

Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Svea



Foto: Örjan Bäck, SMHI

Tydligt stråk av ytansamling av cyanobakterier väster om Bornholm.

Expeditionens varaktighet:	2023-09-15 – 2023-09-21
Uppdragsgivare:	Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), Havs- och vattenmyndigheten (HaV)
Samarbetspartner:	Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Sjöfartsverket (SjöV)

SAMMANFATTNING

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

Det varma vädret i september hade gjort att vattentemperaturen i ytvattnet stigit sedan augusti i samtliga områden utom i Västra Gotlandsbassängen där temperaturen hade sjunkit omkring 1 grad. Temperaturen varierade omkring 16,5 till 18,5 °C, i Västra Gotlandsbassängen från 14 till 16 °C.

Halterna av närsalter i ytvattnet var generellt låga i samtliga områden vilket är normalt för säsongen, något högre fosfathalter förekom i Västra Gotlandsbassängen. I djupvattnet förekom högre halter men inom det normala, dock observerades högre koncentrationer av näringsämnen i djupvattnet i Östra Gotlandsbassängen, även högre än normala halter av fosfat förekom vid botten i södra Kattegatt och i Öresund.

I Arkonabassängen, väster om Bornholm, rådde akut syrebrist ($O_2 < 2$ ml/l) närmast botten med koncentrationer mellan 0 till 1 ml/l, likaså var syrekoncentrationen vid botten i Hanöbukten nära 0 ml/l. I Bornholmsbassängen, öster om Bornholm, var det helt syrefritt vid botten och istället uppmättes koncentrationer av svavelväte. I Gotlandsbassängerna tog syret slut vid omkring 70 till 80 meters djup. Vid flertalet stationer i Gotlandsbassängerna förekommer nu rekordhöga halter av svavelväte närmast botten.

Nästa ordinarie expedition är planerad att starta 19:e oktober och går mellan Kalmar och Lysekil.

RESULTAT

Expeditionen genomfördes med R/V Svea och startade i Göteborg den 15:e september och avslutades i Kalmar den 21:e september. Vindarna under expeditionen var friska från omkring syd. Lufttemperaturen varierade mellan 15 till 20 °C.

Sveas ena ADCP (strömmätning) och Ferryboxen (kontinuerliga mätningar på 4 meters djup) var igång under expeditionen. Även MVPn (Moving Vessel Profiler) kunde användas på denna resa efter några månaders uppehåll på grund av tekniska problem.

Flera moment utöver vår ordinarie miljöövervakning fick plats under denna expedition:

Under första dygnet var flera representanter från SWEDAC med för att inspektera vår ackrediterade mätverksamhet.

Provtagning av geleplankton (maneter) för utvärdering gjordes i samarbete med en expert från Göteborgs Universitet.

Ett bottenmätsystem vid P22 utanför Kullen bärgades och ett nytt sattes ut, detta på uppdrag av länsstyrelsen.

Ett profilerande flöte bärgades i Östra Gotlandsbassängen åt FMI (Finska Meteorologiska Institutet) samtidigt som ett nytt sjösattes.

Vågbojen vid Knolls Grund bärgades och en nyservad boj sattes ut.

Tekniska problem med CTDn¹ i slutet av resan gjorde att BY31 endast provtogs ner till 200 meter. Stationerna därefter, BY32 och BY38, kunde inte provtas med CTD-rosetten utan där användes en mindre CTD (SBE19) samt vattenhämtare hängdes på vajer, därav något minskat antal provtagningsdjup.

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

Data kan laddas ner här:

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

¹ CTD är ett profilerande mätinstrument och står för Conductivity, Temperature, Depth. SMHI:s CTD är även bestyckad med sensorer som mäter syre och fluorescens bland annat.

Skagerrak

Temperaturen i ytvattnet låg på omkring 16 - 17 °C, varmast närmast kusten. Temperaturen minskade från 20 meter och nedåt. Ytsalthalten varierade från 24 psu vid den kustnära station Släggö i Gullmarsfjorden till omkring 32 psu utanför kusten, avtagande söderut. Vid stationerna längst ut i Å-snittet var ytsalthalten över det normala. En skiktning i salthalt (haloklin) observerades kring 10 meter vid alla stationer.

Samtliga näringsämnen i ytvattnet var låga, vilket är normalt för säsongen då näring konsumeras vid algbloomning. Något ökande koncentrationer av silikat och fosfat uppmättes närmast kusten. Under skiktningen ökar koncentrationen av näringsämnen, vid omkring 30 meters djup uppmättes koncentrationer något högre än medlet för säsongen på Å-stationerna. Avvikande höga halter av ammonium uppmättes i ytvattnet på Å15, dessa värden är under vidare granskning när denna rapport skrivs.

Syresituationen var god vid samtliga stationer i Skagerrak, med normala värden för årstiden. Lägst koncentration i bottenvattnet uppmättes vid Släggö, 3,9 ml/l.

Klorofyllfluorescensen, som är ett mått på planktontäthet uppmätt från CTD-sonden, visade högre halter ner till 15 meter på Släggö, i övrigt uppmättes låga värden.

Kattegatt och Öresund

Yttemperaturen i Kattegatt och Öresund var högre än normalt för månaden på samtliga stationer, över 18 °C. Salthalten var däremot lägre än normalt i ytan, men bara något lägre, omkring 20 psu i Kattegatt och ca 10 psu i Öresund. En stark haloklin observerades mellan 10 till 20 meter på samtliga stationer, även en svag skiktning i temperatur (termoklin) kunde noteras på samma djup.

Samtliga koncentrationer näringsämnen i ytan var låga, vilket är normalt för säsongen. Halterna av silikat i ytan var något lägre än normalt, däremot uppmättes höga värden av silikat närmast botten, framförallt vid de sydligaste stationerna Anholt E och vid W Landskrona i Öresund. Även fosfalthalterna närmast botten på dessa stationer var högre än säsongsmedlet.

Syrehalterna var normala för årstiden, något låga närmast botten vid Anholt E; 2.1 ml/l. Även värden strax över 2 ml/l uppmättes närmast botten i Öresund.

Klorofyllfluorescensen visade viss planktonaktivitet i ytvattnet, som högst omkring 10 - 15 meter.

Egentliga Östersjön

Lugnt och varmt väder i september innebar varmare ytvatten än normalt i stora delar av Egentliga Östersjön, mellan 17 till 18 °C. Enbart i Västra Gotlandsbassängen uppmättes normala ytvattentemperaturer för säsongen, omkring 14 till 16 °C. I bottenvattnet uppmättes även där temperaturer strax över det normala överallt utom längst västerut i Arkonabassängen.

Salthalten i ytan varierade från 6,3 psu vid BY31 i nordväst till knappt 8 psu i Arkonabassängen, normala halter utom i nordost där värden var något högre än normalt.

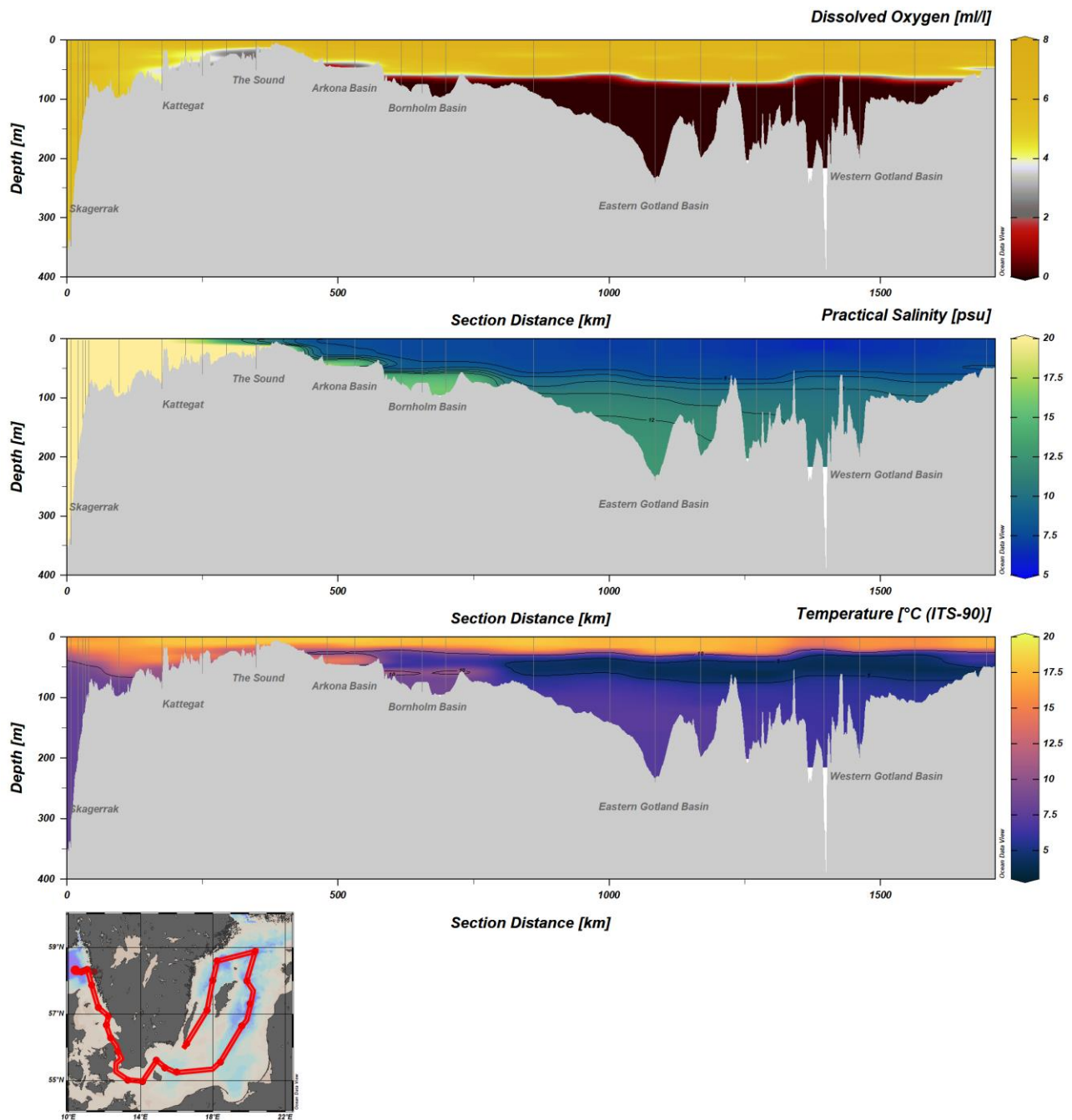
Två skiktningar kunde observeras i Egentliga Östersjön. En termoklin närmast ytan med start från omkring 20 meter som orsakas av det varmare ytvattnet, starkast i Östra och Västra Gotlandsbassängerna. Djupare ner finns den permanenta haloklinen i Egentliga Östersjön, grundast i Arkonabassängen med start från omkring 30 meter, i Hanöbukten och Bornholmsbassängen från omkring 50 meter. I Östra Gotlandsbassängen observerades haloklinen från omkring 60 meter, vid BY10 redan vid 50 meter vilket är ovanligt. I Västra Gotlandsbassängen startade haloklinen omkring 50 meter.

Koncentrationen av fosfat i ytvattnet var låg vilket är normalt för säsongen, dock uppmättes värden något högre än normalt i Västra Gotlandsbassängen, som mest upp mot 0,2 $\mu\text{mol/l}$. Halten av löst oorganiskt kväve (DIN) var mycket låga, under detektionsgränsen för analysen, vid de flesta besökta stationer i Egentliga Östersjön vilket är normalt för säsongen då kvävet förbrukas av växtplankton. Några stationer med avvikande värden förekom; vid stationerna BY15, BY29 och BY38 uppmättes högre halter av kväve, i formen ammonium, upp mot 0,4 $\mu\text{mol/l}$. Ammonium förekommer normalt enbart i högre koncentrationer i den syrefria delen av vattenmassan. Möjligen har uppvällningen som inträffade under ovädret Hans blandat upp ammonium i vattenkolumnen men dessa värden får anses vara osäkra tills utökad kvalitetskontroll utförts. Koncentrationerna av silikat låg på normala nivåer ovanför haloklinen.

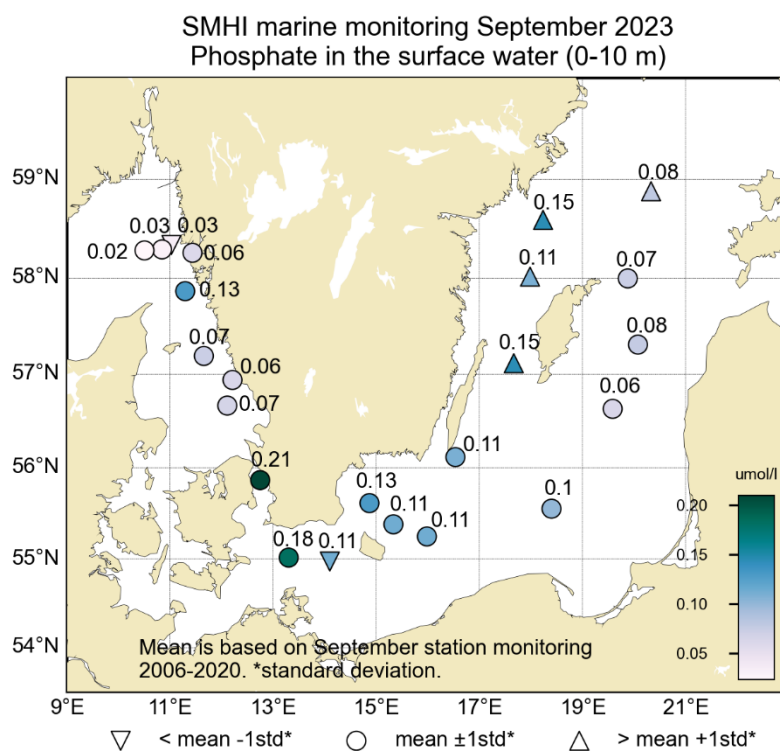
Under haloklinen ökar halterna av näringsämnen, kväve och fosfat i första hand, silikat för skalbildande organismer, detta är normalt under hela året. Framförallt i Östra Gotlandsbassängen observerades koncentrationer av näringsämnen som var högre än normalt i djupvattnet, i övriga områden mest normala till något över normala koncentrationer.

I Arkonabassängen rådde akut syrebrist ($\text{O}_2 < 2 \text{ ml/l}$) närmast botten med koncentrationer mellan 0 till 1 ml/l, likaså var syrekoncentrationen vid botten i Hanöbukten nära 0 ml/l. I Bornholmsbassängen förekom akut syrebrist från 70 meter och närmast botten uppmättes svavelväte som enbart bildas vid total avsaknad av syre. I Gotlandsbassängerna tog syret slut vid omkring 70 till 80 meters djup, vid BY10 var det nästintill syrefritt redan vid 60 meters djup. Vid flertalet stationer i Gotlandsbassängerna förekommer nu rekordhöga halter av svavelväte närmast botten.

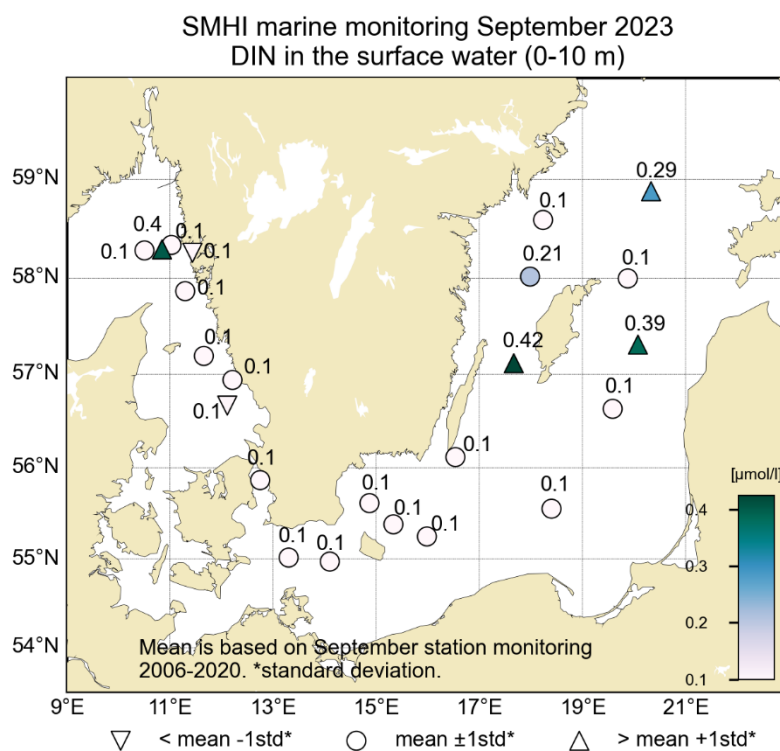
Fluorescensmätningen från CTD-sonden visade på viss planktonförekomst i ytvattnet ovanför termoklinen vid alla stationer.



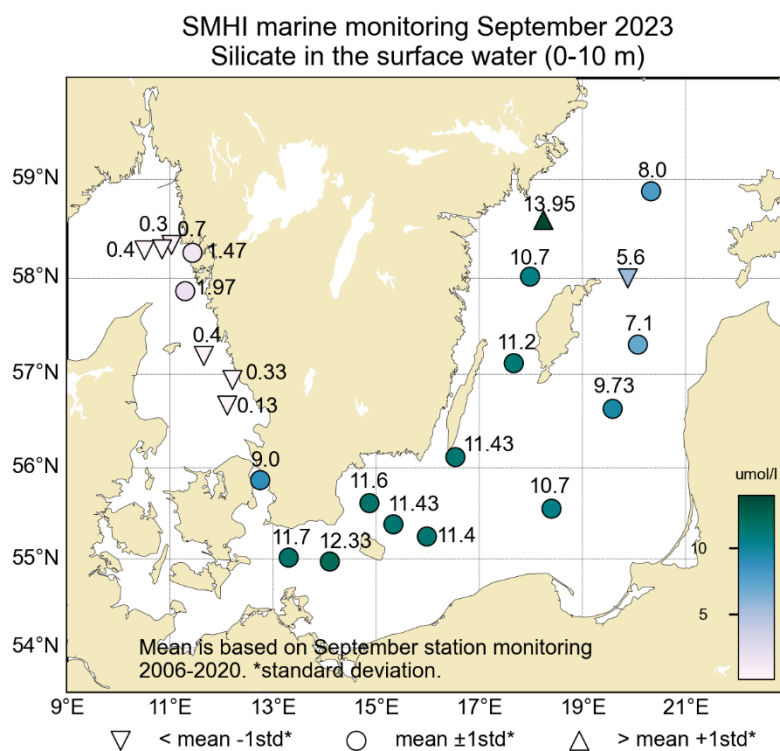
Figur 1. Snitt som visar temperatur, salthalt och syrekonsentration från Skagerrak, genom Öresund och vidare upp genom Egntliga Östersjön enligt karta (nederst).



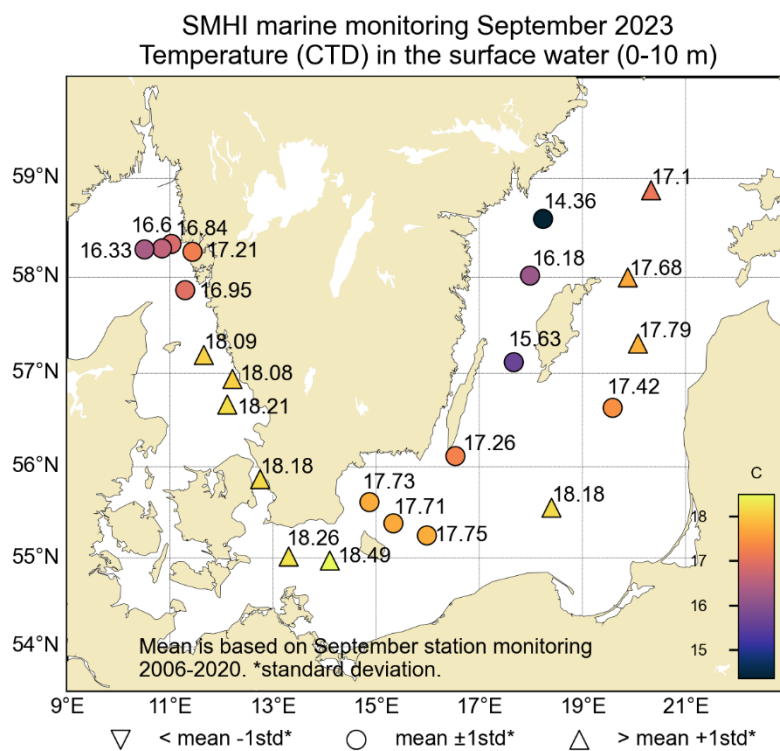
Figur 2. Koncentrationen av fosfat i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.



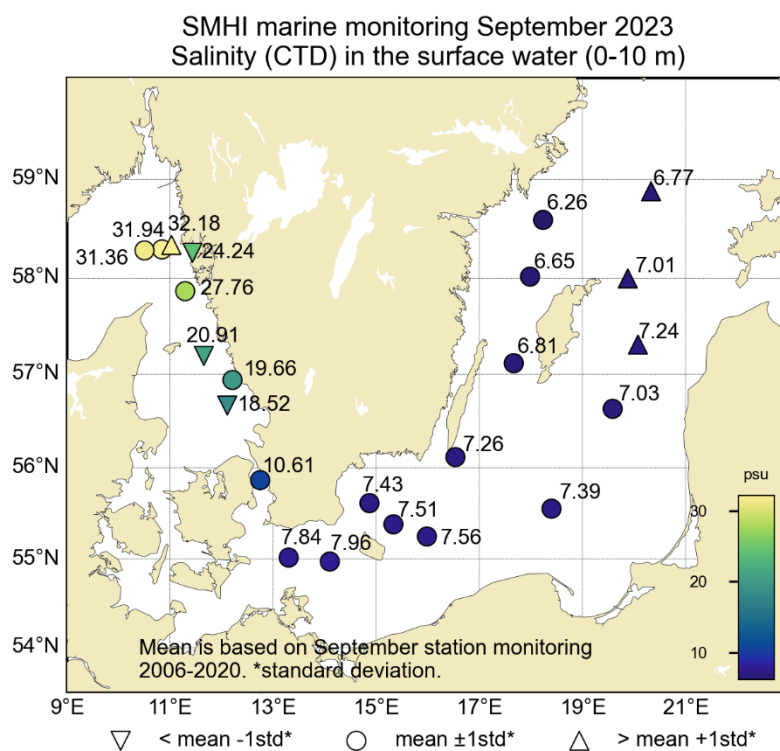
Figur 3. Koncentrationen av löst oorganiskt kväve (DIN) i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.



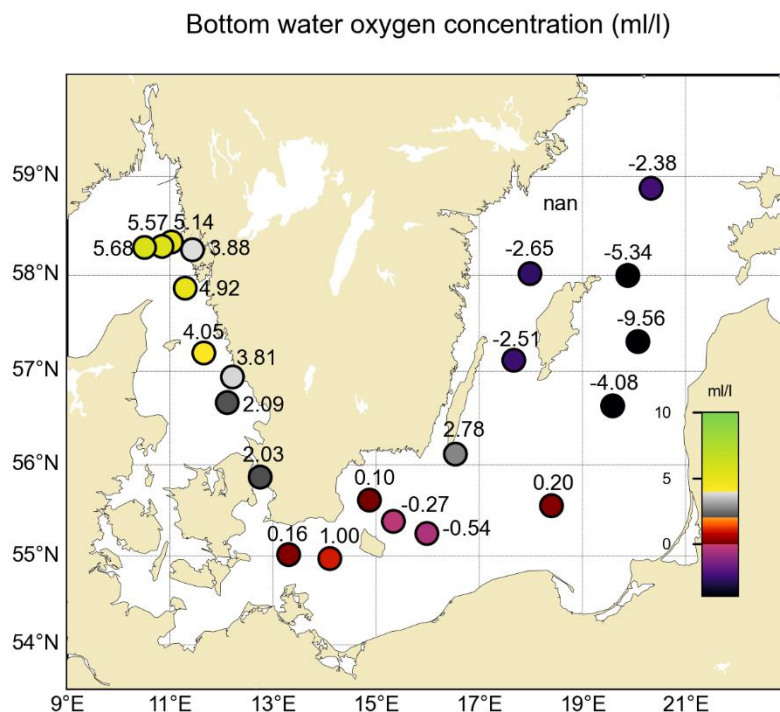
Figur 4. Koncentrationen av silikat i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.



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



Figur 6. Salthalt i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.



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

DELTAGARE

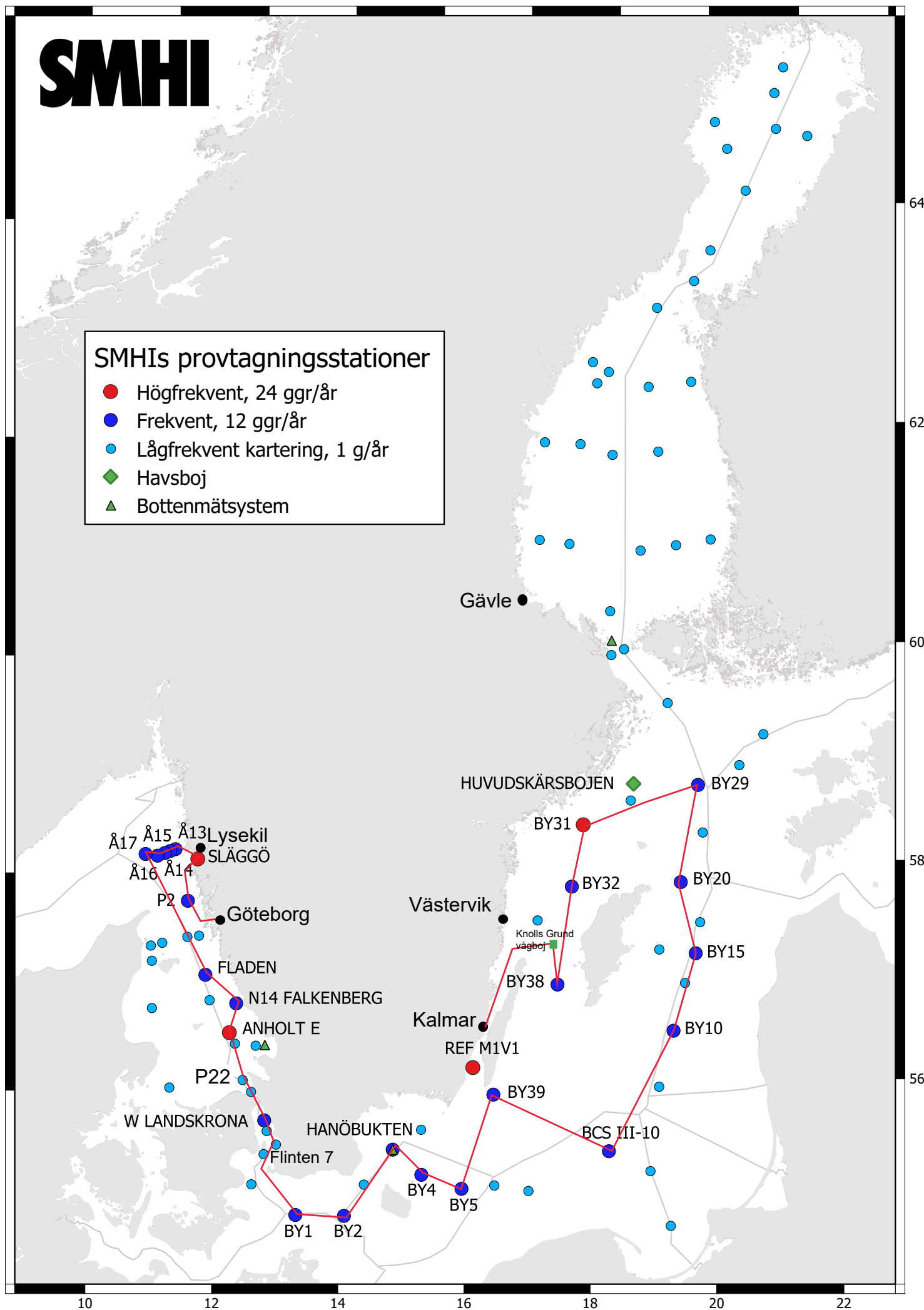
Namn	Roll	Från
Örjan Bäck	Expeditionsledare, Oceanograf	SMHI
Sara Johansson	Kvalitetsansvarig, Kemist	SMHI
Madeleine Nilsson	Marin kemist	SMHI
Lena Viktorsson	Oceanograf	SMHI
Daniel Bergman-Sjöstrand	Marin tekniker	SMHI
Kristoffer Johansson Dale	Marin tekniker	SMHI

BILAGOR

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

SMHIs provtagningsstationer

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

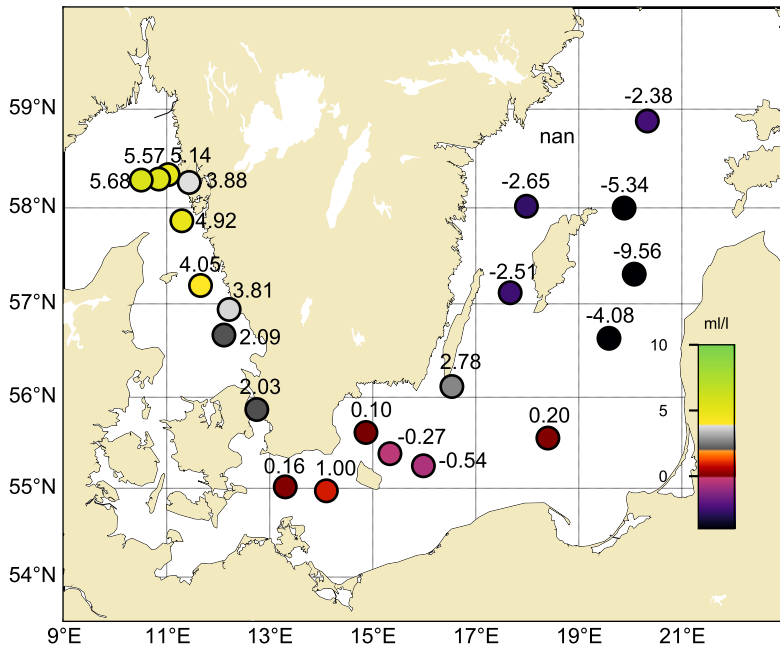


Date: 2023-09-26
Time: 09:57

Ship: 77SE
Year: 2023

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	CZPP hohp	No No de btl	T T S S P D D H P P N N N A N A S H C C	e e a a h o o 2 h t t t t m t l i u o o	m m l l x x s o o r r r o o k o m m m	p p t t y y s t i a z n t y 3 u n n	- - - - - b c b c b c t t t t t t l d l d l d	- - - - - - - - - - s _ _ i v s i a s m i p t
0818	16	SKEX23	BAS...	P2	5752.01	01117.64	20230915	1050	93	9	20 10	16.2	1023	2830	x---	10 10	x x x x - x x - x x x x x x x - x - - -	x x x x - x x - x x x x x x x - x - - -	x x x x - x x - x x x x x x x - x - - -	x x x x - x x - x x x x x x x - x - - -	- - - - -	
0819	16	FIBG27	BAS...	SLÄGGÖ	5815.60	01126.14	20230915	1535	74		14 4.7	16.4	1022	2720	xxx-	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 x x x x - x - - -	- - - - -	
0820	16	SKEX14	BAS...	Å13	5820.40	01101.66	20230915	1930	90		19 10.7	16.6	1022	9999	x---	10 10	x x x x - x x - x x x x x x x - x - - -	x x x x - x x - x x x x x x x - x - - -	x x x x - x x - x x x x x x x - x - - -	x x x x - x x - x x x x x x x - x - - -	- - - - -	
0821	16	SKEX15	BAS...	Å14	5818.95	01056.14	20230915	2100	110		14 10	16.6	1021	9999	----	11 0	- x - x - - x - - - - - - - - - - - -	- x - x - - x - - - - - - - - - - - -	- x - x - - x - - - - - - - - - - - -	- x - x - - x - - - - - - - - - - - -	- - - - -	
0822	16	SKEX16	BAS...	Å15	5817.68	01050.69	20230915	2200	135		15 8.5	16.5	1022	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 - - -	- - - - -	
0823	16	SKEX17	BAS...	Å16	5816.02	01043.51	20230915	2345	202		17 7	16.3	1022	9990	----	13 0	- x - x - - x - - - - - - - - - - - -	- x - x - - x - - - - - - - - - - - -	- x - x - - x - - - - - - - - - - - -	- x - x - - x - - - - - - - - - - - -	- - - - -	
0824	16	SKEX18	BAS...	Å17	5817.06	01030.29	20230916	0140	340		17 7.6	16.1	1021	9990	xxx-	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 x x - x -	- - - - -	
0825	16	KANX25	BAS...	FLADEN	5711.59	01139.37	20230916	1130	84	9	15 8.3	17.7	1020	1330	x--x	13 13	x x x x x x x x - x x x x x x x - x - x -	x x x x x x x x - x x x x x x x - x - x -	x x x x x x x x - x x x x x x x - x - x -	x x x x x x x x - x x x x x x x - x - x -	- - - - -	
0826	16	KANX50	BAS...	N14 FALKENBERG	5656.42	01212.69	20230916	1445	30	8	15 5.9	18.7	1018	2730	xxx-	7 7	x x x x - x x - x x x x x x x - x - x -	x x x x - x x - x x x x x x x - x - x -	x x x x - x x - x x x x x x x - x - x -	x x x x - x x - x x x x x x x - x - x -	- - - - -	
0827	16	KAEX29	BAS...	ANHOLT E	5640.12	01206.64	20230916	1710	62		16 5.5	18.8	1018	1630	xxx-	10 10	x x x x x x x x - x x x x x x x x x x - -	x x x x x x x x - x x x x x x x x x x - -	x x x x x x x x - x x x x x x x x x x - -	x x x x x x x x - x x x x x x x x x x - -	- - - - -	
0828	16	KAEX00	EXT...	P22	5617.32	01220.27	20230916	2127	26		14 7	17.3	1017	9920	----	6 0	- x - x - - x - - - - - - - - - - - -	- x - x - - x - - - - - - - - - - - -	- x - x - - x - - - - - - - - - - - -	- x - x - - x - - - - - - - - - - - -	- - - - -	
0829	16	SOCX39	BAS...	W LANDSKRONA	5552.00	01244.91	20230917	0130	50		11 3.3	15.5	1018	9999	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 x x x x - x - - -	- - - - -	
0830	16	BPSA02	BAS...	BY1	5500.94	01318.06	20230917	0845	47	6	06 5.1	18.4	1020	1320	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 x x x x - x - - -	- - - - -	
0831	16	BPSA03	BAS...	BY2 ARKONA	5458.30	01405.96	20230917	1230	47	6	05 7.2	19.3	1019	1220	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 x x x x - x x - -	- - - - -	
0832	16	BPSH05	BAS...	HANÖBUKTEN	5536.96	01452.09	20230917	1840	80		05 11.8	17.2	1020	9999	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 - - -	- - - - -	
0833	16	BPSB06	BAS...	BY4 CHRISTIANSÖ	5523	01519.99	20230917	2130	94		09 9.8	17.8	1020	9999	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 x x x x x - x - - -	- - - - -	
0834	16	BPSB07	BAS...	BY5 BORNHOLMSDJ	5514.98	01558.97	20230918	0040	91		09 10.4	18.0	1019	9990	xxx-	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 x x x x x x x x x x x x x x x x x x -	- - - - -	
0835	16	BPSE49	BAS...	BY39 ÖLANDS S UDDE	5606.98	01632.14	20230918	0800	50	7	10 12.5	17.2	1016	1330	xx--	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 x - x - - -	- - - - -	
0836	16	BPSE11	BAS...	BCS III-10	5533.29	01823.98	20230918	1710	90		13 10	19.9	1010	1230	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 x x x x x x x x - x x - -	- - - - -	
0837	16	BPEX13	BAS...	BY10	5638.04	01935.14	20230919	0101	147		17 8.8	19.0	1005	9999	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 x x x x x x - x - - -	- - - - -	
0838	16	BPEX21	BAS...	BY15 GOTLANDSDJ	5718.73	02004.57	20230919	0630	249	7	20 5.6	17.9	1003	2730	xxxx	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 x x x x x x x -	- - - - -	
0839	16	BPEX26	BAS...	BY20 FÅRÖDJ	5759.88	01952.75	20230919	1334	203		22 13	18.0	1000	1540	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 x x x x x x - x - x -	- - - - -	
0840	16	BPNX35	BAS...	BY29 / LL19	5852.89	02019.82	20230919	2020	178		22 13	16.6	1000	9999	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 x x x x x x - x - x -	- - - - -	
0841	16	BPNX37	BAS...	BY31 LANDSORTSDJ	5835.61	01814.15	20230920	0845	459	7	21 2.6	13.5	1002	2840	xxxx	23 13	- x - x x x x x x x x x x x x x x x -	- x - x x x x x x x x x x x x x x x -	- x - x x x x x x x x x x x x x x x -	- x - x x x x x x x x x x x x x x x -	- - - - -	
0842	16	BPWX38	BAS...	BY32 NORRKÖPINGS DJ	5800.99	01759.01	20230920	1358	205	7	20 8.8	16.4	1004	0140	x---	17 13	- x x x - x x x x x x x x x x x - x - x x	- x x x - x x x x x x x x x x x - x - x x	- x x x - x x x x x x x x x x x - x - x x	- x x x - x x x x x x x x x x x - x - x x	- - - - -	
0843	16	BPWX45	BAS...	BY38 KARLSÖDJ	5707.01	01740.06	20230920	2223	114		22 8.3	15.5	1009	9999	x---	14 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 x x x x x x x x - x x - x	- - - - -	

