Anna-Kerstin Thell

Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut
Oceanografiska Laboratoriet

2019-06-24
Dnr: S/Gbg-2019-71

Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Aranda

Expeditionens varaktighet: 2019-06-10 – 2019-06-16
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 och Egentliga Östersjön.

Normala ytvattentemperaturer och salthalter noterades i samtliga havsområden.
Vårblomningen hade förbrukat medparten av näringsämnena i ytvattnet men förhöjda halter noterades fortfarande för kisel i Egentliga Östersjön. CTD-mätningar visade hög fluorescens i hela området på mellan 5 och 25 meter med fluorescensmaxima i Egentliga Östersjön på ca 20 meter.

Akut syrebrist (< 2ml/l) noterades från 65-75 meters djup i hela Egentliga Östersjön.
Intermediärt syre återfanns på stationerna BY15, mellan 105 och 145 meter och BY10, mellan 75 och 125 meter.
Svavelväte uppmättes i Östra och Västra Gotlandsbassängen. I Östra Gotlandsbassängen var det helt syrefritt från 145 meter i Gotlandsdjupet (BY15) och från 125 meter i Fårödjupet (BY20) och BY10. I Västra Gotlandsbassängen var det helt syrefritt från 80 meter och halterna av svavelväte i djupvattnet var fortfarande högre än normalt.

Nästa ordinarie expedition är planerad till 14:e – 21:e juli.

Adress:
Sven Källfelts Gata 15
426 71 Västra Frölunda

Telefon:
011-495 80 00

E-post:
Anna-Kerstin.Thell@smhi.se
WWW:
http://www.smhi.se/

RESULTAT

Expeditionen genomfördes ombord på det finska fartyget Aranda och startade i Helsingfors den 10 juni och avlutades i Nynäshamn den 16 juni. På expeditionens 3:e dag blåste det kuling och det åskade mycket nära båten annars var det svaga vindar från nordost till sydost. Lufttemperaturen varierade mellan 12–19 °C.

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 några stationer togs vatten- och planktonprover för mätning av selen åt EAWAG i Schweiz (Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology) .

Två forskare från Stockholm universitet var ombord mellan Helsingfors och Göteborg och tog prover för att kunna studera ekologiska artinteraktioner mellan zooplankton, växtplankton och bakterier med hjälp av DNA-barcoding.

Totalt besöktes 26 stationer och en översikt över provtagna stationer och parametrar finns i bilagan till rapporten. En referensmätning med CTD genomfördes också vid SMHIs havsboj vid Huvudskär.

Analys av planktonprover finns presenterade i den separata algrapporten ”AlgAware” som publiceras på SMHIs hemsida strax efter expeditionen.
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

Temperaturen i ytvattnet var normalt i Skagerrak och låg mellan 12,7 och 14,7 ºC, kallast i norr och varmast i söder. Ytsalthalten var normal till strax lägre än normal och varierade från 23 till 30 psu, lägst den södra delen. Haloklin och termoklin syntes mellan 5 och 10 meter.

Näringsämnena i ytskiktet uppvisade låga koncentrationer vilket är normalt för den här tiden av året. Fosfatkoncentrationen låg kring 0,05 µmol/l. Koncentrationen av DIN låg kring detektionsgränsen 0,3 µmol/l. Kiselhalten varierade mellan 0,3 till 1,0 µmol/l.

Syrgaskoncentrationerna var normala för årstiden. Halterna i djupvattnet låg runt 6 ml/l vilket är högt över gränsen för akut syrebrist som går vid 2 ml/l.

Fluorescenstoppar syntes i eller strax under haloklinen, mellan 5 och 20 meter.

Kattegatt och Öresund

I Kattegatt varierade ytvattentemperaturen mellan 14,7 och 16,8 ºC, vilket är normalt för årstiden. Salthalten i ytskiktet varierade mellan 16 och 20 psu, och i Öresund noterades 8 psu, vilket är normalt till något lägre än normalt. Haloklinen och termoklin sammanföll i området och återfanns på 15 till 20 meter.

Närsalterna i ytvattnet var för årstiden normala med låga koncentrationer. Fosfathalterna varierade mellan 0,05–0,23 µmol/l, högst i Öresund. DIN låg på 0,3 µmol/l i hela området. Koncentrationen av kisel varierade mellan 1,1–7,3 µmol/l, även här högst i Öresund.
Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda och som lägst uppmättes 4,6 ml/l vid W Landskrona. På samtliga stationer i Kattegatt noterades fluorescenstoppar omkring 15–20 meters djup.

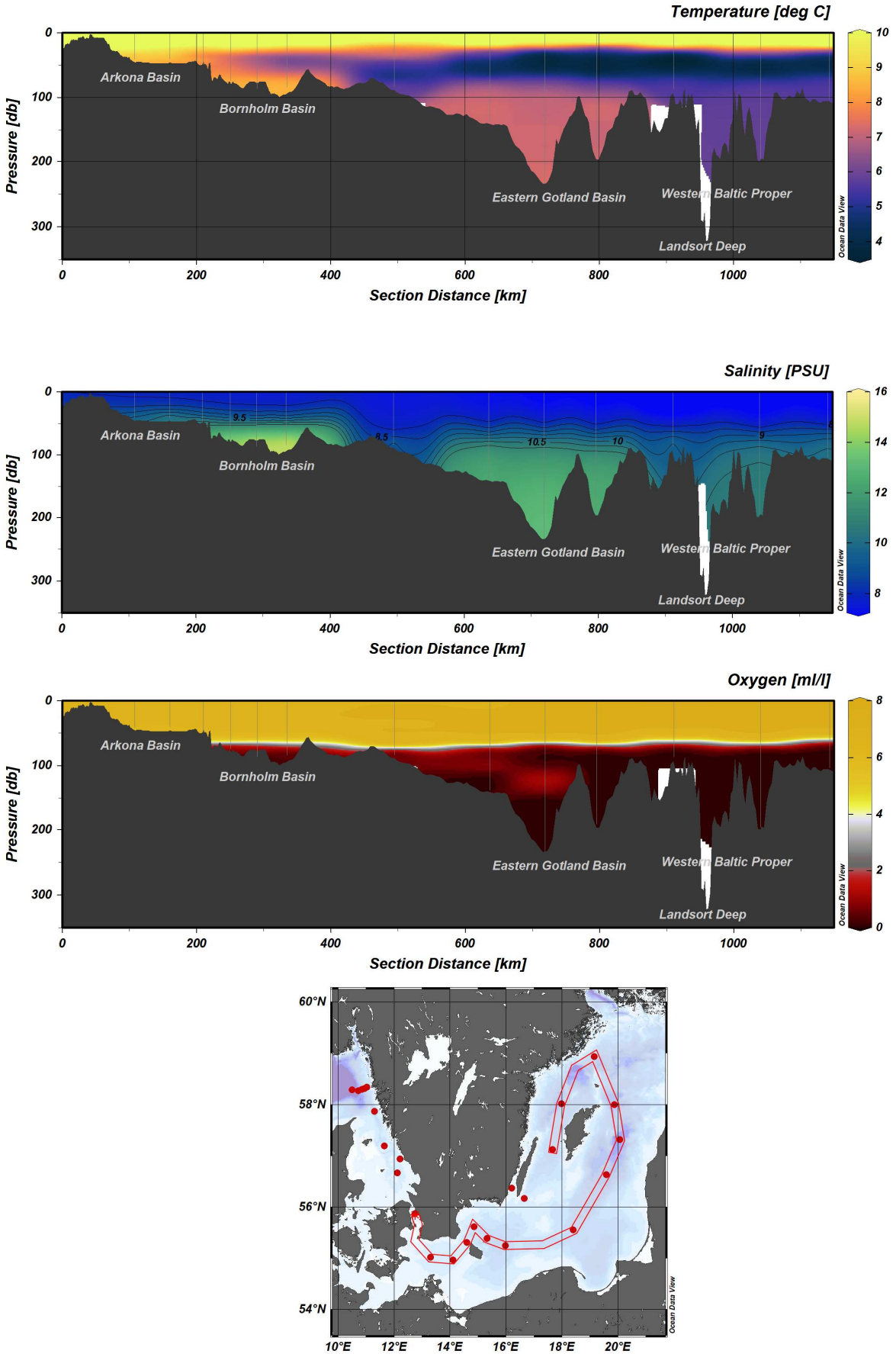
Egentliga Östersjön

Temperaturen i ytan varierade med normala värden mellan 12,0 och 13,7 ºC. Termoklinen återfanns på omkring 20 meters djup och där under, ner till haloklinen, återfanns kallare ”vintervatten”. Temperaturen i djupvattnet, under haloklinen, är fortfarande högre än normalt vid samtliga besökta stationer.

Salthalten i ytskiktet varierade mellan 6,8–7,8 psu, högst var salthalten i Arkonabassängen och lägst i Västra Gotlandsbassängen, vilket är normalt till något över det normala. I Arkonabassängen började haloklinen kring 32 meter och i Bornholmsbassängen samt i Hanöbukten från 50 till 60 metersdjup. I övriga områden låg haloklinen på omkring 65-70 meters djup.

Koncentrationen av fosfat i ytan var i stort normala för årstiden. Halterna av fosfat varierade mellan 0,09–0,23 µmol/l med de lägsta halterna i Östra Gotlandsbassängen.
DIN är förbrukat i ytvattnet och låg under detektionsgränsen på 0,3 µmol/l, vilket är normalt för årstiden. Kiselhalterna i ytvattnet varierade mellan 9,1 µmol/l i Arkonabassängen till 16,6 µmol/l i Västra Gotlandsbassängen. I hela det besökta området var nivåerna av kisel över eller mycket över det normala. Vid Hanöbukten, nära botten, var närsaltskoncentrationerna mycket över det normala vilken kan bero på att det är syrebrist där.

Akut syrebrist (< 2ml/l) noterades från 65-75 meters djup i hela området.
Syre återfanns intermediärt på stationerna BY15, mellan 105 och 145 meter och BY10, mellan 75 och 125 meter.
Svavelväte uppmättes i Östra och Västra Gotlandsbassängen. I Östra Gotlandsbassängen var det helt syrefritt (då svavelväte bildas) från 145 meter i Gotlandsdjupet (BY15) och från 125 meter i Fårödjupet (BY20) och BY10. I Västra Gotlandsbassängen var det helt syrefritt från 80 meter och halterna av svavelväte i djupvattnet var fortfarande högre än normalt.
Från ytan ner till omkring 25 meters djup, med en topp vid ca 20 meter, noterades hög fluorescens i hela det undersökta området, vilket tyder på en fortsatt pågående blomning.



Figur 1. Snitt som visar syre- och salthalt från Öresund, genom Egentliga Östersjön, till Västra Gotlandsbassängen. Data som visas i figurerna kommer ifrån de stationer som faller innanför markeringen.

DELTAGARE

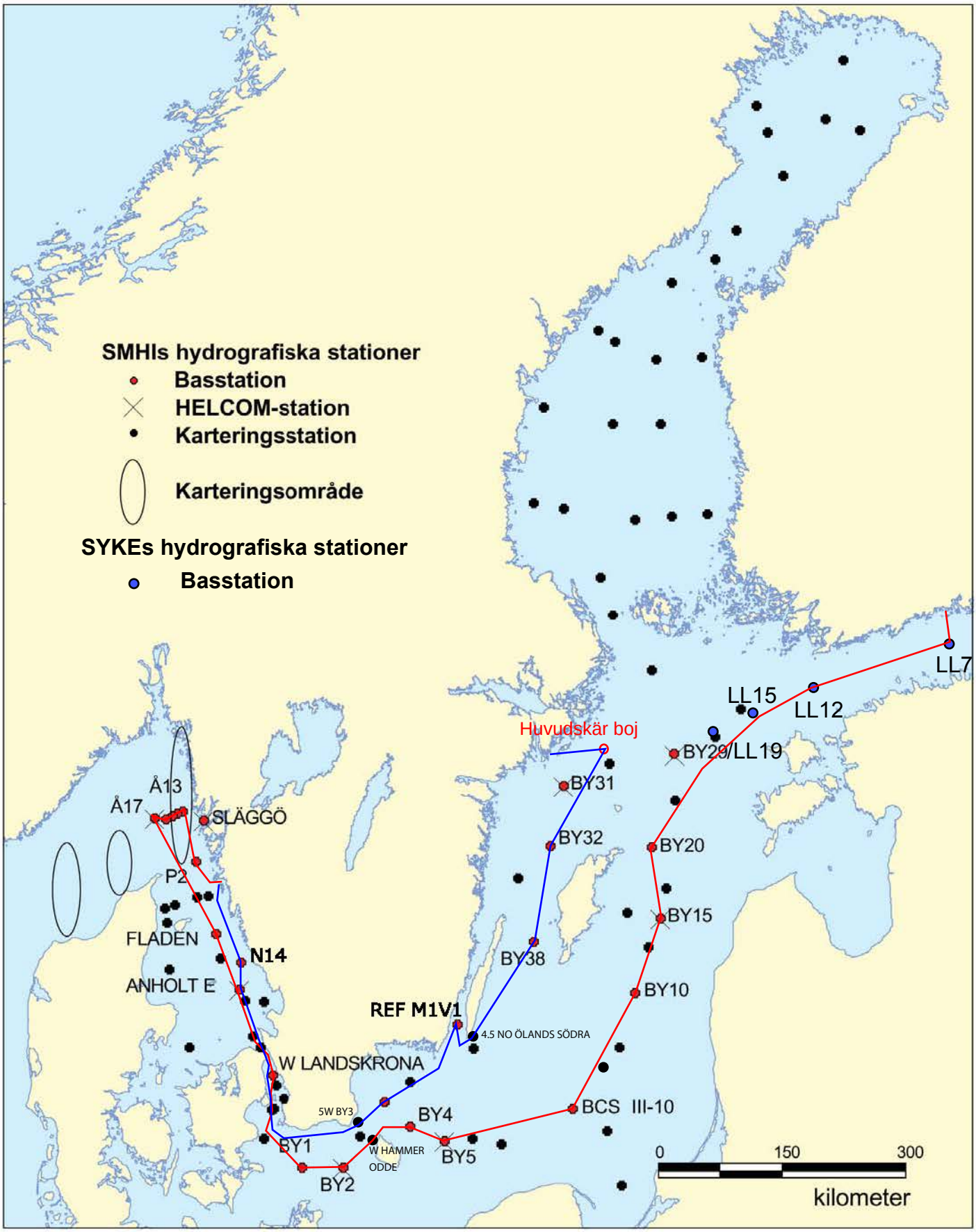
Namn	Delsträcka	Roll	Från
Anna-Kerstin Thell		Expeditionsledare	SMHI
Jenny Lycken		Kvalitetsansvarig	SMHI
Lars Anderson			SMHI
Johan Kronsell			SMHI
Sara Johansson	Göteborg - Nynäshamn		SMHI
Sari Sipilä	Helsingfors - Göteborg		SMHI
Andreas Novotny	Helsingfors - Göteborg		Stockholms universitet
Baptiste Serandour	Helsingfors - Göteborg		Stockholms universitet

BILAGOR

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

SMHI
Havs
och Vatten
myndigheten

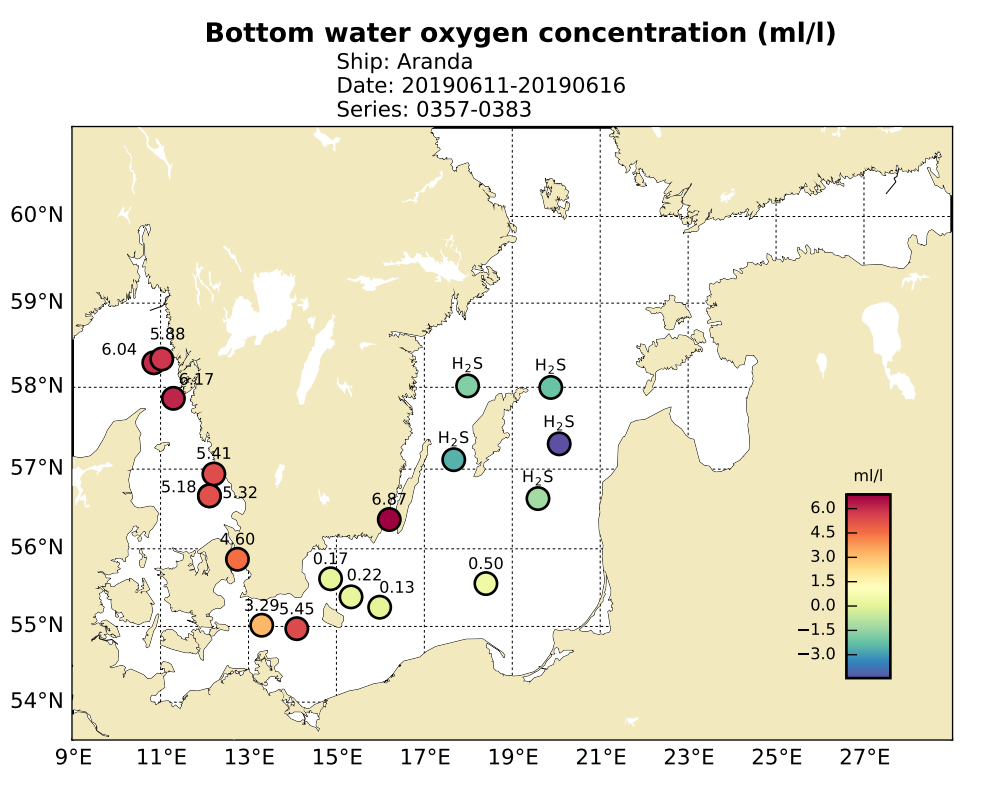
TRACKCHART
Country: Sweden
Ship: R/V Aranda
Date: 20190610-20190616
Series: 0357-0383



Date: 2019-06-18
Time: 13:39

Ship: AR
Year: 2019

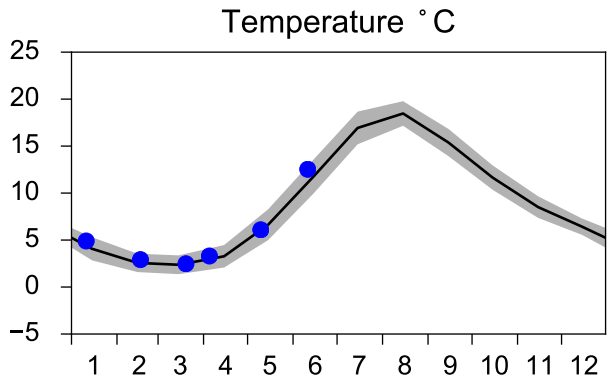
Ser no	Cru no	Stat code	Proj	Stat name	Lat	Lon	Start date yyyymmdd	Start time hhmm	Bottom depth m	Secchi depth m	Wind dir	Wind vel	Air temp C	Air pres hPa	WCWI (Weath Cloud Waves Iceob)	CZPP (Chla Zoop Phytop Pp)	No de	No btl	Temp_btl	Temp_ctd	Salt_btl	Salt_ctd	Ph	Doxy_btl	Doxy_ctd	H2s	Phos	Ptot	Ntri	Ntra	Ntrz	Amon	Ntot	Alky	Sio3-si	Humus	Comnt_visit	Comnt_samp
0357	11	BPEX26	BAS...	BY20 FÅRÖDJ	5759.89	01952.56	20190611	0530	203		07	10	14.4	1018	1630	x---	17	17	x	x	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	-
0358	11	BPEX21	BAS...	BY15 GOTLANDSDJ	5718.72	02004.02	20190611	0950	249	8	05	8	14.0	1014	2830	xxxx	24	24	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
0359	11	BPEX21	BAS...	BY15 GOTLANDSDJ	5718.72	02004.02	20190611	1110	249		05	8	14.0	1014	6830	----	19	0	-	x	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0360	11	BPEX13	BAS...	BY10	5638.01	01935.08	20190611	1550	147		06	11	14.6	1012	1130	x---	15	15	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x
0361	11	BPSE11	BAS...	BCS III-10	5533.32	01824.01	20190611	2310	90		06	9	14.3	1010	9990	x---	12	12	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	-	-
0362	11	BPSB07	BAS...	BY5 BORNHOLMSDJ	5515	01559.04	20190612	0720	91	7	04	15	12.0	1010	4940	xxxx	12	12	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
0363	11	BPSB06	BAS...	BY4 CHRISTIANSÖ	5523.03	01519.93	20190612	1030	94		06	17	12.6	1008	2850	x---	12	12	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	-
0364	11	BPSA05	EXT...	W HAMMER ODDE	5518.67	01435.99	20190612	1320	53		06	12	12.1	1007	4940	----	9	0	x	x	x	x	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0365	11	BPSA03	BAS...	BY2 ARKONA	5458.26	01405.92	20190612	1640	47	6	06	10	13.3	1004	4940	xxx-	8	8	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	-	-
0366	11	BPSA02	BAS...	BY1	5500.94	01318.05	20190612	1930	47		14	4	12.7	1008	6940	x---	8	8	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-
0367	11	SOCX39	BAS...	W LANDSKRONA	5552.00	01244.90	20190613	0145	50		18	8	15.0	1007	9990	x---	9	9	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-
0368	11	KAEX29	BAS...	ANHOLT E	5640.12	01206.67	20190613	0650	62	5	24	9	14.9	1007	1630	xxxx	10	10	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-
0369	11	KANX25	BAS...	FLADEN	5711.57	01139.46	20190613	1045	84	5	19	5	14.9	1009	1630	x---	12	12	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-
0370	11	SKEX18	BAS...	Å17	5817.06	01030.26	20190613	1800	340		12	6	14.2	1010	2730	xxx-	15	14	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-
0371	11	SKEX17	BAS...	Å16	5816.03	01043.45	20190613	1935	202		15	7	14.3	1012	1530	----	13	0	x	x	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0372	11	SKEX16	BAS...	Å15	5817.66	01050.71	20190613	2045	135		12	4	14.9	1012	1630	x---	12	12	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-
0373	11	SKEX15	BAS...	Å14	5818.93	01056.53	20190613	2200	110		13	4	15.3	1012	9990	----	11	0	-	x	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0374	11	SKEX14	BAS...	Å13	5820.37	01101.66	20190613	2300	90		07	3	15.1	1012	9990	x---	10	10	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-
0375	11	SKEX23	BAS...	P2	5752.00	01117.51	20190614	0530	93		14	9	15.4	1013	2630	x---	10	10	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-
0376	11	KANX50	BAS...	N14 FALKENBERG	5656.41	01212.70	20190614	1225	30	8	12	3	19.2	1016	1130	xxx-	7	7	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-
0377	11	KAEX29	BAS...	ANHOLT E	5640.07	01206.65	20190614	1450	62	6	09	4	17.9		1620	xxxx	10	10	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
0378	11	BPSH05	BAS...	HANÖBUKTEN	5537.04	01452.03	20190615	0715	80	7	10	10	15.2	1014	2730	x---	11	11	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-
0379	11	BPWK01	BAS...	REF M1V1	5622.25	01612.12	20190615	1505	21	7	07	5	17.9	1014	2720	xxx-	5	5	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-
0380	11	BPSE50	EXT...	4.5 NO ÖLANDS SÖDRA	5610	01638.99	20190615	1800	59		04	9	15.2	1011	2730	----	9	0	x	x	x	x	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0381	11	BPWX45	BAS...	BY38 KARLSÖDJ	5707.02	01740.13	20190616	0000	114		07	7	15.8	1015	9990	x---	14	14	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	-	-
0382	11	BPWX38	BAS...	BY32 NORRKÖPINGSDJ	5801.01	01759.06	20190616	0540	205	6	10	6	16.2	1012	2720	x---	17	17	x	x	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	-
0383	11	BPNX00	EXT...	HUVUDSKÄR	5856.08	01909.45	20190616	1210	88		18	2	17.2	1012	1610	----	12	0	x	x	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

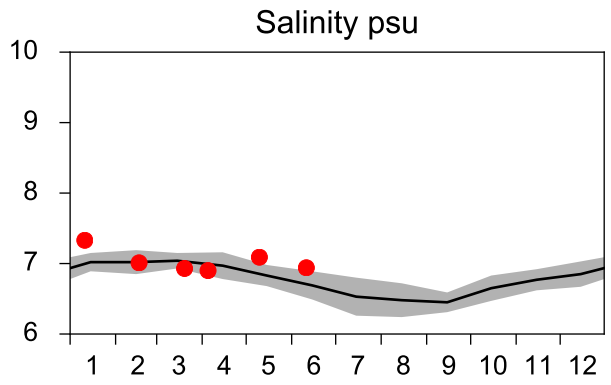

Bottom water oxygen concentration (ml/l)
Ship: Aranda
Date: 20190611-20190616
Series: 0357-0383
60°N
59°N
58°N
57°N
56°N
55°N
54°N
9°E
11°E
13°E
15°E
17°E
19°E
21°E
23°E
25°E
27°E
6.04
5.88
6.17
5.41
5.18
5.32
4.60
3.29
5.45
6.87
0.17
0.22
0.13
0.50
H2S
H2S
H2S
H2S
H2S
ml/l
6.0
4.5
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0

