

Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Aranda



Expeditionens varaktighet:	2019-07-13 - 2019-07-19
Uppdragsgivare:	Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI), Havs- och Vattenmyndigheten (HaV)
Samarbetspartner:	Finlands miljöcentral (SYKE)

SAMMANFATTNING

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

Vädret var soligt och mestadels lugnt. I Östersjön observerades flera ytansamlingar av cyanobakterier. Under expeditionen analyserades levande prover av växtplankton, resultaten från dessa analyser publiceras här, <https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/algrapporter>.

Yttemperaturen var normal för årstiden och varierade mellan 15-18°C. Temperatursprångskikt fanns vid alla stationer, men djupet varierade mellan 5-20 m. Halterna av närsalter var som normalt på sommaren låga. I Egentliga Östersjön var löst oorganiskt kväve uttömt ned till språngskiktet på mellan 40-60 m djup. Däremot fanns fosfat kvar i ytvattnet, om än i låga halter, fosfatkoncentrationen ökad också igen redan på ca 20 m djup. I Västerhavet var halterna av både löst oorganiskt kväve och fosfat mycket låga från ytan ned till 15-20 m.

Djupvattnet i Östra Gotlandsbassängen var syresatt från 80 m till omkring 130 m, precis som i juni. I den centrala delen av bassängen nådde syrekonzentration nästan 2 ml/l i djupvattnet medan syrekonzentration i de nordligare och sydligare delarna var lägre. Svavelväte uppmättes från 140 m vid Gotlandsdjupet. I Västra Gotlandsbassängen uppmättes svavelväte från 70 m djup och det var sedan syrefritt hela vägen ned till botten. I Bornholmsbassängen var det syrebrist (<2 ml/l) från 70 m till botten och vid en av stationerna uppmättes svavelväte allra närmast botten.

Nästa ordinarie expedition är planerad till 17:e – 23:e augusti.

RESULTAT

Expeditionen genomfördes ombord på det finska fartyget Aranda och startade i Nynäshamn den 13 juli 2019 och avslutades i Åbo hamn den 19 juli. Vädret var mestadels soligt och vindarna generellt svaga.

Under expeditionen analyserades växtplanktonprover ombord av växtplanktonexperten Marie Johansen, resultaten presenteras i Algaware-rapporten för juli;
<https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/algrapporter>, nedan följer en sammanfattning:

I både Skagerrak och Kattegatt dominerade kiselalgen *Proboscia alata* med relativt höga antal i slangproverna (0-10m) vid samtliga stationer. Artdiversiteten var allmänt låg. Tydliga fluorescensmaxima noterades runt omkring 25-30 meter vid de flesta stationer. Vid samtliga fluorescensmaxima återfanns olika arter av dinoflagellatsläktet *Ceratium* i höga tätheter. Inga heltäckande ytansamlingar återfanns utefter den östliga delen av Östersjön bara kornliknande aggregeringar. I den västra delen av Östersjön med start i Hanöbukten och söder om Öland så tilltog ytansamlingarna i form av massiva kornförekomster alternativt större stråk och sjök av aggregeringar. I de centrala delarna av Östersjön mellan Öland och Gotland återfanns stora ansamlingar av cyanobakteriefilament. Stiltje rådde vilket underlättade för filamenten att flyta upp och bilda ytansamlingar.

Daglig algövervakning via satellit utförs av SMHI under sommaren och finns tillgänglig på <http://www.smhi.se/vadret/hav-och-kust/algsituationen>.

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 och kommer pågå under hela 2019. Vid fem stationer togs också vatten- och planktonprover för mätning av selen åt EAWAG i Schweiz (Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology).

Denna rapport är baserad på data som endast 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

Temperaturen vid ytan var mellan 17-18°C, normalt för årstiden. Vid de flesta stationer återfanns ett temperatursprångskikt (termoklin) mellan 5-10 m. Temperaturen i djupvattnet var ca 8°C. Vid den yttersta stationen Å17 återfanns ett något kallare vatten på mellan 25-35 m djup. Vid stationen P2 var salthalten 22 i ytan vilket är lägre än normalt och troligen beror på utsötat vatten från Baltiska strömmen.

Då primärproduktionen är i full gång under sommaren var de oorganiska närsalterna i stort sett uttömda i vattenmassan ner till 20 m djup, både nitrat och fosfat låg på eller nära rapporteringsgränsen (0,10 µmol/l respektive 0,02 µmol/l). Under 20 m djup ökade halterna av närsalter igen och låg på normala nivåer utom vid stationen Å15, där halterna av ammonium var ovanligt höga kring 50-75 µmol/l.

Kattegatt och Öresund

Temperaturen i ytan varierade mellan 16-18°C, kallast vid Fladen där det var lägre än normalt. Ett språngskikt låg på ca 5 m djup vid Fladen, ca 7 m vid Anholt samt vid W Landskrona i Öresund och ca 10 m vid den mer kustnära stationen N14 Falkenberg. Under språngskiktet sjönk temperaturen till ca 7°C i djupvattnet. Vid Fladen var temperaturen i djupvattnet något högre, ca 8°C vilket mer påminner om djupvattnet i de västra delarna av Skagerrak. Vid Fladen där vatten från Skagerrak ibland kan komma in med Jutska strömmen var salthalten i ytvattnet något högre än normalt, 24 mot normalt ca 20. I övriga Kattegatt var salthalten normal, kring 20. Vid Fladen var vattnet också kallare än i juni från ytan ner till 30 m.

Halterna av närsalter var normala i ytan vid samtliga stationer, löst oorganiskt kväve var uttömt från ytan ner till 15 m och började öka igen först vid 20 m medan fosfathalterna började öka något vid 15 m. Vid N14 Falkenberg var det lösta oorganiska kvävet uttömt i nästan hela vattenpelaren, halterna låg under rapporteringsgränsen ner till 25 m och det var endast på mätningen 1 meter ovanför botten som låga halter kunde mätas upp.

Syrehalterna var normala och inga tecken på syrebrist fanns vid någon av stationerna.

Egentliga Östersjön

Halterna av oorganiska närsalter var mycket låga i ytan. Löst oorganiskt kväve låg under rapporteringsgränsen (0,10 µmol/l) ned till haloklinen i hela området (50-60 m djup i Östra och Västra Gotlandsbassängen, 40 m djup i Bornholmsbassängen och 20 m i Arkonabassängen). Fosfat däremot var fortfarande mätbart, men mycket lågt (0,05-0,10 µmol/l) och började öka igen redan på 10-15 m djup i Södra Egentliga Östersjön och på 20 m i Östra Gotlandsbassängen. Silikat var något över normalt i ytvattnet i Östra Gotlandsbassängen.

Det förekom toppar i nitrat och nitrit vid övergången från syresatt till syrefritt vatten vid alla stationer, vilket oftast hör samman med bakteriella kväveprocesser (exempelvis denitrifikation). Vid BY15 syntes även en minskning av fosfat mellan 80-125 m där det också fanns syre i vattnet. Vid BY4 i Bornholmsbassängen där det uppmättes låga halter av svavelväte vid botten var halterna av fosfat och silikat högre än normalt.

Vid den kustnära stationen RefM1V1 var kväve uttömt i hela vattenpelaren medan det fanns relativt mycket fosfat kvar, ca 0,5 µmol/l, vilket är normalt för juli.

Östra Gotlandsbassängen

Temperaturen i ytvattnet varierade mellan 14,5-16,5°C, kallast vid de nordligaste stationerna BY20 och BY15. Detta var något lägre än normalt för månaden vid dessa två stationer. Salthalten i ytvattnet var normal och varierade mellan 7,0 - 7,5. Salthaltssprångskiktet (haloklinen) låg kring 65 m, något djupare vid den södra stationen BCS III-10. En termoklin återfanns kring både 10 m och 20 m på alla stationer. Kallt vintervatten låg kvar under den djupare termoklinen (20 m), under haloklinen (salthaltsskiktningen) ökade sedan temperaturen till något över 15-årsmedelvärdet. Även salthalten låg över medelvärdet i djupvattnet. Att salthalten och temperaturen var över det normala i djupvattnet beror på att de senaste inflödena hit har fört med sig varmare och saltare vatten än under den 15-årsperiod som det jämförs mot.

Vid alla stationer var delar av djupvattnet syresatt, precis som i juni. Vid BY20 uppmättes svavelväte (helt syrefritt) redan på 80 m och låga syrekoncentrationer (<1 ml/l) uppmättes med syresensor (Seabird elektrod) på mellan 105-120 m, men fångades inte upp i provtagning på diskreta djup med vattenhämtnare. Vid övriga stationer minskade syret under haloklinen (60 m) för

att bli nära noll kring 80 m. Syret ökade sedan igen under 80 m och var som högst (knappt 2 ml/l) vid 130 m för att sedan helt försvinna vid 140 m där svavelväte uppmättes.

Västra Gotlandsbassängen

Temperaturen i ytvattnet varierade mellan 15,5 - 17,3°C, kallast vid station BY38 vilket var normalt för området. Salthalten i ytvattnet var normal ca 6,5. Haloklinen låg kring 55 m och termoklinen kring 15 m djup. Precis som i Östra Gotlandsbassängen låg kallt vintervatten kvar mellan termoklin och haloklin.

Svavelväte uppmättes från 70 m respektive 80 m djup till botten på BY38 respektive BY32.

Vid den kustnära stationen RefM1V1 var vattnet välblandat med en salthalt på ca 7. Temperaturen i ytvattnet ner till ca 15 m var 16,5°C där det återfanns en termoklin under vilken vattnet var ca 14°C.

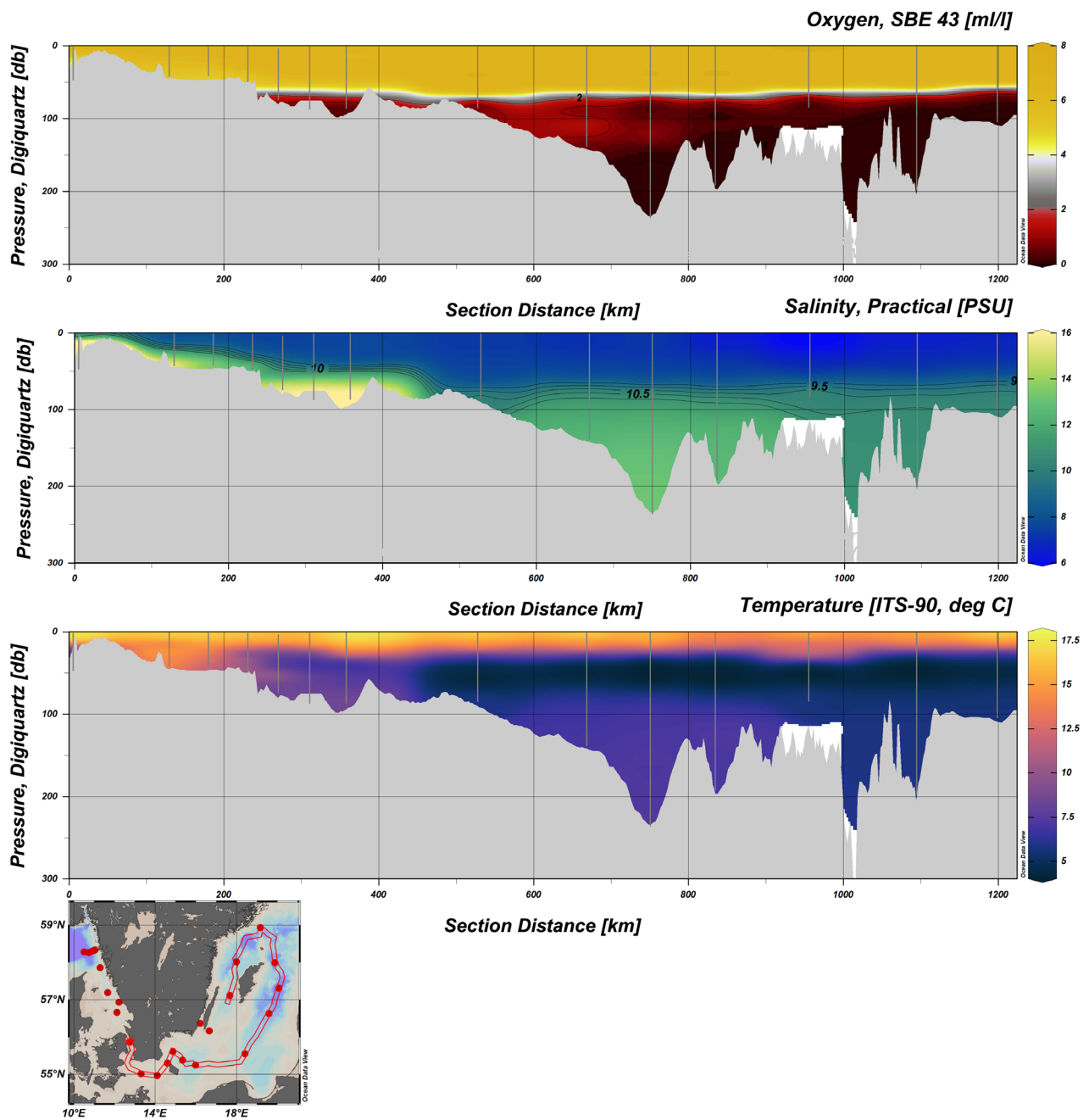
Södra Egentliga Östersjön (Bornholm och Arkona)

Temperaturen i ytvattnet var ca 17°C vid de båda stationerna i Arkonabassängen medan den skilde mycket mellan stationerna i Bornholmsbassängen där det var 16°C vid BY4 och 18°C vid BY5. Vid stationen W Hammer Odde, mellan de båda bassängerna var temperaturen i ytvattnet 17°C.

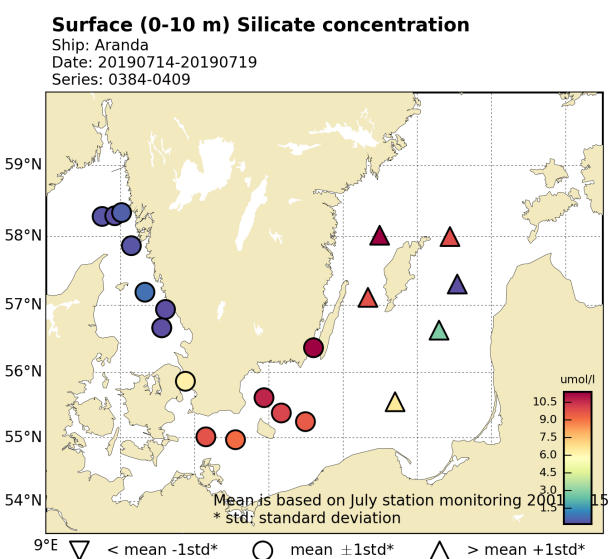
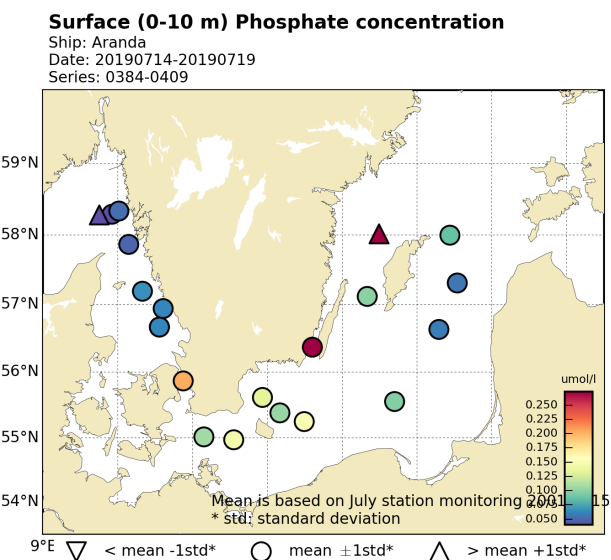
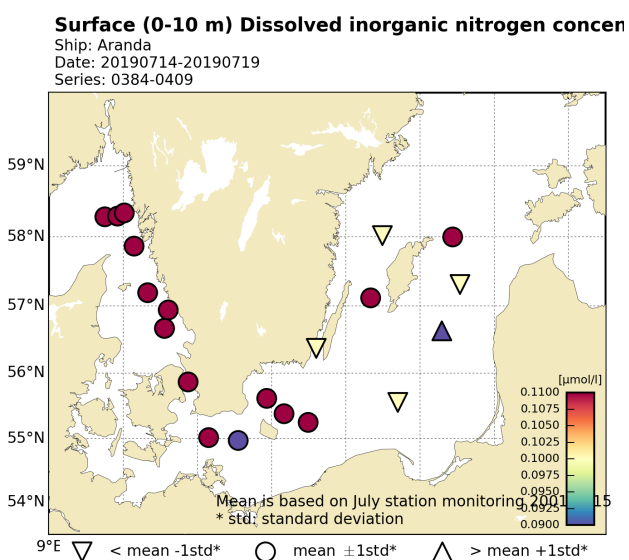
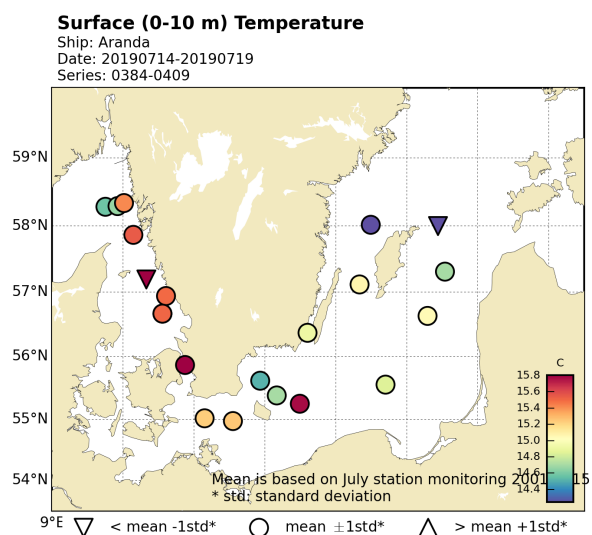
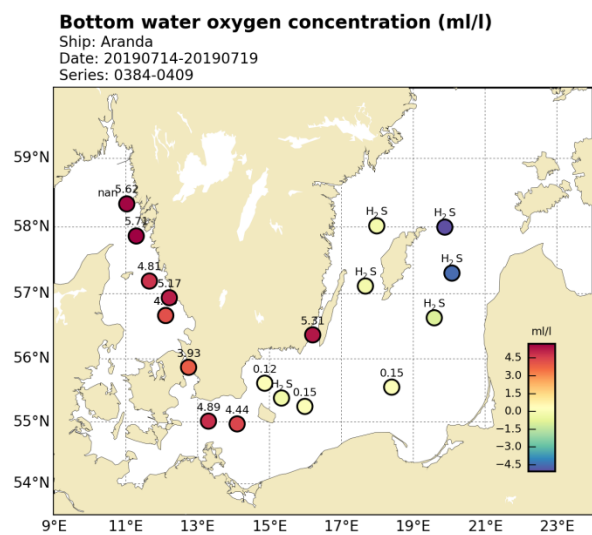
Temperaturen i Hanöbukten var precis som vid BY4 ca 16°C, det kallare ytvattnet här beror på uppvällning av djupvatten i Hanöbukten och det är troligen också detta som orsakat det kalla ytvattnet vid BY4.

I Bornholmsbassängen låg termoklinen på 20 m respektive 30 m vid BY4 respektive BY5. Vid BY5 fanns även en termoklin på 10 m djup. Vid stationen BY1 var ytvattnet välblandat från ytan ner till 10 m till skillnad från BY2 där termoklinen inte var lika skarp. I djupvattnet varierade temperaturen med djupet på grund av tidigare inflöden, den varierande temperaturen syntes vid BY2 där en temperaturtopp från ett tidigare inflöde syntes på 50 m.

I Arkonabassängen var temperaturen och salthalten högre än normalt från 20 m till botten och vattnet var väl syresatt hela vägen till botten med lägsta syrehalt kring ca 5 ml/l. I Bornholmsbassängen var syrehalterna lägre med syrebrist (<2 ml/l) från 70 m och vid BY4 uppmättes låga halter svavelväte (6 µmol/l) närmast botten.



Figur 1. Snitt som visar syre, salt och temperatur från Öresund, genom Egentliga Östersjön, till Västra Gotlandsbassängen. Gråa linjer markerar positioner som data baseras på och sista visas på en karta vart dessa positioner ligger.



Figur 2. Kartor som visar bottenvärde för syrekonscentration samt ytvärden (medelvärde 0-10 m) för temperatur, löst oorganiskt kväve, fosfat och kisel.

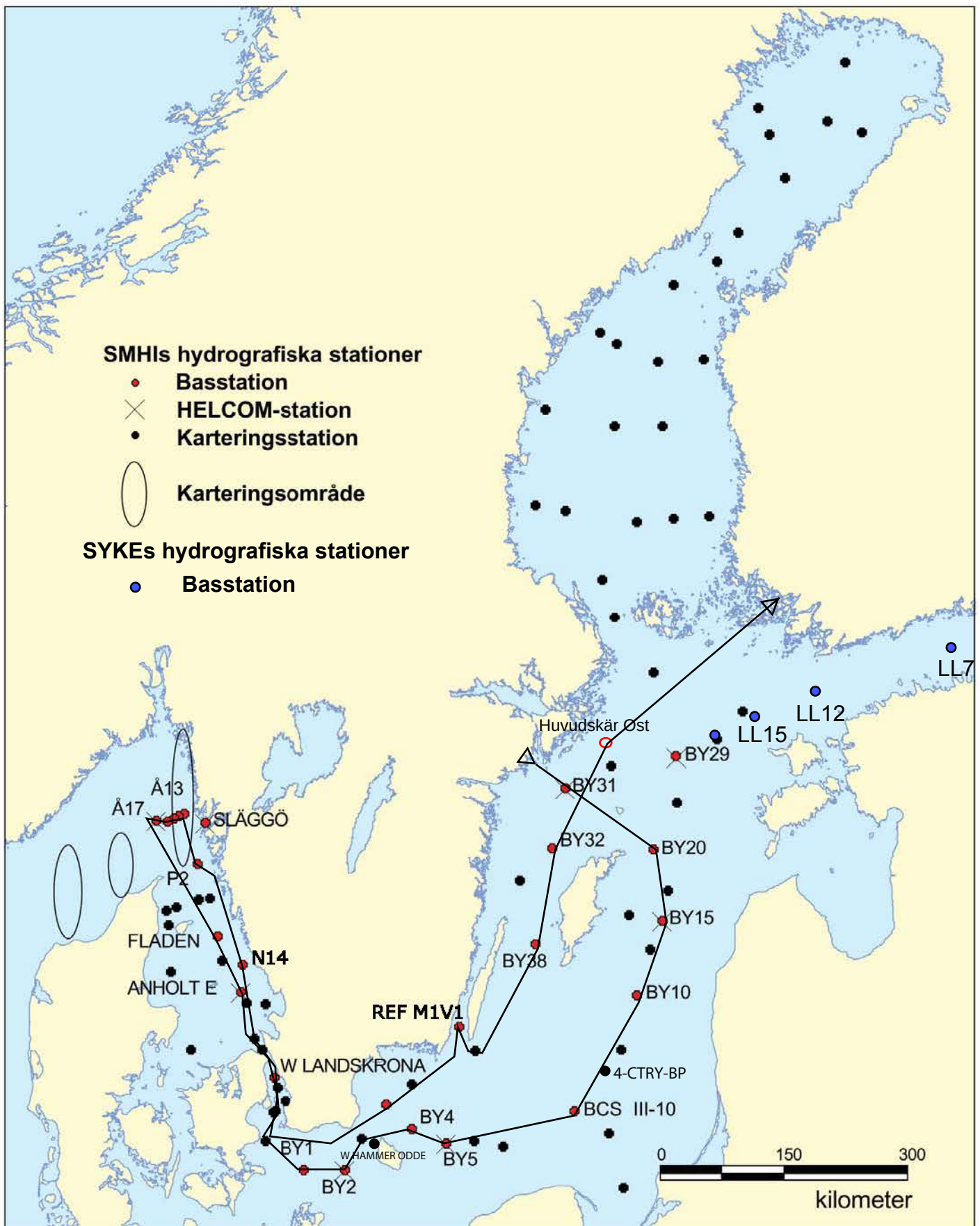
DELTAGARE

Namn	Delsträcka	Roll	Från
Lena Viktorsson		Expeditionsledare	SMHI
Sari Sipilä			SMHI
Sara Johansson		Kvalitetsansvarig	SMHI
Ann-Turi Skjevik			SMHI
Lars Andersson			SMHI
Marie Johansen			SMHI

BILAGOR

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

TRACKCHART
 Country: Sweden
 Ship: R/V Aranda
 Date: 20190216-20190226
 Series:



Date: 2019-07-19
Time: 15:12

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 aove	CZPHP hohop loys apte hdsb o	No de	No btl	T e	T e	S a	S a	P h	D o	D o	H 2	P h	P t	N t	N t	N t	N t	A n	A n	A s	H c	C c	
																		m m	m l	l l	x x	s o	r r	r r	r o	k o	m m	m m	p p	t t	y y	s t	i a	z n	t y	3 u	n n

STATION BY20 FÅRÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

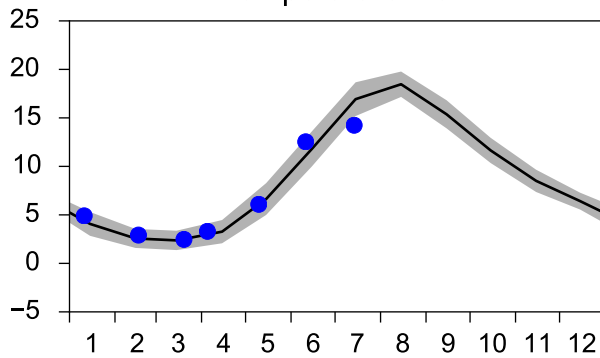
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

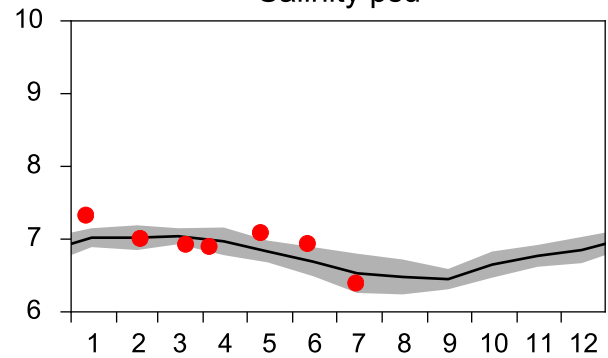
■ St.Dev.

