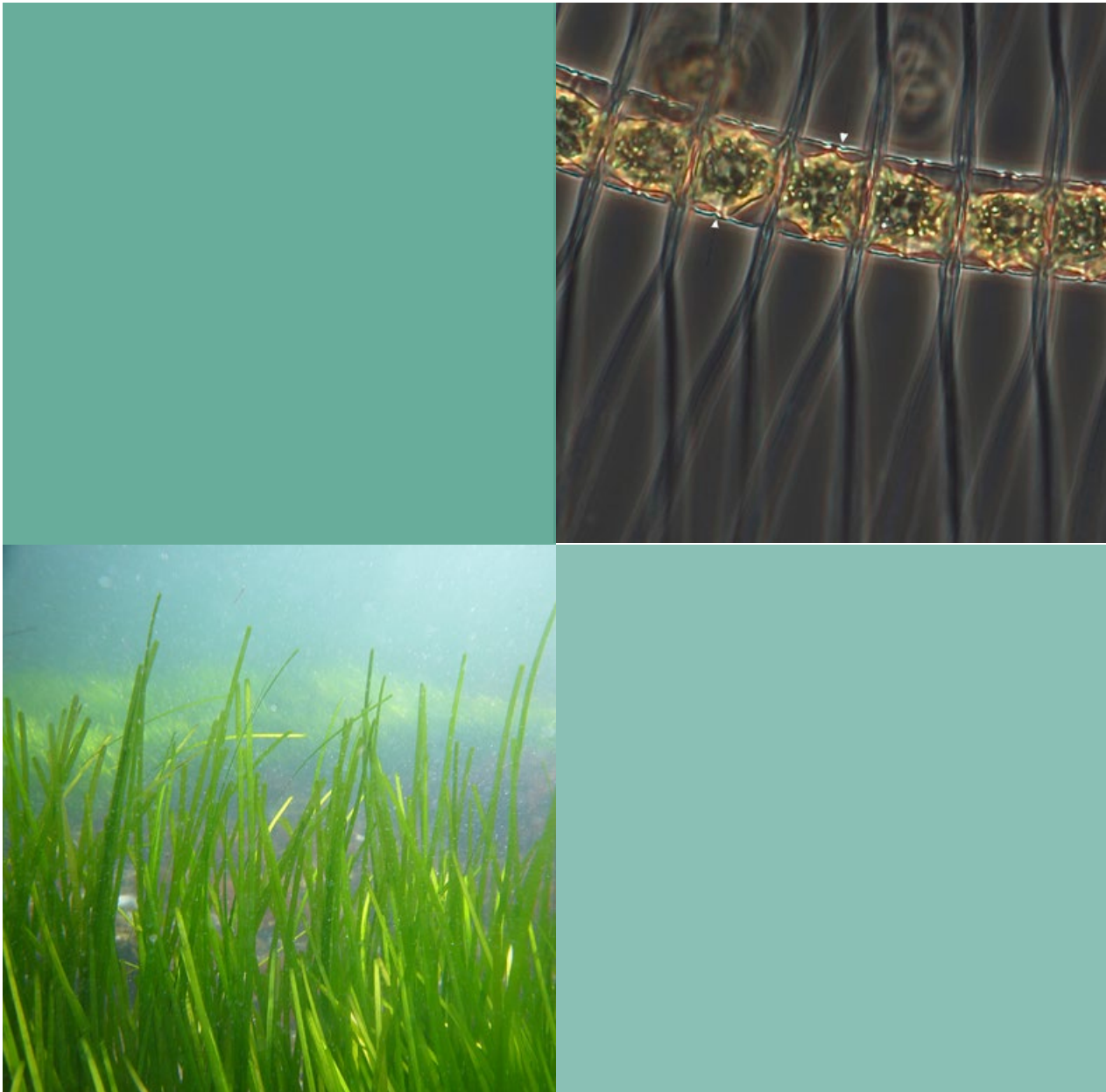




UNDERSÖKNINGAR I ÖRESUND

Årsrapport 2022



Öresunds Vattenvårdsförbund - Undersökningar i Öresund - Årsrapport 2022

Uppdragsgivare:	Öresunds Vattenvårdsförbund
Kontaktperson:	admin Annika Stål Delbanco (annika.delbanco@calluna.se) tekniskt sakkunnig Håkan Sandsten (hakan.sandsten@calluna.se)
Utförare:	NIRAS Sweden AB, Västra Varvsgatan 19, 211 77 Malmö (www.niras.se)
Fältarbete:	Weste Nylander, fältassistent Rebecca Clausen marinekolog fil. mag. Fredrik Lundgren, marinekolog fil. mag. Jennie Hansson marinekolog fil. mag. Emma Mohlin marinekolog fil. mag. Martin Thrane, fältassistent
Bearbetning fältdata:	Fredrik Lundgren Rebecca Clausen Per Olsson, marinekolog fil. dr.
Rapport:	Per Olsson Fredrik Lundgren
Granskare:	Fredrik Lundgren Anders Sjölin Fredrik Lundgren
Dokument som producerats i projektet:	Fältprotokoll (vattenfast papper) Rådataprotokoll Instansade data i rådatafiler (excel) Digitala videofilmer med ekolodsspår för ålgräs Rapport (pdf)
Underleverantörer:	VaSyd Vattenlaboratoriet, Malmö (närsaltsanalyser)
Foto omslag:	Per Olsson
NIRAS projektnummer	084-22 (32401741)

Malmö april 2023

ÖRESUNDS VATTENVÅRDSFÖRBUND

UNDERSÖKNINGAR I ÖRESUND

ÅRSRAPPORT 2022

Fredrik Lundgren Per Olsson

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING 4

INLEDNING 8

HYDROGRAFI 10

Inledning	10
Väderåret 2022	10
Resultat och diskussion	11
1-3 Höganäs	11
3-7 Lundåkrabukten	13
4-9 Lommabukten	16
5-2 Klagshamn	18
Siktdjup	20
Klassning av data	20
Sammanfattning	21
Referenser	22

VÄXTPLANKTON 23

Inledning	23
Resultat och diskussion	23
Artsammansättning och utveckling under året	23
Klorofyll a	24
Toxiska eller i övrigt skadliga arter	26
Ekologisk statusklassning	28
Sammanfattning	28
Referenser	28

ÅLGRÄS 31

Inledning	31
Resultat och diskussion	32
Höganäs	32
Råå	34
Landskrona	36
Lundåkrabukten	38
Lommabukten	40
Limhamn	47
Klagshamn	49
Höllviken	51

Sammanfattning	52
Höganäs	52
Råå	52
Landskrona	52
Lundåkrabukten	52
Lommabukten	52
Limhamn	53
Klagshamn	53
Höllviken	53
Ålgräset i Öresund 2022	53
Referenser	54

BOTTENFAUNA 55

Inledning	55
Resultat och diskussion	55
ÖVF 1:3 Höganäs, kluster	55
ÖVF 2:3 Helsingborg, kluster	59
ÖVF 2:3_1 Helsingborg, station	62
ÖVF 3:7 Lundåkra, kluster	67
ÖVF 4:9 Lommabukten, kluster	70
Sammanfattning bottenfauna ÖVF 2022	73

BILAGA 1 - MATERIAL OCH METODER 76

BILAGA 2 - RÅDATA 2022 81

Sammanfattning

FREDRIK LUNDGREN OCH PER OLSSON

Öresunds Vattenvårds förbund har sedan 1984 genomfört ett samordnat recipientkontrollprogram för den svenska delen av Öresund. Kontrollprogrammet har ändrats vid ett par tillfällen och den senaste uppdateringen gäller från 2021 och består av två delar.

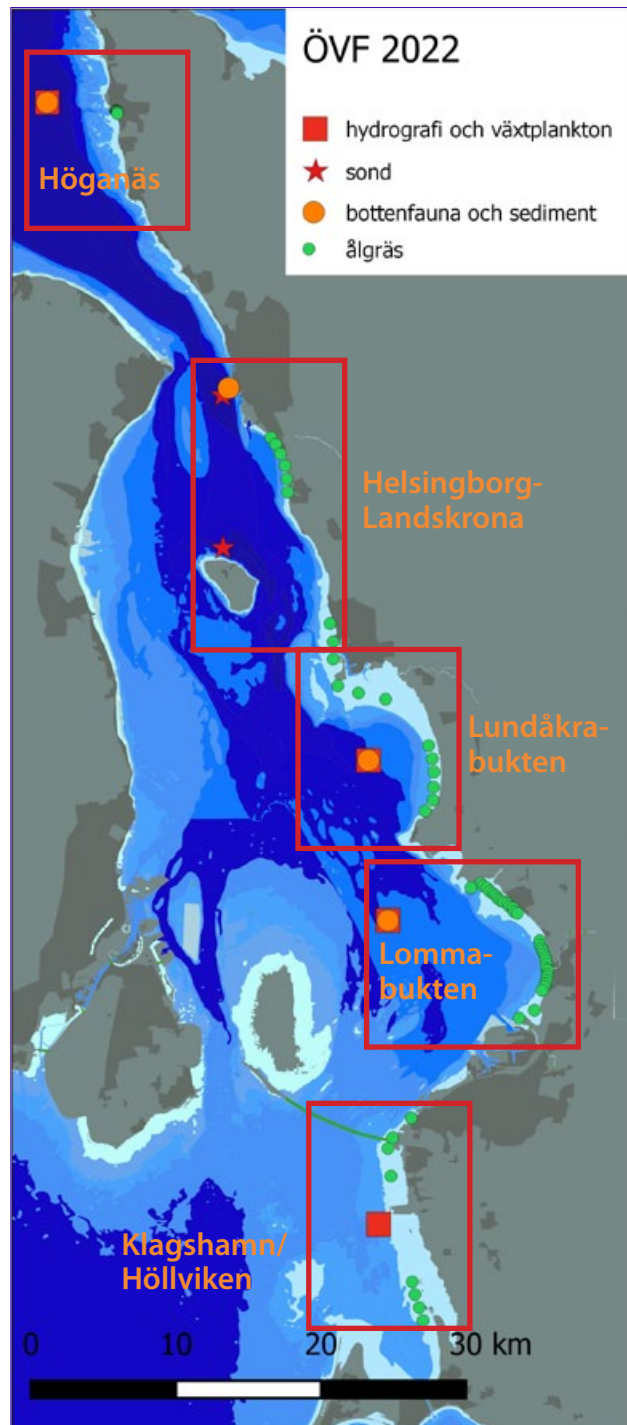
1. Allmän miljöpåverkan från många olika verksamheter, som omfattar årliga undersökningar av hydrografi, växtplankton och bottenfauna samt vart 6:e år miljögifter i sediment.
2. Effekterelaterad miljöpåverkan mäts nära kusten för att påvisa mer kustnära påverkan och omfattar årliga undersökningar av ålgräs samt vart tredje år undersökningar av miljögifter och biomarkörer i blåmussla och miljögifter och hälsotillstånd i skrubbskädda.

För att kunna se eventuella samband mellan de olika undersökningsmomenten presenteras undersökningsresultaten i korthet område för område enligt figur 1. För utförligare resultatredovisning se resultaten från respektive undersökning i rapporten. År 2022 är ett s.k. basår med färre undersökningar, d.v.s det utfördes undersökningar av hydrografi, växtplankton, bottenfauna och ålgräs enligt samma program som 2021.

Höganäs

Hydrografiundersökningarna visade generellt på goda förhållanden för närsalter och siktdjup. Syrehalten vid botten var överlag betydligt bättre än under 2021 och det var endast i september som halten låg vid riskgränsen (<2 ml/l). Växtplankton visade på "Hög" status för sommarvärdena, vilket dock inte ger hela bilden av växtplanktonsituationen. Under flera år har det under höstarna förekommit stora mängder av en potentiellt giftig kiselalg vilket medfört råd mot självplock av blåmusslor. År 2022 förekom denna art över riskgränsen vid ett tillfälle. Bottenfaunan visade på lågt-måttligt art- och individantal, som dock hade ökat något jämfört med 2021. Bottenkvalitetsindex (BQI) hade förbättrats till "God" status.

Ålgräset i området visade fortsatt på en relativt hög förekomst, och hade ökat i de allra grundaste delarna (0-2m djup), men minskat i de djupare delarna (2-6 m) i förhållande till år 2021. Djuputbredningen hade minskat marginellt.



FIGUR 1. Undersökningar inom Öresunds Vattenvårdsförbund 2022. Områdesindelning anges med röda rektanglar.

Helsingborg-Landskrona

Hydrografi- och växtplankton-undersökningar utförs ej i området, och tyvärr saknas data från fasta sonder (ca 30 m djup) vid Helsingborg och norr om Ven pga tekniska problem. Syrebristrapporter från Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) visade dock på relativt goda syreförhållanden i centrala Öresund under hösten 2021 utan akuta syrebristsituationer. Bottenfaunan visade på måttligt art- och individantal och ”Måttlig” status.

Ålgräset i norra delen av området, vid Råå, visade på en allmänt minskad förekomst sedan 2021. Minskningsåtgärder sågs huvudsakligen i intervallet 2-6 m, medan de grundaste och djupaste intervallen låg oförändrade. Maximal djuputbredning hade ökat marginellt, och visade fortsatt på ”God” status. Ålgräsförekomsten norr om Landskrona låg oförändrad jämfört med 2021, och hade ökat i djupintervallet 1-2 m, men minskat mellan 2 och 4 m. Den maximala djuputbredningen hade ökat något vilket gav en förbättrad status till ”God”.

Lundåkrabukten

Hydrografiundersökningarna visade generellt på ”Måttlig” status för närsalter men ”Hög” status för siktdjup. Syrehalten vid botten var även här överlag bättre än 2021, men vid två tillfällen var värdena under riskgränsen (<2 ml/l). Växtplankton visade på ”Hög” status enligt sommarvärdena, vilket dock inte ger hela bilden. Precis som vid Höganäs har en möjligen giftig kiselalg förekommit i stora mängder under flera höstar men år 2022 låg mängderna strax under riskgränsen för toxicitet vid ett tillfälle. Bottenfaunan visade på lågt-måttligt art- och individantal, som dock hade ökat sedan 2021. BQI hade ökat, men visade fortsatt på ”Måttlig” status.

Ålgräset i norra delen av området, utanför Landskrona, hade minskat något jämfört med 2021. Minskningen sågs huvudsakligen i djupintervallen 2-4, 4-6 och >6 m. Djuputbredningen hade också minskat, men motsvarade ändå ”God” status. Ålgräsförekomsten i södra Lundåkrabukten, vid Barsebäck, hade också minskat jämfört med 2021, framför allt i de djupare delarna (>4 m djup). Den maximala djuputbredningen hade minskat men motsvarade ”God” status.

Lommabukten

Hydrografiundersökningarna visade generellt på ”Måttlig” status för närsalter men ”Hög” status för siktdjup. Syrehalten vid botten var, liksom norrut, bättre i början av året än 2021. Men på grund av det lägre bottendjupet vid ÖVF 4:9 med tätare koppling till språngskiktet, utvecklas syrebrist här snabbare. År 2022 förekom fem tillfällen med syrehalter under eller omkring riskgränsen (2 ml/l). Växtplankton visade på ”Hög” status för sommarvärdena, vilket i likhet med övriga områden inte

ger hela bilden. Även här har en möjligt giftig kiselalg förekommit i stora mängder och år 2022 var mängderna över riskgränsen för toxicitet vid ett tillfälle under året. Bottenfaunan visade fortsatt på lågt art- och individantal. BQI låg i stort sett oförändrat och visade på ”Måttlig” status.

Ålgräsförekomsten i norra Lommabukten, utanför Kävlingsån, hade minskat marginellt jämfört med 2021. Tydligast minskade ålgräset i de djupare delarna (>4 m djup), medan förekomsten faktiskt hade ökat i de grundaste delarna (0-1 m). Maximal djuputbredning hade ökat något, och motsvarade ”God” status. Ålgräsförekomsten i södra Lommabukten, utanför Høje å, hade minskat tydligt jämfört med 2021. Minskningsåtgärder under det senaste året sågs framför allt i de djupare delarna (>4 m djup), men den maximala djuputbredningen var i stort sett oförändrad och motsvarade fortsatt ”Hög” status.

Klagshamn/Höllviken



Hydrografiundersökningarna visade på ”Måttlig” när-saltsstatus. Siktdjup kunde ej fastställas då vattendjupet vid stationen är för litet (ca 6 m djup). Syresituationen vid Klagshamn var mycket bra på grund av det ringa vattendjupet, ca 6 m, och växtplankton visade på ”Hög” status för sommarvärdena, vilket dock i likhet med övriga områden inte ger hela bilden. I detta område har den möjligen giftiga kiselalgen inte varit ett problem, men däremot verkar förekomsten av kiselalger minskat under våren och en pigmentbärande ciliat ökat generellt. Även år 2022 förekom denna ciliat tidvis rikligt. Bottenfauna i detta område ingår inte i kontrollprogrammet.

Ålgräset utanför Limhamn visade på en svag minskning jämfört med 2021, huvudsakligen i intervallet 2-4 m. Den maximala djuputbredningen hade minskat tydligt men låg kvar på ”Måttlig” status. Ålgräsförekomsten norr om Klagshamn (söder om Öresundsbron) hade minskat jämfört med 2021. Minskningsåtgärder sågs i samtliga djupintervall förutom 4-6 m. I Höllviken låg ålgräsförekomsten på en oförändrad totalnivå jämfört med 2021, men bakom detta sågs minskningar i intervallet 4-6 m och ökningsåtgärder i intervallet 2-4 m. Maximal djuputbredning vid Klagshamn var oförändrad, och motsvarade ”God” status. Djuputbredning kunde inte fastställas i Höllviken, då ålgräset här växer långt utanför transekternas täckning.

Öresund 2022

För att lättare åskådliggöra de samlade resultaten för de olika delmomenten presenteras en grov bedömningsmodell där påverkansgraden indelas i kategorier. Bedömningarna för varje delmoment utgör då en samlad expertbedömning för respektive moment. Dessa be-

dömningar skall inte förväxlas med statusbedömningar enligt vattendirektivet. Varje delmoment har bedömts enligt nedanstående skala:

	låg
	måttlig
	tydlig
	mycket tydlig

Resultaten enligt bedömningsmodellen åskådliggörs i tabell 1. Tabellen visar påverkansgraden för resultaten fördelat dels på undersökningstyp och dels på område.

Allmän miljöpåverkan

Undersökningstyperna hydrografi, växtplankton och bottenfauna visar på allmän påverkan i Öresund. De beskriver tillståndet i vattenmassan och på botten och ger ett samlat uttryck för belastningen i hela Öresund.

Näringsstatus enligt Vattendirektivet i vattnet i Öresund var måttlig-god, medan både siktdjup och växtplankton visade på goda förhållanden. Om man bortser från Vattendirektivet kan man se olika möjliga tendenser, och med likartad utveckling i näraliggande havsområden, och som i ett längre perspektiv kan vara oroande. Vi och andra har observerats en viss minskning av kiselalger i framförallt södra Öresund och in i Östersjön längs skånska kusten, och liknande observationer har gjorts i Nordsjö-området. Samtidigt ser vi en ökning av möjligen konkurrerande pigmentbärande ciliater i södra Öresund och österut längs skånekusten. Längs västkusten och ner i norra Öresund har vi återkommande haft en förekomst under hösten av en möjligt giftig kiselalg

som tidvis medfört råd om att inte självplocka blåmusslor. Samtidigt ser vi tendenser till längre och ihållande förekomster av kiselalger under hösten som ibland fortsätter in i vintern, vilket möjligen har en koppling till en allt mildare höst-vinterperiod.




































Man konstatera att bottensyrenivåerna på lite djupare områden tidvis är låga i hela Öresund och bitvis mycket låga i de södra delarna. Bottenfaunan, huvudsakligen med måttlig status, påverkas sannolikt negativt av de låga syrenivåerna.

Kustnära miljöpåverkan

Undersökningstypen ålgräs visar på kustnära miljöpåverkan i Öresund. Dessa kan ge uttryck för mer specifika påverkansfaktorer såsom tillförsel från vattendrag, belastning från hamn- och industriområden och utsläpp från reningsverk.

Ålgräsförekomsten i de undersökta områdena i Öresund såg generellt ut att ha minskat sedan 2021, förutom vid Höganäs. Trots detta såg ålgräset ut att må relativt bra med låg-måttlig påverkan. Olika förändringar jämfört med tidigare undersökningar kunde konstateras inom olika djupintervall där de djupare intervallen visade på tydligast minskningar, medan de allra grundaste hade ökat. Trots observerad minskning i ålgräsförekomst i de djupare intervallen hade djuputbredningen inte påverkats nämnvärt. Förändringar av ålgräsförekomsten kan ha olika orsaker och solinstrålning, vattentemperatur och övertäckning av fintrådiga alger är viktiga påverkansfaktorer.

TABELL 1. Samlad bedömning i delområdena av miljöpåverkan inom den olika undersökningstyperna (OBS! detta är ej statusbestämning enligt Vattendirektivet). Påverkansgraden rangordnas enligt låg (grön), måttlig (gul), tydlig (orange) och mycket tydlig (röd). Grå färg anger att ingen bedömning varit möjlig.

Allmän miljöpåverkan					
Delområde	Höganäs	Helsingborg-Landskrona	Lundåkrabukten	Lommabukten	Klagshamn/Höllviken
Hydrografi					
närsalter					
siktdjup					
syre					
Växtplankton					
Bottenfauna					
Kustnära miljöpåverkan					
Delområde	Höganäs	Helsingborg-Landskrona	Lundåkrabukten	Lommabukten	Klagshamn/Höllviken
Ålgräs					
djuputbredning					
täckningsindex					

Rekommendationer/vidare undersökningar:

Med årets undersökningsresultat i backspegeln kan man utvärdera om det finns möjliga förändringar eller förbättringar i kontrollprogrammet som skulle vara önskvärda. Nedan listas förslag på möjliga justeringer som ytterligare skulle kunna förbättra bedömningsunderlaget för Öresund.

- Giftigheten av sediment mot sedimentätande/grävande organismer för att undersöka om det finns giftiga föroreningar som är starkt bundna till sedimentpartiklarna.
- Undersöka ytterligare en referenslokal i norra Öresund i fiskundersökningen – för att utvärdera mot ett större ”referensområde” vilket ger ett bättre beslutsunderlag för bedömning av hälsan hos fisk.
- Utöka antalet biomarkörer i musselundersökningen för att kunna nyansera bedömningen av musslornas hälsotillstånd bättre.

Inledning

Öresunds Vattenvårdsförbund (ÖVF) bildades den 9 november 1984 med den primära uppgiften att administrera och genomföra ett samordnat recipientkontrollprogram för den svenska delen av Öresund. Medlemmarna kommer från verksamheter, kommuner och vattenvårdsförbund i området kring Öresund.

Verksamheten bedrivs i form av ett kontrollprogram (recipientkontroll). Syftet med kontrollprogrammet är att undersöka kustvattnens status och utveckling. Genom samordningen mellan kommuner och företag av provtagningar och utvärderingar erhålls besparingar både vad gäller kostnader och resurser.

Målet för recipientkontrollen (kontrollen av kustvattnens status och utveckling) är att kartlägga tillståndet i Öresunds kustvatten samt att belysa effekterna i miljön av de utsläpp av förorenande ämnen som sker till vattenområdet. Kontrollen skall kunna visa effekterna av vidtagna åtgärder och ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddsåtgärder.

Kontroll av kustvattnens status och utveckling i Öresund har genomförts i förbundets regi sedan 1984. Vid ett par tillfällen har kontrollprogrammet uppdaterats, och den senaste revideringen togs i bruk 2021-01-01 och gäller för perioden 2021-23.

Förbundets medlemmar var under 2022:

KUSTKOMMUNER

- Helsingborgs Stad
- Höganäs kommun
- Landskrona Stad
- Kävlinge kommun
- Lomma kommun
- VA Syd
- Vellinge kommun

VATTENDRAGSORGANISATIONER

- Segeåns Vattendragsförbund och Vattenråd
- Kävlingeåns Vattenråd
- Höjeå Vattenråd

KUSTINDUSTRIER

- Alufloor AB
- Befesa Scandust AB
- Boliden Bergsöe AB
- E.ON Värme Sverige AB
- Höganäs AB
- Kemira Kemi AB
- LSR AB
- Nordic Sugar AB
- NSR AB
- Scandinavian Silver Eel AB
- Stena Recycling AB
- Sysav AB
- Yara AB
- Öresundskraft AB

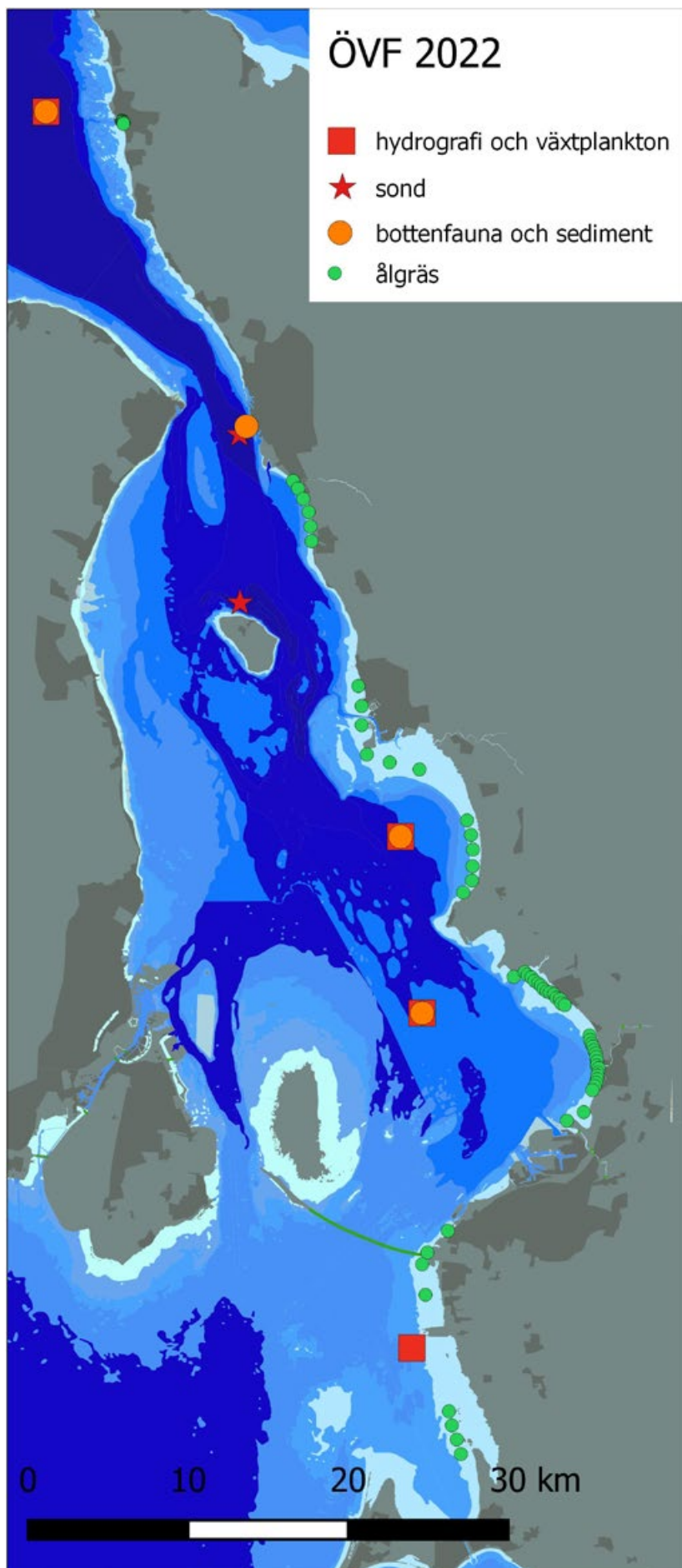
Länsstyrelsen i Skåne är adjungerad medlem.

Förbundet har uppdragit åt NIRAS Sweden AB, Malmö, med underkonsulter, att utföra undersökningarna under 2021-23.

Programmet omfattade under 2022 hydrografi, växtplankton, ålgräs och bottenfauna. Årets provtagningsstationer med respektive parametrar visas i karta 1.

Varje moment är redovisat för sig med resultat och diskussion och med jämförelser, där så är möjligt, bakåt i tiden.

I årets rapport ligger "Material och metoder" för varje delmoment i bilaga 1, kallad "Material och metoder". Samtliga analysdata är redovisade i bilaga 2.



KARTA 1. 2022 års provtagningsstationer inom ÖVF.

Hydrografi

PER OLSSON

Hydrografiska mätningar omfattar fysikaliska och kemiska parametrar. Till de fysikaliska hör temperatur, salt- och syrehalt, strömmar, och siktdjup. Till de kemiska hör olika närsalter (t. ex. fosfat, nitrat, kisel) och klorofyll. I samband med hydrografin provtas ofta växtplankton. Hydrografins syfte är bl. a. att förstå och förklara skeenden i vattenpelaren, t. ex. omsättning av närsalter eller uppkomst av syrebrist. Eftersom vattenomsättningen i kustområden är ganska hög krävs det att prover tas med hög frekvens (minst 12 gånger per år) och på flera olika djup (minst var 5:e meter). Data från hydrografin är till mycket stor hjälp, och nödvändiga, för att förklara bl. a. växtplanktonens utveckling och även bottenfaunans. Temperatur och salthalt, och till viss del syre, är s.k. konservativa parametrar, d.v.s. de påverkas inte av några biologiska eller kemiska processer. De styrs helt av väder och vind. Närsalter är icke-konservativa, d.v.s. de styrs till stor del av både biologiska och kemiska processer i vattnet och på botten. De organiska närsalterna fosfat, nitrat, nitrit, ammonium och kisel tas upp aktivt av växtplankton för sin tillväxt. Vid planktonens död bryts deras biomassa ned i vattenpelaren och på bottenarna varvid närsalterna på sikt återförs till vattnet för ny tillväxt. Den näring som inför varje säsong finns tillgänglig för havets växter kommer till största del från återförd näring från havsbottenarna. Till detta kommer ett nytillskott genom tillførseln från land. Ju närmare land vi befinner oss, desto större andel är detta nytillskott.

Inledning

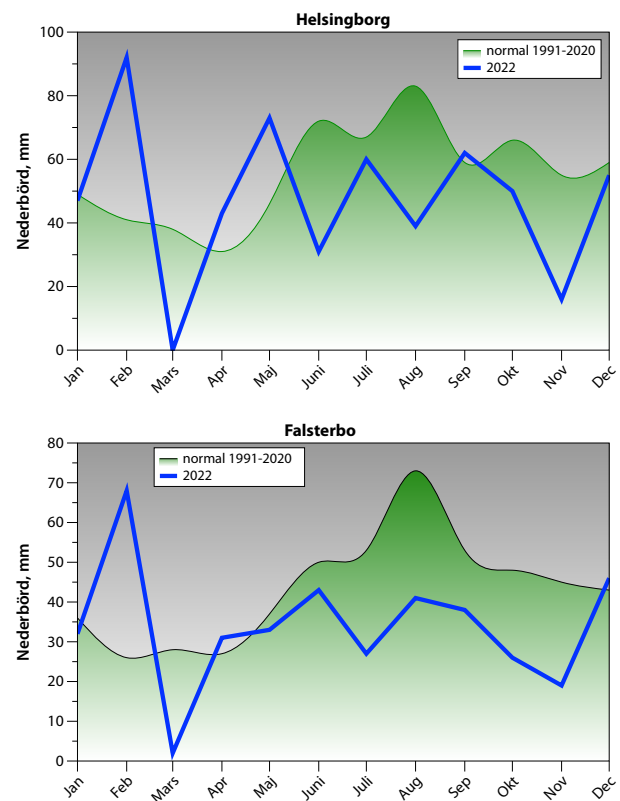
Öresunds Vattenvårdsförbunds kontrollprogram omfattar bland annat hydrografiska mätningar längs hela Öresund. Från och med 2021 innehåller programmet fyra hydrografistationer, fördelade i olika vattenbassänger från Höganäs i norr till Klagshamn i söder. Syftet har varit att studera näringsstatusen i Öresunds kustvatten, statusklassa enligt Vattendirektivet samt ge underlag för biologiska parametrar i kontrollprogrammet och visa på effekter av åtgärder på land.

Föreliggande rapport redovisar resultatet från undersökningar inom hydrografiprogrammet för 2022 (se figur 2 för positioner). Hydrografidata redovisas i bilagor, månads- och årsvis. Klorofylldata redovisas och diskuteras dock under växtplanktonavsnittet. Hela "Material och metoder" redovisas i bilaga 1, och samtliga rådata

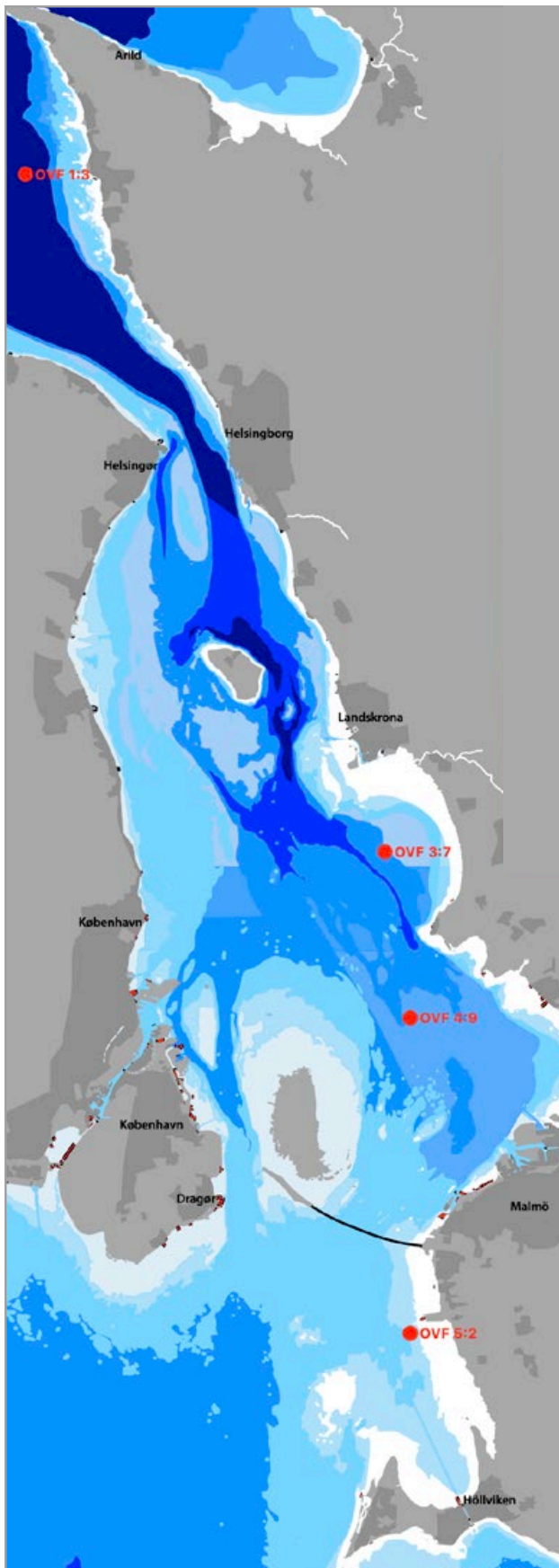
för år 2022 redovisas i bilaga 2. För station 5-2 är positionen samma som tidigare år 1997-2021 varför medelvärde med standardavvikelse kan visas. För ytvärden vid station 1-3 visas jämförelser med den gamla stationen 1-1 då ytvattnet kan antas var likartat på dessa två stationer.

Väderåret 2022

Överlag var året temperaturmässigt varmt med $>1^\circ$ temperaturöverskott i södra Sverige i förhållande till den nya normalperioden 1991-2020. Vintern var som helhet mildare än normalt och med rekordnederbörd i februari. Våren inleddes varmt och mycket torrt men våren som helhet var temperaturmässigt normal men torrare än normalt. Sommaren var som helhet varmare än normalt, även om det fanns variationer, och den var torrare än normalt (se fig. 1). Hösten fortsatte med temperaturöverskott och med visst undantag för september var även hösten torrare än normalt. December hade ungefär normalnederbörd men inleddes kallt med snöfall och avslutades mycket varmt.



FIGUR 1. Nederbörden i Helsingborg (övre figur) och Falsterbo (nedre figur) under 2022 jämfört med normalvärden 1991-2020 (data från SMHI).



FIGUR 2. Karta över provtagningsstationer för hydrografi 2022. Vid varje station har prover tagits på två vattendjup, 0,5 m och 5 m för närsalter och vid botten för syrehalt. En CTD-sond har använts för mätning i hela vattenpelaren för temperatur, salthalt och syrehalt.

Resultat och diskussion

1-3 Höganäs

VATTENTEMPERATUR, SALTHALT OCH SYREHALT

Januari präglades av flera oväder med stormen Malik som den kraftigaste. Detta gjorde att vattenpelaren i Öresund också påverkades kraftigt. Vid Höganäs var vattenmassan mycket omblandad i januari vilket gjorde att ytsalhalten var ovanligt hög (Fig. 3) men bottensalhalten var ovanligt låg. Även botten temperaturen var ovanligt låg då det för vintern vanligtvis varma bottenvattnet bytts ut mot nedkyllt ytvatten. Februari var också ganska blåsig men stora utflöden från Östersjön gjorde att ytsalhalten var låg och detta gällde ända till april, varefter salthalten vid flera tillfällen var hög eller mycket hög under maj-september. I ytan var yttemperaturen dock inom det normala hela året, med november som undantag med värden över det normala (Fig. 3). Syrehalterna vid botten (Fig. 3) var i början av året betydligt högre än under 2021, mycket beroende på den stora omblandningen av vattenpelaren i början av året med nedblandning av kallt, syresatt ytvatten. Halterna sjönk sedan under året, vilket är normalt, men det var bara i september som syrehalten låg vid riskgränsen 2 ml/l.

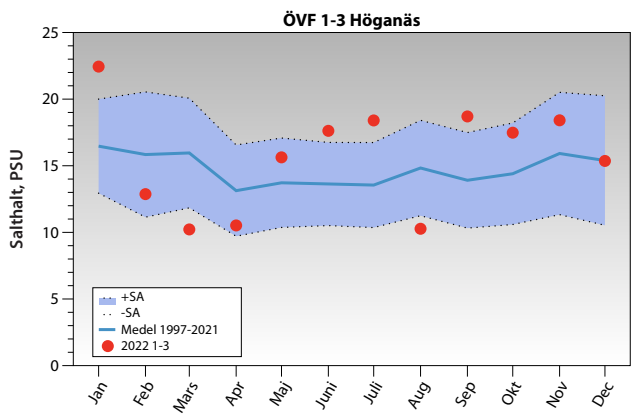
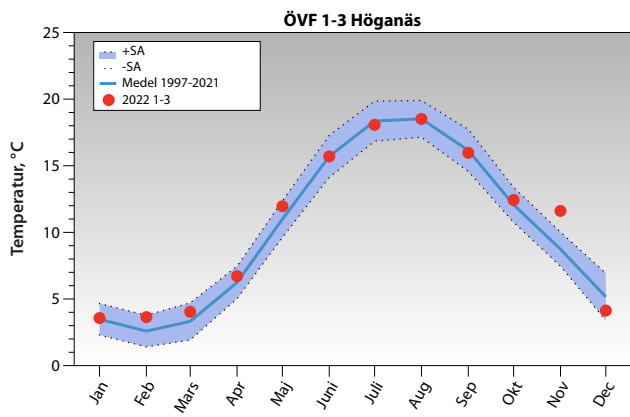
I figur 4 visas s.k. isopleth-figurer för vattentemperatur, salthalt och syrehalt från ytan till botten under hela året. Man kan i figuren se det kalla ytvattnet under vintern, nedblandat ända till botten, och i salt- och syreisopleterna ser man också denna omblandning. Under sommaren var saltsprångskiktet svagt utbildat vilket gjorde att en kil av varmt ytvatten nådde nästan ned till botten och att syrenivåerna vid botten var höga i augusti. Man ser också den mycket tydliga kopplingen mellan saltprofilen och syreprofilen under året där saltsprångskiktets läge och styrka påverkat utvecklingen av syrehalterna.

NÄRSALTER

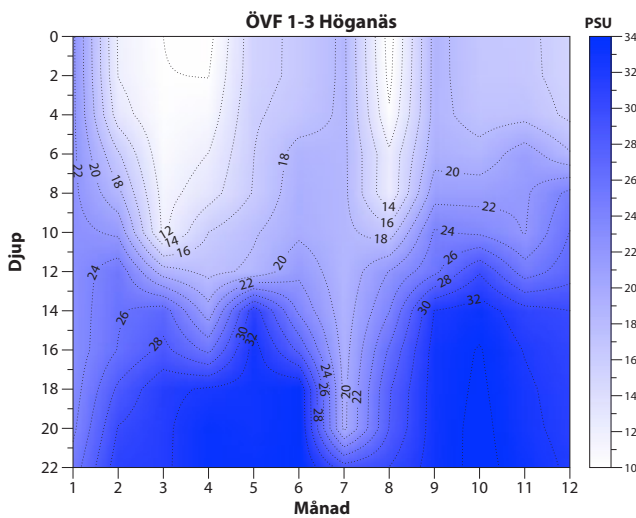
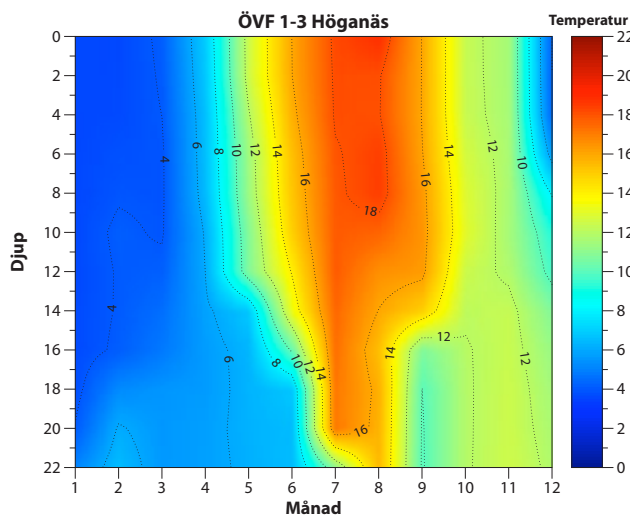
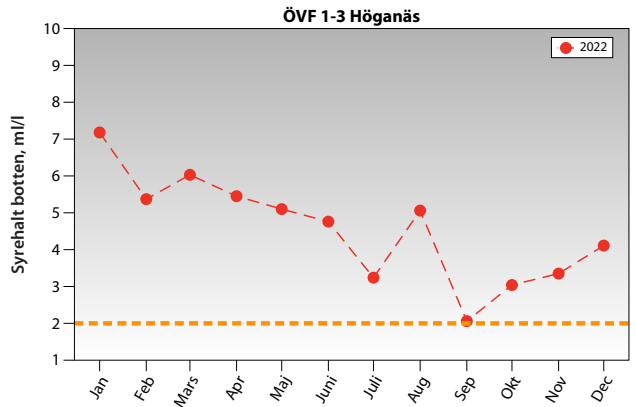
I figur 5 redovisas medelvärden 0-5 m djup för 2022 (med medelvärde och standardavvikelse under perioden 1997-2020 för ÖVF 1-1 och 2021 för 1-3) vad avser fosfat, DIN (Dissolved Inorganic Nitrogen) och silikat-kisel. Några stora skillnader förekom i regel ej mellan de två provtagningsdjupen under året.

Generellt minskade halterna tydligt vid tiden för vårblomningen i mars-april. Den tydliga minskningen av silikat-kisel antyder att blomningen i huvudsak dominerats av kiselalger vilket styrks av växtplanktondata (se växtplanktonkapitlet). Halterna följde under 2022 ett ganska normalt mönster med värden i huvudsak inom det normala.

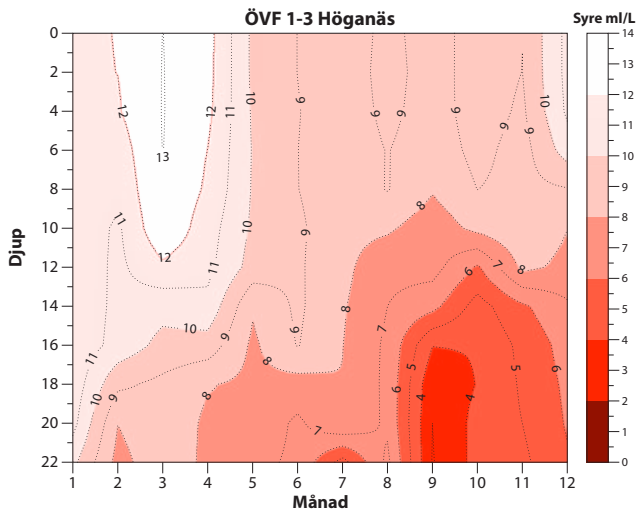
Silikat-kisel avvek i någon mån från detta genom att halterna vid flera tillfällen i början av året låg över det normala (Fig 5). Tydligast var detta i samband med lägre salthalter i ytan, d.v.s. perioder med utflöde från Östersjön.

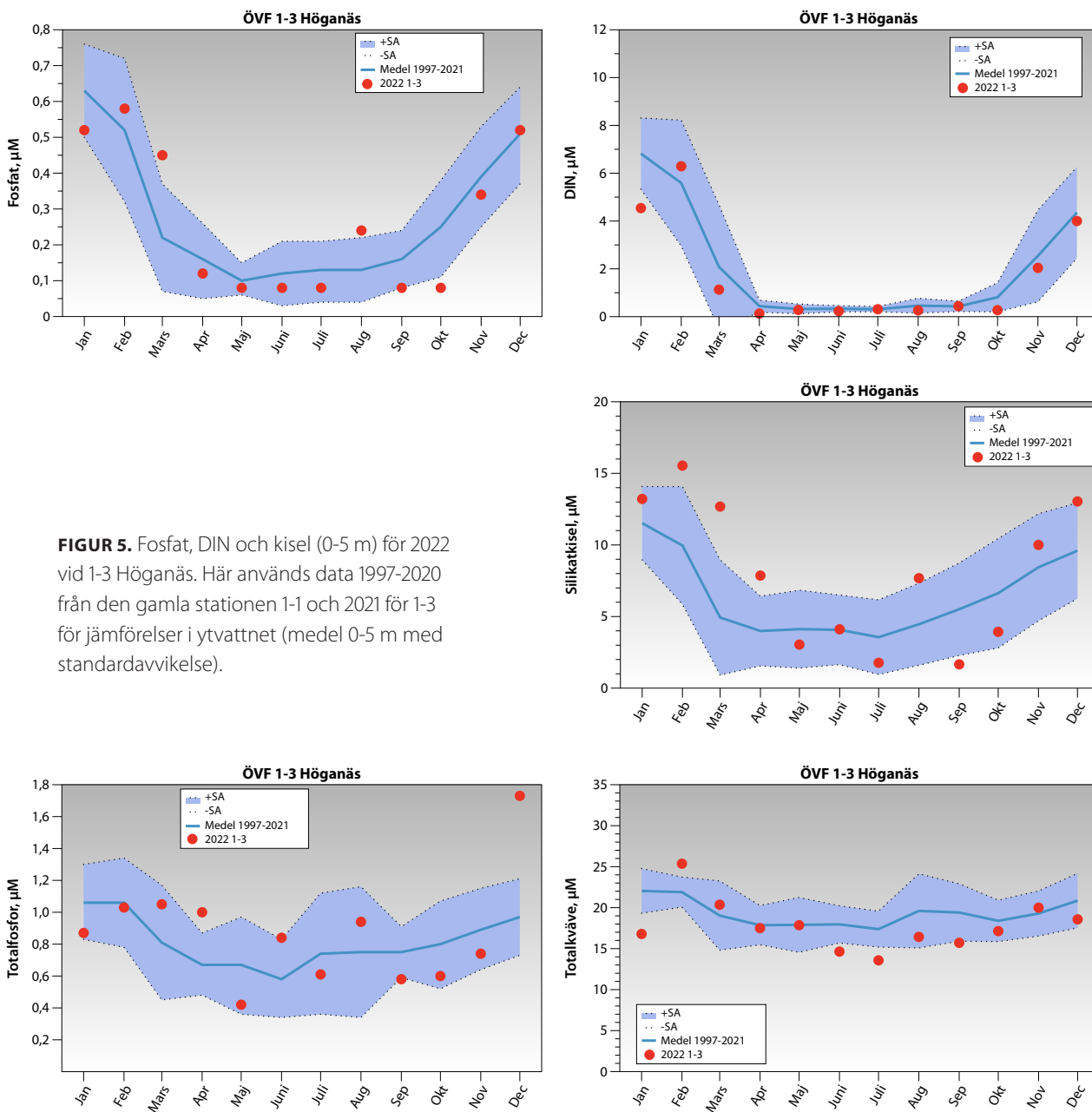


FIGUR 3. Ytvattentemperatur och salthalt (0-5 m) samt syrehalt vid botten för 2022 vid 1-3 Höganäs. Här används data 1997-2020 från den gamla stationen 1-1 och 2021 för 1-3 för jämförelser i ytvattnet (medel 0-5 m med standardavvikelse) för temperatur och salthalt.



FIGUR 4. Vattentemperatur, salthalt och syrehalt för 2022 vid 1-3 Höganäs från ytan till botten och under årets månader som isopletdiagram. Färgskalorna anger vattentemperaturen, salthalt och syrehalt, och med siffervärden i isoplettlinjerna för temperatur, salthalt respektive syrehalt.





FIGUR 5. Fosfat, DIN och kisel (0-5 m) för 2022 vid 1-3 Höganäs. Här används data 1997-2020 från den gamla stationen 1-1 och 2021 för 1-3 för jämförelser i ytvattnet (medel 0-5 m med standardavvikelse).

FIGUR 6. Totalfosfor och totalkväve i µM (0-5 m) för 2022 vid 1-3 Höganäs. Vid 1-3 används data 1997-2020 från den gamla stationen 1-1 och 2021 för 1-3 för jämförelser i ytvattnet (medel 0-5 m med standardavvikelse).

Totalfosfor uppvisade under 2022 ett ganska stabilt mönster med halter i huvudsak inom variationen hela året (Fig. 6). Undantaget var december med mycket höga värden.

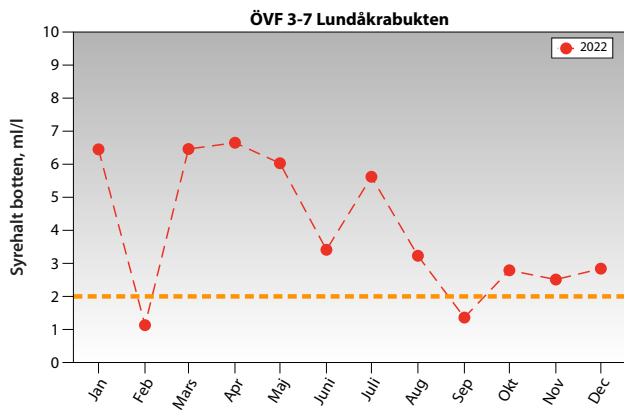
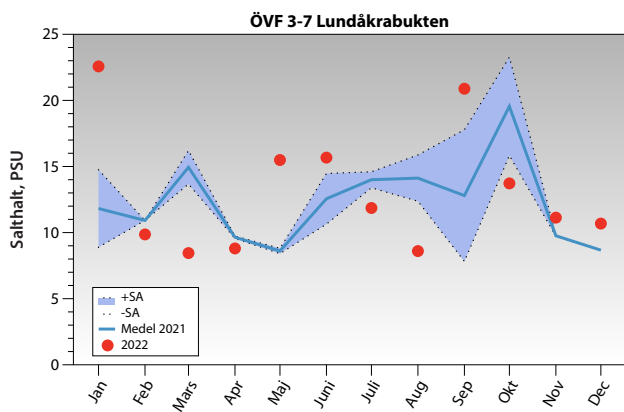
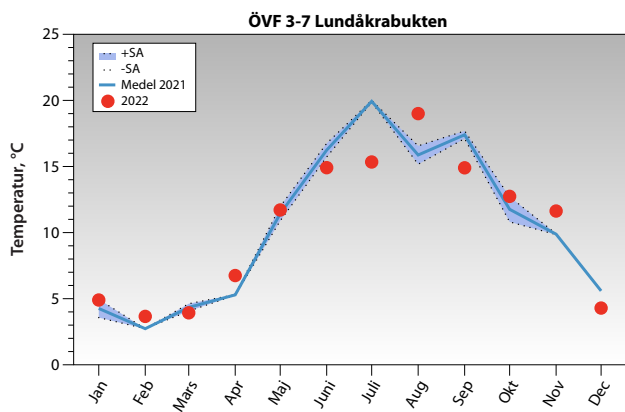
Totalkvävefraktionen uppvisade också ett relativt stabilt mönster (Fig. 6), med mindre variation under året och med några värden under variationen under året.

3-7 Lundåkrabukten

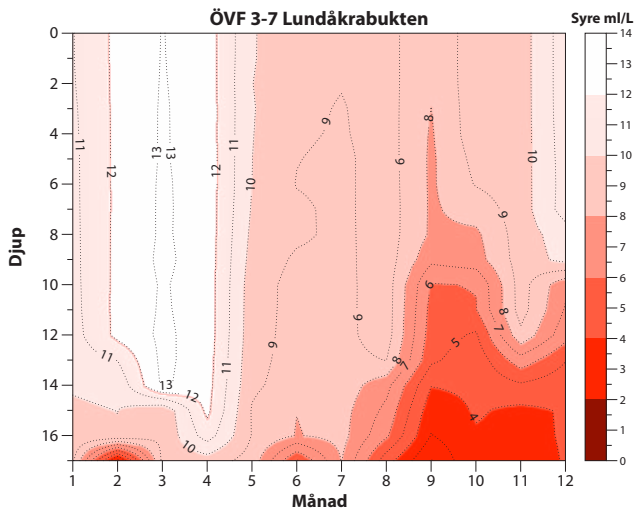
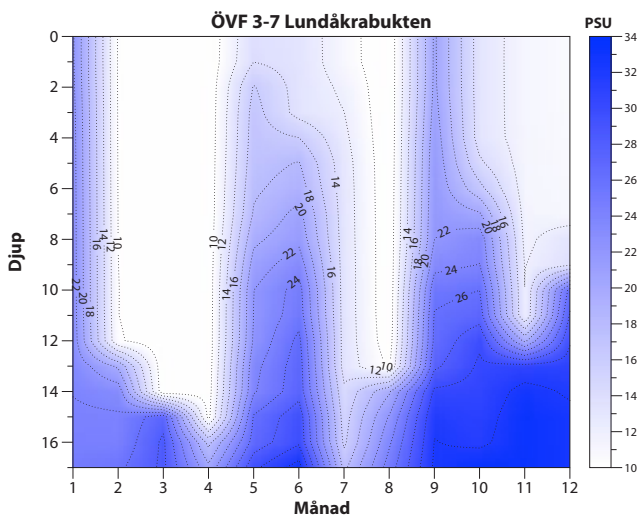
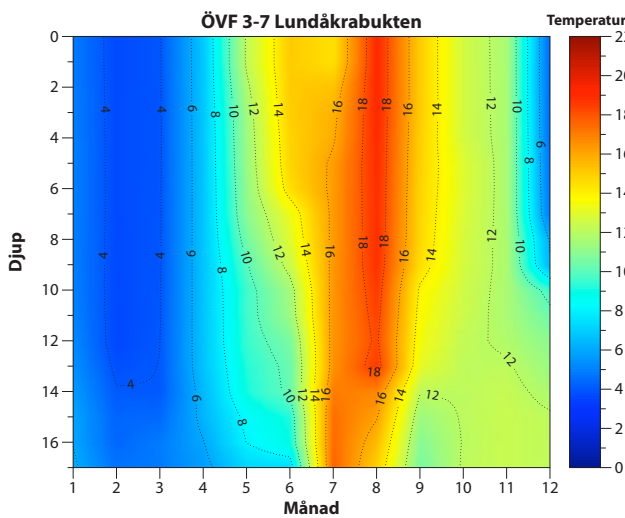
VATTENTEMPERATUR, SALTHALT OCH SYREHALT

Liksom vid Höganäs var vattenmassan mycket ombländad i januari vilket gjorde att ytsalthalten var ovanligt hög (Fig. 7) men att bottensalthalten var ovanligt låg.

Även botten temperaturen var ovanligt låg då det för vintern vanligtvis varma bottenvattnet bytts ut mot nedkyllt ytvatten. Stora utflöden från Östersjön påverkade även Lundåkrabukten vilket gjorde att ytsalthalten var låg och detta gällde ända till april. I ytan var yttemperaturen dock inom det normala hela året, med augusti och november som undantag med värden över det normala (Fig. 7). I juli var temperaturen under det normala, troligen en påverkan av uppvällning av kallt bottenvatten längs syd- och ostkusten. Syrehalterna vid botten (Fig. 7) var i början av året betydligt högre än under 2021, mycket beroende på den stora omblandningen av vattenpelaren i början av året med nedblandning av kallt, syresatt ytvatten. Men februari var ett undantag med



FIGUR 7. Ytvattentemperatur och salthalt (0-5 m) samt syrehalt vid botten för 2022 vid 3-7 Lundåkrabukten. Medelvärde med $\pm SA$ är endast för 2021 då äldre data saknas.