Bottom water oxygen concentration (ml/l)



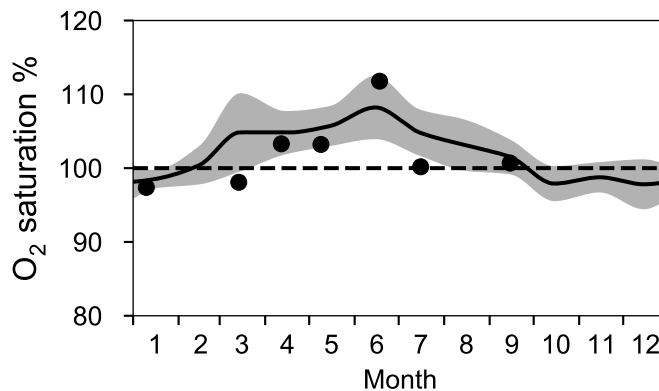
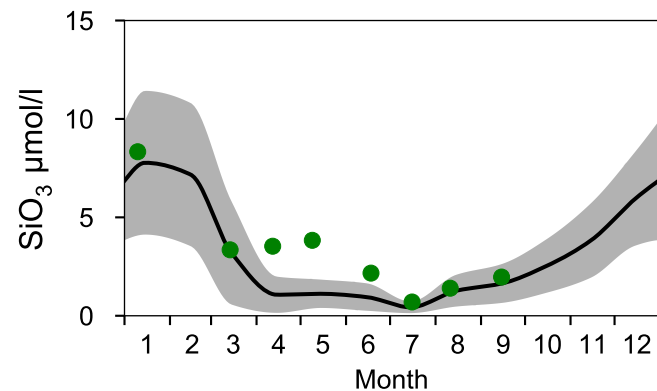
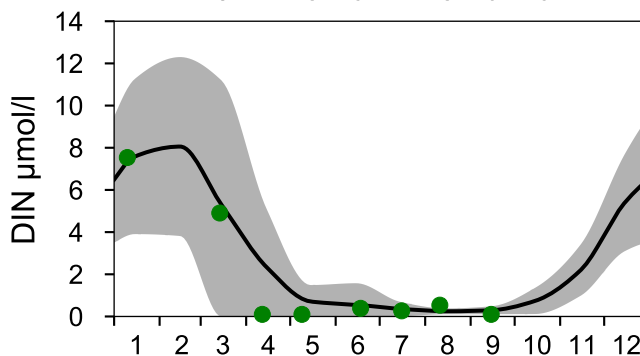
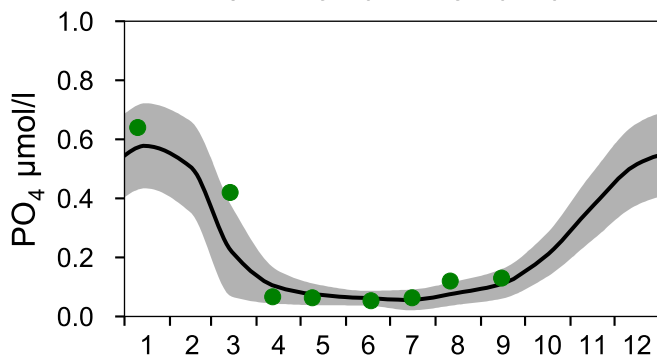
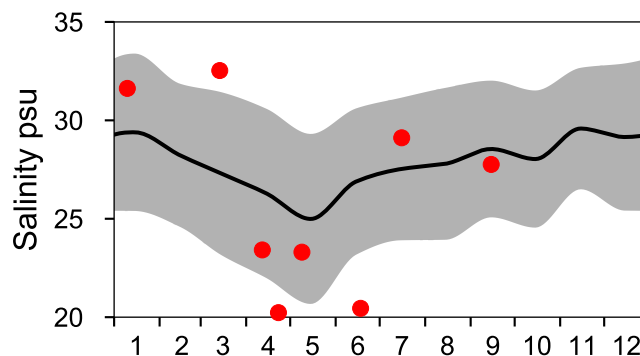
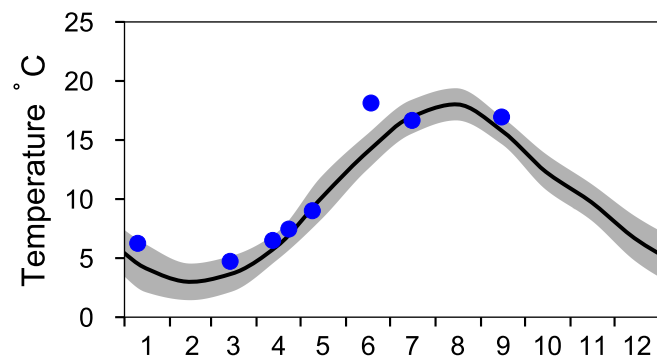
STATION P2 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

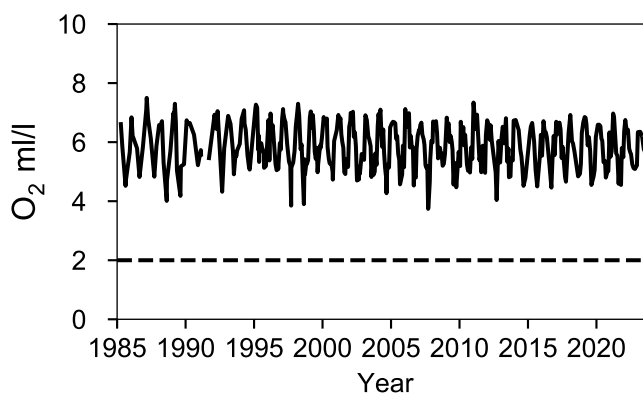
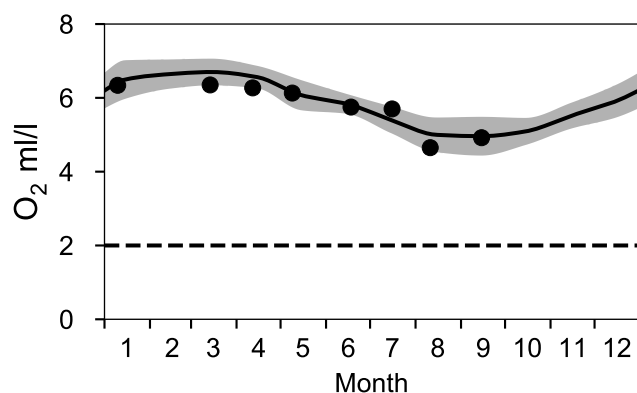
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 75 m)

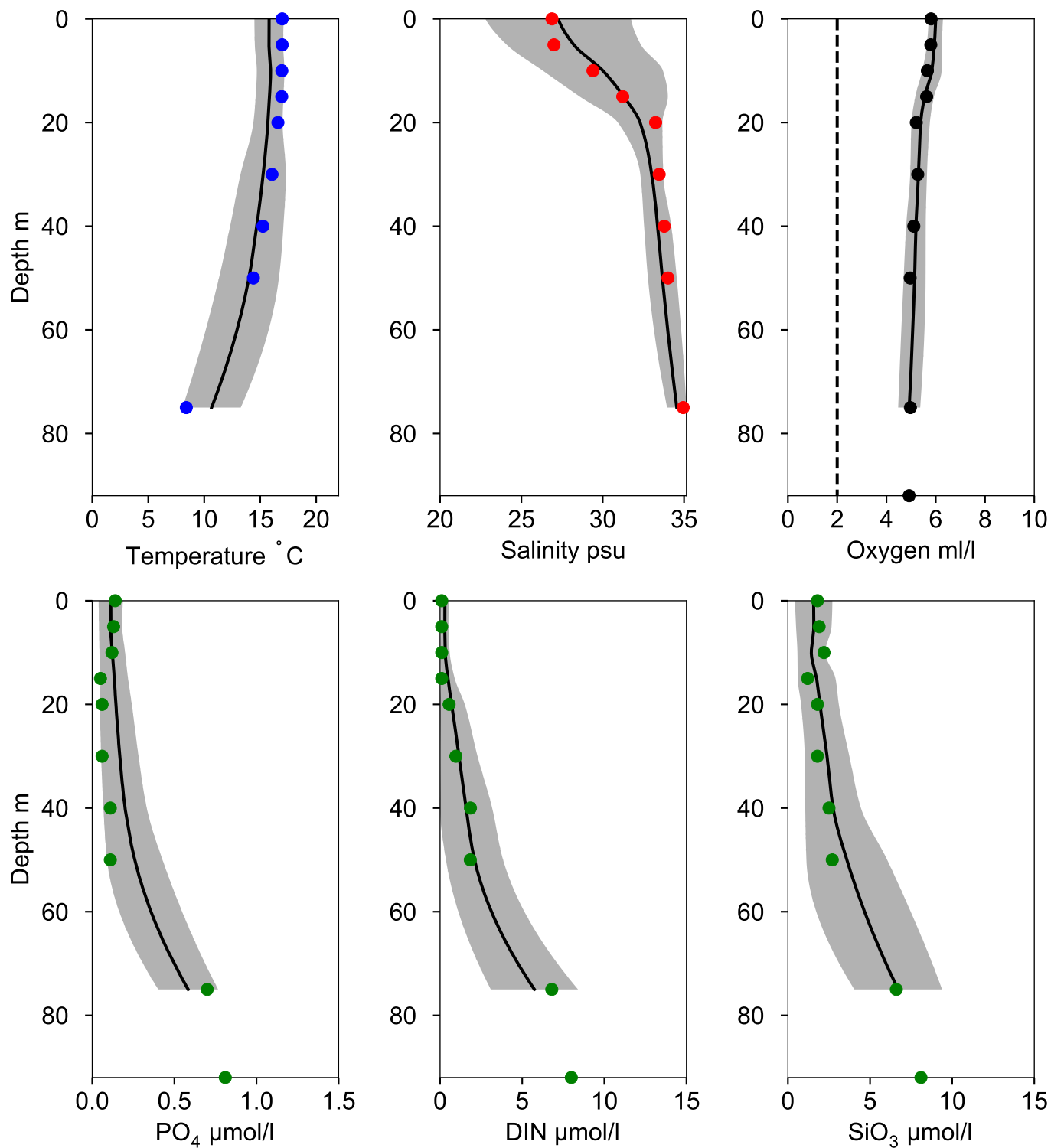


Vertical profiles P2 September

— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2023-09-15



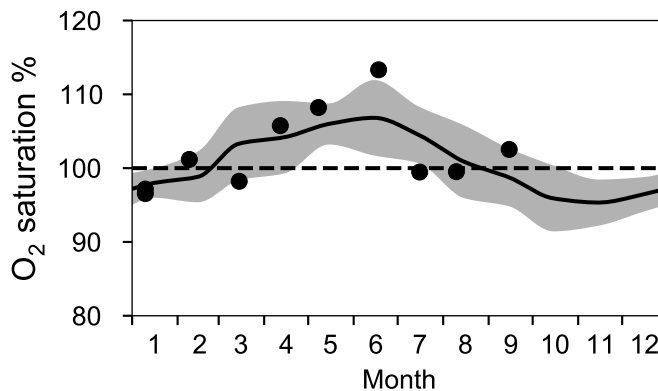
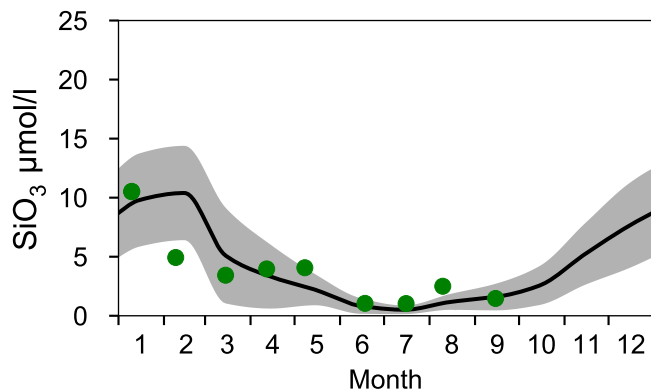
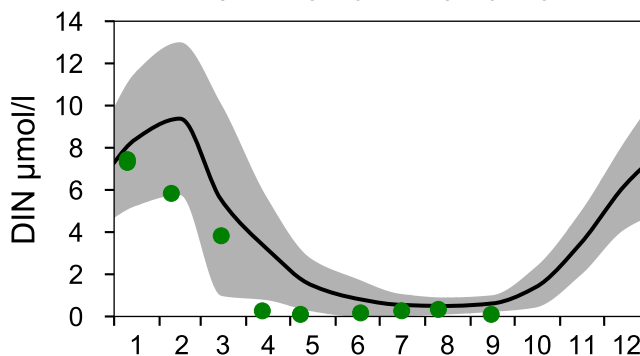
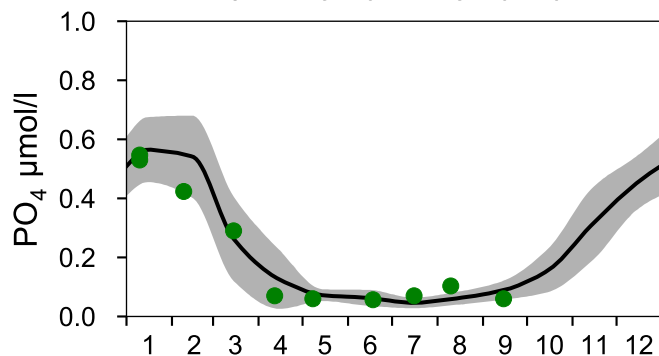
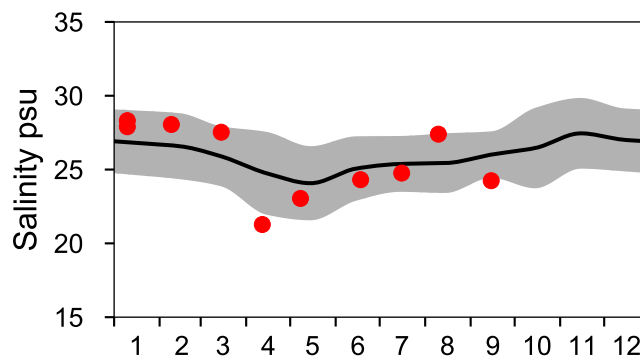
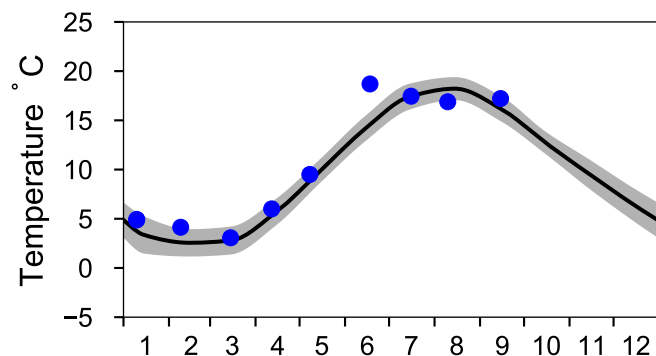
STATION SLÄGGÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

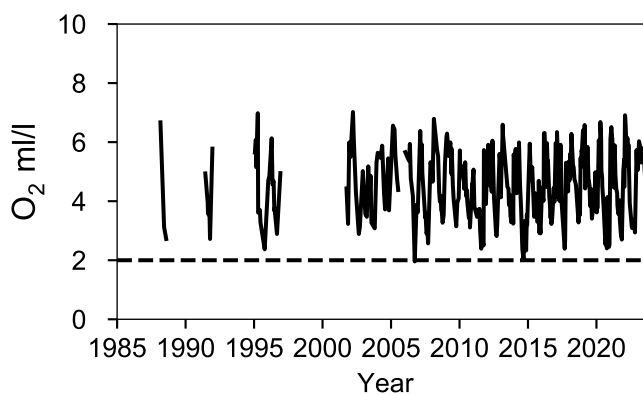
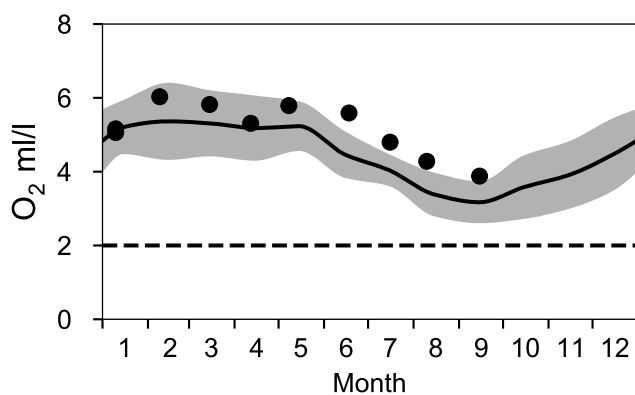
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

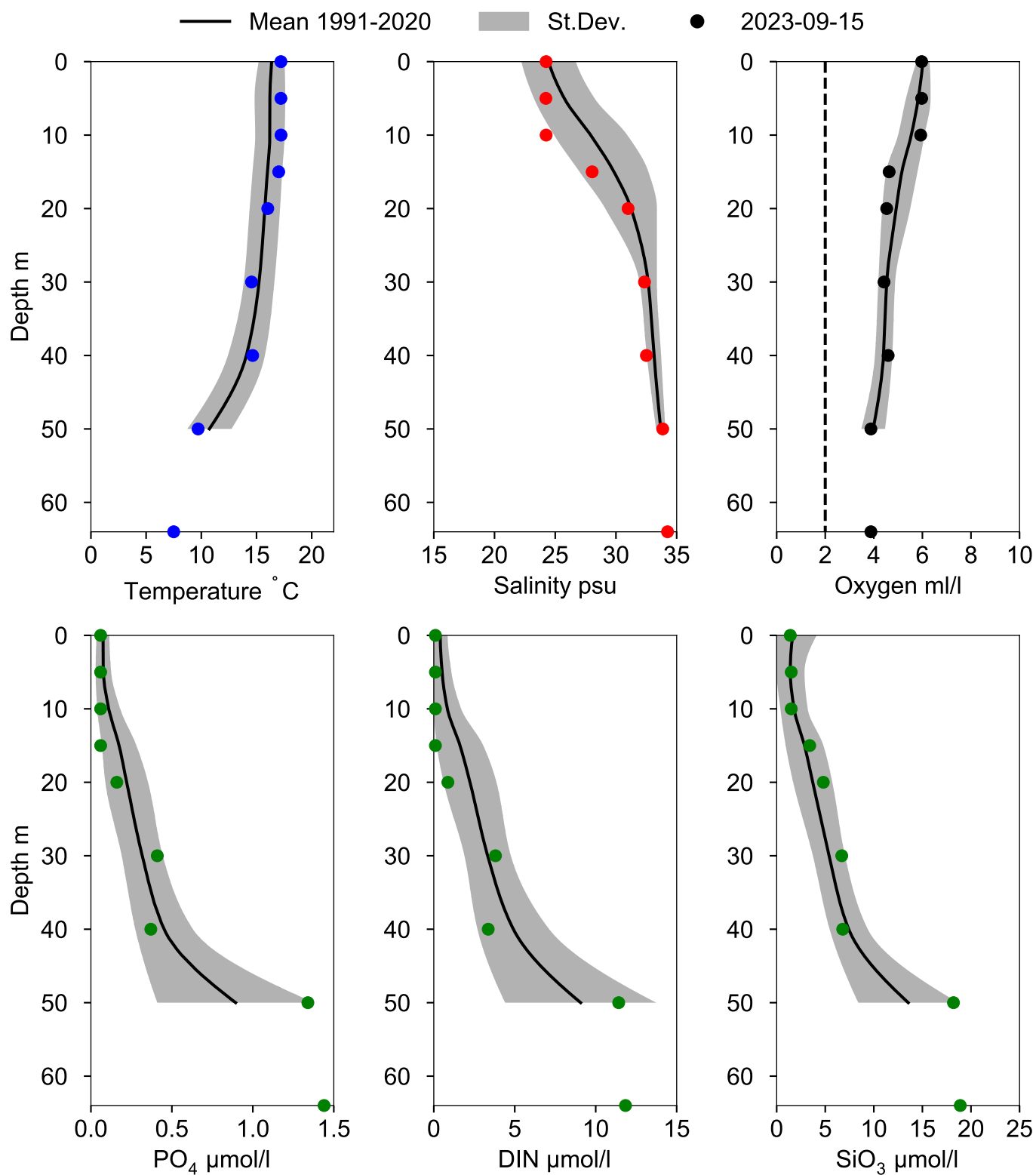
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 64 m)



Vertical profiles SLÄGGÖ September



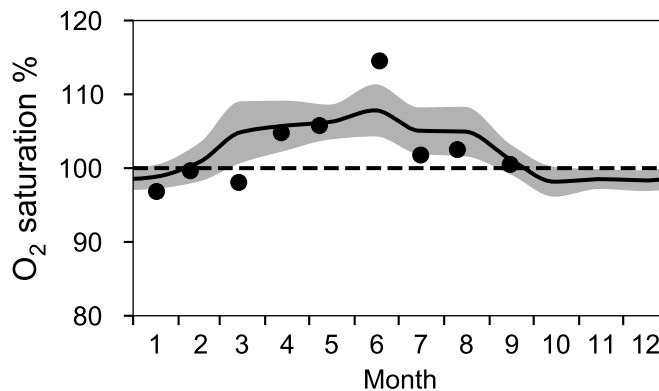
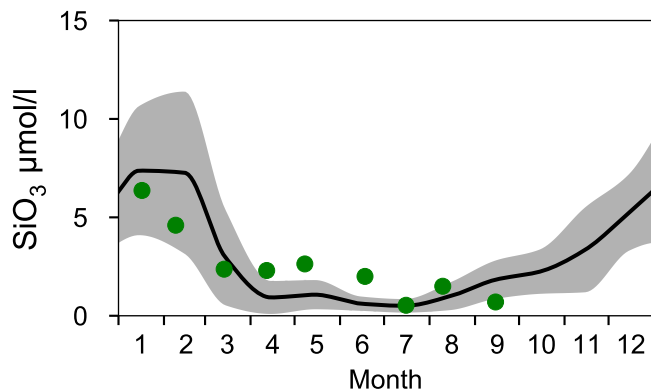
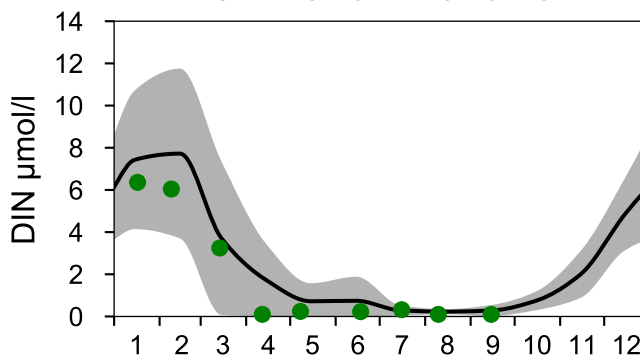
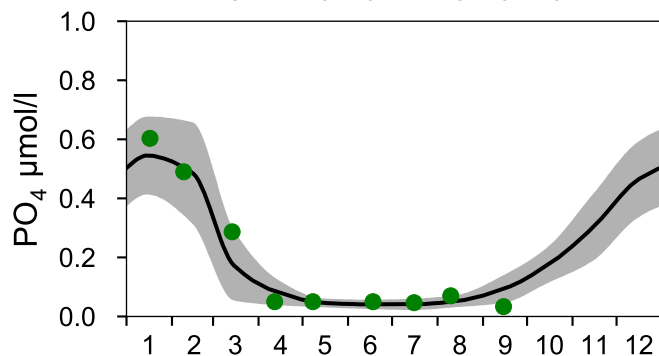
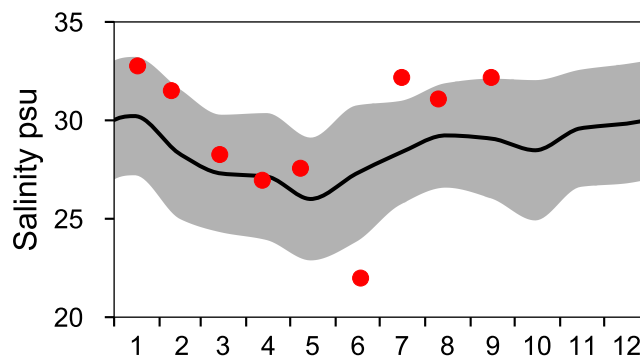
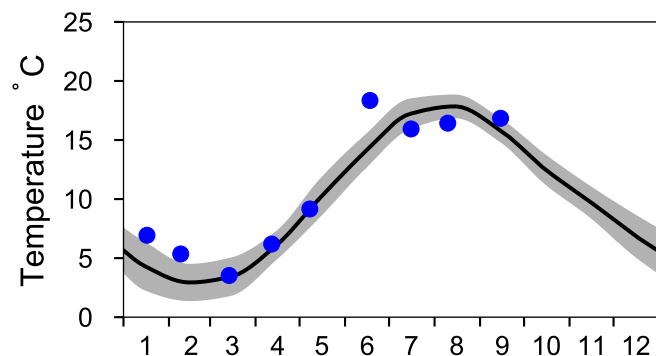
STATION Å13 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

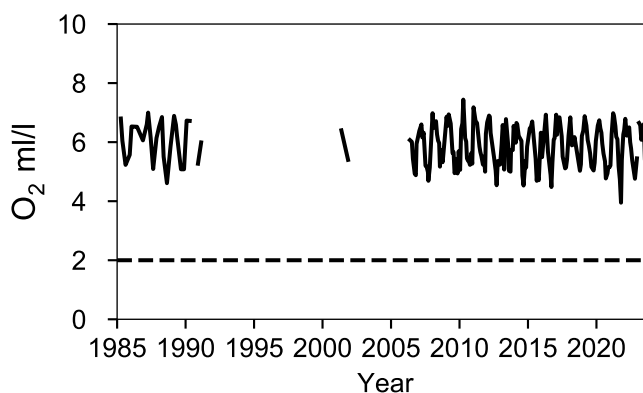
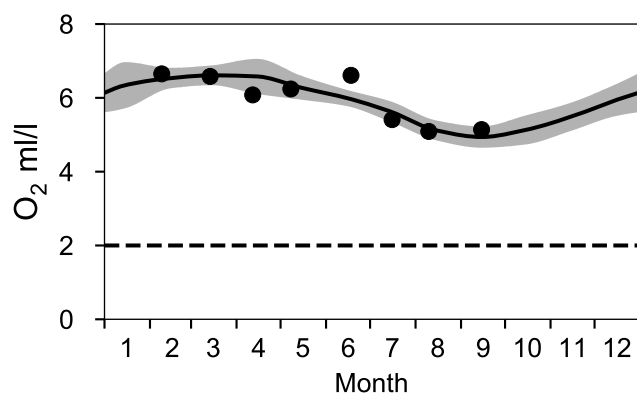
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

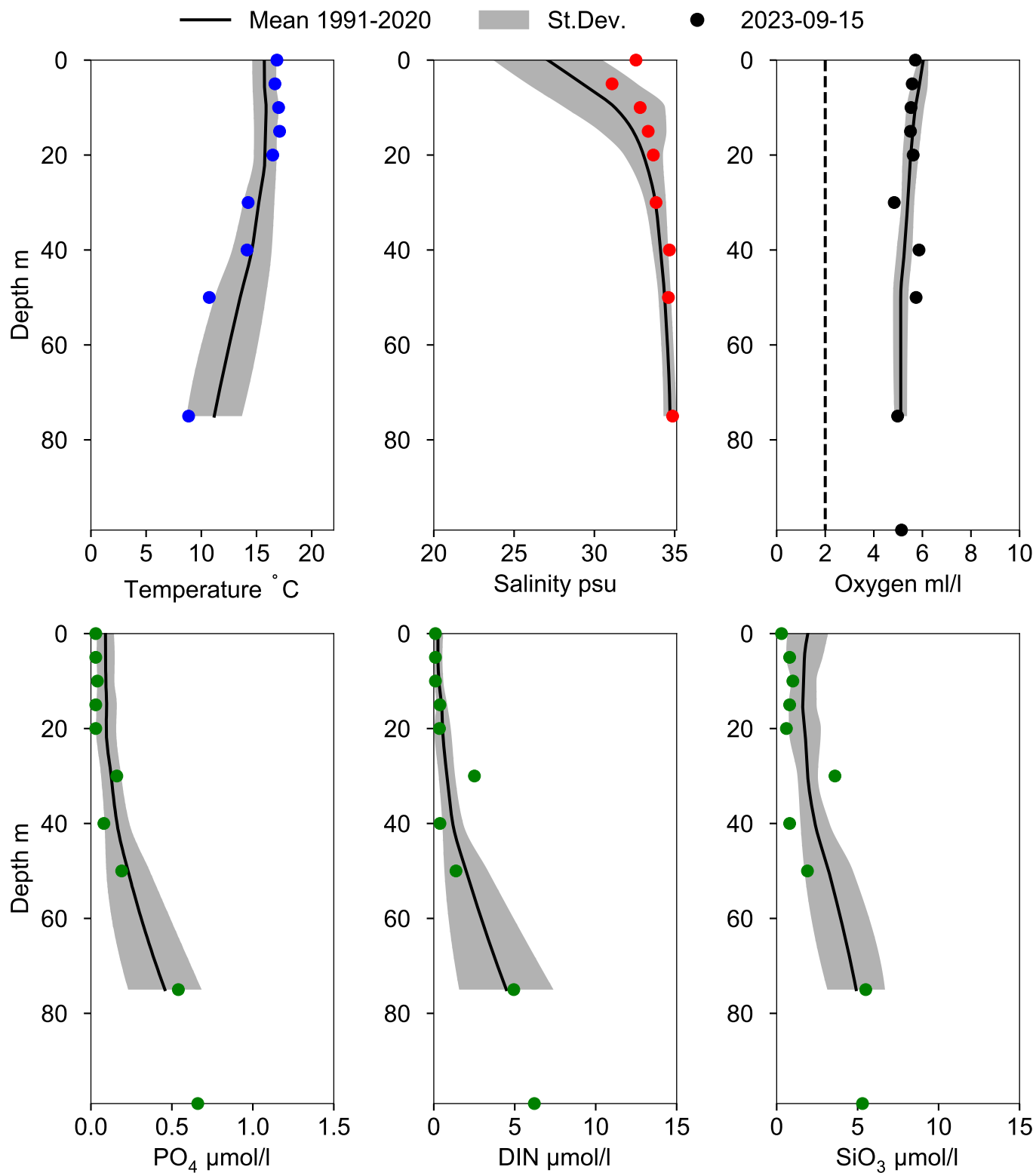
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 82 m)