● 2019

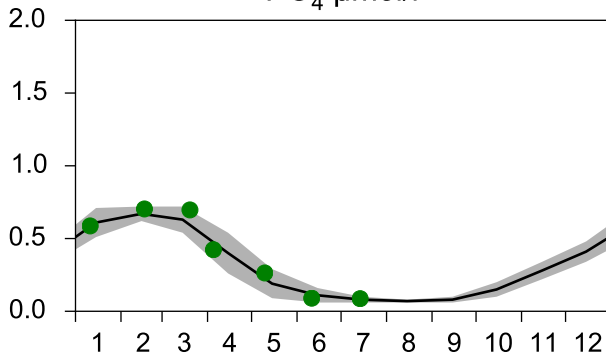
Temperature °C



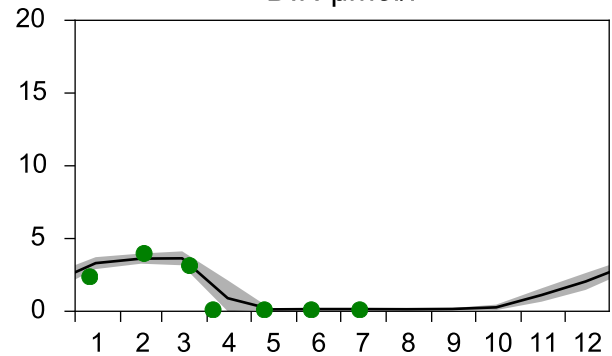
Salinity psu



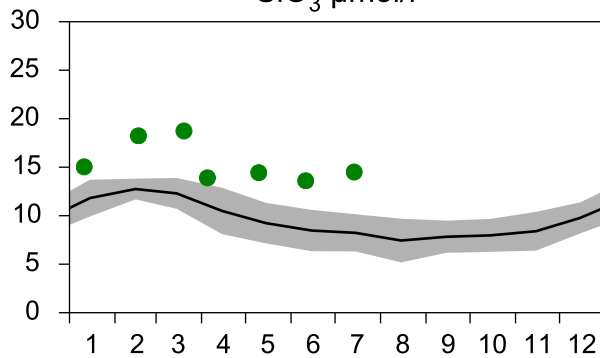
PO₄ µmol/l



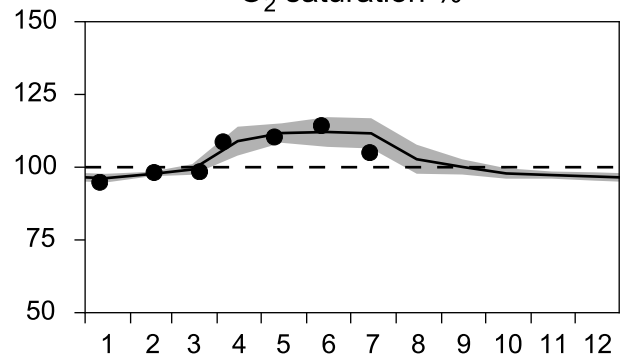
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

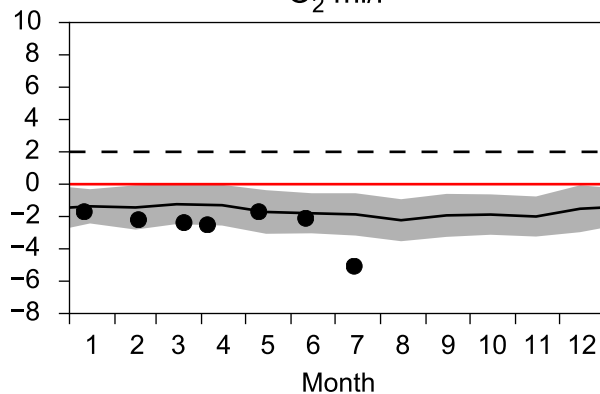


O₂ saturation %

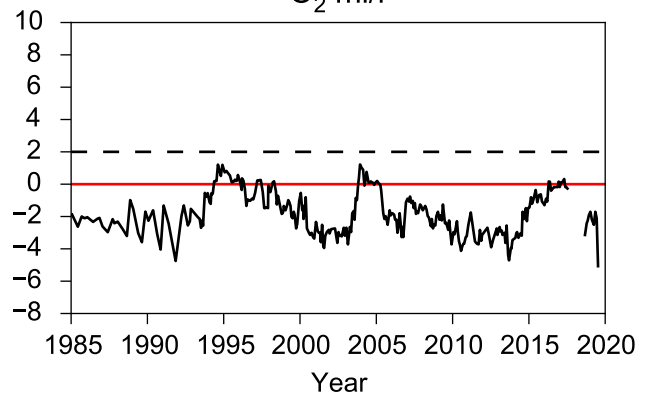


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)

O₂ ml/l

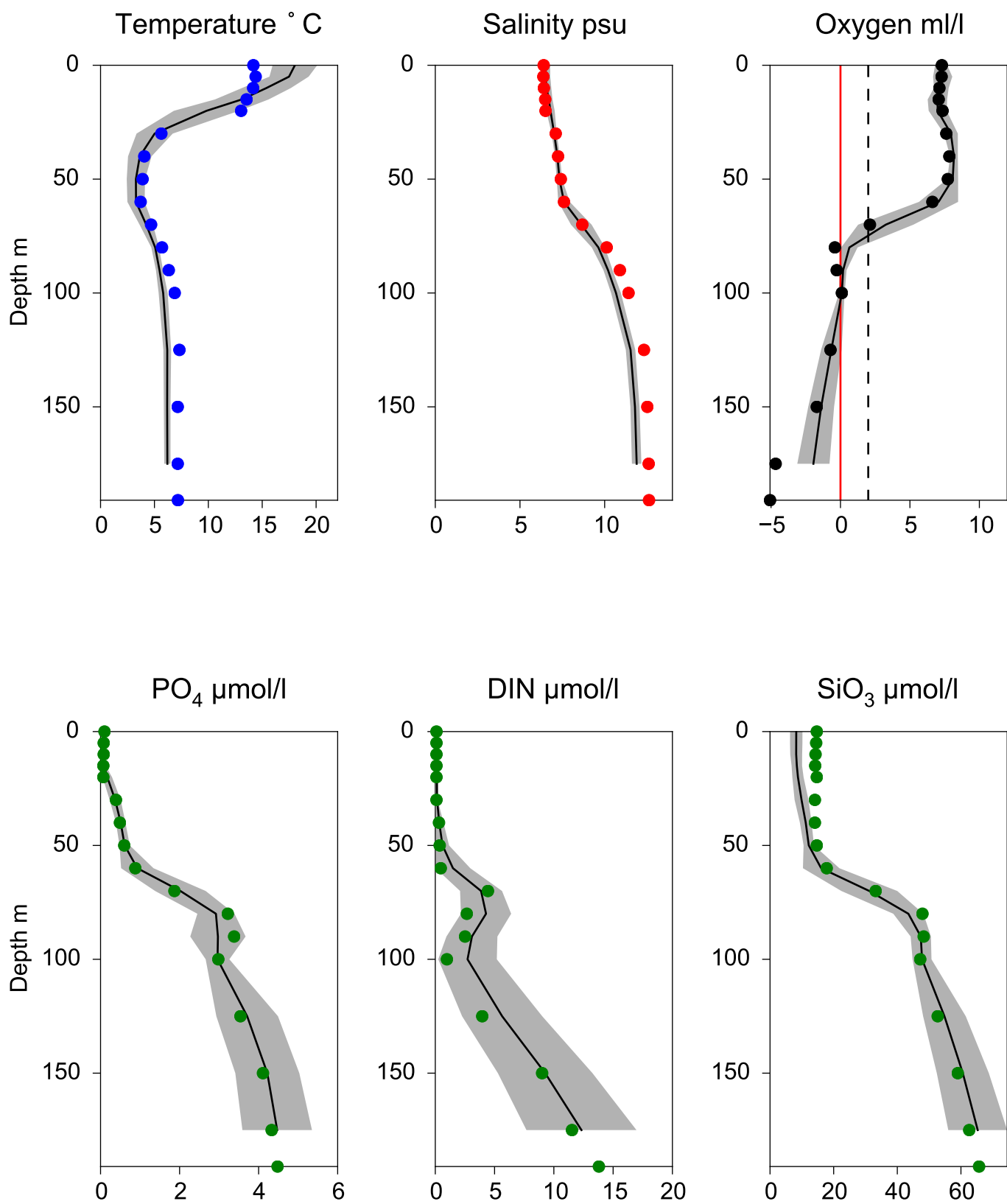


O₂ ml/l



Vertical profiles BY20 FÅRÖDJ July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-14



STATION BY15 GOTLANDSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

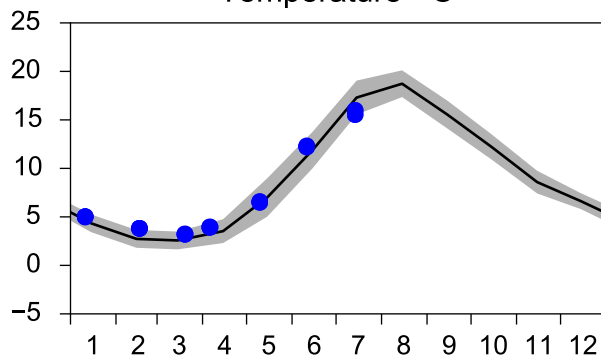
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

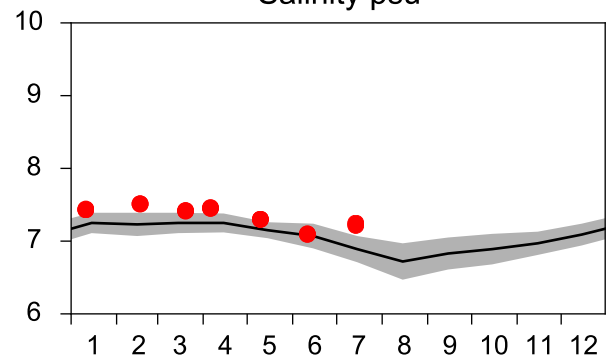
■ St.Dev.

● 2019

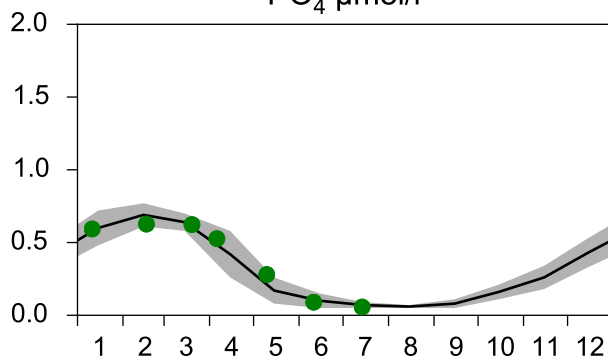
Temperature °C



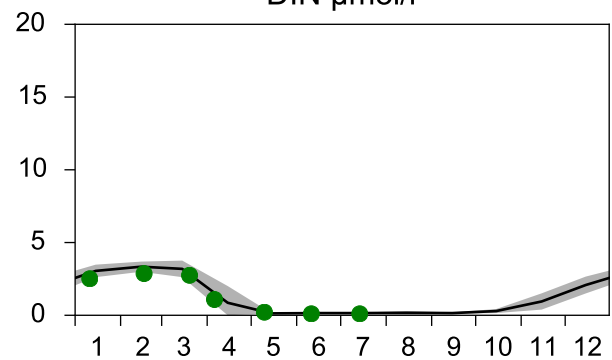
Salinity psu



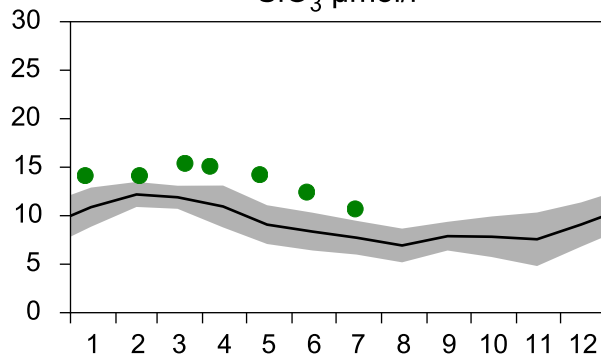
PO₄ µmol/l



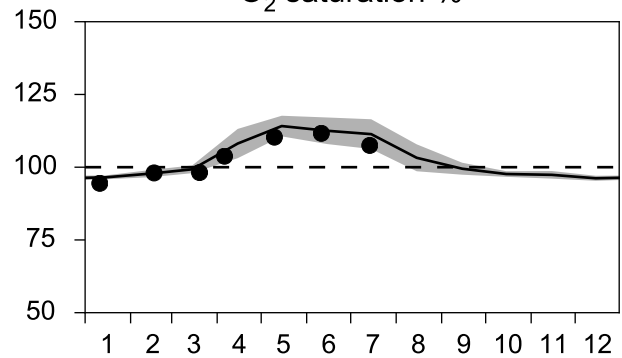
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

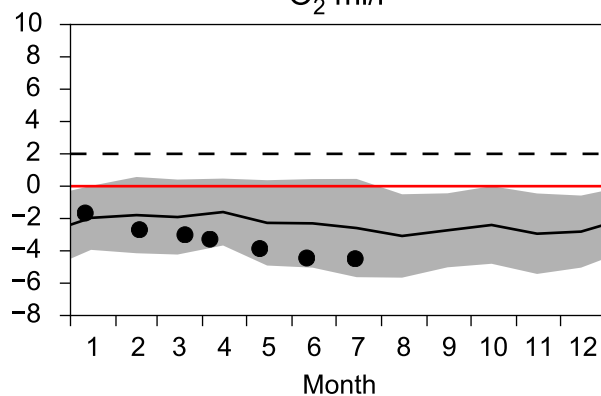


O₂ saturation %

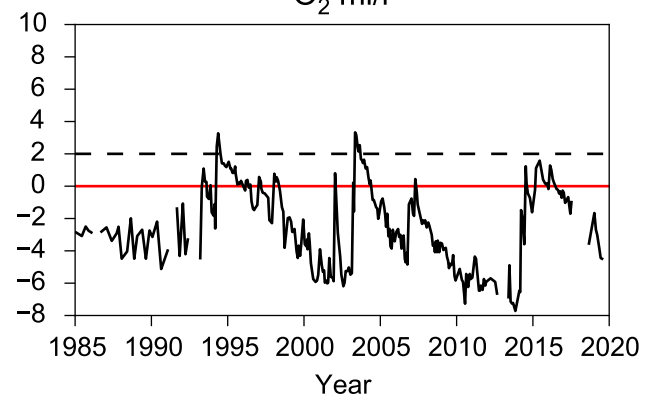


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 225 m)

O₂ ml/l

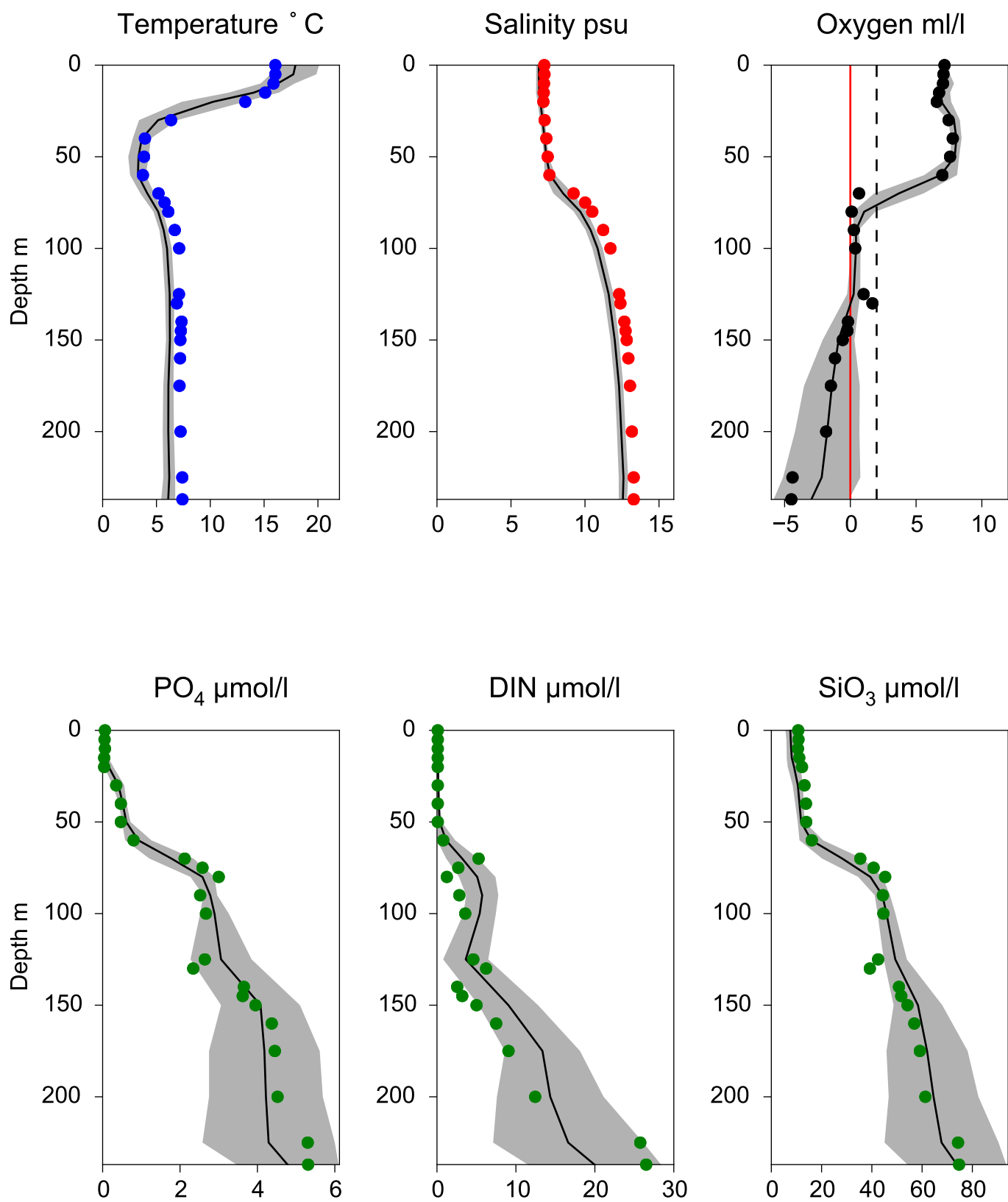


O₂ ml/l



Vertical profiles BY15 GOTLANDSDJ July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-14



STATION BY10 SURFACE WATER (0-10 m)

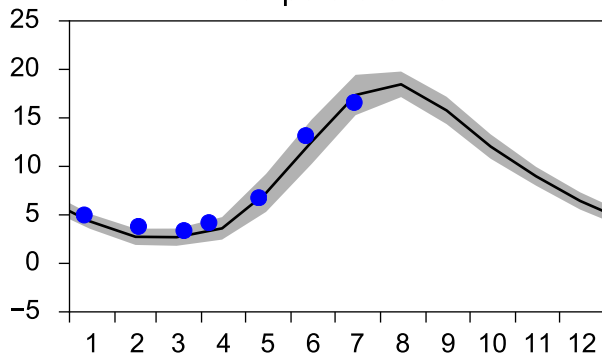
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

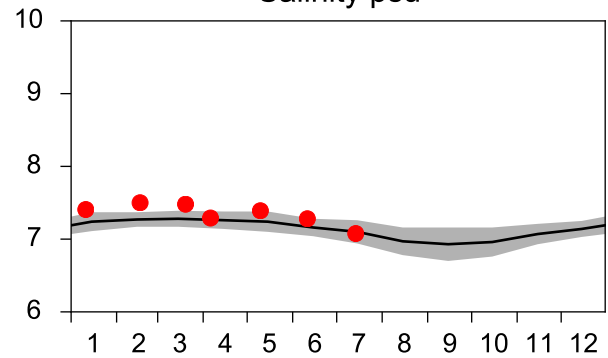
■ St.Dev.

● 2019

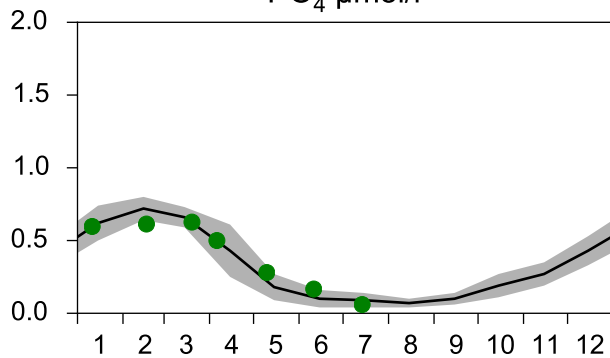
Temperature °C



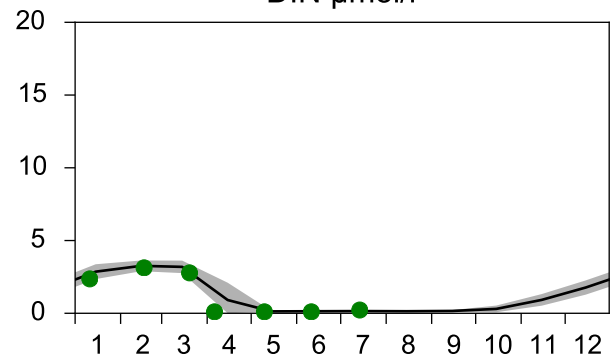
Salinity psu



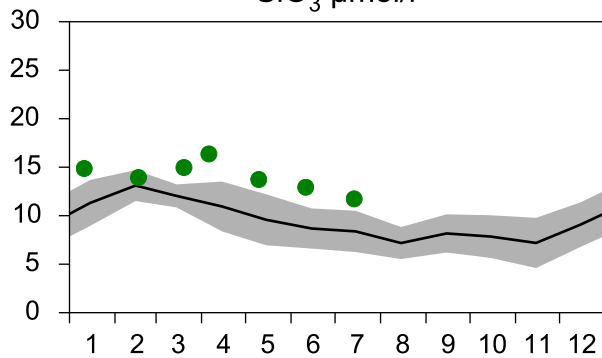
PO₄ µmol/l



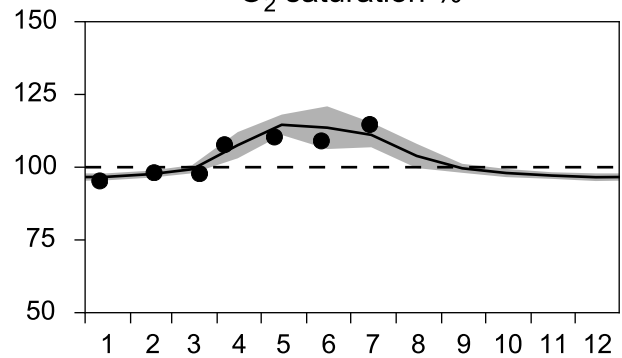
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

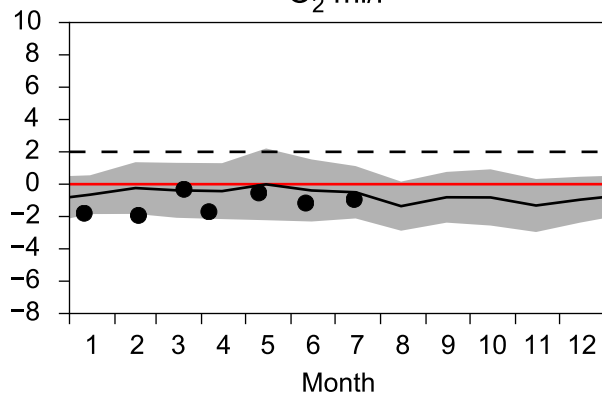


O₂ saturation %

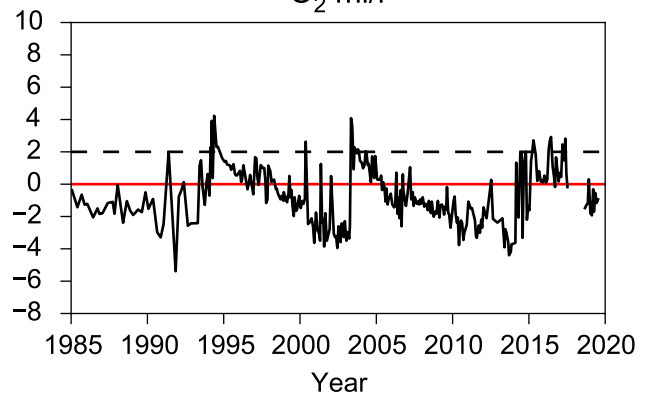


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)

O₂ ml/l

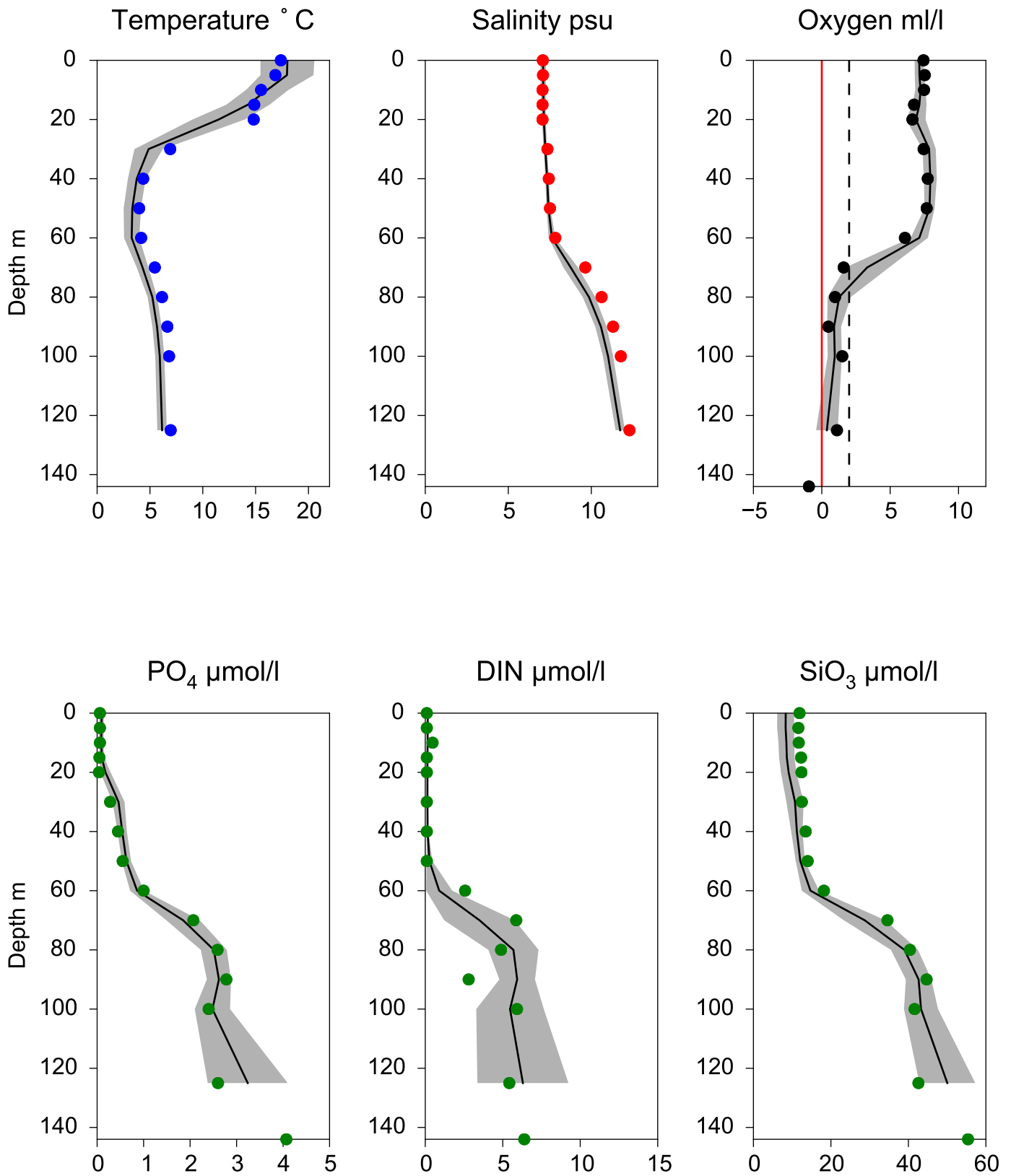


O₂ ml/l



Vertical profiles BY10 July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-14



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

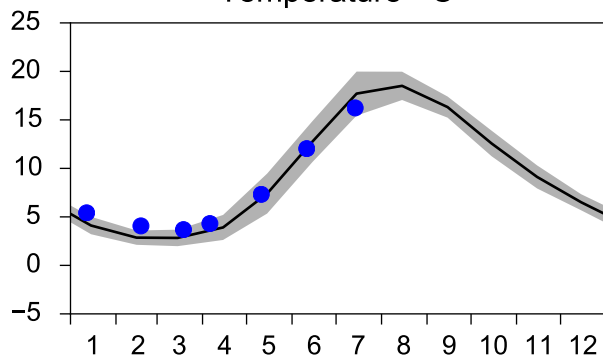
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

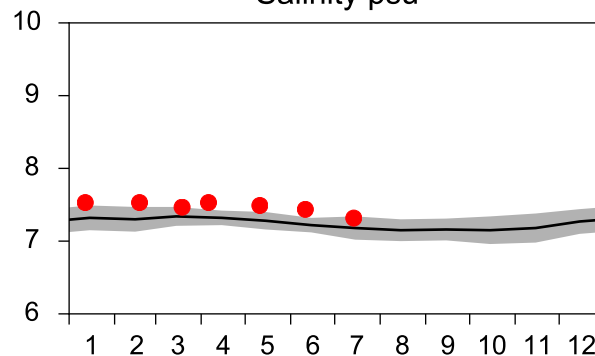
■ St.Dev.