FIGUR 8. Vattentemperatur, salthalt och syrehalt för 2022 vid 3-7 Lundåkrabukten från ytan till botten och under årets månader som isopletdiagram. Färgskalorna anger vattentemperaturen, salthalt och syrehalt, och med siffrvärden i isoplelinjerna för temperatur, salthalt respektive syrehalt.

värde under 2 ml/l och även i september var syrehalten låg och under riskgränsen 2 ml/l.

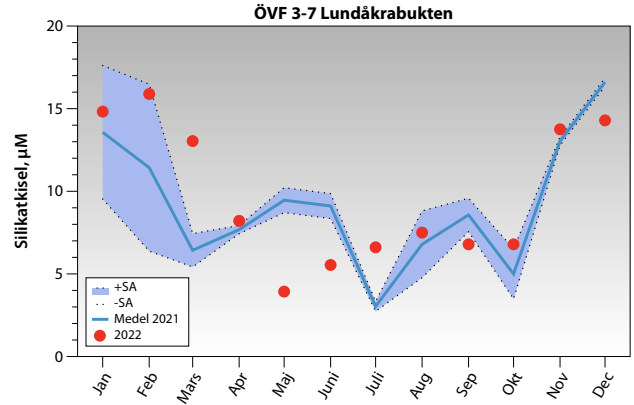
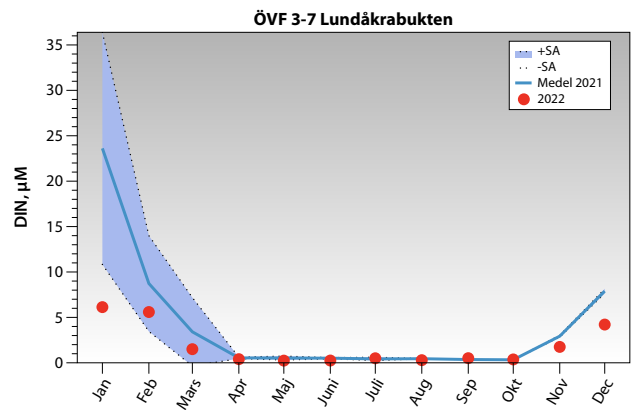
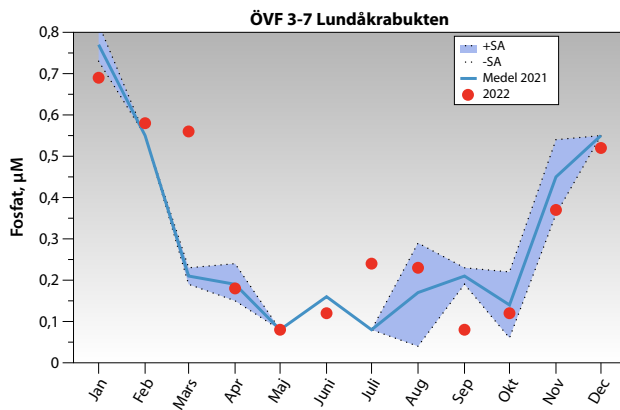
I figur 8 visas s.k. isopleter-figurer för vattentemperatur, salthalt och syrehalt från ytan till botten under hela året. Man kan i figuren se det kalla ytvattnet under vintern, nedblandat ända till botten, och i salt- och syreisopleterna ser man också denna omblandning. Under sommaren var saltsprångskiktet svagt utbildat vilket gjorde att en kil av varmt ytvatten nådde ned till botten och att syrenivåerna vid botten var höga i juli. Man ser också den mycket tydliga kopplingen mellan saltprofilen och syreprofilen under året där salthaltssprångskiktets läge och styrka påverkat utvecklingen av syrehalterna.

NÄRSALTER

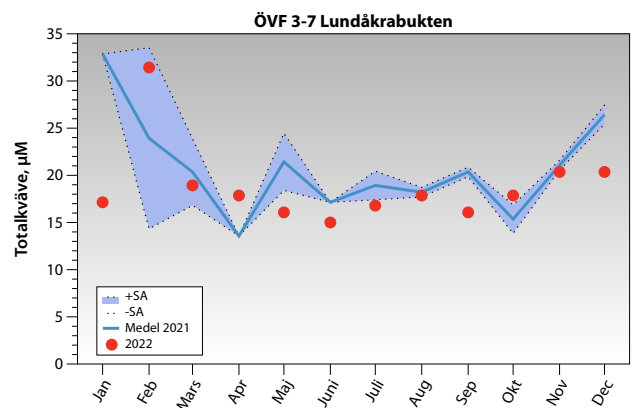
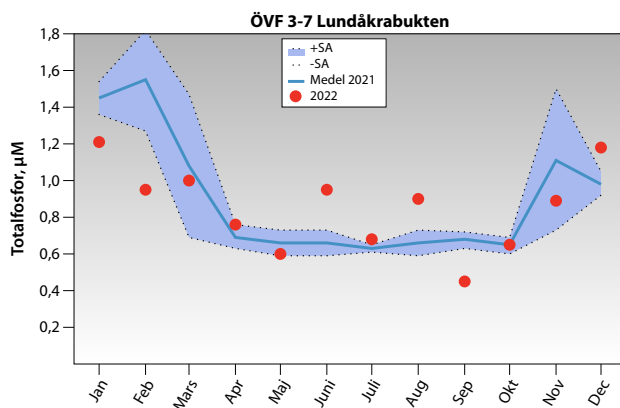
I figur 9 redovisas medelvärden 0-5 m djup för 2022 vad avser fosfat, DIN (Dissolved Inorganic Nitrogen) och silikatkiisel. Några stora skillnader förekom i regel jämfört mellan de två provtagningsdjupen under året.

Generellt minskade halterna tydligt vid tiden för vårblomningen i mars-april. Minskningen av silikatkiisel antyder att kiselalger förekom vilket styrks av växtplanktondata (se växtplanktonkapitlet). Halterna följde under 2022 ett ganska normalt mönster med värden i huvudsak liknande de år 2021.

För silikatkiisel låg halterna vid flera tillfällen i början av året högt (Fig. 9). Tydligast var detta i samband med lägre salthalter i ytan, d.v.s. perioder med utflöde från Östersjön.



FIGUR 9. Fosfat, DIN och kisel (0-5 m) för 2022 vid 3-7 Lundåkrabukten. Medelvärde med \pm SA är endast för 2021 då äldre data saknas.



FIGUR 10. Totalfosfor och totalkväve i μ M (0-5 m) för 2022 vid 3-7 Lundåkrabukten. Medelvärde med \pm SA är endast för 2021 då äldre data saknas.

Totalfosfor uppvisade under 2022 ett ganska stabilt mönster med halter inom variationen vid sex tillfällen och strax över resp. strax under variationen vid tre resp. tre tillfällen (Fig. 10).

Totalkvävefraktionen uppvisade också ett relativt stabilt mönster (Fig. 10), med mindre variation under året och med värden några värden under variationen under året.

4-9 Lommabukten

VATTENTEMPERATUR, SALTHALT OCH SYREHALT

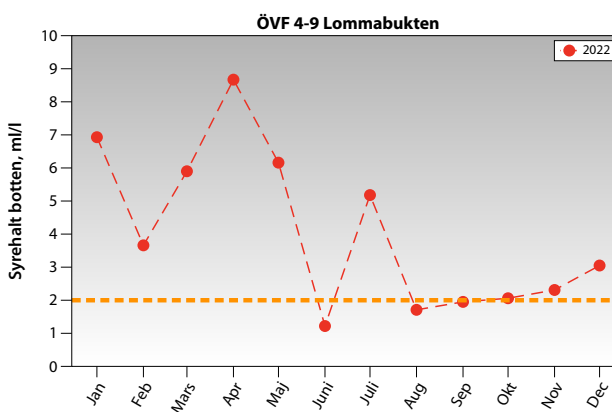
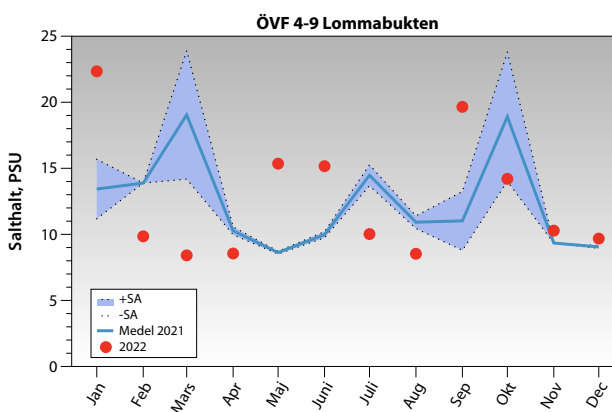
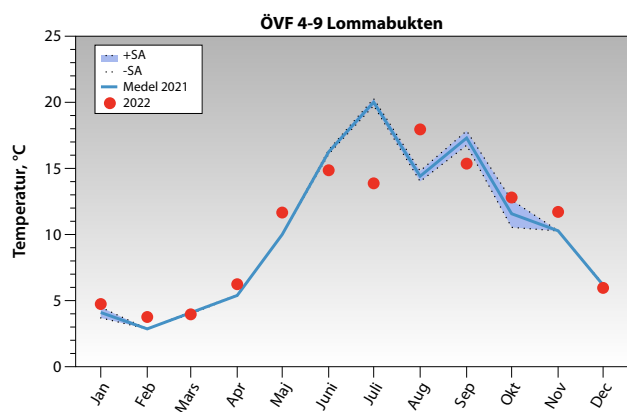
Liksom längre norrut var vattenmassan mycket omblandad i januari också i Lommabukten vilket gjorde att ytsalhalten var ovanligt hög (Fig. 11) men att botten-salhalten var ovanligt låg. Även botten-temperaturen var ovanligt låg då det för vintern vanligtvis varma bottenvattnet bytts ut mot nedkyllt ytvatten. Stora utflöden från Östersjön påverkade även Lommabukten vilket gjorde att ytsalhalten var låg och detta gällde ända till april. I ytan var yttemperaturen dock inom det normala hela året, med augusti och november som undantag med värden över det normala (Fig. 11). I juli var temperaturen under det normala, troligen en påverkan av uppvällning av kallt bottenvatten längs syd- och ostkusten. Syrehalterna vid botten (Fig. 11) var i början av året betydligt högre än under 2021, mycket beroende på den stora omblandningen av vattenpelaren i början av året med nedblandning av kallt, syresatt ytvatten. Sta-

tion 4-9 är dock med ca 14 m vattendjup klart grundare än både 1-3 Höganäs och 3-7 Lundåkrabukten. Detta innebär att när språngskiktet är utvecklat ligger detta närmare botten än vid djupare stationer. Volymen av bottenvattnet blir därmed lägre varför utvecklingen av syrebrist går betydligt fortare och oftast är värre på 4-9 än 1-3 och 3-7. Detta ser man om man jämför figurerna 3, 7 och 11 där det finns betydligt fler låga värden vid 4-9. Under 2022 förekom 5 tillfällen med värden under eller omkring 2 ml/l, i huvudsak beroende av hydrografins koppling till vattendjupet.

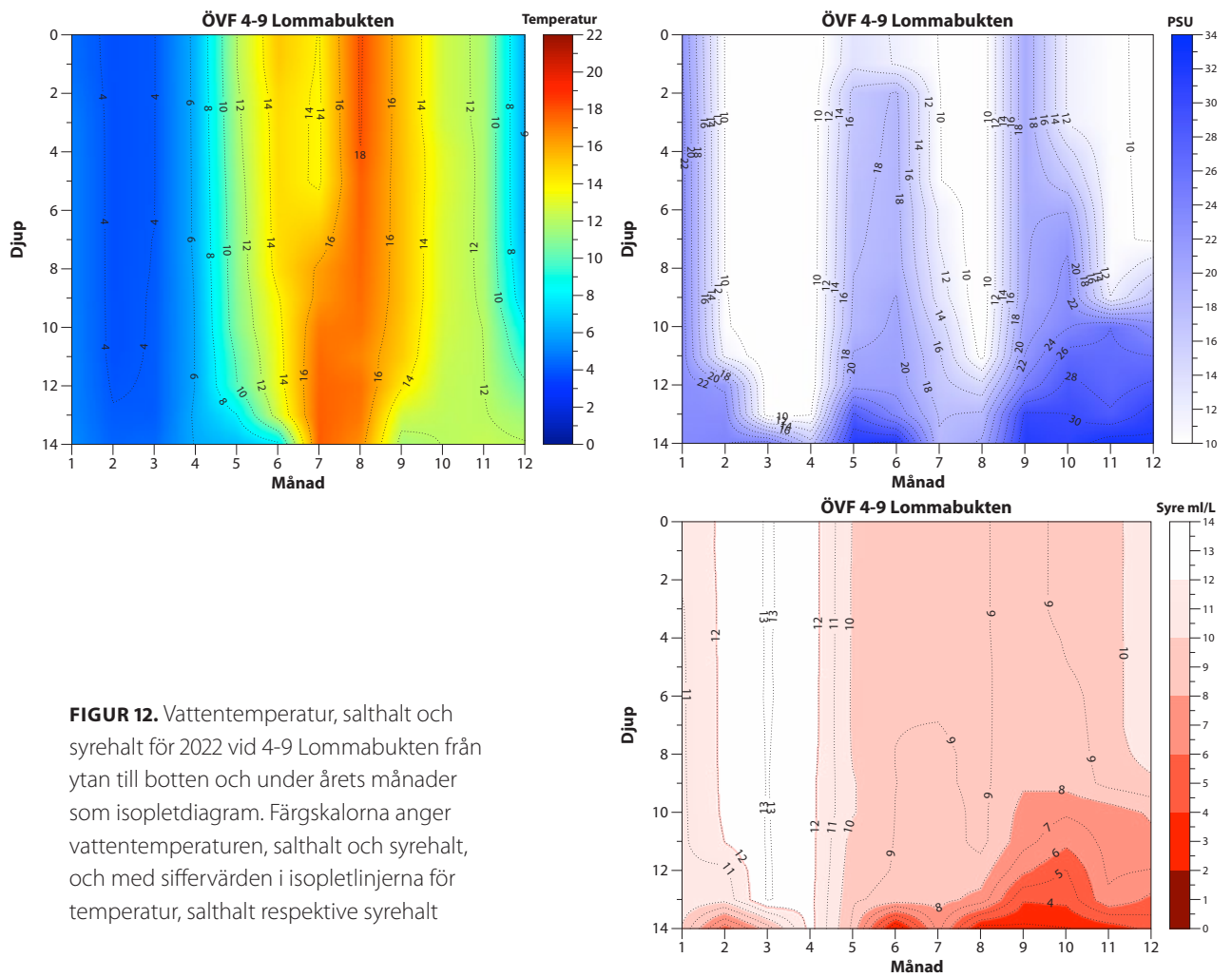
I figur 12 visas s.k. isopleter-figurer för vattentemperatur, salthalt och syrehalt från ytan till botten under hela året. Man kan i figuren se det kalla ytvattnet under vintern, nedblandat ända till botten, och i salt- och syreisopleterna ser man också denna omblandning. Under sommaren var saltsprångskiktet svagt utbildat vilket gjorde att en kil av varmt ytvatten nådde nästan ned till botten och att syrenivåerna vid botten var höga i juli. Man ser också den mycket tydliga kopplingen mellan saltprofilen och syreprofilen under året där salthaltsprångskiktets läge och styrka påverkat utvecklingen av syrehalterna.

NÄRSALTER

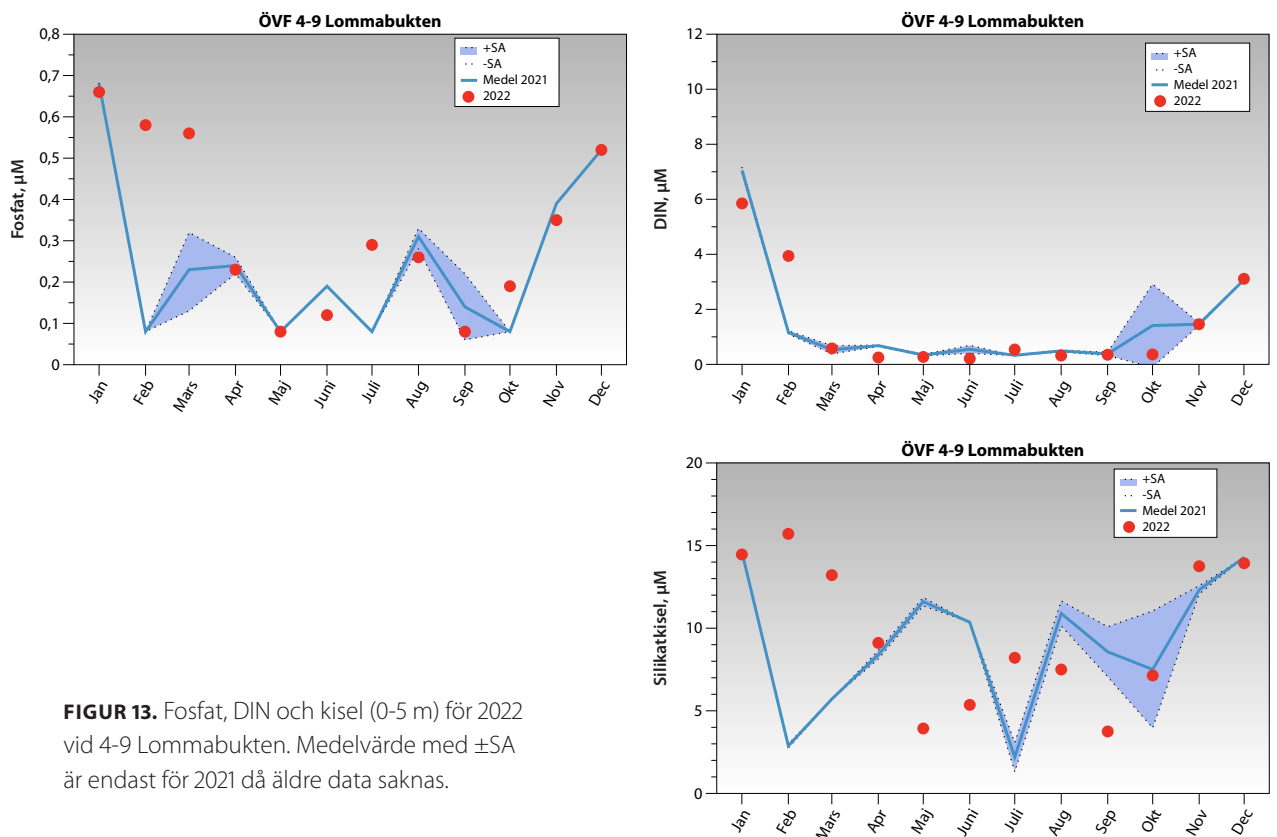
I figur 13 redovisas medelvärden 0-5 m djup för 2022 vad avser fosfat, DIN (Dissolved Inorganic Nitrogen) och silikatisel. Några stora skillnader förekom i regel ej mellan de två provtagningsdjupen under året.



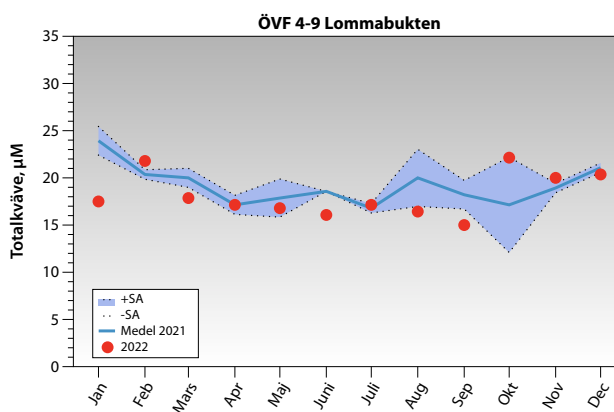
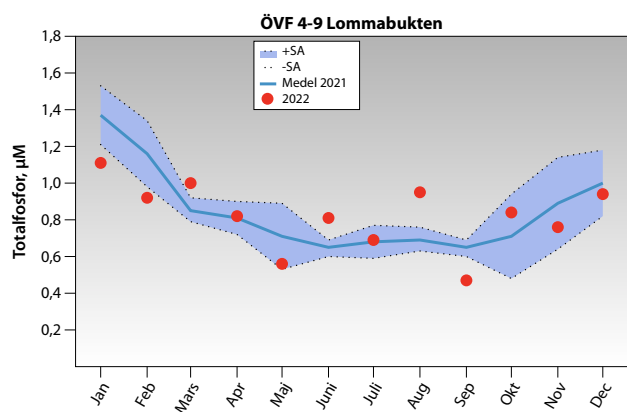
FIGUR 11. Ytvattentemperatur och salthalt (0-5 m) samt syrehalt vid botten för 2022 vid 4-9 Lommabukten. Medelvärde med \pm SA är endast för 2021 då äldre data saknas.



FIGUR 12. Vattentemperatur, salthalt och syrehalt för 2022 vid 4-9 Lommabukten från ytan till botten och under årets månader som isopletdiagram. Färgskalorna anger vattentemperaturen, salthalt och syrehalt, och med siffervärden i isoplethinjerna för temperatur, salthalt respektive syrehalt



FIGUR 13. Fosfat, DIN och kisel (0-5 m) för 2022 vid 4-9 Lommabukten. Medelvärde med \pm SA är endast för 2021 då äldre data saknas.



FIGUR 14. Totalfosfor och totalkväve i μM (0-5 m) för 2022 vid 4-9 Lommabukten. Medelvärde med $\pm\text{SA}$ är endast för 2021 då äldre data saknas.

Generellt minskade halterna tydligt vid tiden för vårbloomingen i mars-april. Minskningen av silikatkiisel antyder att blomningen innehöll kiselalger vilket styrks av växtplanktondata (se växtplanktonkapitlet). Halterna följde under 2022 ett mönster med värden liknande år 2021.

För silikatkiisel låg halterna vid flera tillfällen i början av året över det normala (Fig. 13). Tydligast var detta i samband med lägre salthalter i ytan, d.v.s. perioder med utflöde från Östersjön.

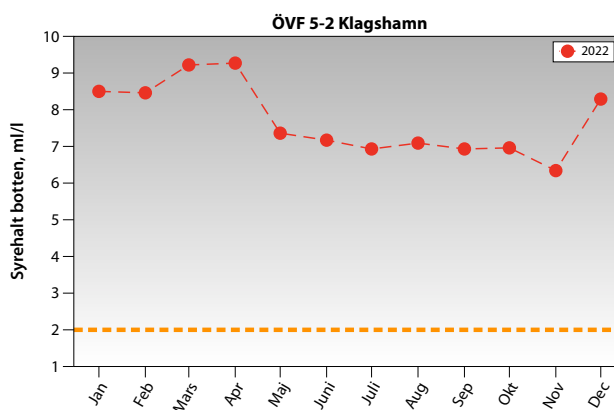
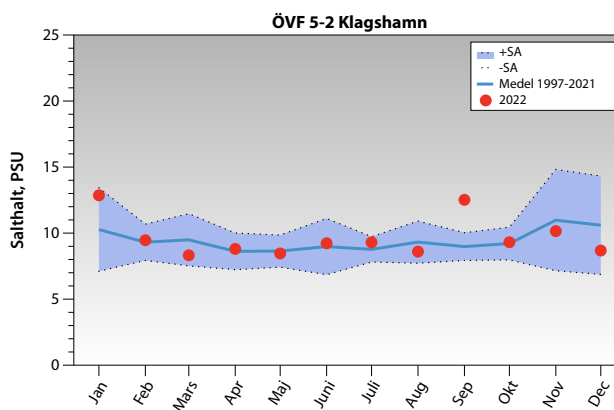
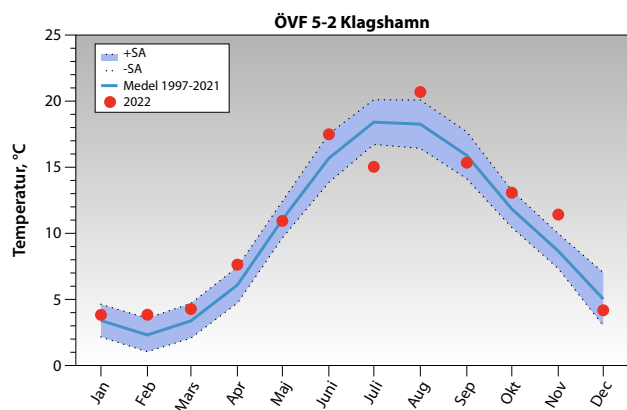
Totalfosfor uppvisade under 2022 ett ganska stabilt mönster med halter inom variationen vid sex tillfällen och strax över resp. strax under variationen vid tre resp. tre tillfällen (Fig. 14).

Totalkvävefraktionen uppvisade också ett relativt stabilt mönster (Fig. 14), med mindre variation under året och med några värden under variationen under året.

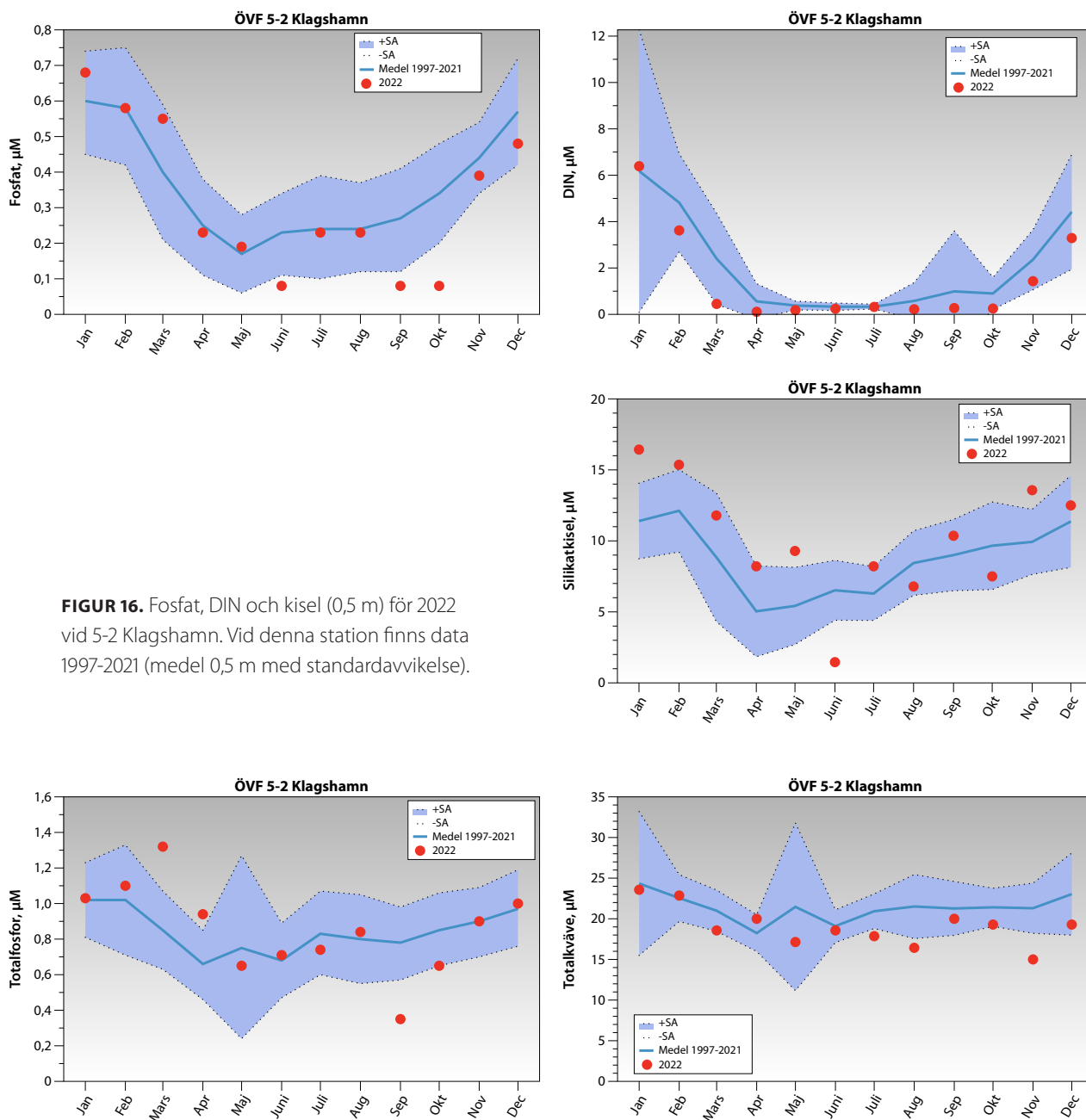
5-2 Klagshamn

VATTENTEMPERATUR, SALTHALT OCH SYREHALT

Vattentemperaturen i ytan 0,5 m låg inom det normala under större delen av året (Fig. 15). Undantagen var juli då yttemperaturen var under det normala på grund av uppvällning av kallt bottenvatten längs syd- och ostkusten. I augusti och november var temperaturen över det normala, i augusti speglade den föregående varma månaden. Ysalthalten normal med undantag för sep-



FIGUR 15. Ytvattentemperatur och salthalt (0,5 m) samt syrehalt vid botten för 2022 vid 5-2 Klagshamn. Vid denna station finns data 1997-2021 (medel 0,5 m med standardavvikelse).



FIGUR 16. Fosfat, DIN och kisel (0,5 m) för 2022 vid 5-2 Klagshamn. Vid denna station finns data 1997-2021 (medel 0,5 m med standardavvikelse).

FIGUR 17. Totalfosfor och totalkväve i μM (0,5 m) för 2022 5-2 Klagshamn. Vid denna station finns data 1997-2021 (medel 0,5 m med standardavvikelse).

tember (Fig. 15) då den var över det normala, troligen orsakat av ett vatteninflöde från Kattegatt. Syrehalterna var mycket bra under hela året (Fig. 15) vid denna grunda, och välomblandade station.

NÄRSALTER

I figur 16 redovisas medelvärden för ytan 0,5 m djup för 2022 (med medelvärde och standardavvikelse under perioden 1997-2021 för ÖVF 5-2) vad avser fosfat, DIN (Dissolved Inorganic Nitrogen) och silikatkiisel.

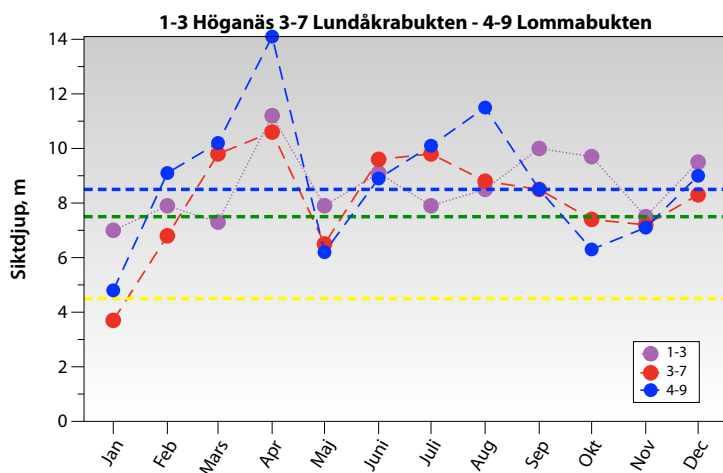
Generellt minskade halterna tydligt vid tiden för vårblomningen i mars-april. Den tydliga minskningen av silikatkiisel antyder att blomningen innehållit kiselalger vilket styrks av växtplanktondata (se växtplanktonka-

pitlet). Halterna följde under 2022 ett ganska normalt mönster med värden i huvudsak inom det normala.

Silikatkiisel avvek i någon mån från detta genom att halterna vid några tillfällen i början av året låg över det normala (Fig 16). Avvikelserna från det normala var dock mindre år 2022 relativt tidigare år.

Totalfosfor uppvisade under 2022 ett ganska stabilt mönster med halter i huvudsak inom variationen hela året (Fig. 17). Undantaget var i mars och september med klart avvikande värden utanför det normala.

Totalkvävefraktionen uppvisade också ett relativt stabilt mönster (Fig. 17), med mindre variation under året och med några värden under variationen under året.



FIGUR 18. Siktdjup (m) för 2022 vid de tre djupa stationerna. Vid 5-2 är vattendjupet bara ca 6 m varför siktskivan ofta kan läggas på botten och därför kan statusen god (7 m siktdjup) aldrig nås. Blå, grön och gul linje anger gränsen för Hög, God respektive Måttlig status för siktdjup.

Siktdjup

Siktdjupet har under året varierat mellan ca 3,7 och 14,1 m vid de tre djupa stationerna (Fig. 18). Siktdjupet var som lägst i januari på respektive station vilket sammanföll med det mycket ostadiga, blåsiga vädret. Efter vårbloomingen var siktdjupet som störst under året på respektive station vilket berodde på låg partikelhalt (lite växtplankton och andra partiklar). Under sommarperioden juni-augusti, då klassning enligt Vattendirektivet görs, var siktdjupen bra och bättre än år 2021 och klassningen låg på *Hög-God* status. Station 5-2 Klagshamn visas ej då vattendjupet här är så lågt att siktskivan ofta kan läggas på botten, ca 6 m.

Klassning av data

Från och med 2007 klassas data enligt bedömningsgrunderna HVMFS 2013:19, 2019:25. Klassningen av data sammanfattas i nedanstående tabell I. Eftersom tre av stationerna är helt nya visas klassningen för dem tillsammans för de båda provtagna åren 2021-22, medan för 5-2 Klagshamn visas klassning för perioden 2013-2021 samt för 2022.

1-3 HÖGANÄS

Klassningen för 2021-22 vid Höganäs visade på *God-Hög* klassning för närsalter under vintern med undantag för totalfosfor som var *Otillfredsställande*. Under sommaren hade tot-P *Måttlig* klassning och totalkväve *God*. Om statusen för samtliga närsaltsparametrar vägs samman för vinter, sommar respektive totalt, var statusen *God*.

Klorofyll visas i tabell I men detta diskuteras mer under växtplankton.

Statusen för syre i bottenvattnet var, trots en del låga värden, *God* då alla värden för 2021-22 används. Klassning för siktdjup för sommarperioden gav slutligen *God* status för 2021-22.

3-7 LUNDÅKRABUKTEN

Klassningen 2021-22 vid Lundåkrabukten visade på klart sämre klassning för närsalter. Under vintern var klassningen *Otillfredsställande* till *Måttlig*. Under sommaren var klassningen något bättre med *Otillfredsställande* och *God*. Om statusen för samtliga närsaltsparametrar vägs samman för vinter, sommar respektive totalt, var statusen *Otillfredsställande-Måttlig-Måttlig*.

Klorofyll visas i tabell I men detta diskuteras mer under växtplankton.

Statusen för syre i bottenvattnet var, trots en del låga värden liksom vid 1-3, *God* då alla värden för 2021-22 används. Klassning för siktdjup för sommarperioden gav slutligen *Hög* status för 2021-22.

4-9 LOMMABUKTEN

Klassningen vid Lommabukten 2021-22 visade på *God-Hög* klassning för närsalter under vintern med undantag för totalfosfor som var *Otillfredsställande* vilket var precis som vid 1-3 Höganäs och 3-7 Lundåkrabukten. Även under sommaren hade tot-P *Otillfredsställande* klassning och totalkväve *Måttlig*. Om statusen för samtliga närsaltsparametrar vägs samman för vinter, sommar respektive totalt, var statusen *God-Måttlig-Måttlig*.

Klorofyll visas i tabell I men detta diskuteras mer under växtplankton.

Statusen för syre i bottenvattnet var, trots en del riktigt låga värden, *God* då alla värden för 2021-22 används. Klassning för siktdjup för sommarperioden gav slutligen *Hög* status för 2021-22.

5-2 KLAGSHAMN

Klassningen vid Klagshamn år 2022 visade på *Måttlig* klassning för alla närsalter under vintern och *Otillfredsställande-God* sommaren. Om statusen för samtliga närsaltsparametrar vägs samman för vinter, sommar respektive totalt, var statusen för alla *Måttlig*.

Om hela den föregående perioden 2013-2021 klassas är den sammanvägda klassningen vinter, sommar och totalt något sämre än för 2022.

TABELL I. Klassning för tot-N, tot-P (vinter-sommar), nitrat och fosfat (vinter), klorofyll och siktdjup (juli-augusti) och syre (undre kvartilen för bottenvärden för ytvärden. Endast för 5-2 finns äldre data som kan användas för klassning bakåt i tiden 2013-20 samt för 2021. Klassning enligt HVMFS 2013:19, 2019:25. Till höger visas färgkodningens indelning i klassningsstatus.

	2021-22			2022	2013-2021
	1-3	3-7	4-9	5-2	5-2
Närsalter					
Vinter					
Fosfat	3,87	1,90	3,61	2,02	2,02
Tot-P	1,84	1,25	1,48	2,24	2,08
DIN (nitrit+nitrat+ammonium)	4,20	1,73	4,10	2,53	2,66
Tot-N	3,73	2,49	3,45	2,37	2,80
Sommar					
Tot-P	2,84	1,51	1,41	1,07	0,90
Tot-N	3,54	3,34	3,38	3,93	2,99
Sammanvägning ämnen-år-vinter	3,41	1,84	3,16	2,29	2,39
Sammanvägning ämnen-år-sommar	3,19	2,43	2,40	2,50	1,94
Sammanvägning ämnen-år-totalt	3,30	2,13	2,78	2,39	2,17
Klorofyll	5,00	4,40	4,72	5,00	4,77
Siktdjup	0,83	0,85	0,92		
Syre	2,98	2,70	2,25		

	Klassningsstatus
■	Hög
■	God
■	Måttlig
■	Otillfredsställande
■	Dålig

Klorofyll visas i tabell I men detta diskuteras mer under växtplankton.

Statusen för syre i bottenvattnet har på grund av det låga vattendjupet, 6 m inte klassats. Värdena vid botten är här alltid höga. Detsamma gäller klassning för siktdjup då vattendjupet gör att något bättre än *Måttlig* klass aldrig kan nås.

Sammanfattning

Vattentemperaturen i ytan var i huvudsak inom det normala under året, med undantag vid flertalet stationer i juli då temperaturen låg under det normala på grund av uppvällning av kallt bottenvatten längs syd- och ostkusten. I augusti och november kom nya avvikelser genom höga vattentemperaturer, över det normala. Detta var efter varma perioder vilket också var generellt för skånska kustvatten.

Salthalten i ytan var vid 5-2 Klagshamn, inom det

normala nästan hela året. Vid de tre nordligare stationerna var salthalten oftast högre eller betydligt högre än vid Klagshamn och det fanns flera avvikelser mot det normala. I januari var salthalten mycket hög vid de tre nordligaste stationerna på grund av stort inflöde från Kattegatt medan den var låg under februari-april på grund av stort utflöde från Östersjön. Under resten av året låg salthalten ofta högt och ofta klart över medelvärdet.

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var vid flera tillfällen ansträngda under året vid de tre nordligare, och djupare stationerna. Men syresituationen var ändå klart bättre under 2022 jämfört med 2021, mycket på grund av det mycket blåsiga och ostadiga vädret i början av året som blandade ner syresatt vatten till botten. Vid 1-3 Höganäs var halten ca 2 ml/l endast i september. Vid 3-7 Lundåkrabukten var halten <2 ml/l i februari och september och mellan 2 och 3 ml/l under oktober-december. Vid 4-9 Lommabukten var syrehalten <2 ml/l i juni

och augusti-september och 2-3 ml/l oktober-december, men halterna var aldrig så låga som år 2021.

Generellt minskade närsalthalterna tydligt vid tiden för vårbloomingen. Den tydliga minskningen av silikat kisel antyder att blomningen dominerats av kiselalger eller att de åtminstone förekom vilket styrks av växtplanktondata (se växtplanktonkapitlet). Halterna följde därefter under 2022 ett ganska normalt mönster med låga sommarvärden och successivt ökande halter under senhöst-vinter då växtupptaget normalt successivt minskar.

Den sammanlagda närsaltstatusen för samtliga närsaltsparametrar vinter+sommar 2021-22 var *Måttlig* vid 3-7 Lundåkrabukten, 4-9 Lommabukten och 5-2 Klaghamn. Vid 1-3 Höganäs var den *God*. Statusen för syre i bottenvattnet var *God* för de tre stationer som är meningsfulla att klassa medan siktdjupsklassningen slutligen gav *God* status för Höganäs och *Hög* för Lundåkrabukten och Lommabukten.

Referenser

- Havs- och Vattenmyndigheten. 2013, 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19, 2019:25.
- SMHI. 2021. www.smhi.se.
- Öresunds Vattenvårdsförbund. 1998-2022. Årsrapporter för 1997-2021.

Växtplankton

PER OLSSON

Inledning

Växtplanktonodynamiken studerades på samma stationer som för hydrografi, från Höganäs ned till Klagshamn (se fig. 1). Stationernas läge valdes för att ge en samlad bild av kuststräckans planktonutveckling. Avsikten med undersökningarna var att studera årsvariationen av växtplanktonens individantal, biomassa (uttryckt som biovolym, kol och klorofyllhalt) och artsammansättning. Celltalen av ciliater (mikrozooplankton) har också analyserats.

Resultat och diskussion

Artsammansättning och utveckling under året

Året började i januari ganska artrikt från Höganäs ner till Lommabukten med många kiselalgsarter. Under februari var det fortsatt ganska artrikt vid de tre nordligare stationerna, men med låga celltal (Fig. 2 och 3). Det som dock stack ut var mycket höga celltal av monader/flagellater vid Höganäs 1-3, men då de i huvudsak var heterotrofa gav de inget utslag med förhöjda klorofyllvärden (Fig. 4).

I mars förekom en mindre vårblooming som helt dominerades av kiselalgen *Skeletonema marinoi*. Det fanns även flera olika *Thalassiosira*-arter men med låga celltal. I södra Öresund förekom även den mixotrofa ciliaten *Mesodinium rubrum* (Fig. 5) ganska rikligt.

I april och maj var kiselalgerna nästan borta

men dinoflagellaten *Heterocapsa rotundata*, cryptmonader, ciliater, choanoflagellater och chrysophyten *Dinobryon* förekom ganska rikligt tillsammans med monader/flagellater.

Sommarmånaden juni var fortsatt en artfattig månad vid samtliga stationer med stor dominans av monader/flagellater. Men den biovolymsmässigt stora kiselalgen *Dactyliosolen fragilissimus* (Fig. 5) började förekomma vilket kunde ses i biovolymvärdena (Fig. 3).

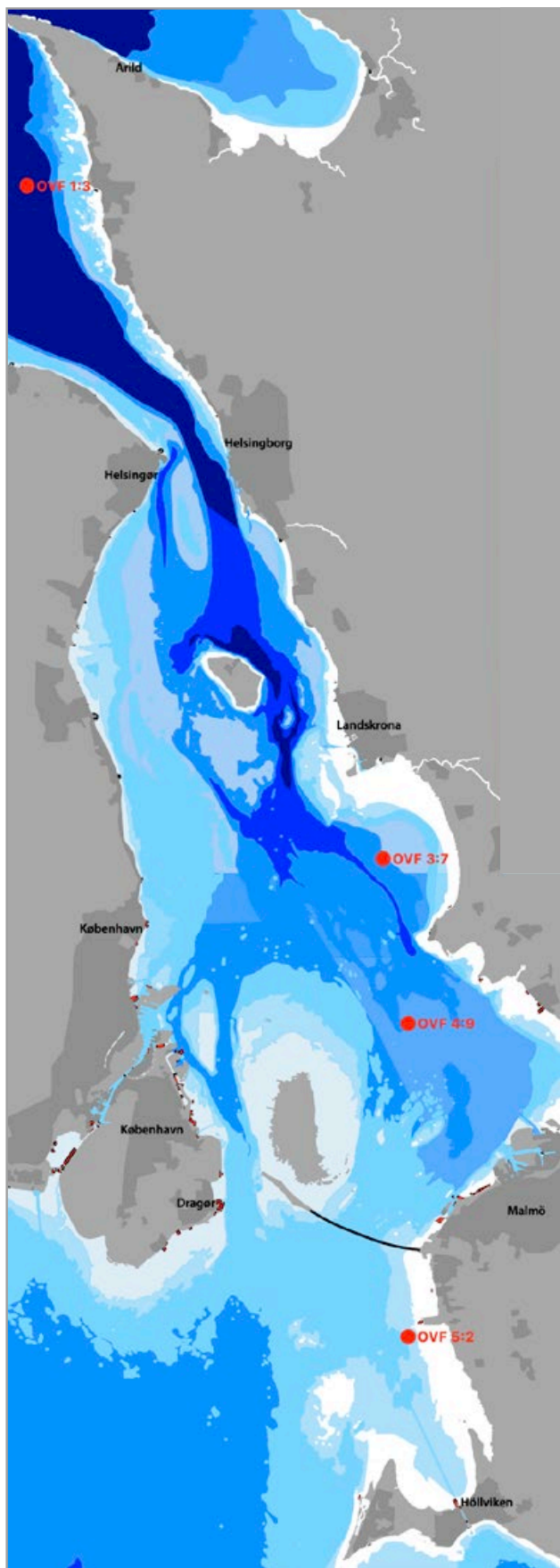
I juli var det fortsatt ganska artfattigt. Det som stack ut var rikligt med kiselalgen *Proboscia alata* vid Höganäs med hög biovolym. Vid Klagshamn förekom även rikligt med chrysophyten *Dinobryon faculiferum*. Cyanobakterier förekom med små, små mängder trådar i större delen av Öresund. I augusti var planktonsamhället måttligt artrikt men i hela Öresund förekom det rikligt med kiselalgen *Dactyliosolen* vilket gav höga bioolymer.

Under september-oktober fortsatte perioden med fortsatt biovolymdominans av kiselalger och till viss del även dinoflagellater. Det var kiselalgsarterna *Ps. calcaravis*, *D. fragilissimus*, *Nitzschia longissima*, *Cerataulina pelagica* och *Chaetoceros convolutus* (Fig. 5) som dominerade med viss variation mellan stationerna. Även olika dinoflagellater, speciellt *Polykrikos schwartzii* (Fig. 5) i Lommabukten förekom relativt rikligt på en del stationer. I september kom den potentiellt giftiga kiselalgen *Pseudo-nitzschia* (Fig. 5) in med höga koncentrationer

Eftersom växtplankton innehåller klorofyll, utgör klorofyllhalten ett grovt mått på mängden växtplankton i vattnet. Genom att studera artsammansättningen kan art- och cellantalet bestämmas, och eventuellt giftiga eller potentiellt giftiga arter påvisas. Detta är betydelsefullt för att information ska kunna nå allmänheten under t. ex. badsäsongen.

Växtplankton varierar ca 100 gånger i storlek, från ca 2 µm (tusendels mm) till 3-400 µm. Som jämförelse kan nämnas att djurplanktonen varierar ännu mer, från ca 10 µm (encelliga flagellater och ciliater) till 1-2 dm (maneter). Bland växtplanktonen finns underligt nog arter som inte alls använder fotosyntes utan de lever helt och hållet som djur (heterotrofi) och saknar i så fall klorofyll. De klassas dock fortfarande som växter av gammal hävd. Det finns även arter som kan växla mellan fotosyntes och upptag av organisk föda, beroende på omgivningsfaktorer (mixotrofi).

Ett normalt mönster för våra breddgrader, är att planktonmängden är låg under vintern. Under våren, i mars-april, ökar planktonmängden kraftigt (vårblooming) tack vare ökande ljusinstrålning och höga näringsnivåer. Planktonsamhället domineras under denna fas av kiselalger. Närsalterna tar dock snabbt slut och vårbloomingens plankton dör. Under försommaren domineras planktonsamhället av små arter (monader/flagellater) som kan utnyttja de låga näringsnivåerna. Under sommaren kan blågröna alger förekomma i stora mängder. De kan, trots låga kvävehalter, tillväxa genom sin förmåga att fixera i vattnet löst kvävgas. Under hösten kan en mindre blooming förekomma, dominerad av kiselalger och dinoflagellater. I takt med att ljusinstrålningen minskar, så minskar även planktonmängderna. Dominerande arter under vintern är ofta gruppen monader/flagellater.



FIGUR 1. Karta över provtagningsstationer för växtplankton 2022. Vid varje station har prover tagits på två vattendjup, 0,5 m och 5 m för klorofyll, och 0-10 m med slangprovtagning och växtplanktonhäv.

över riskgränsen i Lommabukten och i oktober förekom den över resp. strax under riskgränsen vid stationerna 1-3 Höganäs och 3-7 Lundåkrabukten.

Under november var planktonförhållandena relativt artrika, med en mix av både kiselalger och dinoflagellater utan att någon art stack ut med höga celltal. De få men mycket stora cellerna av kiselalgen *Coscinodiscus granii* gav dock hög biovolym vid de två nordligare stationerna. I december var det fortsatt relativt artrikt men celltal och bioolymer var nu låga.

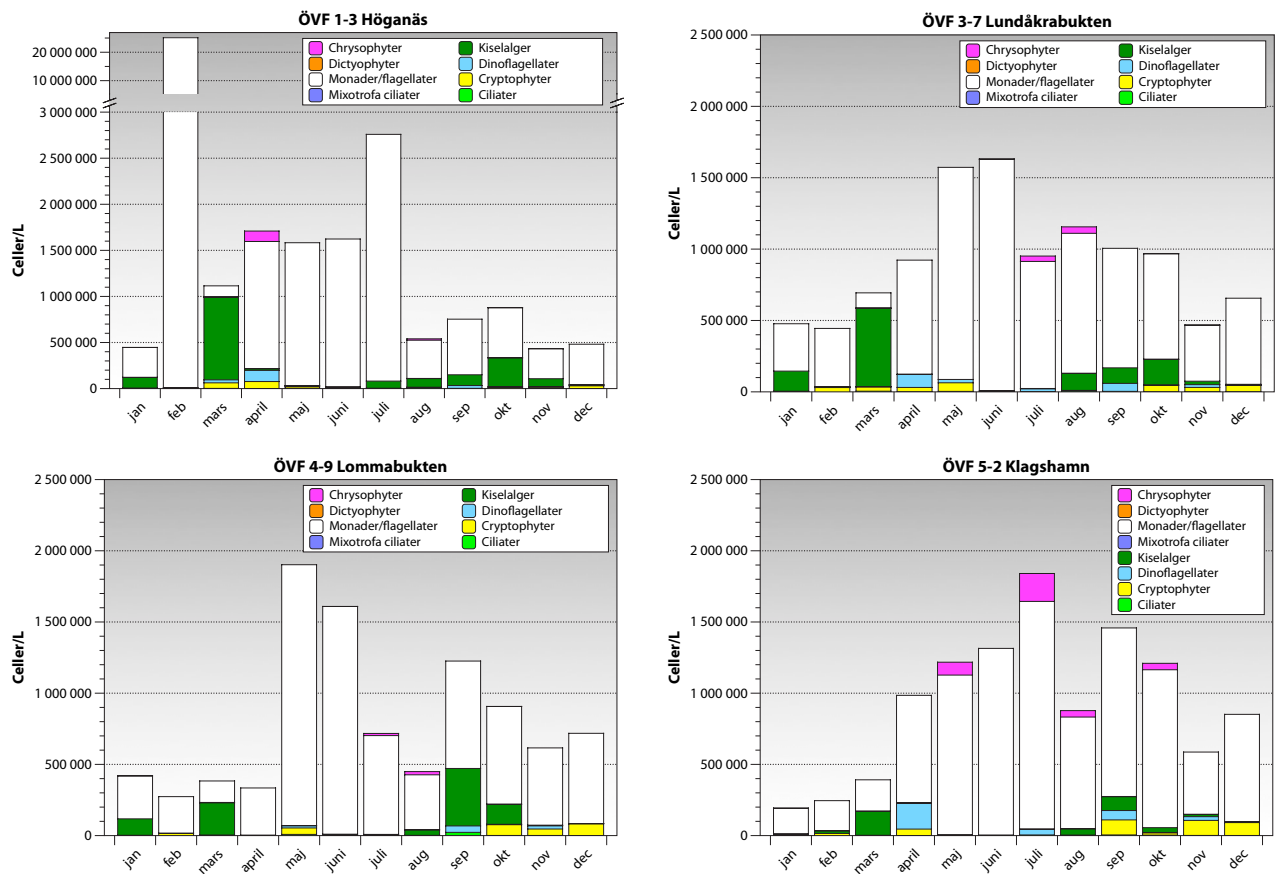
Sammantaget kan man säga att det förekom en mindre vårblooming i mars. Sensommaren och hösten dominerades av stora kiselalger, vilket gav höga bioolymer och det potentiellt giftiga släktet *Pseudo-nitzschia* förekom rikligt i september-oktober.

Klorofyll a

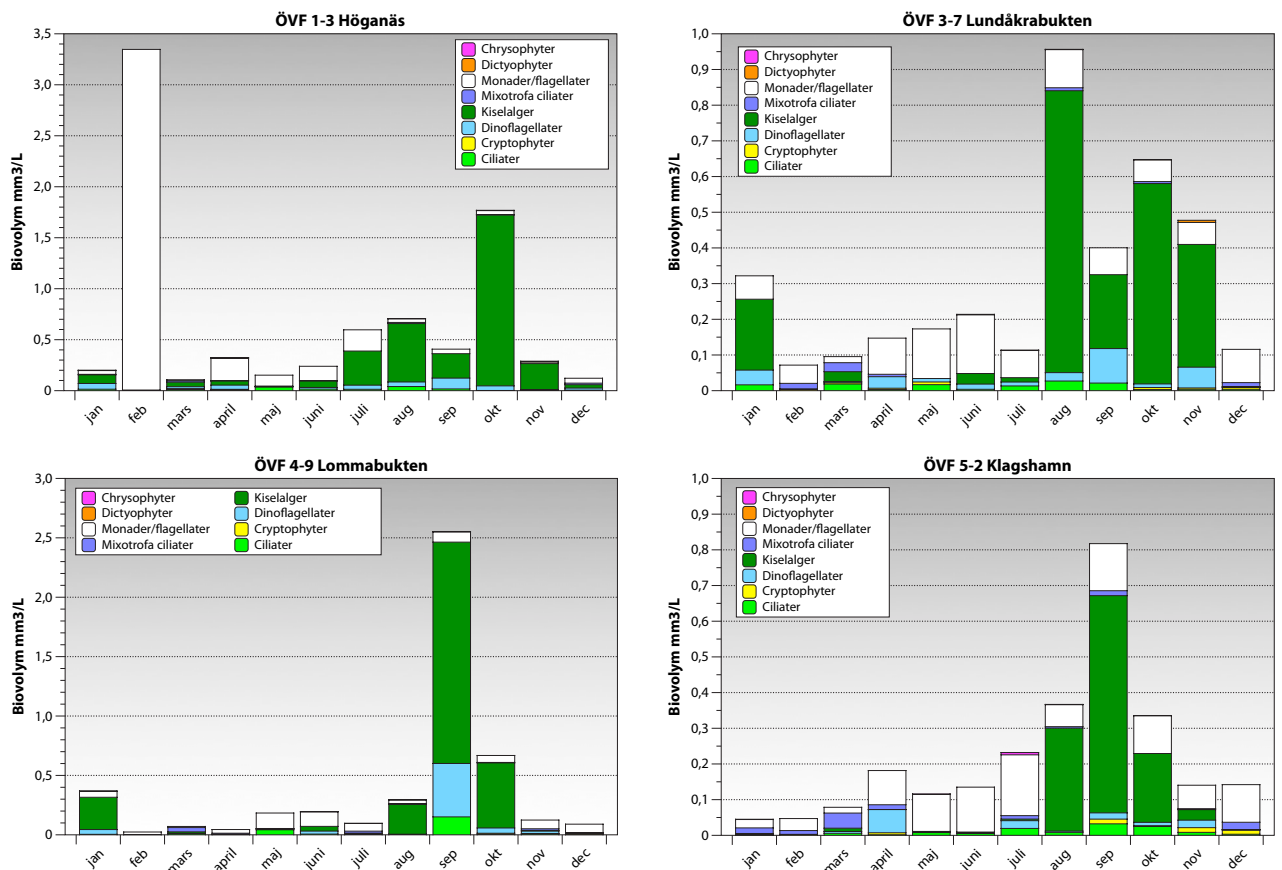
Halten klorofyll a i vattnet ger ett visst mått på mängden växtplankton. Halten har på ÖVF:s stationer analyserats på ytvatten 0+5 m djup med undantag för 5-2 Klagshamn där det låga vattendjupet gör att bara ytvattnet 0 m används där.

I princip följer klorofyllutvecklingen data från planktonräkningen relativt väl. Under 2022 var halterna klorofyll höga och något över det normala i januari vid alla stationerna på grund av en kvardröjande sen höst-vinterblooming av kiselalger (Fig. 4). En mindre vårblooming förekom i mars. Efter vårbloomingen var halterna låga men i huvudsak inom det normala.