Vertical profiles A13 September



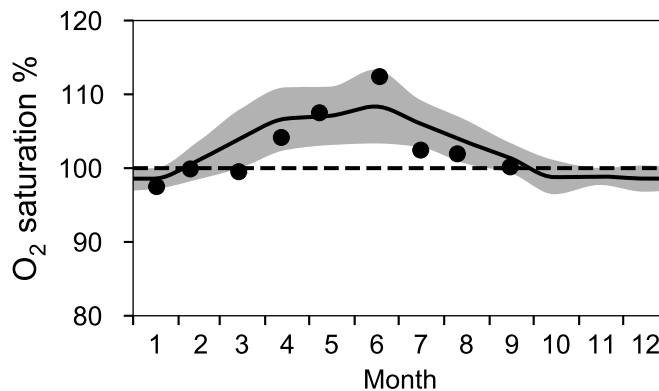
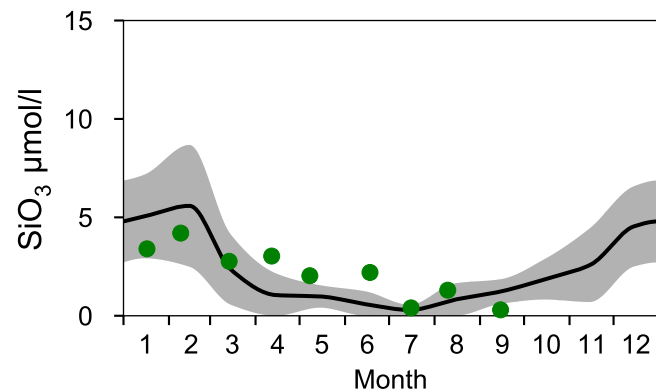
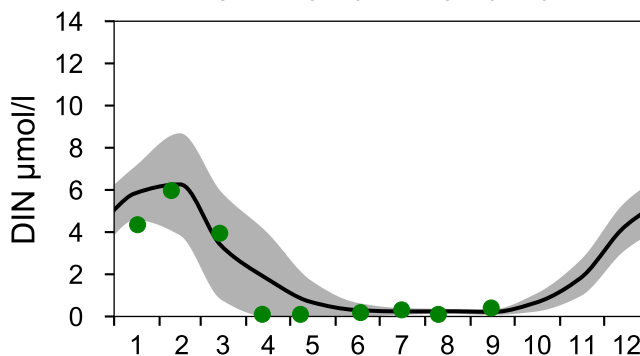
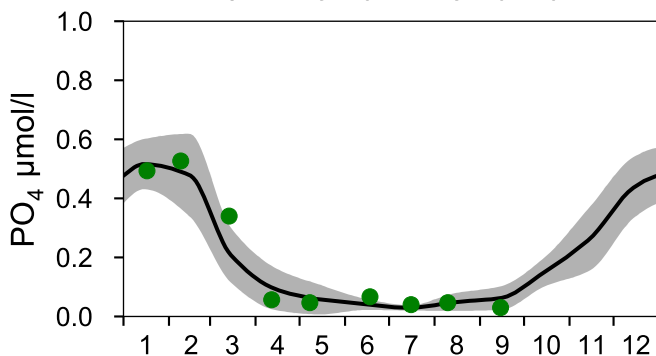
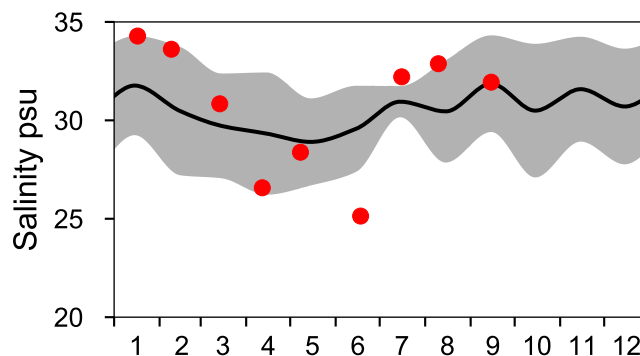
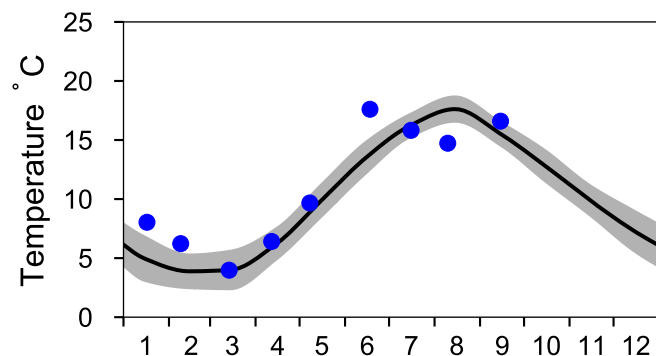
STATION Å15 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

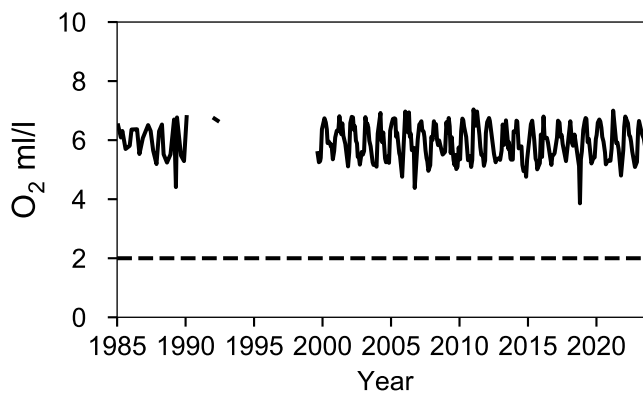
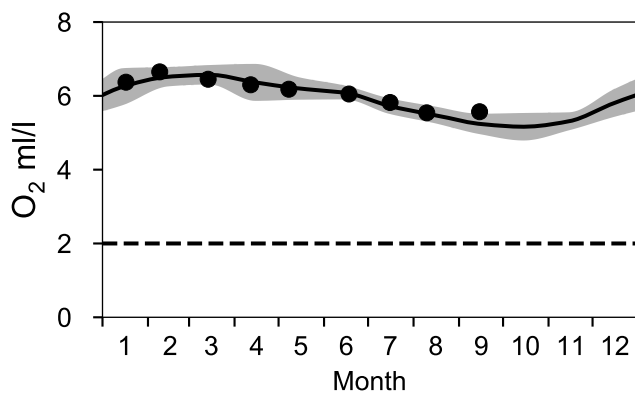
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2023

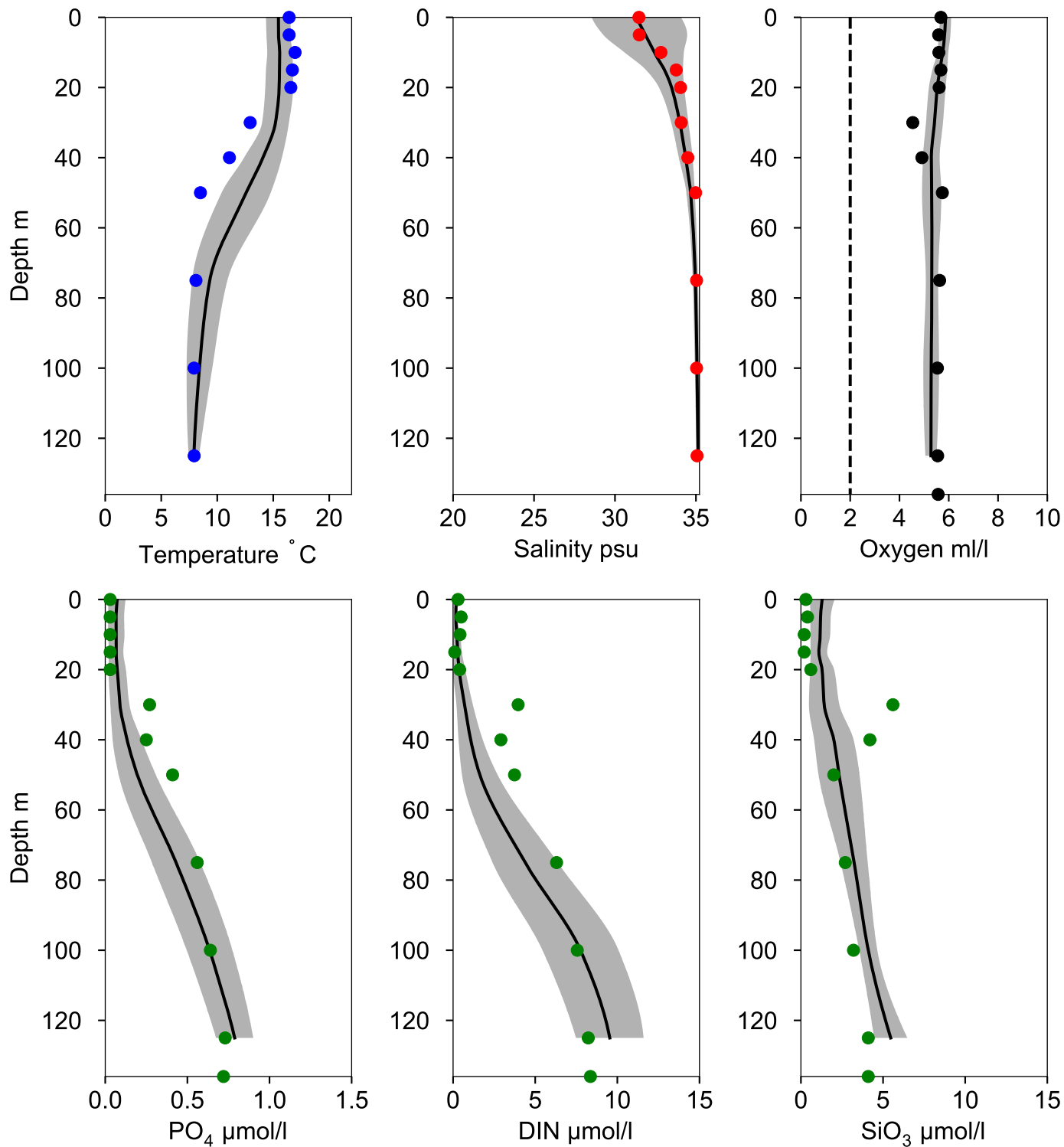


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)



Vertical profiles Å15 September

— Mean 1991-2020 St.Dev. ● 2023-09-15



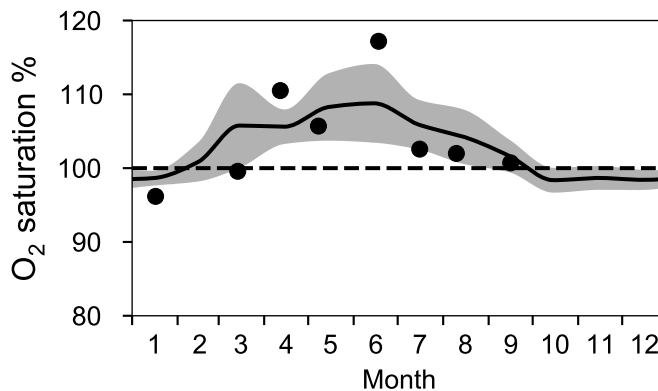
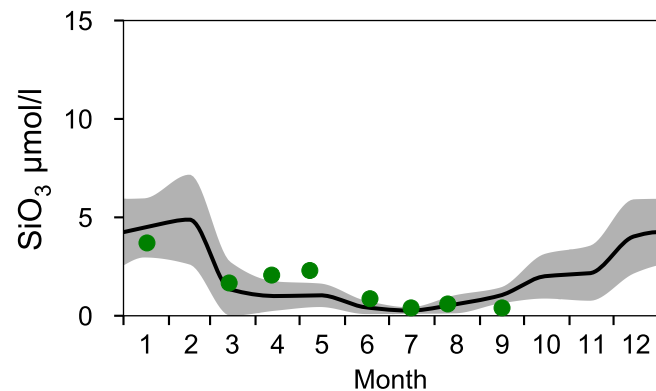
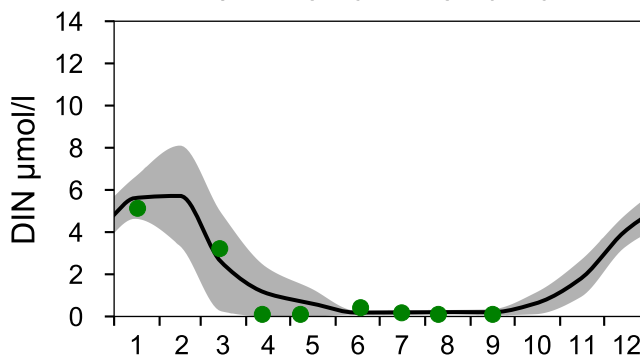
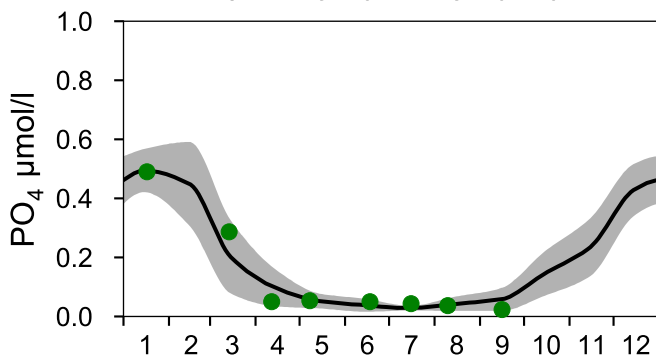
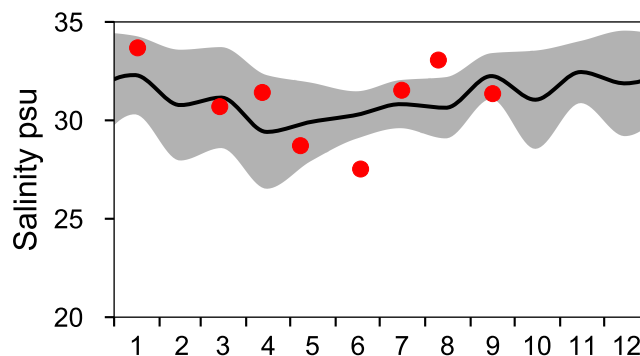
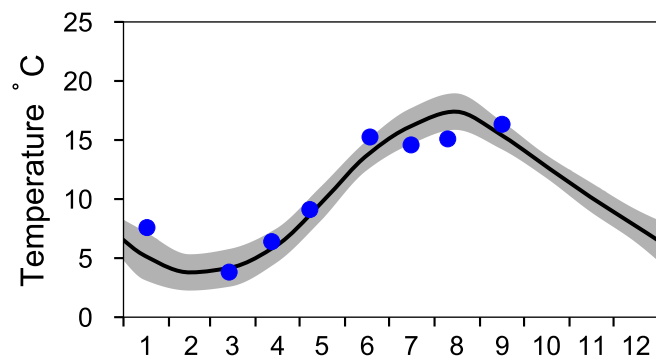
STATION Å17 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

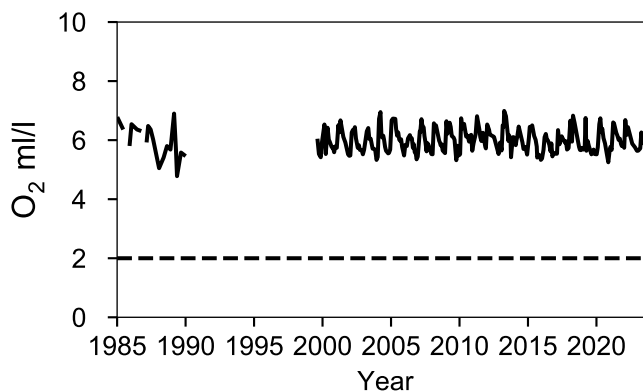
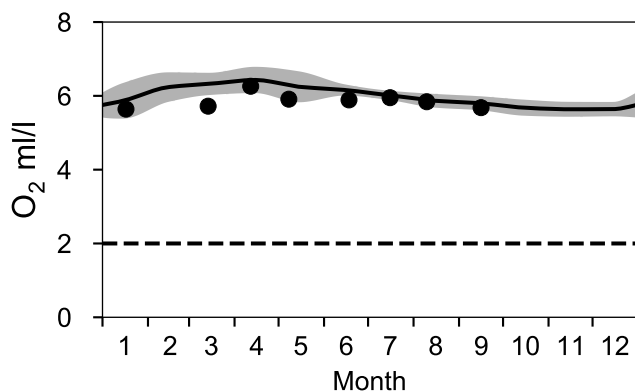
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

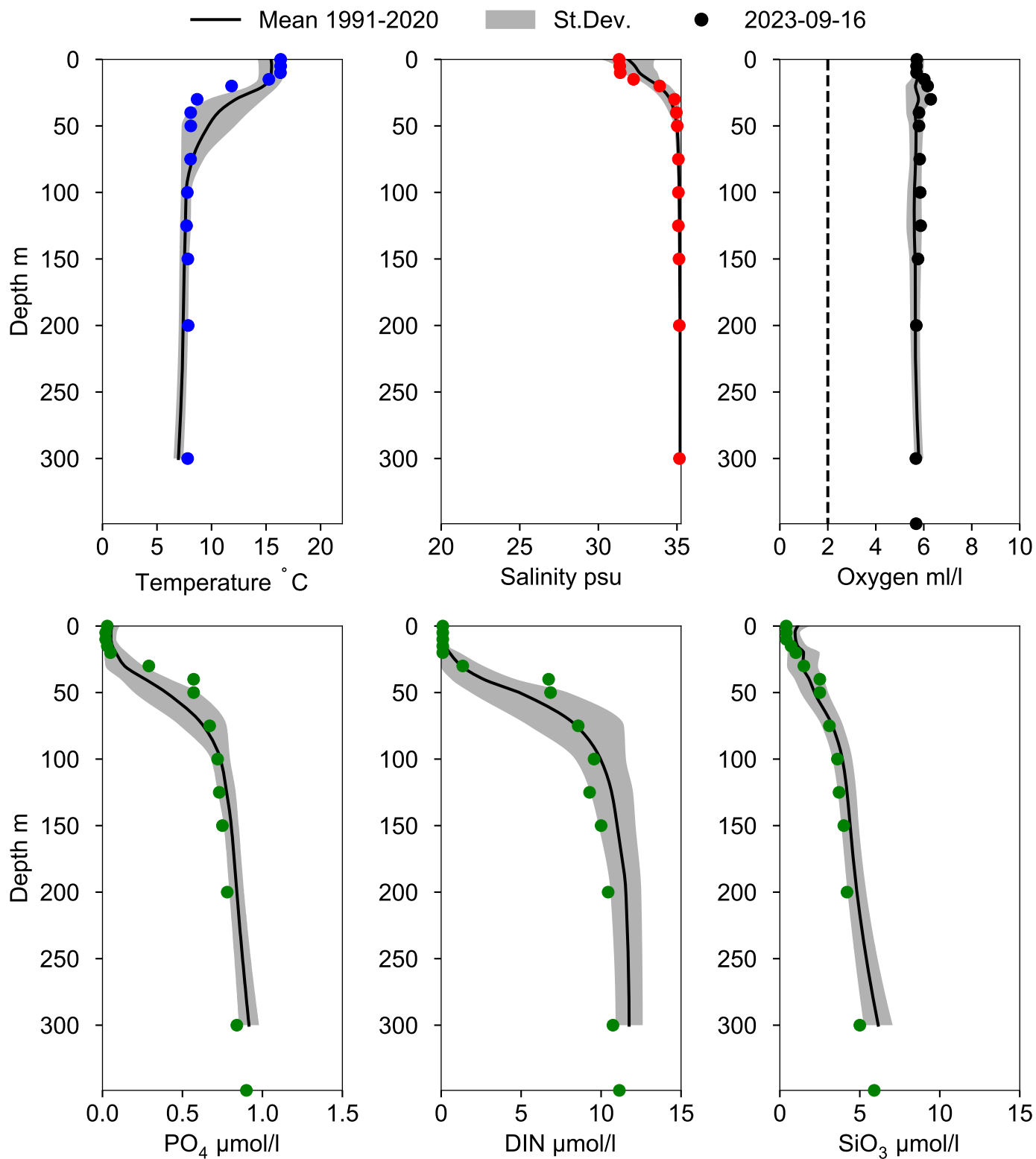
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 300 m)



Vertical profiles A17 September



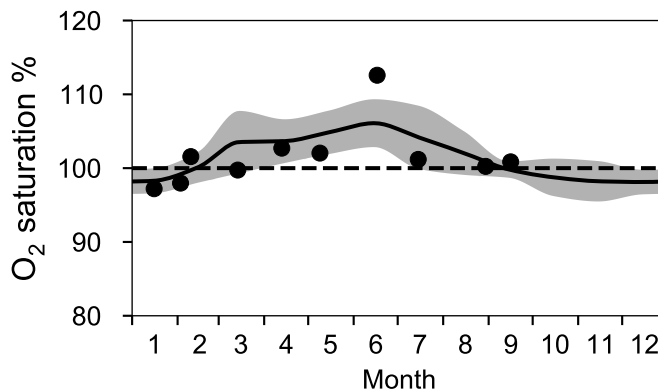
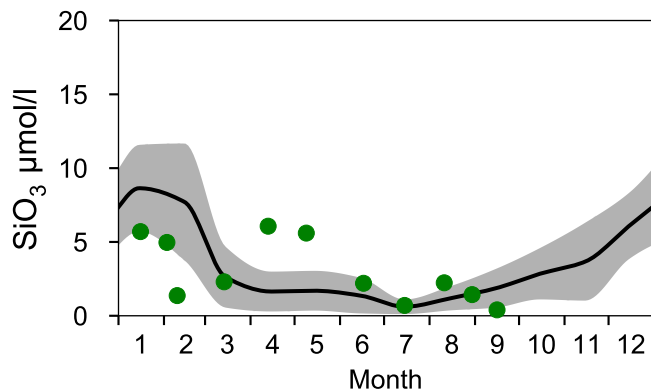
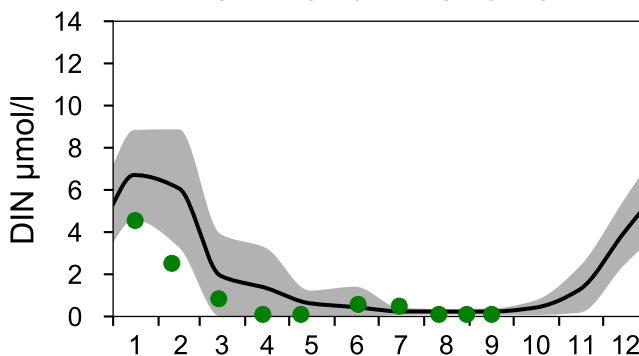
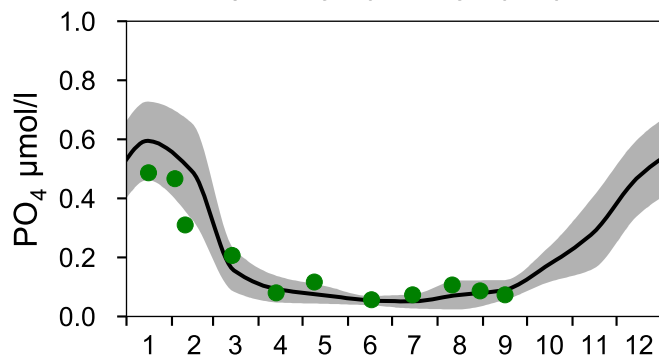
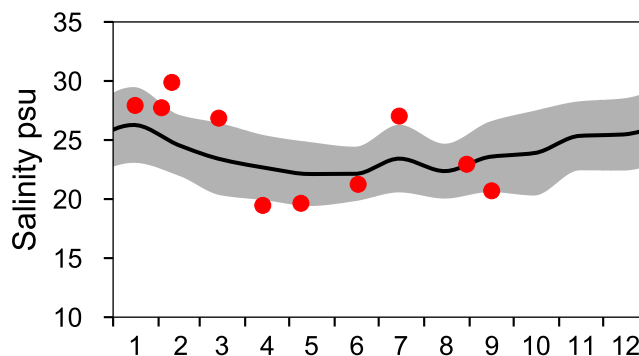
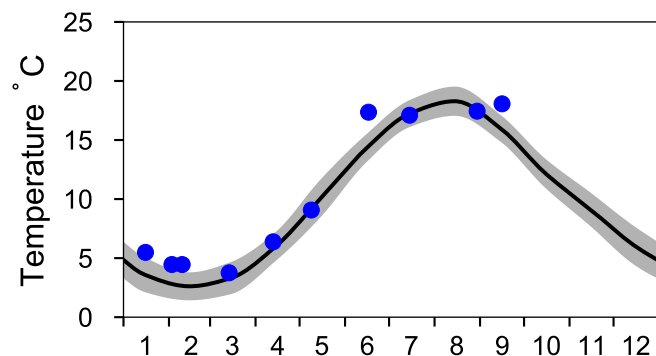
STATION FLADEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

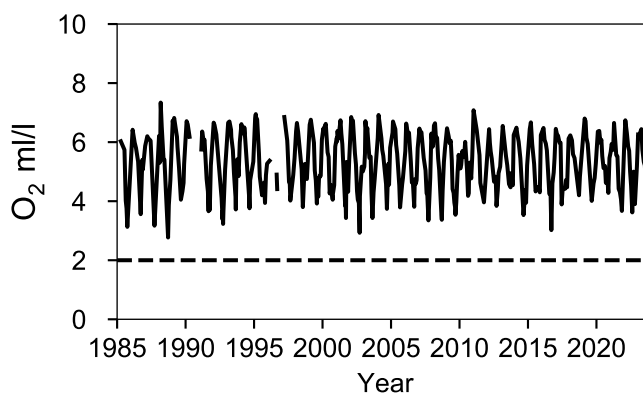
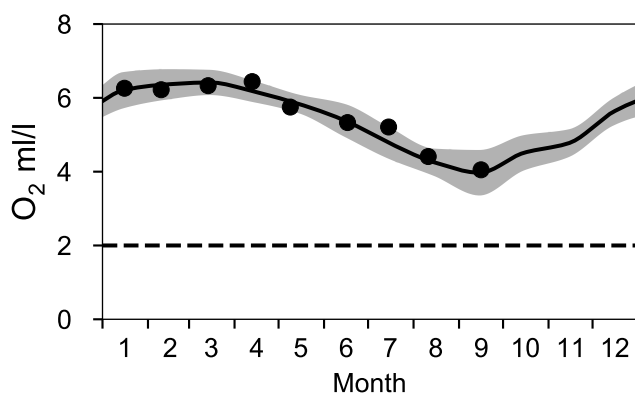
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2023

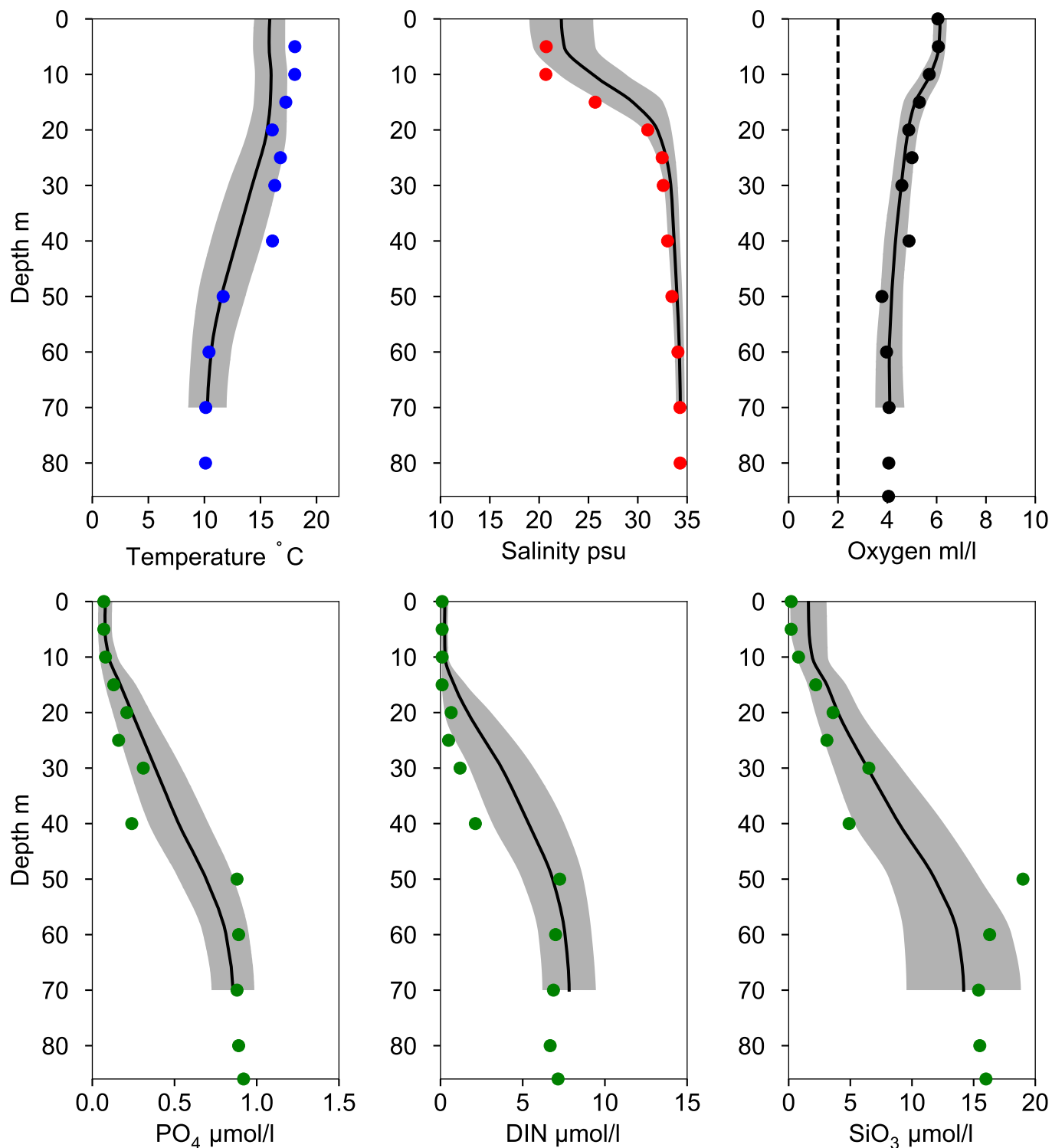


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 74 m)



