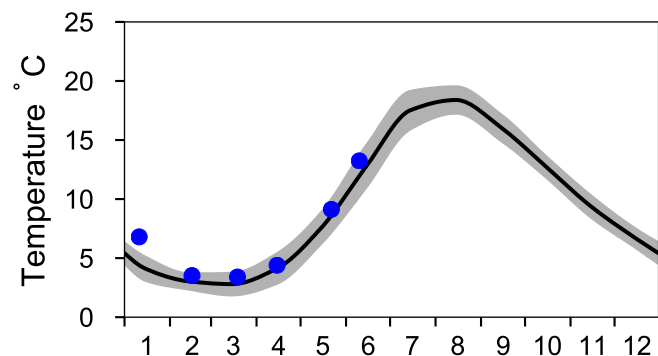
June



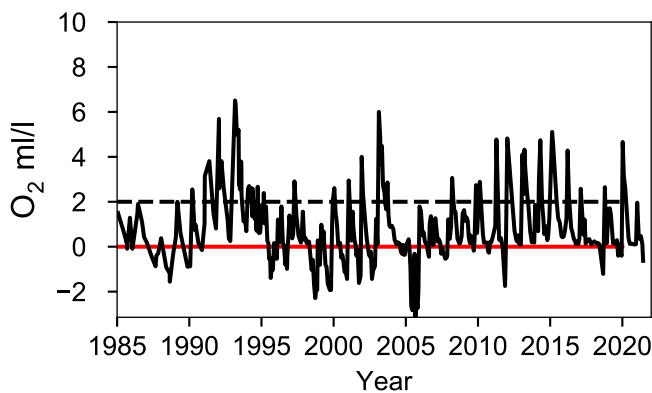
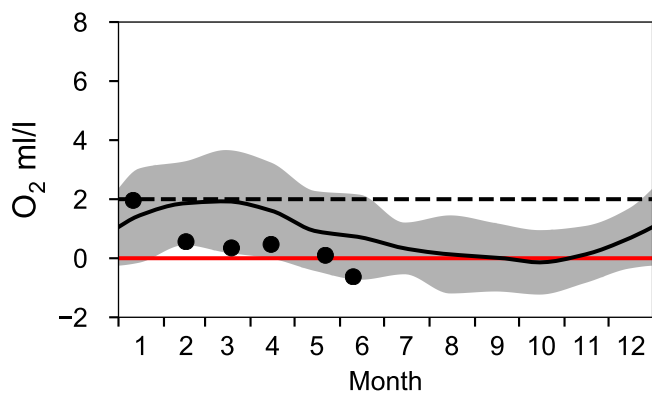
STATION BY5 BORNHOLMSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

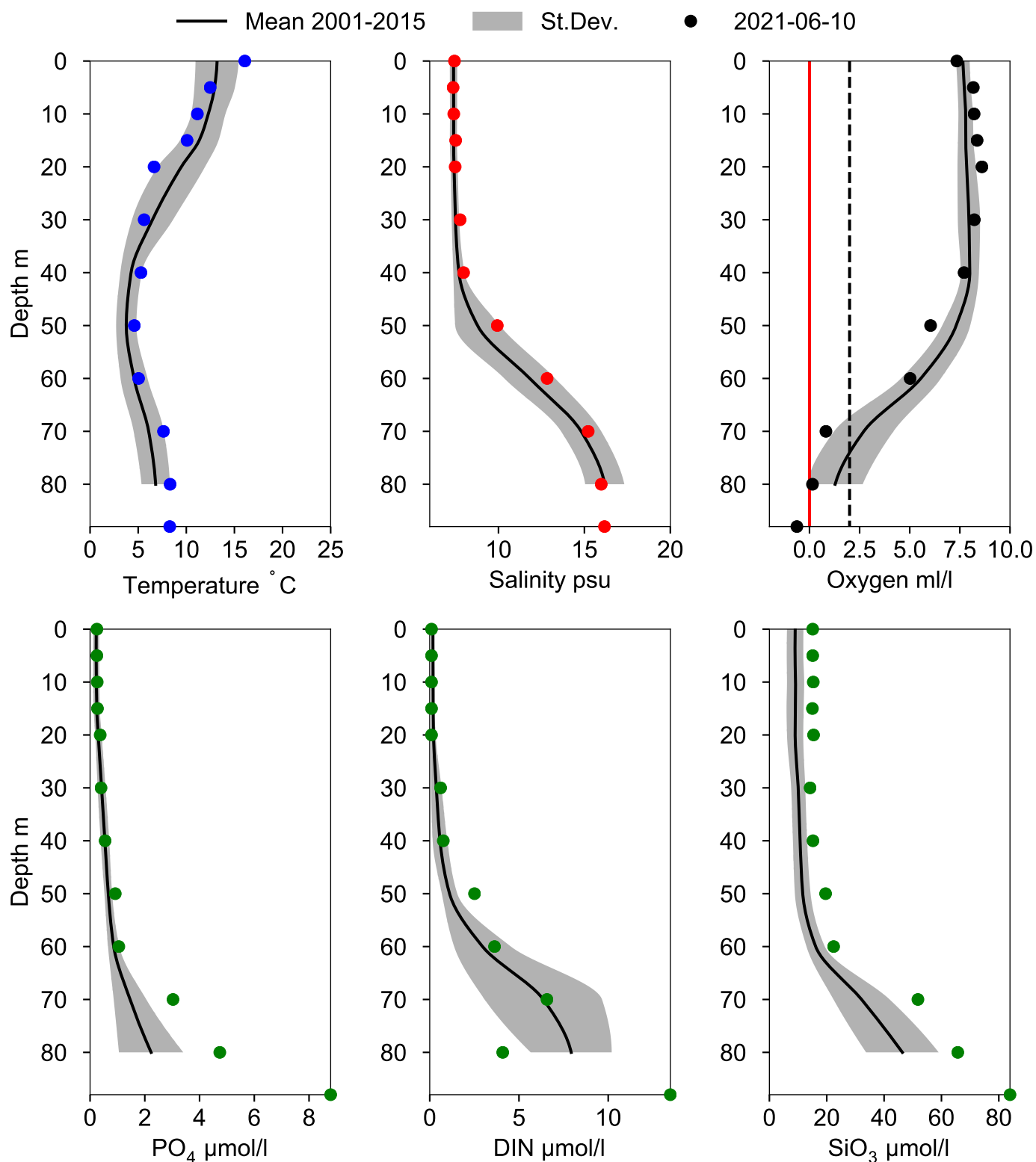
— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



Vertical profiles BY5 BORNHOLMSDJ June



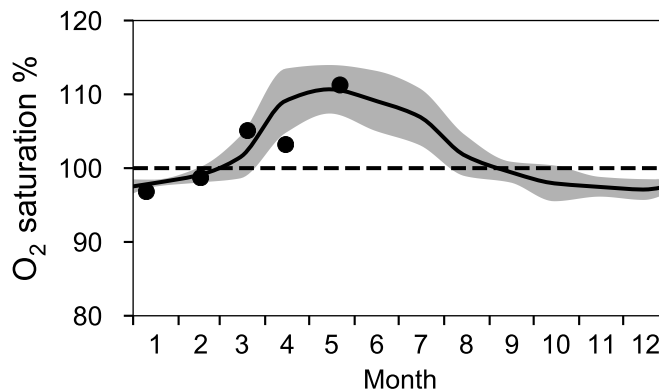
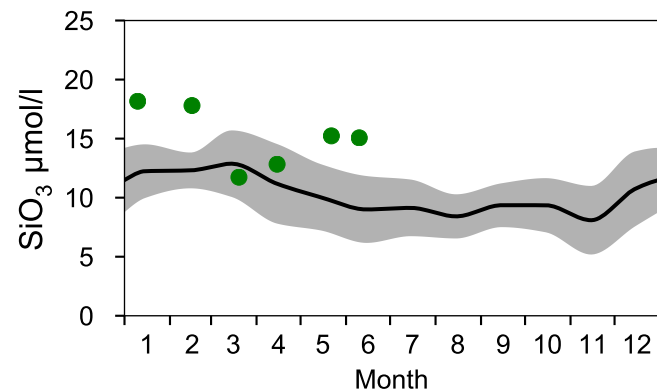
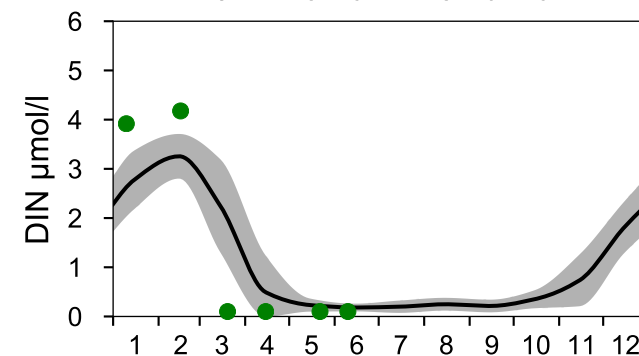
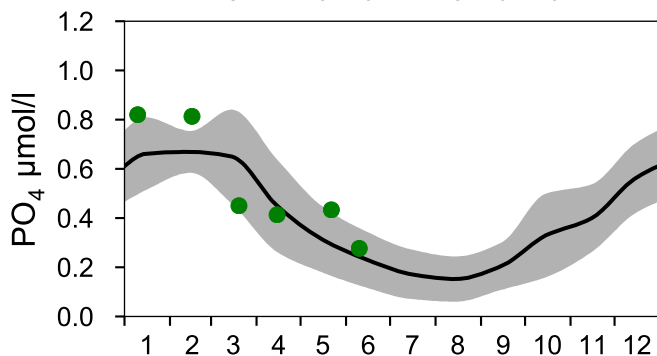
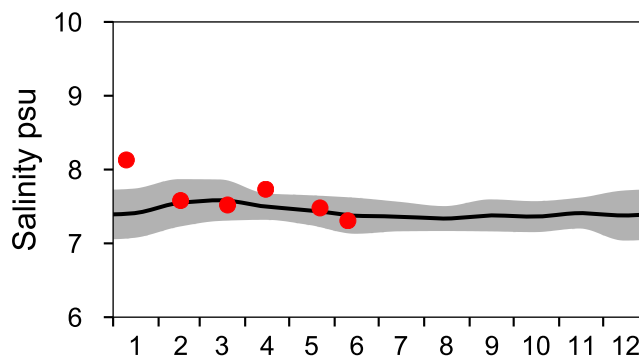
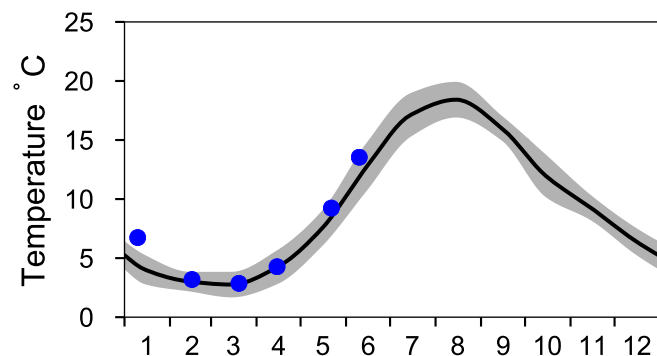
STATION BY4 CHRISTIANSÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

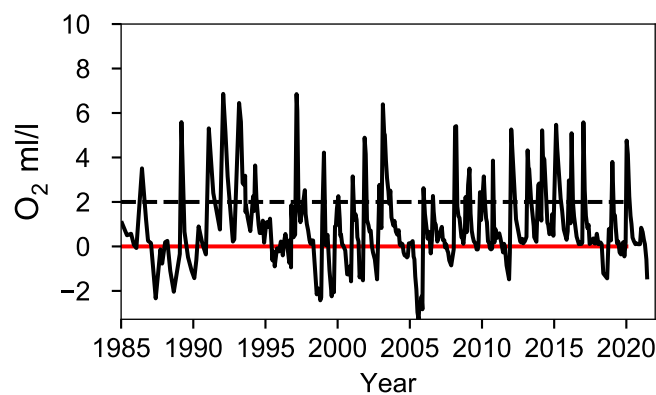
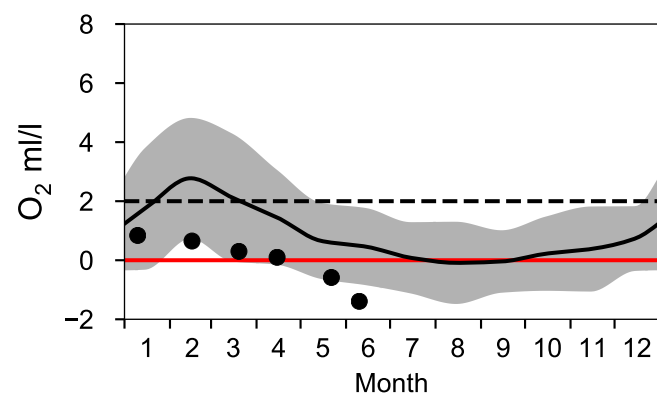
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

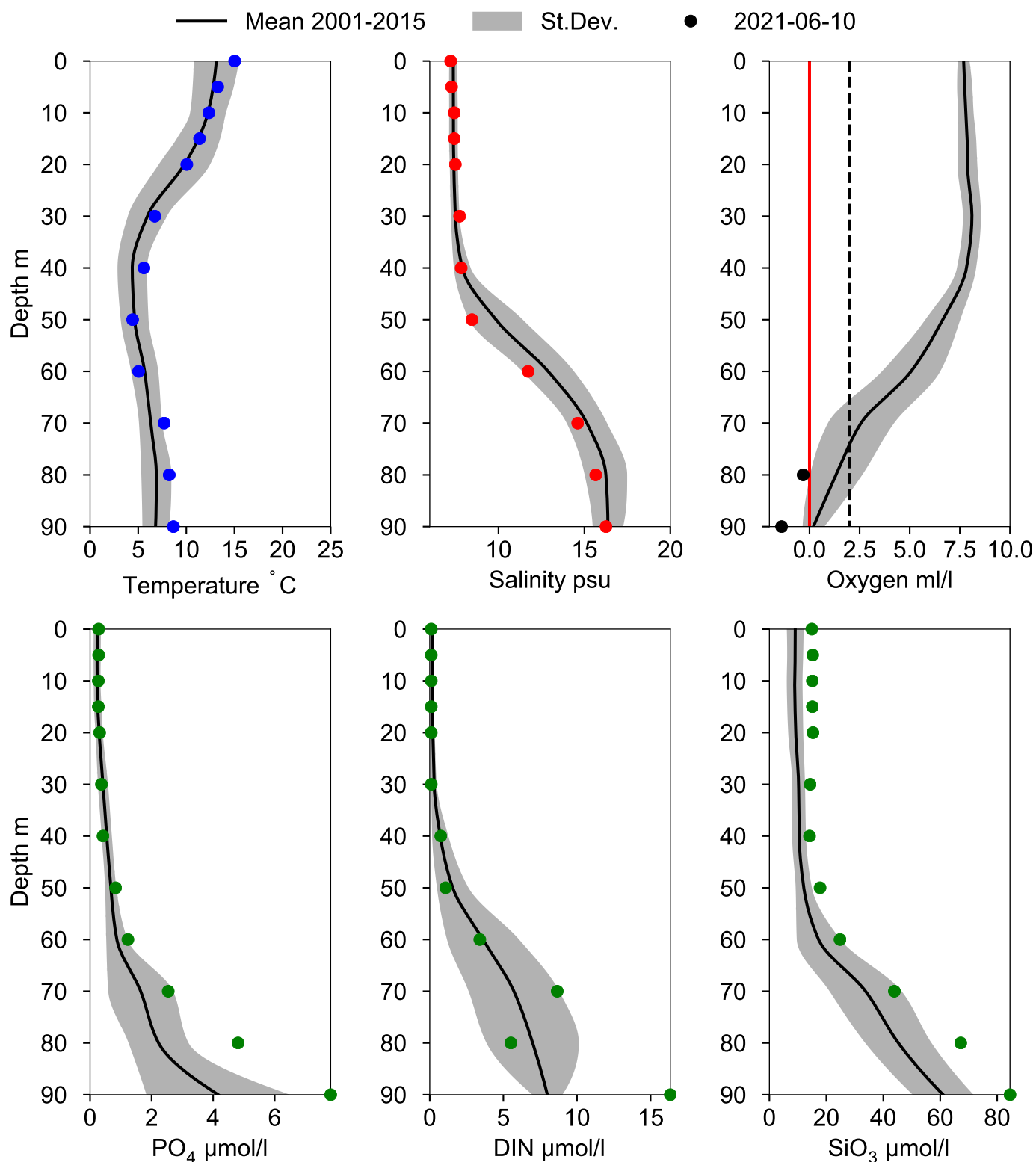
● 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



