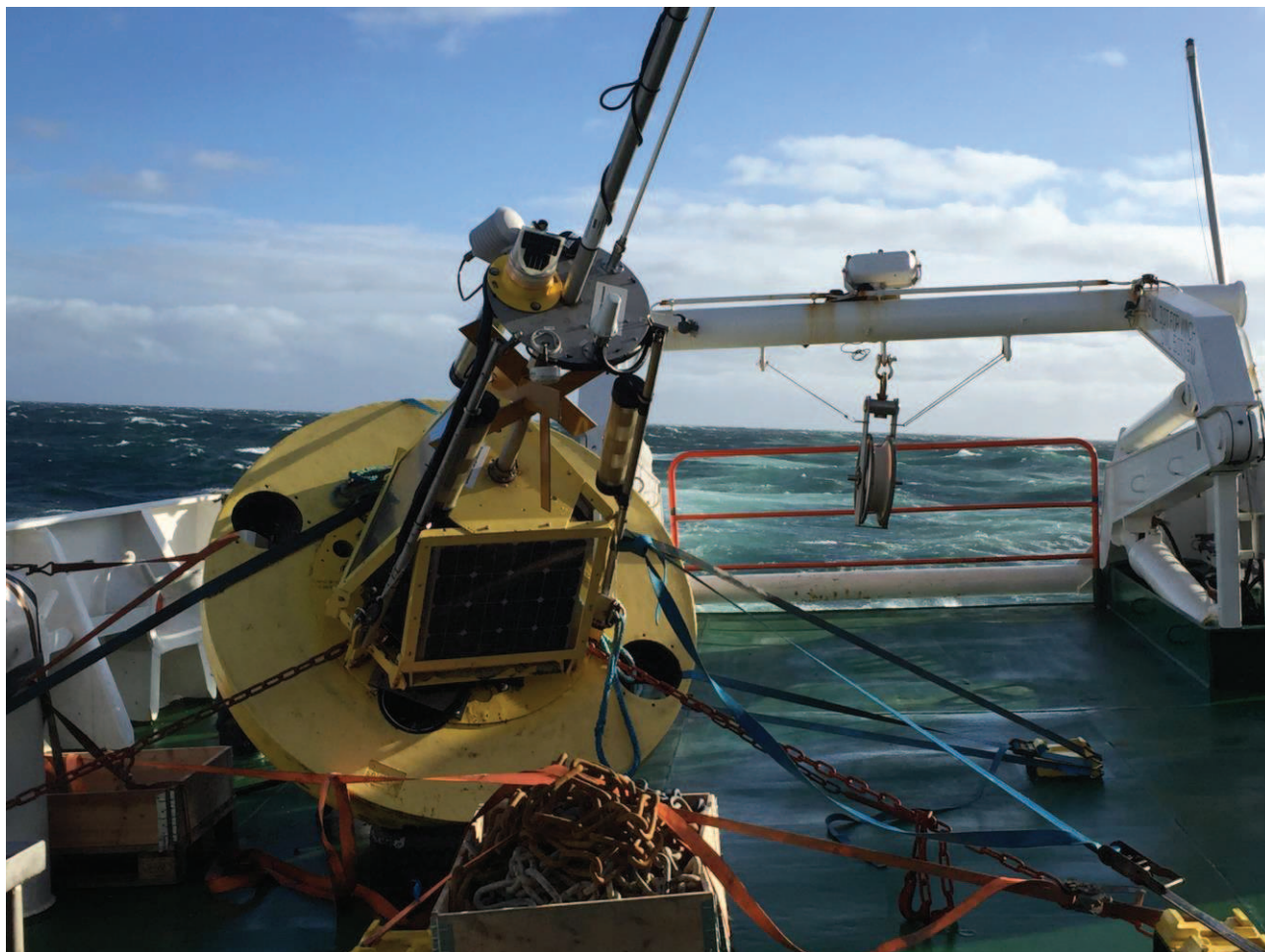


Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Aranda



Expeditionens varaktighet: 2019-03-14 - 2019-03-20
Uppdragsgivare: Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI),
Havs- och Vattenmyndigheten
Samarbetspartner: Finlands miljöcentral (SYKE)

SAMMANFATTNING

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

I Skagerrak var i stort sett hela vattenkolumnen omblandad vilket innebar högre salthalter och temperaturer än normalt i ytvattnet. Enbart vid Å17 kunde en svag skiktning ses vid omkring 30 meter med lite kallare och mindre salt vatten i ytlagret. Även halterna av närsalter var liknande i ytlager och djupvatten vilket innebar att halterna i djupvattnet låg under eller mycket under normalt. Även i Kattegatt uppmättes närsaltskoncentrationer under haloklinen som var lägre än normalt.

I Egentliga Östersjön, både i Östra och Västra Gotlandsbassängen, observerades temperaturer och salthalter under språngskiktet som var högre än normalt.

Ingen syrebrist uppmättes i Arkonabassängen, däremot i Hanöbukten och Bornholmsbassängen uppmättes akut syrebrist (<2 ml O_2 /l) från 70 meters djup, svavelväte observerades dock inte i detta område. Vidare österut, i Östra Gotlandsbassängen, observerades även här akut syrebrist från 70 meters djup, likaså i Västra Gotlandsbassängen. Svavelväte, som bildas vid helt syrefria förhållanden, kunde observeras först vid BY10 närmast botten vid 144 meters djup, likaså vid BY15 uppmättes svavelväte först vid 150 meters djup och ner. Även om inget svavelväte observerades förrän omkring 150 meter så var syrgashalten mellan 80 och 150 meter mycket låg, omkring 0 ml/l. Norrut vid BY20 och västerut in i Västra Gotlandsbassängen vid BY32 och BY38 observerades svavelväte från 80 meters djup och ner.

Nästa ordinarie expedition är planerad till 5:e – 12:e april.

RESULTAT

Expeditionen genomfördes ombord på det finska fartyget Aranda och startade i Helsingfors den 14 mars och avslutades i Nynäshamn på kvällen den 20 mars. Vindarna var inledningsvis svaga till måttliga från syd eller sydväst. På västkusten ökade vindhastigheten till omkring 20 m/s vilket märktes tydligt i Skagerrak då vågerekordet för mars månad vid Väderöarna slogs med en toppnotering på 6.6 meter under eftermiddagen den 17/3. Aranda passerade något senare men provtagningen fick ändå strykas vid stationerna Å13, Å14 och Å16 på grund av den höga sjön som innebar att det inte gick att hålla båten stilla. På Å15 och Å17 gick det att genomföra mätningar med CTD och rosett, dock fick all biologisk provtagning strykas då arbete på akterdäck var alltför riskfyllt med den sjögång som rådde. Ovädret följdes av klart väder med vindar från nord eller nordväst genom Kattegatt till Bornholmsbassängen. I Östra Egentliga Östersjön vred åter vinden till sydväst och var till att börja med svag, sedan ökande.

Totalt provtogs 22 stationer, 20 av 23 planerade ordinarie samt 2 extra CTD-stationer.

Havsbojen vid Huvudskär kunde bärgas tidig morgon den 15/3 med god hjälp från Arandas besättning, detta var ett planerat arbete då den slutat sända data och behövde tas hem för service, underhåll och batteribyte. Även om data inte kunnat sändas i realtid sedan mitten på november så hade mycket data lagrats internt och kunde laddas ner när sensorerna kommit hem, dessa kommer så småningom efter granskning att bli tillgängliga på SMHIs öppna data sida:

<https://www.smhi.se/klimatdata/oceanografi/ladda-ner-oceanografiska-observationer>

Under expeditionen utfördes utöver ordinarie provtagning även provtagning för bestämning av DNA inom projektet ”DNA-streckkodning av marina växtplankton” finansierat av Havs- och Vattenmyndigheten som omfattar alla nationella övervakningsstationer där plankton provtas, detta projekt kommer fortsätta under hela 2019. Dessutom togs extra växtplanktonprover på västkusten till Uppsala Universitet vilket avslutade denna extra provtagning. Ett nytt samarbete med Schweiziska EAWAG, Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, startade i mars. Havsvatten samlas in för att undersöka halterna av selen i växtplankton. Provtagningen pågår till och med november och under 2020 kommer troligtvis forskare från projektet följa med på en expedition för fortsatta undersökningar.

Normalt har ingen biologisk data hunnit analyserats vid skrivandet av denna rapport, men så småningom kommer det finnas en algrapport för aktuell månad där mer information om växtplankton finns tillgänglig här:

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

Denna rapport är baserad på data som genomgått en första kvalitetskontroll. När data publiceras hos datavärden kan vissa värden ha ändrats då ytterligare kvalitetsgranskning genomförts. Data från denna expedition publiceras så fort som möjligt på datavärdens hemsida, normalt sker detta inom en vecka efter avslutad expedition. Vissa analyser görs efter expeditionen och publiceras senare.

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

Skagerrak

I Skagerrak var i stort sett hela vattenkolumnen omblandad vilket innebar högre salthalter och temperaturer än normalt i ytvattnet. Enbart vid Å17 kunde en svag skiktning ses vid omkring 30 meter med lite kallare och mindre salt vatten i ytlagret. Temperaturen i ytan låg mellan 5.5-6 °C och längre ner mellan 6-7 °C. Salthalten ökade endast svagt med djupet och låg på mellan 33-34 psu i ytan och mellan 34-35 psu vid botten.

Avsaknaden av tydliga språngskikt gjorde att halterna av näringsämnen inte såg ut som de brukar. Normalt är halterna låga i ytlagret eftersom de där förbrukas vid biologisk produktion av växtplankton och höga i vatten under språngskiktet på grund av remineralisering. I och med att vattenkolumnen nu generellt var välomblandad så syntes inga stora skillnader i koncentrationer av varken kväve (DIN, dissolved inorganic nitrogen) eller fosfor (DIP, dissolved inorganic phosphorus) mellan ytvatten och djupvatten. Detta innebar att halterna av både DIN och DIP i ytlagret låg på normala eller något högre än normala nivåer, liknande koncentrationer uppmättes i djupvattnet vilket är under eller mycket under normalt för årstiden. Liknande förhållanden observerades även i februari. Halterna av DIN låg på omkring 3-4 µmol/l i ytlagret på Å17, ner till ca 30 meter, vid botten vid P2 samt i hela vattenkolumnen på Å15. Lite högre halter, omkring 6 µmol/l, återfanns vid Å17 mellan 30-150 meter och vid P2 från ytan ner till 50 meter. Halterna av DIP varierade omkring 0.3-0.4 µmol/l förutom mellan 30-150 meter på Å17 där koncentrationen var strax över 0.5 µmol/l, lägsta halter uppmättes vid P2. Silikatkoncentrationerna följde ett liknande mönster med generellt låga halter i djupvattnet, 1.5-2.0 µmol/l. Vid Å15 på lite mer normala nivåer i hela vattenkolumnen, mellan 2.4-3.3 µmol/l och vid Å17 lite högre värden ovanför 40m, ca 2.7 µmol/l.

Syrekoncentrationerna var normala utom i ytlagret där de var något under normalt. Detta beror på att temperaturerna var något högre än normalt vilket medför att mindre syre kan vara löst i vattnet och således var koncentrationerna något lägre än de brukar vara i mars.

Inga tydliga fluorescenstoppar uppmättes på stationerna i Skagerrak, men något högre värden observerades ovanför 30 meter vid Å17, ovanför 20 meter vid Å15 och i hela vattenkolumnen vid P2, det tyder på en viss produktion av växtplankton. I och med att halterna av näringsämnen är relativt höga i ytlagret så är förutsättningarna för fortsatt tillväxt av växtplankton goda. Om det dessutom blir lite lugnare väder och en termoklin¹ bildas med ett varmare ytlager där växtplanktonen kan stanna och få bra tillgång på solljus så kan man anta att det kan bli en stor produktion.

Kattegatt och Öresund

Temperatur och salthalt låg på normala värden för månaden i hela området förutom vid Anholt E där något högre salthalt i ytan observerades. Temperaturen var i ytlagret omkring 4.5 °C och djupare ner marginellt varmare, upp till 5.7 °C. Salthalten var i ytan 22-25 psu i Kattegatt med en haloklin² omkring 10-20 meter, underliggande vatten hade en salthalt på strax över 33 psu. I Öresund vid stationen W Landskrona fanns, till skillnad från Kattegatt, ingen tydlig haloklin med ett välblandat övre lager. Här var salthalten i ytan drygt 12 psu och ökade sedan ner till 16 meter, därefter var salthalten omkring 33 psu hela vägen till botten.

¹ Skiktning pga temperaturskillnad i djupled

² Skiktning pga salthaltsskillnad i djupled

Koncentrationer av närsalter i ytvattnet ovanför haloklinen låg på normala nivåer, endast DIN vid W Landskrona avvek med högre värden än normalt, upp till strax över 7 $\mu\text{mol/l}$ i ytan. I övrigt varierade DIN från 0.2 $\mu\text{mol/l}$ i ytvattnet vid Anholt E upp till strax över 2 $\mu\text{mol/l}$ närmast kusten vid N14 Falkenberg. DIP låg på omkring 0.10-0.15 $\mu\text{mol/l}$ i Kattegatts ytvatten och omkring 0.3 $\mu\text{mol/l}$ i Öresund. Koncentrationen kisel i form av silikat låg på 2-3 $\mu\text{mol/l}$ i Kattegatt och omkring 10 $\mu\text{mol/l}$ i Öresund. Djupare ner i vattnet under haloklinen i Kattegatt återfanns koncentrationer av näringsämnen som var lägre än vad som är normalt för mars, i Öresund låg värden på normala nivåer. Koncentration av DIN låg på ca 6 $\mu\text{mol/l}$ i Kattegatt, i Öresund något högre, upp mot 7.5 $\mu\text{mol/l}$. DIP varierade mellan 0.5-0.6 $\mu\text{mol/l}$ i Kattegatt och omkring 0.8 $\mu\text{mol/l}$ i Öresund. Silikatkoncentrationen under haloklinen i Kattegatt låg mellan 5-7 $\mu\text{mol/l}$, i Öresund drygt 12 $\mu\text{mol/l}$.

Fluorescensmätningar med CTDn visade på viss närvaro av växtplankton i ytlagret ovanför haloklinen, men inga tydliga toppar uppmättes.

Syresituationen såg bra ut vid samtliga stationer och inga låga syrgashalter uppmättes.

Egentliga Östersjön

I sydvästra egentliga Östersjön, Arkonabassängen, Hanöbukten och Bornholmsbassängen, fanns ett välblandat övre skikt med temperatur på 4 °C, vilket ligger i överkant för vad som är normalt för mars, och salthalt på 8 psu. Under detta skikt fanns en haloklin och överallt utom i Arkonabassängen även en termoklin som följdes av stigande salthalt och temperatur mot botten. Skiktningen återfanns på 40 meter djup i västra Arkonabassängen vid BY1 och vid 30 meter i den östra delen vid BY2. I Hanöbukten startade skiktningen vid 50 meter och i Bornholmsbassängen vid BY4 och BY5 på 45 meter respektive 40 meter.

Vidare österut vid BCS III-10 och norrut i både Östra och Västra Gotlandsbassängen såg förhållandena liknande ut med ett välblandat övre skikt följt av haloklin och termoklin på samma djup, sedan ökande temperatur och salthalt mot botten. Både salthalt och temperatur i ytvattnet sjönk något norrut, till slut 2.5 °C och 7 psu vid BY20 och BY32 längst i norr. Skiktningen återfanns på mellan 50-70 meters djup, grundast i norr. Vattnet under språngskikten i denna del av Östersjön hade temperatur och salthalt som låg något över vad som är normalt för mars, temperatur 5-6 °C, i Östra Gotlandsbassängen upp till 7.5 °C under 100 meters djup. Salthalten ökade under språngskiktet snabbt till drygt 10 psu, därefter svagt ökande mot botten och som högst 13.3 psu närmast botten vid BY15, i Västra Gotlandsbassängen som mest 10.7 psu vid BY32.

Närsaltskoncentrationerna i sydvästra Östersjön, BY1 till BY5, låg på normala nivåer. I ytlagret ovanför språngskiktet låg DIP på omkring 0.5 $\mu\text{mol/l}$, DIN mellan 0.8-1.8 $\mu\text{mol/l}$ och silikat på omkring 14 $\mu\text{mol/l}$, sedan ökande mot botten.

I Östra Gotlandsbassängen uppmättes normala halter av DIN och DIP för säsongen, djupvattnet vid BY10 avvek något med DIN-värden strax under normalt. I Västra Gotlandsbassängen var DIN-halterna under språngskiktet lägre än normalt, i övrigt uppmättes normala koncentrationer. Värden av DIN ovanför språngskiktet låg mellan 2.4-3.1 $\mu\text{mol/l}$ sedan ökande mot botten, mest vid de fyra nordligaste stationerna med svavelväte där koncentrationen gick över 10 $\mu\text{mol/l}$, BY15, BY20, BY32 och BY38. Högsta halten uppmättes närmast botten vid BY15, 17.5 $\mu\text{mol/l}$. Koncentrationerna av DIP låg stabilt på mellan 0.6-0.7 $\mu\text{mol/l}$ i den övre vattenmassan, under

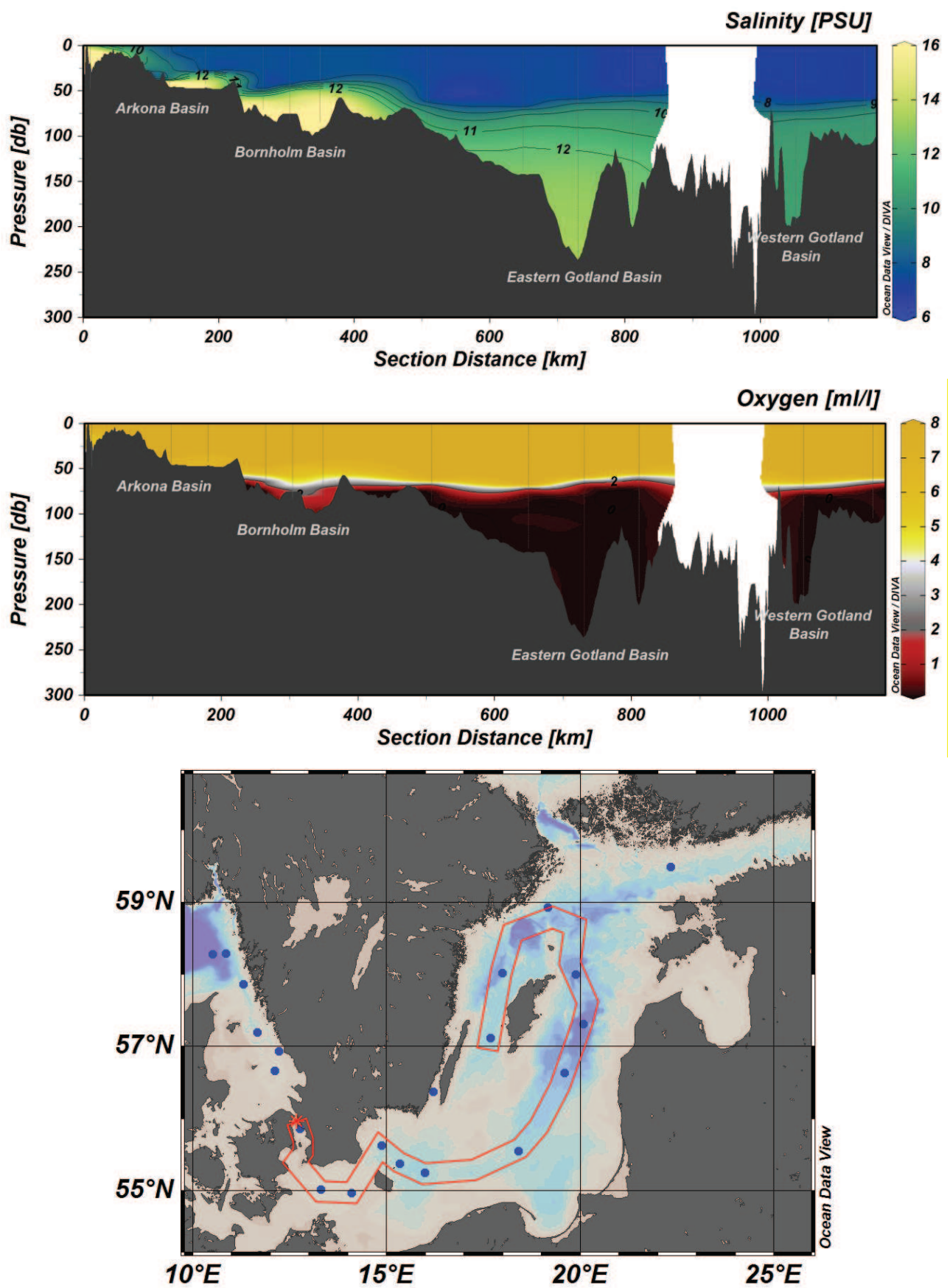
språngskiktet sedan ökande med djupet till drygt 3 $\mu\text{mol/l}$, som mest upp till 4.5 $\mu\text{mol/l}$, även det närmast botten vid BY15.

Halterna av kisel, i form av silikat, var något högre än normalt i ytlagret i Östra Gotlandsbassängen och i sydöst vid BCS III-10, i Västra Gotlandsbassängen lite högre än normalt i hela vattenkolumnen. Koncentrationerna i ytlagret låg på drygt 15 $\mu\text{mol/l}$ i sydöst på BCSIII-10, BY10 och BY15, drygt 18 $\mu\text{mol/l}$ uppmättes på stationerna i nordväst vid BY20, BY32 och BY38. Under språngskiktet steg halterna mot botten för att uppgå till drygt 60 $\mu\text{mol/l}$ som mest.

Vid den kustnära station Ref M1V1 uppmättes lägre halter än normalt för både DIN och DIP och silikathalten var mycket lägre än normalt. Kväve i form av DIN var helt förbrukat och enbart löst fosfor fanns tillgängligt för biologisk produktion, detta är en av förutsättningarna som gynnar blomningar av cyanobakterier som kan använda sig av löst kvävgas istället för DIN i vattnet.

Syreförhållanden i sydvästra Östersjön var normala. Ingen syrebrist uppmättes i Arkonabassängen däremot i Hanöbukten och Bornholmsbassängen uppmättes akut syrebrist ($<2 \text{ ml O}_2/\text{l}$) från 70 meters djup, svavelväte observerades dock inte i detta område. Vidare österut, i Östra Gotlandsbassängen, observerades även här akut syrebrist från 70 meters djup, likaså i Västra Gotlandsbassängen. Svavelväte, som bildas vid helt syrefria förhållanden, kunde observeras först vid BY10 närmast botten vid 144 meters djup, likaså vid BY15 uppmättes svavelväte först vid 150 meters djup och ner. Även om inget svavelväte observerades förrän omkring 150 meter så var syrgashalten mellan 80 och 150 meter mycket låg, omkring 0 ml/l . Norrut vid BY20 och västerut in i Västra Gotlandsbassängen vid BY32 och BY38 observerades svavelväte från 80 meters djup och ner, halterna var något högre än vad som är normalt, åtminstone för stationerna i Västra Gotlandsbassängen. Syreförhållanden i bottenvattnet vid BY32 har långsamt försämrats sedan våren 2018, vid BY38 däremot skedde en syresättning av djupvattnet i januari i år. Detta skulle kunna orsakas av vatten söderifrån som flödar över tröskeln öster om Öland, men kanske troligare så har överliggande vatten blandats ner och syresatt djupvattnet. En tillfällig minskning i salthalt i djupvattnet styrker denna teori att överliggande mindre salt vatten har blandats ner i djupvattnet, möjligen på grund av interna vågor i språngskiktet samtidigt som språngskiktets läge gick från omkring 60 meter i december till omkring 80 meter i januari.

Fluorescensmätningar med CTDn visade på större koncentrationer av växtplankton vid den kustnära stationen Ref M1V1 och man kan misstänka att vårblomningen här har dragit igång, även koncentrationerna av närsalter pekar på att en blomning av växtplankton konsumerat allt tillgängligt kväve. I övrigt visade mätningarna på låg aktivitet ovanför språngskiktet i hela Östersjön, något högre i norr på stationen BY32 och på stationerna i sydvästra Östersjön öster och väster om Bornholm, BY1, BY2 och BY5. Mer information om växtplankton finns i [AlgAwarerapporten](#).



Figur 1. Snitt som visar syrgas- och salthalt från Öresund, genom Egentliga Östersjön, till Västra Gotlandsbassängen.

DELTAGARE

Namn

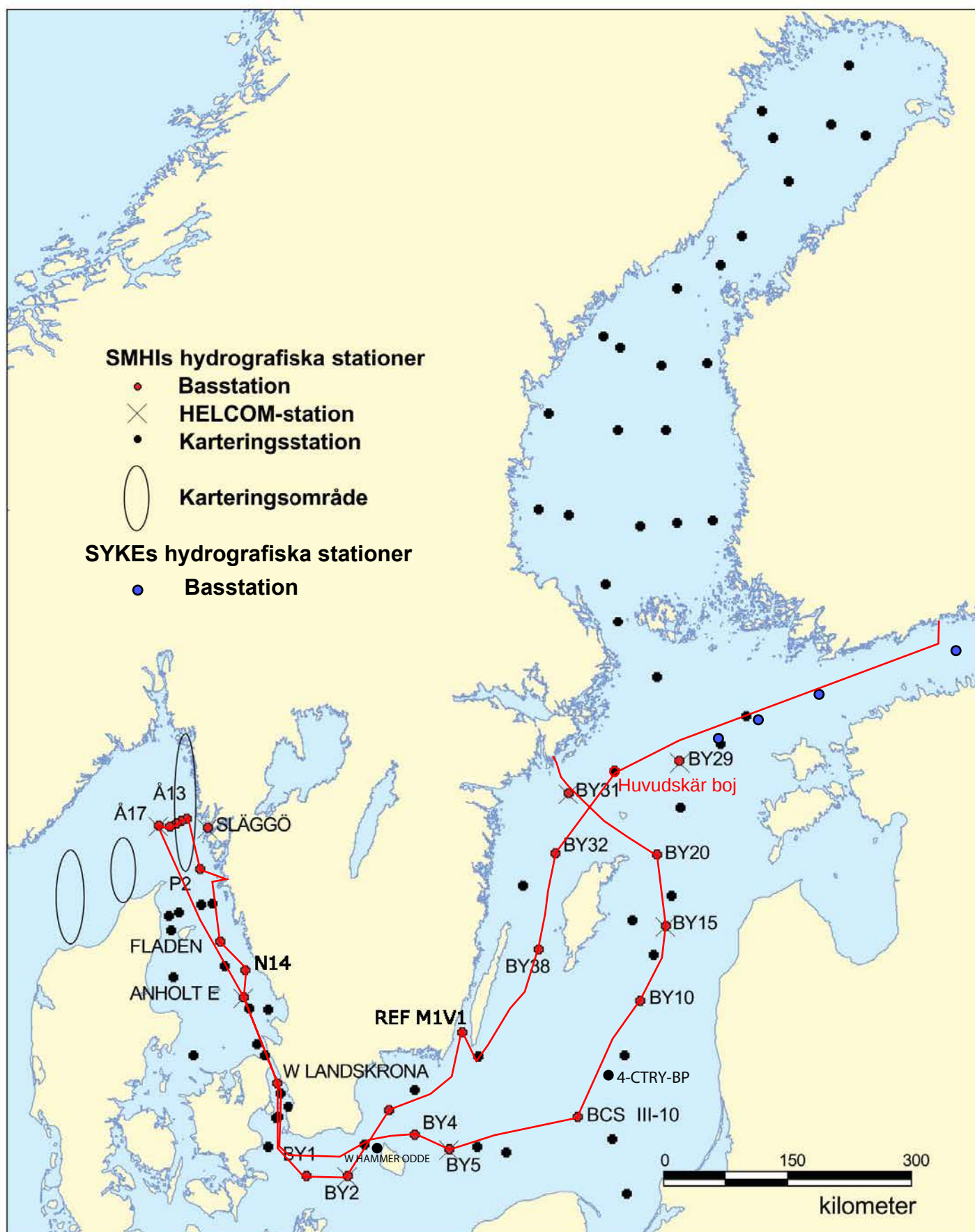
Örjan Bäck	Expeditionsledare
Madeleine Nilsson	
Martin Hansson	
Kristin Andreasson	
Jenny Lycken	Kvalitetsansvarig

Från

SMHI
SMHI
SMHI
SMHI
SMHI

BILAGOR

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



Date: 2019-04-08
Time: 09:26

Ship: AR
Year: 2019

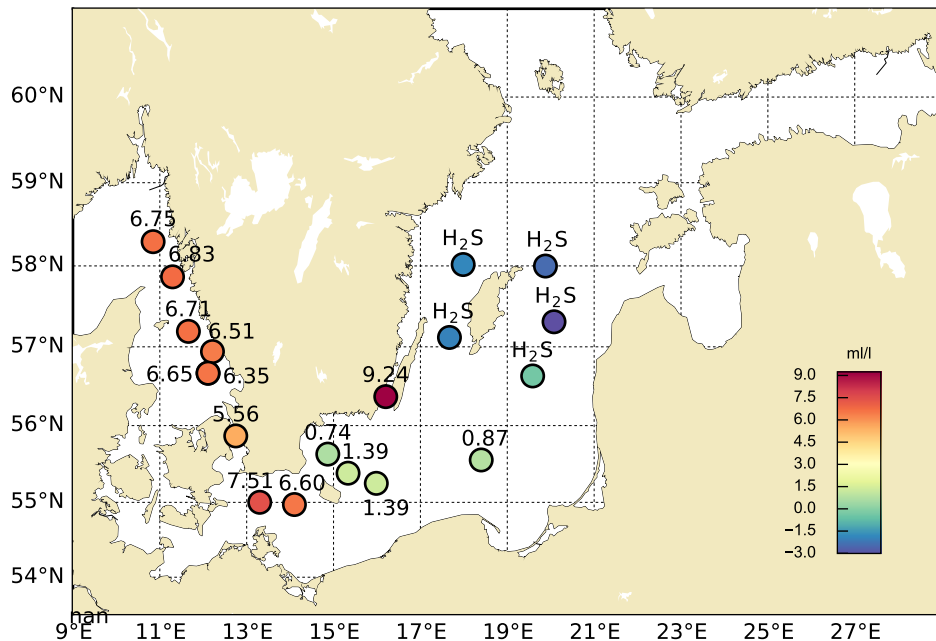
Ser no	Cru no	Stat code	Proj	Stat name	Lat	Lon	Start date yyyymmdd	Start time hhmm	Bottom depth m	Secchi depth m	Wind dir vel	Air temp C	Air pres hPa	WCWI elac	CZPP hozp	No de	No btl	T e	T e	S a	S a	P D	D H	P P	N N	N N	N A	N A	S h	C c																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
																		m	l	x	x	s	o	r	r	r	r	r	o	k	o	m	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
																		p	p	t	t	y	y	s	t	i	a	z	n	t	y	3	u	n	n																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
																		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bottom water oxygen concentration (ml/l)

Ship: Aranda

Date: 20190314-20190320

Series: 0166-0188



STATION BY32 NORRKÖPINGSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

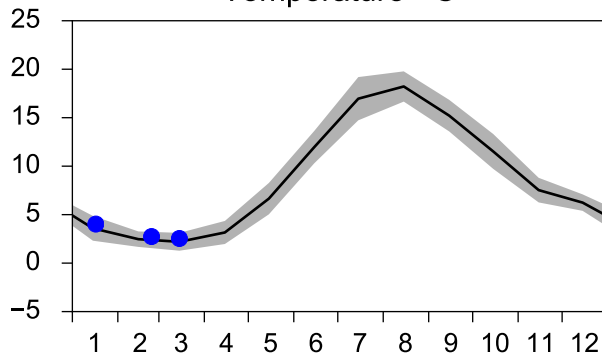
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

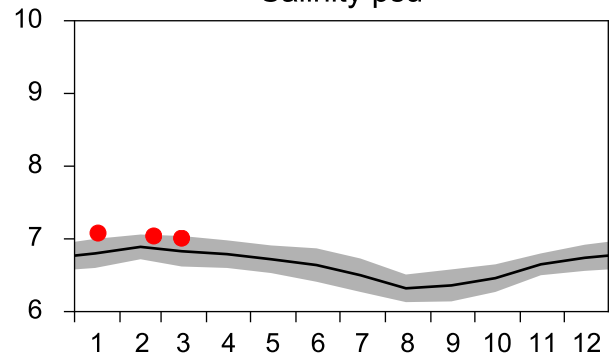
■ St.Dev.

