

# Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Svea



Provtagning av zooplankton. foto: Mikael Hedblom, SMHI

**Expeditionens varaktighet:** 2023-10-18 – 2023-10-25

**Uppdragsgivare:** Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI),  
Havs- och vattenmyndigheten (HaV)

**Samarbetspartner:** Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Sjöfartsverket (SjöV)

## SAMMANFATTNING

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

Förhållandena i havsområdena kring Sverige präglades till stor del av den storm som drog över området innan och under expeditionen. Den kraftiga ostvinden innebar att om blandningen av ytvattnet var kraftig vilket ger en avkylningseffekt och lägre temperaturer än normalt uppmättes. Salthalten i ytvattnet var också högre än normalt i många områden vilket tyder på kraftig vindomblandning. Närsalterna uppvisade också högre halter än normalt i stora delar av Egentliga Östersjön. Liknande situation noterades i Skagerrak.

I djupbassängerna omkring Gotland var koncentrationerna av näringssämnen fortsatt mycket högre än normalt vilket är en effekt av det mycket dåliga syreförhållandet och de rekordhöga koncentrationer svavelväte i djupområdena. I Västra Gotlandsbassängen noterades syrefria förhållanden från 70 meters djup och i Östra Gotlandsbassängen var motsvarande djup ca 80 meter.

I sydöstra Egentliga Östersjön noterades inget svavelväte vid botten utan en svag puls av syresatt vatten ( $\sim 1,5 \text{ ml/l}$ ) noterades på ca 80 meters djup. I Bornholmsbassängen och Hanöbukten var syreförhållandena närmast botten syrefria och syrebrist noterades från 60-70 meters djup.

Under september var syreförhållandena närmast botten i Arkonabassängen mycket dåliga, med syrgashalter nära noll. I oktober hade förhållandena förbättrats betydlig även om syrebrist noterades i de östra delarna.

Tekniska problem under expeditionen gjorde att den ordinarie CTD-rosetten inte kunde användas under hela expeditionen. Reservutrustning fick användas och därav saknas vissa djup och analyser i södra Östersjön samt i Skagerrak och Kattegatt.

Nästa ordinarie expedition är planerad att starta 10:e november och går mellan Falkenberg och Kalmar.

## RESULTAT

Expeditionen genomfördes med R/V Svea och startade i Kalmar den 18:e oktober och avslutades i Lysekil den 25:e oktober. Vindarna under expeditionen var till en början friska men ökade snabbt till stormstyrka i samband med att stormen ”Babet” drog in över Östersjön. Efter att stormen hade passerat var vindarna svaga men ökade igen då Svea nådde Västerhavet då vindarna åter var hårda och då från ost. Till följd av stormen ”Babet” ströks stationer i Norra Eg. Östersjön; BY31, BY29 och Huvudskärsbojen. I Kattegatt ströks stationen N14 till följd av tidsbrist.

Lufttemperaturen varierade mellan 4 till 12°C.

Utöver SMHIs ordinarie miljöövervakning genomfördes extra provtagning av växtplankton i västerhavet åt Uppsala Universitet samt extra vattenprover för eDNA-analys för projektet AMIME-tillsammans med två forskare från SciLifeLab – KTH.

Under expeditionen deltog också representanter från ”Datavärdschap för oceanografi och marinbiologi” samt från Försvarsmakten ”METOCC” för att lära sig om SMHIs verksamhet ombord på Svea.

Tekniska problem med CTDn<sup>1</sup> i mitten av resan gjorde att stationer från och med Arkonabassängen inte kunde provtas med CTD-rosetten, istället användes en mindre CTD (SBE19) samt vattenhämtare som hängdes på vajer, därav något färre antal provtagningsdjup. De tekniska problemen kunde avhjälpas direkt efter expeditionen och SMHI har nu fungerande CTD utrustning inför den kommande novemberexpeditionen.

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

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

Data kan laddas ner här:

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

---

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

## **Skagerrak**

Avkylningen av ytvattnet hade börjat och temperaturen i ytvattnet låg nu på omkring 11-12°C ner till 10-15 meters djup, vilket är kallare än normalt. Därunder återfanns ett något varmare vatten ner till omkring 50-70 meters djup där temperaturen stabilisera sig på omkring 8°C mot botten. Salthalten i ytvattnet varierade från 28 psu vid den kustnära station Släggö i Gullmarsfjorden till omkring 31 psu i utsjön. Salthaltsskiktningen återfanns mellan 20-50 meters djup.

Samtliga näringssämnen i ytvattnet hade ökat något och vid vissa stationer noterades halter högre än normalt. Troligtvis beror de höga halterna av näringssämnen på långvarig vind från ost som ger upphov till uppvällning längs västkusten, då kallt, salt och näringssrikt djupvatten når yttagret. I djupvattnet återfanns normala näringshalter.

Syresituationen var god vid samtliga stationer i Skagerrak, med normala värden för årstiden. Lägst koncentration i bottenvattnet uppmätttes vid Släggö; 4,2 ml/l.

Då den ordinarie CTDn slutade att fungera finns inga fluorescensmätningar från detta havsområde.

## **Kattegatt och Öresund**

Även i Kattegatt hade avkylningen av ytvattnet tagit fart och låg ca 6-7 grader lägre än i september. Yttemperaturen i Kattegatt och Öresund var dock normal för månaden på samtliga stationer, omkring 12°C. Salthalten var lägre än normalt i ytan i Öresund, normal i de centrala delarna och högre än normalt i de norra delarna. En stark haloklin observerades mellan 10 till 20 meter på samtliga stationer, även en svag skiktning i temperatur (termoklin) kunde noteras på ungefär samma djup.

Närsalterna hade börjat öka och var normala förutom i de centrala delarna, vid Anholt E. där högre halter än normalt noterades. I djupvattnet noterades generellt normala halter av närsalter för årstiden.

Syresituationen i Kattegatts djupvatten förbättras normalt under hösten till följd av om blandning. En tydlig förbättring noterades under oktoberexpeditionen då syrehalterna i bottenvattnet hade ökat från omkring 2 ml/l (akut syrebrist) till 3,4 ml/l vilket är strax under gränsen för syrebrist på 4 ml/l.

Då den ordinarie CTDn slutade att fungera finns inga fluorescensmätningar från detta havsområde.

## Egentliga Östersjön

Förhållandena i Egentliga Östersjön präglades till stor del av den storm som drog över området innan och under expeditionen. Den kraftiga vinden innebar att omblandningen av ytvattnet var kraftig vilket ger en avkylningseffekt. Temperaturer omkring 10-13 grader noterades, vilket är normalt eller under det normala för årstiden. Salthalten i ytvattnet var också högre än normalt i samtliga områden vilket tyder på kraftig vindomblandning. Närsalterna uppvisade också generellt högre halter än normalt i samtliga områden, förutom DIN som var lägre än normalt i Västra Gotlandsbassängen och normal i Arkonabassängen.

Skiktningen låg på omkring 40-60 meters djup och temperatur och salthaltsskiktning sammanföll i stort.

Under skiktningen ökade halterna av näringssämnen. I djupbassängerna omkring Gotland var koncentrationerna fortsatt mycket högre än normalt vilket är en effekt av det mycket dåliga syreförhållandet och de rekordhöga koncentrationer svavelväte i djupområdena.

I Västra Gotlandsbassängen noterades syrefria förhållanden från 70 meters djup och syrebrist från 60 meters djup. Strax utanför Visby provtogs en extra station och där noterades syrebrist från 45 meters djup och akut syrebrist från ca 60 meters djup. I Östra Gotlandsbassängen var motsvarande djup ca 10 meter djupare.

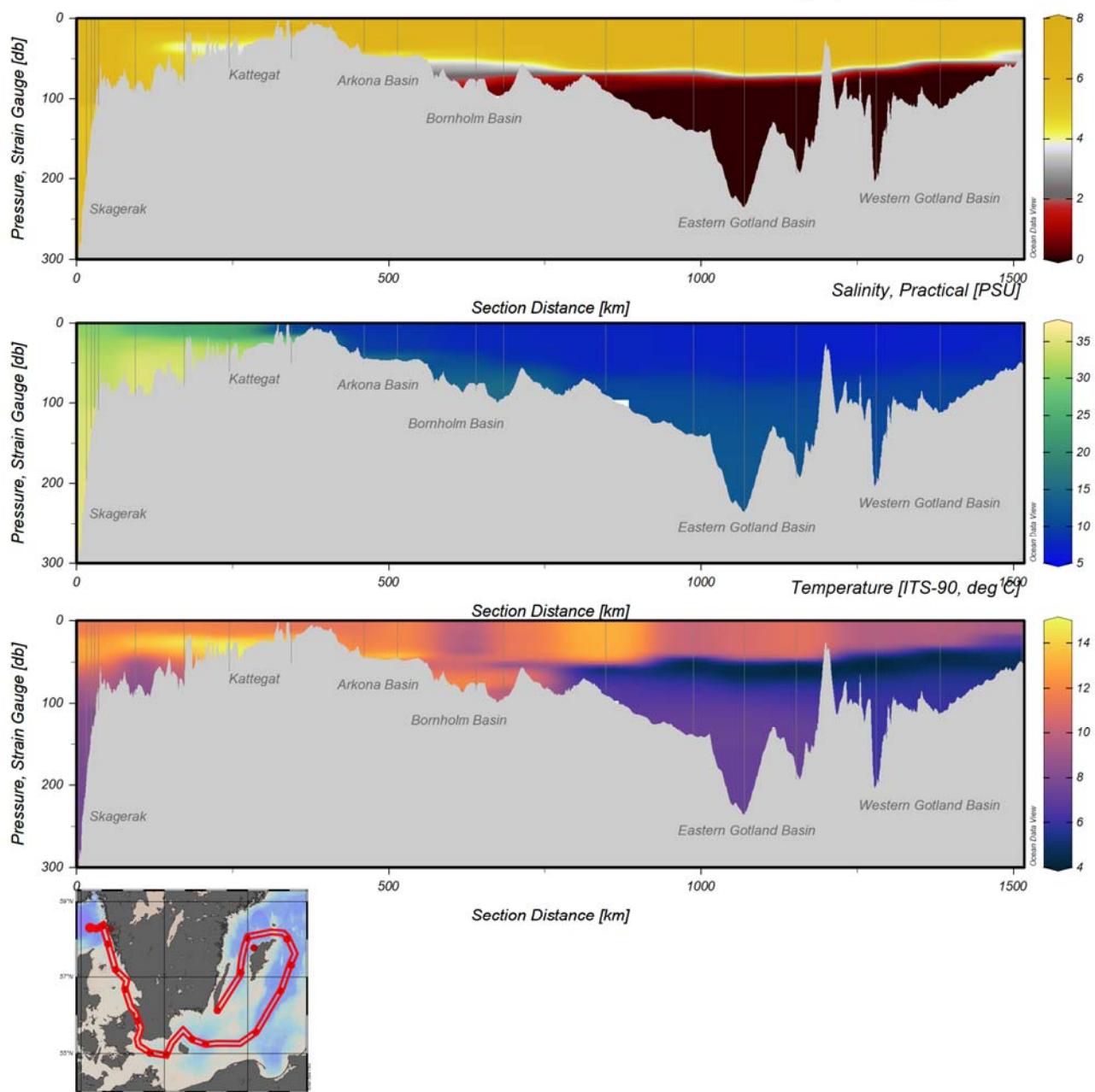
Vid stationen BCSIII-10 i sydöstra Egentliga Östersjön noterades inget svavelväte vid botten utan en svag puls av syresatt vatten ( $\sim 1,5 \text{ ml/l}$ ) noterades på ca 80 meters djup.

I Bornholmsbassängen och Hanöbukten var syreförhållandena närmast botten syrefria och syrebrist noterades från 60-70 meters djup.

Under september var syreförhållandena närmast botten i Arkonabassängen mycket dåliga, med syrgashalter nära noll. I oktober hade förhållandena förbättrats betydlig och låg över 2 ml/l vid BY2 och över 4 ml/l vid BY1.

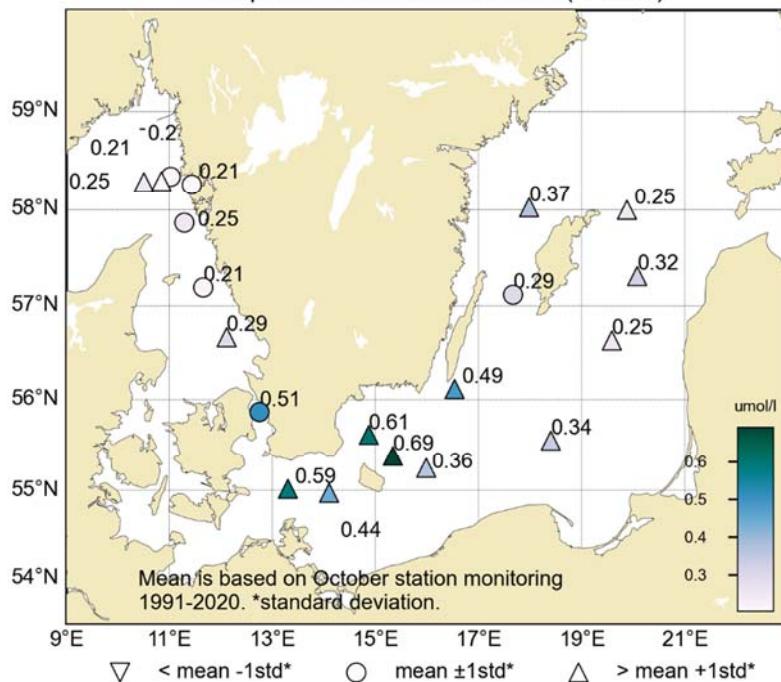
Fluorescensmätningar från CTD-sonden visade på viss planktonforekomst i ytvattnet ovanför termoklinen vid alla stationer men den var generellt låg.

Oxygen, SBE 43 [ml/l], WS = 2



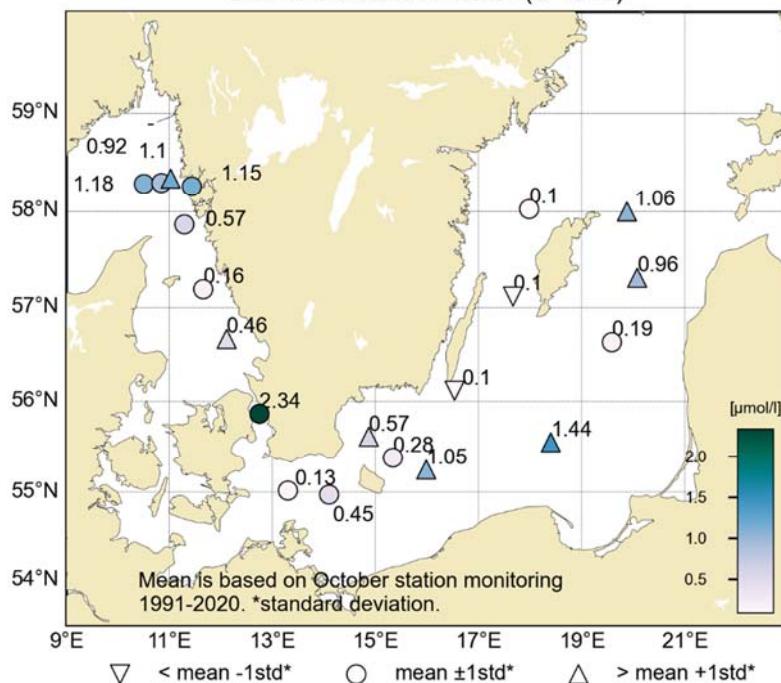
Figur 1. Snitt som visar temperatur, salthalt och syrekoncentration från Skagerrak, genom Öresund och vidare upp genom Egentliga Östersjön enligt karta (nederst).

SMHI marine monitoring October 2023  
Phosphate in the surface water (0-10 m)



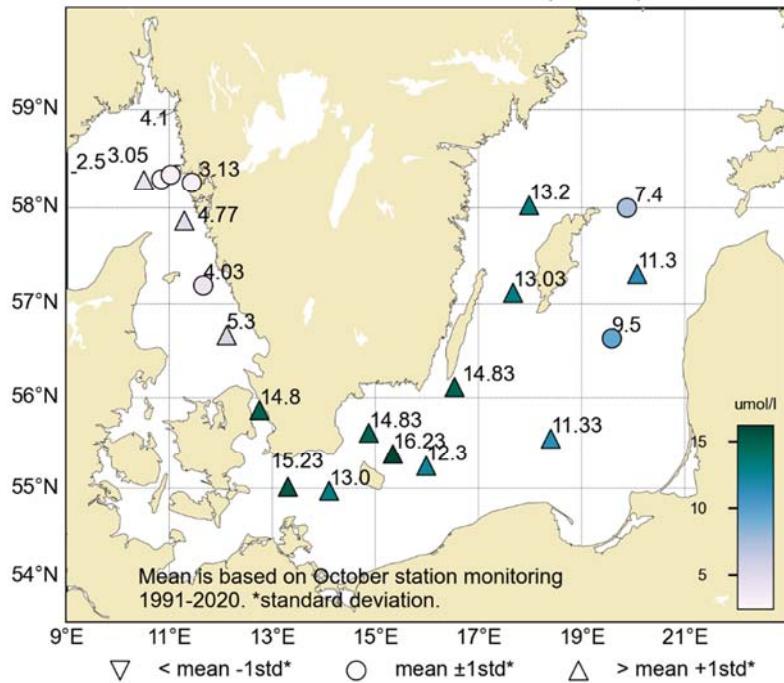
Figur 2. Koncentrationen av fosfat i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.

SMHI marine monitoring October 2023  
DIN in the surface water (0-10 m)



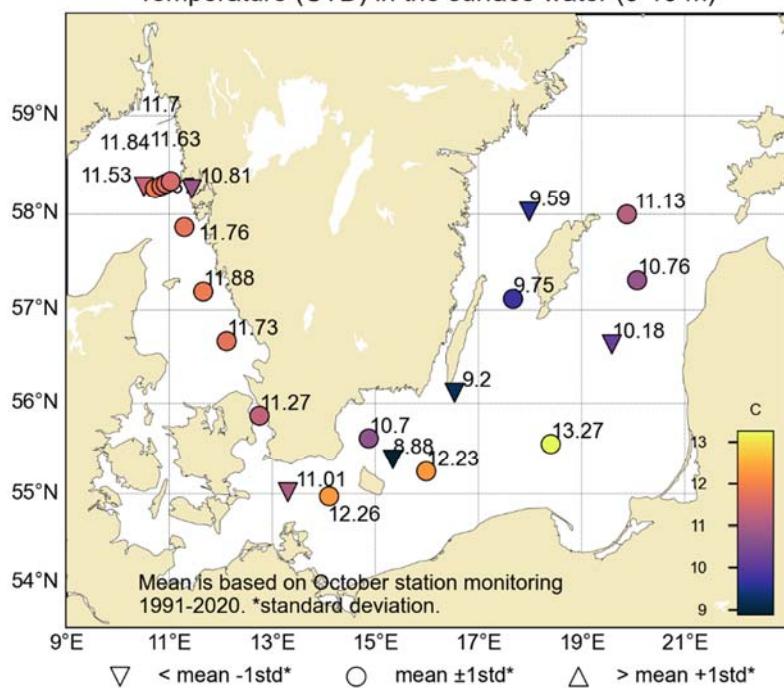
Figur 3. Koncentrationen av löst oorganiskt kväve (DIN) i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.

SMHI marine monitoring October 2023  
Silicate in the surface water (0-10 m)



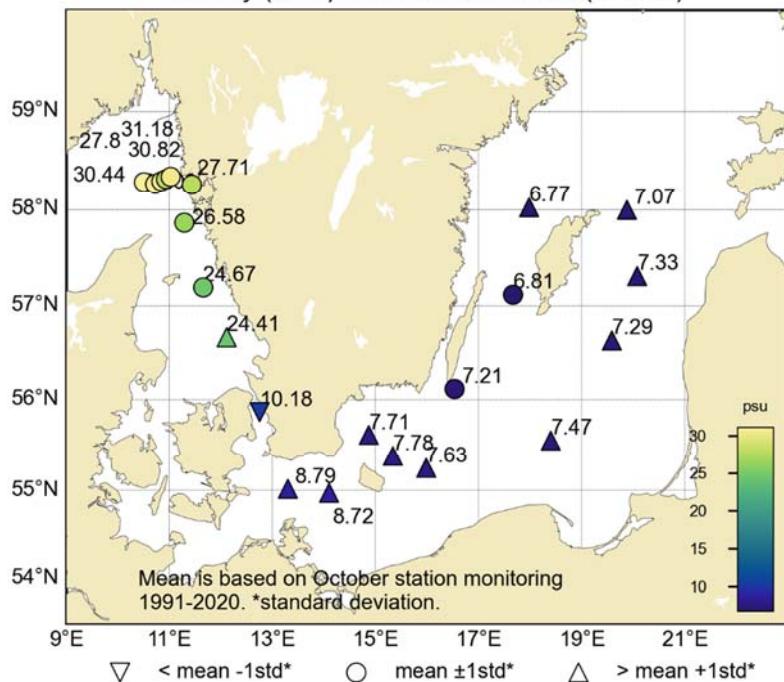
Figur 4. Koncentrationen av silikat i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.

SMHI marine monitoring October 2023  
Temperature (CTD) in the surface water (0-10 m)



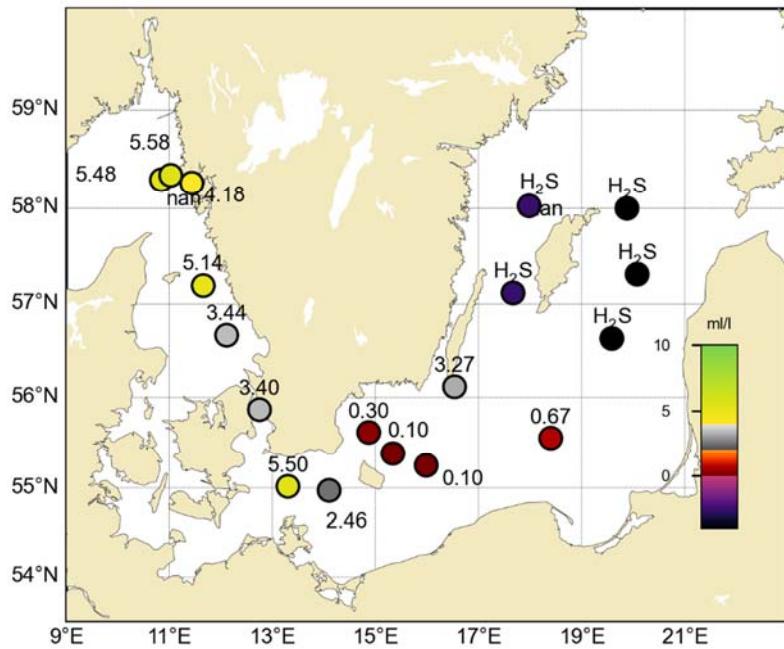
Figur 5. Temperatur i ytvattnet (0–10 m). Medelvärdet är baserat på aktuell månads data inom varje bassäng under åren 1991–2020.

SMHI marine monitoring October 2023  
Salinity (CTD) in the surface water (0-10 m)



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

Oxygen (bottle) (Bottom)



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

## **DELTAGARE**

<b>Namn</b>	<b>Roll</b>	<b>Från</b>
Martin Hansson	Expeditionsledare, Oceanograf	SMHI
Johan Håkansson	Kvalitetsansvarig, Kemist	SMHI
Helena Björnberg	Oceanograf	SMHI
Lena Viktorsson	Oceanograf	SMHI
Johanna Linders	Oceanograf	SMHI
Mikael Hedblom	Marinbiolog	SMHI – Datavärdskapet
Karin Garefelt	Forskare	SciLifeLab - KTH
Emma Kroon	Forskare	SciLifeLab - KTH
Emma-Sophie Nyberg	Oceanograf	Försvarsmakten - METOCC