Vertical profiles BY4 CHRISTIANSÖ June



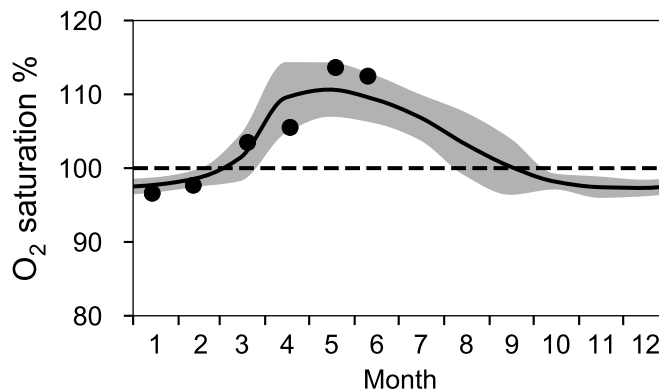
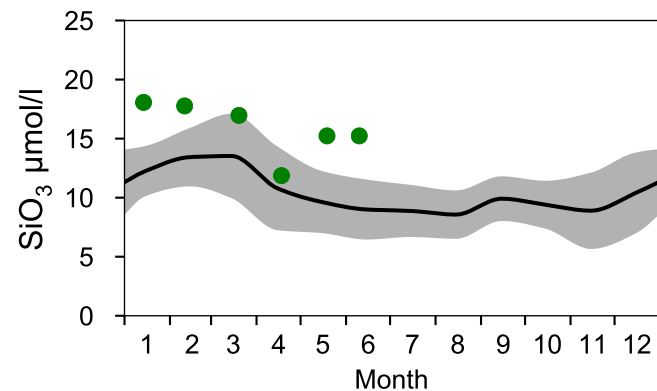
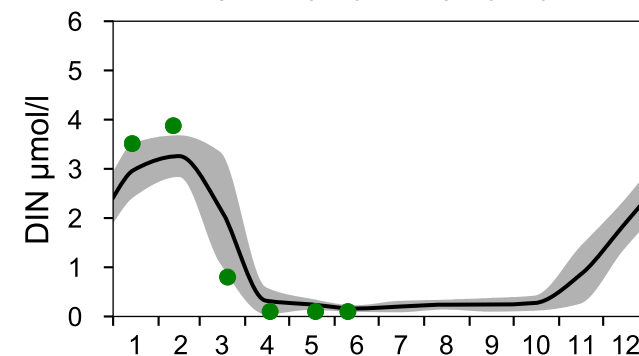
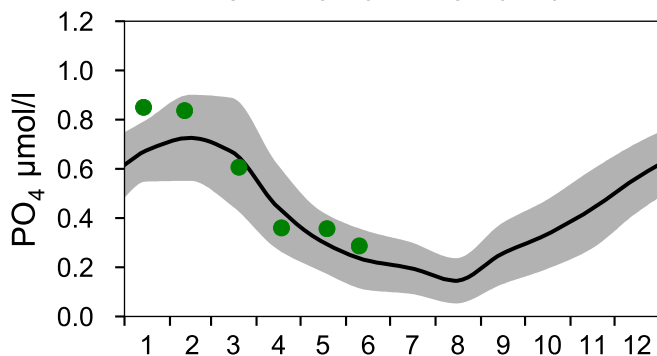
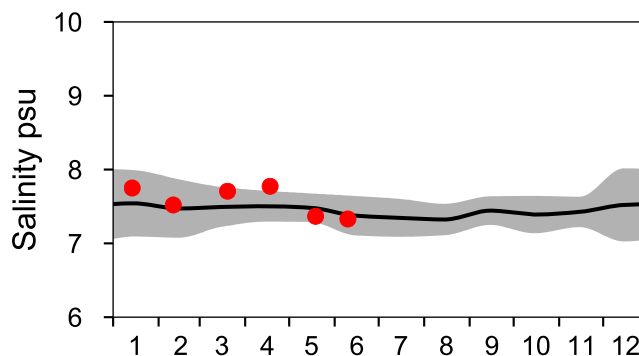
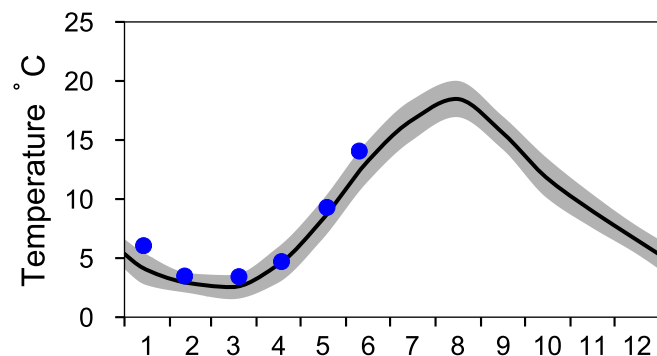
STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

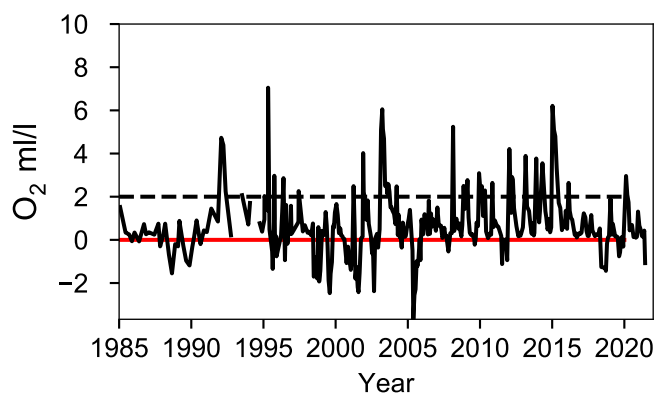
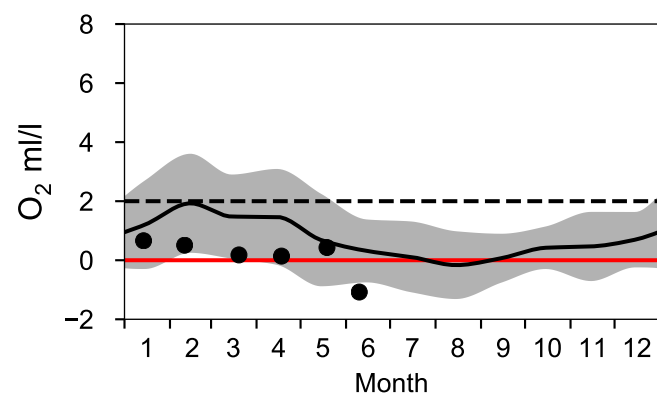
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

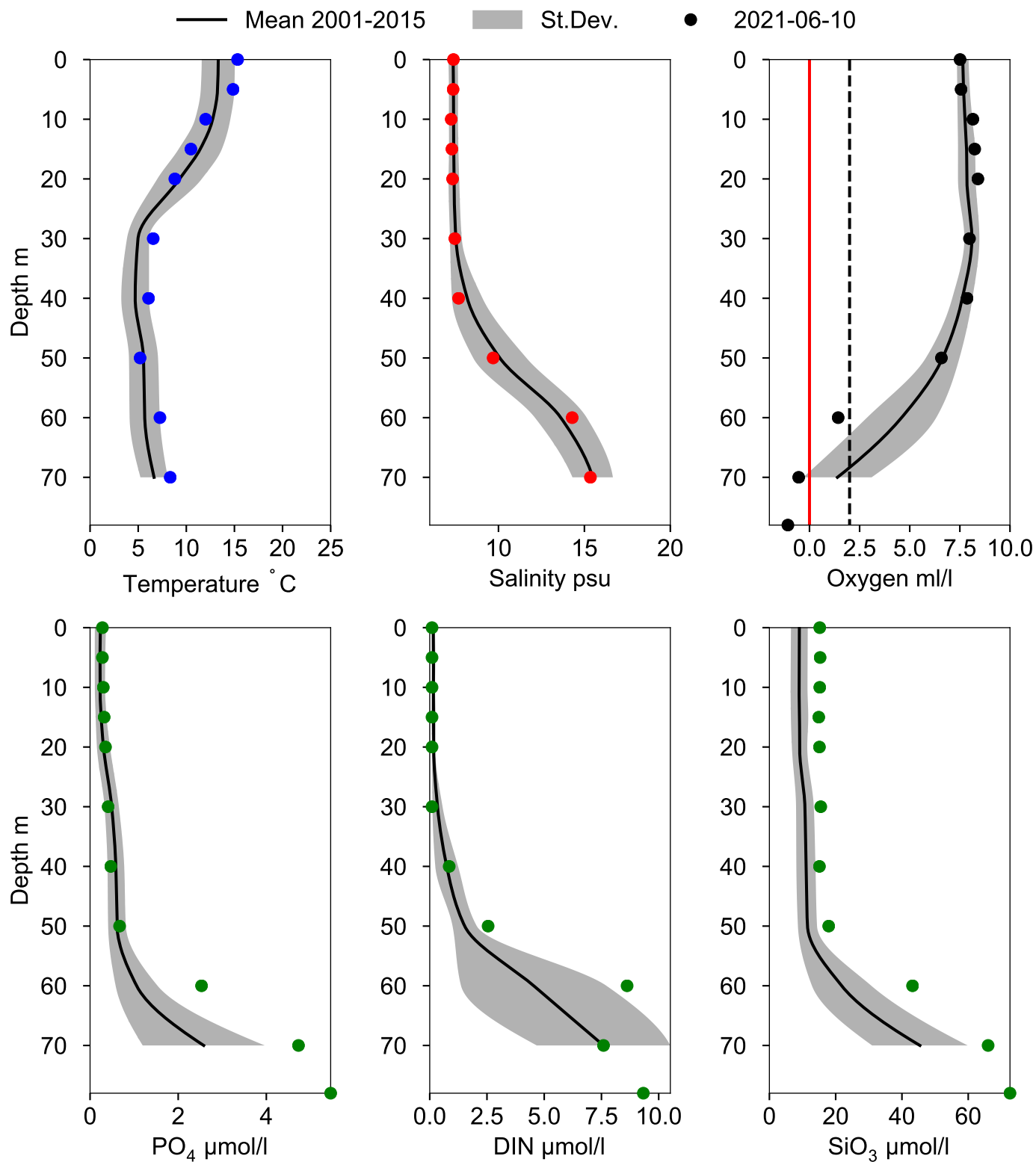
● 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 70 m)



Vertical profiles HANÖBUKTEN June



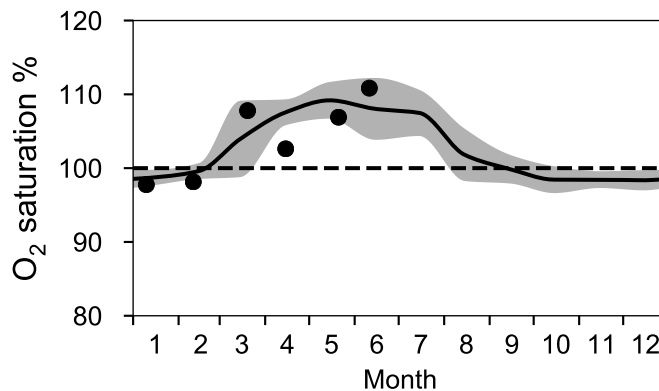
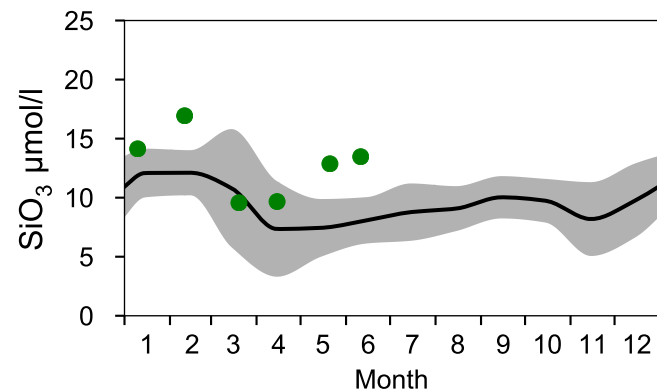
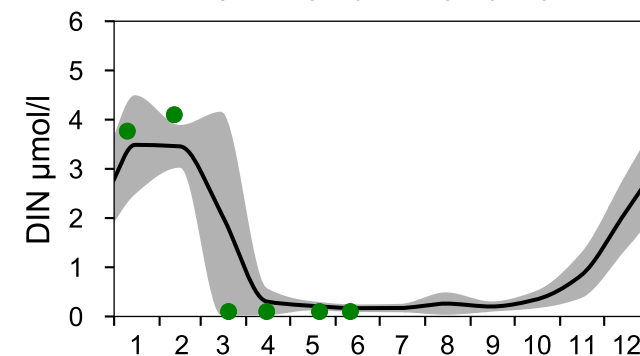
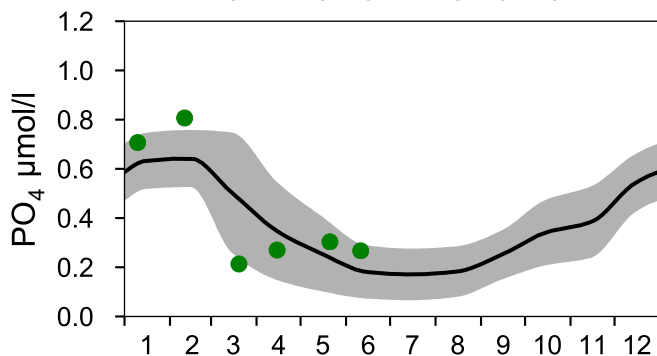
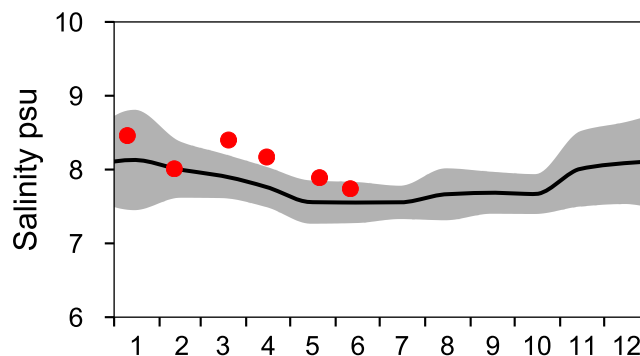
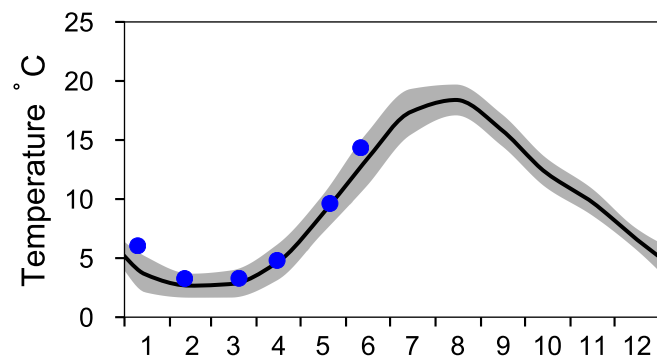
STATION BY2 ARKONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

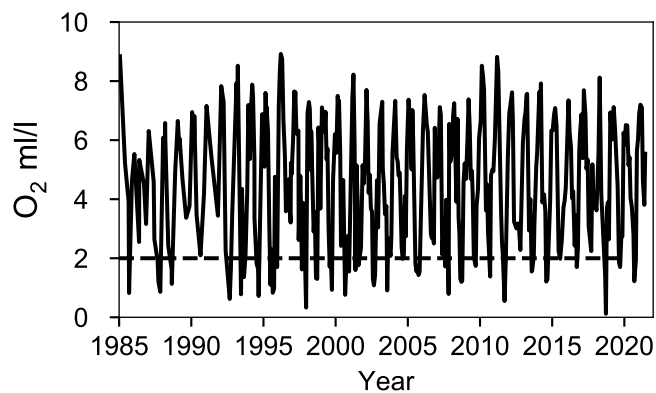
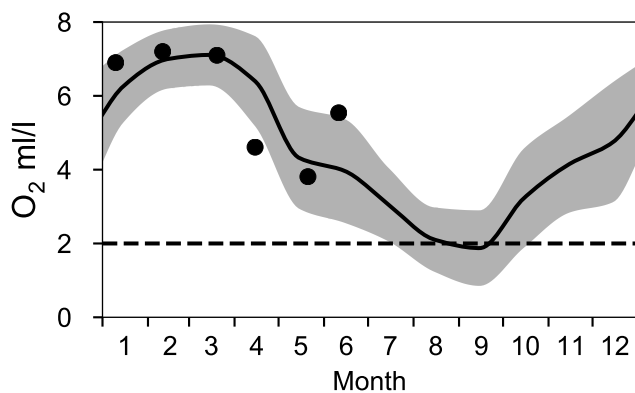
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