● 2019

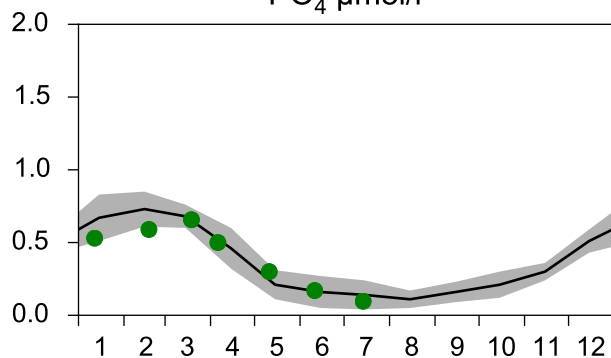
Temperature °C



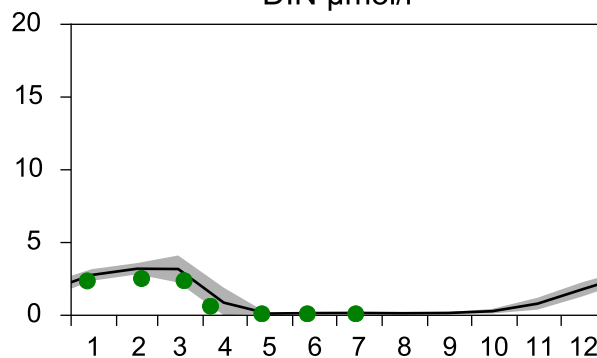
Salinity psu



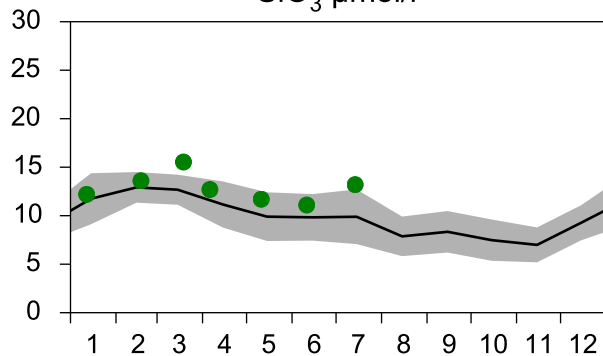
PO₄ µmol/l



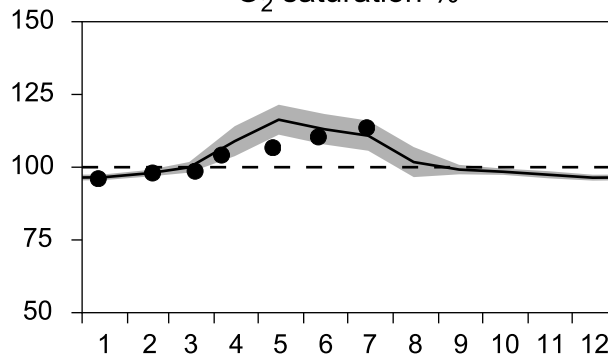
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

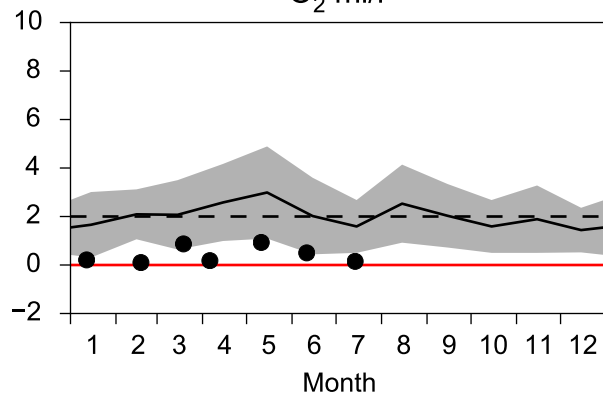


O₂ saturation %

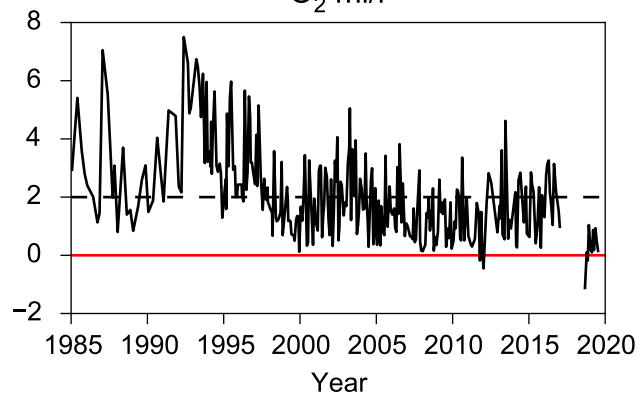


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)

O₂ ml/l

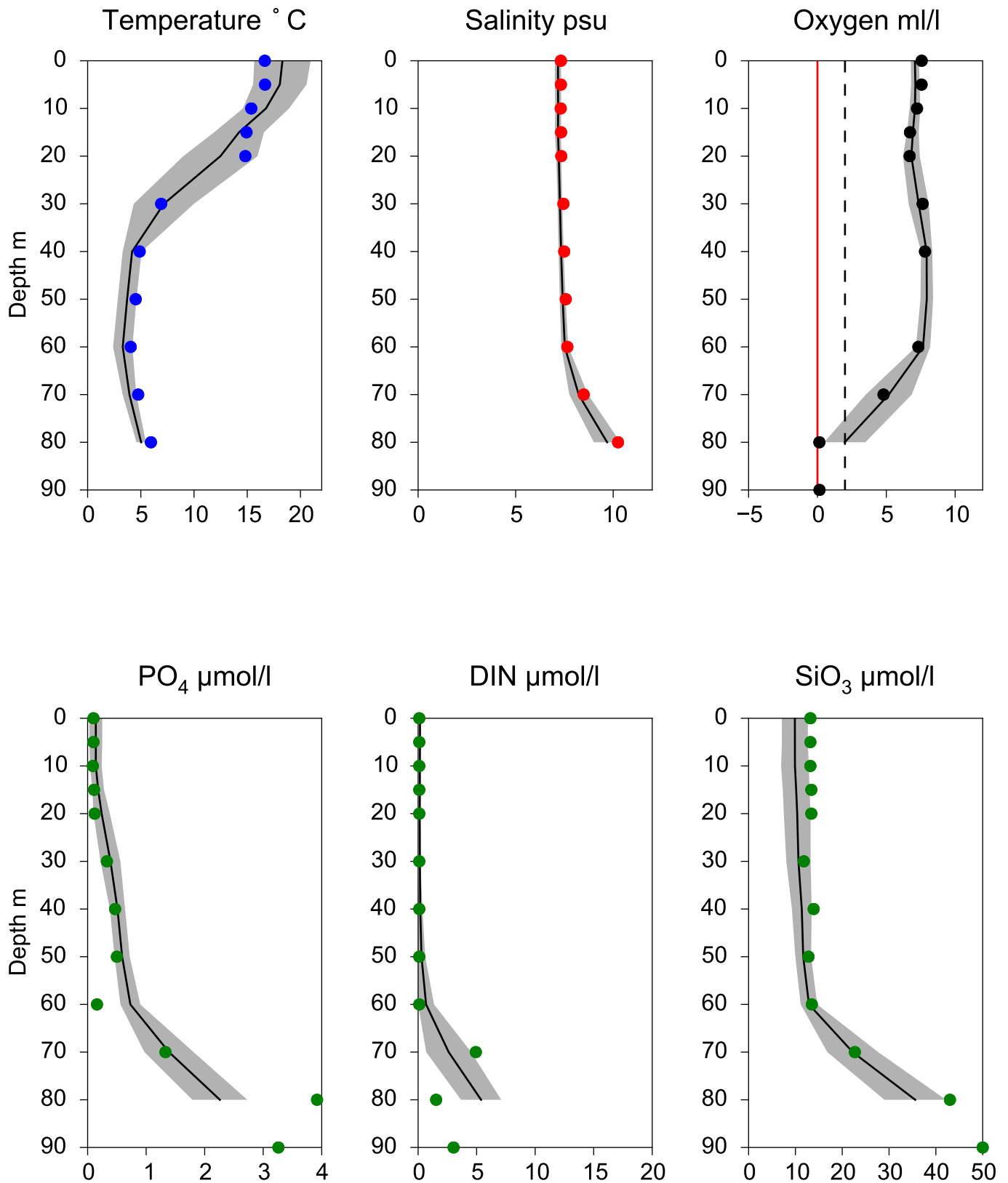


O₂ ml/l



Vertical profiles BCS III-10 July

— Mean 2001-2015 ■ St.Dev. ● 2019-07-14



STATION BY5 BORNHOLMSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

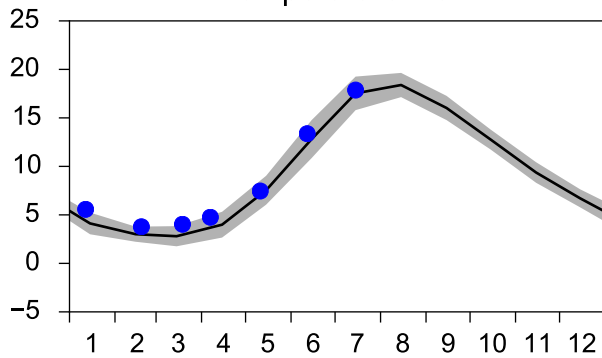
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

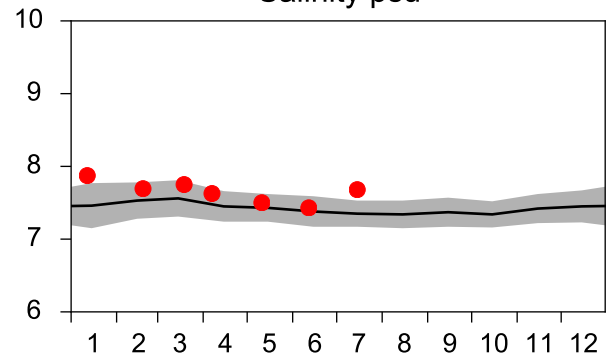
■ St.Dev.

● 2019

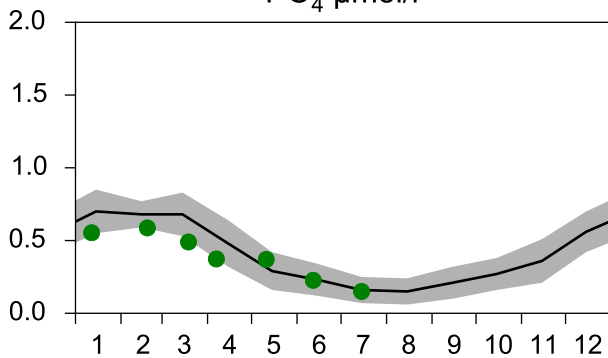
Temperature °C



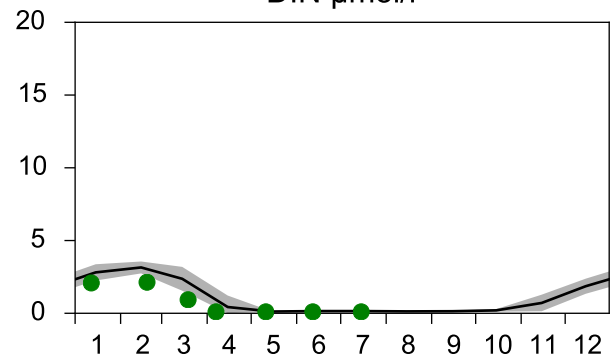
Salinity psu



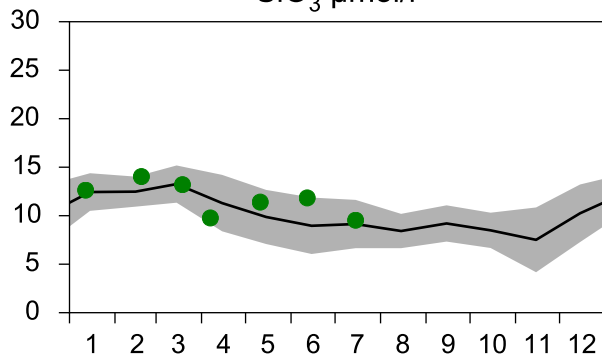
PO₄ µmol/l



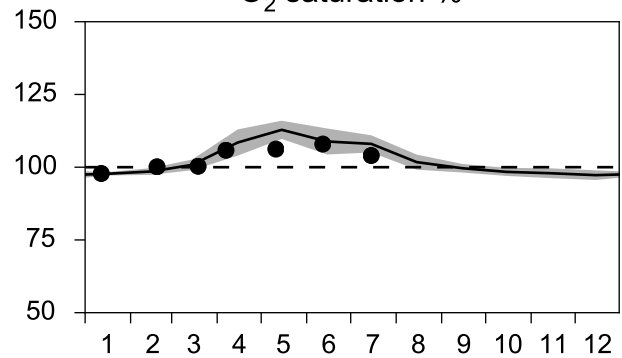
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

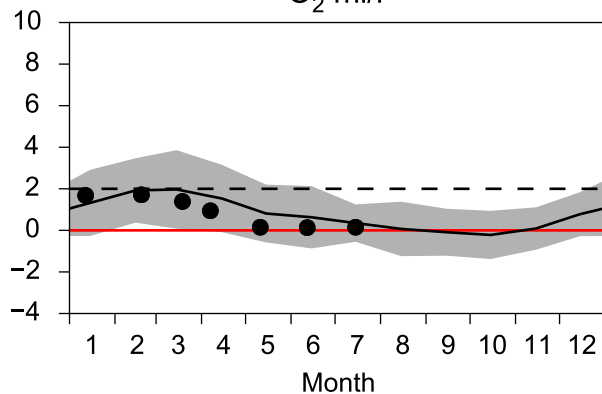


O₂ saturation %

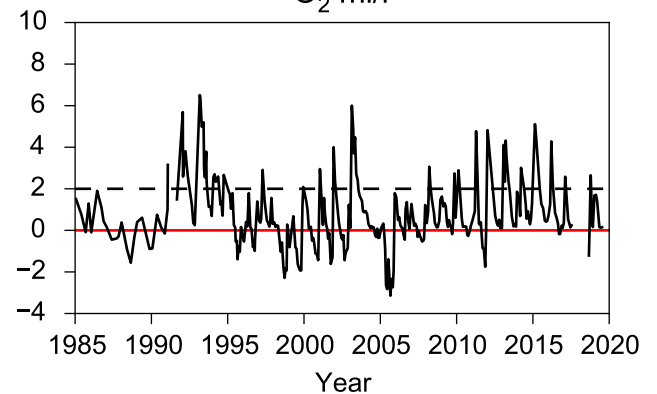


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)

O₂ ml/l

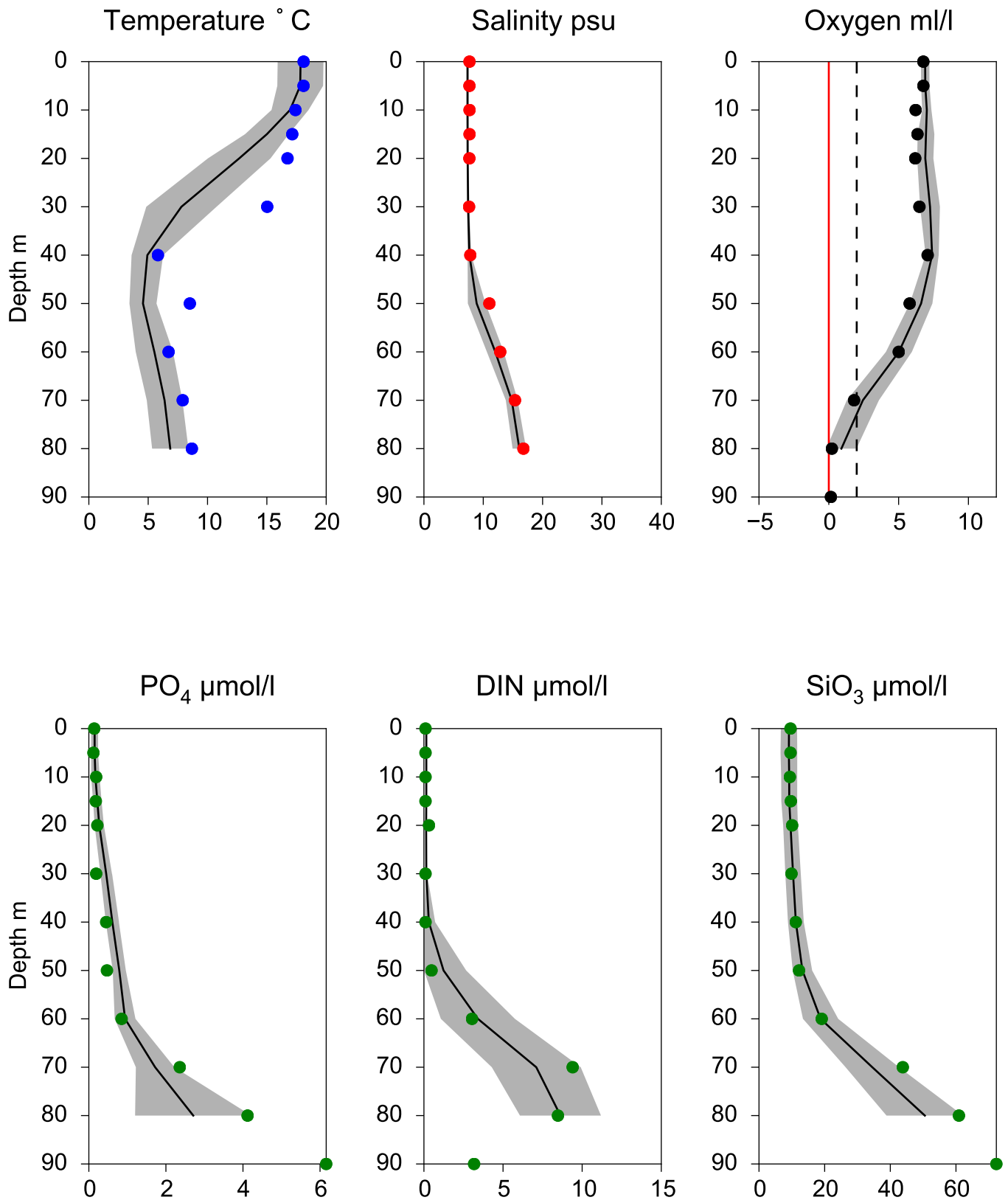


O₂ ml/l



Vertical profiles BY5 BORNHOLMSDJ July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-15



STATION BY4 CHRISTIANSÖ SURFACE WATER (0-10 m)

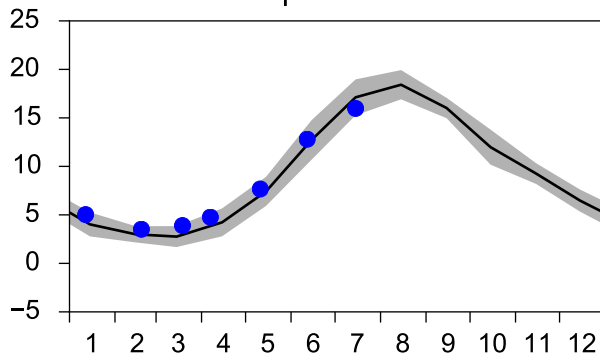
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

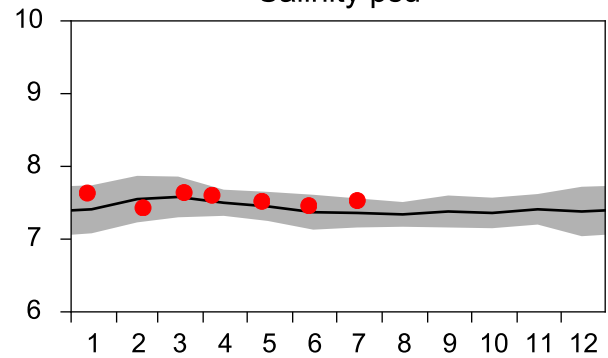
■ St.Dev.

● 2019

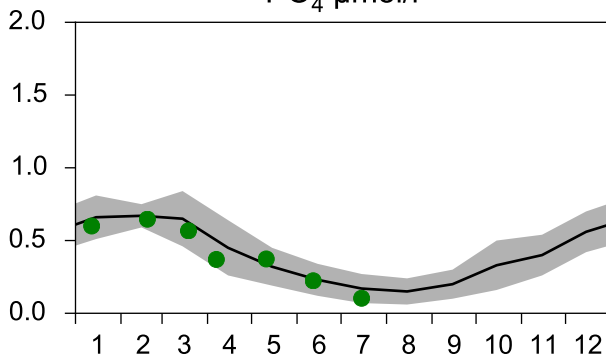
Temperature °C



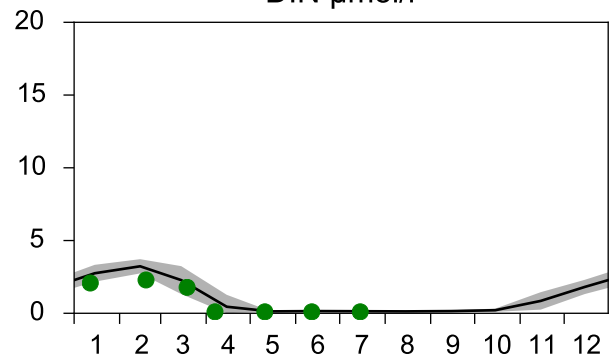
Salinity psu



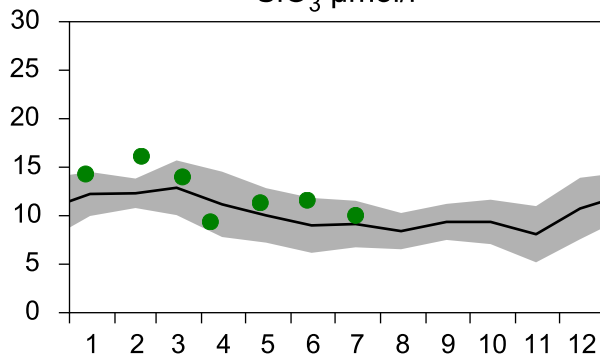
PO₄ µmol/l



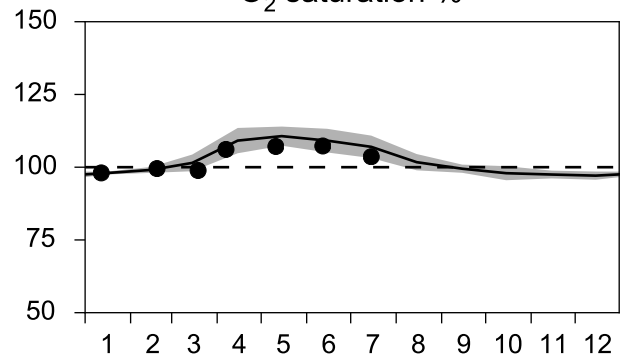
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

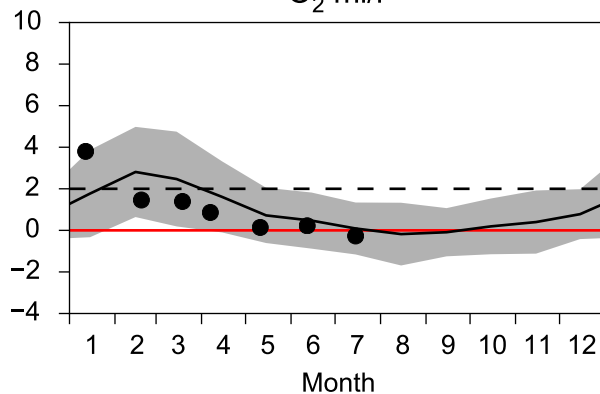


O₂ saturation %

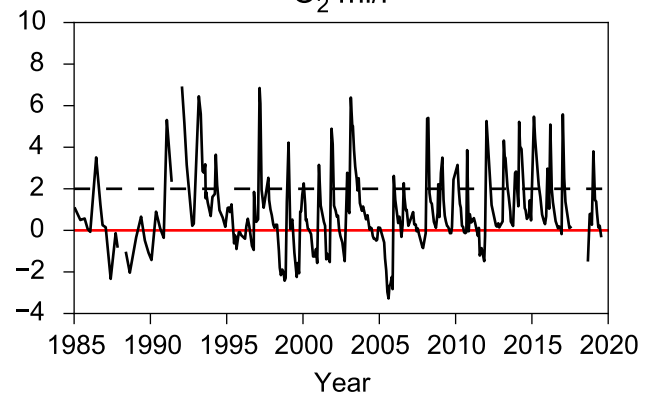


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)

O₂ ml/l

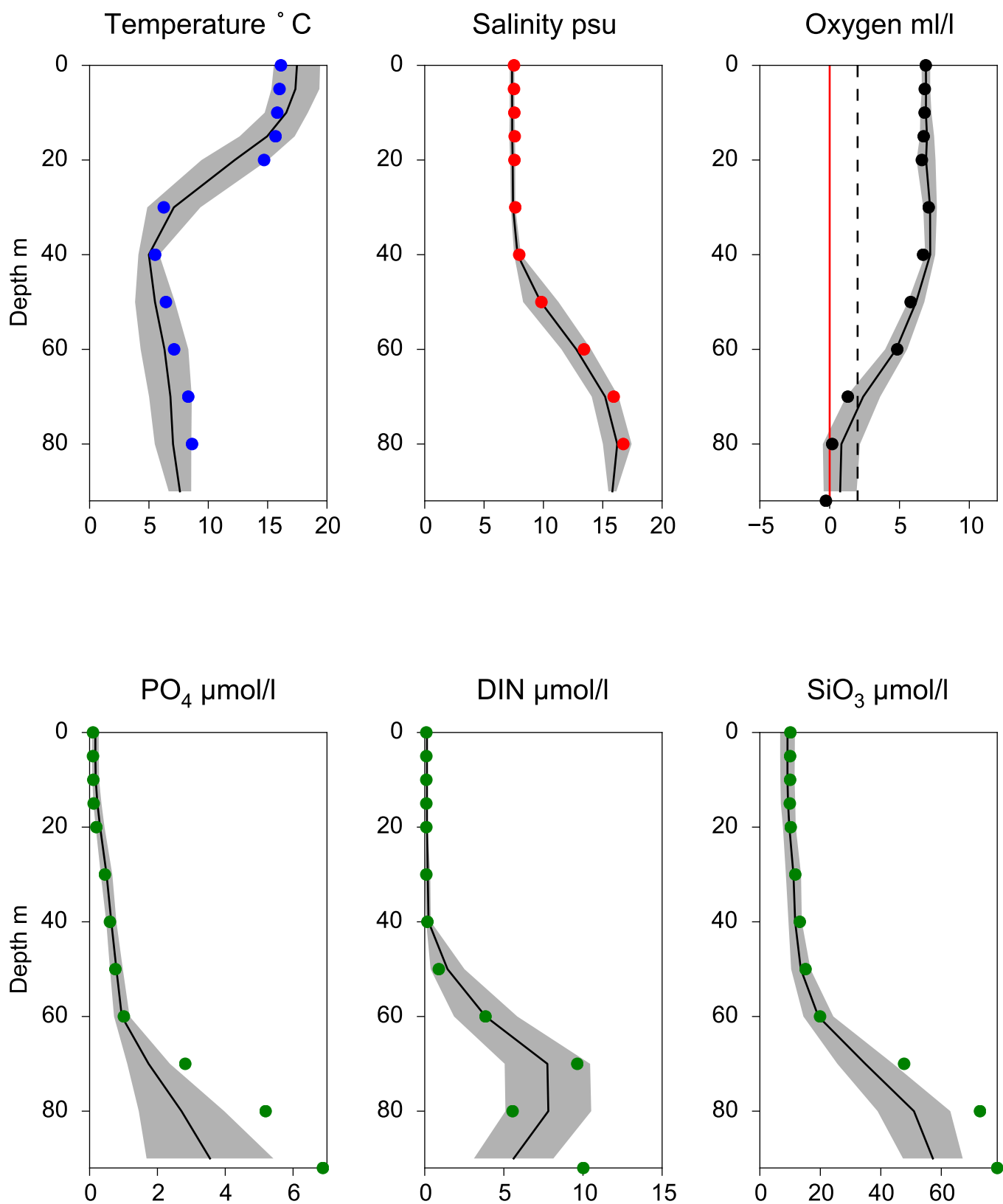


O₂ ml/l



Vertical profiles BY4 CHRISTIANSÖ July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-15



STATION BY2 ARKONA SURFACE WATER (0-10 m)

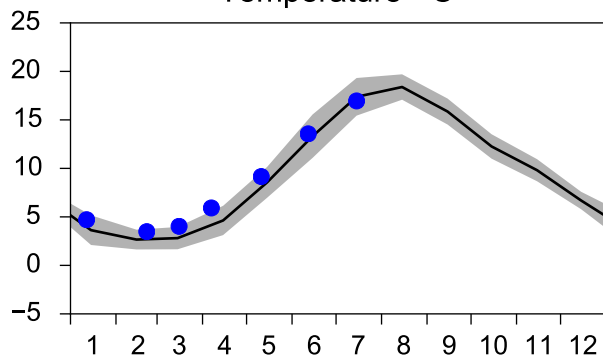
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

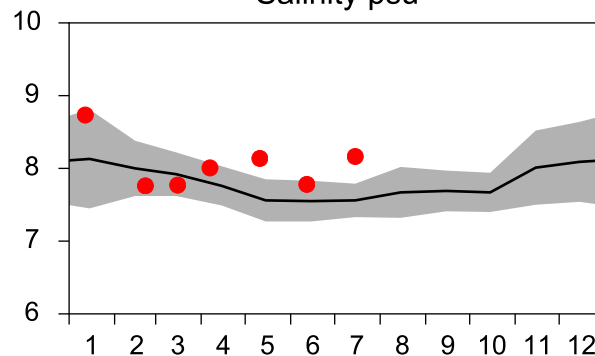
■ St.Dev.