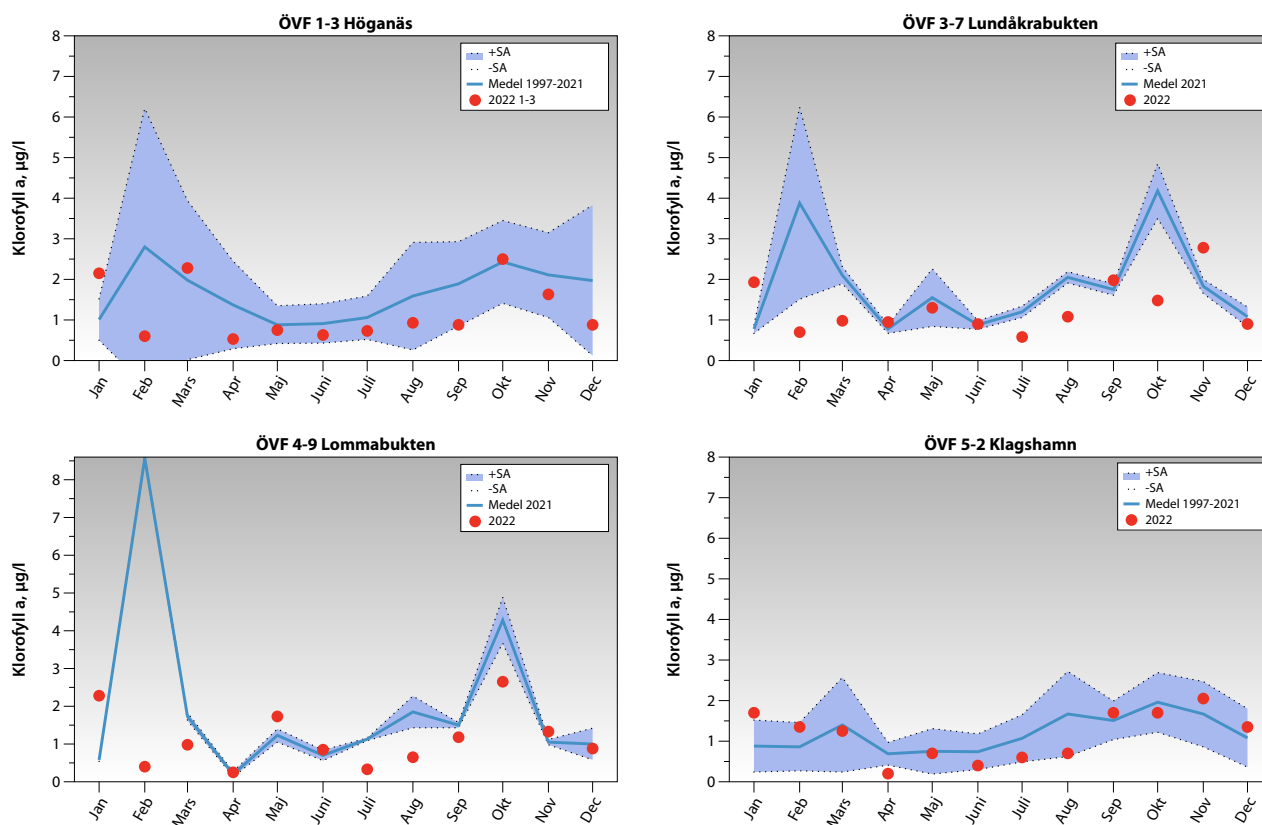
Under sommaren var halterna låga men normala. Mindre toppar förekom under sensommaren och höst framförallt beroende på förekomster av kiselalger. Året avslutades med låga värden omkring medelvärdena.



FIGUR 2. Antal celler/liter i dominerande artgrupper för varje månad år 2022 vid varje station.



FIGUR 3. Växtplanktonens biovolym i mm^3/liter i dominerande artgrupper för varje månad år 2022 vid varje station.



FIGUR 4. Klorofyllhalter i ytan, µg/liter, för 2022. För 1-3 och 5-2 visas data för 2022 (röda punkter) och jämförelsedata bakåt i tiden (för 1-3 används data för gamla stationen 1-1 1997-20 samt data för 1-3 år 2021) där blå linje anger medelvärdet 1997-2021 och blå yta inom streckade linjer anger standardavvikelsen. För 3-7 och 4-9 visas data för 2022 samt enda jämförelsen, år 2021 (medelvärde blå linje med ±SA).

Toxiska eller i övrigt skadliga arter

Giftiga eller potentiellt giftiga planktonarter förekom under större delen av året i varierande mängder. De giftiga arterna/grupperna kan indelas efter den typ av gift de producerar.

Det farligaste giftet är PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) och produceras av dinoflagellatsläktet *Alexandrium*. Giftet är mycket potent och kan leda till respirations- och hjärtstörningar med döden som följd i allvarliga fall. Giftet kan drabba människor genom förtäring av musslor som ackumulerat giftet. I Öresund förekom dock endast enstaka exemplar av släktet *Alexandrium* under juli-september månad år 2022 vid alla fyra stationerna (Tab. I och bilaga).

Arter som producerar DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning) tillhör dinoflagellatsläktet *Dinophysis* (*D. acuminata*, *D. acuta*, *D. norvegica*, *Phalacroma rotundatum*). DSP orsakar diarréer och kräkningar och kan också leda till permanenta leverskador. Giftet drabbar människor vid förtäring av musslor som ackumulerat giftet. Förekomst av *Dinophysis* och dess gift är relativt vanlig längs den svenska västkusten. I Öresund påträffades arterna vid flera tillfällen under året vid alla stationerna. Vid ett tillfälle var cellmängderna nära, men under riskgränsen vid Höganäs för arten *D.*

acuminata.

En tredje typ av gifter är ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) och produceras av kiselalgläktet *Pseudo-nitzschia* (Fig. 5). Giftet ger upphov till minnesförluster och i allvarigare fall till permanenta hjärnskador och giftet har dokumenterats från Öresund. *Pseudo-nitzschia* förekommer under vissa perioder i höga celltal längs västkusten. Under 2015-2021 har släktet *Pseudo-nitzschia* spp. under flera år och f.f.a. oktober-december förekommit med mycket höga celltal, ibland långt över riskgränsen (100 000 celler/l). År 2022 förekom släktet med kritiskt höga celltal f.f.a. i september-oktober då mängderna vid två tillfällen låg över riskgränsen, en gång vid 1-3 Höganäs och en gång vid 4-9 Lommabukten. Vid 3-7 Lundåkrabukten låg mängderna strax under riskgränsen vid ett tillfälle.

Av övriga potentiellt giftiga dinoflagellater förekom *Prorocentrum cordatum* i små mängder vid enstaka tillfällen.

Den potentiellt fisktoxiska raphidophycéen/dictyophycéen *Pseudochattonella* observerades inte under 2022 i Öresund och inte heller *Prymnesium/Chrysochromulina*.

Giftiga eller potentiellt giftiga blågröna cyanobakterier brukar inte tillväxa i Öresund men kan föras in i området genom uttransport av Östersjöns tidvis stora blomningar. Under 2022 observerades ensta-

TABELL I. Sammanställning över förekomst av potentiellt toxiska arter i Öresund under 2022. Gul markering anger om en art förekommit i höga antal vid ett visst provtagningstillfälle, men ändå under riskgränsvärdena. Röd markering innebär att förekomsten var klart över riskgränsen.

Öresunds Vattenvårdsförbund									
Giftiga växtplankton 2022									
Station_name	Sample_date	Taxon_class	Taxon_name	Species_flag	CF	Abundance_Ind_I	Presence	Trophic_type	Potential_harmful
OVF 1:3	2022-01-18	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		18 315	AU	Y	
OVF 1:3	2022-01-18	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1 110	MX	Y	
OVF 1:3	2022-01-18	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			740	MX	Y	
OVF 1:3	2022-02-16	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			1	AU	Y	
OVF 1:3	2022-03-15	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		1	AU	Y	
OVF 1:3	2022-03-15	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 1:3	2022-03-15	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			1	MX	Y	
OVF 1:3	2022-04-19	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 1:3	2022-04-19	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			1	MX	Y	
OVF 1:3	2022-05-16	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			1	MX	Y	
OVF 1:3	2022-06-15	Dinophyceae	Phalacroma rotundatum			1	HT	Y	
OVF 1:3	2022-07-19	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax			185	AU	Y	
OVF 1:3	2022-08-15	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			1	MX	Y	
OVF 1:3	2022-08-15	Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	AU	Y	
OVF 1:3	2022-08-15	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax			1	AU	Y	
OVF 1:3	2022-08-15	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			4 625	AU	Y	
OVF 1:3	2022-09-20	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		7 215	AU	Y	
OVF 1:3	2022-09-20	Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	AU	Y	
OVF 1:3	2022-09-20	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax			1	AU	Y	
OVF 1:3	2022-09-20	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 1:3	2022-09-20	Dinophyceae	Phalacroma rotundatum			1	HT	Y	
OVF 1:3	2022-10-19	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		145 222	AU	Y	
OVF 1:3	2022-10-19	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 1:3	2022-10-19	Dinophyceae	Dinophysis acuta			1	MX	Y	
OVF 1:3	2022-10-19	Dinophyceae	Phalacroma rotundatum			1	HT	Y	
OVF 1:3	2022-10-19	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			1	AU	Y	
OVF 1:3	2022-11-15	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		12 580	AU	Y	
OVF 1:3	2022-11-15	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
OVF 1:3	2022-11-15	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			1	AU	Y	
OVF 1:3	2022-12-12	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		3 330	AU	Y	
OVF 1:3	2022-12-12	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
OVF 1:3	2022-12-12	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
Station_name	Sample_date	Taxon_class	Taxon_name	Species_flag	CF	Abundance_Ind_I	Presence	Trophic_type	Potential_harmful
OVF 3:7	2022-01-18	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	spp.		33 115	AU	Y	
OVF 3:7	2022-01-18	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			370	MX	Y	
OVF 3:7	2022-01-18	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			740	MX	Y	
OVF 3:7	2022-02-16	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			1	MX	Y	
OVF 3:7	2022-03-15	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		1	AU	Y	
OVF 3:7	2022-03-15	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 3:7	2022-03-15	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			1	MX	Y	
OVF 3:7	2022-04-19	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
OVF 3:7	2022-05-16	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			185	MX	Y	
OVF 3:7	2022-06-15	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			185	MX	Y	
OVF 3:7	2022-07-19	Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	AU	Y	
OVF 3:7	2022-07-19	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax			1	AU	Y	
OVF 3:7	2022-07-19	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			2 775	AU	Y	
OVF 3:7	2022-08-15	Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	AU	Y	
OVF 3:7	2022-08-15	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax			370	AU	Y	
OVF 3:7	2022-08-15	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			2 220	AU	Y	
OVF 3:7	2022-09-20	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		16 465	AU	Y	
OVF 3:7	2022-09-20	Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	AU	Y	
OVF 3:7	2022-09-20	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax			1	AU	Y	
OVF 3:7	2022-09-20	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 3:7	2022-09-20	Dinophyceae	Phalacroma rotundatum			1	HT	Y	
OVF 3:7	2022-10-19	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		75 440	AU	Y	
OVF 3:7	2022-10-19	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
OVF 3:7	2022-10-19	Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	AU	Y	
OVF 3:7	2022-10-19	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 3:7	2022-10-19	Dinophyceae	Dinophysis acuta			1	MX	Y	
OVF 3:7	2022-10-19	Dinophyceae	Phalacroma rotundatum			1	HT	Y	
OVF 3:7	2022-10-19	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			370	AU	Y	
OVF 3:7	2022-11-15	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		1 480	AU	Y	
OVF 3:7	2022-11-15	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
OVF 3:7	2022-11-15	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			370	AU	Y	
OVF 3:7	2022-12-12	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		1	AU	Y	
OVF 3:7	2022-12-12	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
Station_name	Sample_date	Taxon_class	Taxon_name	Species_flag	CF	Abundance_Ind_I	Presence	Trophic_type	Potential_harmful
OVF 4:9	2022-01-18	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		35 890	AU	Y	
OVF 4:9	2022-01-18	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			185	MX	Y	
OVF 4:9	2022-01-18	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			555	MX	Y	
OVF 4:9	2022-02-16	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			1	MX	Y	
OVF 4:9	2022-03-15	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		1	AU	Y	
OVF 4:9	2022-03-15	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 4:9	2022-03-15	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			1	MX	Y	
OVF 4:9	2022-07-19	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax			1	AU	Y	
OVF 4:9	2022-07-19	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			3 330	AU	Y	
OVF 4:9	2022-08-15	Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	AU	Y	
OVF 4:9	2022-08-15	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax			1	AU	Y	
OVF 4:9	2022-08-15	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			370	AU	Y	
OVF 4:9	2022-09-20	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		114 924	AU	Y	
OVF 4:9	2022-09-20	Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	AU	Y	
OVF 4:9	2022-09-20	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax			1	AU	Y	
OVF 4:9	2022-09-20	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 4:9	2022-09-20	Dinophyceae	Phalacroma rotundatum			1	HT	Y	
OVF 4:9	2022-10-19	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		50 922	AU	Y	
OVF 4:9	2022-10-19	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
OVF 4:9	2022-10-19	Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	AU	Y	
OVF 4:9	2022-10-19	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 4:9	2022-10-19	Dinophyceae	Dinophysis acuta			1	MX	Y	
OVF 4:9	2022-10-19	Dinophyceae	Phalacroma rotundatum			1	HT	Y	
OVF 4:9	2022-10-19	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			555	AU	Y	
OVF 4:9	2022-11-15	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		370	AU	Y	
OVF 4:9	2022-11-15	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
OVF 4:9	2022-11-15	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 4:9	2022-11-15	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			370	AU	Y	
OVF 4:9	2022-12-12	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		1	AU	Y	
OVF 4:9	2022-12-12	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
Station_name	Sample_date	Taxon_class	Taxon_name	Species_flag	CF	Abundance_Ind_I	Presence	Trophic_type	Potential_harmful
OVF 5:2	2022-01-18	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		2 035	AU	Y	
OVF 5:2	2022-01-18	Dinophyceae	Dinophysis norvegica			1	MX	Y	
OVF 5:2	2022-04-19	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 5:2	2022-06-15	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
OVF 5:2	2022-07-19	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
OVF 5:2	2022-07-19	Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	AU	Y	
OVF 5:2	2022-07-19	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			7 400	AU	Y	
OVF 5:2	2022-08-15	Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	AU	Y	
OVF 5:2	2022-08-15	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax			1	AU	Y	
OVF 5:2	2022-08-15	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			1 480	AU	Y	
OVF 5:2	2022-09-20	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		1	AU	Y	
OVF 5:2	2022-09-20	Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	AU	Y	
OVF 5:2	2022-09-20	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax			1	AU	Y	
OVF 5:2	2022-09-20	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			2 035	AU	Y	
OVF 5:2	2022-10-19	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		1 295	AU	Y	
OVF 5:2	2022-10-19	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
OVF 5:2	2022-10-19	Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	AU	Y	
OVF 5:2	2022-10-19	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 5:2	2022-10-19	Dinophyceae	Dinophysis acuta			1	MX	Y	
OVF 5:2	2022-10-19	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			1 295	AU	Y	
OVF 5:2	2022-11-15	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		1 665	AU	Y	
OVF 5:2	2022-11-15	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
OVF 5:2	2022-11-15	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	
OVF 5:2	2022-11-15	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			370	AU	Y	
OVF 5:2	2022-12-12	Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		1	AU	Y	
OVF 5:2	2022-12-12	Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	AU	Y	
OVF 5:2	2022-12-12	Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	MX	Y	

ka trådar av den potentiellt giftiga arten katthårsalg *Nodularia spumigena* och små mängder av ogiftiga arter (*Aphanizomenon* och *Dolichospermum*) i princip hela Öresund under andra halvåret.

Ekologisk statusklassning

Enligt föreskriften från Havs- och Vattenmyndigheten har värdena för klorofyll och växtplanktons biovolym för de tre sommarmånaderna beräknats enligt HVMFS (2013:19, 2019:25). Detta innebär att värdena för sommarperioderna har jämförts med referensvärden för de tre typområden som ÖVF:s stationer ligger inom. Områdena är 5 (Kattegatt och norra Öresund), 6 (Öresund) och 7 (sydkusten och södra Öresund). För ÖVF:s del innebär detta att Höganäs 1:3 ligger i område 5, Lundåkrabukten 3:7, Lommabukten 4:9 i område 6 och slutligen Klagshamn 5:2 i område 7. Målet är att statusen ska vara god senast år 2027. Då tre av fyra stationer är nya sedan 2021, redovisas endast klassning genom medelvärden för perioden 2013-21 och 2022 (Tab. II) för 5-2 Klagshamn samt 2021-22 för övriga tre stationer.

Med nio års data 2013-21 var den sammanvägda statusen *Hög* för typområde 7 (5-2 Klagshamn) och även *Hög* för delmomenten klorofyll och biovolym och samma gällde för året 2022.

För år 2021-22 och område 5 (1-3 Höganäs) blev statusen *Hög*, både för de två delmomenten och sammanvägt. I område 6 (3-7 Lundåkrabukten, 4-9 Lommabukten) blev statusen *Hög* vid 3-7, både för de två delmomenten och sammanvägt, och *Hög* vid 4-9, för de två delmomenten och sammanvägt.

Sammanfattning

Under året har växtplanktonens dynamik, mätt som art-sammansättning, individantal, biovolym och klorofyll, undersökts vid 12 tillfällen vid 1-3 Höganäs, 3-7 Lundåkrabukten, 4-9 Lommabukten och 5-2 Klagshamn. Syftet har varit att studera planktonsamhällenas diversitet

och biomassa samt den ekologiska statusen enligt Vattendirektivet. Dessutom har förekomsten av potentiellt toxiska arter varit viktig att följa.

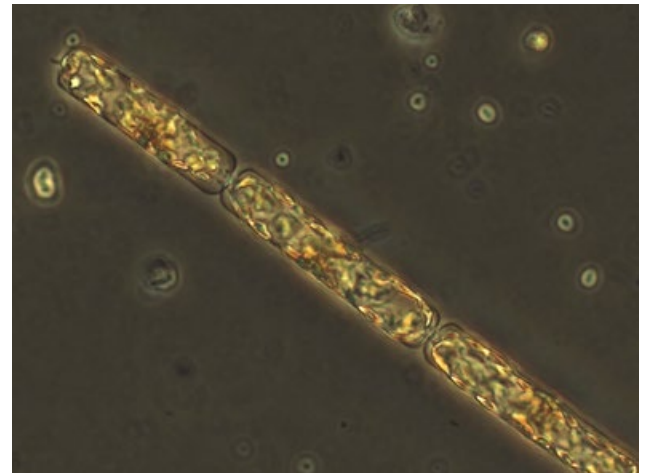
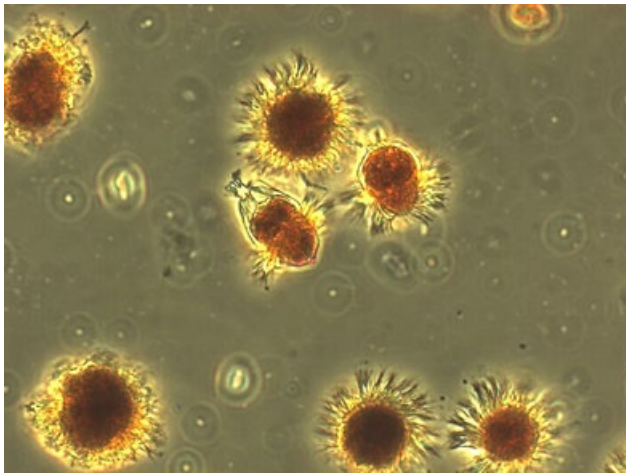
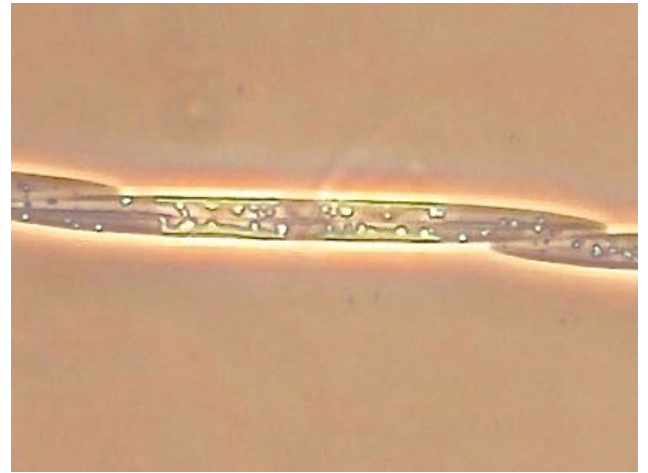
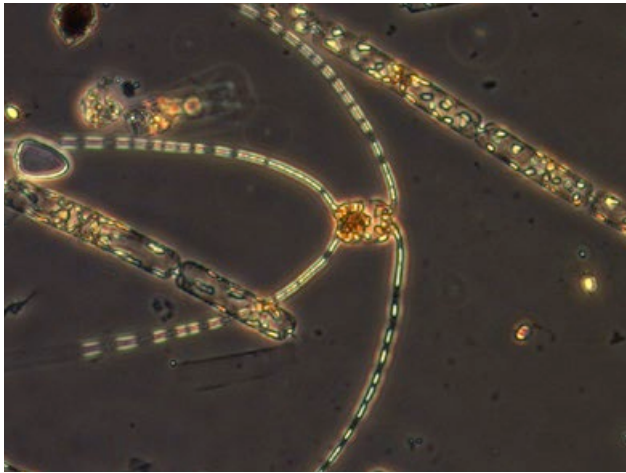
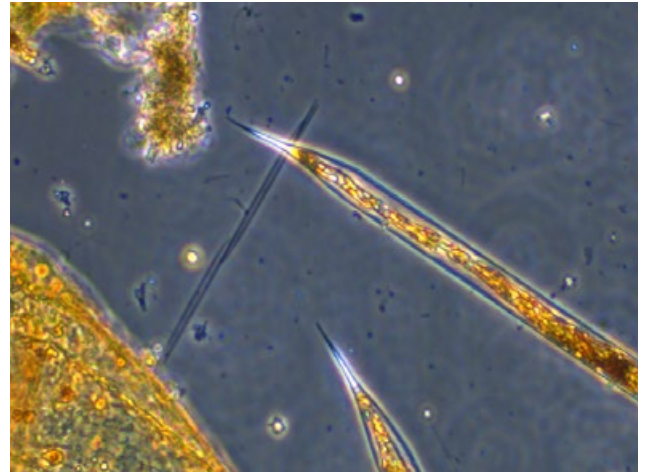
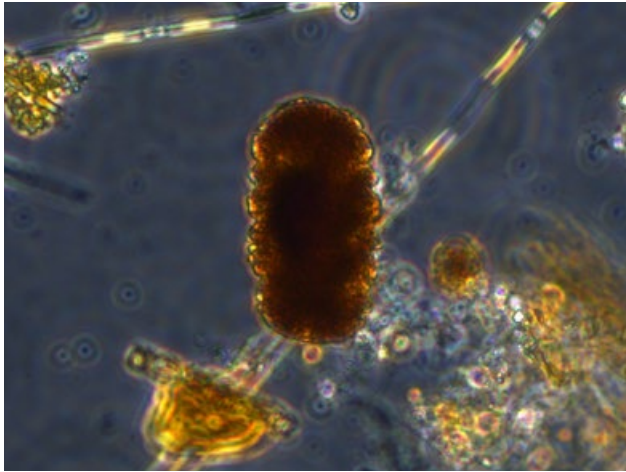
- Sammantaget kan man säga att det förekom en mindre vårblooming i mars från Höganäs till Lommabukten, och en svagare i mars vid Klagshamn. Sensommaren dominerades av stora kiselalger, en dominans som fortsatte in i hösten, och med höga biovolymmer som följd.
- Den möjligen toxiska kiselalgen *Pseudo-nitzschia* förekom över riskgränsen vid två fällen under september-oktober 2022 vid Höganäs och Lommabukten.
- Tidigt på året förekom rikligt av den pigmentbärande ciliaten *Mesodinium* vid Klagshamn.
- För 2021-22 var statusen *Hög* vid Höganäs, Lommabukten och Lundåkrabukten. Med nio års data 2013-21 var den sammanvägda statusen *Hög* för Klagshamn och likaså år 2022.

Referenser

- Manual For Marine Monitoring in the COMBINE PROGRAMME of HELCOM. www.helcom.fi. Annex C4-C6.
- Havs- och Vattenmyndigheten. 2013, 2019. HVMFS 2013:19, 2019:25.
- ÖVF. 1998-2021. Undersökningar i Öresund 1997-2020- Nätversioner - ÖVF:s hemsida, www.oresunds-vvf.se.

TABELL II. Ekologisk statusklassning vid tre stationer för 2021-22 och vid 5-2 för 2022 samt medel för perioden 2013-21. Klassning enligt HVMFS (2013:19, 2019:25) av klorofyll och växtplanktons biovolym.

	2021-22			2022	2013-2021
	1-3	3-7	4-9	5-2	5-2
Klorofyll	5,00	4,40	4,72	5,00	4,77
Biovolym	5,00	4,42	4,82	4,45	4,59
Sammanvägt	5,00	4,41	4,77	4,72	4,68



FIGUR 5. Exempel på vanligt förekommande växtplankton i Öresund under 2022. Överst till vänster dinoflagellaten *Polykrikos schwartzii*, i mitten till vänster kiselalgen *Chaetoceros convolutus*, överst till höger den stora kiselalgen *Pseudosolenia calcar-avis*. I mitten till höger den potentiellt giftiga kiselalgen *Pseudo-nitzschia*, nederst till vänster den mixotrofa ciliaten *Mesodinium rubrum* och nederst till höger den biovolymsmässigt stora kiselalgen *Dactyliosolen fragilissimus*. Samtliga foton av Per Olsson ©.

Ålgräs

FREDRIK LUNDGREN

Inledning

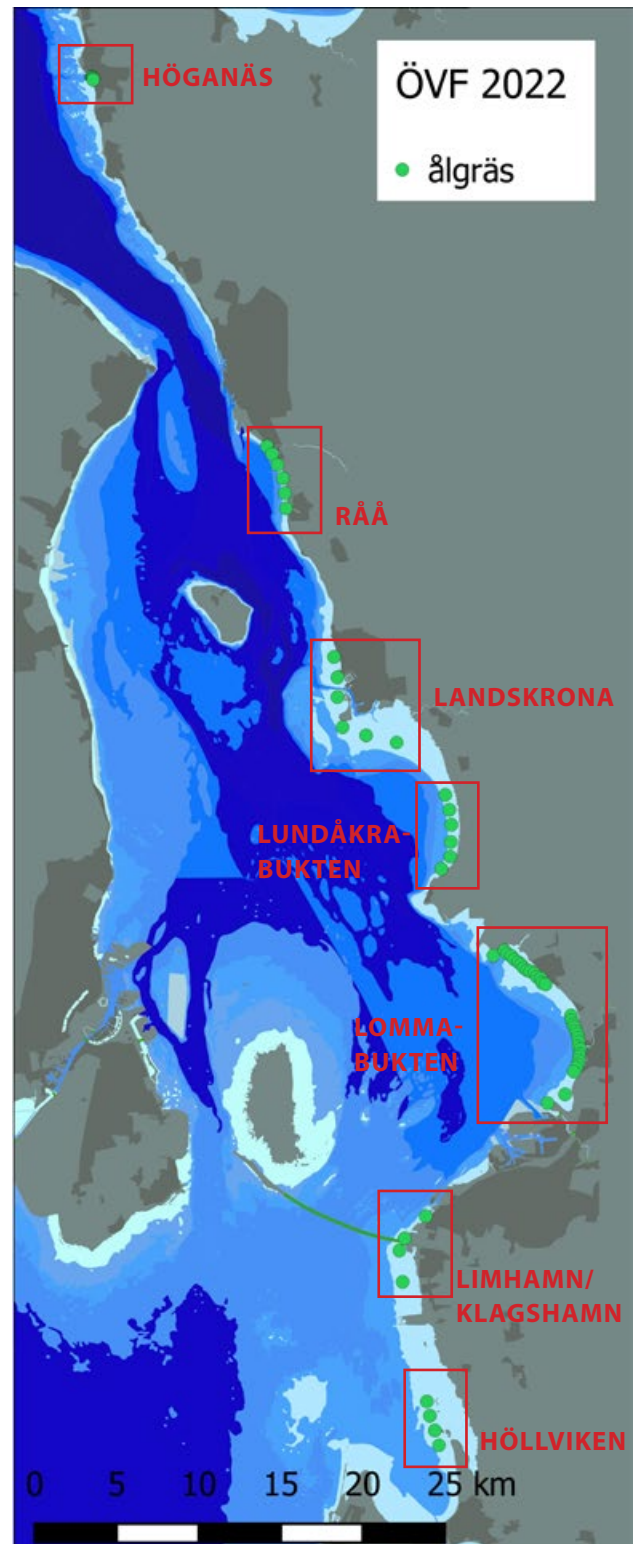
Ålgräsutbredningen undersöktes år 2022 i 7 områden i Öresund (Fig. 1). Undersökningarna utfördes med videofilmning längs 65 transekter med samma positioner som år 2021. För utförligare beskrivning av metodik se bilaga. Exemplifierande bilder visas för några av områdena. Samtliga transekter undersöktes med samma metodik vid Länsstyrelsen Skånes inventering av ålgräs längs Skånes kuster (Lst Skåne, 2016). Utöver detta har områdena vid Höganäs undersökts årligen sedan 2010, i N Lommabukten sedan 2012 och i S Lommabukten sedan 2016 med samma metodik. Ålgräset bedömdes dels enligt Vattendirektivet, dvs vattendjupet för den sista observerade plantan i respektive transekt, och dels med utbredningsdjupet för 10% täckning samt täckningsgrad längs hela transekten.

Ett sätt att åskådliggöra ålgräsets samlade etablering i ett område är att ta hänsyn till hur långa avsnitt i varje transekt som varit täckta samt hur hög täckningsgraden varit i varje avsnitt. Man kan då räkna fram ett s.k. relativt integrerat totalt täckningsindex (RII) längs varje transekt för att sedan kunna göra årsvisa jämförelser för respektive transekt och totalt för området. Detta index är en summering av ålgrästäckningen mellan varje observation (var 10:e sekund), dels för hela transekten och dels uppdelat per djupintervall i respektive transekt. På

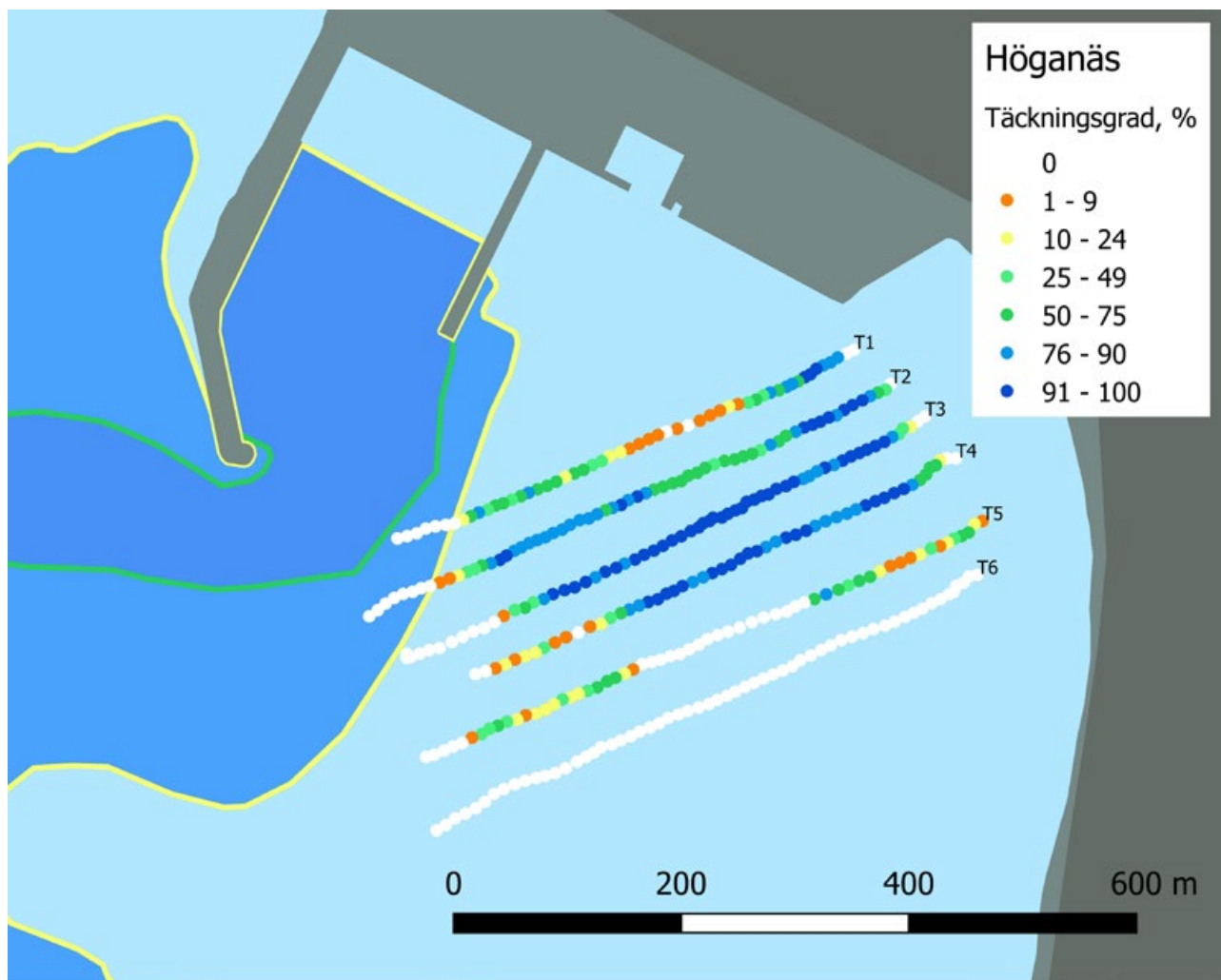
Ålgräs (*Zostera marina*) har en stor ekologisk betydelse i grundare havsområden. Ålgräsängar erbjuder föda och livsrum åt många organismer, förhindrar sedimenterosion samt har en viktig roll i närsaltskretsloppet.

Ålgräsplantan består av en underliggande rhizomdel (jordstam) med tillhörande rotsystem som löper horisontellt i sedimentet samt skott med gräsliknande blad. Ålgräs har en hög salttolerans och växer i salthalter mellan 5 och 35 ‰. Utbredningen i djupled (ca 1-6 m), begränsas i de djupare delarna av ljuset. Med ökat djup avtar skottantalet, skotten blir längre och bladen bredare, och de underjordiska delarna kraftigare. På större djup försöker växterna att komma närmare ljuset genom att öka bladlängden samtidigt som avsaknaden av kraftiga vågrörelser gör det möjligt för större plantor att hålla sig kvar i substratet.

På ålgräsbottnar förekommer ett flertal kräddjursarter, t. ex. märlor (*Gammarus* sp.) och tånggräsuggor (*Isoetes* spp.). Dessa arter livnar sig på dött/levande växtmaterial. På ålgräset förekommer även olika former av blötdjur, som snäckor (tusensnäckor, strandsnäckor) samt hjärtmusslor och blåmusslor..



FIGUR 1. Karta över Öresund som visar områdena där ålgräs undersöktes. Transekterna anges med grön punkt. Totalt 65 transekter undersöktes.



FIGUR 2. Täckningsgrad av ålgräs (substratspecifika %-värden) på de analyserade transekterna T1-T6 2022 vid Höganäs. I kartan är 3- och 6-metersdjuplinjerna förstärkta och färgkodade enligt bedömningsgrund makrovegetation, (typområde 5, ålgräs) med statusgränsen "måttlig" (3 m, gul linje) och "god" (6 m, grön linje). Gränsen hög status för ålgräs är dock 8 m men 8-m linjer finns ej i svenska sjökort. Legenden visar substratspecifika täckningsgrad i olika färgkodade intervall.

grund av skillnader i transektlängd, totalt och per djupintervall, kan man inte jämföra olika transekter med olika transektlängder rakt av men över tiden kan man följa utvecklingen i respektive transekt/transektområde.

Förändringar i ålgräsförekomst kan också kopplas till resultat från övriga undersökningstyper i kontrollprogrammet samt till omvärldsfaktorer såsom väderdata eller vattendragstransporter. Fördjupad analys och tids-serieanalyser görs var tredje år i kontrollprogrammet, vilket innebär 2023.

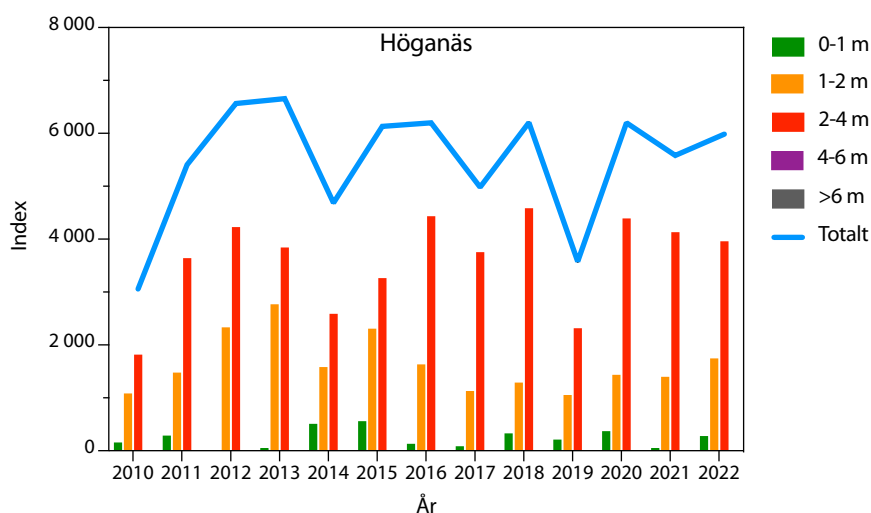
Resultat och diskussion

Höganäs

Transektundersökningar genomfördes i 6 transekter (T1-T6) strax söder om Höganäs hamn (Fig. 2). Undersökningar på motsvarande sätt har genomförts här sedan 2010, då ålgräset hade minskat drastiskt. Transekterna hade en sammanlagd total längd på 2946 m och

totalt gjordes 352 enskilda avsnittbedömningar. Högst täthet (täckningsgrad) observerades i de inre delarna av transekt T1-T4. Glesare bestånd konstaterades i transekt T5, medan transekt T6 helt saknade ålgräs vid årets undersökning. Vid denna transekt har endast enstaka småfläckar påträffats vid ett fåtal tillfällen tidigare år.

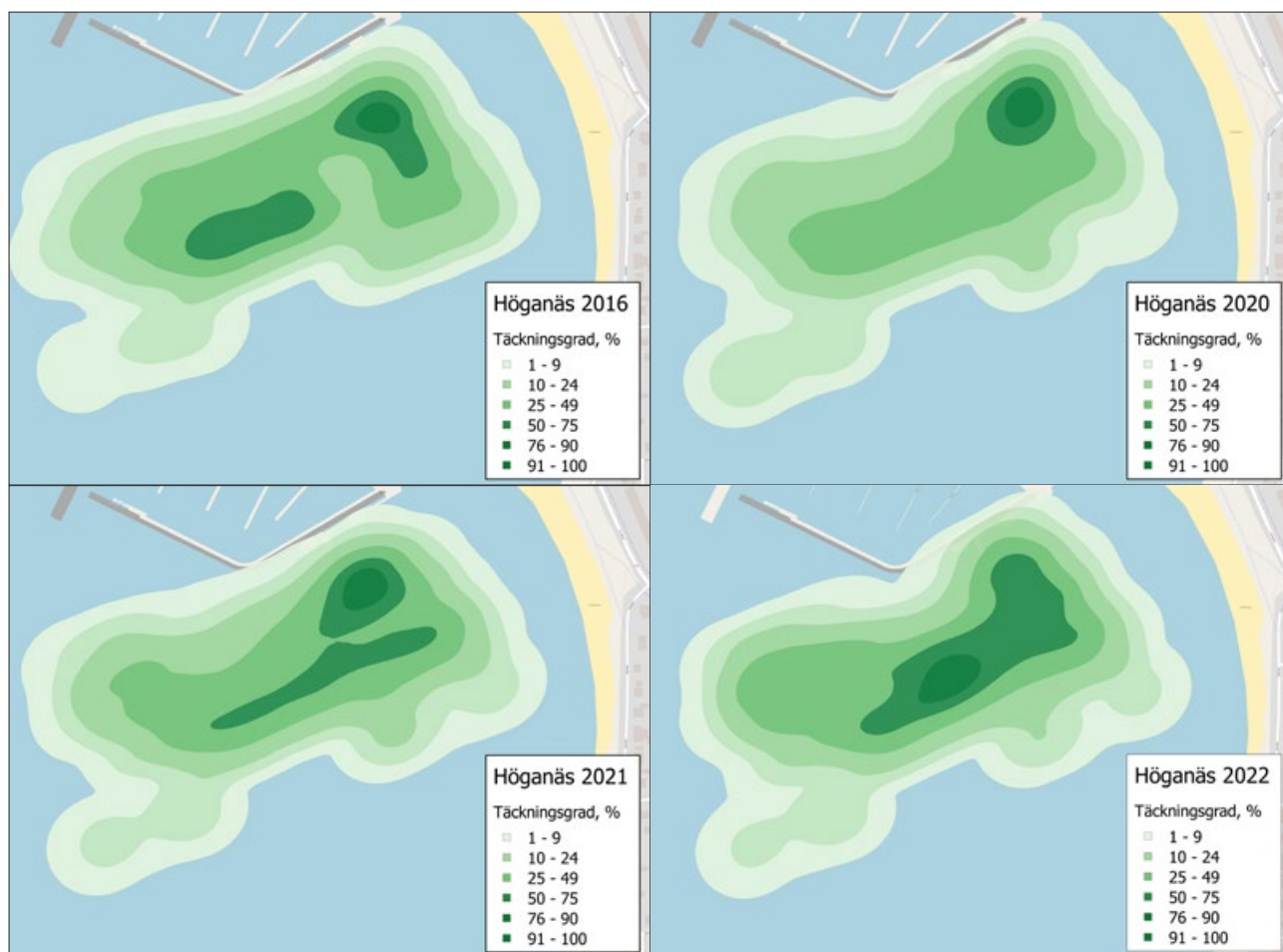
Täckningsindex (RII) visade på dominans i djupintervall 2-4 m. Index hade ökat något det senaste året, särskilt i intervallet 0-1 m, och låg på en hög nivå jämfört med tidigare resultat (Fig.3). Tydliga minskningar har observerats under åren 2010, 2014 och 2019, men ålgräset verkar återhämta sig relativt snabbt. Förändringar i täckningsindex harmonierar inte alltid mellan de olika djupintervallen, vilket indikerar att olika faktorer, såsom vattentemperatur, siktdjup och vågpåverkan, påverkar olika mycket vid olika år. Höga temperaturer i vattnet påverkar de grundaste områdena mest medan ökad grumlighet i vattnet påverkar mer ju större djup ålgräset växer på.



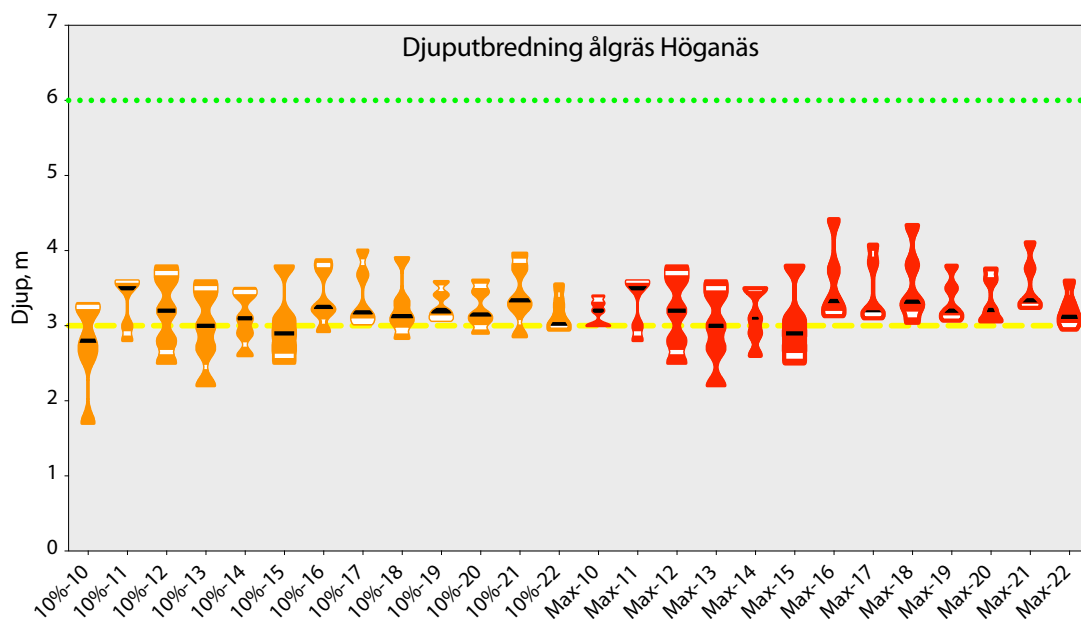
FIGUR 3. Relativ total täckningsgrad för alla transekter vid Höganäs, T1-T6, och uppdelat per djupintervall för åren 2010-2022.

Eftersom transekterna i Höganäs ligger relativt tätt, kan man göra utbredningskartor för området. Täckningsgraden vid varje enskild mätpunkt sammanvägs med täckningsgraden i de närmast liggande punkterna för att få fram en s.k. täthetskarta (Kernel Density Esti-

mation). Detta är en ungefärlig uppskattning av utbredning, men ger en överskådlig bild av ålgräsets utbredning. Utbredningskartor visade på minskad utbredning från 2016 till 2020, men en ökning vid både 2021 och 2022 års undersökningar (Fig. 4).



FIGUR 4. Utbredning av ålgräs vid Höganäs, T1-T6, interpolerat från täckningsgraden i varje bedömt avsnitt i transekterna.



FIGUR 5. Medianvärde (svart linje), max-min-värden samt 25 och 75%-kvartiler (vita linjer) för åren 2010-2022 vid Höganäs för maxdjup för 10% täckningsgrad och för maximal djupförekomst (sista plantan). Grön resp. gul linje indikerar gränsen för "God" resp. "Måttlig" status enligt Vattendirektivet. Bredden på staplarna anger antalet värden, dvs ju bredare stapel desto fler värden med samma djupförekomst.

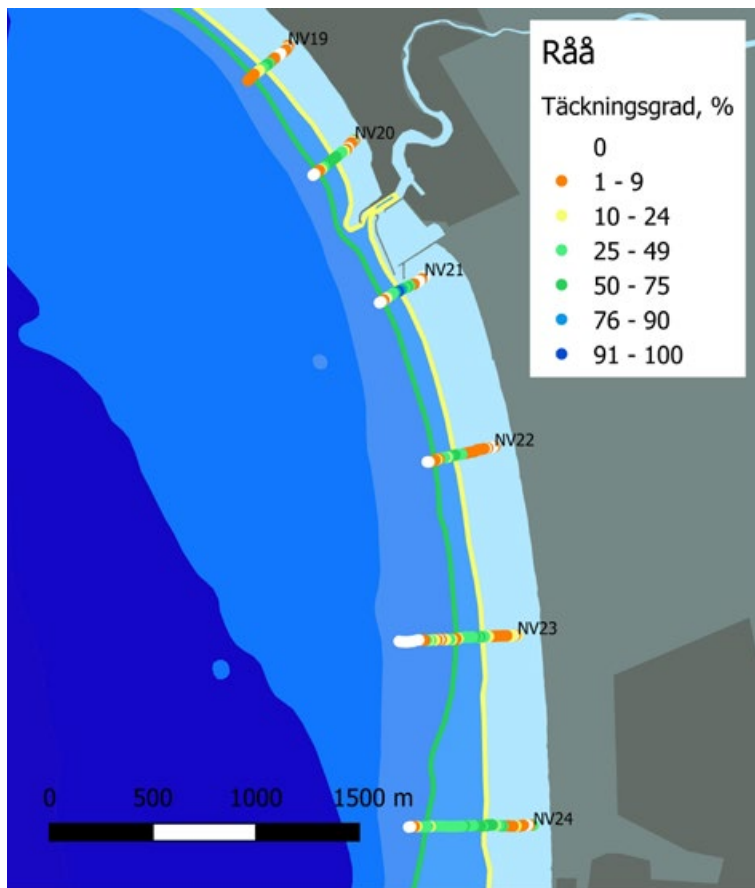
Djuputbredningen är vanligtvis en viktig parameter vid bedömning av tillståndet hos ålgräs, men beståndet vid lokal Höganäs växer såpass grunt att man kan förmoda att ljustillgången inte är den avgörande faktorn här. Troligen spelar substratbrist till följd av högre exponering en betydligt större roll i detta område. Djuputbredningen har i genomsnitt legat på 3-3,5 m både för den maximala gränsen och för gränsen med minst 10% täckning (Fig. 5). Detta är ganska små djup i jämförelse med andra ålgräsbestånd i Öresund, där djuputbredningen kan överskrida 8 meter i flera fall.

Råå

Transektundersökningar genomfördes i 6 transekter strax norr och söder om Råå hamn (Fig. 6). Undersökningar på motsvarande sätt har genomförts här vid inventeringar 2016 (Lst Skåne, 2016) och 2021 (ÖVF, 2021). Transekterna hade sammanlagd totallängd på 2286 m och totalt gjordes 237 enskilda avsnittbedömningar. Högst tätheter (täckningsgrad) observerades generellt på ungefär 3-4 meters djup.

Täckningsindex (RII) visade på störst förekomst av ålgräs i djupintervallen 2-4 och 4-6 m. Index hade mins-



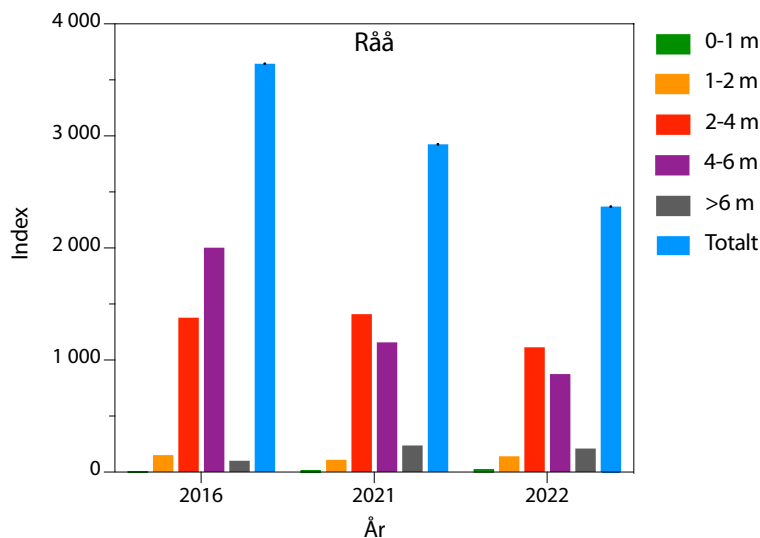


FIGUR 6. Täckningsgrad av ålgräs (substratspecifika %-värden) på de analyserade transekterna NV19-NV24 2022 vid Råå. I kartan är 3- och 6-metersdjuplinjerna förstärkta och färgkodad enligt bedömningsgrund makrovegetation, (typområde 6, ålgräs) med statusgränsen "måttlig" (3 m, gul linje) och "god" (6 m, grön linje). Gränsen hög status för ålgräs är dock 8 m men 8-m linjer finns ej i svenska sjökort. Legendens visar substratspecifikt täckningsgrad i olika färgkodade intervall.

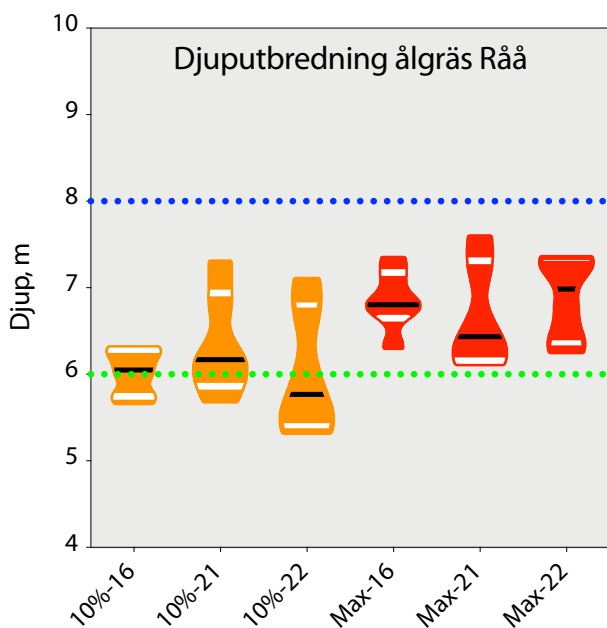
kat ytterligare något sedan år 2021, och minskningar sågs i djupintervallen 2-4 m och 4-6 m (Fig. 7). Dock var förekomsten i det djupaste intervallet (>6 m) i stort sett oförändrat. Att ålgräset minskade i intervallet 4-6 m, men låg oförändrat i intervallet >6 m tyder på att det inte handlar om försämrad ljusställning till följd exempelvis ökad grumling eller ökad planktonförekomst. Tittar man på Råå-området ser man att djupkurvan sluttar relativt brant från 3 ner till 6 m, vilket kan innebära

att vågpåverkan vid kraftig pålandsvind här kan vara av betydelse.

Djuputbredningen för 10 % täckning låg i medeltal på 6,0 m (5,3-7,1 m), vilket var en svag minskning från 2021. Den maximala djuputbredningen vid Råå låg 2022 på i medel 6,9 m (6,3-7,3 m), vilket var en ökning jämfört med 2021 (Fig.8). En maximal djuputbredning på 6,9 m motsvarar "God" status enligt Vattendirektivet.



FIGUR 7. Relativ total täckningsgrad för alla transekter vid Råå, NV19-NV24, och uppdelat per djupintervall för åren 2016 och 2021-2022.

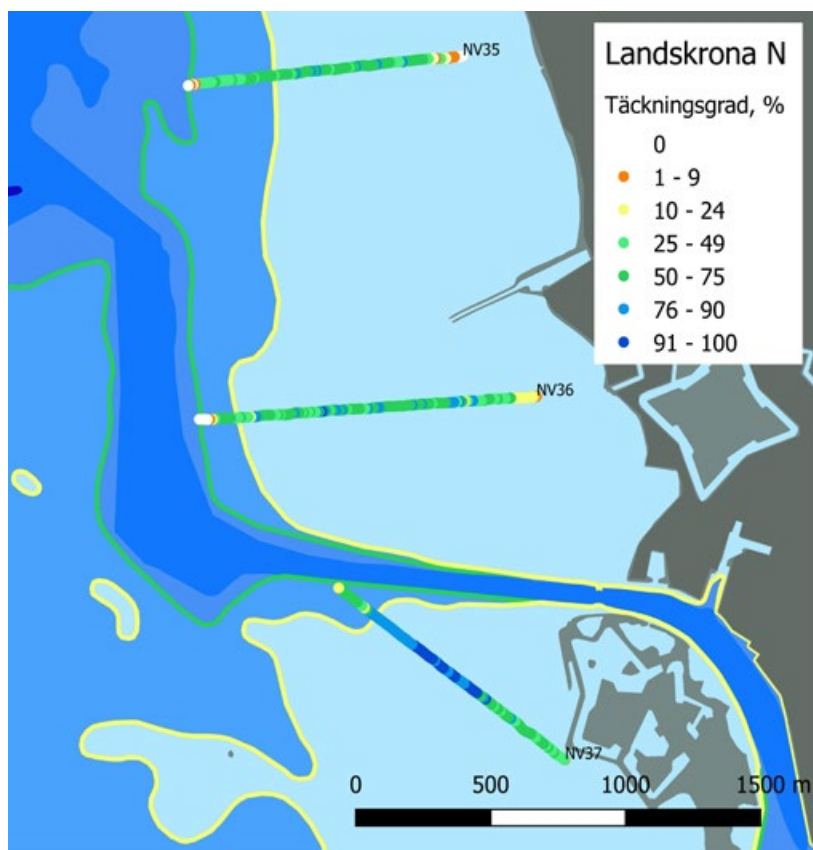


FIGUR 8. Medianvärde (svart linje), max-min-värden samt 25 och 75%-kvartiler (vita linjer) för åren 2016 och 2021-2022 vid Råå för maxdjup för 10% täckningsgrad och för maximal djupförekomst (sista plantan). Blå resp. grön linje indikerar gränsen för "Hög" resp. "God" status enligt Vattendirektivet. Bredden på staplarna anger antalet värden, dvs ju bredare stapel desto fler värden med samma djupförekomst.