● 2021

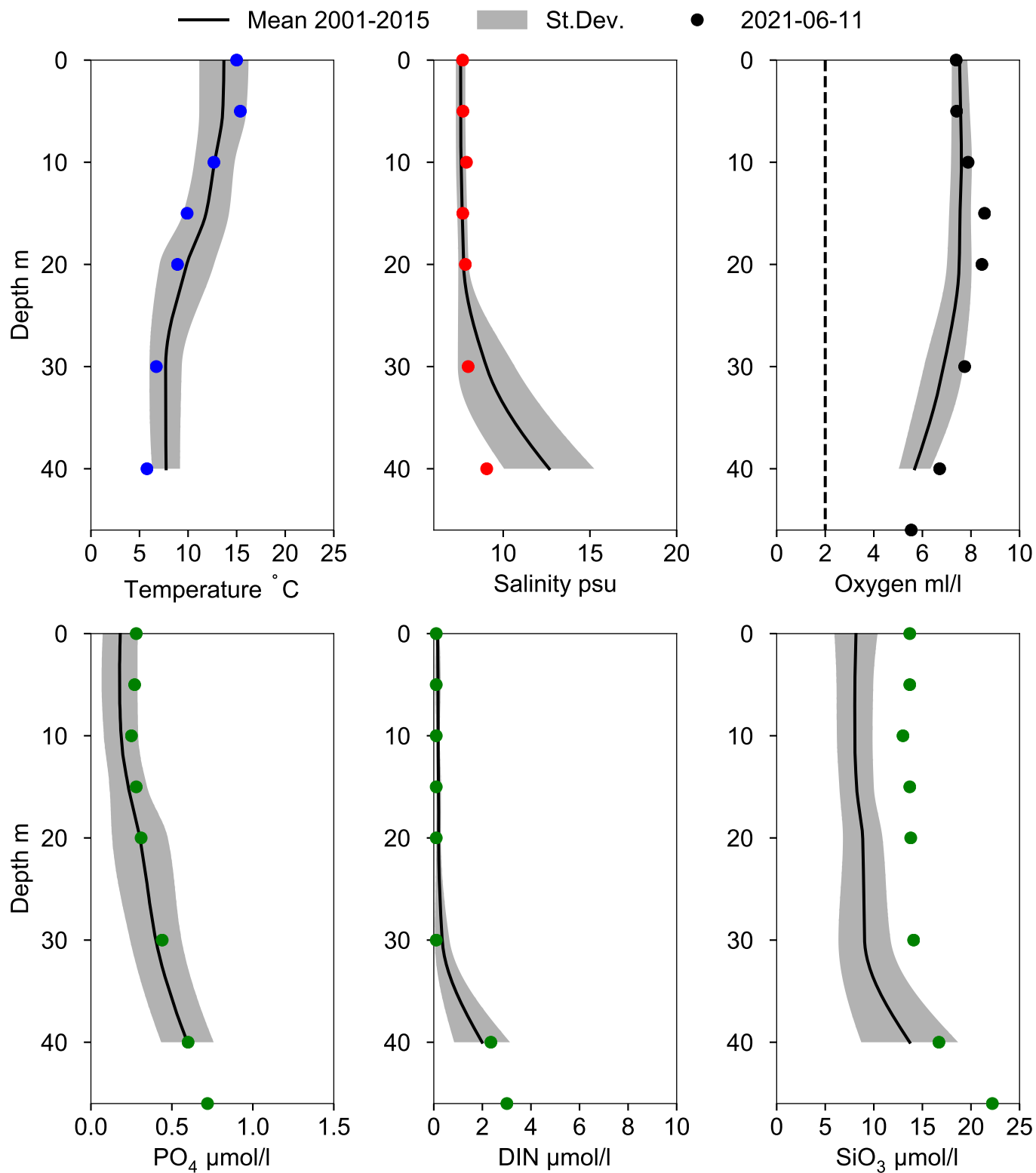


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)



Vertical profiles BY2 ARKONA

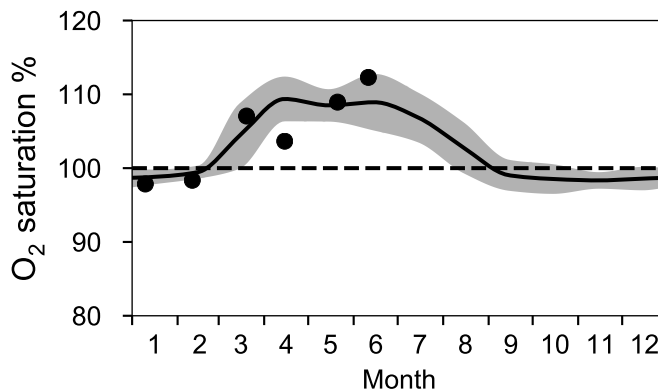
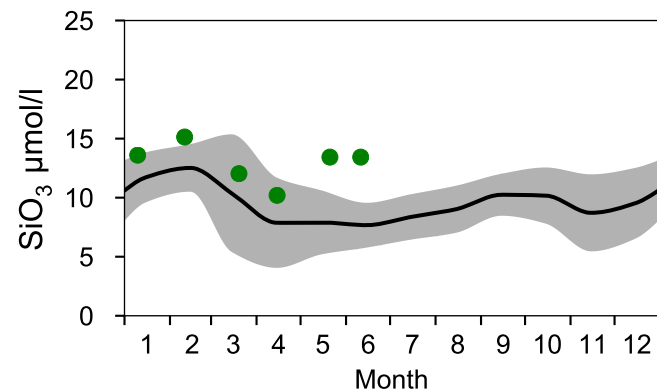
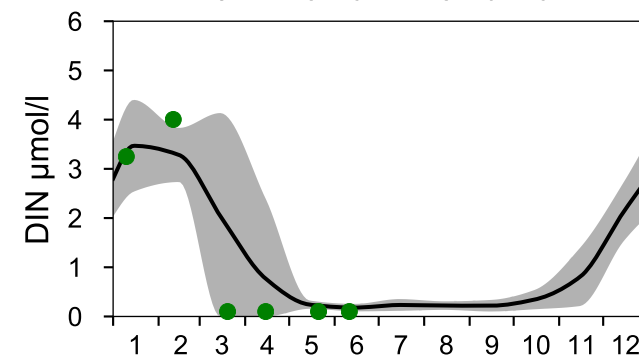
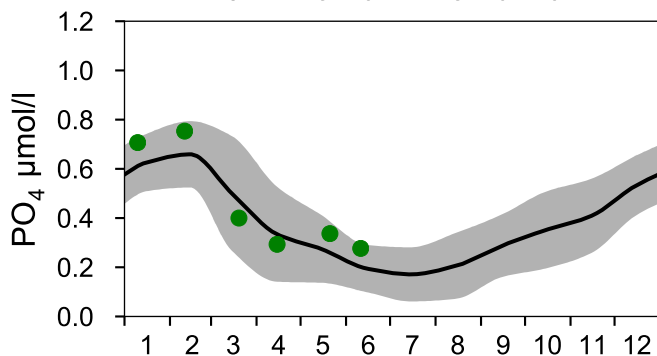
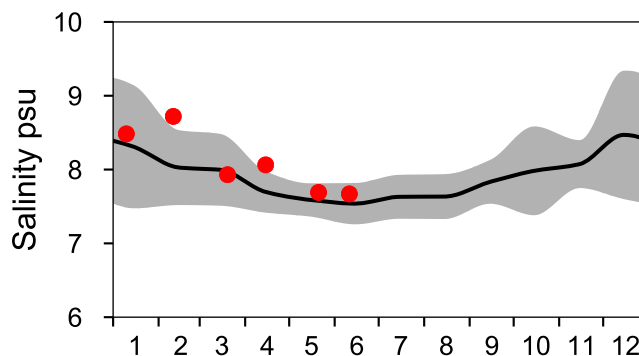
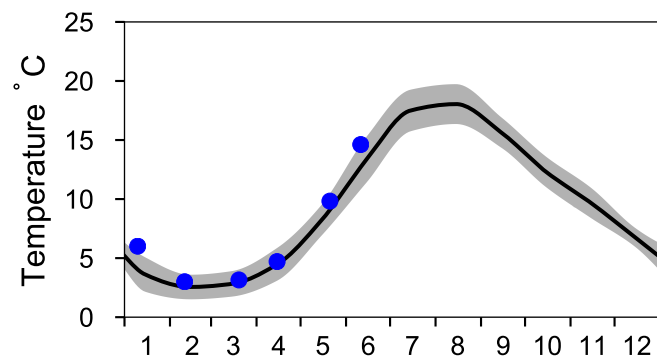
June



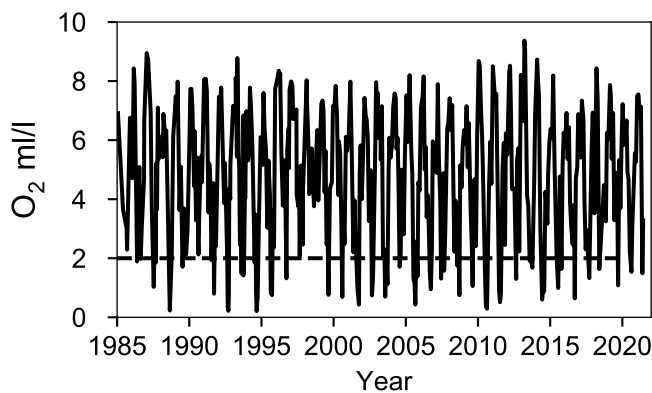
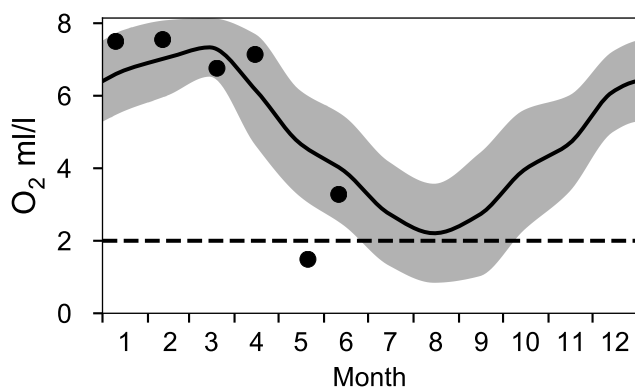
STATION BY1 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

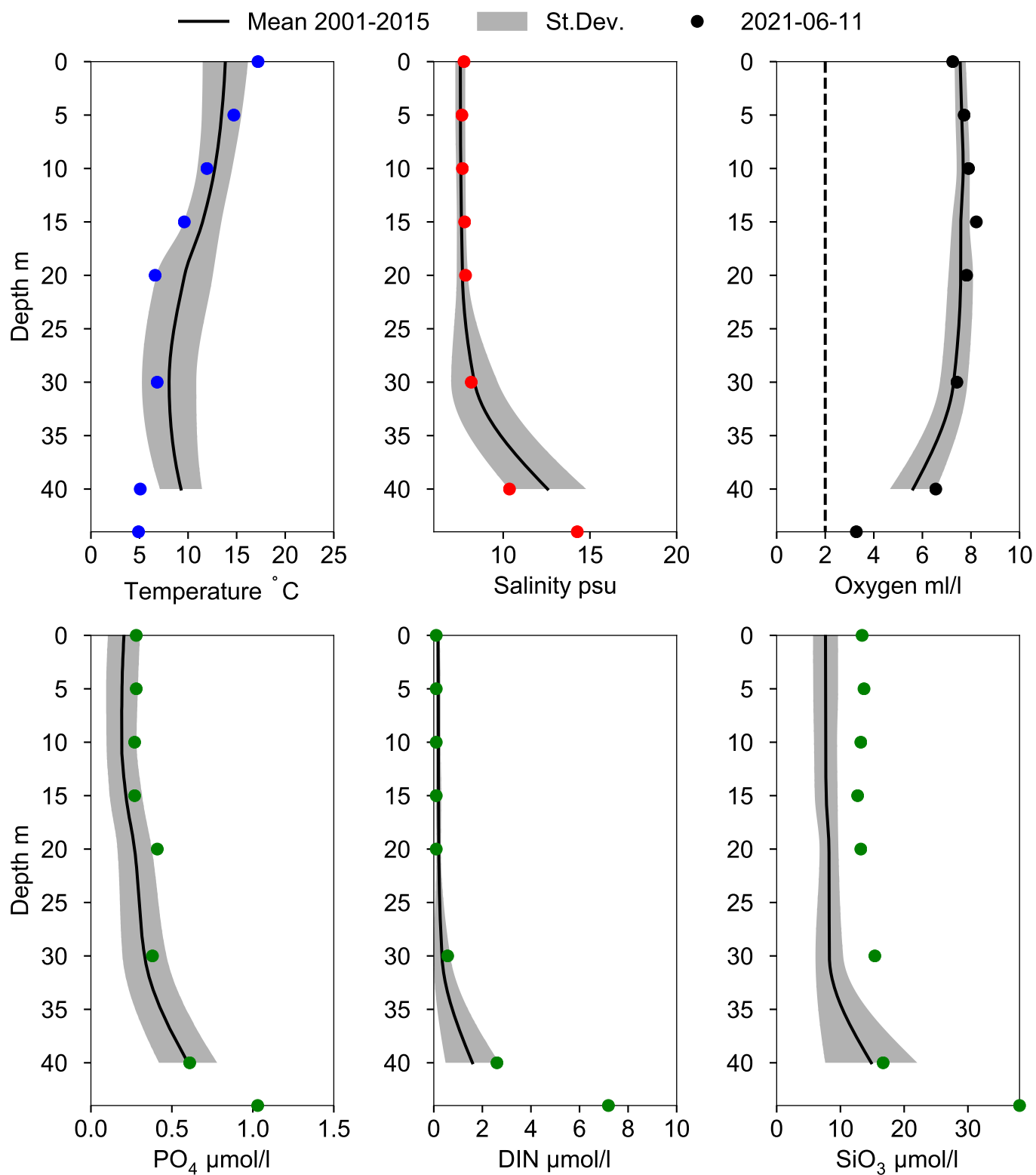
— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 39 m)



Vertical profiles BY1 June



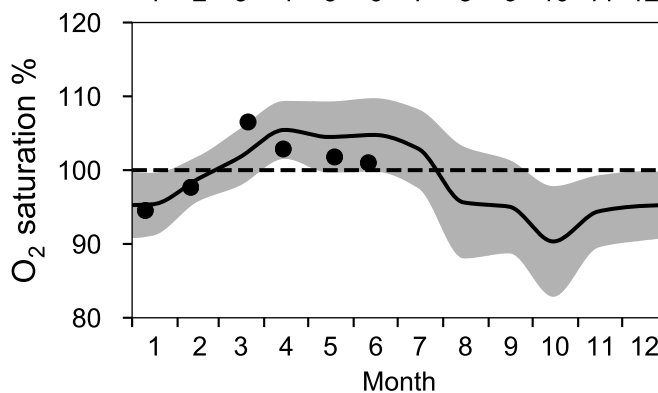
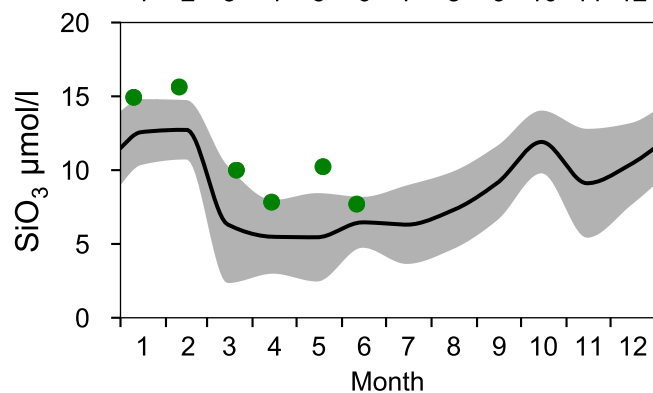
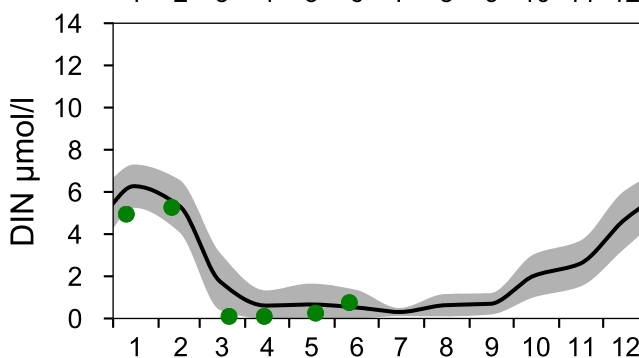
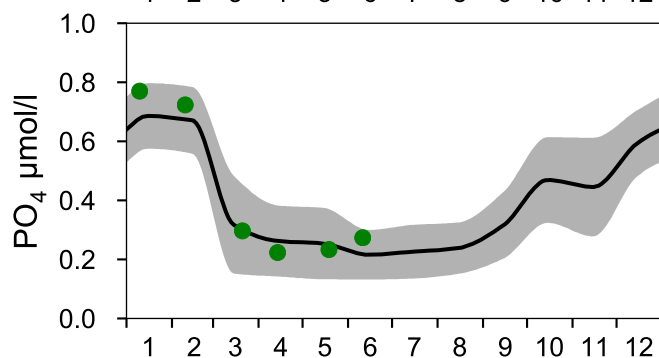
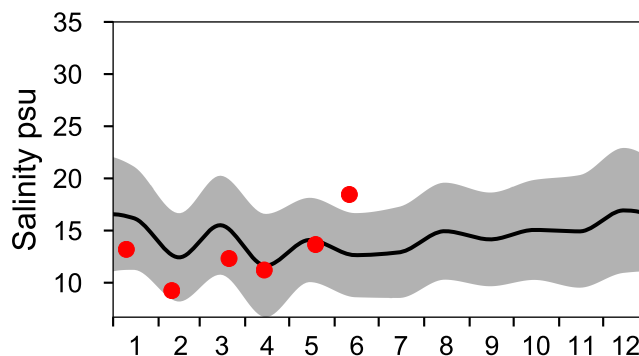
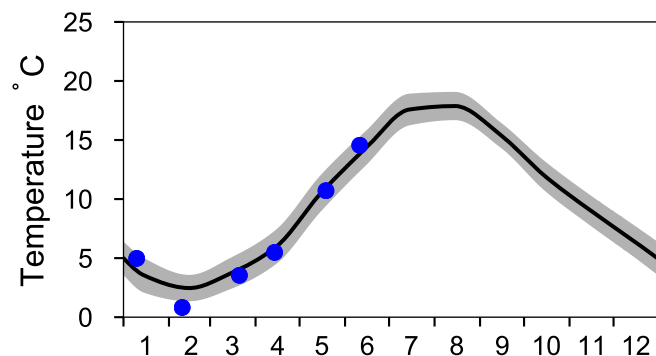
STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