## **BILAGOR**

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



## SMHIs provtagningsstationer

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

Å17 Å15 Å13 Lysekil  
Å16 Å14 SLÄGGÖ

P2 Göteborg

FLADEN N14 FALKENBERG  
ANHOLT E

P22 W LANDSKRONA

HANÖBUKTEN Flinten 7

BY1 BY2

Kalmar REF M1V1

BY38 BY39

BY4 BY5

BCS III-10

Gävle

HUVUDSKÄRSBOJEN

BY31

Västervik

BY32

BY20

BY15

BY10

BY11

BY12

BY13

BY14

BY15

BY16

BY17

BY18

BY19

BY20

BY21

BY22

BY23

BY24

BY25

BY26

BY27

BY28

BY29

BY30

BY31

BY32

BY33

BY34

BY35

BY36

BY37

BY38

BY39

BY40

BY41

BY42

BY43

BY44

BY45

BY46

BY47

BY48

BY49

BY50

BY51

BY52

BY53

BY54

BY55

BY56

BY57

BY58

BY59

BY60

BY61

BY62

BY63

BY64

BY65

BY66

BY67

BY68

BY69

BY70

BY71

BY72

BY73

BY74

BY75

BY76

BY77

BY78

BY79

BY80

BY81

BY82

BY83

BY84

BY85

BY86

BY87

BY88

BY89

BY90

BY91

BY92

BY93

BY94

BY95

BY96

BY97

BY98

BY99

BY100

BY101

BY102

BY103

BY104

BY105

BY106

BY107

BY108

BY109

BY110

BY111

BY112

BY113

BY114

BY115

BY116

BY117

BY118

BY119

BY120

BY121

BY122

BY123

BY124

BY125

BY126

BY127

BY128

BY129

BY130

BY131

BY132

BY133

BY134

BY135

BY136

BY137

BY138

BY139

BY140

BY141

BY142

BY143

BY144

BY145

BY146

BY147

BY148

BY149

BY150

BY151

BY152

BY153

BY154

BY155

BY156

BY157

BY158

BY159

BY160

BY161

BY162

BY163

BY164

BY165

BY166

BY167

BY168

BY169

BY170

BY171

BY172

BY173

BY174

BY175

BY176

BY177

BY178

BY179

BY180

BY181

BY182

BY183

BY184

BY185

BY186

BY187

BY188

BY189

BY190

BY191

BY192

BY193

BY194

BY195

BY196

BY197

BY198

BY199

BY200

BY201

BY202

BY203

BY204

BY205

BY206

BY207

BY208

BY209

BY210

BY211

BY212

BY213

BY214

BY215

BY216

BY217

BY218

BY219

BY220

BY221

BY222

BY223

BY224

BY225

BY226

BY227

BY228

BY229

BY230

BY231

BY232

BY233

BY234

BY235

BY236

BY237

BY238

BY239

BY240

BY241

BY242

BY243

BY244

BY245

BY246

BY247

BY248

BY249

BY250

BY251

BY252

BY253

BY254

BY255

BY256

BY257

BY258

BY259

BY260

BY261

BY262

BY263

BY264

BY265

BY266

BY267

BY268

BY269

BY270

BY271

BY272

BY273

BY274

BY275

BY276

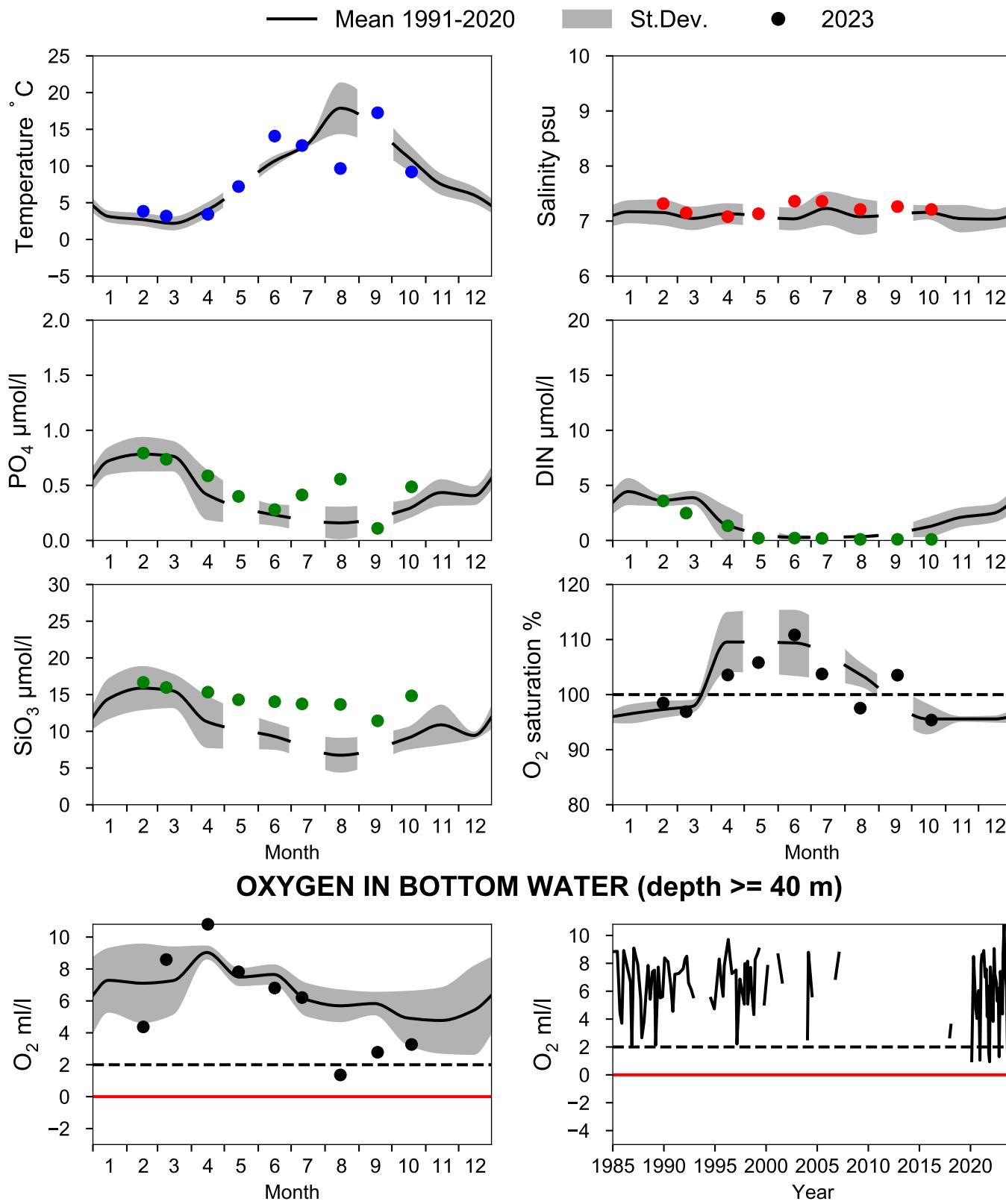
Date: 2023-11-13  
Time: 10:28

Ship: SE  
Year: 2023

Ser no	Cru no	Stat code	Proj Stat name	Lat	Lon	Start date yyyymmdd	Bottom time hhmm	Secchi depth m	Wind dir vel temp C	Air pres hPa	WCWI	CZPP	No	No	T	T	S	P	D	H	P	N	N	N	A	S	H	C
0893	18	BPSE49	BAS... BY39 ÖLANDS S UDDE	5606.94	01632.03	20231019	1620	52	07 11	6.1	1010	2850	x---	8	x	x	-	x	x	x	x	-	-	x	-	x	x	
0894	18	BPWX45	BAS... BY38 KARLSÖDJ	5706.98	01740.09	20231019	2356	110	06 9	4.3	1011	9990	x---	14	x	x	-	x	x	x	x	-	-	x	-	x	-	
0895	18	BPWX38	BAS... BY32 NORRKÖPINGSDJ	5801.42	01758.84	20231020	0639	204	05 16.6	6.4	1013	1650	x---	17	-	x	-	x	x	x	x	-	-	x	-	-	-	
0897	18	BPWX00	EXT... BABET-1	5745.64	01818.29	20231021	1601	108	12 10	5.0	1009	9990	----	12	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	
0898	18	BPEX26	BAS... BY20 FÄRÖDJ	5759.86	01952.70	20231021	2330	198	13 5.1	7.6	1010	9990	x---	17	-	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	
0899	18	BPEX21	BAS... BY15 GOTLANDSDJ	5718.72	02004.61	20231022	0418	241	9	14 7.65	8.9	1009	9990	xx--	19	-	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x
0900	18	BPEX13	BAS... BY10	5638.06	01935.12	20231022	1100	144	10	11 1	11.1	1005	4820	xxx-	15	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x
0901	18	BPSE11	BAS... BCS III-10	5533.27	01824.03	20231022	1952	90	34 3.0	11.8	1010	9990	x---	12	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	
0902	18	BPSB07	BAS... BY5 BORNHOLMSDJ	5514.99	01559.05	20231023	0411	90	23 8	11.5	1012	9990	xxx-	12	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	
0903	18	LAND	BAS... BY4 CHRISTIANSÖ	5323	01520.2	20231023	0810	91	7	16 3.5	9.9	1013	1230	xxx-	12	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x
0904	18	BPSH05	BAS... HANÖBUKTEN	5537.02	01452.13	20231023	1113	84	5	23 7.6	10.4	1013	1230	xxx-	11	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x
0905	18	BPSA03	BAS... BY2 ARKONA	5458.25	01405.94	20231023	1652	46	25 6.3	11.7	1015	9990	xxx-	10	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	
0906	18	BPSA02	BAS... BY1	5500.94	01317.99	20231023	2109	46	21 2.8	11.1	101	9990	x---	8	-	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	
0907	18	SOCX39	BAS... W LANDSKRONA	5551.99	01244.89	20231024	0445	53	10 6	9.10	1013	9990	xxx-	9	-	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	
0908	18	KAEX29	BAS... ANHOLT E	5640.13	01206.71	20231024	1028	62	11 12.1	9.9	1013	2730	x---	10	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	
0909	18	KANX25	BAS... FLADEN	5711.58	01139.42	20231024	1708	84		13.9	8.8	1011	2840	x---	13	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x
0910	18	SKEX23	BAS... P2	5751.93	01117.44	20231024	2030	95		14	7.0	1012	9990	x---	10	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x
0911	18	SKEX18	BAS... Å17	5817.12	01030.36	20231025	0035	340	08 15.4	6.8	1011	9990	x---	15	-	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	
0912	18	SKEX17	BAS... Å16	5816.02	01043.46	20231025	0309	198	03 12.2	6.3	1011	9990	----	13	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0913	18	SKEX16	BAS... Å15	5817.66	01050.69	20231025	0408	134	07 13.4	5.8	1010	9990	x---	12	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	
0914	18	SKEX15	BAS... Å14	5818.90	01056.04	20231025	0535	108	07 14.3	5.4	1010	9990	----	11	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0915	18	SKEX14	BAS... Å13	5820.41	01101.56	20231025	0623	116	07 14	5.8	1011	2840	x---	10	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	
0916	18	FIBG27	BAS... SLÄGGÖ	5815.57	01126.14	20231025	0840	68	5	07 13	5.0	1011	2830	x---	9	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x

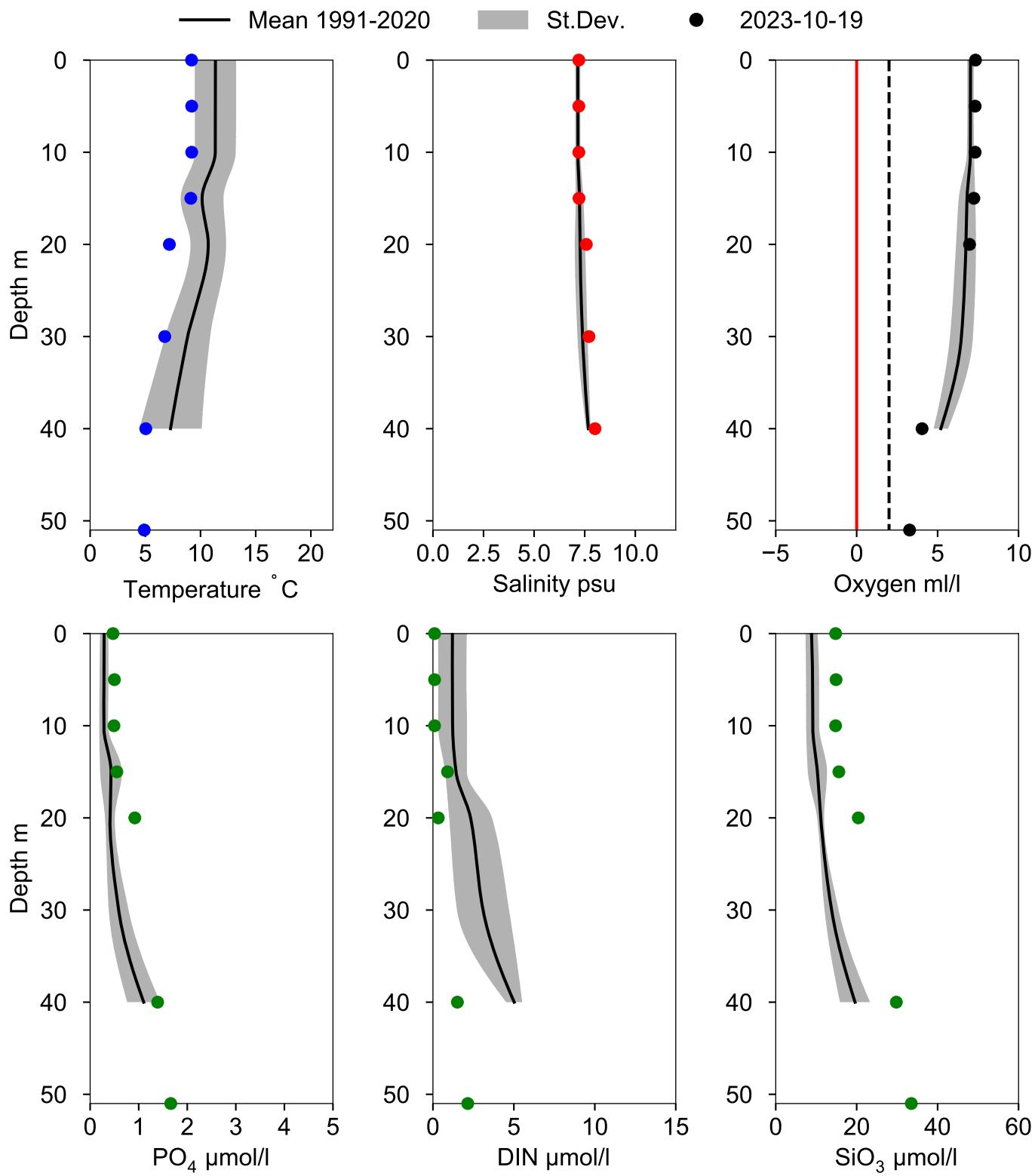
# STATION BY39 ÖLANDS S UDDE SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles



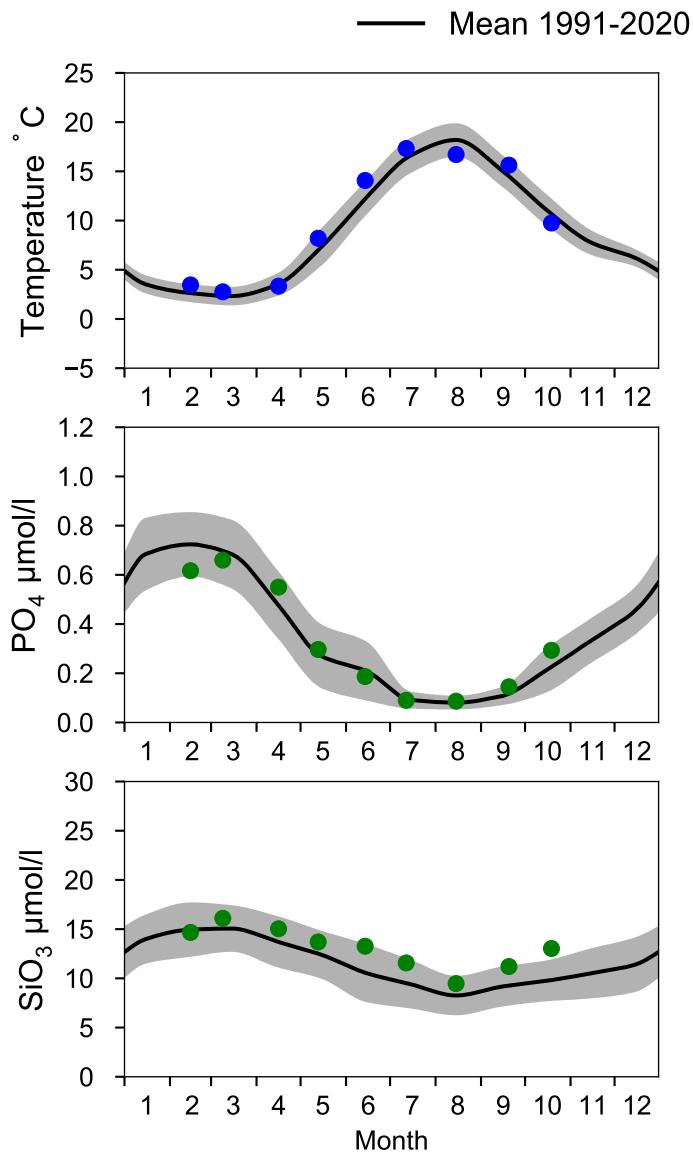
# Vertical profiles BY39 ÖLANDS S UDDE

## October

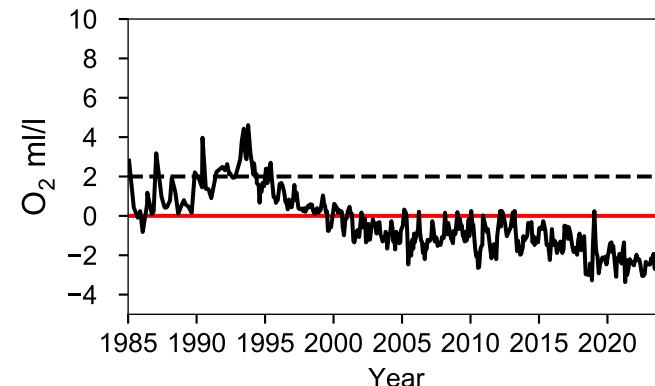
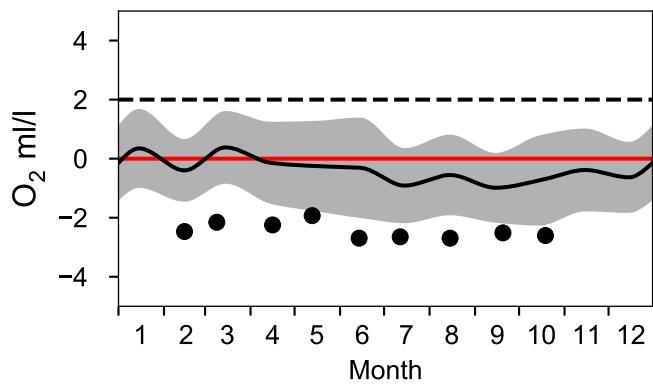


# STATION BY38 KARLSÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

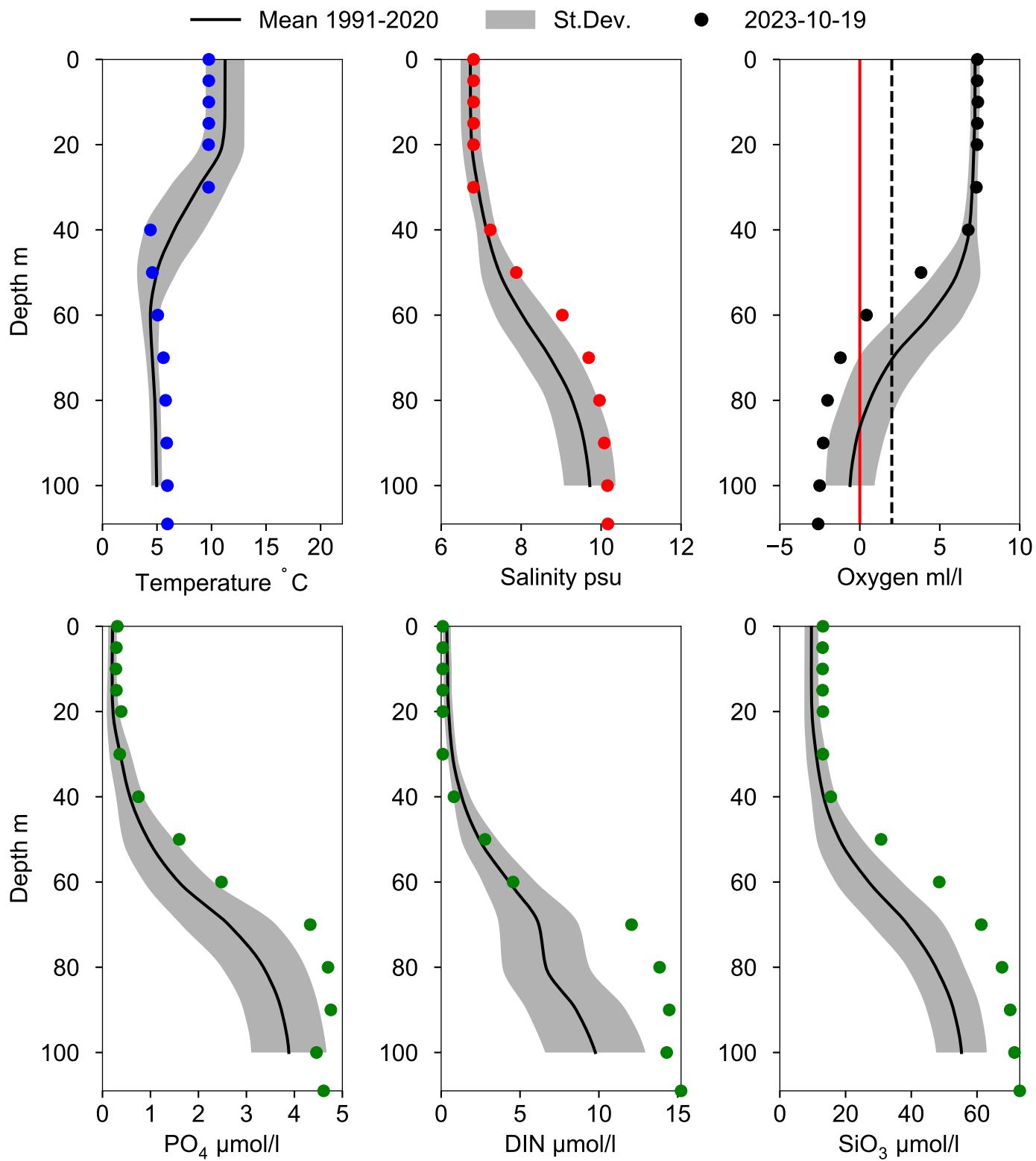


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 100 m)