● 2019

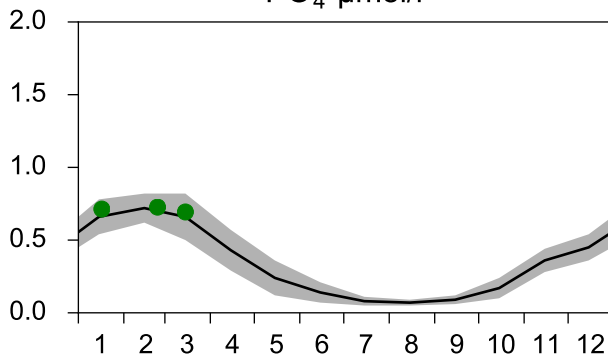
Temperature °C



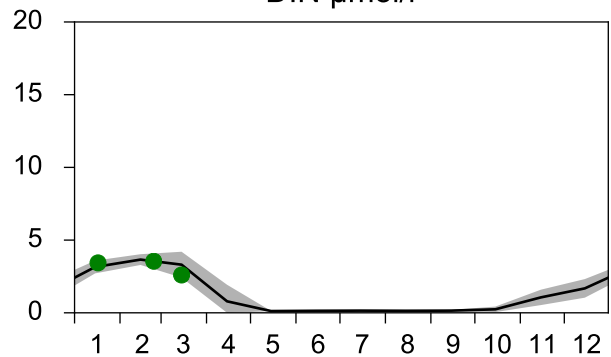
Salinity psu



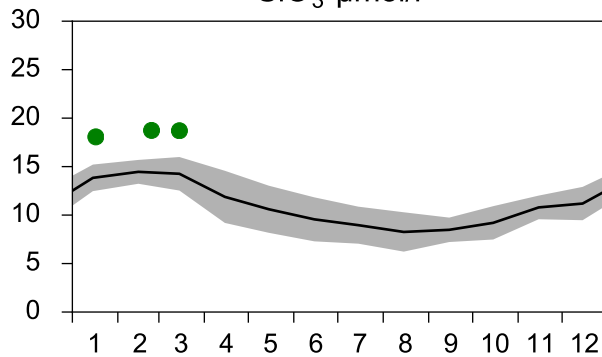
PO₄ µmol/l



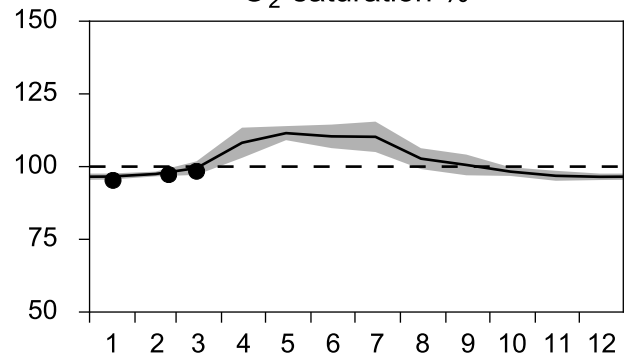
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

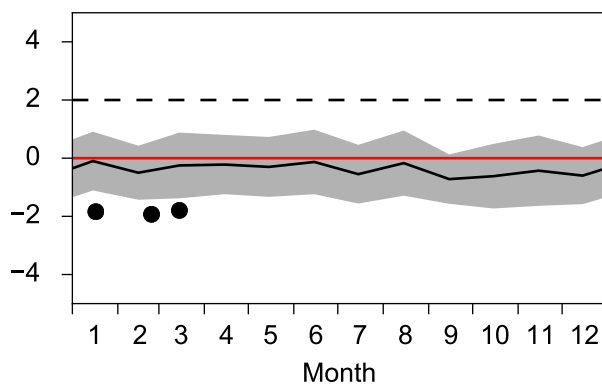


O₂ saturation %

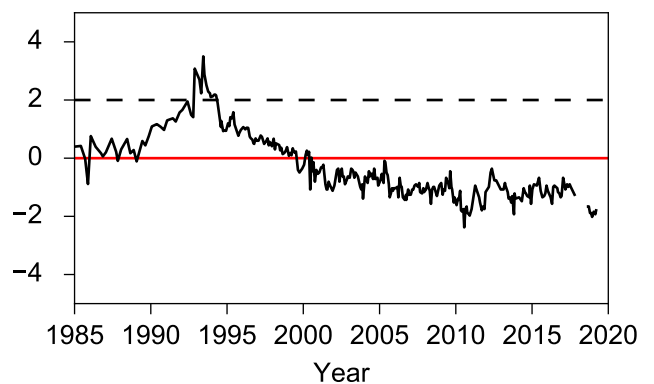


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)

O₂ ml/l

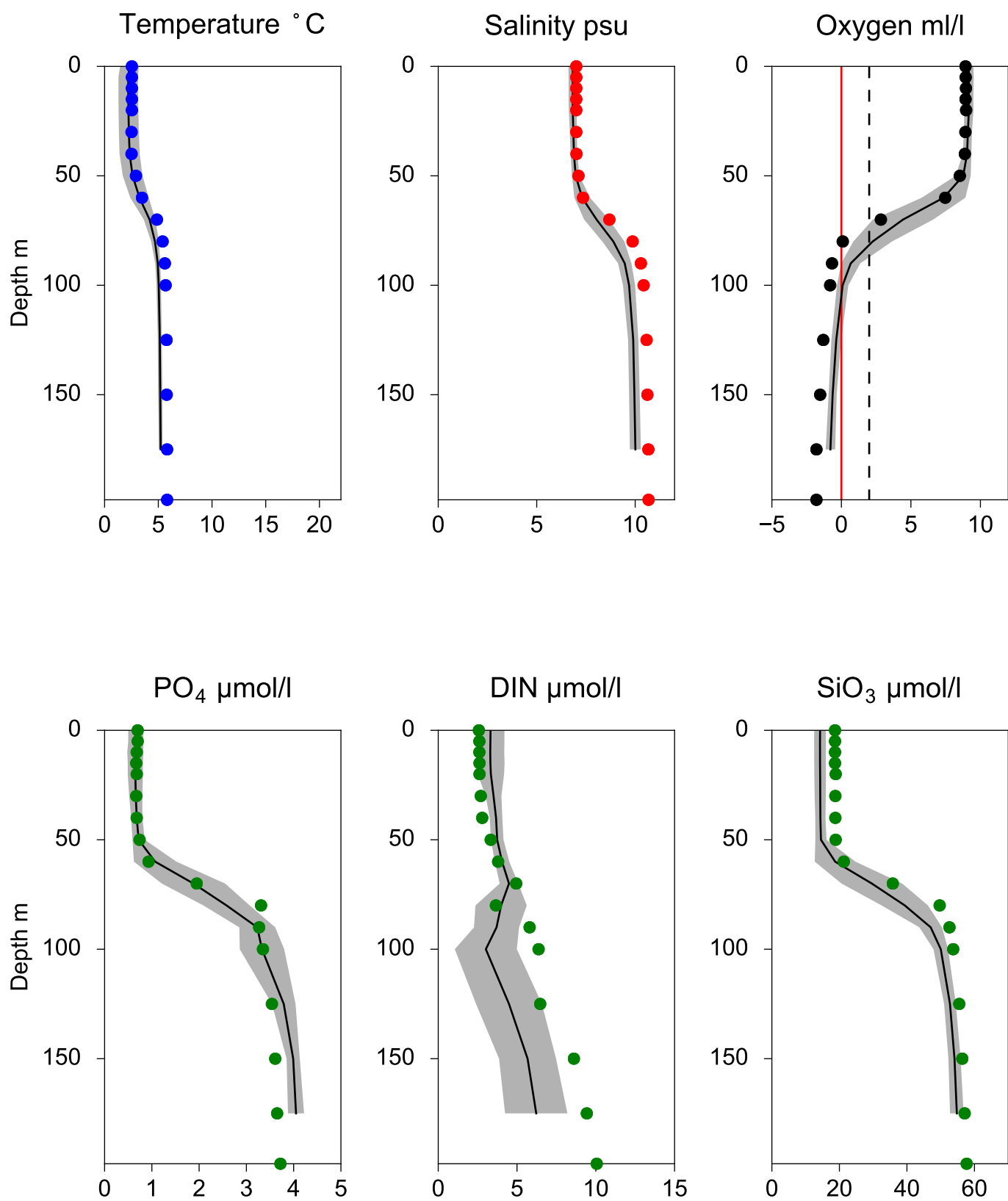


O₂ ml/l



Vertical profiles BY32 NORRKÖPINGSDJ March

— Mean 2001-2015 St.Dev. ● 2019-03-15



STATION BY38 KARLSÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

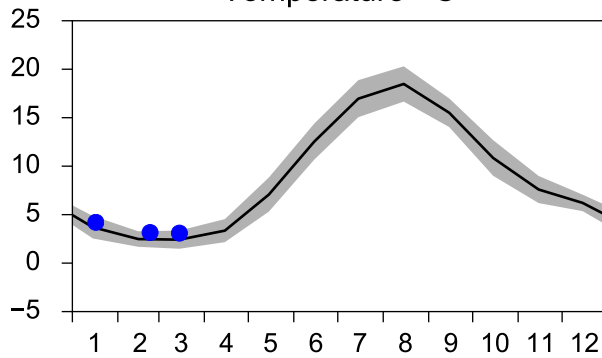
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

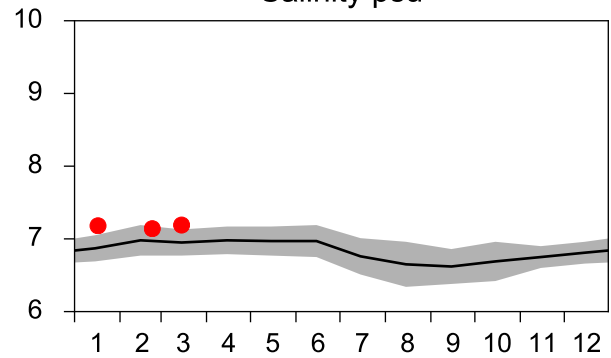
■ St.Dev.

● 2019

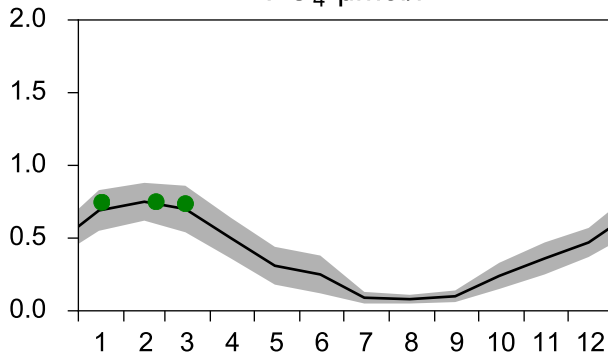
Temperature °C



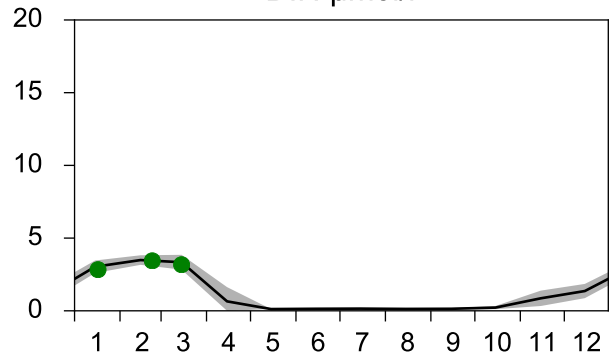
Salinity psu



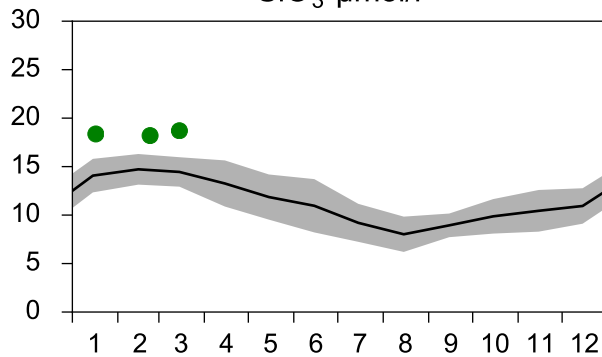
PO₄ µmol/l



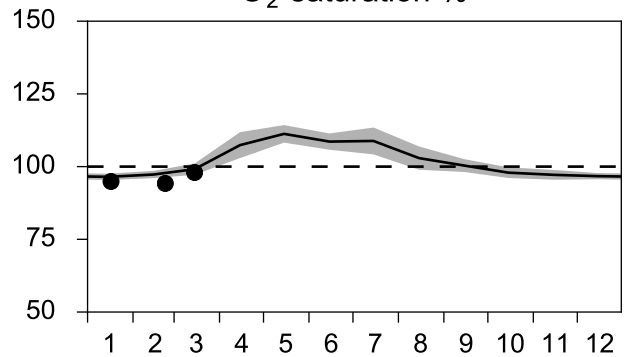
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

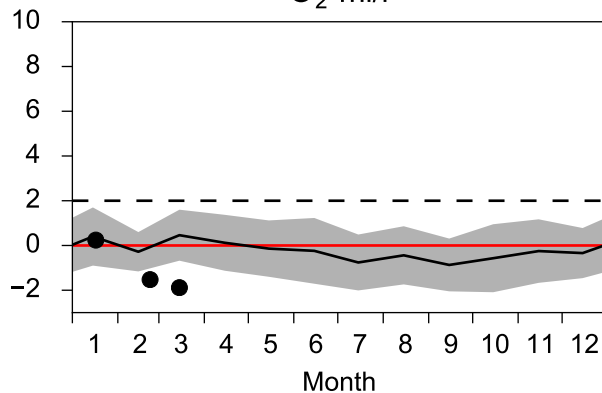


O₂ saturation %

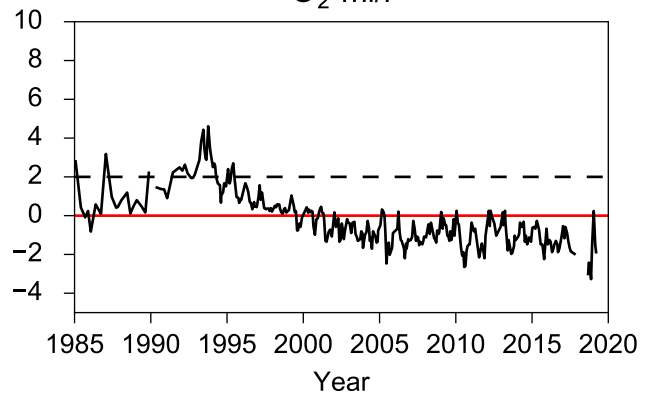


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 100 m)

O₂ ml/l

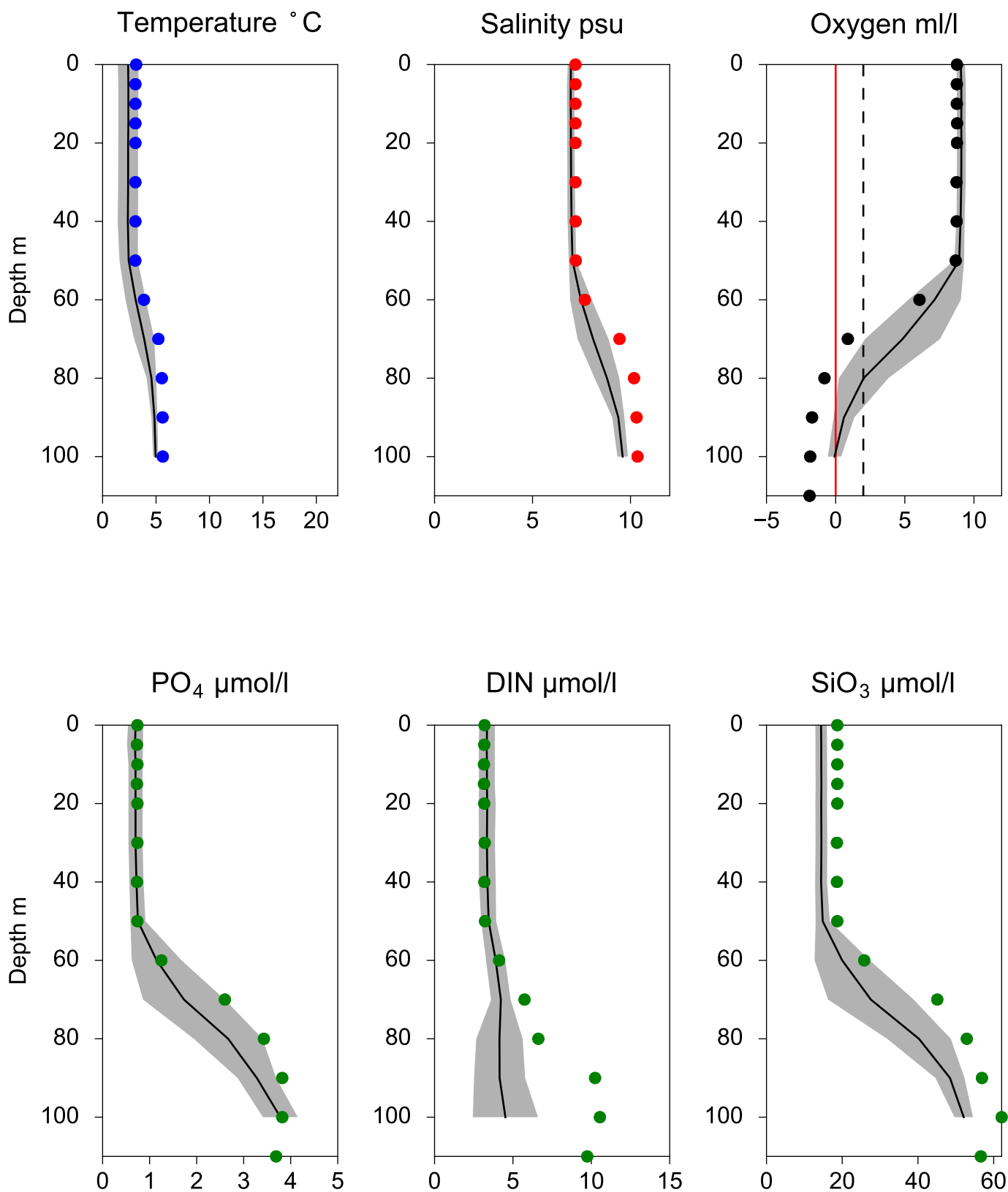


O₂ ml/l



Vertical profiles BY38 KARLSÖDJ March

— Mean 2001-2015 ■ St.Dev. ● 2019-03-15



STATION REF M1V1 SURFACE WATER (0-10 m)

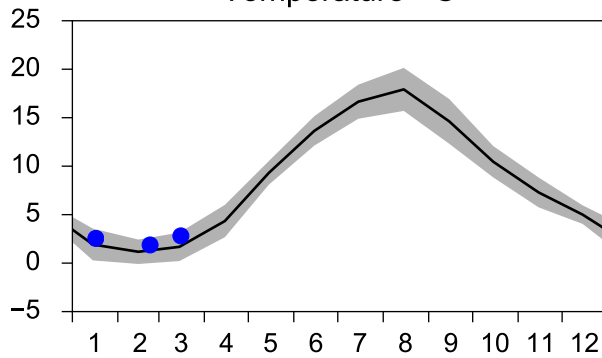
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

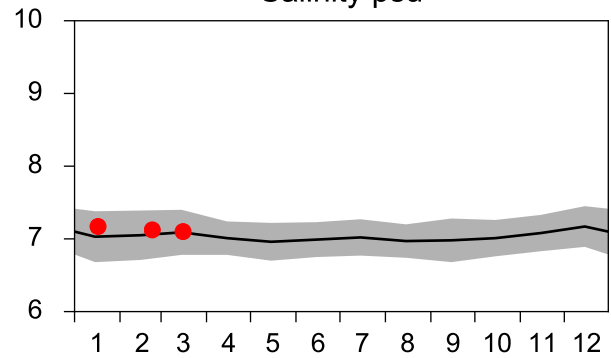
■ St.Dev.

● 2019

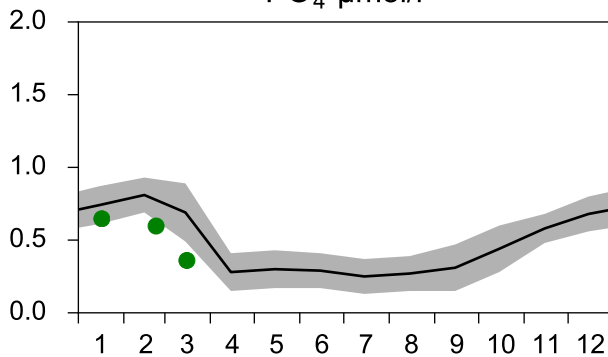
Temperature °C



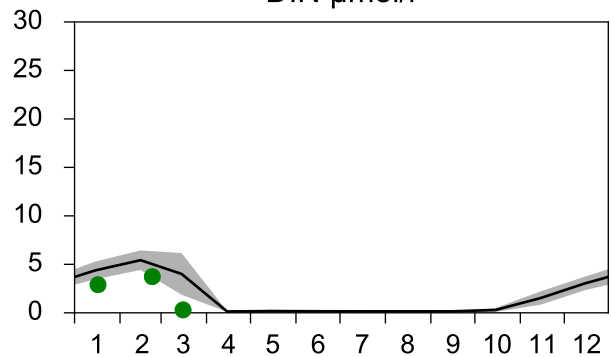
Salinity psu



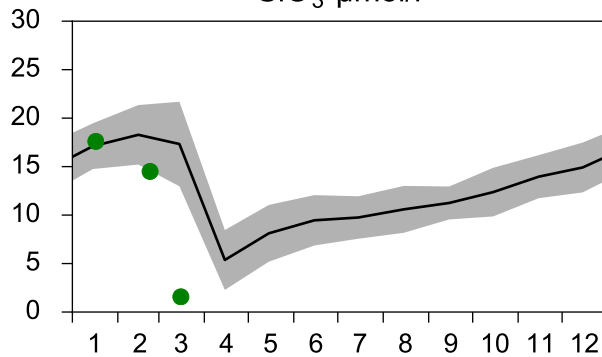
PO₄ µmol/l



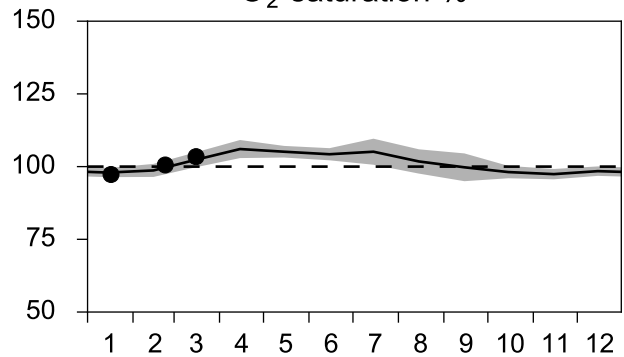
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

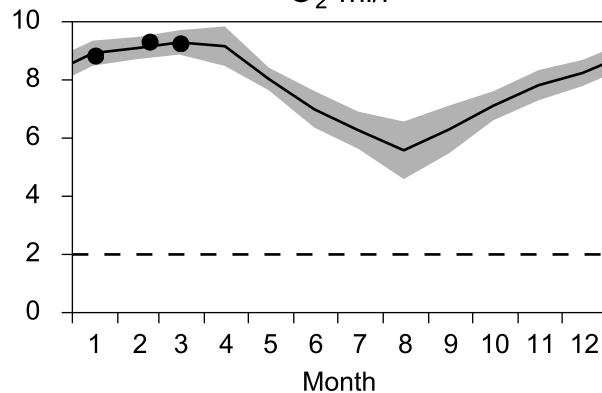


O₂ saturation %

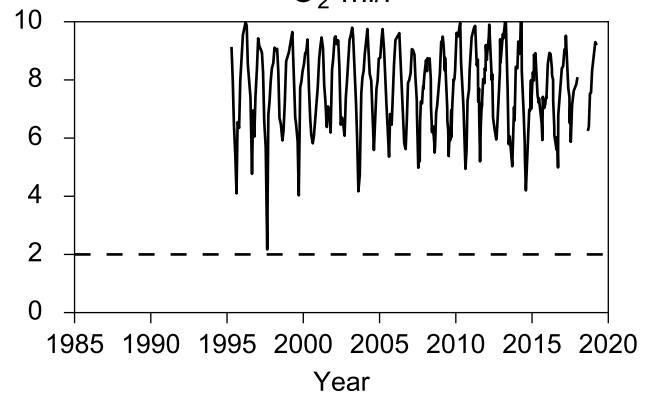


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 17 m)

O₂ ml/l

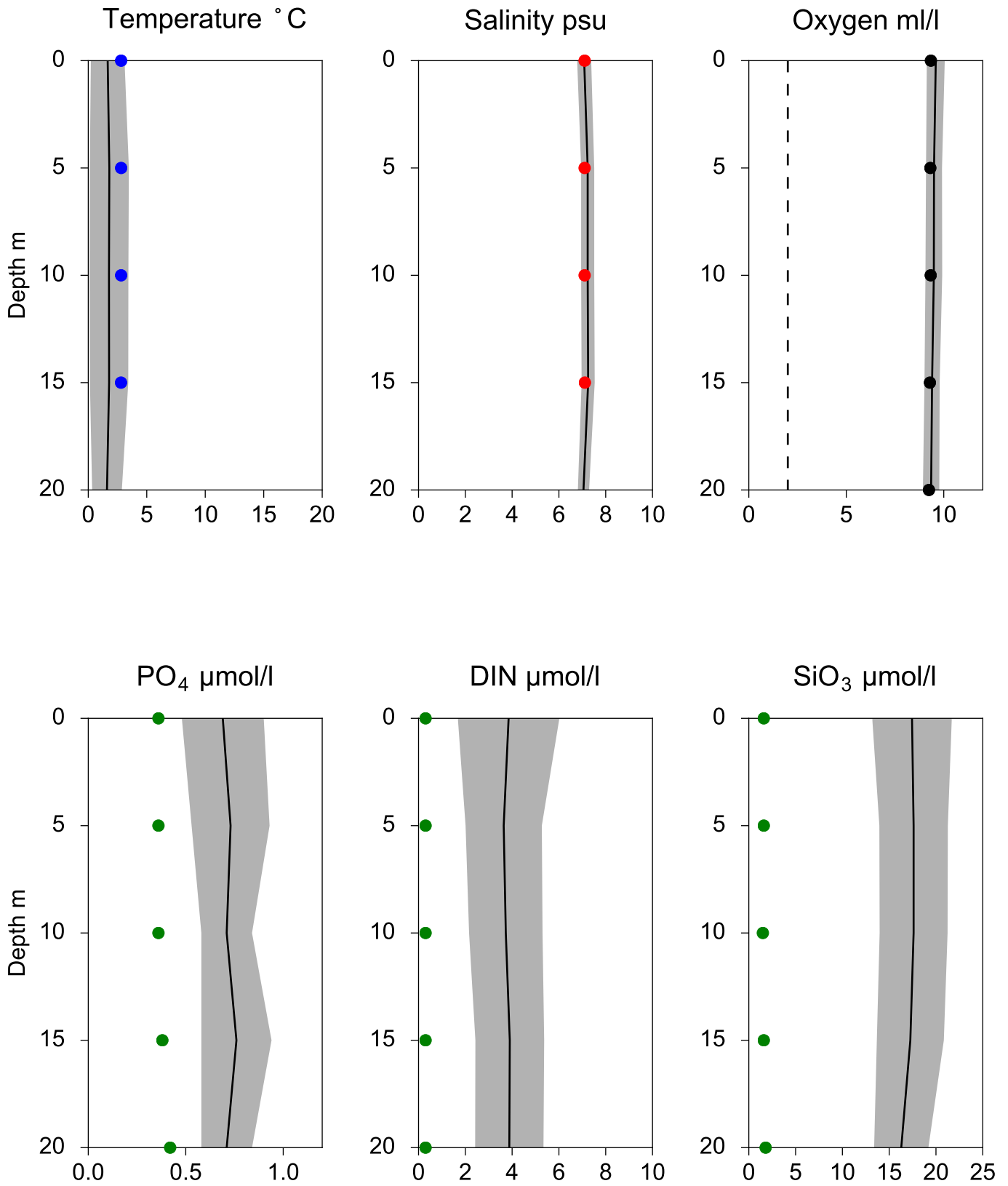


O₂ ml/l



Vertical profiles REF M1V1 March

— Mean 2001-2015 ■ St.Dev. ● 2019-03-16



STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER (0-10 m)

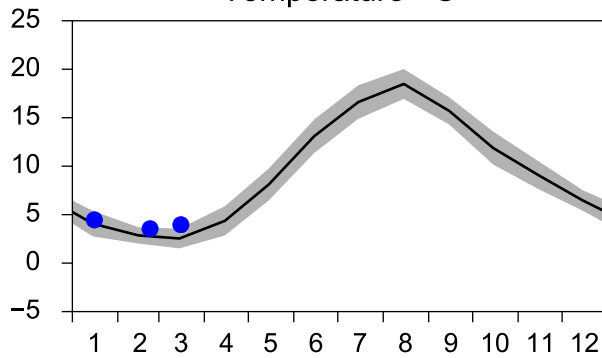
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

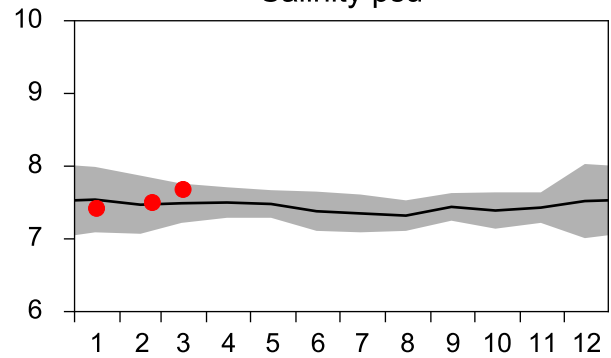
■ St.Dev.