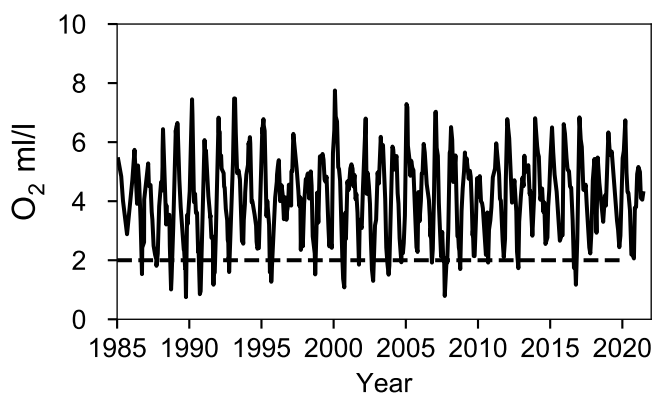
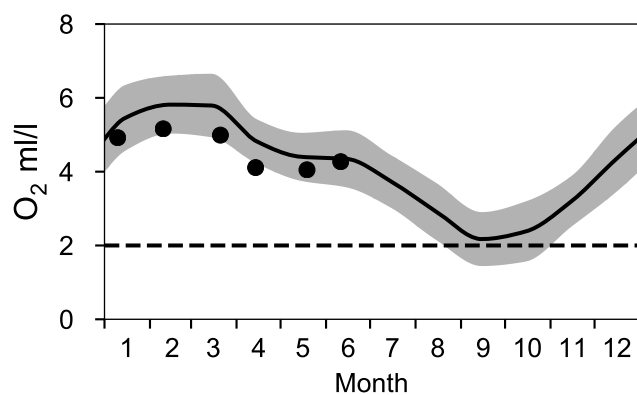
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

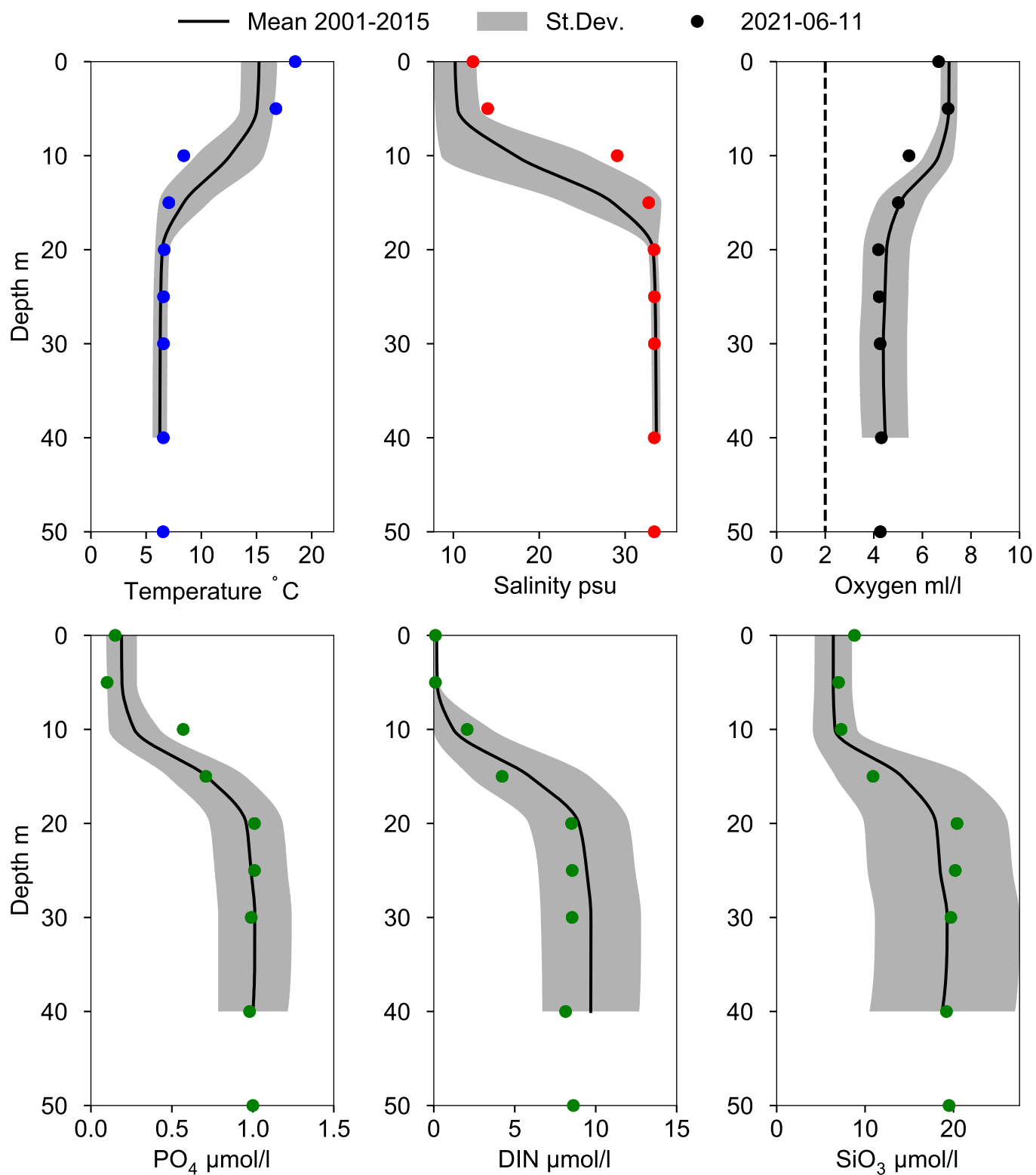
● 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)



Vertical profiles W LANDSKRONA June



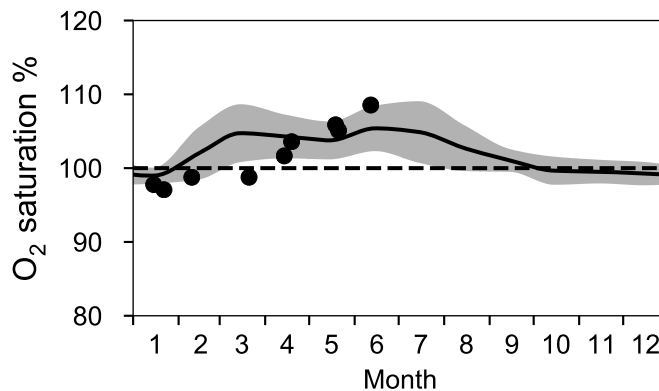
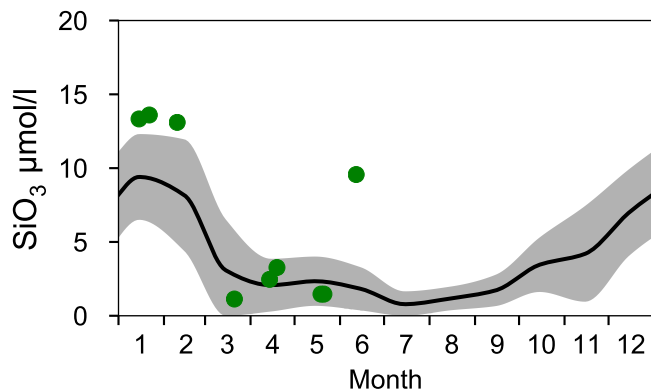
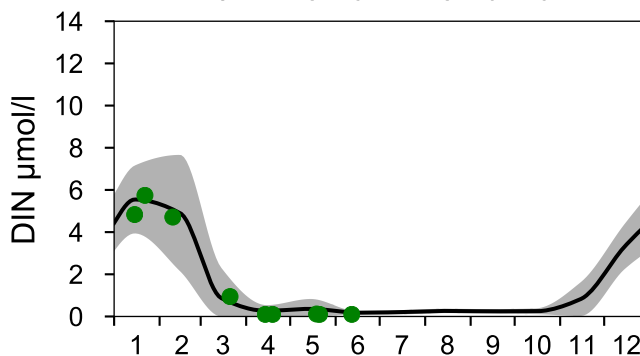
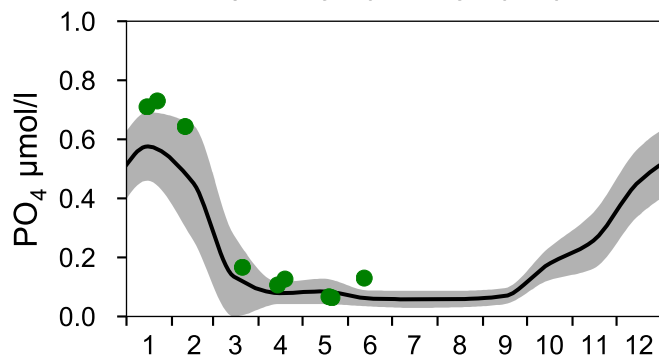
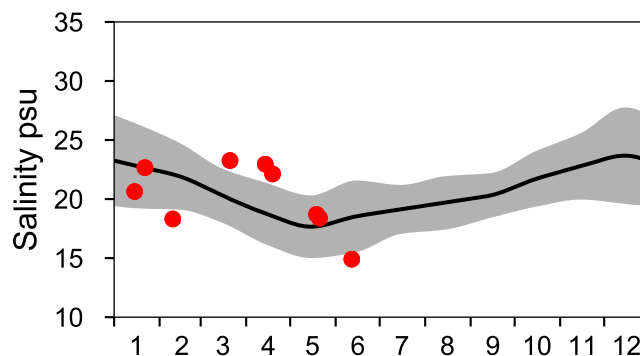
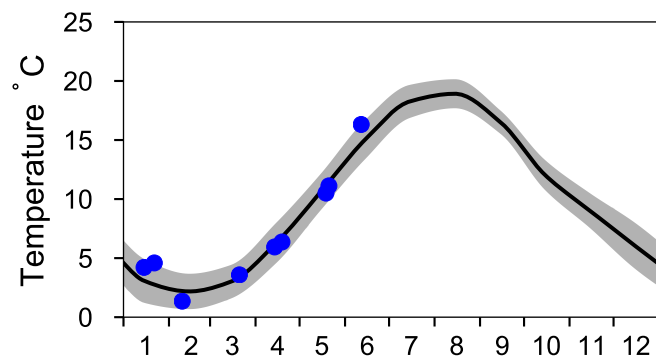
STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

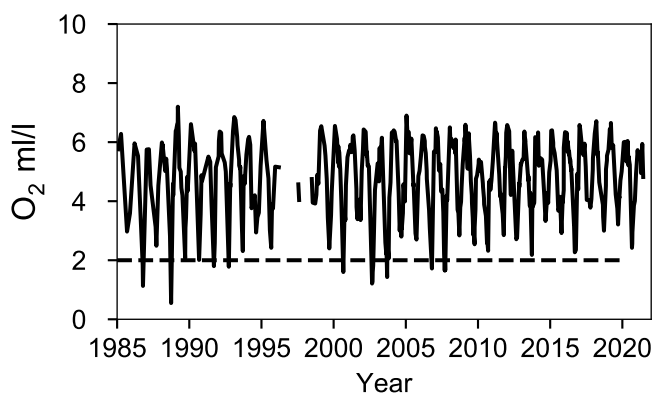
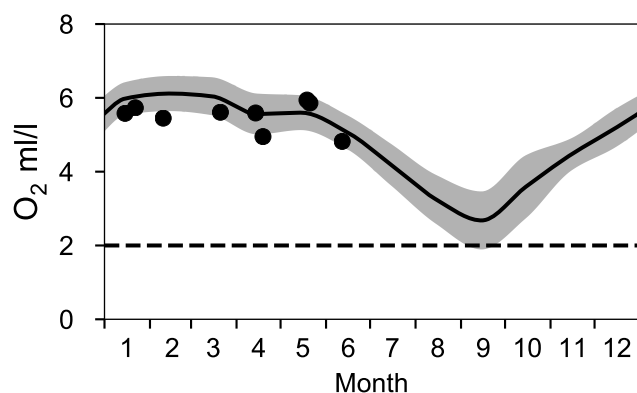
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

● 2021

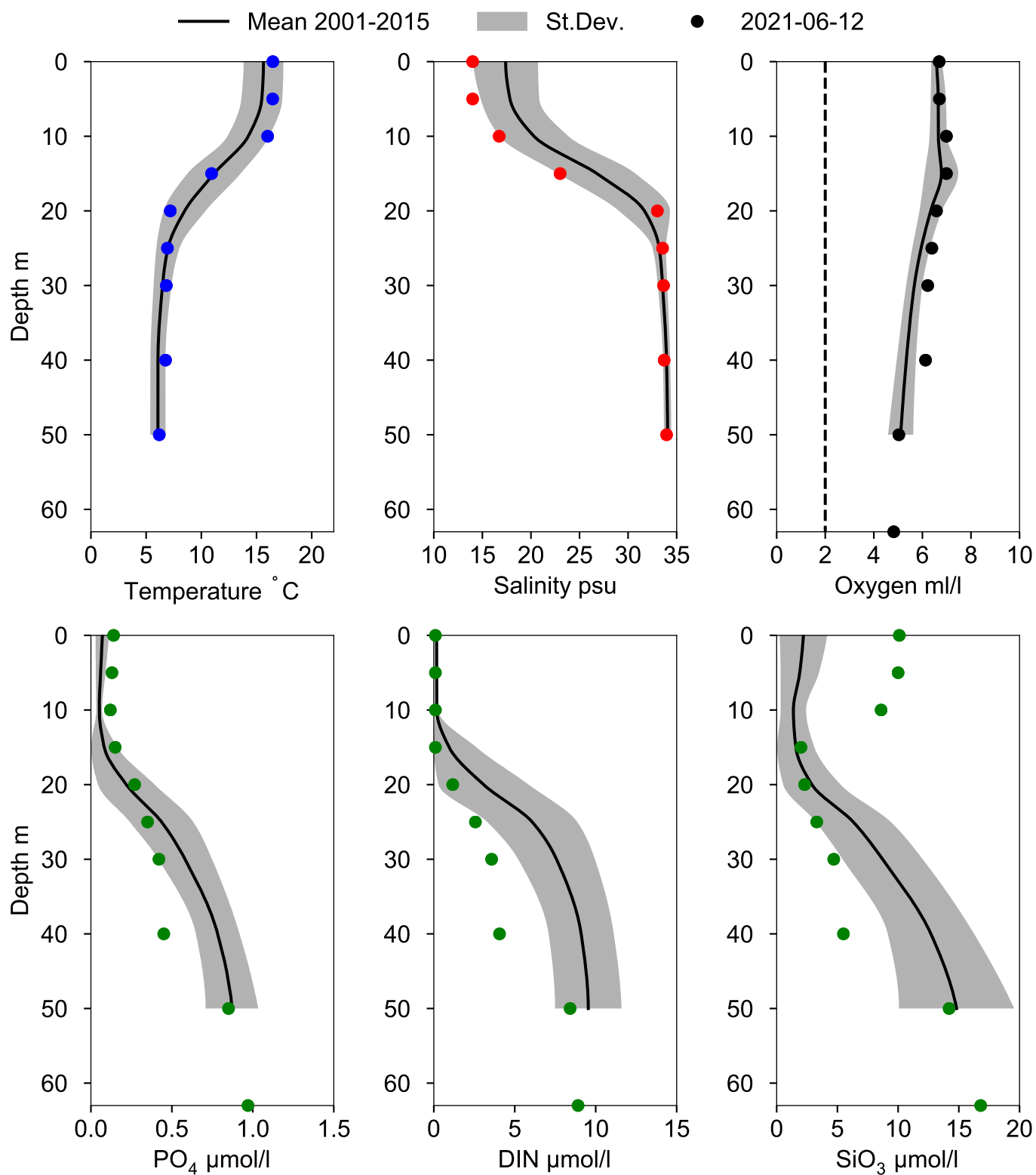


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)