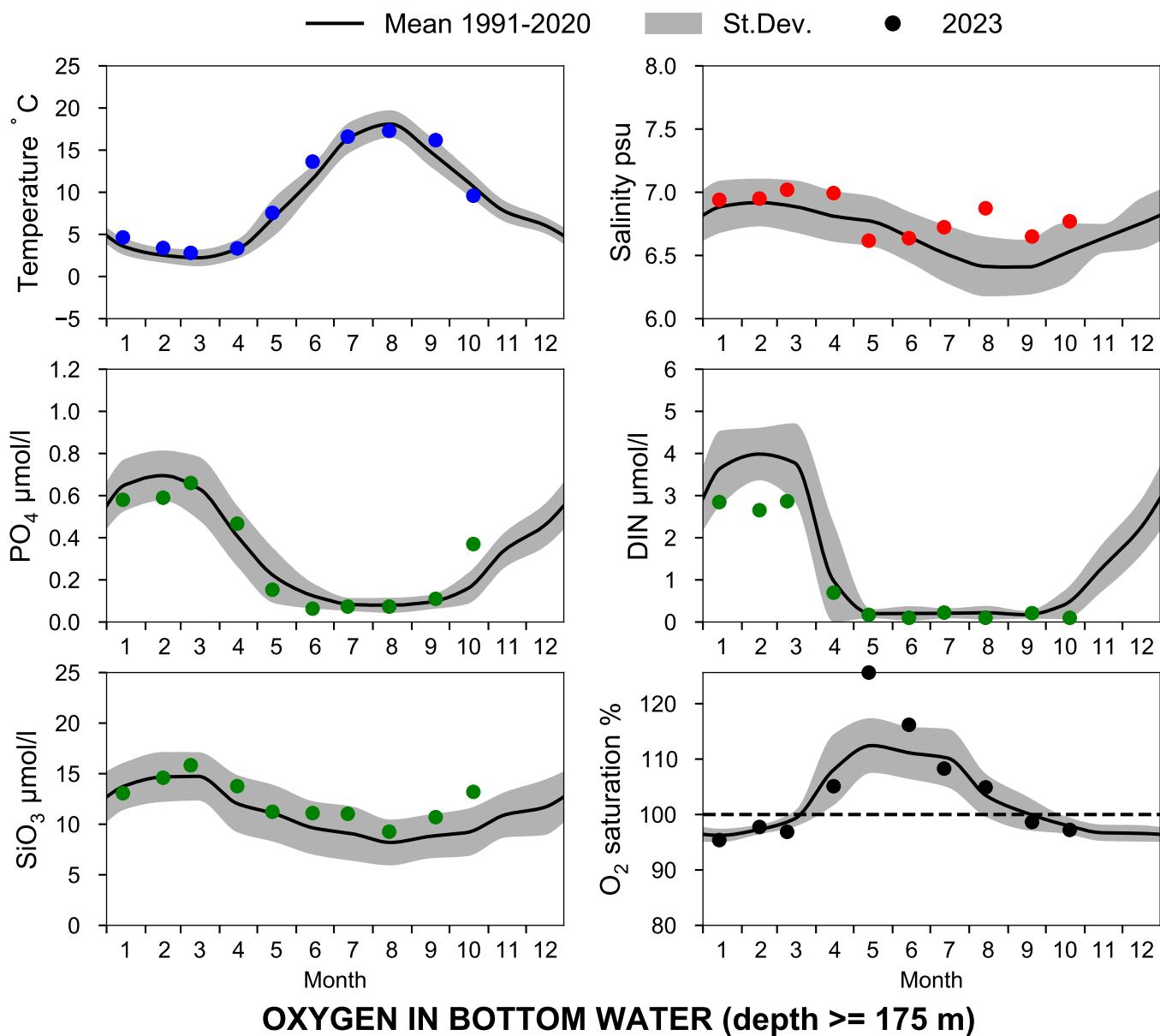
# Vertical profiles BY38 KARLSÖDJ

## October

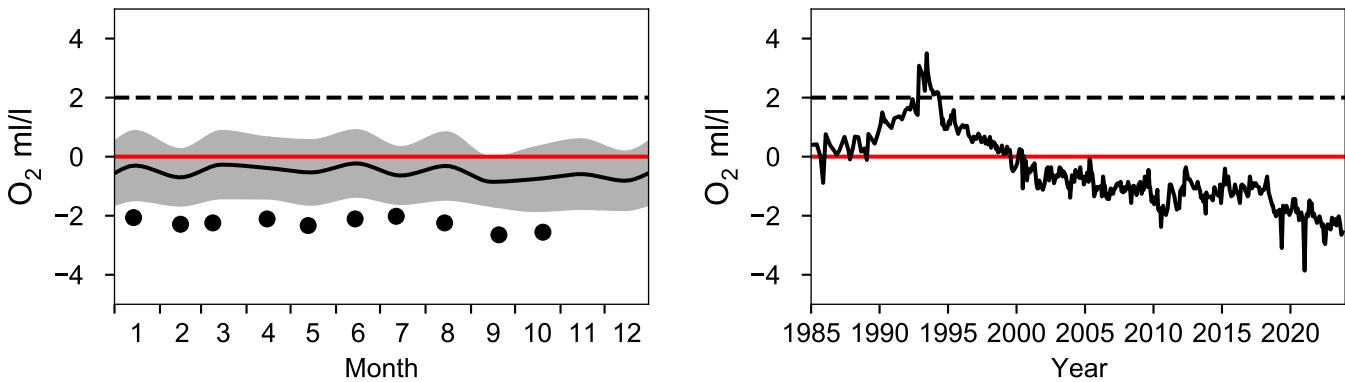


# STATION BY32 NORRKÖPINGSJD SURFACE WATER (0-10 m)

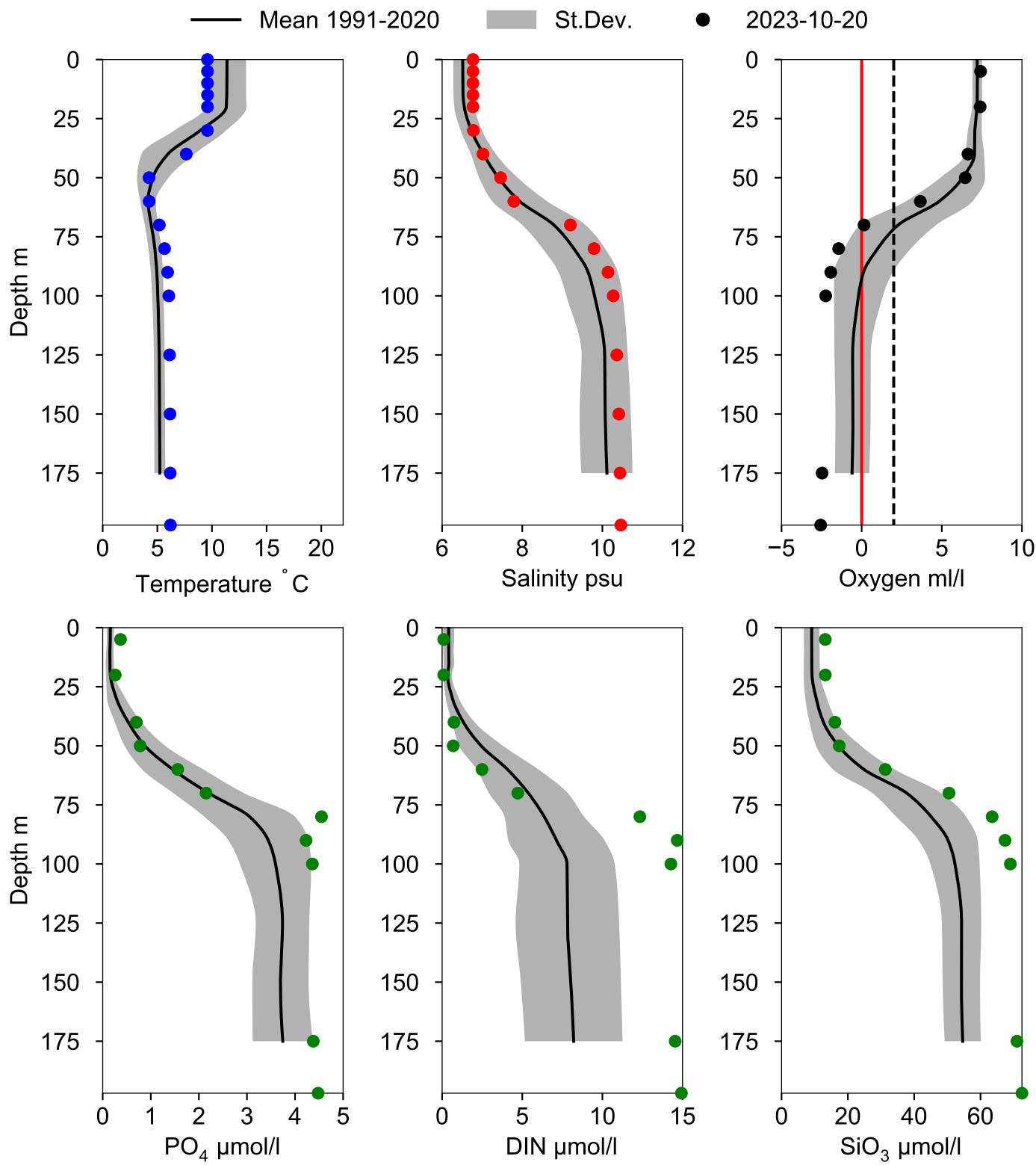
Annual Cycles



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



# Vertical profiles BY32 NORRKÖPINGSJÖ October

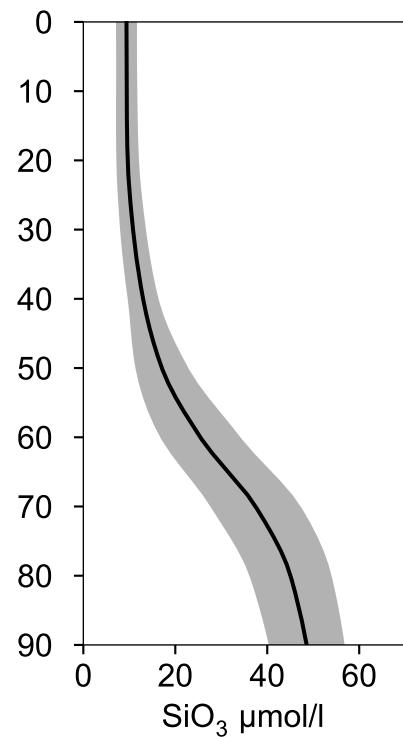
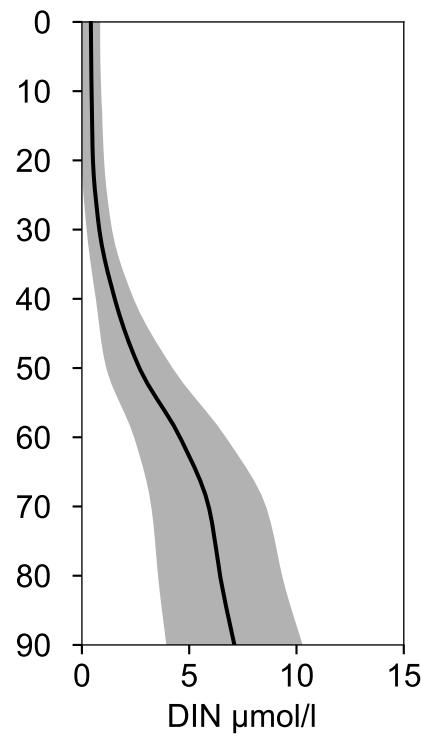
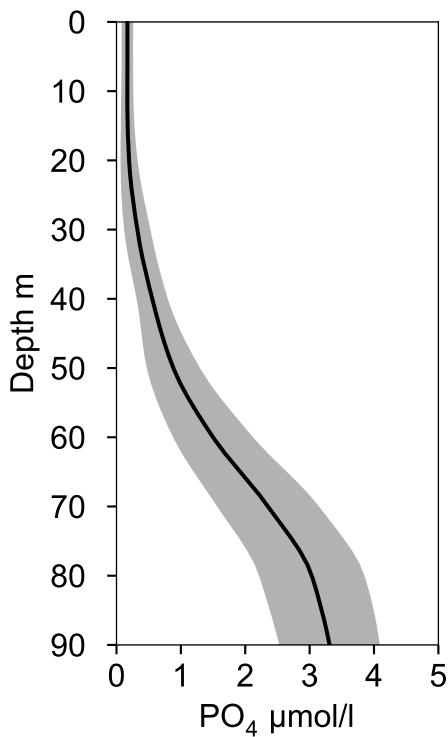
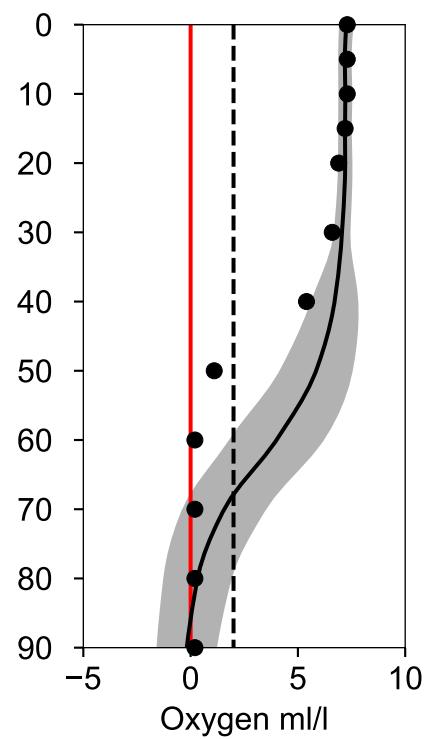
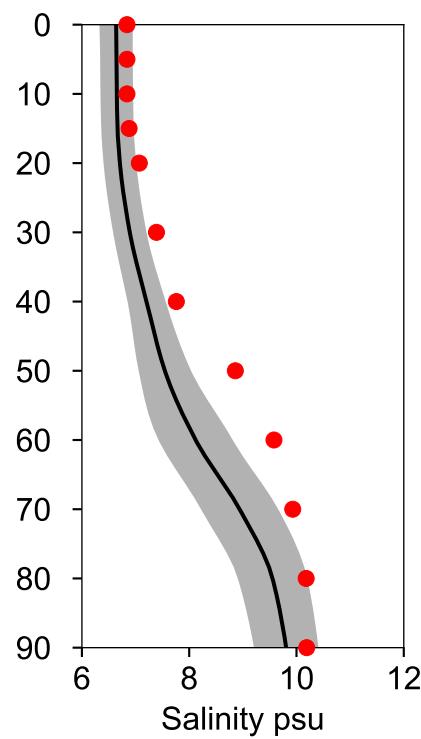
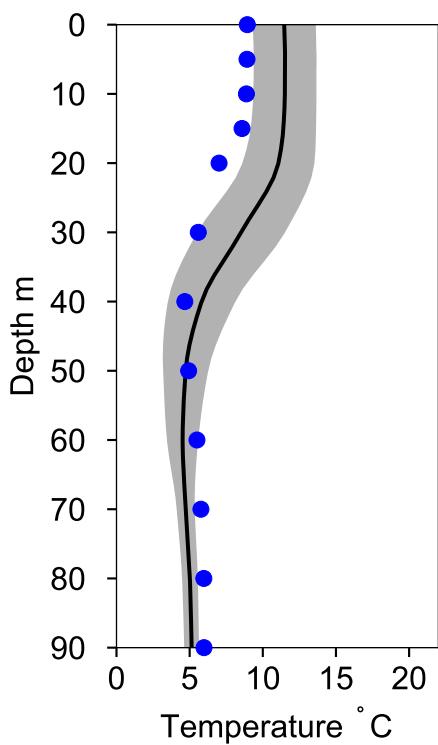


# Vertical profiles BABET-1

## October

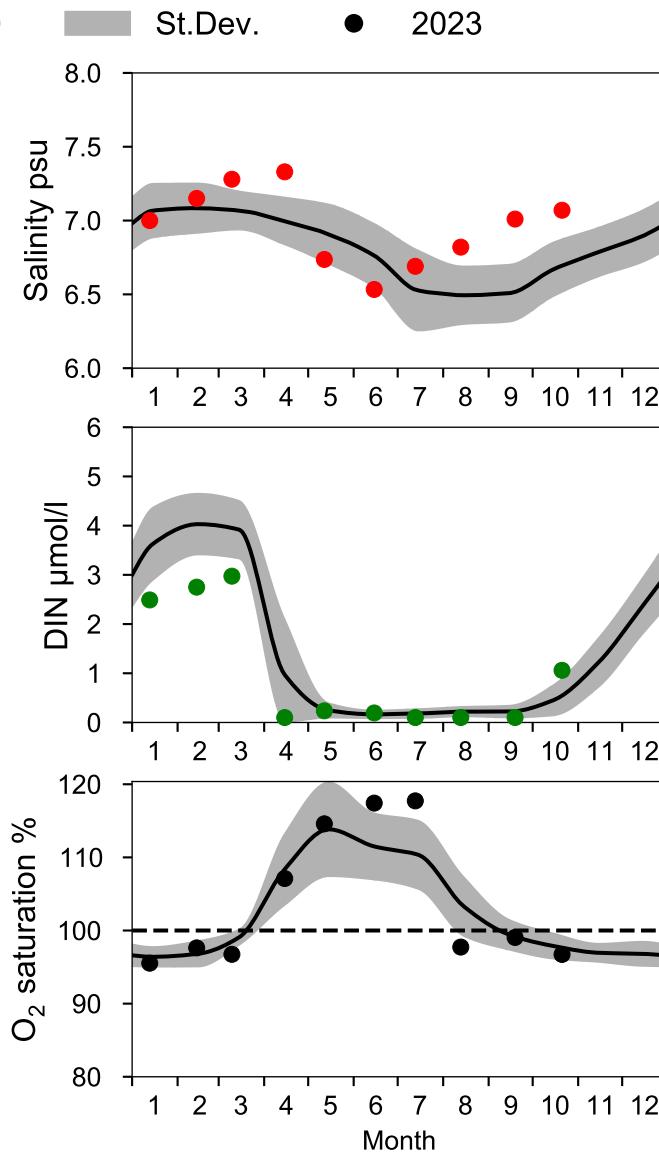
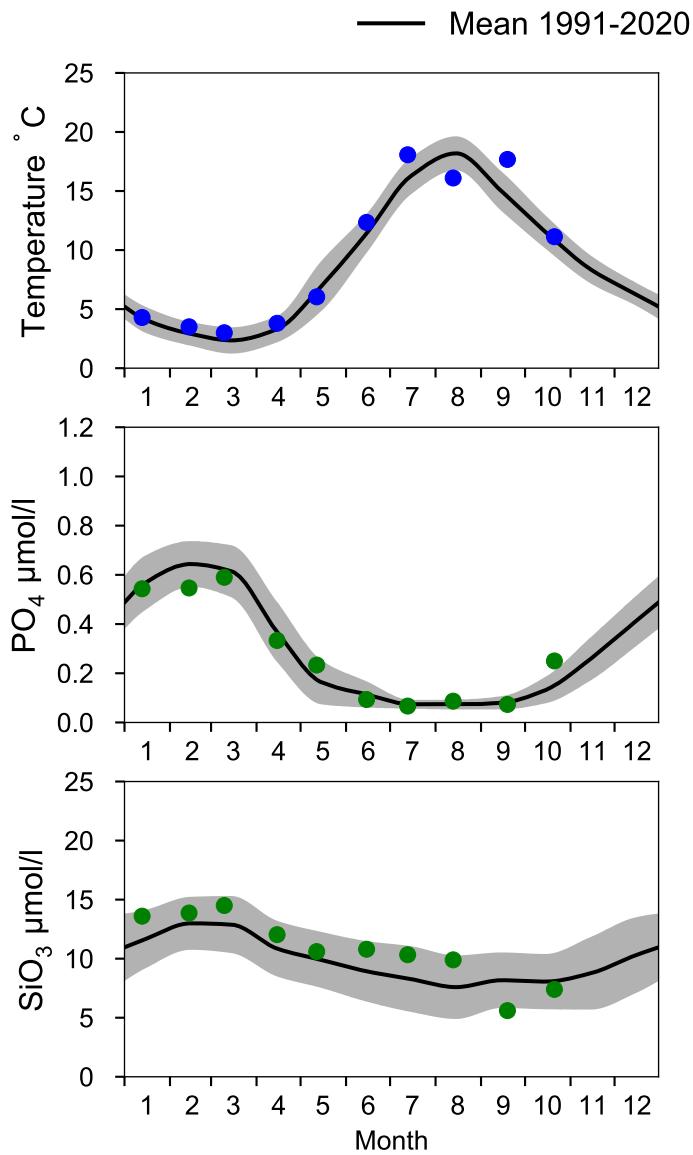
Statistics based on data from: Västra Gotlandshavet

— Mean 1991-2020      ■ St.Dev.      ● 2023-10-21

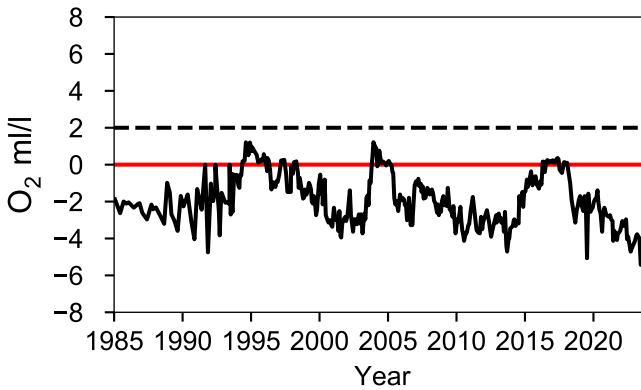
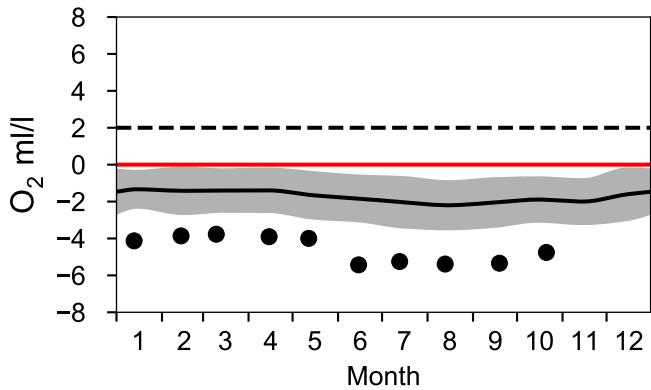


# STATION BY20 FÄRÖDJ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

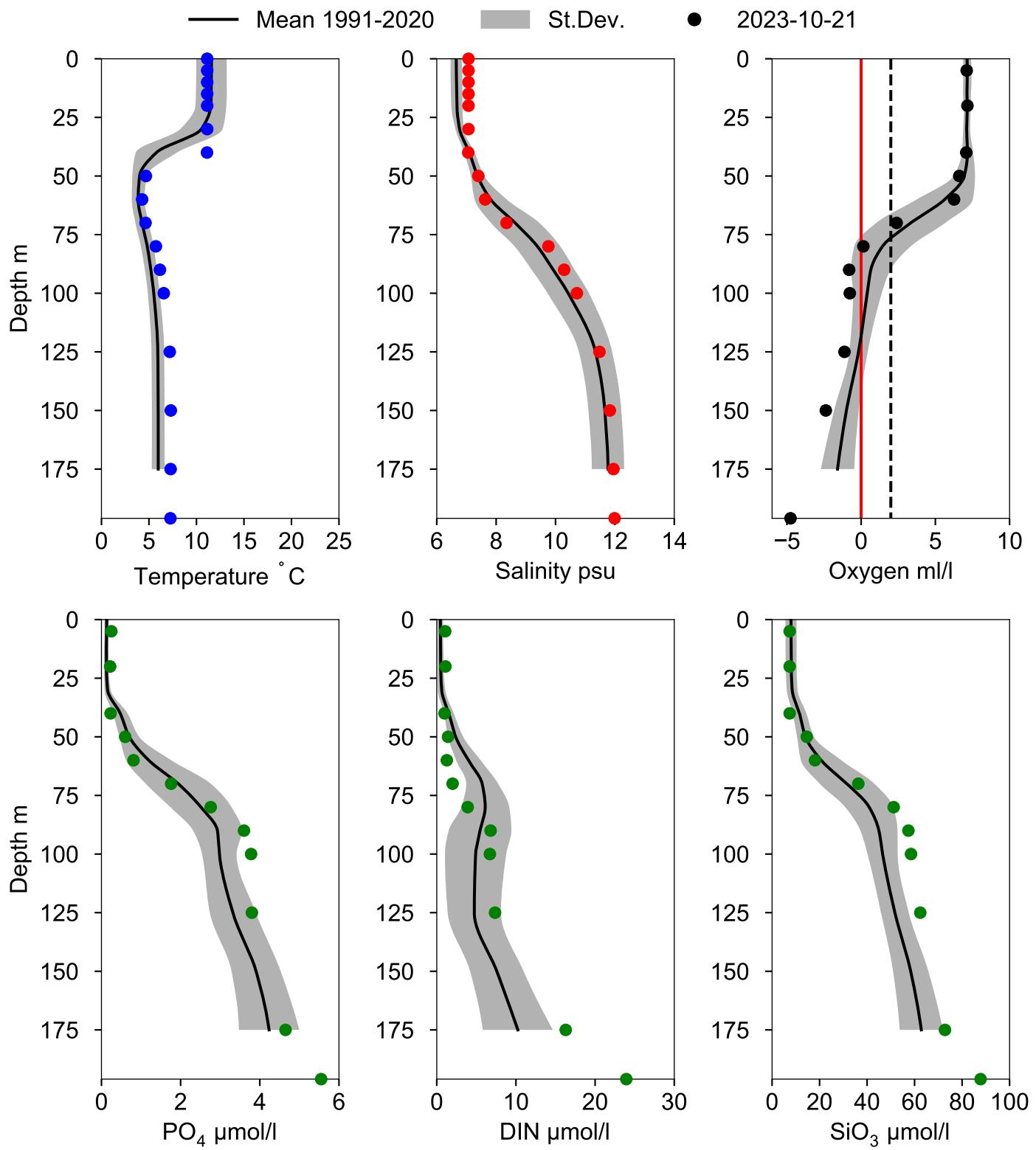


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 175 m)



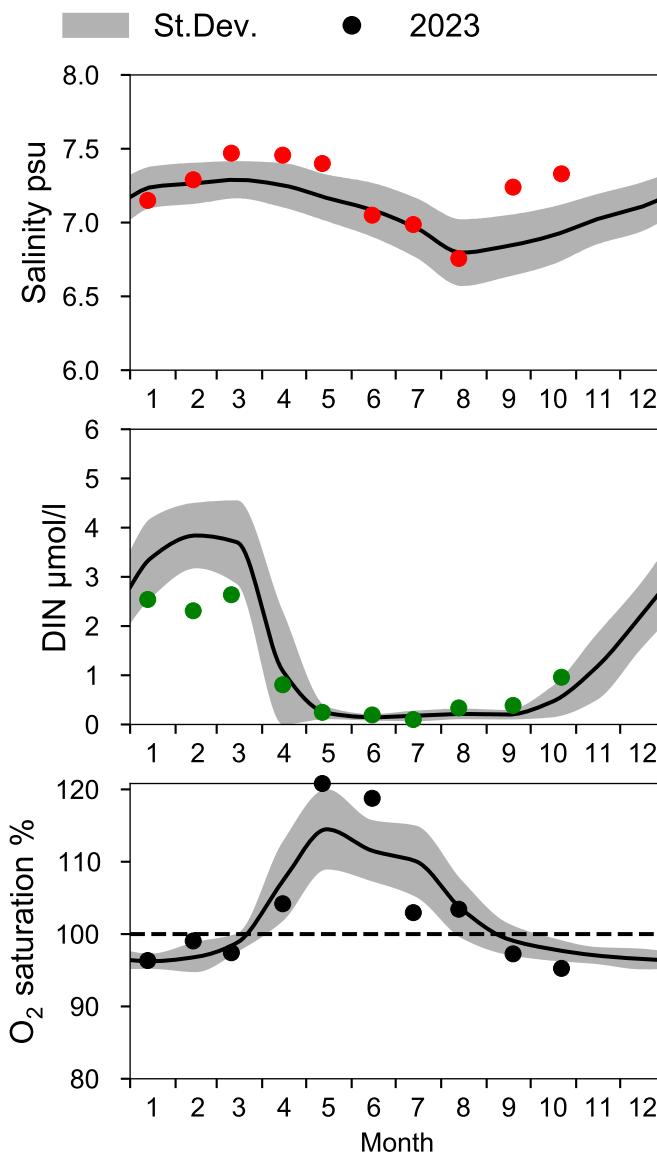
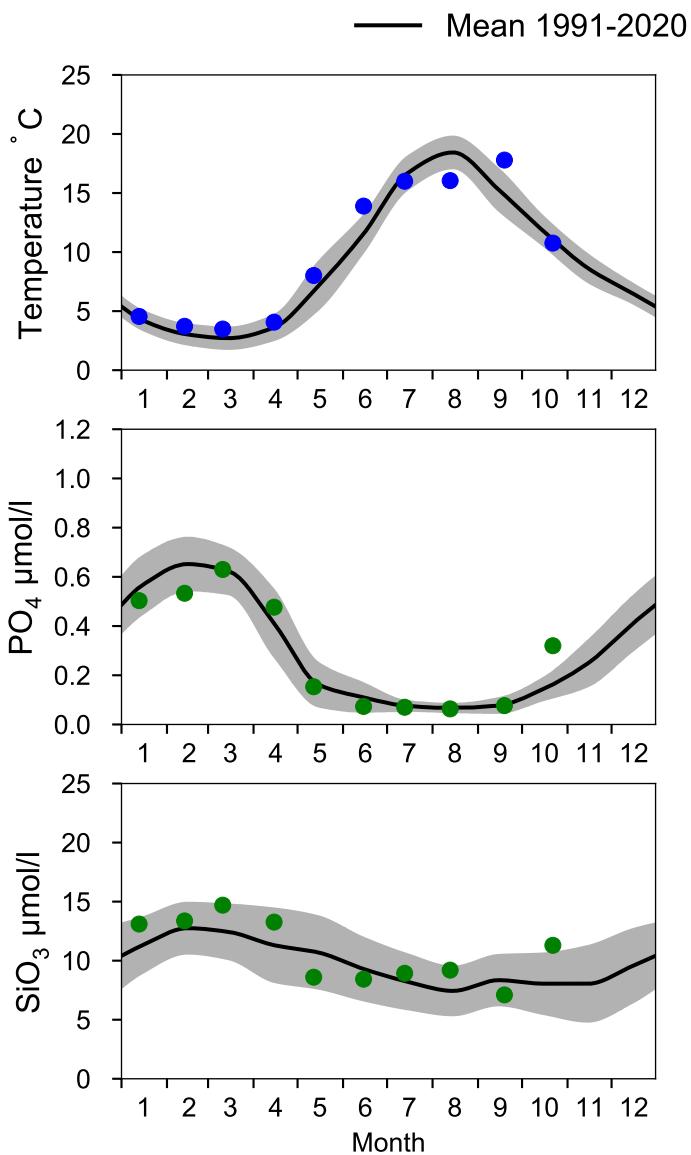
# Vertical profiles BY20 FÅRÖDJ

## October

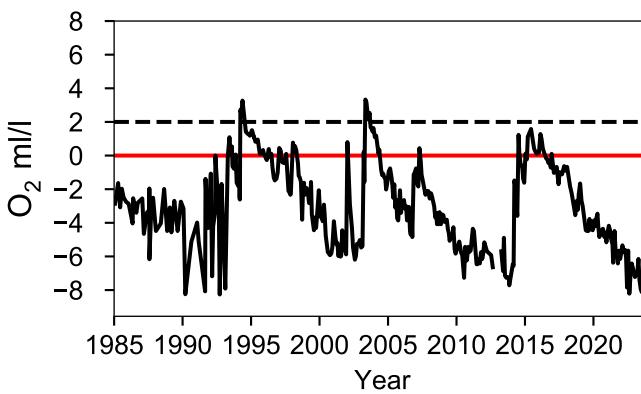
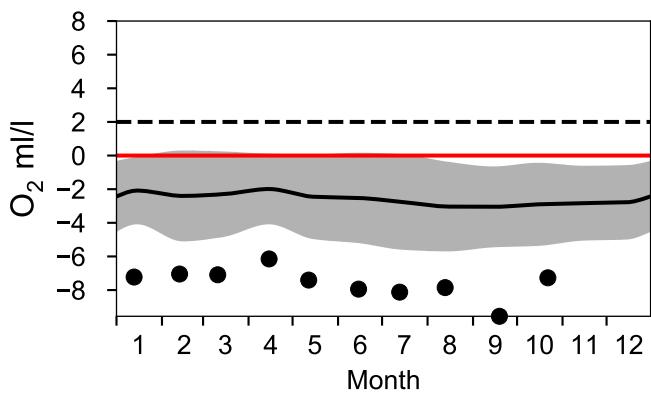


# STATION BY15 GOTLANDSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

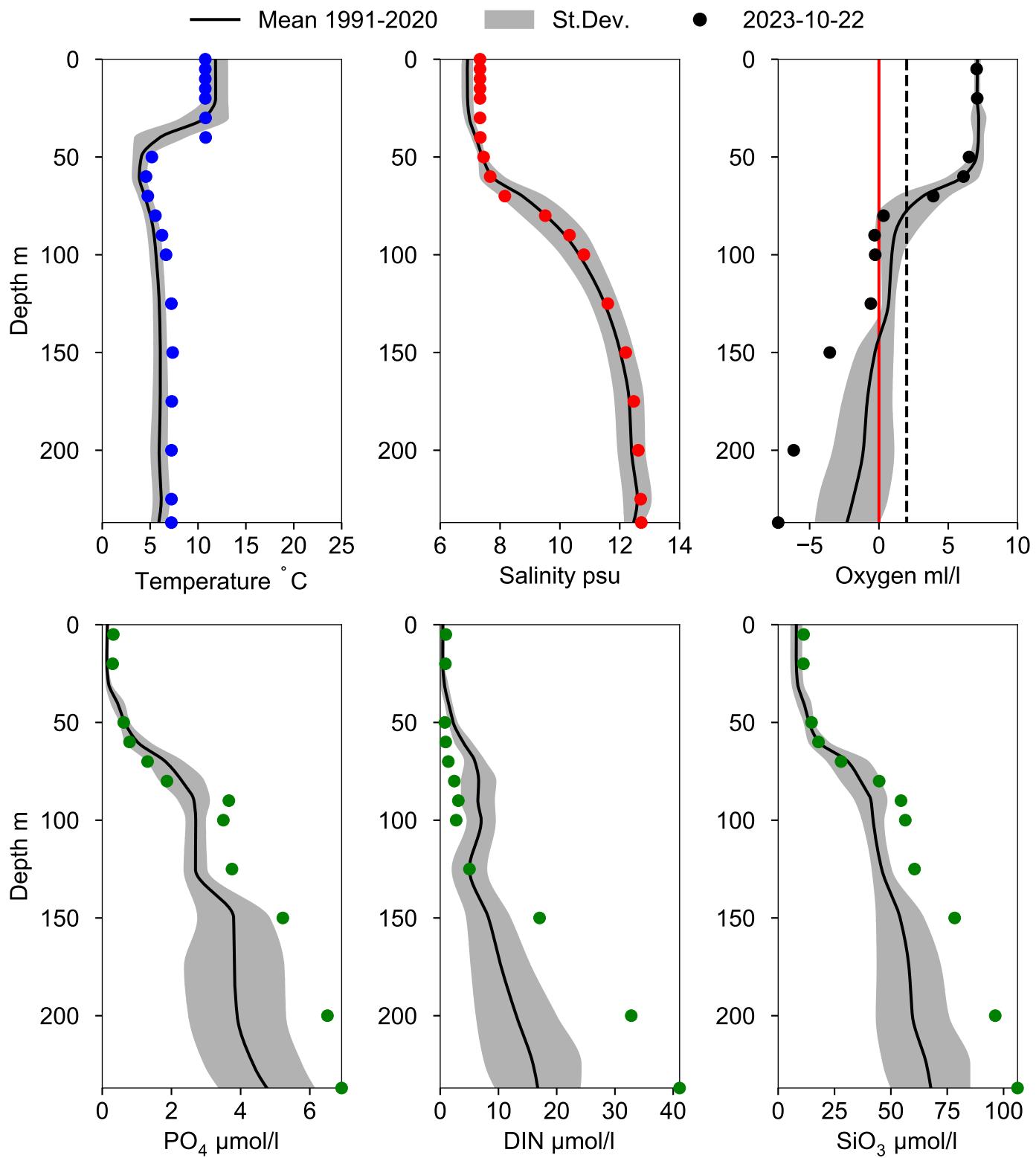
Annual Cycles



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 225 \text{ m}$ )