● 2019

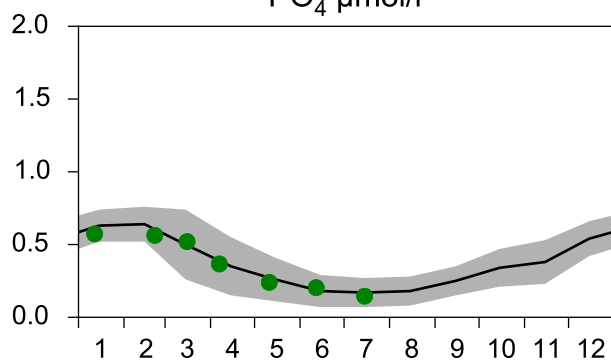
Temperature °C



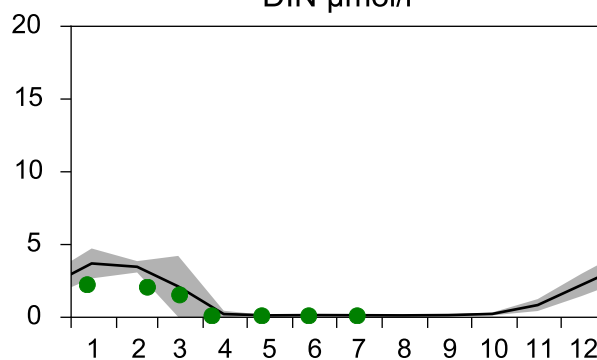
Salinity psu



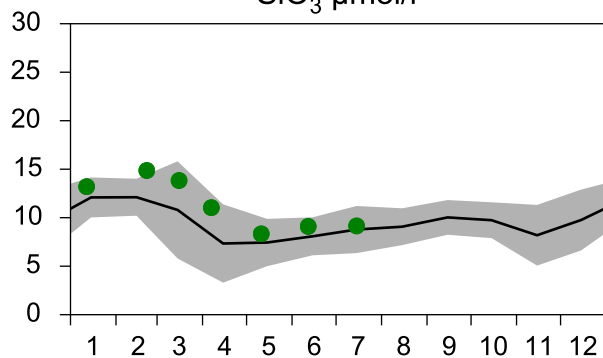
PO₄ µmol/l



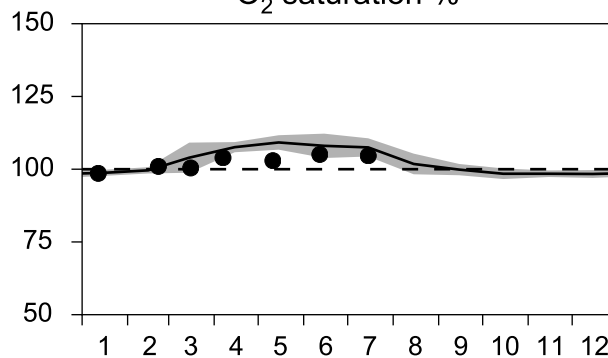
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

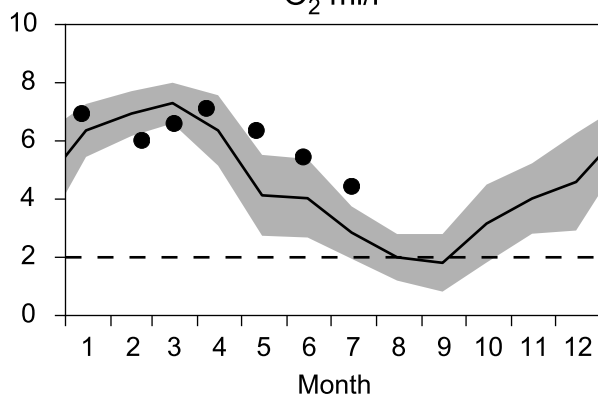


O₂ saturation %

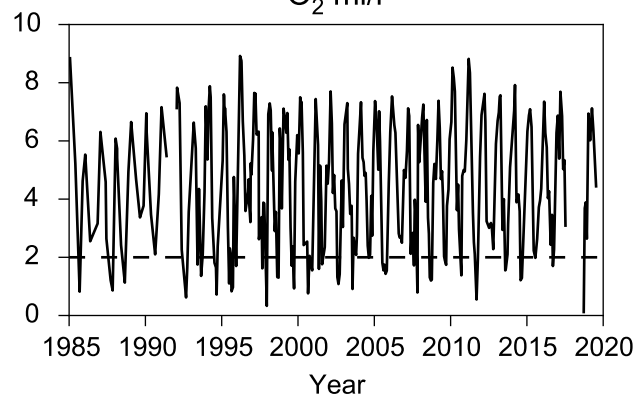


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)

O₂ ml/l

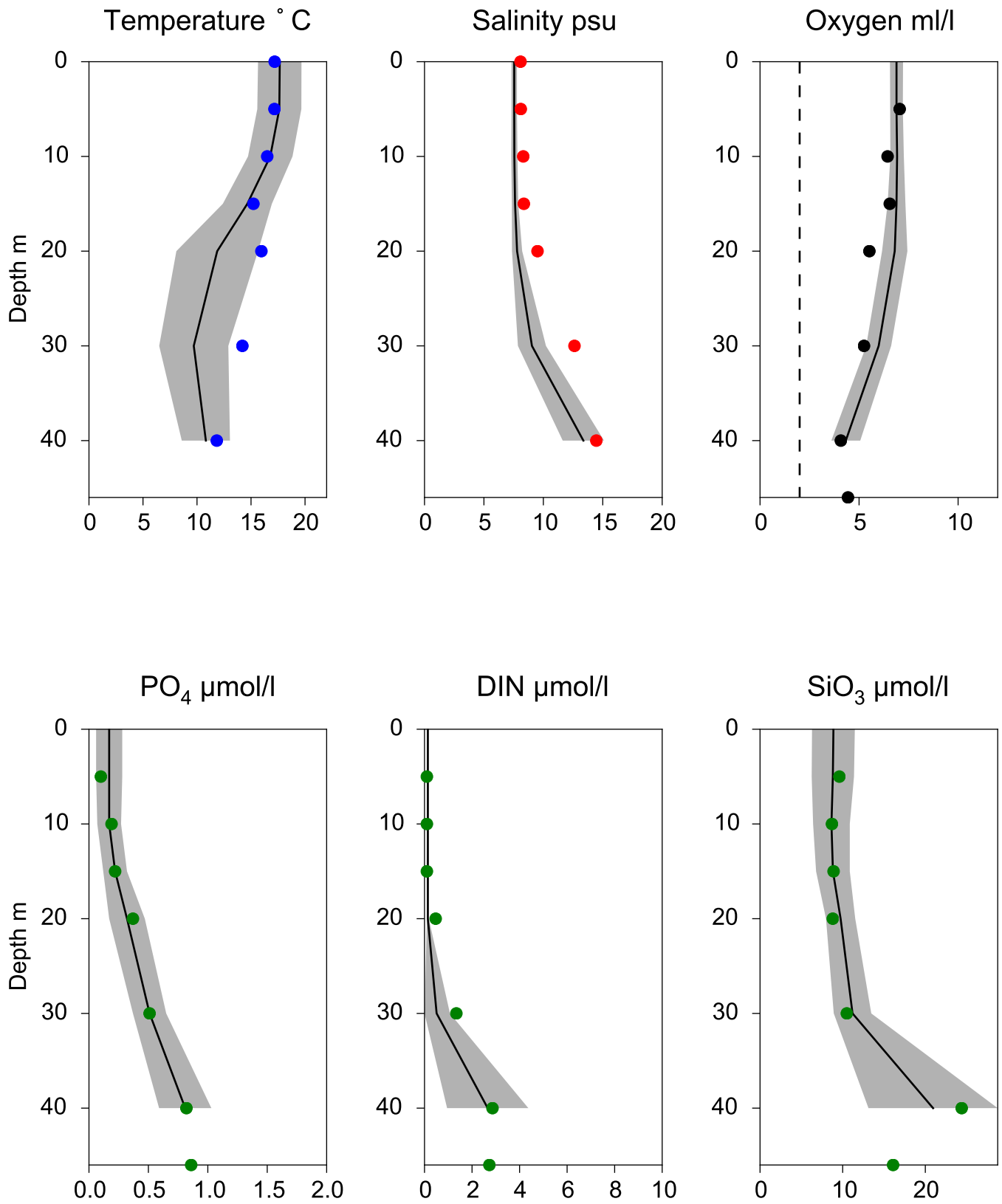


O₂ ml/l



Vertical profiles BY2 ARKONA July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-15



STATION BY1 SURFACE WATER (0-10 m)

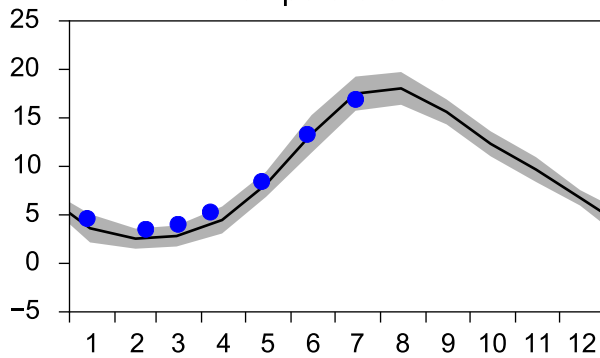
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

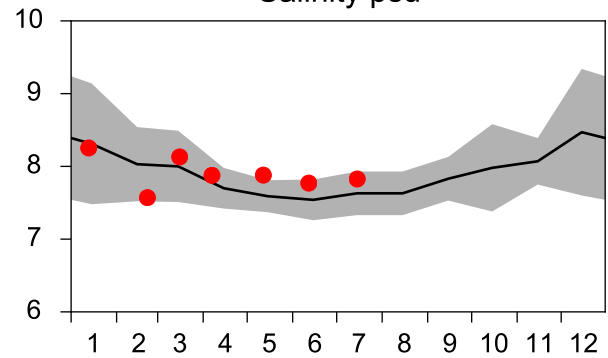
■ St.Dev.

● 2019

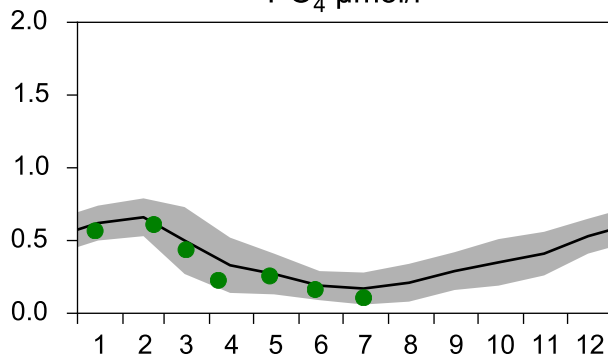
Temperature °C



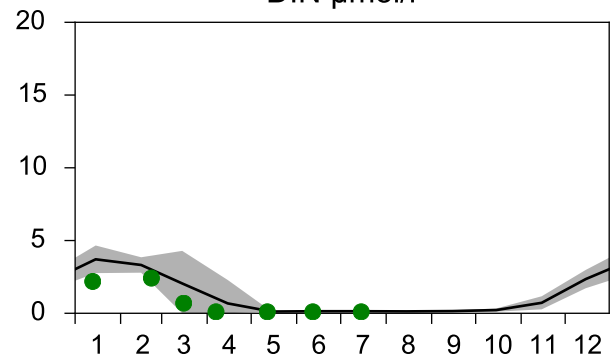
Salinity psu



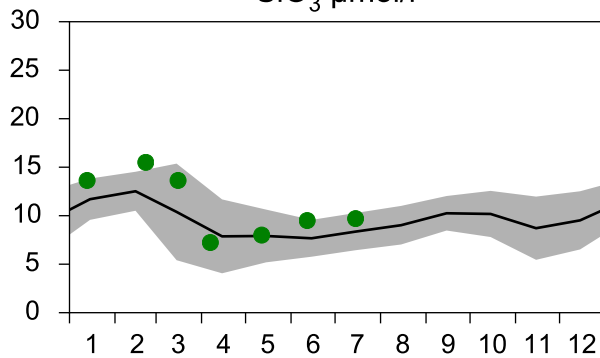
PO₄ µmol/l



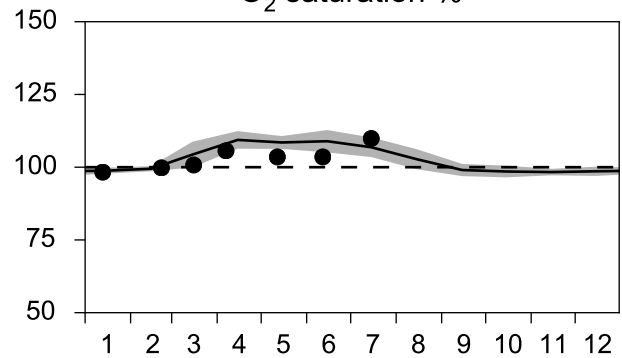
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

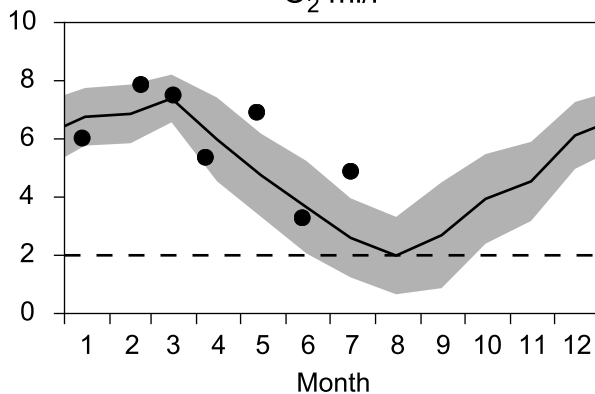


O₂ saturation %

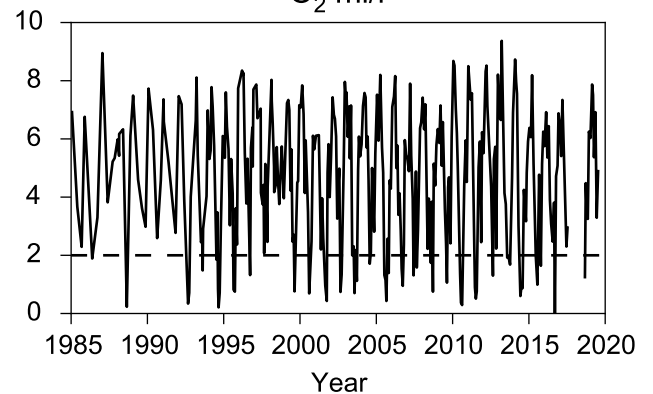


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)

O₂ ml/l

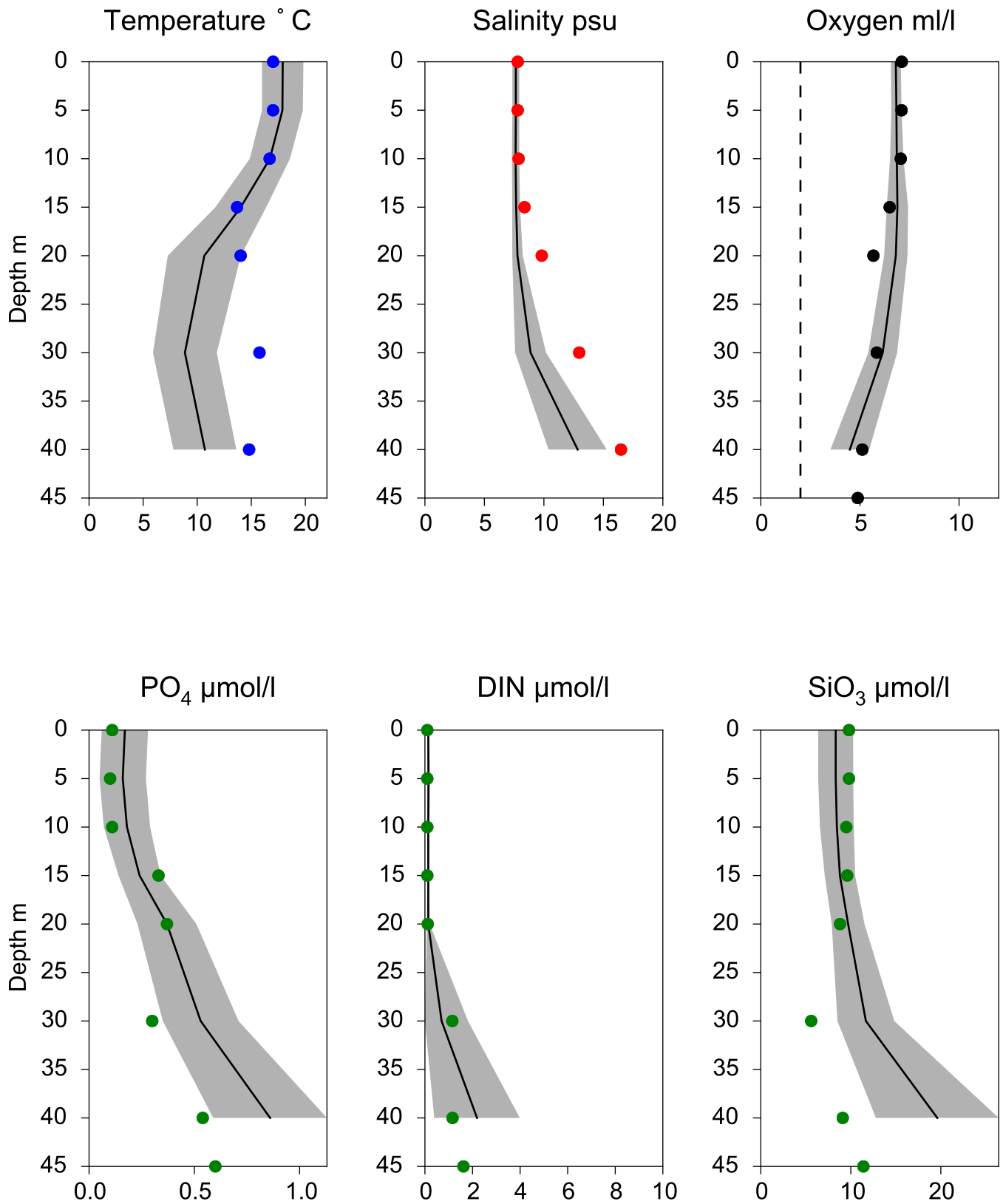


O₂ ml/l



Vertical profiles BY1 July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-15



STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-10 m)

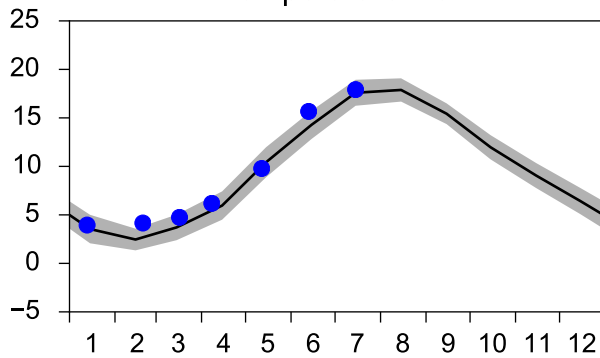
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

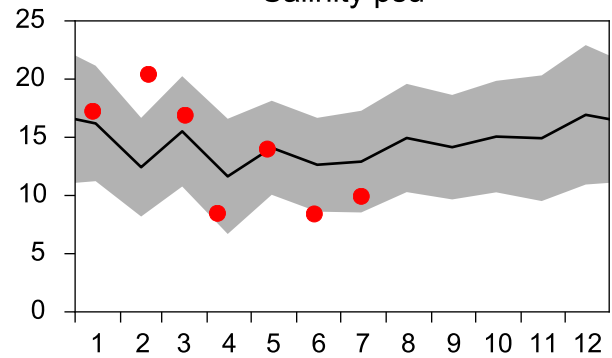
■ St.Dev.

● 2019

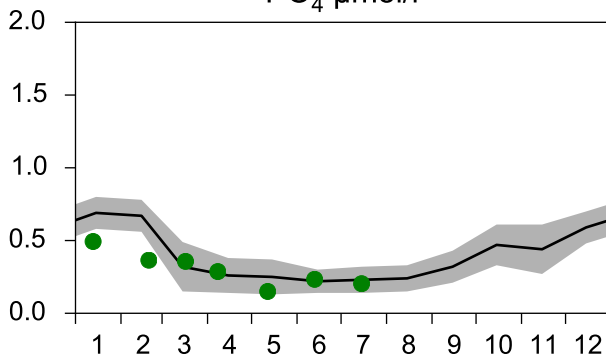
Temperature °C



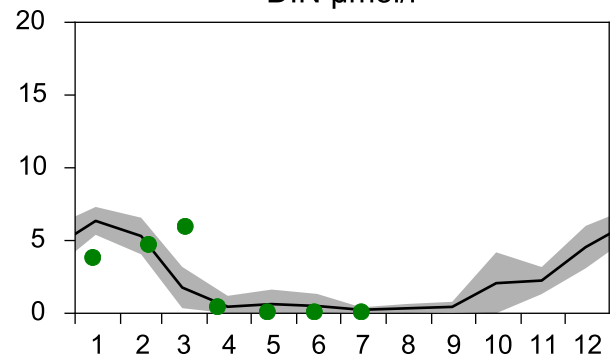
Salinity psu



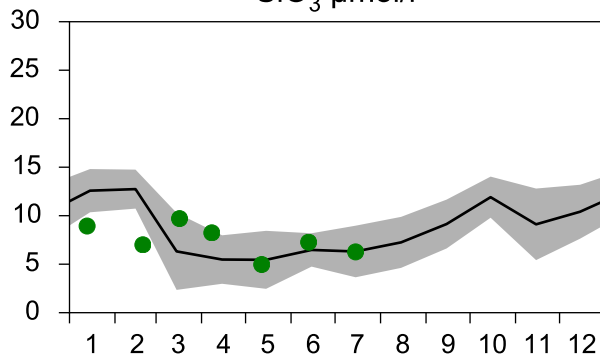
PO₄ µmol/l



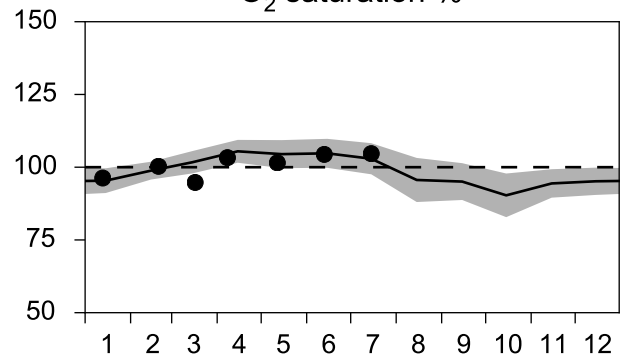
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

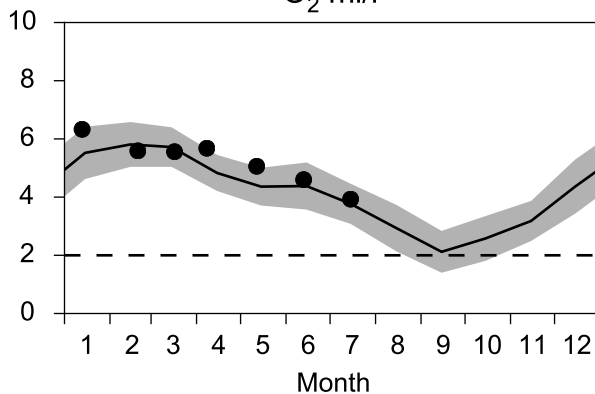


O₂ saturation %

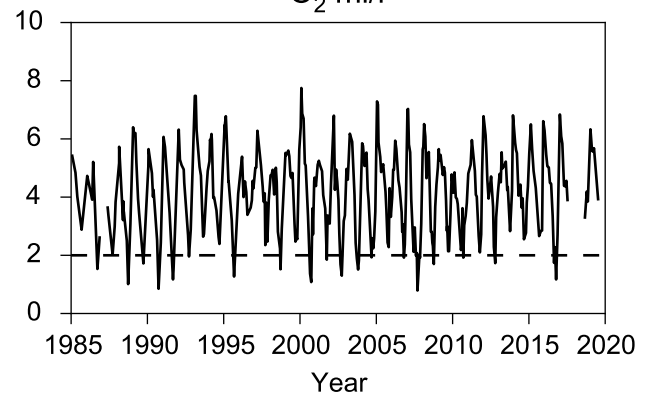


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)

O₂ ml/l

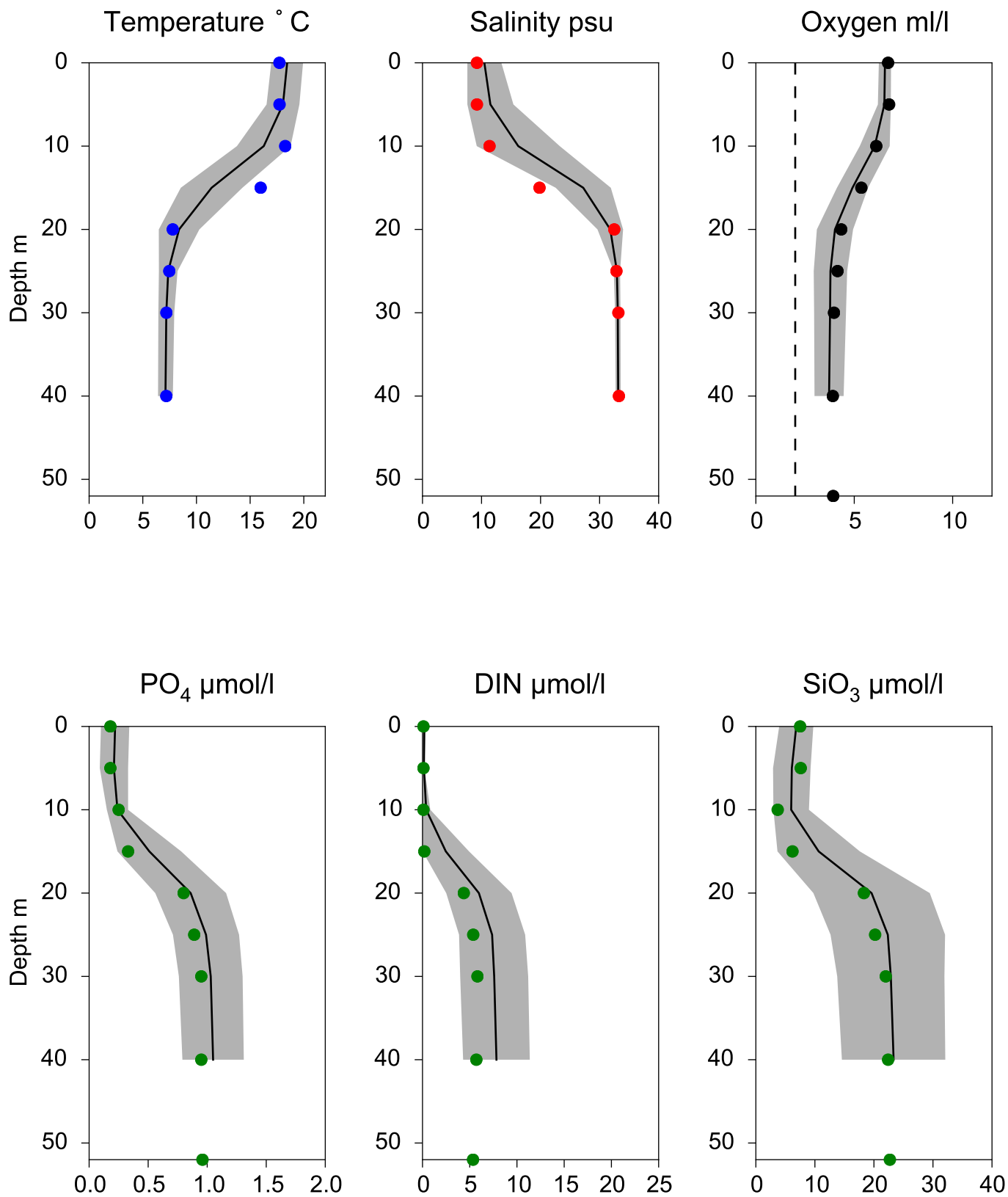


O₂ ml/l



Vertical profiles W LANDSKRONA July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-15



STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

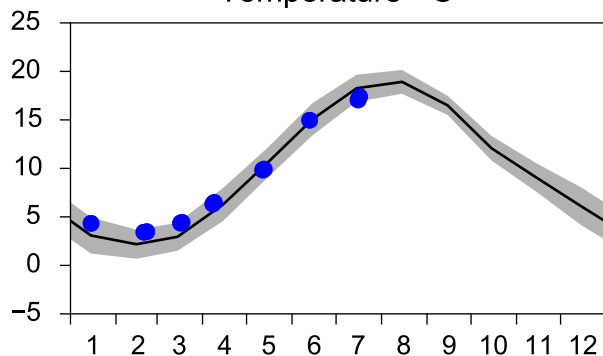
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

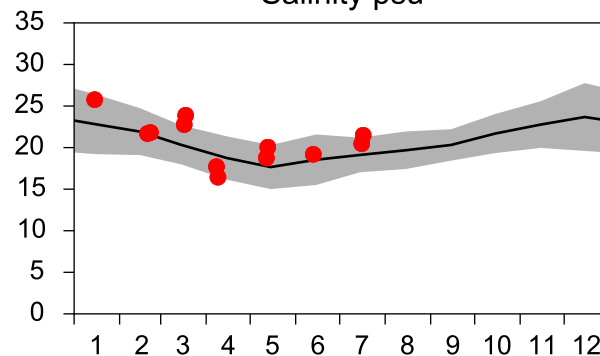
■ St.Dev.