Vertical profiles FLADEN September

— Mean 1991-2020 St.Dev. ● 2023-09-16



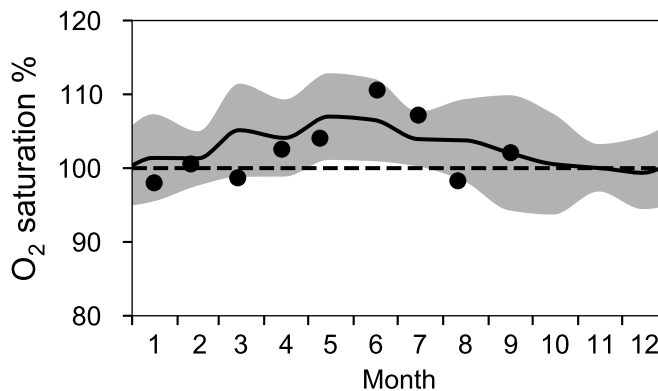
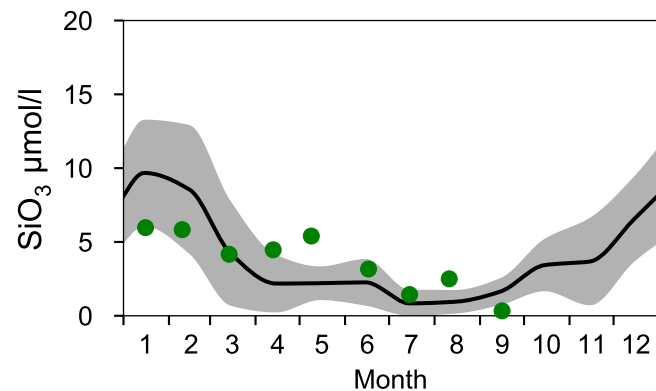
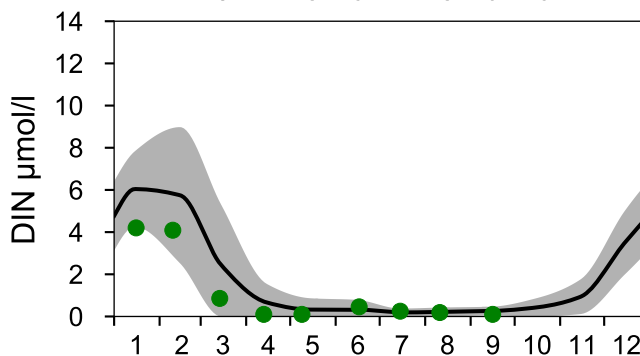
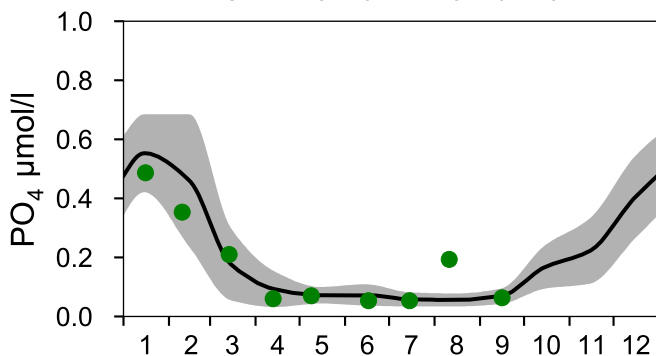
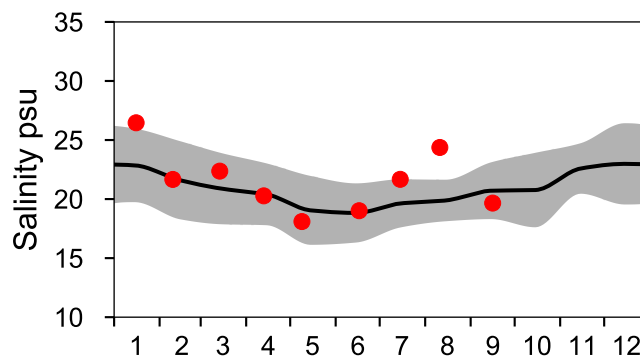
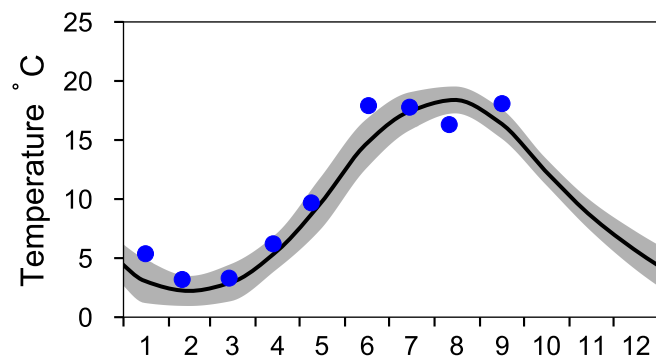
STATION N14 FALKENBERG SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

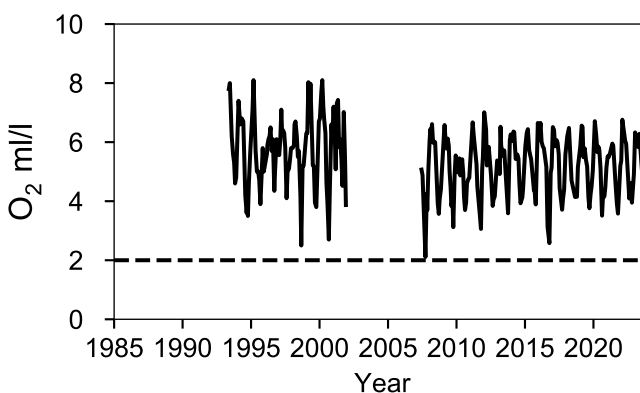
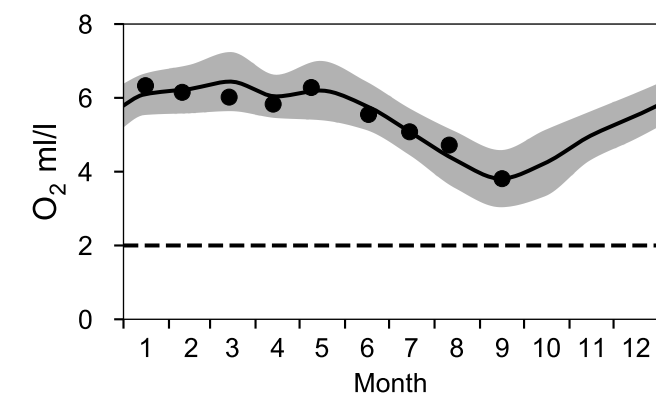
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

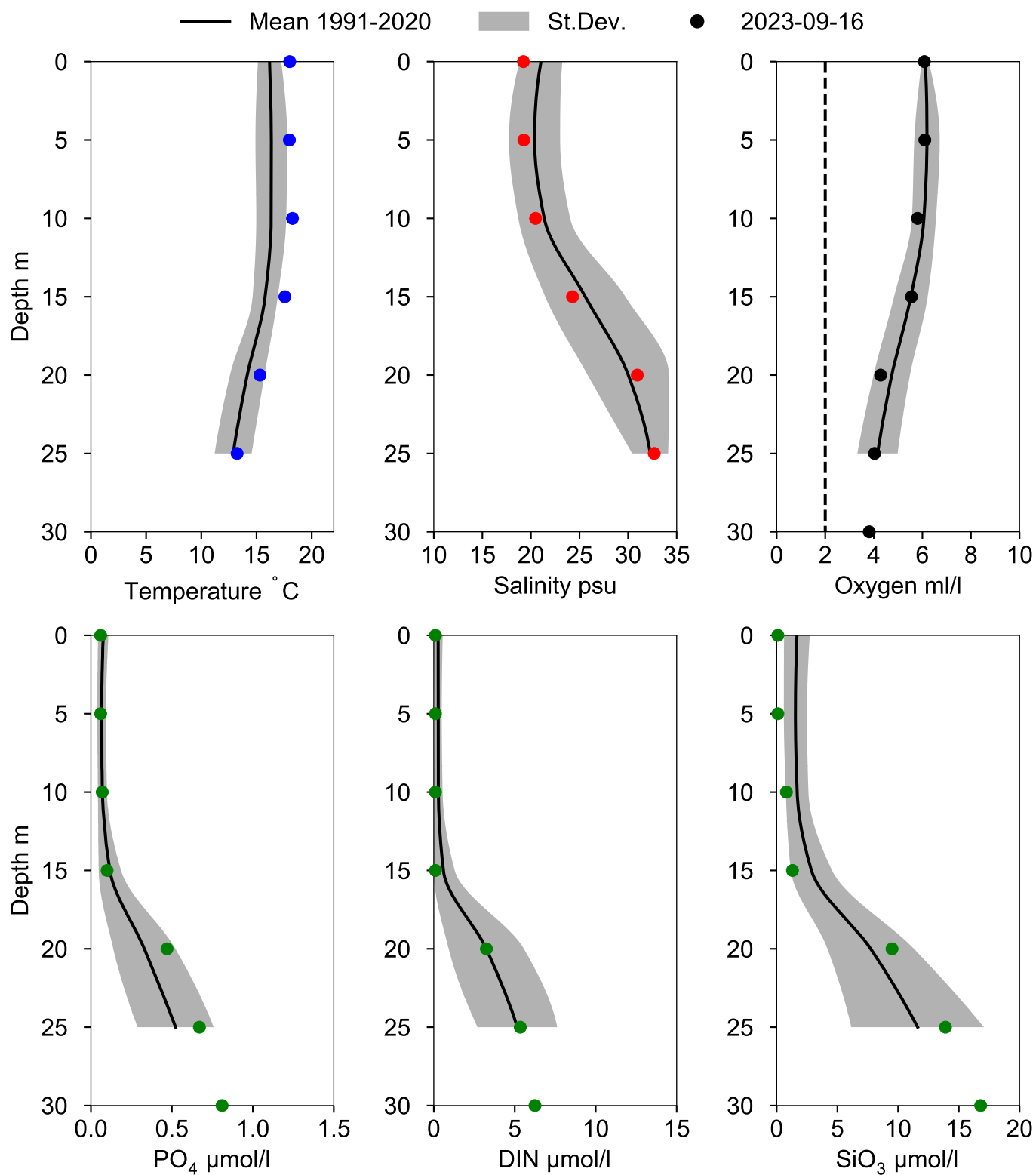
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 25 m)



Vertical profiles N14 FALKENBERG September



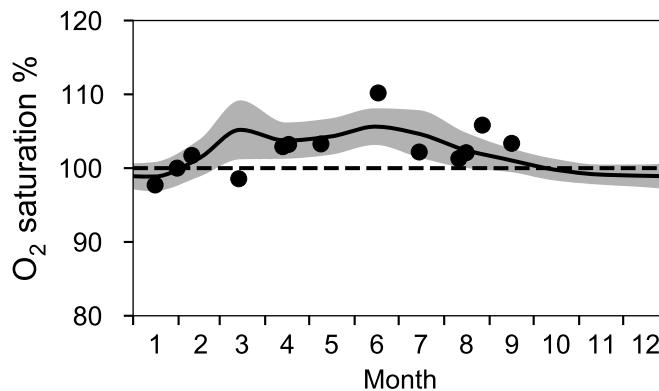
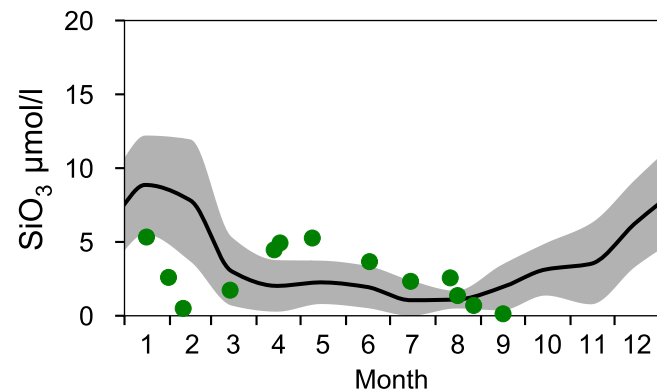
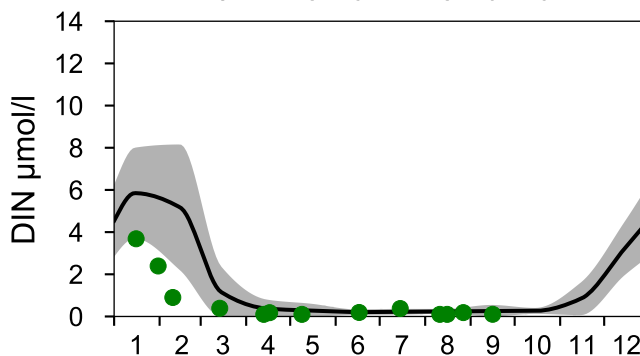
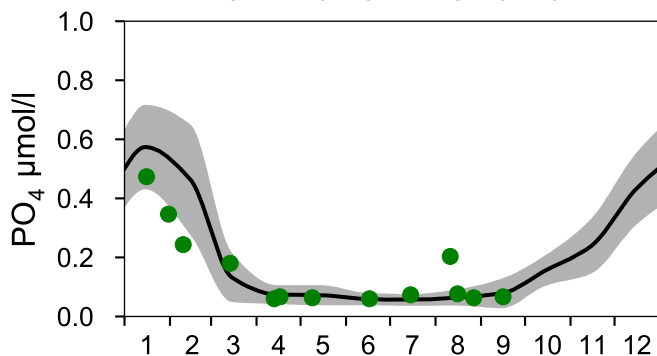
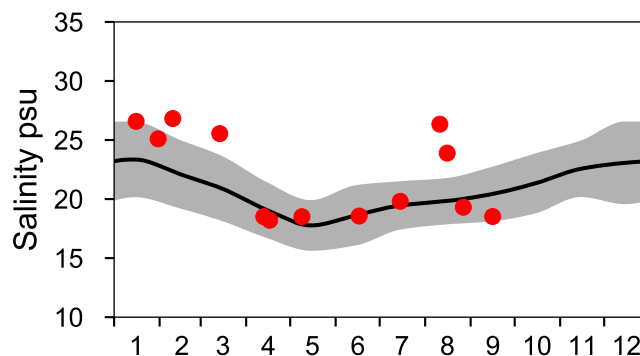
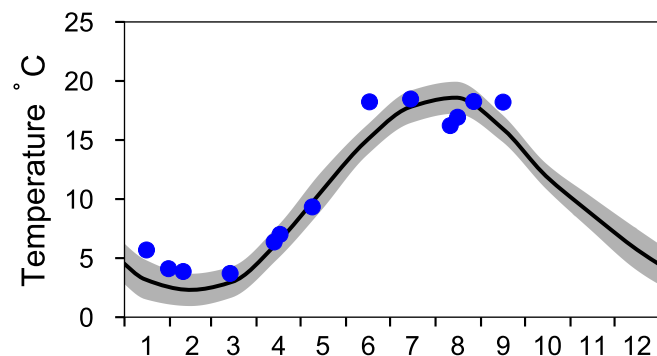
STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

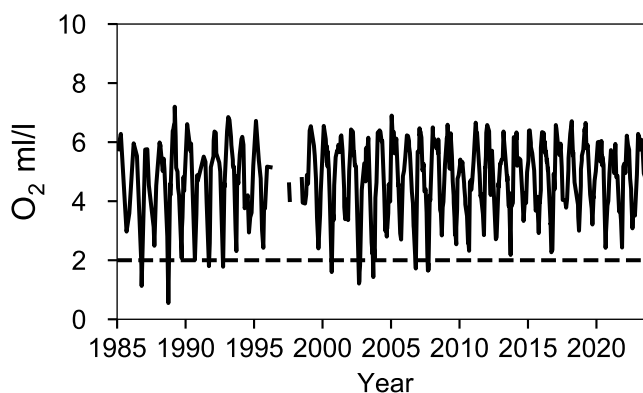
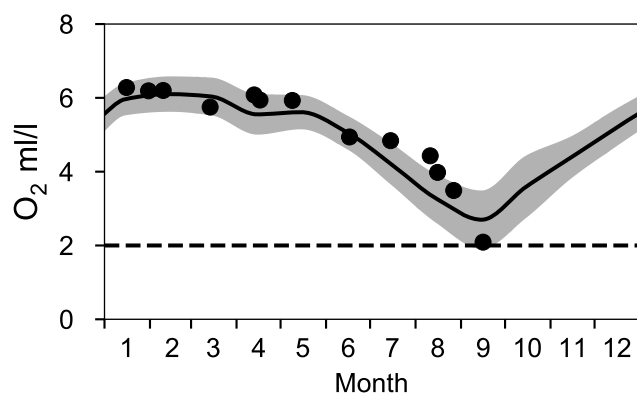
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)

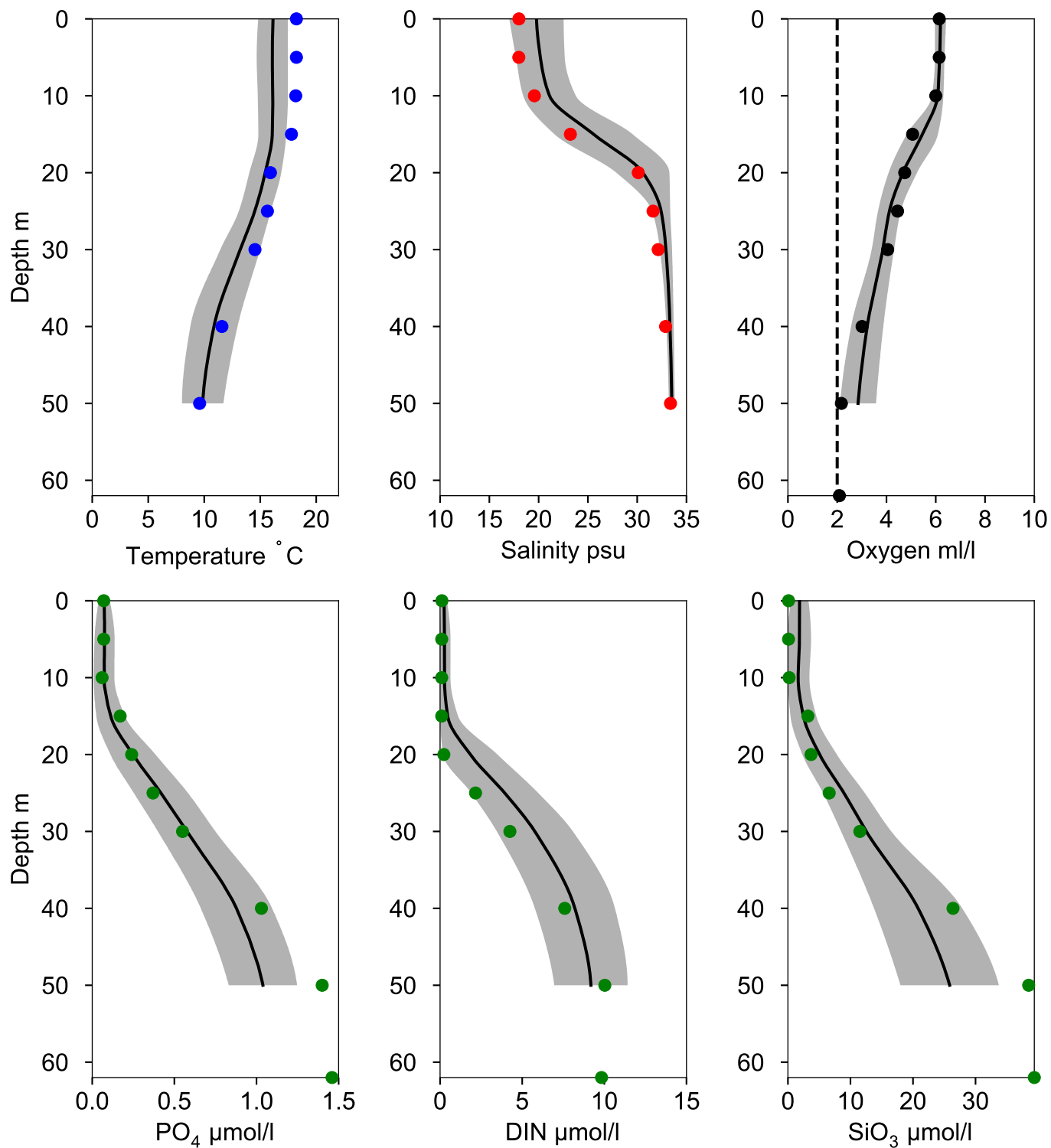


Vertical profiles ANHOLT E September

— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2023-09-16



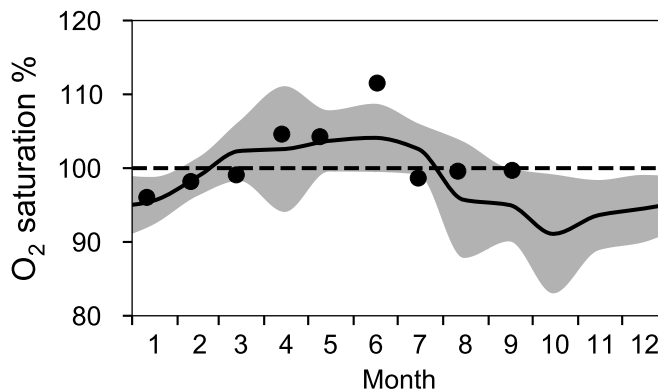
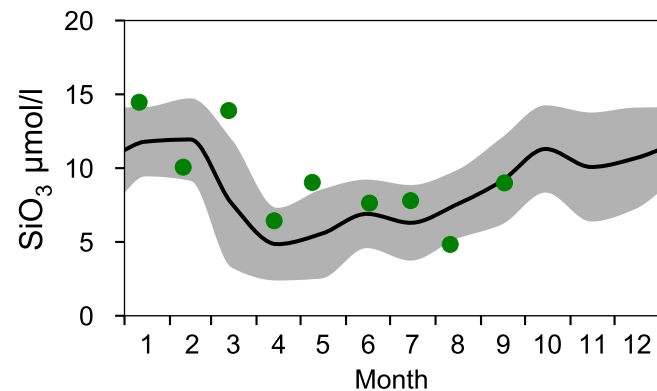
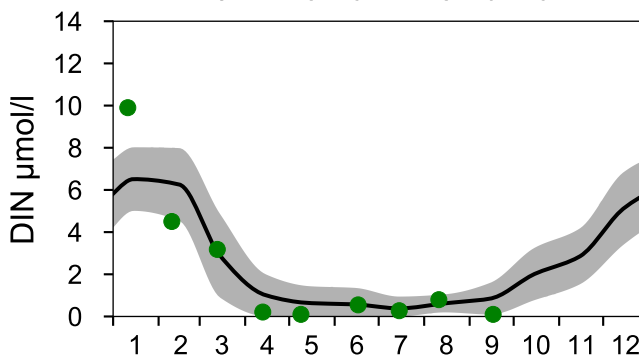
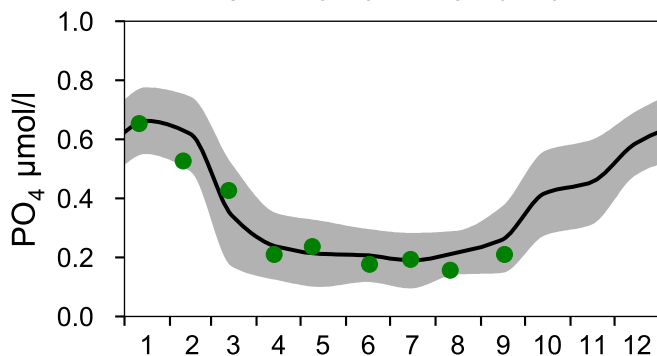
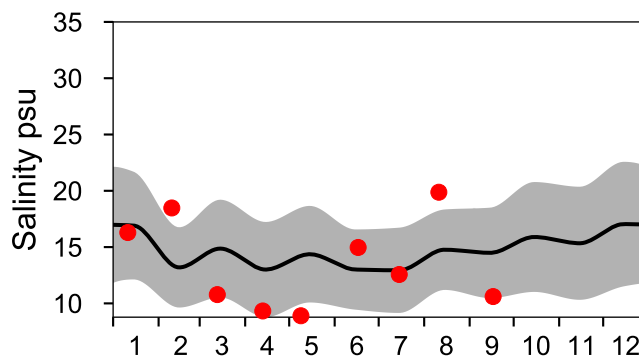
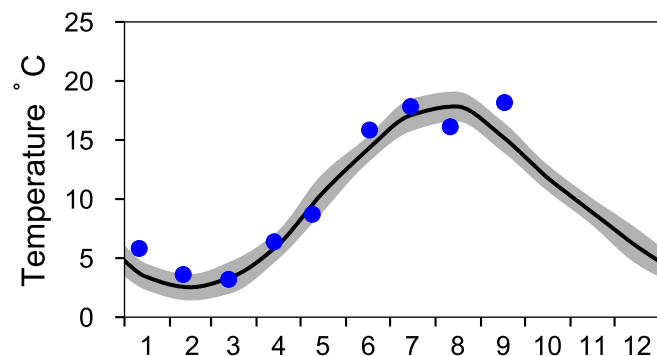
STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

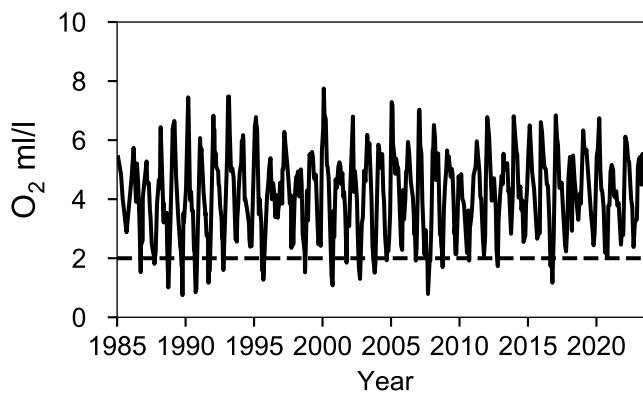
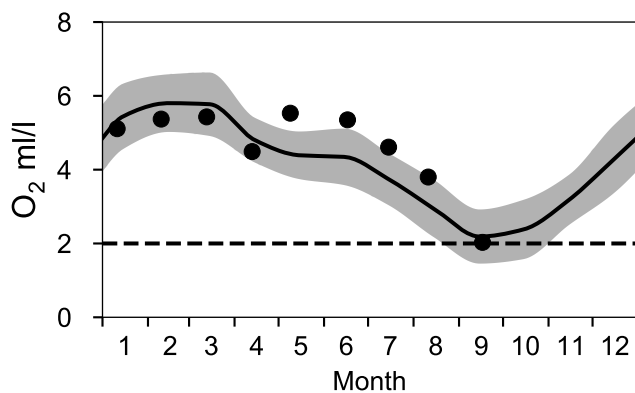
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

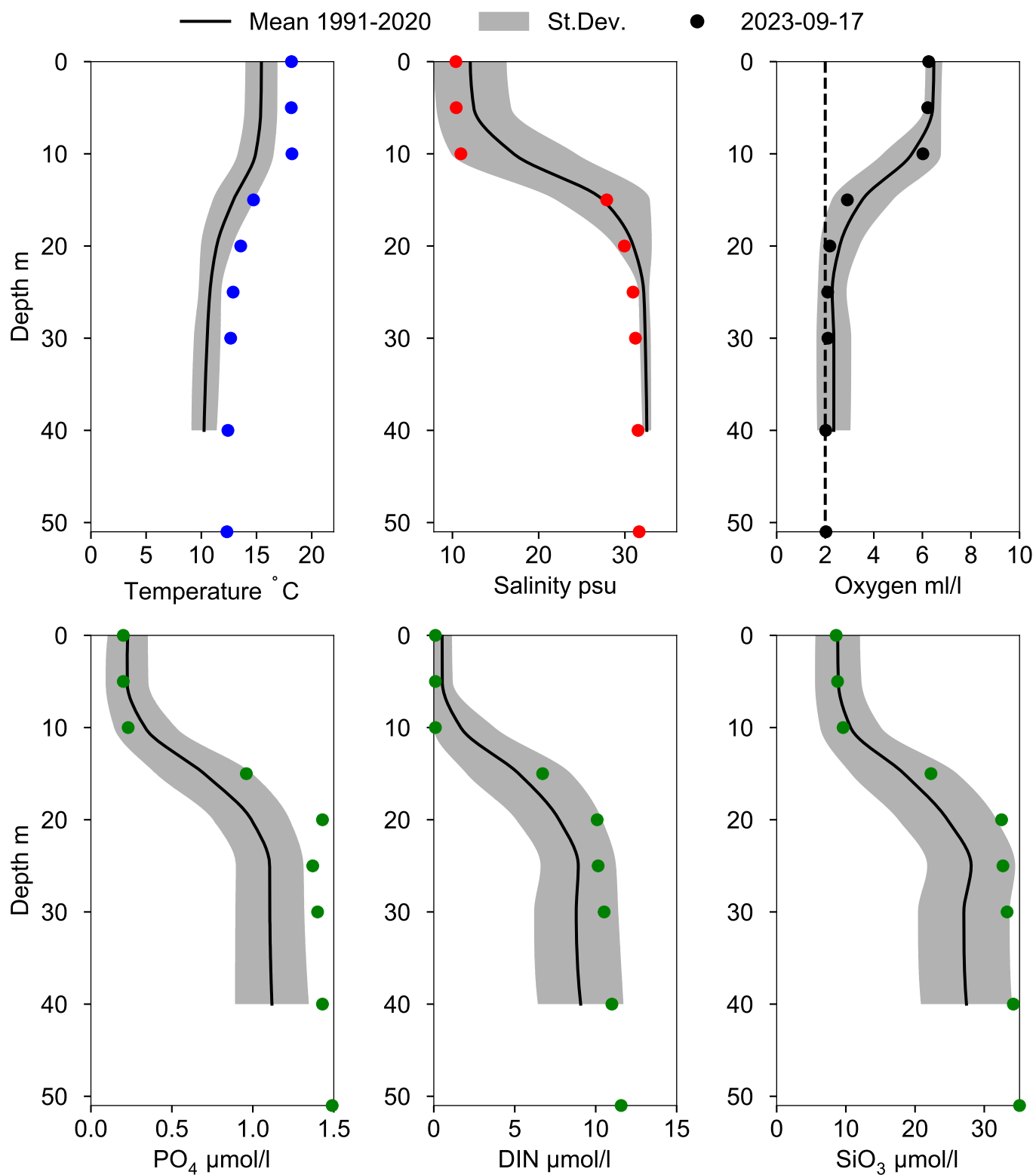
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)



Vertical profiles W LANDSKRONA September



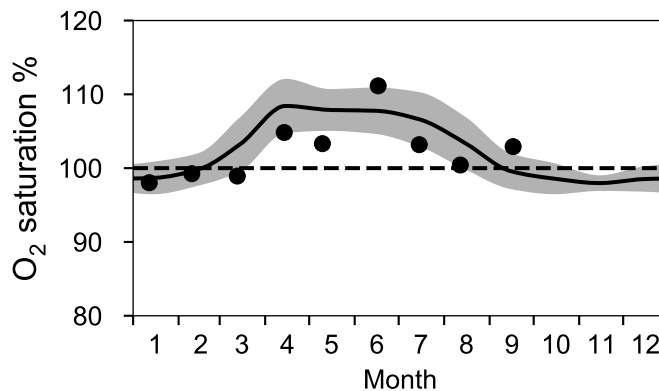
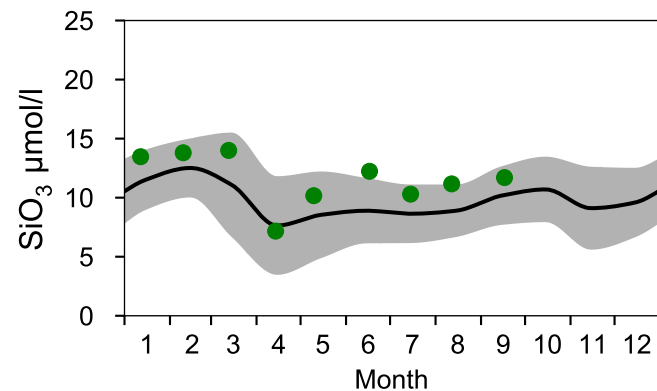
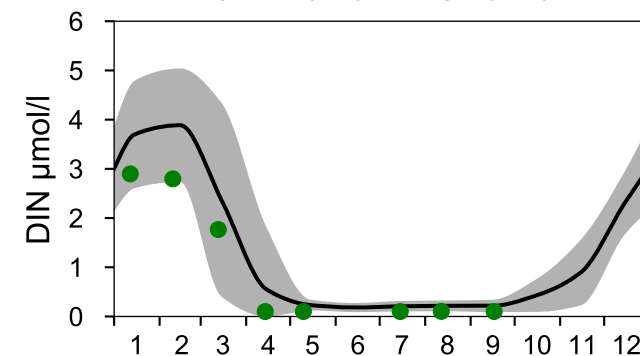
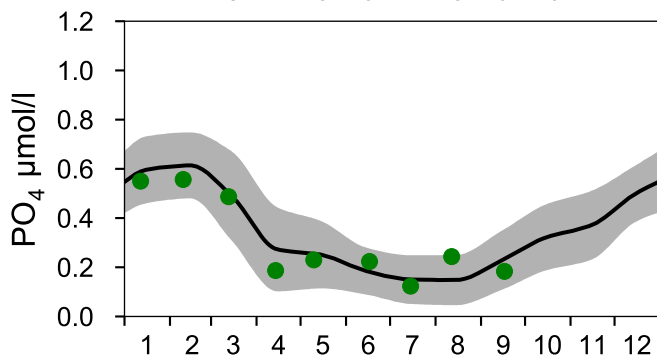
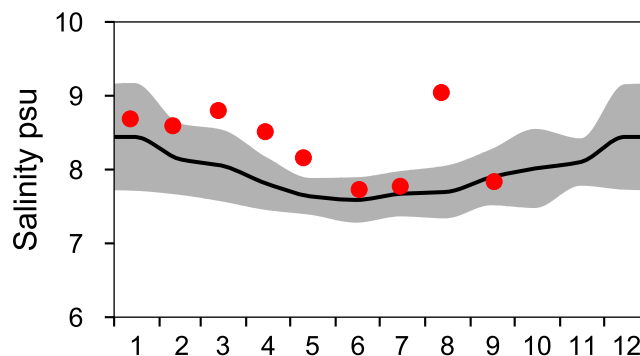
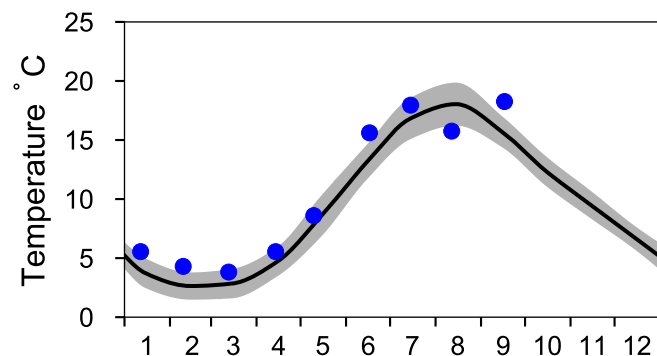
STATION BY1 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