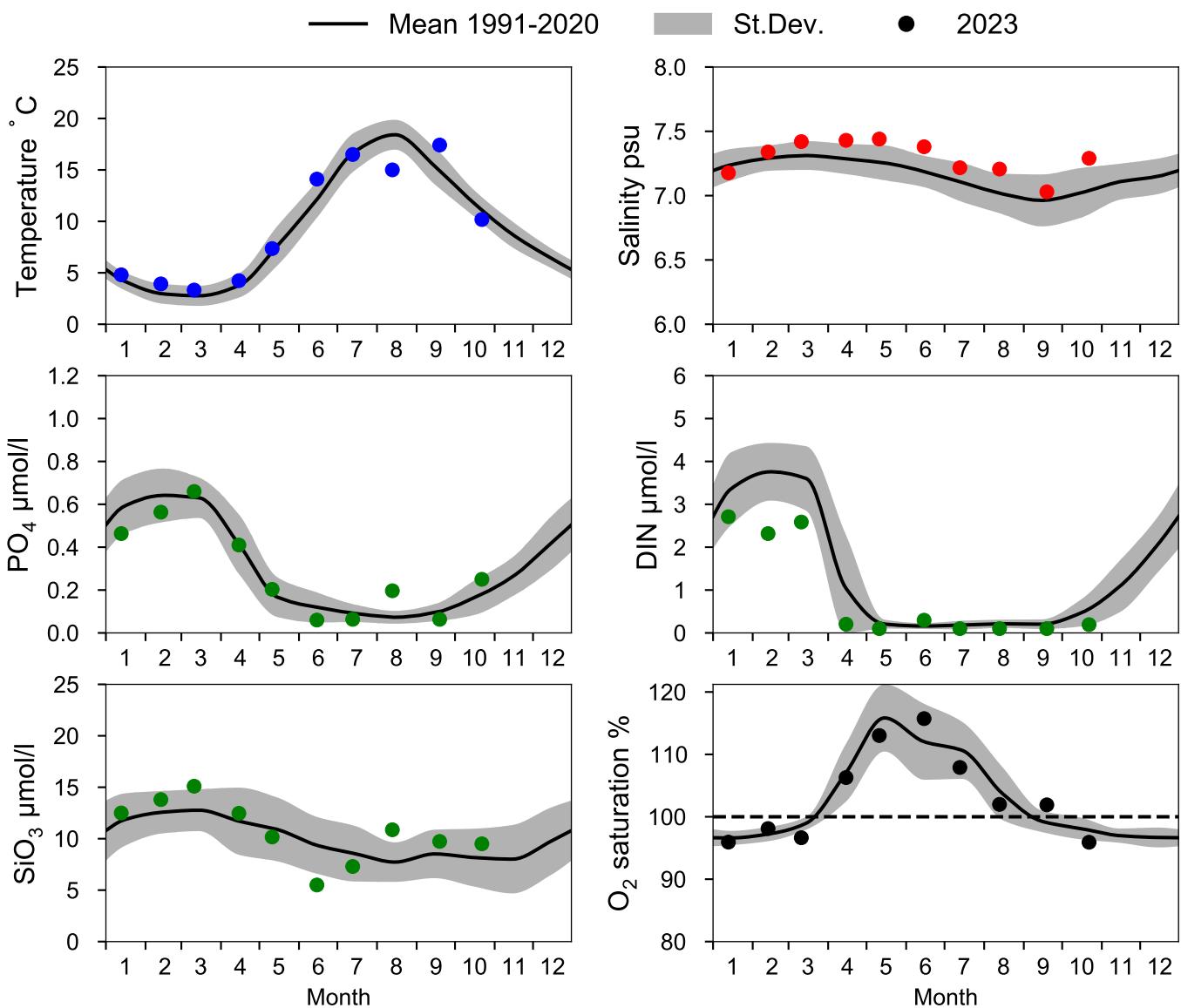


# Vertical profiles BY15 GOTLANDSDJ October

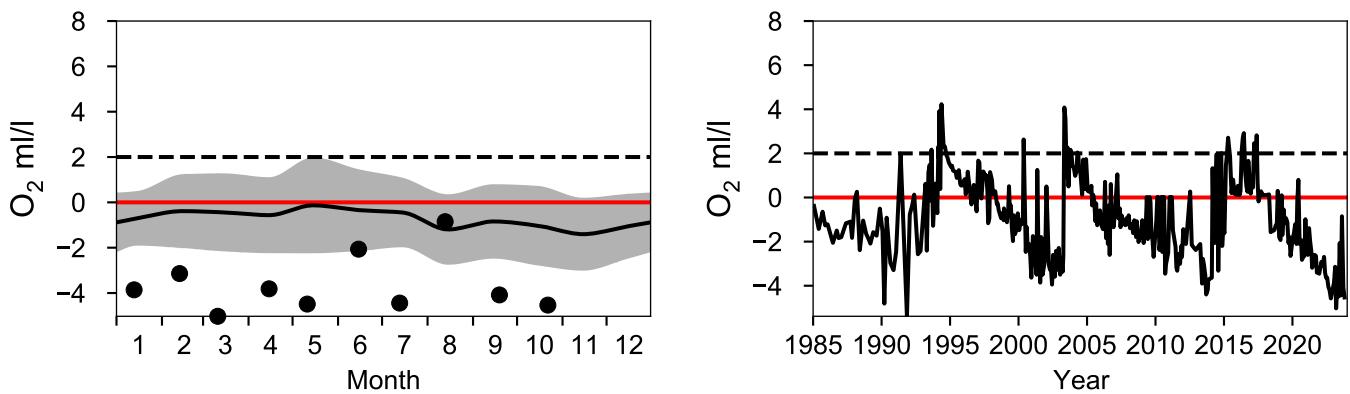


# STATION BY10 SURFACE WATER (0-10 m)

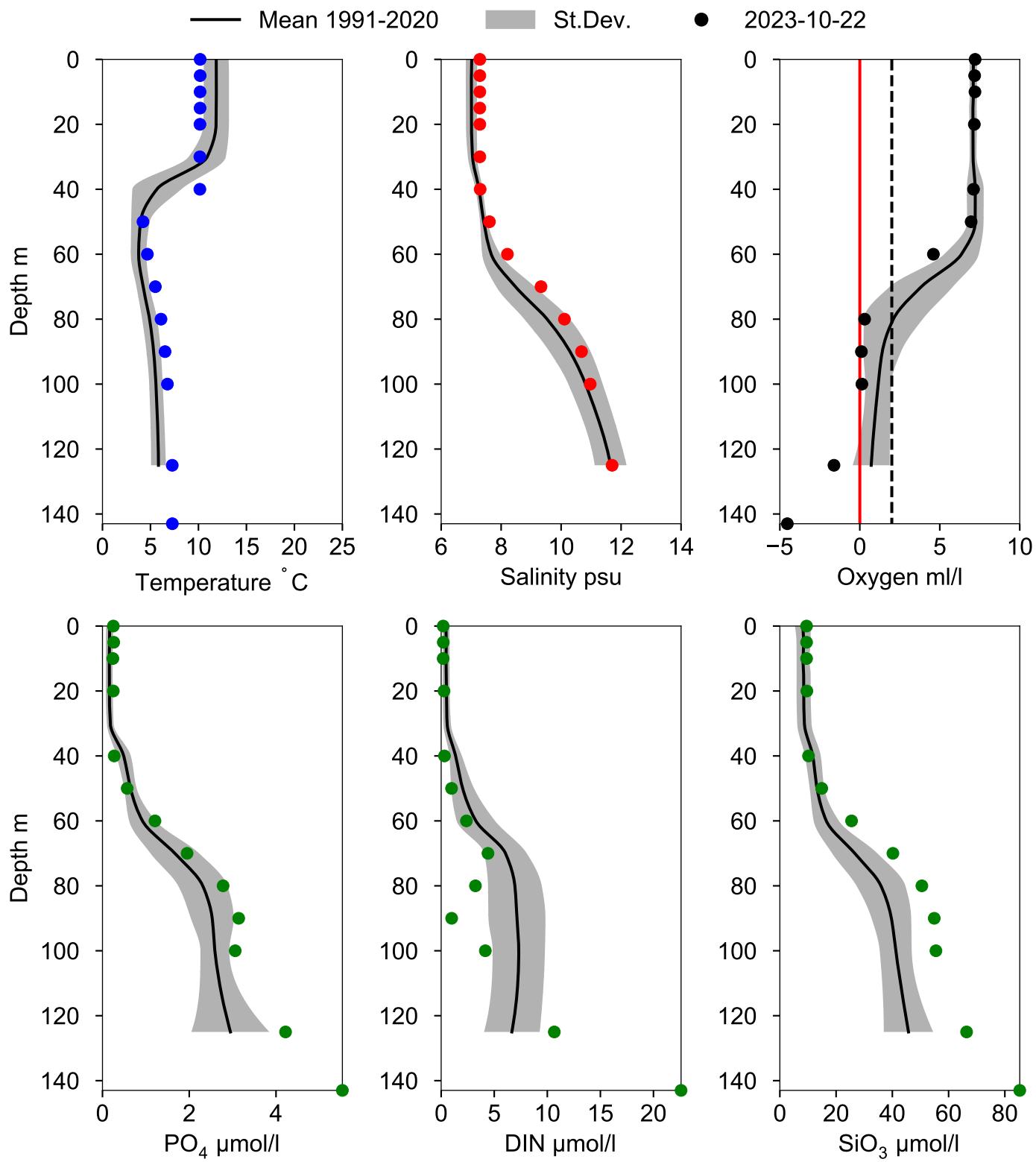
Annual Cycles



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 125 m)

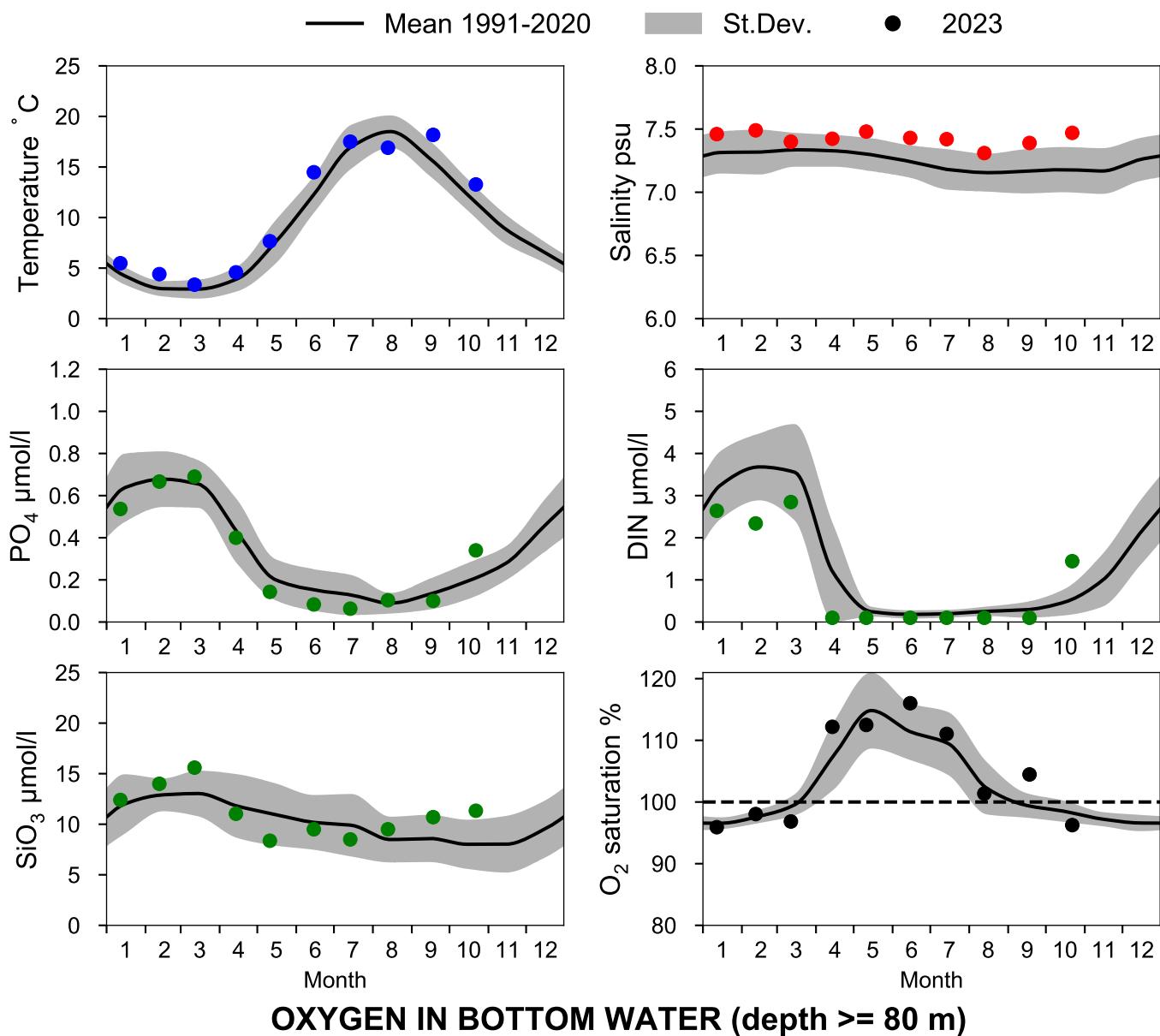


# Vertical profiles BY10 October

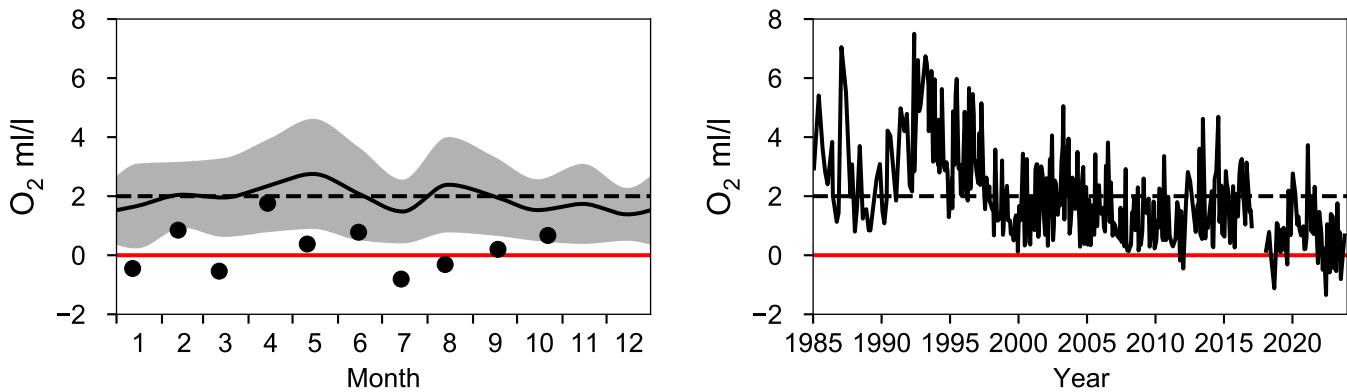


# STATION BCS III-10 SURFACE WATER (0-10 m)

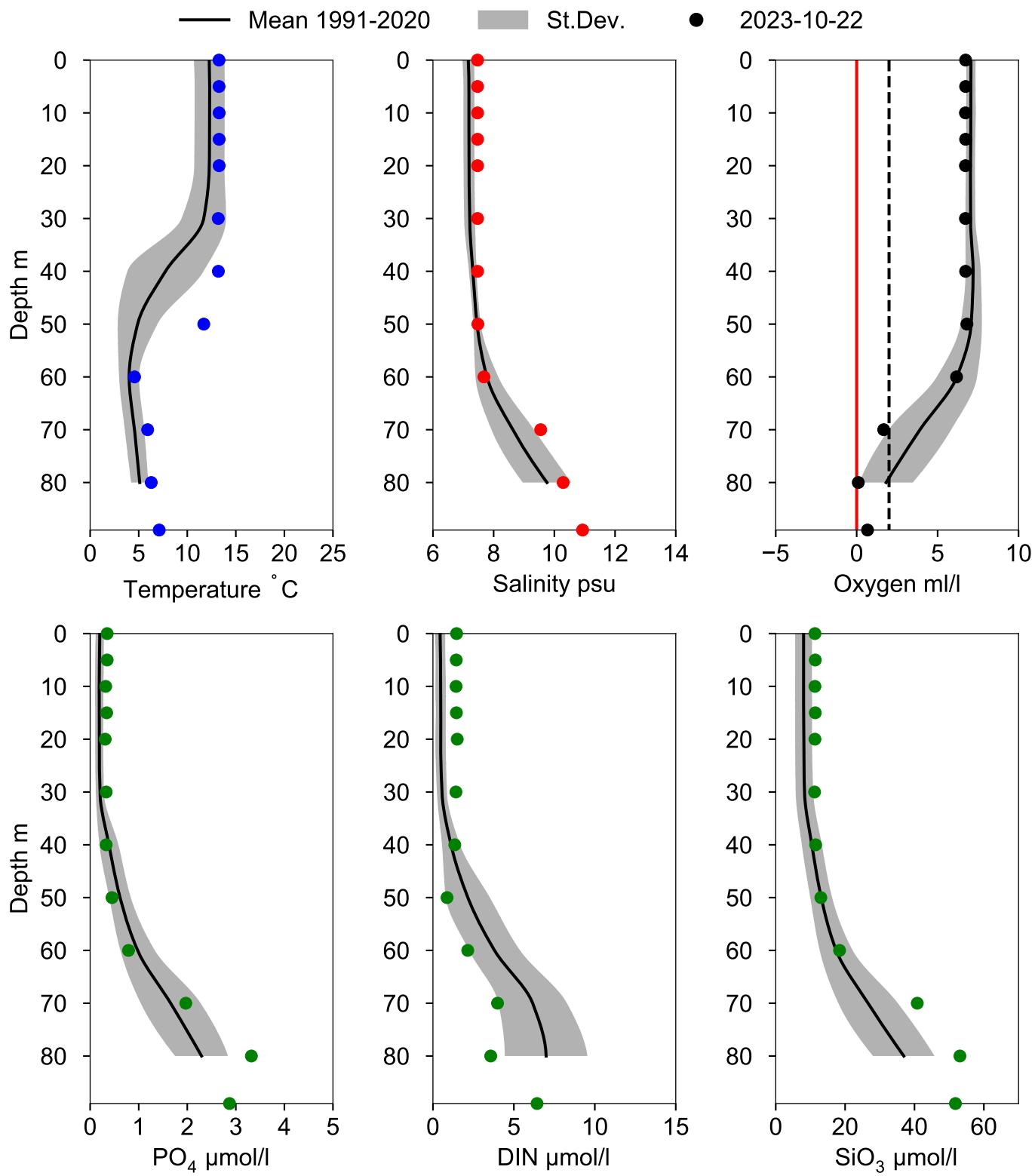
Annual Cycles



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)

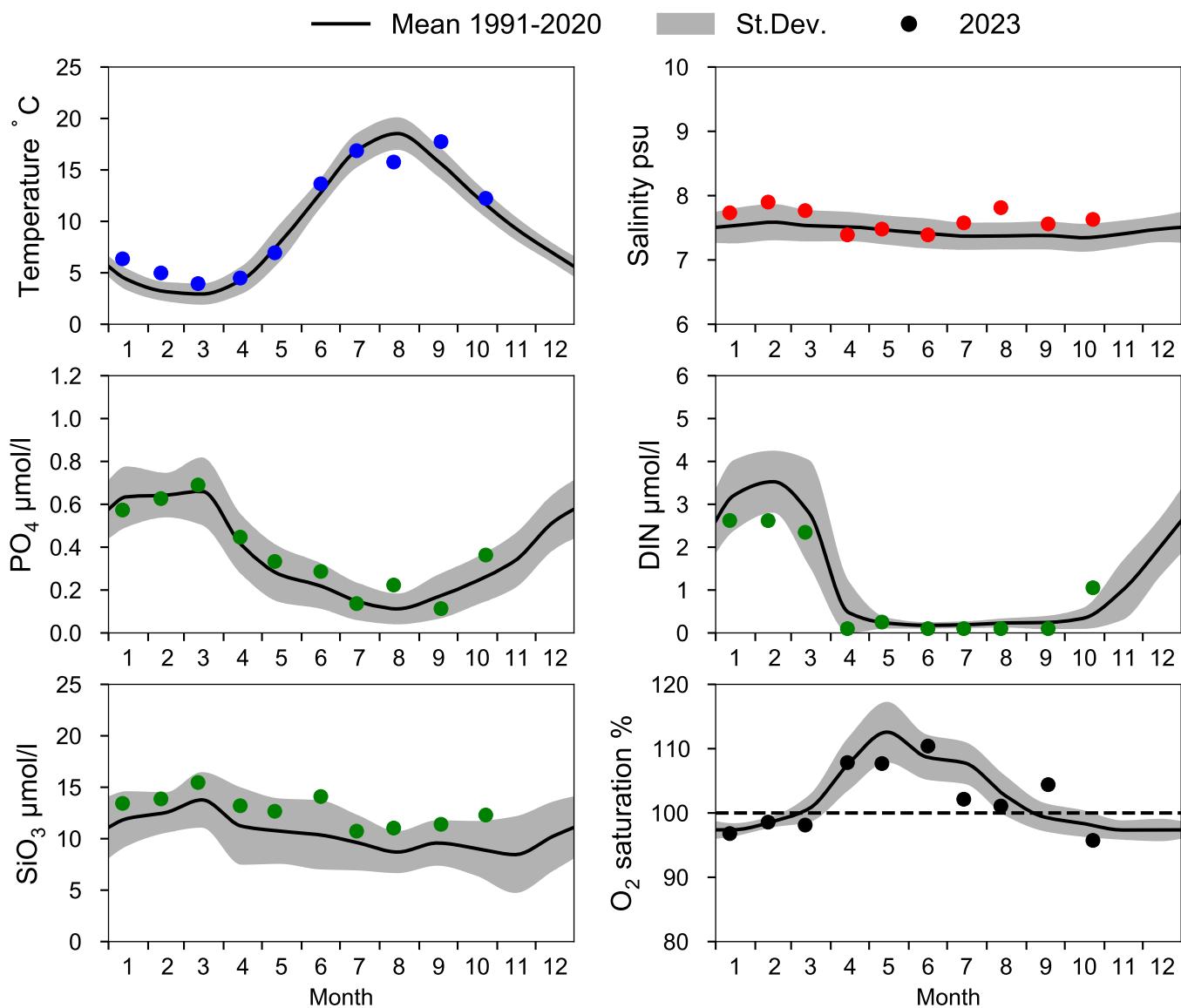


# Vertical profiles BCS III-10 October

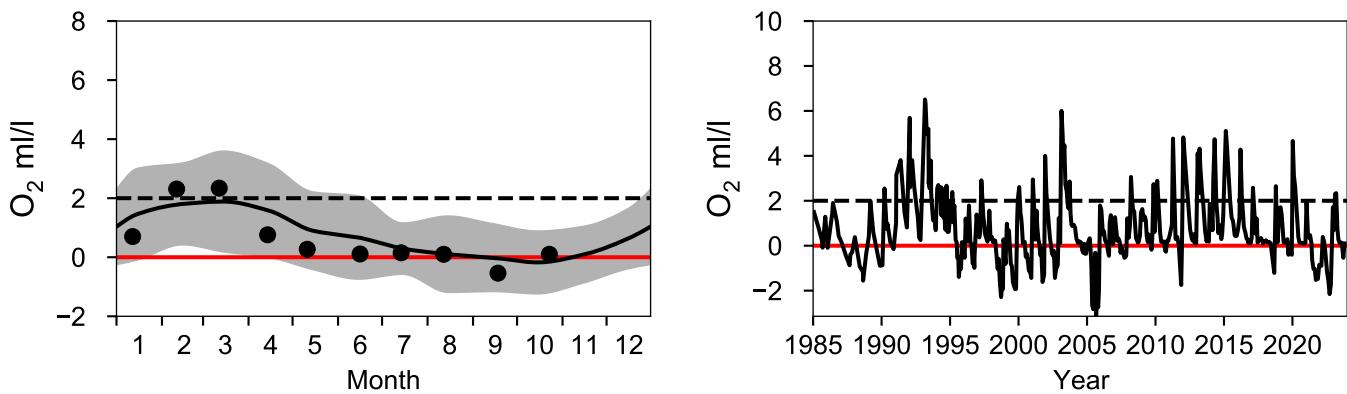


# STATION BY5 BORNHOLMSDJ SURFACE WATER (0-10 m)

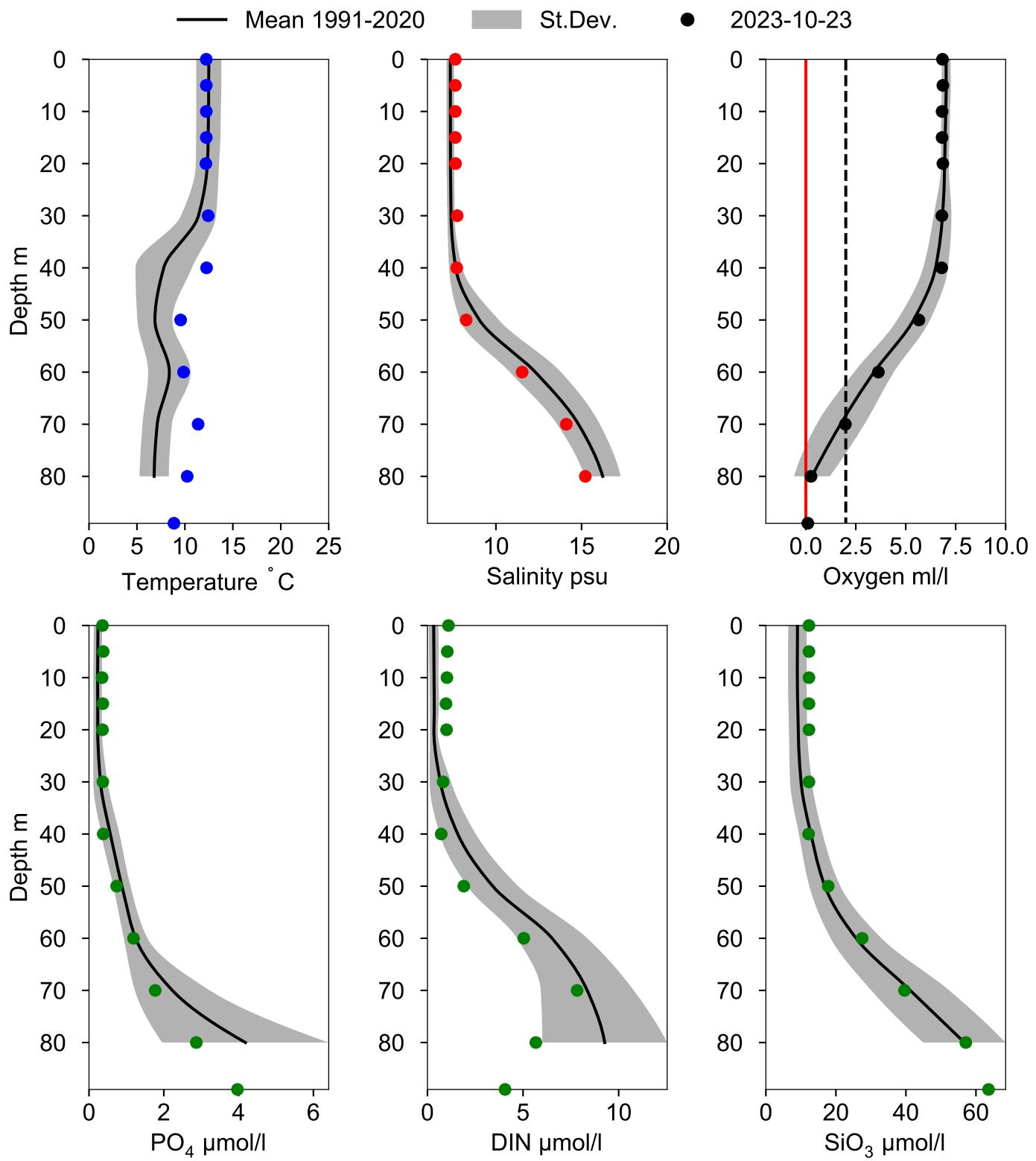
## Annual Cycles



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)