● 2019

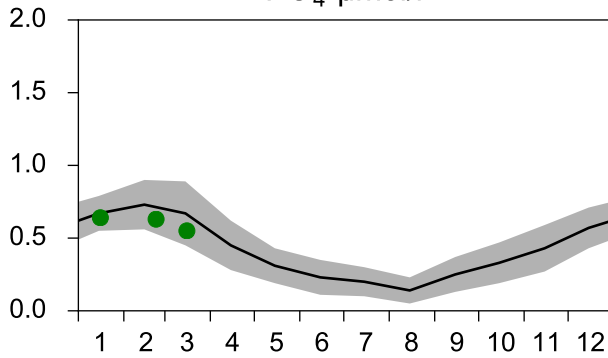
Temperature °C



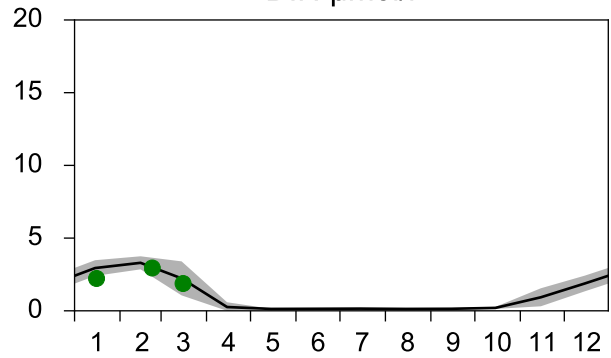
Salinity psu



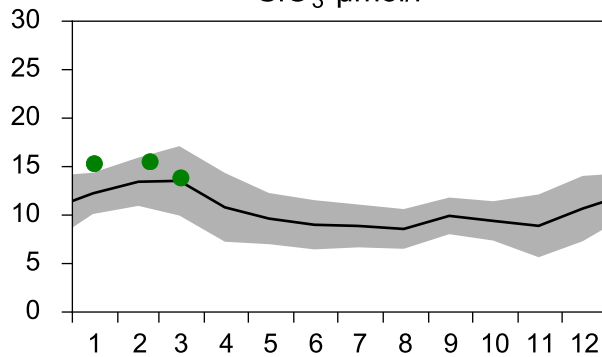
PO₄ µmol/l



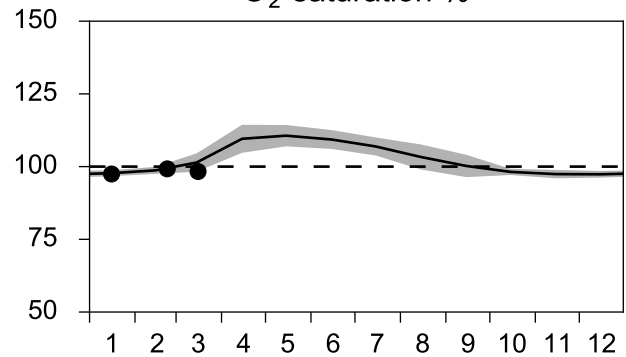
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

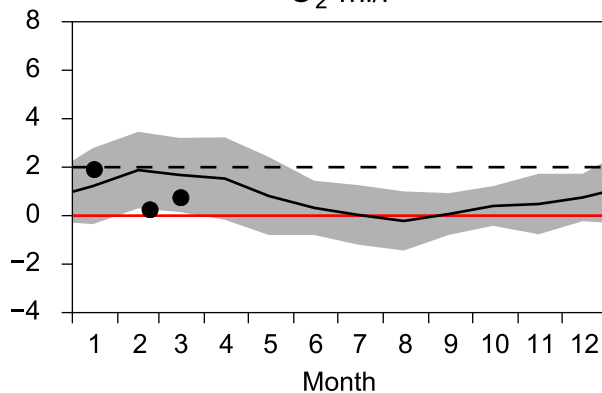


O₂ saturation %

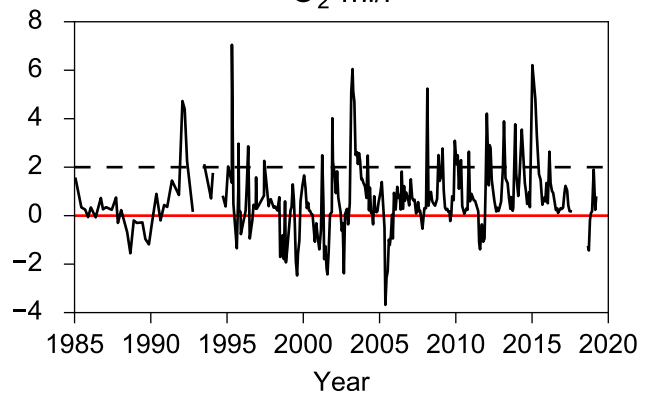


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 70 m)

O₂ ml/l

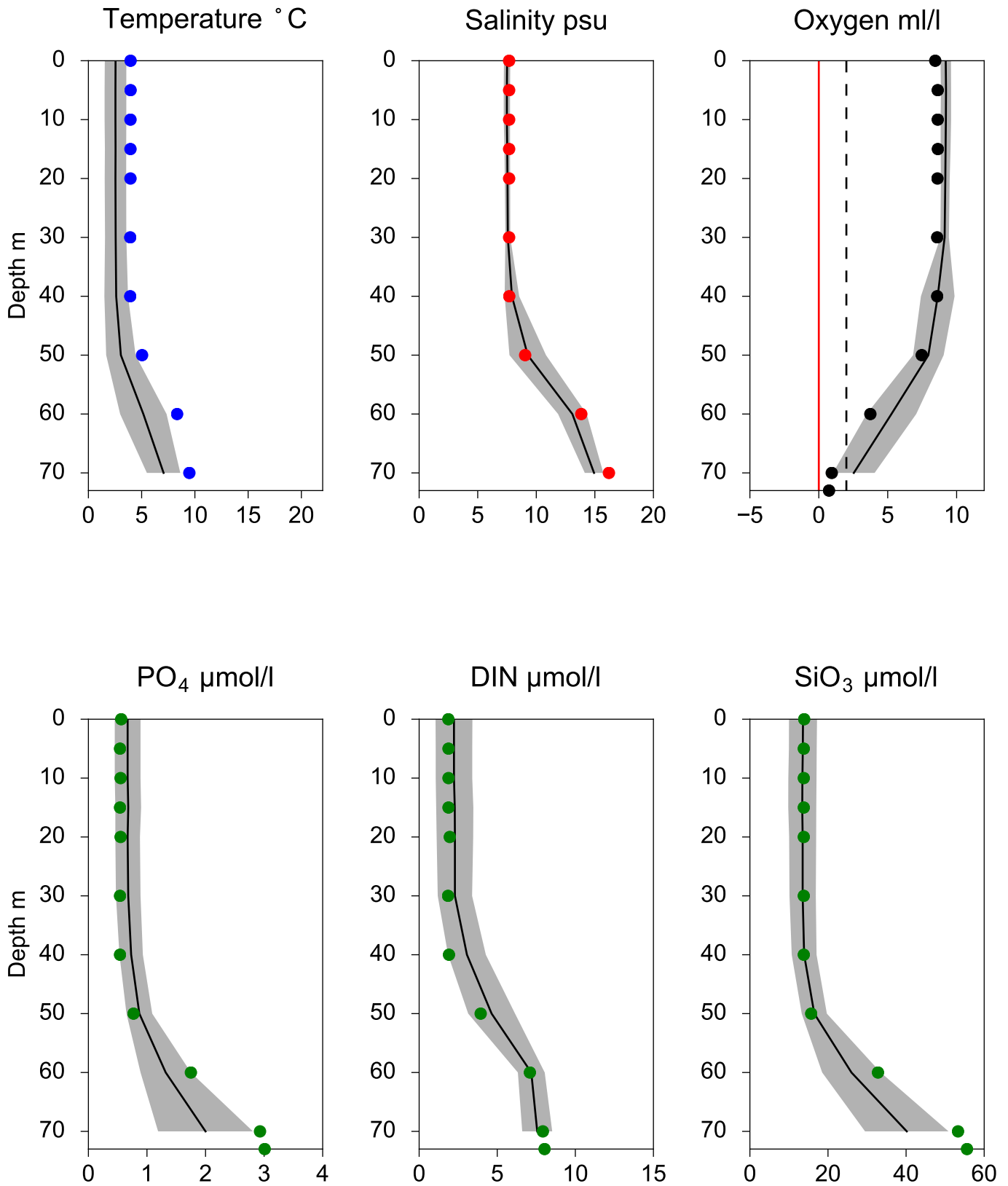


O₂ ml/l



Vertical profiles HANÖBUKTEN March

— Mean 2001-2015 ■ St.Dev. ● 2019-03-16



STATION BY2 ARKONA SURFACE WATER (0-10 m)

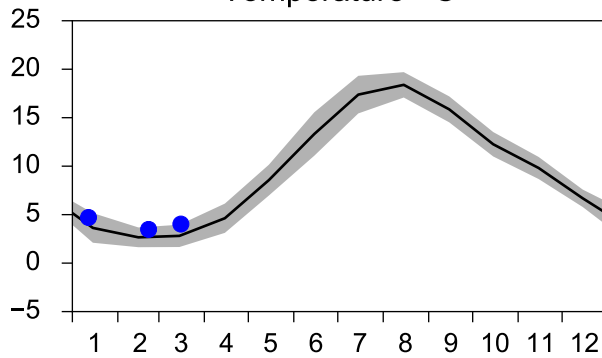
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

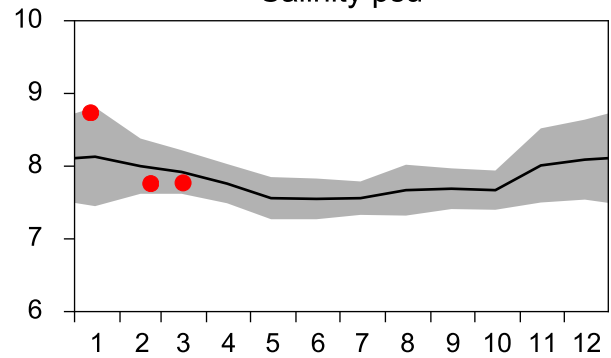
■ St.Dev.

● 2019

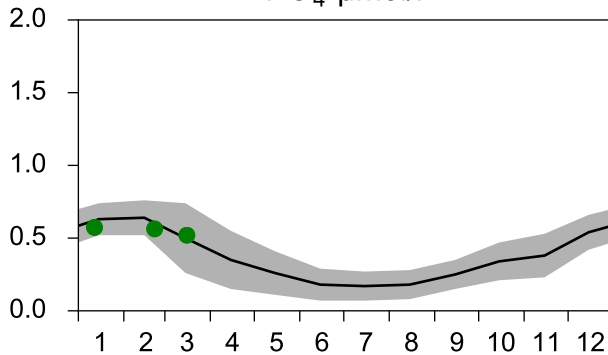
Temperature °C



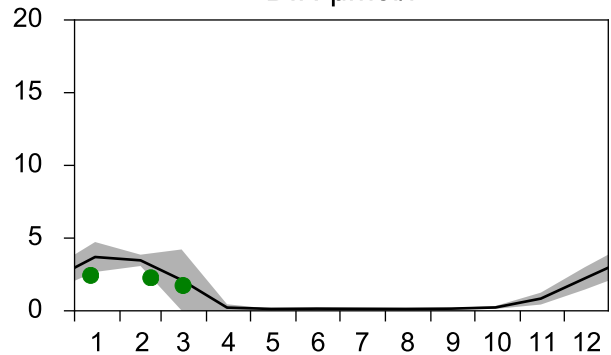
Salinity psu



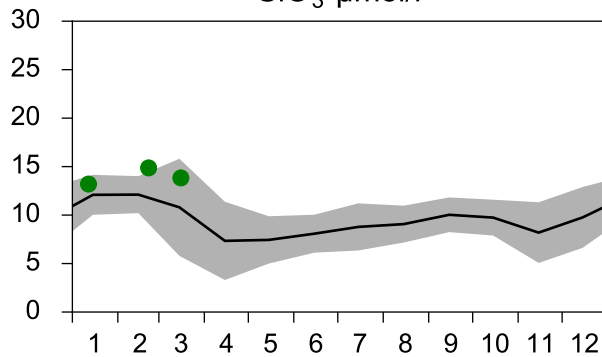
PO₄ µmol/l



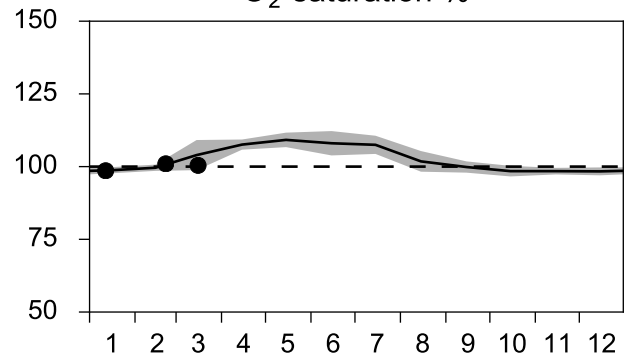
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

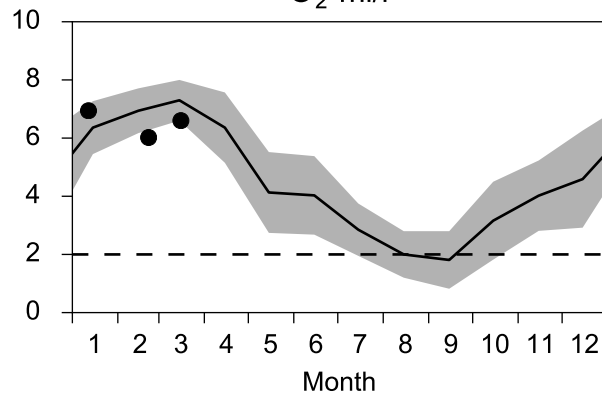


O₂ saturation %

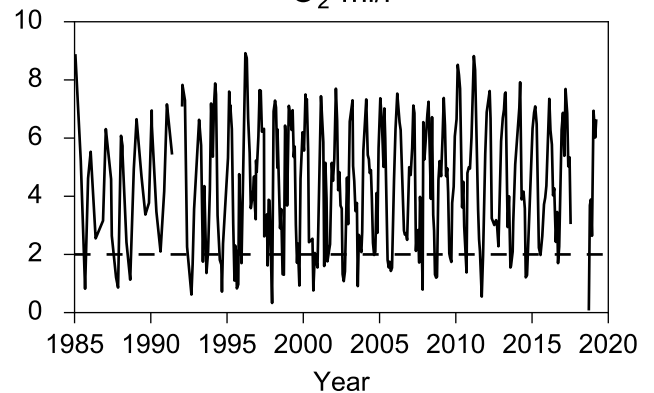


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)

O₂ ml/l

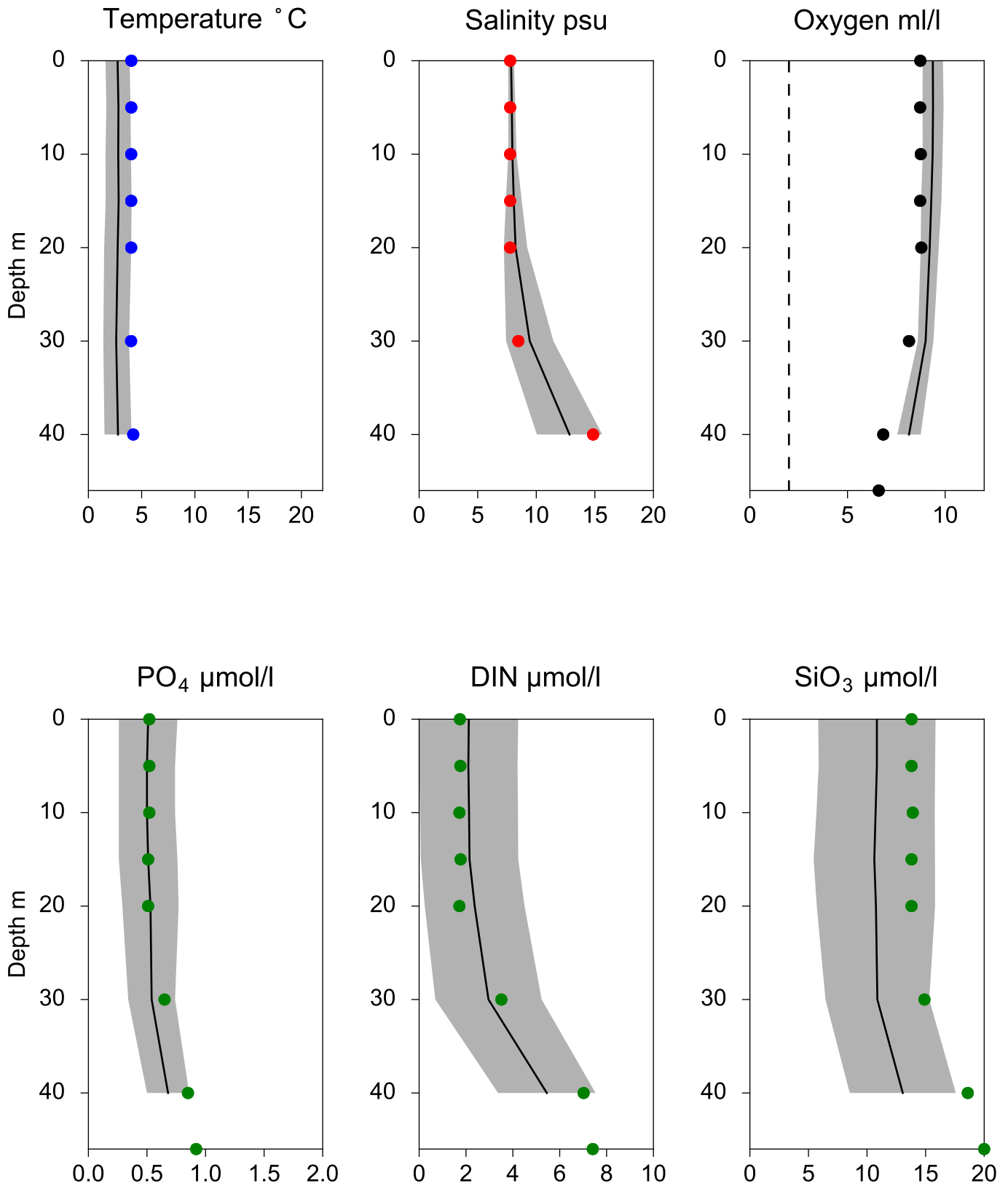


O₂ ml/l



Vertical profiles BY2 ARKONA March

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-03-16



STATION BY1 SURFACE WATER (0-10 m)

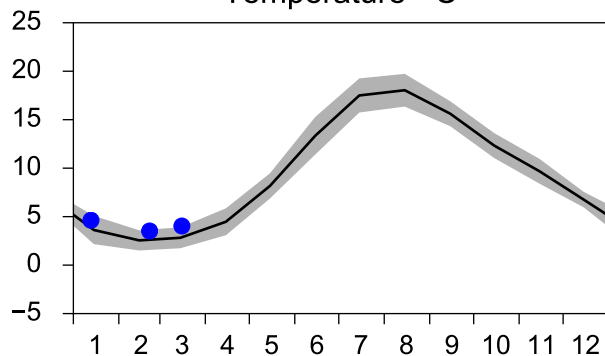
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

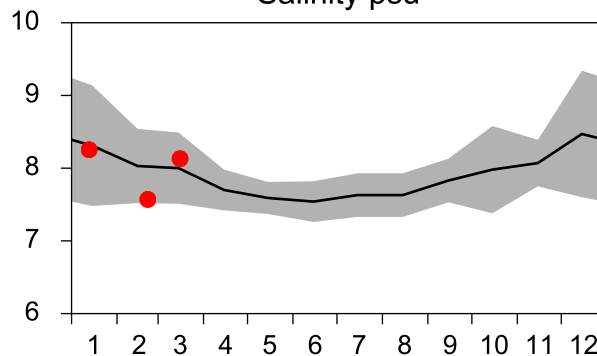
■ St.Dev.

● 2019

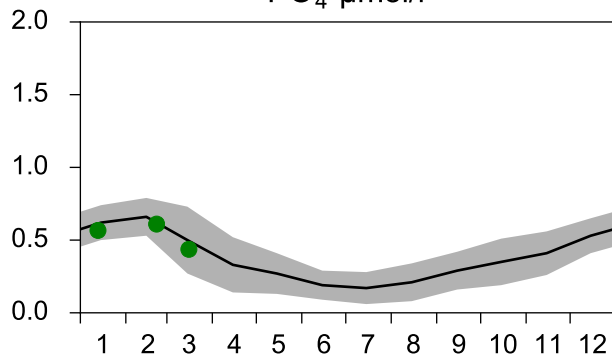
Temperature °C



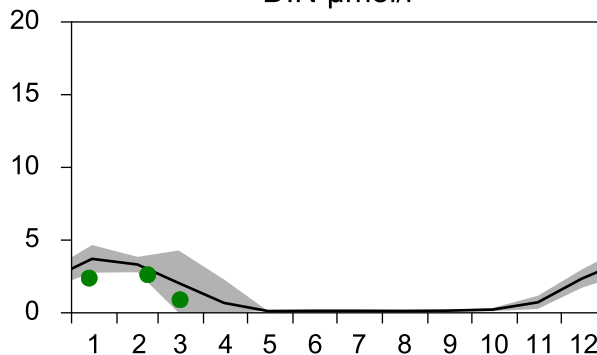
Salinity psu



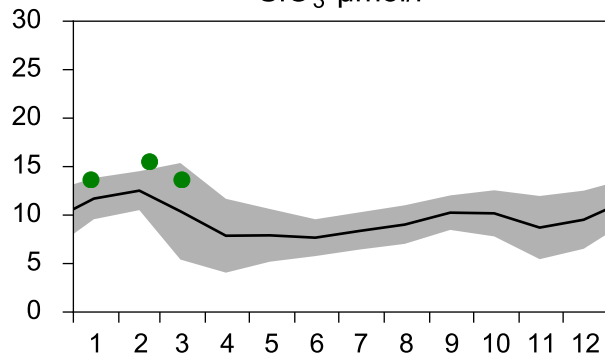
PO₄ µmol/l



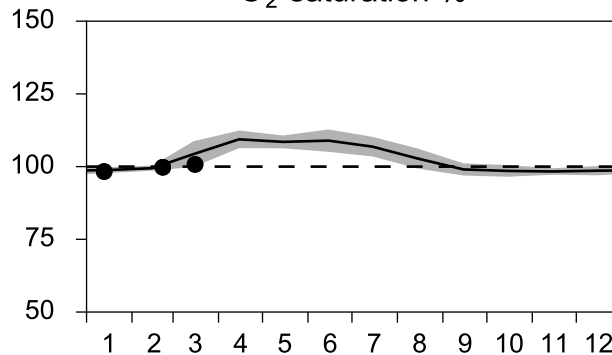
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

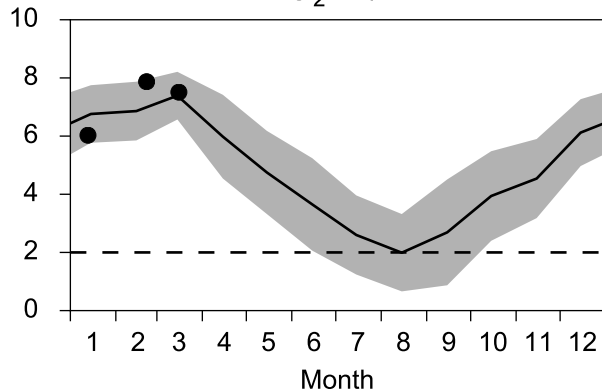


O₂ saturation %

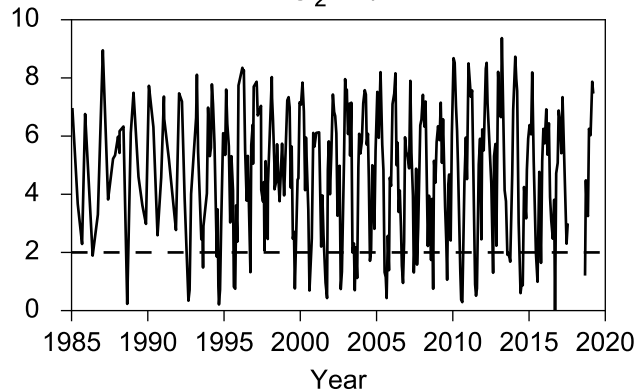


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)

O₂ ml/l

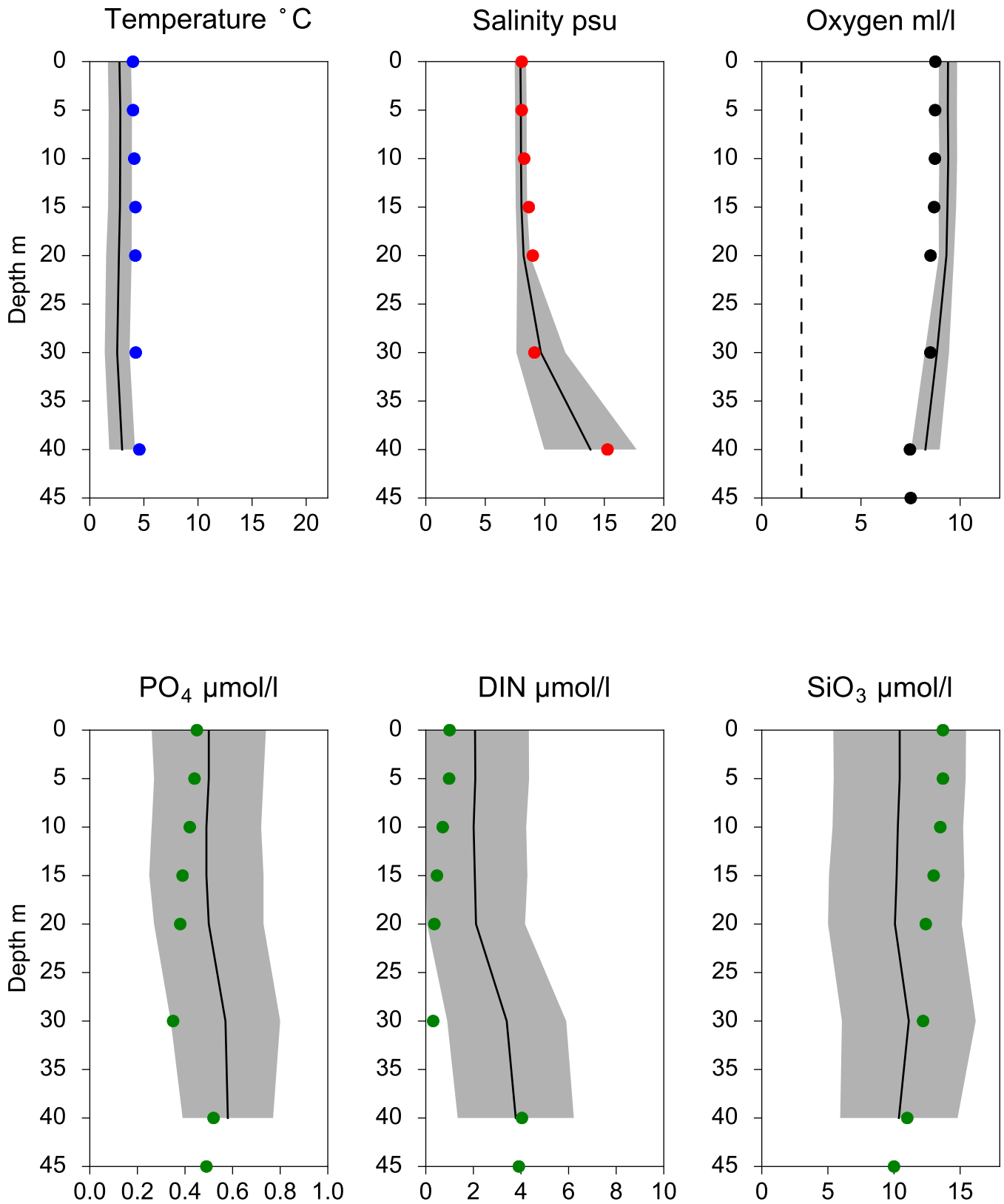


O₂ ml/l



Vertical profiles BY1 March

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-03-16



STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-10 m)

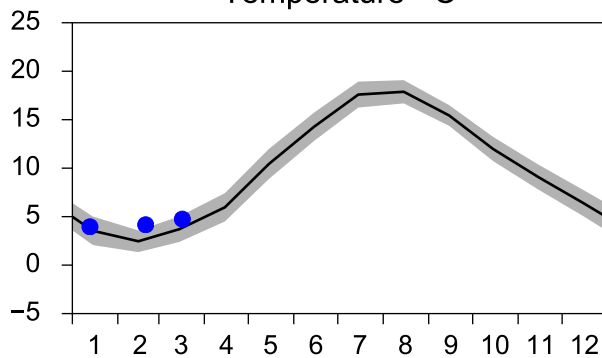
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

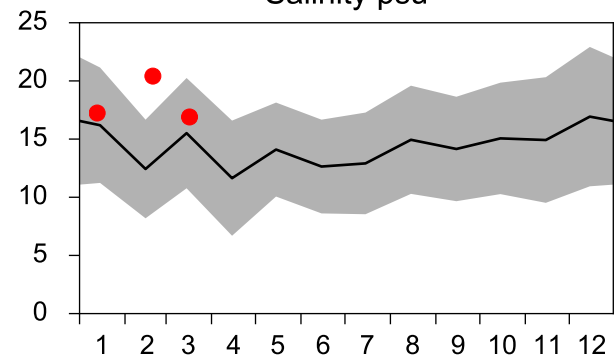
■ St.Dev.