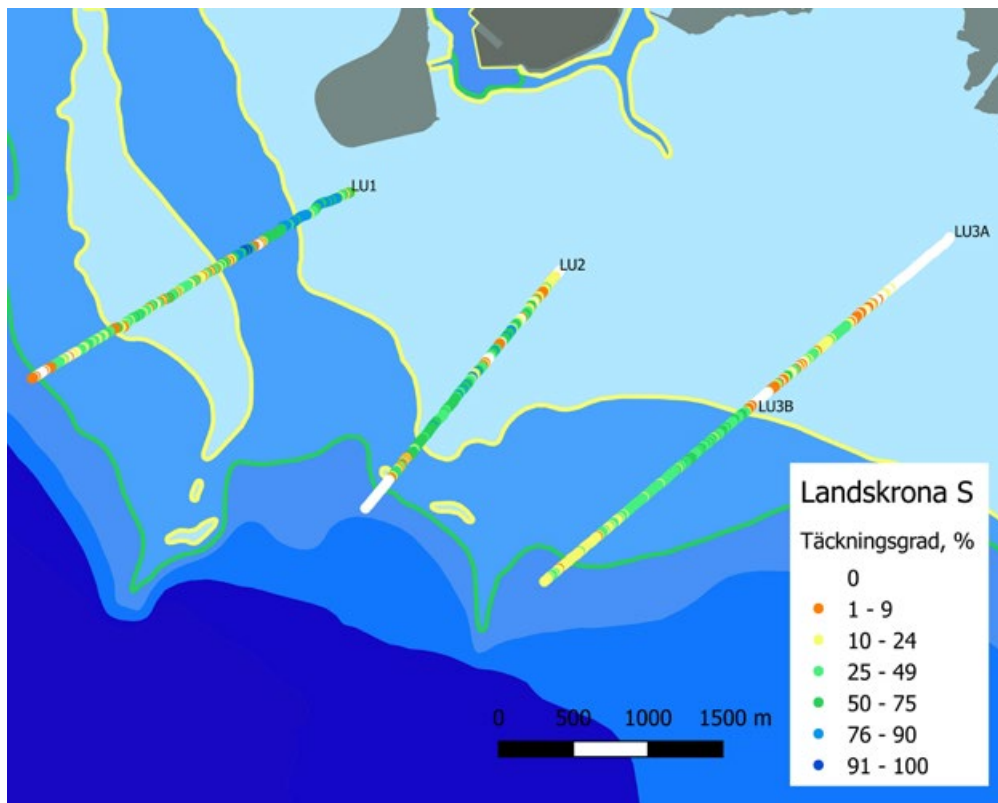
Landskrona

Transektundersökningar genomfördes i 6 transekter strax norr och söder om Landskrona (Fig. 9 & 10). Undersökningar på motsvarande sätt har genomförts här vid inventeringar 2016 (Lst Skåne, 2016) och inom ÖVF 2021. Transekterna hade sammanlagd totallängd på 11380 m och totalt gjordes 1203 enskilda avsnittbedömningar. Området kan delas upp i två delområden (N och S) p g a att de påverkas av olika vattenområden. Det norra delområdet (NV35-NV37) påverkas främst av avrinning från Saxån och vattenrörelser i kustområdet norr om Landskrona, medan det södra delområdet (LU1-LU3) i högre grad påverkas av Lundåkrabuktens vattendynamik. Högst tätheter (täckningsgrad) observerades generellt på ungefär 2-3 meters djup i de nordliga transekterna (NV35-NV37), och något djupare (2-5 m) i de sydliga transekterna (LU1-LU3).

Täckningsindex (RII) visade på högst förekomst av ålgräs 2022 i djupintervallen 1-2 och 2-4 m i de nordliga transekterna och i djupintervallen 2-4 och 4-6 m i de sydliga transekterna (Fig. 11). Index låg totalt sett oförändrat jämfört med 2021 i norr, där de grundare intervallen 0-1 m och 1-2 m ökade medan index i intervallet 2-4 minskade. Totalindex hade minskat i söder, där minskningar sågs i intervallen 2-4 och 4-6 m, men även i intervallet >6 m.



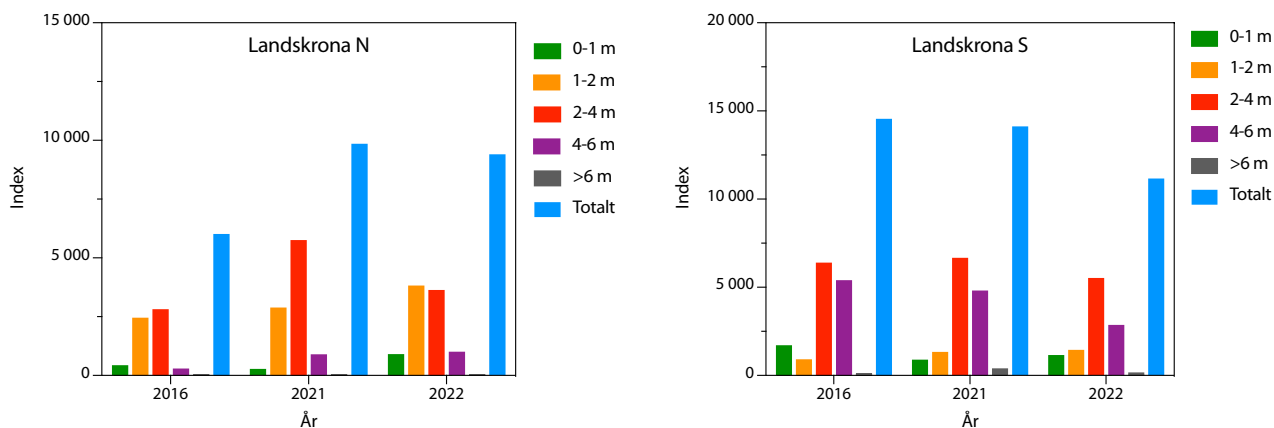
FIGUR 9. Täckningsgrad av ålgräs (substratspecifika %-värden) på de analyserade transekterna NV35-NV37 2022 vid Landskrona. I kartan är 3- och 6-metersdjuplinjerna förstärkta och färgkodade enligt bedömningsgrund makrovegetation, (typområde 6, ålgräs) med statusgränsen "måttlig" (3 m, gul linje) och "god" (6 m, grön linje). Gränsen hög status för ålgräs är dock 8 m men 8-m linjer finns ej i svenska sjökort. Legendan visar substratspecifik täckningsgrad i olika färgkodade intervall.



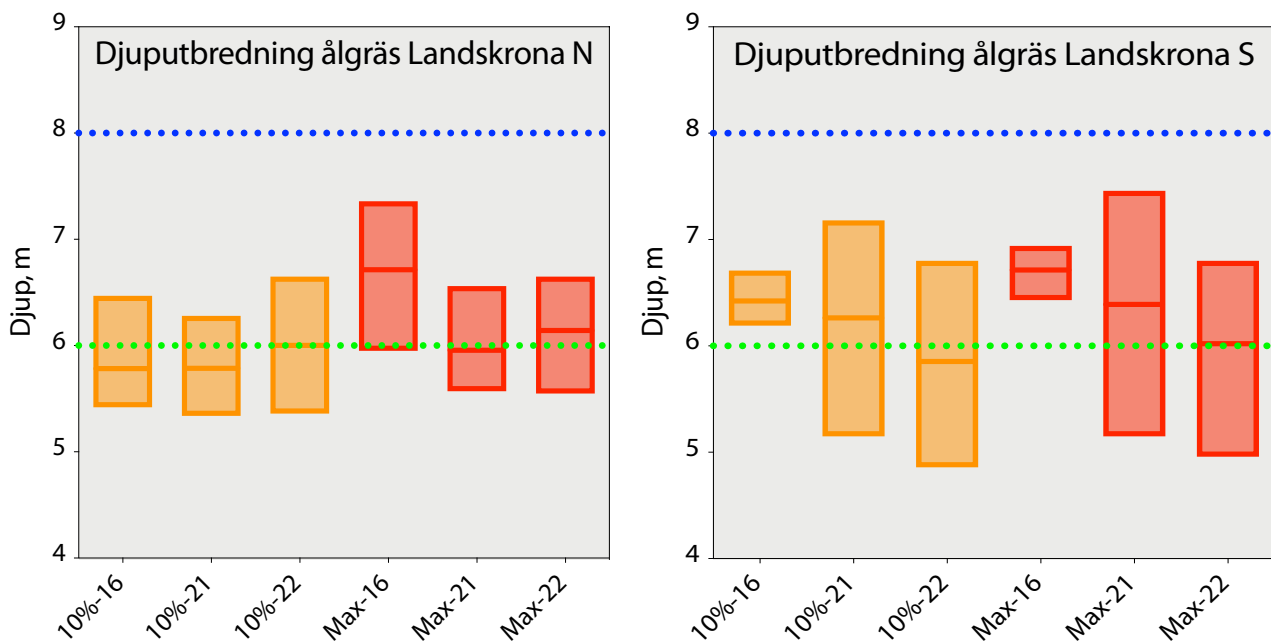
FIGUR 10. Täckningsgrad av ålgräs (substratspecifika %-värden) på de analyserade transekterna LU1-LU3 2022 vid Landskrona. I kartan är 3- och 6-metersdjuplinjerna förstärkta och färgkodade enligt bedömningsgrund makrovegetation, (typområde 6, ålgräs) med statusgränsen "måttlig" (3 m, gul linje) och "god" (6 m, grön linje). Gränsen hög status för ålgräs är dock 8 m men 8-m linjer finns ej i svenska sjökort. Legendan visar substratspecifik täckningsgrad i olika färgkodade intervall.

Djuputbredningen för 10 % täckning vid Landskrona N låg i medeltal på 6,0 m, vilket var i något högre än 2016 och 2021. Vid Landskrona S var djuputbredningen för 10 % täckning i medeltal 5,9 m, vilket var en minskning jämfört med 2021. Den maximala djuputbredningen vid Landskrona N låg 2022 på i medel 6,2 m, vilket var en ökning jämfört med 2021 (Fig. 12).

Detta motsvarar "God" status enligt Vattendirektivet. Vid Landskrona S låg den maximala djuputbredningen 2022 på i medel 6,0 m, vilket var en minskning jämfört med 2021. Detta motsvarar ändå fortsatt "God" status enligt Vattendirektivet. Medel för hela området sammantaget visade på "God" status.



FIGUR 11. Relativ total täckningsgrad för alla transekter vid Landskrona N (NV35-NV37), och Landskrona S (LU1-LU3) uppdelat per djupintervall för åren 2016 och 2021-2022.



FIGUR 12. Boxarna visar max-,min-, och medelvärden för åren 2016 och 2021-2022 vid Landskrona för maxdjup för 10% täckningsgrad och för maximal djupförekomst (sista plantan). Blå resp. grön linje indikerar gränsen för "Hög" resp. "God" status enligt Vattendirektivet.

Lundåkrabukten

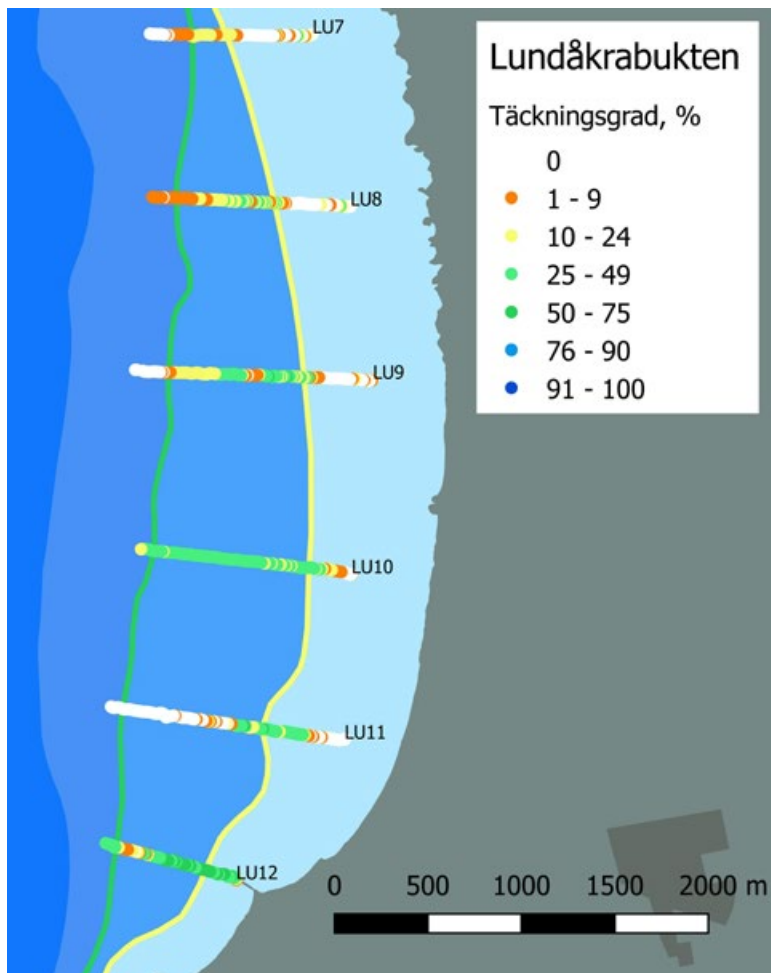
Transektundersökningar genomfördes i 6 transekter i Lundåkrabukten, strax norr om Barsebäckshamn (Fig. 13). Undersökningar på motsvarande sätt har genomförts här vid inventeringar 2016 (Lst Skåne, 2016) och 2021 (ÖVF). Transekterna hade sammanlagd totallängd på 6309 m och totalt gjordes 697 enskilda avsnittbedömningar. Högst tätheter (täckningsgrad) observerades generellt på ungefär 2-5 meters djup.

Täckningsindex (RII) visade 2022 på högst förekomst av ålgräs i djupintervallet 4-6 m. Index hade minskat jämfört med år 2016 och 2021, och minskningar sågs i djupintervallen 4-6 m och >6 m (Fig.14).

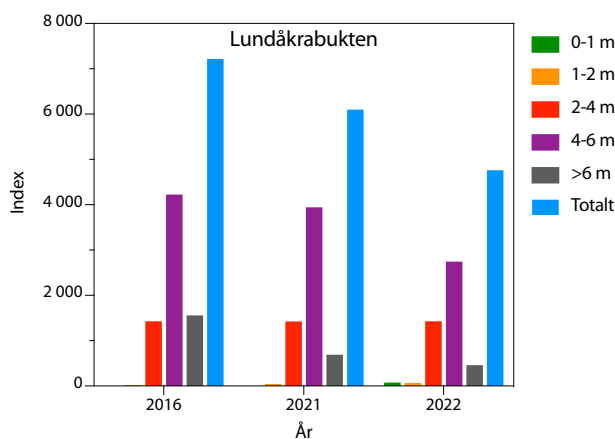
Att ålgräset minskade i de djupare inetrallen, men inte förändrades nämnvärt på grundare djup tyder på att det kan bero på försämrad ljusställgång till följd exempelvis ökad grumling eller ökad planktonförekomst.

Djuputbredningen för 10 % täckning på låg i medeltal på 6,2 m (4,6-7,0 m), vilket var en liten minskning från 2021. Den maximala djuputbredningen i Lundåkrabukten låg 2022 på i medel 6,9 m (5,2-7,9 m), vilket var en tydlig minskning jämfört med 2021, men i nivå med 2016 (Fig. 15). En maximal djuputbredning på 6,9 m motsvarar "God" status enligt Vattendirektivet.

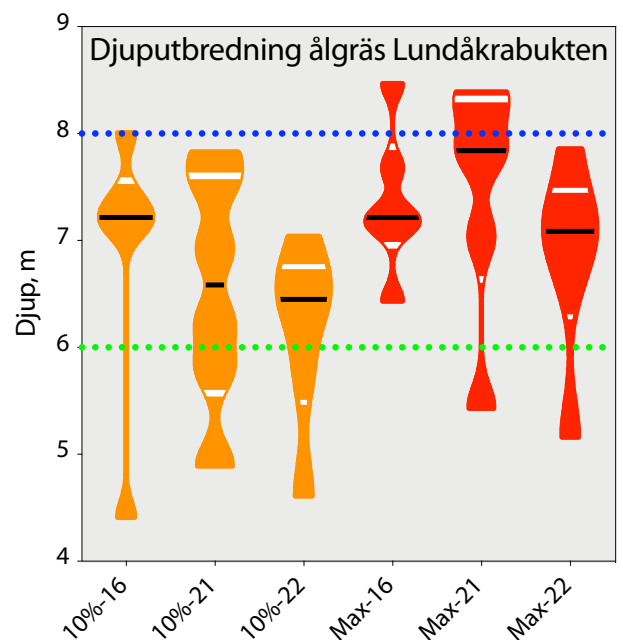




FIGUR 13. Täckningsgrad av ålgräs (substratspecifika %-värden) på de analyserade transekterna LU7-LU12 2022 i Lundåkrabukten, vid Barsebäck. I kartan är 3- och 6-metersdjuplinjerna förstärkta och färgkodade enligt bedömningsgrund makrovegetation, (typområde 6, ålgräs) med statusgränsen "måttlig" (3 m, gul linje) och "god" (6 m, grön linje). Gränsen hög status för ålgräs är dock 8 m men 8-m linjer finns ej i svenska sjökort. Legendan visar substratspecifikt täckningsgrad i olika färgkodade intervall.



FIGUR 14. Relativ total täckningsgrad för alla transekter vid Lundåkrabukten (LU7-LU12) uppdelat per djupintervall för åren 2016 och 2021-2022.



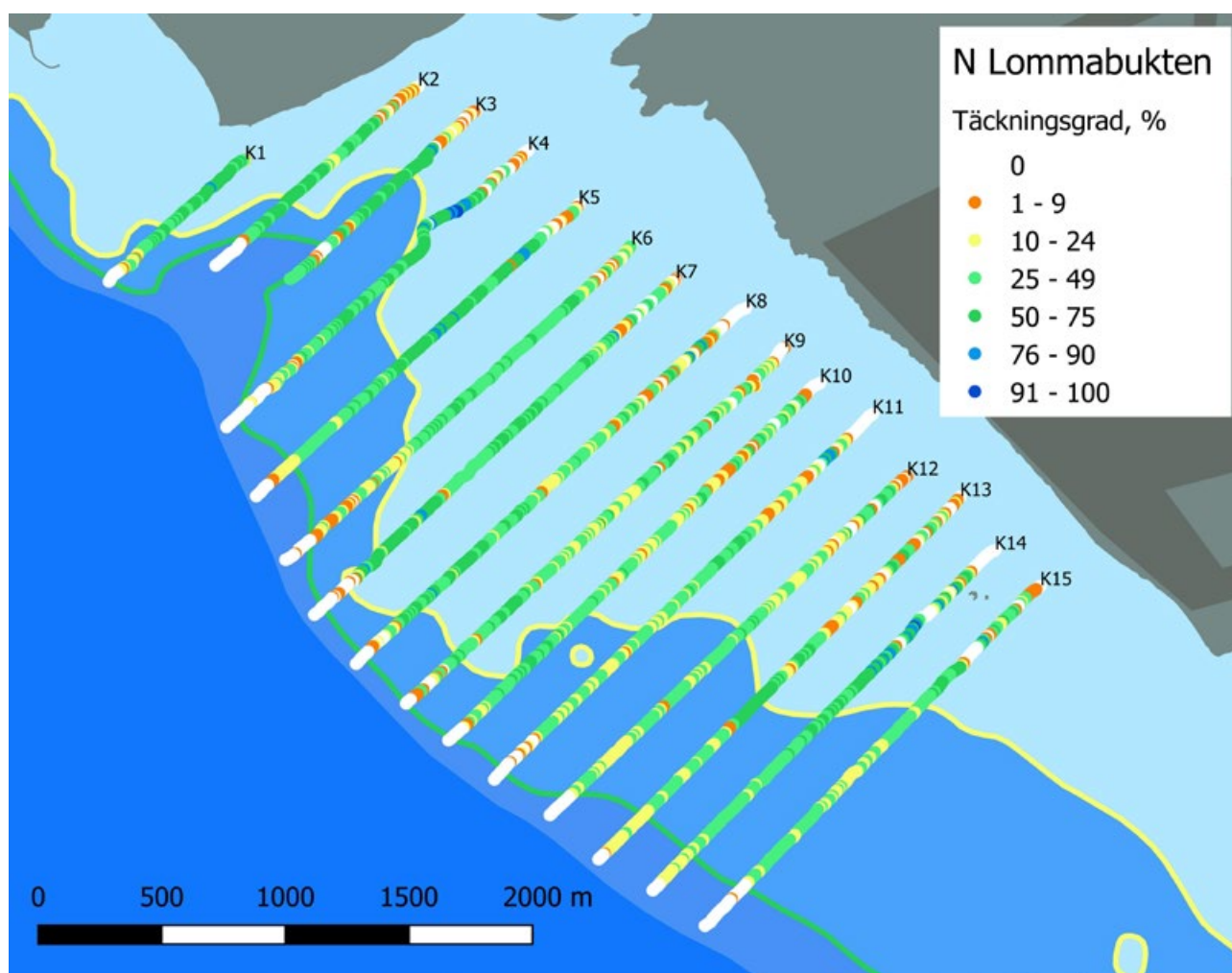
FIGUR 15. Medianvärde (svart linje), max-min-värden samt 25 och 75%-kvartiler (vita linjer) för åren 2016 och 2021-2022 vid Lundåkrabukten för maxdjup för 10% täckningsgrad och för maximal djupförekomst (sista plantan). Blå resp. grön linje indikerar gränsen för "Hög" resp. "God" status enligt Vattendirektivet. Bredden på staplarna anger antalet värden, dvs ju bredare stapel desto fler värden med samma djupförekomst.

Lommabukten

Resultaten för hela Lommabukten redovisas uppdelat på norra och södra Lommabukten för att belysa förändringar i Kävlingeåns och Höje ås närområden. Området utanför Kävlingeåns mynning i N Lommabukten har undersökts sedan 2012 på uppdrag av Kävlingeåns Vattendragsförbund och sedermera Kävlingeåns Vattenråd. Undersökningar i södra Lommabukten har utförts sedan 2016 på uppdrag av Höje ås Vattendragsförbund och sedermera Höje ås Vattenråd.

Under tidigare år har undersökningarna visat på mycket stora områden med friskt och välväxande ålgräs, i huvudsak fritt från påväxt av fintrådiga alger. I de inre

delarna, vid ålgräsets övre utbredningsgräns omkring 0,5-2 m djup, brukar det förekomma lösa fintrådiga alger samt en del påväxt av fintrådiga alger. I detta djupområde, ca 0,5-1,2 m, har det även förekommit fina, och ibland rikliga, bestånd andra blomväxter såsom nating (*Ruppia* spp.) och borstnate (*Stuckenia pectinata*). Det har framför allt varit i borstnate-bestånden som det har förekommit påväxt och lös förekomst av fintrådiga alger i norra Lommabukten, men i södra Lommabukten har det förekommit lösa trådalger framför allt på djupare vatten. Undersökningsresultatet för 2022 visade på likartade förhållanden jämfört med tidigare års observationer.



FIGUR 16. Täckningsgrad av ålgräs (substratspecifika %-värden) på de analyserade transekterna K1-K15 2022 i norra Lommabukten. I kartan är 3- och 6-metersdjuplinjerna förstärkta och färgkodade enligt bedömningsgrund makrovegetation, (typområde 6, ålgräs) med statusgränsen "måttlig" (3 m, gul linje) och "god" (6 m, grön linje). Gränsen hög status för ålgräs är dock 8 m men 8-m linjer finns ej i svenska sjökort. Legenden visar substratspecifika täckningsgrad i olika färgkodade intervall.

NORRA LOMMABUKTEN, TRANSEKT K1-K15

Transektundersökningar genomfördes i 15 transekter i N Lommabukten (Fig. 16). Undersökningar på motsvarande sätt har genomförts här sedan 2012. Transekterna hade sammanlagd totallängd på 26688 m och totalt gjordes 2863 enskilda avsnittbedömningar. Högst tätheter (täckningsgrad) observerades generellt på ungefär 2-4 meters djup.

I figur 17 visas relativ integrerad total täckning (RII) för samtliga transekter och uppdelat per djupområde under åren 2012-2022. Totalt sett har täckningsindex varierat med toppar 2013, 2016 och 2019, och dalar 2012, 2015 och 2018. Efter toppnoteringen år 2019 minskade täckningsindex 2020, och denna minskning har fortsatt vid 2021 och 2022 års undersökningar. Minskningen över det senaste året sågs huvudsakligen i djupintervallet 4-6 m, medan täckningsindex i övriga djupintervall låg relativt oförändrade eller ökade (0-1 m). 2021 års observationer av frilagda rotmattor i flertalet transekter hade minskat tydligt i omfattning. För alla år är det dock tydligt att djupområdet 2-4 m dominerar täckningsindex kraftigt, följt av 4-6 m. Vid djupintervallen 0-1 m och >6 m har täckningsindex varit lågt alla år.

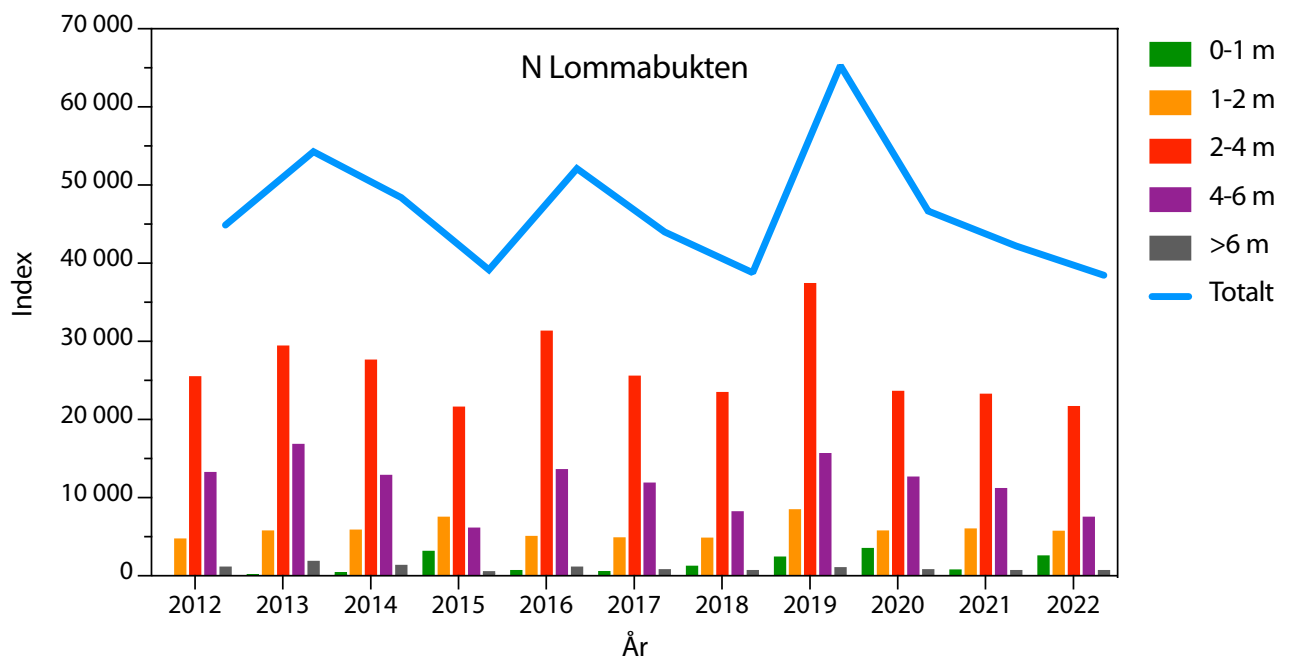
Ålgräsens övre djuputbredningsgräns i området låg vid knappt 1 m vattendjup (ca 0,6-1 m) och i detta djupintervall förekom även en stor inblandning av nating och borstnate.

Transekterna i N Lommabukten ligger så pass tätt att man kan göra utbredningskartor för området. Täckningsgraden vid varje enskild mätpunkt sammanvägs

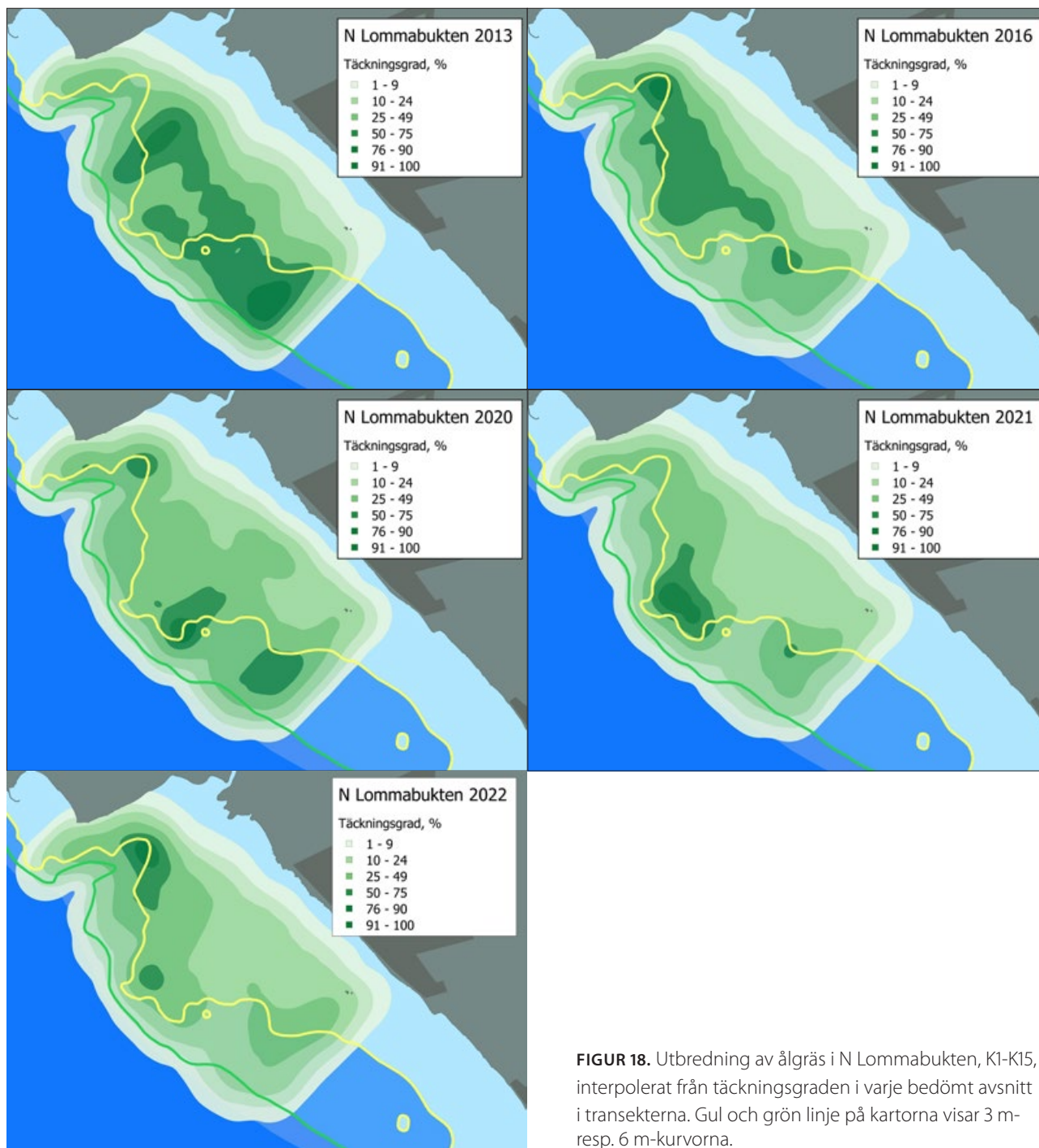
med tätheten i de närmast liggande punkterna för att få fram en s.k. täthetskarta (Kernel Density Estimation). Detta är en ungefärlig uppskattning av utbredningen, men ger en visuellt överskådlig bild av ålgräsens utbredning. Utbredningskartor visade på minskad utbredning från 2013 till 2016, men en återhämtning vid 2019 års undersökning. Tätheterna har sedan succesivt blivit något lägre vid 2020-2021 och 2022 års undersökningar (Fig. 18), vilket stämmer bra överens med minskande täckningsindex de senaste åren.

Medelvärdet för 10%-djuputbredning var år 2022 6,2 m (4,0-8,0 m) (fig. 19), vilket var på ungefär samma nivå som 2016-21. Medelvärdet 2022 för den sista plantan var 6,6 m (4,7-8,6 m), vilket även detta var på ungefär på samma nivåer som de 6 senaste åren. Djupet för 10%-ig djuputbredning var lägre 2012 och 2015, men har varit relativt stabilt 2016-22. Årets resultat visade på en mindre ökning av djuputbredningen för 10% täckning. Den maximala djuputbredningen 2012-2022 ökade fram till och med 2014 varefter en tydlig minskning inträffade 2015 (fig. 17). Djuputbredningen ökade sedan succesivt fram till 2018 och har sedan legat på en något lägre nivå vid de fyra senaste årens undersökningar. 2022 års maximala djuputbredning motsvarar "God" status enligt Vattendirektivet.

Det fanns en stor variation i djuputbredningen i N Lommabukten (Fig. 19). Sedan tidigare år vet man att djupförekomsten ökar från norr till söder (Toxicon 2012-2013 och 2016-20, Medins 2014, 2015) vilket ger en stor variation vid analys av samtliga transekter. En del av



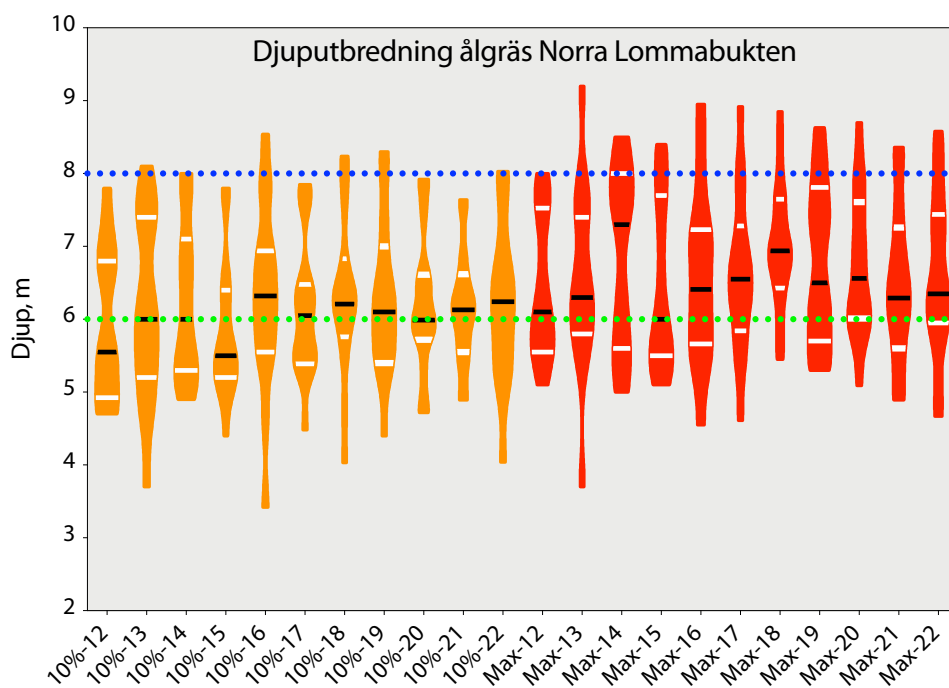
FIGUR 17. Relativ total täckningsgrad för alla transekter i N Lommabukten, K1-K15, och uppdelat per djupområde för åren 2012-22.



FIGUR 18. Utbredning av ålgräs i N Lommabukten, K1-K15, interpolerat från täckningsgraden i varje bedömt avsnitt i transekterna. Gul och grön linje på kartorna visar 3 m- resp. 6 m-kurvorna.

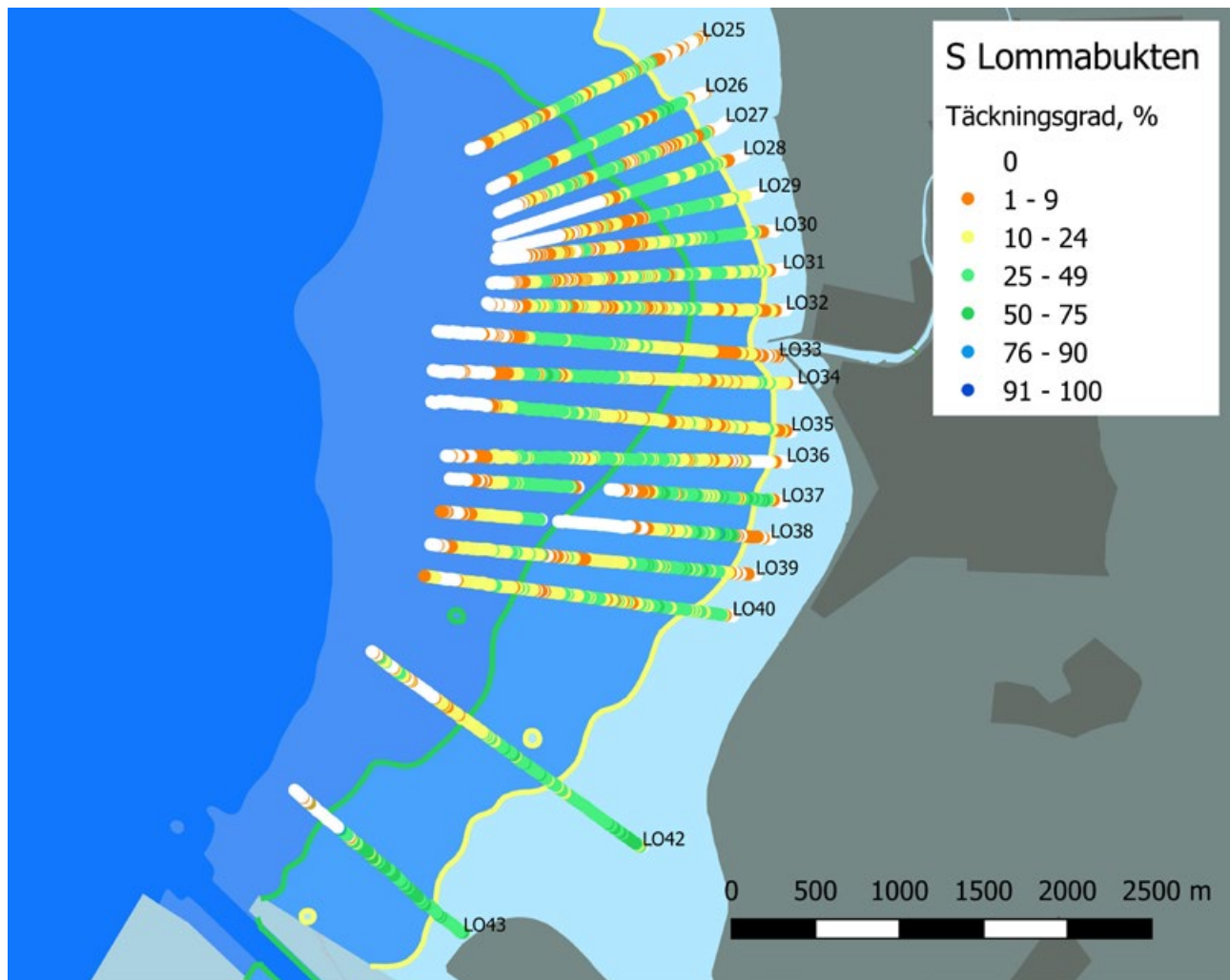
förklaringen till detta finns i skillnader i bottenbotten med koppling till topografin i området. Utanför Kävlingsån mynning går djupkurvorna in i en snäv båge, mellan in-seglingen till Vikhögs hamn och Flädierevet. I området utanför Kävlingsån är inslaget av hårbotten vid 4-8 m större med mycket blåmusslor (= även högre exponeringsgrad), vilket gör att ålgräset har sämre möjligheter till etablering nära sin utbredningsgräns. En möjlig yt-

terligare förklaring är att vattenplymen från Kävlingsån går i detta område på sin väg ut ur Lommabukten på sin väg norrut. Detta kan ge sämre ljusförhållanden vilket i så fall direkt ger effekter på djuputbredning och täthet för ålgräset.



FIGUR 19. Medianvärde (svart linje), max-min-värden samt 25 och 75%-kvartiler (vita linjer) för åren 2012-2022 vid N Lommabukten för maxdjup för 10% täckningsgrad och för maximal djupförekomst (sista plantan). Blå resp. grön linje indikerar gränsen för "Hög" resp. "God" status enligt Vattendirektivet. Bredden på staplarna anger antalet värden, dvs ju bredare stapel desto fler värden med samma djupförekomst.





FIGUR 20. Täckningsgrad av ålgräs (substratspecifika %-värden) på de analyserade transekterna LO25-LO40 samt LO42-LO43 år 2022 i södra Lommabukten. I kartan är 3- och 6-metersdjuplinjerna förstärkta och färgkodade enligt bedömningsgrund makrovegetation, (typområde 6, ålgräs) med statusgränsen "måttlig" (3 m, gul linje) och "god" (6 m, grön linje). Gränsen hög status för ålgräs är dock 8 m men 8-m linjer finns ej i svenska sjökort. Legendan visar substratspecifik täckningsgrad i olika färgkodade intervall.

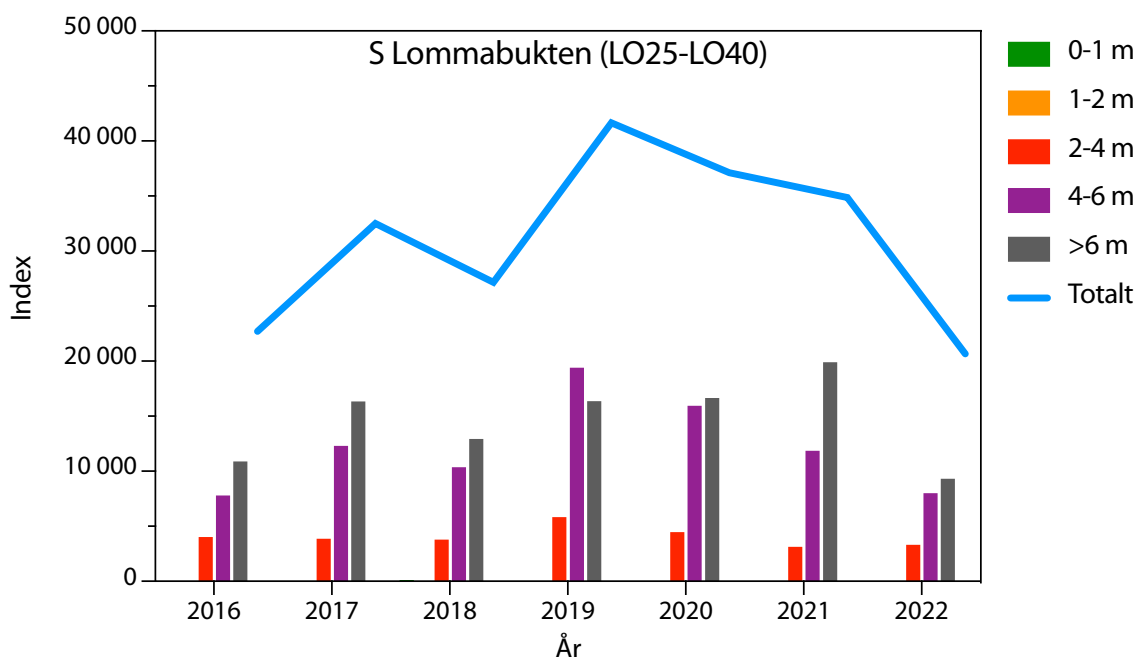
SÖDRA LOMMABUKTEN, TRANSEKT LO25-LO43

Transektundersökningar genomfördes i 18 transekter i S Lommabukten (Fig. 20). Undersökningar på motsvarande sätt har genomförts här sedan 2016, dock med undantaget att de två sydligaste transekterna (LO42 och LO43) undersökts endast 2016 och 2021-2022. Transekterna hade år 2022 en sammanlagd totallängd på 31985 m och totalt gjordes 3637 enskilda avsnittbedömningar. Högst tätheter (täckningsgrad) observerades generellt på ungefär 3-7 meters djup. Undantag var vid transekt LO42 där täta bestånd även förekom på 1-2 m, beroende på dess läge i den grunda viken norr om Spillepengen, Malmö.

I figur 20 understryks också vad som nämnts ovan avseende skillnader i substrat och djupkurvor mellan Kävlingeån och Höjeå. Utanför Kävlingeån är ålgräsförekomsten störst på 2-4 m vattendjup, följt av 4-6 m djup, medan förekomsten vid 4-6 och >6 m är störst

utanför Höjeå. Utanför Kävlingeån finns dessutom fina bestånd i djupintervallen 0-1 och 1-2 m medan förekomsten är obefintlig eller mycket låg i dessa djupintervall utanför Höjeå. Täckningen i det djupaste djupintervallet >6 m är väsentlig utanför Höjeå medan den är mycket låg utanför Kävlingeån.

Jämförelser av täckningsindex (RII) gjordes dels för hela perioden 2016-2022, där transekterna LO42 och LO43 har exkluderats. Dessa två transekter undersöktes inte i perioden 2017-2020. Ålgräsförekomsten i S Lommabukten var störst i intervallen 4-6 och >6 m, medan intervallet 1-2 m nästan helt saknade ålgräs (Fig. 21). Liksom för N Lommabukten sågs en minskning i totalt täckningsindex i S Lommabukten över det senaste året. En minskning som dock var betydligt kraftigare än i N Lommabukten. Minskningarna var störst i det djupaste intervallet (>6 m), men sågs även i intervallet 4-6 m. Täckningsindex visade på låga nivåer sett till perioden

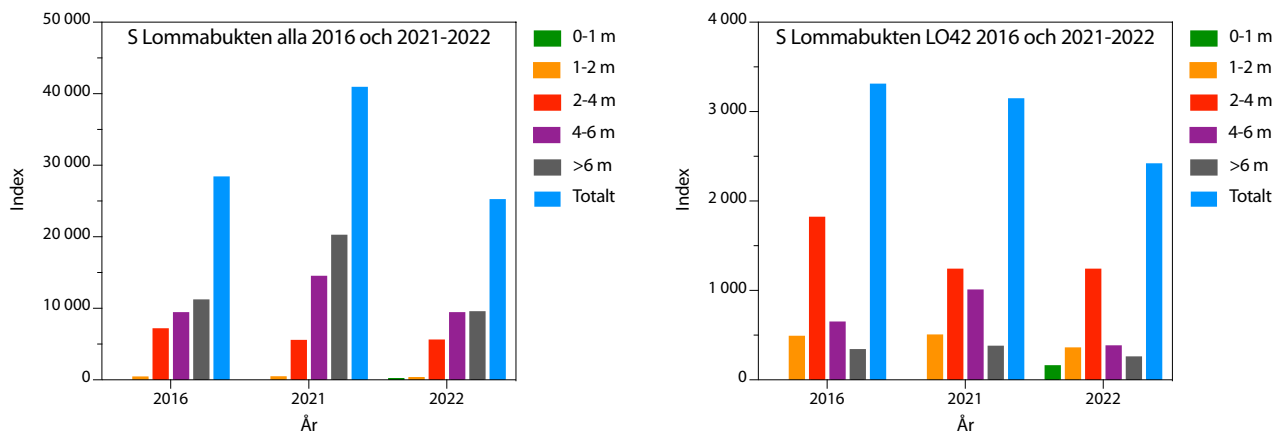


FIGUR 21. Relativ total täckningsgrad (RII) för alla transekter i S Lommabukten, LO25-LO40, och uppdelat per djupområde för åren 2016-22. Observera att transekterna LO42 och LO43 exkluderas för jämförelser bakåt i tiden.

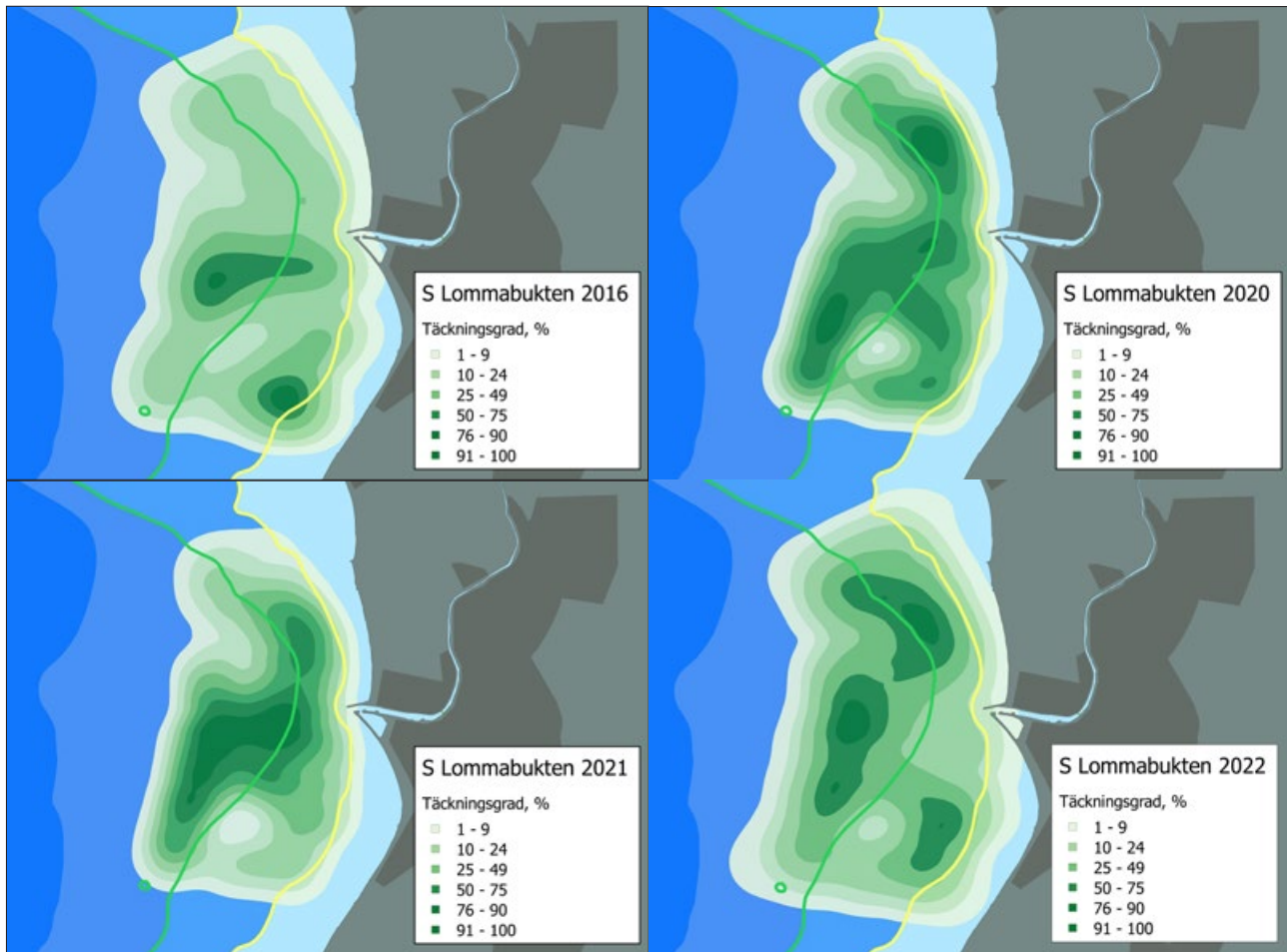
2016-2022. Jämfördes alla transekter (inkl. LO42 och LO43) mellan åren 2016 och 2021-2022 sågs samma mönster med kraftigast minskningar i de djupare intervallen (Fig. 22). För att belysa den något avvikande transekten LO42, presenteras täckningsindex separat för denna transekt. Transekten hade högst förekomst av ålgräs i djupintervallet 2-4 m och täckningen av ålgräs i djupintervallet 0-2 m var betydande. På LO42 sågs en minskning i totalindex mellan 2021 och 2022. Bakom totalminskningen sågs en tydlig minskning i intervallet 4-6 m, samt en ökning i intervallet 0-1 m, medan övriga djupintervall var relativt oförändrade.

Transekterna i S Lommabukten ligger också såpass tätt att man kan göra utbredningskartor för området. Täckningsgraden vid varje enskild mätpunkt sammanvägs med tätheten i de närmast liggande punkterna för att få fram en s.k. täthetskarta (Kernel Density Estimation). Detta är en ungefärlig uppskattning av utbredning, men ger en visuellt överskådlig bild av ålgräsets utbredning. Utbredningskartor visade på ökad förekomst från 2016 till 2020, men därefter en successiv minskning vid 2021 och 2022 års undersökningar (Fig. 23).

Ålgräsets övre utbredningsgräns låg generellt djupare i S Lommabukten jämfört med N Lommabukten, grun-

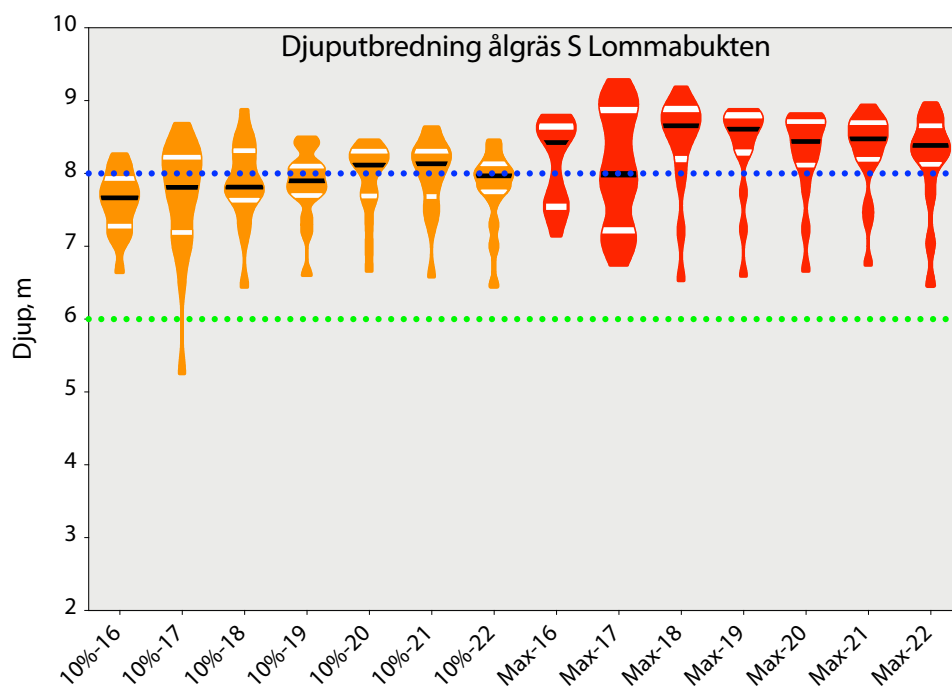


FIGUR 22. Relativ total täckningsgrad (RII) för alla transekter S Lommabukten (LO25-LO43) samt för transekt LO42, och uppdelat per djupområde för åren 2016 och 2021-2022.



FIGUR 23. Utbredning av ålgräs i S Lommabukten, LO25-LO40, interpolerat från täckningsgraden vid varje bedömt avsnitt i transekterna. Gul och grön linje på kartorna visar 3 m- resp. 6 m-kurvorna. Observera att transekterna LO42 och LO43 har exkluderats.





FIGUR 24. Medianvärde (svart linje), max-min-värden (vita linjer) samt 25 och 75%-kvar-tiler för åren 2016-2022 i S Lommabukten för maxdjup för 10% täckningsgrad och för maximal djupförekomst (sista plantan). Blå resp. grön linje indikerar gränsen för "Hög" resp. "God" status enligt Vattendirektivet. Bredden på staplarna anger antalet värden, dvs ju bredare stapel desto fler värden med samma djupförekomst.

dast med ca 0,8 m men på flertalet inte förrän ca 1,8-2,6 m djup. En trolig anledning till detta är djuptopografin där djupkurvorna (t ex 3- och 6-meterskurvorna) ligger betydligt närmare land i söder än i norr, och med sandrevlar relativt nära land med brytande vågor (Fig. 20). Detta minskar troligen möjligheten för ålgräsetablering på grundare vatten.