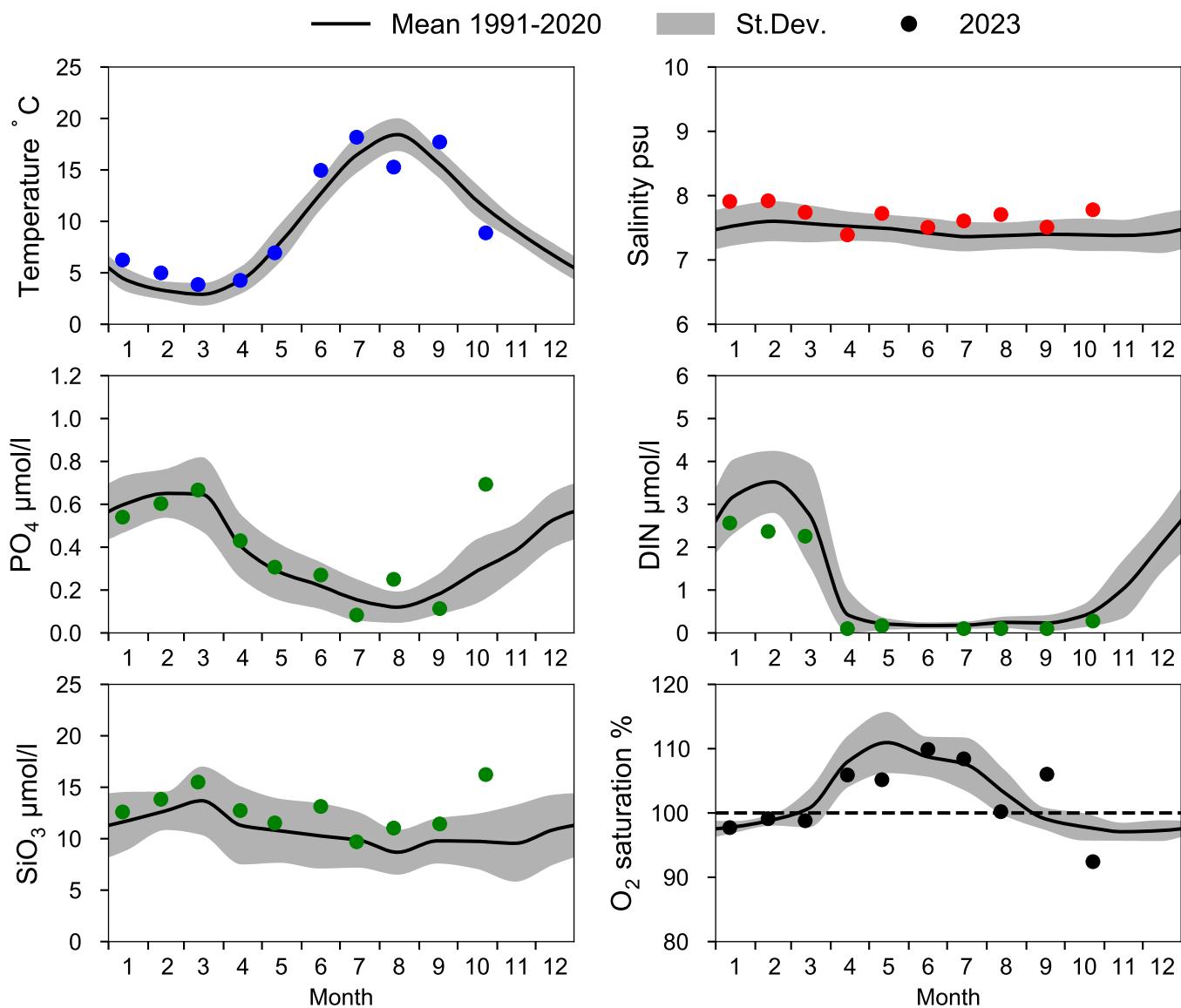


# Vertical profiles BY5 BORNHOLMSDJ October

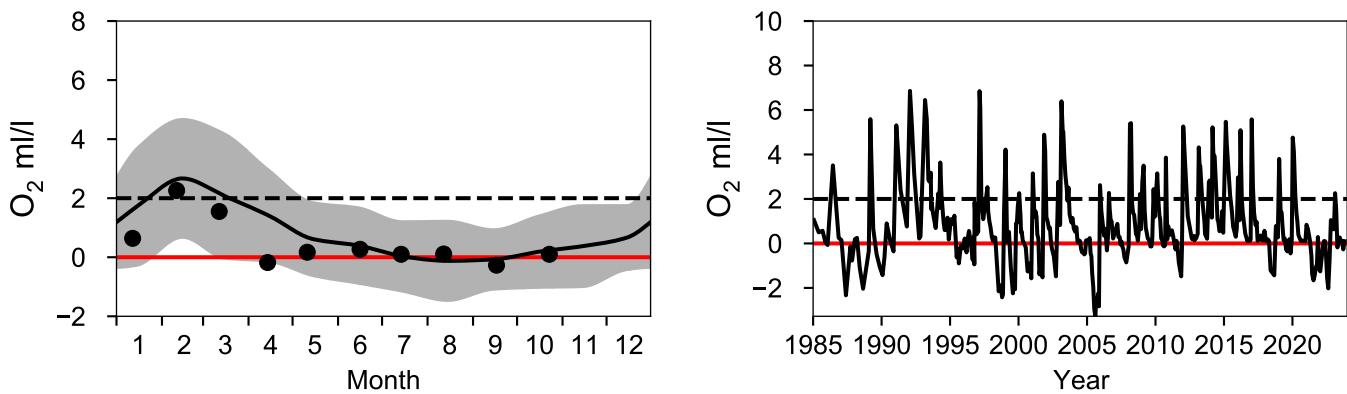


# STATION BY4 CHRISTIANSÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

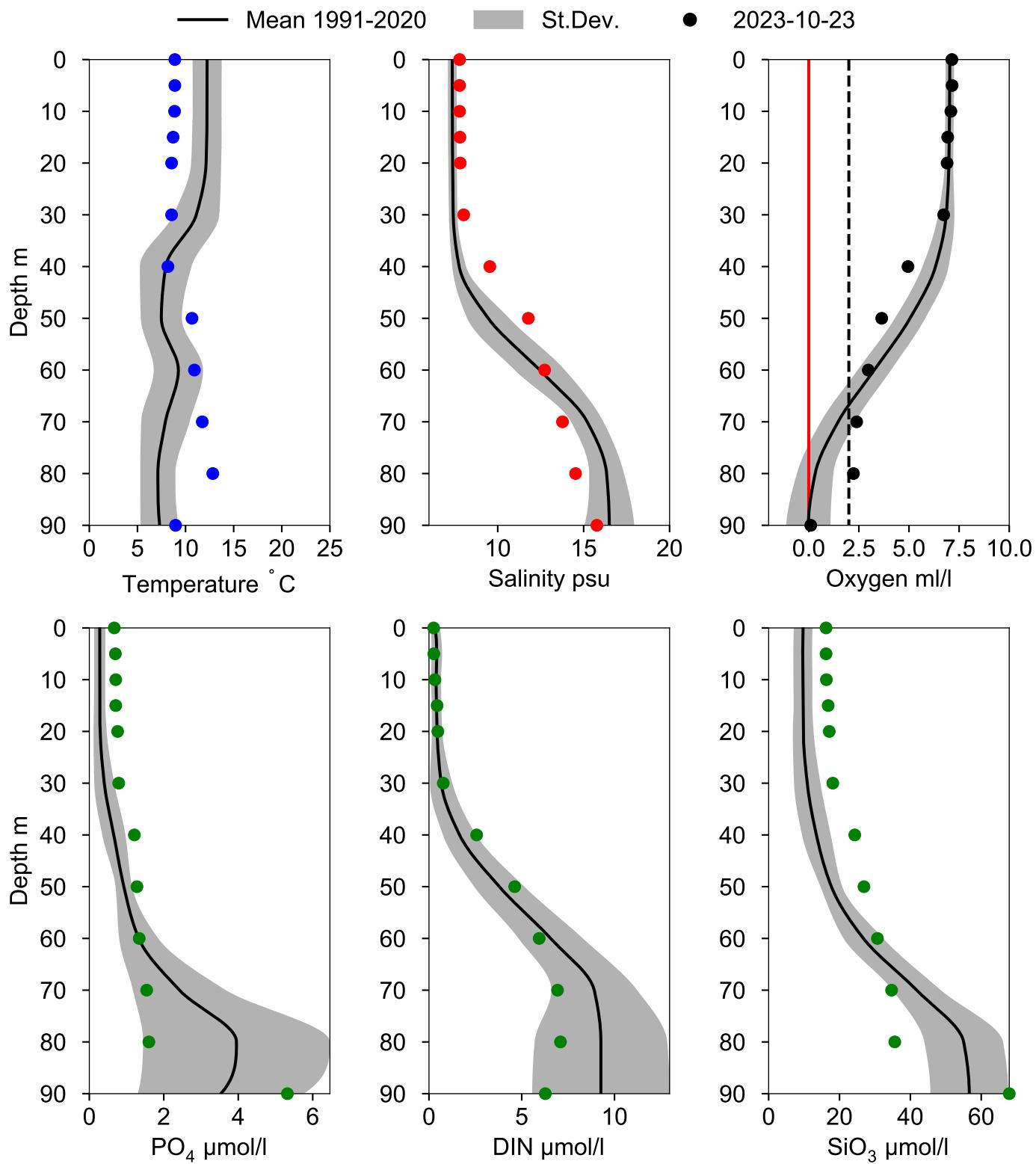


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 80 m)



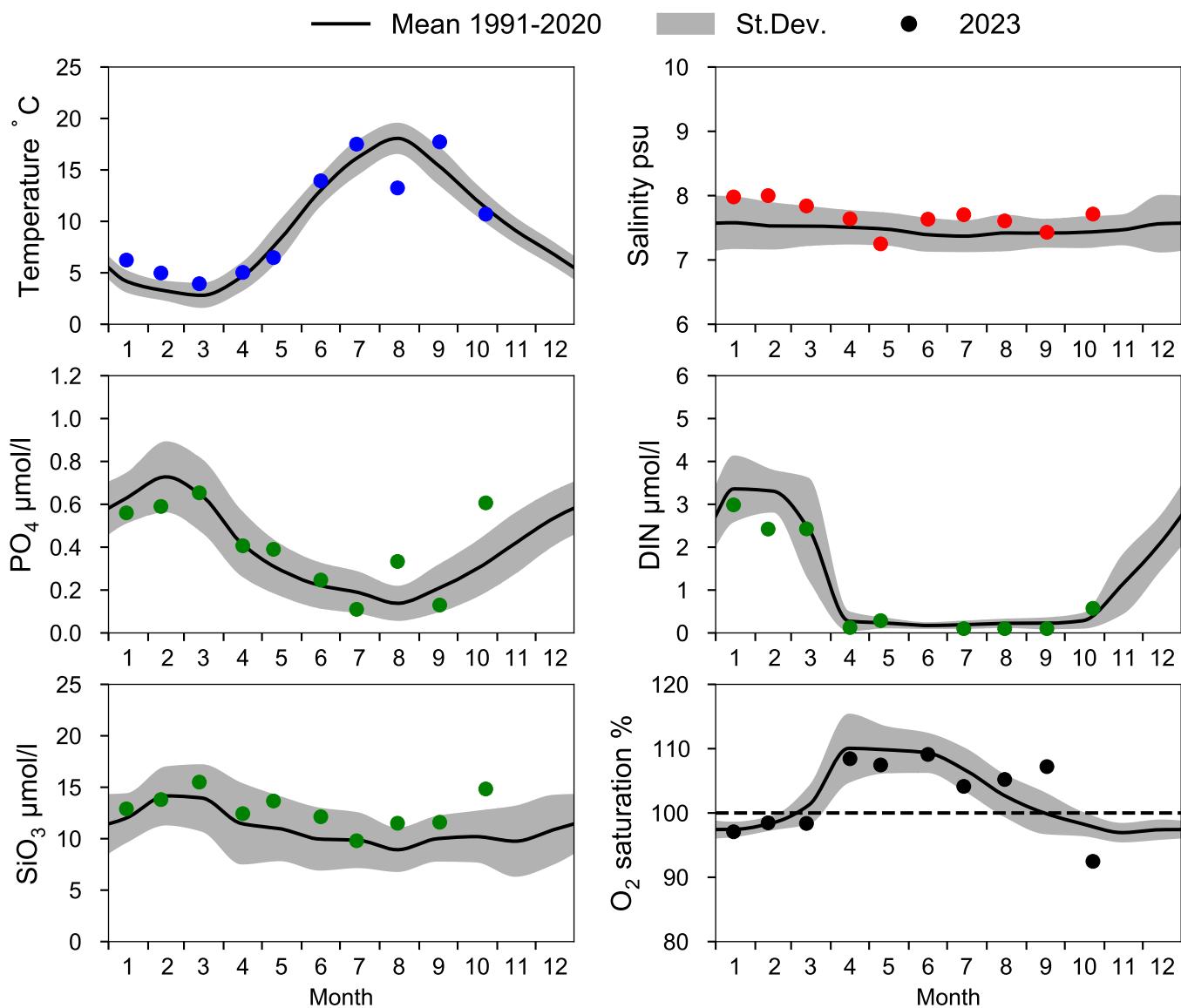
# Vertical profiles BY4 CHRISTIANSÖ

## October

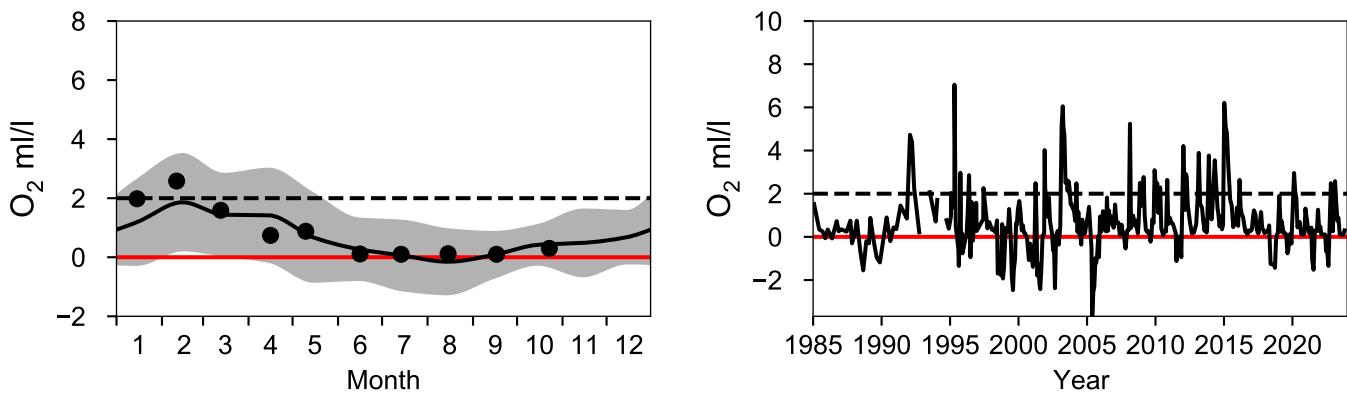


# STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

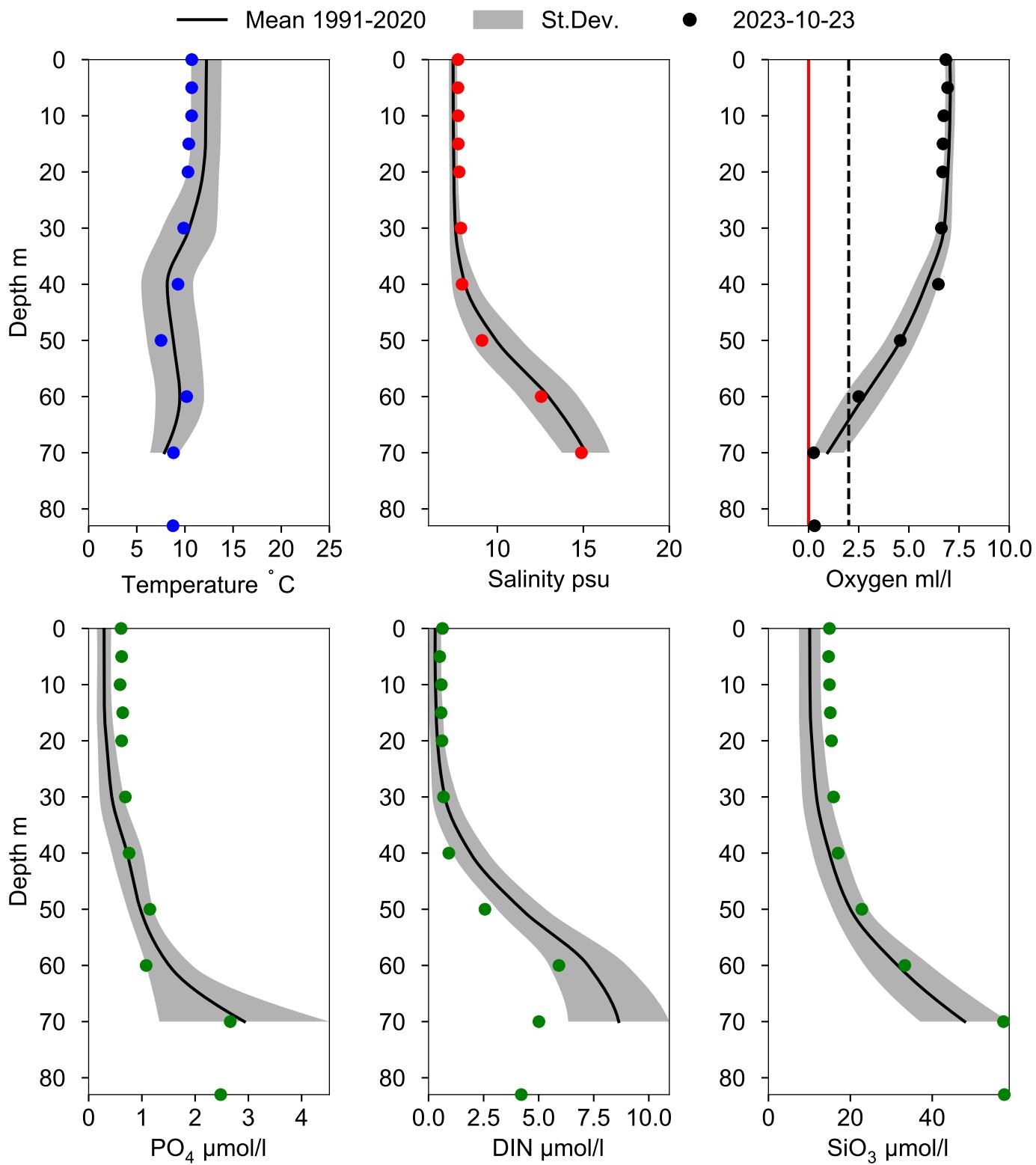


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 70 m)



# Vertical profiles HANÖBUKTEN

## October



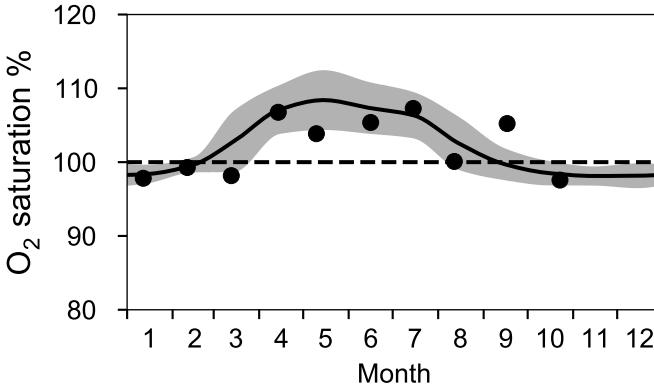
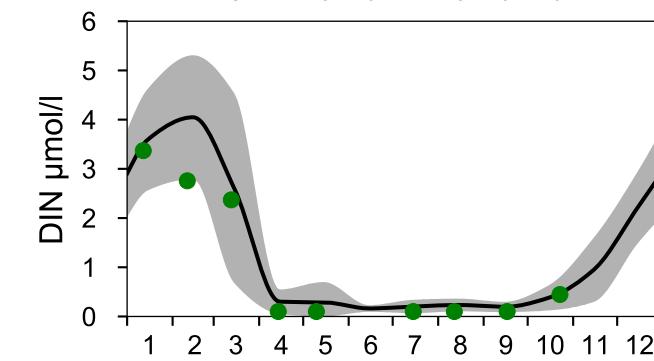
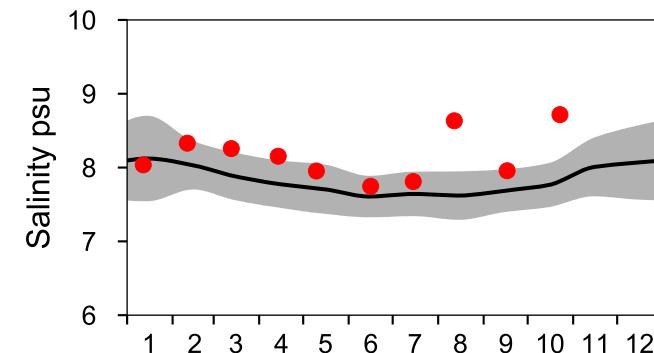
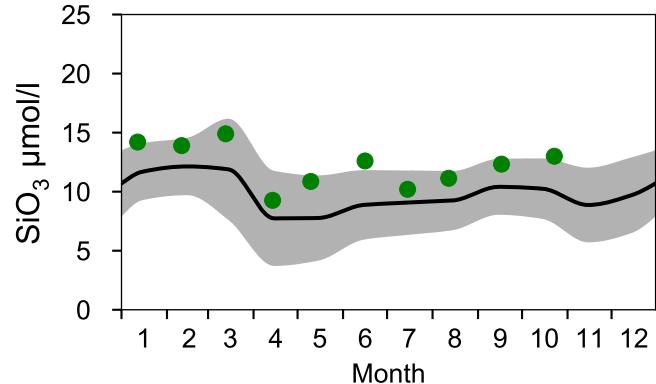
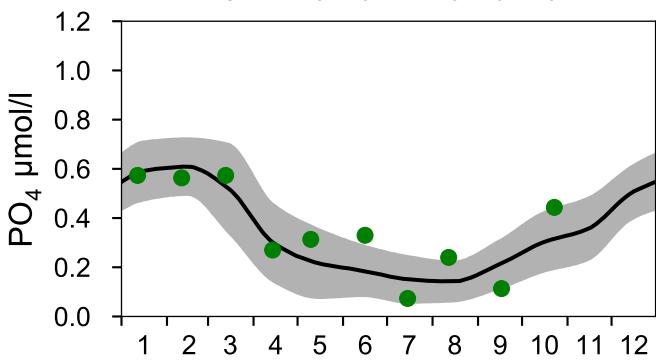
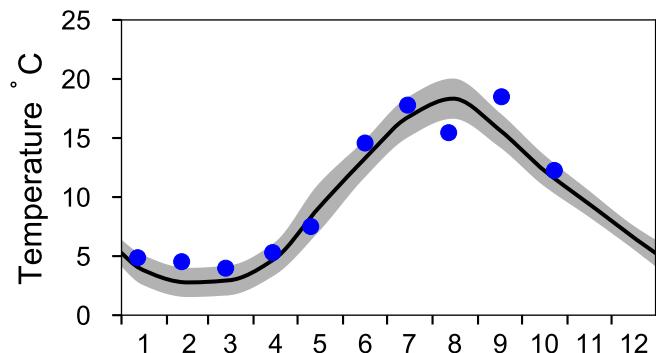
# STATION BY2 ARKONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

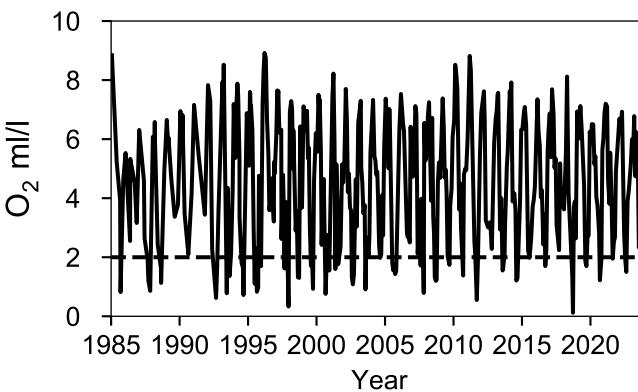
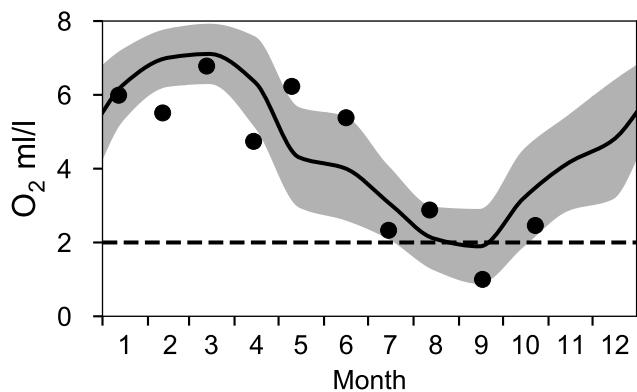
— Mean 1991-2020

St.Dev.