● 2019

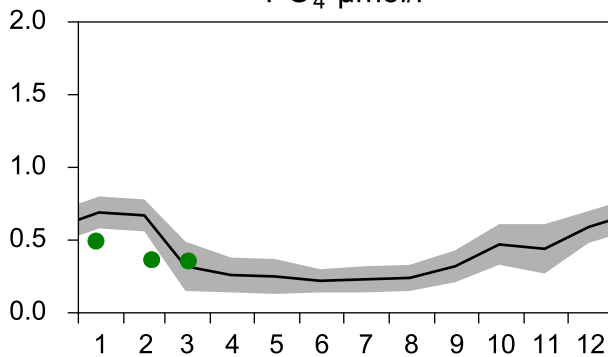
Temperature °C



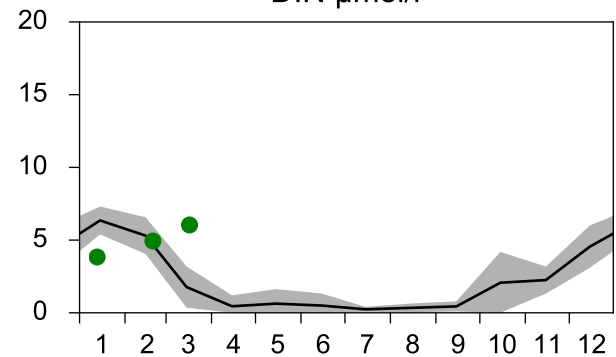
Salinity psu



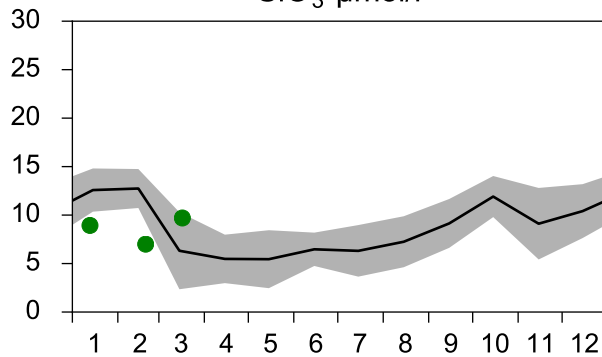
PO₄ µmol/l



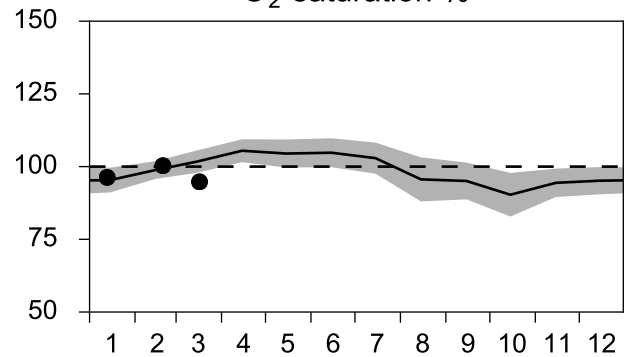
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

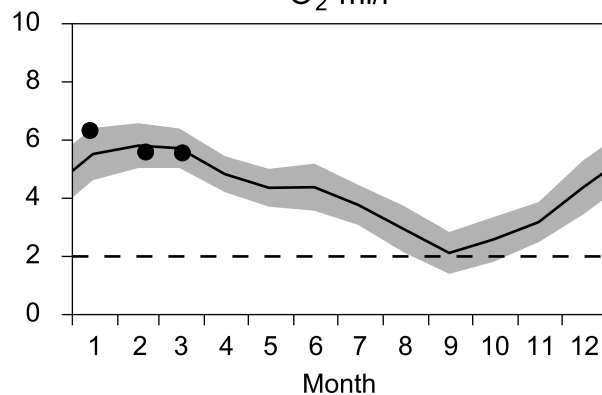


O₂ saturation %

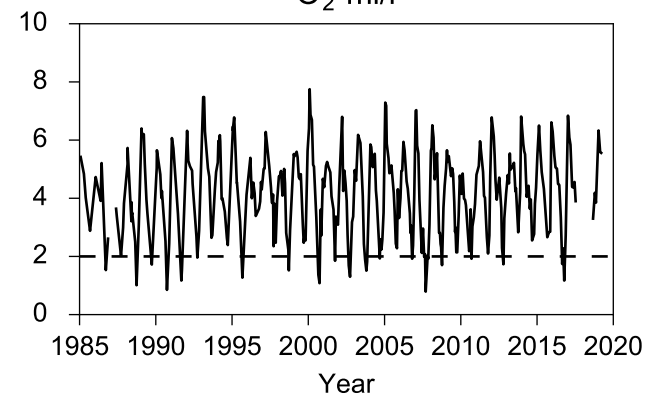


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)

O₂ ml/l

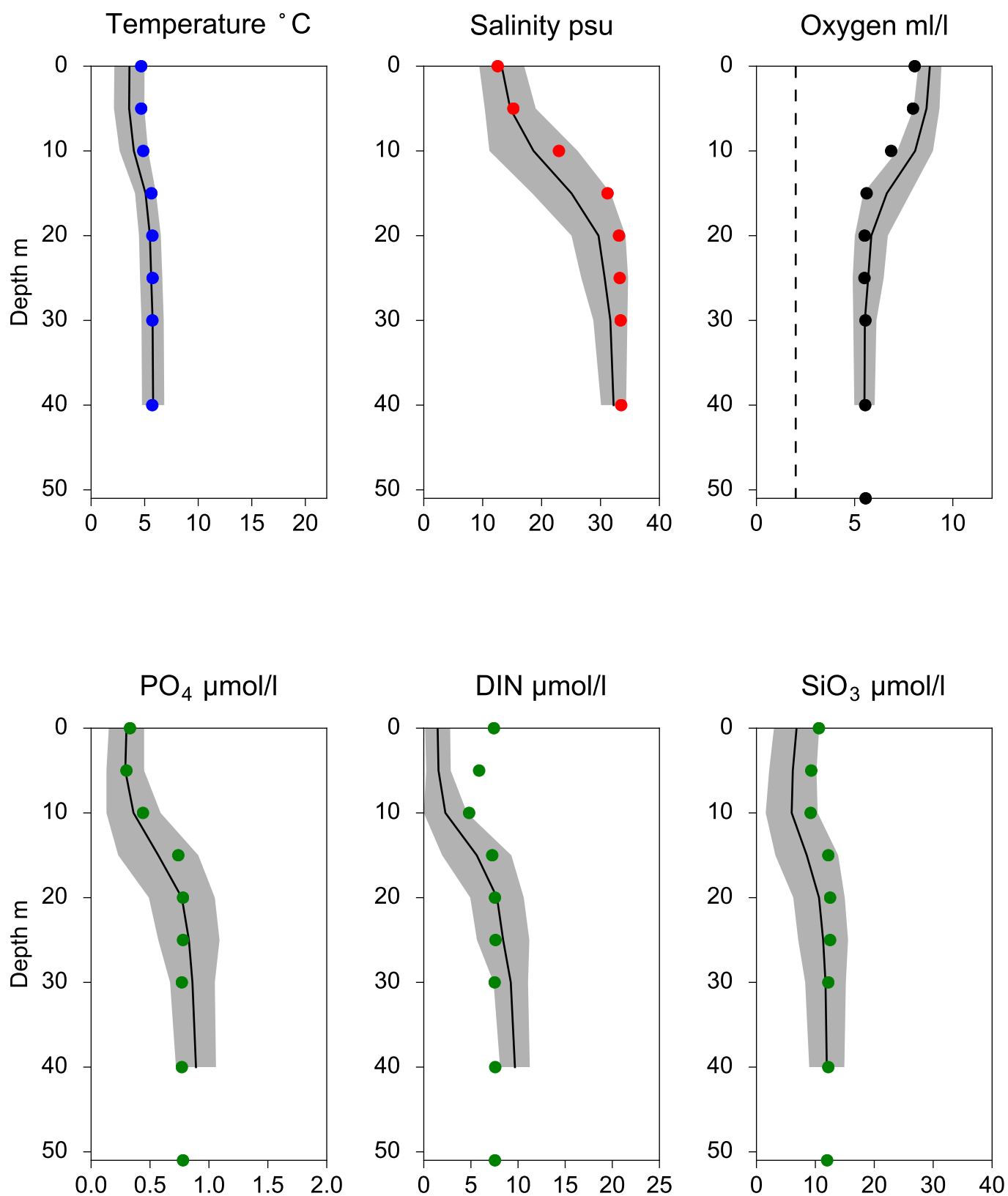


O₂ ml/l



Vertical profiles W LANDSKRONA March

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-03-17



STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

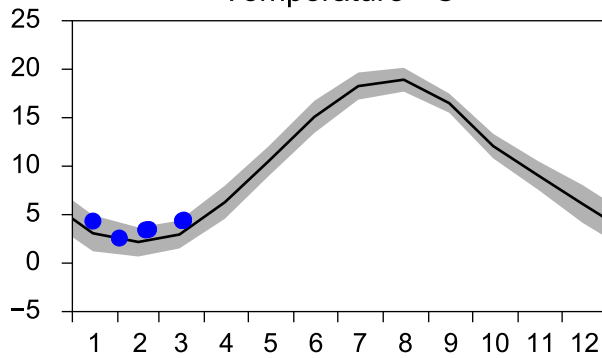
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

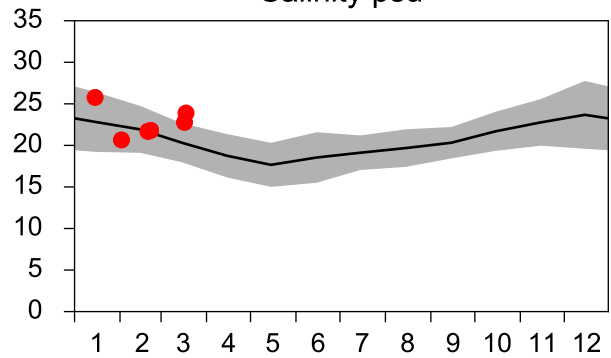
■ St.Dev.

● 2019

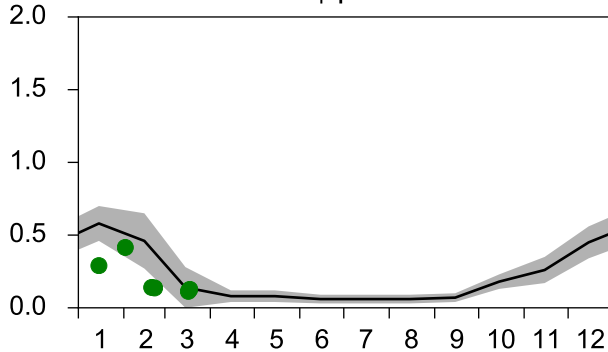
Temperature °C



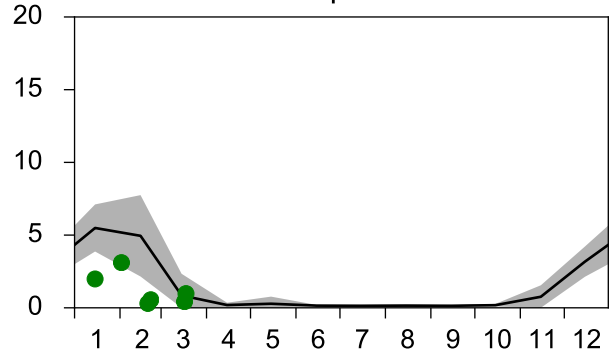
Salinity psu



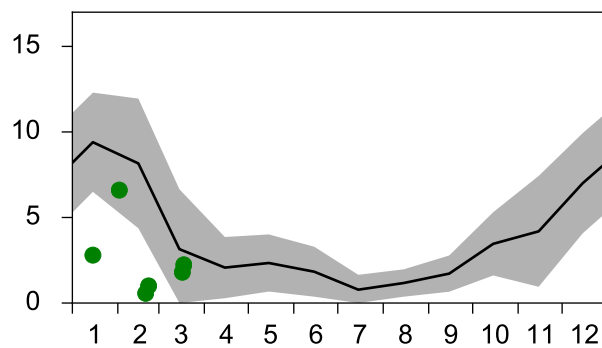
PO₄ µmol/l



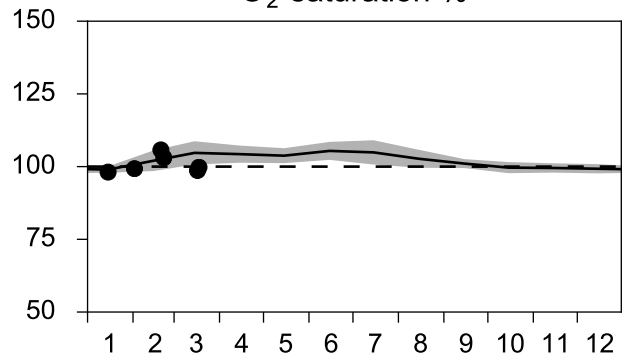
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

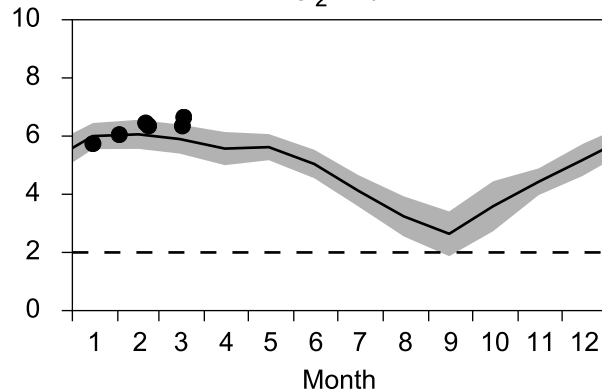


O₂ saturation %

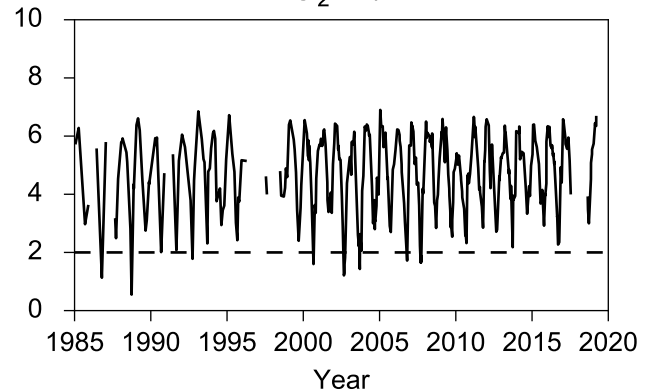


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)

O₂ ml/l

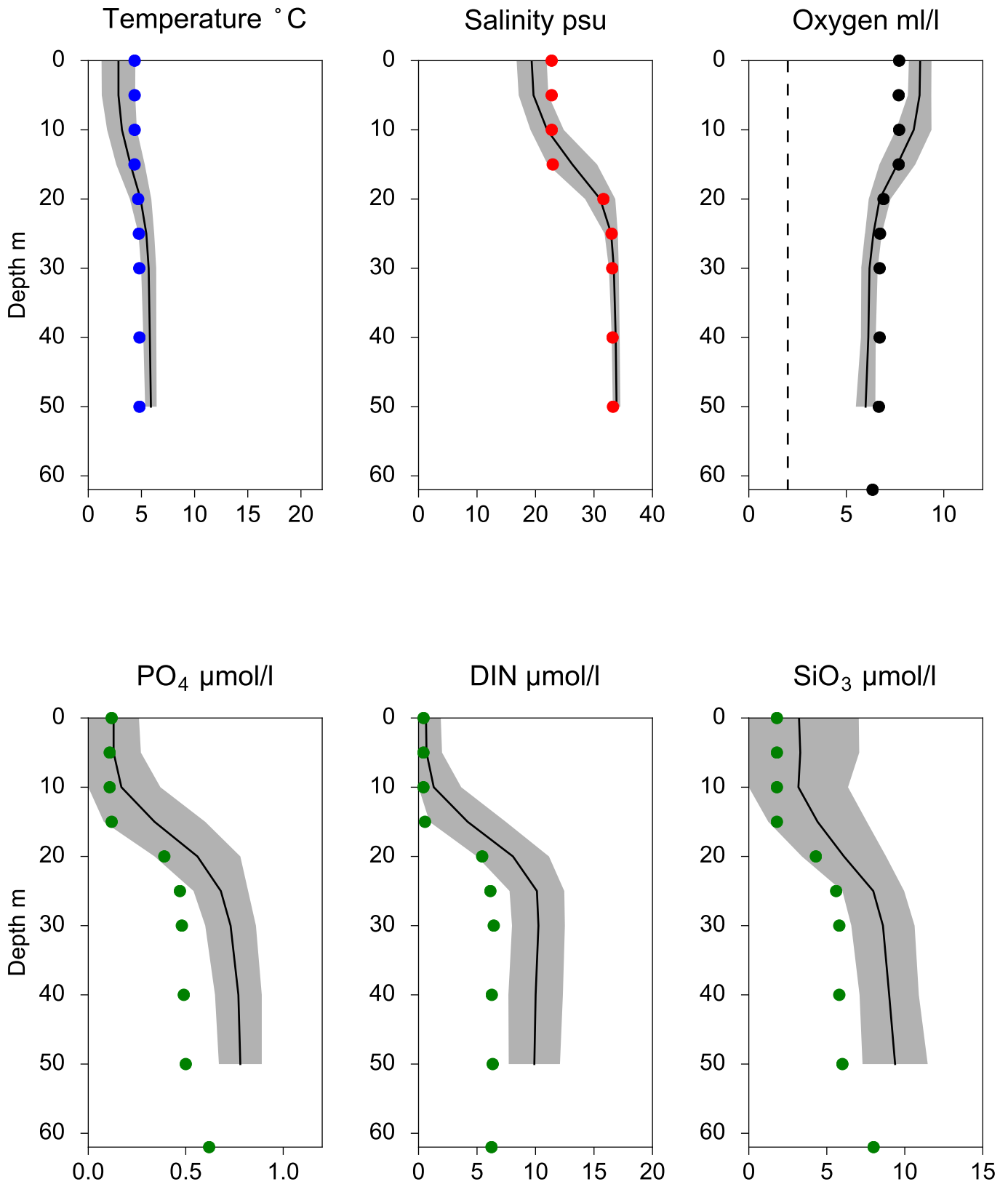


O₂ ml/l



Vertical profiles ANHOLT E March

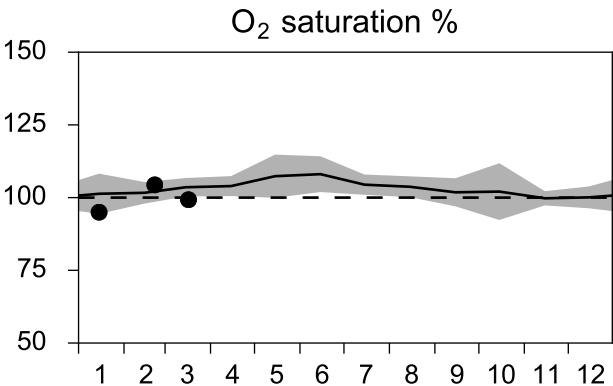
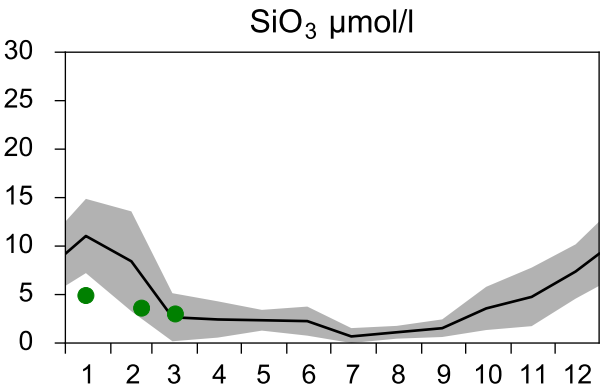
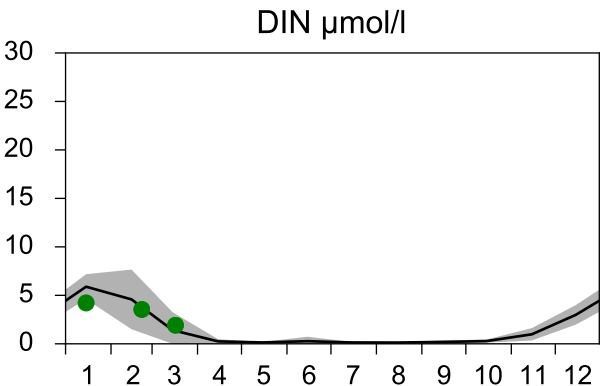
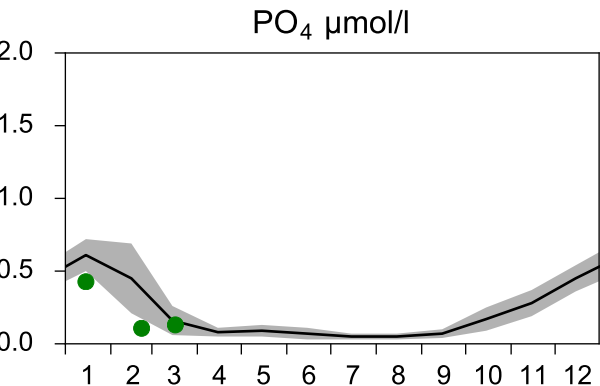
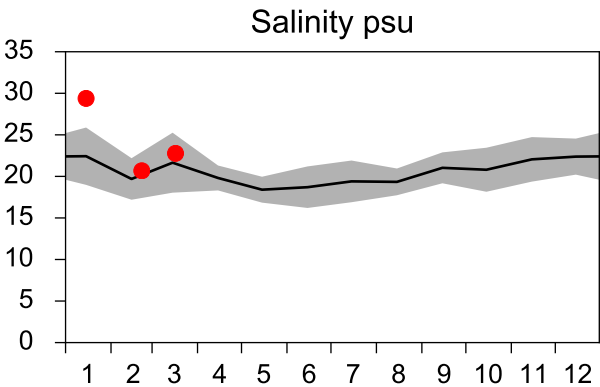
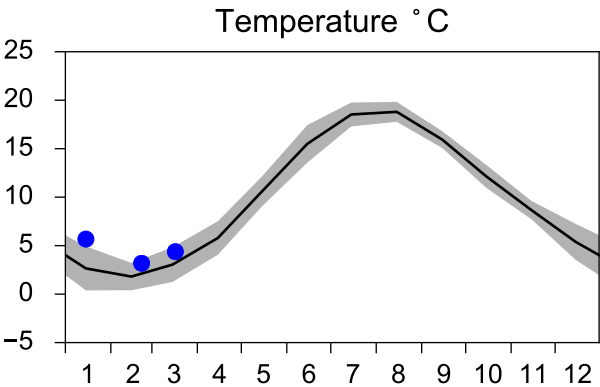
— Mean 2001-2015 ■ St.Dev. ● 2019-03-17



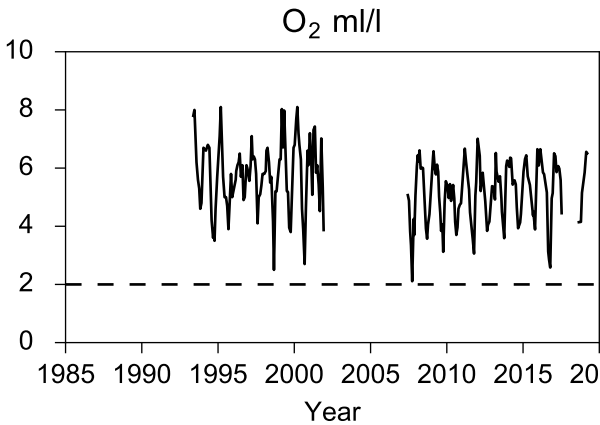
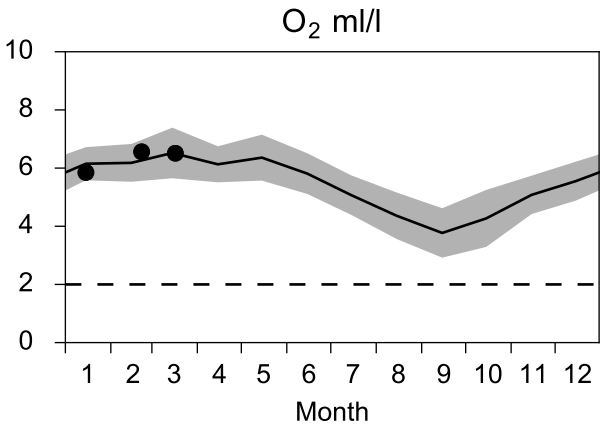
STATION N14 FALKENBERG SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2001-2015 St.Dev. ● 2019

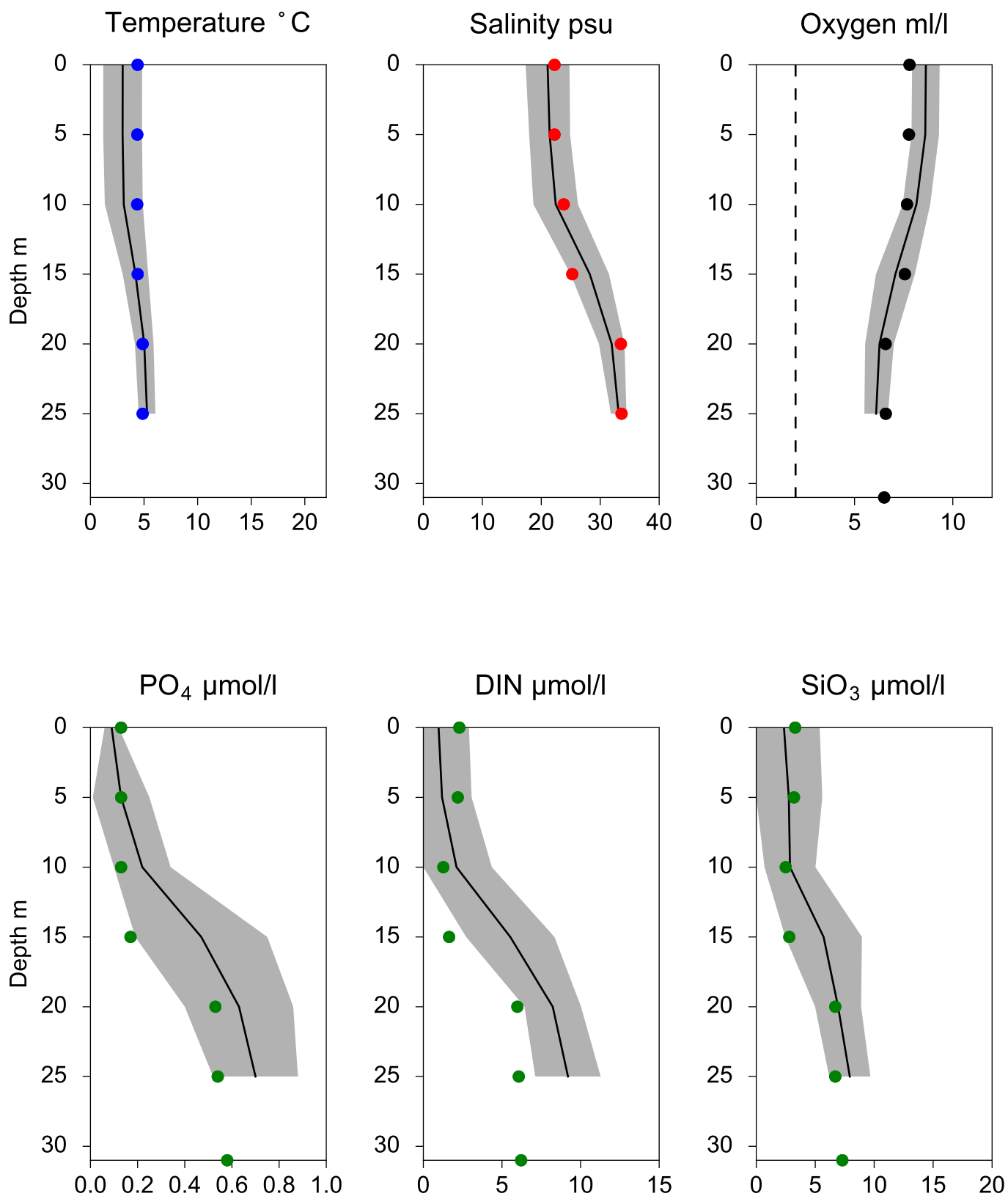


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 25 m)



Vertical profiles N14 FALKENBERG March

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-03-17



STATION FLADEN SURFACE WATER (0-10 m)

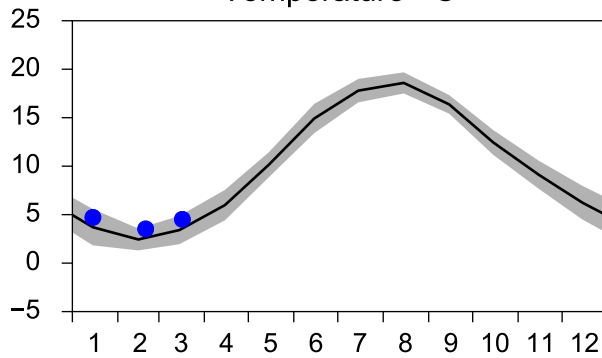
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

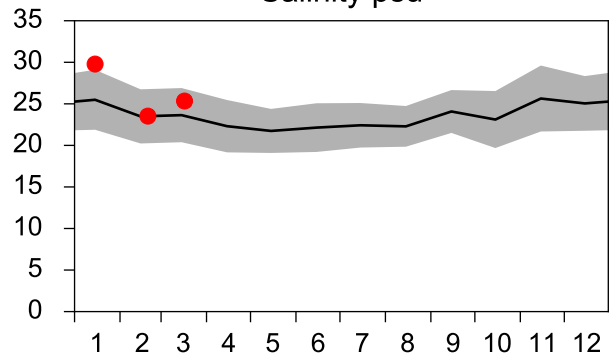
■ St.Dev.