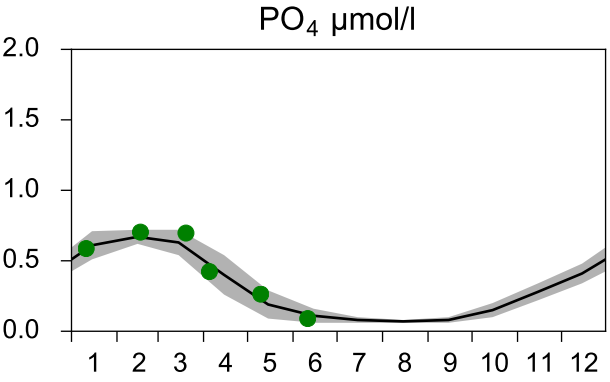
STATION BY20 FÅRÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

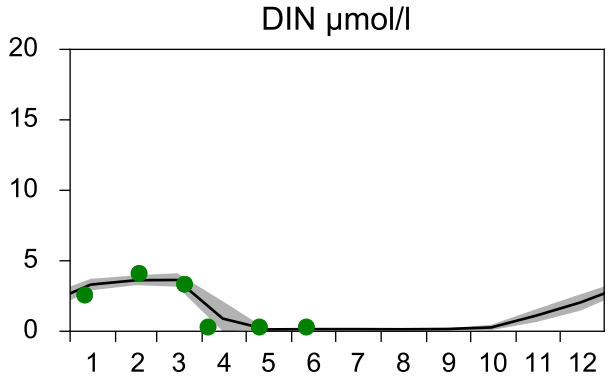
Annual Cycles

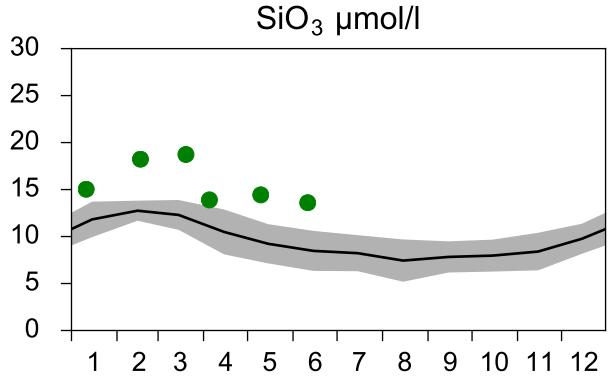
Mean 2001-2015 St.Dev. 2019

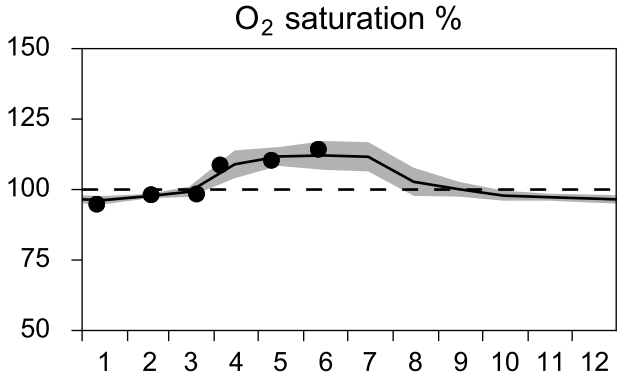




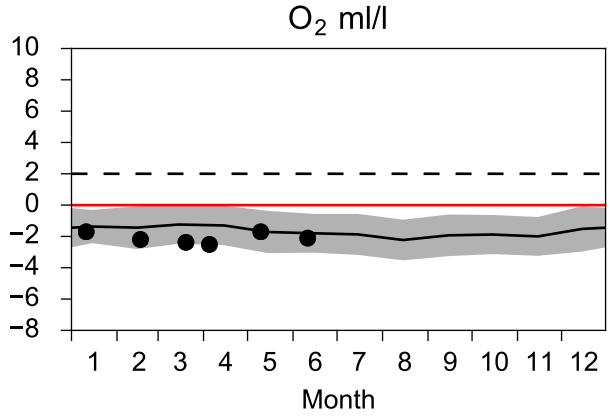


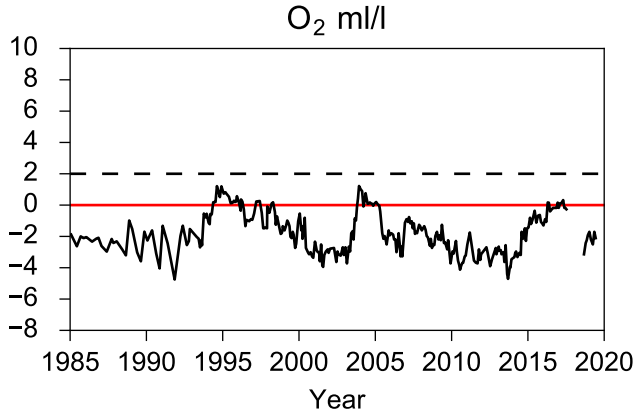




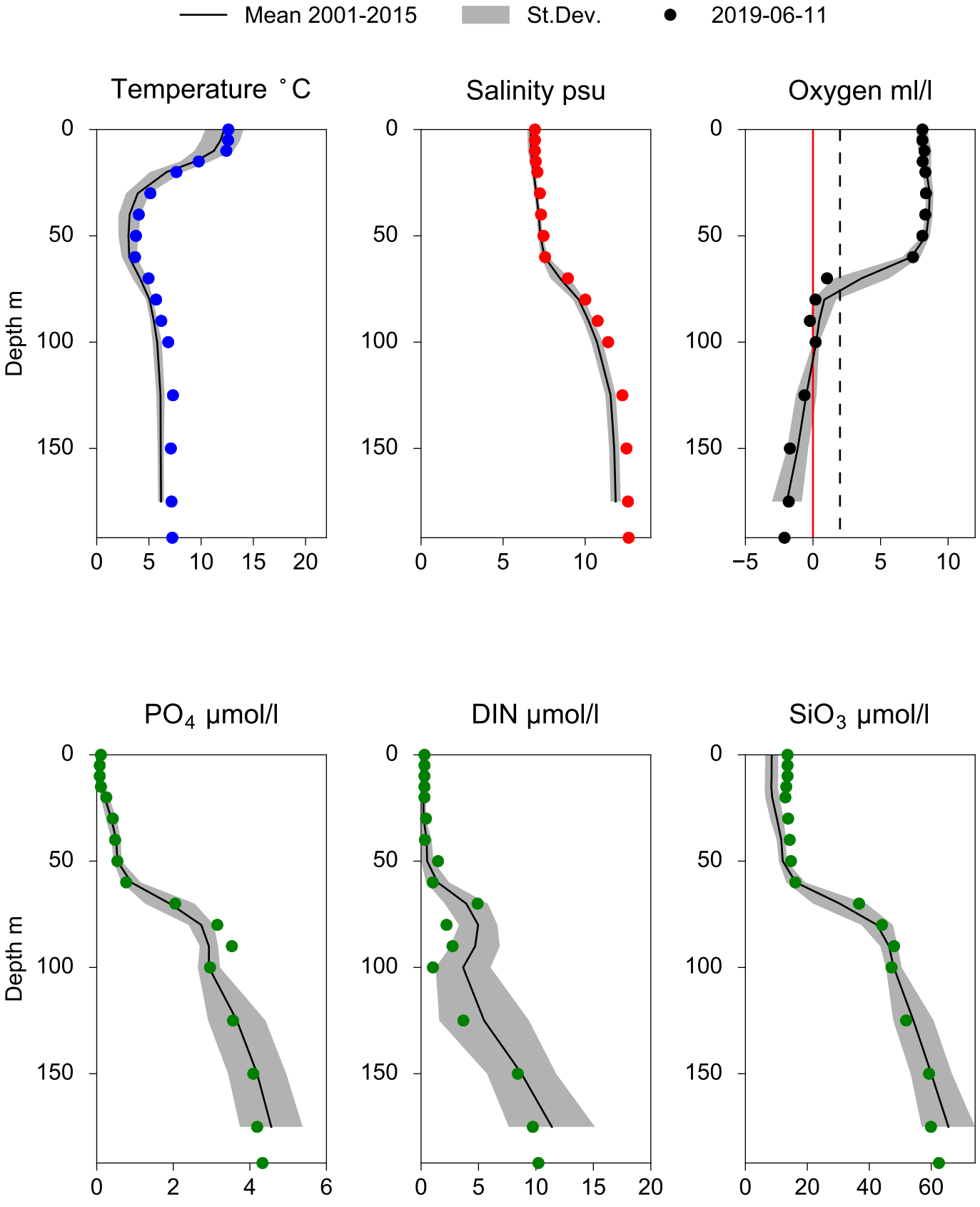


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)

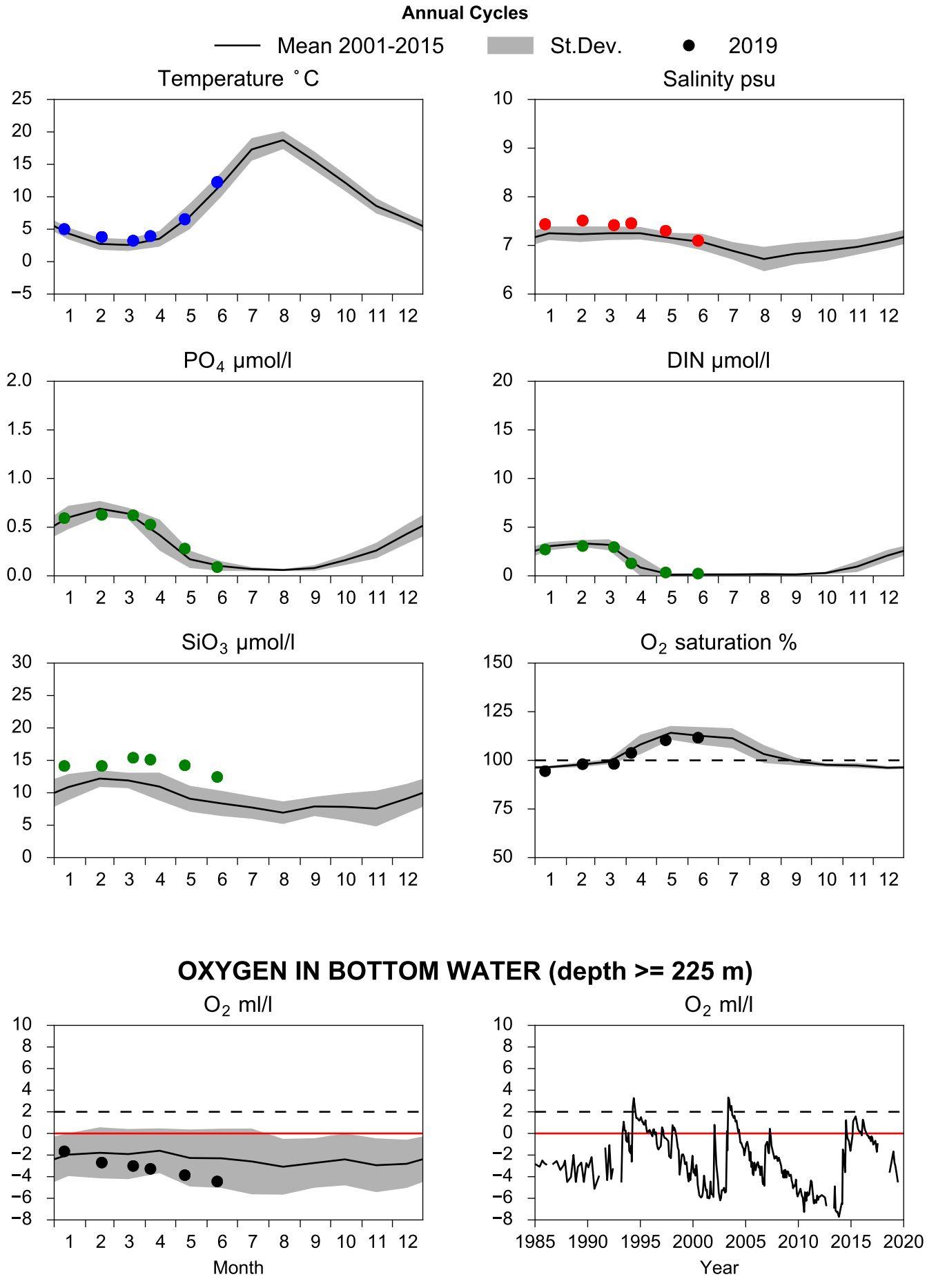




Vertical profiles BY20 FÅRÖDJ
June

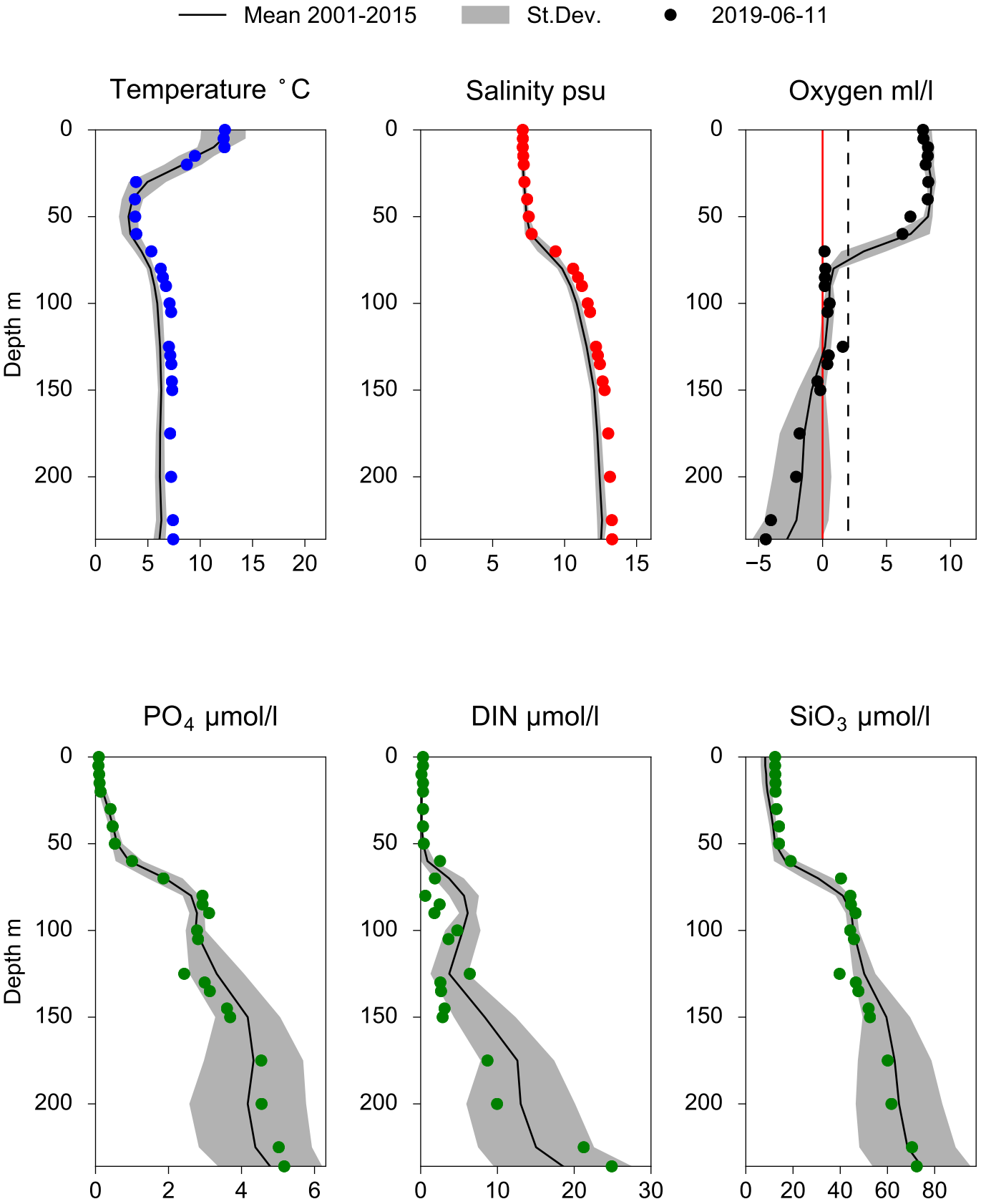


STATION BY15 GOTLANDSDJ SURFACE WATER (0-10 m)



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 225 m)

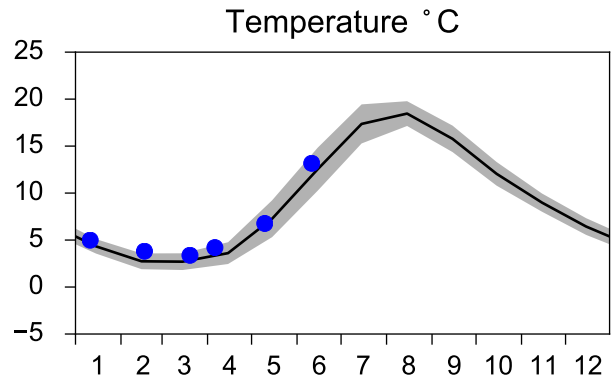
Vertical profiles BY15 GOTLANDSDJ
June

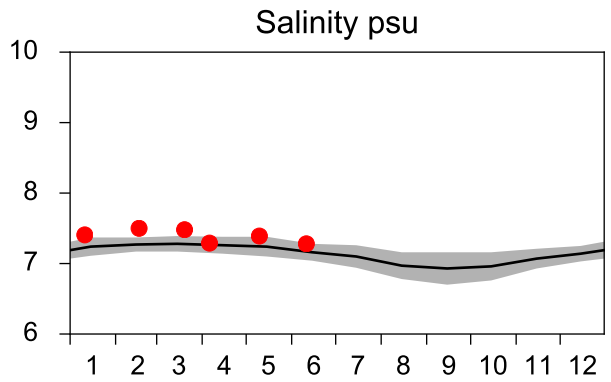


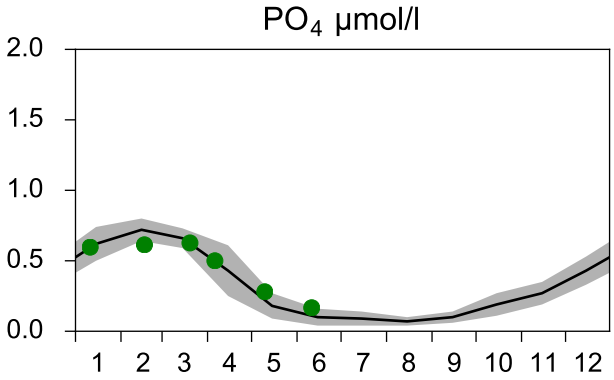
STATION BY10 SURFACE WATER (0-10 m)

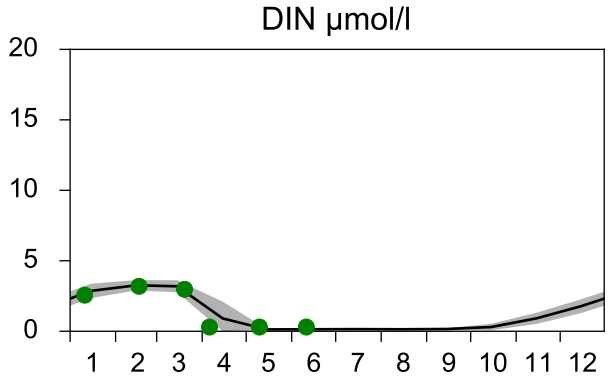
Annual Cycles

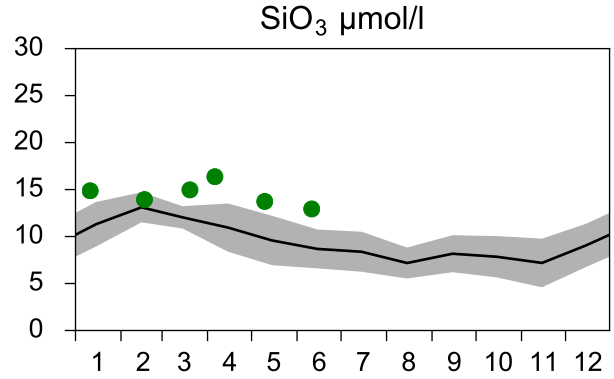
Mean 2001-2015 St.Dev. 2019

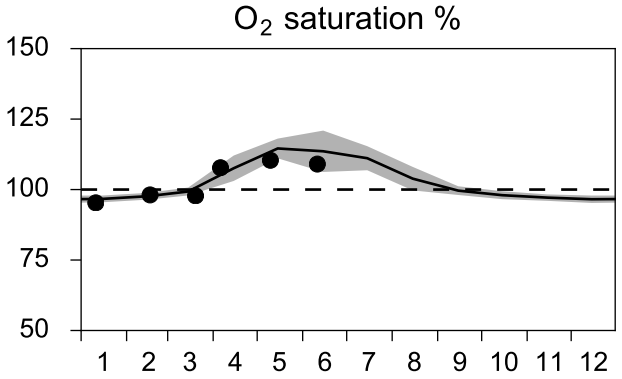




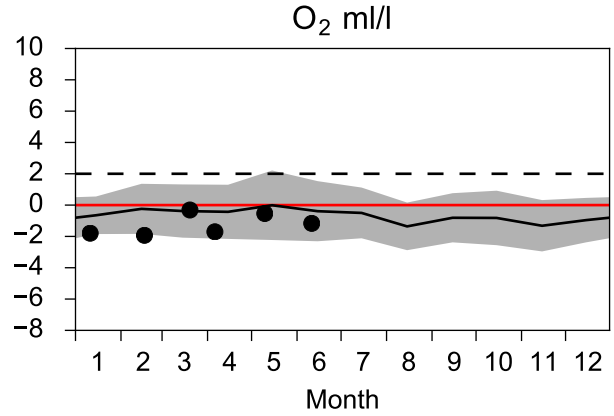


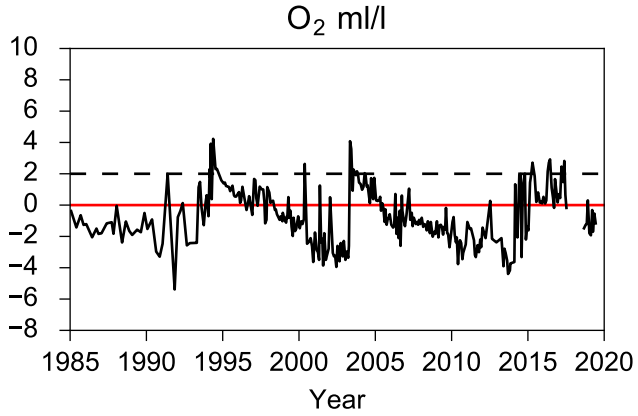




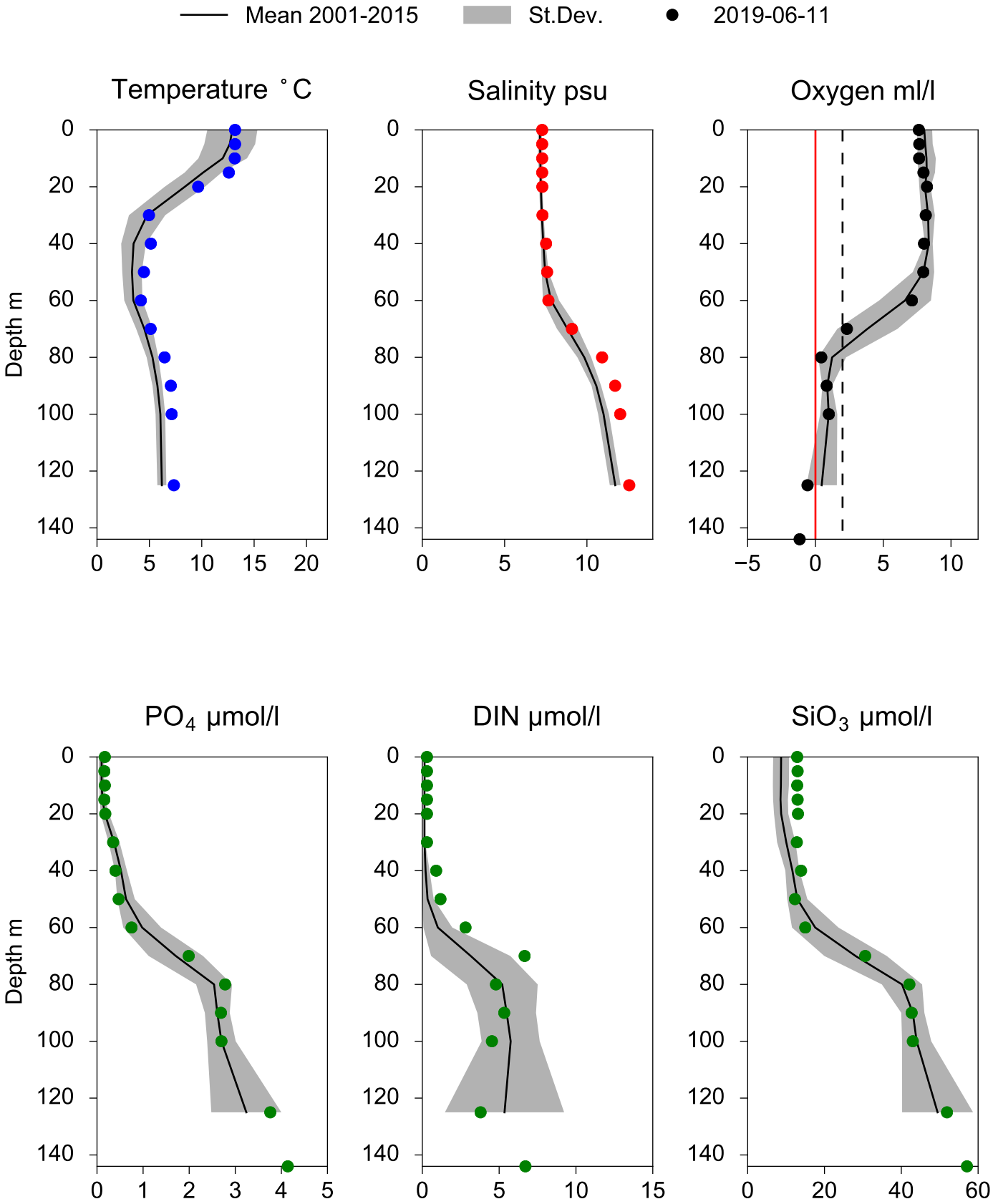


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)