Vertical profiles ANHOLT E

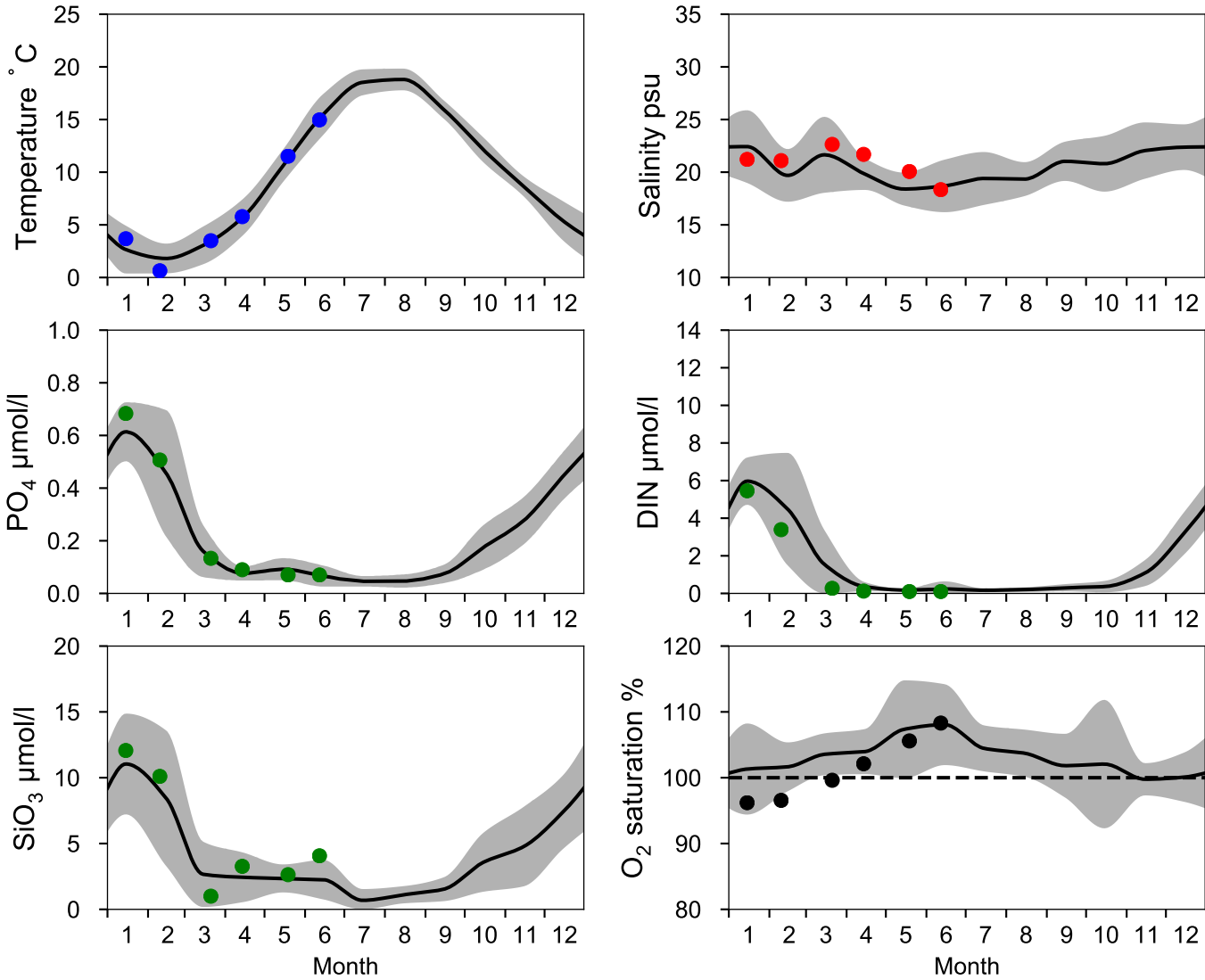
June



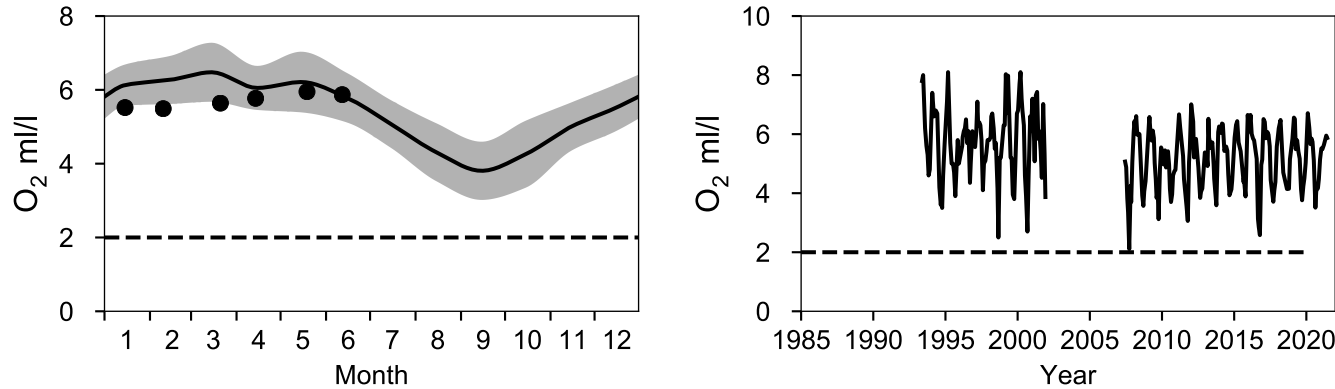
STATION N14 FALKENBERG SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

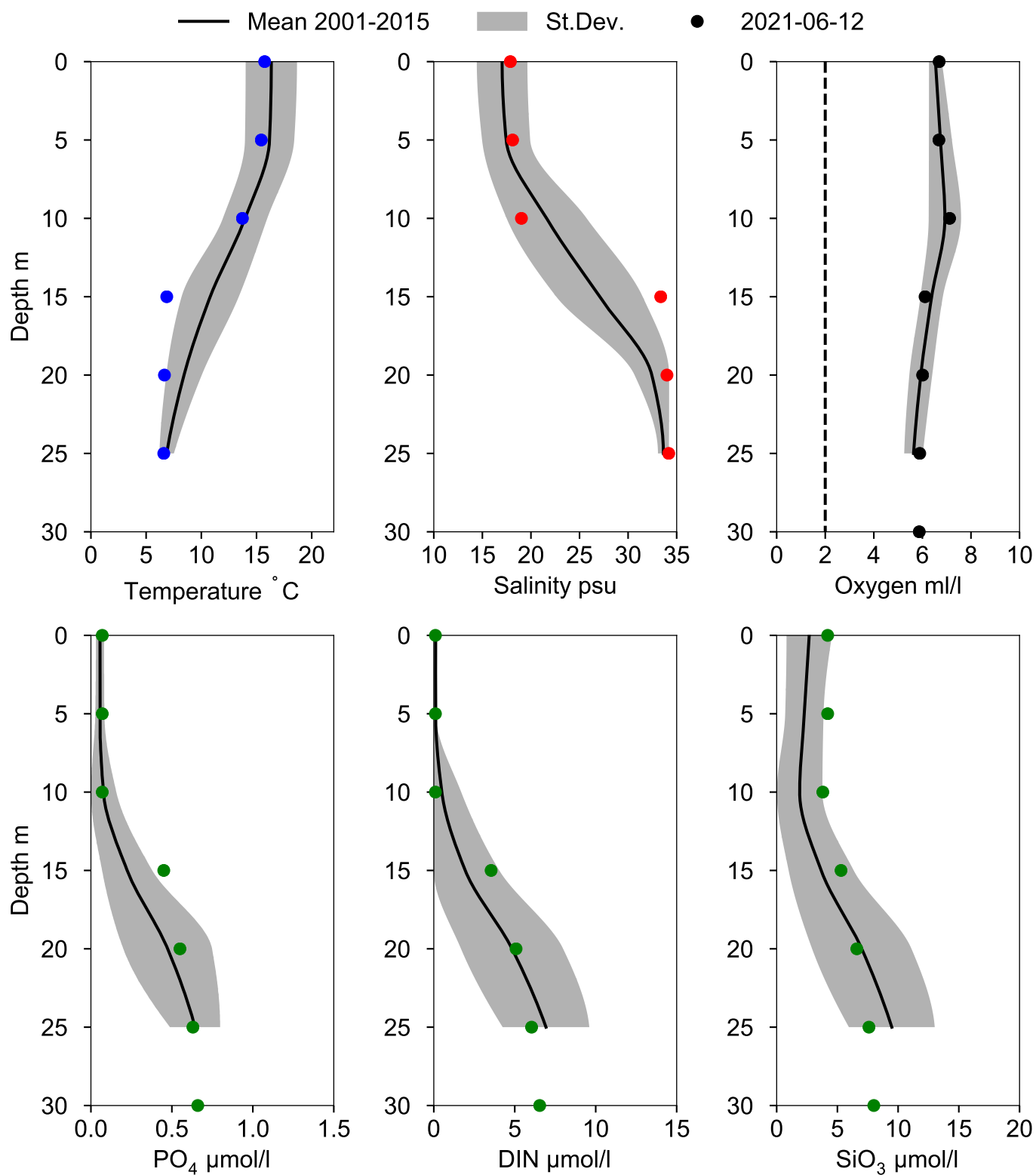
— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 25 m)



Vertical profiles N14 FALKENBERG June



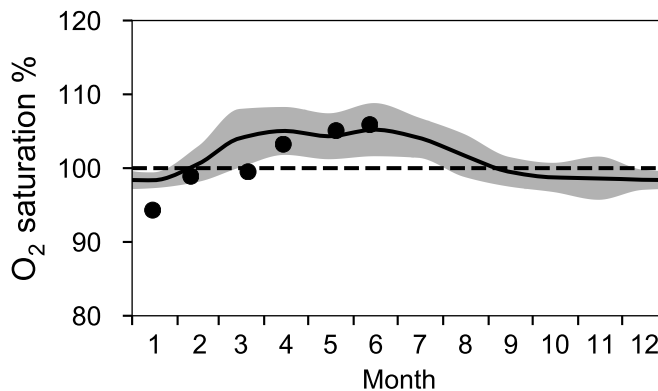
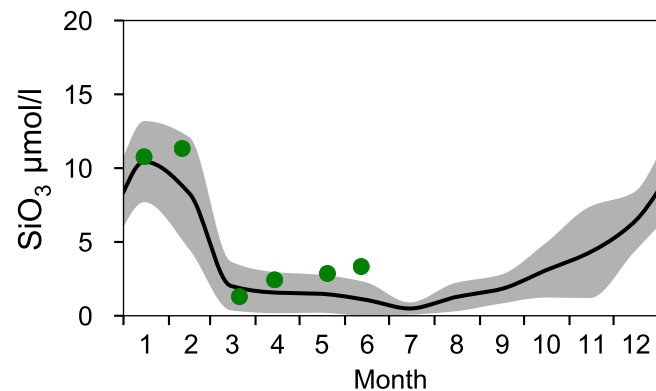
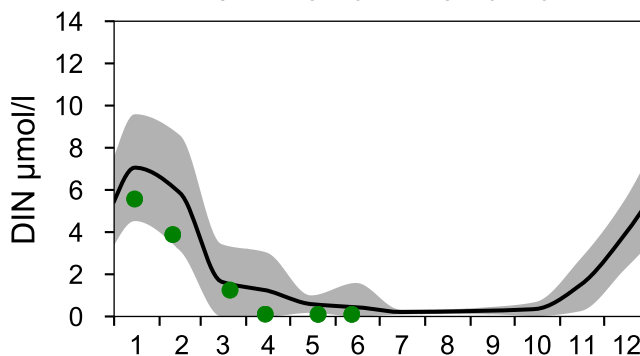
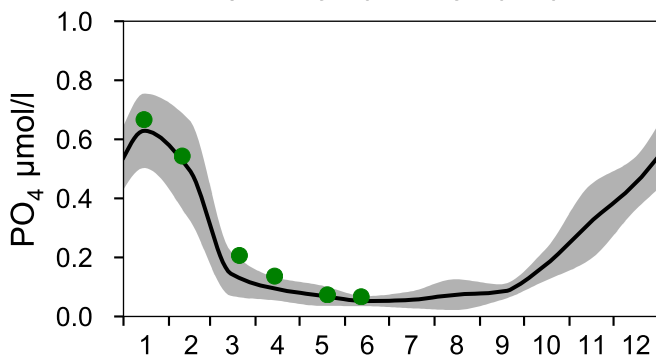
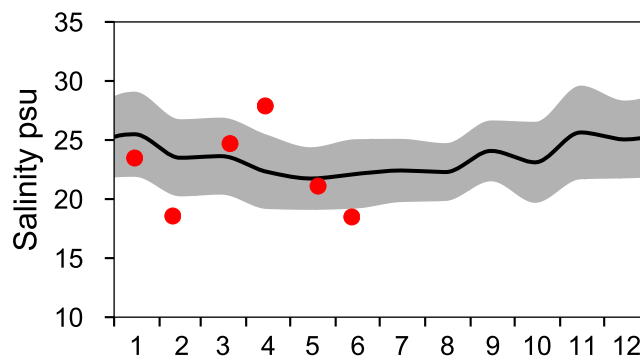
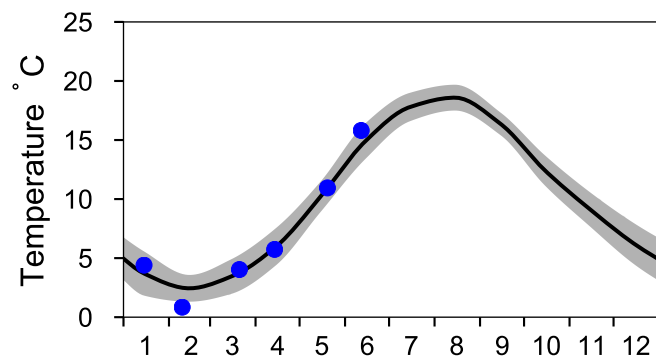
STATION FLADEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

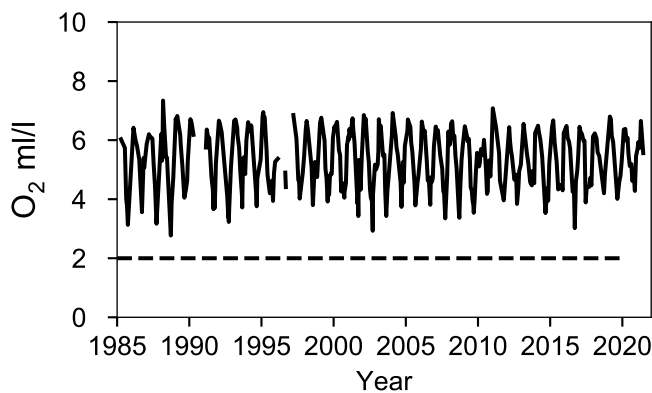
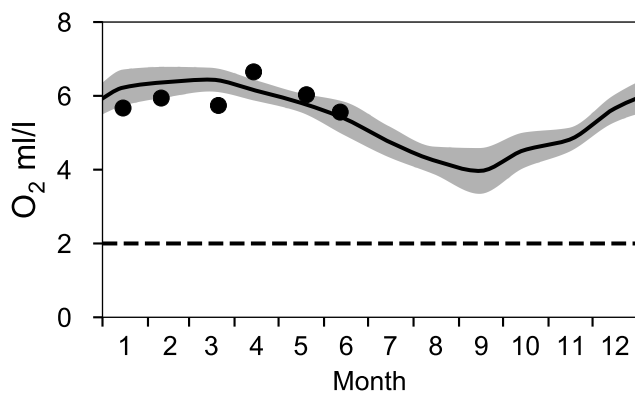
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