● 2019

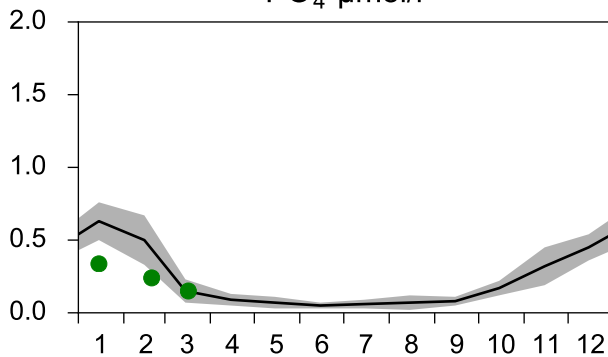
Temperature °C



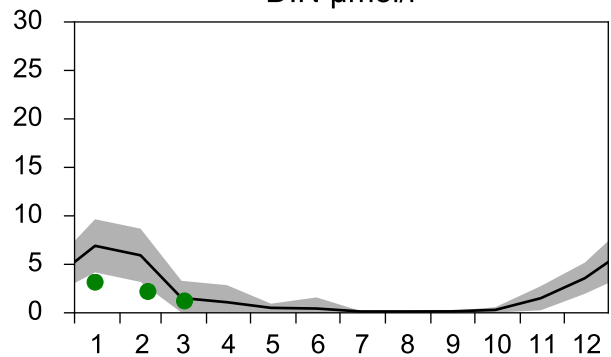
Salinity psu



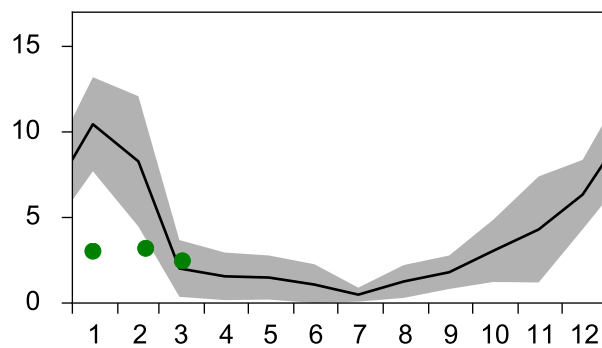
PO₄ µmol/l



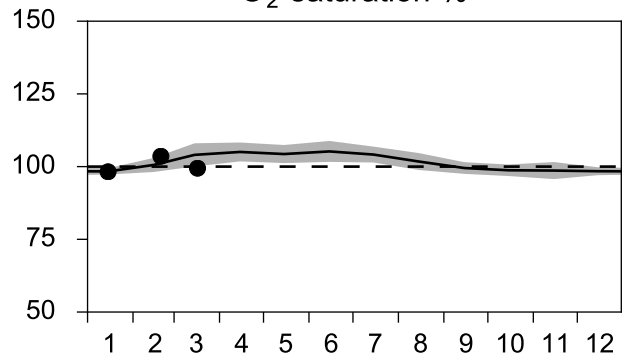
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

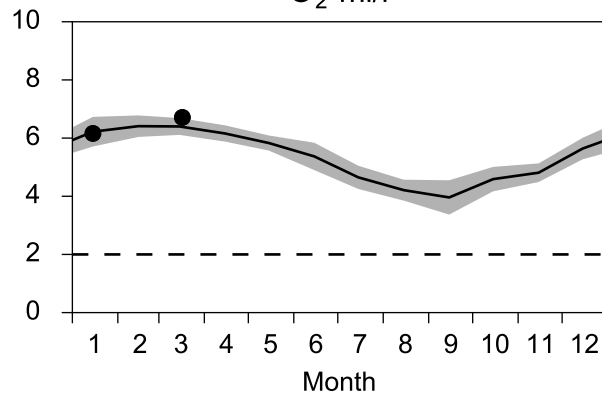


O₂ saturation %

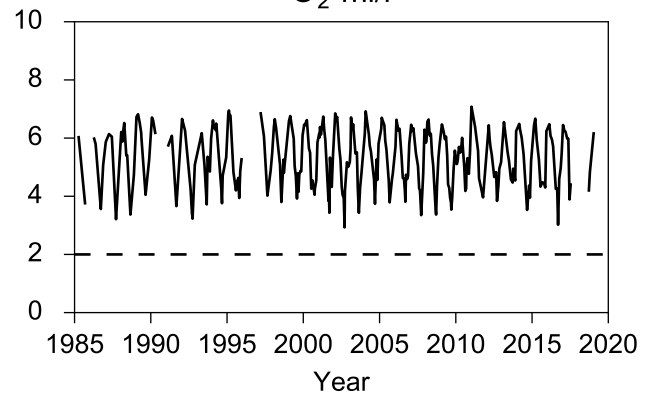


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 74 m)

O₂ ml/l

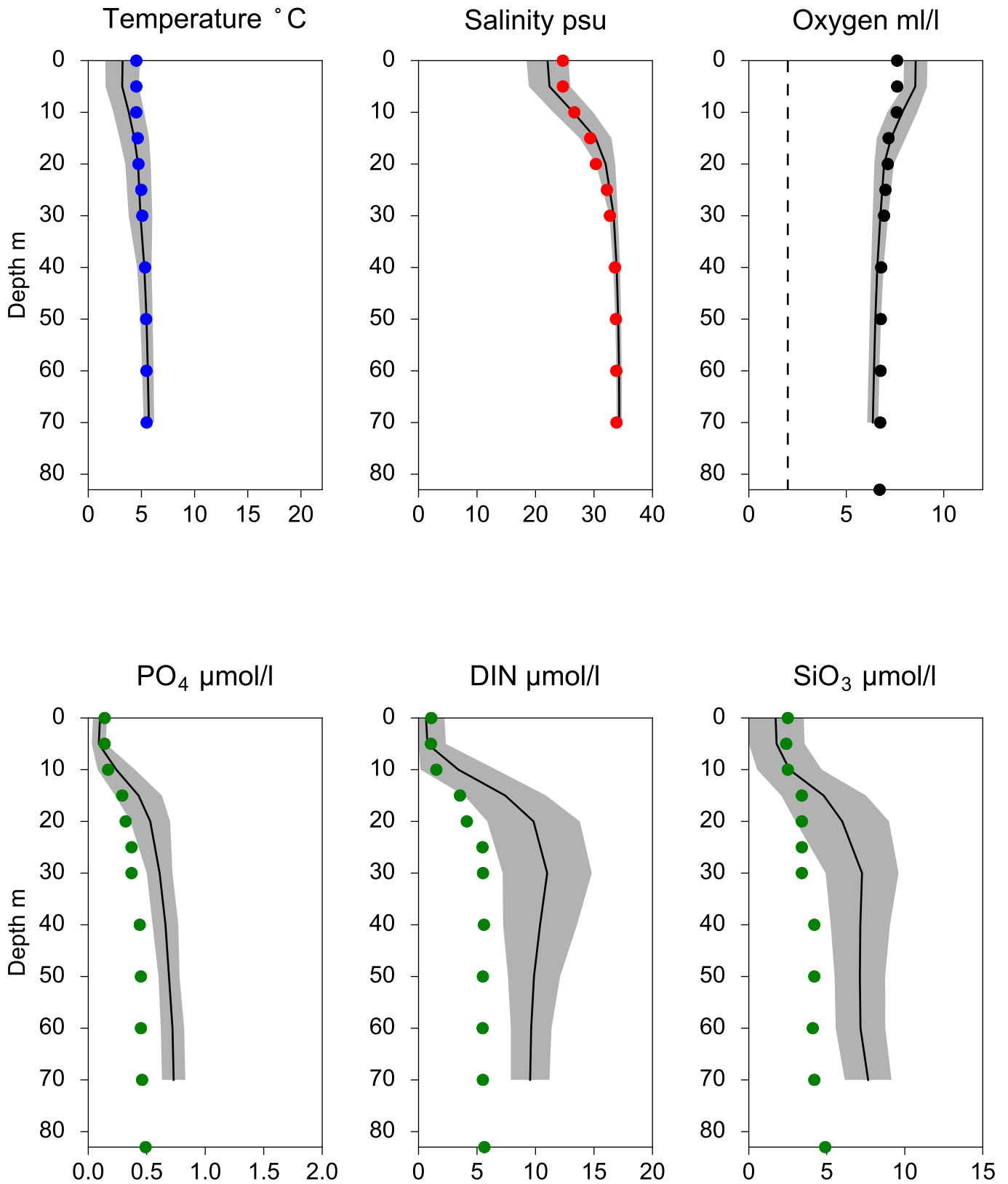


O₂ ml/l



Vertical profiles FLADEN March

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-03-17



STATION P2 SURFACE WATER (0-10 m)

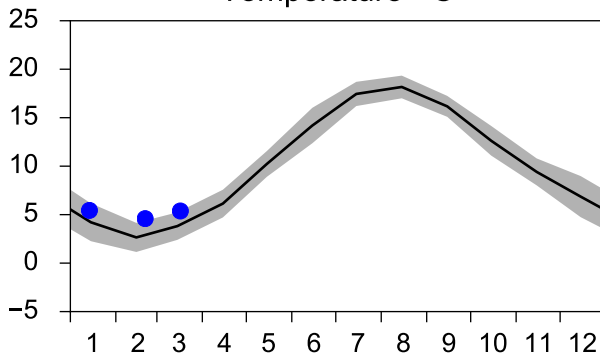
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

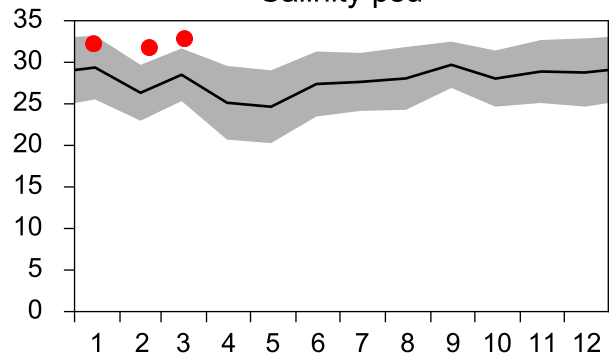
■ St.Dev.

● 2019

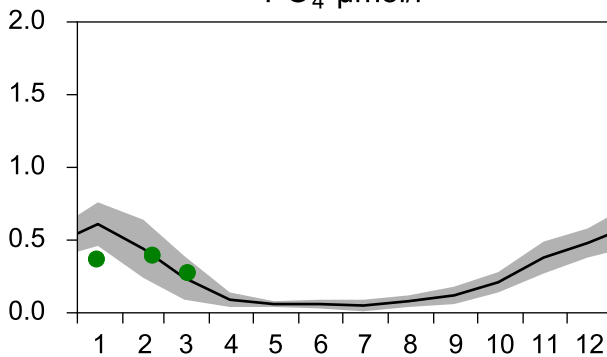
Temperature °C



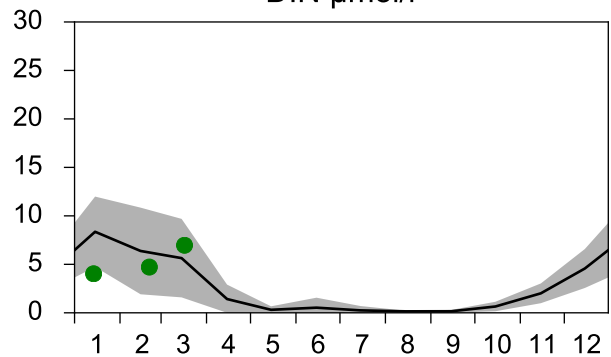
Salinity psu



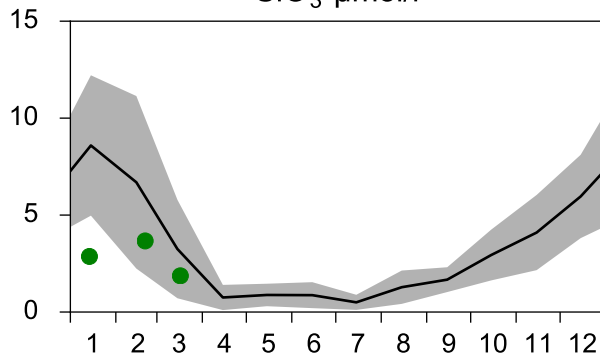
PO₄ μmol/l



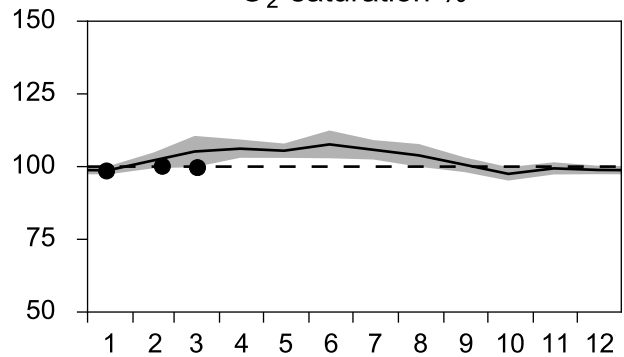
DIN μmol/l



SiO₃ μmol/l

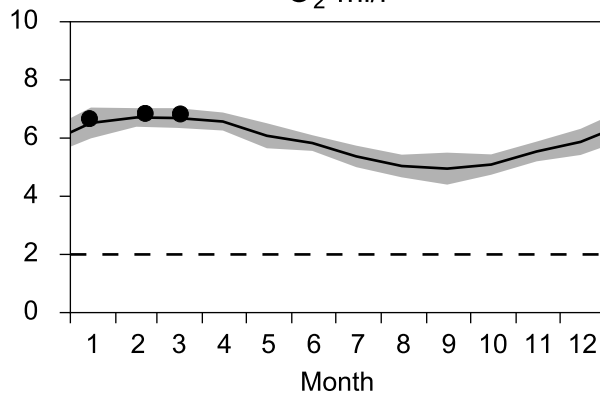


O₂ saturation %

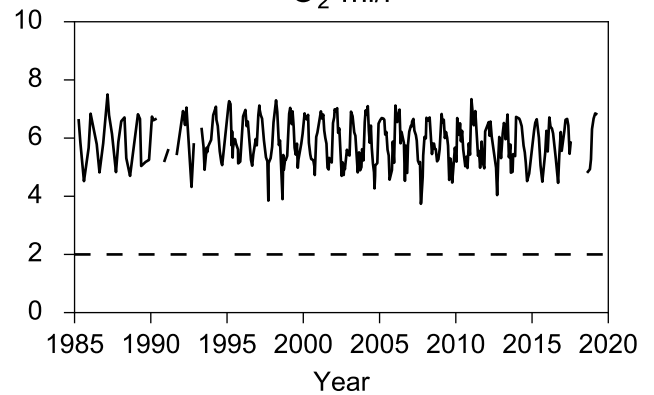


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 75 m)

O₂ ml/l

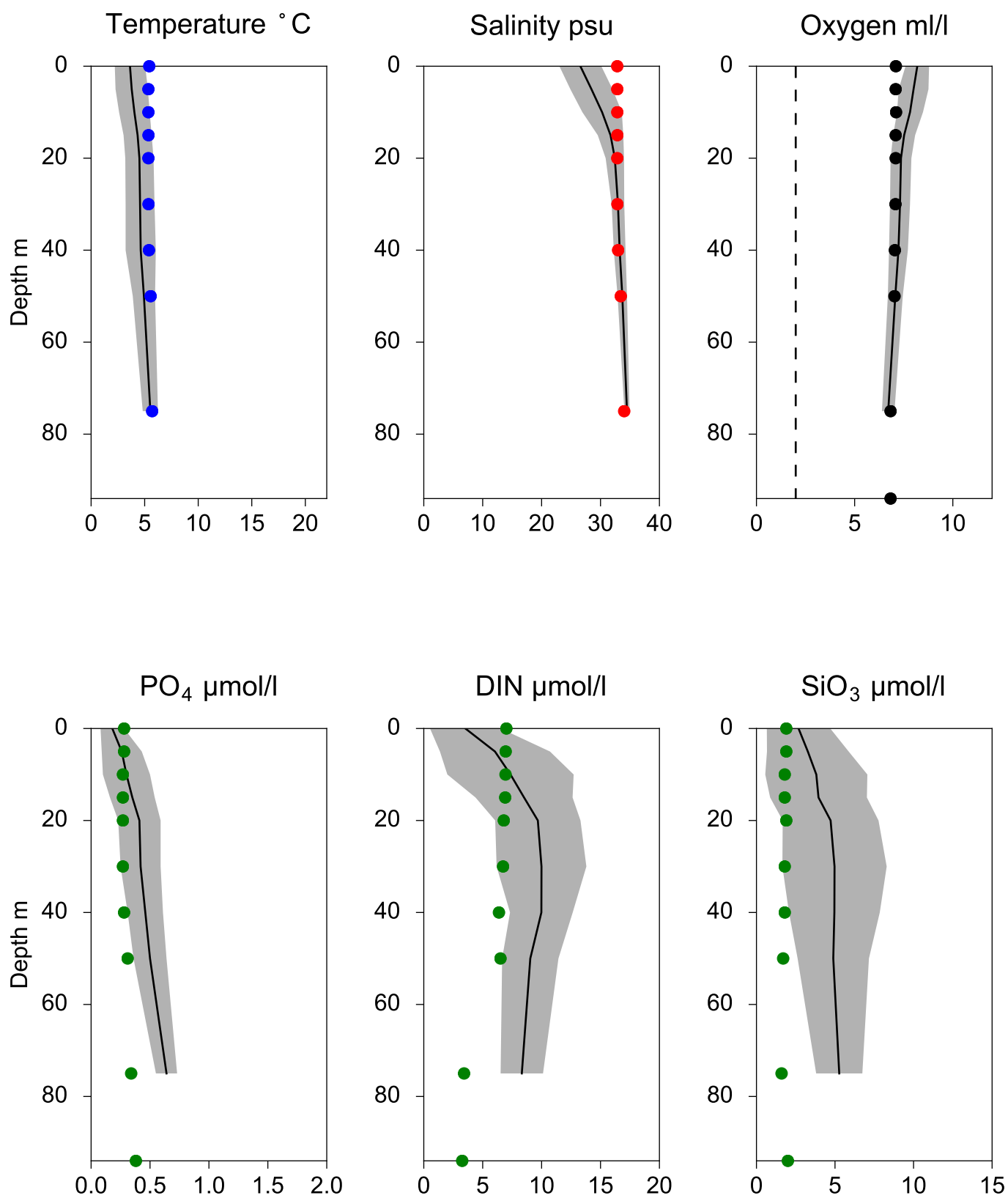


O₂ ml/l



Vertical profiles P2 March

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-03-17



STATION Å15 SURFACE WATER (0-10 m)

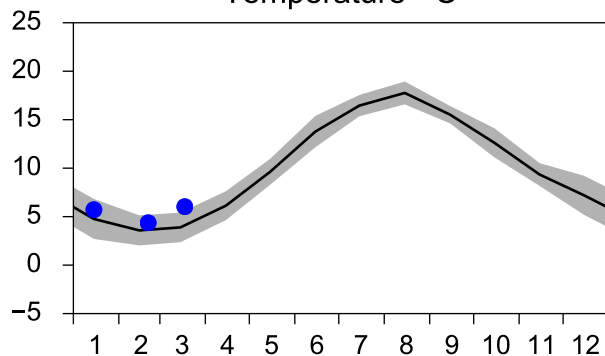
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

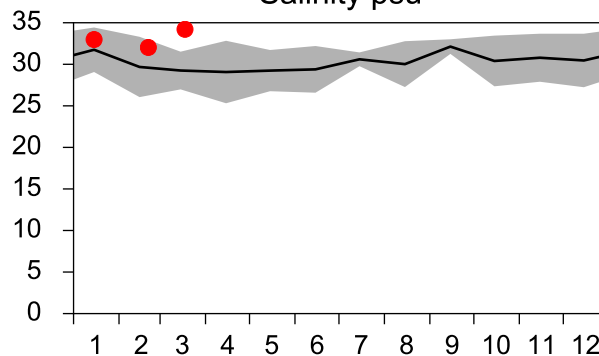
■ St.Dev.

● 2019

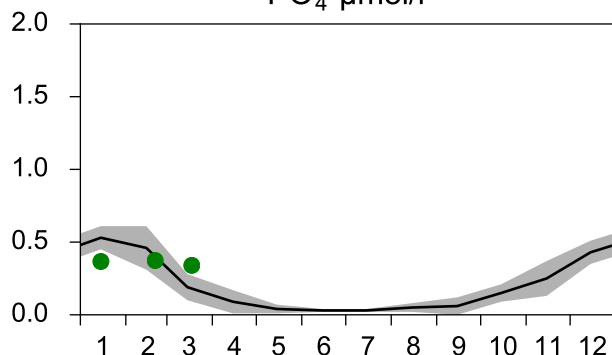
Temperature °C



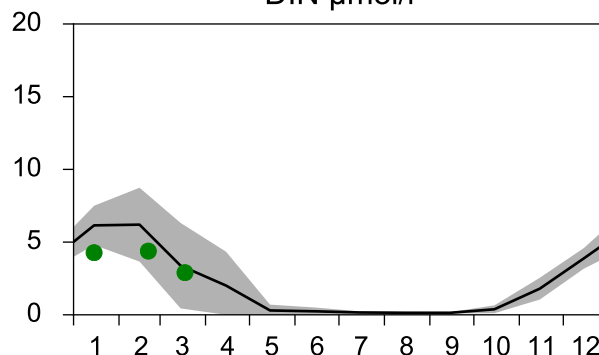
Salinity psu



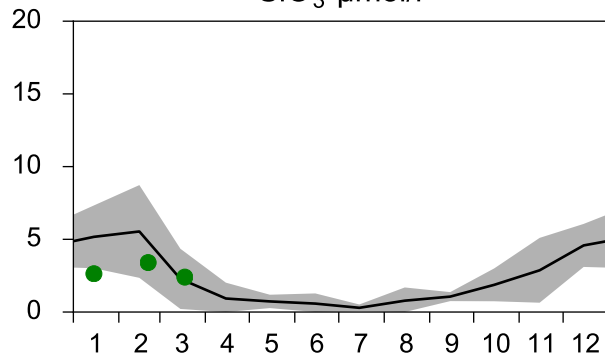
PO₄ μmol/l



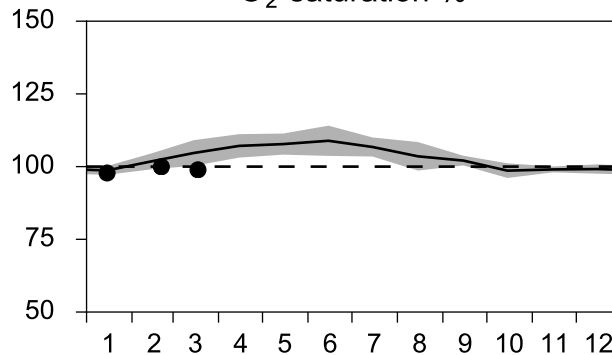
DIN μmol/l



SiO₃ μmol/l

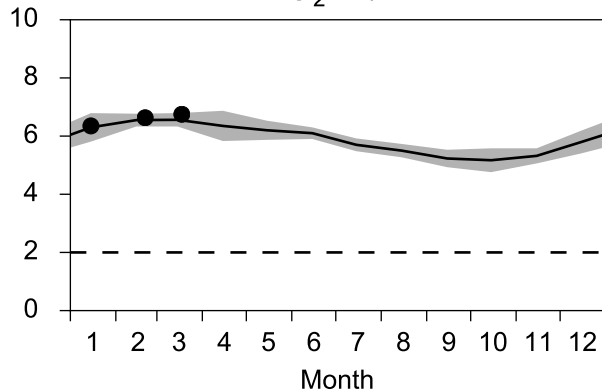


O₂ saturation %

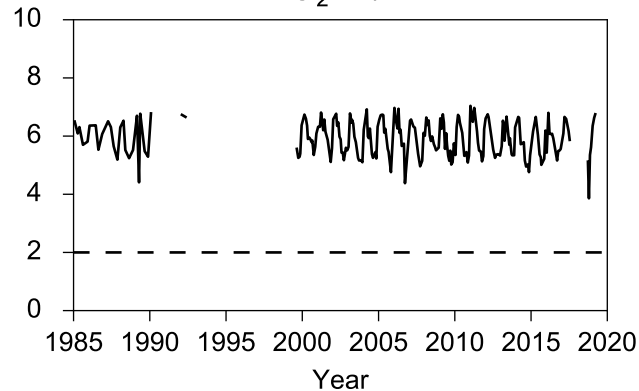


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth ≥ 125 m)

O₂ ml/l

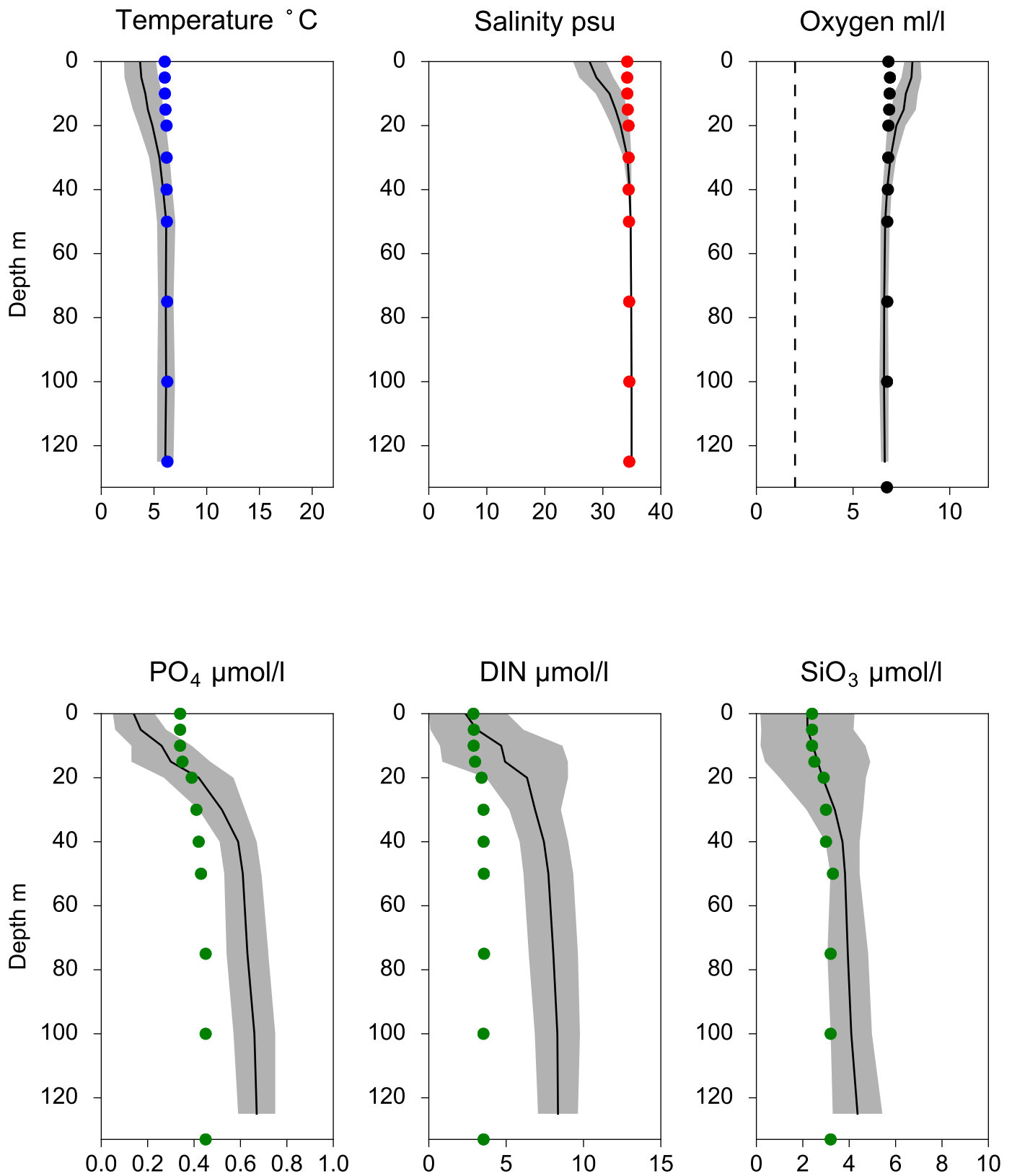


O₂ ml/l



Vertical profiles Å15 March

— Mean 2001-2015 ■ St.Dev. ● 2019-03-18



STATION Å17 SURFACE WATER (0-10 m)

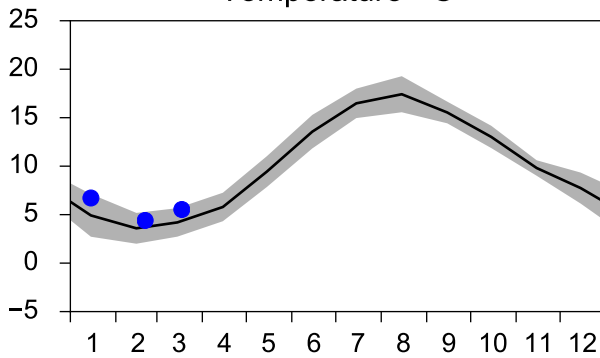
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

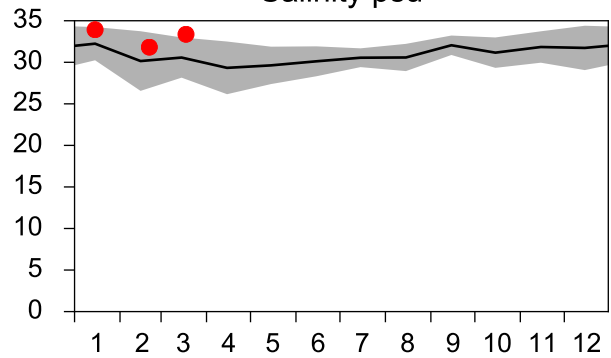
■ St.Dev.