● 2019

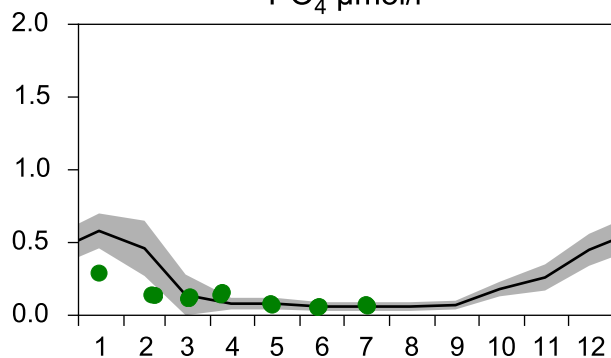
Temperature °C



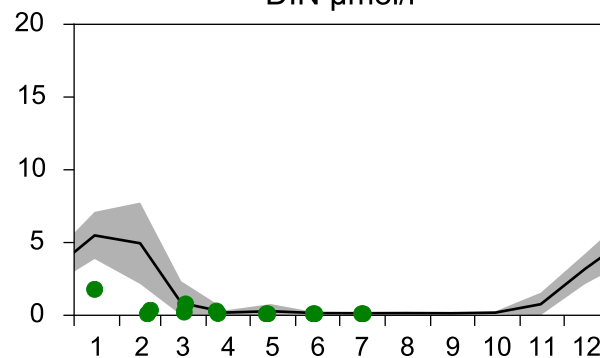
Salinity psu



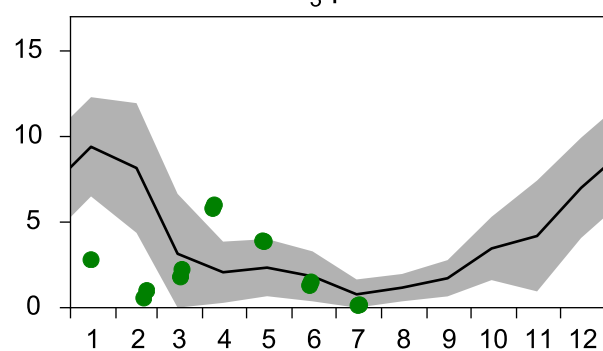
PO₄ µmol/l



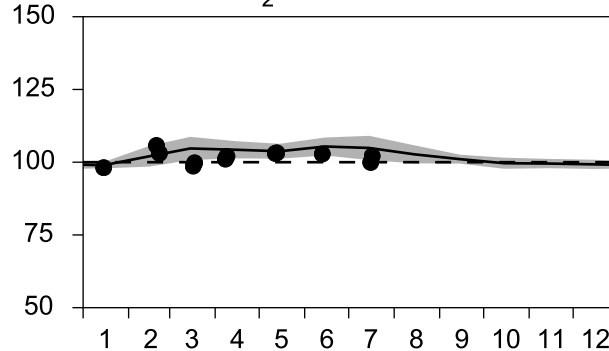
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

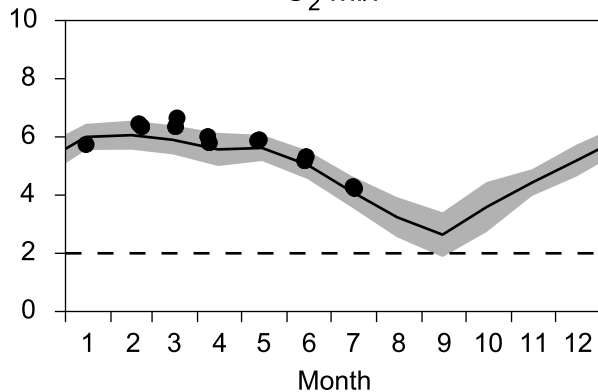


O₂ saturation %

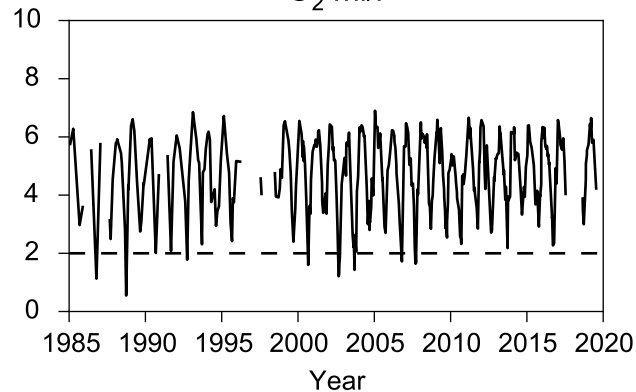


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)

O₂ ml/l

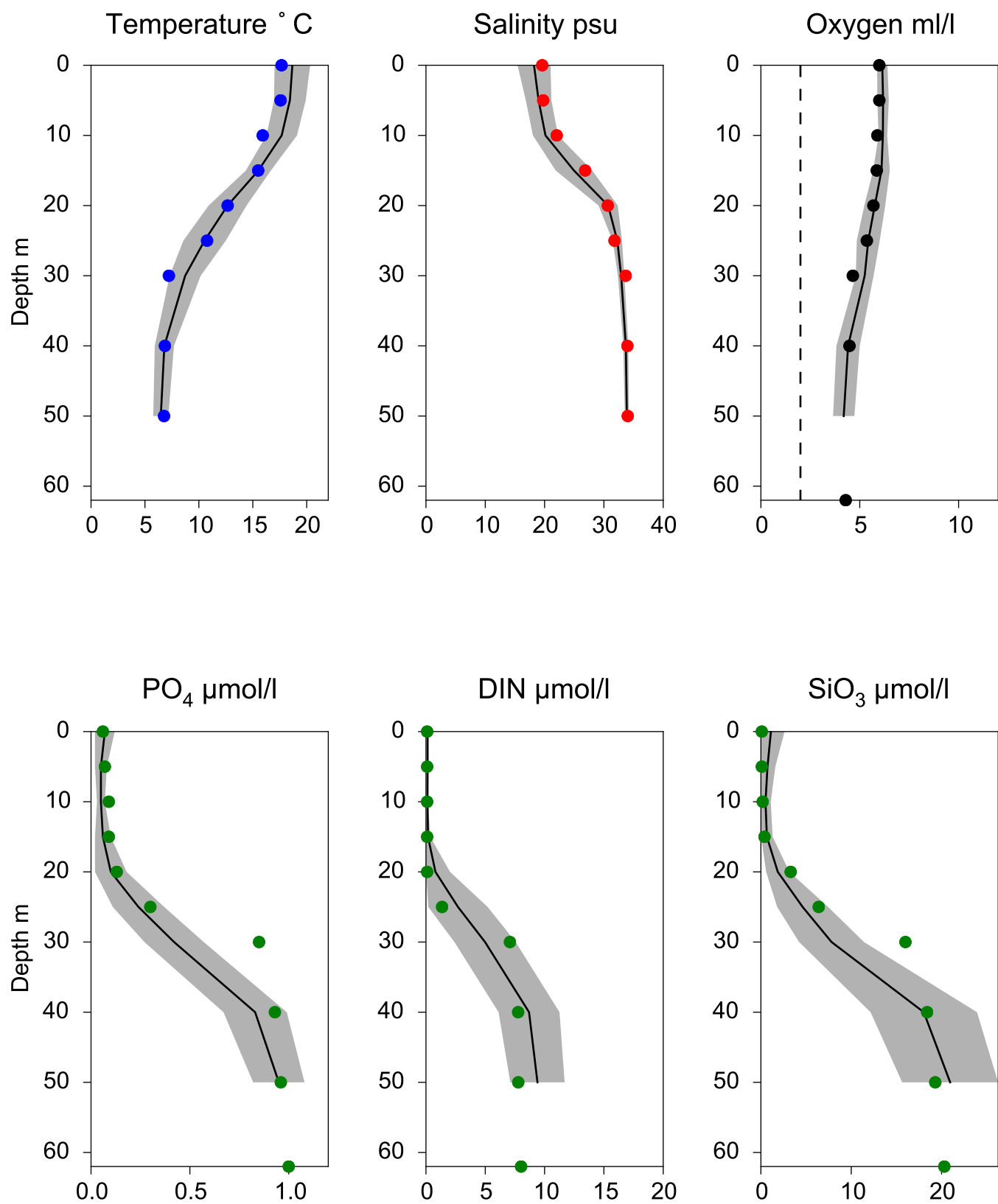


O₂ ml/l



Vertical profiles ANHOLT E July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-16



STATION FLADEN SURFACE WATER (0-10 m)

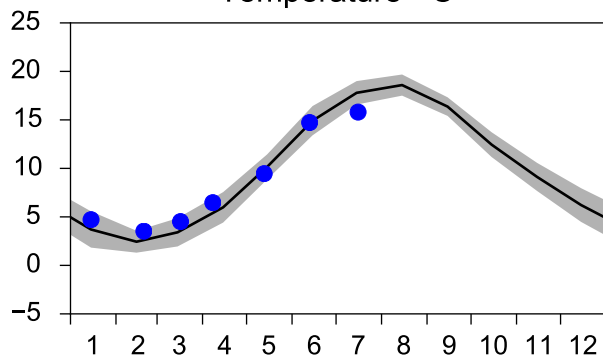
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

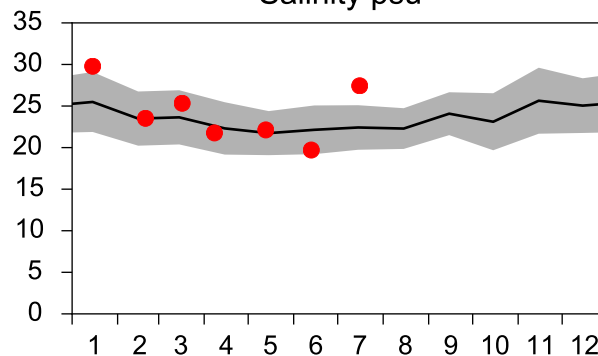
■ St.Dev.

● 2019

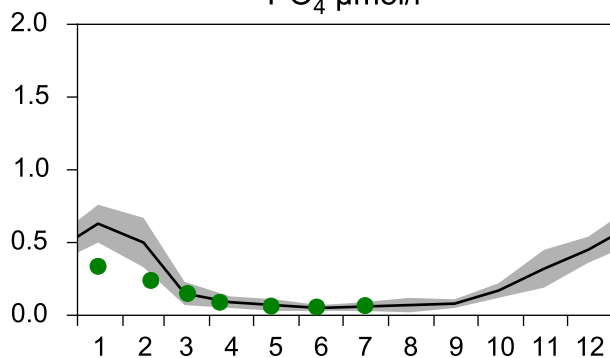
Temperature °C



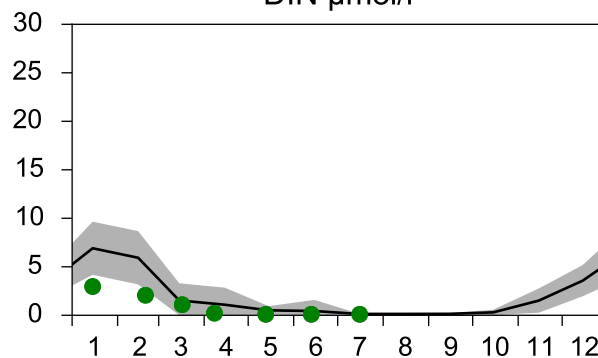
Salinity psu



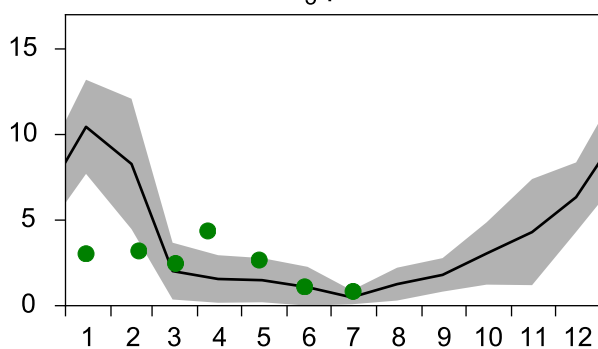
PO₄ µmol/l



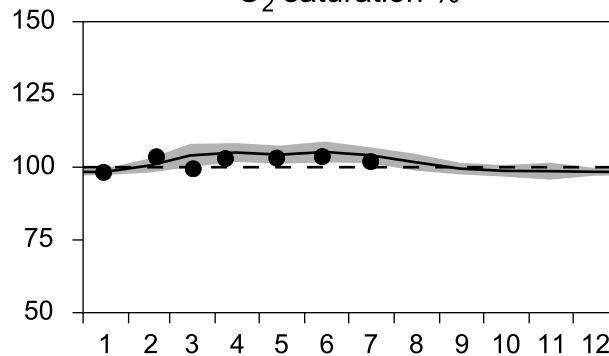
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

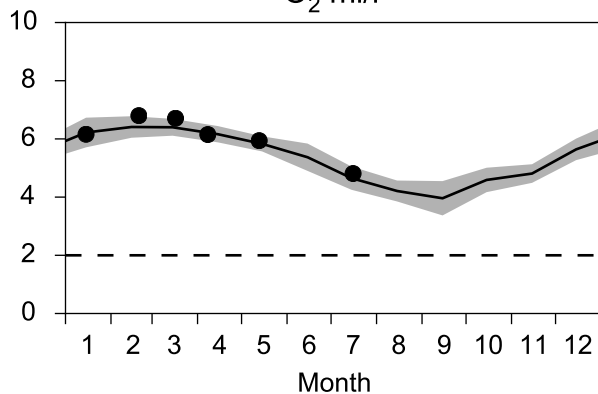


O₂ saturation %

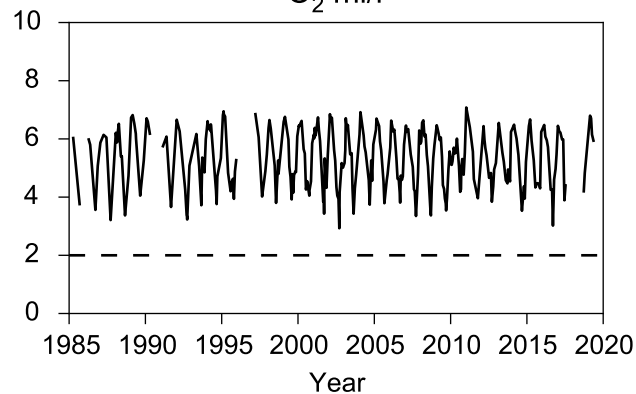


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 74 m)

O₂ ml/l

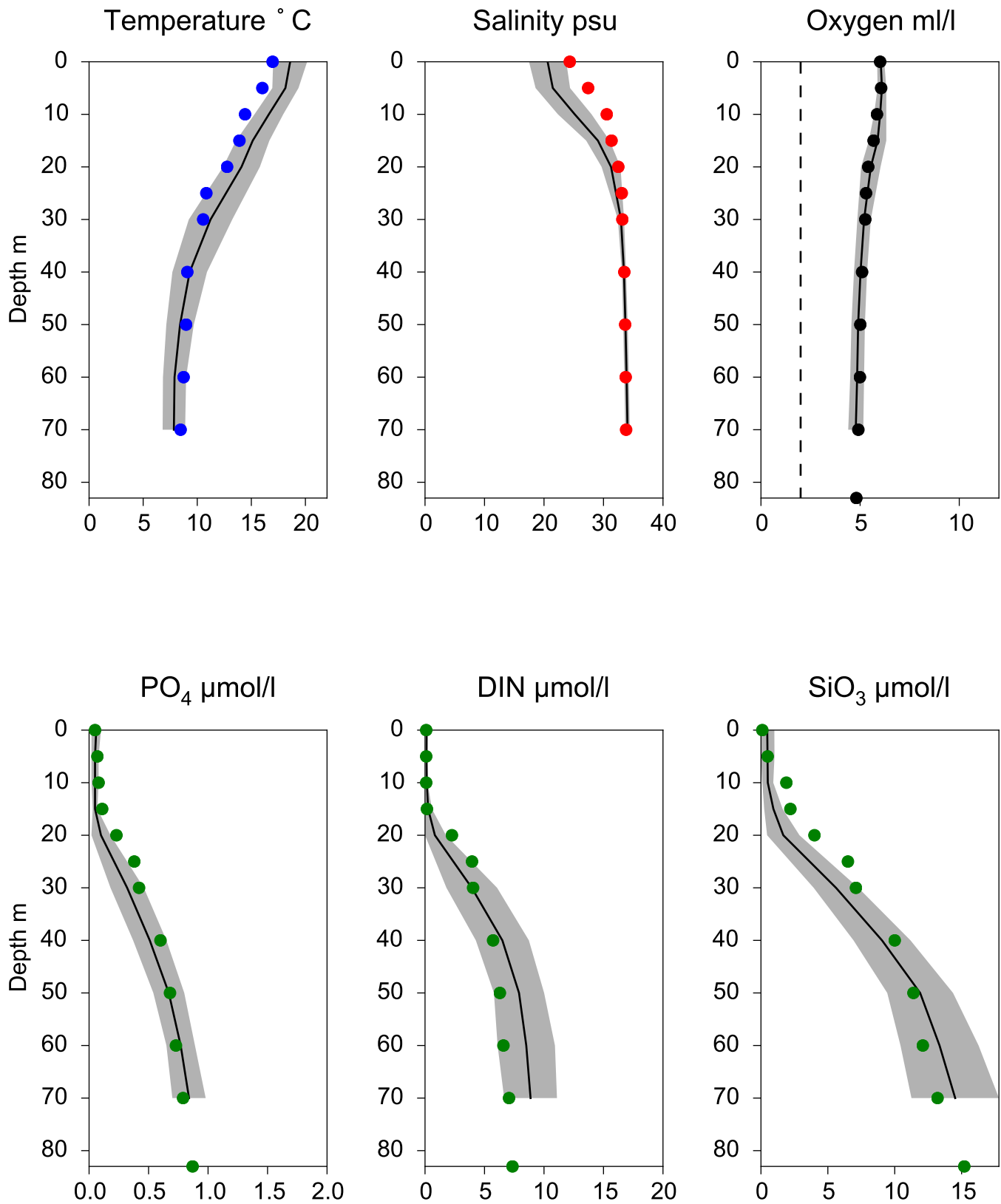


O₂ ml/l



Vertical profiles FLADEN July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-16



STATION Å17 SURFACE WATER (0-10 m)

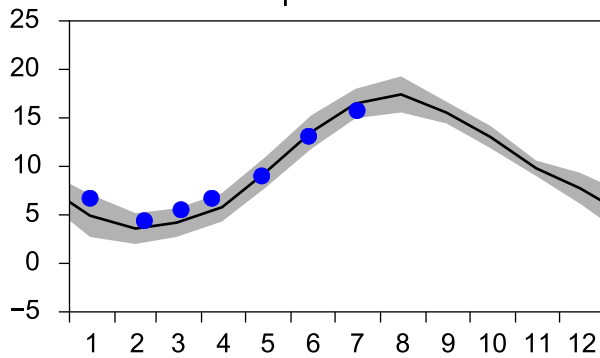
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

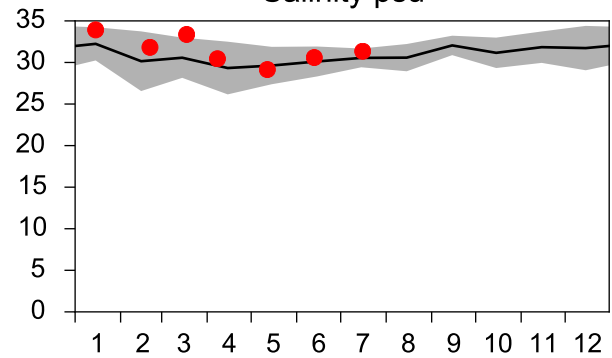
■ St.Dev.

● 2019

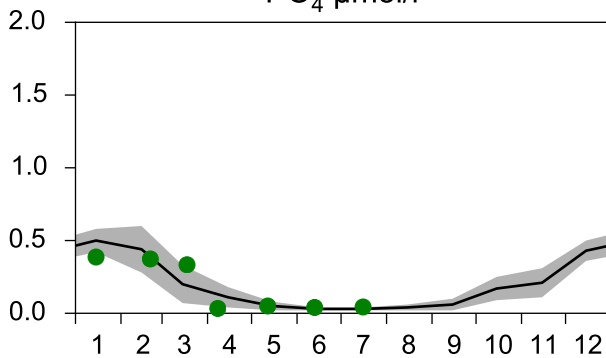
Temperature °C



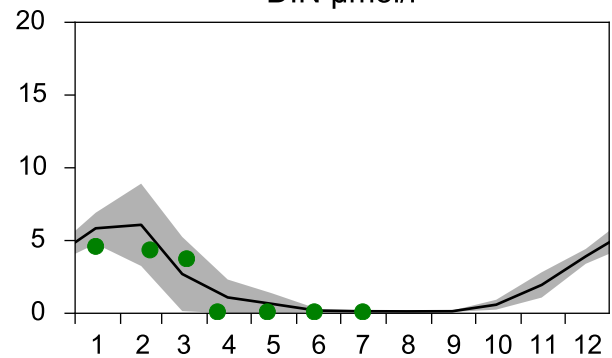
Salinity psu



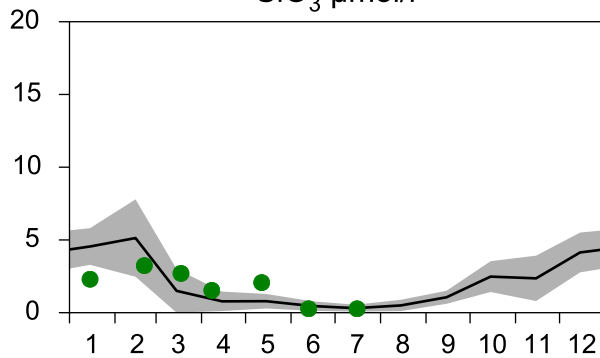
PO₄ µmol/l



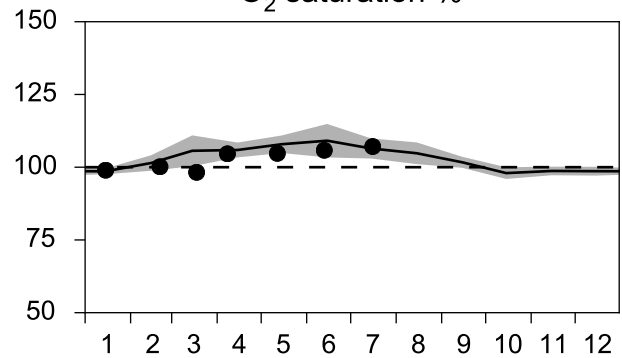
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

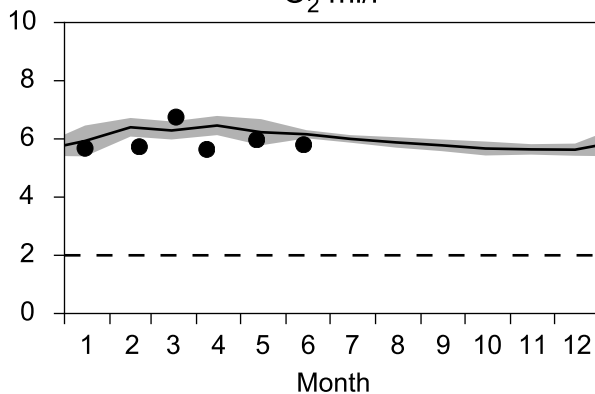


O₂ saturation %

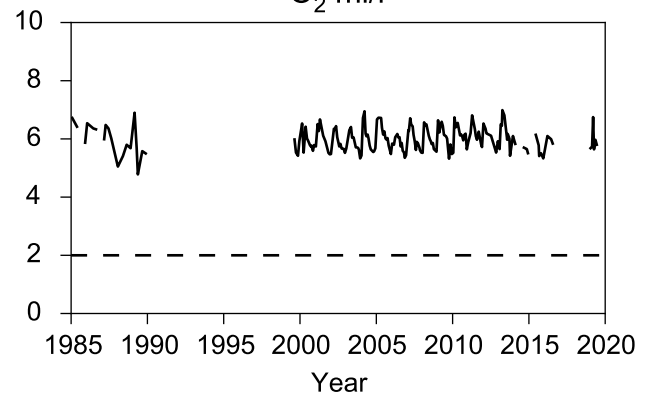


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 300 m)

O₂ ml/l

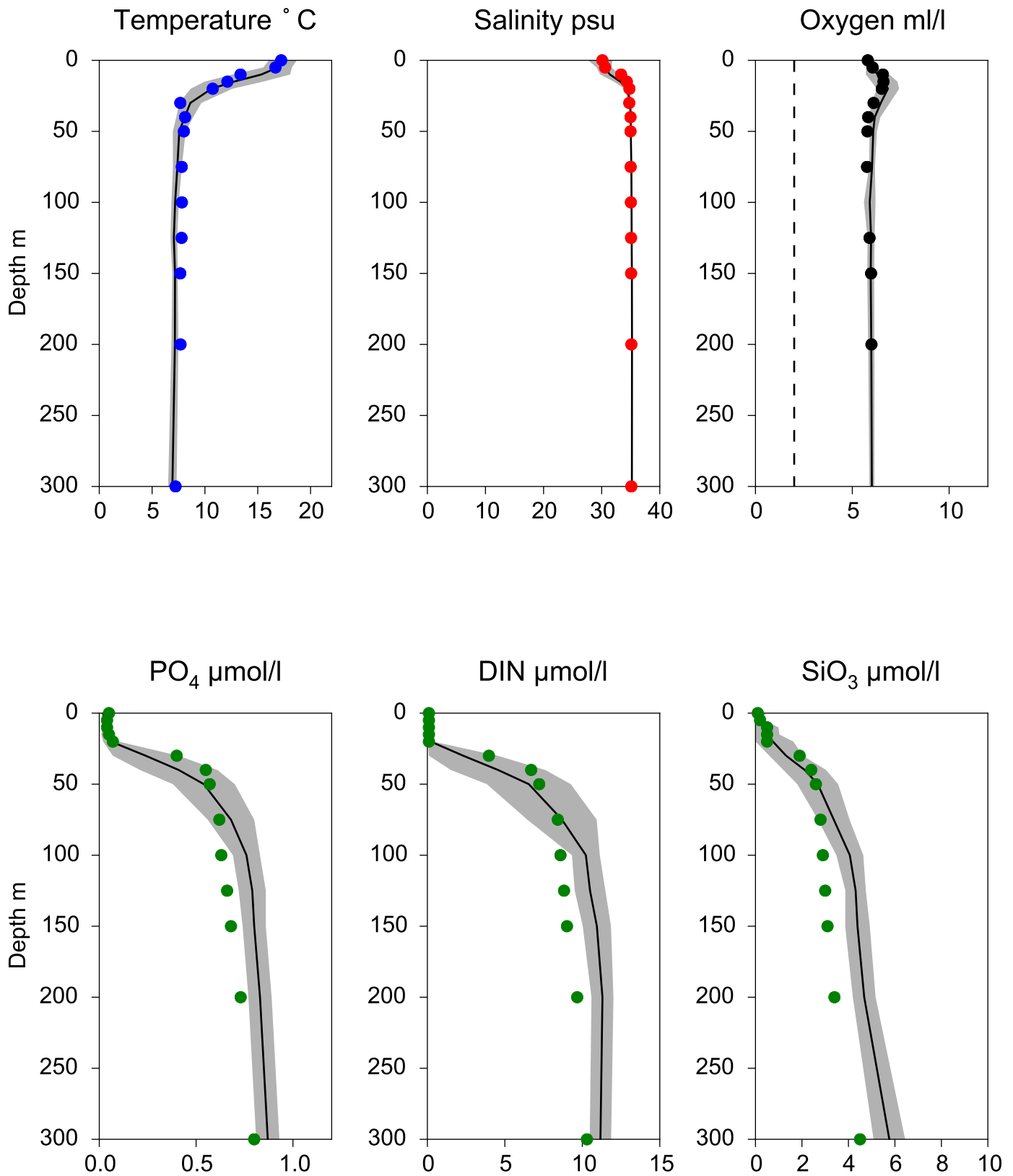


O₂ ml/l



Vertical profiles Å17 July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-16



STATION Å15 SURFACE WATER (0-10 m)

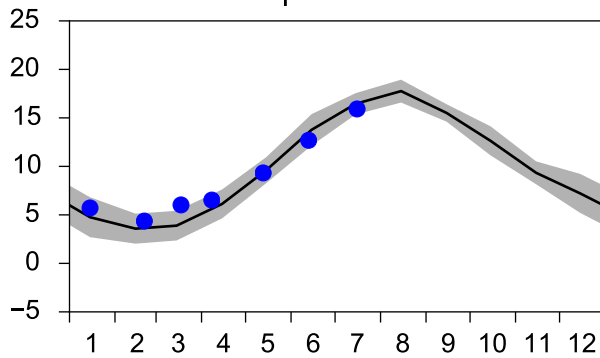
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

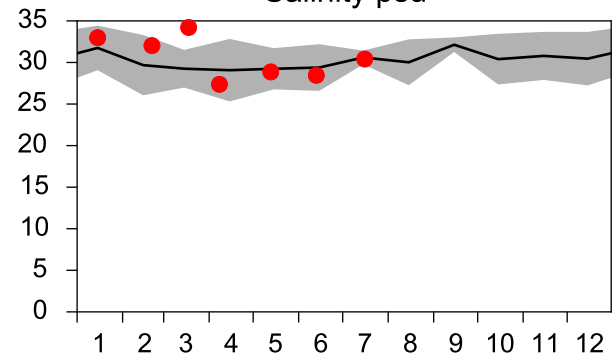
■ St.Dev.