Vertical profiles BY10
June

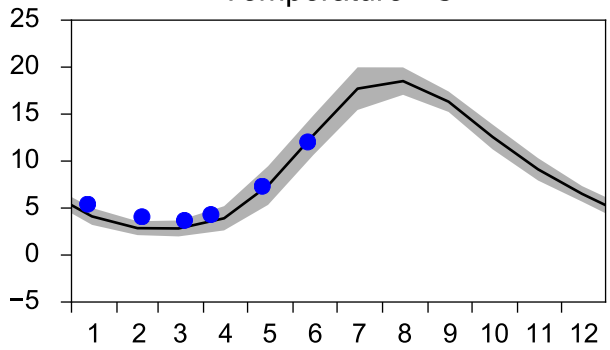


STATION BCS III-10 SURFACE WATER (0-10 m)

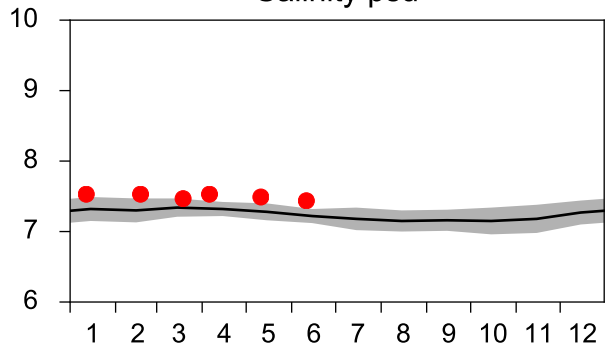
Annual Cycles

Mean 2001-2015 St.Dev. 2019

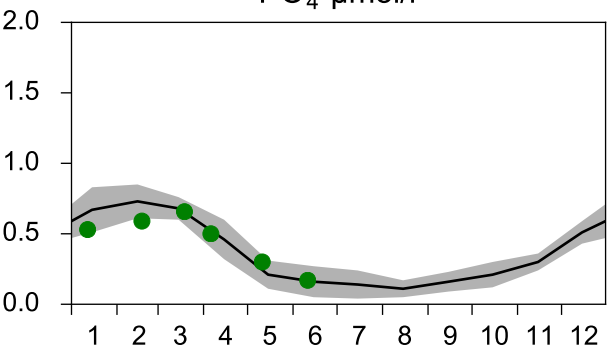
Temperature ˚C



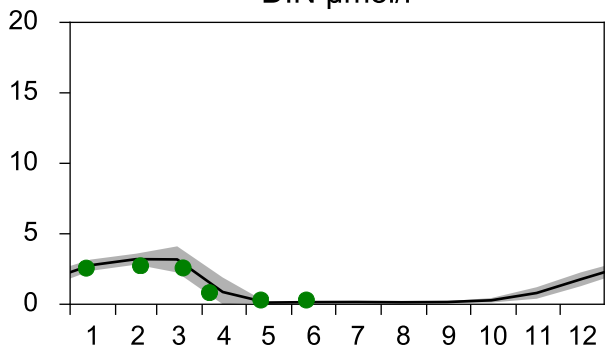
Salinity psu



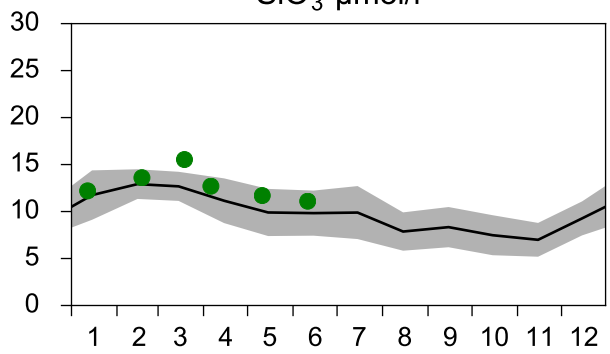
PO_4 µmol/l



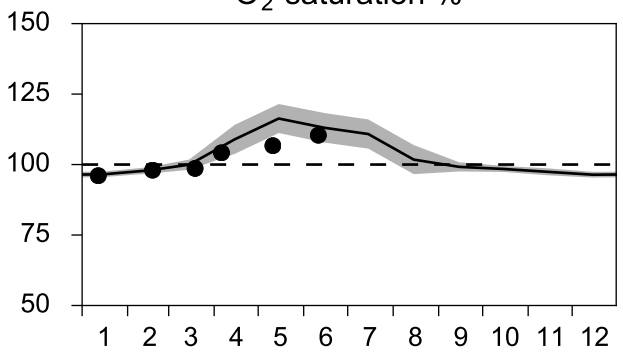
DIN µmol/l



SiO_3 µmol/l

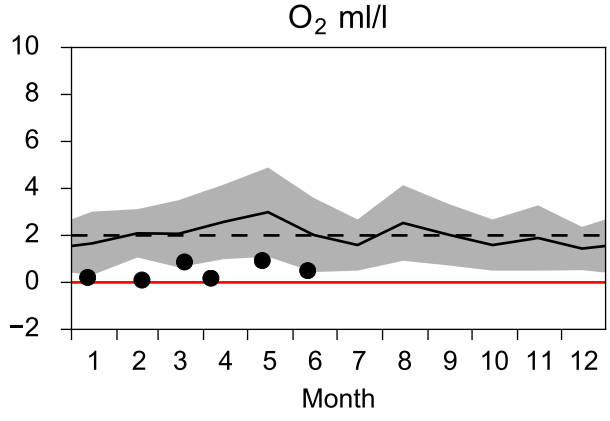


O_2 saturation %

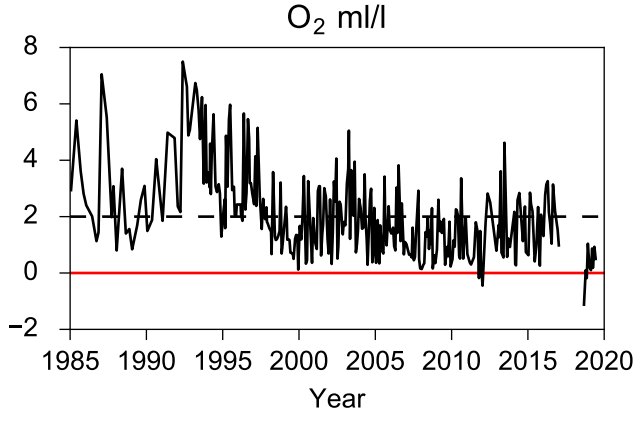


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)

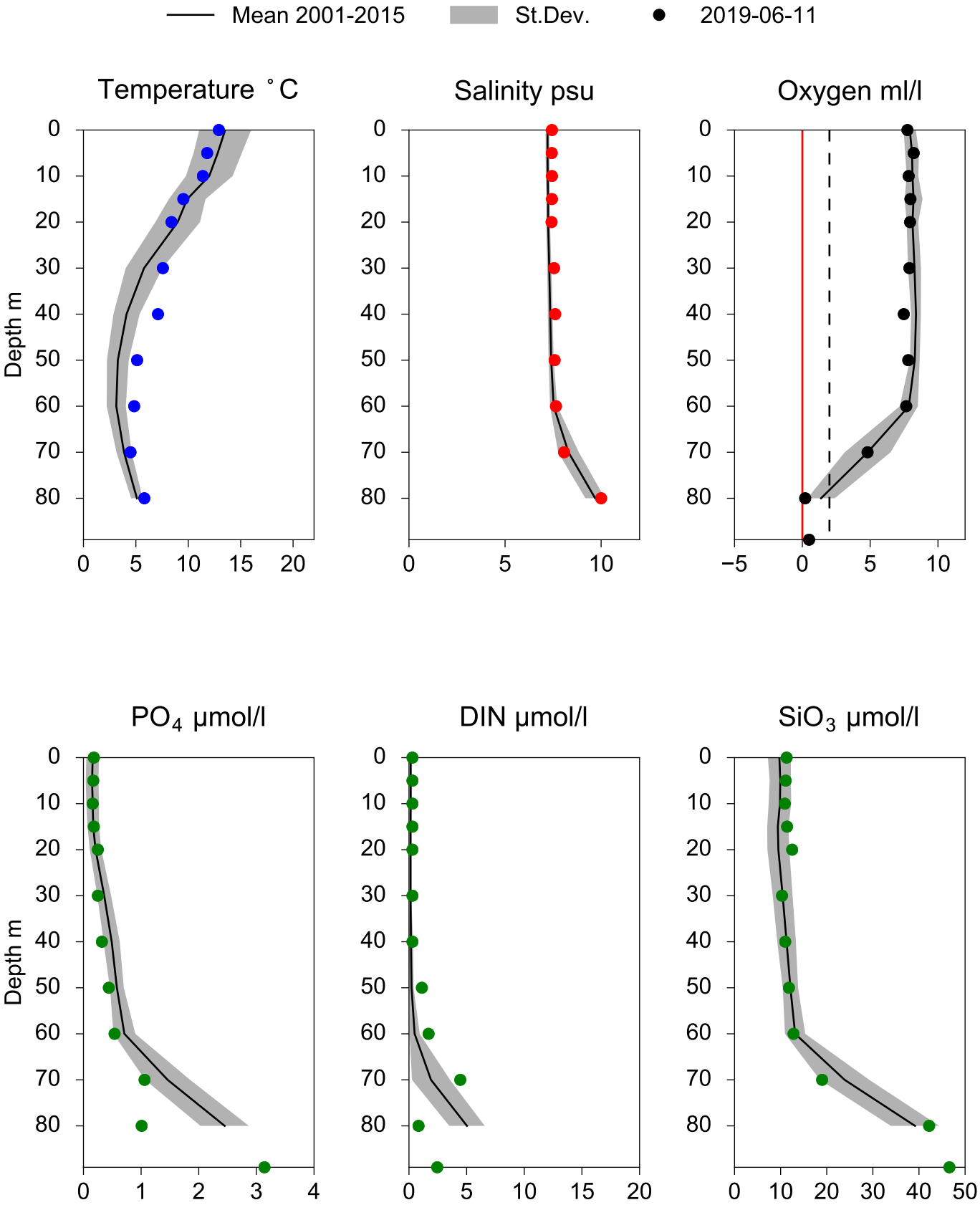
O_2 ml/l



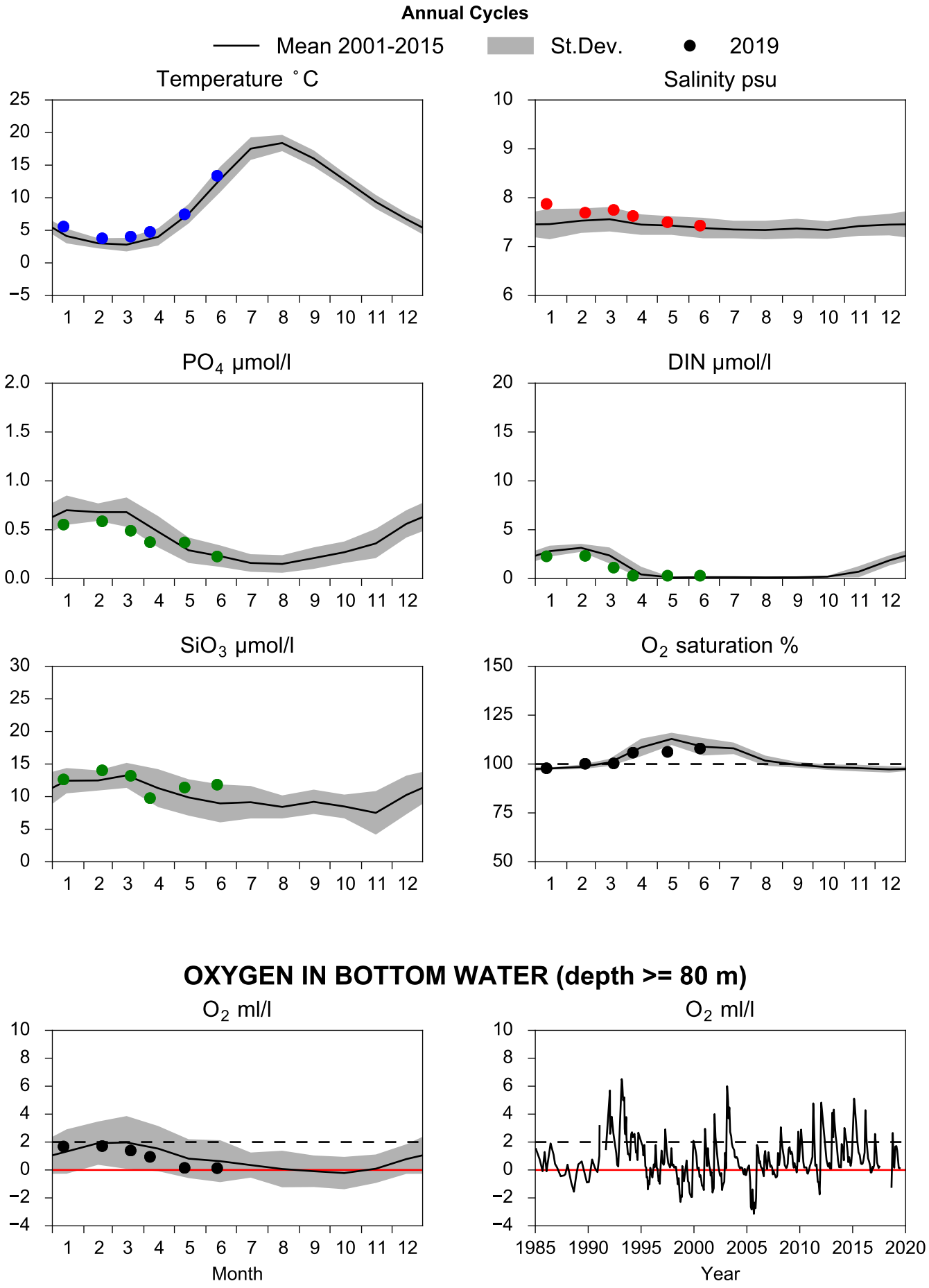
O_2 ml/l



Vertical profiles BCS III-10
June

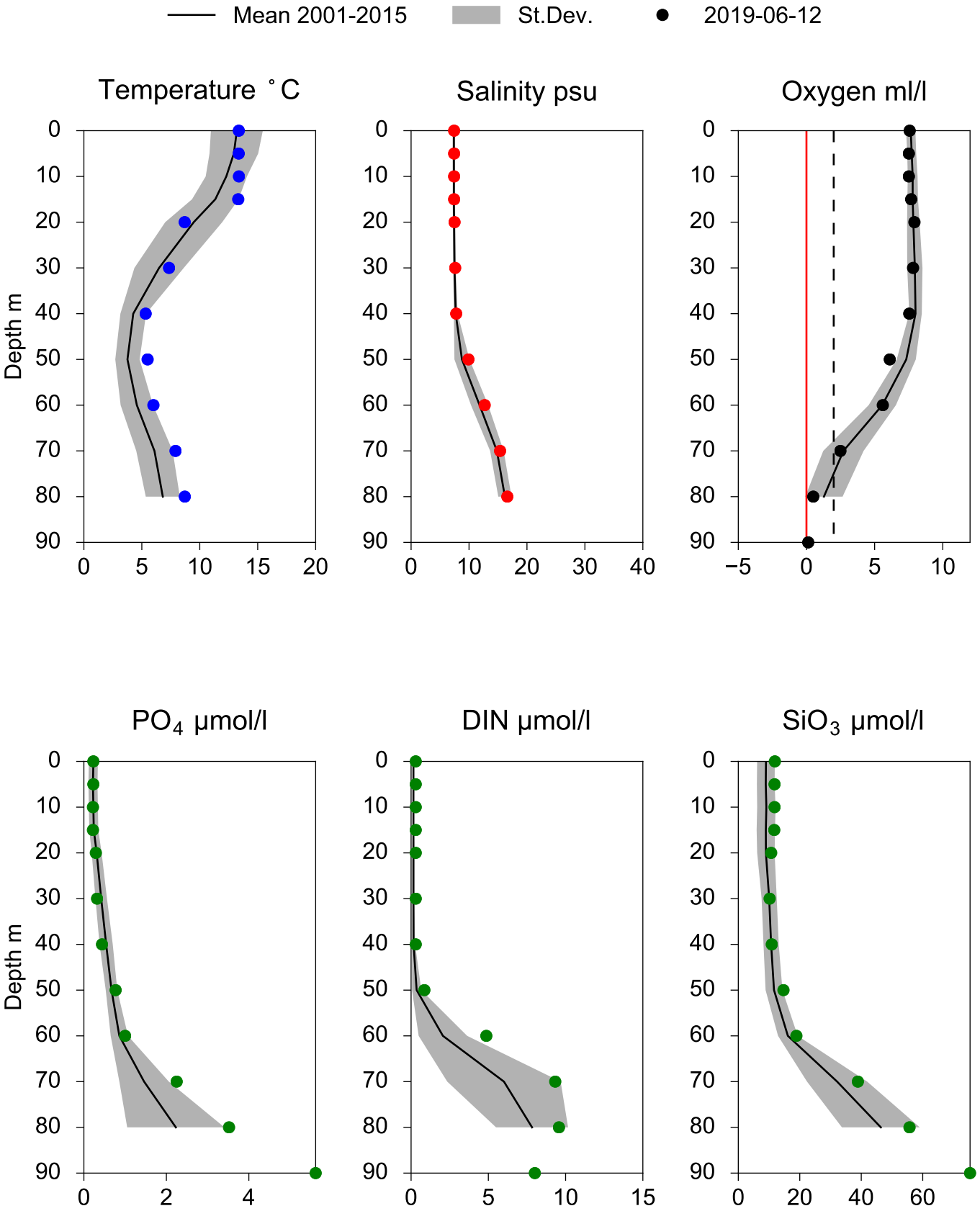


STATION BY5 BORNHOLMSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

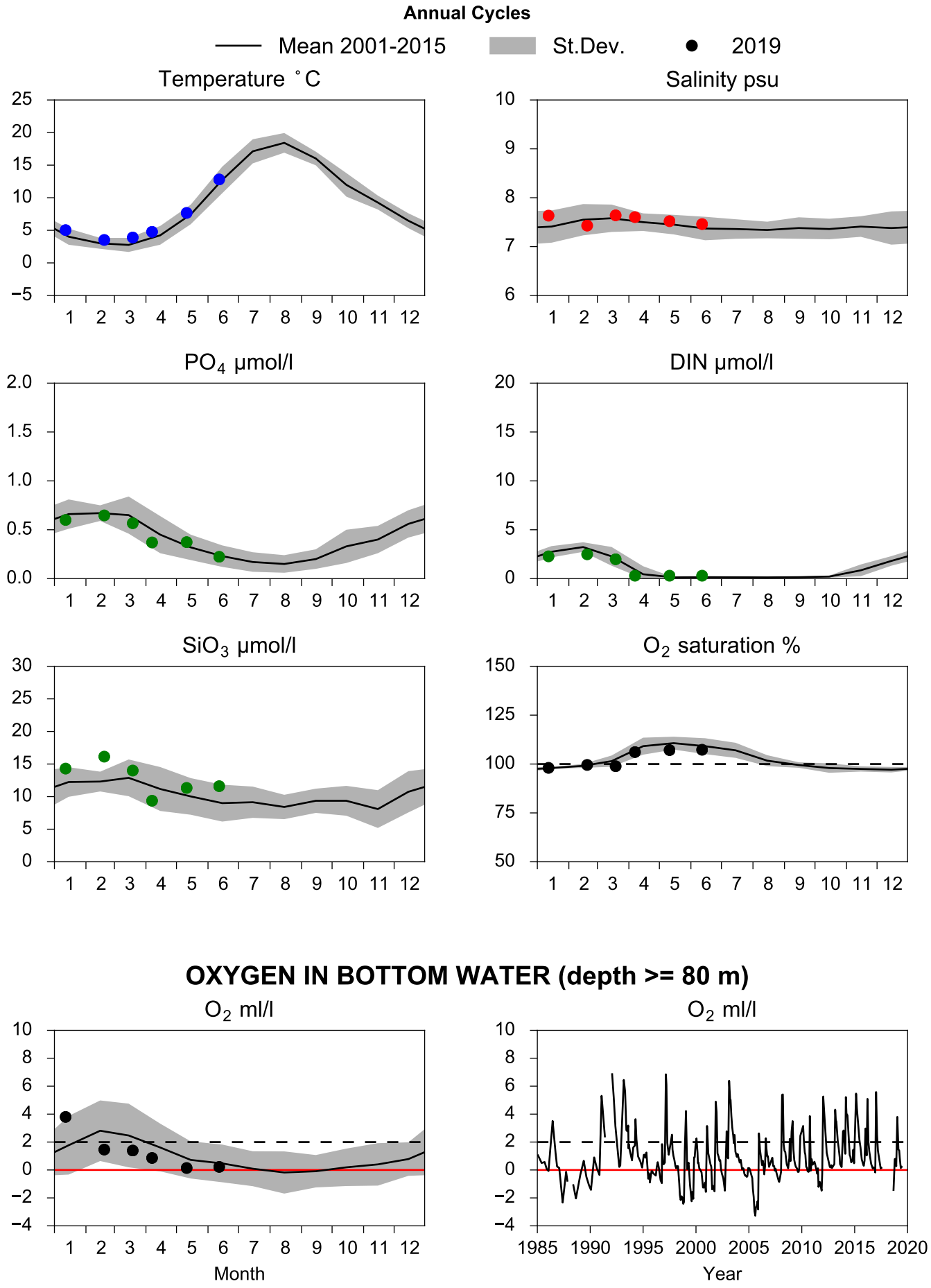


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)