● 2019

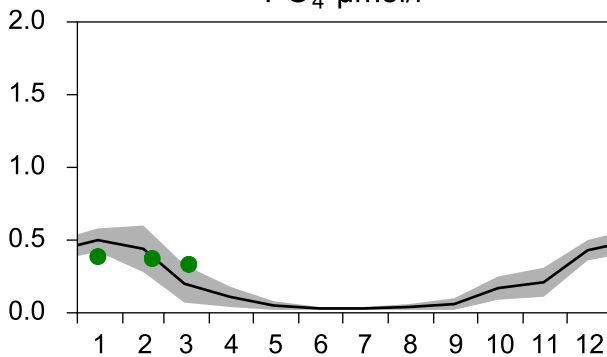
Temperature °C



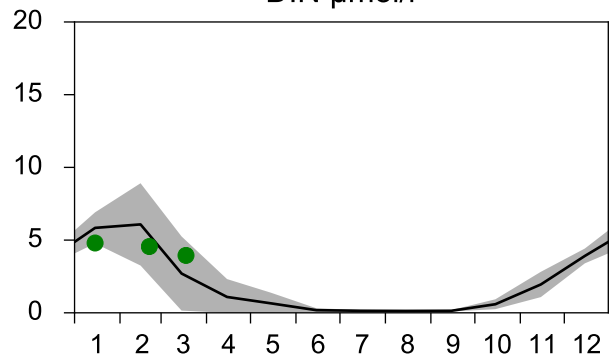
Salinity psu



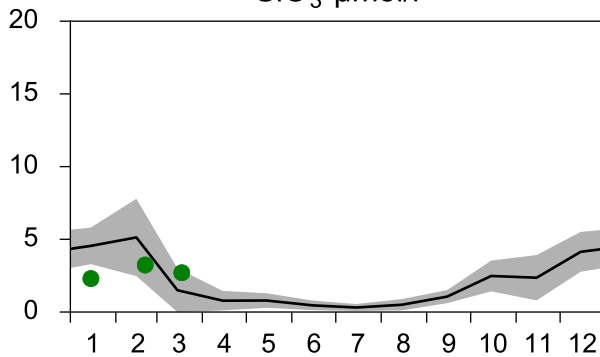
PO₄ μmol/l



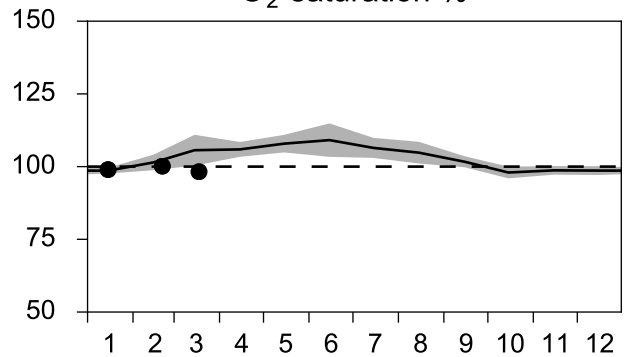
DIN μmol/l



SiO₃ μmol/l

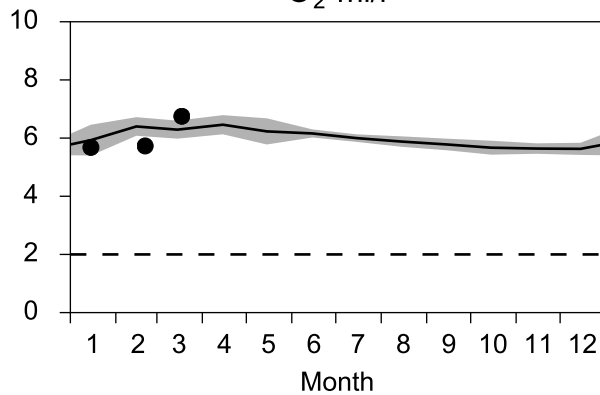


O₂ saturation %

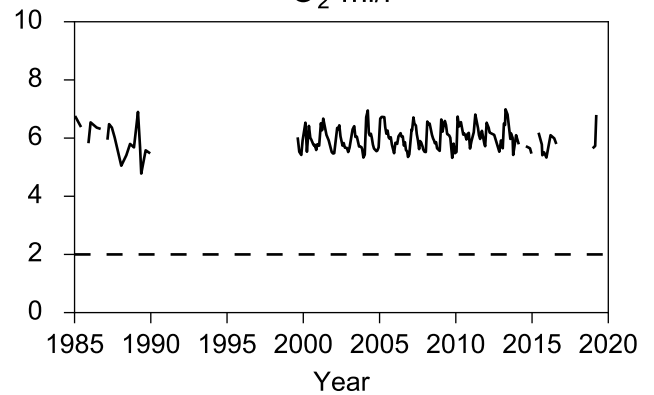


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 300 m)

O₂ ml/l

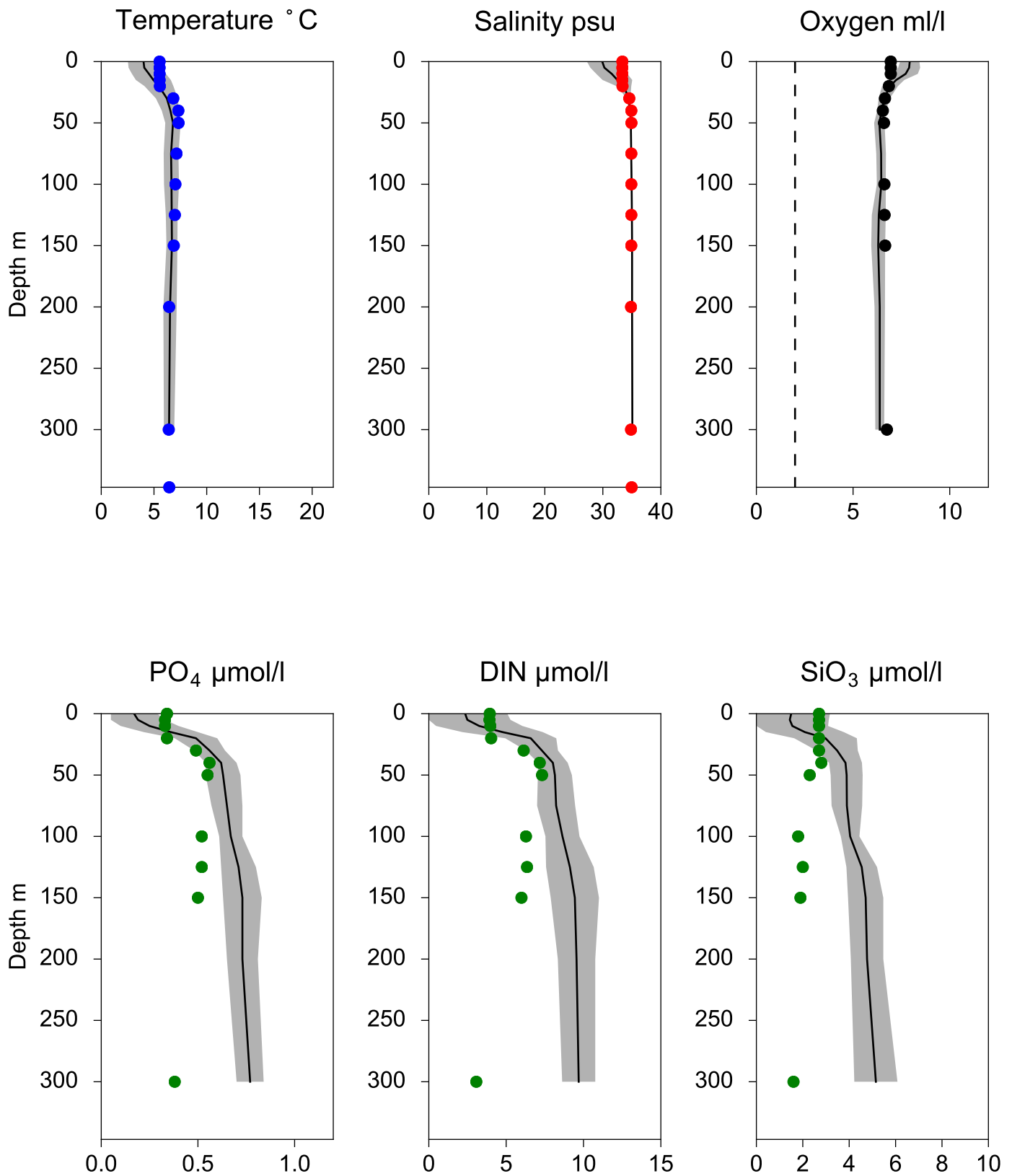


O₂ ml/l



Vertical profiles Å17 March

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-03-18



STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

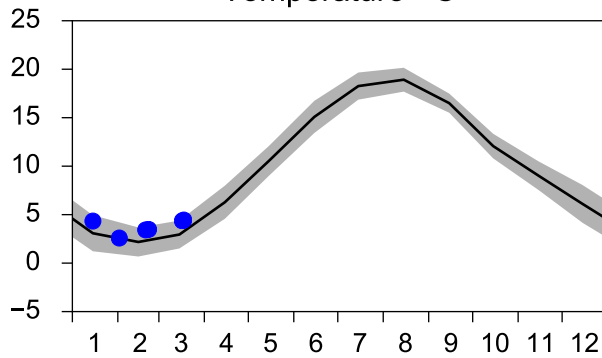
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

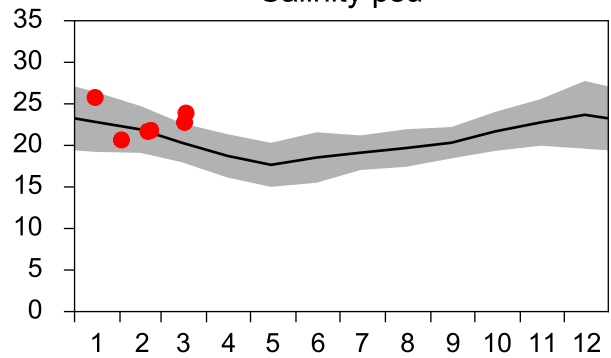
■ St.Dev.

● 2019

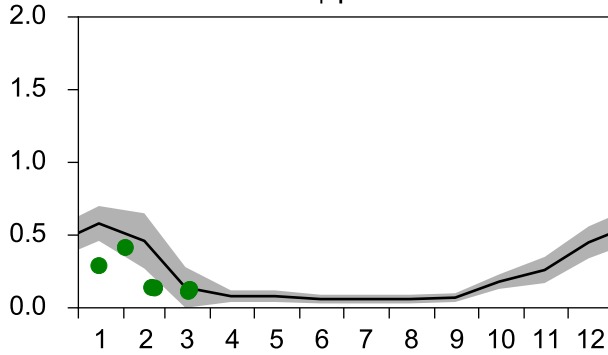
Temperature °C



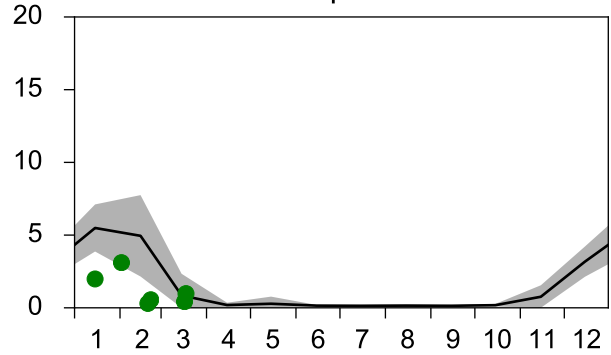
Salinity psu



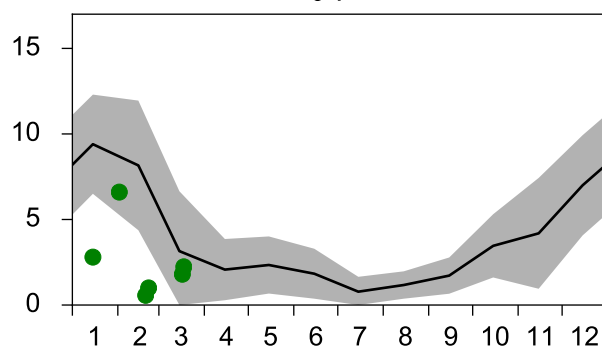
PO₄ µmol/l



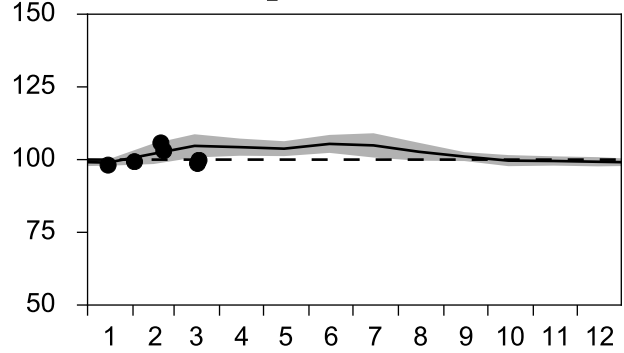
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

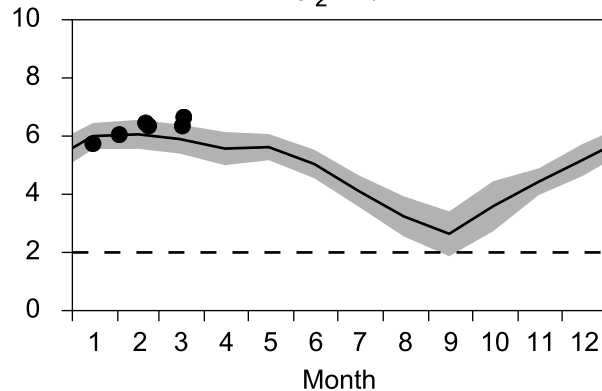


O₂ saturation %

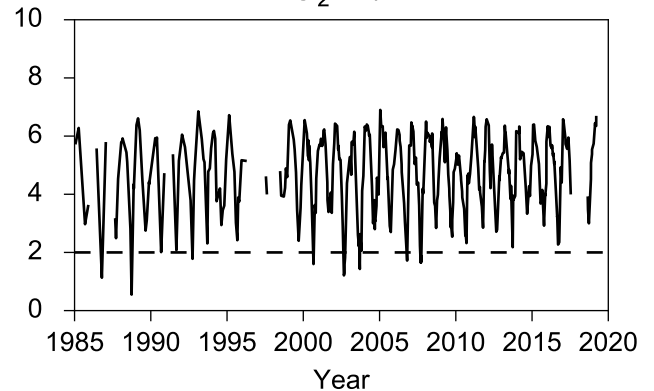


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)

O₂ ml/l

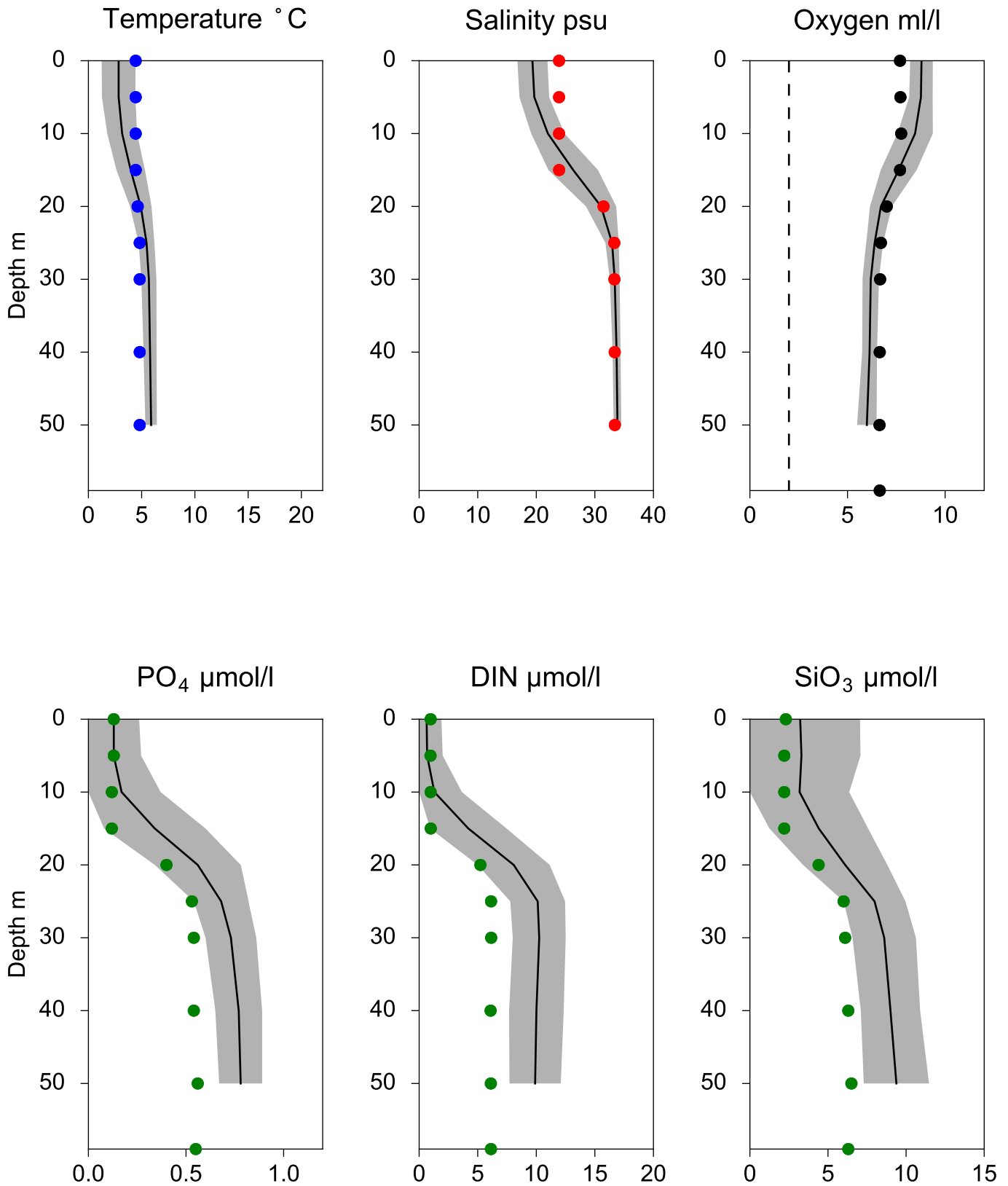


O₂ ml/l



Vertical profiles ANHOLT E March

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-03-18



STATION BY4 CHRISTIANSÖ SURFACE WATER (0-10 m)

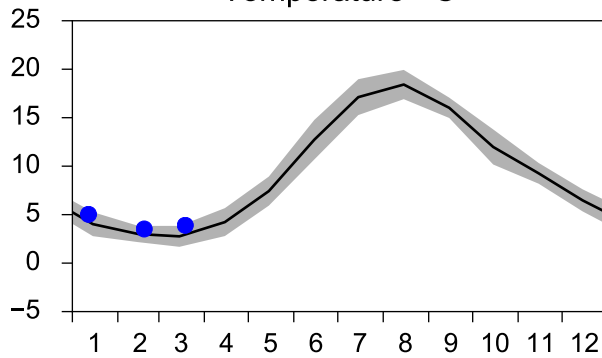
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

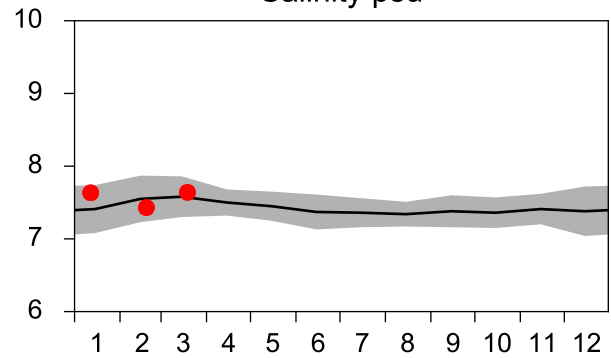
■ St.Dev.

● 2019

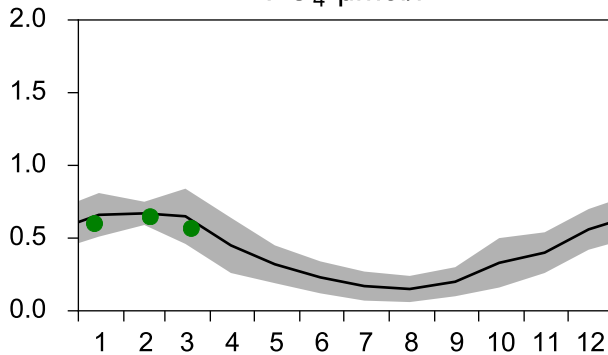
Temperature °C



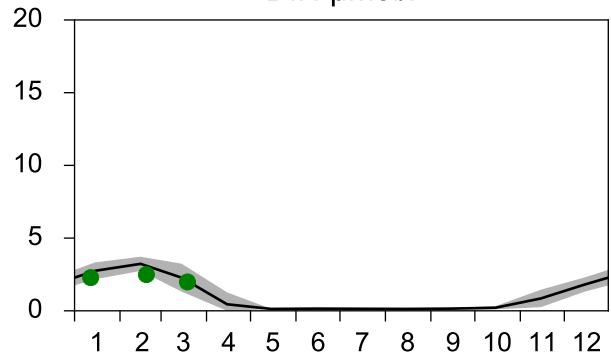
Salinity psu



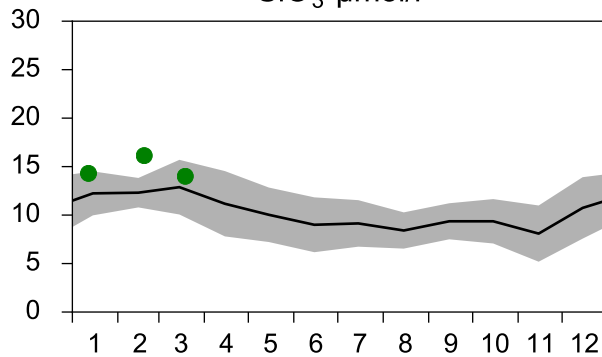
PO₄ µmol/l



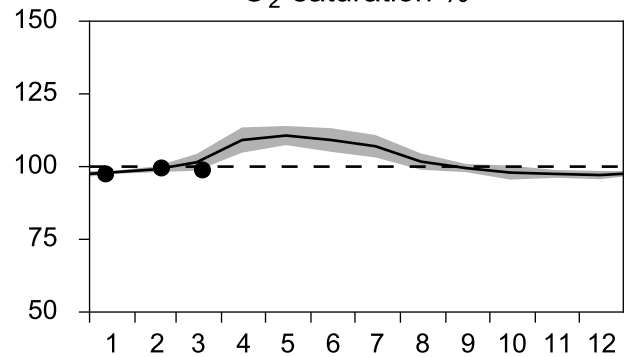
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

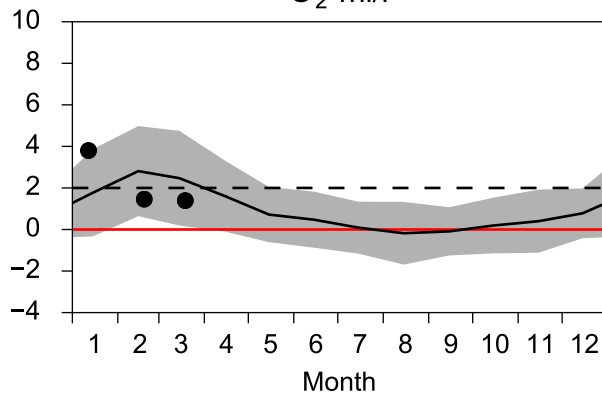


O₂ saturation %

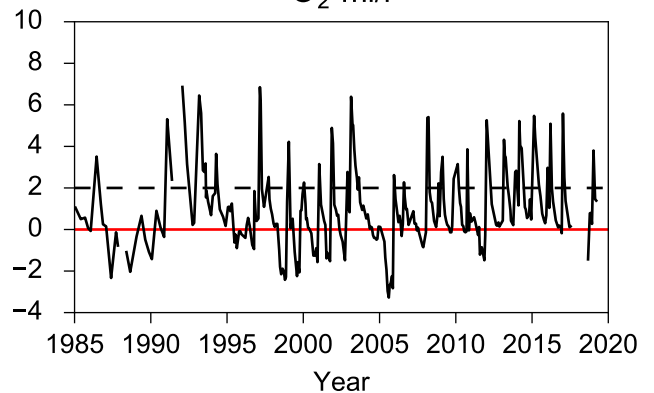


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)