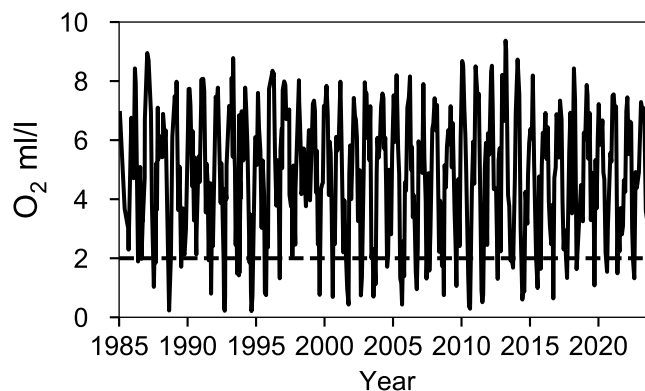
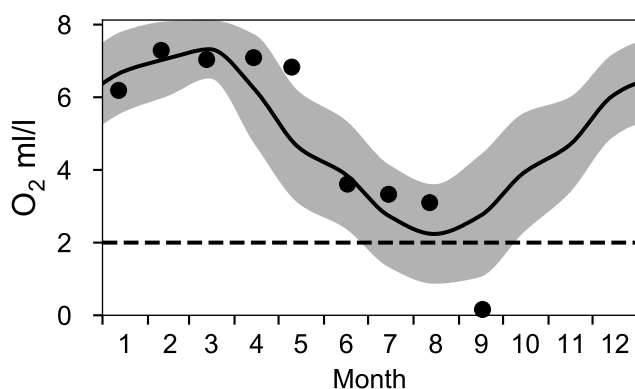
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 39 m)

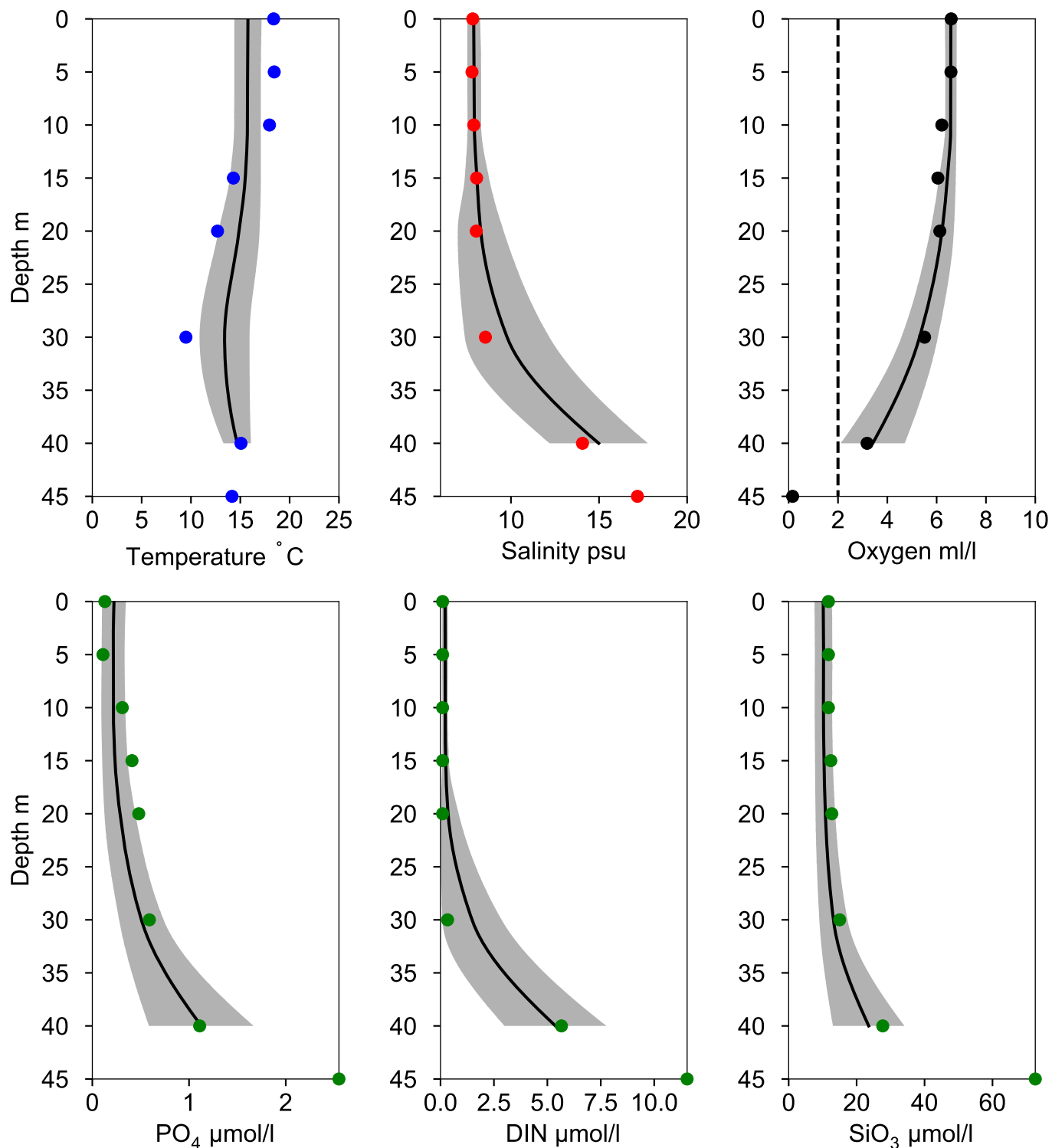


Vertical profiles BY1 September

— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2023-09-17



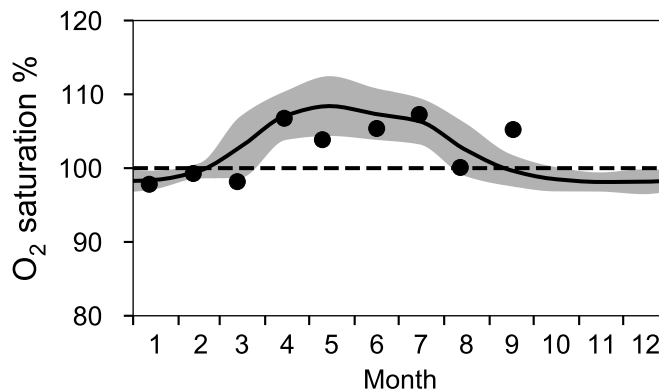
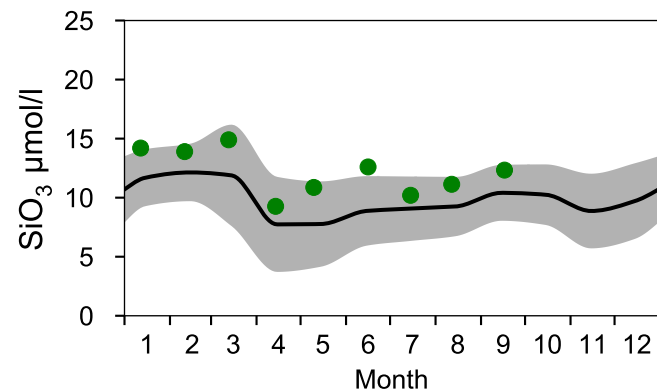
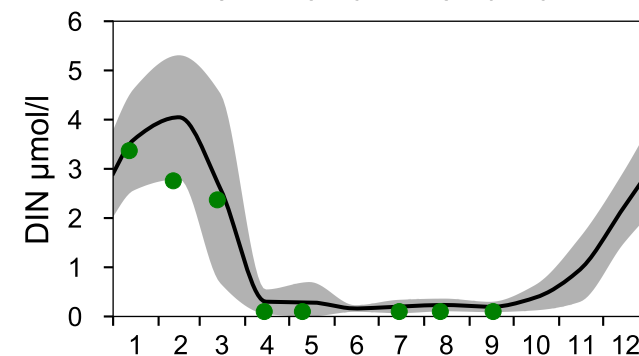
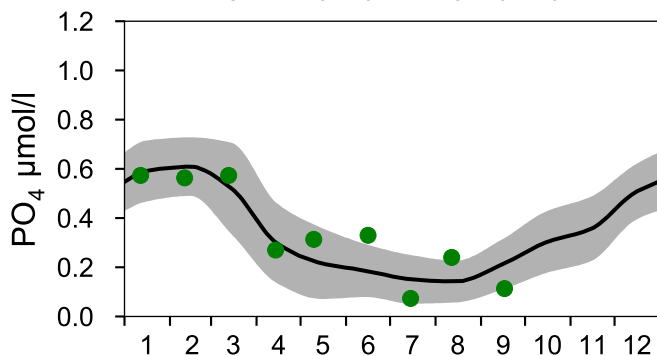
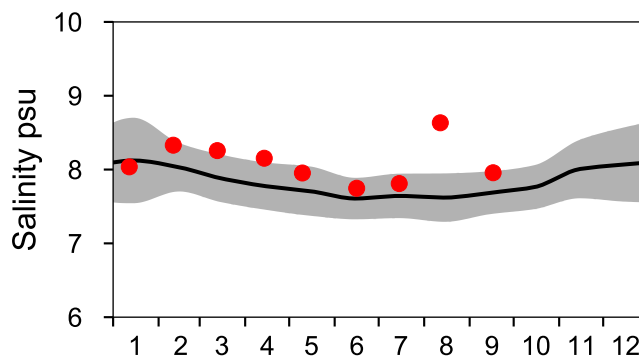
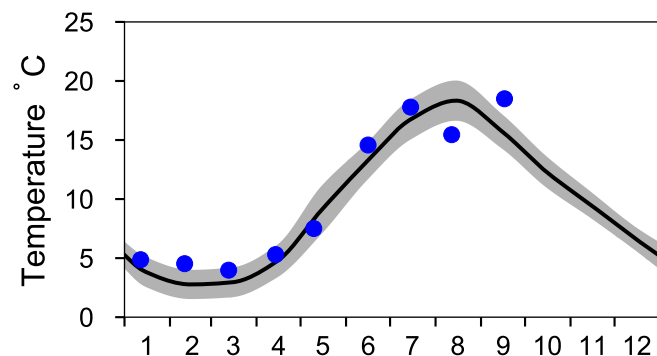
STATION BY2 ARKONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

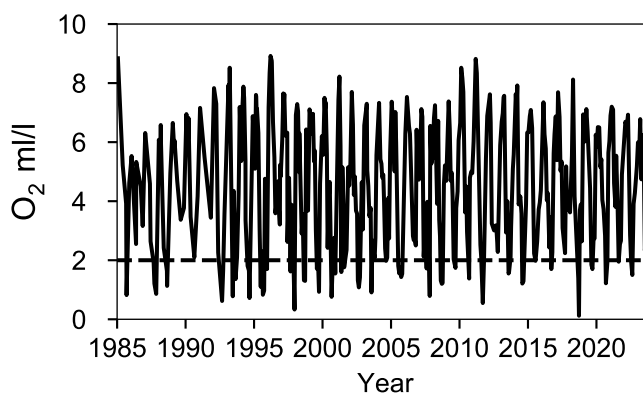
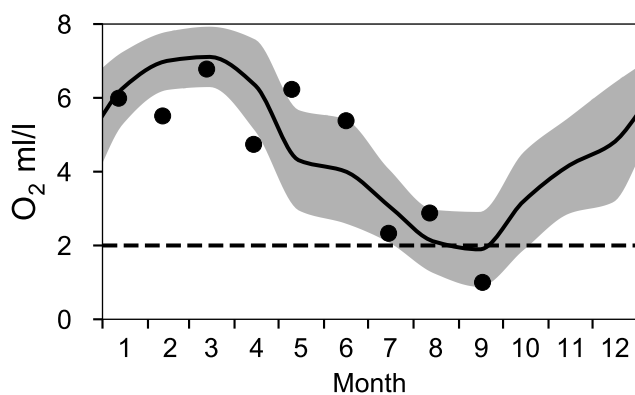
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

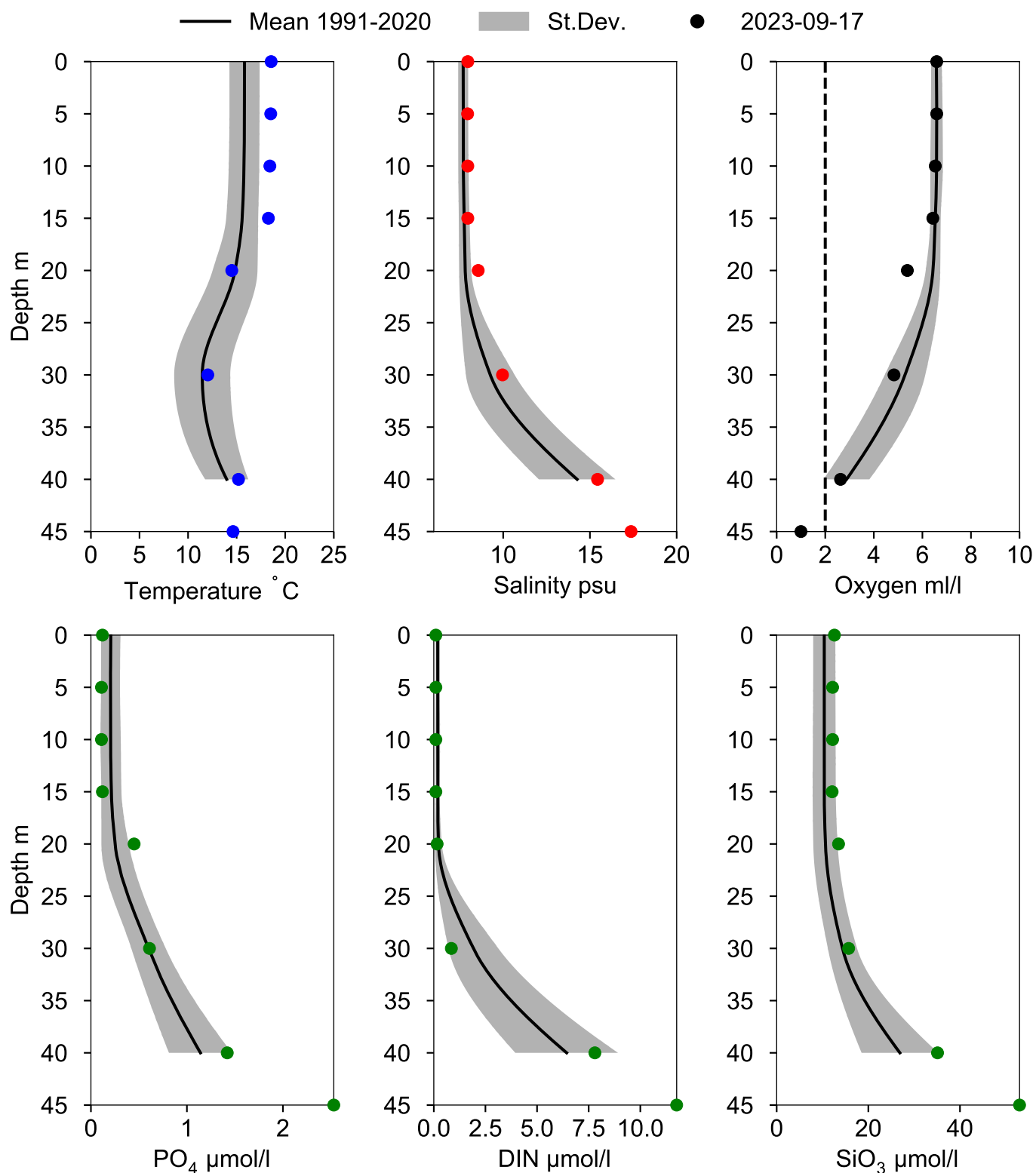
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)



Vertical profiles BY2 ARKONA September



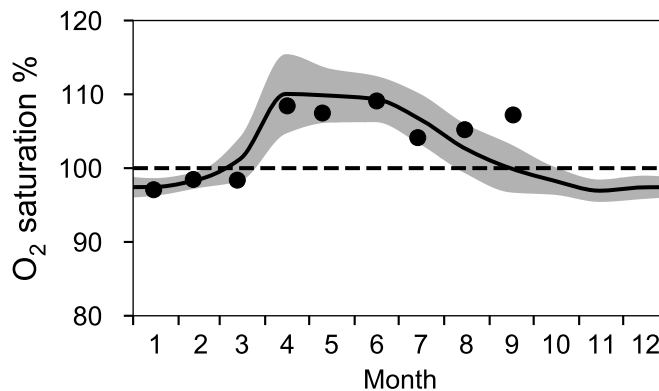
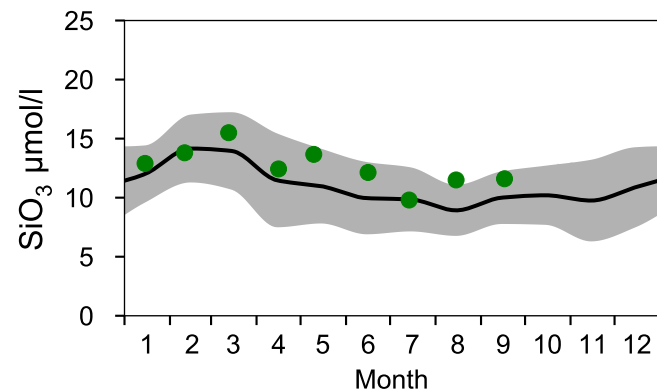
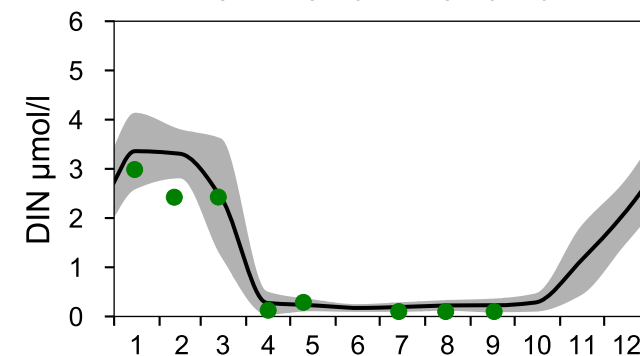
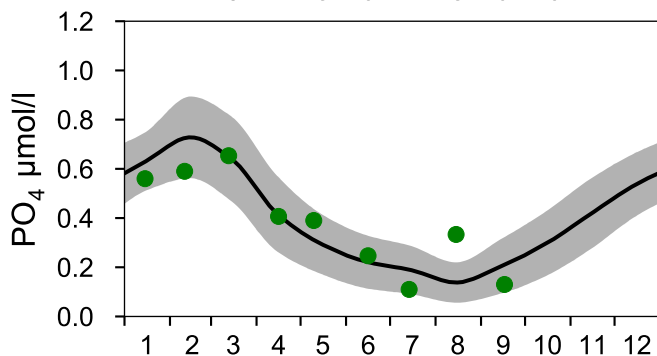
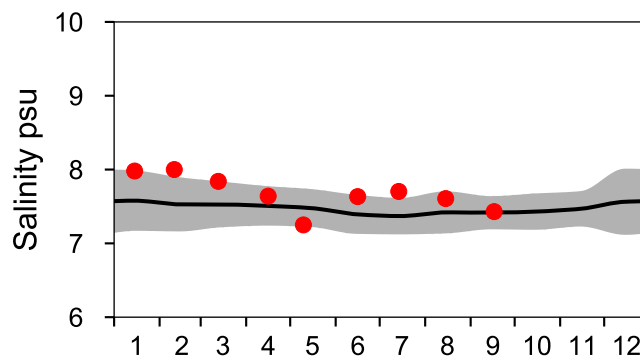
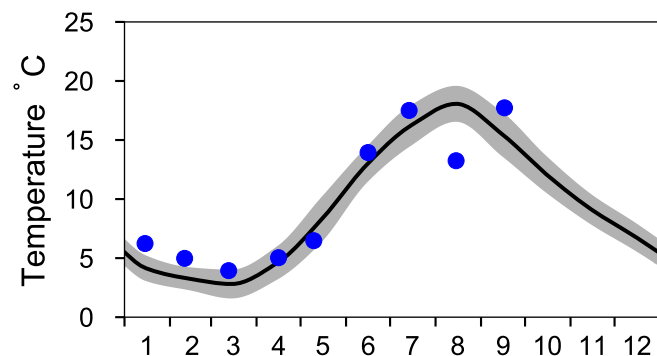
STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

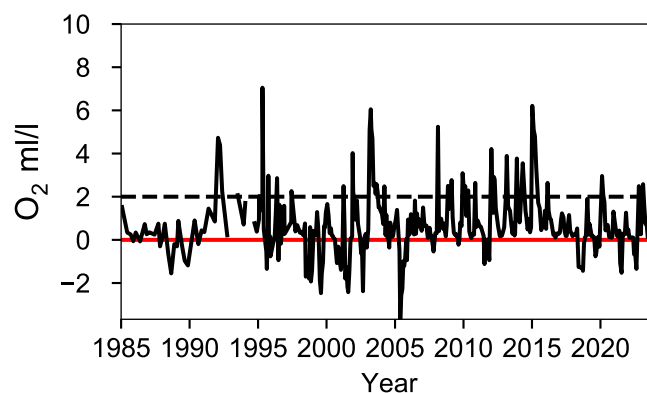
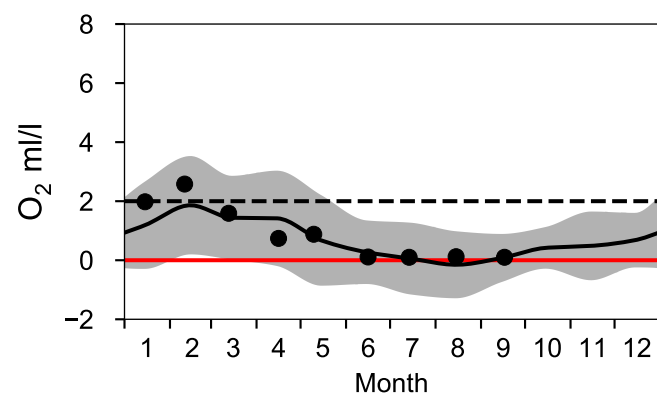
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

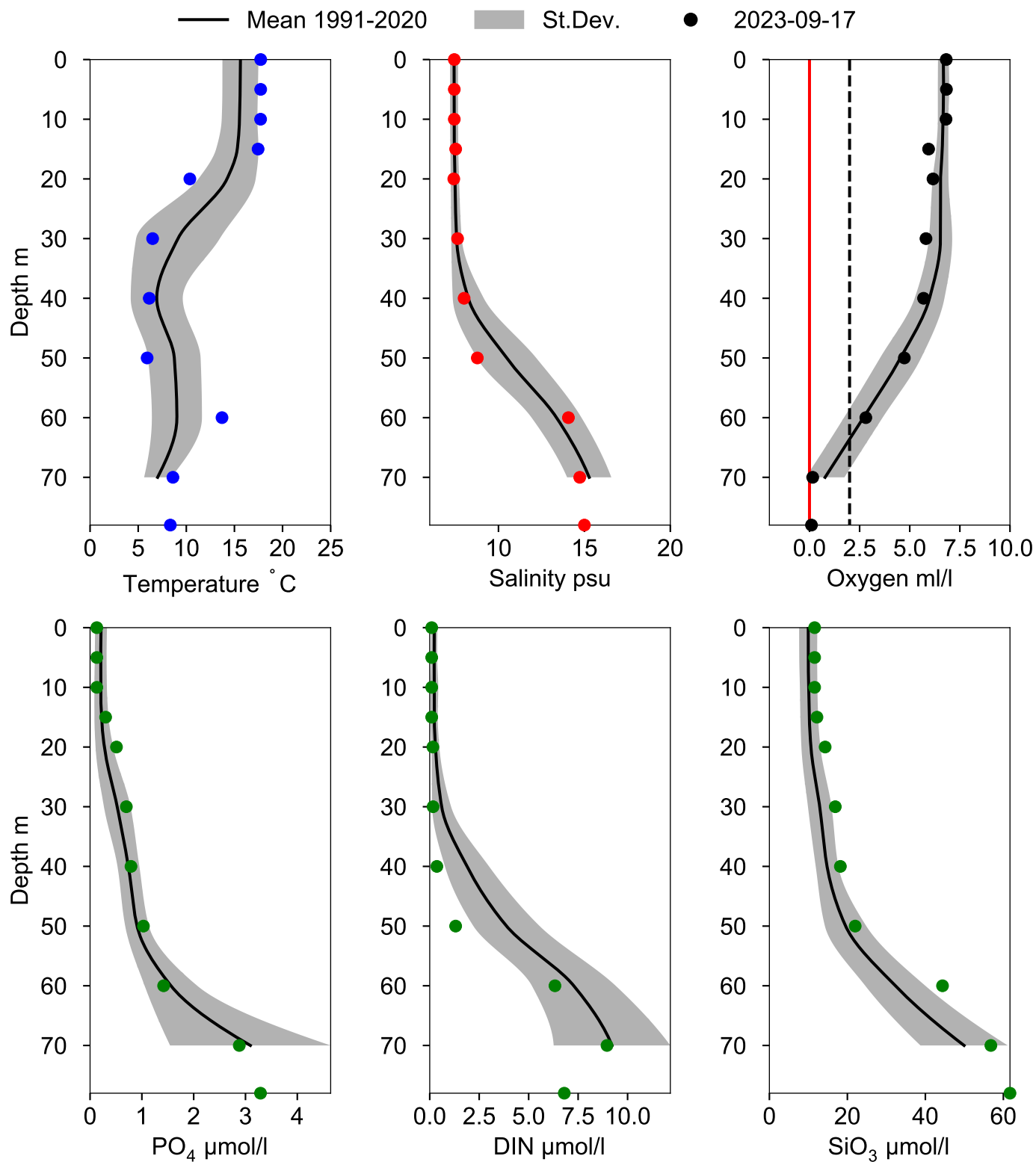
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 70 m)



Vertical profiles HANÖBUKTEN September



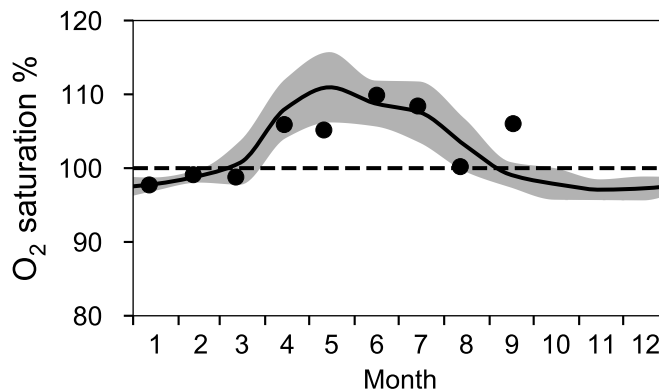
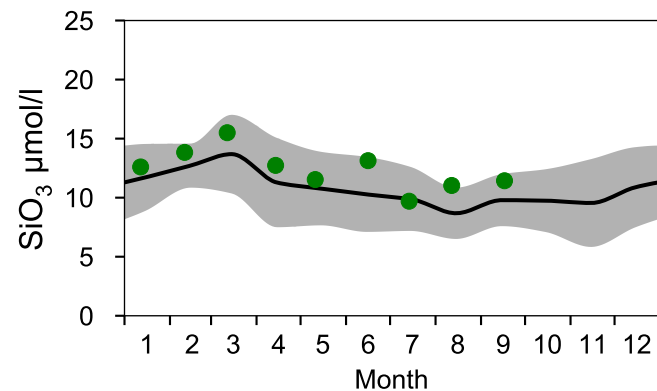
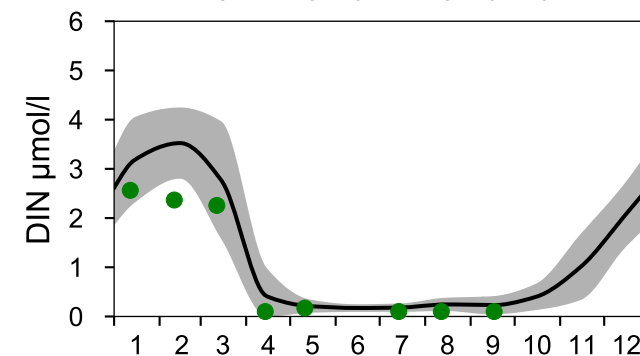
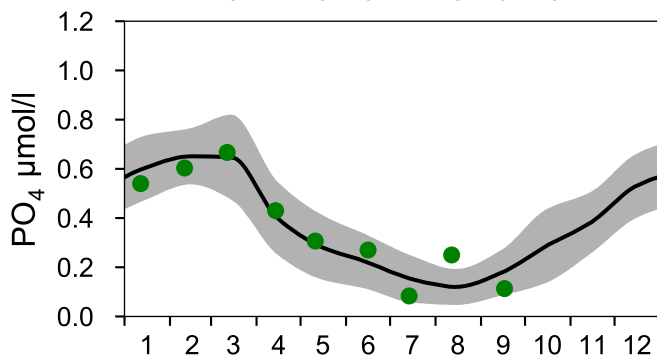
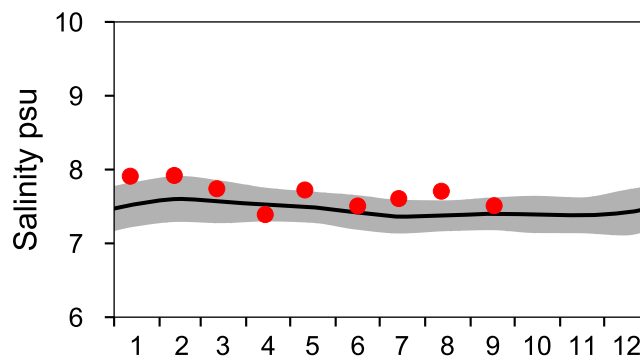
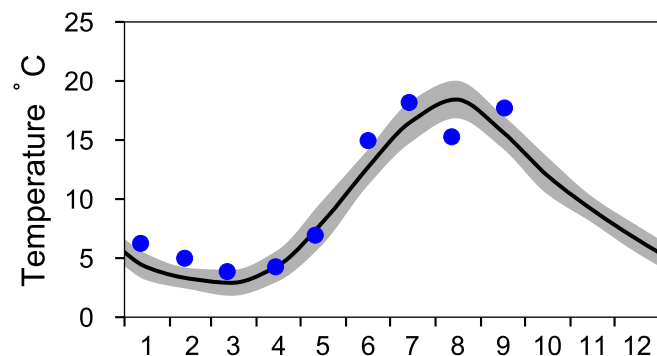
STATION BY4 CHRISTIANSÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

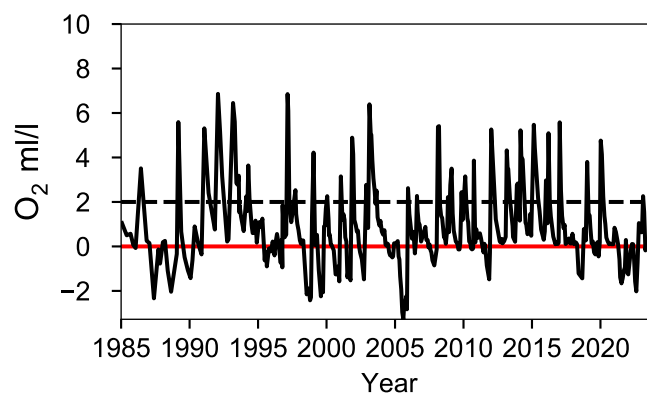
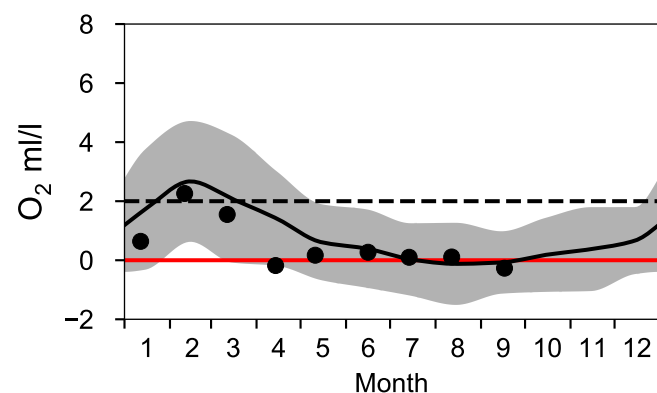
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