Vertical profiles BY5 BORNHOLMSDJ
June

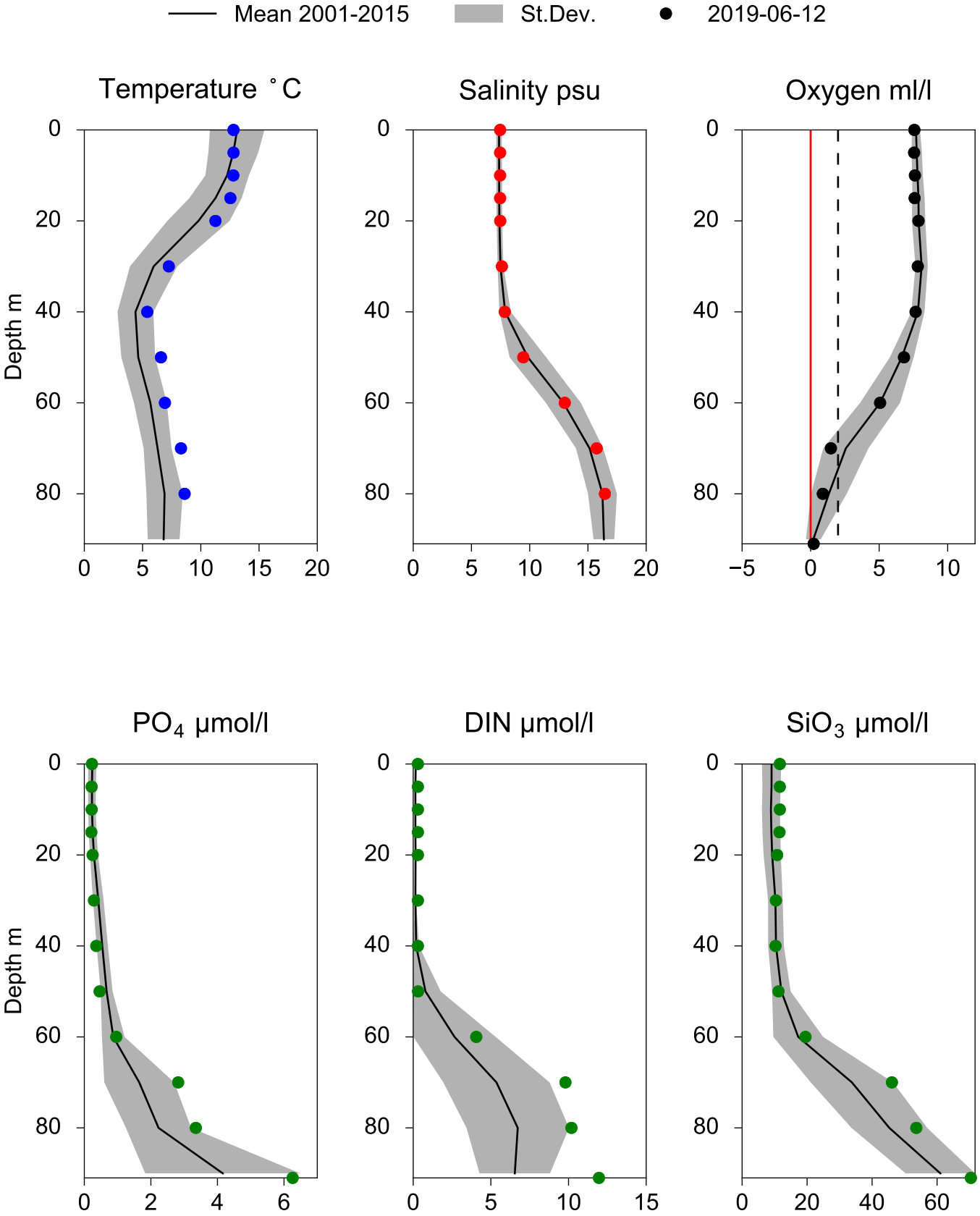


STATION BY4 CHRISTIANSÖ SURFACE WATER (0-10 m)



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)

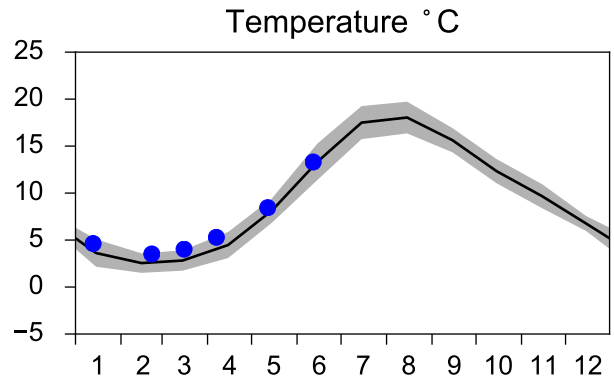
Vertical profiles BY4 CHRISTIANSÖ
June

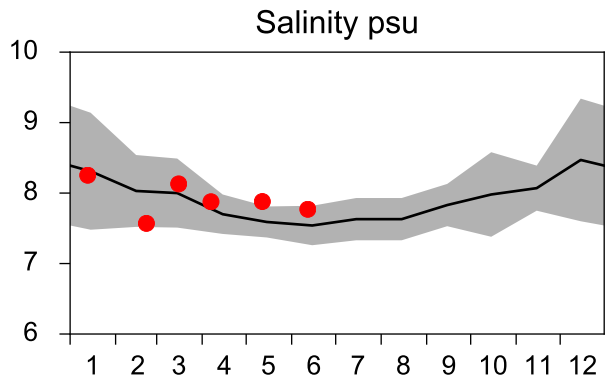


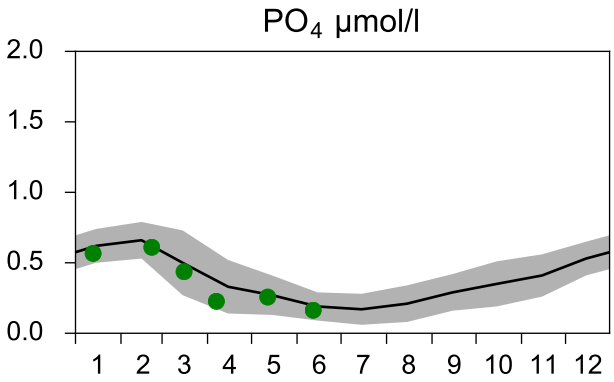
STATION BY1 SURFACE WATER (0-10 m)

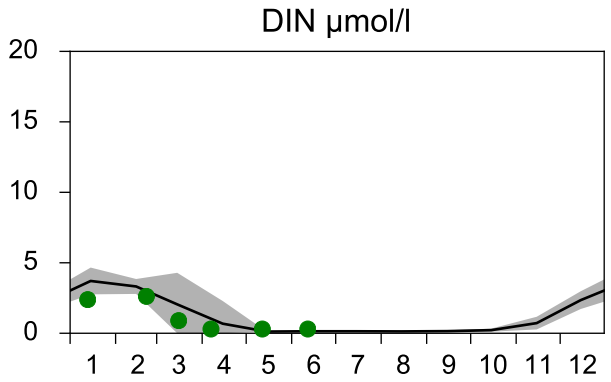
Annual Cycles

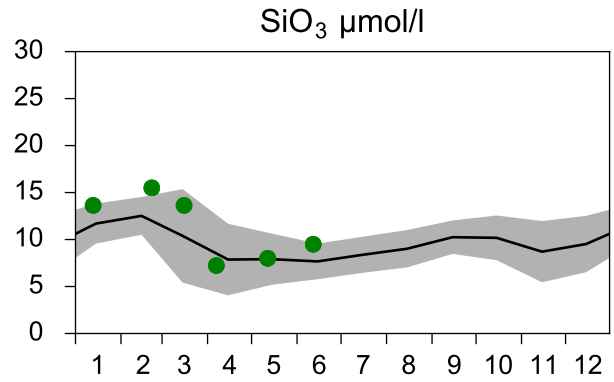
Mean 2001-2015 St.Dev. 2019

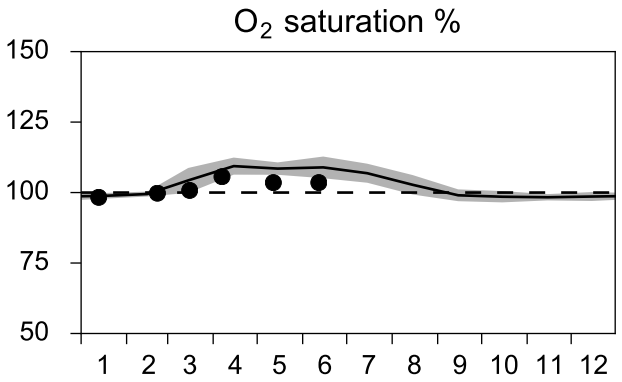




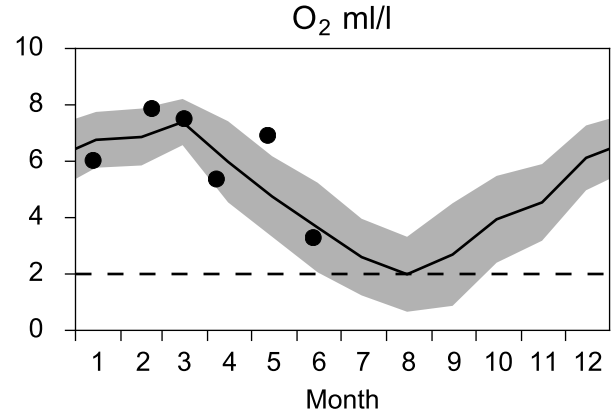


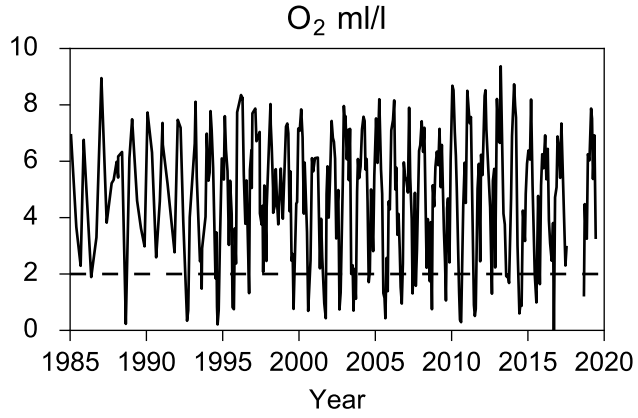




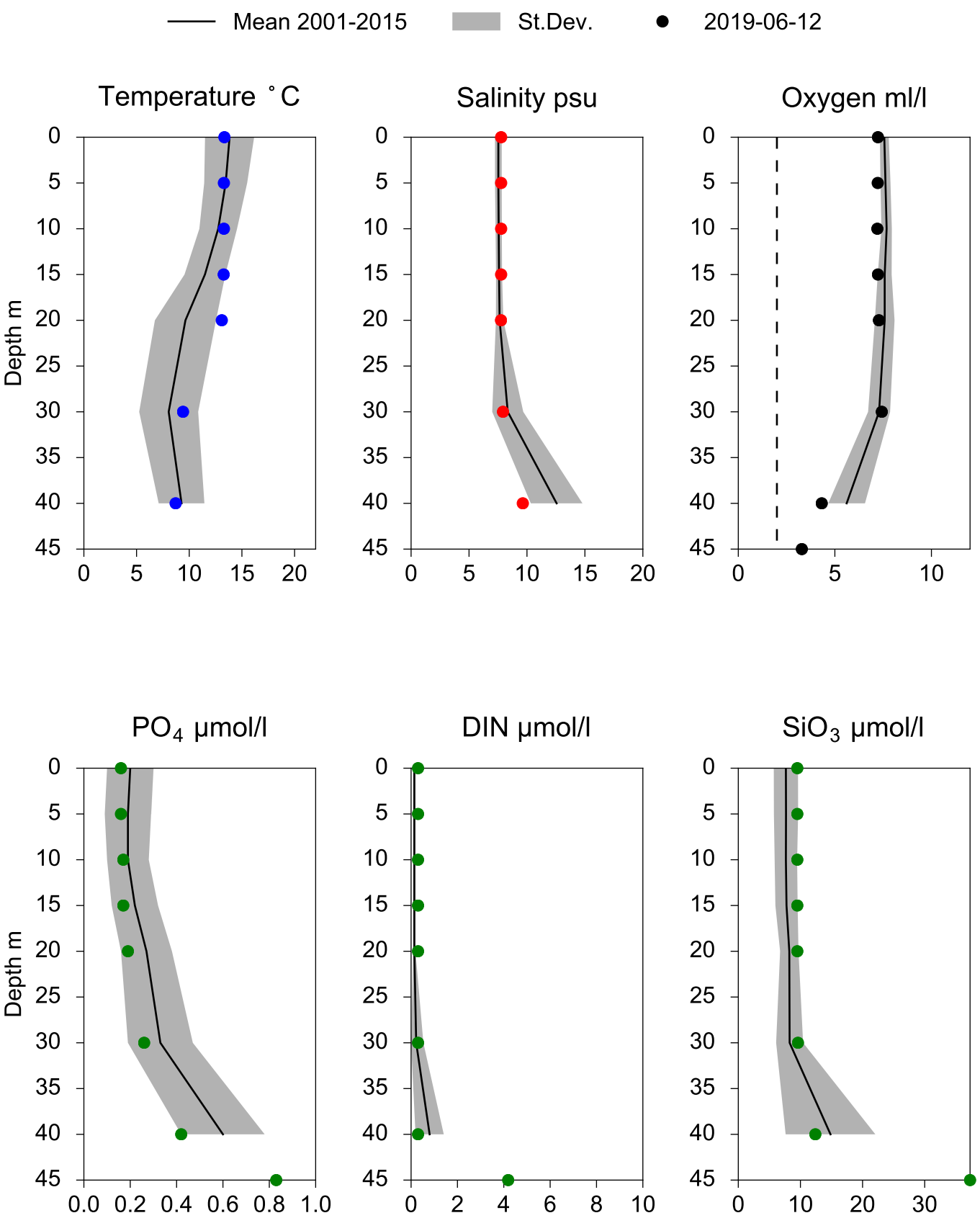


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)

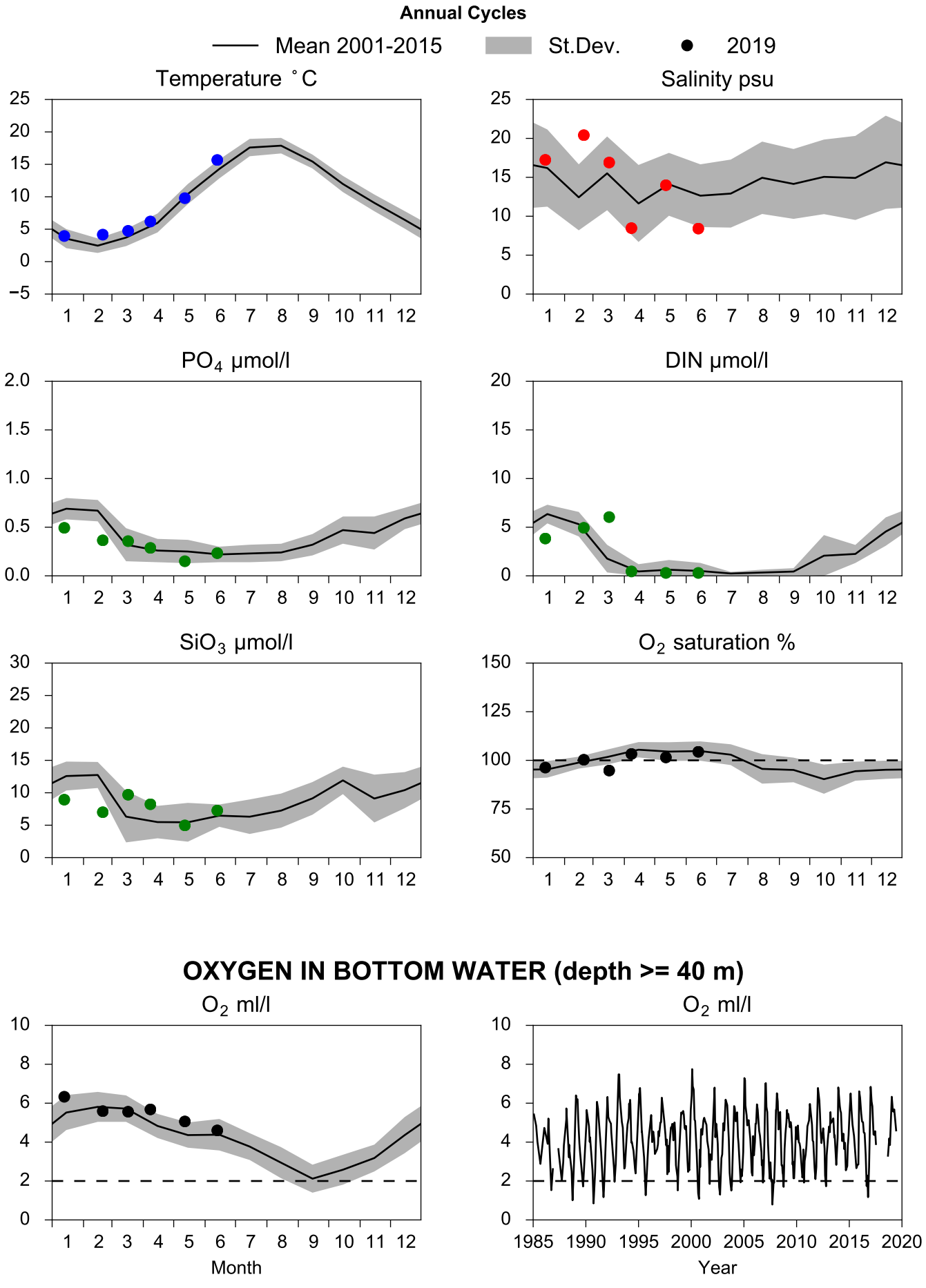




Vertical profiles BY1
June

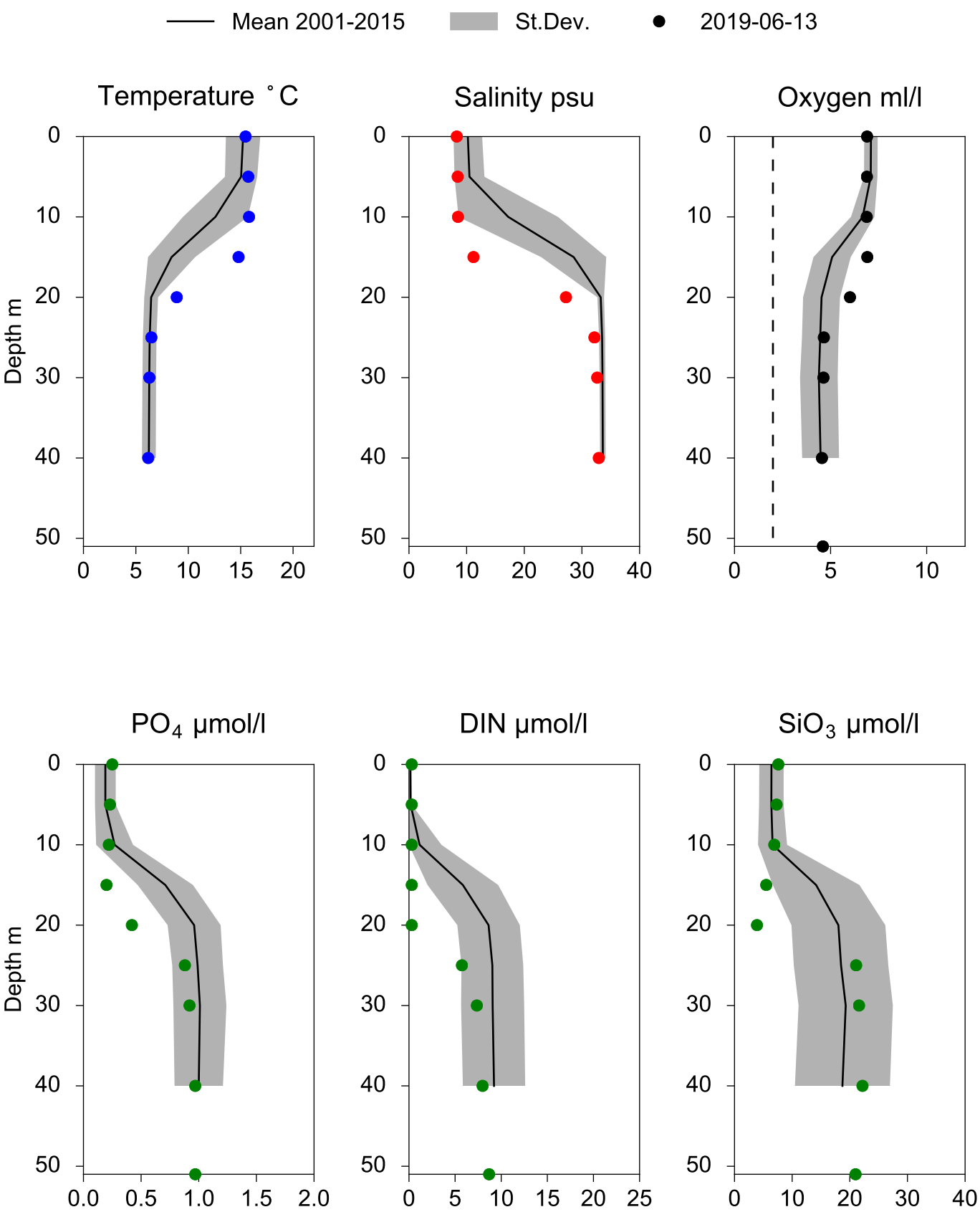


STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-10 m)

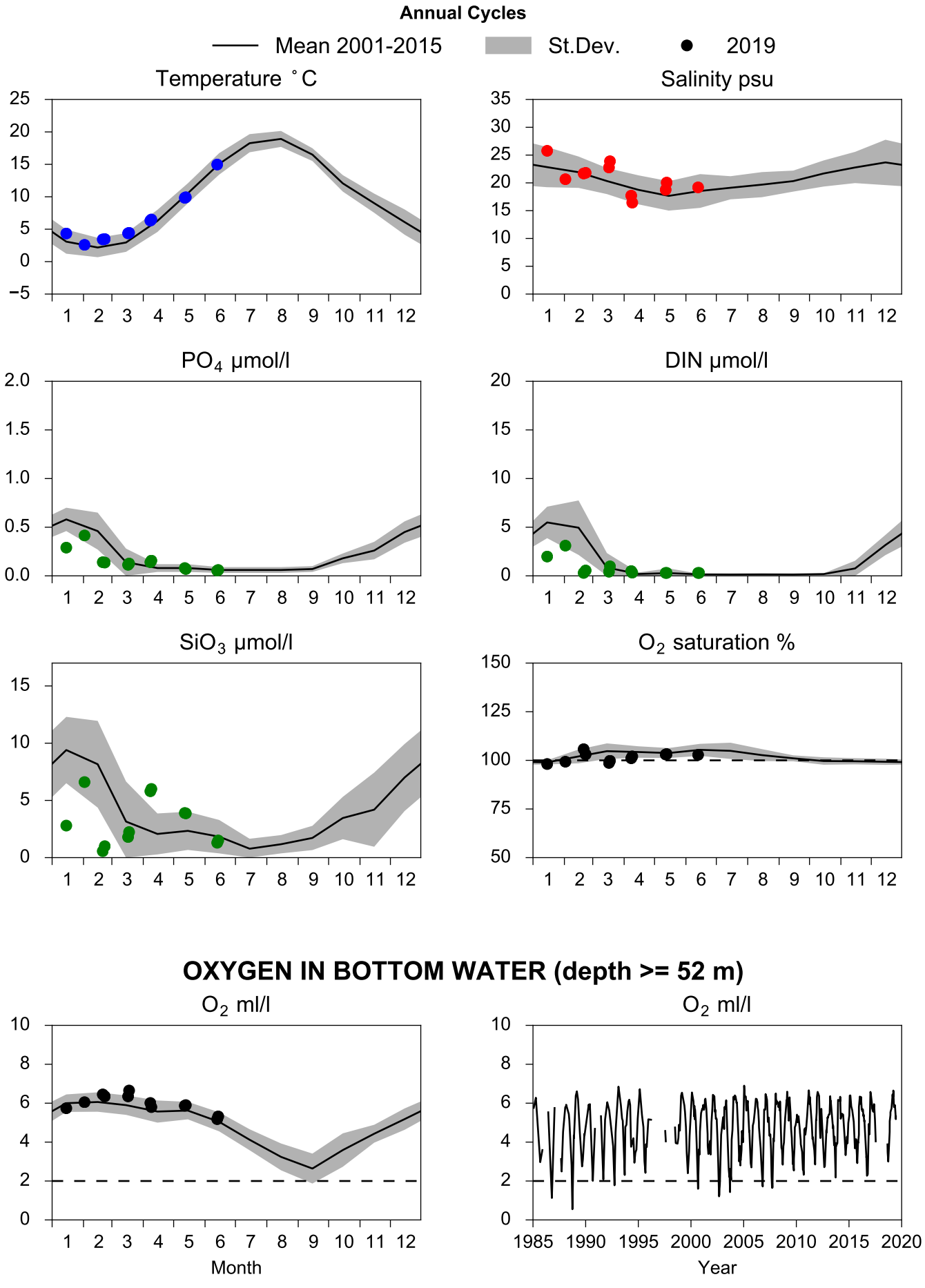


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)