O₂ ml/l

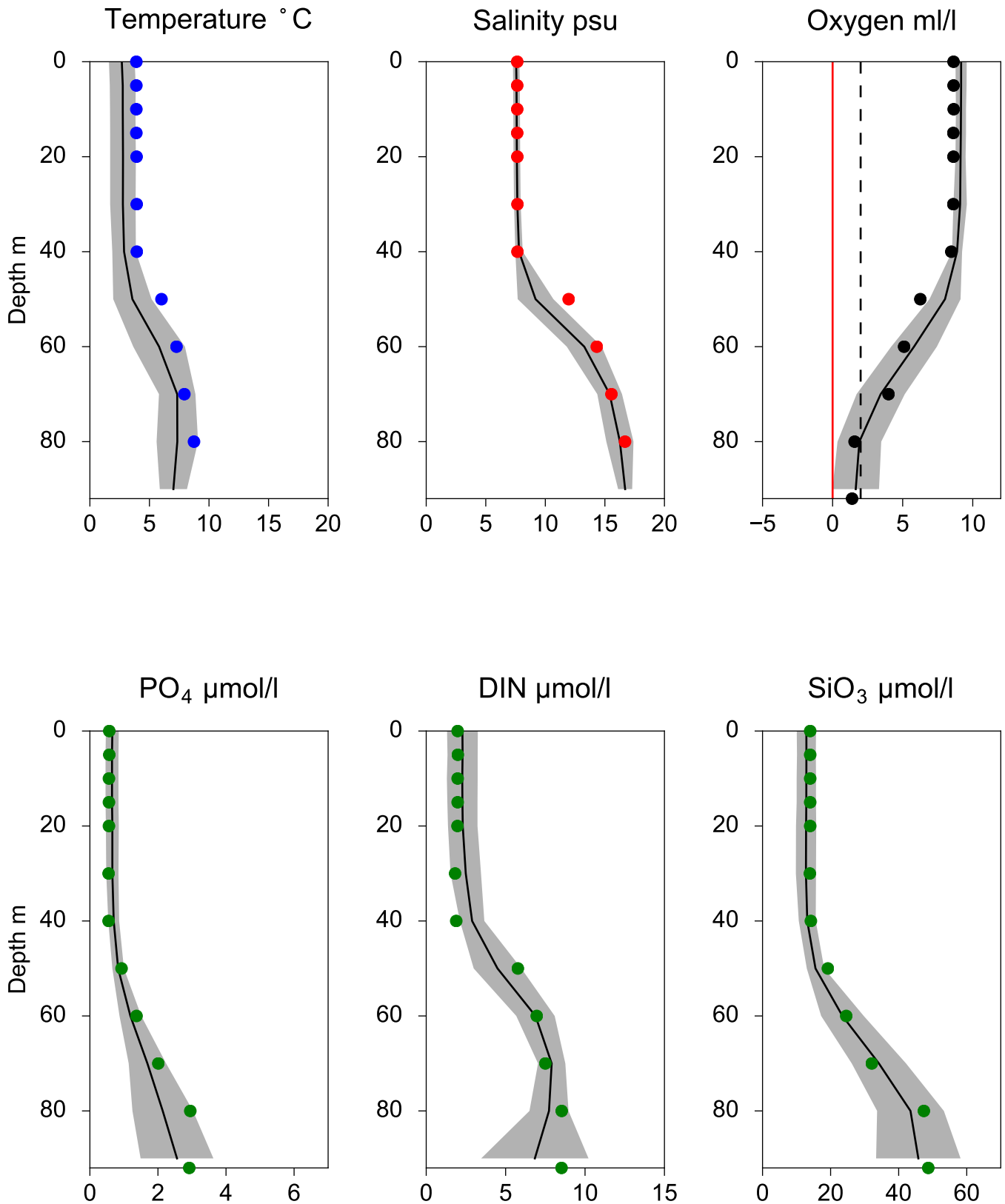


O₂ ml/l



Vertical profiles BY4 CHRISTIANSÖ March

— Mean 2001-2015 ■ St.Dev. ● 2019-03-19



STATION BY5 BORNHOLMSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

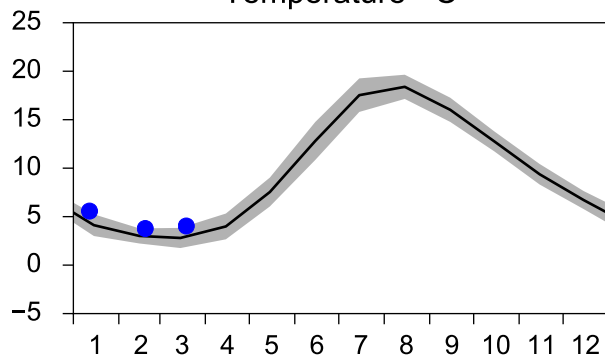
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

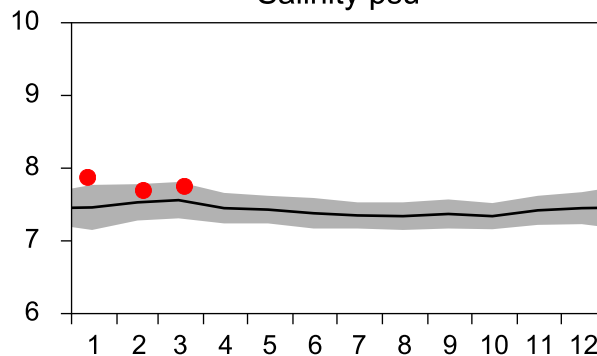
■ St.Dev.

● 2019

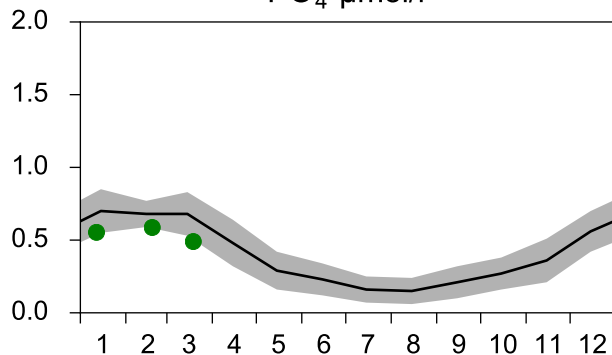
Temperature °C



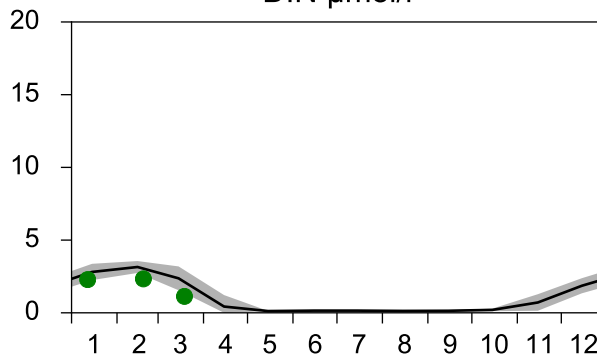
Salinity psu



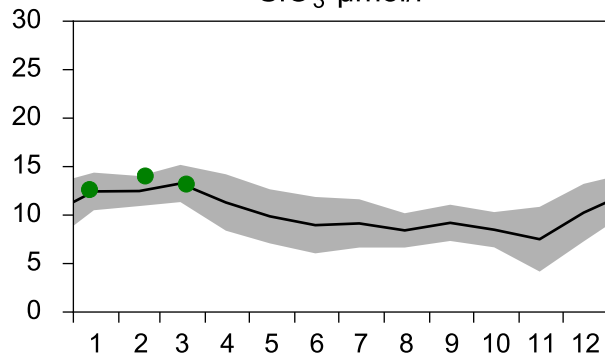
PO₄ µmol/l



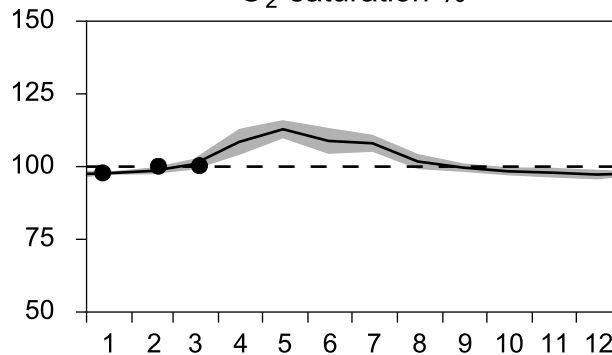
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

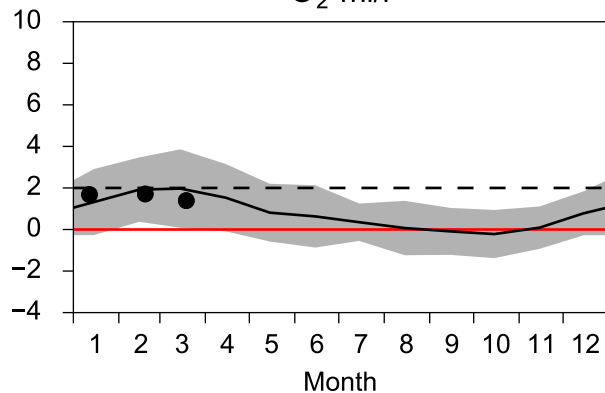


O₂ saturation %

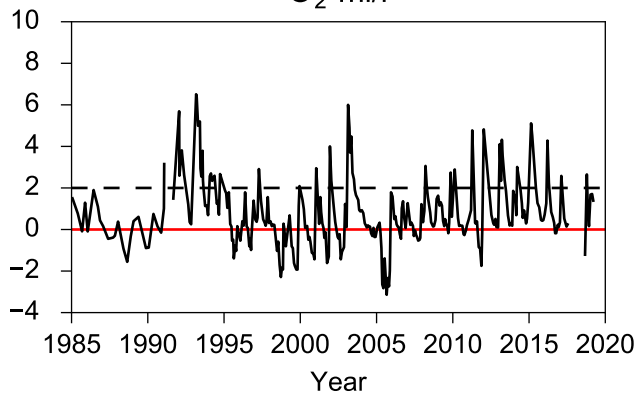


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)

O₂ ml/l

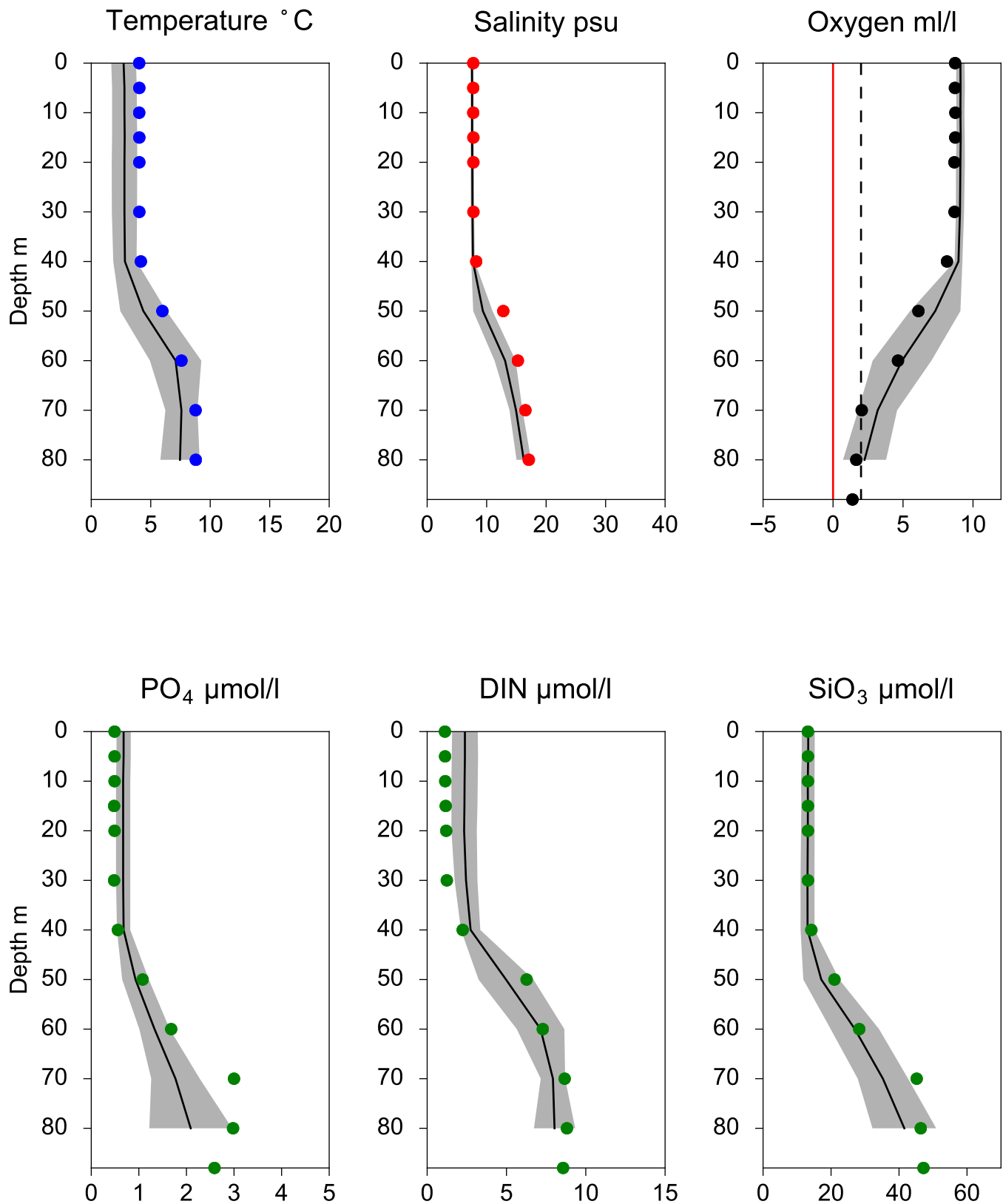


O₂ ml/l



Vertical profiles BY5 BORNHOLMSDJ March

— Mean 2001-2015 ■ St.Dev. ● 2019-03-19



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

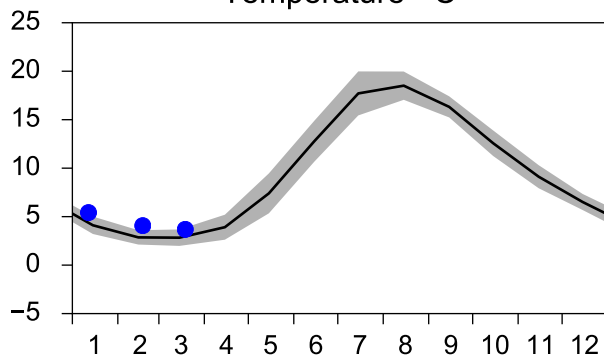
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

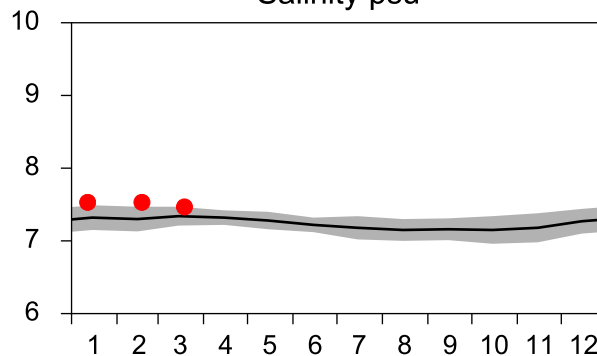
■ St.Dev.

● 2019

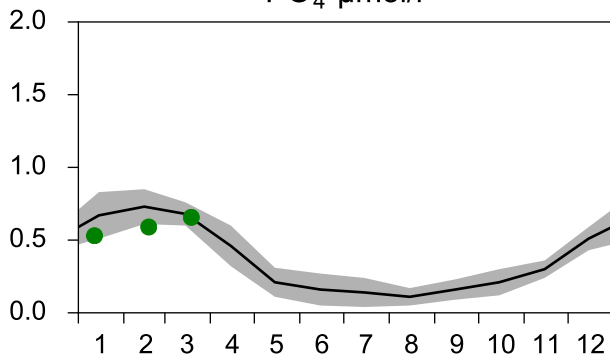
Temperature °C



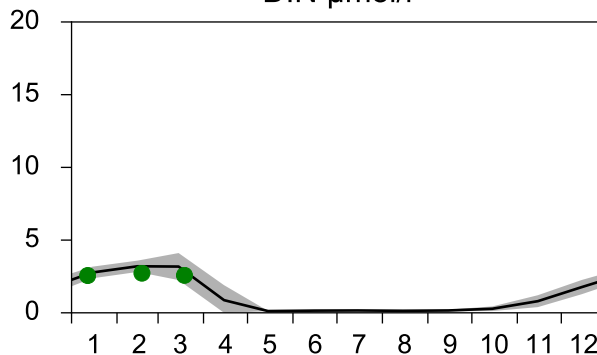
Salinity psu



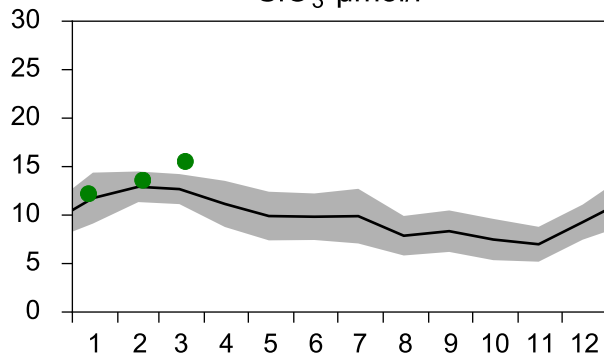
PO₄ µmol/l



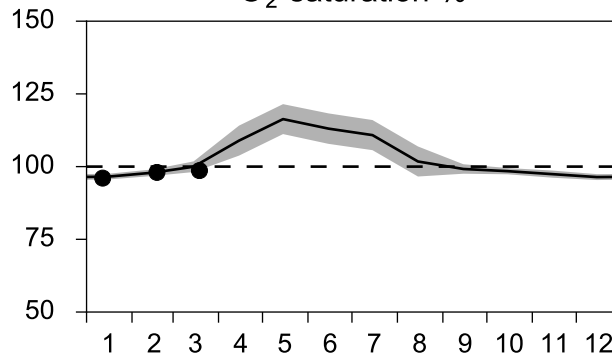
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

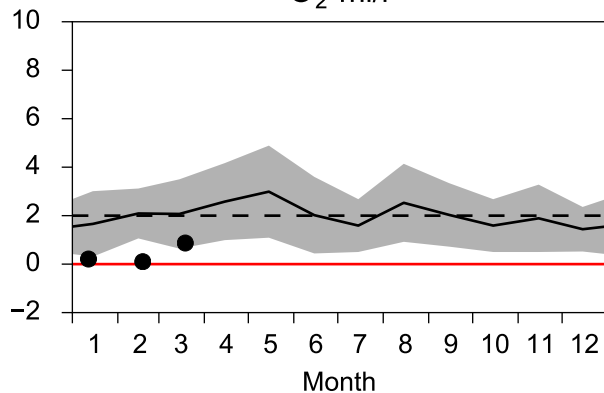


O₂ saturation %

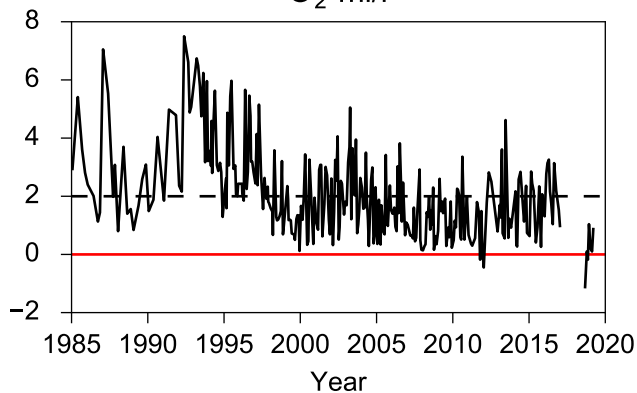


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)

O₂ ml/l

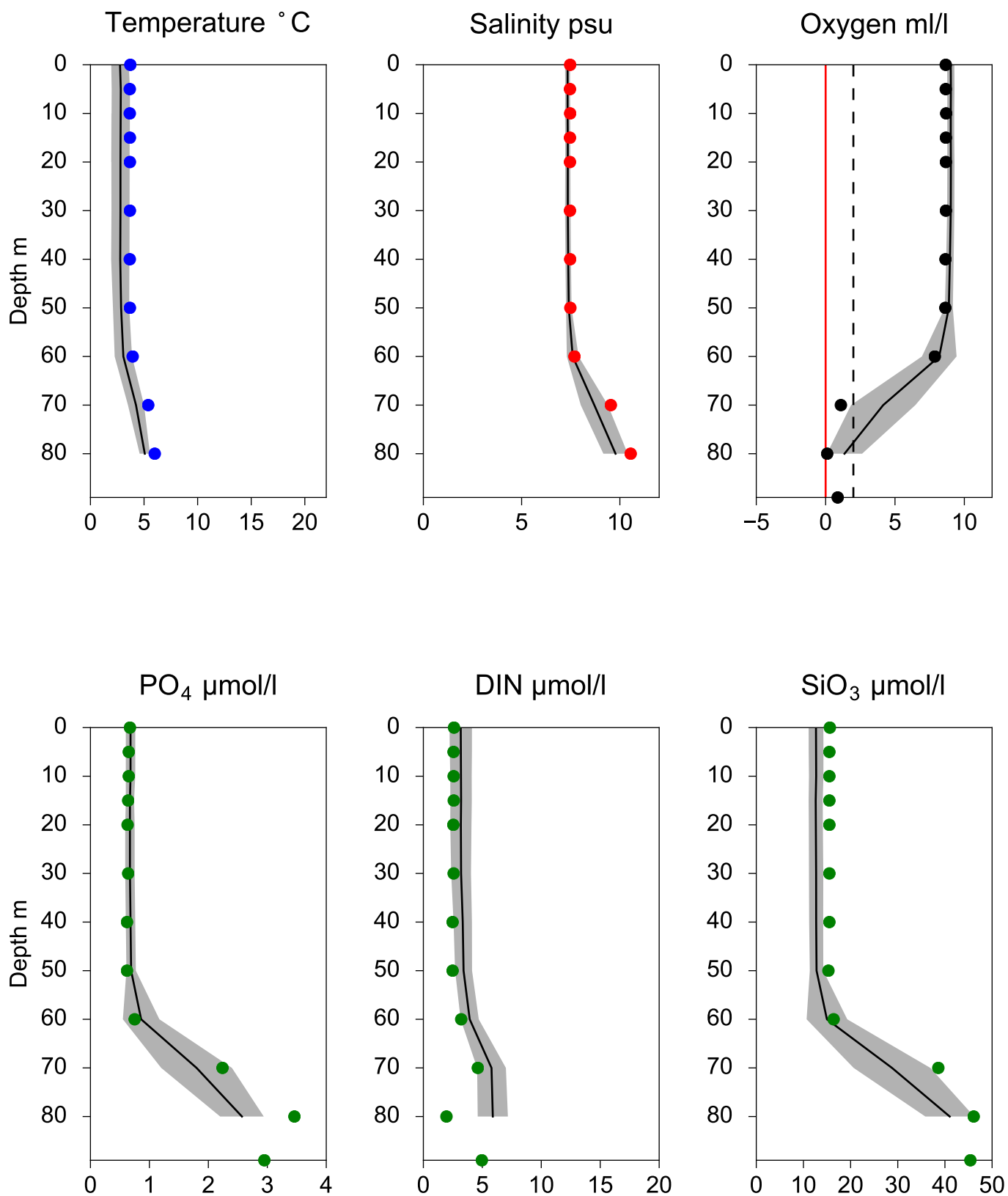


O₂ ml/l



Vertical profiles BCS III-10 March

— Mean 2001-2015 ■ St.Dev. ● 2019-03-19



STATION BY10 SURFACE WATER (0-10 m)

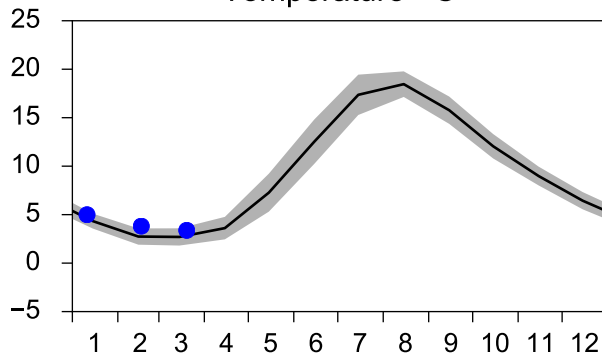
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

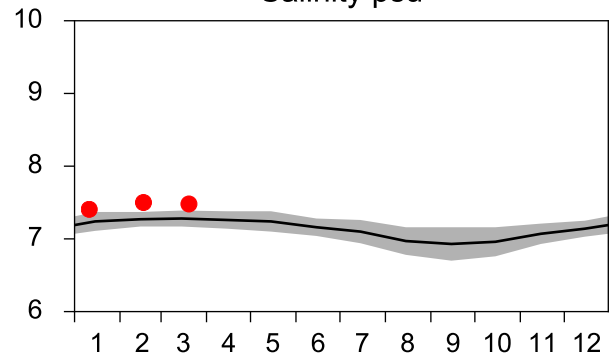
■ St.Dev.

● 2019

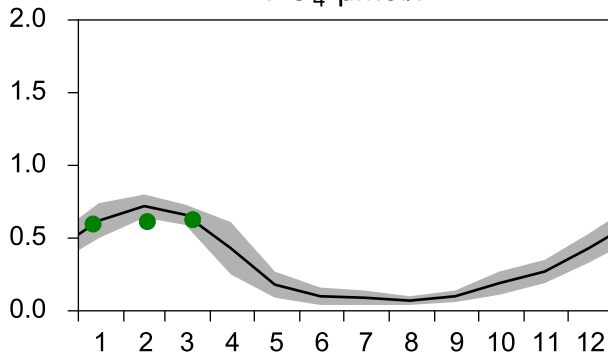
Temperature °C



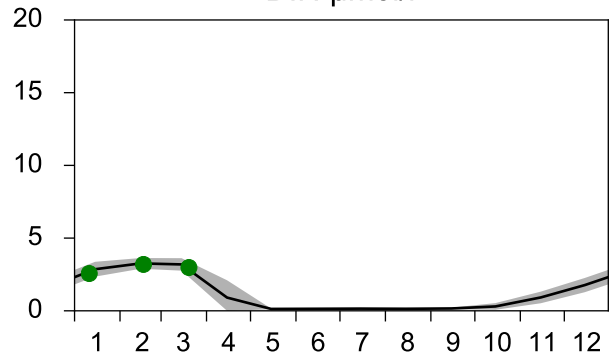
Salinity psu



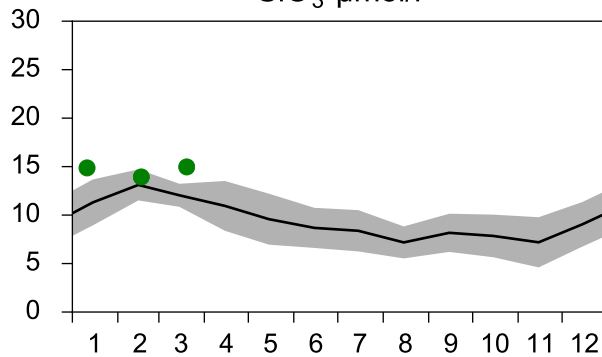
PO₄ μmol/l



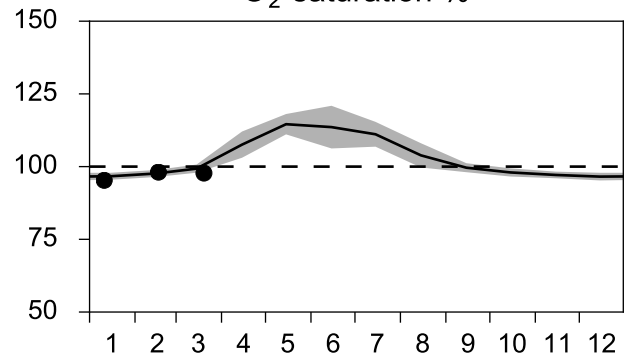
DIN μmol/l



SiO₃ μmol/l

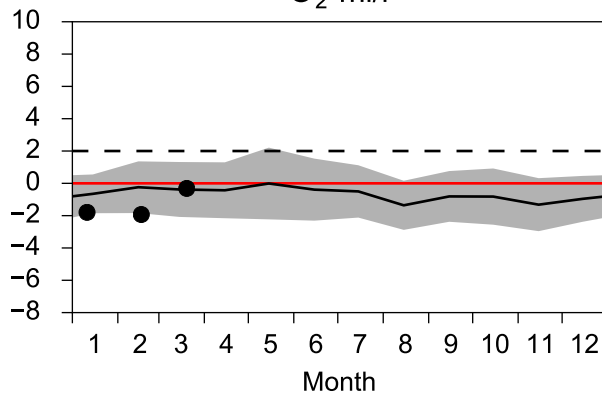


O₂ saturation %

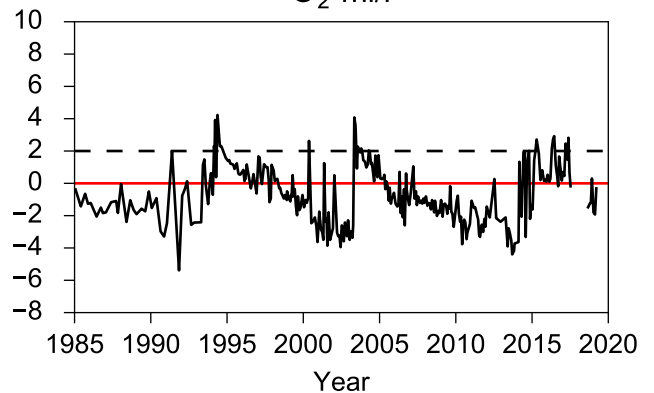


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)