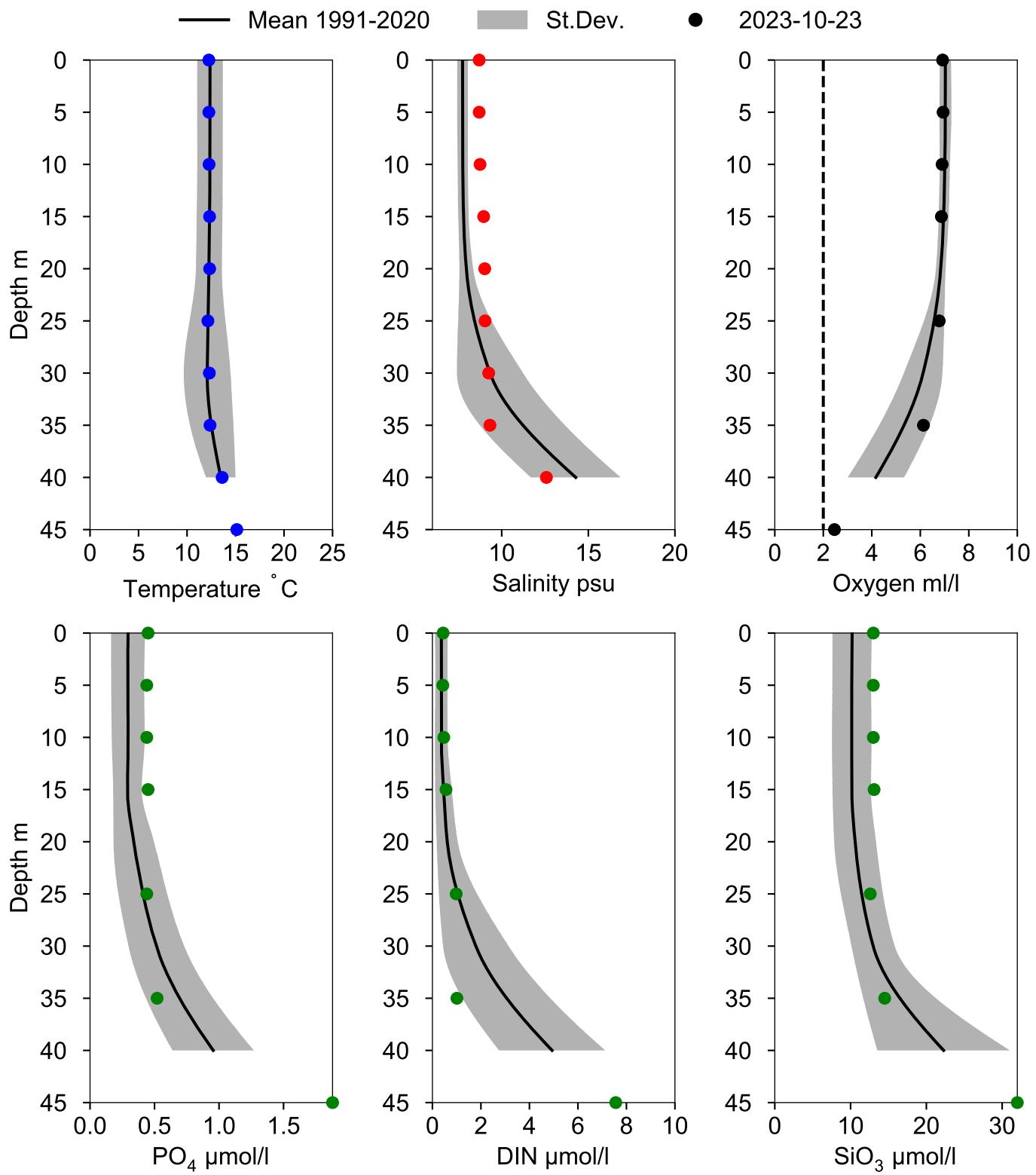
● 2023



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 40$ m)

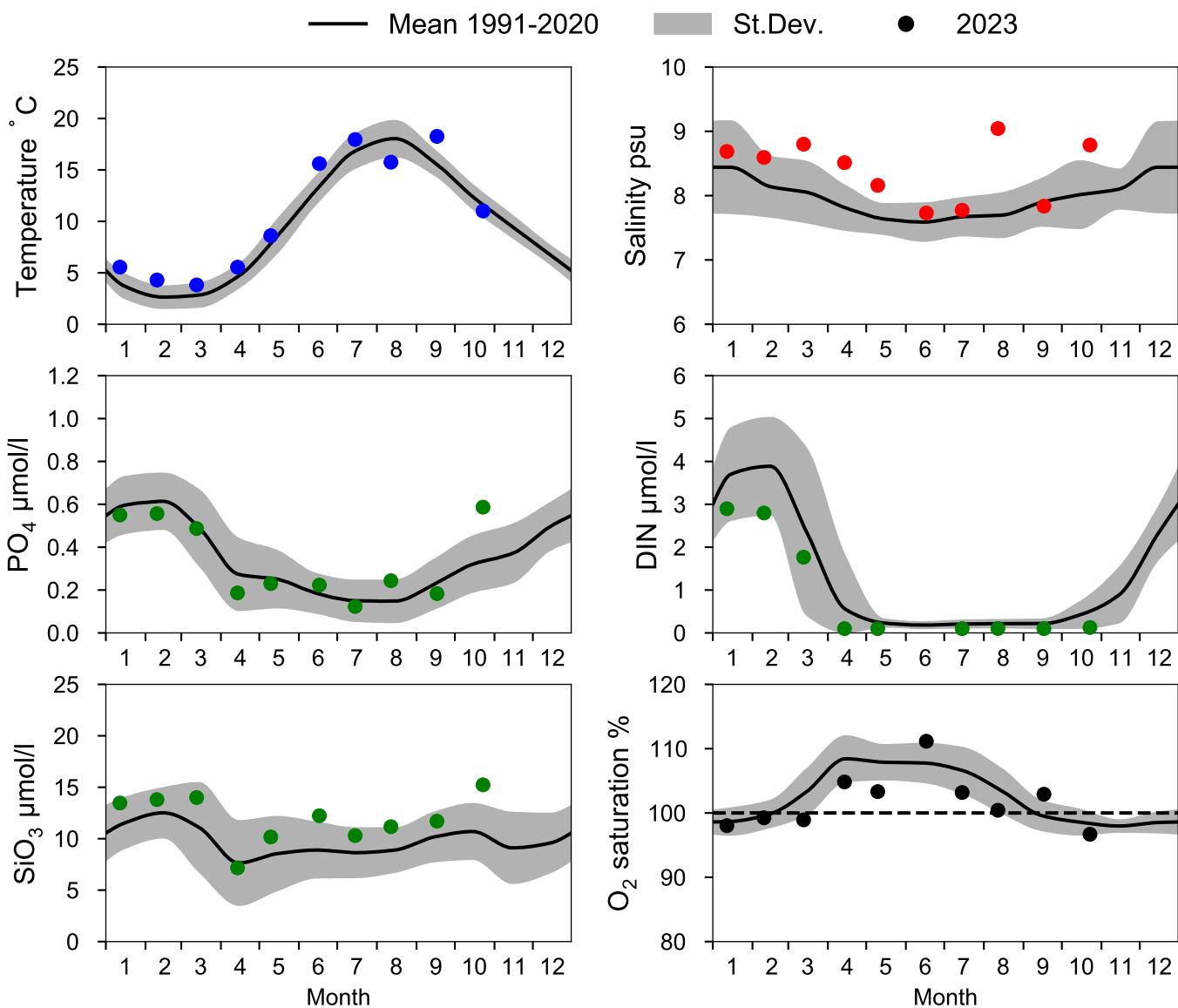


# Vertical profiles BY2 ARKONA October

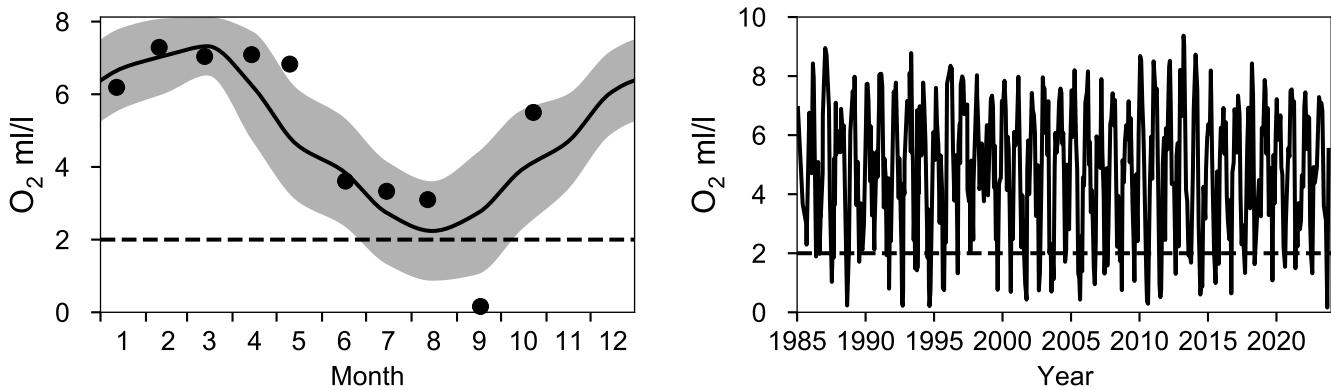


# STATION BY1 SURFACE WATER (0-10 m)

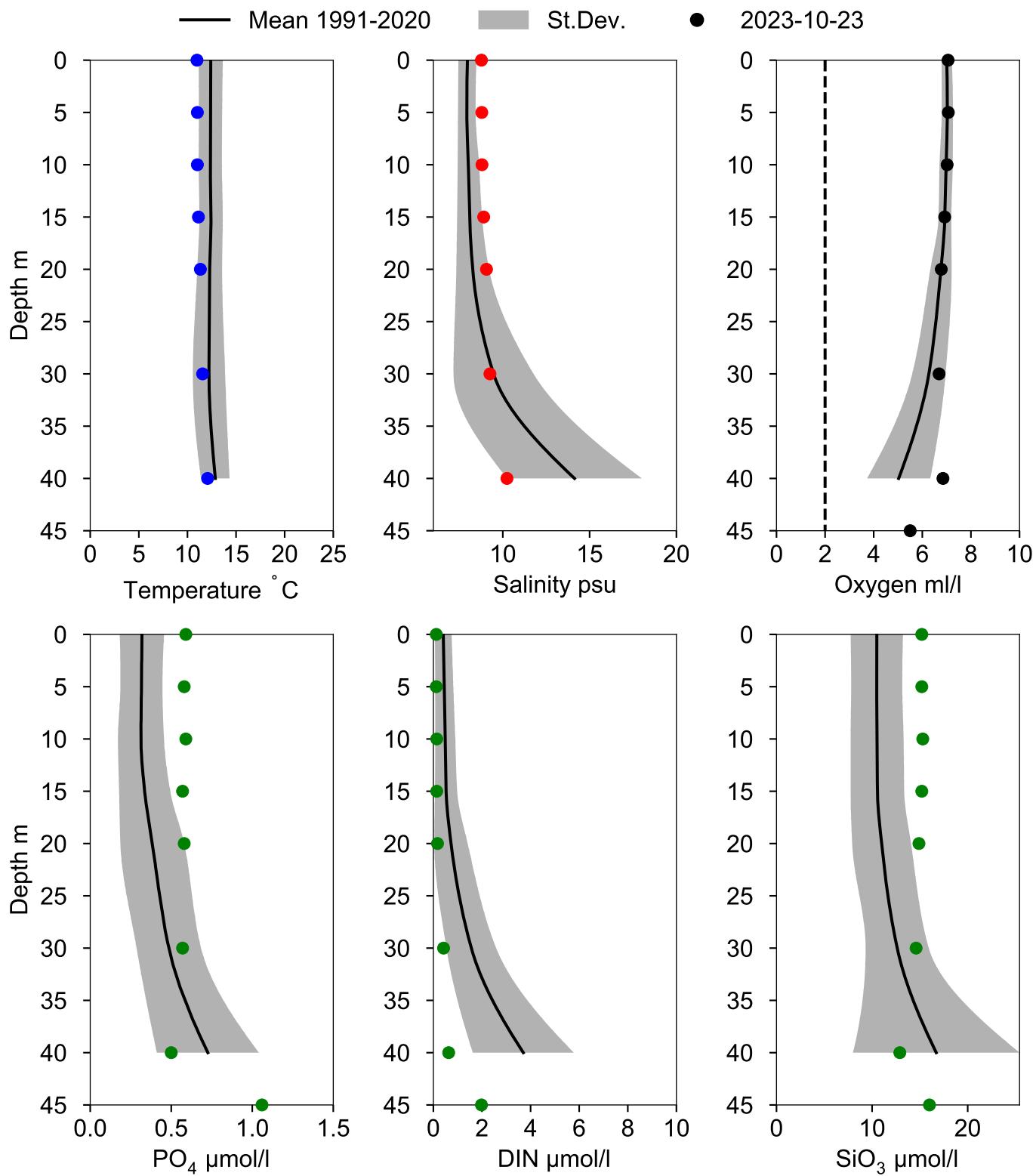
Annual Cycles



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 39 m)

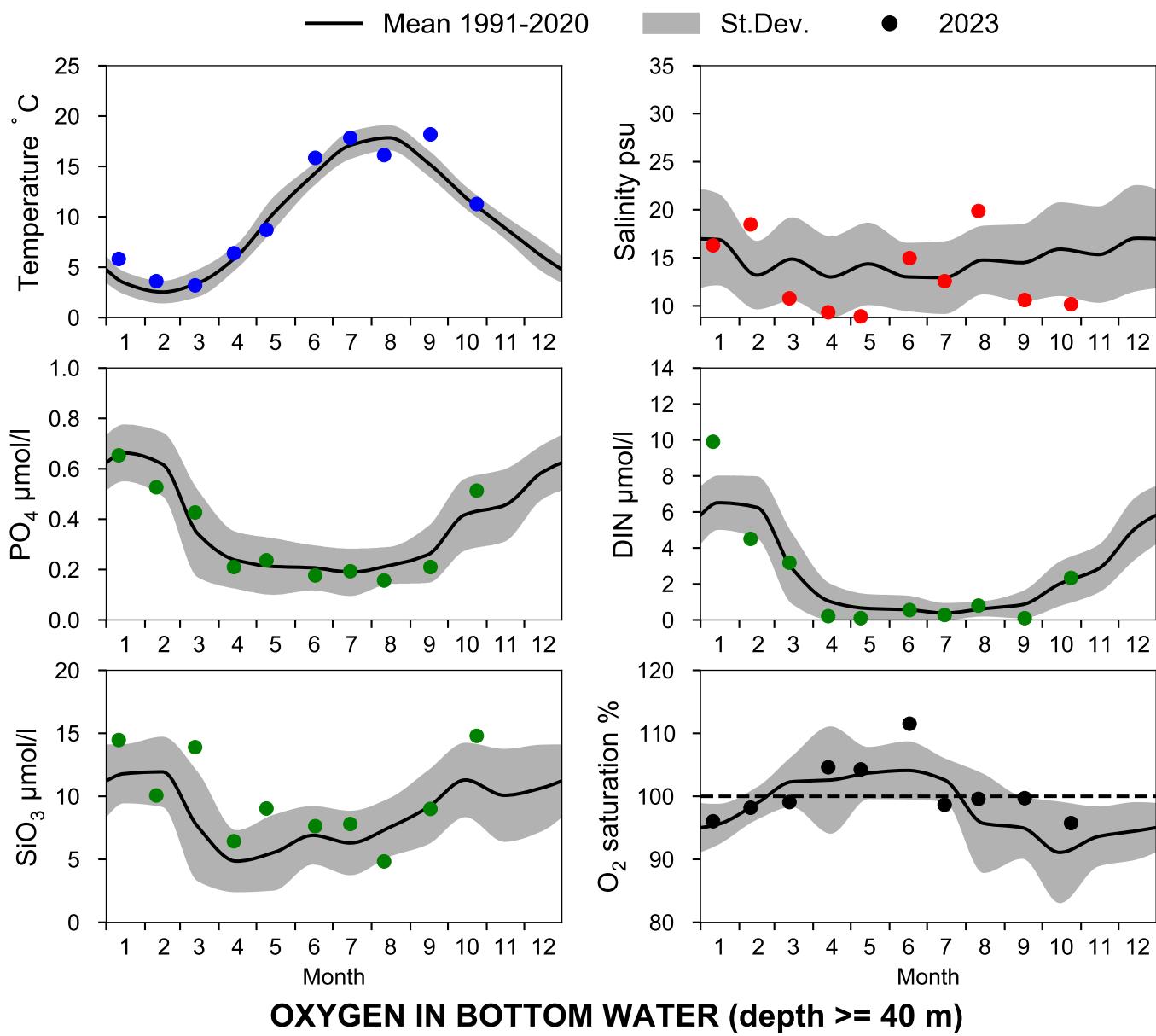


# Vertical profiles BY1 October

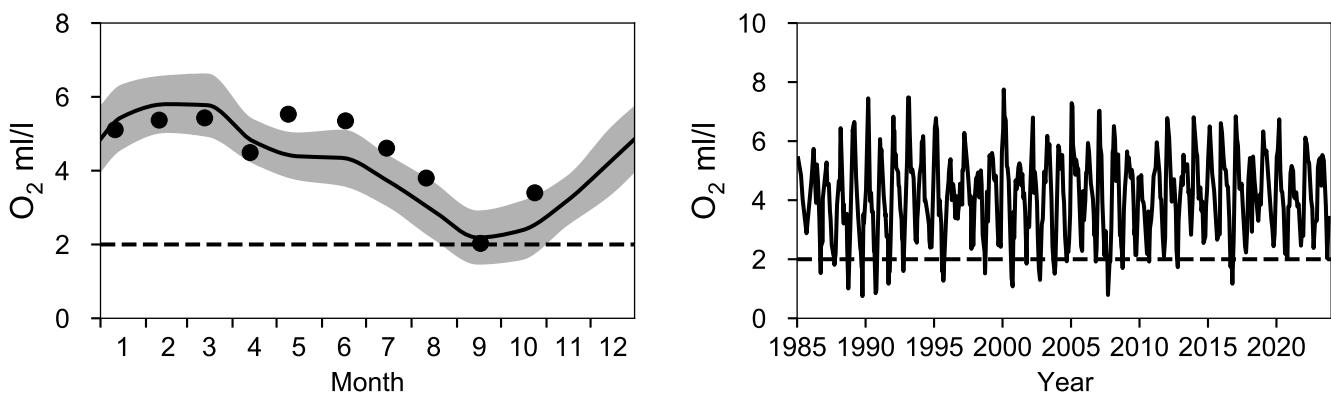


# STATION W LANDSKRONA SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

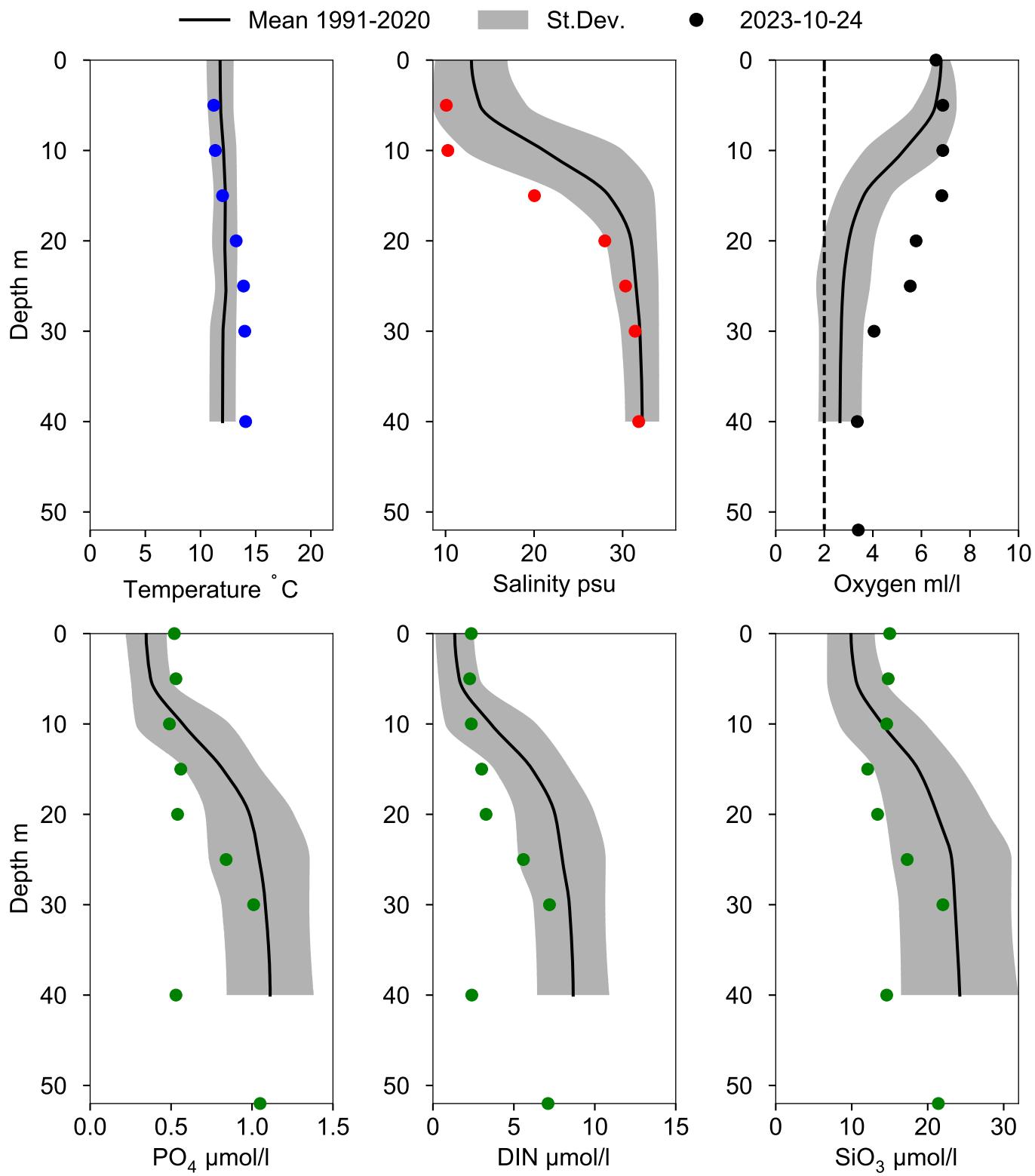


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 40 m)



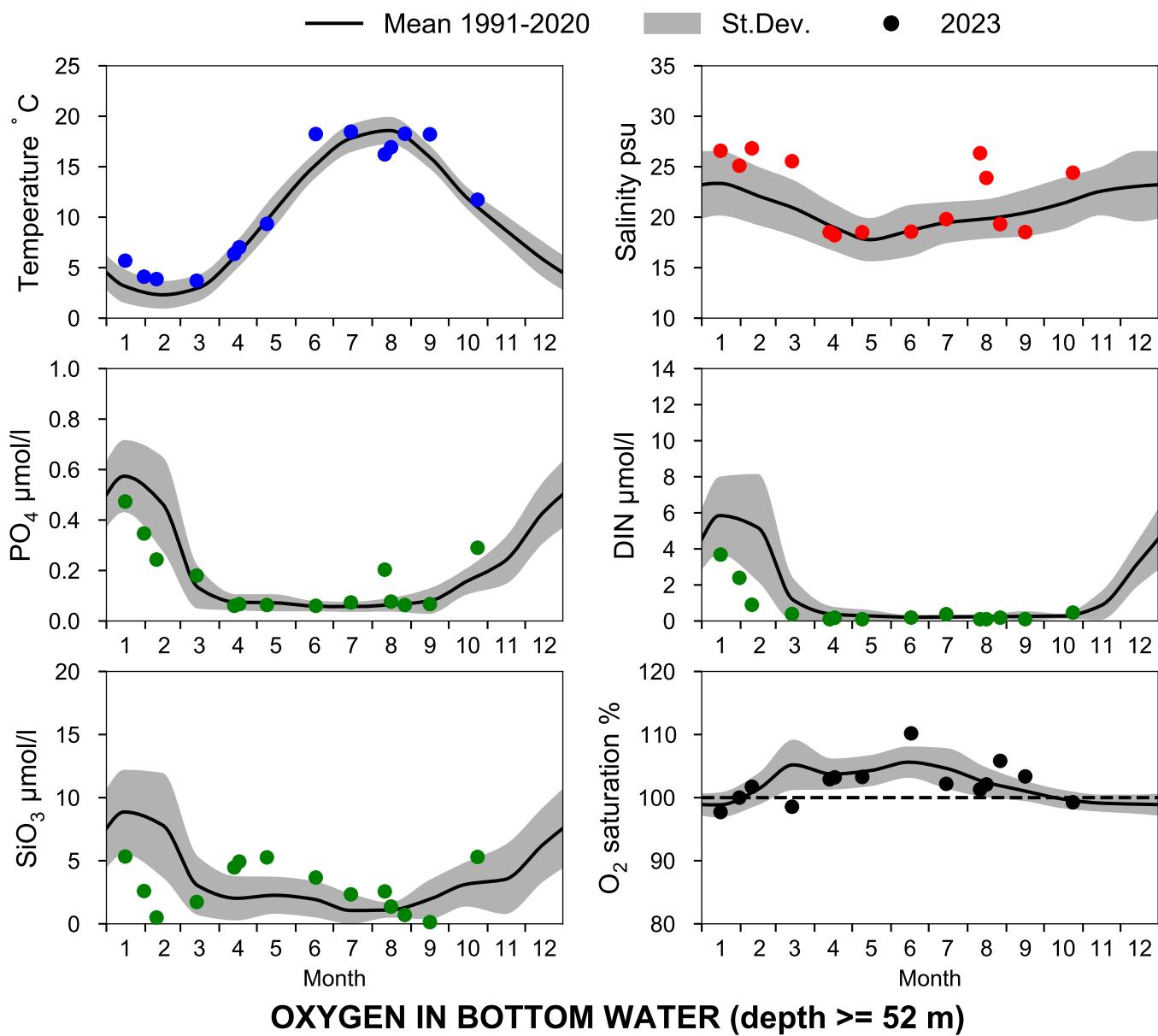
# Vertical profiles W LANDSKRONA

## October

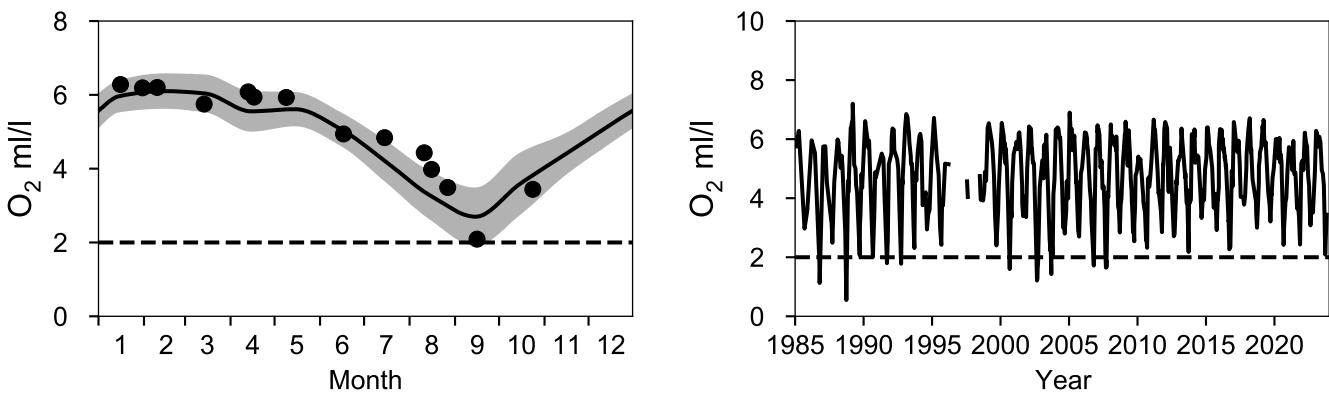


# STATION ANHOLT E SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

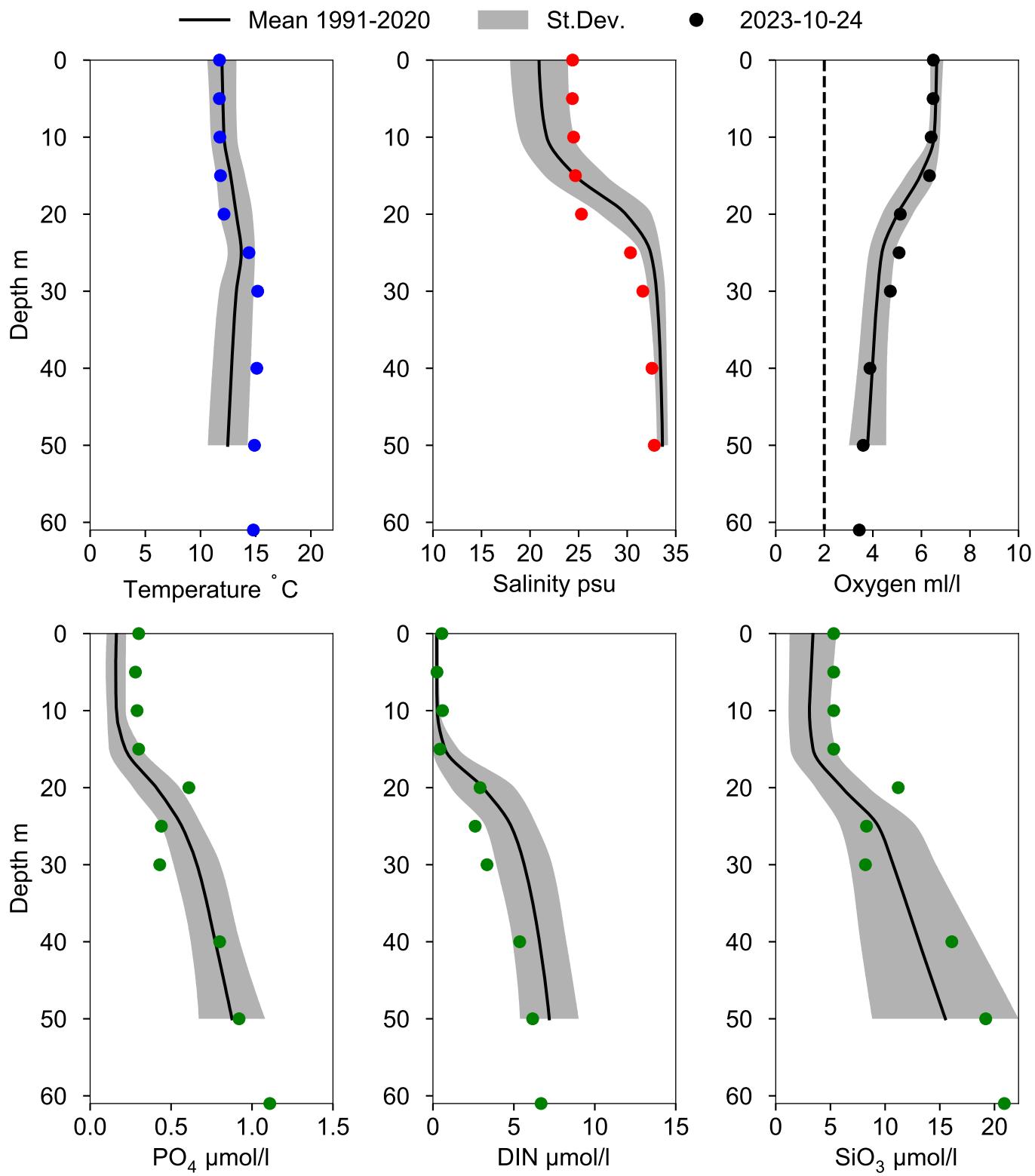


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 52 m)