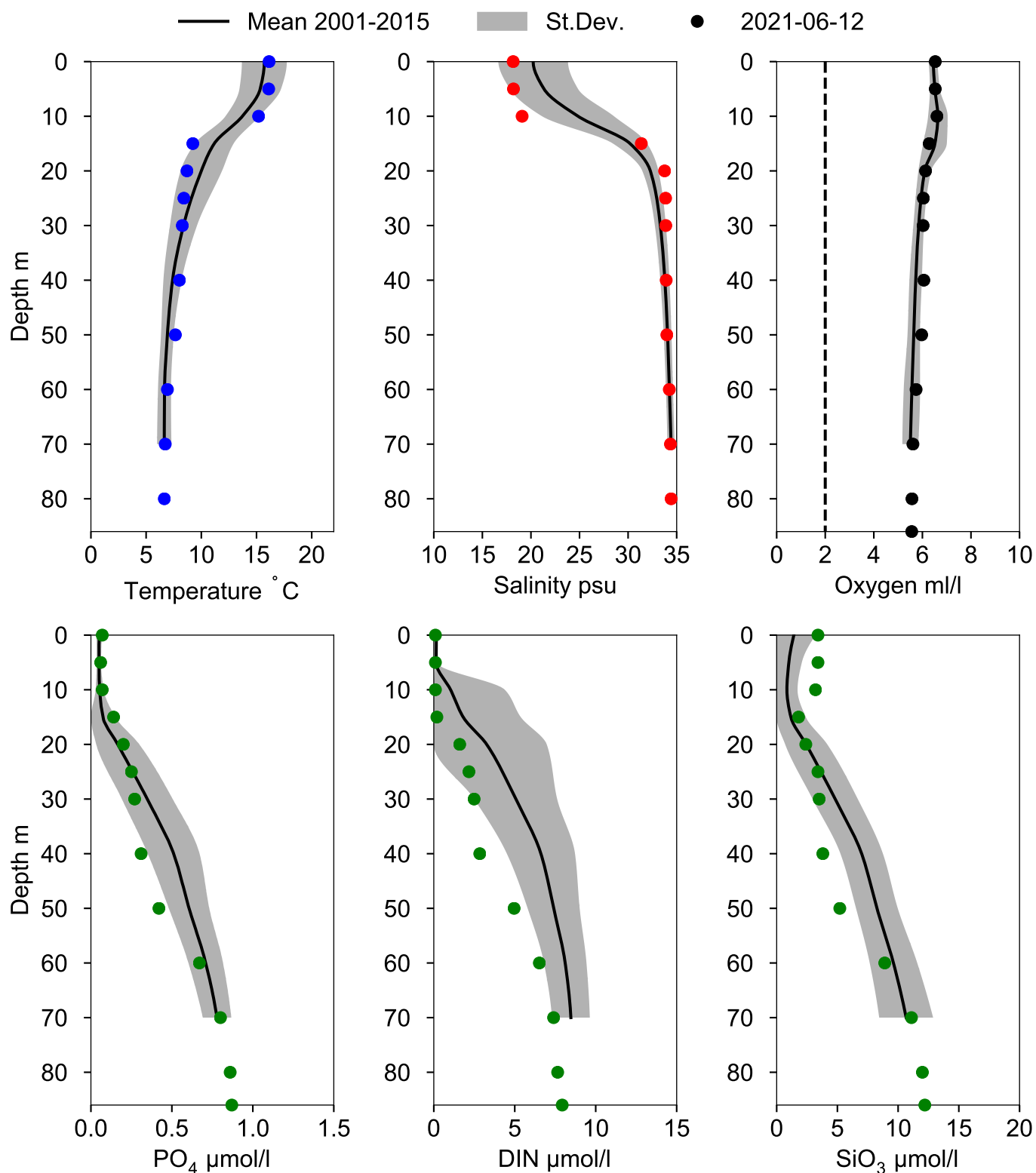
● 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 74 m)



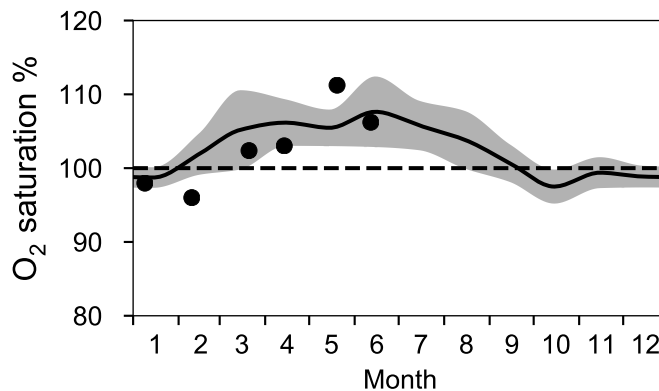
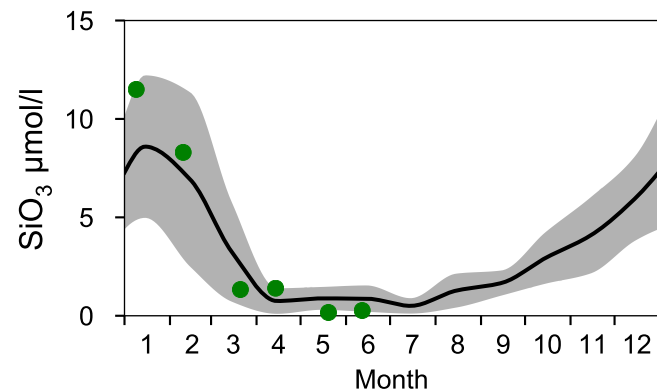
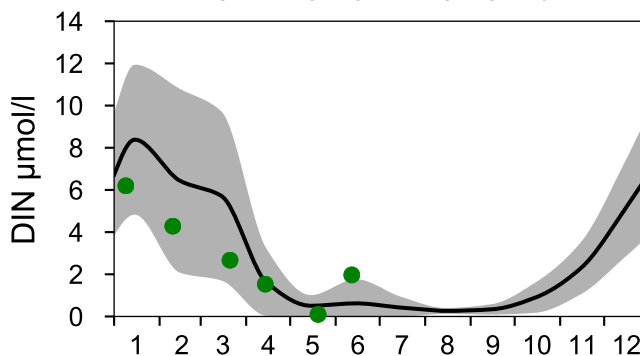
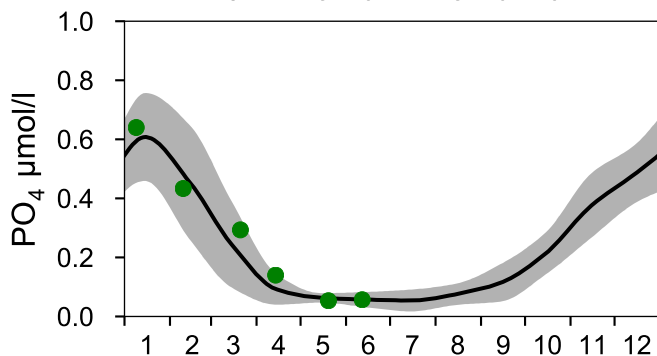
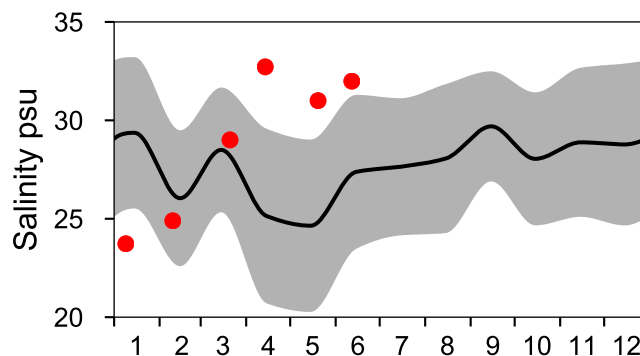
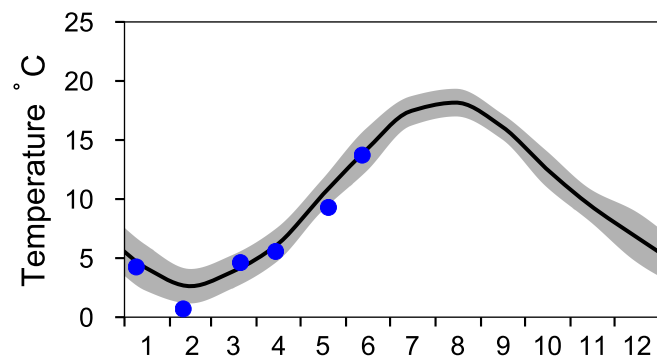
Vertical profiles FLADEN June



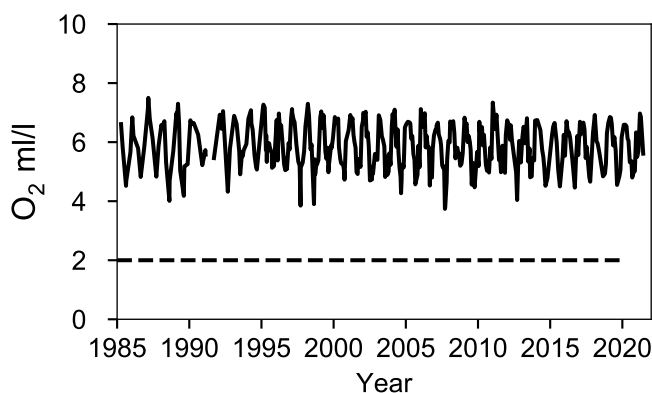
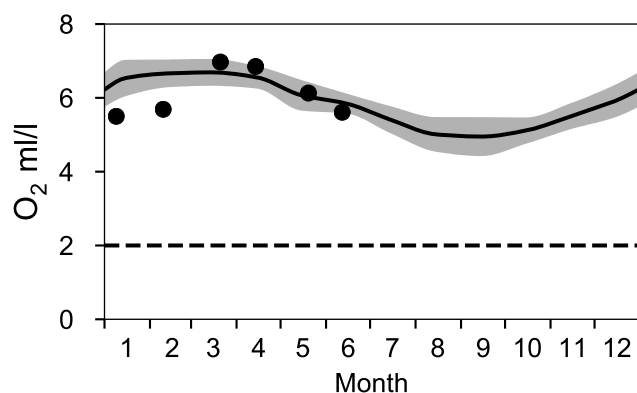
STATION P2 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

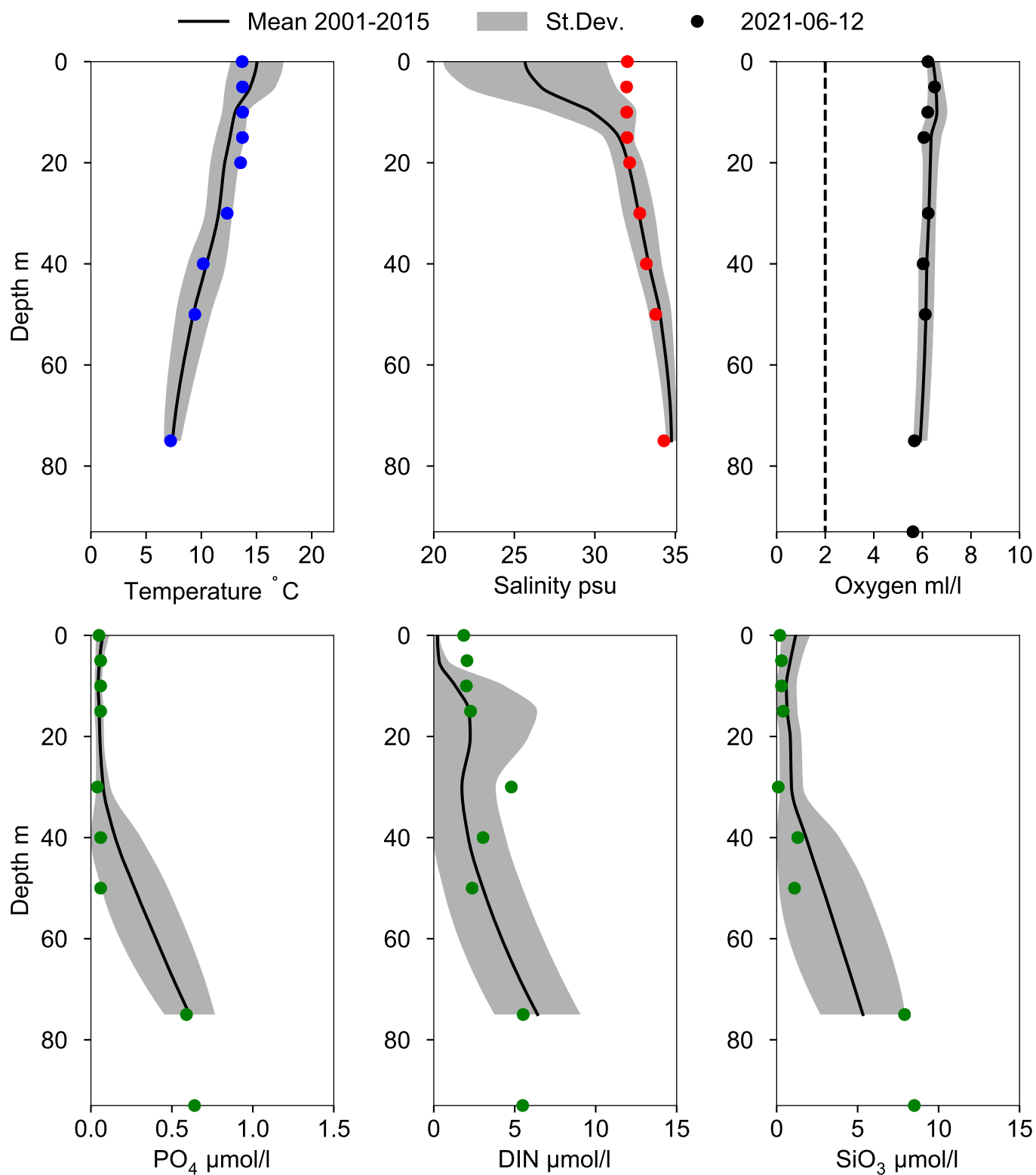
— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 75 m)



Vertical profiles P2 June



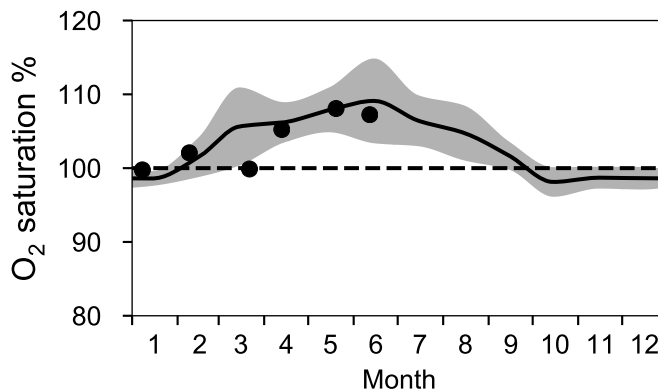
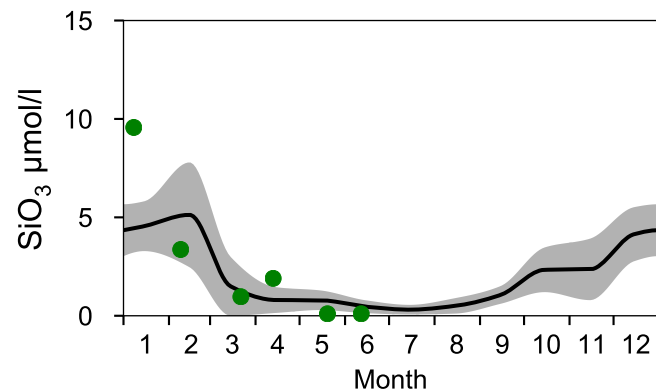
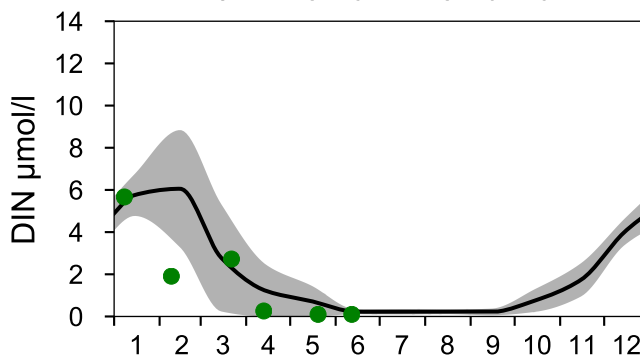
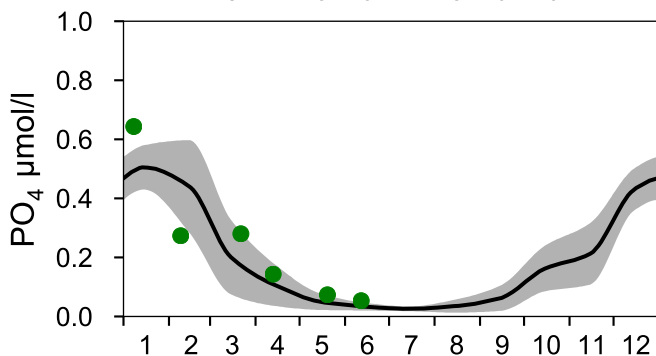
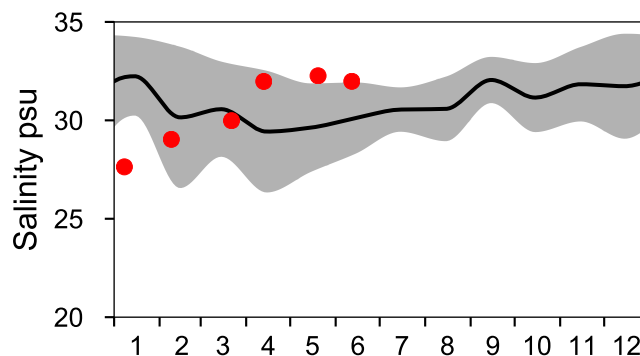
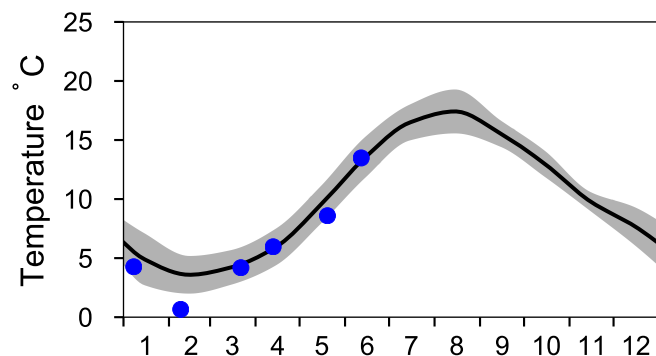
STATION Å17 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