Vertical profiles W LANDSKRONA
June

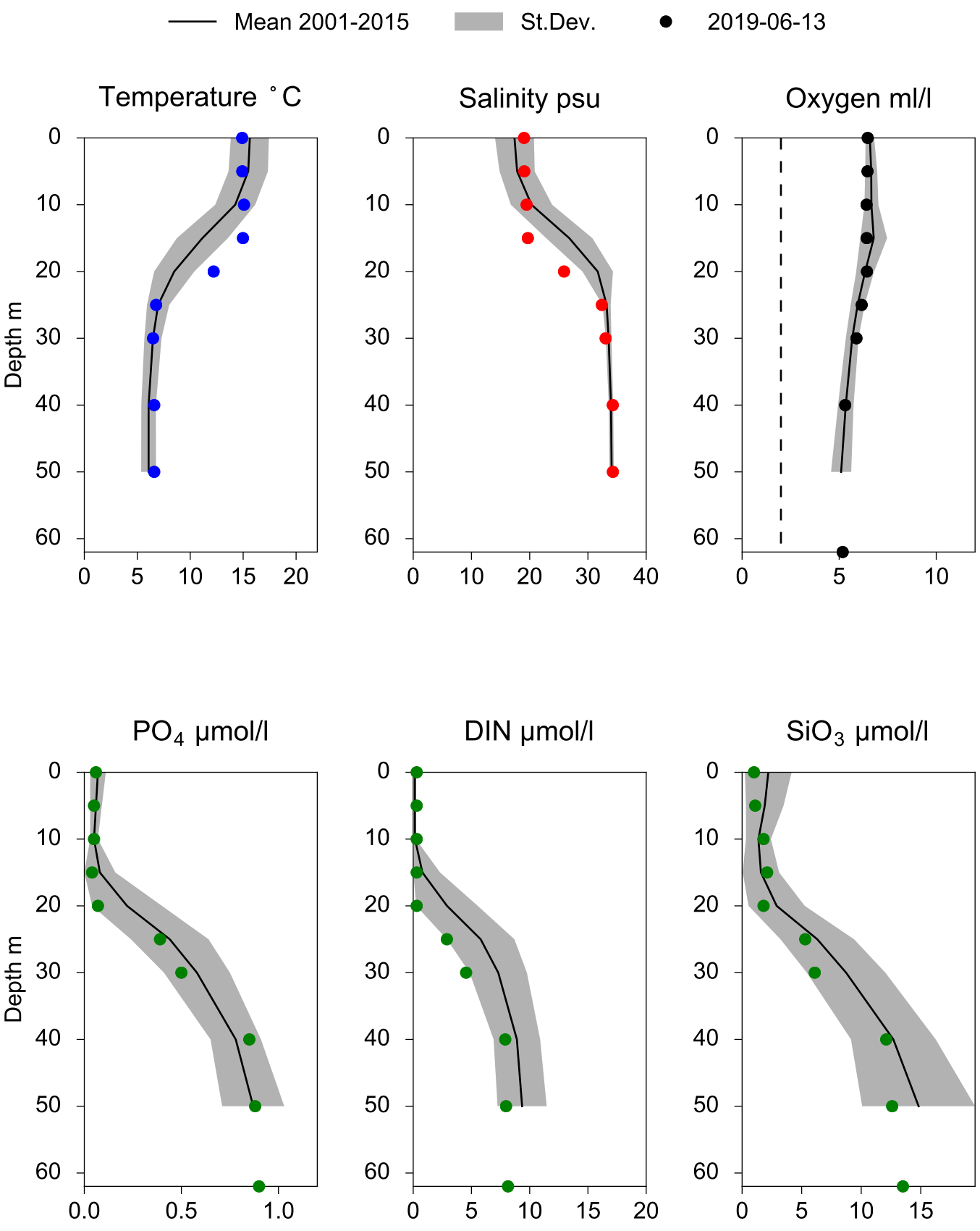


STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

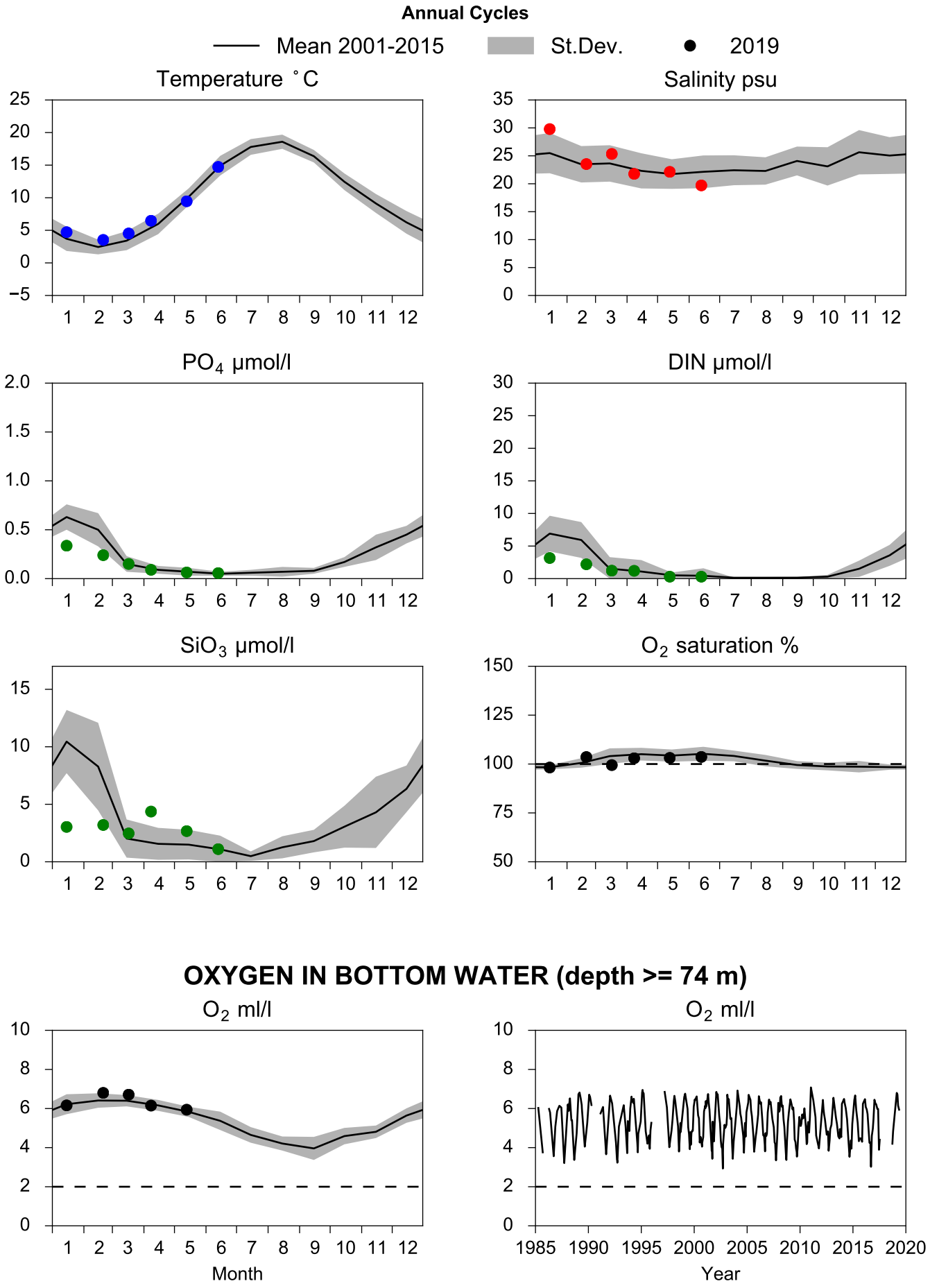


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)

Vertical profiles ANHOLT E
June

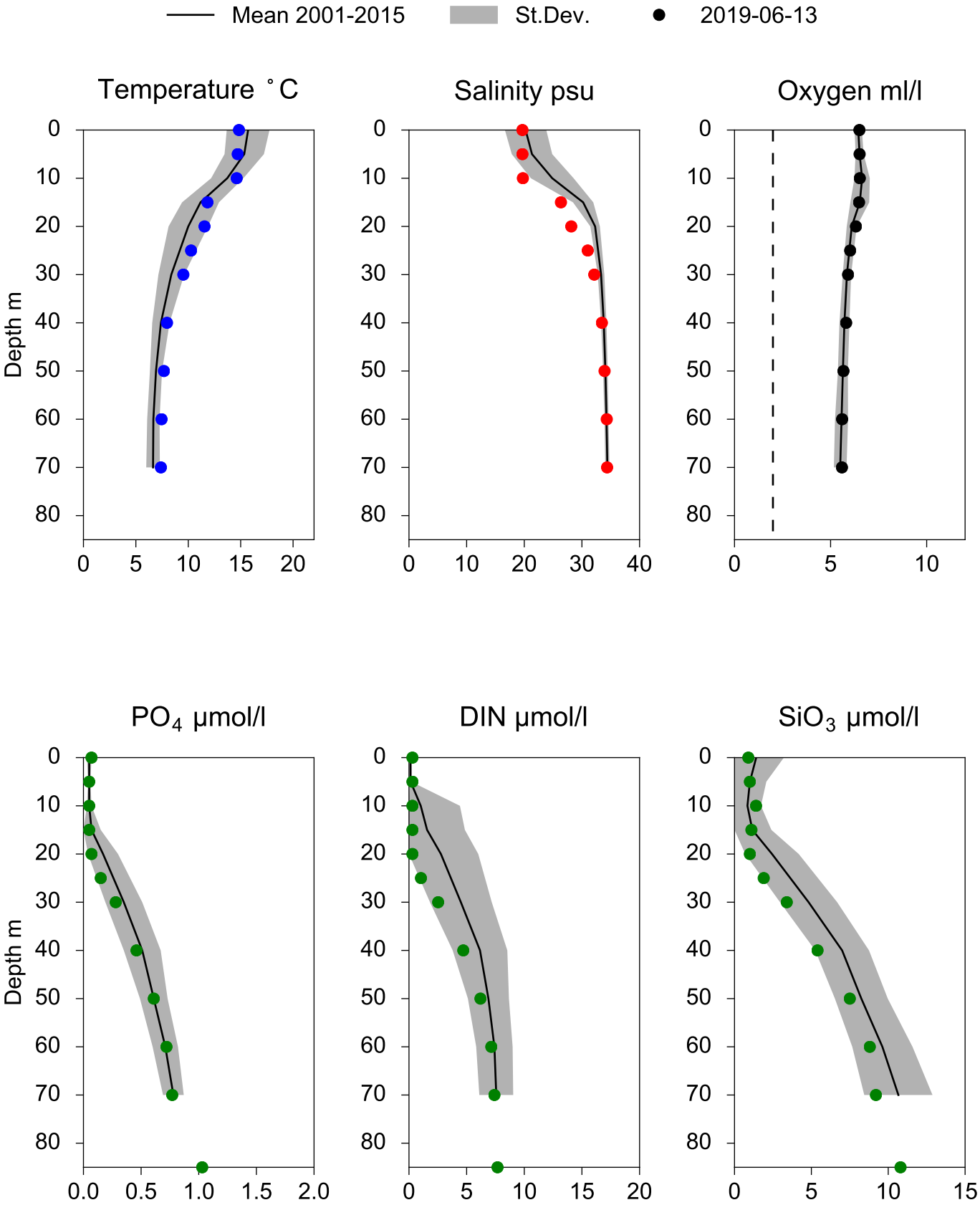


STATION FLADEN SURFACE WATER (0-10 m)



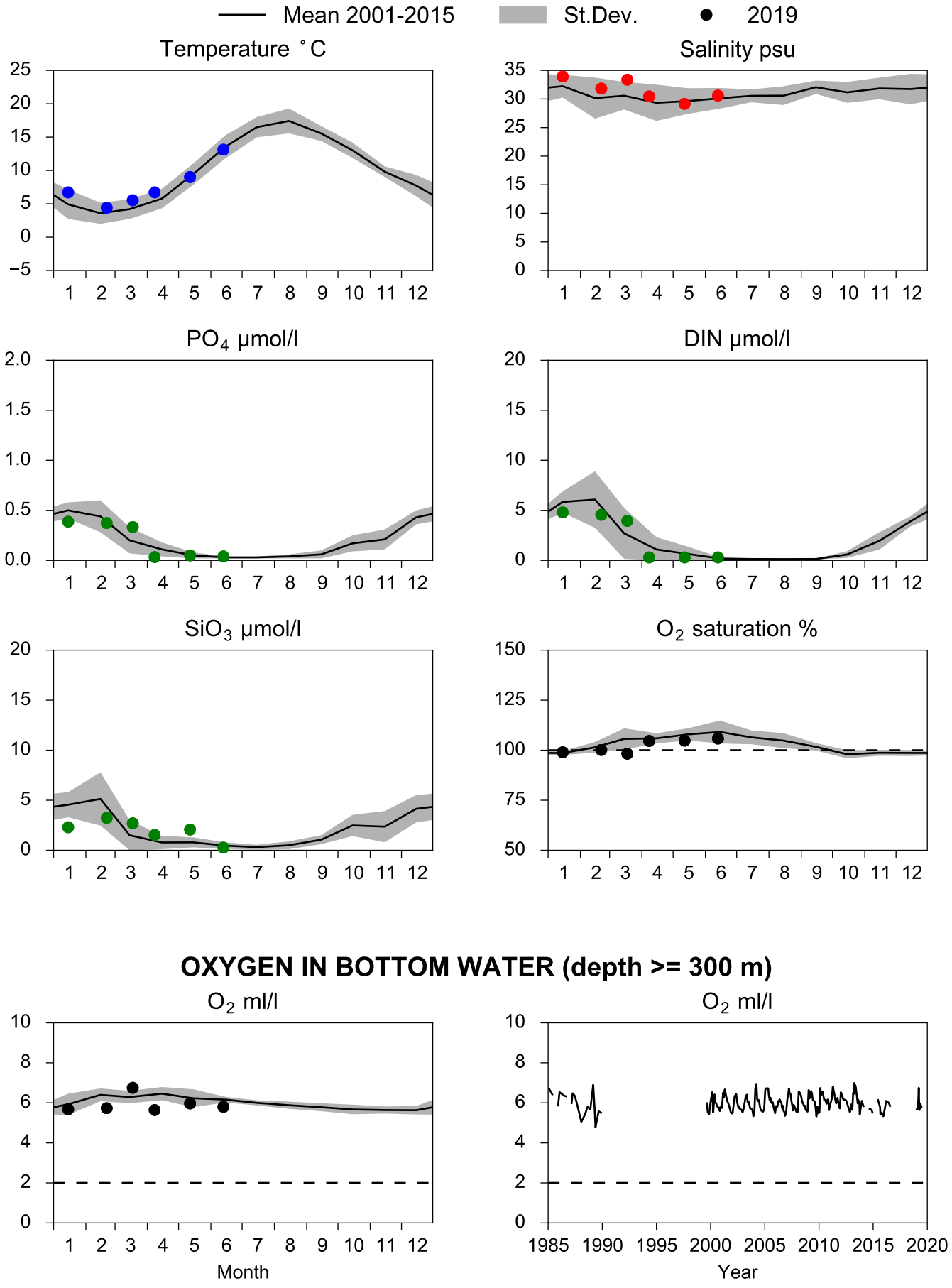
OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 74 m)

Vertical profiles FLADEN
June



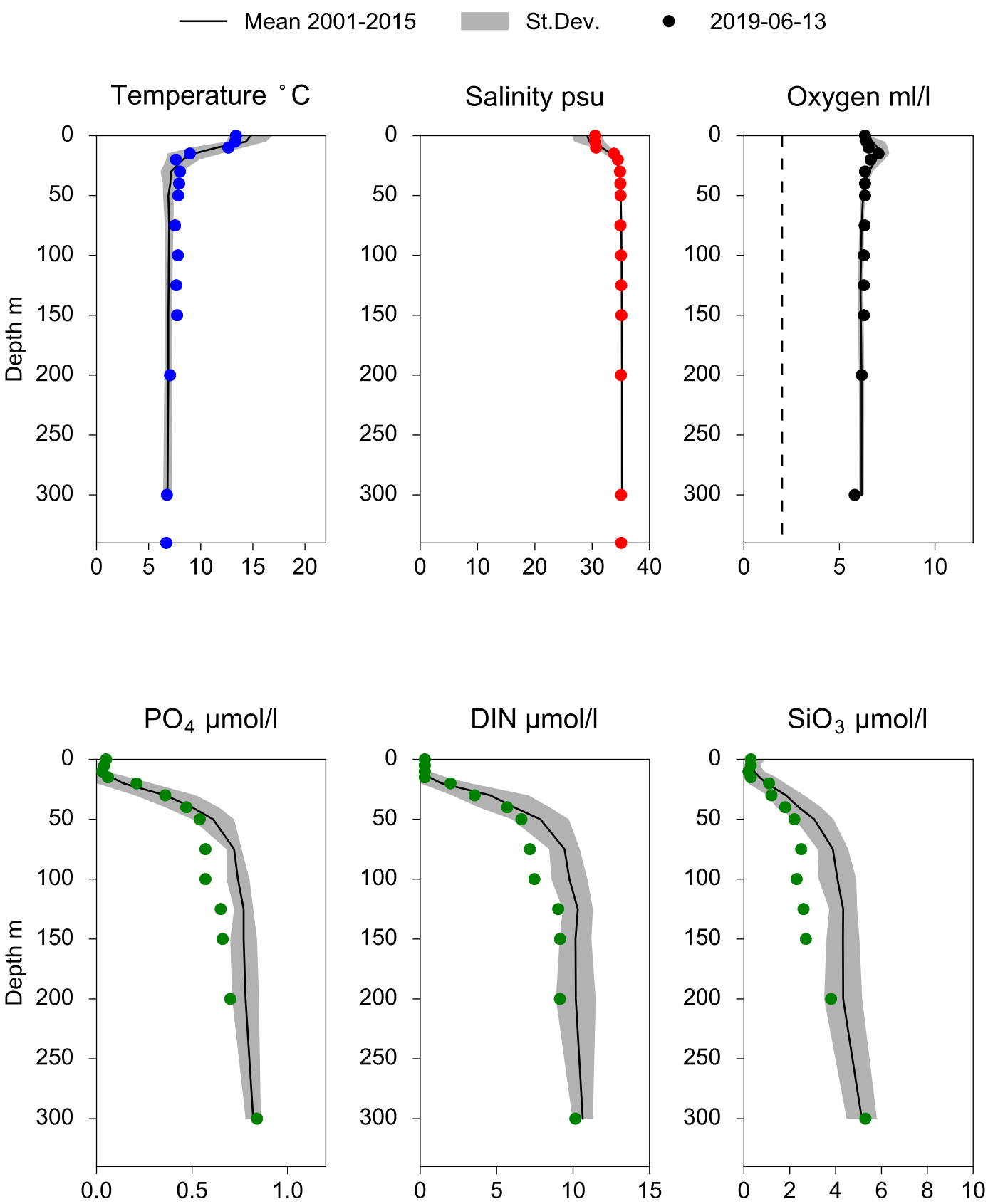
STATION Å17 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 300 m)

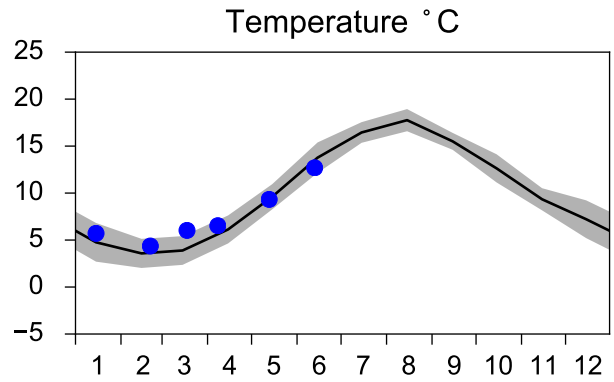
Vertical profiles Å17
June

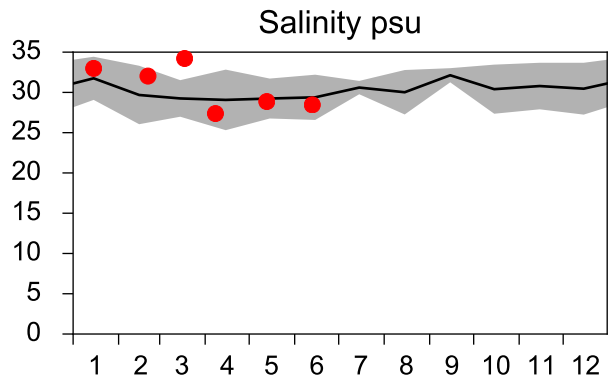


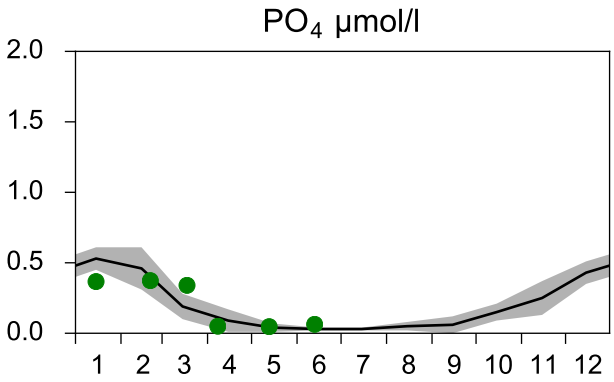
STATION Å15 SURFACE WATER (0-10 m)