O₂ ml/l

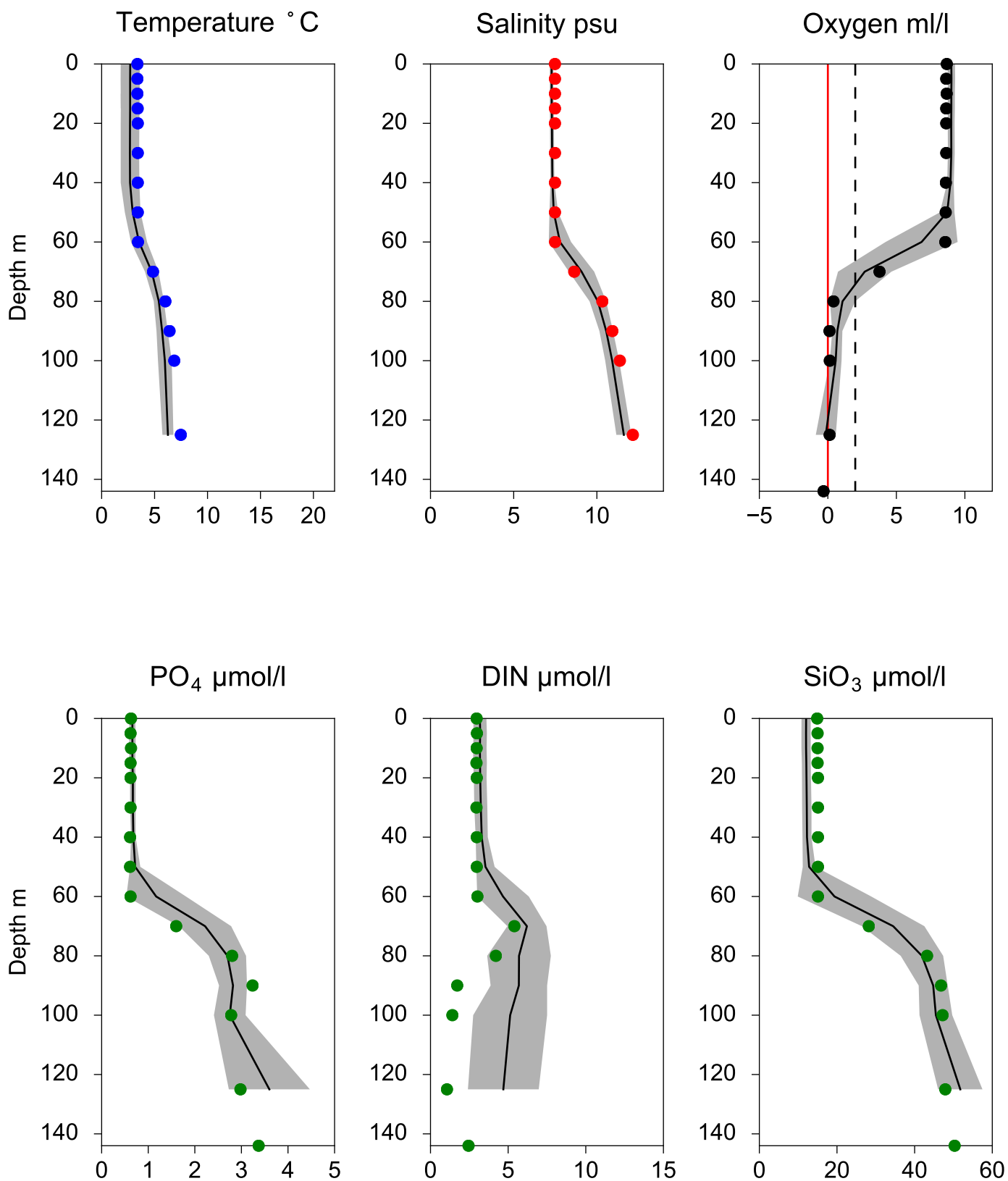


O₂ ml/l



Vertical profiles BY10 March

— Mean 2001-2015 ■ St.Dev. ● 2019-03-20



STATION BY15 GOTLANDSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

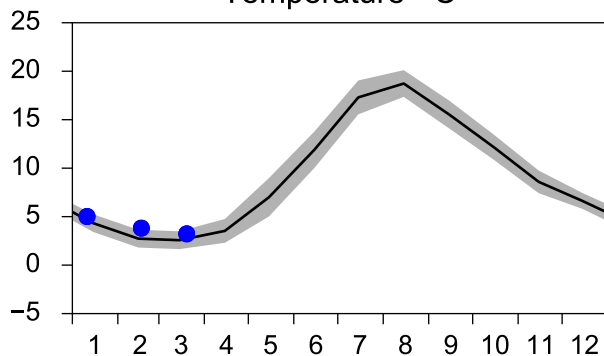
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

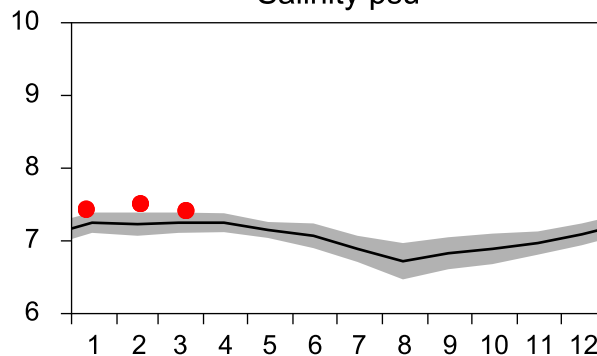
■ St.Dev.

● 2019

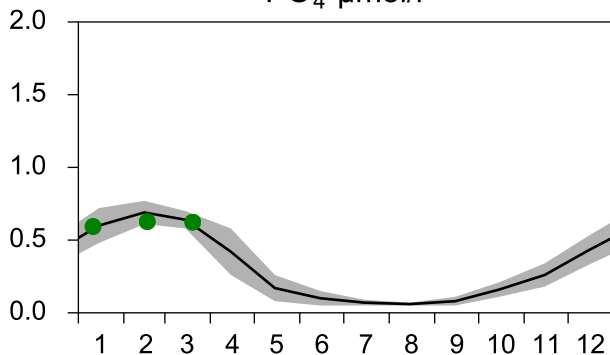
Temperature °C



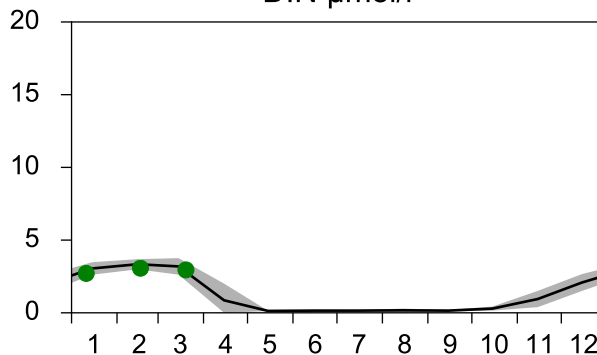
Salinity psu



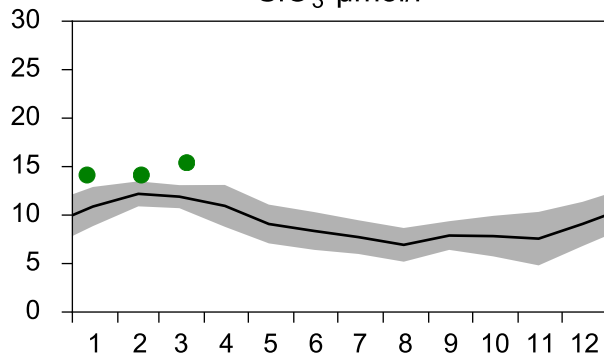
PO₄ μmol/l



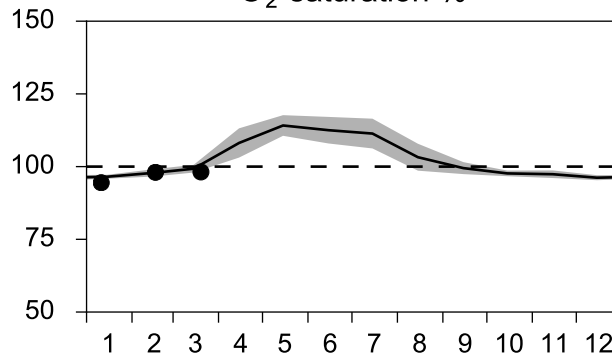
DIN μmol/l



SiO₃ μmol/l

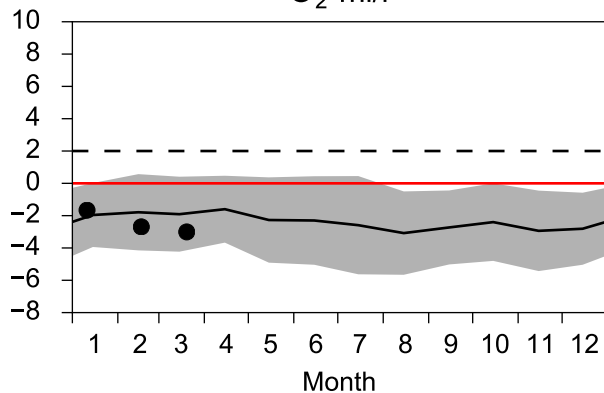


O₂ saturation %

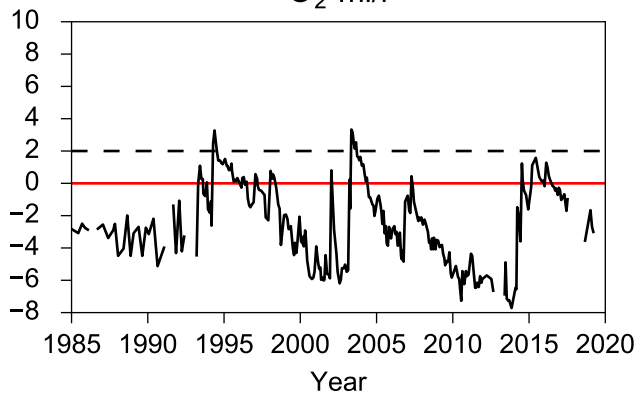


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 225 m)

O₂ ml/l

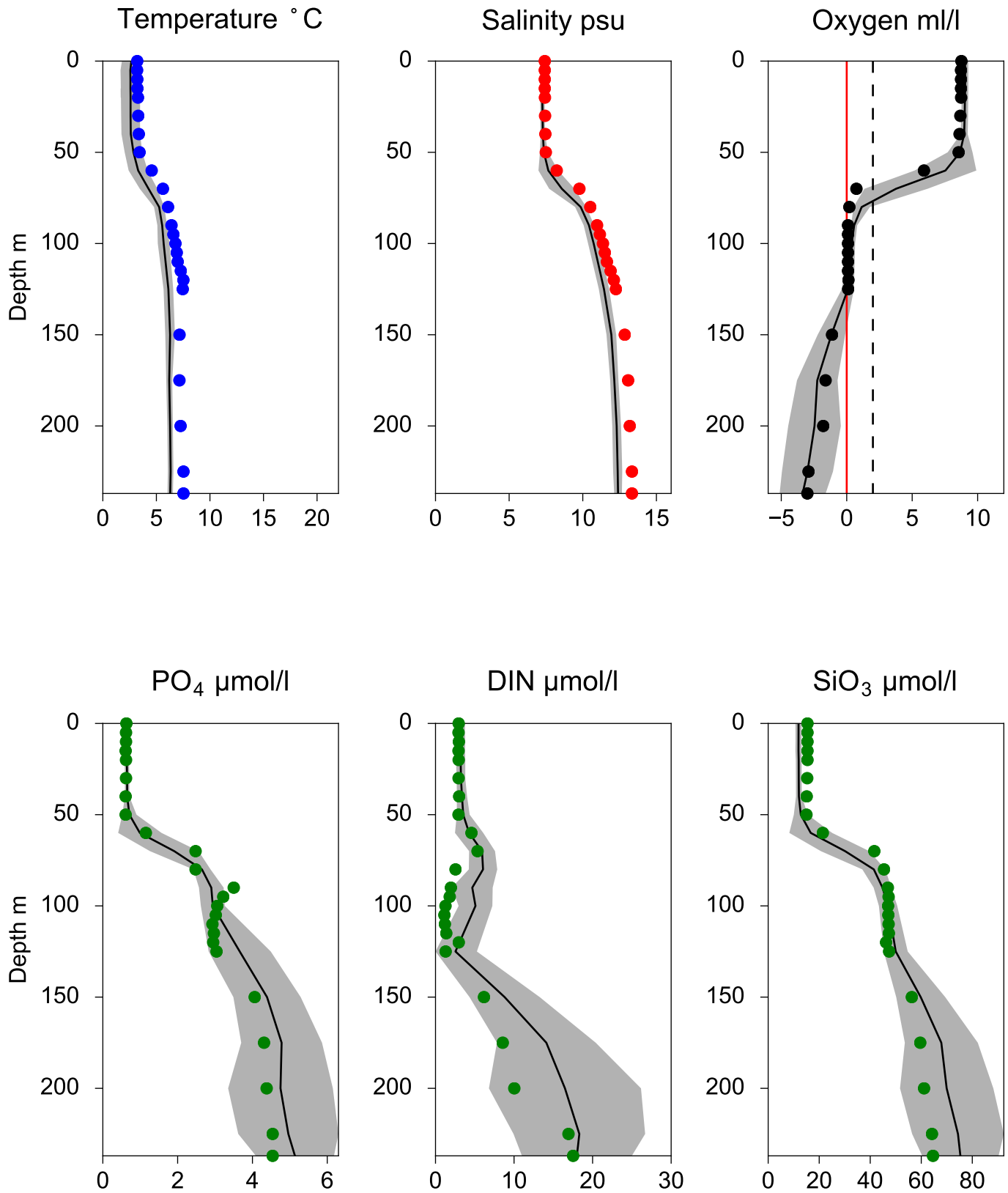


O₂ ml/l



Vertical profiles BY15 GOTLANDSDJ March

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-03-20



STATION BY15 GOTLANDSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

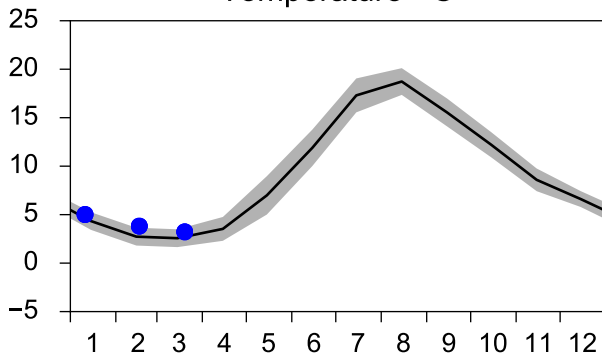
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

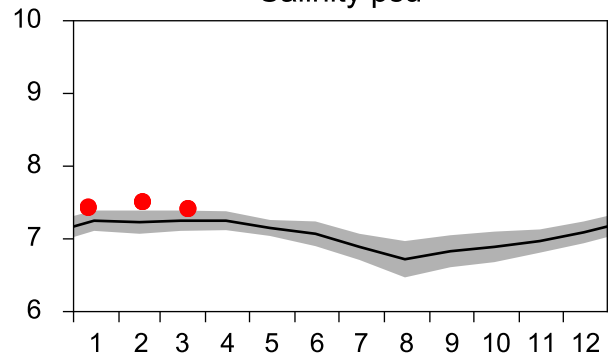
■ St.Dev.

● 2019

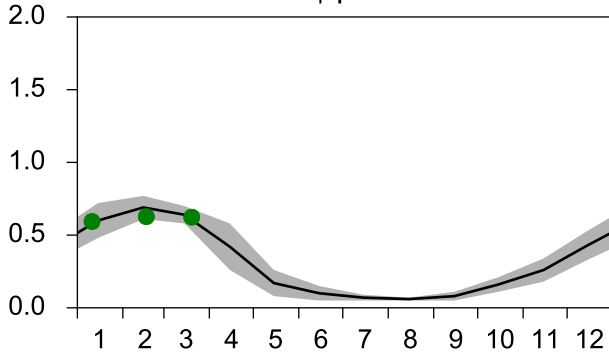
Temperature °C



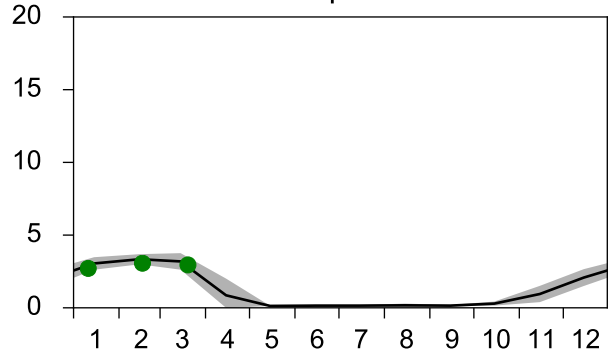
Salinity psu



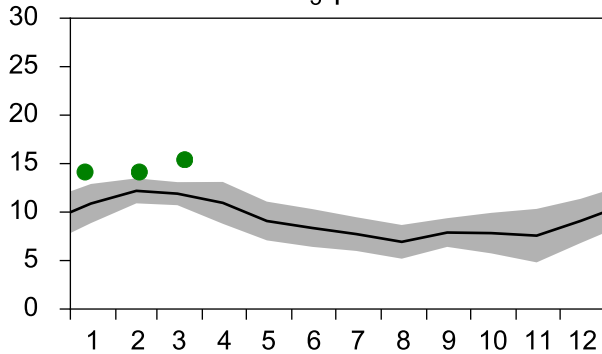
PO₄ μmol/l



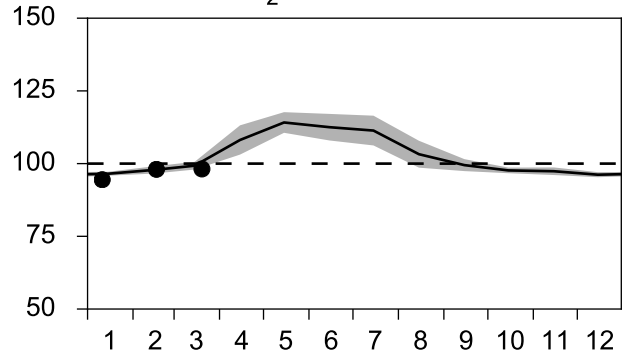
DIN μmol/l



SiO₃ μmol/l

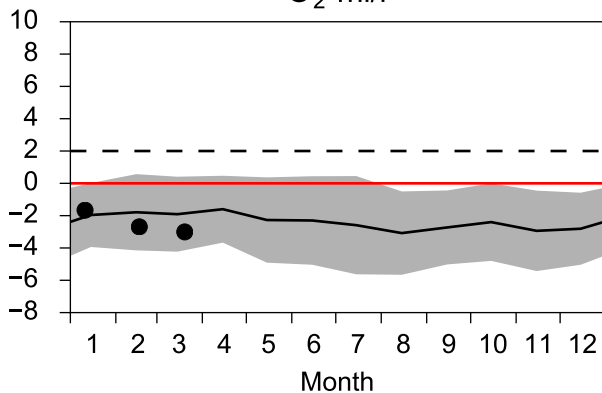


O₂ saturation %

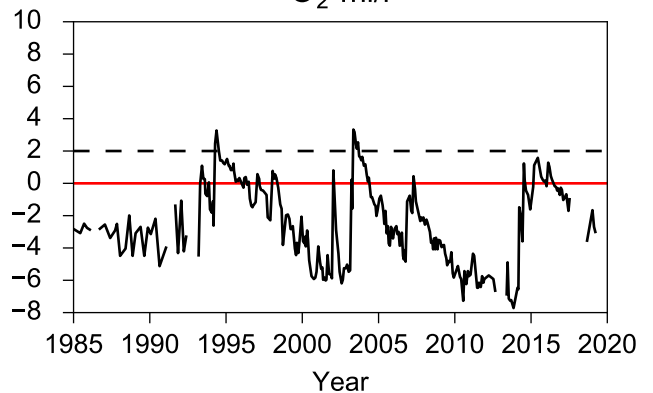


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 225 m)

O₂ ml/l

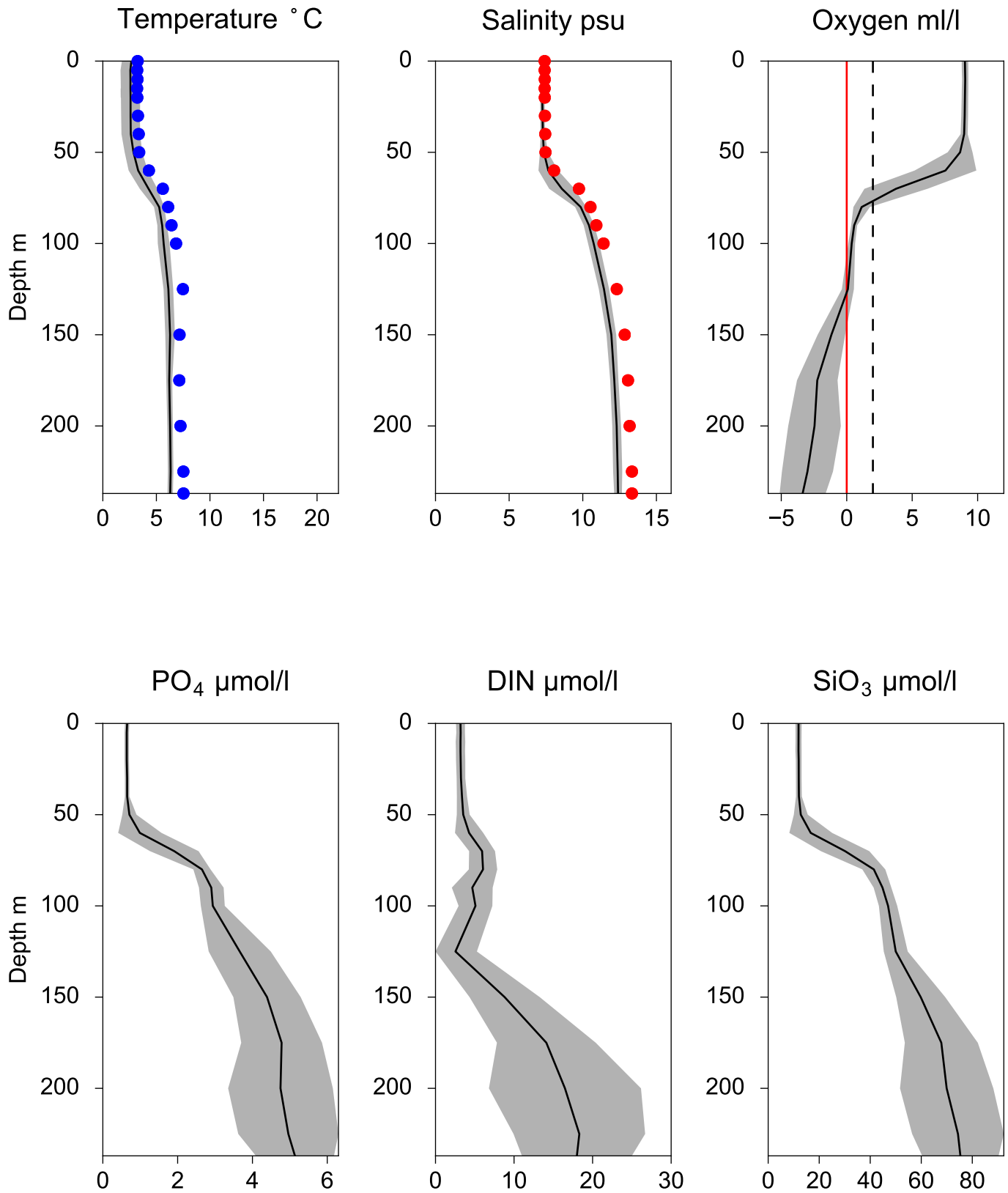


O₂ ml/l



Vertical profiles BY15 GOTLANDSDJ March

— Mean 2001-2015 ■ St.Dev. ● 2019-03-20



STATION BY20 FÅRÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

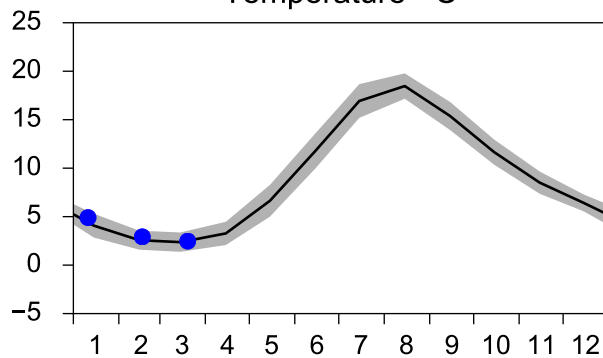
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

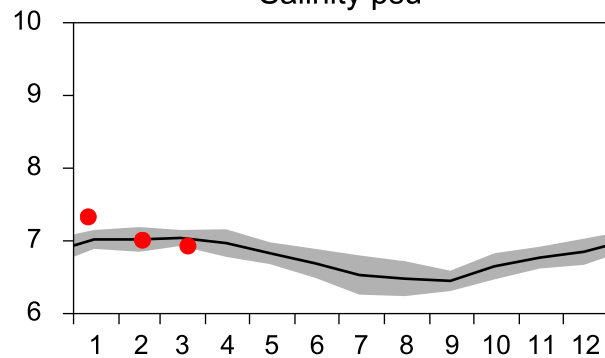
■ St.Dev.

● 2019

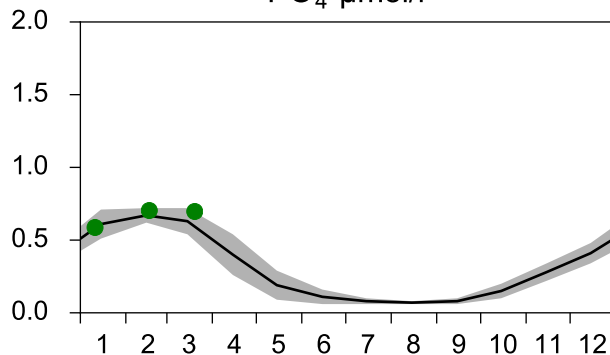
Temperature °C



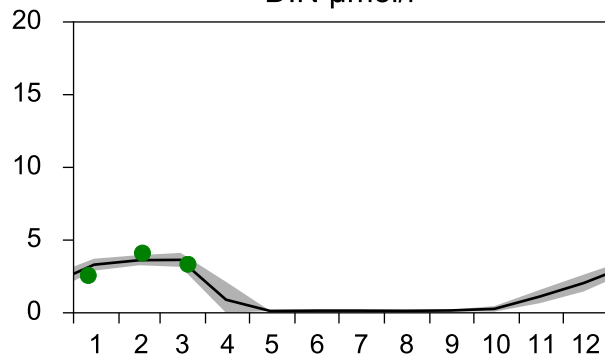
Salinity psu



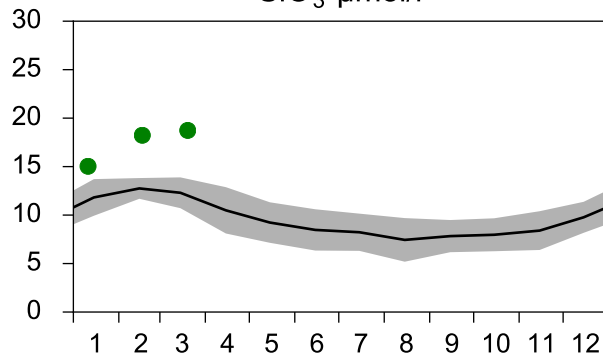
PO₄ µmol/l



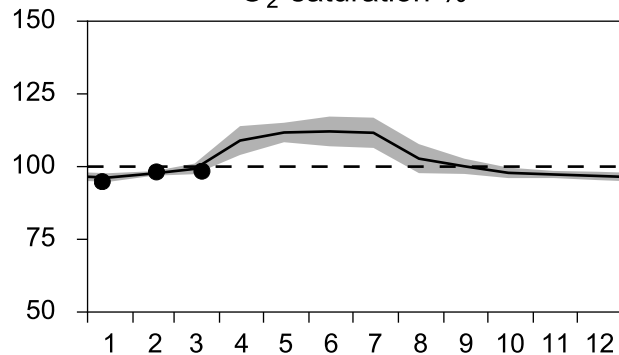
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

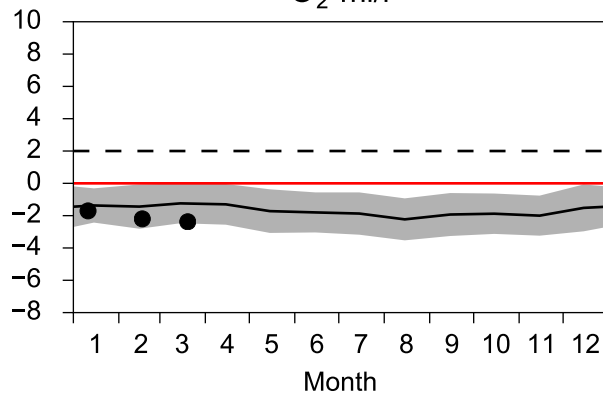


O₂ saturation %

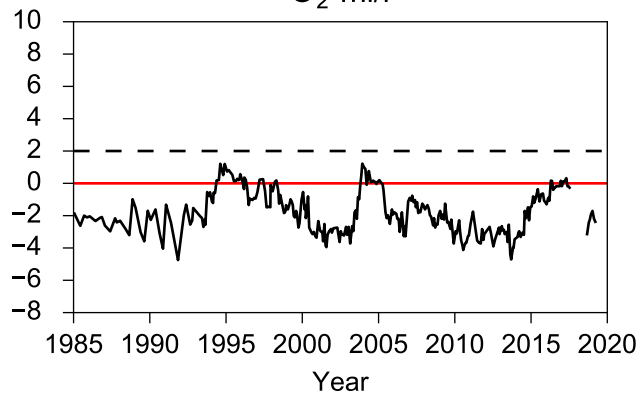


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)

O₂ ml/l



O₂ ml/l



Vertical profiles BY20 FÅRÖDJ March

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-03-20