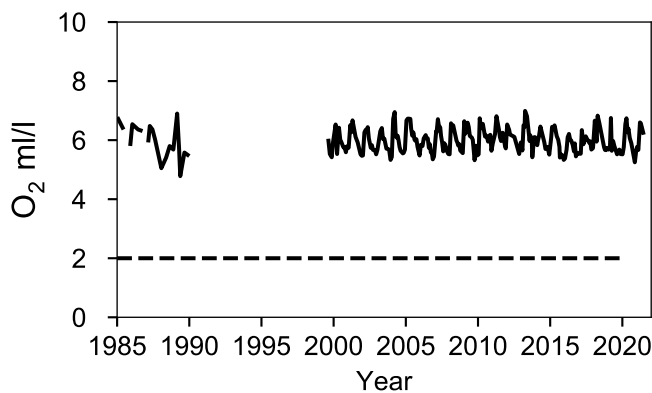
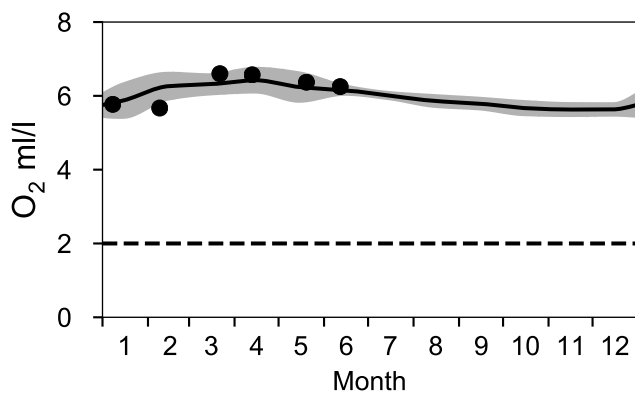
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

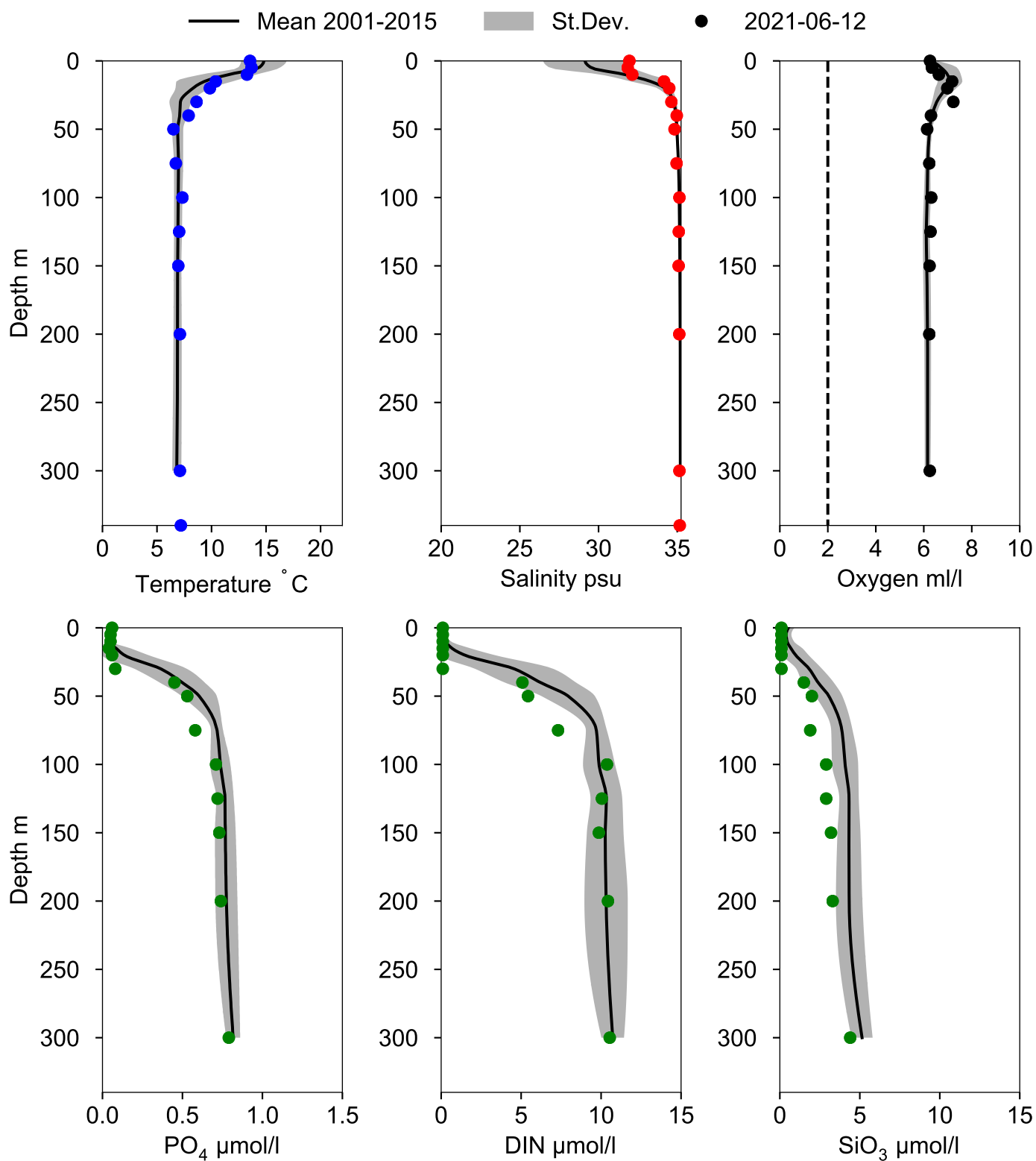
● 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 300 m)



Vertical profiles A17 June



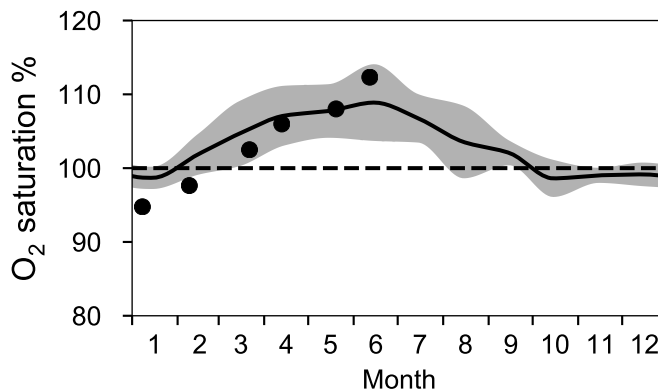
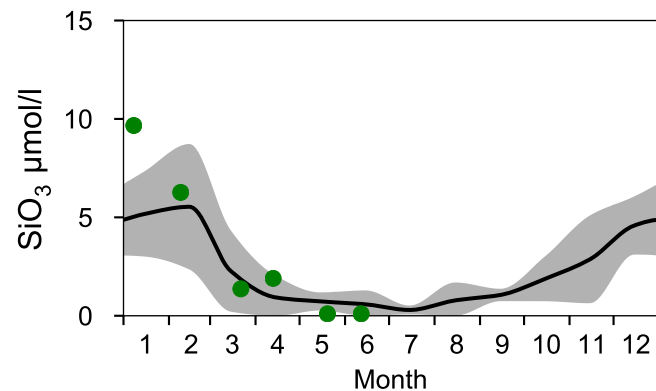
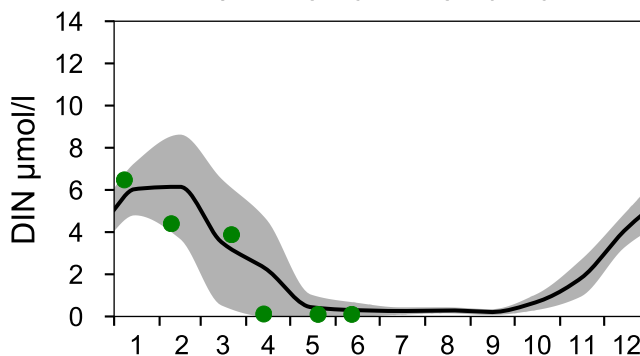
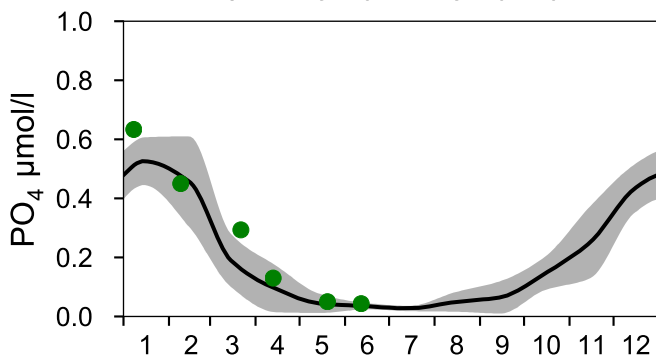
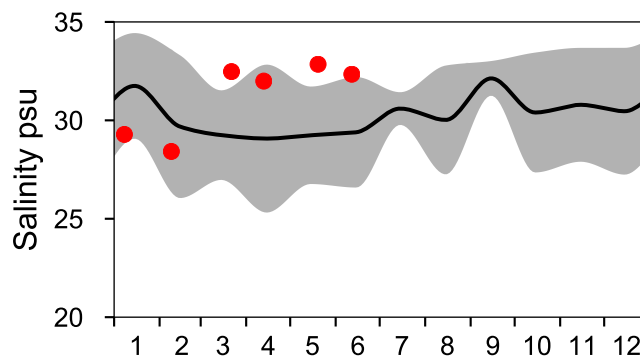
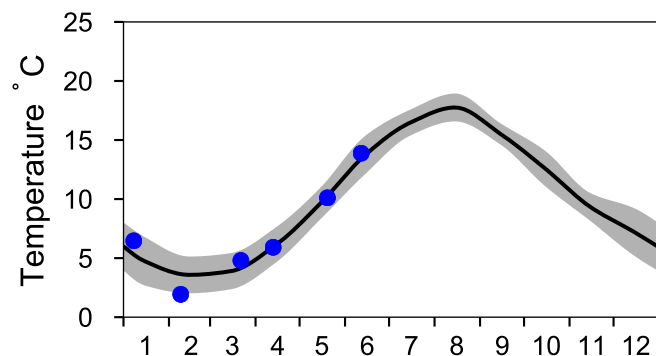
STATION Å15 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

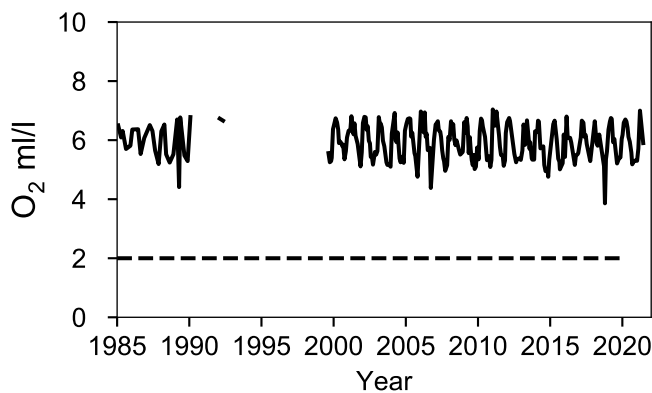
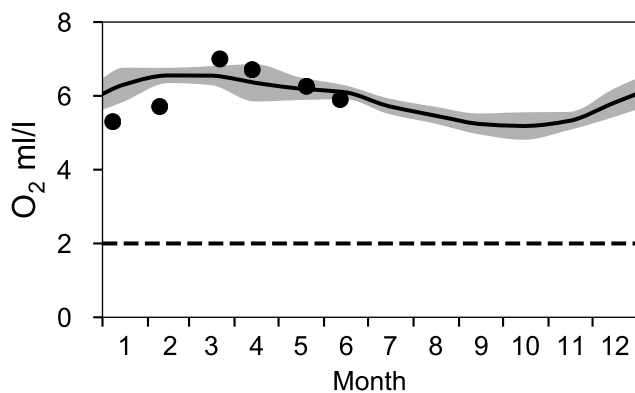
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

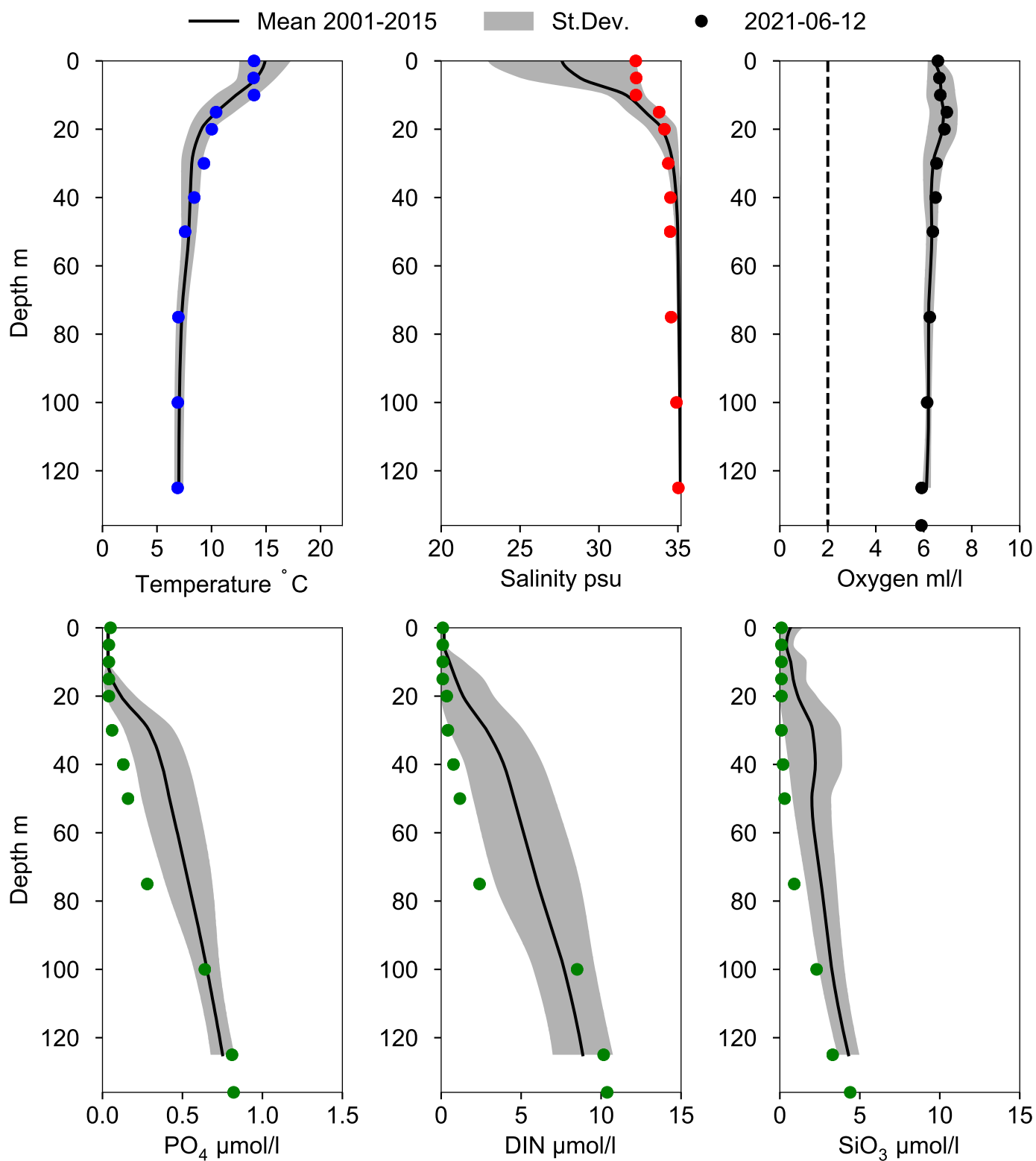
● 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)