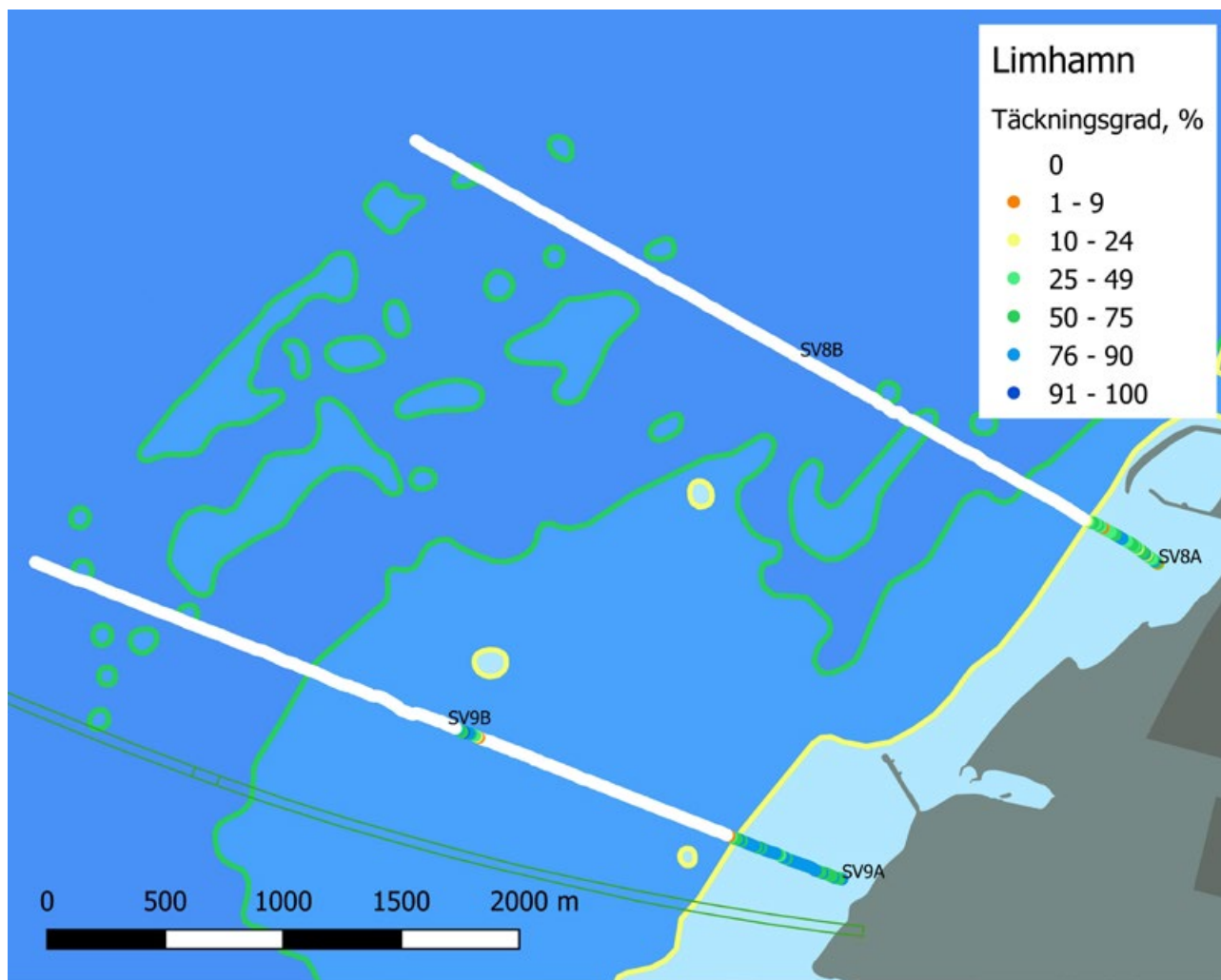
Djuputbredning för 10%-täckning var år 2022 i medeltal 7,8 m (6,5-8,5 m), vilket var lägre än 2021 (Fig. 24). Utvecklingen har dock varit svagt stigande över perioden. Maximal djuputbredning (sista plantan) visade på medelvärdet 8,2 m (6,5-9,0 m), i nivå med år 2021. Maximal djuputbredning har legat på en hög och jämn nivå sedan 2018.

Djuputbredningen för både 10% och sista plantan låg därmed liksom tidigare år betydligt djupare än för området N Lommabukten. Orsakerna till detta är troligen att bottarna i N Lommabukten i vissa delar består

av hårbotten, f.f.a vid Flädierevet, medan bottarna i mellersta och södra delarna av Lommabukten till större delen är relativt enhetliga mjukbottnar med i huvudsak sand som substrat. Detta ger betydligt bättre förutsättningar för ålgräsets etablering på djupare vatten. Den maximala djuputbredningen (8,2m) motsvarar "Hög" status enligt Vattendirektivet.

Limhamn

Transektundersökningar genomfördes i 2 transekter (SV8 och SV9) strax söder om Limhamn vid Sibbarp (Fig. 25). Undersökningar på motsvarande sätt har genomförts här vid inventeringar 2016 (Lst Skåne, 2016) och 2021 (ÖVF). Transekterna hade sammanlagd totallängd på 7272 m och totalt gjordes 878 enskilda avsnittbedömningar. Högst tätheter (täckningsgrad) observerades generellt på ungefär 2-4 meters djup i de



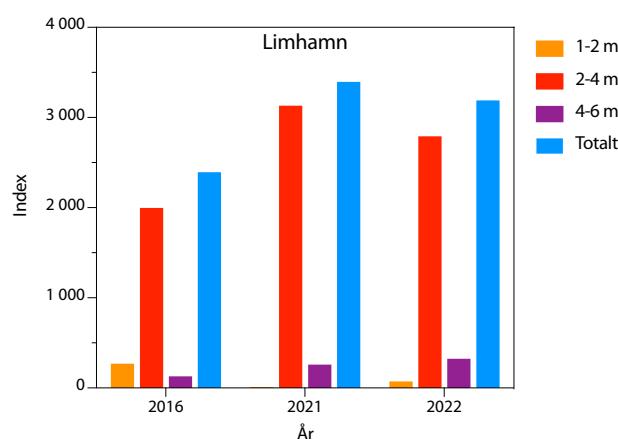
FIGUR 25. Täckningsgrad av ålgrens (substratspecifika %-värden) på de analyserade transekterna SV8 och SV9 år 2022 vid Limhamn. I kartan är 3- och 6-metersdjuplinjerna förstärkta och färgkodade enligt bedömningsgrund makrovegetation, (typområde 6, ålgrens) med statusgränsen "måttlig" (3 m, gul linje) och "god" (6 m, grön linje). Gränsen hög status för ålgrens är dock 8 m men 8-m linjer finns ej i svenska sjökort. Legenden visar substratspecifik täckningsgrad i olika färgkodade intervall.

undersökta transekterna. Ålgrens saknades nästan helt nedom 4 m djup i transekterna, samt på det grundaste intervallet 0-1 m.

Täckningsindex (RII) vid Limhamn visade på en svag minskning från 2021 till 2022, totalt sett (Fig. 26). Index visade på högst förekomst av ålgrens i djupintervallet 2-4 m, som dock hade minskat. I övrigt sågs däremot svaga öknningar i intervallen 1-2 m och 4-6 m.

Djuputbredningen för 10 % täckning vid Limhamn låg i medeltal på 4,6 m, vilket var en minskning jämfört med 2021, men i nivå med 2016. Den maximala djuputbredningen vid Limhamn låg 2021 på i medel 4,7 m, vilket var en tydlig minskning jämfört med 2021 (Fig. 27). Detta motsvarar "Måttlig" status enligt Vattendirektivet.

Djuputbredningen är vanligtvis en viktig parameter vid bedömning av tillståndet hos ålgrens, men beståndet vid

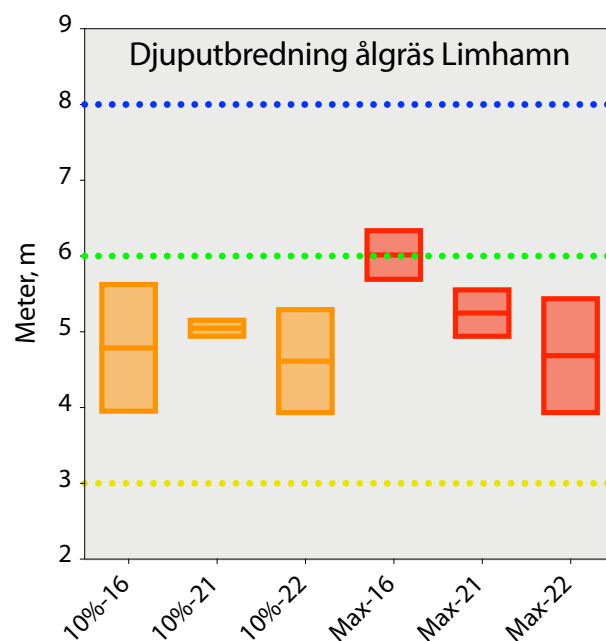


FIGUR 26. Relativ total täckningsgrad för alla transekter vid Limhamn (SV8 och SV9) uppdelat per djupintervall för åren 2016 och 2021-2022.

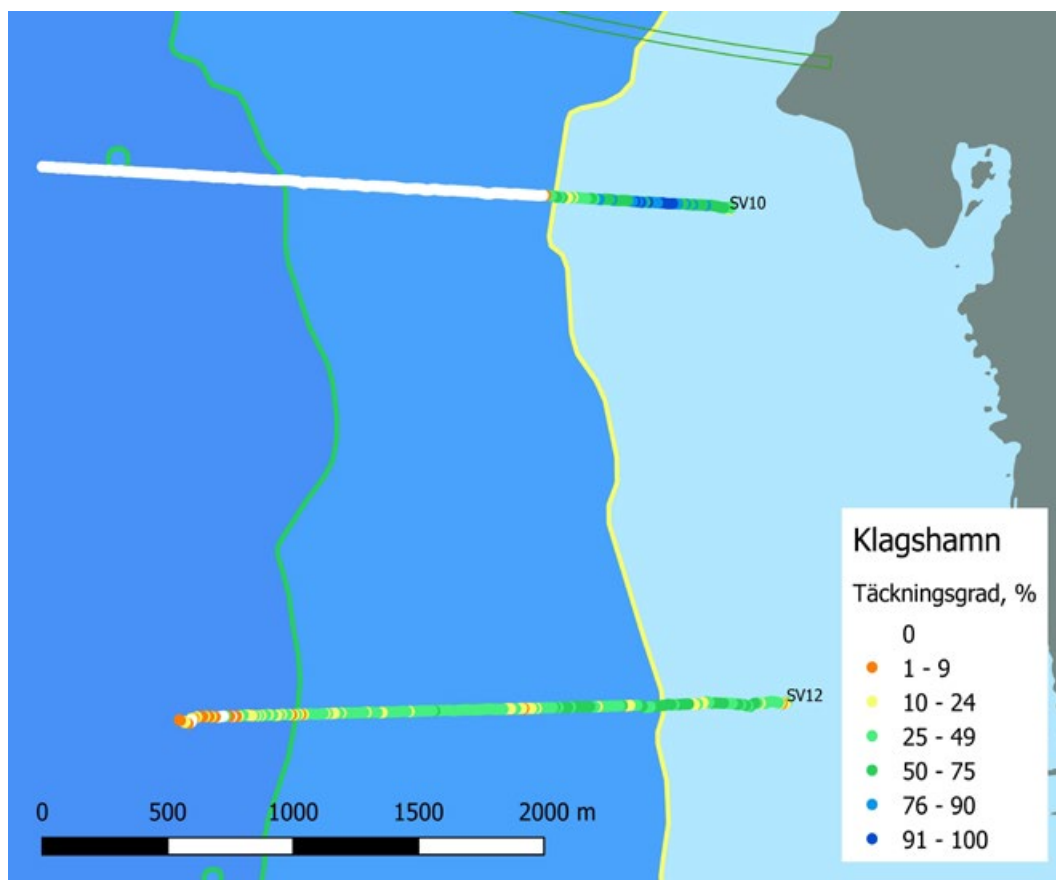
Limhamn växer såpass grunt att man kan förmoda att ljustillgången inte är den avgörande faktorn här. Troligen spelar bottenpografi och exponeringsfaktorer (som påverkar bottensubstratet) en betydligt större roll i området. Bottensammansättningen vid transekterna har ett väsentligt inslag av sand i de grundaste partierna, och det är i dessa delar man finner ålgräs. Bottentypen övergår sedan alltmer i hårda bottensubstrat såsom sten och block. Det hårda bottensubstratet är sannolikt en följd av högre exponering av vågor och strömmar, vilket ger sämre förutsättningar för ålgräsetableringar oavsett om ljustillgången är tillräcklig. Limhamn uppvisar ganska grunda utbredningsdjup i jämförelse med andra ålgräsbestånd i Öresund, där djuputbredningen kan överskrida 8 meter i flera fall.

Klagshamn

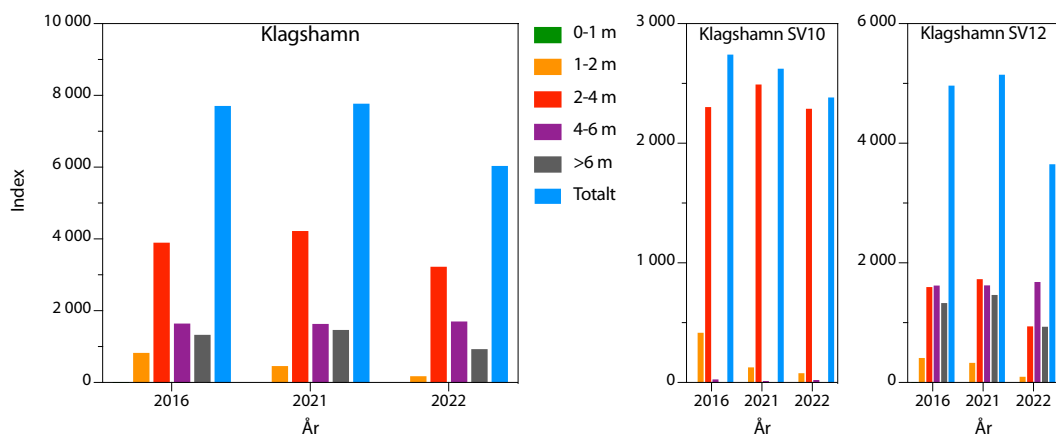
Transektundersökningar genomfördes i 2 transekter (SV10 och SV12) strax norr om Klagshamn (Fig. 28). Undersökningar på motsvarande sätt har genomförts här vid inventeringar 2016 (Lst Skåne, 2016) och 2021 (ÖVF). Transekterna hade sammanlagd totallängd på 5151 m och totalt gjordes 575 enskilda bedömningar.



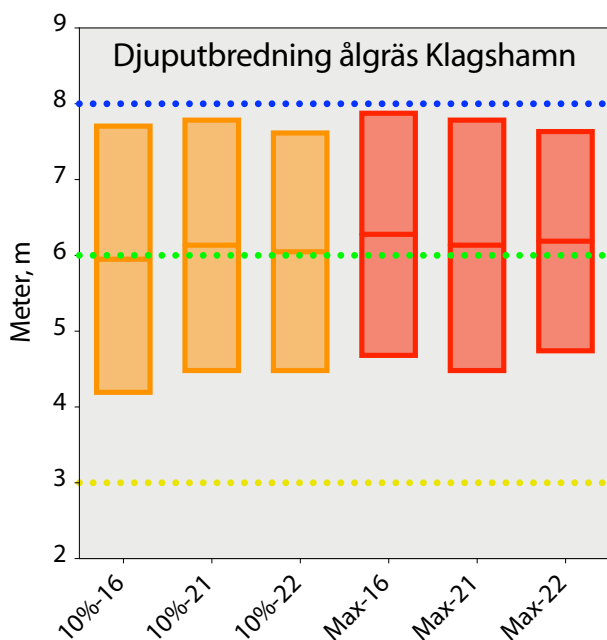
FIGUR 27. Boxarna visar max-, min-, och medelvärden för åren 2016 och 2021-2022 vid Limhamn för maxdjup för 10% täckningsgrad och för maximal djupförekomst (sista plantan). Blå, grön resp.gul linje indikerar nedre gränsen för "Hög", "God" resp. "Måttlig" status enligt Vattendirektivet.



FIGUR 28. Täckningsgrad av ålgräs (substratspecifika %-värden) på de analyserade transekterna SV10 och SV12 år 2022 norr om Klagshamn. I kartan är 3- och 6-metersdjuplinjerna förstärkta och färgkodade enligt bedömningsgrund makrovegetation, (typområde 7, ålgräs) med statusgränsen "måttlig" (3 m, gul linje) och "god" (6 m, grön linje). Gränsen hög status för ålgräs är dock 8 m men 8-m linjer finns ej i svenska sjökort. Legendan visar substratspecifik täckningsgrad i olika färgkodade intervall.



FIGUR 29. Relativ total täckningsgrad för alla transekter norr om Klagshamn (SV10 och SV12) uppdelat per djupintervall för åren 2016 och 2021-2022. Data för de enskilda transekterna presenteras också för jämförelse.

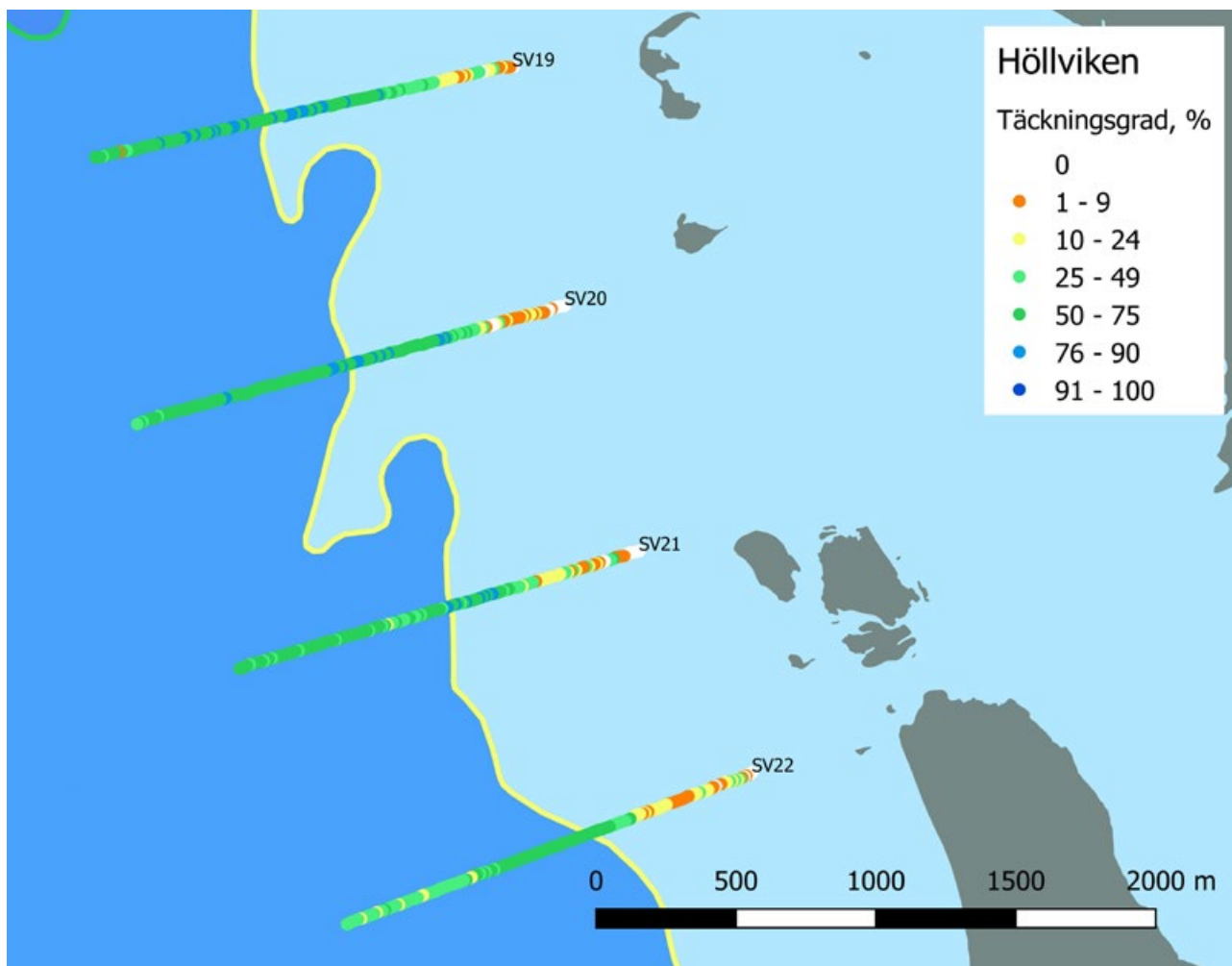


FIGUR 30. Boxarna visar max-,min-, och medelvärden för åren 2016 och 2021-2022 vid norr om Klagshamn för maxdjup för 10% täckningsgrad och för maximal djupförekomst (sista plantan). Blå, grön resp.gul linje indikerar nedre gränsen för "Hög", "God" resp. "Måttlig" status enligt Vattendirektivet.

Transekterna visade på olika karaktär vad gäller utbredningsmönster. Vid den nordligare transekten SV10 sågs samma mönster som vid transekterna utanför Limhamn med högst tätheter i intervallet 2-4 m och i princip inget ålgräs nedom 4 m djup. Vid transekt SV12 sågs höga tätheter från 1,3 m ner till drygt 6 m djup, varefter ålgräset glesade ut ner till det maximala utbredningsdjupet på knappt 8 m.

Täckningsindex (RII) vid Klagshamn visade totalt sett på en minskad ålgräsförekomst mellan 2021 till 2022 (Fig. 29). Index visade på högst förekomst av ålgräs i djupintervallet 2-4 m. Eftersom de båda transekterna i området skiljer sig åt i karaktär, är det intressant att se på utvecklingen för dem separat. Man ser tydligt hur olika ålgräsförekomsten fördelar sig i olika djupintervall mellan de två transekterna, där transekt SV10 har högst förekomst i intervallet 2-4 m och nästan inget ålgräs i de djupare intervallen, medan transekt SV12 har en relativt jämn fördelning av ålgräs i intervallen 2-4, 4-6 och >6 m. Transekt SV10 visade på minskad förekomst i djupintervallen 1-2 m och 2-4 m, och transekt SV12 visade på minskningar i alla intervall utom 4-6 m.

Djuputbredningen för 10 % täckning vid Klagshamn (både SV10 och SV12) låg i medeltal på 6,1 m, vilket var detsamma som år 2021. Den maximala djuputbredningen vid Klagshamn (både SV10 och SV12) låg 2022 på i medel 6,2 m, vilket var i princip samma som 2021 (Fig. 30). Detta motsvarar "God" status enligt Vattendirektivet. Även här ser man de stora skillnaderna mellan transekterna där den nordliga transekt SV10 visar på djuputbredningar i storleksordningen 4,5 m, och den sydliga transekten SV12 med en djuputbredning ner till knappt 8 m.

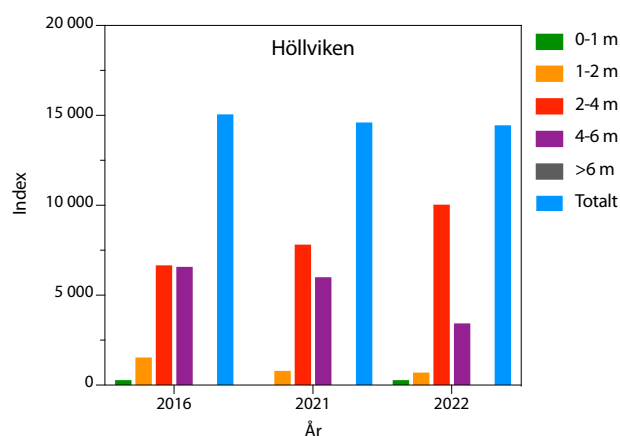


FIGUR 31. Täckningsgrad av ålgräs (substratspecifika %-värden) på de analyserade transekterna SV19-SV22 år 2022 i Höllviken. I kartan är 3-metersdjuplinjen förstärkt och färgkodad enligt bedömningsgrund makrovegetation, (typområde 7, ålgräs) med statusgränsen "måttlig" (3 m, gul linje). Legendan visar substratspecifik täckningsgrad i olika färgkodade intervall.

Höllviken

Transektundersökningar genomfördes i 4 transekter (SV19-SV22) strax utanför Foteviken i Höllviken (Fig. 31). Undersökningar på motsvarande sätt har genomförts här vid inventeringar 2016 (Lst Skåne, 2016) och 2021 (ÖVF). Transekterna hade sammanlagd totallängd på 6136 m och totalt gjordes 622 enskilda avsnittbedömningar. Höga tätheter (täckningsgrad) observerades generellt från ca 1,5 meters djup och längs hela transekterna. Eftersom det förekom rikligt med ålgräs ända ut till transekternas slut (4,2-5,5 m djup), kan utbredningsdjup inte bestämmas. Ålgräs förekommer i hela Höllvikenområdet, där djupet aldrig blir tillräckligt stort för att begränsa ålgräsförekomsten.

Totalt täckningsindex (RII) vid Höllviken var i stort sett oförändrad 2022 jämfört med 2021 och 2016 (Fig. 32). Index visade på högst förekomst av ålgräs i djupintervallet 2-4 och 4-6 m. Förändringar mellan 2021 och 2022 sågs i ökad täckning i intervallet 2-4 m och minskad täckning i intervallet 4-6 m.



FIGUR 32. Relativ total täckningsgrad för alla transekter i Höllviken (SV19-SV22) uppdelat per djupintervall för åren 2016 och 2021-2022.

Sammanfattning

2022 års ålgräsundersökningar inom ÖVFs recipientkontrollprogram genomfördes i 7 områden i Öresund omfattande totalt 65 transekter med en totalsträcka av ca 88 km, och totalt 11 000 täckningsgradsbedömningar. Maximal djuputbredning med statusmotsvarighet visas i figur 33.

Höganäs

Undersökningarna visade på ett fortsatt högt täckningsindex, som hade ökat något jämfört med år 2021. Ökningar sågs i de grundaste partierna (0-2 m). Maximal djuputbredning vid Höganäs låg i medeltal på 3,2 m, vilket är lågt. Djuputbredningen styrs dock här av exponeringsfaktorer (substratbrist) snarare än ljustillgång. Statusbedömning kopplat till djuputbredning görs därför inte här.

Råå

Den totala täckningen hade vid Råå minskat jämfört med år 2021. Minskningar sågs huvudsakligen i intervallet 2-6 m, medan de grundaste och djupaste intervallen låg oförändrade. Djuputbredningen för 10% täckning hade minskat, medan den maximala djuputbredningen (sista plantan) hade ökat sedan 2021, och motsvarade fortsatt "God" status enligt Vattendirektivet.

Landskrona

Täckningsindex i de nordliga transekterna låg i stort sett oförändrat, och i de sydliga sågs en minskning jämfört med 2021 års resultat. I de nordliga transekterna sågs en ökning i intervallet 1-2 m, medan 2-4 m-intervallet minskade. I de sydliga transekterna sågs minskningar i de djupare intervallen (2->6 m). Djuputbredning för både 10% täckning och maximal djuputbredning hade ökat i norr, men hade minskat något i söder. Maximal djuputbredning motsvarade för både de nordliga, och sydliga transekterna "God" status. Sammantaget för hela Landskronaområdet var status också "God" enligt Vattendirektivet.

Lundåkrabukten

Täckningsindex hade minskat sedan 2021 och låg även lägre jämfört med 2016. Minskningarna det senaste året sågs huvudsakligen i djupintervallet 4-6 m. Djuputbredning för 10% täckning hade minskat svagt jämfört med år 2021, och den maximala djuputbredningen minskade tydligt. Den maximala djuputbredningen motsvarade ändå fortsatt "God" status enligt Vattendirektivet.

Lommabukten

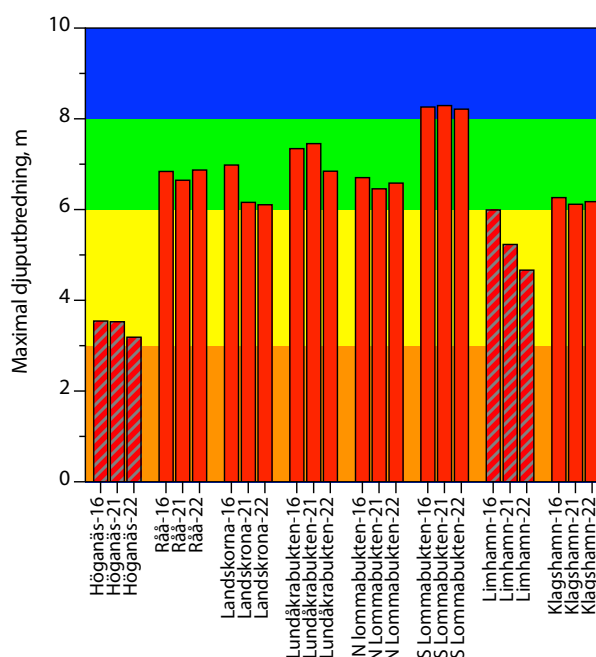
Lommabuktsområdet delades upp i ett nordligt och ett sydligt område, då dessa i hög grad påverkas av avrinning från Kävlingeån i norr respektive Höje å i söder.

N LOMMABUKTEN

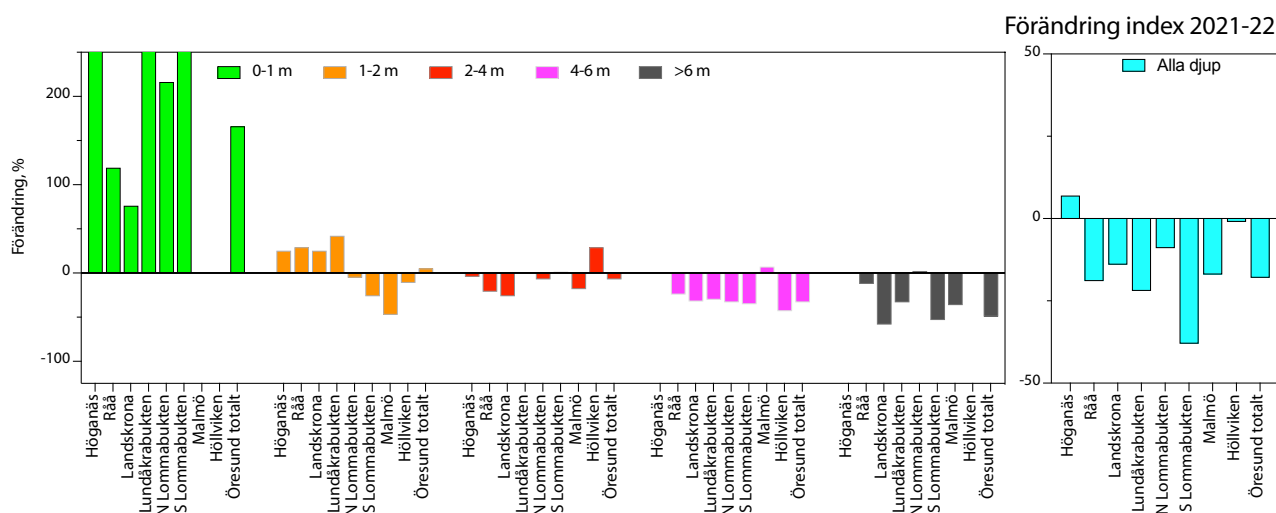
Täckningsindex hade minskat sedan 2021 och låg nu på en låg nivå sett över hela perioden 2012-2022. Minskningarna det senaste året sågs huvudsakligen i djupintervallet 4-6 m. Ett fåtal observationer av frilagda rotmattor, där ålgräsplantor saknades, gjordes vid årets undersökning. Både djuputbredning för 10% täckning och maximal djuputbredning hade ökat något jämfört med år 2021, men låg fortsatt i nivå med åren 2019-2021. Den maximala djuputbredningen motsvarade fortsatt "God" status enligt Vattendirektivet.

S LOMMABUKTEN

Täckningsindex i S Lommabukten hade minskat drastiskt sedan 2021, och visade på en låg nivå jämfört med 2016-2021. Även i detta område observerades frilagda rotmattor år 2021, men vid årets undersökning gjordes ett fåtal observationer närmast Höje ås mynning. Minskningar över det senaste året sågs fr. a. i intervallet >6 m, och i viss mån i intervallet 4-6 m. Ålgräs har saknats helt i de grundaste områdena (0-2 m) under hela undersökningsperioden (2016-2021), med undantag för transekt LO42. Transekt LO42 går in i en grundare vik i områdets södra del och avviker från övriga med ål-



FIGUR 33. Maximal djuputbredning i alla områden år 2016 och 2021-2022 (Höllviken redovisas ej). Streckade staplar anger områden där högre exponering/substratbrist antagligen styr djuputbredningen snarare än ljustillgången.



FIGUR 34. Förändringar mellan år 2021 och 2022 i relativt totalt täckningsindex (RII) för alla områden som undersökts inom ÖVF år 2022. Förändringarna redovisas i % utifrån index fördelat per djupintervall och totalt.

gräs i de grundaste delarna. Vid LO42 sågs öknings i de grundaste intervall 0-1 m jämfört med år 2021. Djuputbredningen för 10% täckning har ökat successivt sedan 2016, men hade minskat vid årets undersökning. Den maximala djuputbredningen (sista plantan) låg i princip oförändrad, och fortsatt på en hög nivå som motsvarade "Hög" status enligt Vattendirektivet.

Limhamn

TVå transekter undersöktes utanför Limhamn, Malmö och täckningsindex hade här minskat sedan 2021, men låg alltså högre jämfört med 2016. Minskningarna sågs främst i intervallet 2-4 m, medan index i de grundaste partierna (0-1 m) och de djupaste (4-6 m) hade ökat något. Djuputbredningen för både 10% täckning och maximal djuputbredning sågs minska något sedan 2021. Status hade gått från "God" 2016 till "Måttlig" år 2021 och 2022.

Klagshamn

TVå transekter undersöktes utanför Klagshamn. Transekterna skilde sig åt i fr. a. bottenmorfologin, där den nordliga transekten var mer exponerad. Djuputbredningen här begränsas av exponeringsfaktorer snarare än ljusstillgången. Täckningsindex hade minskat jämfört med 2021, och minskningar sågs i de grundaste djupintervallen (0-1 och 1-2 m) samt i det djupaste intervallet (>6 m). Djuputbredning för både 10% täckning och maximal djuputbredning låg oförändrad. Den maximala djuputbredningen (sista plantan) motsvarade fortsatt "God" status enligt Vattendirektivet.

Höllviken

Täckningsindex, totalt sett, visade på små förändringar sedan 2021, men öknings i intervallet 2-4 m, samt minskningar i intervallet 4-6 m sågs vid årets undersökning. Djuputbredning för ålgräset i detta område har inte beräknats, då ålgräsbestånden här växer långt utanför transekternas slutpunkter.

Ålgräset i Öresund 2022

Ålgräsundersökningarna inom ÖVFs kontrollprogram är såpass omfattande att det blir intressant att jämföra resultaten i ett regionalt perspektiv. Då man tittar på procentuella förändringar mellan 2021 och 2022 i täckningsindex ser man att utvecklingen varierar för olika delområden och för olika djupintervall, men också generella mönster inom några av djupintervallen (Fig. 34). Totalt sett ser man att ålgräset generellt ökade i de grundaste djupintervallen (0-1 m) och att de intermediära djupen (1-2 och 2-4 m) visade på varierande utveckling över det senaste året. Tydligt mönster sågs i att de djupaste intervallen (4-6 och >6 m) minskade över det senaste året. God ljusstillgång och ej alltför varmt vatten är faktorer som gynnar ålgräset i de grundare djupintervallen. Orsaken till minskningarna i de djupare intervallen är oklar. Försämrade ljusstillgång p g a högre vattengrumlighet är en tänkbar orsak. En annan tänkbar orsak kan vara ökad övertäckning av fintrådiga alger. Inga tecken på ökad övertäckning gjordes vid själva bildanalyserna, men det är mycket möjligt att övertäckningen varit hög under andra tider av det gångna året. Vid 2022 års undersökningar gjordes fler observationer av tecken på syrefria förhållanden i form av svavelvätebakterier jämfört med fjolåret, vilket tyder på försämrade förhål-

landen vid bottarna i undersökningsområdena. Detta var särskilt tydligt i södra Lundåkrabukten samt i norra och centrala Lommabukten. Den maximala djuputbredningen i Öresund ligger generellt på en nivå som motsvarar "God" status (Fig. 33). Förändringarna över det senaste året var generellt små och återspeglar inte de minskningar i utbredning som täckningsindex visade på. De områden som uppvisade sämre djuputbredning var områden där exponeringsfaktorer antagligen styr djuputbredningen snarare än ljustillgången. Ålgräsbestånden verkar kunna variera en hel del mellan olika år och påverkansfaktorerna samverkar på ett till synes komplext sätt. Obrutna, och omfattande, tidsserier av ålgräsobservationer med återkommande påverkansanalyser av omvärldsfaktorer kan hjälpa oss att förstå, och därmed också påverka miljön som ålgräset befinner sig i.

Referenser

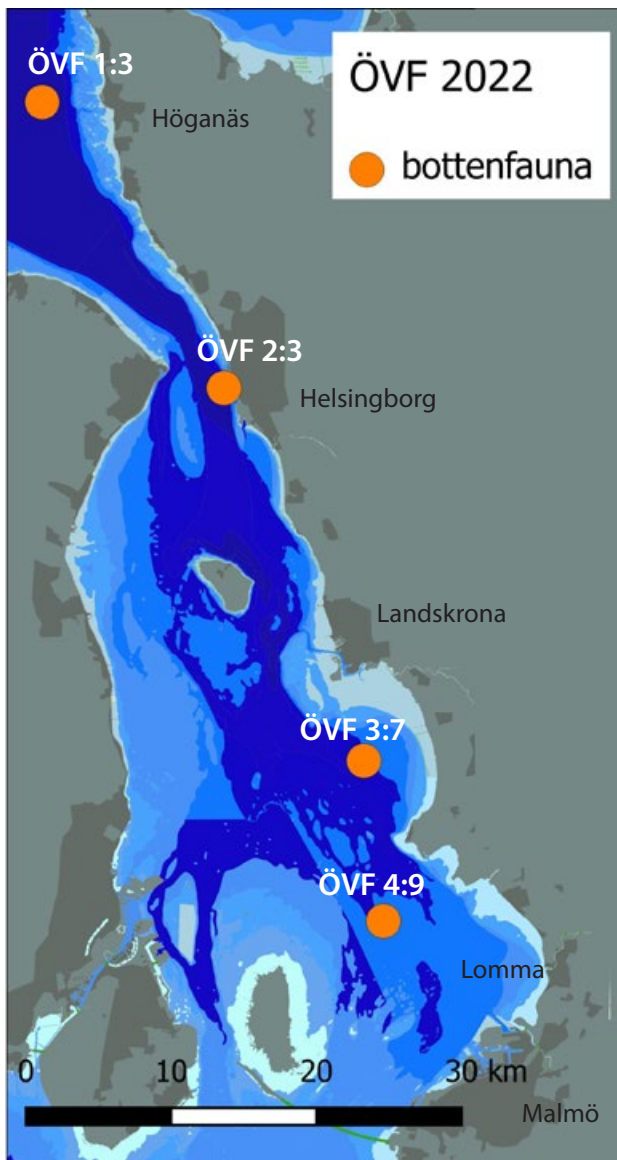
- Lomma kommun. 2007. Kartering av ålgräs (*Zostera marina*) i Lommabukten. Rapport av Marin miljökonsult på uppdrag av kommunen.
- Havs- och Vattenmyndigheten. 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.
- Medins havs- och vattenkonsulter. 2014-15. Ålgräsundersökning i Lommabukten 2014-15. Kävlingeåns Vattenråd.
- Toxicon. 2012-13. Ålgräsundersökningar i Lommabukten 2012-13. Kävlingeåns Vattendragsförbund.
- Toxicon. 2016-20. Kävlingeåns vattenråd och Höje å vattenråd Ålgräsundersökningar i Lommabukten 2016-19.

Bottenfauna

FREDRIK LUNDGREN

Inledning

Mjukbottenfaunan undersöktes i fyra områden (kluster), från Höganäs ned till Lommabukten (se Fig. 1 & Tab. 1). I varje område provtogs fem separata punkter med ett faunaprov vid varje punkt. Utanför Helsingborg (ÖVF 2:3) togs även totalt fem delprov vid huvudpunkten (ÖVF 2:3_1) för att kunna jämföra utvecklingen här med tidigare utförda undersökningar (ÖVF 1997-2020). Avsikten med undersökningarna var att studera bottenfaunans individantal, biomassa och artsammansättning. Sedimentprov togs på varje punkt för analys av torrsammansättning, glödförlust samt kornstorleksfördelning. Material och metoder samt rådata presenteras i bilaga.



FIGUR 1. Karta över provtagningsområden för bottenfauna 2022. I varje område har prover tagits på fem punkter.

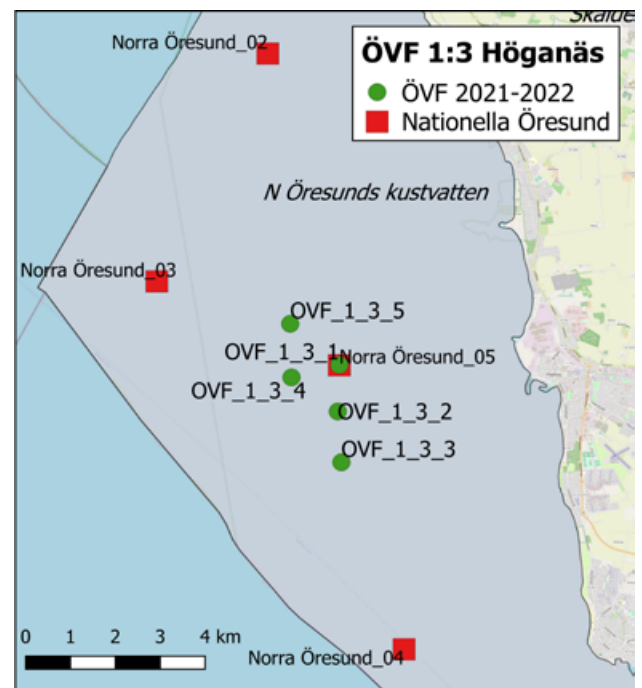
TABELL 1. Vattendjup och positioner (WGS-84) för bottenfauna inom ÖVF 2022. Positioner för huvudpunkten i respektive område redovisas.

Område	Djup, m	Latitud	Longitud
ÖVF 1:3 Höganäs	23	56° 12,074	12° 28,467
ÖVF 2:3 Helsingborg	29	56° 00,683	12° 41,656
ÖVF 3:7 Lundåkra	17	55° 47,998	12° 51,197
ÖVF 4:9 Lommabukten	15	55° 42,099	12° 52,887

Resultat och diskussion

ÖVF 1:3 Höganäs, kluster

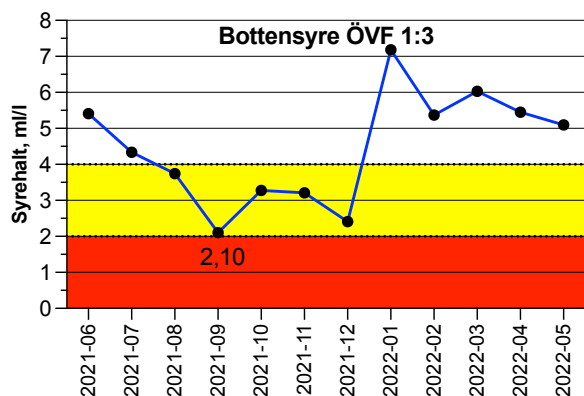
De fem provpunkterna i klustret ÖVF 1:3 ligger inom vattenförekomsten N Öresunds kustvatten (Fig. 2). Punkt ÖVF 1:3_1 har samma position som äldre bottenfaunaundersökningar på ÖVF 1:3 (1997-2015). Inom samma vattenförekomst ligger även stationer inom det nationella kontrollprogrammet (Norra Öresund 01-05), vilka provtas årligen sedan 2017. Station N Öresund_05 har samma position som punkt ÖVF 1:3_1 i 2022 års undersökning.



FIGUR 2. Karta över provtagningsstationer för kluster ÖVF 1:3 vid Höganäs. Stationer i området som undersökts inom det nationella övervakningsprogrammet visas också.

BOTTENSYRE OCH SEDIMENT

Bottensyredata från perioden juni 2021-maj 2022 visade på lindrig syrebrist (2-4 ml/l) i bottenvattnet på station ÖVF 1:3_1 under hösten 2021, med ett minimum i september på 2,10 ml/l (Fig. 3). Syrehalter brukar vara som lägst under sensommar/höst, vilket stämmer väl överens med data från perioden.

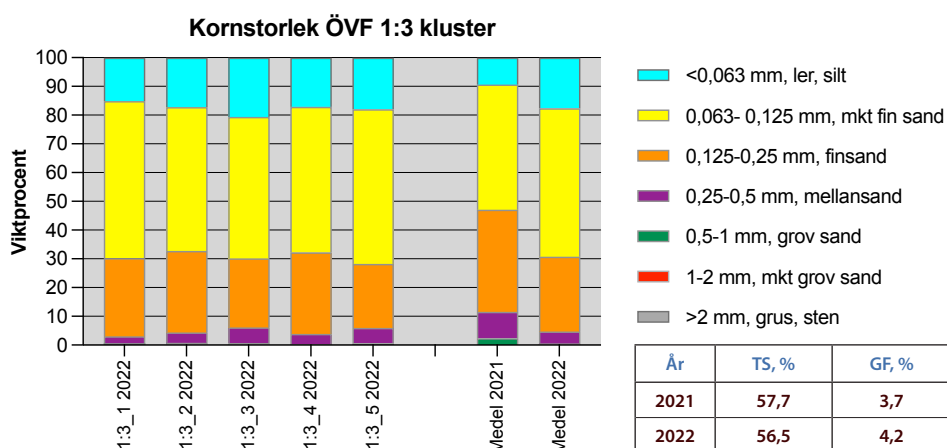


FIGUR 3. Syrehalter i ml/l i bottenvattnet på hydrografistation ÖVF 1:3, Höganäs under perioden juni 2021 till maj 2022. Gult fält anger lindrig syrebrist och rött fält anger akut syrebrist.

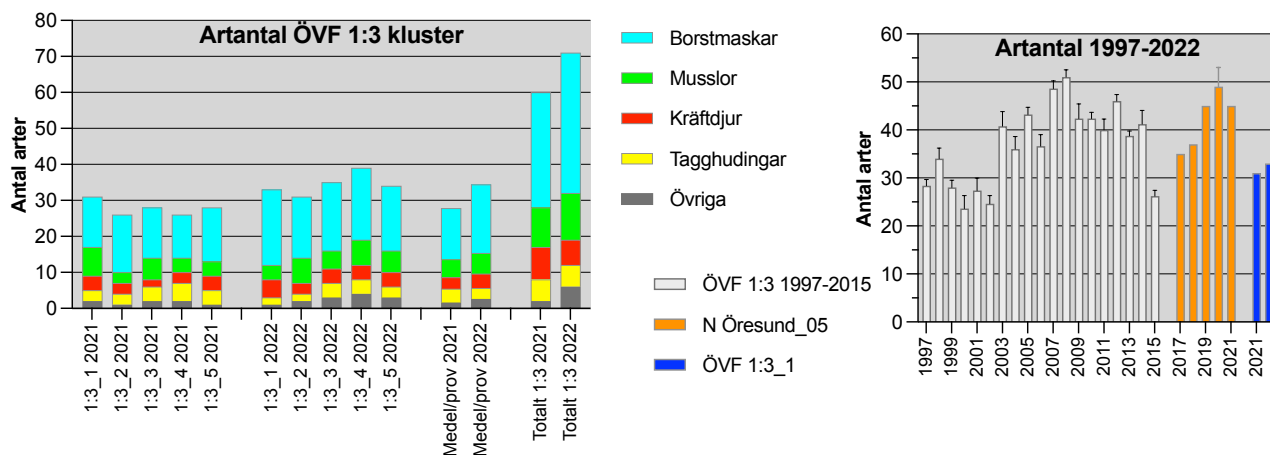
Sedimentdata från området visade på ytsediment med dominans av olika sandfraktioner samt ca 18 % av ännu finare material (silt och ler). Torrsubstansen låg på 56,5 % och glödförlusten (ett mått på organiskt innehåll) låg på 4,2 % (Fig. 4). Detta ligger inom ramen för det normala. Tidigare undersökningar 1997-2015 (motsvarande ÖVF 1:3_1) har visat på en torrsubstans på 60-70 % och en glödförlust på 3-4 %.

BOTTENFAUNA KLUSTER ÖVF 1:3, HÖGANÄS

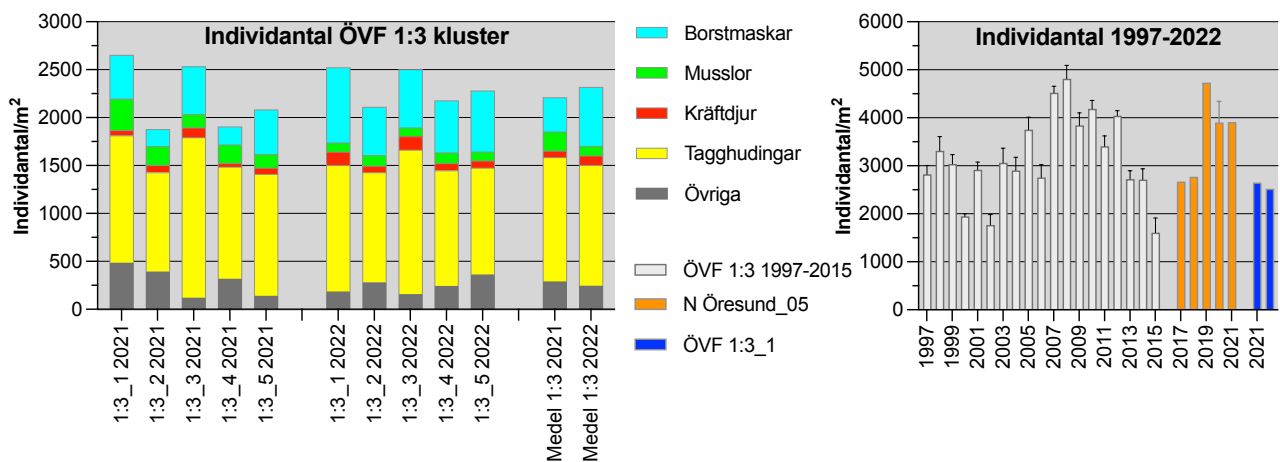
Totalt påträffades 71 olika arter vid 2022 års undersökning (Fig. 5). Faunan dominerades artmässigt av havsborstmaskar (Annelida) och fördelningen mellan grupperna var likartad mellan provpunkterna. 31-39 arter påträffades vid de enskilda punkterna. Punkt ÖVF 1:3_1 är identisk med den gamla stationen ÖVF 1:3, vilken provtogs 1997-2015 samt med station N Öresund_05. I jämförelse med dessa uppvisade ÖVF 1:3_1 relativt lågt artantal, men variationen mellan olika år har varit betydande. Övriga stationer i området (N Öresund_02-04) uppvisade liknande artantal som Öresund N_05.



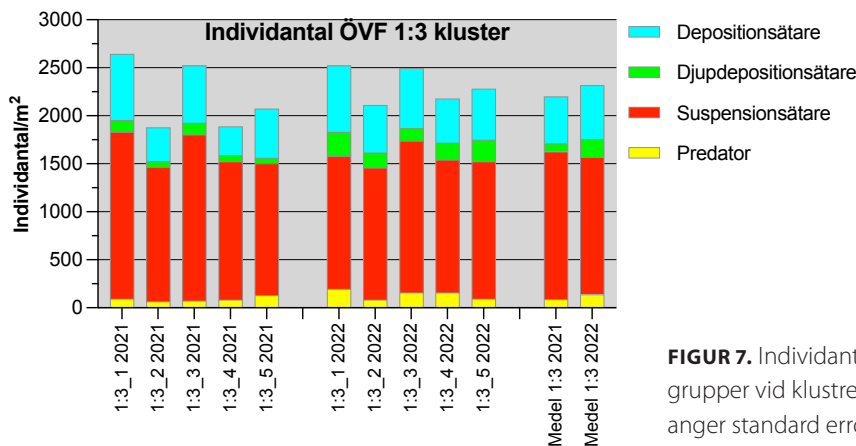
FIGUR 4. Kornstorleksfördelning, torrsubstans (TS) och glödförlust (GF) i ytsediment vid klustret ÖVF 1:3, Höganäs.



FIGUR 5. Antal arter totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid klustret ÖVF 1:3, Höganäs, samt antal arter/prov vid ÖVF 1:3 (1997-2015), N Öresund_05 (2017-2021) och ÖVF 1:3_1 år 2021-2022. Felstaplar anger standard error, SE.



FIGUR 6. Individantal totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid klustret ÖVF 1:3, Höganäs, samt vid ÖVF 1:3 (1997-2015), N Öresund_05 (2017-2021) och ÖVF 1:3_1 år 2021-2022. Felstaplar anger standard error, SE.



FIGUR 7. Individantal fördelat på funktionella grupper vid klustret ÖVF 1:3, Höganäs. Felstaplar anger standard error, SE.

År	TS, %	C
2021	57,7	
2022	56,5	

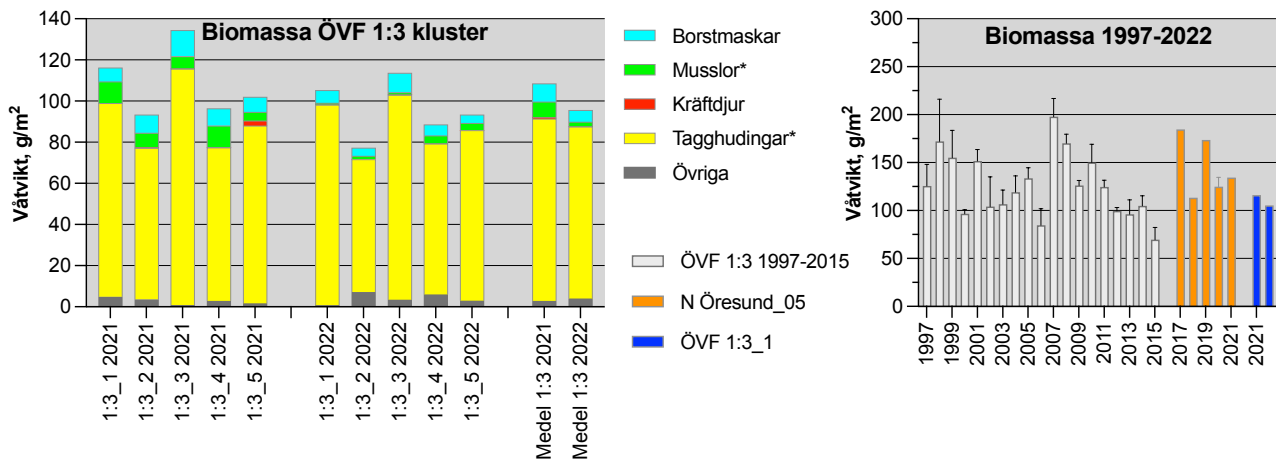
Individantalet visade år 2022 på 2319 individer/m² i medeltal, där ungefär hälften av antalet utgjordes av ormsjärnan *Amphiura filiformis* (Tagghudingar). I övrigt dominerade havsborstmaskar. Provpunkterna i område ÖVF 1:3 varierade mellan 2112 och 2523 individer/m² (Fig. 6). I jämförelse med tidigare undersökningar (ÖVF 1:3 1997-2015) på punkt ÖVF 1:3_1 visade årets resultat på en moderat nivå och jämförde man med provresultat från det nationella programmet (N Öresund_05) var årets resultat lågt. Individantalet har varierat relativt mycket över hela perioden 1997-2022.

De funktionella födosöksgrupperna dominerades av suspensionsätare (från ormsjärnor) (Fig. 7). Provpunkterna i klustret varierande något sinsemellan, men låg generellt på liknande nivåer.

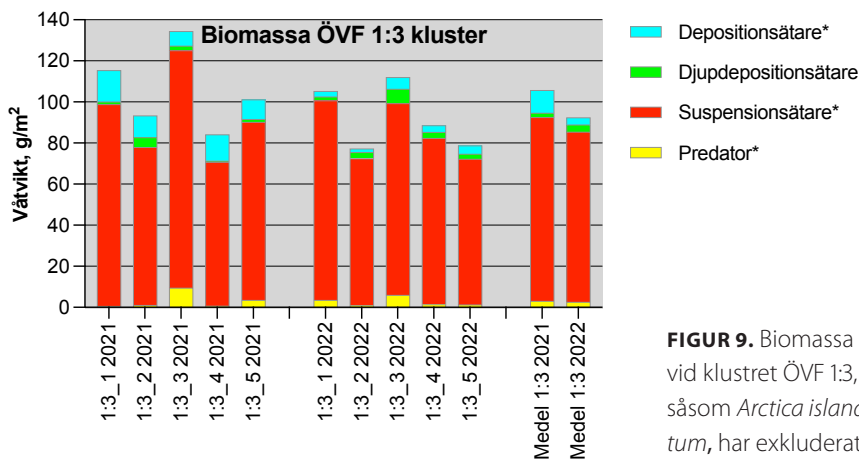
Medelbiomassan (exkl. *Arctica islandica*, islandsmussla och *Echinocardium cordatum*, sjöborre) uppgick till 95,7 g/m² i området, och dominerades helt av ormsjärnor. Provpunkterna i klustret låg på en jämn nivå (77,3-113,7 g/m²) och på en moderat nivå jämfört med perioden 1997-2015 (Fig. 8). I jämförelse med den nationella sta-

tionen (N Öresund_05) låg ÖVF 1:3_1 relativt lågt. Biomassan har, liksom individantalet, varierat en hel del under hela perioden 1997-2022.

De funktionella födosöksgruppernas biomassa dominerades av suspensionsätare (huvudsakligen ormsjärnor) och nivåerna inom klustret varierade (Fig. 9).