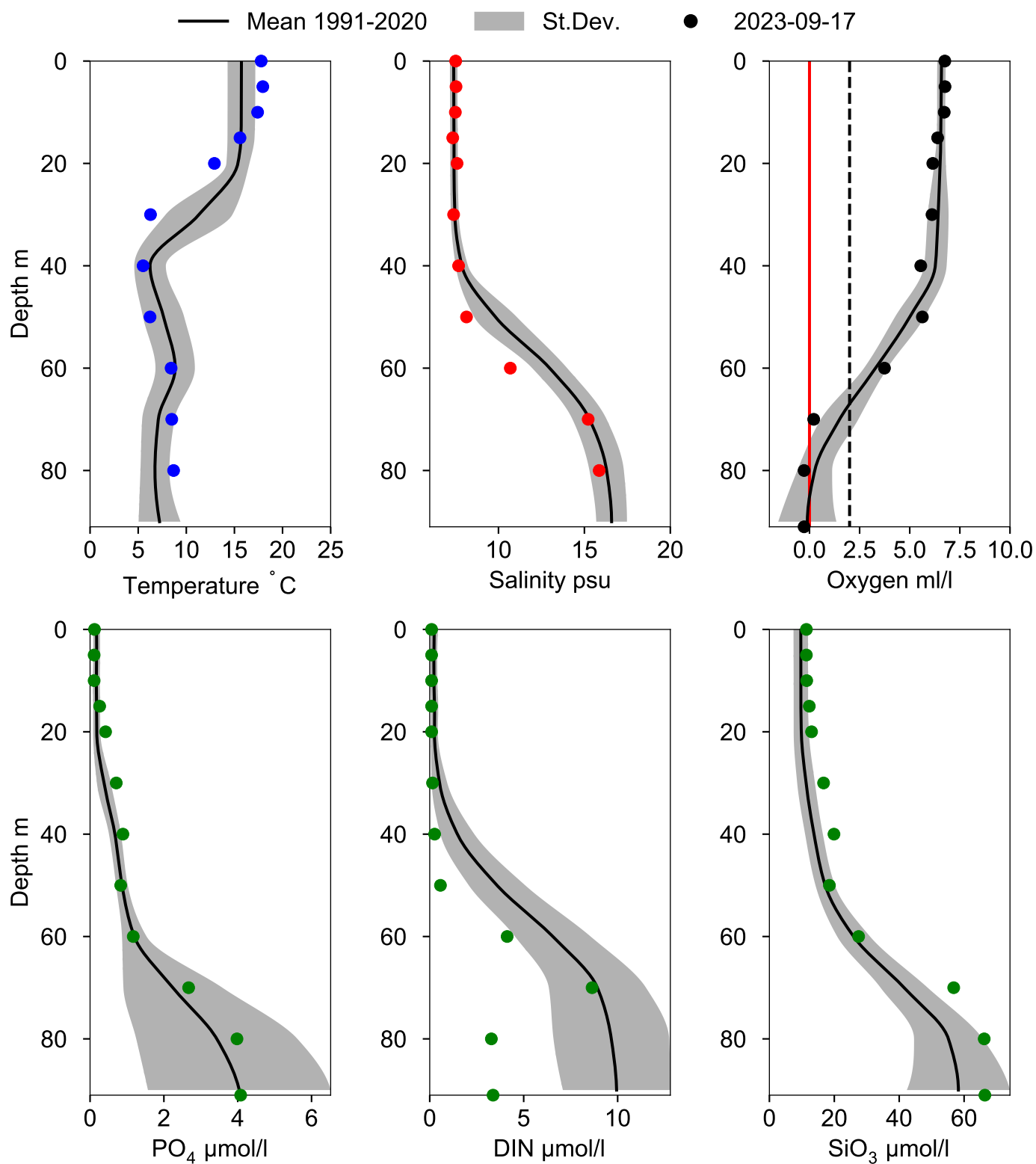
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



Vertical profiles BY4 CHRISTIANSÖ September



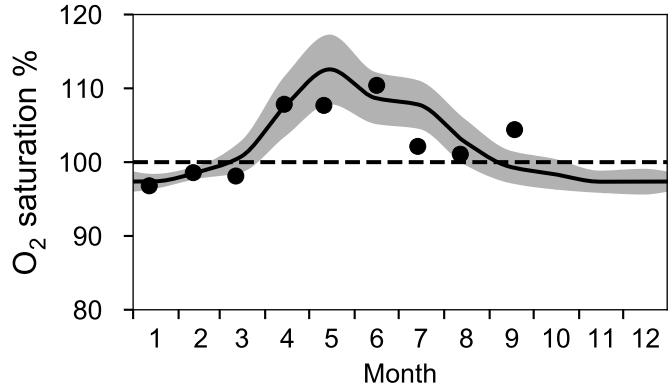
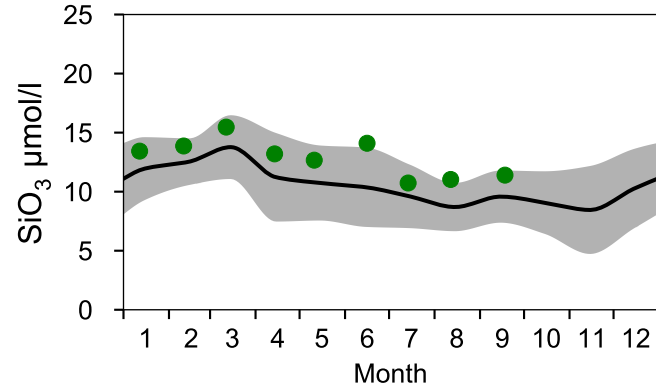
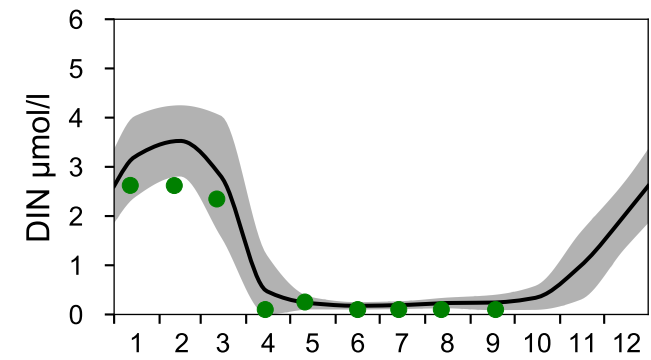
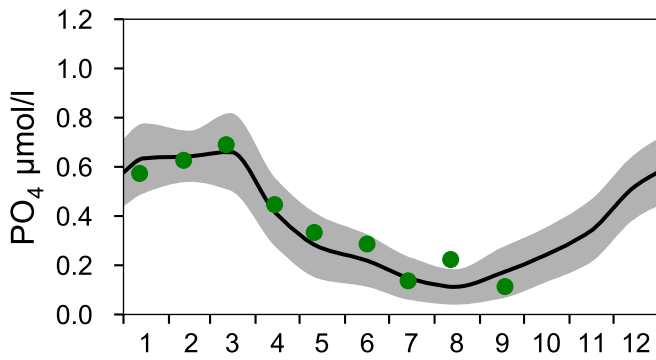
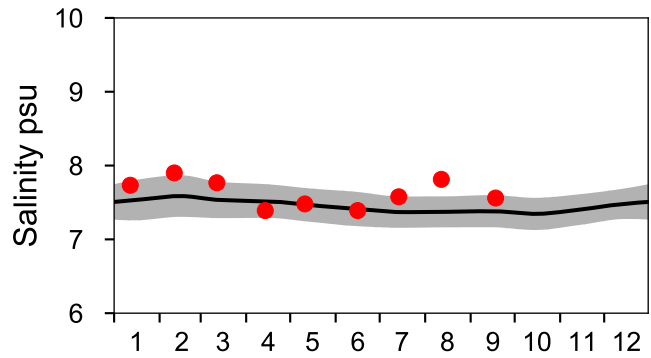
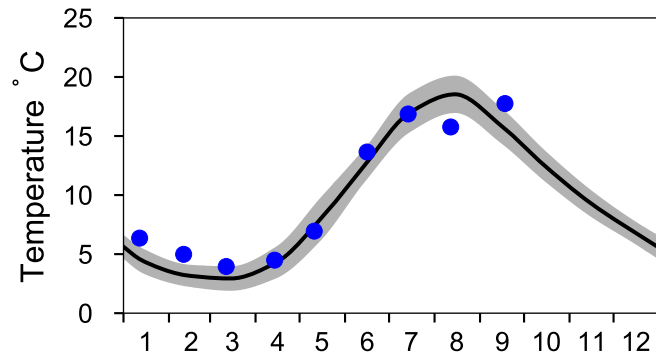
STATION BY5 BORNHOLMSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

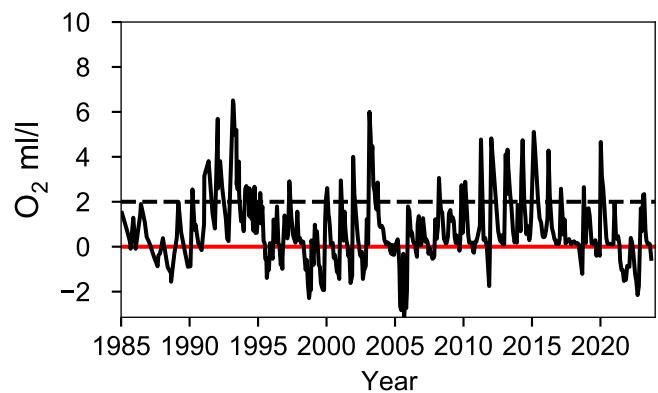
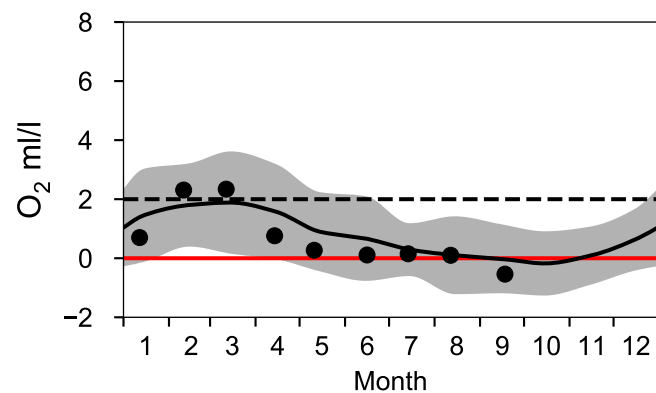
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

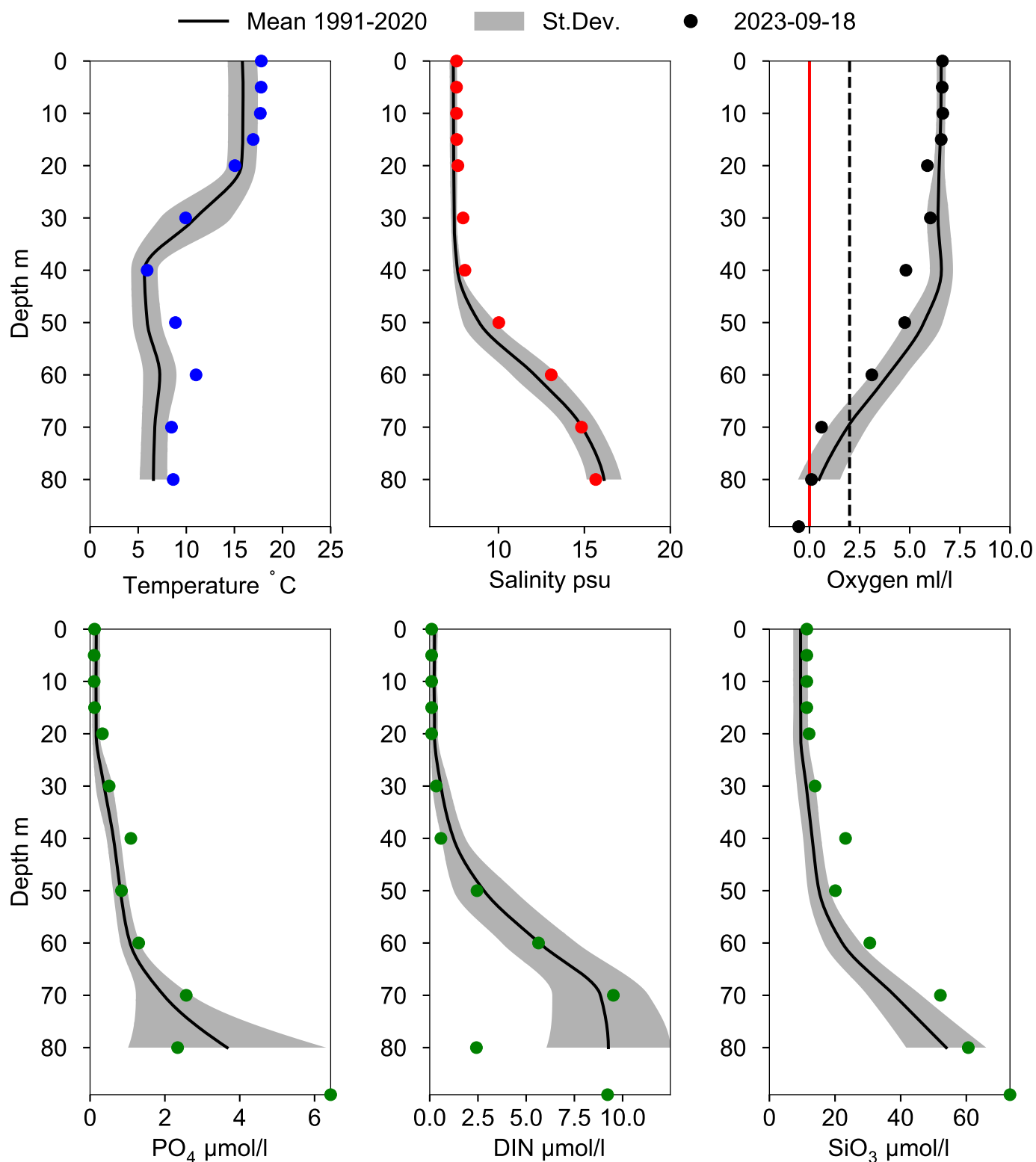
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



Vertical profiles BY5 BORNHOLMSDJ September



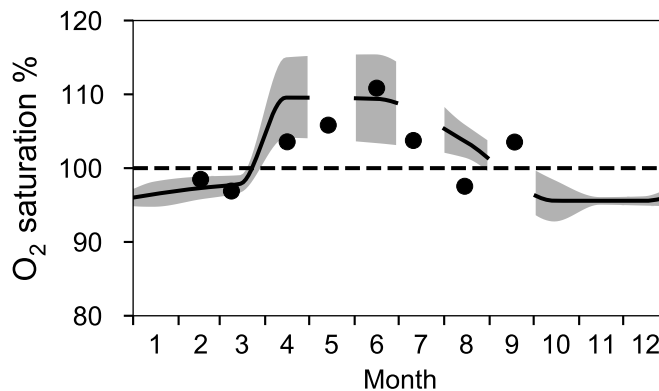
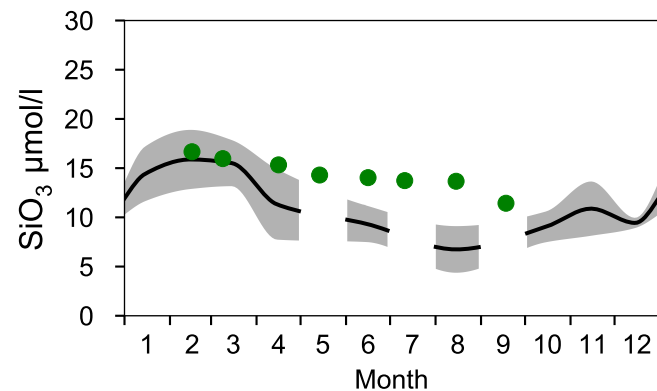
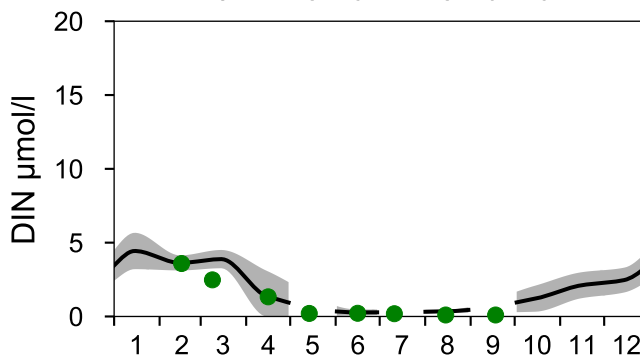
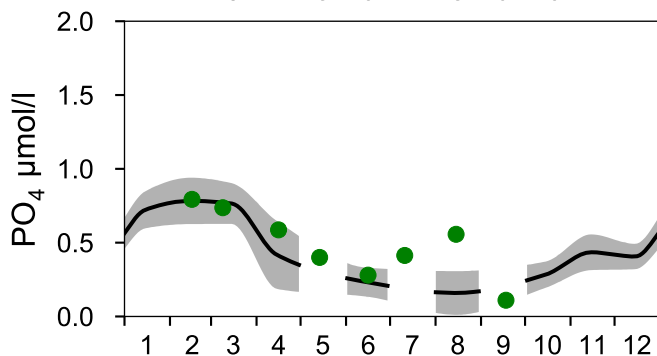
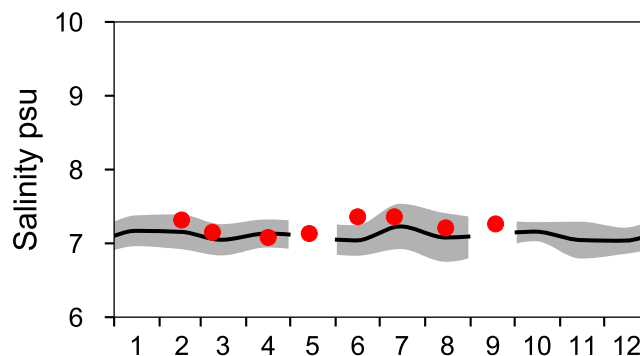
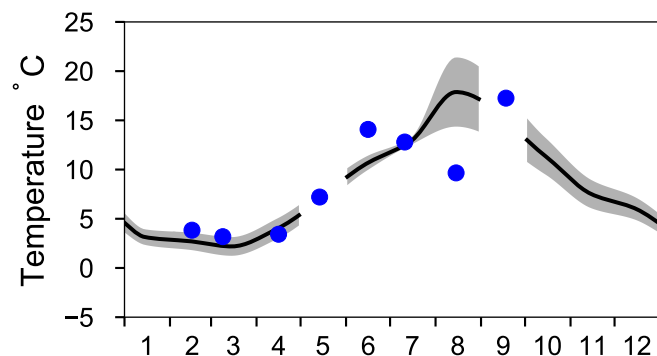
STATION BY39 ÖLANDS S UDDE SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

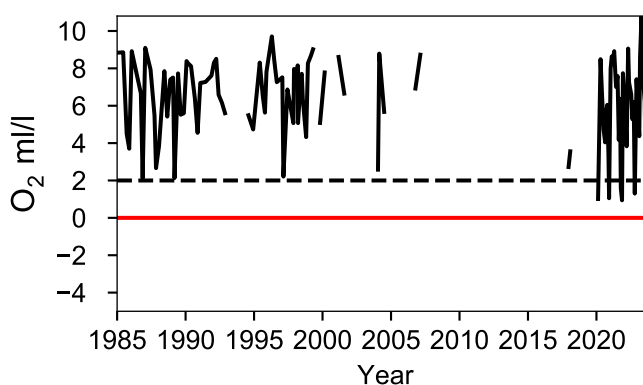
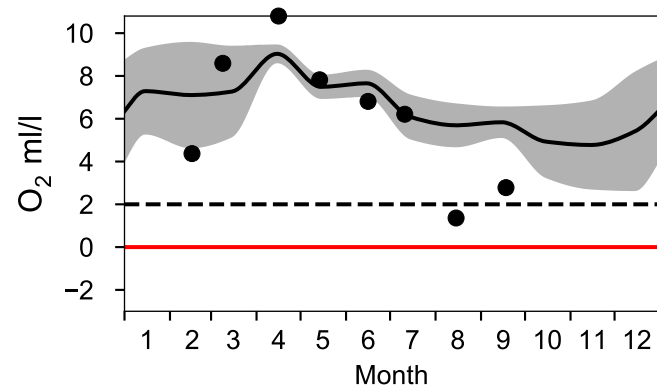
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

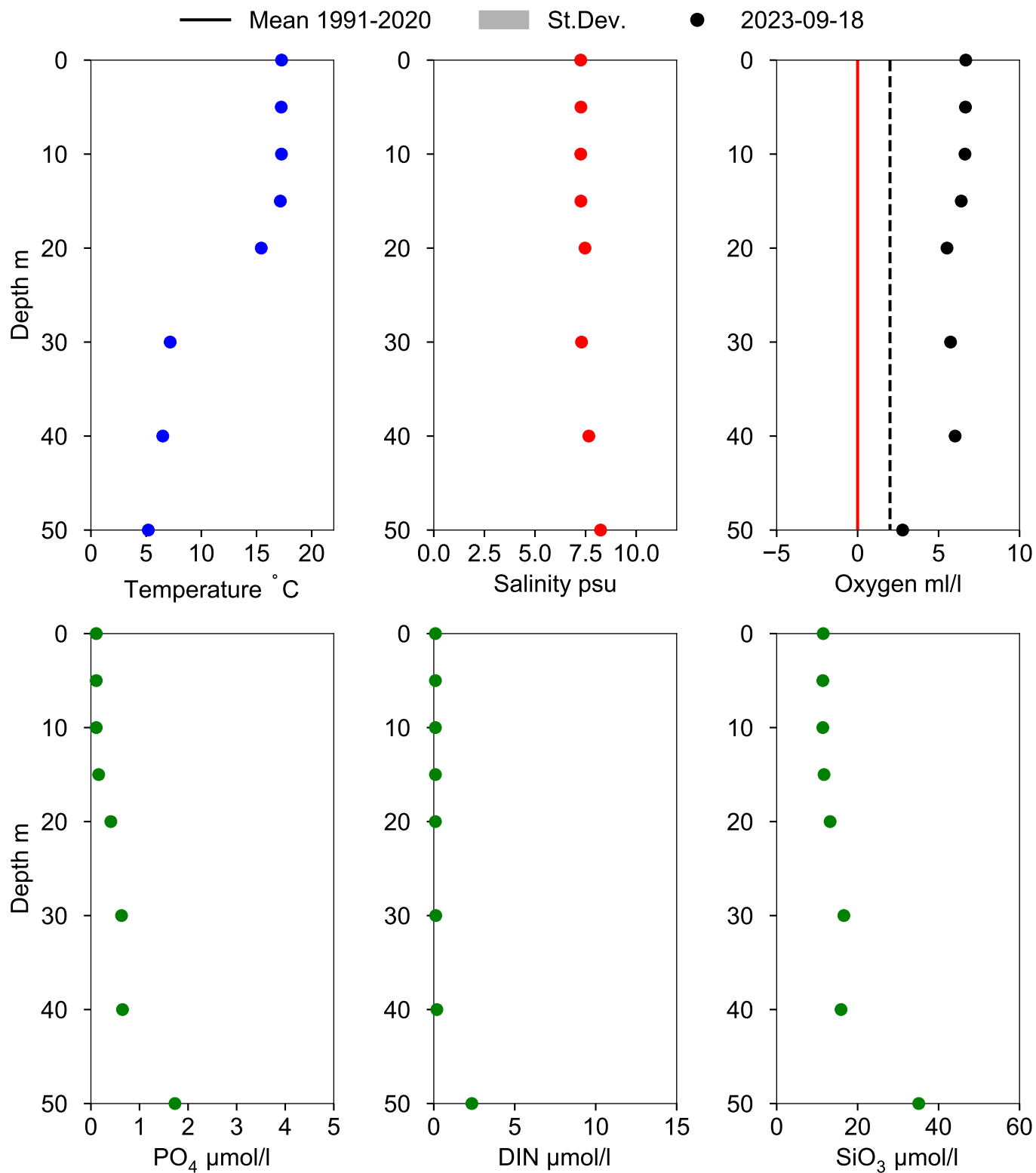
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)



Vertical profiles BY39 ÖLANDS S UDDE September



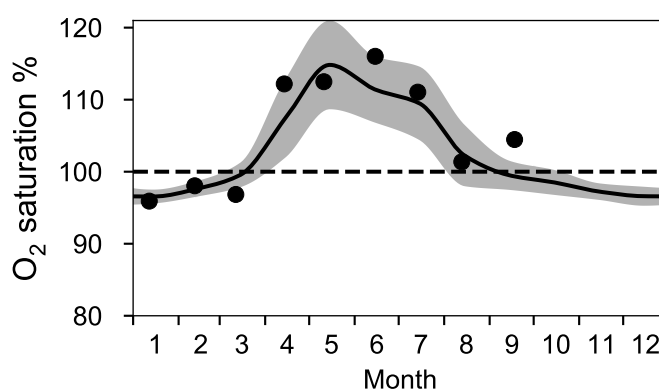
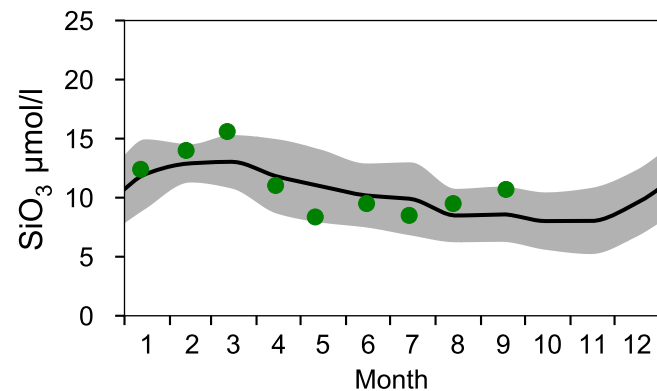
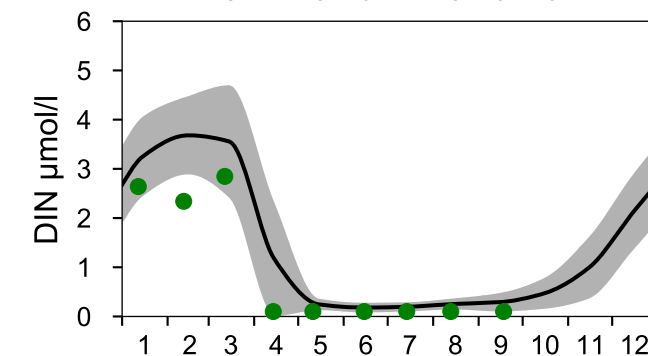
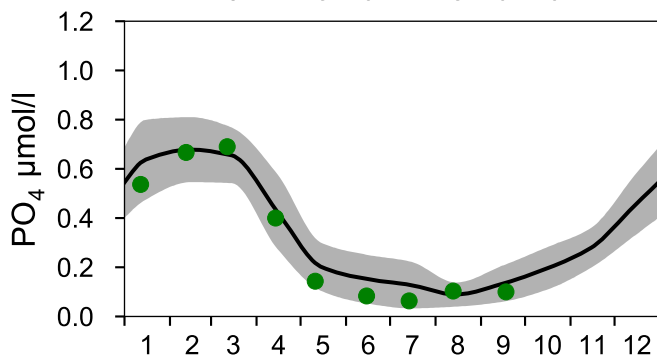
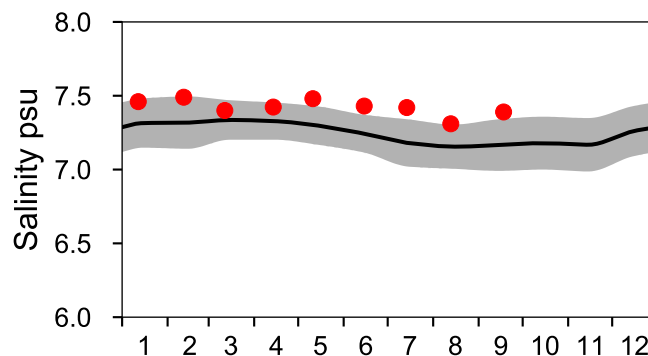
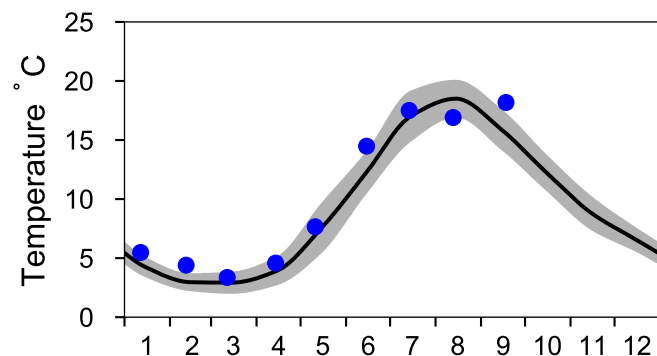
STATION BCS III-10 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

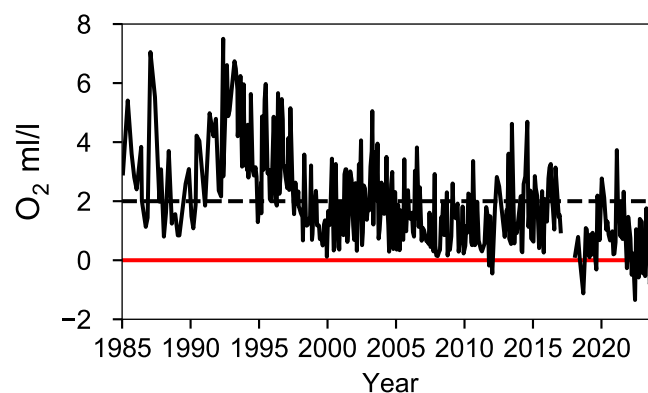
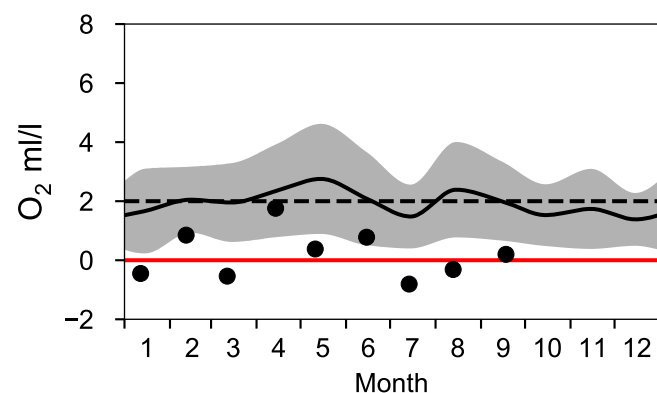
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

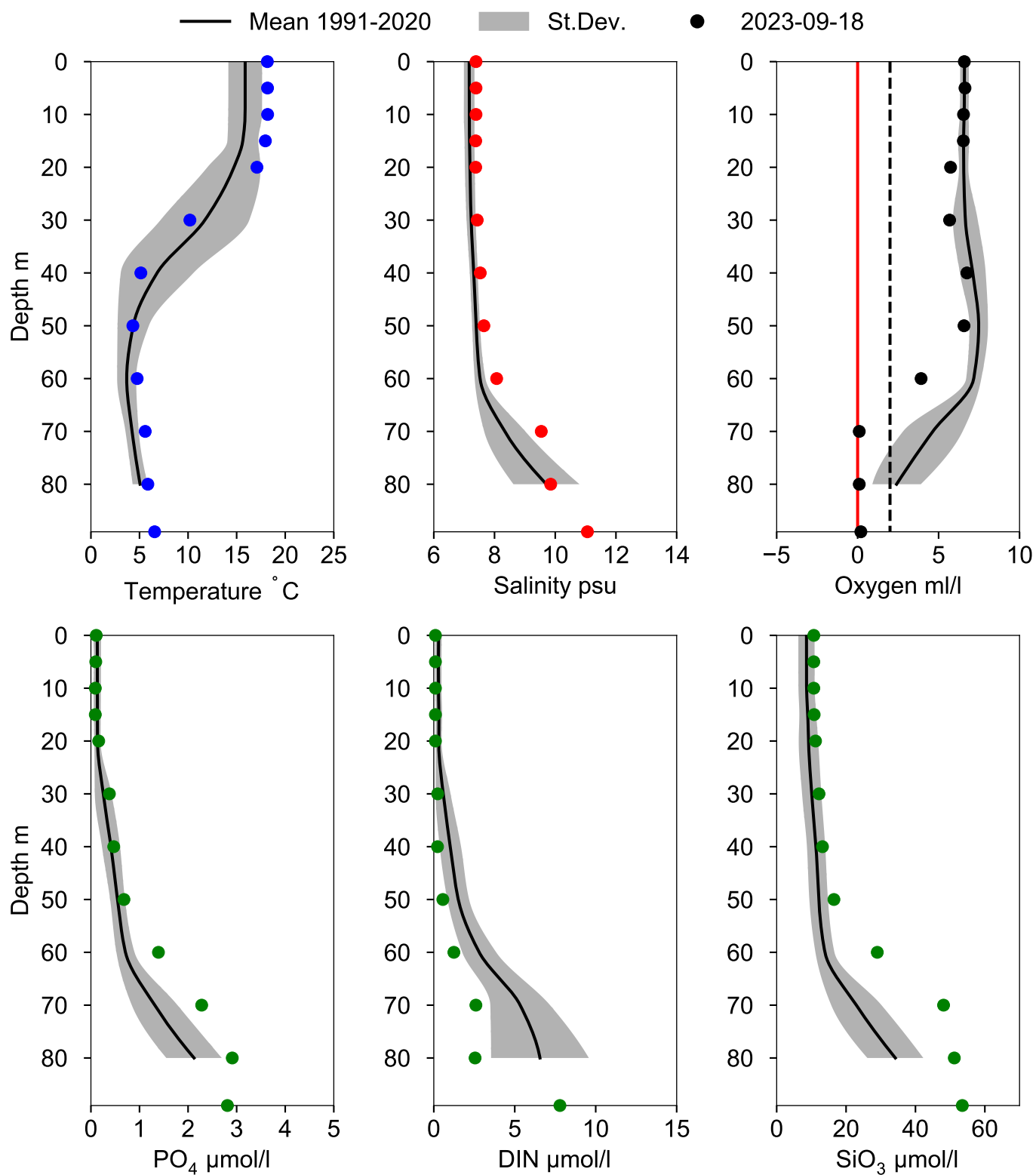
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