● 2019

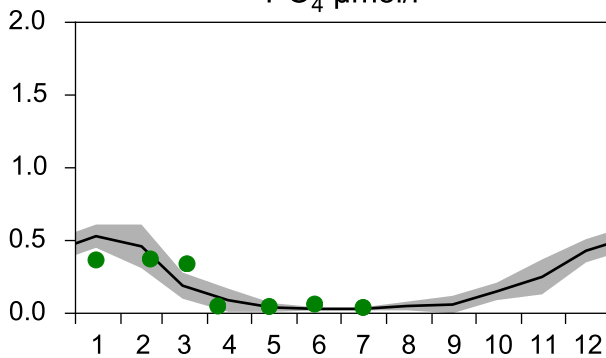
Temperature °C



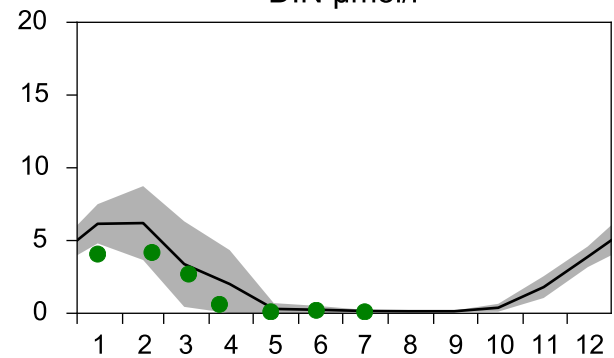
Salinity psu



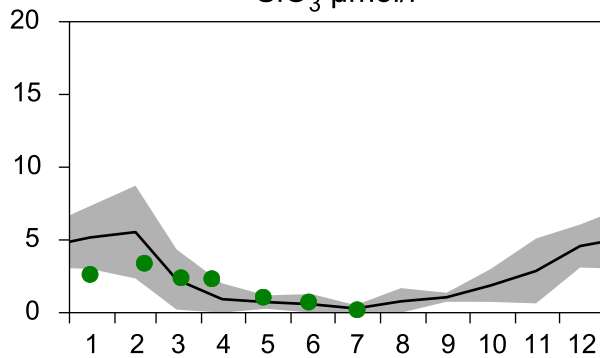
PO₄ µmol/l



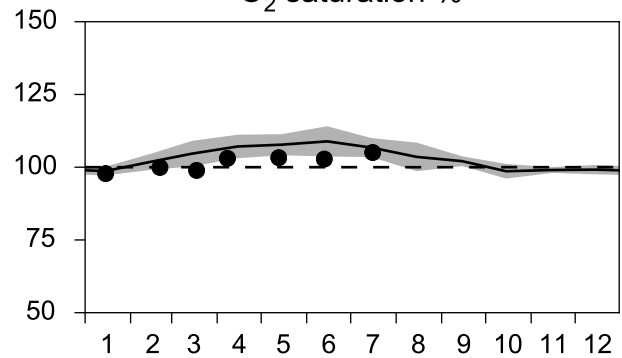
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

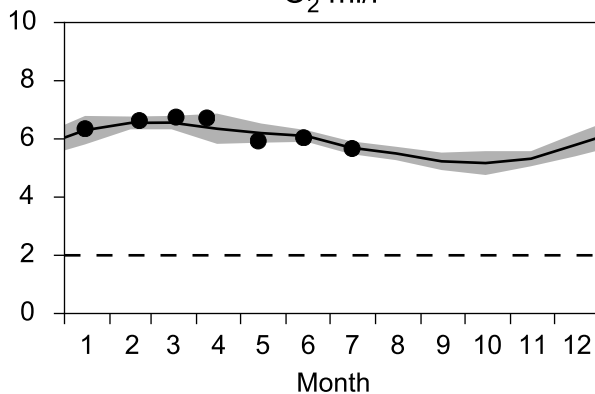


O₂ saturation %

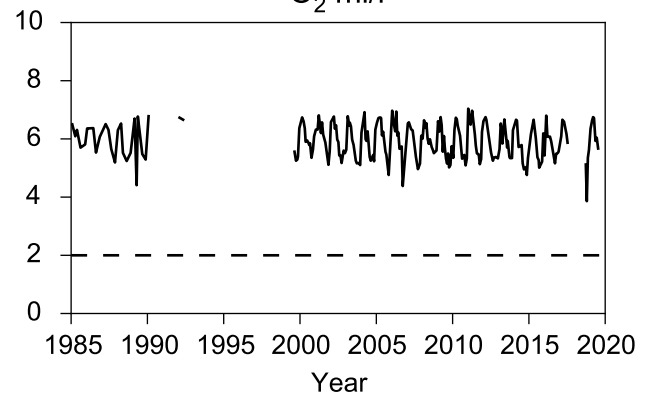


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)

O₂ ml/l

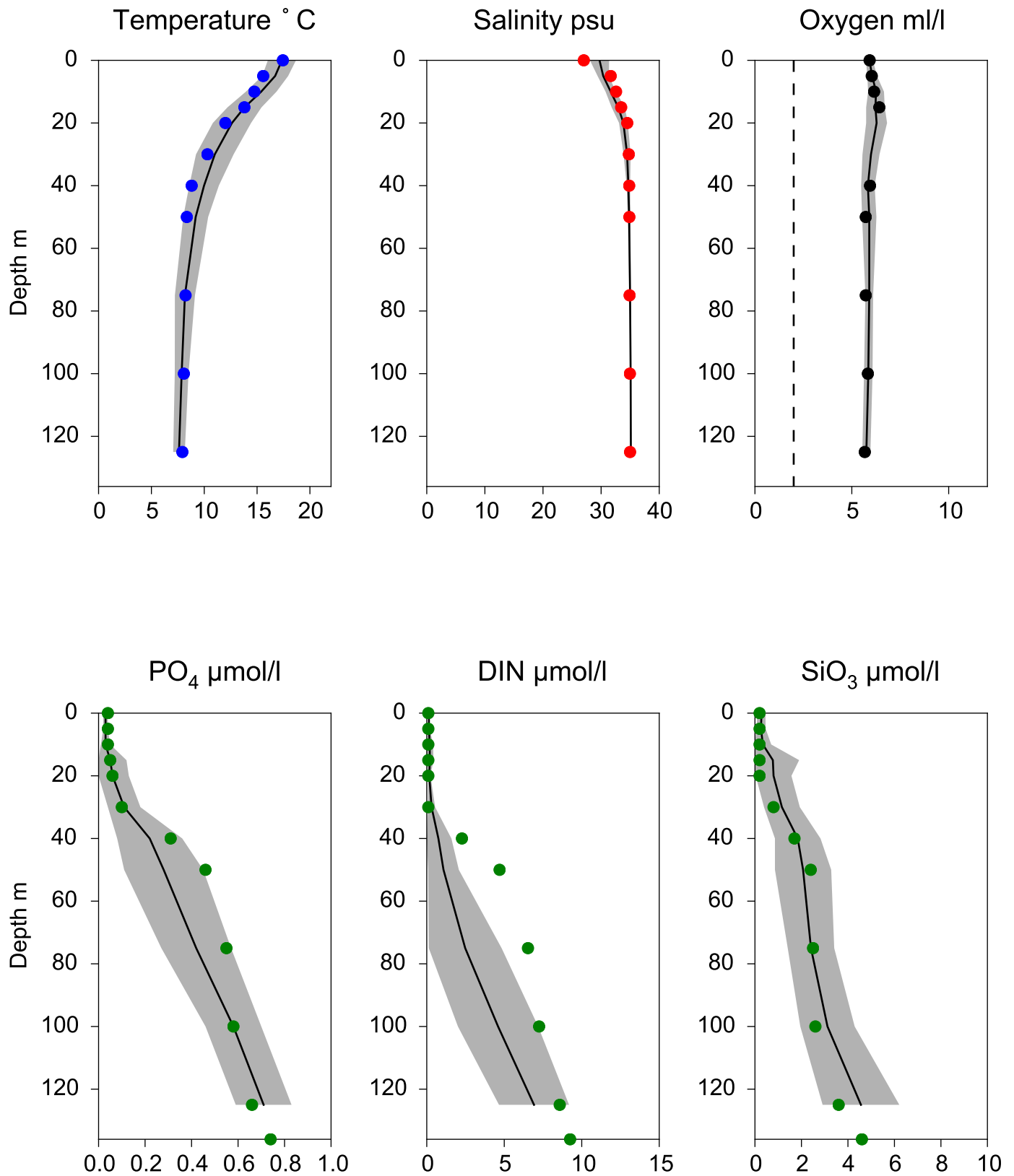


O₂ ml/l



Vertical profiles Å15 July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-16

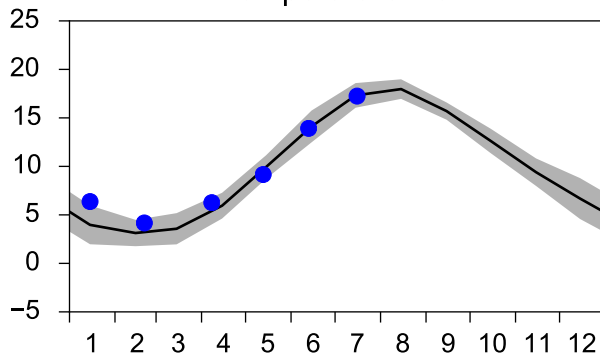


STATION Å13 SURFACE WATER (0-10 m)

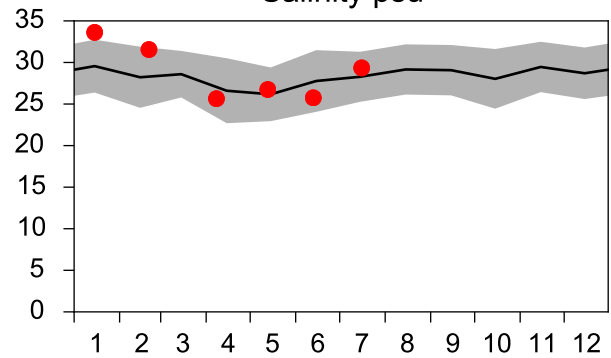
Annual Cycles

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019

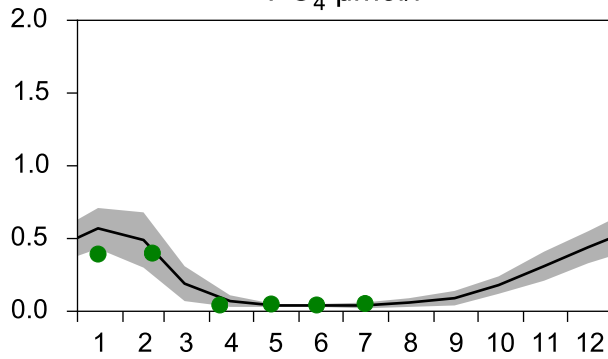
Temperature °C



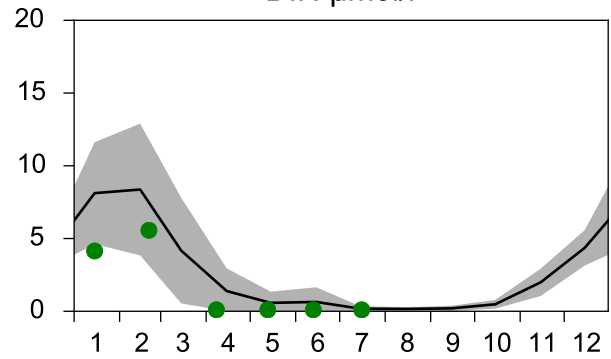
Salinity psu



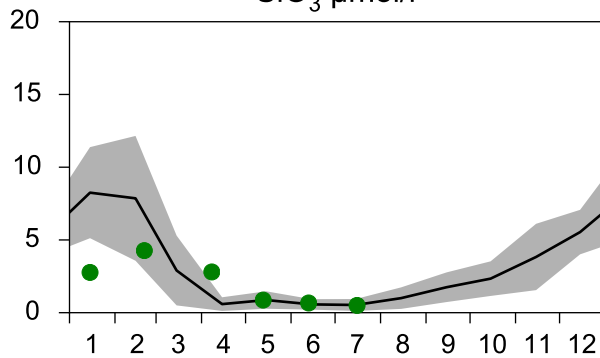
PO₄ µmol/l



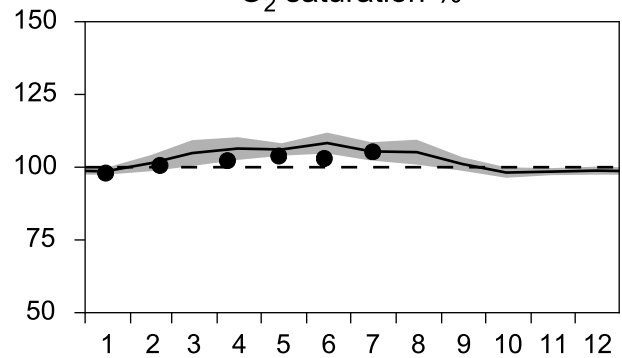
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

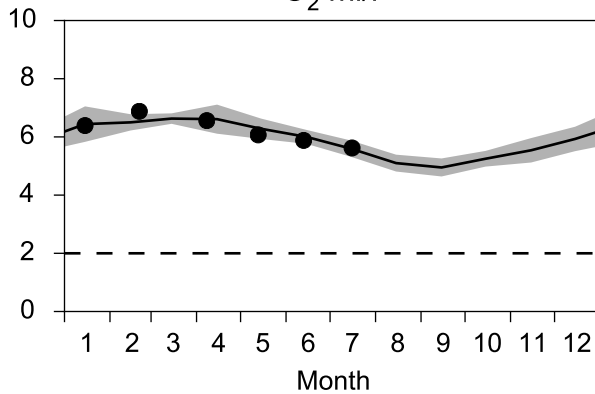


O₂ saturation %

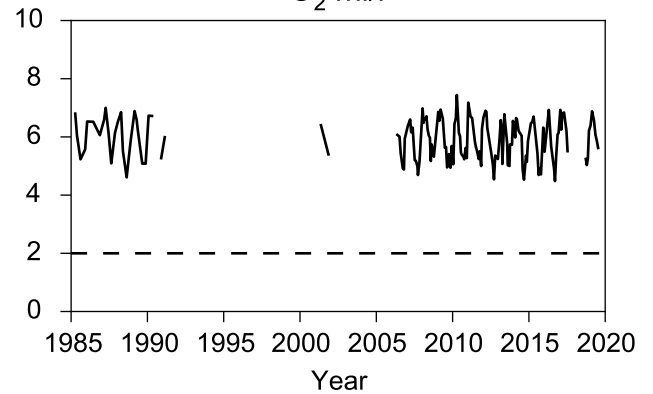


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)

O₂ ml/l

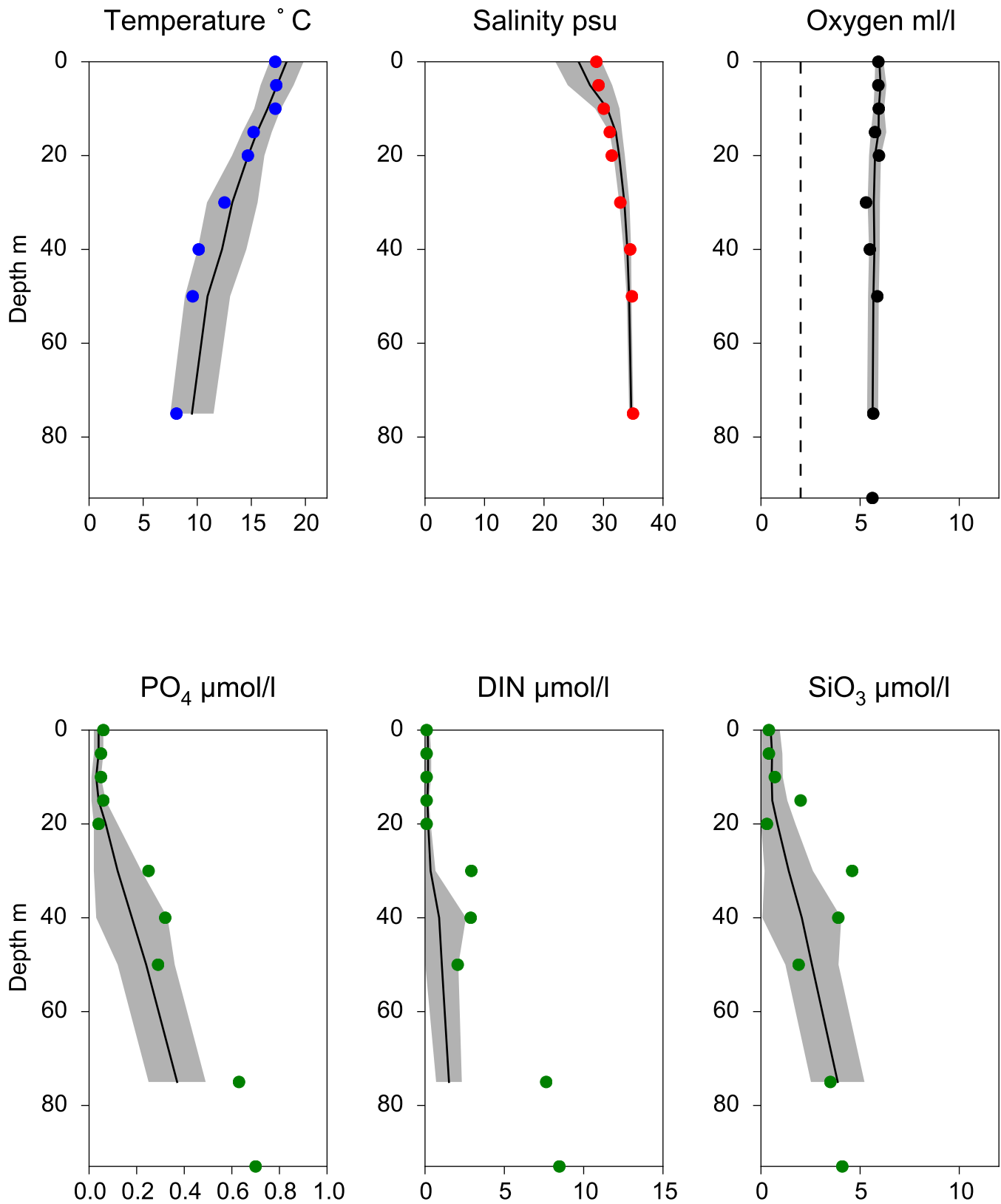


O₂ ml/l



Vertical profiles Å13 July

— Mean 2001-2015 ■ St.Dev. ● 2019-07-16



STATION P2 SURFACE WATER (0-10 m)

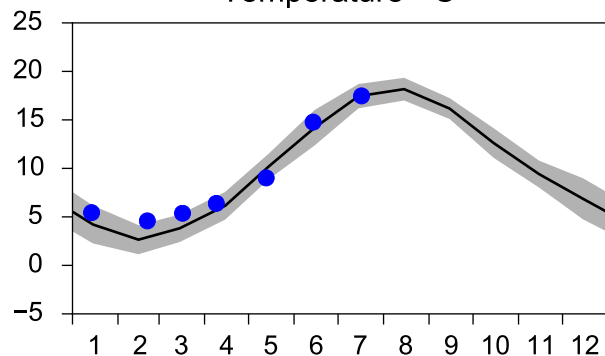
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

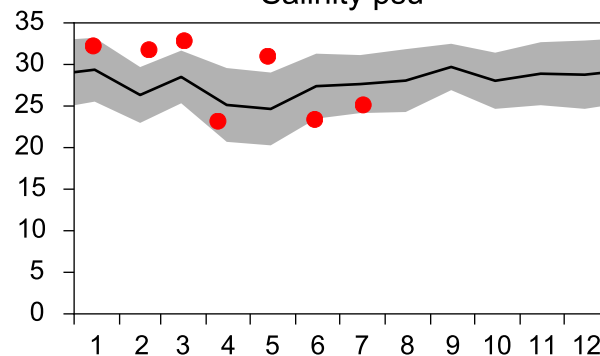
■ St.Dev.

● 2019

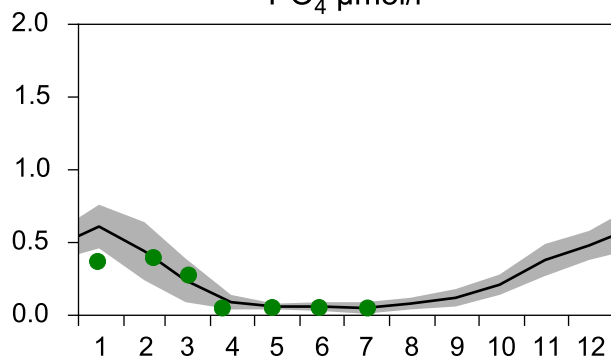
Temperature °C



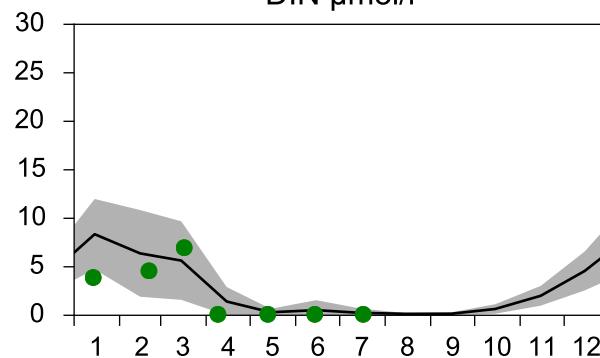
Salinity psu



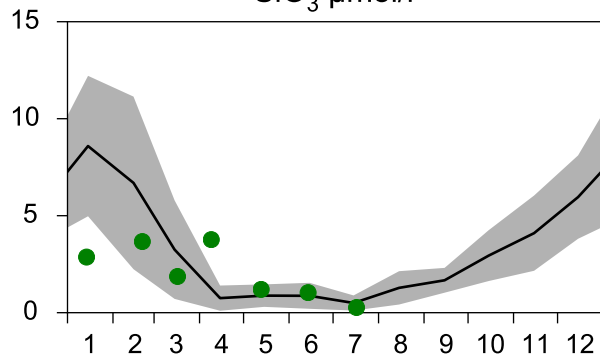
PO₄ μmol/l



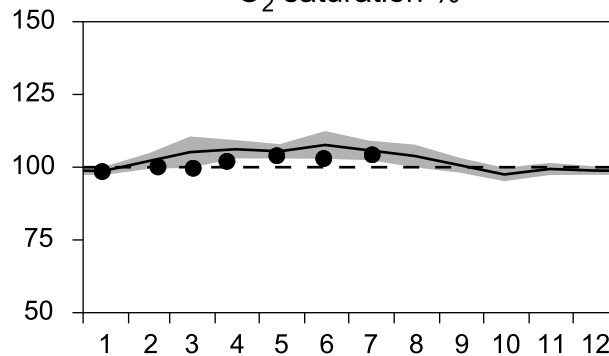
DIN μmol/l



SiO₃ μmol/l

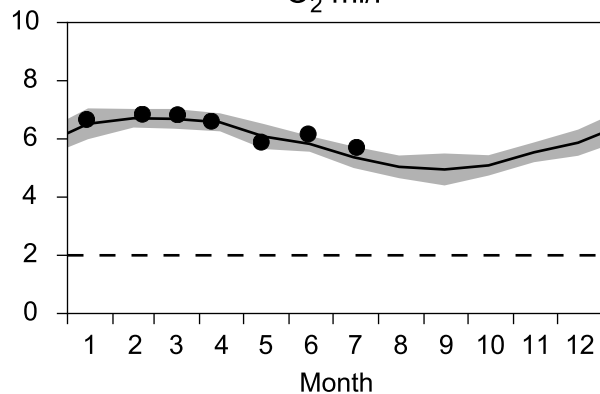


O₂ saturation %

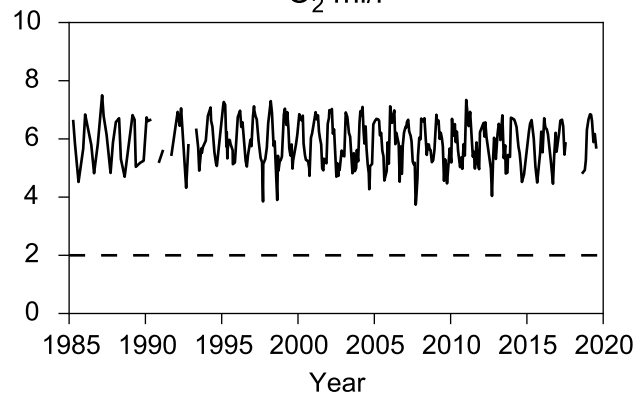


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 75 m)

O₂ ml/l

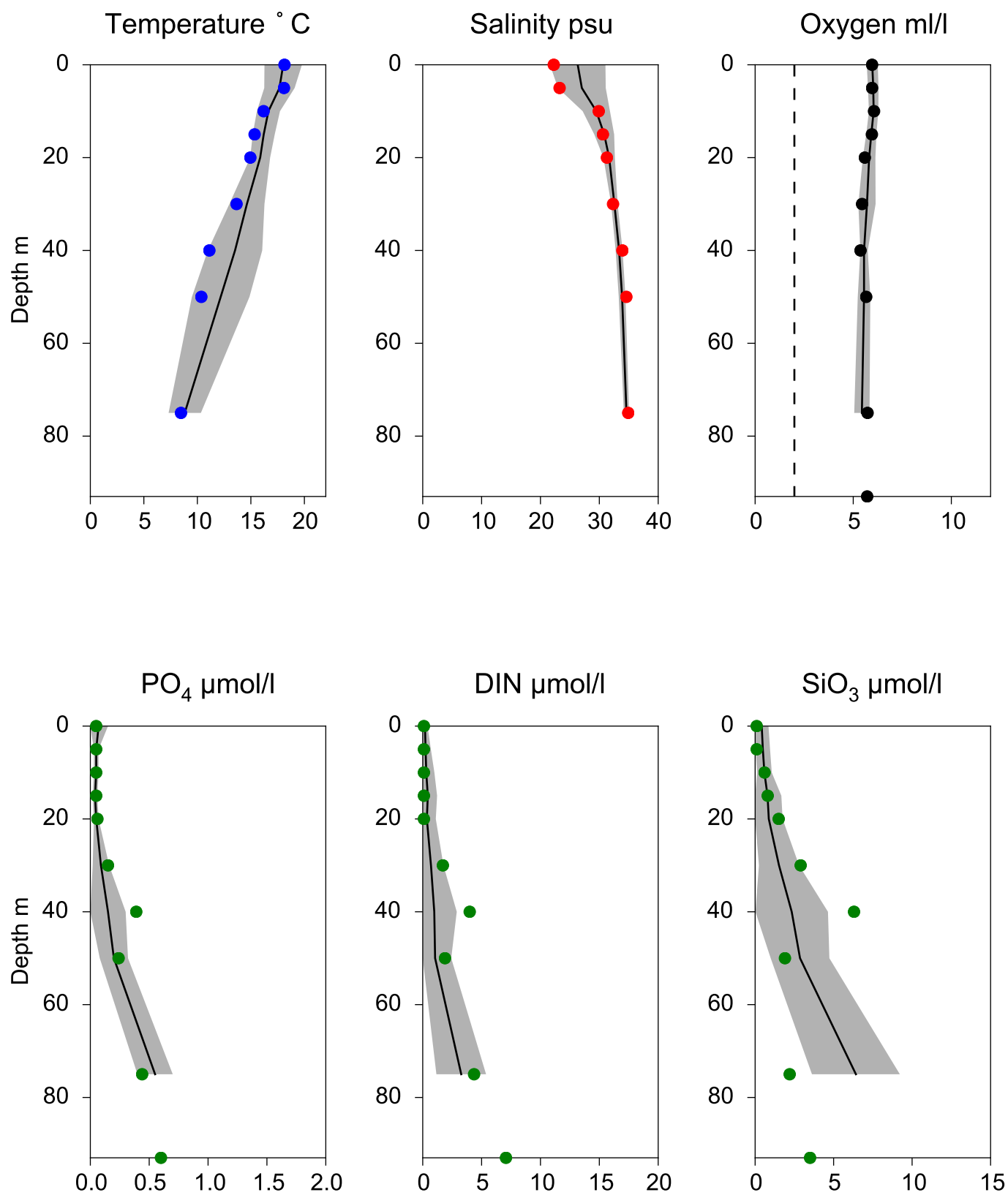


O₂ ml/l



Vertical profiles P2 July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-17



STATION N14 FALKENBERG SURFACE WATER (0-10 m)

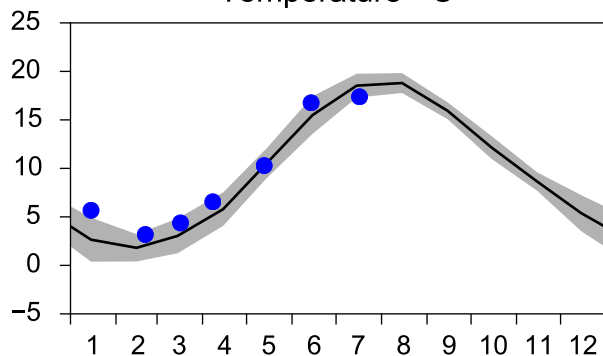
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

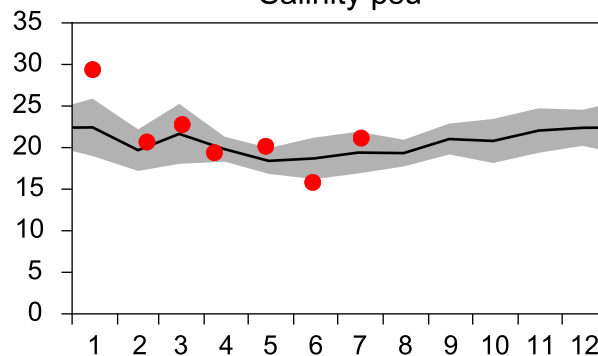
■ St.Dev.