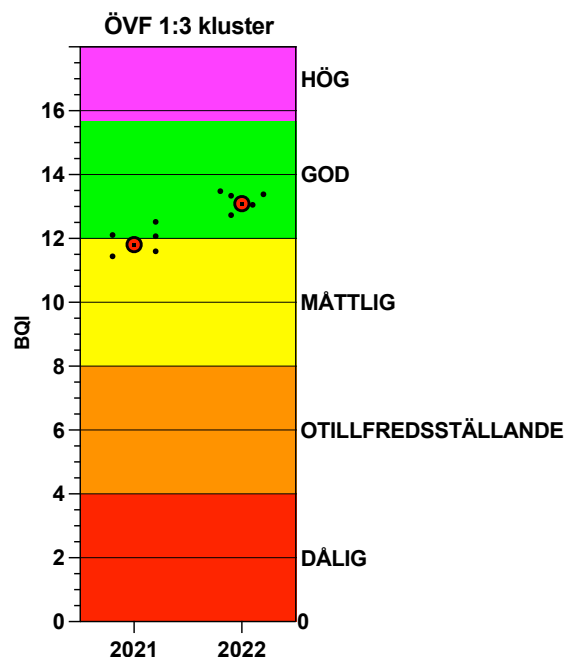
FIGUR 8. Biomassa totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid klustret ÖVF 1:3, Höganäs, samt vid ÖVF 1:3 (1997-2015), N Öresund_05 (2017-2021) och ÖVF 1:3_1 år 2021-2022. Felstaplar anger standard error, SE. * anger att stora arter (*Arctica islandica* och *Echinocardium cordatum*), har exkluderats.



FIGUR 9. Biomassa fördelat på funktionella grupper vid klustret ÖVF 1:3, Höganäs. * anger att stora arter, såsom *Arctica islandica* och *Echinocardium cordatum*, har exkluderats.

BEDÖMNING OCH STATUS

Syredata för året som föregick provtagningen 2022 visade perioder med ansträngda men ej akuta syreförhållanden. Detta kan periodvis inverka negativt på bottenfaunan i området. Sedimentdata visade på normala förhållanden för området, men med en ökad andel finpartiklar jämfört med 2021. Klustret ÖVF 1:3, Höganäs visade år 2022 på en artförekomst som ökat signifikant jämfört med 2021 (t-test, $p > 0,05$) och som dominerades av havsborstmaskar (Annelida), men med en kraftig dominans av ormstjärnan *Amphiura filiformis* både vad gäller individantal och biomassa. Jämfört med tidigare undersökningar inom ÖVF (1997-2015) samt inom det nationella övervakningsprogrammet (N Öresund_05, 2017-2020) var artantal, individantal och biomassa låga till moderata. Indexklassning med bottenkvalitetsindex (BQI) av klustret ÖVF 1:3 visade på en förbättring över det senaste året till ”god” status (Fig. 10).



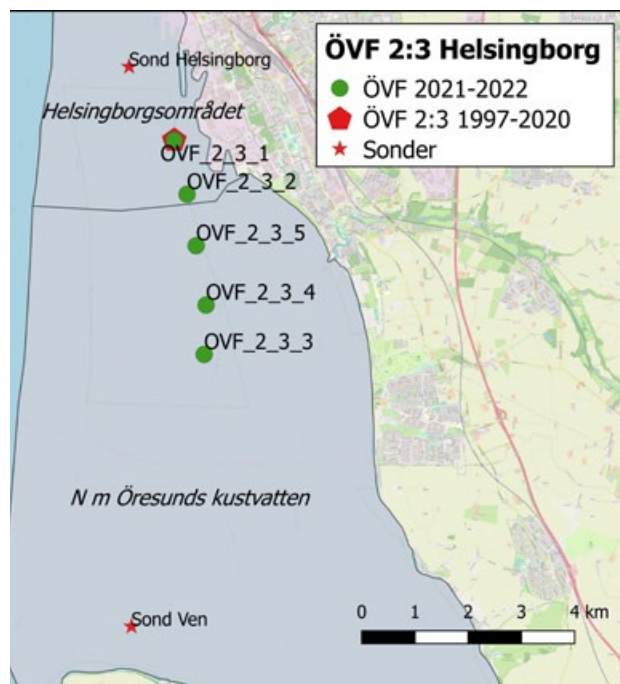
FIGUR 10. BQI för klustret ÖVF 1:3, Höganäs. Enskilda punkters index visas med svarta punkter.

ÖVF 2:3 Helsingborg, kluster

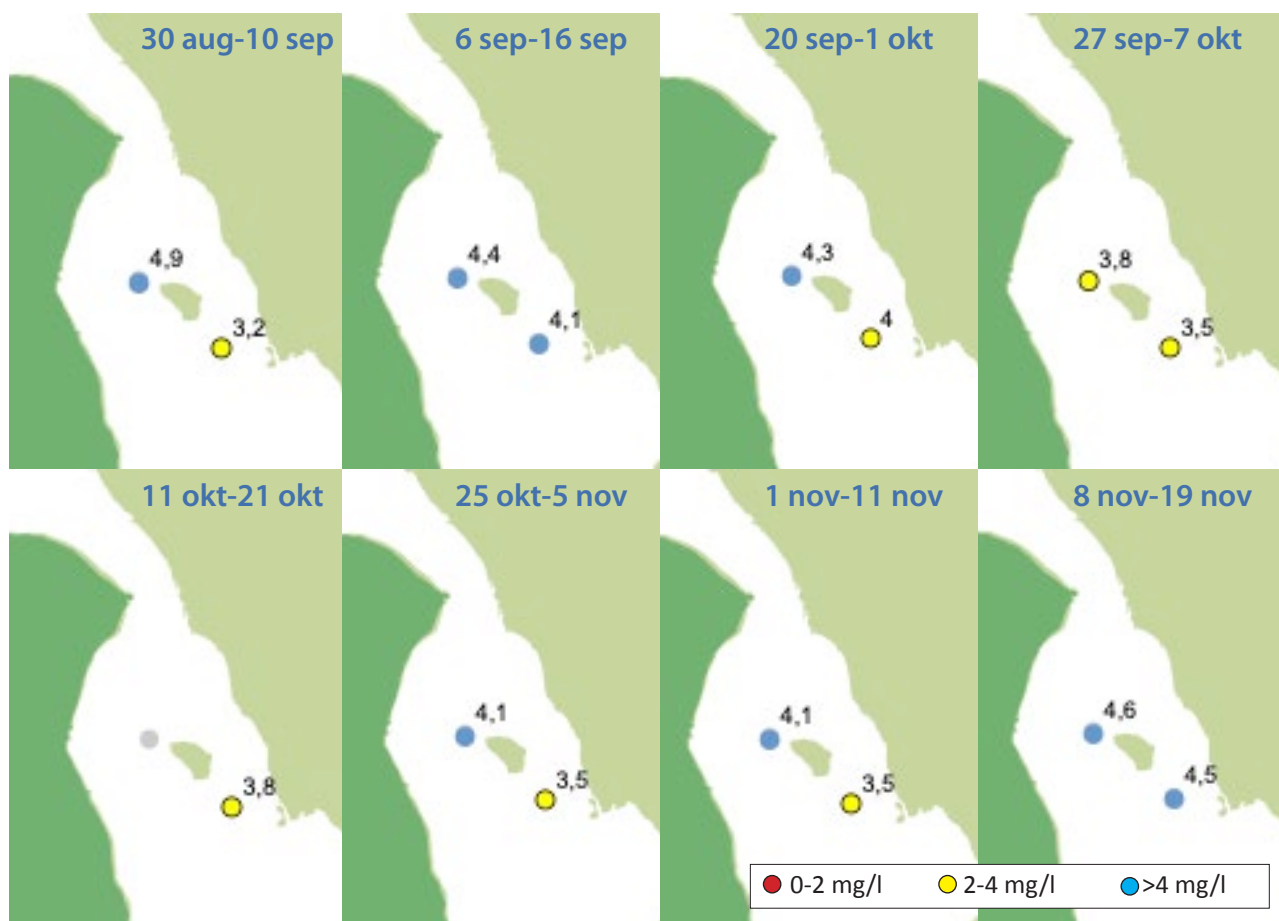
De fem provpunkterna i klustret ÖVF 2:3 ligger inom vattenförekomsterna Helsingborgsområdet och N m Öresunds kustvatten (Fig. 11). Planerade provpunkter norr om provpunkt ÖVF 2:3_1 kunde ej provtas 2021 pga hårda bottenar i detta område. Punkterna 3-5 i klustret fick istället förläggas söder om provpunkt 2 i vattenförekomsten N m Öresunds kustvatten. På punkten ÖVF 2:3_1, med samma position som äldre bottenfaunaundersökningar på ÖVF 2:3 (1997-2020), togs fem separata prov för bibehålla tidsserien på denna punkt med oförändrat upplägg.

BOTTENSYRE OCH SEDIMENT

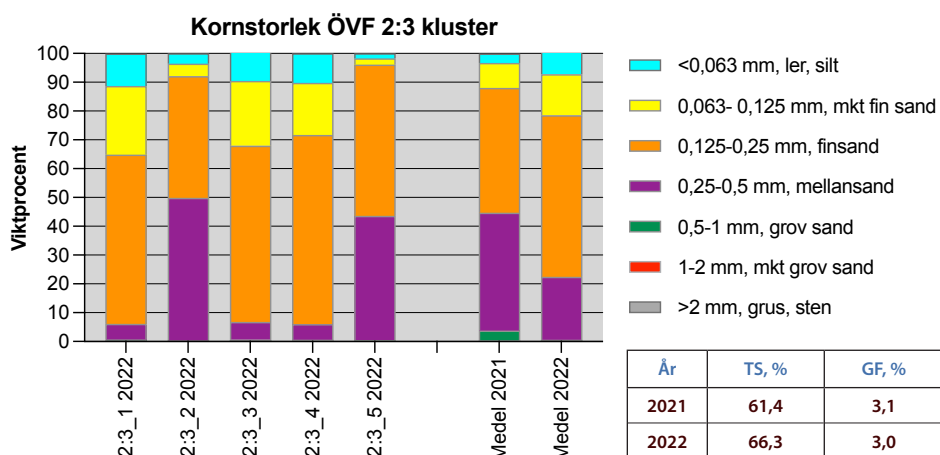
Bottensyredata mäts ej inom kontrollprogrammet, då hydrografistation i området saknas. Dock mäts bl a bottensyre på stationära sonder utanför Helsingborg och Landskrona. Dessa sonder mäter kontinuerligt på ca 30 m djup och kan ge en bra bild av hur syrestatus ser ut på dessa djup (Fig. 12). Tyvärr har det under perioden maj 2021 till maj 2022 varit problem med dessa sonder. Syredata från sonderna saknas då sonderna slutat mäta under stora delar av perioden. Data från DMI:s syrebristrapporter visade på lindrig syrebrist under den kritiska höstperioden 2021. Detta ger endast en ungefärlig bild



FIGUR 11. Karta över provtagningsstationer för kluster ÖVF 2:3 2021-2022, station ÖVF 2:3 1997-2020 samt fasta sonder vid Helsingborg och Ven.



FIGUR 12. Syrehalter i mg/l i bottenvatten från danska undersökningar runt Ven under hösten 2021. Kartorna är hämtade från DMI:s hemsida (observera att man i Danmark anger syrehalter i mg/l och inte i ml/l; 1 mg/l motsvarar 0,7 ml/l).



FIGUR 13. Kornstorleksfördelning, torrsubstans (TS) och glödförlust (GF) i ytsediment vid klustret ÖVF 2:3, Höganäs.

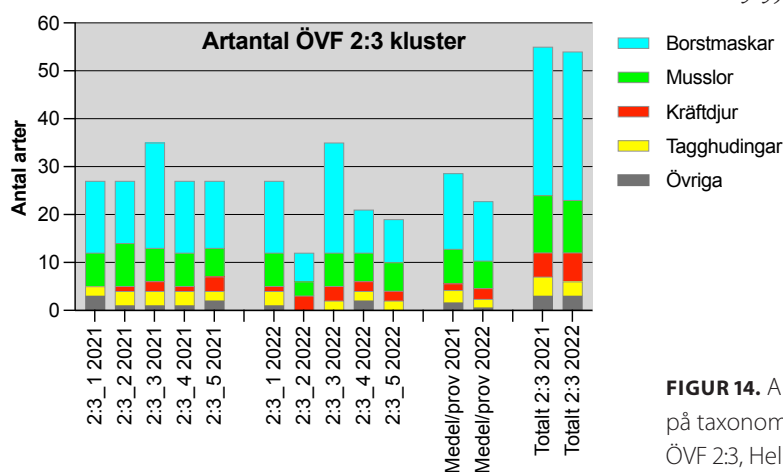
av syresituationen i centrala Öresund, men indikerar att syresituationen inte har varit onormalt dålig. Normalt brukar sonddata från de stationära sonderna visa på halter mellan 1,5 och 4 ml/l under höstarna.

Sedimentdata från området visade på ytsediment med dominans av olika sandfraktioner och drygt 7 % av ännu finare material (silt och ler), vilket var en ökning jämfört med drygt 3 % 2021. Torrsubstansen låg på 66,3 % och glödförlusten (ett mått på organiskt innehåll) låg på 3,0 % (Fig. 13). Detta ligger inom ramen för det nor-

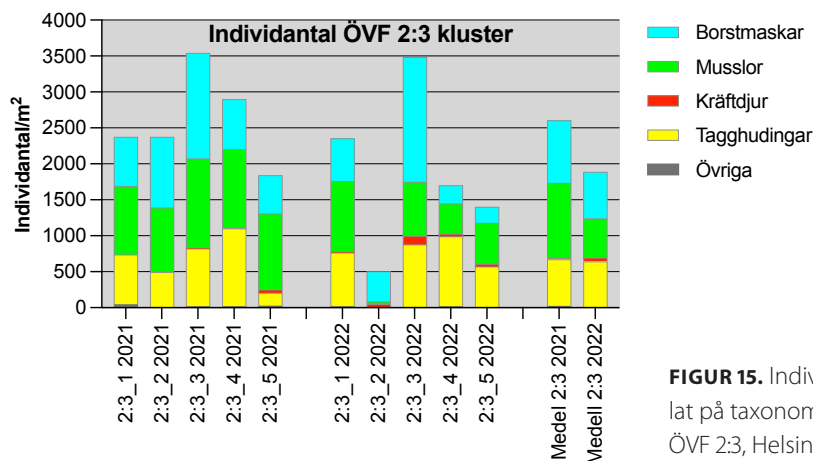
mala. Variationen var tydlig mellan de olika punkterna i klustret. Tidigare undersökningar 1997-2020 (motsvarande ÖVF 2:3_1) har visat på en torrsubstans på ca 55-60 % och en glödförlust på 4-6 %.

BOTTENFAUNA KLUSTER ÖVF 2:3, HELSINGBORG

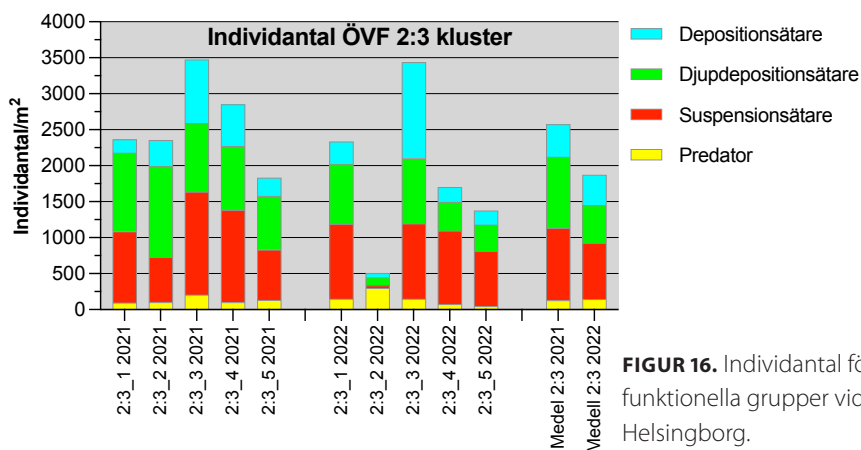
Totalt påträffades 54 olika arter vid 2022 års undersökning, vilket var i nivå med år 2021 (Fig. 14). Faunan dominerades av havsborstmaskar (Annelida) och spridningen var större mellan provpunkterna jämfört med år 2021. 13-35 arter påträffades vid de enskilda punkterna.



FIGUR 14. Antal arter totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid klustret ÖVF 2:3, Helsingborg.



FIGUR 15. Individantal totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid klustret ÖVF 2:3, Helsingborg.



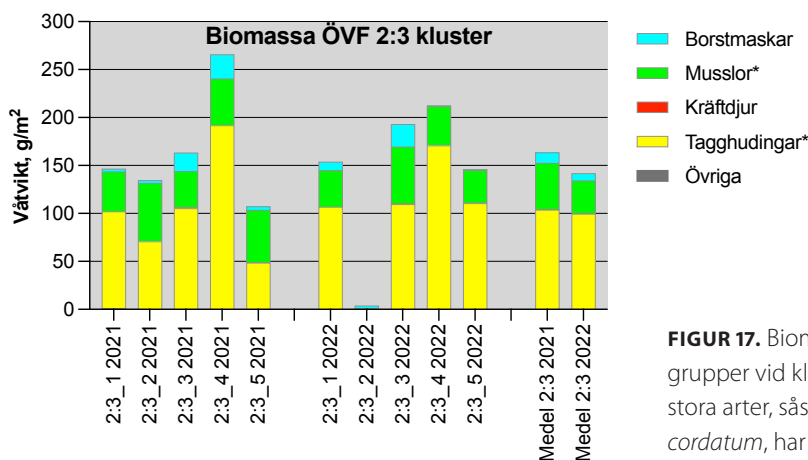
FIGUR 16. Individantal fördelat på funktionella grupper vid klustret ÖVF 2:3, Helsingborg.

Individantalet visade år 2022 på 1890 individer/m² i medeltal, där havsborstmaskar (Annelida), musslor (Mollusca) och tagghudingar (Echinodermata) dominerade. Provpunkterna i område ÖVF 2:3 varierade kraftigt mellan 505 och 3486 individer/m² (Fig. 15), och de taxonomiska huvudgrupperna visade även de på stor variation mellan provpunkterna. Musslor/snäckor hade en något en jämnare förekomst i klustret (bortsett från ÖVF 2:3_2).

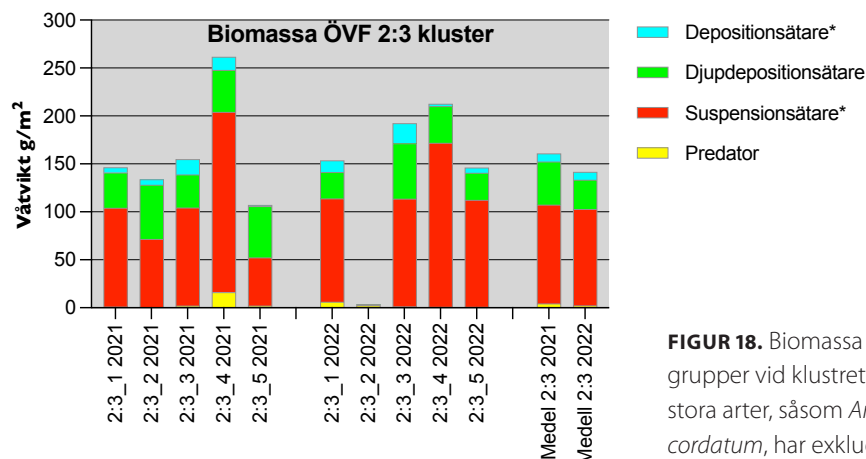
De funktionella födosökssgrupperna dominerades av suspensionsätare och djupdepositionsätare (Fig. 16). Provpunkterna i klustret varierande relativt mycket sinsemellan.

Medelbiomassan (exkl. *Arctica islandica*, islandsmussla och sjöborren *Echinocardium cordatum*) uppgick till 141,9 g/m² i området, och dominerades av ormstjärnor (grupp Tagghudingar). Biomassan varierade kraftigt mellan de olika punkterna (3,8-354,3 g/m²) (Fig. 17). Tydligast avvek ÖVF 2:3_2 med mycket låg biomassa.

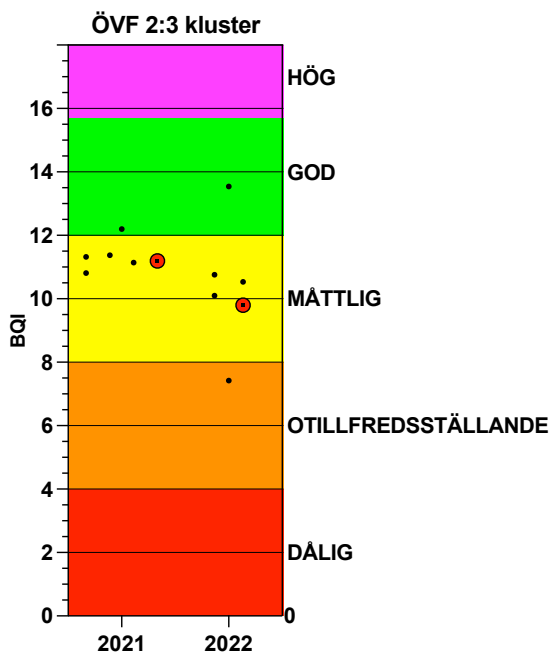
De funktionella födosöksgruppernas biomassa dominerades av suspensionsätare (från ormstjärnor inom grupp Tagghudingar) och nivåerna inom klustret varierade (Fig. 18).



FIGUR 17. Biomassa totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid klustret ÖVF 2:3, Helsingborg. * anger att stora arter, såsom *Arctica islandica* och *Echinocardium cordatum*, har exkluderats.



FIGUR 18. Biomassa totalt och fördelat på funktionella grupper vid klustret ÖVF 2:3, Helsingborg. * anger att stora arter, såsom *Arctica islandica* och *Echinocardium cordatum*, har exkluderats.



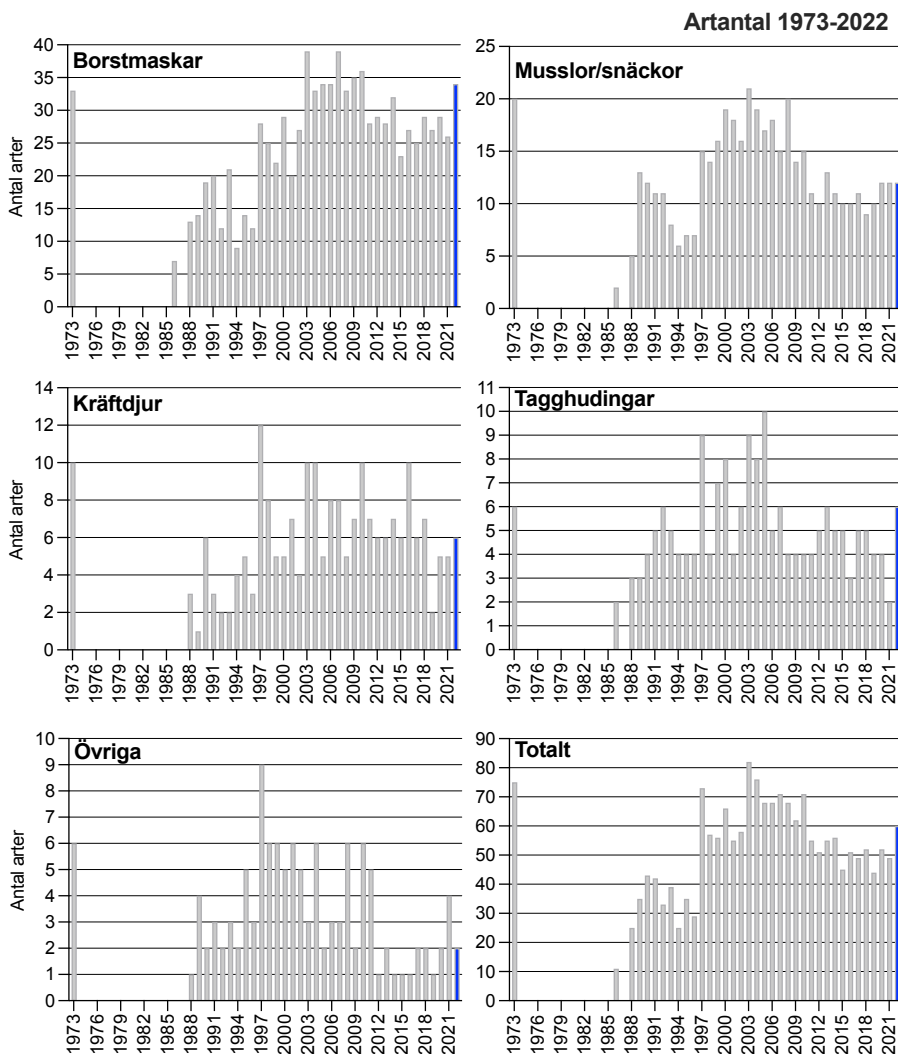
FIGUR 19. BQI för klustret ÖVF 2:3, Höganäs. Enskilda punkters index visas med svarta punkter.

BEDÖMNING OCH STATUS

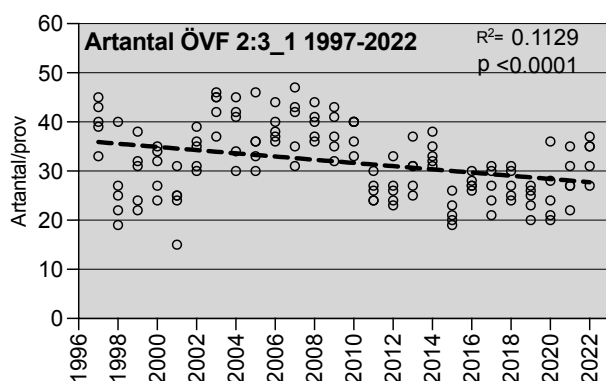
Danska undersökningar (DMI) visade på en normal sy-resituation, generellt sett med halter i storleksordningen 3-5 ml/l. Sedimentdata visade i medeltal på normala förhållanden, men varierade mellan provpunkterna. Klustret ÖVF 2:3, Helsingborg visade år 2022 på en artförekomst som dominerades av havsborstmaskar. Individantalet hade minskat något och dominerades av musslor (Mollusca) och havsbortsmaskar (Annelida). Biomassan, som också hade minskat något, dominerades däremot av ormstjärnor (Echinodermata). Indexklassning med bottenkvalitetsindex (BQI) av klustret ÖVF 2:3 visade fortsatt på "måttlig" status, vilket oförändrat jämfört med 2021 (Fig. 19). Punkt ÖVF 2:3_2 avvek tydligt med lägre index jämfört med övriga punkter i klustret.

ÖVF 2:3_1 Helsingborg, station

I och med att ett nytt, reviderat kontrollprogram fastlades inför 2021 års undersökningar, frångick man den tidigare undersökningsstrategin, med stationsprovtagning om fem replikat, till områdesprovtagning med 5 separata punkter i ett s k kluster. För att kunna följa



FIGUR 20. Antal arter totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid station ÖVF 2:3_1, Helsingborg.



FIGUR 21. Linjär regression för medelartantal/prov på station ÖVF 2:3_1 under perioderna 1997-2022. Förklaringsgrad (R^2) anger hur stor andel av punkternas spridning som linjen förklarar.

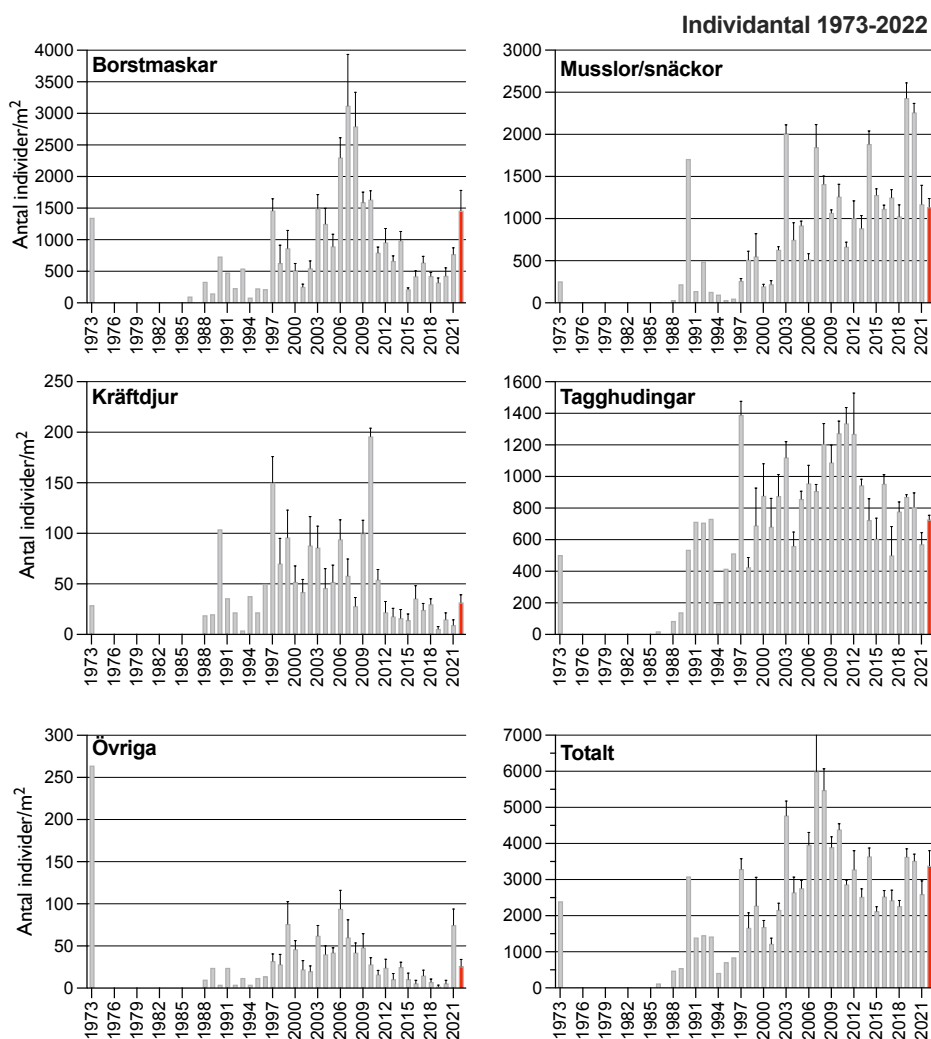
den långa serie som finns på punkt 2:3_1, där stationsprovtagning utförts sedan 1988 (men även så tidigt som 1973), ingår även provtagning av bottenfauna med fem replikat på punkt 2:3_1. Denna punkt är densamma som undersökts vid tidigare undersökningar inom kontrollprogrammet (ÖVF 2:3).

BOTTENSYRE OCH SEDIMENT

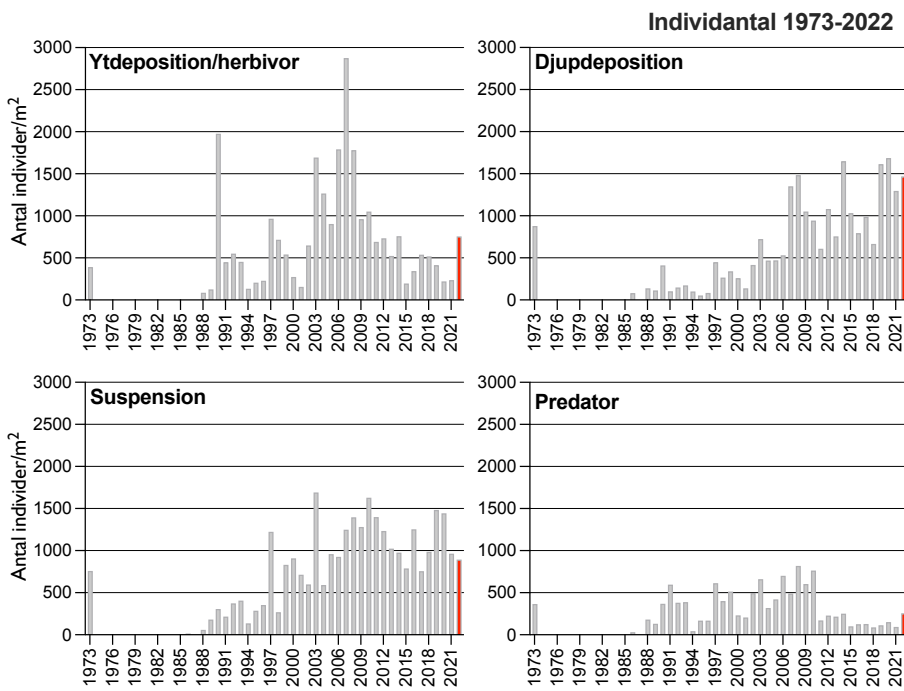
Bottensyre och sediment redovisas under "ÖVF 2:3, Helsingborg, kluster" (se ovan) och visade på en generellt normal syresituation under hösten 2021 (Fig. 12). Sedimentdata visade på en ökad andel finare partiklar vilket indikerar en minskad exponering för strömmar och vågpåverkan under det gångna året (Fig. 13).

BOTTENFAUNA STATION ÖVF 2:3_1, HELSINGBORG

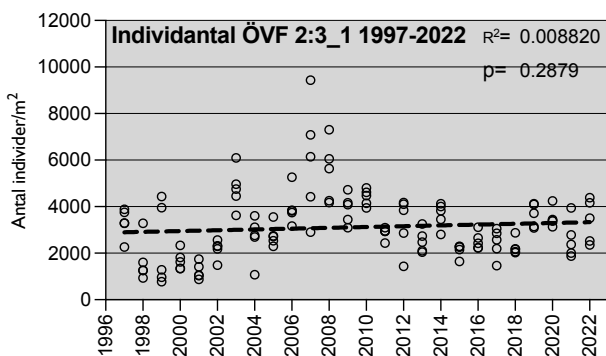
Totalt påträffades 60 olika arter vid 2022 års undersökning (Fig. 20), vilket var en tangerad högstnivå sedan 2010. Artförekomsten dominerades av havsborstmaskar (Annelida) med totalt 34 arter, följt av musslor/snäckor (Mollusca) med totalt 12 arter. 2-6 arter påträffades inom övriga grupper. Det totala artantalet har legat relativt stabilt sedan 2011, men lägre än i perioden 2003-2010. Antalet arter/prov hade ej förändrats signifikant över det senaste året, men ökat successivt sedan 2019. Regressionsanalyser visade på en signifikant nedåtgående trend för hela perioden 1997-2022, men sambandet var svagt (lågt R^2 -värde)(Fig. 21).



FIGUR 22. Individantal (abundans) totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid station ÖVF 2:3_1, Helsingborg.



FIGUR 23. Individantal fördelat på funktionella grupper vid station ÖVF 2:3_1, Helsingborg.



FIGUR 24. Linjär regression för individantal på station ÖVF 2:3_1 under perioden 1997-2022. Förklaringsgrad (R^2) anger hur stor andel av punkternas spridning som linjen förklarar.

Individantalet (abundansen) hade ökat (dock ej signifikant) över det senaste året och låg 2022 på 3387 individer/m², efter 2021 års lägre notering (Fig. 22). Individantalet låg på högre nivåer i perioden 2006-2010, och har sedan legat på en något lägre, men relativt jämn nivå, dock med högre noteringar under flera av de senaste åren. Intressant är att musslor/snäckor (Mollusca) har en ökande tendens över hela perioden, medan kräftdjuren har minskat sedan toppåret 2010. Även tagghudingar (Echinodermata) och havsborstmaskar (Annelida) har minskat under denna period, men ökade under det senaste året. Musslor tillhör de tåligare grupperna organismer med hänsyn till låga syrehalter, medan kräftdjur är betydligt känsligare för låga syrenivåer.

Individantalet dominerades av djupdepositionsätare och suspensionsätare (Fig. 23), vilka båda har ökat successivt under hela perioden.

Inga signifikanta trender ($p > 0,05$) kunde ses för individantalet (Fig. 24).

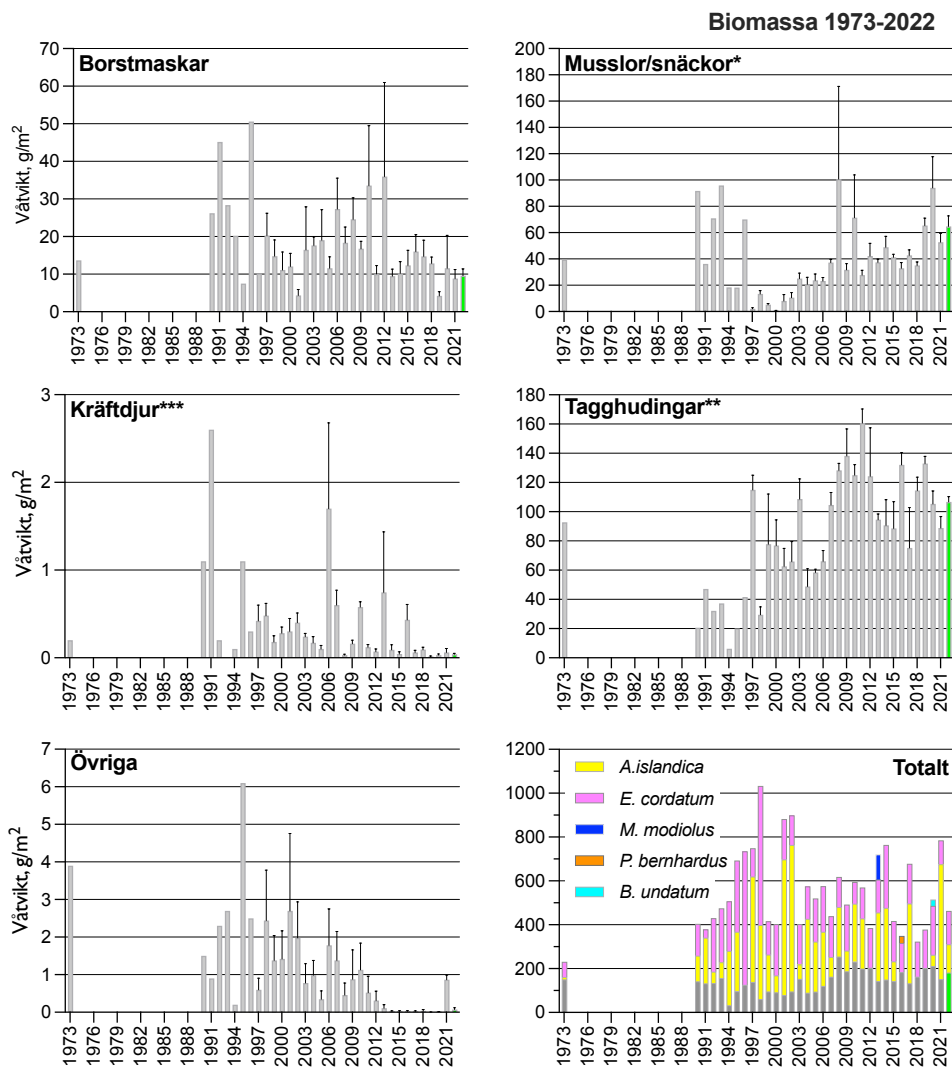
Den totala biomassan (exkl. stora arter) hade ökat något (dock ej signifikant) från 151,4 till 181,2 g/m² över det senaste året (Fig. 25). Liksom för individantalet visade musslor/snäckor, och även tagghudingar på ökande biomassa över hela perioden (1997-2022), medan kräftdjuren minskat.

Samtliga funktionella gruppers biomassa ökade svagt över det senaste året (Fig. 26), och djupdepositionsätare och suspensionsätare indikerar ökande tendenser över hela perioden (1997-2022).

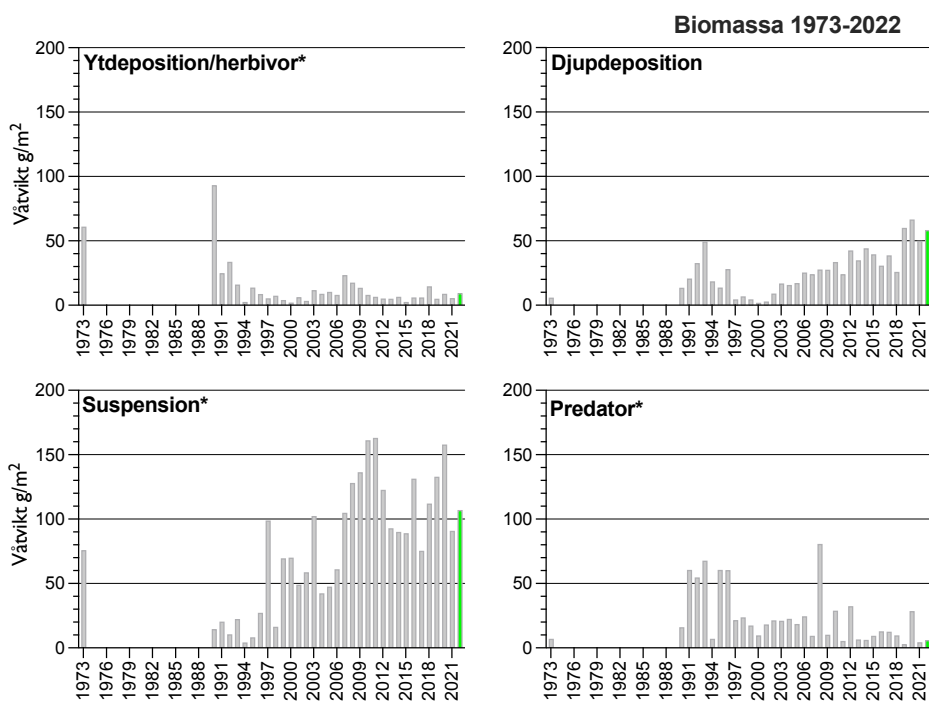
Biomassan uppvisade en signifikant stigande trend över perioden 1997-2022 med relativt god förklaringsgrad (Fig. 27).

BEDÖMNING OCH STATUS

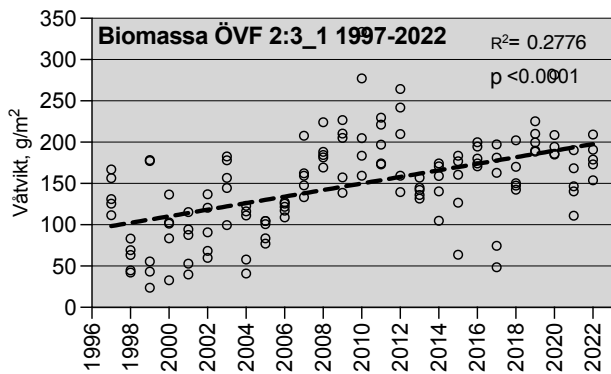
Danska undersökningar (DMI) visade på en normal syresituation, generellt sett med halter i storleksordningen 3-5 mg/l (ca 2-4 ml/l). Sedimentdata indikerade att sedimentet åter hade blivit finkornigare, vilket kan vara en effekt av minskad påverkan från strömmar och intensivare oväder under det senaste året. Station ÖVF 2:3_1, Helsingborg visade år 2022 på ökad artförekomst. Individantalet hade ökat något och dominerades av musslor (Mollusca) och havsbortsmaskar (Annelida). Biomassan dominerades däremot av ormstjärnor (Tagghudingar). MDS-analys av individantal visade att stationen år 2022 visade på störst likheter med artsammansättningen från perioden 2007-2020 (Fig. 28) och att åren 2021 och 2022 uppvisade stora likheter. Indexklassning med bottenkvalitetsindex (BQI) av klustret ÖVF 2:3 visade fortsatt på "måttlig" status (Fig. 29), men låg nära gränsen för "god" status.



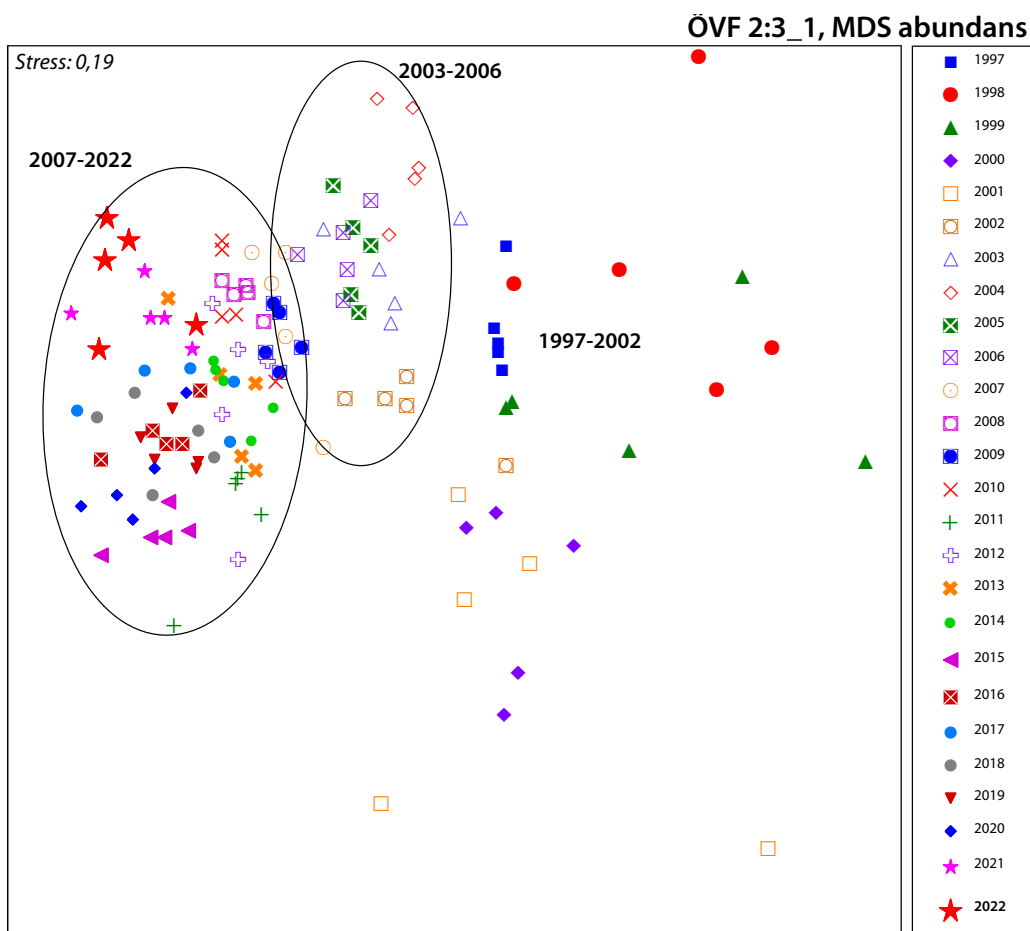
FIGUR 25. Biomassa totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid station ÖVF 2:3_1, Helsingborg. Stora arter, såsom *Arctica islandica**, *Modiolus modiolus**, *Buccinum undatum**, *Echinocardium cordatum*** samt *Pagurus bernhardus**** har exkluderats.



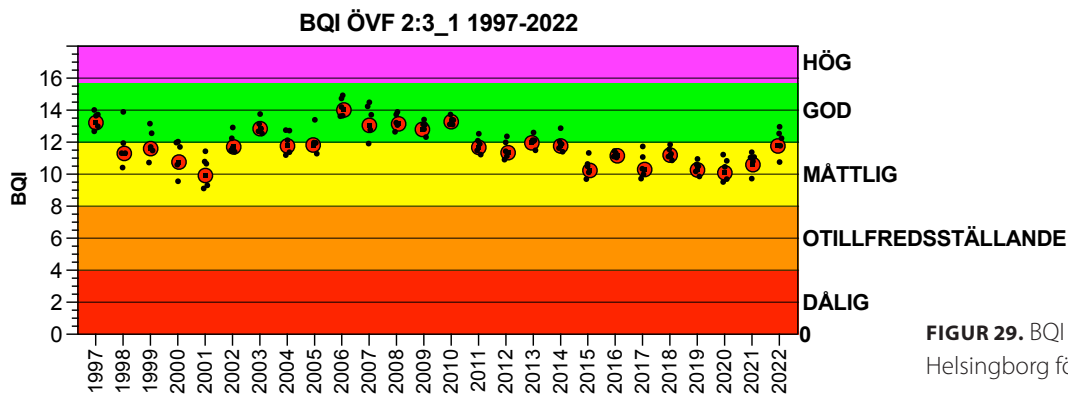
FIGUR 26. Biomassa fördelat på funktionella grupper vid station ÖVF 2:3_1, Helsingborg. * indikerar att stora arter har exkluderats.



FIGUR 27. Linjär regression för biomassa på station ÖVF 2:3_1 under perioden 1997-2022. Förklaringsgrad (R^2) anger hur stor andel av punkternas spridning som linjen förklarar.



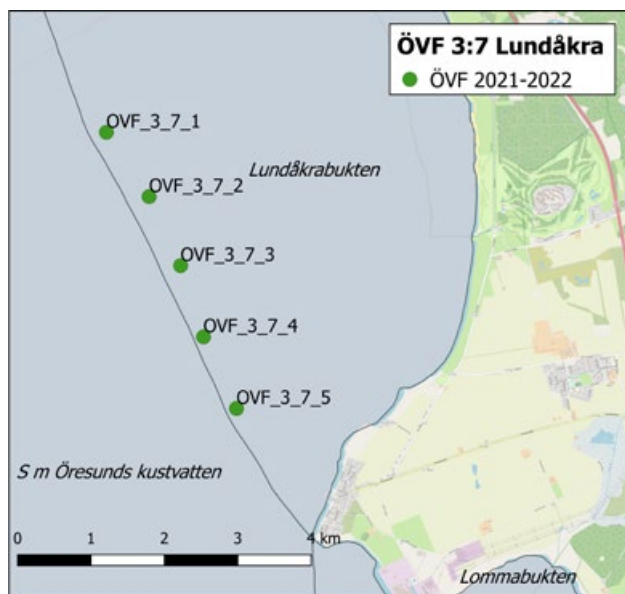
FIGUR 28. MDS-analys (MultiDimensional Scaling) av individantal. Avstånden mellan punkterna avspeglar likheten i artsammansättning och individantal.



FIGUR 29. BQI vid station ÖVF 2:3_1, Helsingborg för perioden 1997-2022.

ÖVF 3:7 Lundåkra, kluster

De fem provpunkterna i klustret ÖVF 3:7 ligger inom vattenförekomsten Lundåkrabukten (Fig. 30). Andra undersökningar av bottenfauna i området på motsvarande djup har ej gjorts tidigare varför jämförelsedata saknas. Stationer inom den nationella övervakningen finns visserligen i området, men ligger på större djup och uppvisar ett helt annat faunasamhälle, varför jämförelser inte gjorts med dessa.

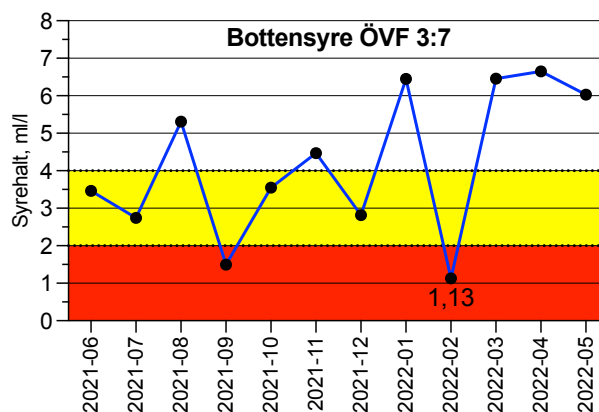


FIGUR 30. Karta över provtagningsstationer för kluster ÖVF3:7 2022.

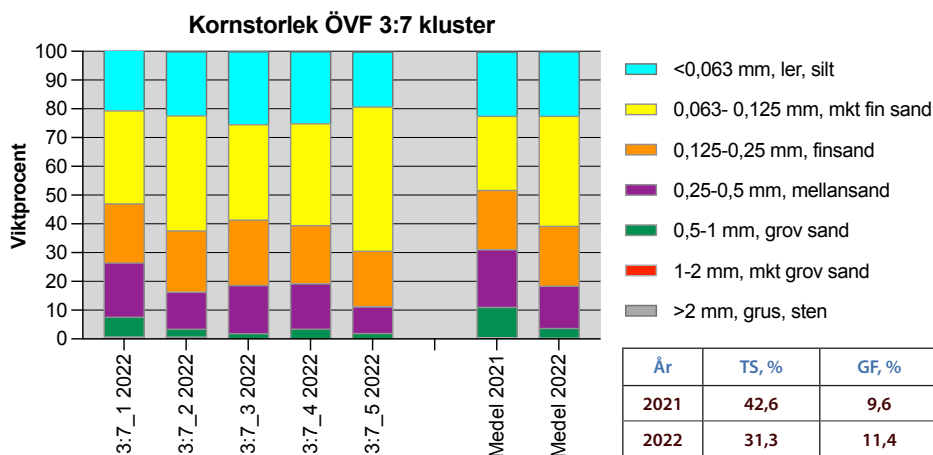
BOTTENSYRE OCH SEDIMENT

Bottensyredata för perioden juni 2021 till maj 2022 visade generellt på omväxlande situationer med tillräcklig syretillgång och situationer med lindrig (2-4 ml/l) och akut (<2 ml) syrebrist i bottenvattnet på station ÖVF 3:7. Minimum för perioden observerades i februari på 1,13 ml/l, vilket innebär akut syrebrist (Fig. 31).

Sedimentdata från området visade på ytsediment med dominans av olika sandfraktioner, men med en relativt stor andel (ca 22 %) av ännu finare material (silt och ler). Torrsubstansen låg på 31,3 % och glödförlusten (ett mått på organiskt innehåll) låg på hela 11,4 % (Fig. 32). Sedimentet i klustret ÖVF 3:7 visade alltså på betydligt finare struktur, lägre torrsvikt och ett högre organiskt innehåll då man jämförde med de nordligare klustren ÖVF 1:3 och 2:3, trots att dessa områden ligger på djupare vatten. Troligen är Lundåkrabukten betydligt mindre exponerad för starka strömmar, vilket möjliggör sedimentation av finare material i större utsträckning här. Punkterna i klustret visade på relativt liten variation i sedimentsammansättning.



FIGUR 31. Syrehalter i ml/l i bottenvattnet på hydrografstation ÖVF 3:7, Lundåkra. Rosa fält anger lindrig syrebrist och rött fält anger akut syrebrist.



FIGUR 32. Kornstorleksfördelning, torrsubstans (TS) och glödförlust (GF) i ytsediment vid klustret ÖVF 3:7, Lundåkra.

BOTTENFAUNA KLUSTER ÖVF 3:7, LUNDÅKRA

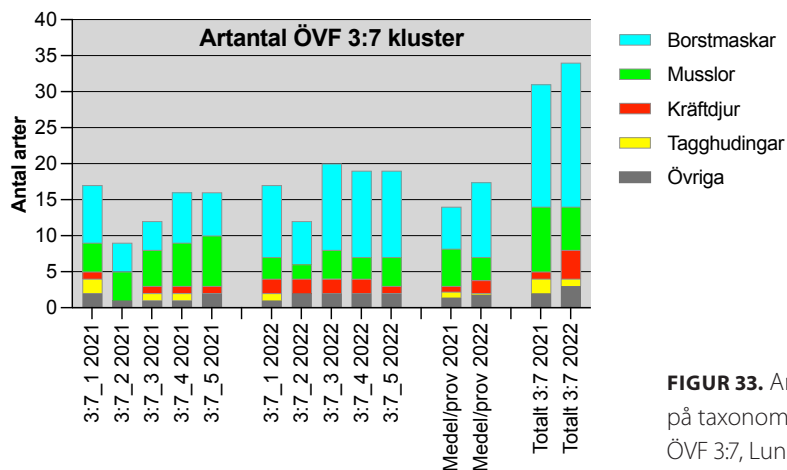
Artantalet hade ökat något jämfört med år 2021 (Fig. 33). Totalt påträffades 34 olika arter och artsammansättningen dominerades av havsborstmaskar (Annelida) och musslor (Mollusca). 12-20 arter påträffades vid de enskilda punkterna.

Individantalet vid 2022 års undersökning var i medeltal 1097,2 individer/m² och varierade mellan 495,3 och 1439,3 (Fig. 34). Till skillnad mot år 2021, då individantalet var mer jämnt fördelat mellan de taxonomiska

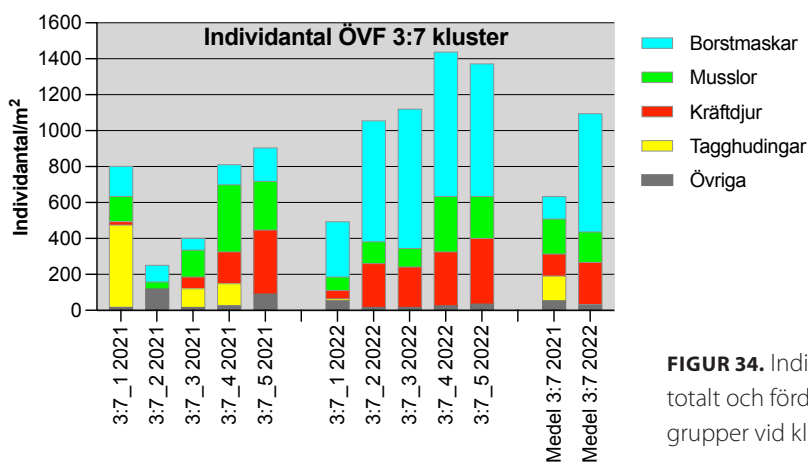
huvudgrupperna, dominerade borstmaskar vid årets undersökning. Även kräftdjuren hade ökat.