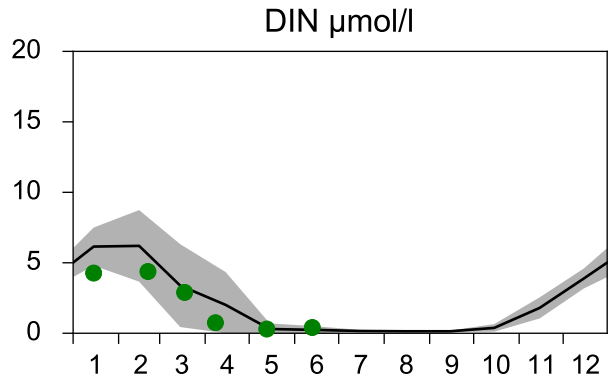
Annual Cycles

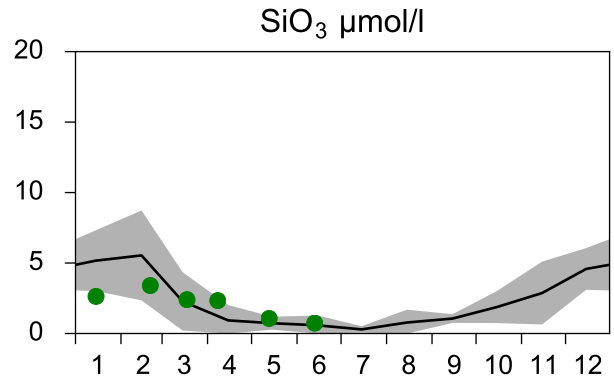
Mean 2001-2015 St.Dev. 2019

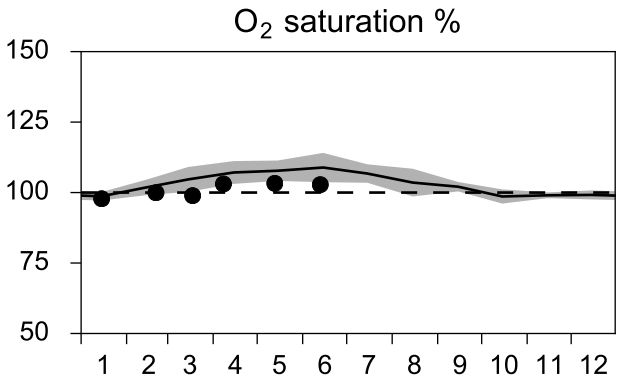




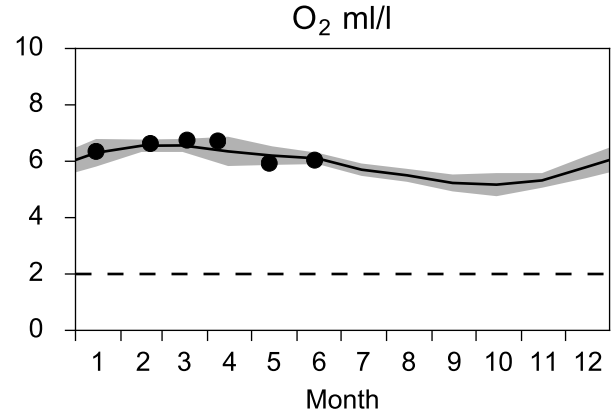


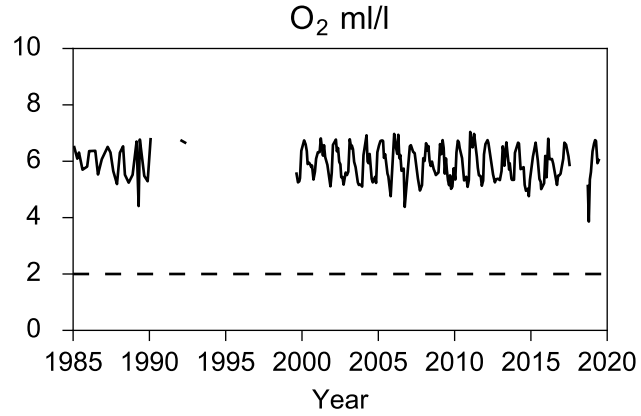




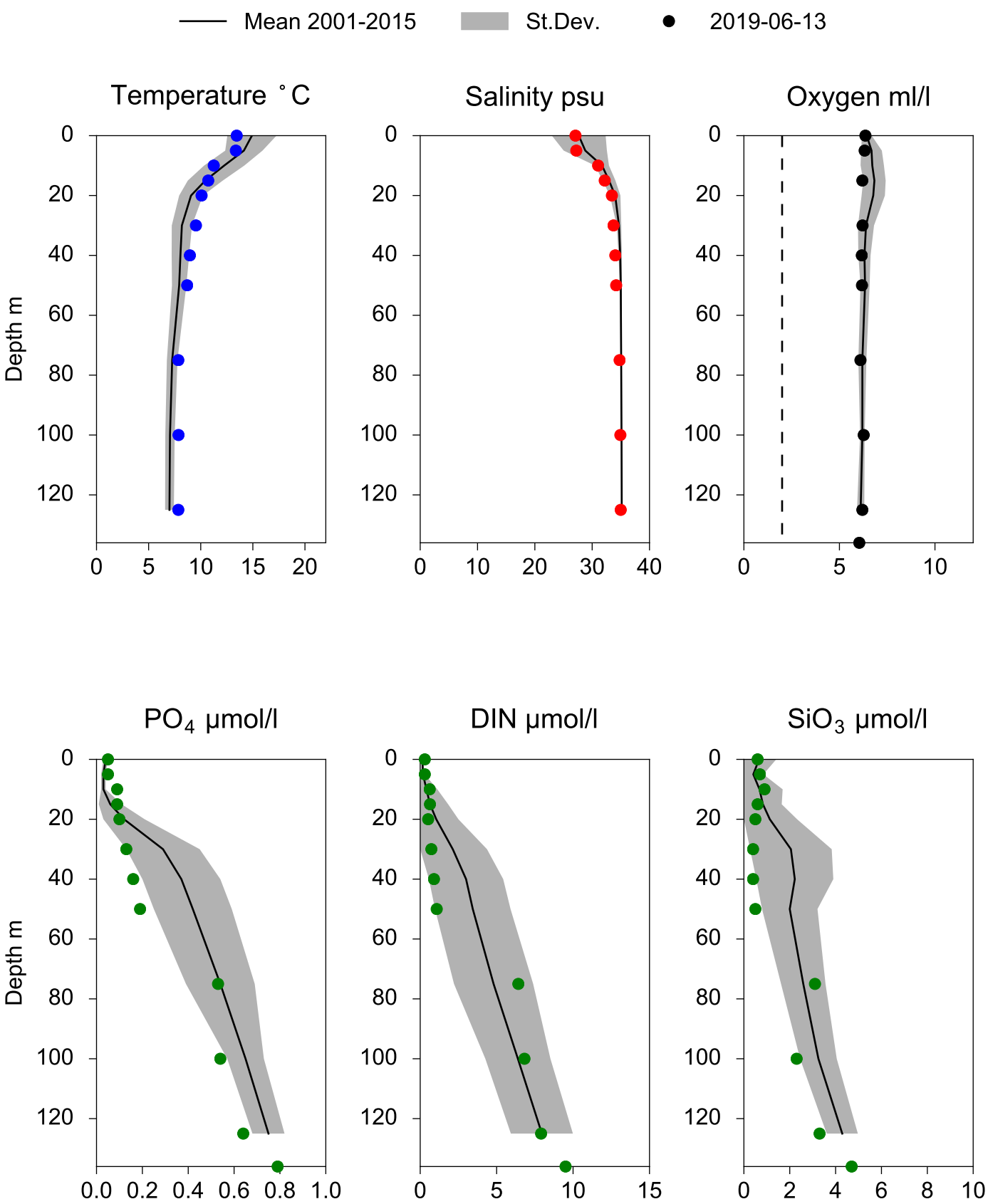


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)





Vertical profiles Å15
June

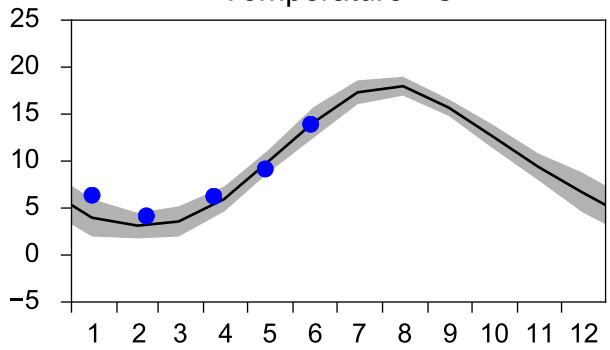


STATION Å13 SURFACE WATER (0-10 m)

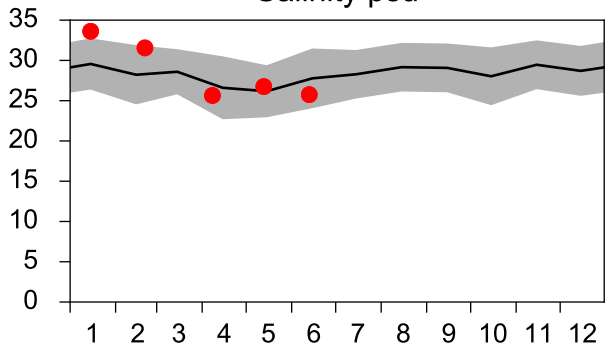
Annual Cycles

Mean 2001-2015 St.Dev. 2019

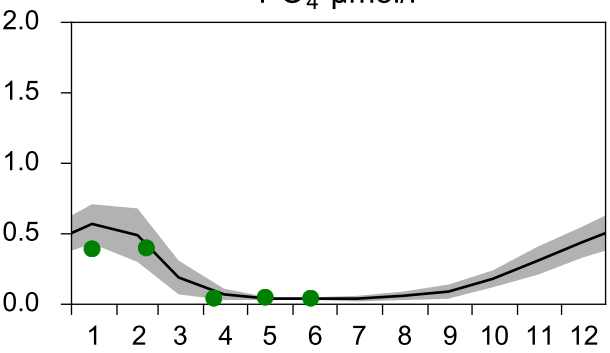
Temperature ˚C



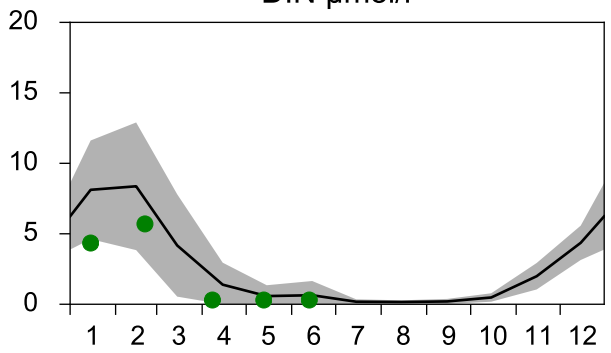
Salinity psu



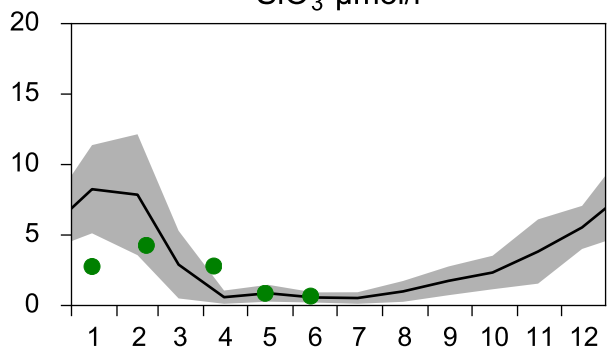
PO_4 µmol/l



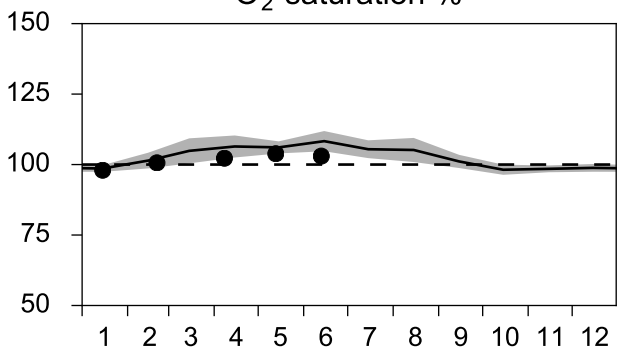
DIN µmol/l



SiO_3 µmol/l

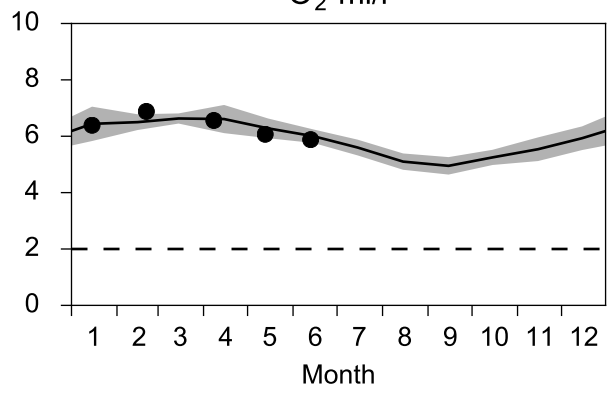


O_2 saturation %

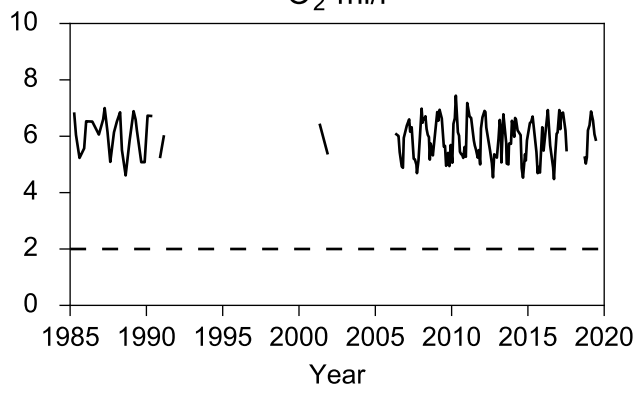


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)

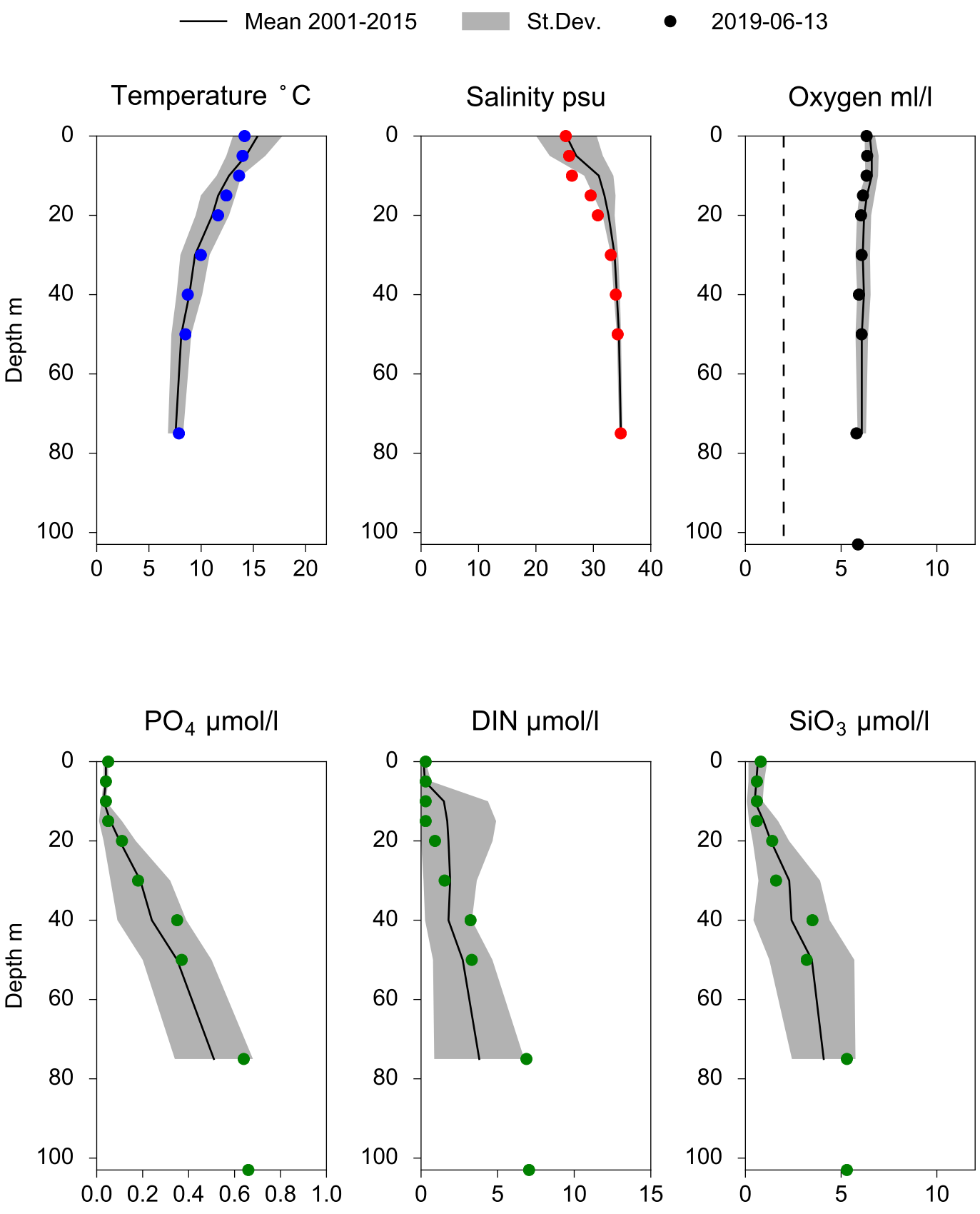
O_2 ml/l



O_2 ml/l



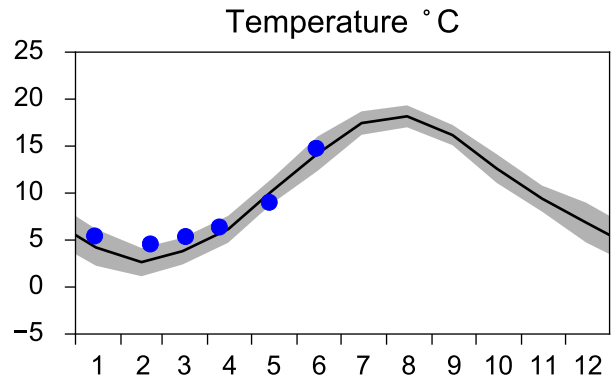
Vertical profiles Å13
June

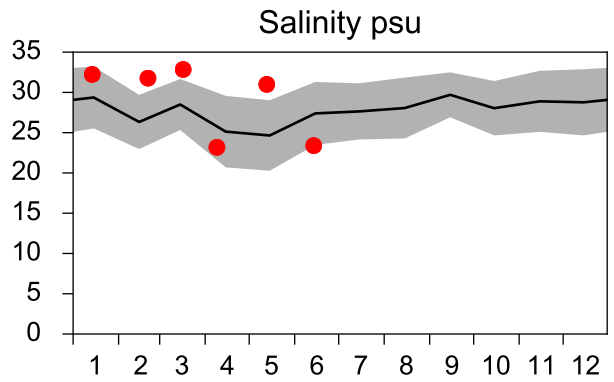


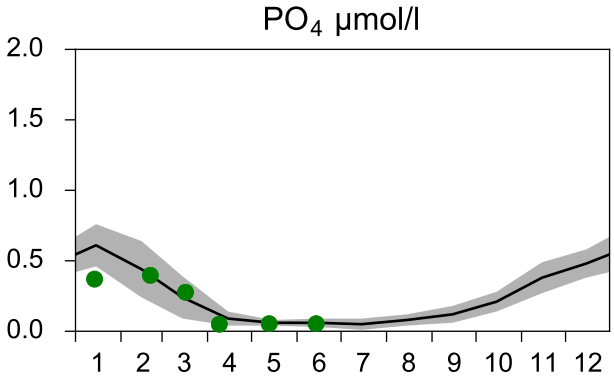
STATION P2 SURFACE WATER (0-10 m)

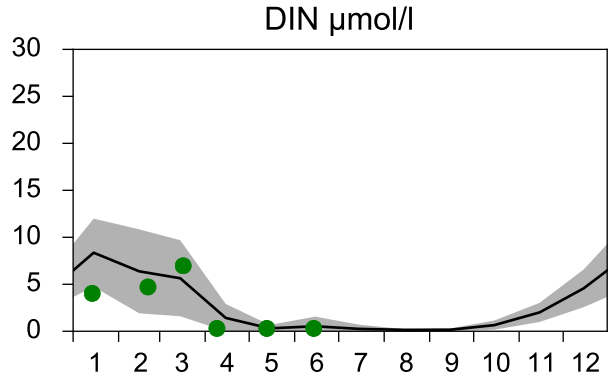
Annual Cycles

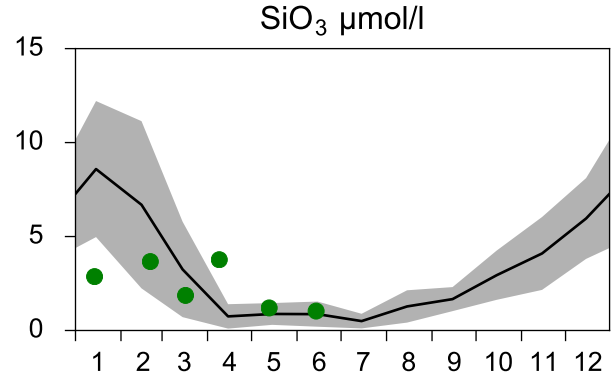
Mean 2001-2015 St.Dev. 2019

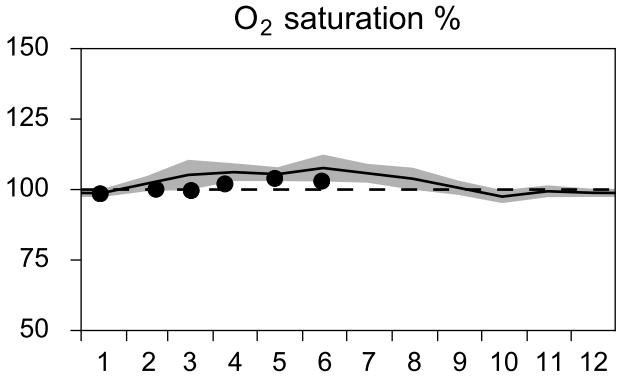




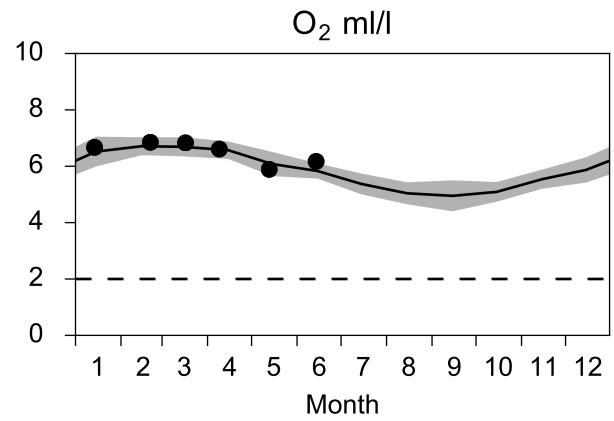


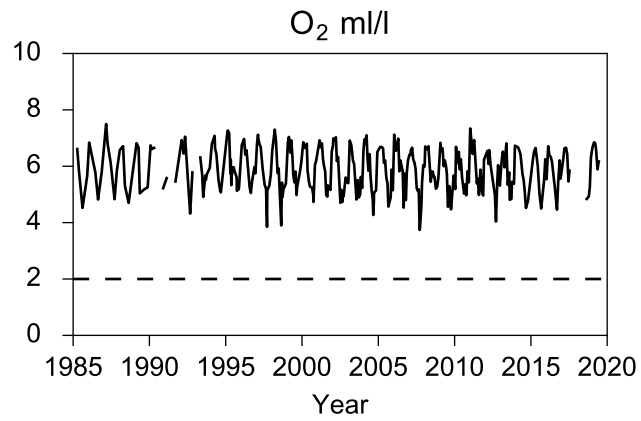




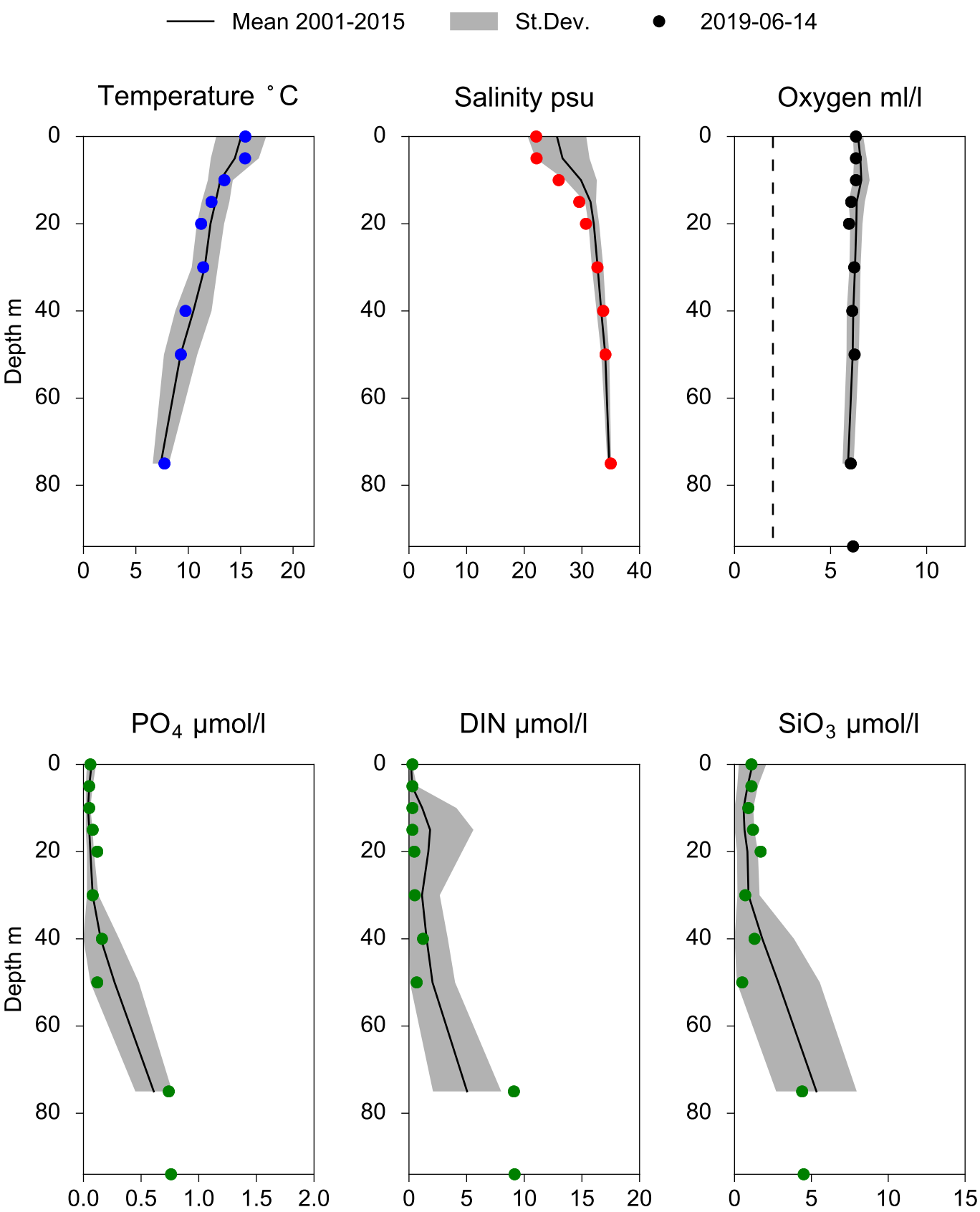


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 75 m)