● 2019

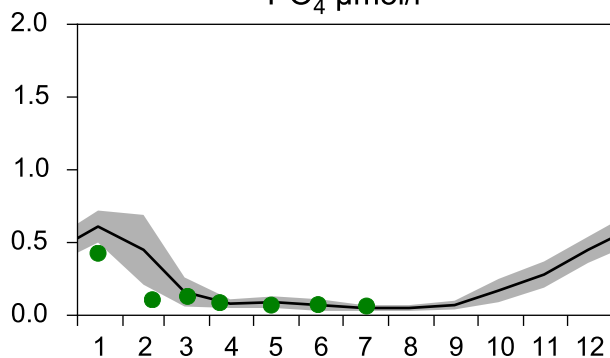
Temperature °C



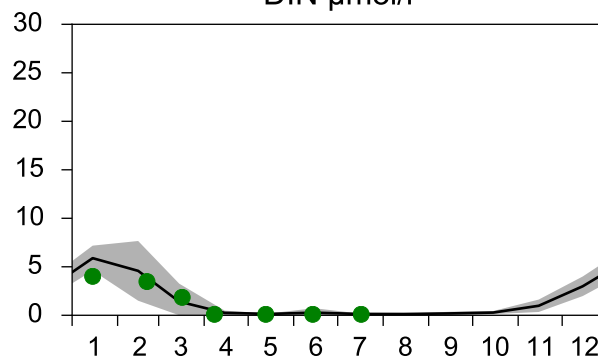
Salinity psu



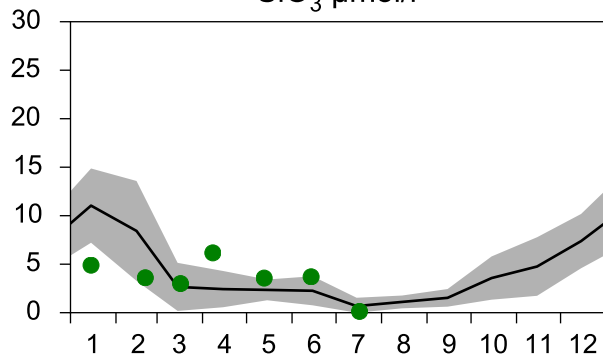
PO₄ µmol/l



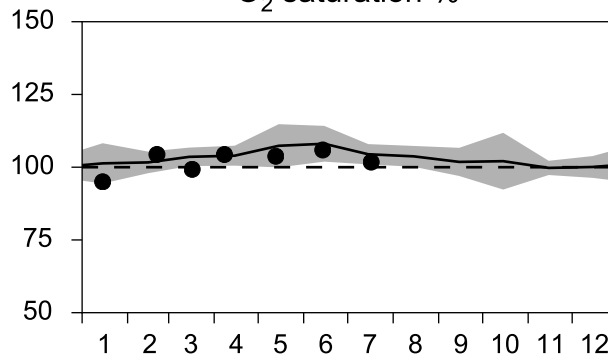
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

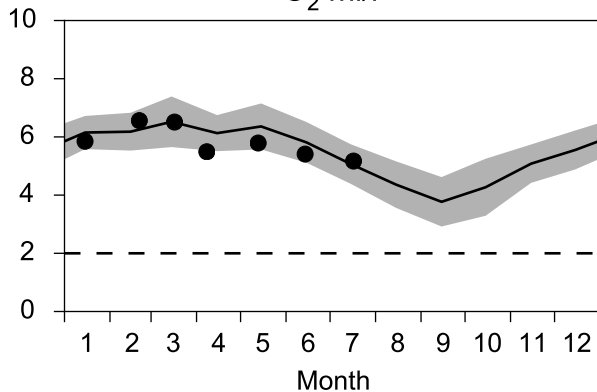


O₂ saturation %

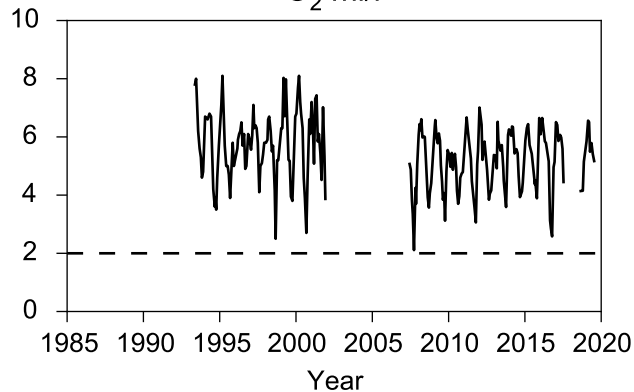


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 25 m)

O₂ ml/l

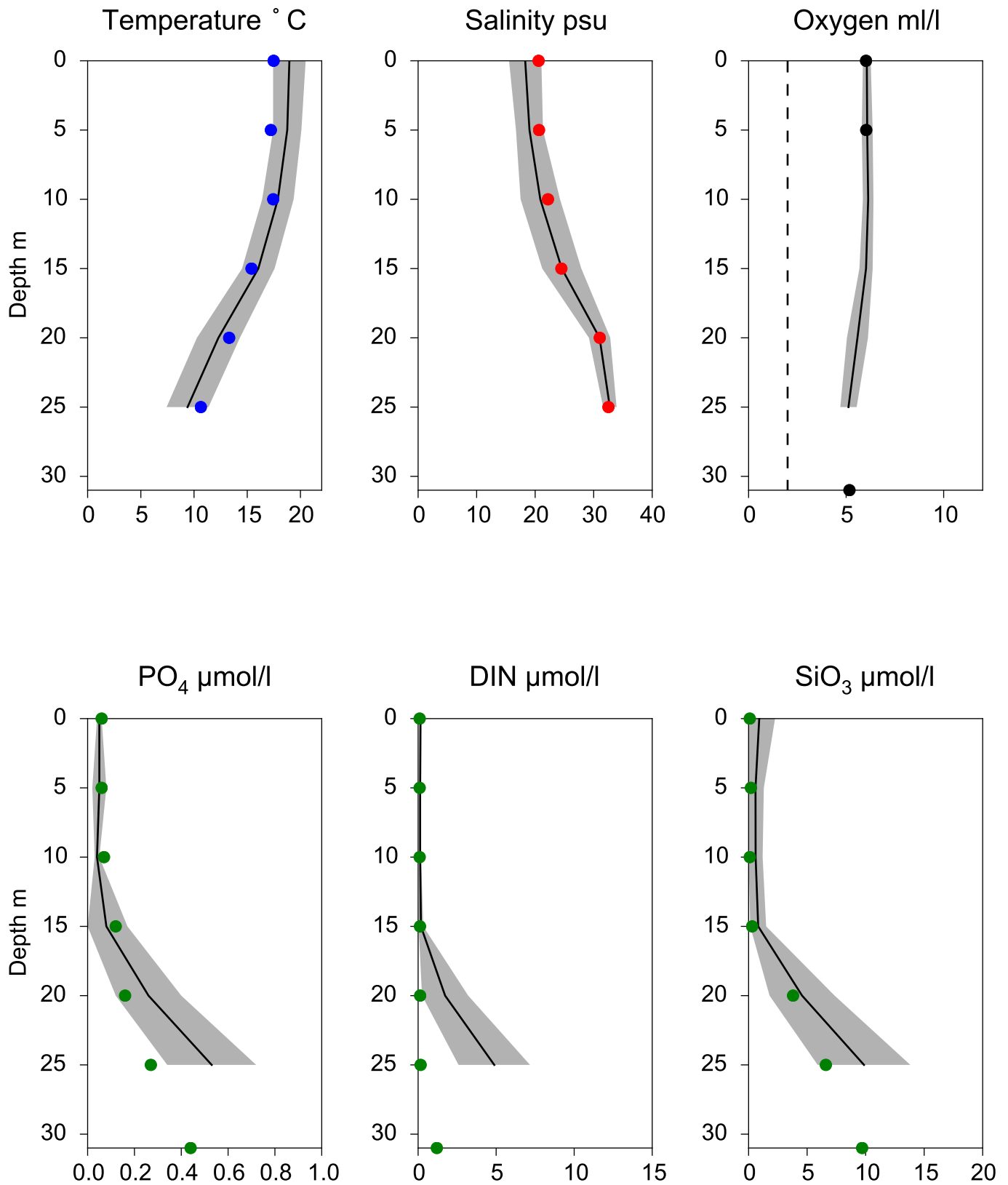


O₂ ml/l



Vertical profiles N14 FALKENBERG July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-17



STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

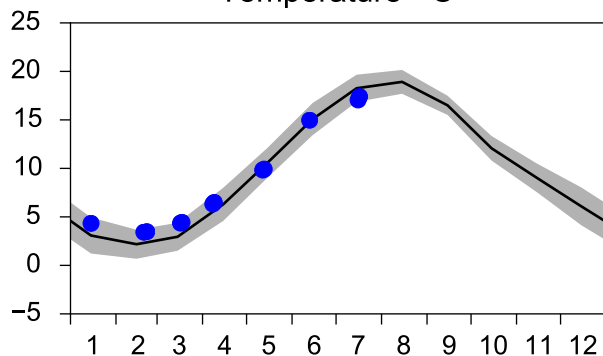
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

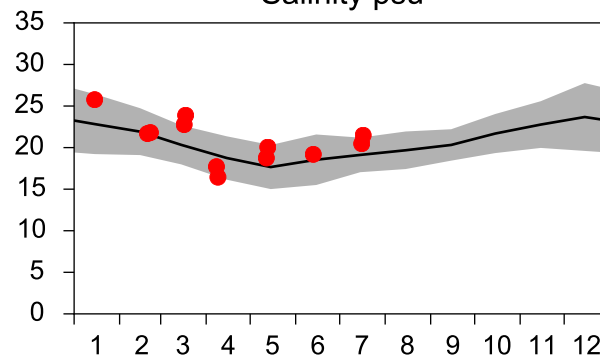
■ St.Dev.

● 2019

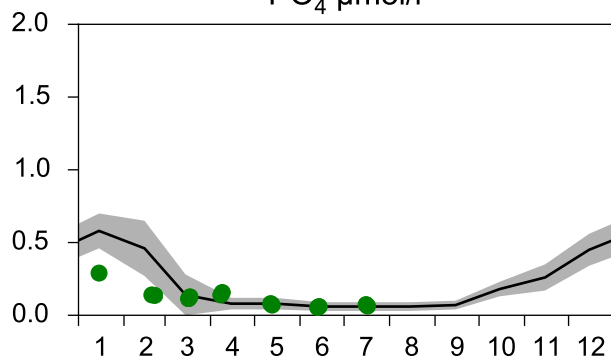
Temperature °C



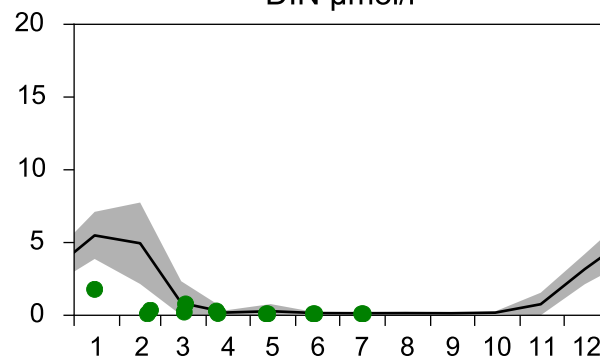
Salinity psu



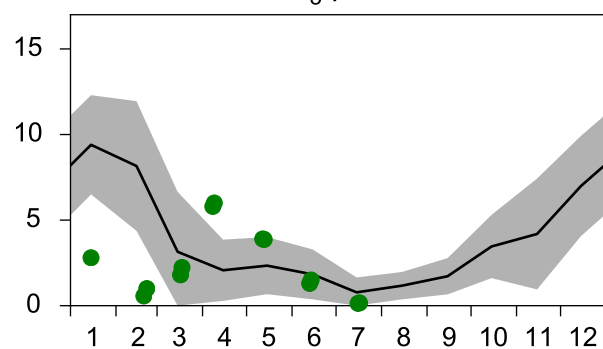
PO₄ µmol/l



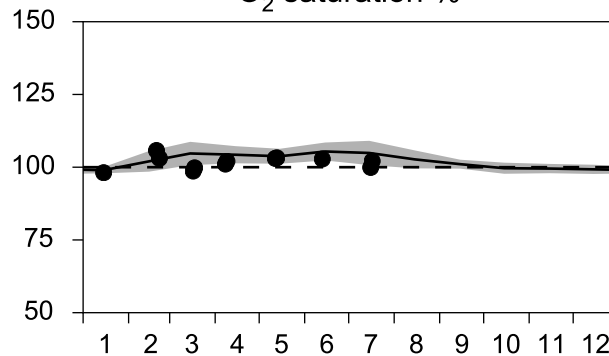
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

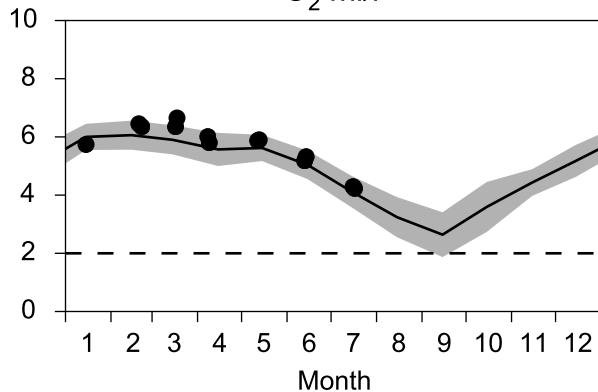


O₂ saturation %

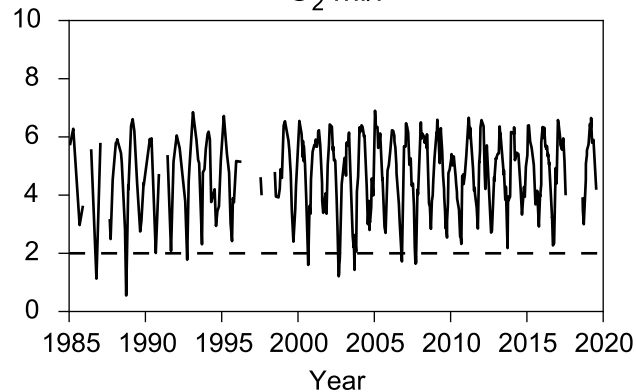


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)

O₂ ml/l

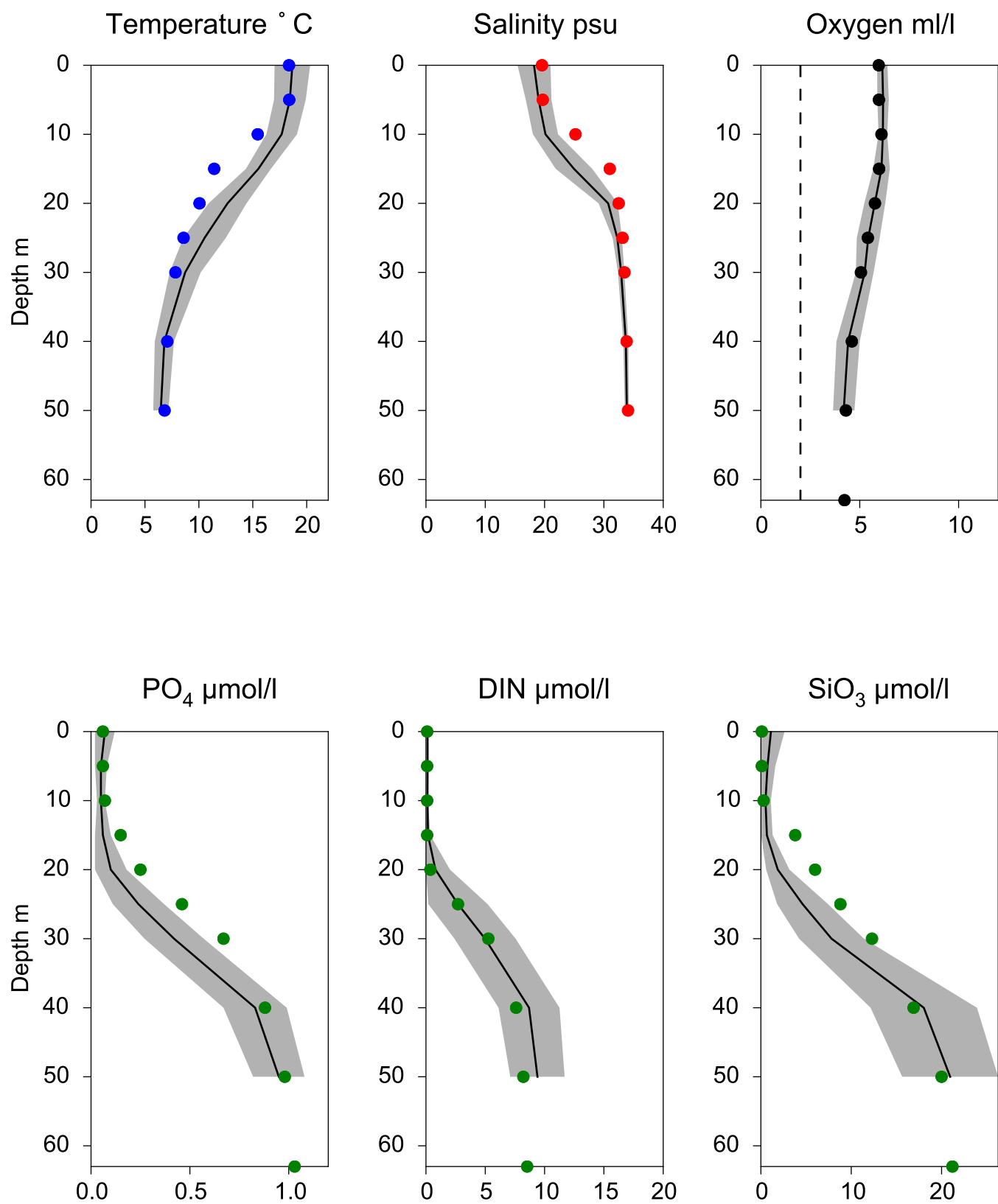


O₂ ml/l



Vertical profiles ANHOLT E July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-17



STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER (0-10 m)

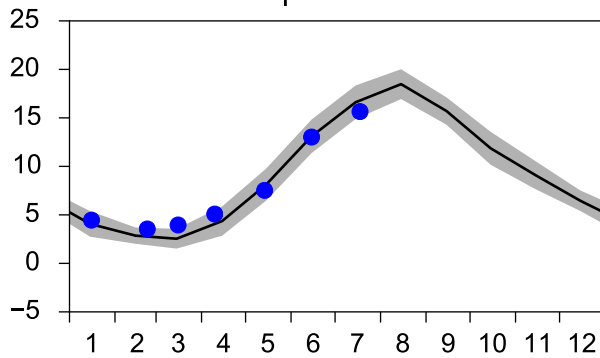
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

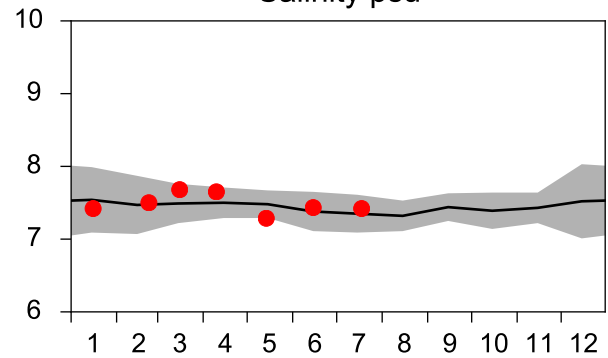
■ St.Dev.

● 2019

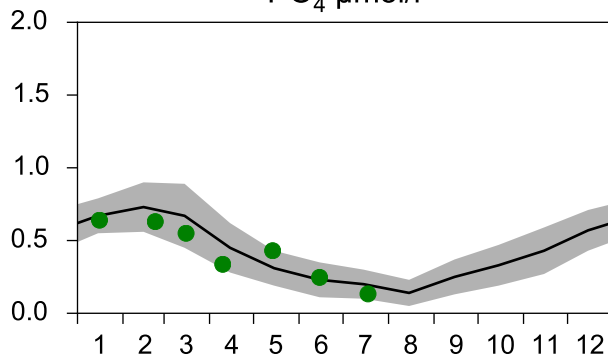
Temperature °C



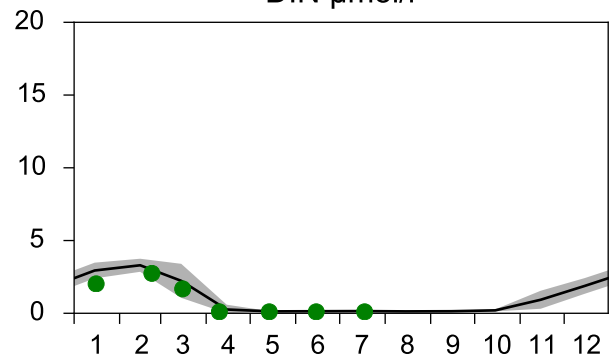
Salinity psu



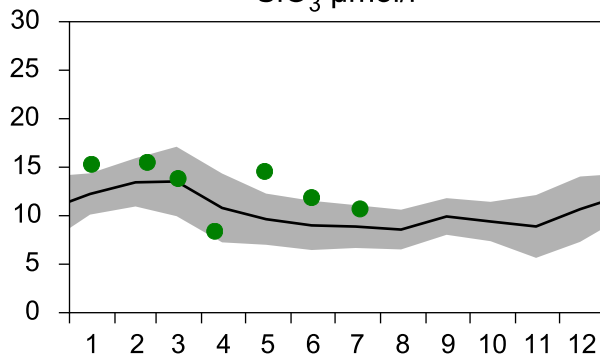
PO₄ µmol/l



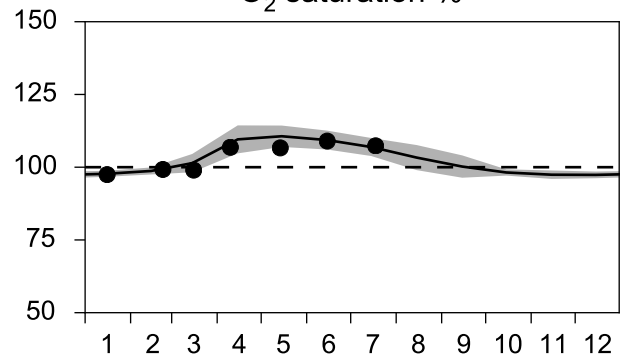
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

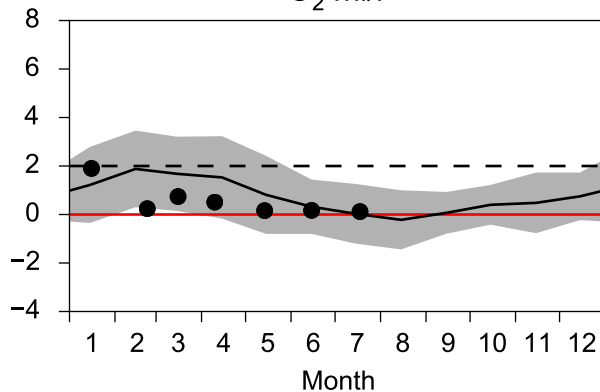


O₂ saturation %

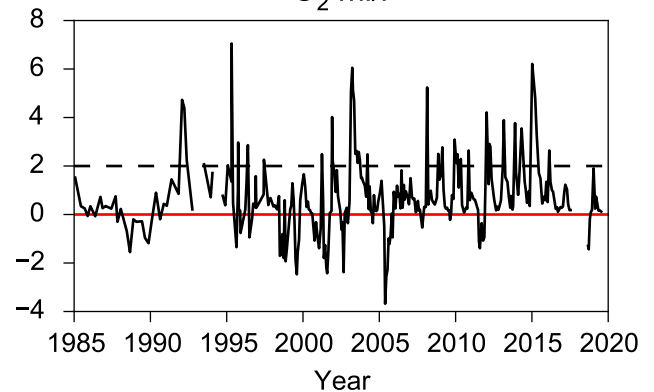


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 70 m)

O₂ ml/l

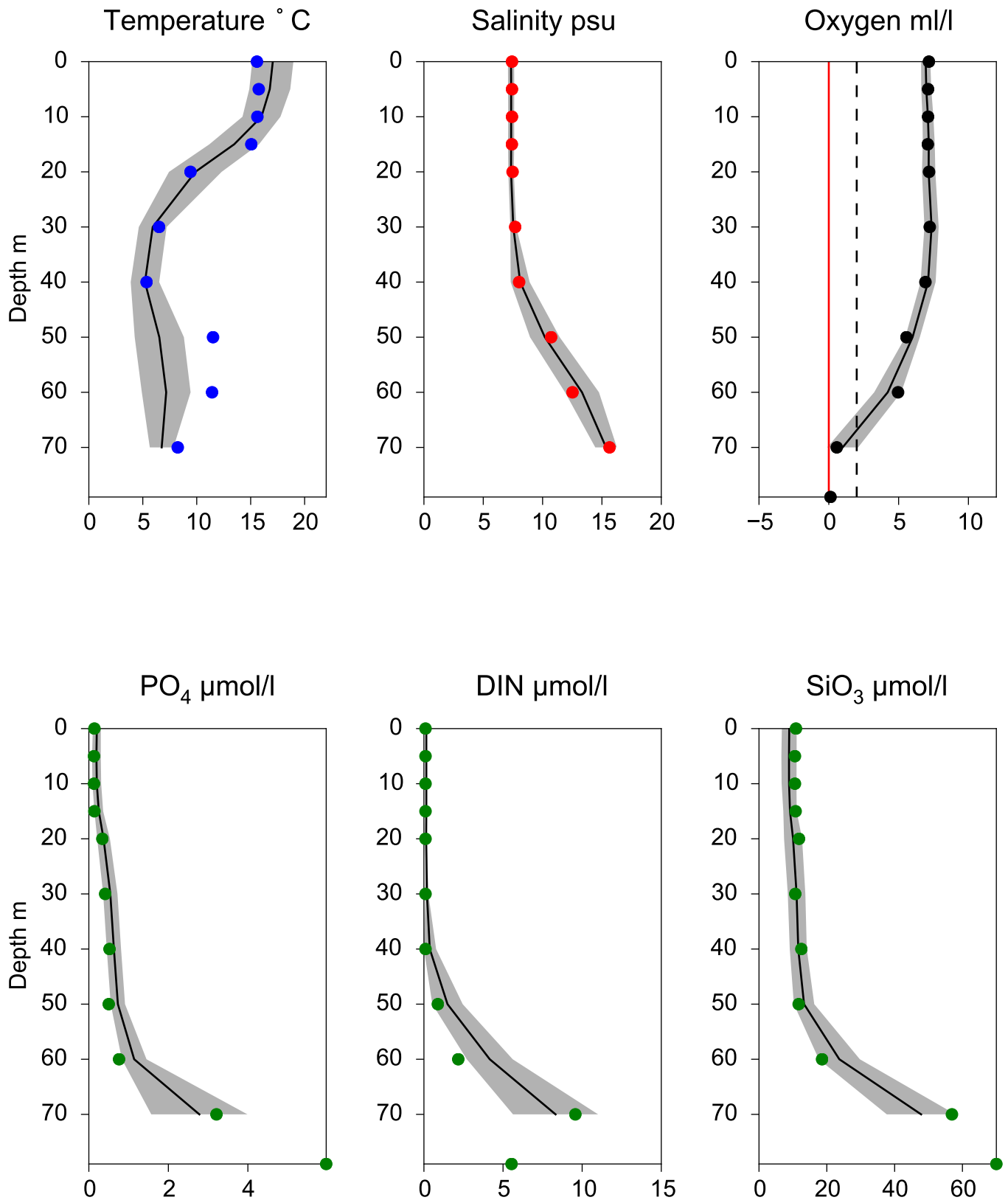


O₂ ml/l



Vertical profiles HANÖBUKTEN July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-18



STATION REF M1V1 SURFACE WATER (0-10 m)

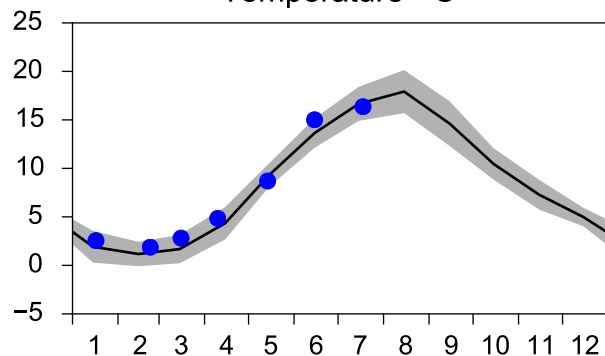
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

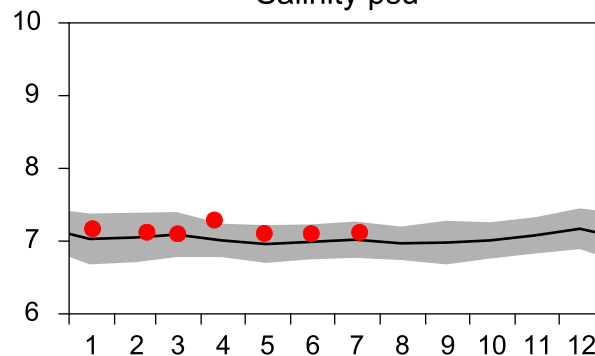
■ St.Dev.