Fördelningen mellan de olika funktionella grupperna hade också förändrats med ökat antal depositions- och djupdepositionsätare och minskat antal suspensionsätare (Fig. 35).

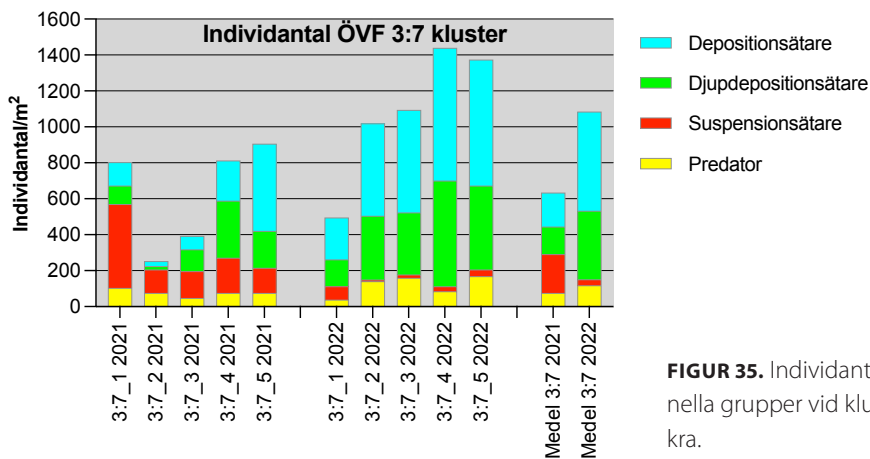
Biomassan i kluster ÖVF 3:7 visade med sina 17,2 g/m² på en svag minskning och relativt låga nivåer i jämförelse med t ex ÖVF 1:3 och ÖVF 2:3 (Fig. 36). Musslor (Mollusca) hade högst biomassa. Även här sågs stor va-



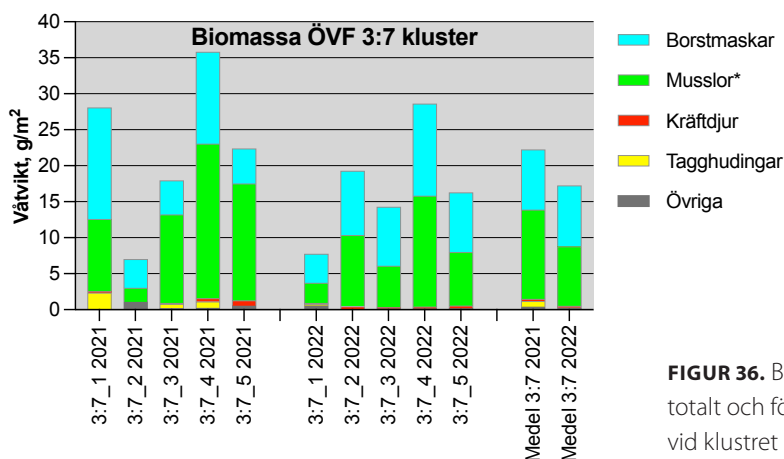
FIGUR 33. Antal arter totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid klustret ÖVF 3:7, Lundåkra.



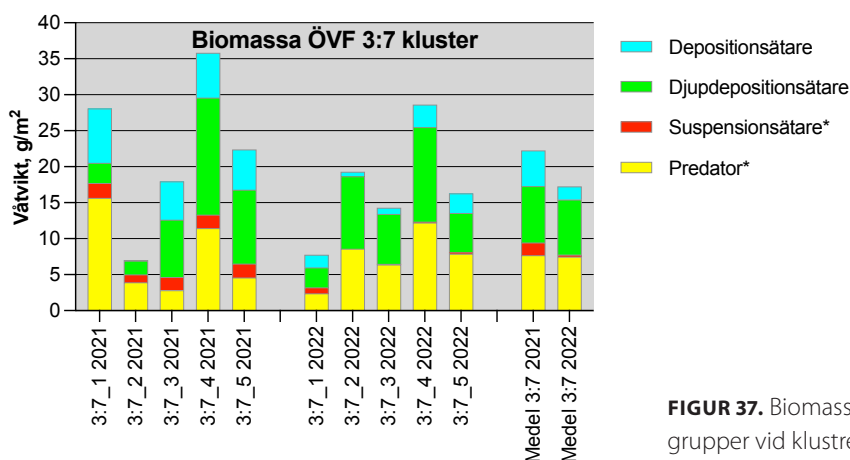
FIGUR 34. Individantal (abundans) totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid klustret ÖVF 3:7, Lundåkra.



FIGUR 35. Individantal fördelat på funktionella grupper vid klustret ÖVF 3:7, Lundåkra.



FIGUR 36. Biomassa (exkl. *Arctica islandica*, *) totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid klustret ÖVF 3:7, Lundåkra.



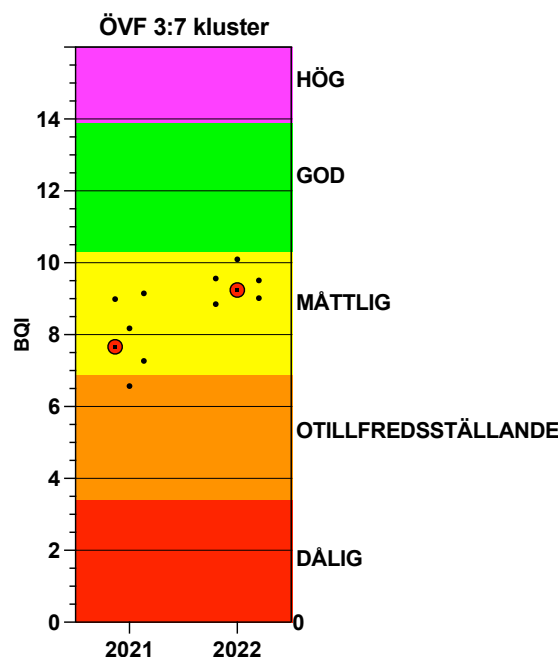
FIGUR 37. Biomassa fördelat på funktionella grupper vid klustret ÖVF 3:7, Lundåkra.

riation mellan olika provpunkter i klustret.

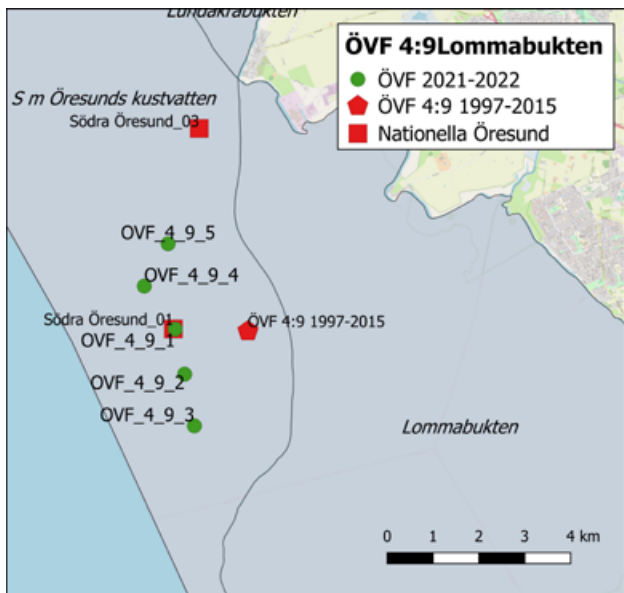
Suspensionsätare visade på minskningar jämfört med föregående år, men återigen var variationen stor mellan enskilda punkter (Fig. 37).

BEDÖMNING OCH STATUS

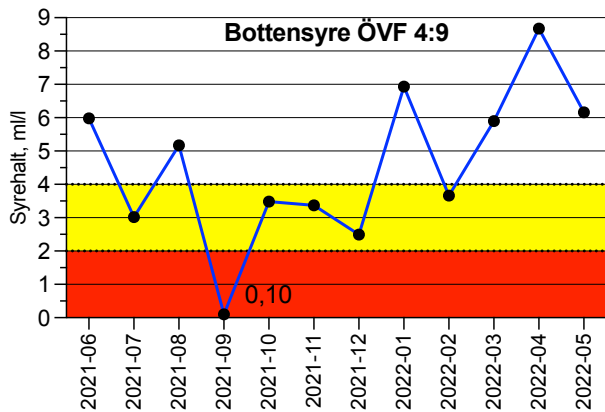
Syredata vid hydrografistation ÖVF 3:7 visade på anträngda syrenivåer under det gångna året. Detta kan inverka negativt på bottenfaunan i området. Sedimentdata visade fortsatt på relativt hög andel av finkornigt material (ler, silt), låg torrsubstans och högt organiskt innehåll. Klustret ÖVF 3:7, Lundåkra visade år 2022 på en relativt låg artförekomst som dominerades av havsborstmaskar (Annelida) och musslor/snäckor (Mollusca). Individantal och biomassa var låga till moderata. Generellt sågs stor variation mellan de enskilda provpunkterna i klustret. Indexklassning med bottenkvalitetsindex (BQI) av klustret ÖVF 3:7 visade fortsatt på ”måttlig” status (Fig. 38).



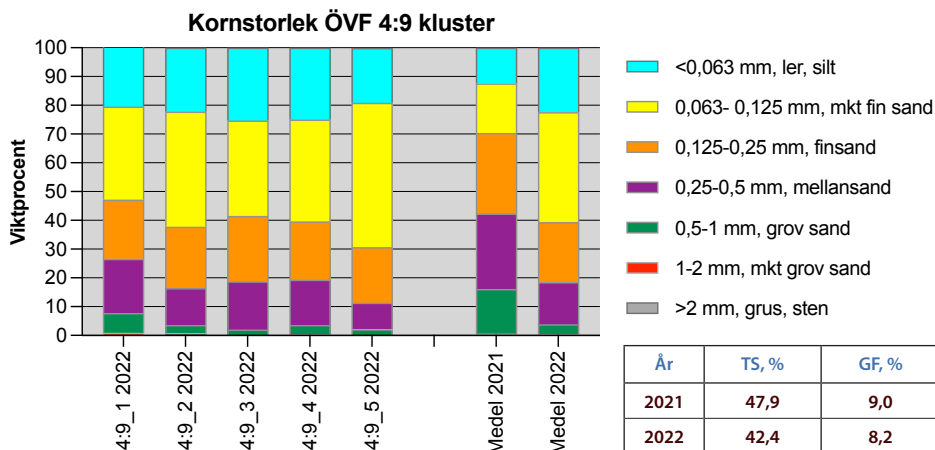
FIGUR 38. BQI för klustret ÖVF3:7, Lundåkra. Enskilda punkters index visas med svarta punkter.



FIGUR 39. Karta över provtagningsstationer för kluster ÖVF 4:9 i Lommabukten. Stationer i området som undersökts inom det nationella övervakningsprogrammet, samt position för den tidigare ÖVF 4:9 (1997-2015) visas också.



FIGUR 40. Syrehalter i ml/l i bottenvatten på hydrografistation ÖVF 4:9, Lommabukten. Rosa fält anger lindrig syrebrist och rött fält anger akut syrebrist.



FIGUR 41. Kornstorleksfördelning, torrsubstans (TS) och glödförlust (GF) i ytsediment vid kluster ÖVF 4:9, Lommabukten

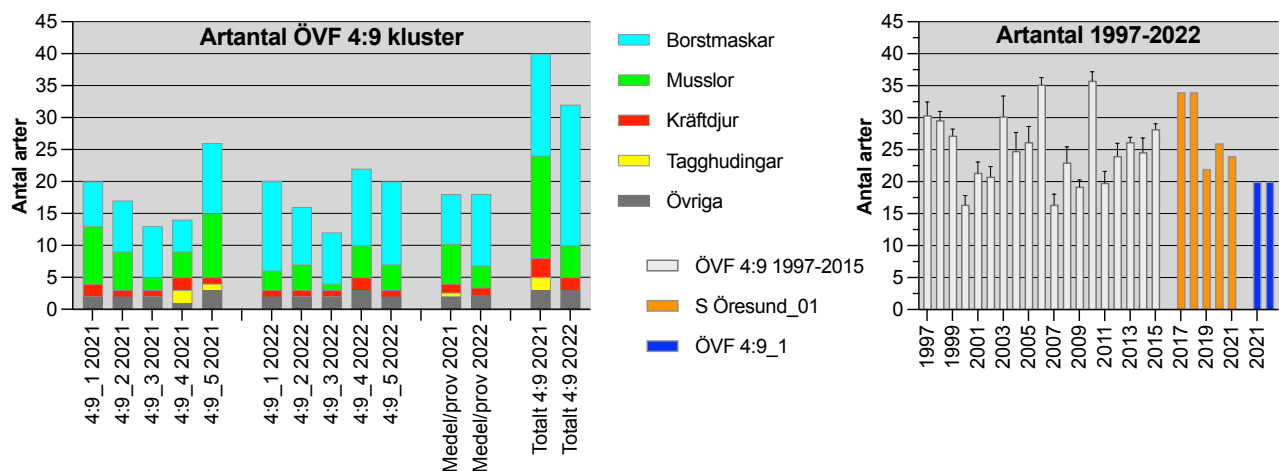
ÖVF 4:9 Lommabukten, kluster

De fem provpunkterna i klustret ÖVF 4:9 ligger inom vattenförekomsten S m Öresunds kustvatten (Fig. 39). Punkt ÖVF 4:9_1 har inte samma position som äldre bottenfaunaundersökningar på ÖVF 4:9 (1997-2015), men ligger på samma djup och i närheten. Inom samma vattenförekomst ligger även stationer inom det nationella kontrollprogrammet (Södra Öresund 01-05), vilka provtas årligen sedan 2017, men det är endast S Öresund_01, som ligger på motsvarande djup och uppvisar motsvarande faunasamhälle. Denna station är identisk med punkt ÖVF 4:9_1.

BOTTENSYRE OCH SEDIMENT

Bottensyredata på hydrografistation ÖVF 4:9 för perioden juni 2021 till maj 2022 växlade mellan relativt goda syreförhållanden (>4 ml/l) i bottenvattnet och mer ansträngda förhållanden, med ett kraftigt minimum i september 2021 på 0,10 ml/l vilket innebär akut syrebrist (Fig. 40). Syrehalter brukar vara som lägst under sensommar/höst, vilket bekräftas av resultaten.

Sedimentdata från området visade på ytsediment med dominans av fina sandfraktioner, och med en stor andel (ca 22 %) av ännu finare material (silt och ler). Sedimentstrukturen var generellt finare jämfört med år 2021. Torrsubstansen låg på 42,4 % och glödförlusten (ett mått på organiskt innehåll) låg på hela 8,2 % (Fig. 41). Sedimentet i klustret ÖVF 4:9 visade alltså på betydligt finare struktur, lägre torrsvikt och ett högre organiskt innehåll då man jämförde med de nordligare klustren ÖVF 1:3 och 2:3, men relativt likartat resultat jämfört med klustret ÖVF 3:7 i Lundåkrabukten. Jämfört med tidigare undersökningar (ÖVF 4:9, 1997-2015) låg 2022 års sedimentdata i nivå med data från 2015, som dock avvek något från 1997-2014 med lägre torrsubstans och högre andel fina partiklar än vad som varit det normala tidigare.



FIGUR 42. Artantal fördelat på taxonomiska grupper vid klustret ÖVF 4:9, Lommabukten. Till höger visas medelartantal vid den tidigare stationen ÖVF 4:9 (1997-2015) samt artantal för enskilda prov vid S Öresund_01 (2017-2021) och ÖVF 4:9_1 år 2021-2022.

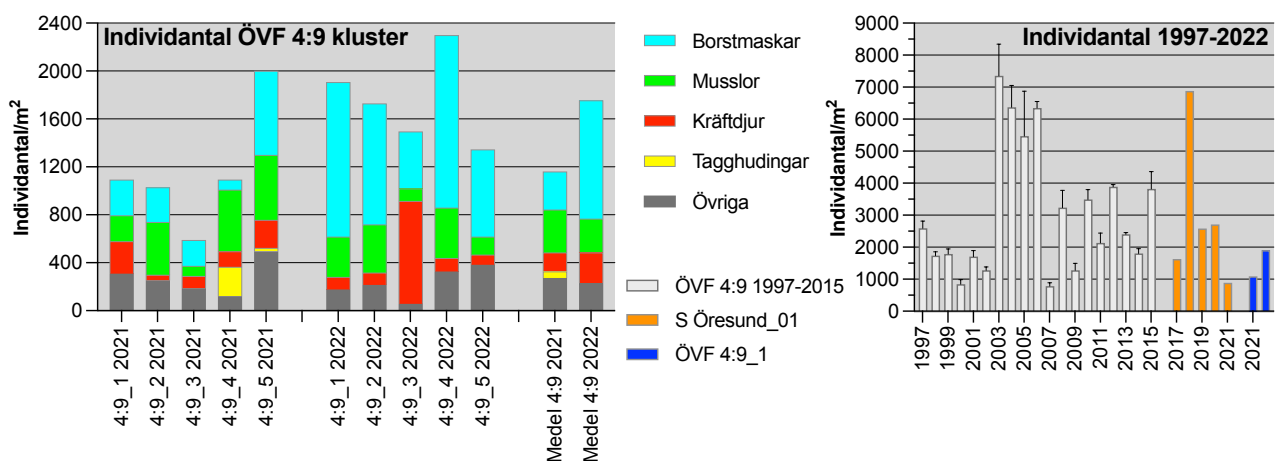
BOTTENFAUNA KLUSTER ÖVF 4:9, LOMMABUKTEN

Totalt 32 olika arter påträffades vid 2022 års undersökning, vilket var färre än 2021 (40 arter). Artförekomsten dominerades av havsborstmaskar (Annelida). Variationen var mindre mellan de enskilda provpunkterna jämfört med år 2021. I jämförelse med station S Öresund_01 (2017-2021) och station ÖVF 4:9 (1997-2015) uppvisade ÖVF 4:9_1 relativt lågt medelartantal, men variationen mellan olika år har varit betydande (Fig. 42).

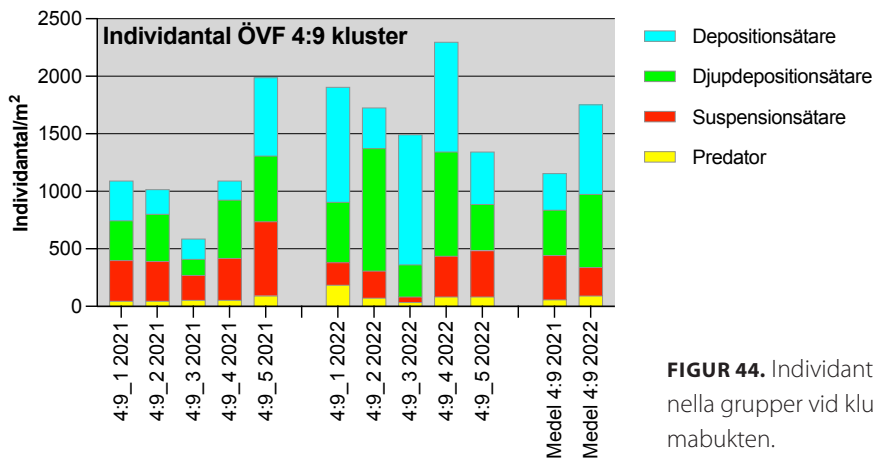
Individantalet hade ökat och visade år 2022 på 1755,1 individer/m² i medeltal, vilket var något högre än klustret

ÖVF 3:7 Lundåkrabukten, och varierade mellan 1346 och 2299 individer/m² (Fig. 43). Dominerande grupp var havsborstmaskar. Jämfört med station S Öresund_01 och den gamla station ÖVF 4:9, var individantalet vid punkt ÖVF 4:9_1 lågt, men inom ramen för tidigare resultat. Dock har nivåerna varierat mycket mellan olika år vid tidigare undersökningar, och även inom klustret vid årets undersökning.

De funktionella födosökssgrupperna dominerades av yt- och djupdepositionsätare, men betydligt färre predatorer (Fig. 44). Provpunkterna i klustret varierande tydligt sinsemellan.



FIGUR 43. Individantal (abundans) totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid klustret ÖVF 4:9, Lommabukten, samt vid den tidigare stationen ÖVF 4:9 (1997-2015), S Öresund_01 (2017-2021) och ÖVF 4:9_1 år 2021-2022.



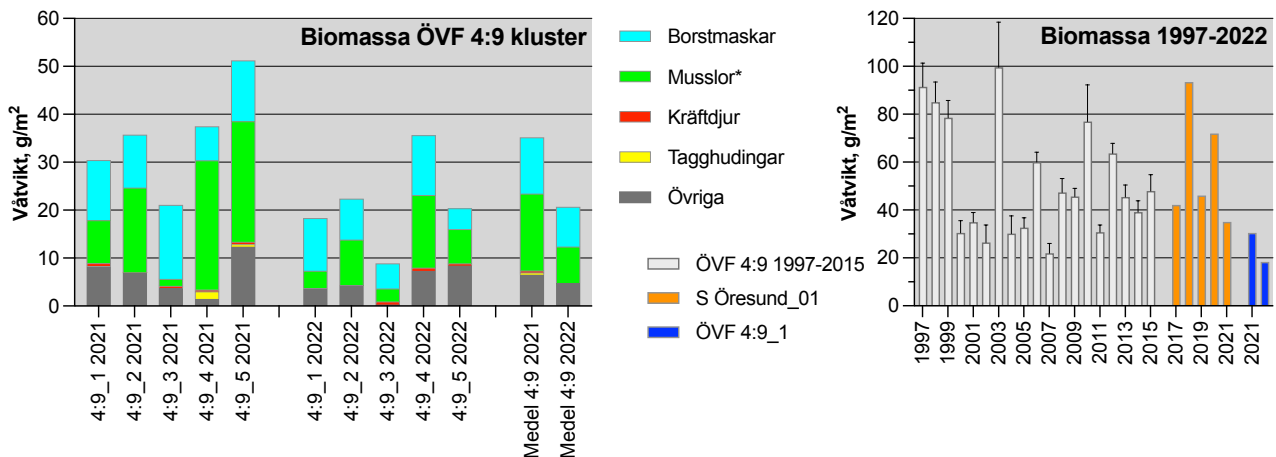
FIGUR 44. Individantal fördelat på funktionella grupper vid klustret ÖVF 4:9, Lommabukten.

Medelbiomassan (exkl. *Arctica islandica*, islandsmussla) hade minskat från 35,2 till 21,1 g/m² i området, och dominerades av musslor och havsborstmaskar. Totalbiomassorna i klustret visade på en mer varierad, men låg nivå (8,9 -35,6 g/m²) (Fig. 45). I jämförelse med S Öresund_01 och den gamla ÖVF 4:9 (1997-2015) visade ÖVF 4:9_1 på en låg nivå. Biomassan har dock, liksom individantalet, varierat en hel del under hela perioden 1997-2022.

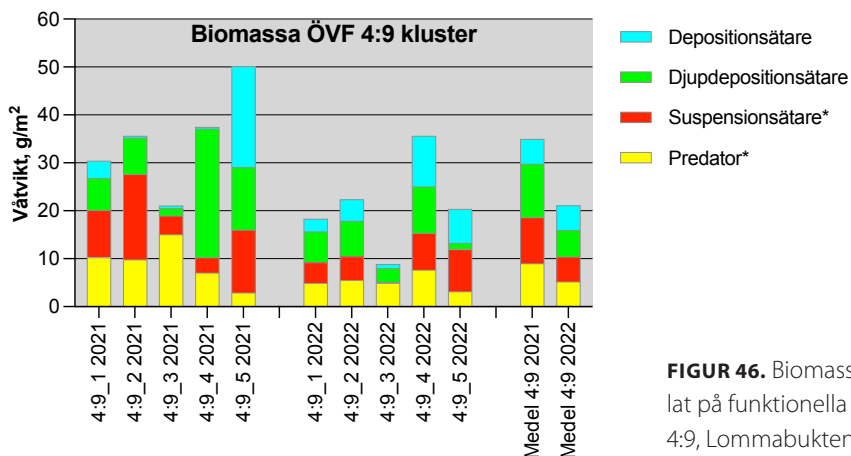
De funktionella födosöksgruppernas biomassa visade på en i medeltal jämn fördelning men nivåerna inom klustret varierade (Fig. 46).

BEDÖMNING OCH STATUS

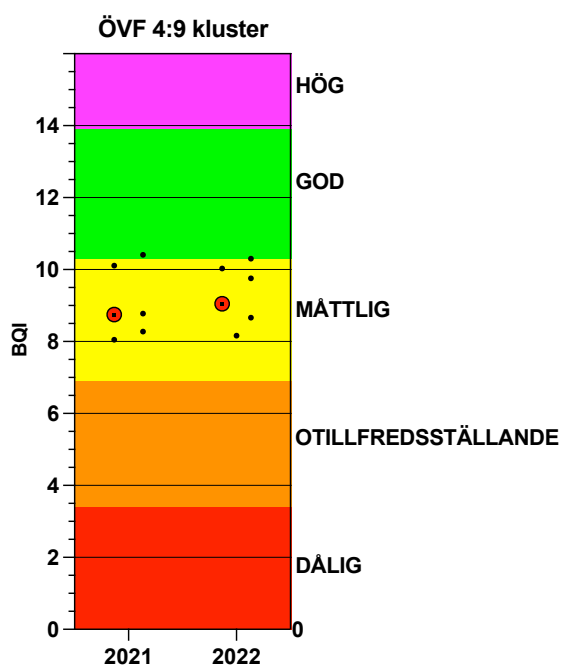
Syrenivåerna under det gångna året har bitvis varit akuta. Detta har sannolikt inverkat negativt på bottenfaunan i området. Sedimentdata visade på normala förhållanden för området. Klustret ÖVF 4:9, Lommabukten



FIGUR 45. Biomassa (exkl. "stora arter") totalt och fördelat på taxonomiska grupper vid klustret ÖVF 4:9, Lommabukten, samt vid den tidigare stationen ÖVF 4:9 (1997-2015), S Öresund_01 (2017-2021) och ÖVF 4:9_1 år 2021-2022.



FIGUR 46. Biomassa (exkl. stora arter) fördelat på funktionella grupper vid klustret ÖVF 4:9, Lommabukten.



FIGUR 47. BQI vid klustret ÖVF 4:9, Lommabukten. Enskilda punkters index visas med svarta punkter.

visade år 2022 på en artförekomst som dominerades av havsborstmaskar (Annelida). Jämfört med tidigare undersökningar inom ÖVF (1997-2015) samt inom det nationella övervakningsprogrammet (S Öresund_01, 2017-2021) var artantal, individantal och biomassa låga. Indexklassning med bottenkvalitetsindex (BQI) av klustret ÖVF 4:9 låg i princip oförändrat och visade fortsatt på "måttlig" status (Fig. 47).

Sammanfattning bottenfauna ÖVF 2022

KONTROLLPROGRAMMET 2022

Mjukbottenfaunan undersöktes i fyra områden (kluster), från Höganäs ned till Lommabukten. I varje område provtogs fem separata punkter med ett sediment- och ett faunaprov vid varje punkt (Tab. 2). Utanför Helsingborg (ÖVF 2:3) togs även totalt fem delprov

vid huvudpunkten (ÖVF 2:3_1) för att kunna jämföra utvecklingen här med tidigare utförda undersökningar (ÖVF 1997-2021).

KLUSTER ÖVF 1:3, HÖGANÄS

Bottensyredata från perioden juni 2021-maj 2022 visade på lindrig syrebrist (2-4 ml/l) under perioden aug-dec 2021, men inga observationer av akut syrebrist. Sedimentdata visade på ett finkornigare sediment jämfört med år 2021, men på normala förhållanden för området. Klustret ÖVF 1:3, Höganäs visade år 2022 på ökat artantal, något högre individantal men något lägre biomassa jämfört med 2021. Faunan dominerades av havsborstmaskar (Annelida), men med en kraftig dominans av ormstjärnan *Amphiura filiformis* både vad gäller individantal och biomassa. Jämfört med tidigare undersökningar inom ÖVF (1997-2015) samt inom det nationella övervakningsprogrammet (N Öresund_05, 2017-2021) var medelartantal, individantal och biomassa låga till moderata. Indexklassning med bottenkvalitetsindex (BQI) av klustret ÖVF 1:3 visade 2022 på "god" status, vilket var en förbättring jämfört med år 2021.

KLUSTER ÖVF 2:3, HELSINGBORG

Danska undersökningar (DMI) visade på en normal syresituation, generellt sett, med halter i storleksordningen 2-5 ml/l. Sedimentdata visade på ett finkornigare sediment jämfört med år 2021, men på normala förhållanden för området. Klustret ÖVF 2:3, Helsingborg visade år 2022 på oförändrat artantal, minskat individantal och biomassa. Artförekomsten dominerades av havsborstmaskar. Individantalet dominerades av musslor (Mollusca), havsbortsmaskar (Annelida) och tagghudingar (Echinodermata). Biomassan dominerades däremot av ormstjärnor (Tagghudingar). Punkt ÖVF 2:3_2 avvek tydligt från övriga punkter i klustret, med sparsammare faunaförekomster. Indexklassning med bottenkvalitetsindex (BQI) av klustret ÖVF 2:3 visade på "måttlig" status, vilket var oförändrat jämfört med år 2021.

TABELL 2. Sammanfattande data för områdesprovtagning av mjukbottenfauna ÖVF 2022. Positioner anges i WGS-84 (centralpunkt) och färgkodning av BQI enligt grafer i rapporten (grön="god" status och gul="måttlig" status).

Område (kluster)	Latitud	Longitud	Djup, m	Kritiska syrenivåer	Sediment torrsubstans (%)	Sediment glödförlust (%)	Sediment andel ler, silt (%)	Fauna artantal/prov	Fauna ind/m2	Fauna g vv*/m2	Fauna BQI
ÖVF 1:3 Höganäs	56° 12,074	12° 28,467	23	nej	56,5	4,2	17,6	34,4 (+)	2320	95,7	13,09
ÖVF 2:3 Helsingborg	56° 00,683	12° 41,656	29	(nej)	66,3	3,0	7,3	23,0	1890	141,9	9,80
ÖVF 3:7 Lundåkra	55° 47,998	12° 51,197	17	ja	31,3	11,4	22,4	17,4	1097	17,2	9,24
ÖVF 4:9 Lommabukten	55° 42,099	12° 52,887	15	ja	42,4	8,2	22,4	18,0	1755	21,1	9,05

STATION ÖVF 2:3_1, HELSINGBORG

Station ÖVF 2:3_1, Helsingborg visade år 2022 på något högre artförekomst, individantal och biomassa jämfört med år 2021. Individantalet dominerades av havsborstmaskar (Annelida) och musslor (Mollusca), medan biomassan dominerades av ormstjärnor (Tagghudingar). Individantalet uppvisade ingen trend för perioden 1997-2022. Biomassan visade däremot på en positiv trend under 1997-2022, som var relativt tydlig. Indexklassning med bottenkvalitetsindex (BQI) av klustret ÖVF 2:3 visade fortsatt på ”måttlig” status, men låg nära gränsen för ”god” status.

KLUSTER ÖVF 3:7, LUNDÅKRABUKTEN

Syresituationen vid ÖVF 3:7 (hydrografi station) visade på omväxlande situationer med tillräcklig syretillgång och situationer med lindrig (2-4 ml/l) och akut (<2 ml/l). Akut syrebrist konstaterades i september 2021 och februari 2022. Sedimentet i klustret ÖVF 3:7 visade på betydligt finare struktur, lägre torrsvikt och ett högre organiskt innehåll jämfört med de nordligare klusterna (ÖVF 1:3 och 2:3). Klustret ÖVF 3:7, Lundåkra visade år 2022 på en relativt låg artförekomst som dock hade ökat något jämfört med 2021. Artförekomsten dominerades av havsborstmaskar (Annelida). Individantal hade ökat och biomassan hade minskat något och var fortsatt låga till moderata. Generellt hade skillnaderna mellan de enskilda provpunkterna i klustret minskat jämfört med år 2021. Indexklassning med bottenkvalitetsindex (BQI) av klustret ÖVF 3:7 visade fortsatt på ”måttlig” status, men hade ökat något över det senaste året.

KLUSTER ÖVF 4:9, LOMMABUKTEN

Syrenivåerna under det gångna året har bitvis varit akuta. Detta har sannolikt inverkat negativt på bottenfaunan i området. Sedimentdata visade på normala förhållanden för området. Klustret ÖVF 4:9, Lommabukten visade år 2022 på en artförekomst som dominerades av havsborstmaskar (Annelida). Jämfört med tidigare undersökningar inom ÖVF (1997-2015) samt inom det nationella övervakningsprogrammet (S Öresund_01, 2017-2021) var artantal, individantal och biomassa låga. Indexklassning med bottenkvalitetsindex (BQI) av klustret ÖVF 4:9 låg i princip oförändrat och visade fortsatt på ”måttlig” status.

Referenser

- Blomqvist, M., Cederwall, H., Leonardsson, K., Rosenberg, R., ”Bedömningsgrunder för kust och hav. Bentiska evertebrater. 2006”, Rapport till Naturvårdsverket 2006-03-21.
- Bondesen, P., 1975, ”Danske havsnegle”, Natur og Museum 16. årgång nr. 3-4.
- Bondesen, P., 1984, ”Danske Havmuslinger”, Natur og Museum 23. årgång nr. 2.
- Enckell, P.H., 1980 och 1998, ”Kräftdjur”, Knud Graphic Consult, Odense.
- Forssman, B., 1972, ”Bestämningsschema för Östersjöns märslor. Komplement till Zoologisk revy 1972.”, kompendium.
- Hansson, H.G., 1998, ”Sydskandinaviska marina flercelliga evertebrater utgåva 2”, Publikation 1998:4 Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Miljöavdelningen.
- Hartmann-Schröder, G., 1996. Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta. Tierwelt Deutschlands, 58: 1-648.
- Hayward, P.J. & Ryland, J.S. (eds.), ”Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe”, 1995, Oxford University Press.
- Havs- och Vattenmyndigheten, 2019, Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25
- Josefson, A.B., 1986, ”Temporal heterogeneity in deep-water soft-sediments benthos -an attempt to reveal temporal structure.”, Estuarine, Coastal and Shelf Science 23: 147-169.
- Jensen, AD.S, Spärck, R, 1934, ”Blöddyr II. Saltvandsmuslinger”, Danmarks Fauna nr. 40, G. E. C. Gads Forlag, København
- Kirkegaard, J.B., 1992, ”Havbørsteorme I”, Danmarks Fauna nr. 83, Vinderup Bogtrykkeri A/S, Vinderup.
- Kirkegaard, J.B., 1996, ”Havbørsteorme II”, Danmarks Fauna nr. 86, Vinderup Bogtrykkeri A/S, Vinderup.
- Leander, B., 1986, ”Undersökningar i Öresund 1985”, ÖVF Rapport 1986:1, VBB L8432, ISBN 91-87282-00-3
- Leander, B., 1987, ”Undersökningar i Öresund 1986”, ÖVF Rapport 1987:1, VBB L8432, ISBN 91-87282-06-2
- Leander B., 1993, ”Undersökningar i Öresund 1992”, ÖVF Rapport 1993:1, ÖVF 90254, ISRN VBB-90254-R--93/1--SE
- Leander B., 1996, ”Undersökningar i Öresund 1995”, ÖVF Rapport 1996:1, ÖVF 12080005, ISRN VBB-12080005-R--96/1--SE
- Leander B., 1997, ”Undersökningar i Öresund 1996”, ÖVF Rapport 1997:1, ÖVF 12080005, ISRN VBB-12080005-R--97/1--SE
- Leander B., 1998, ”Undersökningar i Öresund 1997”, ÖVF Rapport 1998:1, ÖVF 1240005, ISRN VBB-1240005-R--98/1--SE
- Leander B., 1999, ”Undersökningar i Öresund 1998”, ÖVF Rapport 1999:1, ÖVF 1240005, ISRN VBB-1240005-R--99/1--SE
- Leander B., 2000, ”Undersökningar i Öresund 1999”, ÖVF Rapport 2000:1, ÖVF 1240005, ISRN VBB-1240005-R--00/1--SE
- Leander B., 2001, ”Undersökningar i Öresund 2000”, ÖVF Rapport 2001:1, ÖVF 1240216, ISRN VBB-1240216-R--01/1--SE

- Leander B., 2002, "Undersökningar i Öresund 2001", ÖVF Rapport 2002:1, ÖVF 1240235, ISRN VBB-12040235-R-01/1--SE
- Leander B., 2003, "Undersökningar i Öresund 2002", ÖVF Rapport 2003:1, ÖVF 1240235, ISRN VBB-12040235-R-02/1--SE
- Leander, B & Olsson, B., 1989, "Undersökningar i Öresund 1988", ÖVF Rapport 1989:1, VBB P7447 (L8432), ISBN 91-87282-20-8
- Leander, B & Olsson, B., 1990, "Undersökningar i Öresund 1989", ÖVF Rapport 1990:1, VBB P7446, ISBN 91-87282-26-7
- Leander, B & Olsson, B., 1991, "Undersökningar i Öresund 1990", ÖVF Rapport 1991:1, VBB R5537, ISRN VBB-R5537-R--91/1--SE
- Leander, B & Olsson, B., 1992, "Undersökningar i Öresund 1991", ÖVF Rapport 1992:1, ÖVF S2917, ISRN VBB-S2917-R--92/1--SE
- Lundgren, F., 2004, "Undersökningar i Öresund 2003, Bottenfauna och Sediment", ÖVF Rapport 2004:3, ÖVF 1240297, ISSN 1102-1454
- Lundgren, F., 2005, "Undersökningar i Öresund 2004, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2005, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2006, "Undersökningar i Öresund 2005, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2006, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2007, "Undersökningar i Öresund 2006, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2007, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2008, "Undersökningar i Öresund 2007, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2008:4, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2009, "Undersökningar i Öresund 2008, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2009:6, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2010, "Undersökningar i Öresund 2009, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2010:4, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2011, "Undersökningar i Öresund 2010, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2011:4, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2012, "Undersökningar i Öresund 2011, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2012:4, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2013, "Undersökningar i Öresund 2012, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2013:4, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2014, "Undersökningar i Öresund 2013, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2014:4, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2015, "Undersökningar i Öresund 2014, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2015:4, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2016, "Undersökningar i Öresund 2015, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2016:4, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2018, "Undersökningar i Öresund 2017, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2018:4, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2019, "Undersökningar i Öresund 2018, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2019:4, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2020, "Undersökningar i Öresund 2019, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2020:4, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2021, "Undersökningar i Öresund 2020, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2021:4, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Lundgren, F., 2022, "Undersökningar i Öresund 2021, Bottenfauna och sediment", ÖVF Rapport 2022:4, nätupplaga: www.oresunds-vvf.se
- Mortensen, T.H., 1924, "Pighude (Echinodermer)", Danmarks Fauna nr. 27, G. E. C. Gads Forlag, København
- Naturvårdsverket, 1999, "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Kust och Hav", Rapport 4914, Almqvist & Wiksell Tryckeri, Uppsala.
- Naturvårdsverket, 2008, "Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten.", Naturvårdsverkets författningssamling, ISSN 1403-8234, NFS 2008:1
- Rosenberg, R., Blomqvist, M., Nilsson, H.C., Cedervall, H., Dimming, A., 2004, "Marine quality assessment by use of benthic species-abundance distributions: a proposed protocol within the European Union Water Framework Directive.", Marine Pollution Bulletin 49, pp 728-739.
- SMHI, 2021, webb-data från SHARK, www.smhi.se
- Sokal, R.R. & Rohlf, F.J., 1987, "Introductions to Biostatistics", W.H. Freeman and Company, New York.
- Stephensen, K., 1910, "Storkrebs I. Skjoldkrebs", Danmarks Fauna nr. 9, G. E. C. Gads Forlag, København
- Stephensen, K., 1928, "Storkrebs II. Ringkrebs 1. Tanglopper (Amfipoder)", G. E. C. Gads Forlag, København

Bilaga 1 - Material och metoder

Hydrografi

Växtplankton

Ålgräs

Bottenfauna

Hydrografi

Undersökningen utfördes vid fyra stationer längs kusten, ÖVF 1:3 (Höganäs), ÖVF 3:7 (Lundåkrabukten), ÖVF 4:9 (Lommabukten) och ÖVF 5:2 (Klagshamn) under januari-december 2022 (Tab. I). Provtagning utfördes vid 12 tillfällen, en gång per månad. Vattendjupen på stationerna varierade mellan ca 6 och 23 m. Vid varje station togs prover med Ruttnerhämtare (3 liters) på två olika vattendjup, 0,5 m och 5 m för analys av temperatur, salthalt och närsalter. Ett prov ca 0,5 m ovan botten togs också för Winkler-analys av syrehalten. Prover överfördes till sköljda polyetenflaskor och kalibrerade Winkler-flaskor.

Samtliga prover förvarades efter provtagning mörkt och svalt och levererades till NIRAS analyslaboratorium inom 3 timmar. Prover för kemisk analys levererades till VaSyd inom 1 timme därefter. Kemisk analys utfördes av Vattenlaboratoriet, VaSyd, Malmö, inom 24 timmar:

Temperatur, salthalt och djup mättes direkt i fält med kalibrerad CTD (SAIV SD 204), längs hela vattenpelaren. Syrehalten uppmättes med optisk syrelektrod på samtliga djup, och med Winkler-metoden i bottenvattnet. Syrehalten anges i ml/l (=mg/l/1,429) och syremättnadsgraden i %. Siktdjup mättes med en standardsiktskiva.

Prover för kemisk analys utfördes av Vattenlaboratoriet, VaSyd, Malmö, inom 24 timmar enligt följande metoder:

PO ₄ -P	SS-EN ISO 6878:2005
Total-P	SS-EN ISO 6878:2005
NO ₂ -N+NO ₃ -N	SS-EN ISO 13395
NH ₄ -N	SS-EN ISO 11732:2005
Total-N	SS-EN ISO 11905-1
Kisel-Si	Grasshoff, UNESCO 1983

Värden redovisades av analyslaboratorierna i µg/l. Dessa värden omräknades dock till µM, vilket avser antalet molekyler och möjliggör en direkt jämförelse mellan ämnena i motsats till viktangivelsen µg/l. Värdena har rapporterats månadsvis och båda enheterna redovisas i månadsprotokollen i bilagan. I resultatdelen kommer endast µM att användas eftersom mol är den vedertagna enheten inom marinbiologin. För omräkning av mol till gram multipliceras molvärdet med respektive molvikt

TABELL I. Vattendjup och positioner (WGS-84) för hydrografi och växtplankton inom ÖVF 2022.

Station	Djup, m	Latitud	Longitud
ÖVF 1:3 Höganäs	23	56,2012	12,4745
ÖVF 3:7 Lundåkrabukten	17	55,8005	12,8539
ÖVF 4:9 Lommabukten	14	55,7017	12,8808
ÖVF 5:2 Klagshamn	6	55,5133	12,8808

för fosfor, kisel, kväve och kol (31, 28, 14, respektive 12).

I resultatdelen redovisas månadsmedelvärden stationsvis för ytvatten med standardavvikelse för perioden 1997-2021 för station ÖVF1-3 (data från gamla station 1-1) och ÖVF5-2 för underlätta jämförelsen med ytvatten 2022. För stationerna ÖVF3-7 och 4-9 jämförs år 2022 med år 2021. För syrehalten finns inga äldre bakgrundvärden för 1-3, 3-7 och 4-9 varför alla fyra stationer redovisas i ett diagram.

Hav- och Vattenmyndighetens föreskrift HVMFS (2019:25) används för en bedömning av miljöstatusen. Fem klasser används i bedömningen där 1 är "bäst" och 5 "sämst". I tabell II redovisas klassningssystemet. Tot-N och tot-P klassas för vinter- och sommarperioden (december-februari respektive juni-augusti). Nitrat och fosfat klassas enbart för vinterperioden, medan klorofyll och siktdjup klassas för perioden juni-augusti månad. Syre klassas för den undre kvartilen för alla bottenvattnvärden under året. Eftersom tre av stationerna, 1-3, 3-7 och 4-9, är nya kommer klassningen för dessa enbart att göras för 2022. För station 5-2 görs klassning för 2022 och bakåt i tiden, 2013-2021.

Allt datamaterial från fältprovtagning och laboratorieanalyser matades in i en Excel-databas där inledande beräkningar utfördes. Utdrag har sedan gjorts ur databasen för vidare beräkningar, statistiska analyser och diagramframställning. Allt digitaliserat material är lagrat på NIRAS databackupsystem. Samtliga rådataprotokoll liksom datamedium är lagrat i brandsäkra skåp i låst arkivrum.

Personal från NIRAS har utfört alla provtagningar med egna båtar (ansvariga Fredrik Lundgren, Weste Nylander, Rebecca Clausen, Martin Thrane, Jennie Hansson, Emma Mohlin). Samtliga analyser av salthalt och klorofyll har utförts av NIRAS (ansvariga som ovan). Analyser av närsalter har utförts av VaSyd, Vattenlaboratoriet, Malmö. All utvärdering har utförts av Per Olsson, NIRAS.

Växtplankton

Undersökningen utfördes vid fyra stationer längs kusten, ÖVF 1:3 (Höganäs), ÖVF 3:7 (Lundåkrabukten), ÖVF 4:9 (Lommabukten) och ÖVF 5:2 (Klagshamn) under januari-december 2022 (Tab. I) i samband med hydrografiprovtagning. Provtagning utfördes vid 12 tillfällen, en gång per månad. Vattendjupen på stationerna varierade mellan ca 6 och 23 m. Vid varje station togs prover på två olika vattendjup, 0,5 m och 5 m för analys av klorofyll a. Med hjälp av slangprovtagning togs ett kvantitativt växtplanktonprov 0-10 (vid 5:2 yta till ca 1 m ovan botten). Vid varje station togs även ett kvalitativt växtplanktonprov med hjälp av planktonhäv med 10µm-maskan genom att häven drogs från 10 m till ytan två gånger.

Samtliga prover förvarades efter provtagning mörkt och svalt och levererades till NIRAS analyslaboratorium inom 3 timmar. Prover för kvantitativ växtplanktonanalys fixerades med surgjord Lugols lösning direkt efter provtagning. Håvprovet har analyserats efter fixering med surgjord Lugols lösning. Mikroskopfotografering har utförts av alla intressanta prover.

Klorofyll a analyserades enligt HELCOM Combine Manual (Annex C-4 2014). Proverna extraherades i 20 timmar, innan de centrifugerades. Proven analyserades sedan vid en våglängd (monokromatiskt) i spektrofotometer.

Analys av växtplanktonprover utfördes enligt HELCOM Combine Manual (Annex C-6 2014) med ett omvänt faskontrast-mikroskop (Olympus IX51). Dominerande arter har identifierats och kvantifierats. Enstaka förekommande arter har noterats med ”1” i artlistor. Arter mindre än 15 µm har ofta inte kunnat identifieras till art eller släkte, utan istället kvantifierats i grupper, t ex 3-6 µm, 6-10 och 10-15 µm.

Vidare har totala antalet ciliater (encelliga djurplankton) noterats och individer har om möjligt artbestämts.

Samtliga data från kvantitativa och kvalitativa analyser har förts in i databasen Plankton ToolBox (PBTX, SMHI, version 1.3.4, 2021) där beräkningar av individantal, biovolym och kolbiomassa görs baserat på inmatade data. Utdrag har sedan gjorts från databasen för varje månad och för hela året.

I enlighet med HVMFS (2013:19, 2019:25) har biovolymen för växtplankton bestämts som totalsumman av alla kvantifierade arter. Enligt samma publikation har sedan en ekologisk statusklassning gjorts för klorofyll, biovolym och sammanvägt klorofyll+biovolym.

I artlistorna (i bilaga) anges celltal och biovolymen. I bilaga redovisas även förekomsten av potentiellt gifta arter under året.

Ansvariga och utförare av provtagning har varit samma personer som för hydrografi. För analyser av klorofyll har Rebecca Ljungdahl, Anders Sjölin och Fredrik Lundgren, NIRAS, ansvarat. Samtliga växtplanktonanalyser, utvärdering och rapportskrivning har utförts av Per Olsson, NIRAS.

TABELL 2. Klassningssystem för närsalter, klorofyll, syre och siktdjup enligt Naturvårdsverket HVMFS 2013:19, 2019:25.

Siffer- och färgkodning	Klassningsstatus
1 (blå)	Hög
2 (grön)	God
3 (gul)	Måttlig
4 (orange)	Otillfredsställande
5 (röd)	Dålig

Ålgräs

Fältarbete

Fältarbetet utfördes från den 10:e augusti till den 21:e september 2022 längs 65 utlagda transekter i Öresund. Områdena som undersöktes var Höganäs, Råå, Landskrona, Lundåkrabukten, Lommabukten, Limhamn, Klagshamn och Höllviken. Samtliga transekter undersöktes med samma metodik vid Länsstyrelsens i Skåne inventering av ålgräs längs Skånes kuster (Lst Skåne, 2016). Utöver detta har områdena vid Höganäs undersökts årligen sedan 2010, i N Lommabukten sedan 2012 och i S Lommabukten sedan 2016.

Varje transekt undersöktes genom att en släde med en monterad GoPro Hero4-videokamera med GoPro-undervattenhus drogs med hjälp av en båt längs botten, från ca 0,6-1 m vattendjup (ålgräsets övre utbredningsgräns) till 7-9 m djup (ålgräsets nedre utbredningsgräns). Kamerans höjd över botten var 1 m och slädens fart var ca 1,5 knop. Vid varje transektstart startades videokameran och ekolodets spårfunktion samtidigt och positionen (WGS-84) noterades i fältprotokoll. Vid transekterns slut noterades positionen återigen varefter släden togs upp och videokamera och ekolodspårningen stoppades. Videokameran filmade med upplösningen 1080p och i 170° vinkel (wide-angle) och filmen samt ekolodsspår lagrades på minneskort.

Videoanalyser

På laboratoriet överfördes alla filmavsnitt till hårddisk-media. Samtliga ekolodsfiler för respektive transekt, innehållande position, djup, och datum och klockslag per sekund, överfördes till excelfiler för respektive transekt, där även information om resp. filmfil fördes in.

Vid analysen av ålgräsets täckningsgrad användes en kontinuerlig procentskala och substratspecifik täckningsgrad enligt nedan:

- 1) ytan som täcktes av ålgräs bedömdes
- 2) tätheten i den ålgrästäckta ytan bedömdes
- 3) de två täckningsgraderna integrerades i ett mått, dvs om ytan som täcktes var 50% och tätheten i den täckta ytan 50% erhöles en substratspecifik täckningsgrad av 25%.

Bedömningen av täckningsgraden gjordes genom integrering av täckningsgraden för varje 10-sekunders-avsnitt. Täckningsgraden noterades i excelfil vid korresponderande tidskod på film respektive i excelfilens ekolodsdata. Speciellt noterades det största djupet där täckningen var 10% och det maximala djupet för den sista förekomsten av ålgräs. Genom att ekolodsspårning och videofilmning startades simultant, kunde position och djup matchas för varje tidpunkt i filmen. Korrektion mot aktuellt vattenstånd (timvisa värden) har även

gjorts.

Alla data för positioner, tid, djup och täckningsgrad importerades till GIS-programmet QGIS med vektor-sjökort för Öresund, (kort 921 och 922, Sjöfartsverket) som kartunderlag.

Data för maximal och 10%-ig djuputbredning från samtliga transekter överfördes till statistikprogrammet Graphpad Prism 9 för beräkning av deskriptiv statistik (medelvärde, median, standardavvikelse, kvartiler) för samtliga transekter.

En s.k. relativ integrerad total täckning (RII) längs varje transekt har även gjorts för alla transekter. Detta gjordes genom att täckningsgraden mellan två observationer multiplicerades med sträckan (i meter) mellan observationerna för att ge ett täckningsindex. Varje värde summerades dels för den hela transekten samt för varje transekts olika djupområden, 0-1 m, 1-2 m, 2-4 m 4-6 m och >6 m vattendjup. På detta sätt har olika år lättare kunnat jämföras. Data har jämförts med andra undersökningar, t. ex. Länsstyrelsen i Skånes inventering 2016, och undersökningar 2010-2020 vid Höganäs inom ÖVF:s kontrollprogram, samt med tidigare undersökningar 2012-20 av Kävlingeåns Vattenråd och 2016-20 års undersökningar av Höje å vattenråd.

Utbredningskartor genererades i QGIS med s.k. Kernel Density Maps där täckningsgraden i varje mätpunkt relateras till omgivande punkters täckningsgrad. Denna analys ger en ungefärlig, men visuell, bild av utbredningen av ålgräs i aktuellt område. Denna analys var möjlig endast i de områden där transekterna låg tillräckligt tätt (Höganäs och Lommabukten).

Ansvariga och utförare av provtagning har varit Fredrik Lundgren, Rebecca Clausen, Martin Thrane, Emma Mohlin och Weste Nylander från NIRAS.

Alla videoanalyser har utförts av Rebecca Clausen. Beräkningar och rapport har utförts av Fredrik Lundgren.

Bottenfauna

Undersökningen utfördes i fyra områden längs kusten, ÖVF 1:3 (Höganäs), ÖVF 3:7 (Landskrona), ÖVF 2:3 (Helsingborg) och ÖVF 4:9 (N Lommabukten) den 1:e juni 2022 (Tab. 3) med undersökningsfartyget Sabella. I varje område togs 5 prover och vid punkt ÖVF 2:3_1 togs dessutom fem replikat för att kunna jämföra med den befintliga provtagningsserien på denna punkt. Faunaprovtagningen utfördes med grabber-provtagare av typ Smith&McIntyre (ca 0,1 m² provtagningssyta). Sedimenttyp, provvolym och eventuell svaveldoft noterades. Faunaproverna sällades försiktigt med 1 mm-säll och sällresterna konserverades med 85 %-ig etanol för senare analys. Sedimentprov togs med Haps-corer och ytskiktet (0-2 cm) av sedimentet avskiljades och frystes för senare analys.

TABELL 3. Vattendjup och positioner (WGS-84) för bottenfauna inom ÖVF 2022

Station	Djup, m	Latitud	Longitud
ÖVF1:3_1	23,2	56,20123333	12,47445
ÖVF1:3_2	23,0	56,19166667	12,47456667
ÖVF1:3_3	23,3	56,18126667	12,47655
ÖVF1:3_4	23,2	56,19833333	12,4575
ÖVF1:3_5	23,3	56,20931667	12,45631667
ÖVF2:3_1	28,7	56,01138333	12,69426667
ÖVF2:3_2	28,1	56,00235	12,69866667
ÖVF2:3_3	28,4	55,97541667	12,70541667
ÖVF2:3_4	28,9	55,98375	12,7055
ÖVF2:3_5	29,2	55,99371667	12,70191667
ÖVF3:7_1	17,4	55,79996667	12,85328333
ÖVF3:7_2	17	55,79225	12,86298333
ÖVF3:7_3	17	55,78391667	12,87028333
ÖVF3:7_4	17	55,77528333	12,87573333
ÖVF3:7_5	17	55,76663333	12,88336667
ÖVF4:9_1	14	55,70165	12,88145
ÖVF4:9_2	15	55,69286667	12,8852
ÖVF4:9_3	14	55,6828	12,88916667
ÖVF4:9_4	15	55,70988333	12,87026667
ÖVF4:9_5	15	55,71833333	12,87808333

Faunaproverna sorterades, räknades och artbestämde under stereolupp. Faunan vägdes artvist på analysvåg (noggrannhet 0,0001 g) i tät behållare efter att ha fått torka en kort stund på absorberande papper (våtvikt). Sedimentprovernas torrs substans fastställdes efter att ha torkats vid 105°C i 24 timmar, och glödförlust bestämdes efter att ha bränts vid 550°C i 4 timmar. Kornstorleksanalys utfördes på brända sedimentprover med siktning i olika fraktioner, varpå respektive fraktions vikt-% erhöles.

Samtliga data från kvantitativa och kvalitativa analyser har förts in i databasen BEDA där beräkningar av individantal och biomassa gjorts baserat på inmatade data. Utdrag har sedan gjorts från databasen för vidare statistiska analyser. Data har analyserats statistiskt med t-test alternativt med ANOVA ($p < 0,05$, Tukey's multiple comparisons post-hoc test). MDS-analyser har utförts i PRIMER.

I enlighet med HVMFS (2013:19, 2019:25) har bottenkvalitetsindex (BQI) räknats fram för varje separat prov samt för provtagningsområdena. Enligt samma publikation har sedan en ekologisk statusklassning gjorts.

I artlistorna (i bilaga) anges individantal och biomassa för respektive art. I bilaga redovisas även förekomsten av främmande/invasiva arter under året.

Ansvariga och utförare av provtagning har varit Fredrik Lundgren och Rebecca Clausen från NIRAS. Analyser av bottenfauna har utförts av Fredrik Lundgren och Rebecca Clausen NIRAS. Utvärdering och rapport-skrivning har utförts av Fredrik Lundgren, NIRAS.