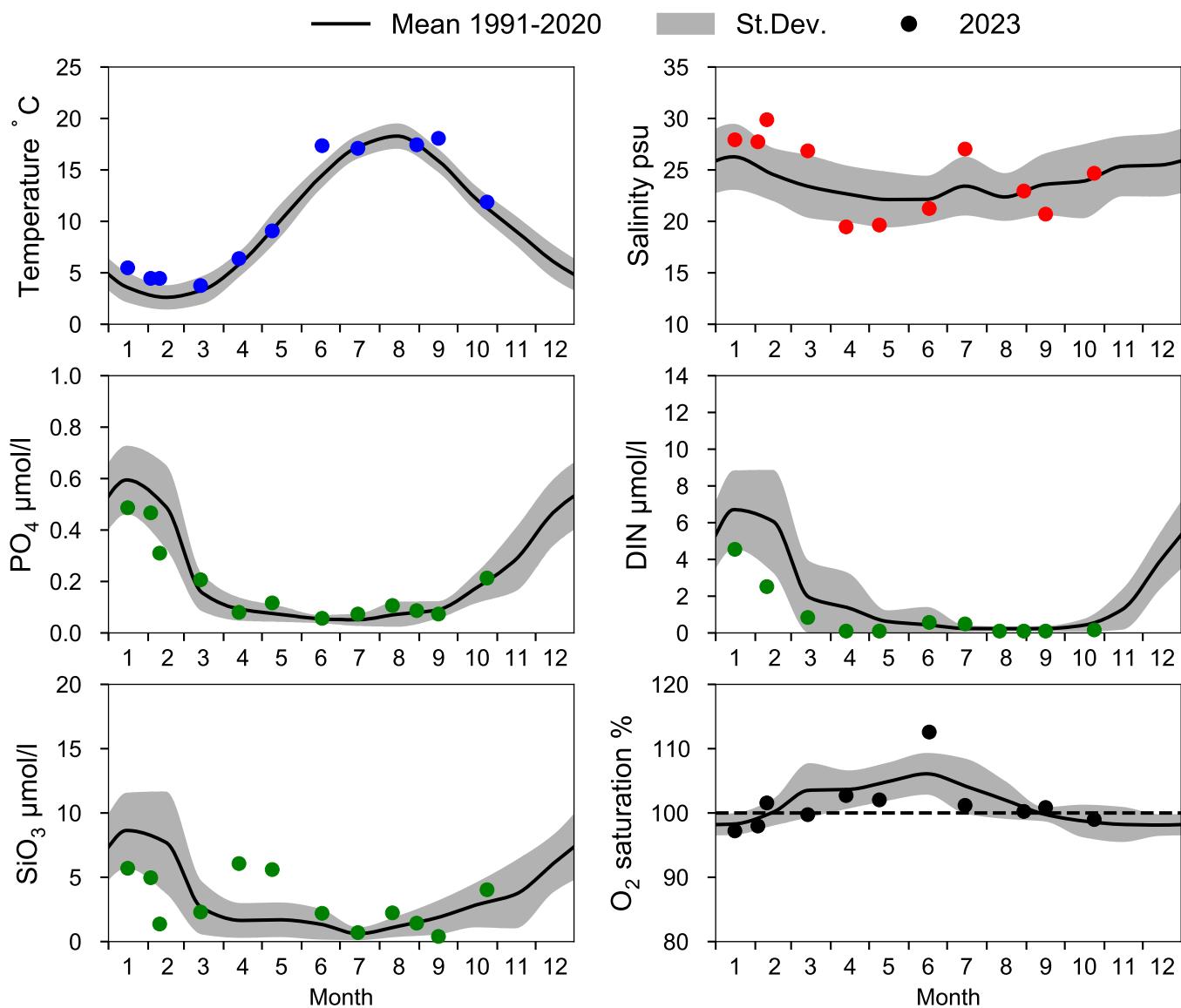
# Vertical profiles ANHOLT E

## October

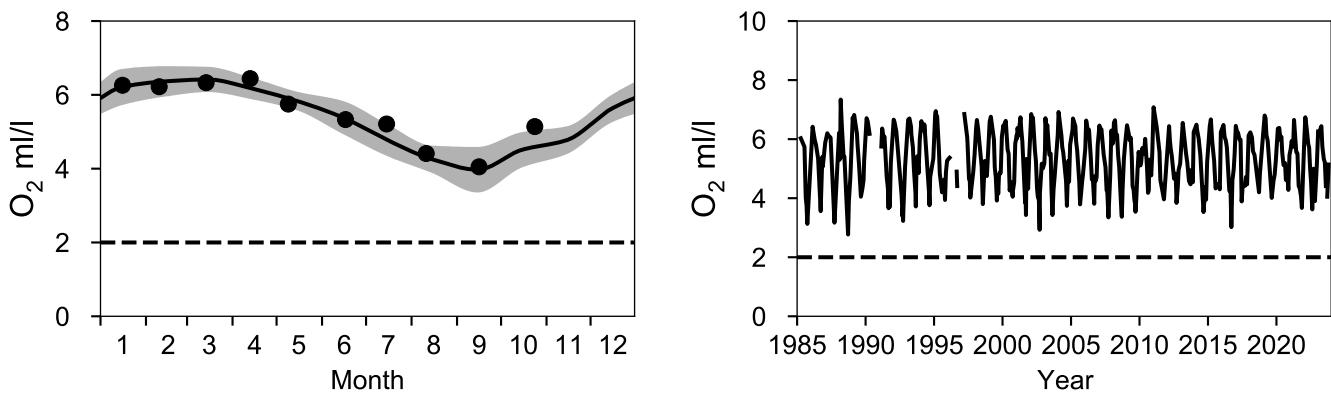


# STATION FLADEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

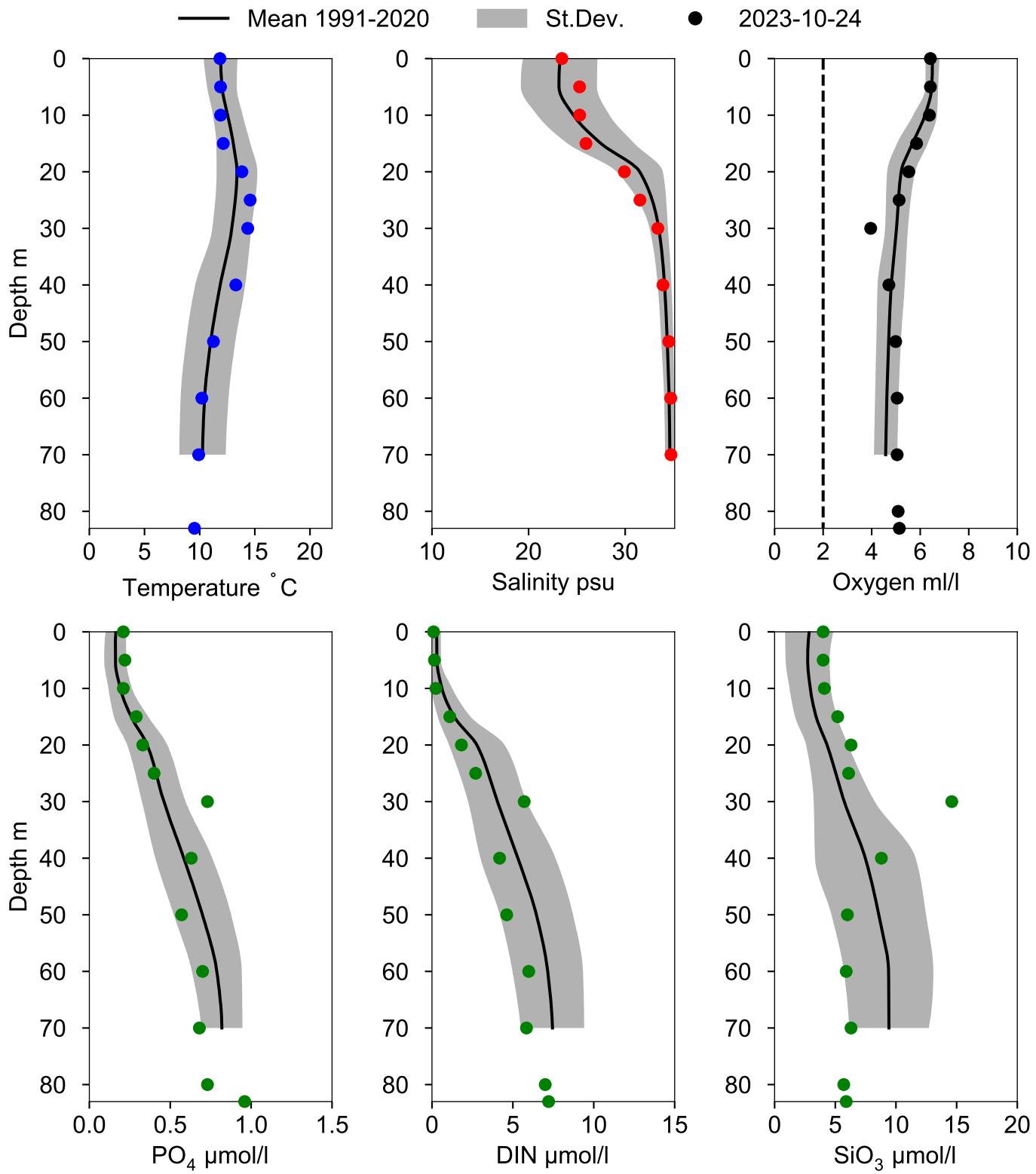


## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 74 m)



# Vertical profiles FLADEN

## October



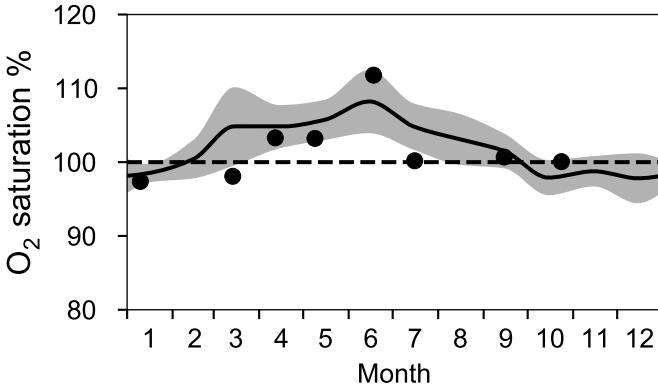
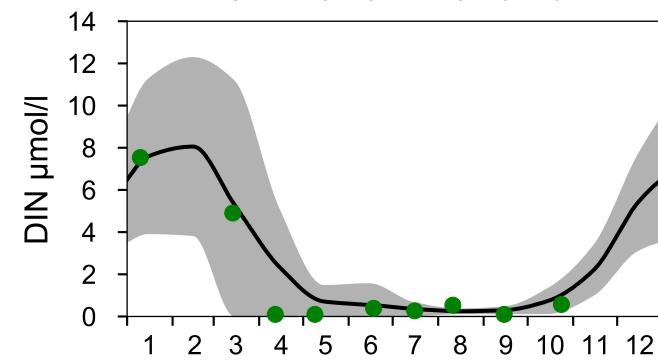
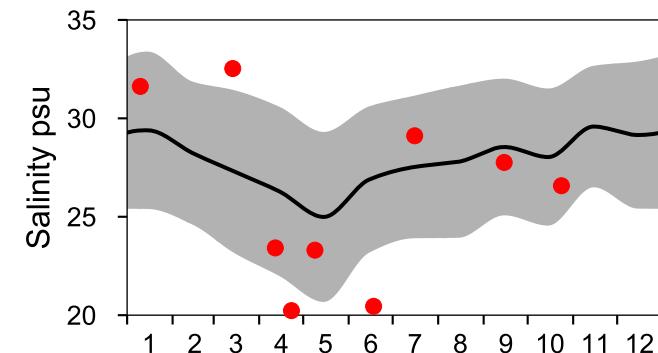
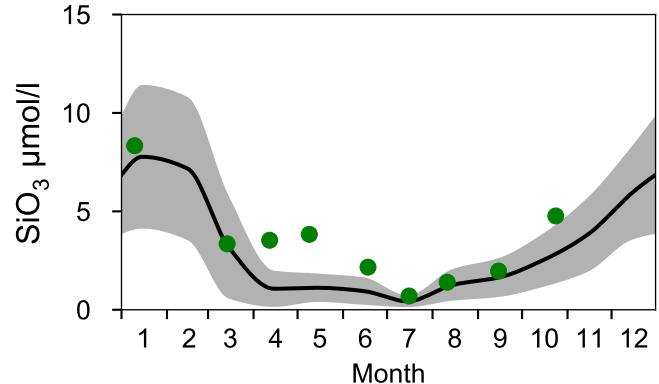
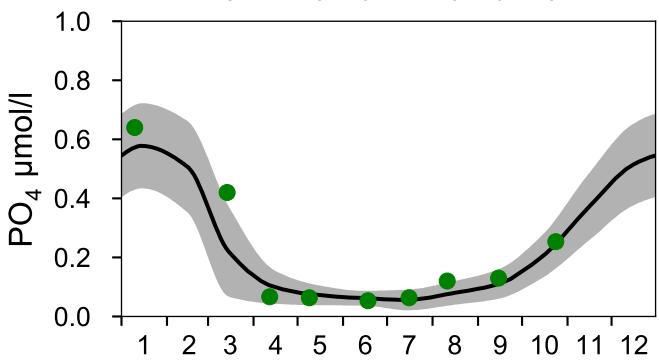
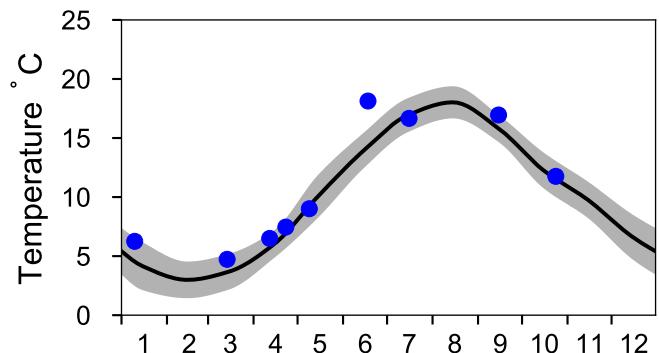
# STATION P2 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

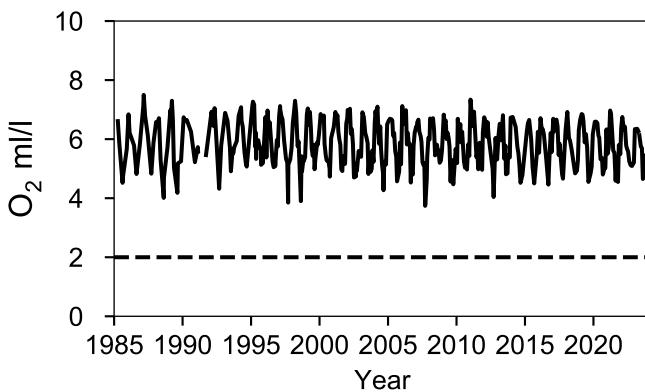
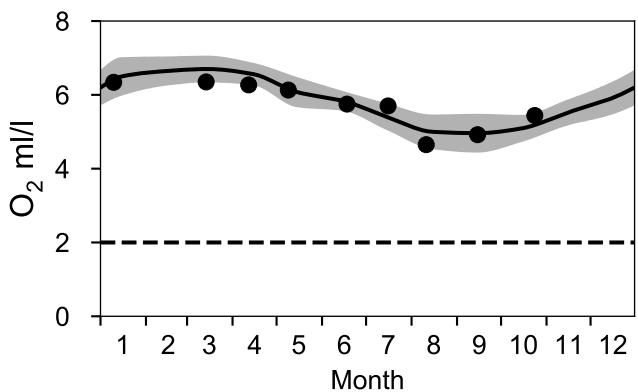
— Mean 1991-2020

St.Dev.

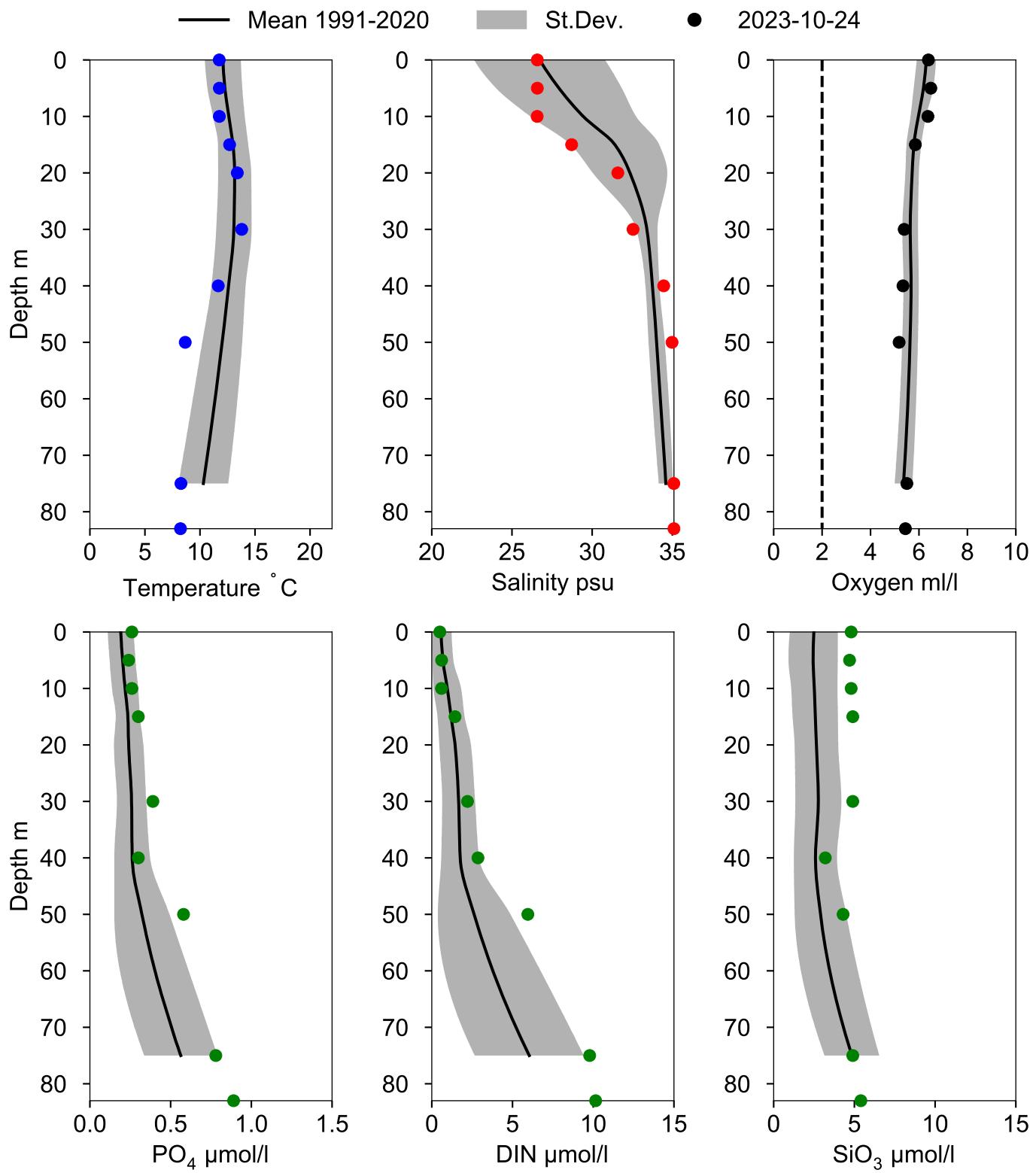
● 2023



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 75 \text{ m}$ )

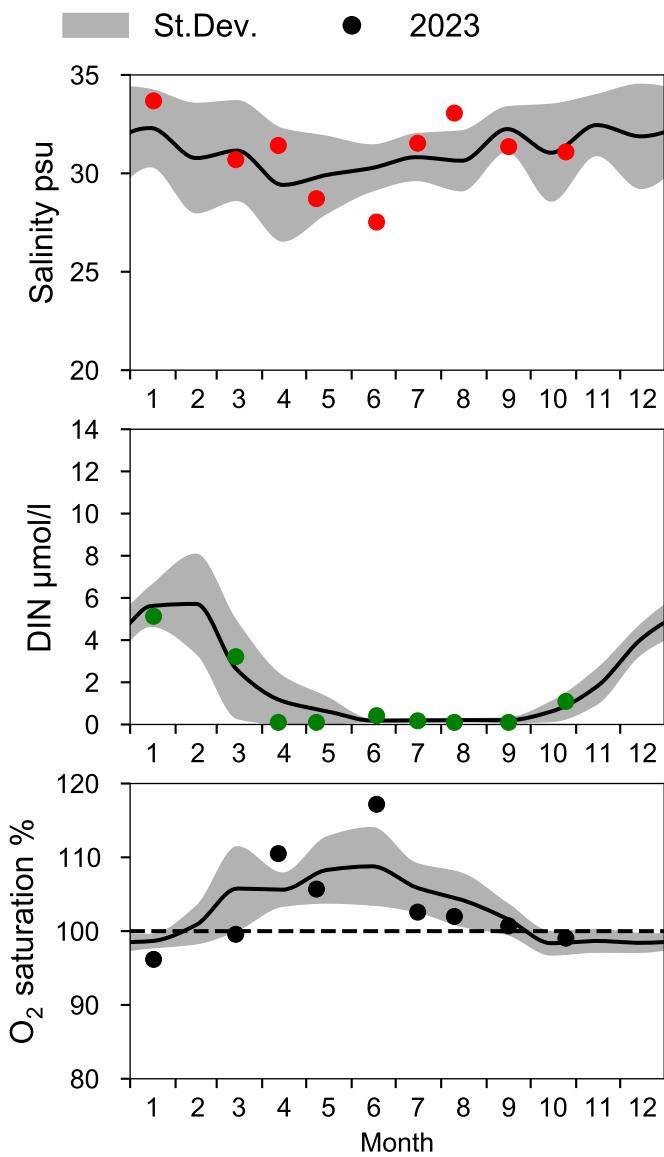
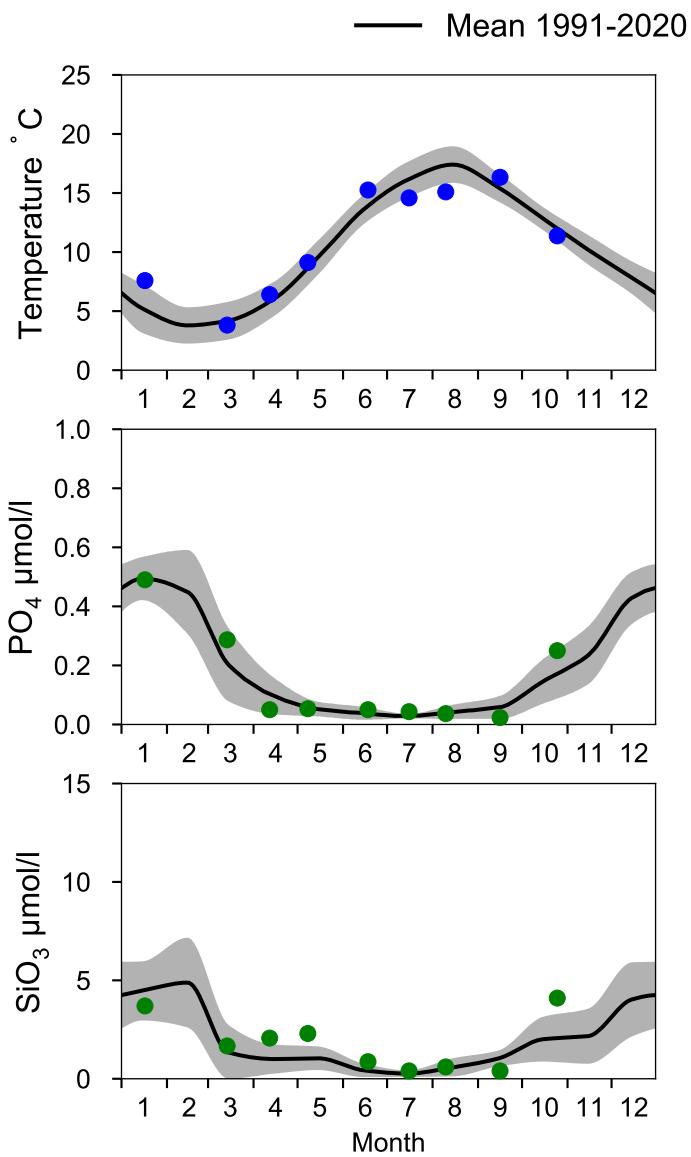


## Vertical profiles P2 October

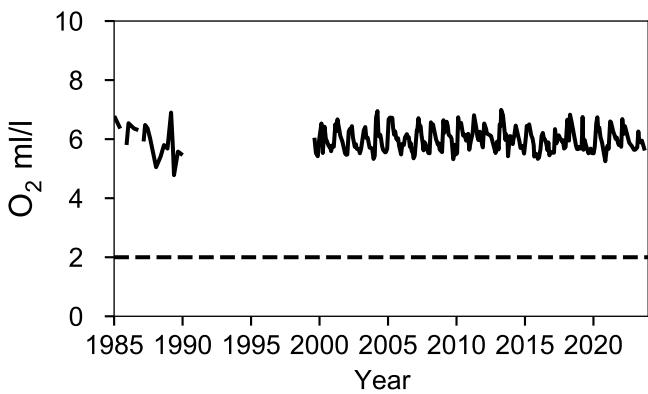
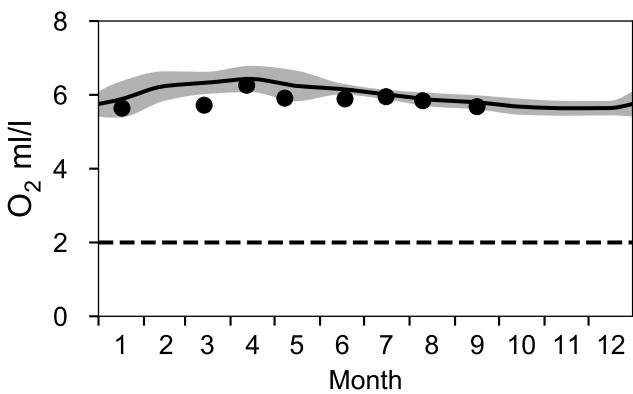