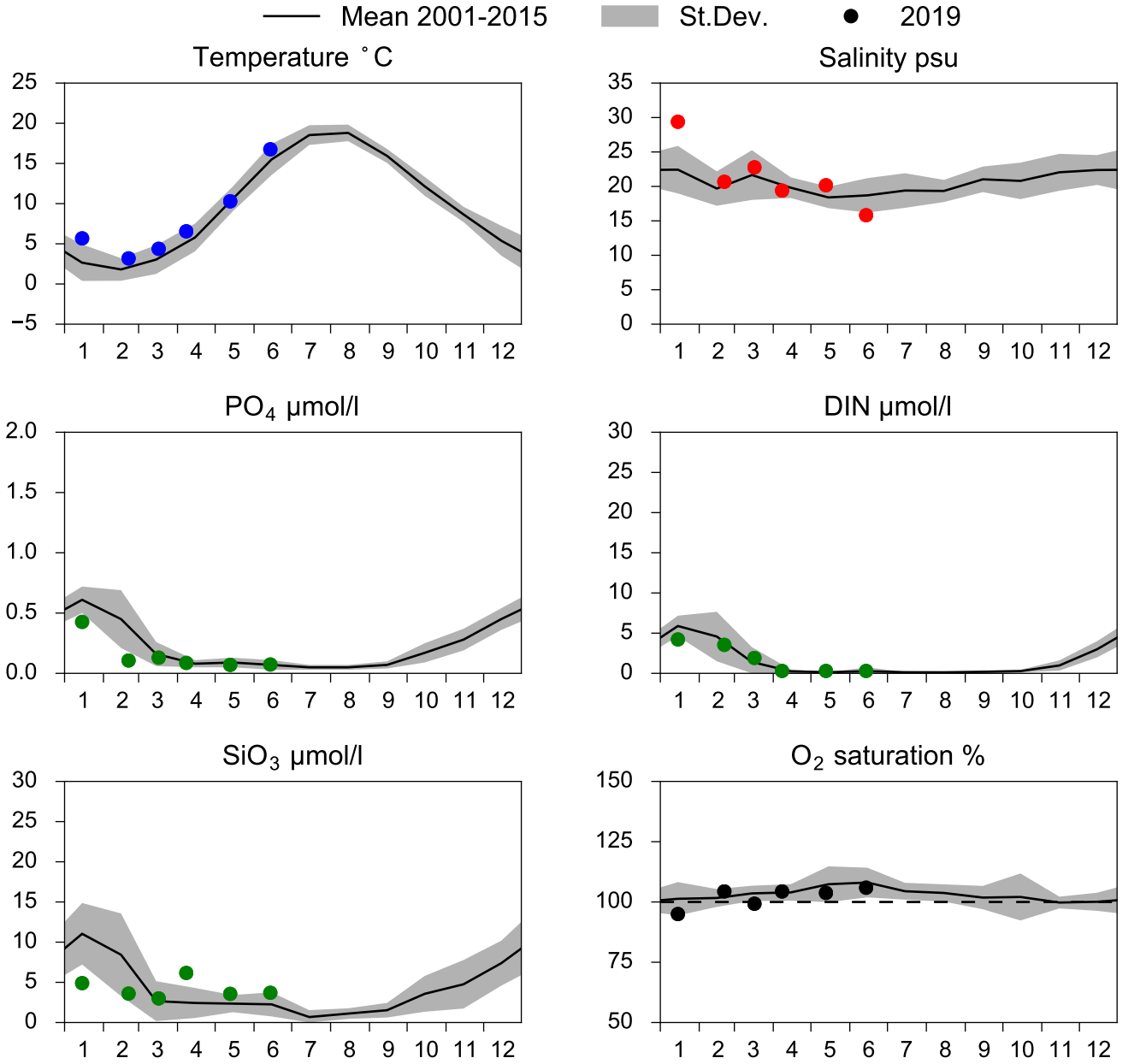


Vertical profiles P2
June

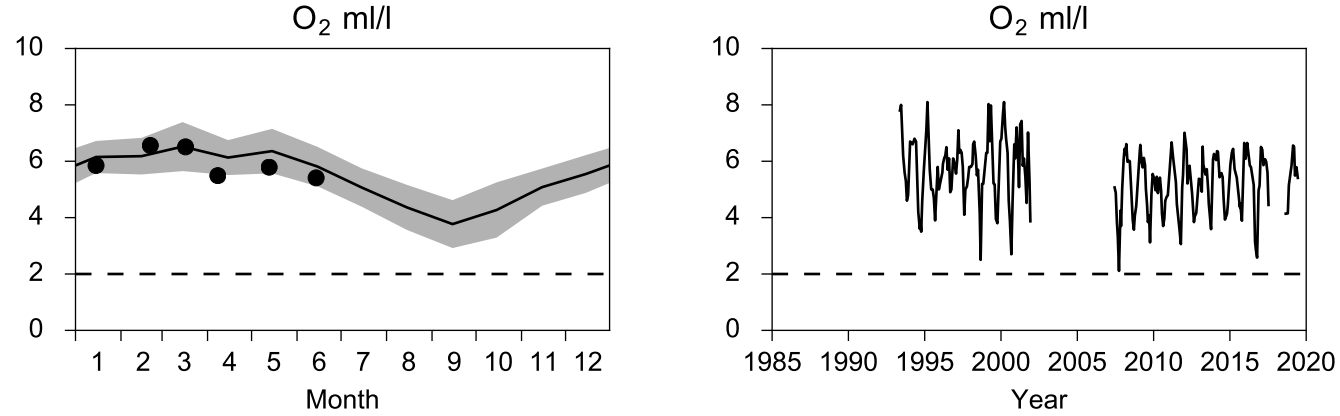


STATION N14 FALKENBERG SURFACE WATER (0-10 m)

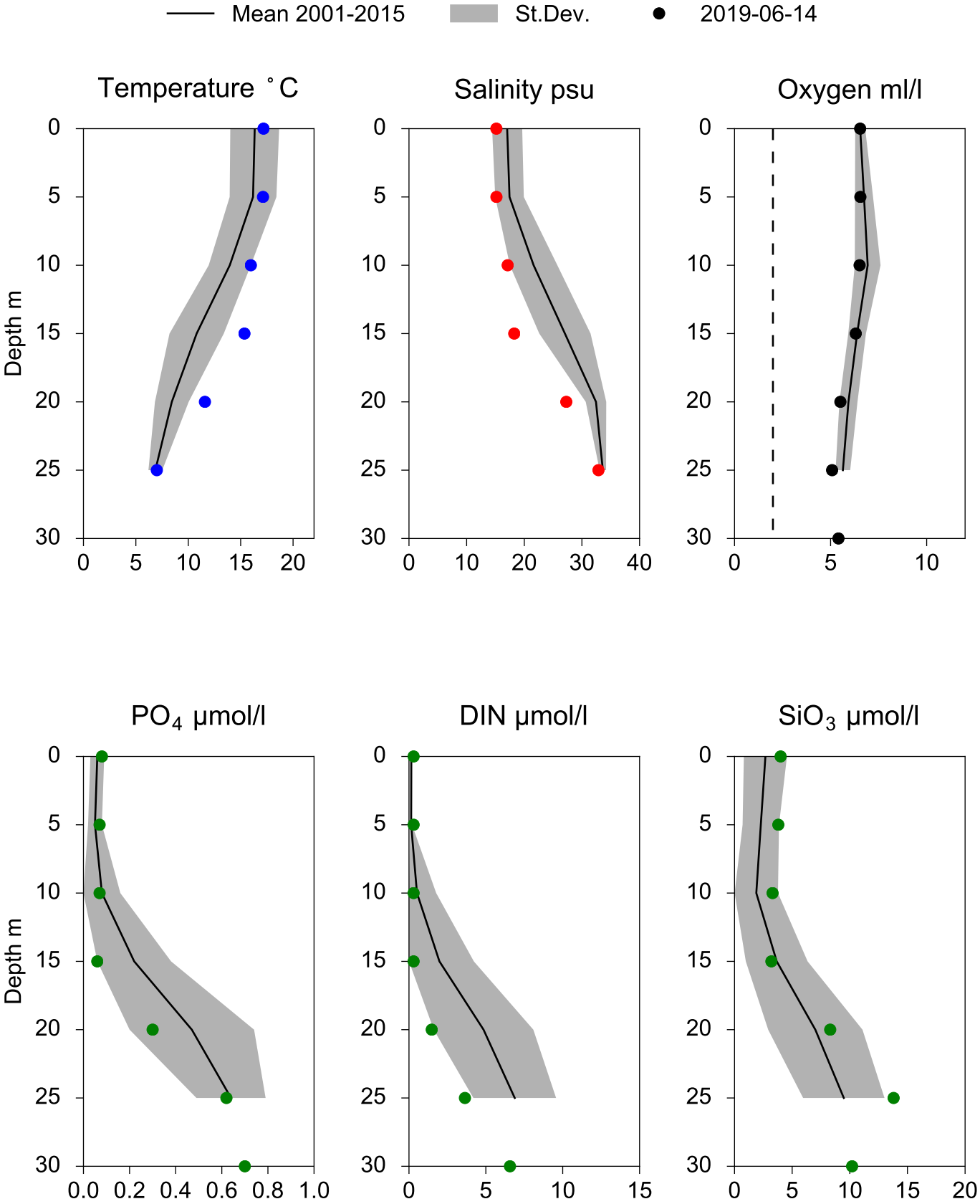
Annual Cycles



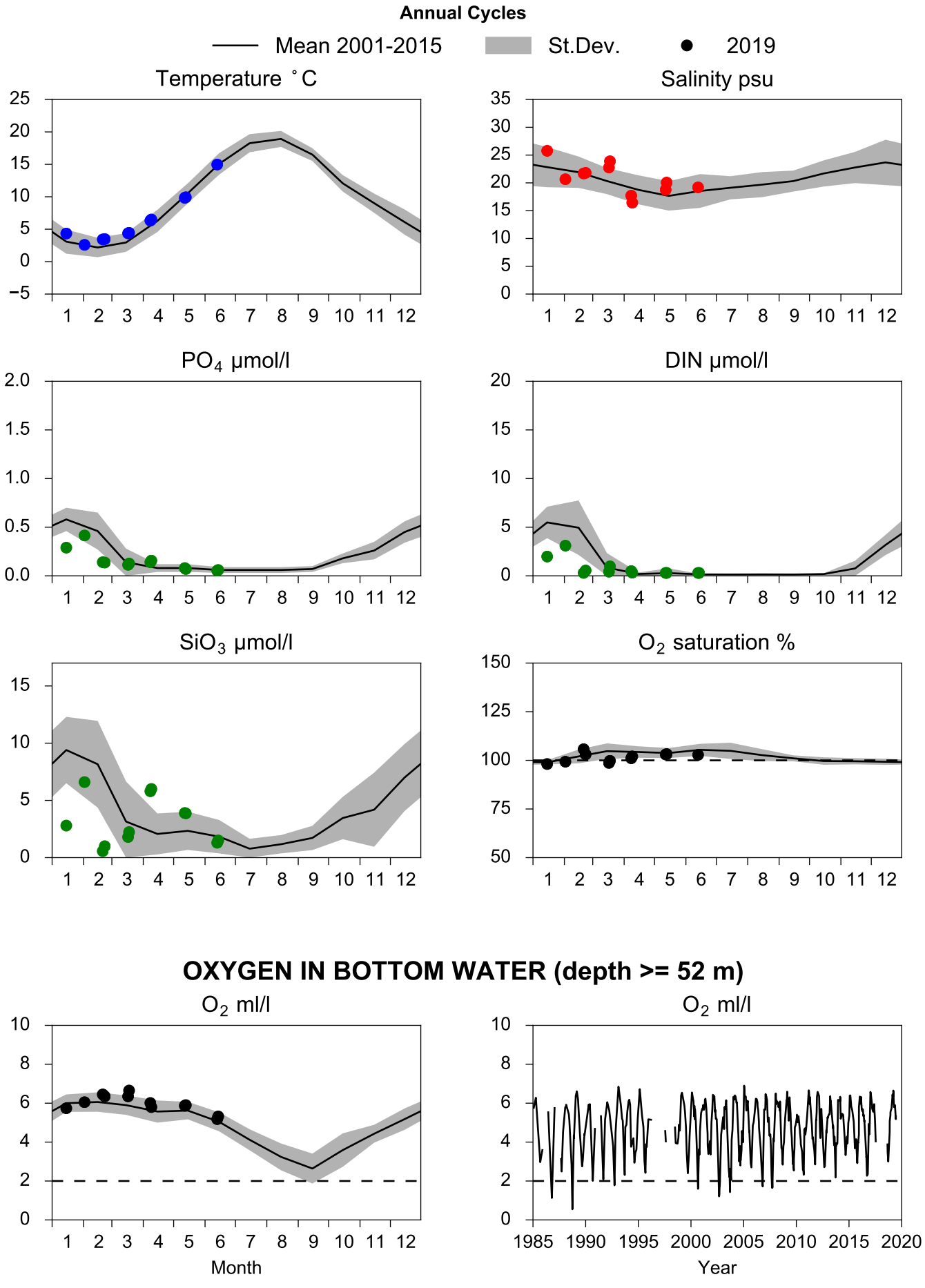
OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 25 m)



Vertical profiles N14 FALKENBERG
June

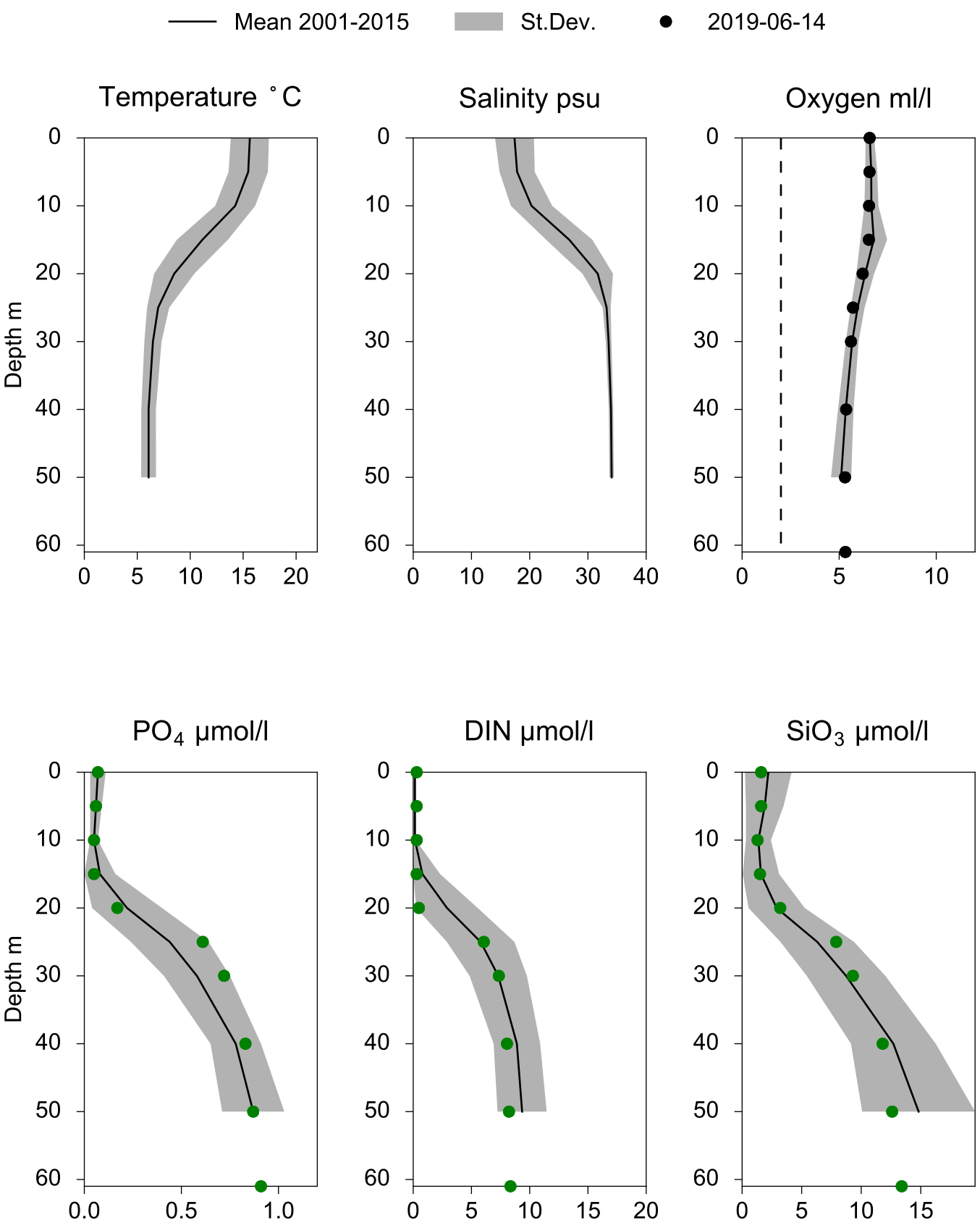


STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)

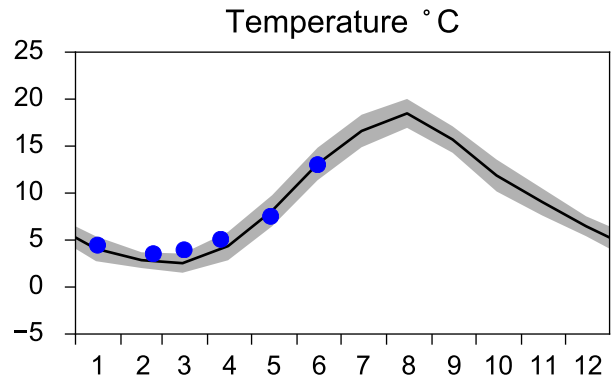
Vertical profiles ANHOLT E
June

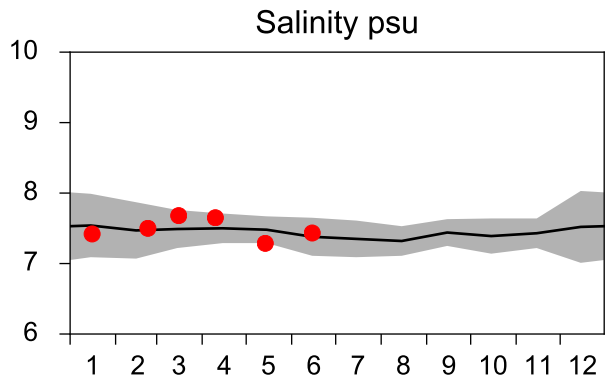


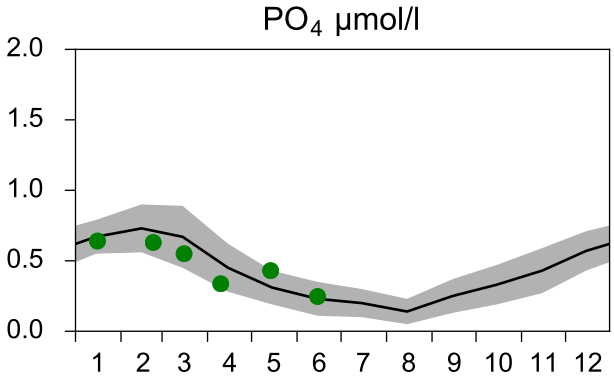
STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER (0-10 m)

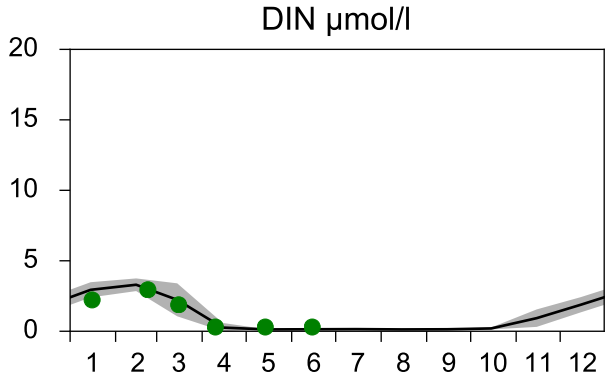
Annual Cycles

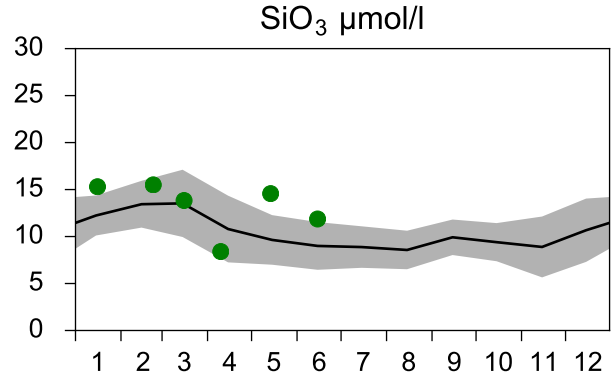
Mean 2001-2015 St.Dev. 2019

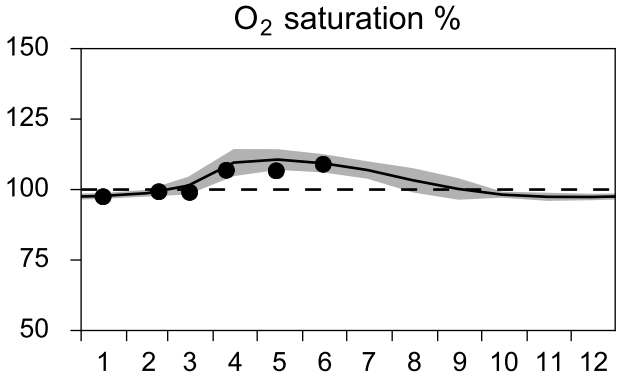




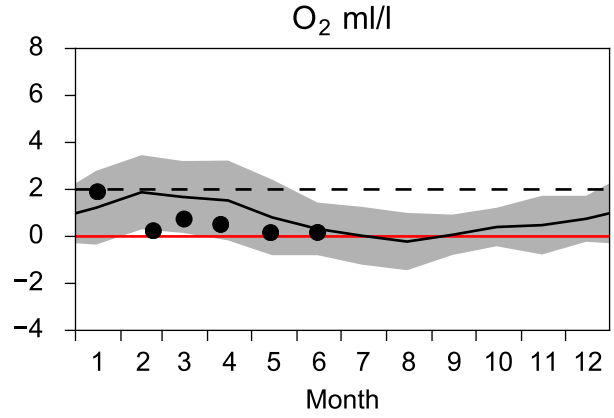


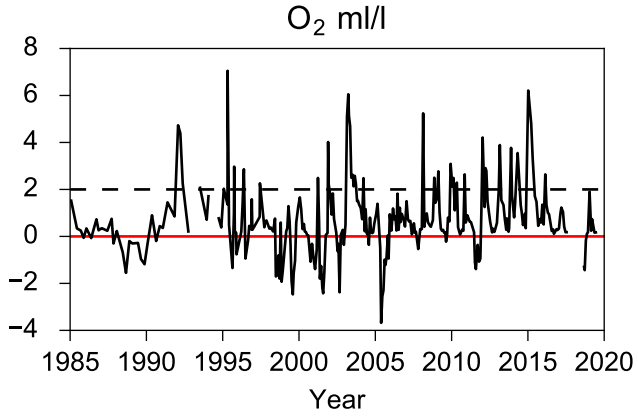




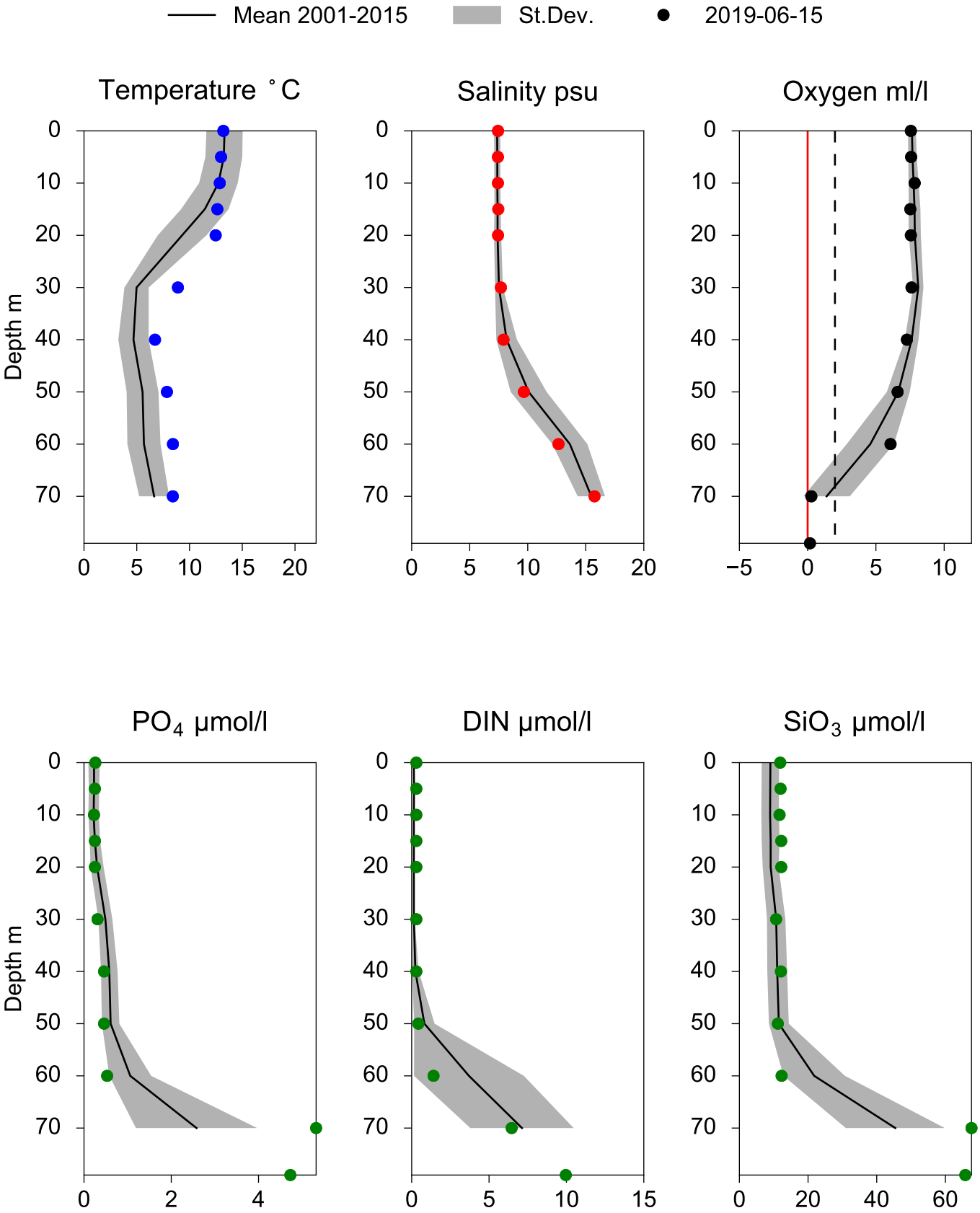


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 70 m)