Vertical profiles BCS III-10 September



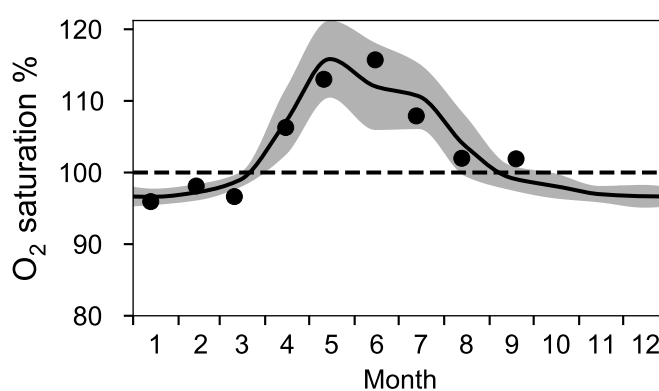
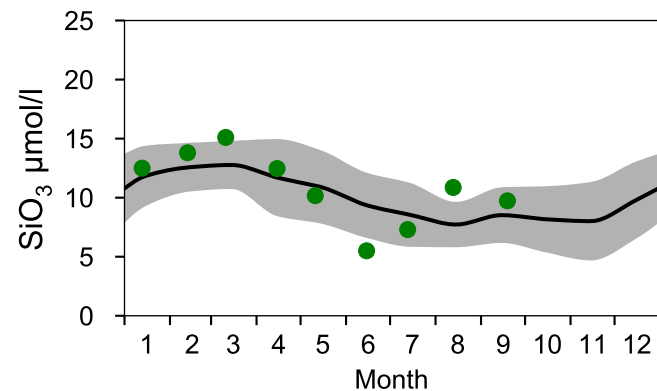
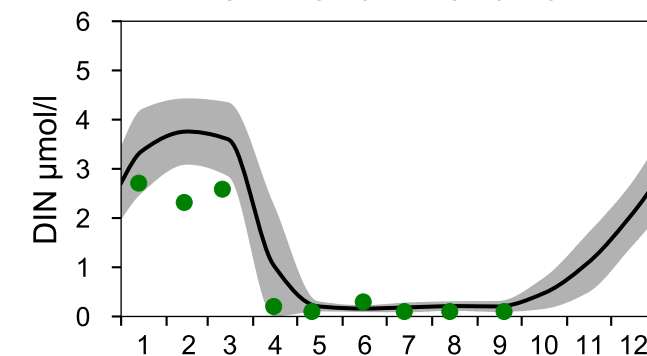
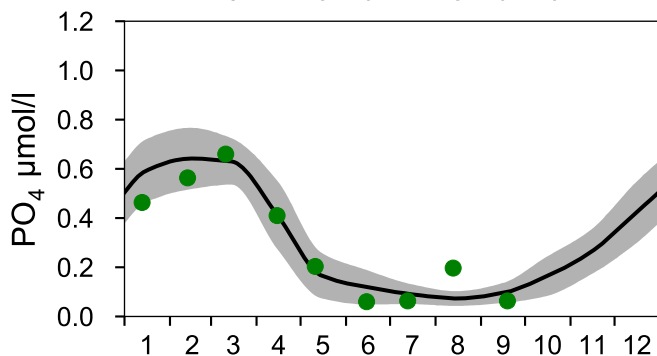
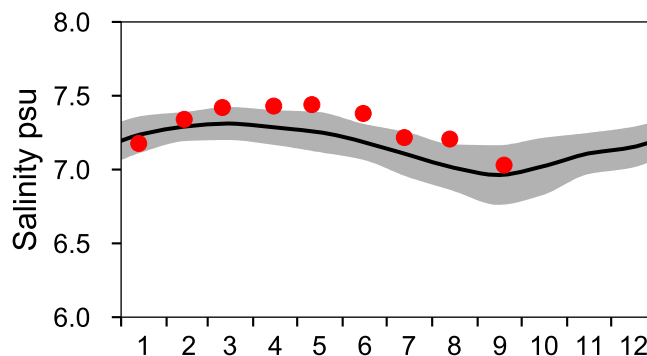
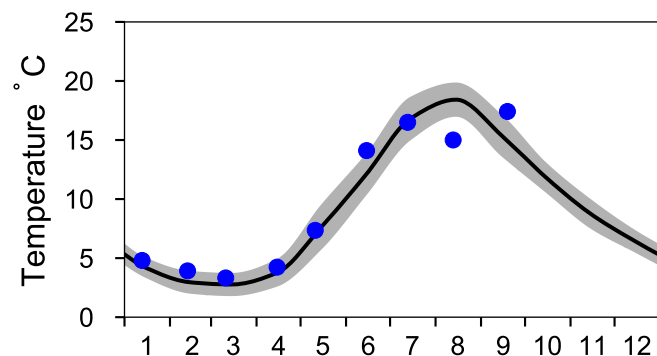
STATION BY10 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

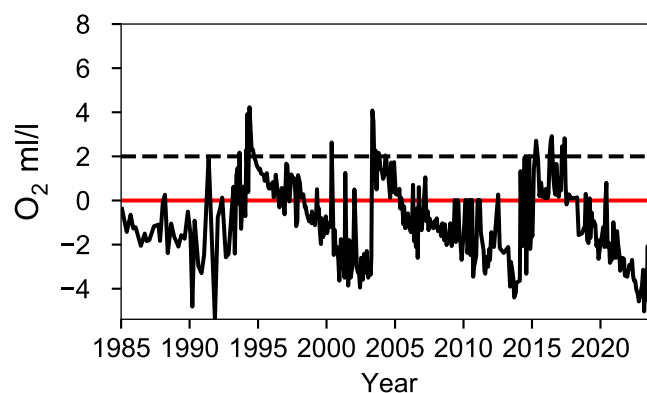
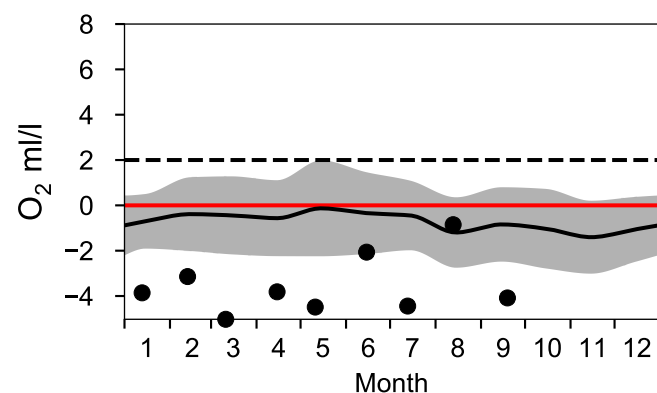
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

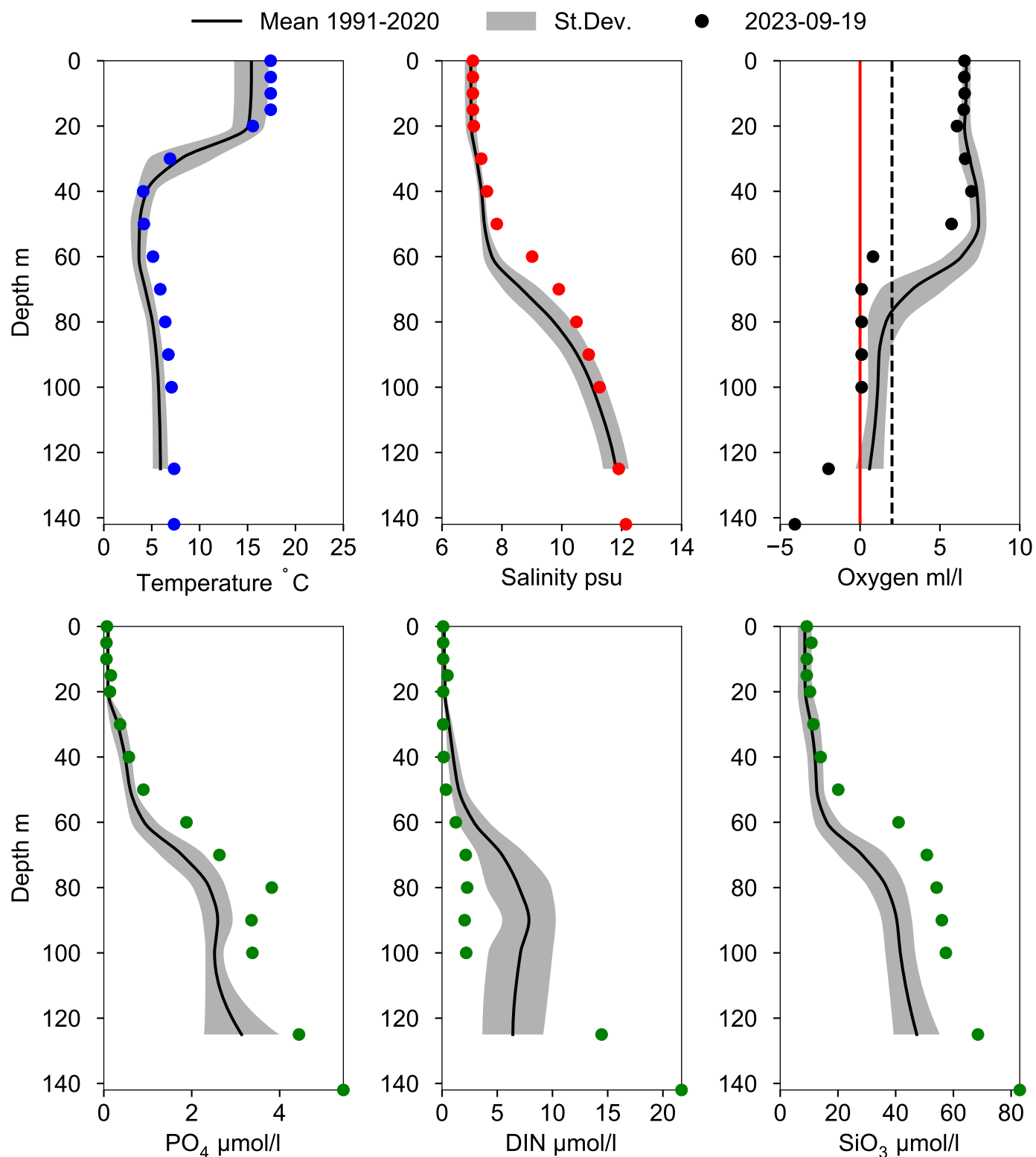
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)



Vertical profiles BY10 September



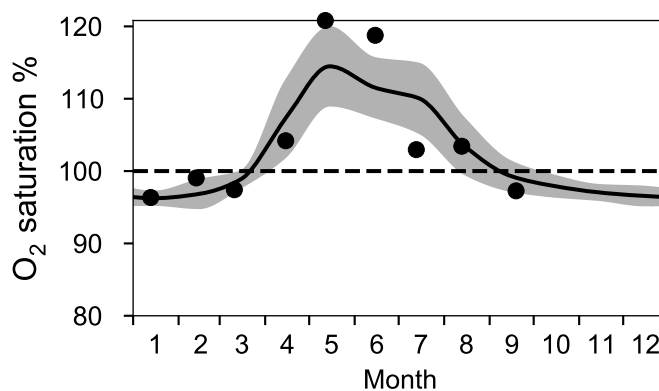
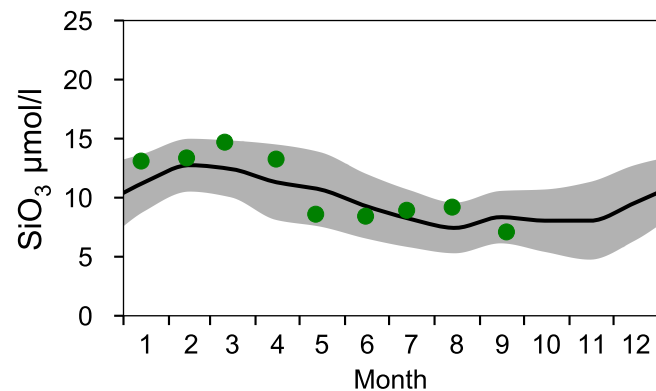
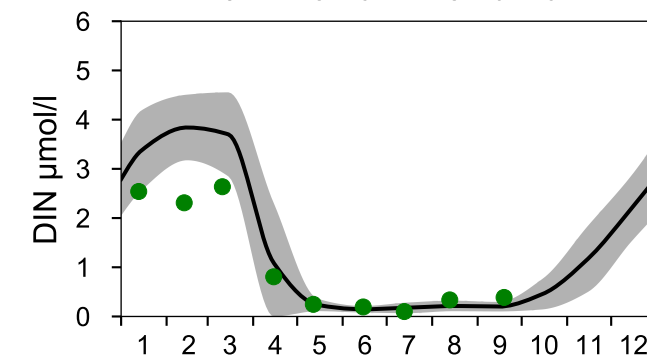
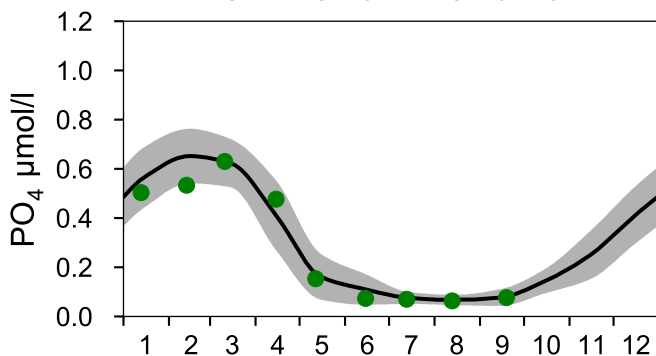
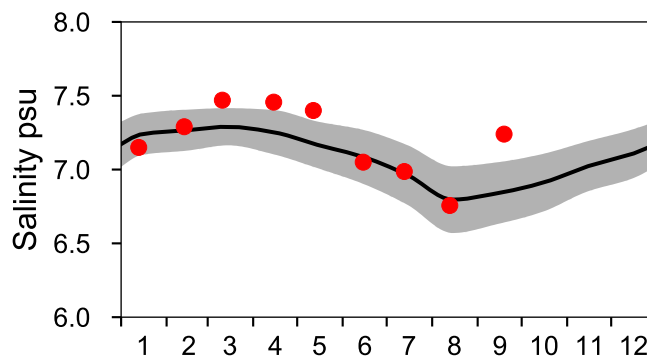
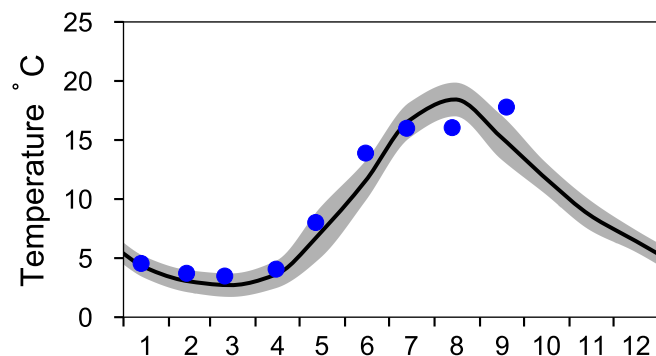
STATION BY15 GOTLANDSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

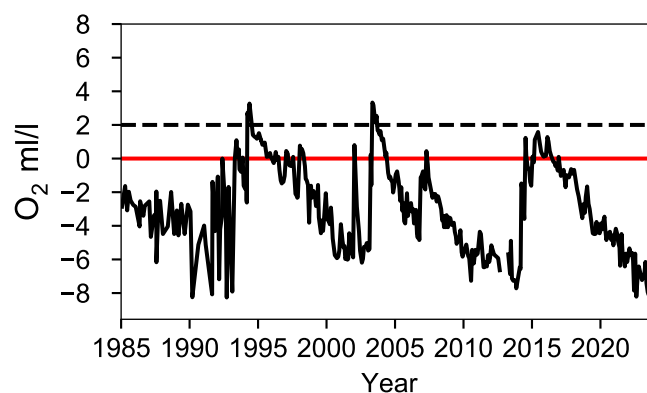
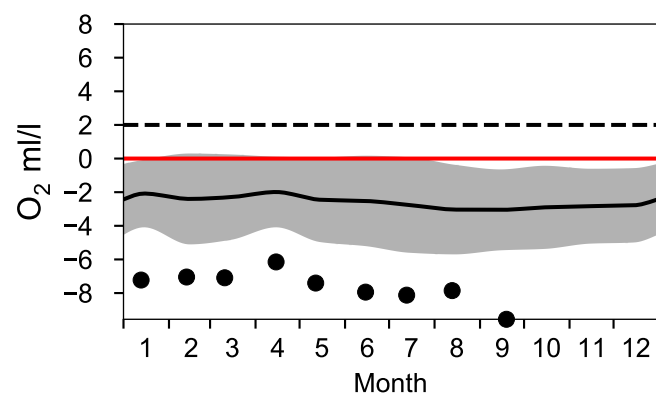
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

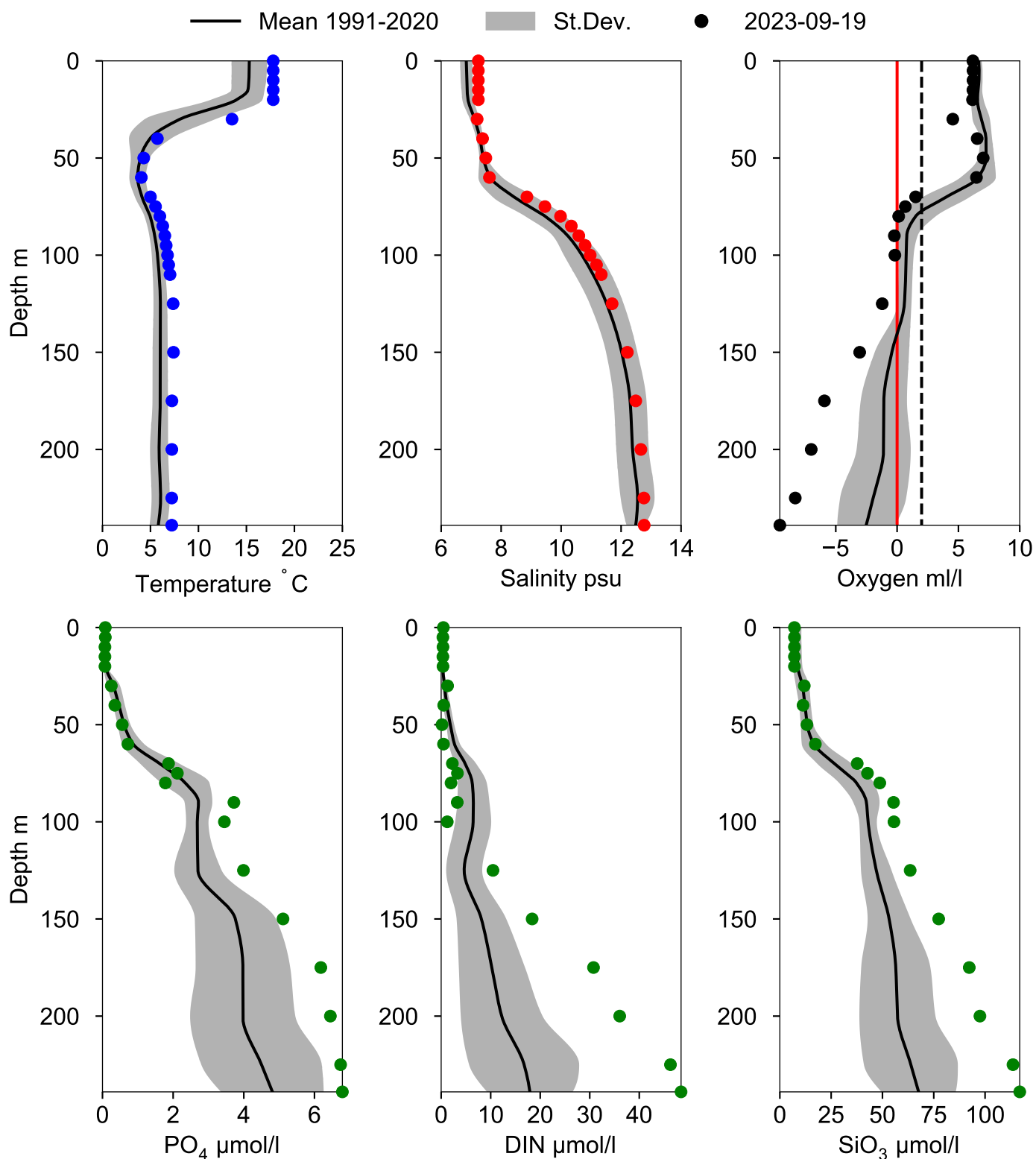
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 225 m)



Vertical profiles BY15 GOTLANDSDJ September



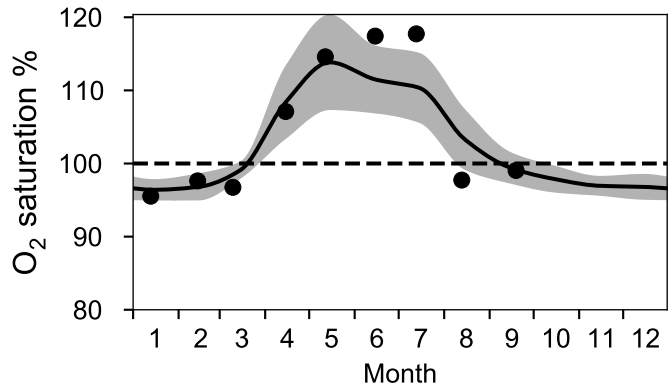
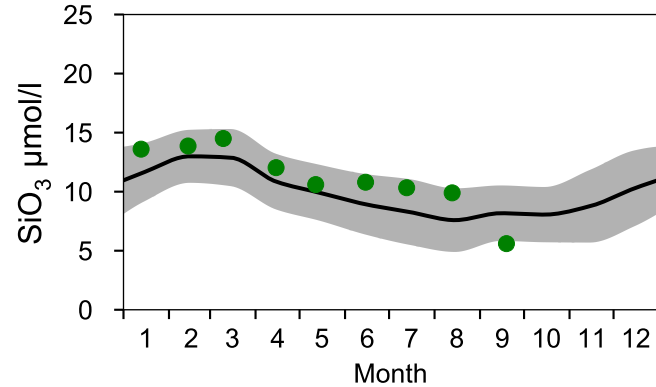
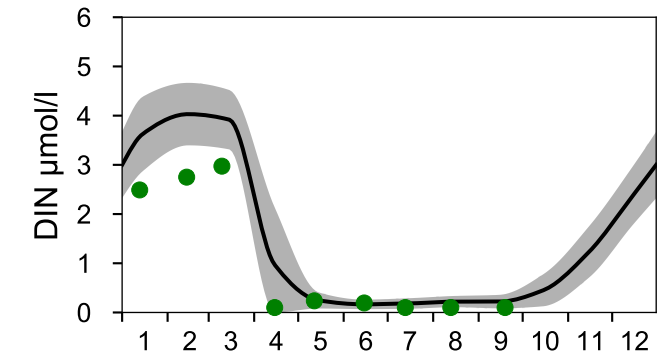
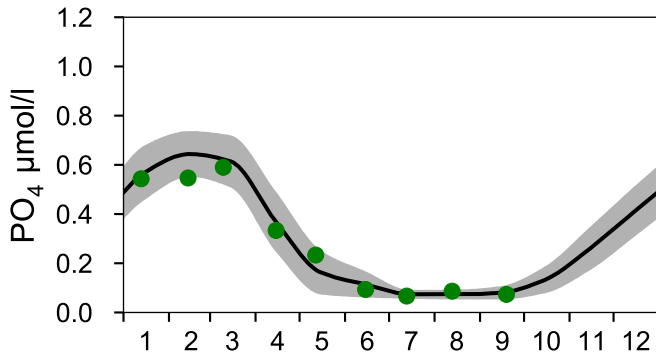
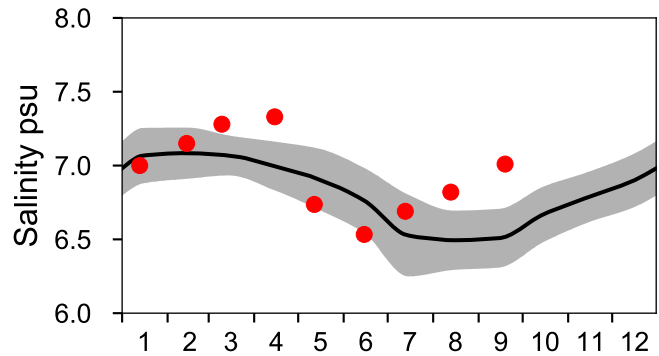
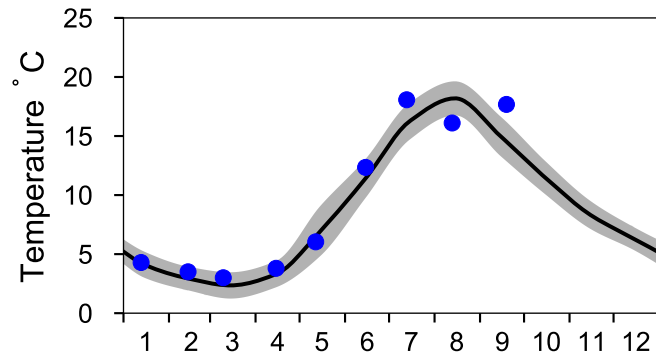
STATION BY20 FÅRÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

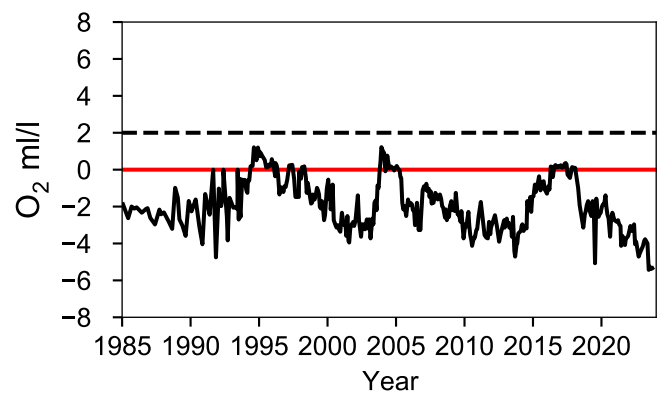
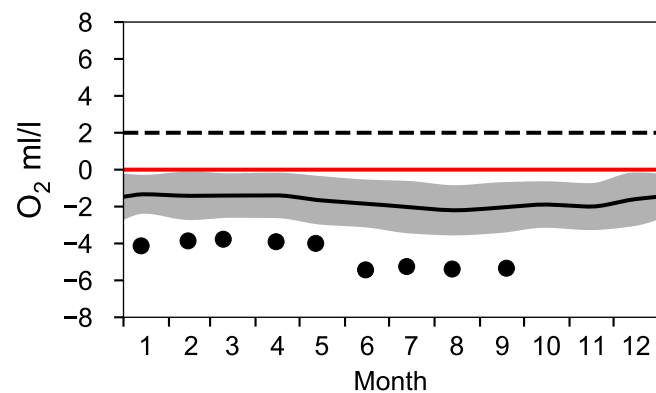
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

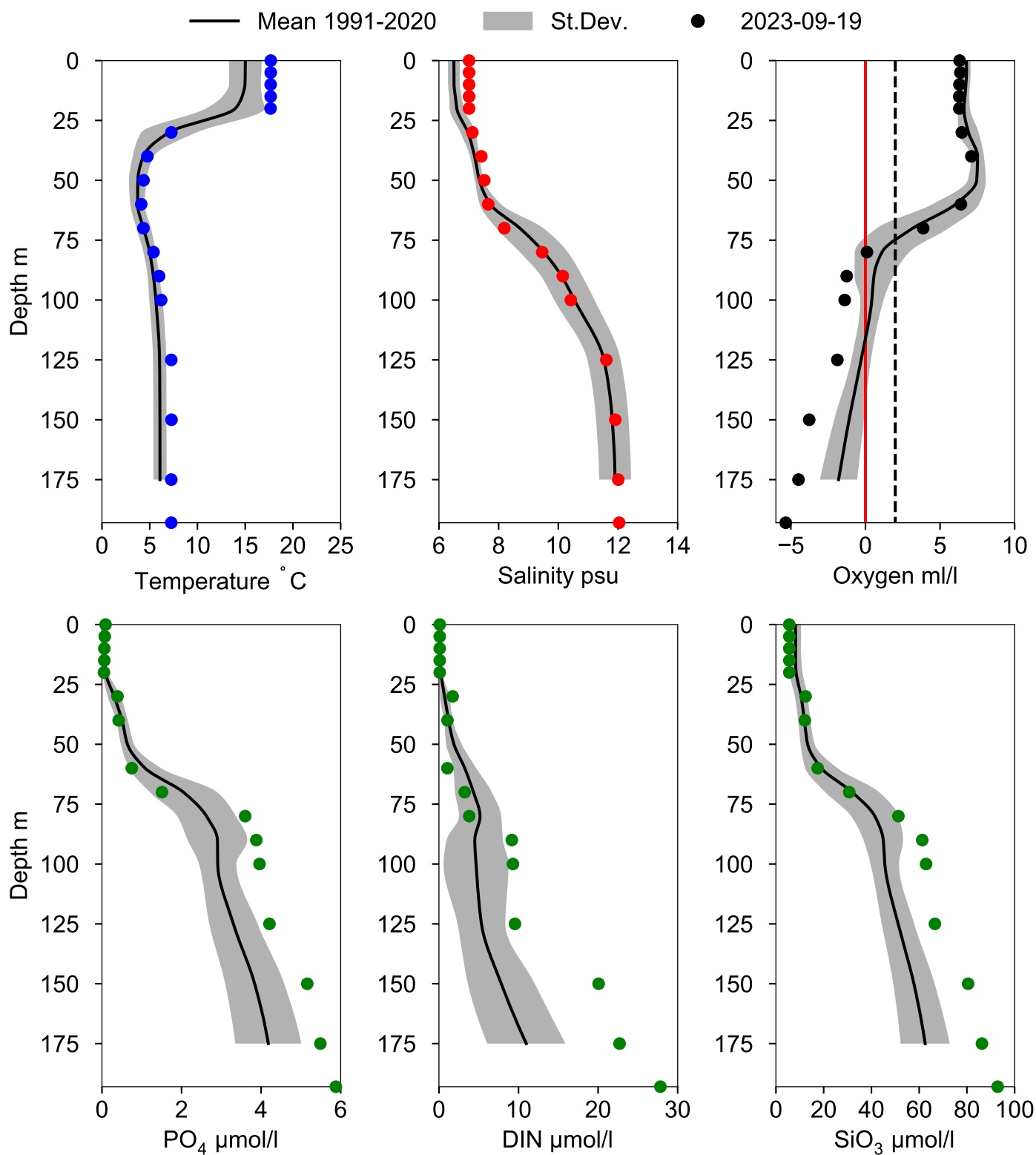
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



Vertical profiles BY20 FÅRÖDJ September



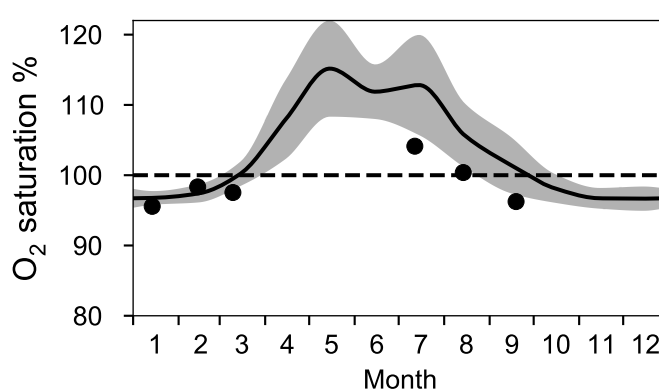
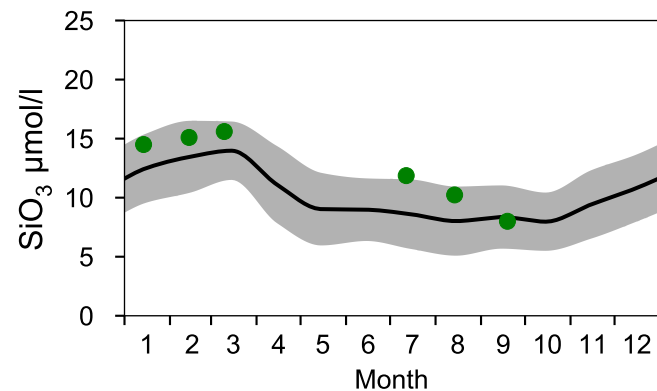
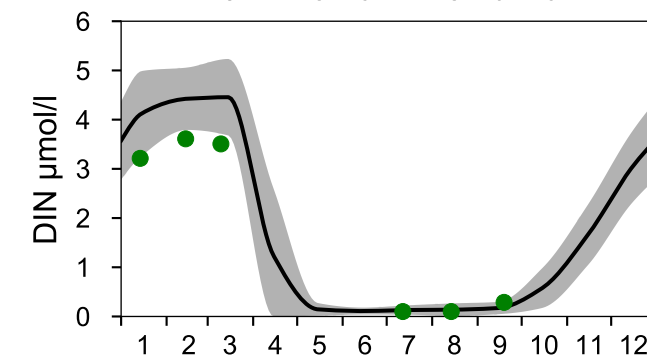
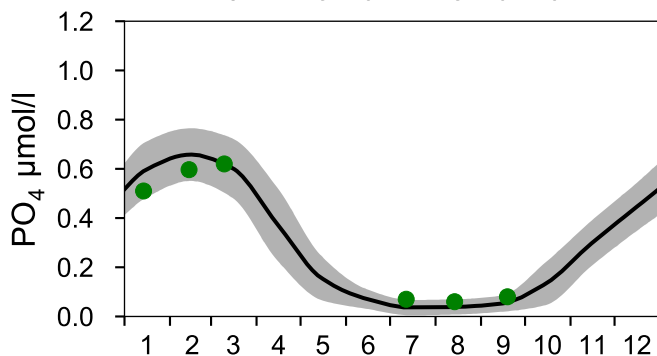
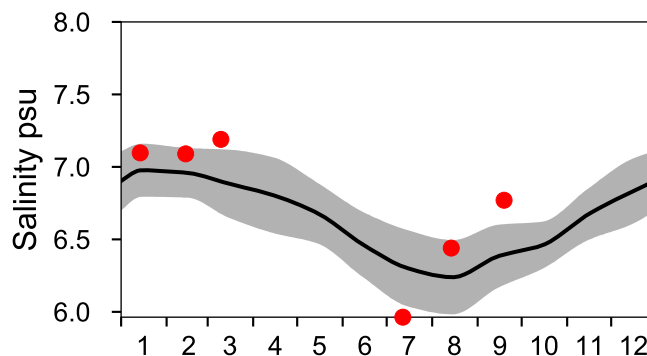
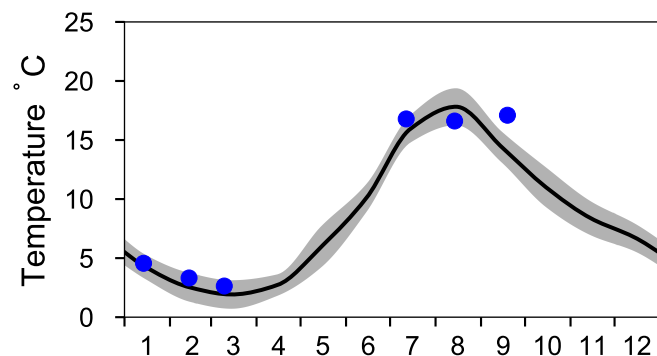
STATION BY29 / LL19 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