# STATION Å17 SURFACE WATER (0-10 m)

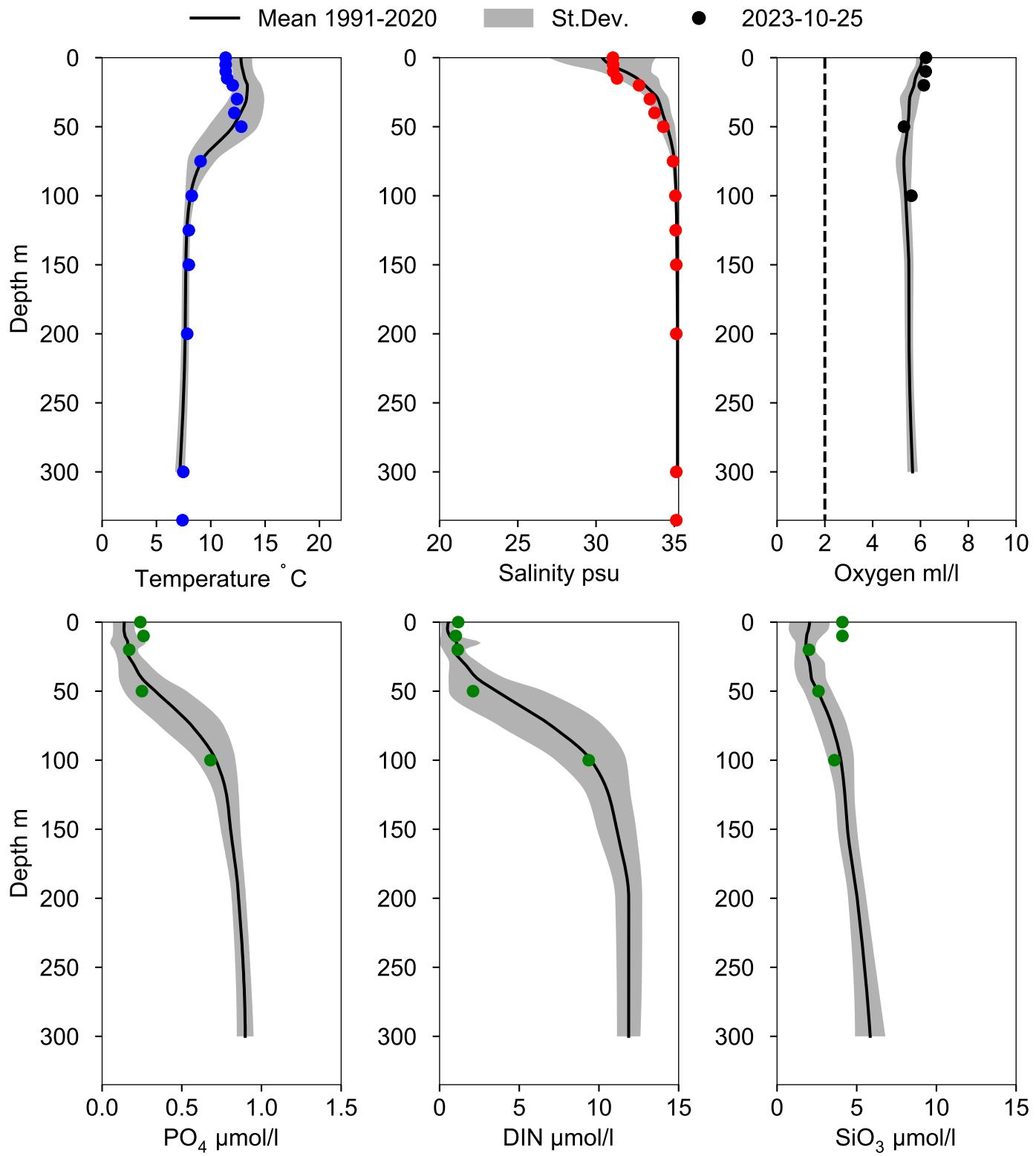
Annual Cycles



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 300 \text{ m}$ )



# Vertical profiles Å17 October



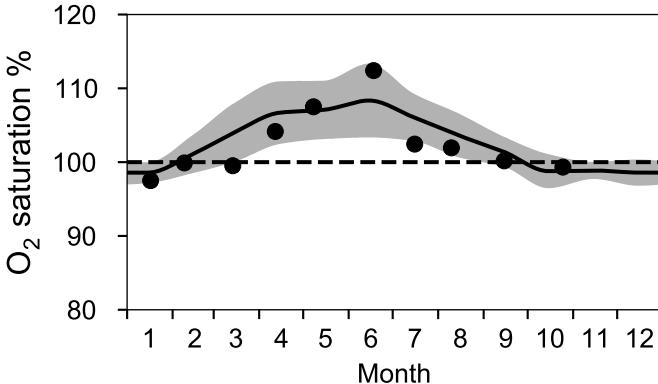
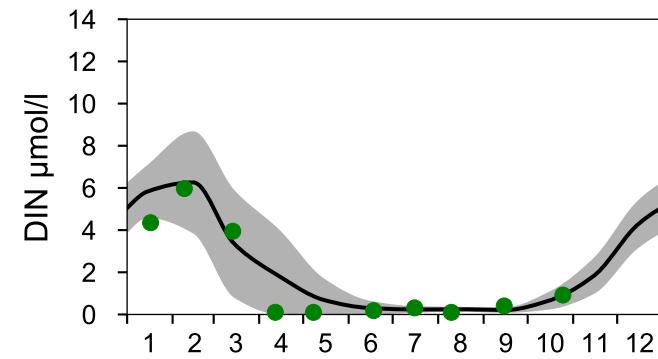
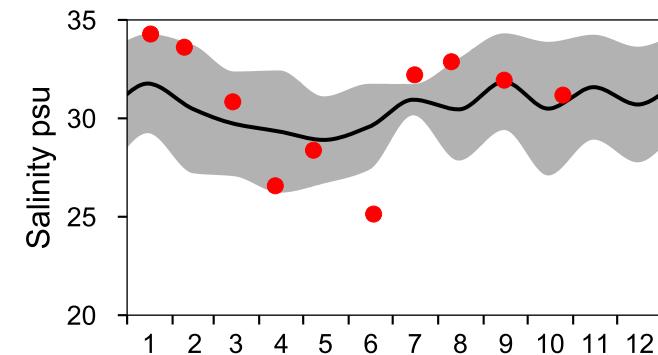
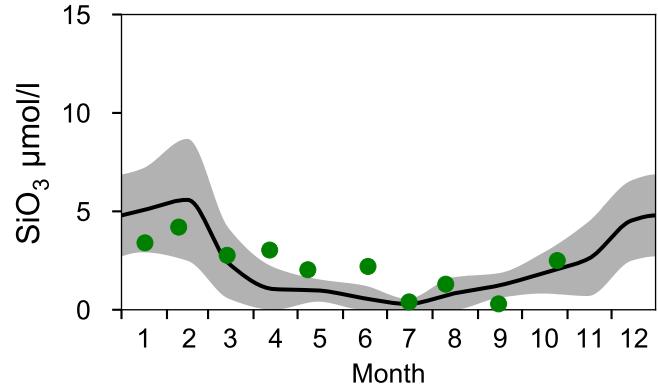
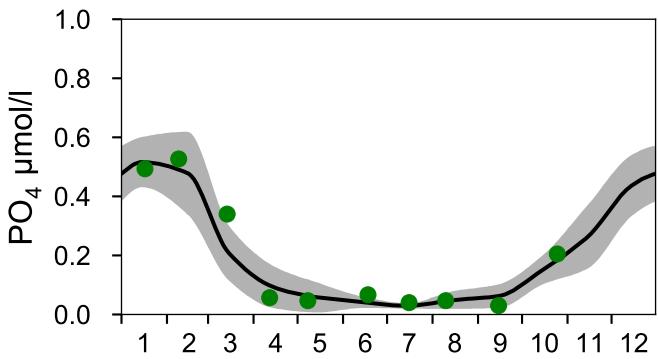
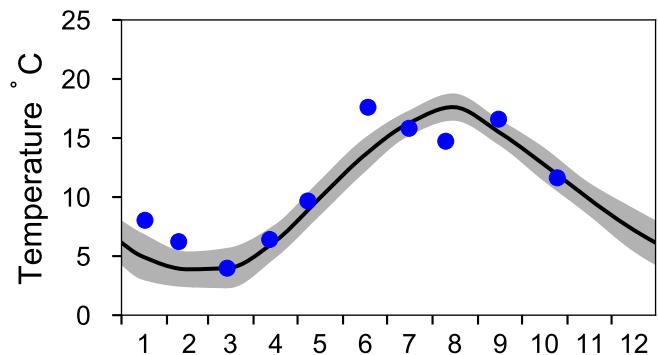
# STATION Å15 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

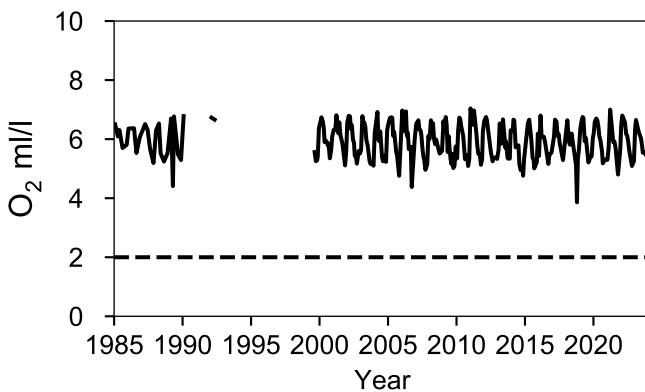
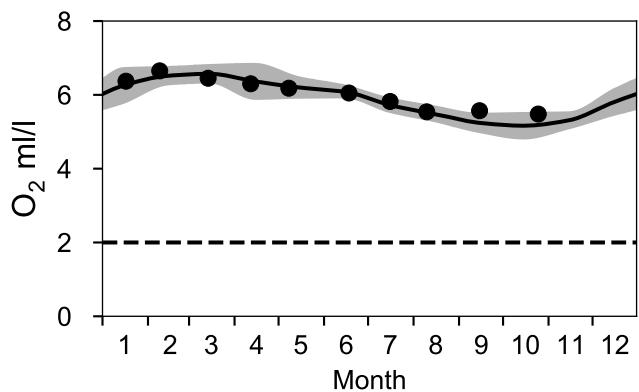
— Mean 1991-2020

St.Dev.

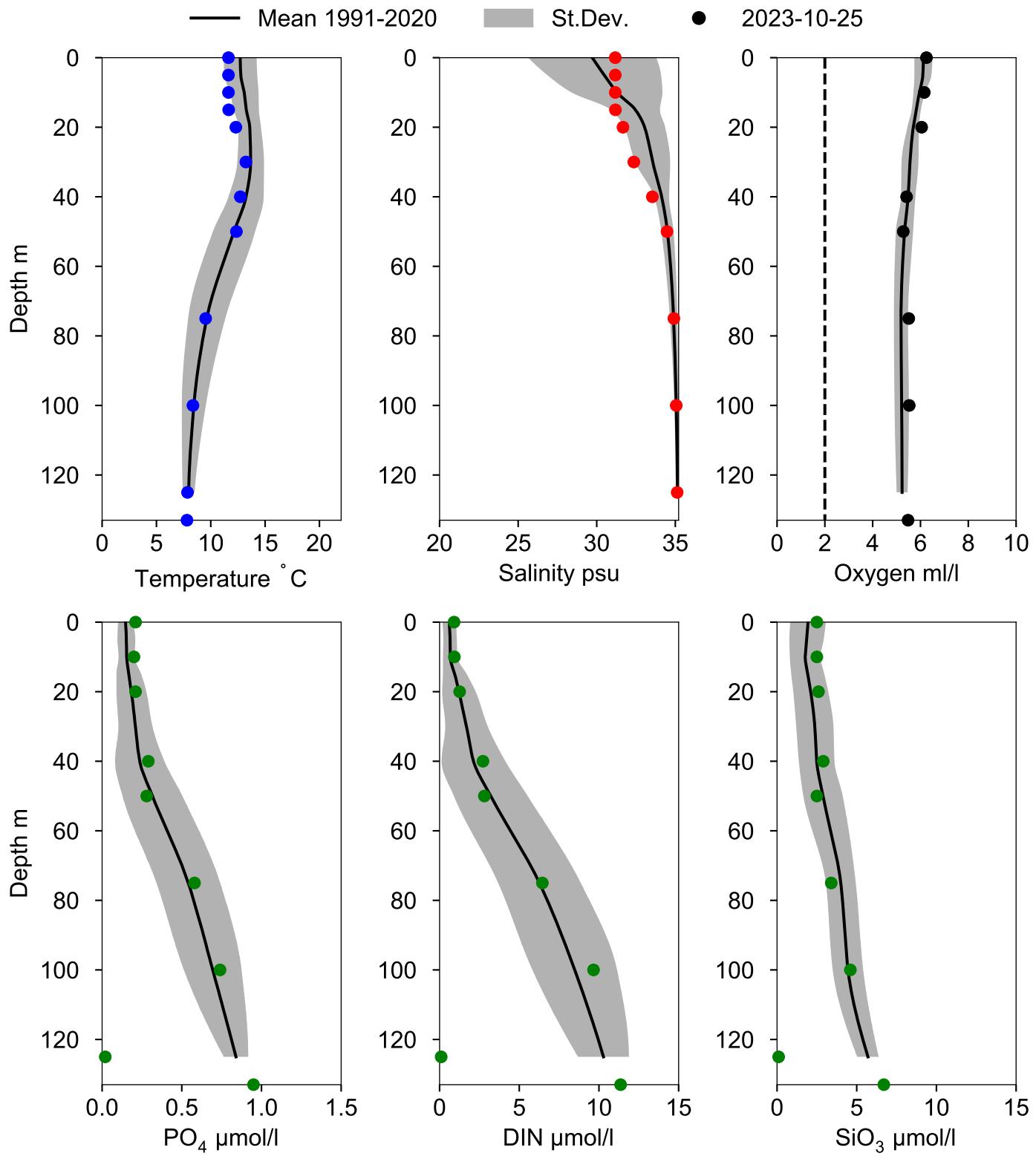
● 2023



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq$ 125 m)



# Vertical profiles Å15 October



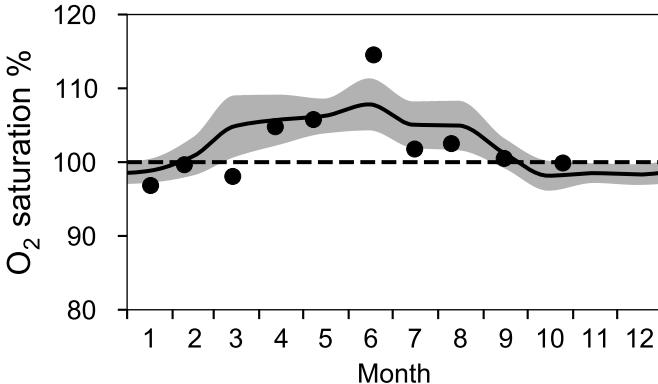
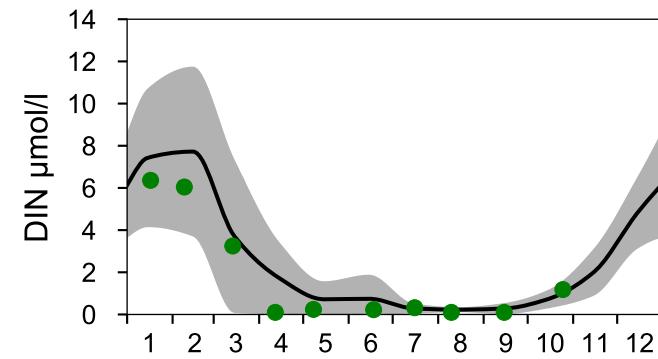
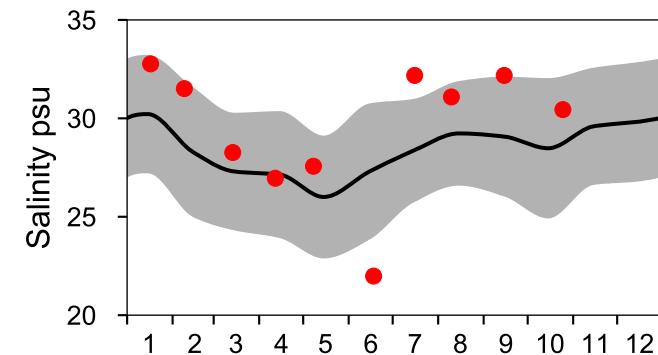
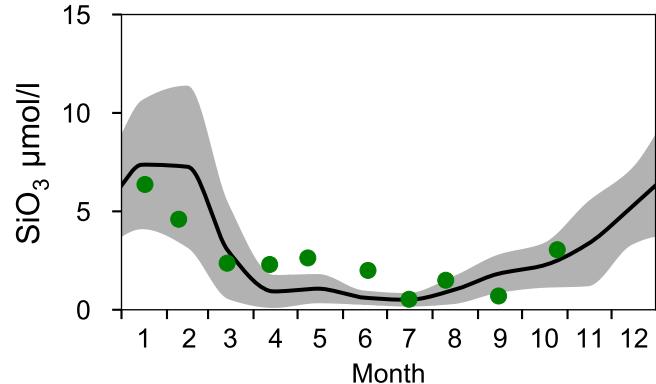
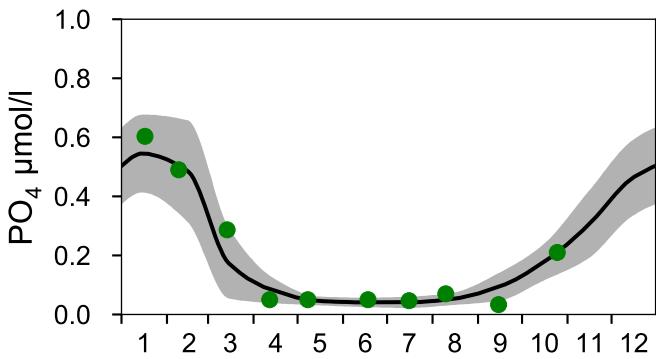
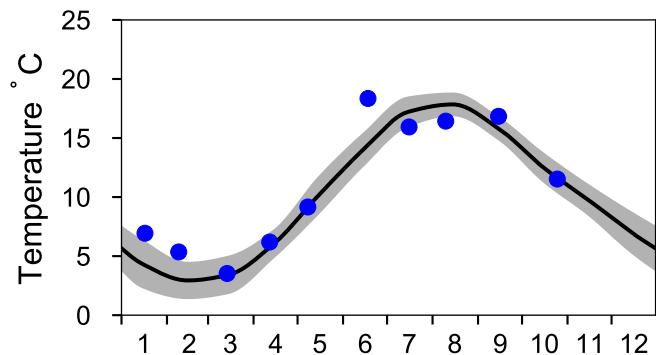
# STATION Å13 SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

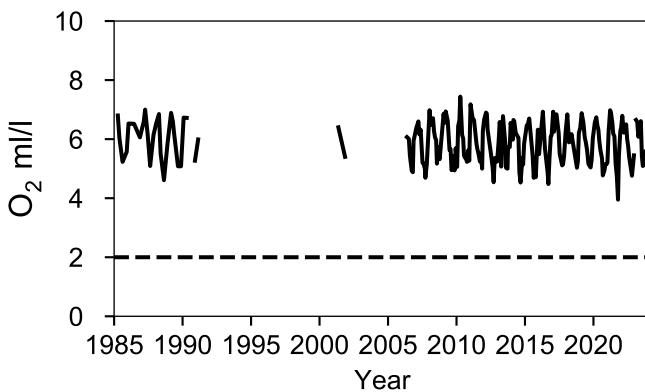
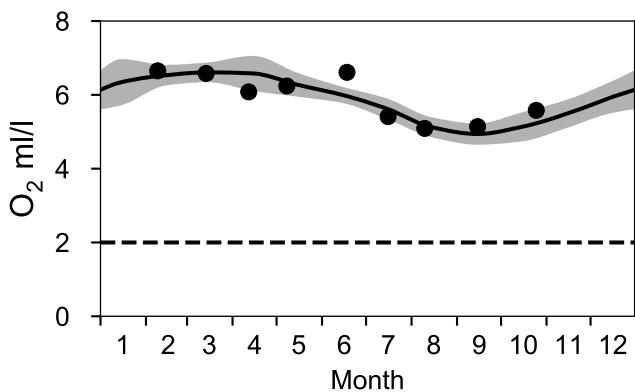
— Mean 1991-2020

St.Dev.

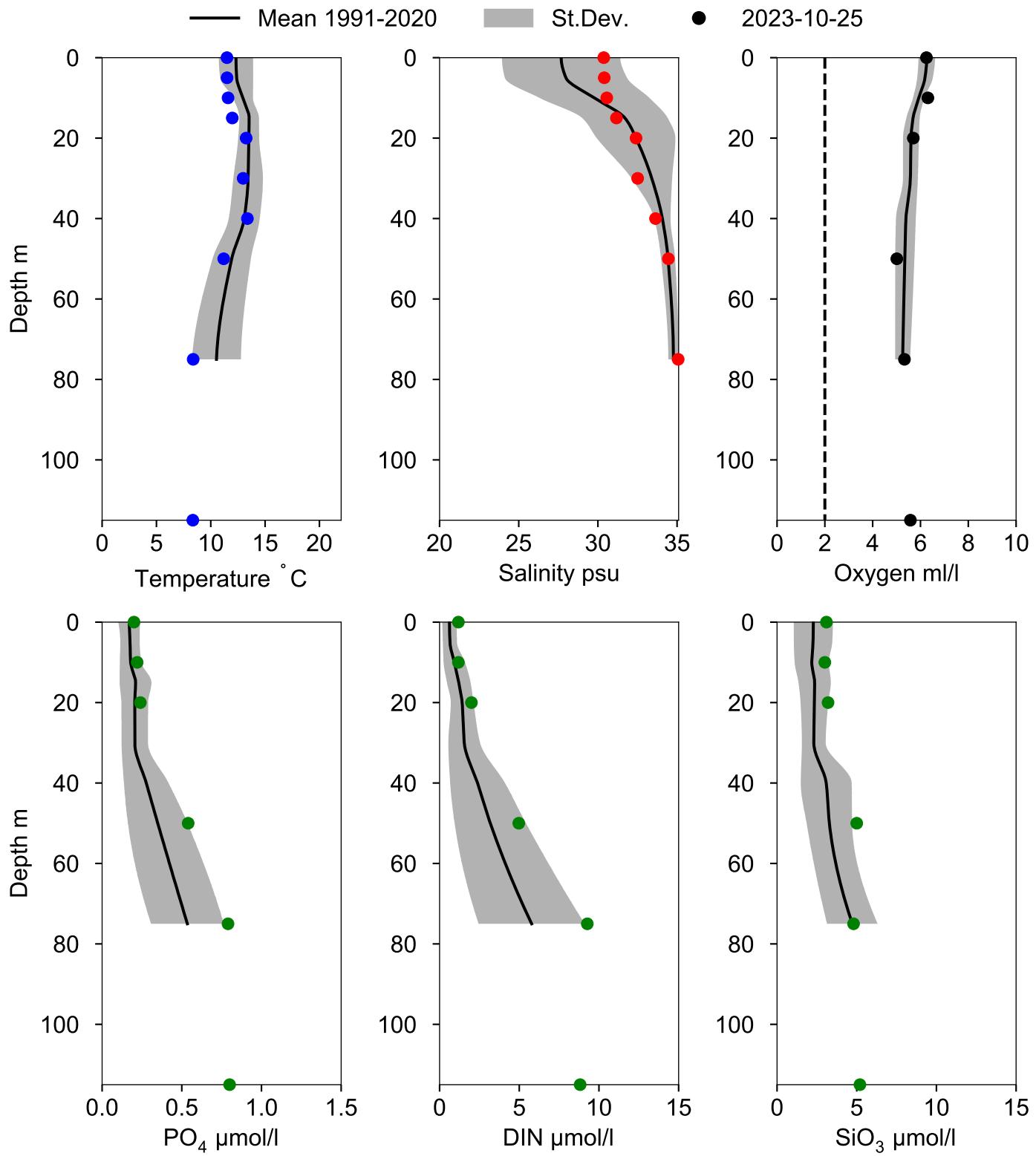
● 2023



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth $\geq 82 \text{ m}$ )

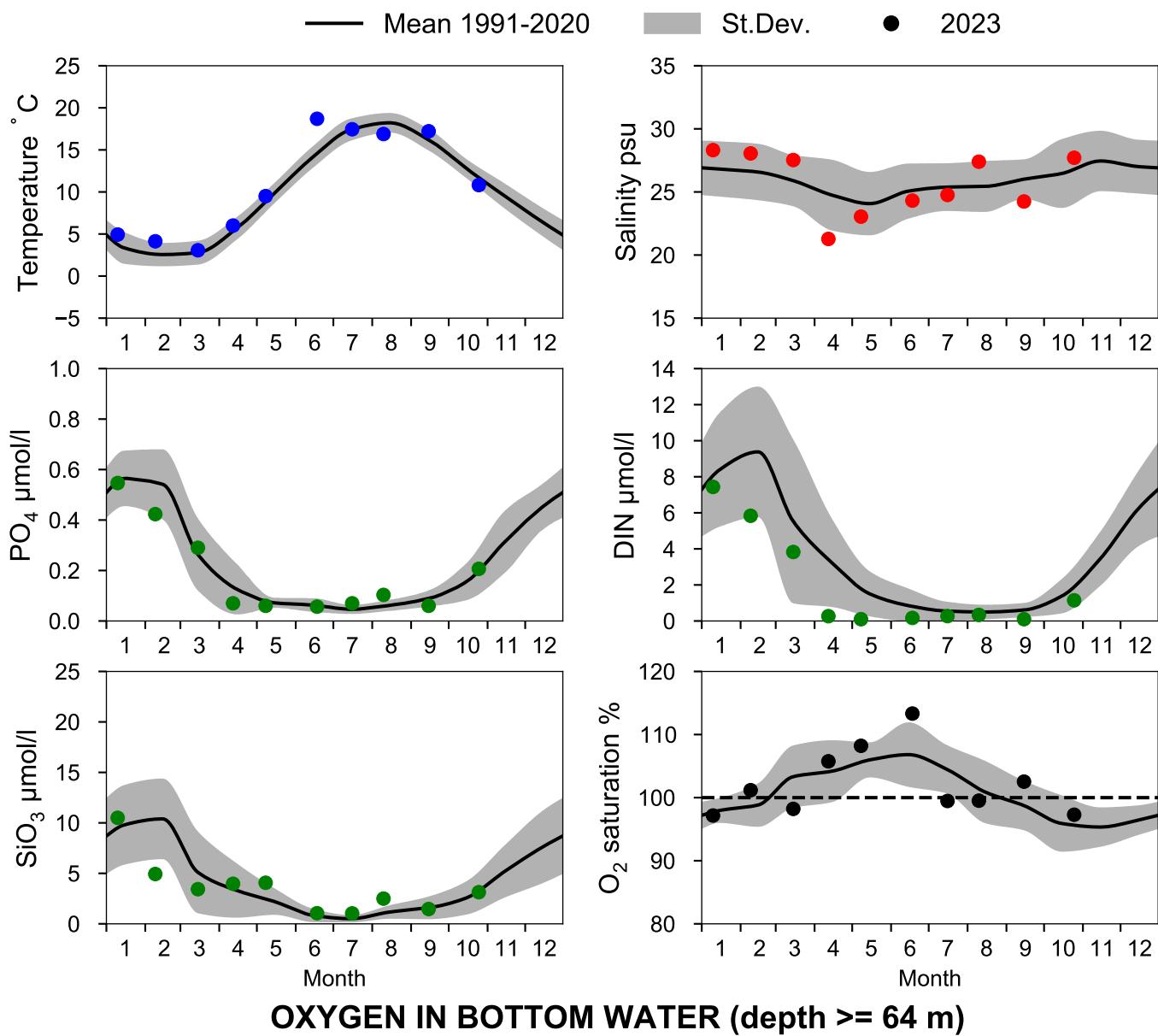


# Vertical profiles Å13 October

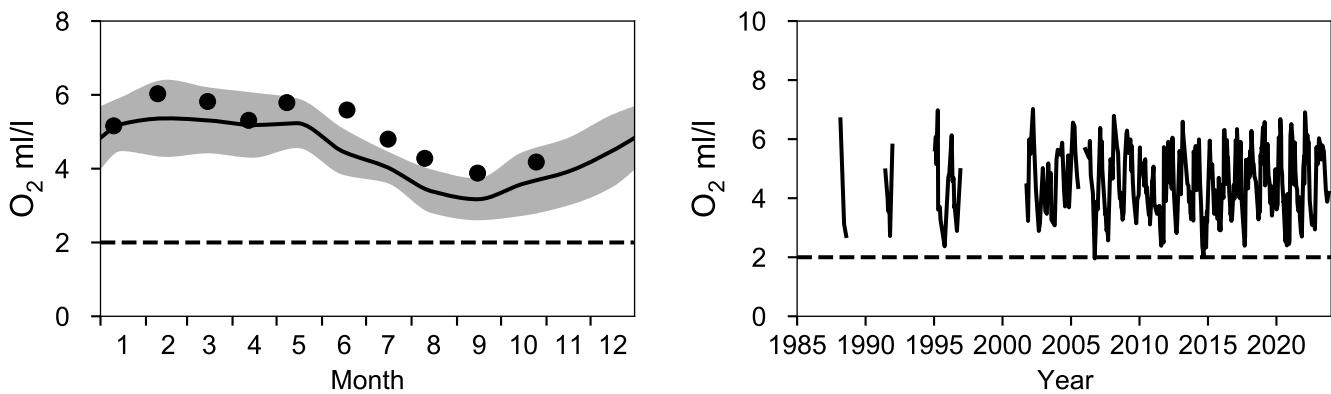


# STATION SLÄGGÖ SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 64 m)



# Vertical profiles SLÄGGÖ

## October