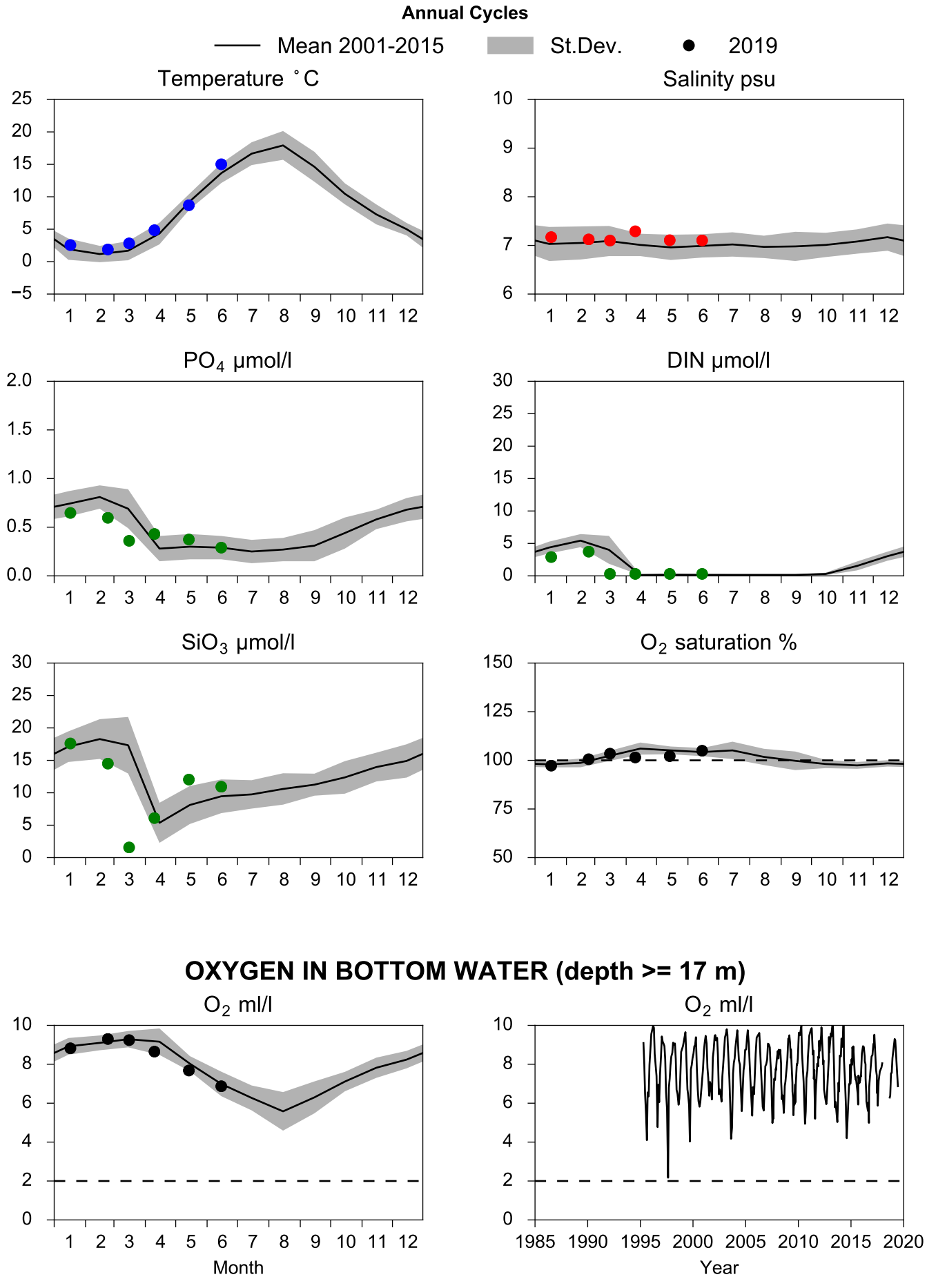




Vertical profiles HANÖBUKTEN
June

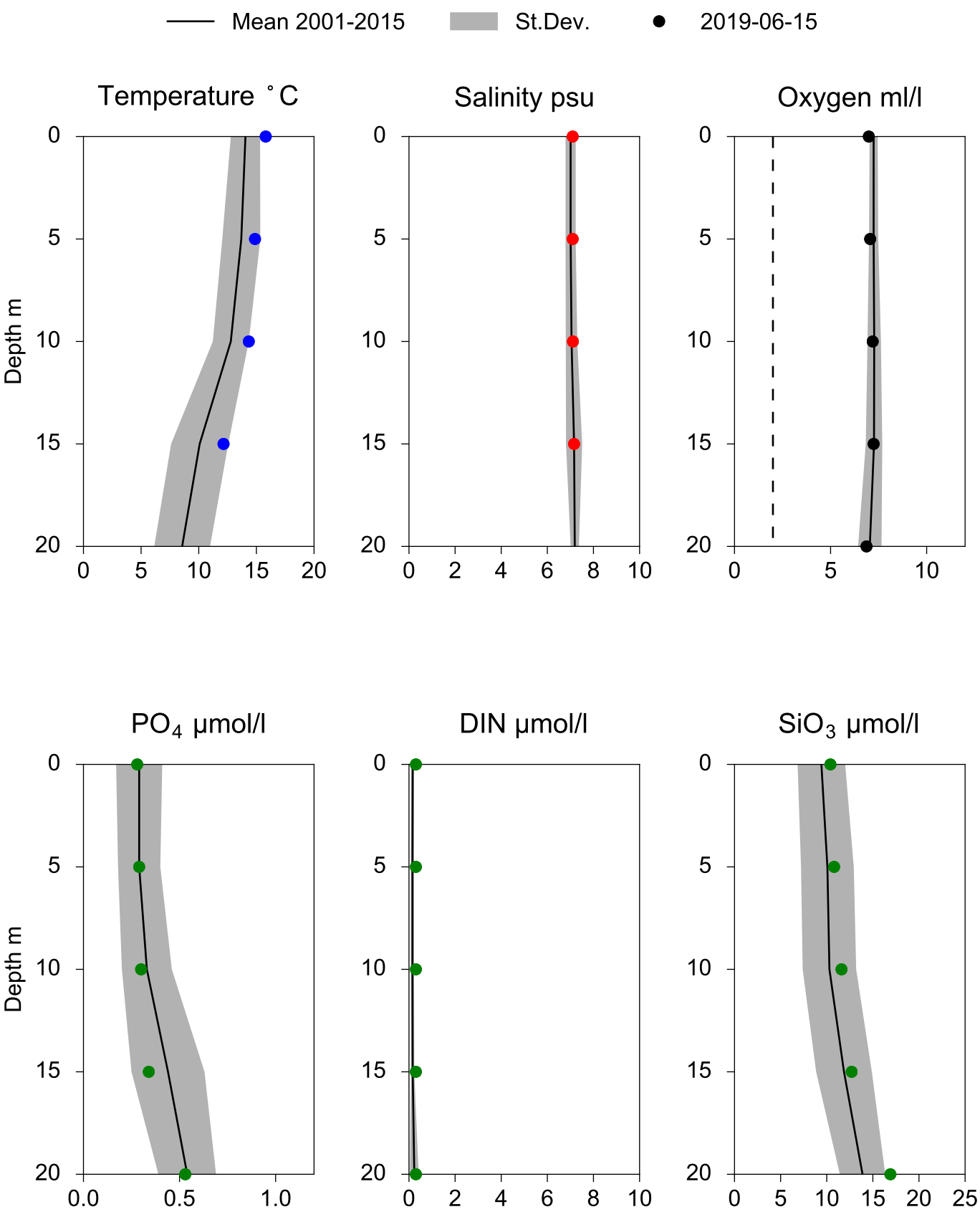


STATION REF M1V1 SURFACE WATER (0-10 m)



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 17 m)

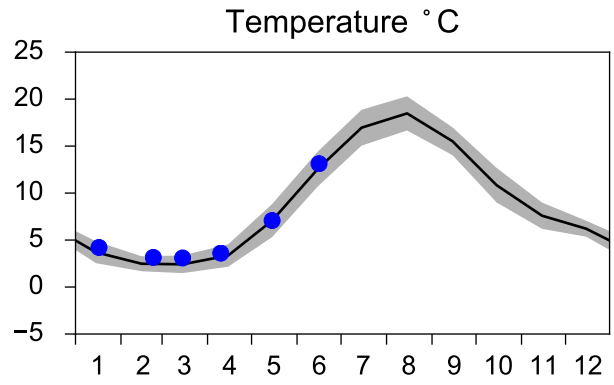
Vertical profiles REF M1V1
June

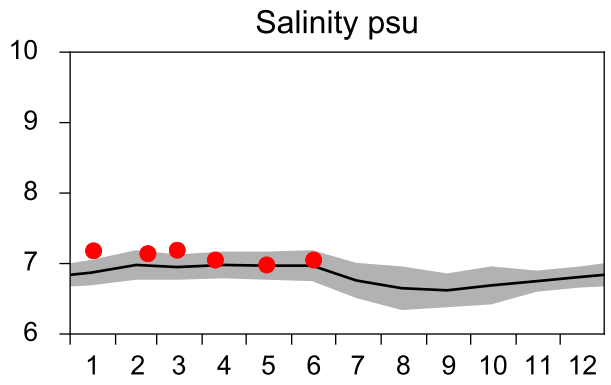


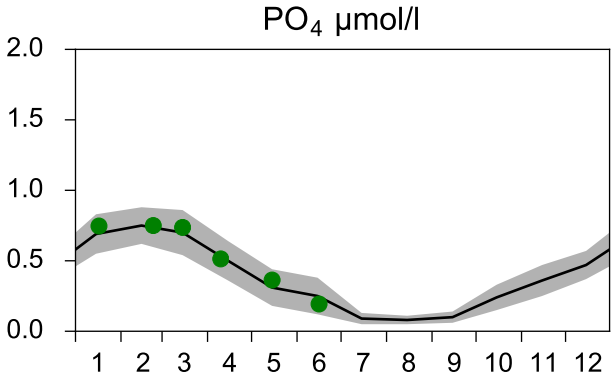
STATION BY38 KARLSÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

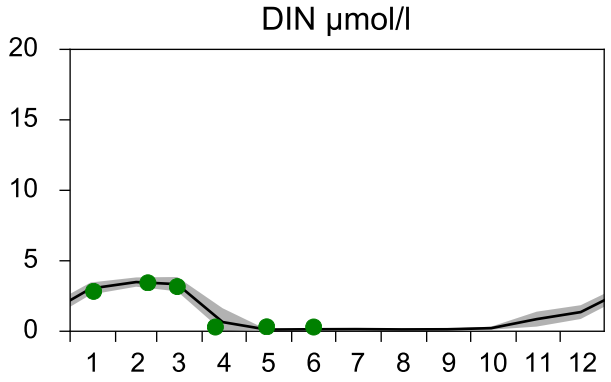
Annual Cycles

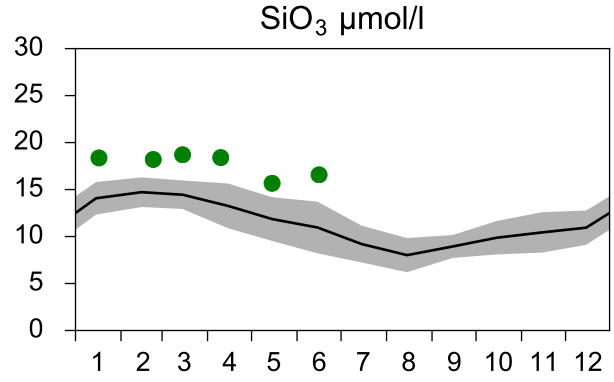
Mean 2001-2015 St.Dev. 2019

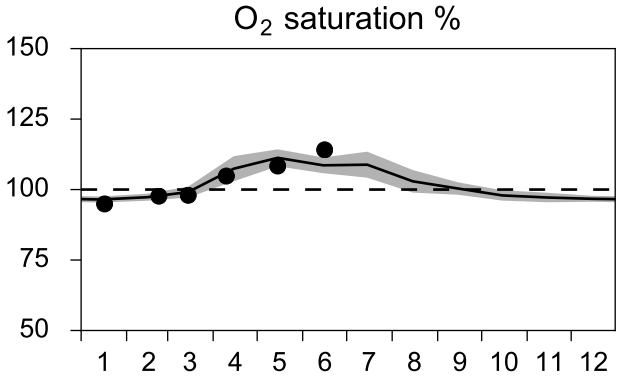




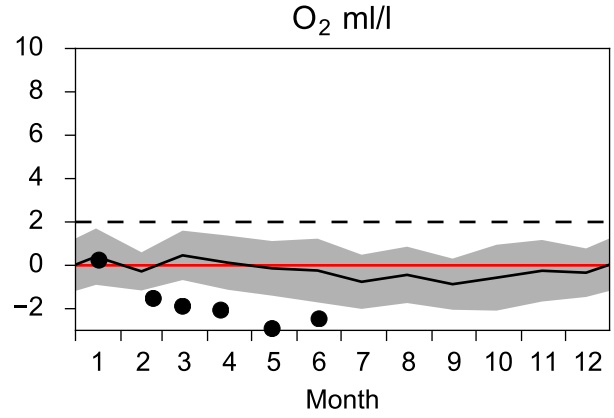


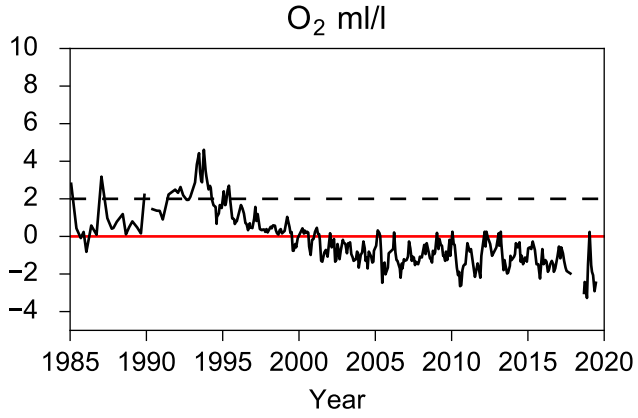




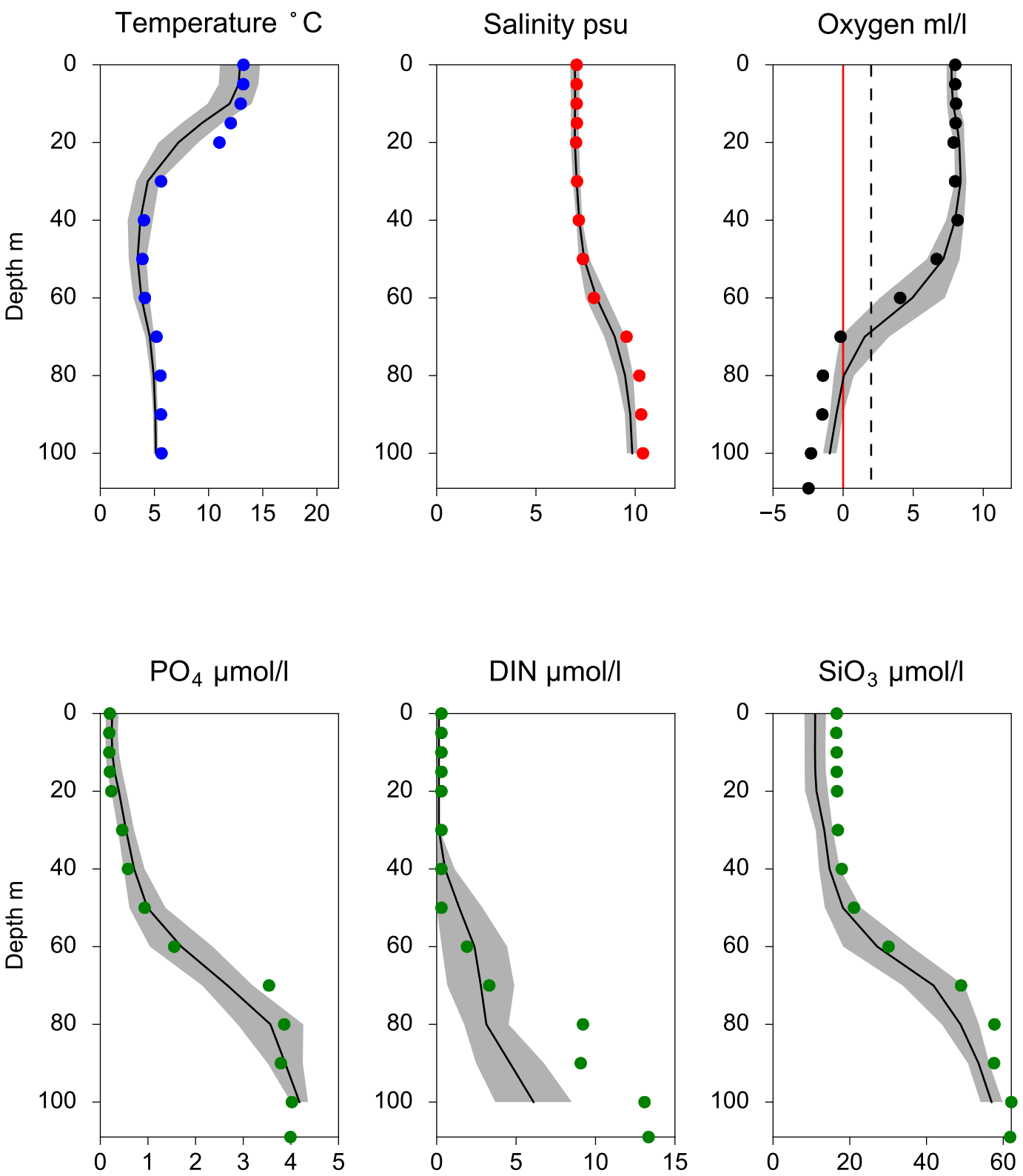


OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 100 m)

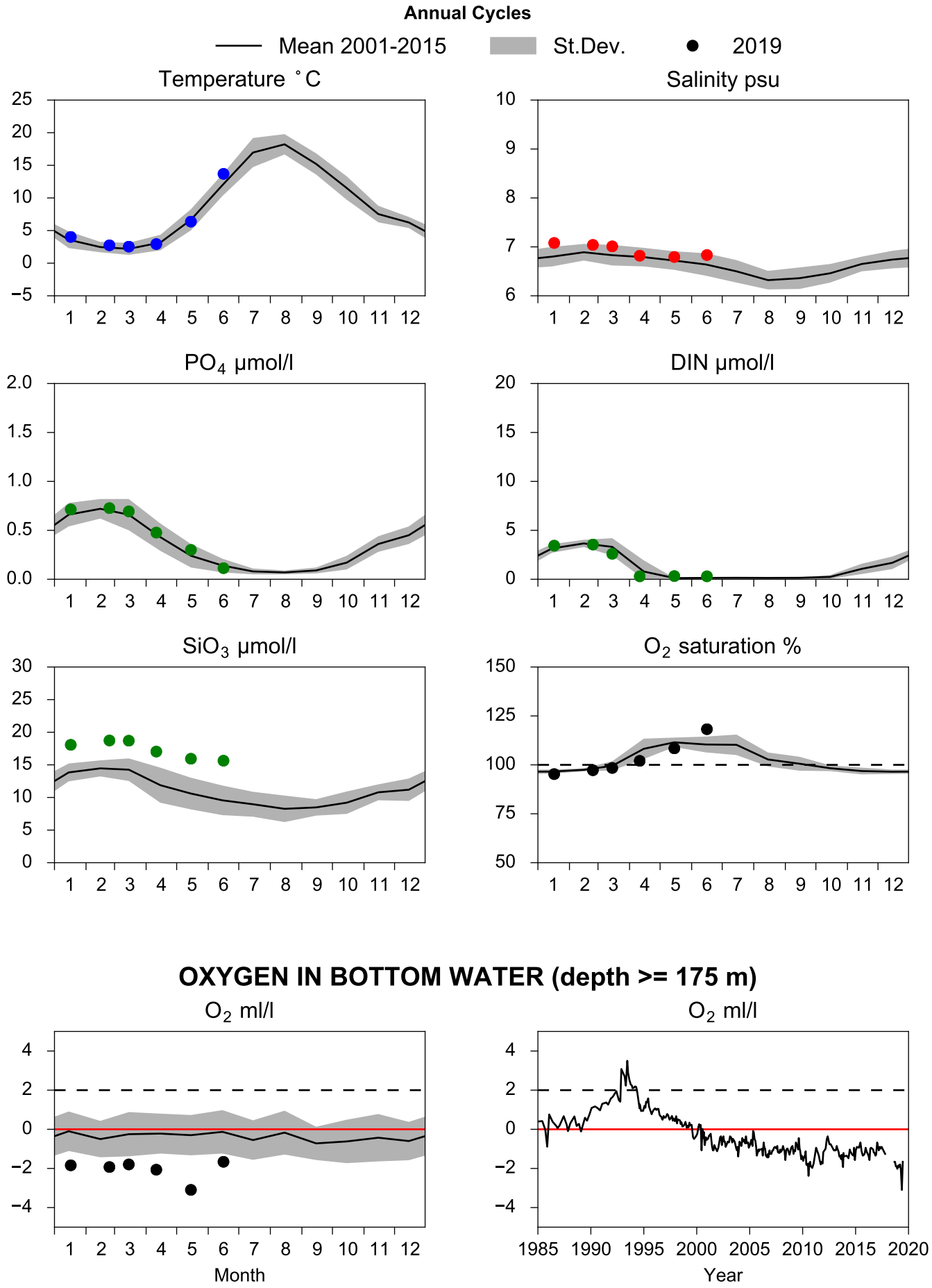




Vertical profiles BY38 KARLSÖDJ
June



STATION BY32 NORRKÖPINGSDJ SURFACE WATER (0-10 m)



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)

Vertical profiles BY32 NORRKÖPINGSDJ
June