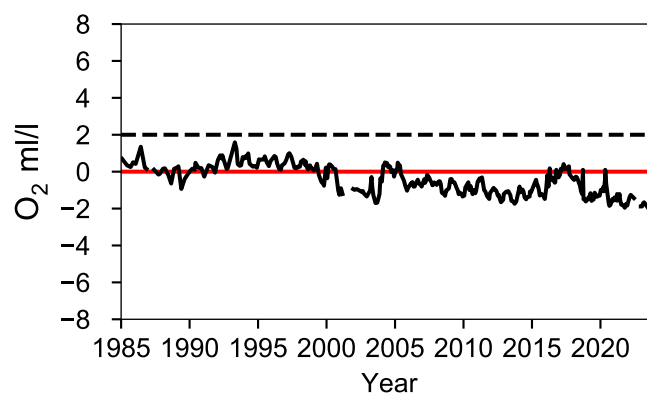
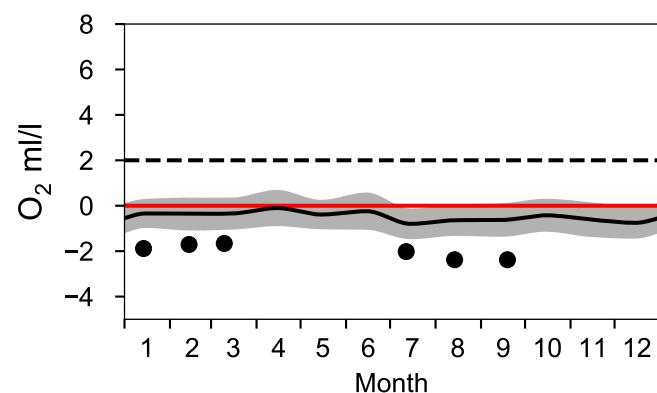
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2023



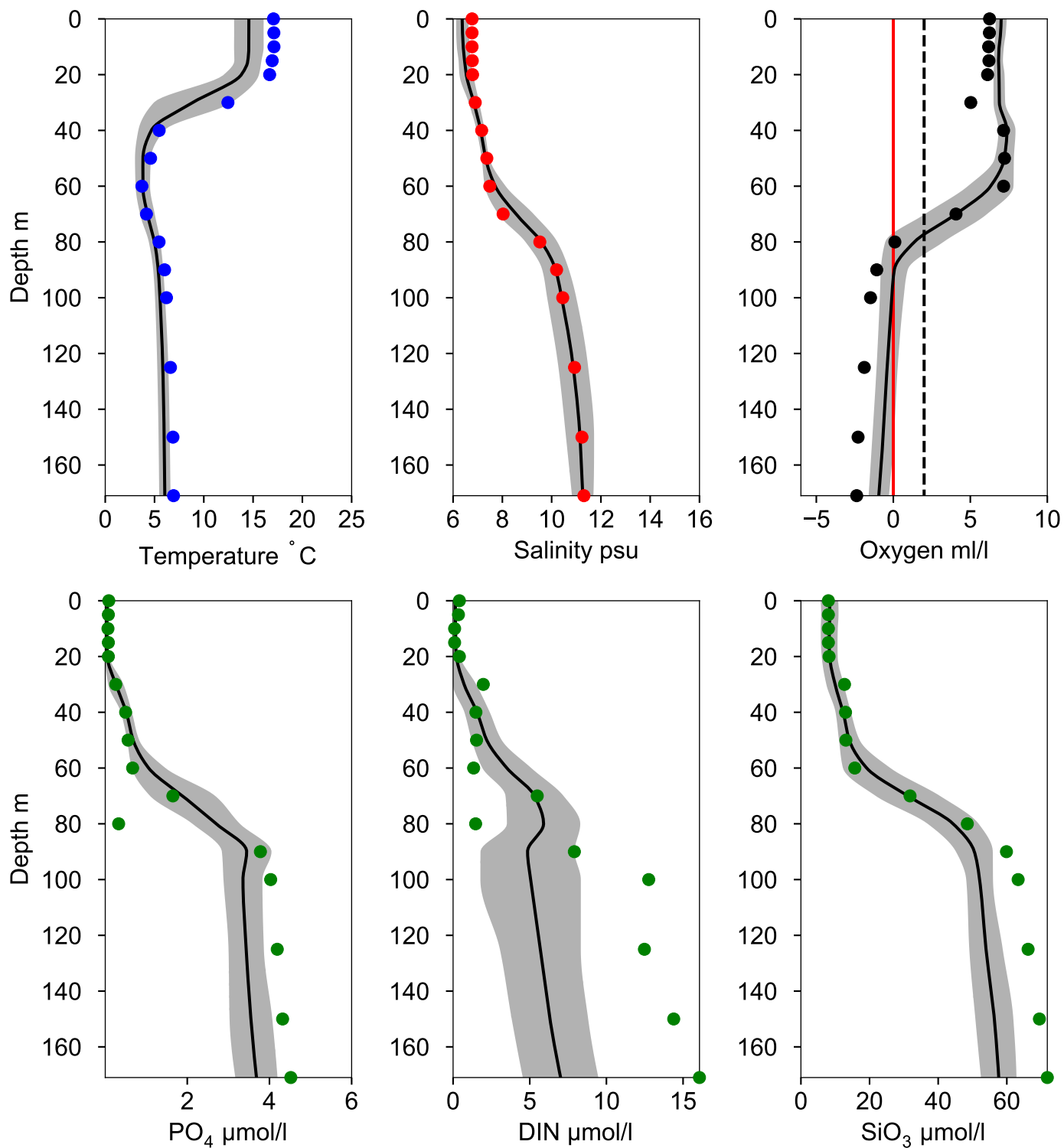
OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 150 m)



Vertical profiles BY29 / LL19

September

— Mean 1991-2020 St.Dev. ● 2023-09-19



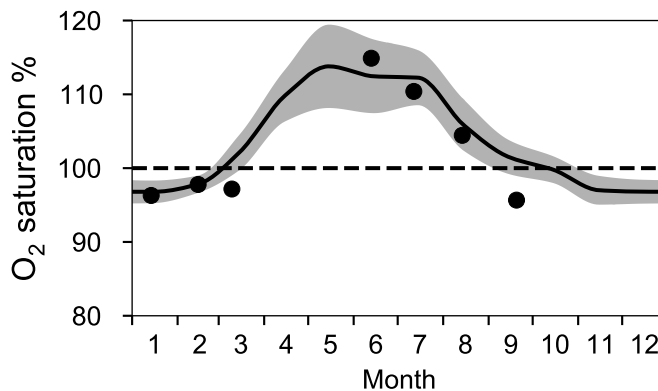
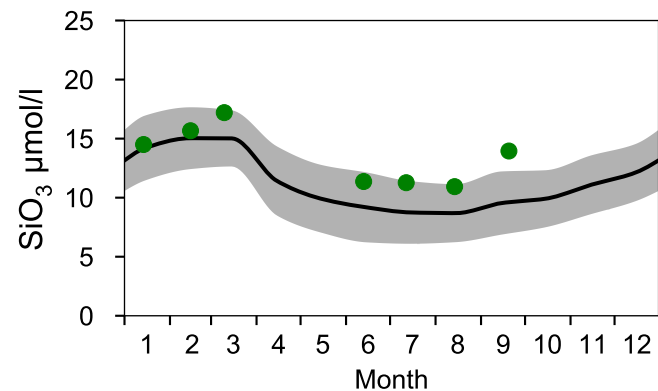
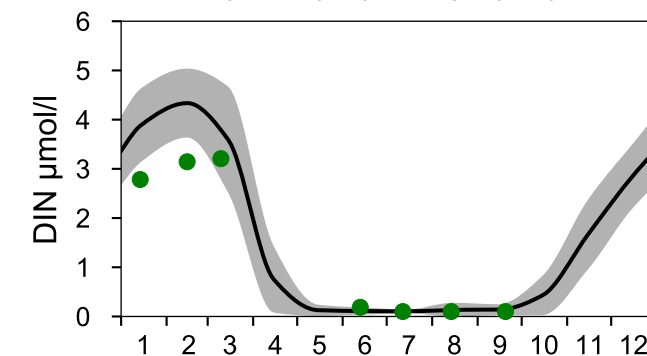
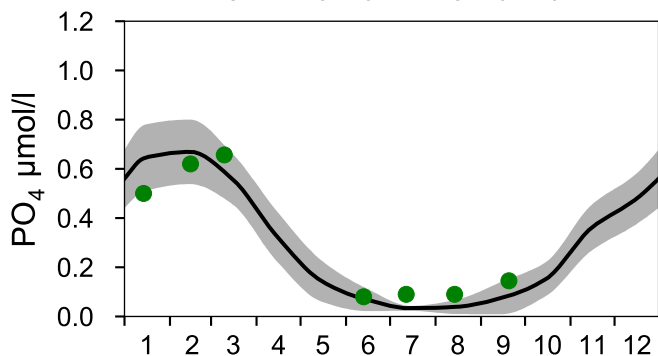
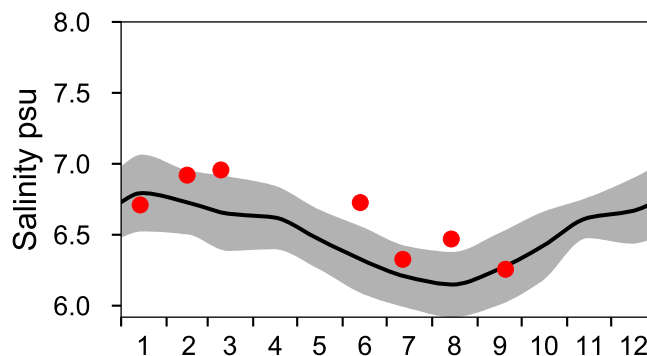
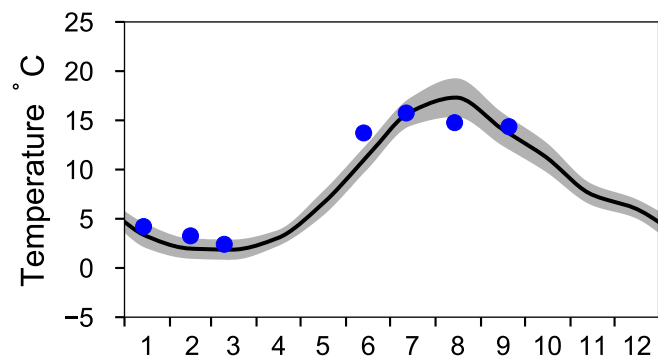
STATION BY31 LANDSORTSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

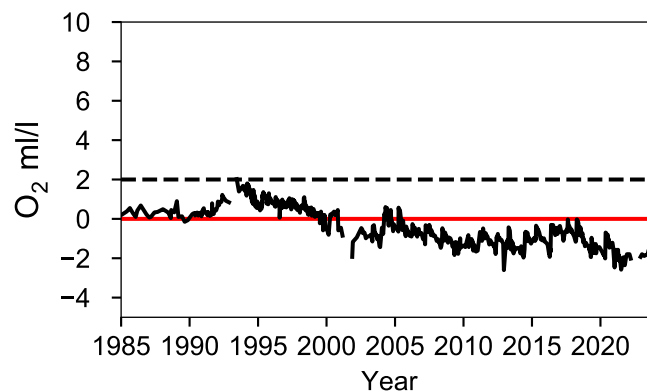
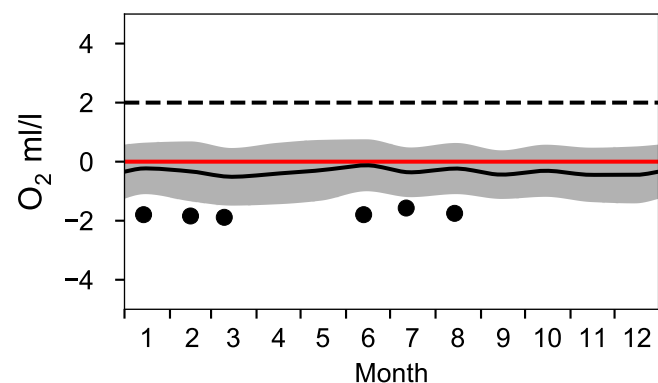
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

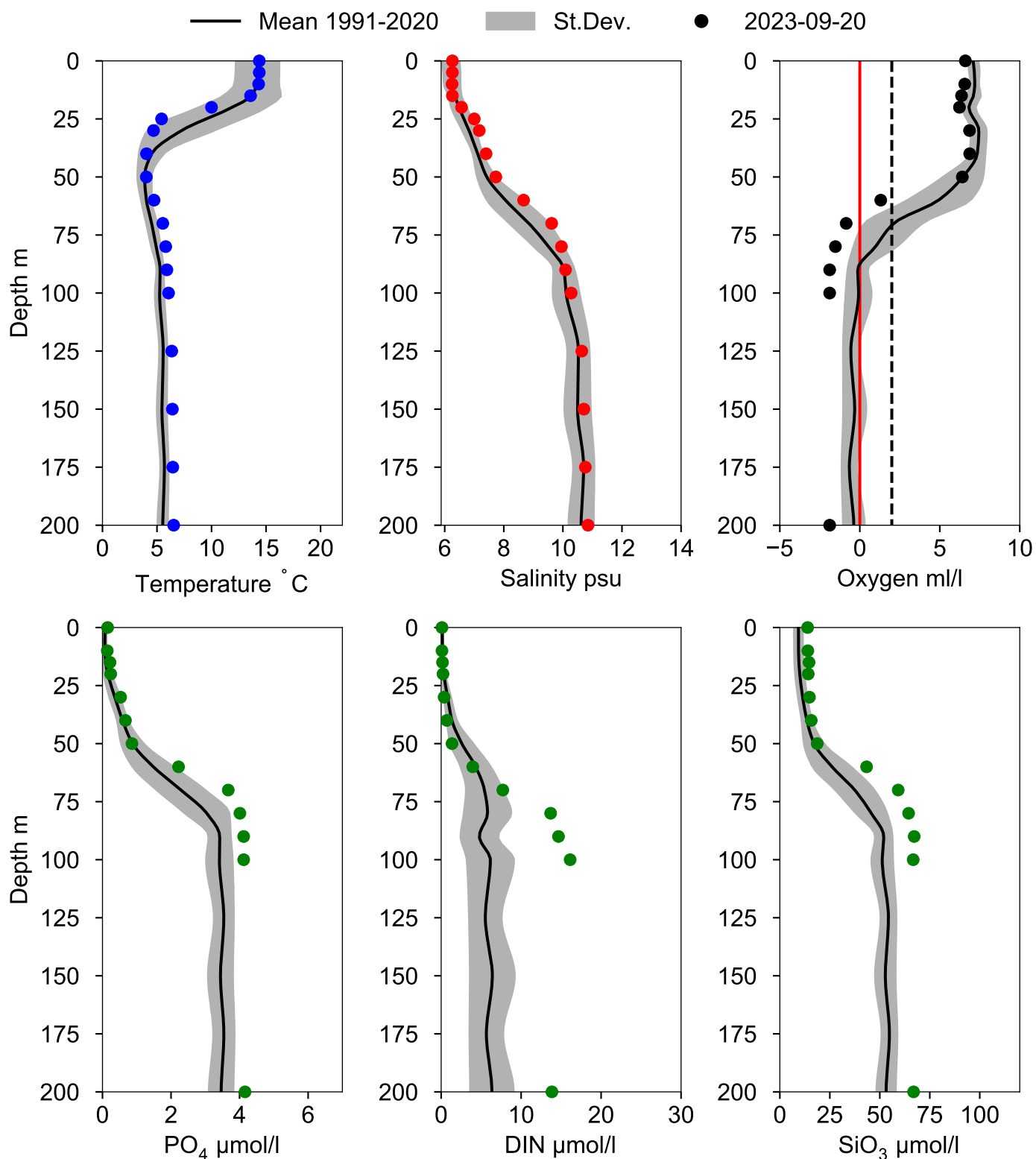
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 419 m)



Vertical profiles BY31 LANDSORTSDJ September



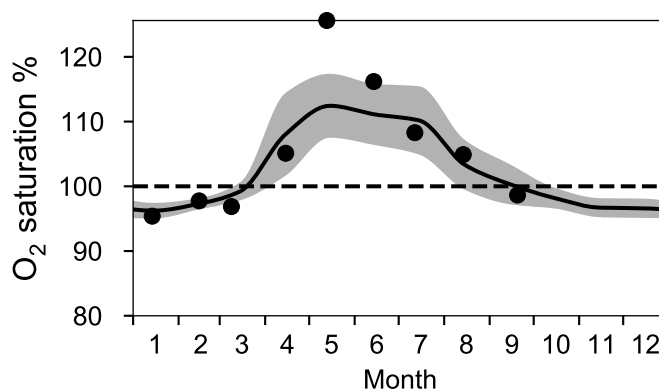
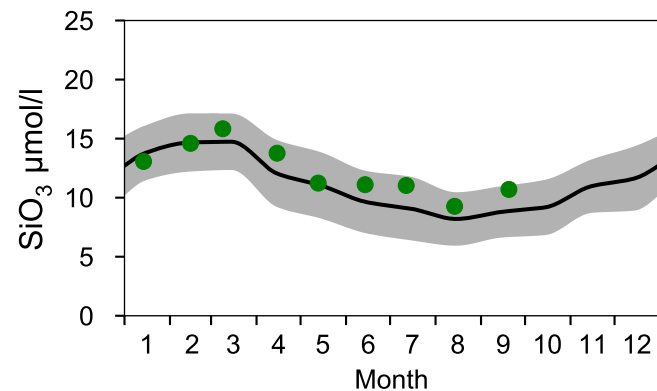
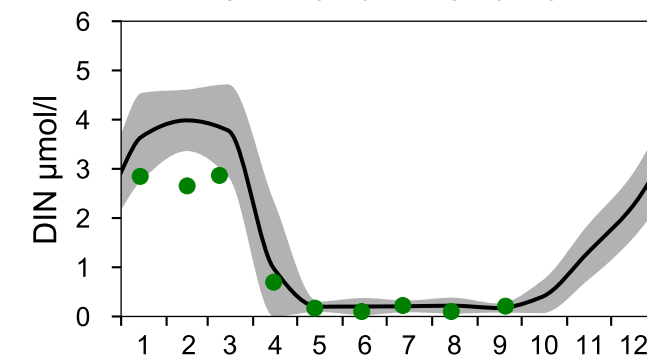
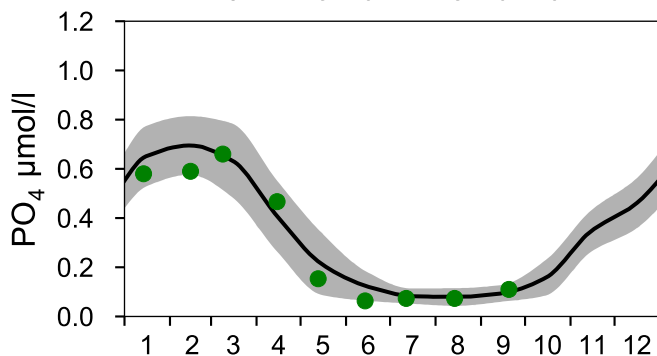
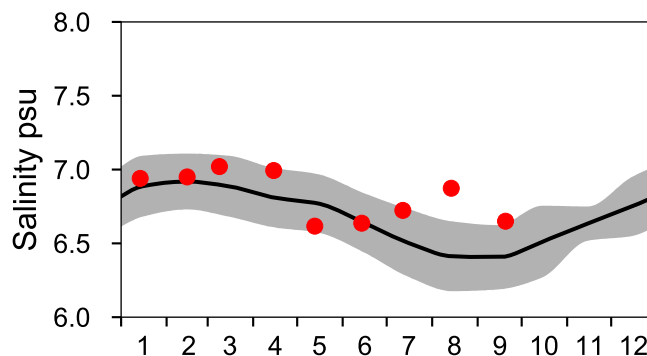
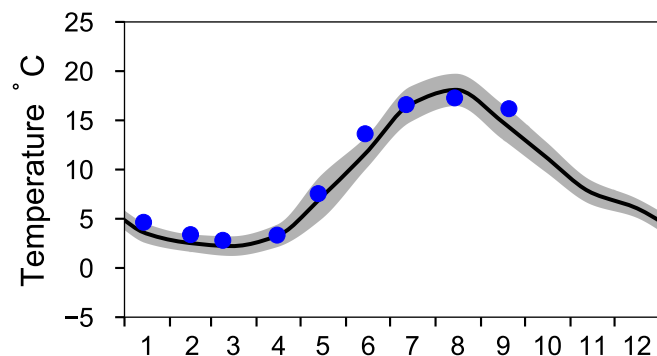
STATION BY32 NORRKÖPINGSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

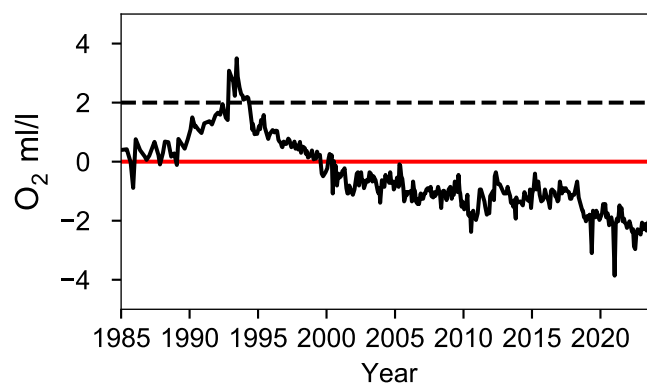
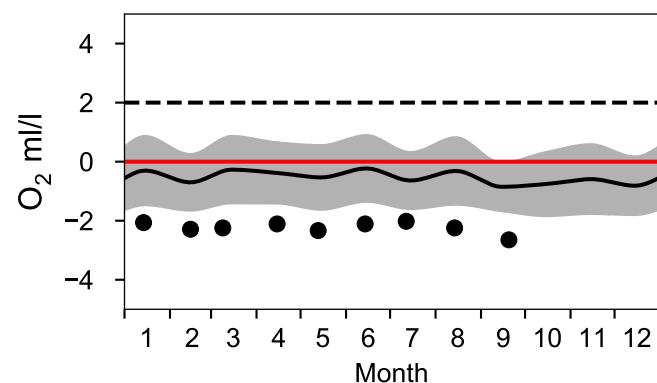
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

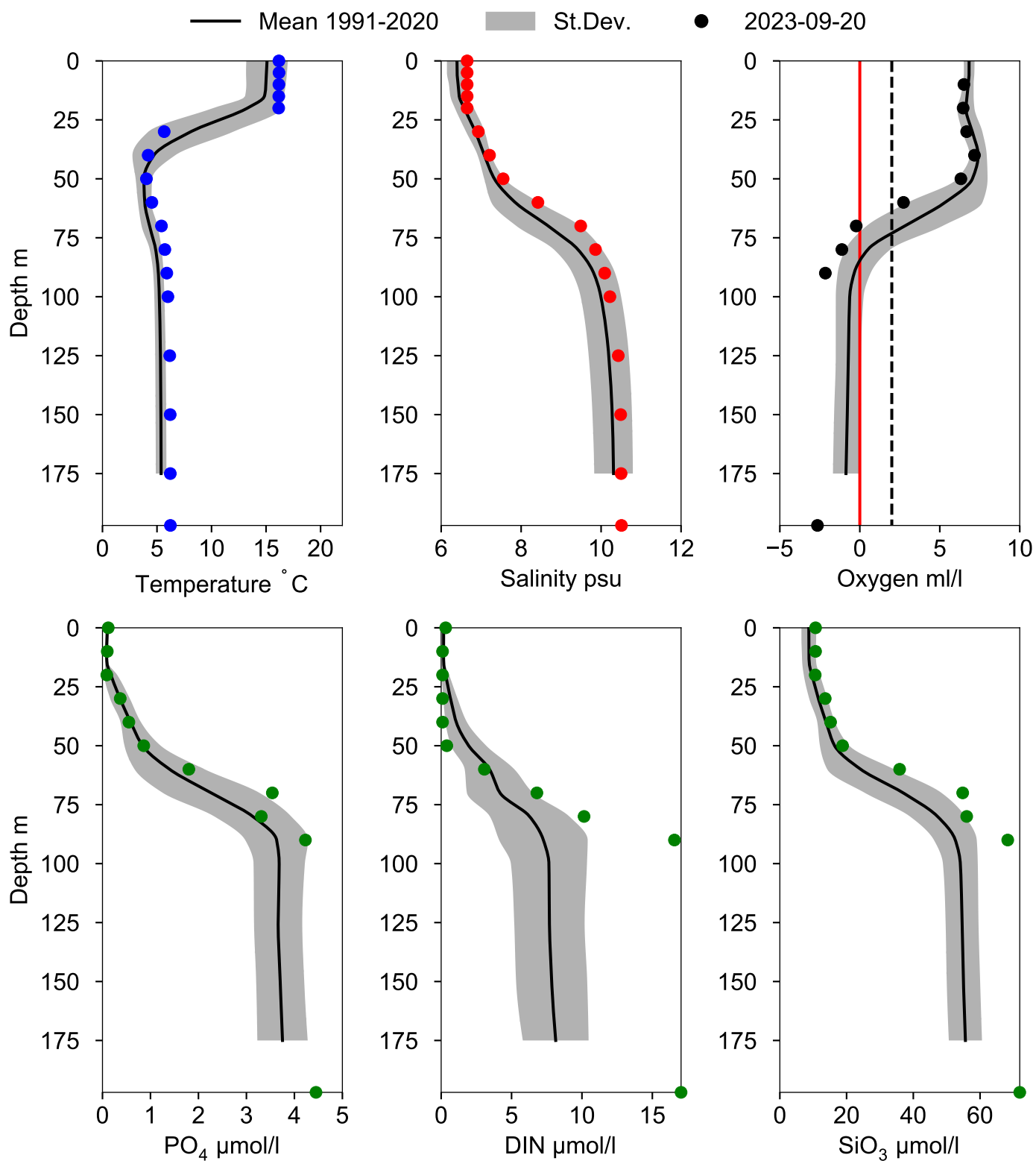
● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



Vertical profiles BY32 NORRKÖPINGSDJ September



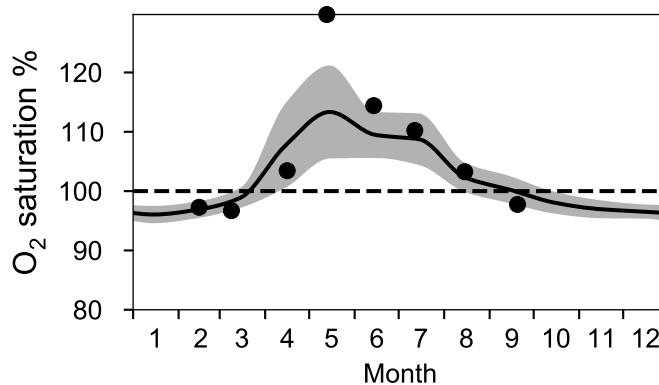
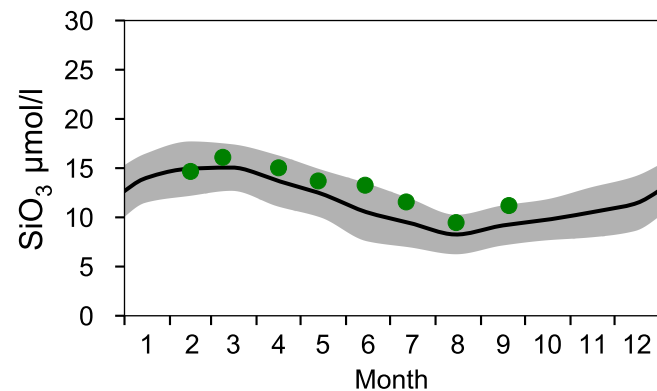
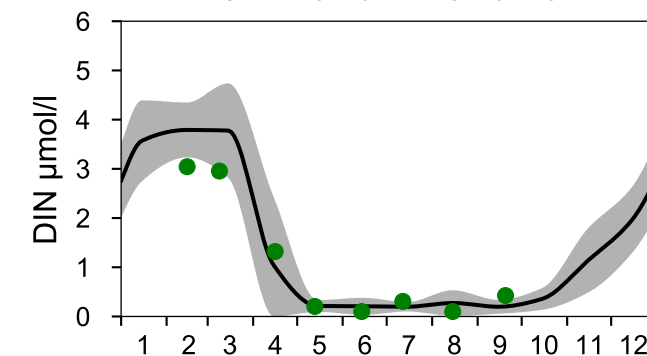
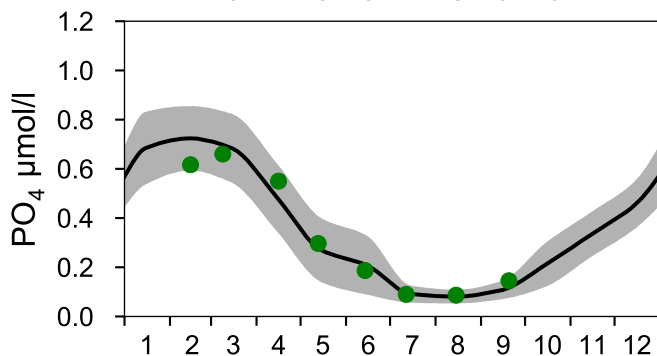
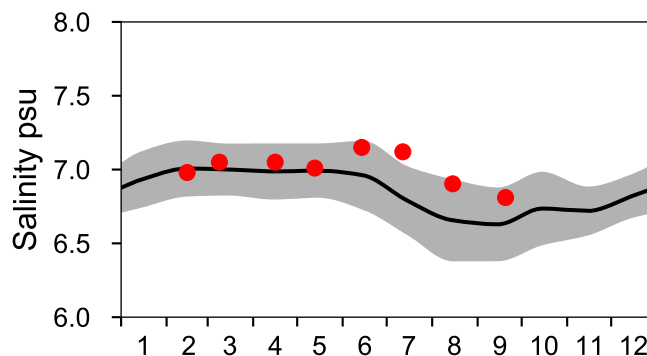
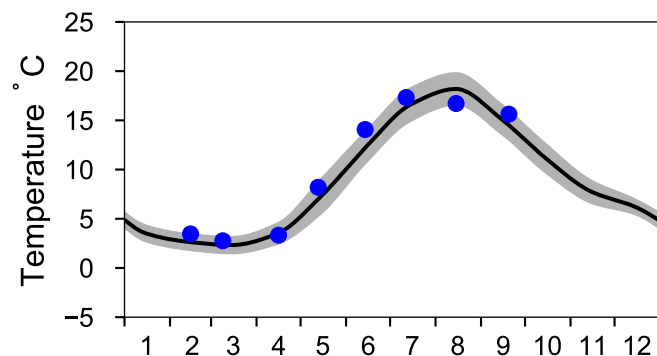
STATION BY38 KARLSÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

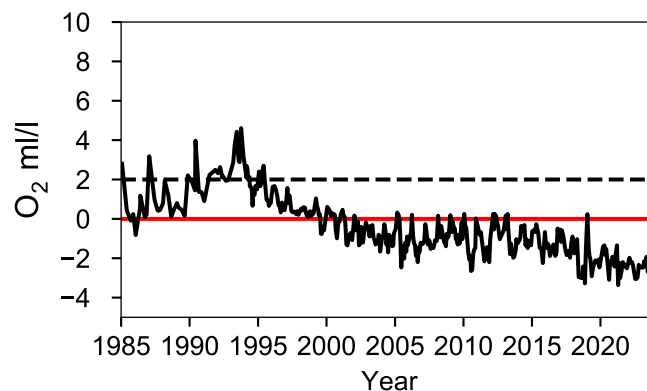
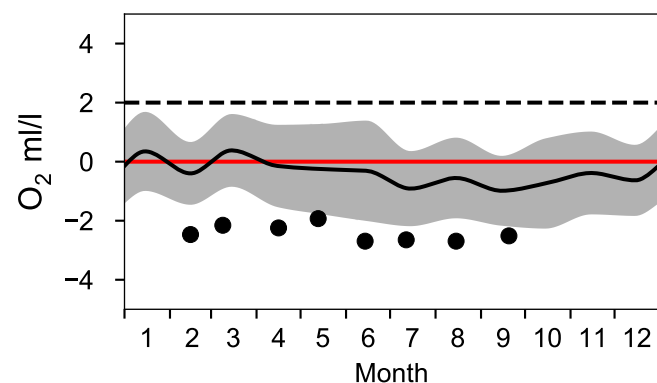
— Mean 1991-2020

■ St.Dev.

● 2023



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 100 m)



Vertical profiles BY38 KARLSÖDJ September