Vertical profiles A15 June



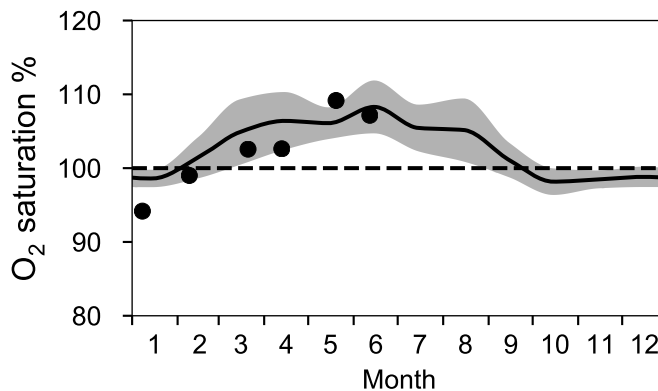
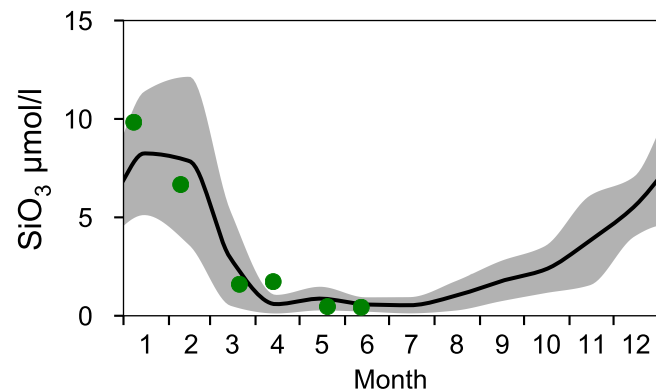
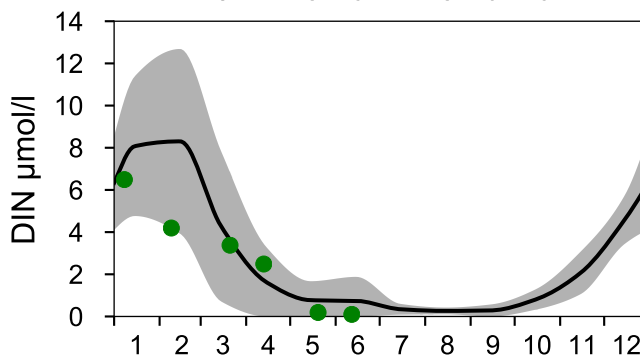
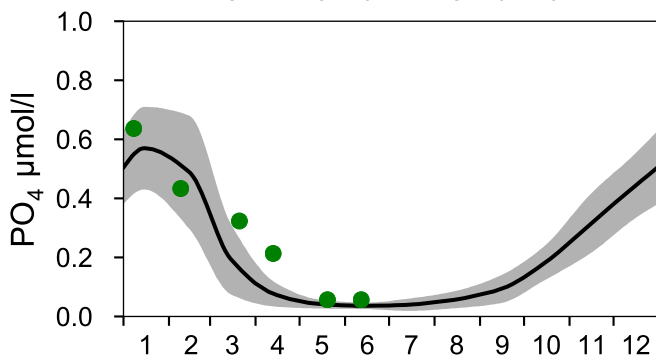
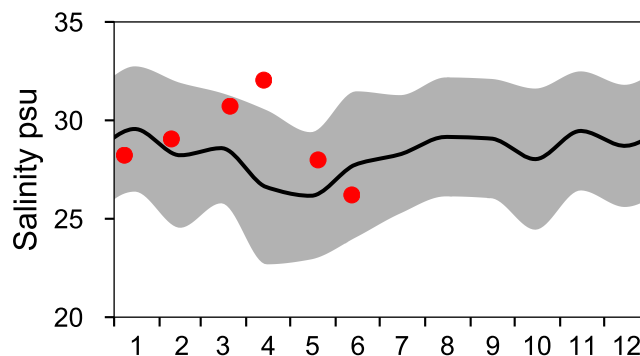
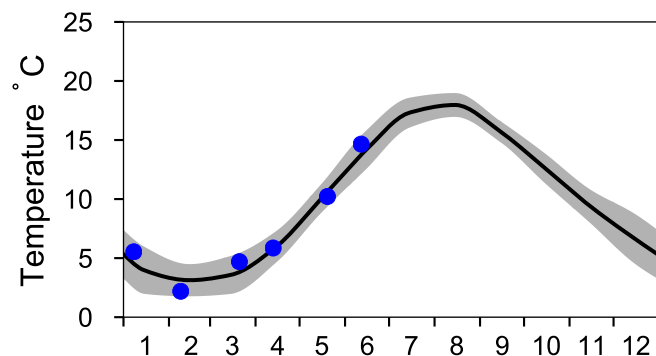
STATION Å13 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

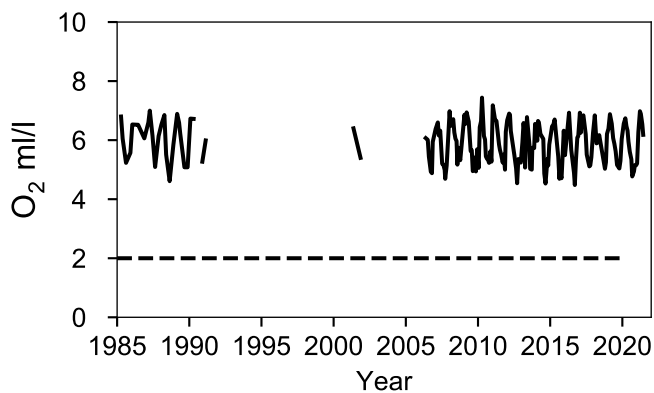
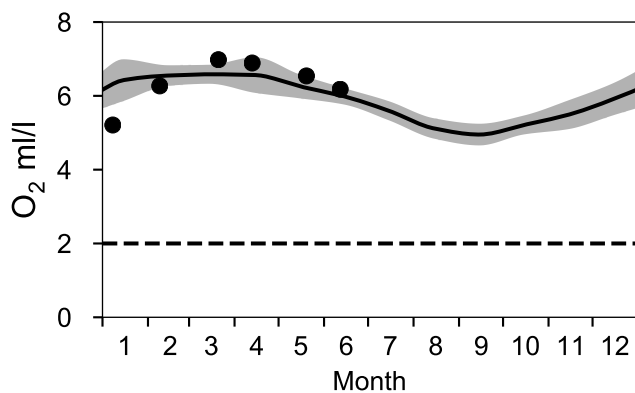
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

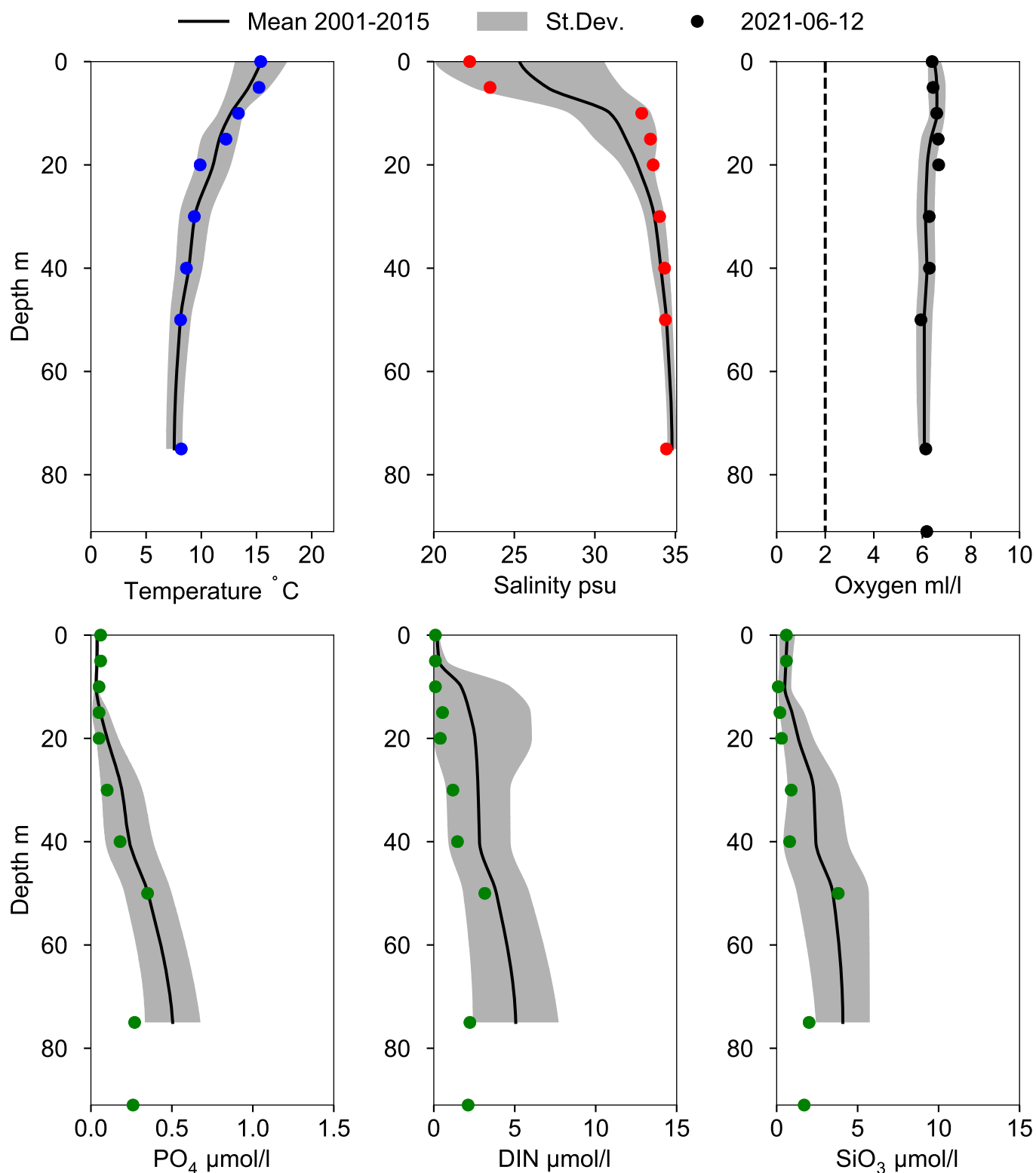
● 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 82 m)



Vertical profiles A13 June



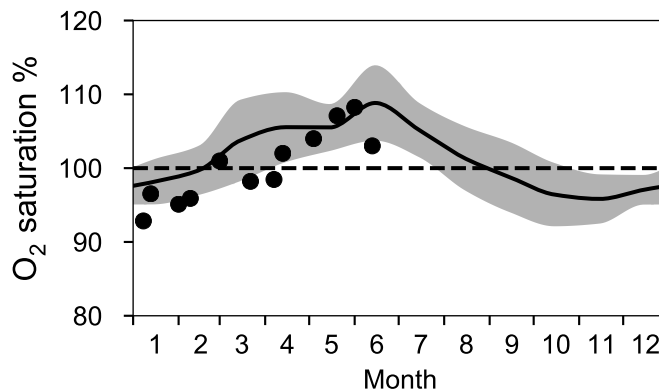
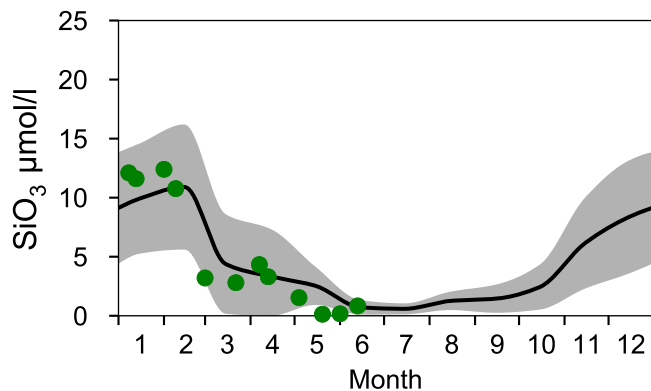
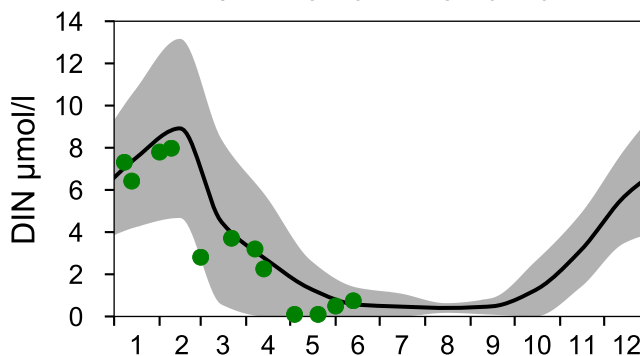
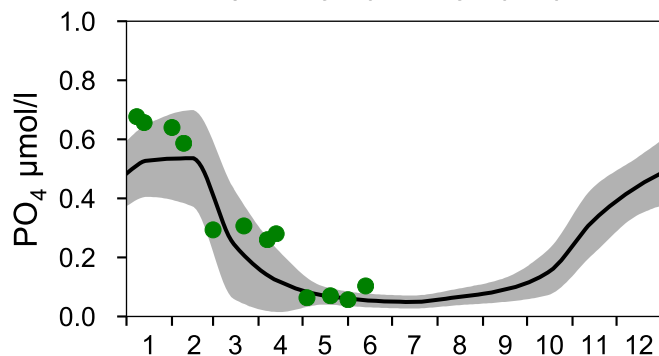
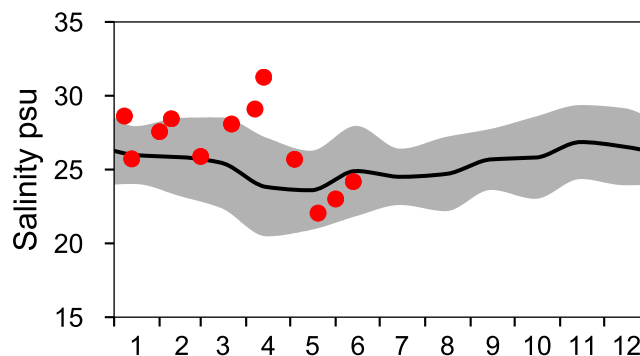
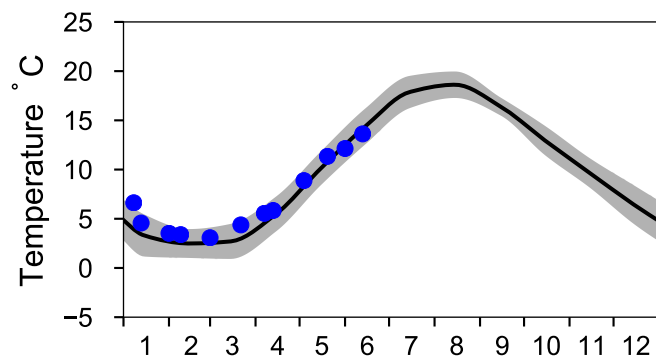
STATION SLÄGGÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

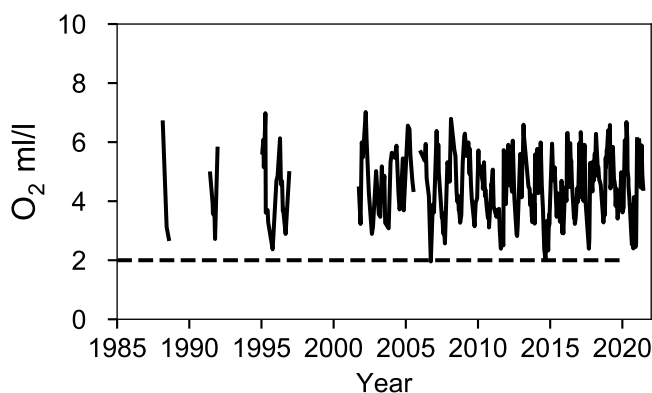
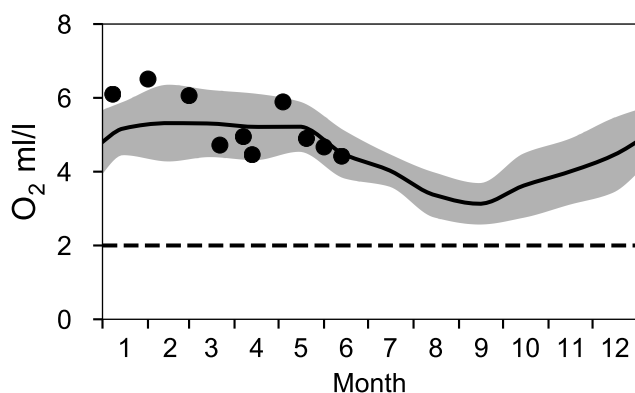
— Mean 2001-2015

■ St.Dev.

● 2021



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 64 m)



Vertical profiles SLÄGGÖ

June