● 2019

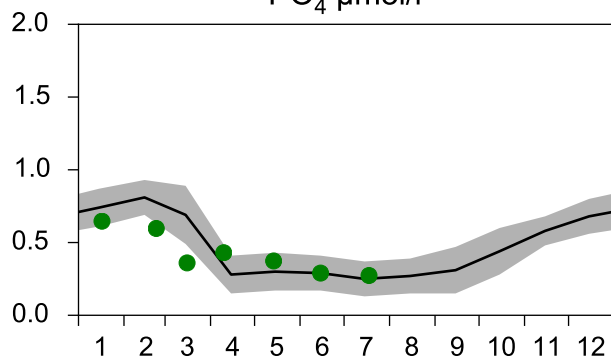
Temperature °C



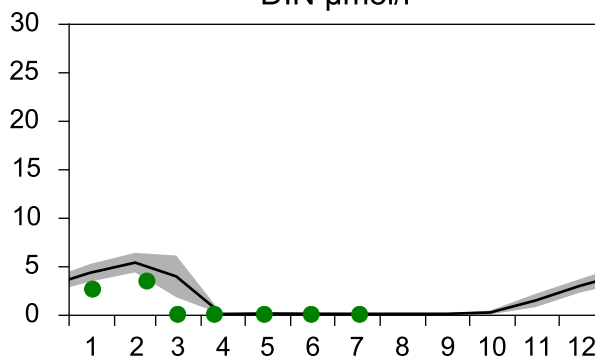
Salinity psu



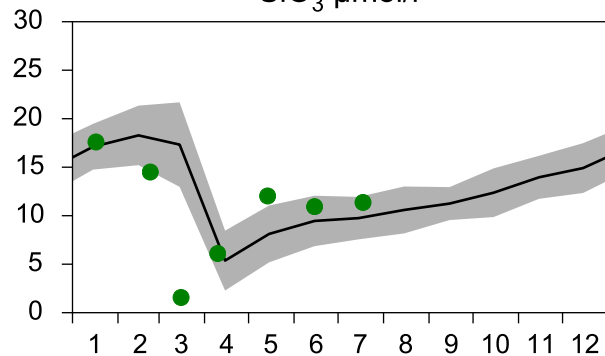
PO₄ µmol/l



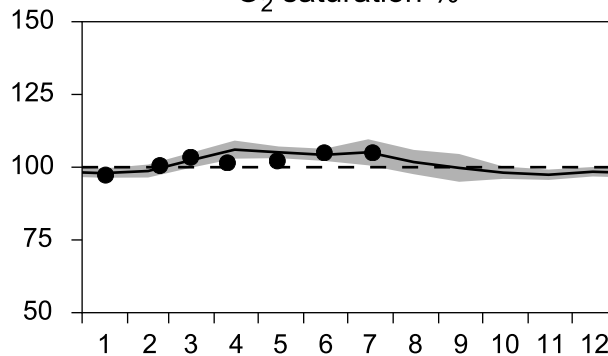
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

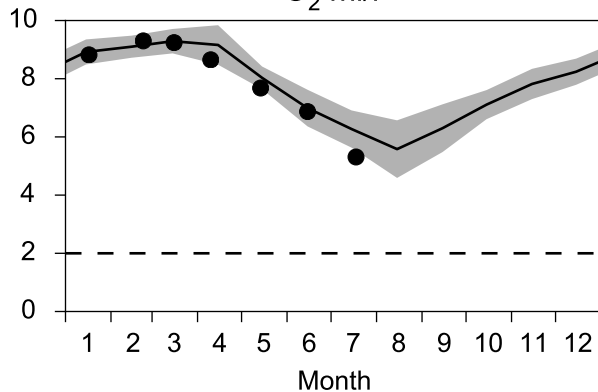


O₂ saturation %

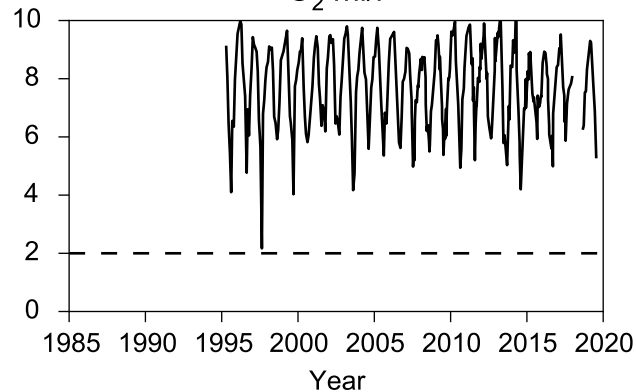


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 17 m)

O₂ ml/l

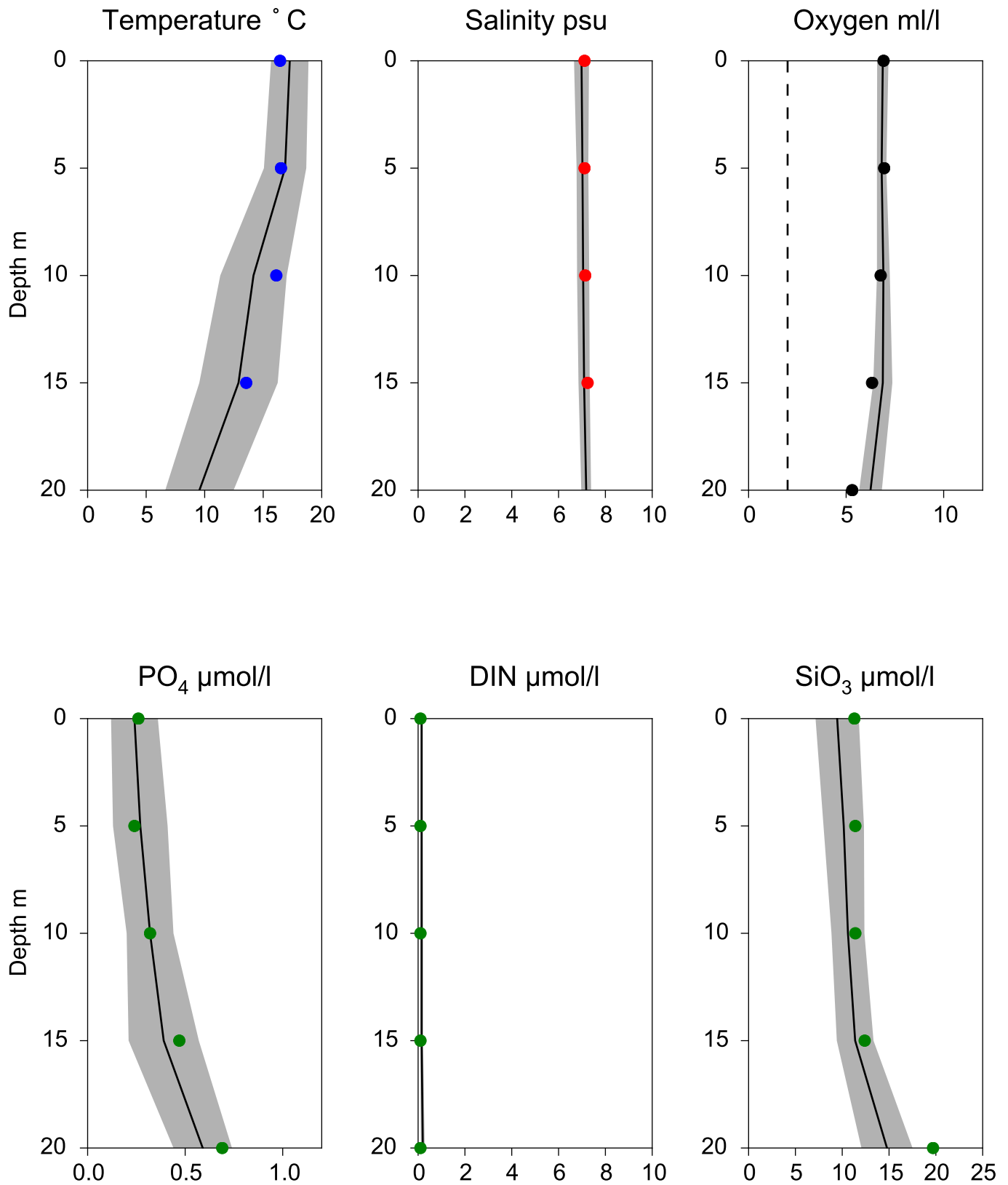


O₂ ml/l



Vertical profiles REF M1V1 July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-18



STATION BY38 KARLSÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

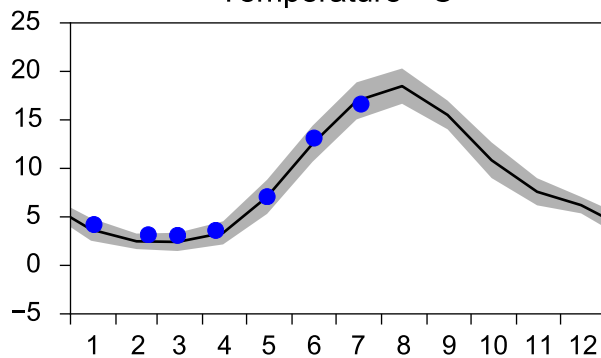
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

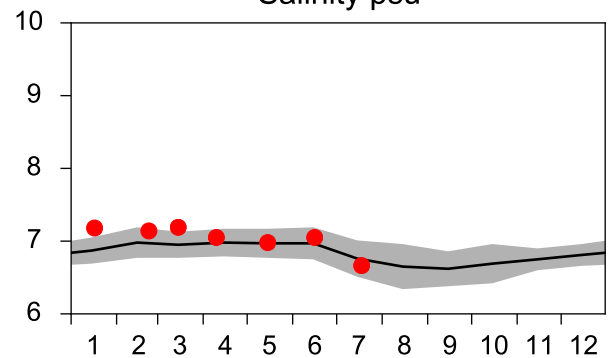
■ St.Dev.

● 2019

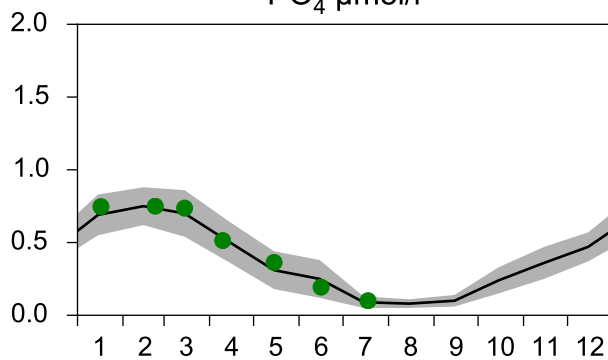
Temperature °C



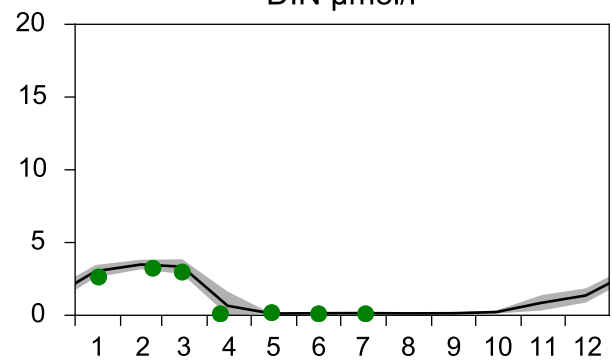
Salinity psu



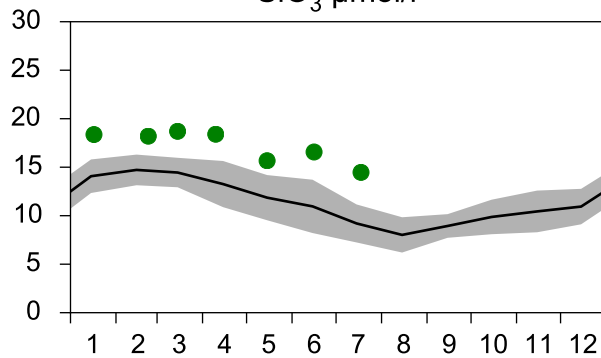
PO₄ µmol/l



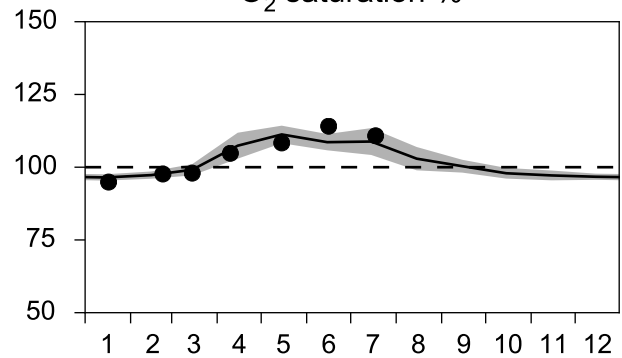
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

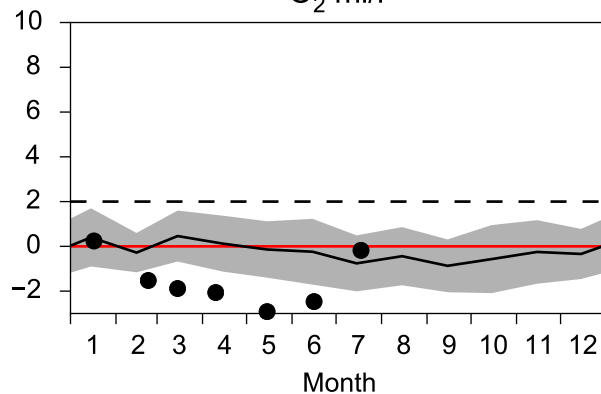


O₂ saturation %

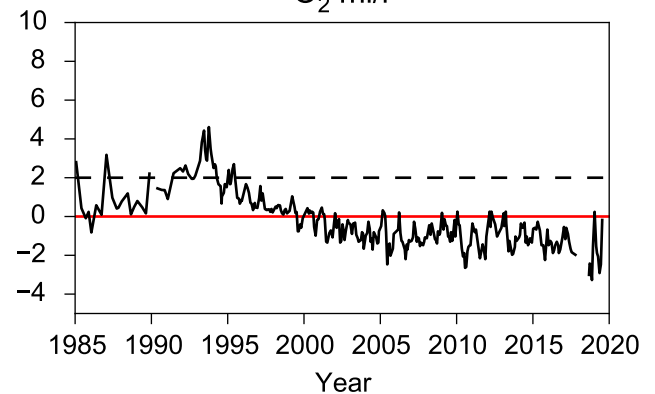


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 100 m)

O₂ ml/l

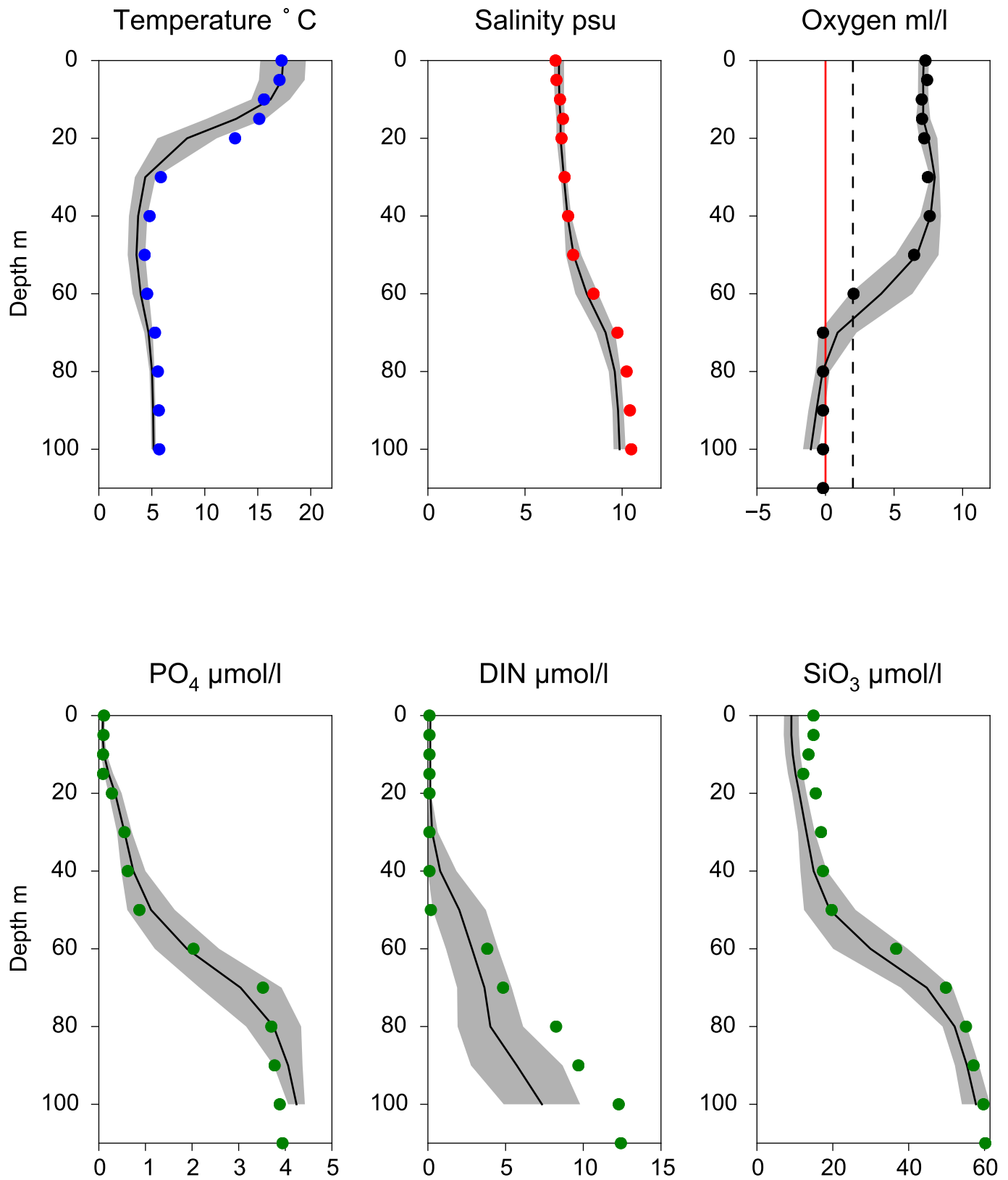


O₂ ml/l



Vertical profiles BY38 KARLSÖDJ July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-18



STATION BY32 NORRKÖPINGSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

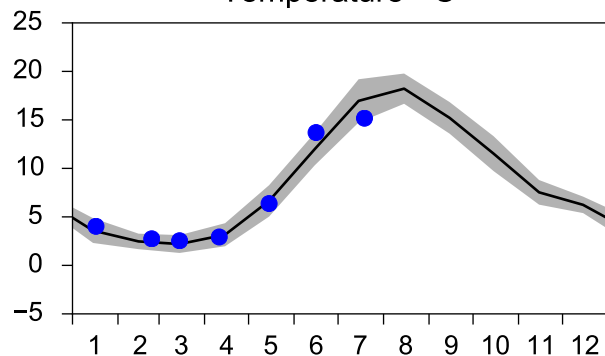
Annual Cycles

— Mean 2001-2015

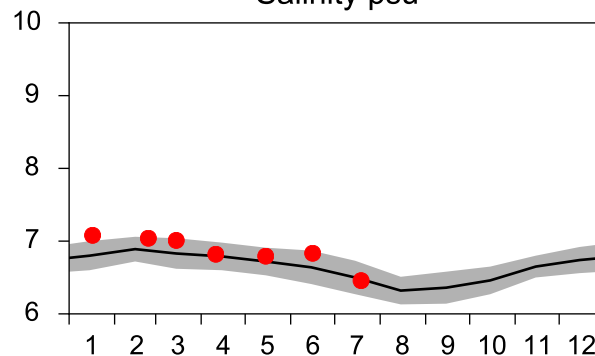
■ St.Dev.

● 2019

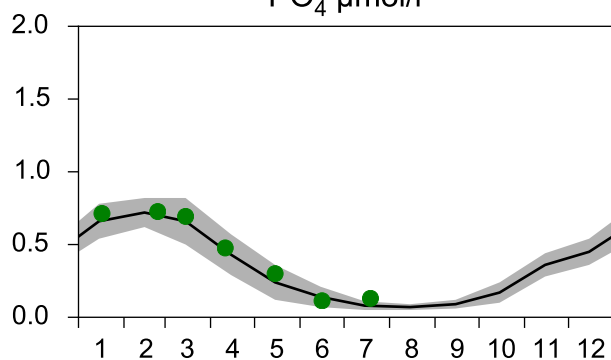
Temperature °C



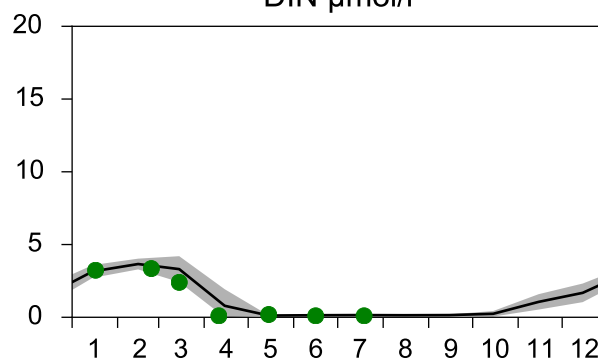
Salinity psu



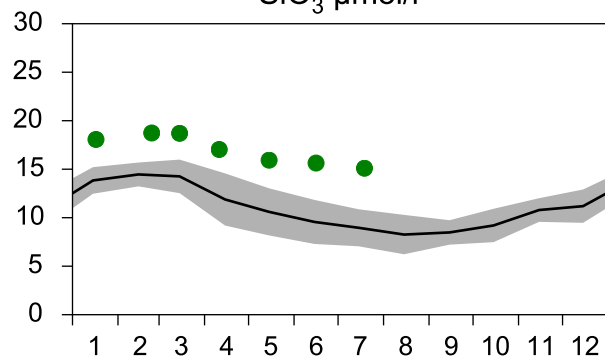
PO₄ µmol/l



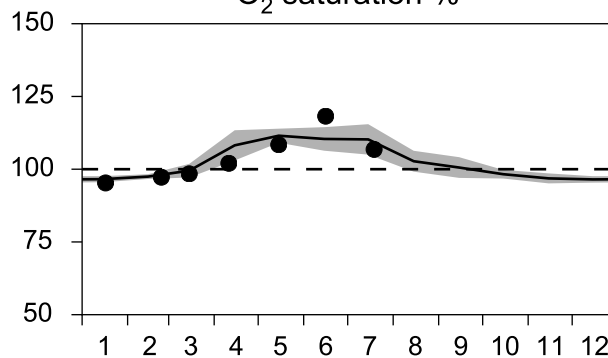
DIN µmol/l



SiO₃ µmol/l

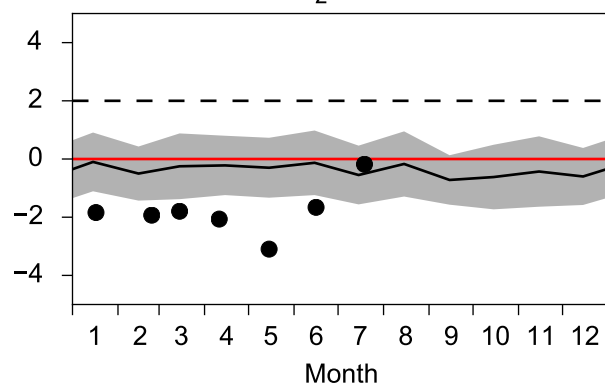


O₂ saturation %

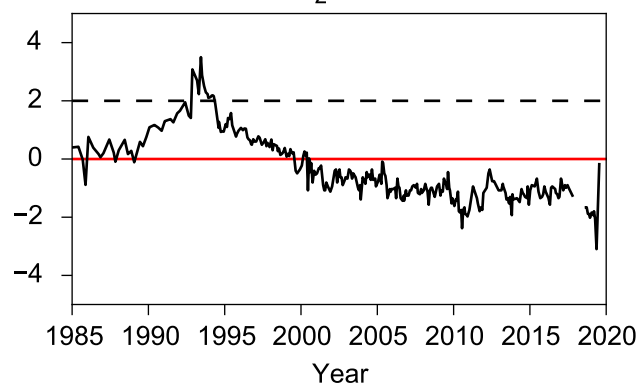


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)

O₂ ml/l



O₂ ml/l



Vertical profiles BY32 NORRKÖPINGS DJ July

— Mean 2001-2015 St.Dev. • 2019-07-19