Bilaga 2 - Rådata 2022

Hydrografi

Växtplankton

Ålgräs

Bottenfauna



Provaingsprotokoll, hydrografi
 Laboratorium: NIRAS/VA Syd
 Bestillare: Oresunds Vattenverksforbund
 Provaingsstation: Ovf 13
 Projekt: 32401741

N 56° 12'07.20 E 12° 28'47.00

Station	Datum	Postavsare	Tidpunkt, start	Tidpunkt, slut	Moh. Vindrikt, oklagrad	Vindhast	Ogjut m	Temperatur, C	Syevatten, %	Syevatten, %	Winkler, mdf	Winkler, %	Skidjup m	om > vattendjup	Hoppmatt vattendjup m	Shihatt i/SJU	FOK i/SJU	Te p i/SJU	SO3 i/SJU	NO2-N i/SJU	NO3-N i/SJU	NH4-N i/SJU	DNJUM	DNJUM	TEKN i/SJU	Kl argal
Ovf 13	2022-01-18	Martin Thomsen & Weste Nylander	12:31	12:51	8	27	6	0,5	5,6	8,26	101		7,0	22,8	22,42	0,55	0,87	13,21	0,21	4,00	0,33	4,54	16,43	2,10		
Ovf 13	2022-01-18	Martin Thomsen & Weste Nylander	12:31	12:51	8	27	6	5,0	3,6	8,36	101			22,46	0,48	0,87	13,21	0,21	4,00	0,31	4,51	17,14	2,29			
Ovf 13	2022-01-18	Martin Thomsen & Weste Nylander	12:31	12:51	8	27	6	10,0	3,6	8,36	101			22,46	0,48	0,87	13,21	0,21	4,00	0,31	4,51	17,14	2,29			
Ovf 13	2022-01-18	Martin Thomsen & Weste Nylander	12:31	12:51	8	27	6	20,0	5,0	8,36	101			22,46	0,48	0,87	13,21	0,21	4,00	0,31	4,51	17,14	2,29			
Ovf 13	2022-01-18	Martin Thomsen & Weste Nylander	12:31	12:51	8	27	6	20,0	4,0	7,93	99			23,54												
Ovf 13	2022-01-18	Martin Thomsen & Weste Nylander	12:31	12:51	8	27	6	23	5,1	7,18	99	7,3	95	24,99												
Ovf 13	2022-02-16	Martin Thomsen & Weste Nylander	12:19	12:47	8	23	4	0,5	3,6	8,42	100		7,9	21,1	17,9	0,58	0,94	15,71	0,86	5,43	0,51	6,29	21,37	0,60		
Ovf 13	2022-02-16	Martin Thomsen & Weste Nylander	12:19	12:47	8	23	4	10,0	4,1	7,58	98			21,63	0,53	1,13	13,38	0,86	3,36	0,38	4,29	21,14	1,09			
Ovf 13	2022-02-16	Martin Thomsen & Weste Nylander	12:19	12:47	8	23	4	20,0	4,1	7,58	98			21,63	0,53	1,13	13,38	0,86	3,36	0,38	4,29	21,14	1,09			
Ovf 13	2022-02-16	Martin Thomsen & Weste Nylander	12:19	12:47	8	23	4	20,0	6,1	5,61	81			30,1												
Ovf 13	2022-02-16	Martin Thomsen & Weste Nylander	12:19	12:47	8	23	4	23	6,5	5,37	78	7,6	107	31,14												
Ovf 13	2022-03-15	Martin Thomsen & Fredrik Lundgren	12:26	12:44	8	27	1	0,5	4,1	9,10	105		7,3	21,8	10,59	0,45	1,08	13,86	0,97	0,84	0,33	1,11	19,26	1,45		
Ovf 13	2022-03-15	Martin Thomsen & Fredrik Lundgren	12:26	12:44	8	27	1	5,0	4,0	9,11	105			10,44	0,45	1,10	12,80	0,97	0,79	0,25	1,11	21,43	2,90			
Ovf 13	2022-03-15	Martin Thomsen & Fredrik Lundgren	12:26	12:44	10,0	3,9	8,69	104							11,58											
Ovf 13	2022-03-15	Martin Thomsen & Fredrik Lundgren	12:26	12:44	15,0	4,2	6,68	98							22,98											
Ovf 13	2022-03-15	Martin Thomsen & Fredrik Lundgren	12:26	12:44	20,0	5,6	6,08	94							31,58											
Ovf 13	2022-03-15	Martin Thomsen & Fredrik Lundgren	12:26	12:44	23	5,6	6,03	83	5,9	8,1					31,64											
Ovf 13	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	12:14	12:35	0	0	0,5	6,9	8,65	107			11,2	22,9	3,86	0,16	0,65	8,21	<0,07	<0,21	0,80	0,11	16,43	0,20		
Ovf 13	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	12:14	12:35	0	0	5,0	6,5	8,42	105					11,68	<0,16	1,35	7,50	<0,07	<0,21	0,94	0,15	18,37	0,85		
Ovf 13	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	12:14	12:35	10,0	6,1	8,01	101							10,62											
Ovf 13	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	12:14	12:35	15,0	5,7	6,97	91							23,73											
Ovf 13	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	12:14	12:35	20,0	5,7	5,47	77							33,09											
Ovf 13	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	12:14	12:35	23	5,9	5,45	77	8,8						33,11											
Ovf 13	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:42	12:03	6	36	4	0,5	12,5	6,85	100		22,5	15,30	<0,16	0,32	3,21	<0,07	<0,21	0,12	0,23	18,37	0,75			
Ovf 13	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:42	12:03	5,0	11,4	6,95	99							15,86	<0,16	0,52	2,86	<0,07	<0,21	0,21	0,32	17,14	0,75		
Ovf 13	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:42	12:03	10,0	10,9	6,89	98							17,76											
Ovf 13	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:42	12:03	15,0	6,8	5,62	86							21,57											
Ovf 13	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:42	12:03	20,0	6,8	5,62	86							31,57											
Ovf 13	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:42	12:03	23	6,2	5,10	72	5,0	7,2					33,37											
Ovf 13	2022-06-15	Rebecca Jangdahl & Jennie Hansson	12:28	12:50	2	29	7	0,5	14,0	6,29	99		5,1	22,5	16,41	<0,16	0,81	4,29	<0,07	<0,21	0,13	0,24	15,71	0,55		
Ovf 13	2022-06-15	Rebecca Jangdahl & Jennie Hansson	12:28	12:50	5,0	15,4	6,31	99							18,82	<0,16	0,87	3,98	<0,07	<0,21	0,11	0,22	13,57	0,79		
Ovf 13	2022-06-15	Rebecca Jangdahl & Jennie Hansson	12:28	12:50	10,0	15,6	6,32	101							21,59											
Ovf 13	2022-06-15	Rebecca Jangdahl & Jennie Hansson	12:28	12:50	15,0	15,6	6,32	101							31,59											
Ovf 13	2022-06-15	Rebecca Jangdahl & Jennie Hansson	12:28	12:50	20,0	6,5	4,77	68							33,07											
Ovf 13	2022-06-15	Rebecca Jangdahl & Jennie Hansson	12:28	12:50	23	6,5	4,76	68	4,9						33,99											
Ovf 13	2022-07-19	Rebecca Jangdahl & Jennie Hansson	11:44	12:41	2	29	4	0,5	18,2	3,84	97		7,9	22,3	18,37	<0,16	0,52	1,75	<0,07	<0,21	0,21	0,33	12,86	0,59		
Ovf 13	2022-07-19	Rebecca Jangdahl & Jennie Hansson	11:44	12:41	5,0	17,6	3,76	96							21,3											
Ovf 13	2022-07-19	Rebecca Jangdahl & Jennie Hansson	11:44	12:41	10,0	17,6	3,76	96							31,3											
Ovf 13	2022-07-19	Rebecca Jangdahl & Jennie Hansson	11:44	12:41	15,0	17,5	5,65	91							38,9											
Ovf 13	2022-07-19	Rebecca Jangdahl & Jennie Hansson	11:44	12:41	20,0	17,1	5,46	91							48,9											
Ovf 13	2022-07-19	Rebecca Jangdahl & Jennie Hansson	11:44	12:41	23	18,9	3,24	90	7,2						58,9											
Ovf 13	2022-08-15	Rebecca Jangdahl & Martin Thomsen	12:16	12:59	2	14	3	0,5	18,8	6,32	105		8,5	22,3	11,2	0,23	0,97	7,86	<0,07	<0,21	0,14	0,25	18,43	0,89		
Ovf 13	2022-08-15	Rebecca Jangdahl & Martin Thomsen	12:16	12:59	5,0	17,6	5,70	94							11,2	0,28	1,08	7,59	<0,07	<0,21	0,16	0,26	16,61	1,09		
Ovf 13	2022-08-15	Rebecca Jangdahl & Martin Thomsen	12:16	12:59	10,0	17,6	5,70	94							21,7											
Ovf 13	2022-08-15	Rebecca Jangdahl & Martin Thomsen	12:16	12:59	15,0	15,7	4,80	90							31,7											
Ovf 13	2022-08-15	Rebecca Jangdahl & Martin Thomsen	12:16	12:59	20,0	15,7	4,76	81							41,7											
Ovf 13	2022-08-15	Rebecca Jangdahl & Martin Thomsen	12:16	12:59	23	15,6	5,96	87	4,0						51,7											
Ovf 13	2022-09-20	Rebecca Jangdahl & Emma Mohlin	12:45	13:27	1	34	6	0,5	16,0	5,94	95		10,0	22,4	16,67	<0,16	0,45	1,68	<0,07	<0,21	0,33	0,44	15,71	1,00		
Ovf 13	2022-09-20	Rebecca Jangdahl & Emma Mohlin	12:45	13:27	5,0	16,0	5,93	95							22,4											
Ovf 13	2022-09-20	Rebecca Jangdahl & Emma Mohlin	12:45	13:27	10,0	16,4	5,19	97							32,4											
Ovf 13	2022-09-20	Rebecca Jangdahl & Emma Mohlin	12:45	13:27	15,0	14,0	3,37	96							42,4											
Ovf 13	2022-09-20	Rebecca Jangdahl & Emma Mohlin	12:45	13:27	20,0	9,9	2,10	82							52,4											
Ovf 13	2022-09-20	Rebecca Jangdahl & Emma Mohlin	12:45	13:27	23	9,9	2,06	82	2,7						62,4											
Ovf 13	2022-10-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	12:12	12:31	0	36	5	0,5																		

Provningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: NIRAS/VA Syd
 Beställare: Öresunds Vattenvårdsförbund
 Provningsstation: ÖVF 3:7
 Projekt: 32401741



N 55° 48.0300 E 12° 51.2400

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt, delaränd	Vindhast	Djup, m	Temperatur, °C	Synv. mif	Syremättn. %	Winkler, mif	Winkler, %	Städjup, m	om > vattendjup	Loppmått vattendjup, m	Salinitet PSU	PO4-P, µM	Tet, µM	SOB, S, µM	NO2-N, µM	NO3-N, µM	NH4-N, µM	DNK, µM	ToCN, µM	Ri, a, µg/l
ÖVF 3:7	2022-01-18	Martin Thane & Weste Nylander	09:38	10:15	8	27	5	0.5	4.8	7.67	97			3.7		17.7	22.28	0.68	1.26	14.64	0.29	5.50	0.39	6.18	17.14	2.2
ÖVF 3:7	2022-01-18	Martin Thane & Weste Nylander	09:38	10:15				5.0	5.0	7.54	96						22.85	0.71	1.16	15.00	0.29	5.43	0.37	6.09	17.14	1.7
ÖVF 3:7	2022-01-18	Martin Thane & Weste Nylander	09:38	10:15				10.0	5.0	7.50	96						22.95									
ÖVF 3:7	2022-01-18	Martin Thane & Weste Nylander	09:38	10:15				17.0	6.2	6.45	96	7.2	97				24.87									
ÖVF 3:7	2022-02-16	Martin Thane & Weste Nylander	09:30	09:51	8	23	7	0.5	3.7	8.57	101			6.8		18.0	9.81	0.58	0.94	16.07	0.36	4.93	0.58	5.86	23.57	0.7
ÖVF 3:7	2022-02-16	Martin Thane & Weste Nylander	09:30	09:51				5.0	3.7	8.58	100						9.91	0.58	0.97	15.71	0.36	4.36	0.59	5.31	39.29	0.6
ÖVF 3:7	2022-02-16	Martin Thane & Weste Nylander	09:30	09:51				10.0	3.9	8.58	101						10.84									
ÖVF 3:7	2022-02-16	Martin Thane & Weste Nylander	09:30	09:51				17.0	4.7	7.13	113	6.9	89				25.58									
ÖVF 3:7	2022-03-15	Martin Thane & Fredrik Lundgren	09:20	09:45	4	10	0	0.5	3.9	9.12	104			9.8		17.8	8.44	0.55	0.87	12.86	0.14	0.93	0.40	1.47	18.57	0.7
ÖVF 3:7	2022-03-15	Martin Thane & Fredrik Lundgren	09:20	09:45				5.0	3.9	9.16	104						8.65	0.58	1.13	13.21	0.14	0.86	0.54	1.54	19.26	1.3
ÖVF 3:7	2022-03-15	Martin Thane & Fredrik Lundgren	09:20	09:45				10.0	3.9	9.16	104						8.49									
ÖVF 3:7	2022-03-15	Martin Thane & Fredrik Lundgren	09:20	09:45				17.0	4.9	6.46	86	6.2	83				28.43									
ÖVF 3:7	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	09:52	10:15	1	0	0	0.5	6.8	8.76	107			10.6		17.7	8.81	0.19	0.65	8.21	<0.07	0.29	0.21	0.49	17.14	0.7
ÖVF 3:7	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	09:52	10:15				5.0	6.7	8.80	108						8.79	0.16	0.87	8.21	<0.07	0.21	0.09	0.30	18.57	1.2
ÖVF 3:7	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	09:52	10:15				10.0	6.7	8.79	108						8.81									
ÖVF 3:7	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	09:52	10:15				17.0	7.2	6.03	85	6.0	85				20.54									
ÖVF 3:7	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:15	09:37	3	0	0	0.5	12.2	7.07	101			6.5		17.4	13.76	<0.16	0.48	3.93	<0.07	<0.21	0.13	0.24	16.43	1.2
ÖVF 3:7	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:15	09:37				5.0	11.3	7.00	100						17.21			3.93	<0.07	<0.21	0.13	0.24	15.71	1.5
ÖVF 3:7	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:15	09:37				10.0	9.5	6.63	94						21.97									
ÖVF 3:7	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:15	09:37				17.0	7.2	6.03	85	6.0	85				29.54									
ÖVF 3:7	2022-06-15	Rebecca Jüנגdahl & Jennie Hansson	08:36	09:04	6	27	4	0.5	15.1	6.44	98			9.6		17.4	13.21	0.16	0.97	6.07	<0.21	0.13	0.24	15.71	0.7	
ÖVF 3:7	2022-06-15	Rebecca Jüנגdahl & Jennie Hansson	08:36	09:04				5.0	14.8	6.32	98						18.13			5.00	<0.07	<0.21	0.14	0.25	14.29	1.1
ÖVF 3:7	2022-06-15	Rebecca Jüנגdahl & Jennie Hansson	08:36	09:04				10.0	11.5	6.05	91						24.81									
ÖVF 3:7	2022-06-15	Rebecca Jüנגdahl & Jennie Hansson	08:36	09:04				17.0	7.3	3.41	50	5.6	82				32.93									
ÖVF 3:7	2022-07-19	Rebecca Jüנגdahl & Jennie Hansson	08:29	08:55	1	27	1	0.5	14.5	6.40	95			9.8		17.4	10.86	0.26	0.71	7.50	<0.07	<0.21	0.38	0.49	16.43	0.5
ÖVF 3:7	2022-07-19	Rebecca Jüנגdahl & Jennie Hansson	08:29	08:55				5.0	16.2	6.15	95						12.85	0.23	0.65	5.71	<0.07	<0.21	0.41	0.52	17.14	0.7
ÖVF 3:7	2022-07-19	Rebecca Jüנגdahl & Jennie Hansson	08:29	08:55				10.0	16.5	6.10	95						13.16									
ÖVF 3:7	2022-07-19	Rebecca Jüנגdahl & Jennie Hansson	08:29	08:55				17.0	17.6	5.62	92	6.1	101				17.45									
ÖVF 3:7	2022-08-15	Rebecca Jüנגdahl & Martin Thane	08:41	09:11	2	9	7	0.5	19.1	6.55	106			8.8		17.3	8.57	0.23	1.00	7.50	<0.07	<0.21	0.17	0.28	17.14	1.3
ÖVF 3:7	2022-08-15	Rebecca Jüנגdahl & Martin Thane	08:41	09:11				5.0	18.9	6.62	107						8.62	0.23	0.81	7.50	<0.07	<0.21	0.19	0.30	18.57	0.9
ÖVF 3:7	2022-08-15	Rebecca Jüנגdahl & Martin Thane	08:41	09:11				10.0	18.6	6.66	107						8.68									
ÖVF 3:7	2022-08-15	Rebecca Jüנגdahl & Martin Thane	08:41	09:11				17.0	14.8	3.23	51	4.3	70				24.94									
ÖVF 3:7	2022-09-20	Rebecca Jüנגdahl & Emma Mohlin	08:47	09:14	6	36	3	0.5	15.0	5.70	90			8.5		17.4	20.30	<0.16	0.55	6.07	<0.07	<0.21	0.38	0.49	15.71	1.5
ÖVF 3:7	2022-09-20	Rebecca Jüנגdahl & Emma Mohlin	08:47	09:14				5.0	14.8	5.49	87						21.46	<0.16	0.35	7.50	<0.07	<0.21	0.43	0.54	16.43	2.5
ÖVF 3:7	2022-09-20	Rebecca Jüנגdahl & Emma Mohlin	08:47	09:14				10.0	13.8	4.15	86						25.58									
ÖVF 3:7	2022-09-20	Rebecca Jüנגdahl & Emma Mohlin	08:47	09:14				17.0	10.8	1.59	21	2.4	37				32.52									
ÖVF 3:7	2022-10-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	08:43	09:08	3	36	6	0.5	12.6	6.20	96			7.4		17.6	13.06	<0.16	0.61	6.79	<0.07	<0.21	0.26	0.37	17.46	1.5
ÖVF 3:7	2022-10-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	08:43	09:08				5.0	12.9	6.51	94						14.37	0.10	0.68	6.79	<0.07	<0.21	0.26	0.37	17.86	1.5
ÖVF 3:7	2022-10-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	08:43	09:08				10.0	12.5	4.23	65						25.99									
ÖVF 3:7	2022-10-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	08:43	09:08				17.0	12.1	2.79	45	5.1	84				33.54									
ÖVF 3:7	2022-11-15	Rebecca Clausen & Emma Mohlin	08:41	09:03	8	9	7	0.5	11.6	6.67	93			7.2		17.4	11.12	0.39	0.84	13.93	0.14	0.64	1.00	1.79	20.71	2.9
ÖVF 3:7	2022-11-15	Rebecca Clausen & Emma Mohlin	08:41	09:03				5.0	11.6	6.68	93						11.13	0.55	0.94	13.57	0.14	0.64	0.93	1.71	20.00	2.7
ÖVF 3:7	2022-11-15	Rebecca Clausen & Emma Mohlin	08:41	09:03				10.0	11.7	6.61	93						12.01									
ÖVF 3:7	2022-11-15	Rebecca Clausen & Emma Mohlin	08:41	09:03				17.0	12.4	2.51	41	2.9	48				33.28									
ÖVF 3:7	2022-12-12	Rebecca Clausen & Fredrik Lundgren	08:55	09:11	8	36	4	0.5	4.2	8.09	95			8.3		17.6	10.54	0.52	1.23	14.29	0.64	2.14	1.43	4.21	20.00	1.0
ÖVF 3:7	2022-12-12	Rebecca Clausen & Fredrik Lundgren	08:55	09:11				5.0	4.4	8.00	95						10.81	0.52	1.13	14.29	0.64	2.21	1.36	4.21	20.71	0.8
ÖVF 3:7	2022-12-12	Rebecca Clausen & Fredrik Lundgren	08:55	09:11				10.0	9.5	5.06	75						26.72									
ÖVF 3:7	2022-12-12	Rebecca Clausen & Fredrik Lundgren	08:55	09:11				17.0	12.1	2.84	46	3.5	56				32.56									

Provningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: NIRAS/VA Syd
 Besällare: Öresunds Vattenverksförbund
 Provningsstation: OV-49
 Projekt: 33-01741



N 55° 42.1020 E 12° 52.8480

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt_start	Tidpunkt_slut	Moh	Vindrikt, delgrad	Vindhast	Djup, m	Temperatur, °C	Syre, ml/l	Syremättn., %	Winkler, ml/l	Winkler, %	Stöd, µm	om > vattendjup	Uppmakt, vattendjup, m	Salinität, PSU	PO4-P, µM	TeP, µM	SO3-S, µM	NO2-N, µM	NO3-N, µM	NH4-N	DN, µM	TOC, µM	KL, µg/l
OV-49	2022-01-18	Martin Thane & Weste Nylander	08:33	09:11	1	27	5	0.5	4.5	7.83	98	98	98	4.8		14.9	21.91	0.68	1.19	14.64	0.29	5.50	0.39	6.17	17.86	2.5
OV-49	2022-01-18	Martin Thane & Weste Nylander	08:33	09:11	1	27	5	5.0	5.0	7.61	97	97	97				22.76	0.65	1.03	14.29	0.29	4.93	0.31	5.53	17.14	2.1
OV-49	2022-01-18	Martin Thane & Weste Nylander	08:33	09:11	1	27	5	10.0	5.0	7.58	97	97	97				22.87									
OV-49	2022-01-18	Martin Thane & Weste Nylander	08:33	09:11	1	27	5	15.0	5.2	6.93	89	89	89	94			23.23									
OV-49	2022-02-16	Martin Thane & Weste Nylander	08:42	08:58	8	23	7	0.5	3.8	8.57	101	101	101	9.1		15.2	9.83	0.58	0.84	15.71	0.36	3.14	0.45	3.95	20.71	0.4
OV-49	2022-02-16	Martin Thane & Weste Nylander	08:42	08:58	8	23	7	5.0	3.8	8.57	101	101	101				9.87	0.58	1.00	15.71	0.36	3.14	0.44	3.94	22.86	0.5
OV-49	2022-02-16	Martin Thane & Weste Nylander	08:42	08:58	8	23	7	10.0	3.8	8.52	101	101	101				10.23									
OV-49	2022-02-16	Martin Thane & Weste Nylander	08:42	08:58	8	23	7	15.0	4.3	3.66	48	48	89				23.92									
OV-49	2022-03-15	Martin Thane & Fredrik Lundgren	08:45	09:04	1	14	2	0.5	4.0	9.15	104	104	104	10.2		14.8	8.40	0.55	0.90	13.21	0.07	<0.21	0.44	0.55	18.57	0.9
OV-49	2022-03-15	Martin Thane & Fredrik Lundgren	08:45	09:04	1	14	2	5.0	4.0	9.14	104	104	104				8.42	0.58	1.10	13.21	0.07	<0.21	0.51	0.62	17.14	1.1
OV-49	2022-03-15	Martin Thane & Fredrik Lundgren	08:45	09:04	1	14	2	10.0	4.1	9.13	104	104	104				8.55									
OV-49	2022-03-15	Martin Thane & Fredrik Lundgren	08:45	09:04	1	14	2	15.0	4.4	5.90	76	76	72				24.91									
OV-49	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	08:40	09:04	1	14	1	0.5	6.3	8.79	107	107	107	14.1		14.8	8.54	0.23	1.00	8.93	<0.07	<0.21	0.13	0.24	17.14	0.3
OV-49	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	08:40	09:04	1	14	1	5.0	4.0	8.78	106	106	106				8.50	0.23	0.65	9.29	<0.07	<0.21	0.15	0.26	17.14	0.3
OV-49	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	08:40	09:04	1	14	1	10.0	6.0	8.63	104	104	104				8.63									
OV-49	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	08:40	09:04	1	14	1	15.0	6.1	8.67	110	110	111				16.81									
OV-49	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:38	08:56	1	0	0	0.5	12.0	6.96	99	99	99	6.2		14.5	13.27	<0.16	0.52	3.93	<0.07	<0.21	0.15	0.26	17.14	1.6
OV-49	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:38	08:56	1	0	0	5.0	11.3	6.91	99	99	99				17.42	<0.16	0.61	3.93	<0.07	<0.21	0.16	0.27	16.43	1.9
OV-49	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:38	08:56	1	0	0	10.0	10.8	7.05	101	101	101				18.52									
OV-49	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:38	08:56	1	0	0	15.0	6.5	6.16	87	86	86				31.77									
OV-49	2022-06-15	Rebecca Ljungdahl & Jennie Hansson	09:32	09:57	7	27	2	0.5	15.1	6.48	97	97	97	8.9		14.5	11.73	0.16	0.94	6.43	<0.07	<0.21	0.10	0.21	17.14	0.7
OV-49	2022-06-15	Rebecca Ljungdahl & Jennie Hansson	09:32	09:57	7	27	2	5.0	14.6	6.32	98	98	98				18.58	<0.16	0.68	4.29	<0.07	<0.21	0.09	0.20	15.00	1.1
OV-49	2022-06-15	Rebecca Ljungdahl & Jennie Hansson	09:32	09:57	7	27	2	10.0	13.6	6.29	97	97	97				20.51									
OV-49	2022-06-15	Rebecca Ljungdahl & Jennie Hansson	09:32	09:57	7	27	2	15.0	7.6	1.22	18	18	96				32.49									
OV-49	2022-07-19	Rebecca Ljungdahl & Jennie Hansson	09:18	09:46	2	27	1	0.5	13.9	6.40	93	93	93	10.1		14.4	9.94	0.29	0.71	8.21	<0.07	<0.21	0.45	0.56	16.43	0.3
OV-49	2022-07-19	Rebecca Ljungdahl & Jennie Hansson	09:18	09:46	2	27	1	5.0	13.8	6.45	93	93	93				10.09	0.29	0.68	8.21	<0.07	<0.21	0.40	0.51	17.86	0.4
OV-49	2022-07-19	Rebecca Ljungdahl & Jennie Hansson	09:18	09:46	2	27	1	10.0	17.1	5.92	95	95	95				14.95									
OV-49	2022-07-19	Rebecca Ljungdahl & Jennie Hansson	09:18	09:46	2	27	1	15.0	17.8	5.18	86	86	101				18.21									
OV-49	2022-08-15	Rebecca Ljungdahl & Martin Thane	09:41	09:57	4	9	4	0.5	18.2	6.45	102	102	102	11.5		14.4	8.51	0.26	1.03	7.50	<0.07	<0.21	0.21	0.32	17.14	0.6
OV-49	2022-08-15	Rebecca Ljungdahl & Martin Thane	09:41	09:57	4	9	4	5.0	17.7	6.51	102	102	102				8.54	0.26	0.87	7.50	<0.07	<0.21	0.21	0.32	15.71	0.8
OV-49	2022-08-15	Rebecca Ljungdahl & Martin Thane	09:41	09:57	4	9	4	10.0	17.3	6.50	101	101	101				8.64									
OV-49	2022-08-15	Rebecca Ljungdahl & Martin Thane	09:41	09:57	4	9	4	15.0	16.6	1.71	28	28	86				20.59									
OV-49	2022-09-20	Rebecca Ljungdahl & Emma Mohlin	09:42	10:05	4	36	4	0.5	15.4	5.75	91	91	91	8.5		14.5	19.62	<0.16	0.32	3.57	<0.07	<0.21	0.29	0.40	15.00	1.7
OV-49	2022-09-20	Rebecca Ljungdahl & Emma Mohlin	09:42	10:05	4	36	4	5.0	15.4	5.75	91	91	91				19.67	<0.16	0.61	3.93	<0.07	<0.21	0.19	0.30	15.00	0.7
OV-49	2022-09-20	Rebecca Ljungdahl & Emma Mohlin	09:42	10:05	4	36	4	10.0	15.2	5.35	85	85	85				20.89									
OV-49	2022-09-20	Rebecca Ljungdahl & Emma Mohlin	09:42	10:05	4	36	4	15.0	11.5	1.95	31	31	35				31.59									
OV-49	2022-10-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	09:34	09:53	1	36	6	0.5	12.6	6.69	95	95	95	6.3		14.8	11.75	0.19	0.77	7.50	<0.07	<0.21	0.21	0.32	20.71	2.8
OV-49	2022-10-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	09:34	09:53	1	36	6	5.0	13.0	6.28	92	92	92				16.64	0.19	0.90	6.79	<0.07	<0.21	0.28	0.39	23.57	2.6
OV-49	2022-10-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	09:34	09:53	1	36	6	10.0	12.6	4.99	76	76	76				23.80									
OV-49	2022-10-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	09:34	09:53	1	36	6	15.0	12.0	2.08	33	33	43				30.79									
OV-49	2022-11-15	Rebecca Clausen & Emma Mohlin	09:44	10:09	8	9	8	0.5	11.7	6.66	95	95	95	7.1		14.5	10.25	0.35	0.74	13.93	0.14	0.43	0.86	1.43	19.29	1.1
OV-49	2022-11-15	Rebecca Clausen & Emma Mohlin	09:44	10:09	8	9	8	5.0	11.7	6.65	93	93	93				20.96	0.35	0.77	13.57	0.14	0.43	0.93	1.50	20.71	1.6
OV-49	2022-11-15	Rebecca Clausen & Emma Mohlin	09:44	10:09	8	9	8	10.0	12.0	5.21	81	81	81				25.96									
OV-49	2022-11-15	Rebecca Clausen & Emma Mohlin	09:44	10:09	8	9	8	15.0	12.3	2.31	38	38	46				31.14									
OV-49	2022-12-1	Rebecca Clausen & Fredrik Lundgren	09:44	10:01	8	36	3	0.5	6.0	7.64	83	83	83	9.0		14.7	9.67	0.52	0.90	13.93	0.57	1.36	1.14	3.07	20.71	0.9
OV-49	2022-12-1	Rebecca Clausen & Fredrik Lundgren	09:44	10:01	8	36	3	5.0	6.0	7.65	85	85	85				9.60	0.52	0.97	13.93	0.57	1.45	1.14	3.14	20.00	0.9
OV-49	2022-12-1	Rebecca Clausen & Fredrik Lundgren	09:44	10:01	8	36	3	10.0	8.3	5.20	80	80	80				22.72									
OV-49	2022-12-1	Rebecca Clausen & Fredrik Lundgren	09:44	10:01	8	36	3	15.0	12.1	3.05	50	50	56				32.54									

Provningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: NIRAS/VA Syd
 Beställare: Öresunds Vattenvårdsförbund
 Provningsstation: ÖVF 52
 Projekt: 32401741



N553080 E125285

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt, dekadgr	Vindhast	Dup.m	Temperatur C	Syremlt	Syremätt. %	Winkler ml	Winkler %	Sköljup m	cm > vatendugg	Uppmät vatendugg p.p.m	Saltmat PSU	PO4 µg/l	Fe µg/l	SO4-S µg/l	NO3-N µg/l	NO2-N µg/l	NH4-N µg/l	DN µg/l	TeN µg/l	Ki µg/l
ÖVF 52	2022-01-18	Martin Thorne & Weste Nylander	15:19	15:42	8	27	6	0.5	3.8	8.66	100	100	8.66	3.0		6.2	12.86	0.68	1.03	16.43	0.43	5.36	0.61	6.59	23.57	1.7
ÖVF 52	2022-01-18	Martin Thorne & Weste Nylander	15:19	15:42	8	27	6	0.5	3.8	8.50	99	8.1	96	3.0		6.2	14.36	0.77	1.19	16.43	0.43	5.57	0.69	6.59	22.86	1.4
ÖVF 52	2022-02-16	Martin Thorne & Weste Nylander	15:30	15:45	8	23	14	0.5	3.8	8.47	101	8.47	101	4.0		6.9	9.46	0.58	1.10	15.36	0.36	3.00	0.26	3.62	22.86	1.4
ÖVF 52	2022-02-16	Martin Thorne & Weste Nylander	15:30	15:45	8	23	14	0.5	3.8	8.46	101	8.4	97	4.0		6.9	9.46	0.58	1.03	15.36	0.36	3.00	0.31	3.66	22.14	1.4
ÖVF 52	2022-03-15	Martin Thorne & Fredrik Lundgren	14:52	15:10	8	23	3	0.5	4.3	9.08	104	8.32	104	5.9	>	5.9	8.32	0.55	1.32	11.79	0.07	-0.21	0.34	0.45	18.57	1.3
ÖVF 52	2022-03-15	Martin Thorne & Fredrik Lundgren	14:52	15:10	8	23	3	0.5	4.3	9.22	105	8.9	101	5.9	>	5.9	8.46	0.42	0.87	9.29	0.07	-0.21	0.15	0.26	18.57	1.1
ÖVF 52	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	15:04	15:20	1	25	4	0.5	7.6	8.66	108	8.80	108	6.2	>	6.2	8.80	0.23	0.94	8.21	-0.07	-0.21	0.11	0.11	20.00	0.2
ÖVF 52	2022-04-19	Weste Nylander & Jennie Hansson	15:04	15:20	1	25	4	0.5	7.6	9.27	116	8.7	109	6.2	>	6.2	8.85	0.19	0.77	8.21	-0.07	-0.21	0.14	0.25	17.14	0.8
ÖVF 52	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	14:17	14:31	8	7	6	0.5	10.9	7.75	104	7.4	107	6.2	>	6.2	8.46	0.19	0.65	9.29	-0.07	-0.21	0.07	0.18	17.14	0.7
ÖVF 52	2022-05-16	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	14:17	14:31	8	7	6	0.5	10.9	7.36	106	7.4	107	6.2	>	6.2	12.81	-0.16	0.65	3.93	-0.07	-0.21	0.21	0.32	19.29	0.8
ÖVF 52	2022-06-15	Rebecca Ljungdahl & Jennie Hansson	15:18	15:35	1	23	3	0.5	17.5	6.45	100	6.0	104	6.0	>	6.0	9.23	-0.16	0.71	1.46	-0.07	-0.21	0.13	0.24	18.57	0.4
ÖVF 52	2022-06-15	Rebecca Ljungdahl & Jennie Hansson	15:18	15:35	1	23	3	0.5	17.5	7.17	108	6.8	104	6.0	>	6.0	12.64	0.26	0.90	5.36	-0.07	-0.21	0.08	0.19	16.43	0.5
ÖVF 52	2022-07-19	Rebecca Ljungdahl & Jennie Hansson	15:15	15:50	1	14	9	0.5	15.0	6.80	101	7.2	112	6.1	>	6.1	9.30	0.23	0.74	8.21	-0.07	-0.21	0.21	0.32	17.86	0.6
ÖVF 52	2022-07-19	Rebecca Ljungdahl & Jennie Hansson	15:15	15:50	1	14	9	0.5	16.6	6.93	107	7.2	112	6.1	>	6.1	10.32	0.16	0.65	7.50	-0.07	-0.21	0.27	0.38	20.00	0.4
ÖVF 52	2022-08-15	Rebecca Ljungdahl & Martin Thorne	15:15	15:30	1	14	9	0.5	20.7	6.31	105	6.8	114	5.9	>	5.9	8.60	0.23	0.84	6.79	-0.07	-0.21	0.11	0.22	16.43	0.7
ÖVF 52	2022-08-15	Rebecca Ljungdahl & Martin Thorne	15:15	15:30	1	14	9	0.5	20.5	7.09	118	6.8	114	5.9	>	5.9	8.61	0.26	0.94	6.79	-0.07	-0.21	0.18	0.29	17.86	0.6
ÖVF 52	2022-09-20	Rebecca Ljungdahl & Emma Mohlin	15:51	16:14	4	32	7	0.5	15.3	6.28	95	6.8	107	5.5		6.2	12.52	-0.16	0.35	10.36	-0.07	-0.21	0.16	0.27	20.00	1.7
ÖVF 52	2022-09-20	Rebecca Ljungdahl & Emma Mohlin	15:51	16:14	4	32	7	0.5	14.7	6.93	108	6.8	107	5.5		6.2	18.37	-0.16	0.32	6.79	-0.07	-0.21	0.16	0.27	17.14	1.3
ÖVF 52	2022-10-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	14:53	15:08	0	36	4	0.5	13.1	6.88	97	6.9	100	5.9		6.2	9.31	-0.16	0.65	7.50	-0.07	-0.21	0.14	0.25	19.29	1.7
ÖVF 52	2022-10-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	14:53	15:08	0	36	4	0.5	13.2	6.96	99	6.9	100	5.9		6.2	10.22	0.19	0.68	7.86	-0.07	-0.21	0.14	0.25	20.00	2.3
ÖVF 52	2022-11-15	Rebecca Clausen & Emma Mohlin	15:35	15:55	8	9	8	0.5	11.4	6.84	95	6.9	95	6.5	>	6.5	10.15	0.39	0.90	13.57	0.14	0.36	0.93	1.43	15.00	2.1
ÖVF 52	2022-11-15	Rebecca Clausen & Emma Mohlin	15:35	15:55	8	9	8	0.5	11.5	6.34	88	6.9	95	6.5	>	6.5	10.54	0.42	0.81	14.29	0.14	0.36	1.21	1.71	22.86	1.7
ÖVF 52	2022-12-12	Rebecca Clausen & Fredrik Lundgren	15:02	15:15	6	36	6	0.5	4.2	8.31	96	8.1	93	6.2	>	6.2	8.68	0.48	1.00	12.50	0.64	1.29	1.36	3.29	19.29	1.4
ÖVF 52	2022-12-12	Rebecca Clausen & Fredrik Lundgren	15:02	15:15	6	36	6	0.5	4.2	8.29	96	8.1	93	6.2	>	6.2	8.71	0.52	1.00	12.86	0.64	1.36	1.43	3.43	20.71	0.8

Project_code	Project_name	Orderer	Sample_date	Sample_ID	Station_name	Latitude	Longitude	Min_depth	Max_depth	Taxon_class	Taxon_name	Species_Big	Size_class	Abundance	Jct	Biovolume_mml	Calculated_carbon_ugC	Presence	Trophic_type	Potential_Lambda	Method_documentation	Analysis_date	Sampling_Laboratory	Analysis_Laboratory
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00122	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	1	2.590	0.00241	0.01100	0.01100	1	AU	0.00241	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00123	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	2	2.590	0.01017	0.01017	0.01017	1	AU	0.01017	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00124	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	3	2.590	0.02741	0.02741	0.02741	1	AU	0.02741	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00125	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	4	2.590	0.06271	0.06271	0.06271	1	AU	0.06271	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00126	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	5	2.590	0.15021	0.15021	0.15021	1	AU	0.15021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00127	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	6	2.590	0.34521	0.34521	0.34521	1	AU	0.34521	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00128	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	7	2.590	0.76021	0.76021	0.76021	1	AU	0.76021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00129	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	8	2.590	1.69521	1.69521	1.69521	1	AU	1.69521	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00130	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	9	2.590	3.74021	3.74021	3.74021	1	AU	3.74021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00131	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	10	2.590	8.23521	8.23521	8.23521	1	AU	8.23521	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00132	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	11	2.590	18.13021	18.13021	18.13021	1	AU	18.13021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00133	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	12	2.590	40.23021	40.23021	40.23021	1	AU	40.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00134	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	13	2.590	89.73021	89.73021	89.73021	1	AU	89.73021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00135	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	14	2.590	195.23021	195.23021	195.23021	1	AU	195.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00136	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	15	2.590	425.73021	425.73021	425.73021	1	AU	425.73021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00137	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	16	2.590	945.23021	945.23021	945.23021	1	AU	945.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00138	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	17	2.590	2095.73021	2095.73021	2095.73021	1	AU	2095.73021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00139	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	18	2.590	4625.23021	4625.23021	4625.23021	1	AU	4625.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00140	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	19	2.590	10175.23021	10175.23021	10175.23021	1	AU	10175.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00141	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	20	2.590	22525.23021	22525.23021	22525.23021	1	AU	22525.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00142	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	21	2.590	49975.23021	49975.23021	49975.23021	1	AU	49975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00143	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	22	2.590	110975.23021	110975.23021	110975.23021	1	AU	110975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00144	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	23	2.590	243475.23021	243475.23021	243475.23021	1	AU	243475.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00145	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	24	2.590	534975.23021	534975.23021	534975.23021	1	AU	534975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00146	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	25	2.590	1179975.23021	1179975.23021	1179975.23021	1	AU	1179975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00147	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	26	2.590	2599975.23021	2599975.23021	2599975.23021	1	AU	2599975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00148	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	27	2.590	5749975.23021	5749975.23021	5749975.23021	1	AU	5749975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00149	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	28	2.590	12649975.23021	12649975.23021	12649975.23021	1	AU	12649975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00150	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	29	2.590	27849975.23021	27849975.23021	27849975.23021	1	AU	27849975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00151	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	30	2.590	61249975.23021	61249975.23021	61249975.23021	1	AU	61249975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00152	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	31	2.590	135749975.23021	135749975.23021	135749975.23021	1	AU	135749975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00153	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	32	2.590	298749975.23021	298749975.23021	298749975.23021	1	AU	298749975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00154	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	33	2.590	657749975.23021	657749975.23021	657749975.23021	1	AU	657749975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00155	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	34	2.590	1452749975.23021	1452749975.23021	1452749975.23021	1	AU	1452749975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00156	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	35	2.590	3207749975.23021	3207749975.23021	3207749975.23021	1	AU	3207749975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00157	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	36	2.590	7087749975.23021	7087749975.23021	7087749975.23021	1	AU	7087749975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00158	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	37	2.590	15687749975.23021	15687749975.23021	15687749975.23021	1	AU	15687749975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00159	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	38	2.590	34787749975.23021	34787749975.23021	34787749975.23021	1	AU	34787749975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00160	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	39	2.590	76787749975.23021	76787749975.23021	76787749975.23021	1	AU	76787749975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00161	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	40	2.590	169787749975.23021	169787749975.23021	169787749975.23021	1	AU	169787749975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00162	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	41	2.590	371787749975.23021	371787749975.23021	371787749975.23021	1	AU	371787749975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00163	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	42	2.590	816787749975.23021	816787749975.23021	816787749975.23021	1	AU	816787749975.23021	HC-C66	2022-02-15	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVFP	2022-01-18	00164	OVFP37	55.0005	12.8339	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros curvatus	43	2.590	1806787749975.23021	1806787749975.23021	1806787749975								

Project_code	Order	Sample_Age	Station_name	Latitude	Longitude	Min_depth	Max_depth	Taxon_class	Taxon_name	Species_Big	CF	Sis. class	Abundance	Ind.	Biovolume	mm3	Calculated_carbon	ugC	Presence	Trophic_type	Pointed	Method	Documentation	Analysed_by	Analysis_date	Sampling_Laboratory	Analysis_Laboratory
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Actinocyclusactinostriatus_scleratus			182	0.00040	0.00020						HC-C66	Per Olson	2022-05-24	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Chaetocerosdelicatulus											HC-C66	Per Olson	2022-05-24	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Dactylopusiafragilis											HC-C66	Per Olson	2022-05-24	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Guinardia delicatula											HC-C66	Per Olson	2022-05-24	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Chlorophyta	Chlorella			13756	0.00512	0.00512						HC-C66	Per Olson	2022-05-24	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Droophyceae	Chaetoceros			182	0.00033	0.00033						HC-C66	Per Olson	2022-05-24	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Droophyceae	Katodinium glaucum											HC-C66	Per Olson	2022-05-24	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Unicell. class incertae sedis	Unicell			20834	0.00535	0.00535						HC-C66	Per Olson	2022-05-24	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Unicell. class incertae sedis	Unicell			48252	0.00018	0.00018						HC-C66	Per Olson	2022-05-24	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Actinocyclusactinostriatus											HC-C66	Per Olson	2022-07-12	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Chaetoceroswighamii											HC-C66	Per Olson	2022-07-12	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Gyrodinium aureolum											HC-C66	Per Olson	2022-07-12	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Dactylopusiafragilis											HC-C66	Per Olson	2022-07-12	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Thalassiosira weissflogii			310	0.00036	0.00036						HC-C66	Per Olson	2022-07-12	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Chlorophyta	Chlorella			555	0.00128	0.00128						HC-C66	Per Olson	2022-07-12	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Droophyceae	Chaetoceros			798452	0.00527	0.00527						HC-C66	Per Olson	2022-07-12	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Unicell. class incertae sedis	Unicell			46255	0.00144	0.00144						HC-C66	Per Olson	2022-07-12	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Unicell. class incertae sedis	Unicell			1295	0.00542	0.00542						HC-C66	Per Olson	2022-07-12	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Chaetocerosdelicatulus			467604	0.00454	0.00454						HC-C66	Per Olson	2022-07-12	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Dactylopusiafragilis			370	0.00080	0.00080						HC-C66	Per Olson	2022-08-08	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Chlorophyta	Chlorella			555	0.00389	0.00389						HC-C66	Per Olson	2022-08-08	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Chlorophyta	Chlorella			196093	0.00647	0.00647						HC-C66	Per Olson	2022-08-08	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Chlorophyta	Chlorella			16974	0.001632	0.001632						HC-C66	Per Olson	2022-08-08	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Droophyceae	Chaetoceros			1110	0.00237	0.00237						HC-C66	Per Olson	2022-08-08	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Droophyceae	Chaetoceros			301881	0.07012	0.07012						HC-C66	Per Olson	2022-08-08	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Droophyceae	Chaetoceros			7400	0.00902	0.00902						HC-C66	Per Olson	2022-08-08	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Droophyceae	Chaetoceros			1295	0.00905	0.00905						HC-C66	Per Olson	2022-08-08	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Unicell. class incertae sedis	Unicell			950293	0.03183	0.03183						HC-C66	Per Olson	2022-08-08	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Unicell. class incertae sedis	Unicell			4621	0.001948	0.001948						HC-C66	Per Olson	2022-08-08	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Unicell. class incertae sedis	Unicell			497773	0.009005	0.009005						HC-C66	Per Olson	2022-08-08	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Actinocyclusactinostriatus											HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Chaetoceros											HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Chaetoceros											HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Dactylopusiafragilis											HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Prochlorococcus			43378	0.28840	0.28840						HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Bacillariophyceae	Chaetoceros			15084	0.00057	0.00057						HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Chlorophyta	Chlorella			45253	0.00085	0.00085						HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Chlorophyta	Chlorella			15085	0.01068	0.01068						HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Droophyceae	Chaetoceros											HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Droophyceae	Chaetoceros											HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Droophyceae	Chaetoceros											HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Unicell. class incertae sedis	Unicell			60336	0.01939	0.01939						HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Unicell. class incertae sedis	Unicell			748	0.00110	0.00110						HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Unicell. class incertae sedis	Unicell			376	0.00523	0.00523						HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	
ORE	Onward3240741	OVF52	2022-05-16	03-22	OVF52	55.1333	12.8008	0	6	Unicell. class incertae sedis	Unicell			126072	0.02182	0.02182						HC-C66	Per Olson	2022-09-07	Niras	Niras	

Kävlinge	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	Totalt 2022			
0-1m	204	61	75	82	126	118	157	229	214	201	303	200	164	164	355	145	2633		
1-2m	602	276	166	485	400	226	431	303	422	348	202	266	355	355	937	416	5783		
2-4m	543	1032	544	1788	2038	1844	2842	2314	1954	1633	1156	1063	1189	1076	710	21728			
4-6m	234	414	785	584	857	262	43	126	160	424	635	615	649	854	96	7570			
>6m	0	74	178	11	88	4	0	0	0	10	0	44	195	154	0	759			
Totalt	1583	1857	1748	2901	3511	2454	3473	2971	2750	2617	2295	2188	2552	3376	2197	38472			
Transeklängd, m*	743	1099	1017	1664	1769	1895	2009	2146	2112	2098	2141	2004	2084	1964	1944	26688			
sista plantan	4,95	7,07	7,38	6,27	8,58	7,84	4,67	5,68	5,95	6,24	5,95	6,50	8,28	7,44	6,95	Antal obs:			
10%	4,95	6,65	6,83	6,27	8,00	5,92	4,94	5,33	5,56	6,24	5,51	6,50	8,03	7,44	5,96	2863			
Höje	LO25	LO26	LO27	LO28	LO29	LO30	LO31	LO32	LO33	LO34	LO35	LO36	LO37	LO38	LO39	LO40	LO42B	LO43	
0-1m	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179	0	
1-2m	5	1	0	0	0	1	0	3	0	3	1	0	0	0	0	0	364	0	
2-4m	227	354	169	90	93	64	83	60	423	172	72	9	423	354	463	640	1244	1082	
4-6m	415	511	386	705	658	606	439	311	158	225	369	637	820	391	740	622	386	1095	
>6m	282	493	467	131	230	387	699	664	1095	1099	987	969	669	384	443	328	264	16	
Totalt	943	1360	1022	926	981	1057	1221	1058	1291	1500	1430	1614	1912	1129	1646	1591	2423	25275	
Transeklängd, m*	1528	1389	1445	1530	1576	1662	1729	1772	2031	2165	2141	2021	1972	1953	1938	1845	1979	1311	
sista plantan	8,23	8,18	7,97	6,46	7,04	7,71	8,21	8,38	8,53	8,96	8,29	8,76	8,39	8,74	8,63	8,48	8,84	8,40	
10%	7,78	7,82	7,65	6,45	7,01	7,30	7,83	7,79	7,98	8,01	8,03	7,98	7,96	8,14	8,24	8,45	8,37	8,13	
Djuputbredning	(Medel)	8,23	8,18	7,97	6,46	7,04	7,71	8,21	8,38	8,96	8,29	8,76	8,39	8,74	8,63	8,48	8,84	8,40	8,13
Min	7,83	7,83	7,65	6,45	7,01	7,30	7,83	7,79	7,98	8,01	8,03	7,98	7,96	8,14	8,24	8,45	8,37	8,13	8,13
Max	8,45	8,45	7,82	6,45	7,01	7,30	7,83	7,79	7,98	8,01	8,03	7,98	7,96	8,14	8,24	8,45	8,37	8,13	8,13
Djuputbredning	(Medel)	8,23	8,18	7,97	6,46	7,04	7,71	8,21	8,38	8,96	8,29	8,76	8,39	8,74	8,63	8,48	8,84	8,40	8,13
Min	7,83	7,83	7,65	6,45	7,01	7,30	7,83	7,79	7,98	8,01	8,03	7,98	7,96	8,14	8,24	8,45	8,37	8,13	8,13
Max	8,45	8,45	7,82	6,45	7,01	7,30	7,83	7,79	7,98	8,01	8,03	7,98	7,96	8,14	8,24	8,45	8,37	8,13	8,13

Bottenfauna

Program	ÖVF
Område	ÖVF 1:3
Fartyg	Sabella
Datum	2022-06-01

Grupp	2022 Artnamn	Antal/m2					Biomassa g w/m2					Abundans/m2		Biomassa/m2		
		1:3_1	1:3_2	1:3_3	1:3_4	1:3_5	1:3_1	1:3_2	1:3_3	1:3_4	1:3_5	Medel	SE	Medel	SE	
Annelida	Ampharete lindstroemi	28	19	19	19	28	0,017	0,015	0,008	0,004	0,011	22,43	2,29	0,011	0,002	
Annelida	Anobothrus gracilis	84	56	47	37	28	0,543	0,312	0,182	0,079	0,146	50,47	9,62	0,253	0,082	
Annelida	Artacama proboscidea	47	37	19	28	75	0,211	0,512	1,475	1,470	0,797	41,12	9,62	0,893	0,254	
Annelida	Brada villosa		9	37	9			0,211	0,105	0,022		11,21	6,87	0,068	0,041	
Annelida	Capitella capitata	9					0,003					1,87	1,87	0,001	0,001	
Annelida	Chaetozone setosa	37				28	0,026				0,013	13,08	8,15	0,008	0,005	
Annelida	Diplocirrus glaucus	84	56	75	37	121	0,837	0,257	0,642	0,323	0,879	74,77	14,17	0,588	0,128	
Annelida	Dipolydora coeca		19					0,024				3,74	3,74	0,005	0,005	
Annelida	Eteone longa		9					0,006				1,87	1,87	0,001	0,001	
Annelida	Eumida sanguinea	9			9		0,052			0,014		3,74	2,29	0,013	0,010	
Annelida	Galathowenia oculata		9					0,003				1,87	1,87	0,001	0,001	
Annelida	Gattyana amondseni				9					0,147		1,87	1,87	0,029	0,029	
Annelida	Glycera alba	9			19	19	0,004			0,008	0,024	9,35	4,18	0,007	0,005	
Annelida	Goniada maculata	9	9			9	0,018	0,004			0,750	5,61	2,29	0,154	0,149	
Annelida	Harmothoe		9					0,007				1,87	1,87	0,001	0,001	
Annelida	Magelona alleni			9						0,003		1,87	1,87	0,001	0,001	
Annelida	Maldane sarsi					9					0,040	1,87	1,87	0,008	0,008	
Annelida	Nephtys ciliata			19						0,315		3,74	3,74	0,063	0,063	
Annelida	Nephtys hombergii	19			9		2,730			0,498		5,61	3,74	0,646	0,530	
Annelida	Notomastus latericeus				9					0,162		1,87	1,87	0,032	0,032	
Annelida	Ophelina acuminata				9	19				0,285	0,381	5,61	3,74	0,133	0,083	
Annelida	Oxydromus flexuosus	9		9			0,244		0,229			3,74	2,29	0,095	0,058	
Annelida	Pectinaria auricoma	9				9	0,008				0,005	3,74	2,29	0,303	0,002	
Annelida	Pectinaria koreni		9					1,727				1,87	1,87	0,345	0,345	
Annelida	Pholoe inornata	56		19	9	19	0,051		0,033	0,005	0,045	20,56	9,53	0,027	0,010	
Annelida	Pholoe pallida	65	19	65			0,100	0,111	0,148			29,91	14,89	0,072	0,030	
Annelida	Phylodoce groenlandica				9					0,057		1,87	1,87	0,011	0,011	
Annelida	Polydora			19	37	47				0,007	0,032	0,025	20,56	9,53	0,013	0,007
Annelida	Praxillella affinis				28					0,025		5,61	5,61	0,005	0,005	
Annelida	Praxillella praetermissa	65	19	28	75	65	0,860	0,082	0,405	0,923	0,526	50,47	11,29	0,559	0,154	
Annelida	Prionospio fallax	93	28	37	19	28	0,034	0,018	0,021	0,005	0,008	41,12	13,41	0,017	0,005	
Annelida	Rhodine gracilior	47	37	19	9	9	0,151	0,174	0,115	0,183		22,43	8,67	0,125	0,033	
Annelida	Scalibregma inflatum			9					4,788			1,87	1,87	0,958	0,958	
Annelida	Scoloplos armiger	9					0,012					1,87	1,87	0,002	0,002	
Annelida	Sphaerodorum flavum				28	9				0,038	0,010	7,48	5,45	0,010	0,007	
Annelida	Spiophanes kroeyeri	56	131	121	103	65	0,191	0,369	0,543	0,164	0,191	95,33	14,89	0,292	0,073	
Annelida	Sthenelais limicola			9					0,213			1,87	1,87	0,043	0,043	
Annelida	Terebellides stroemii	28	28	28	37	47	0,034	0,135	0,066	1,117	0,072	33,64	3,74	0,285	0,209	
Annelida	Trichobranchus roseus	9		19			0,056		0,137			5,61	3,74	0,039	0,027	
Arthropoda	Ampelisca diadema	9	9	28			0,020	0,011	0,166			9,35	5,12	0,039	0,032	
Arthropoda	Diastylis lucifera	56	37	56	28	37	0,063	0,043	0,057	0,032	0,044	42,99	5,61	0,048	0,005	
Arthropoda	Eudorella emarginata		19	47	28	19		0,070	0,143	0,069	0,021	22,43	7,59	0,061	0,025	
Arthropoda	Harpinia antennaria	19					0,019					3,74	3,74	0,004	0,004	
Arthropoda	Medicorophium affine	9		9	9		0,007		0,004	0,007		5,61	2,29	0,004	0,002	
Arthropoda	Protomedea fasciata	47			9	9	0,059			0,006	0,015	13,08	8,67	0,016	0,011	
Arthropoda	Westwoodilla caecula					9					0,032	1,87	1,87	0,006	0,006	
Cnidaria	Virgularia mirabilis		9		9			4,563		3,857		3,74	2,29	1,684	1,037	
Echinodermata	Amphiura						59,803	35,903	54,924	42,766	37,465	0,00	0,00	46,172	4,771	
Echinodermata	Amphiura chiajei			28	9				2,640	0,239		7,48	5,45	0,576	0,518	
Echinodermata	Amphiura filiformis	1187	1065	1411	1131	1075	36,789	28,121	37,479	29,974	30,521	1173,83	63,22	32,577	1,906	
Echinodermata	Echinocardium cordatum			9	9				31,196	14,631		3,74	2,29	9,165	6,194	
Echinodermata	Labidoplax buskii	131	84	56	56	28	0,830	0,512	0,168	0,223	0,154	71,03	17,38	0,378	0,130	
Echinodermata	Ophiura albida			9					4,208			1,87	1,87	0,84	0,84	
Mollusca	Abra nitida			28	19	19		0,977	0,894	2,261		13,08	5,61	0,826	0,415	
Mollusca	Arctica islandica	9	19	9	19		369,828	699,477	369,724	560,243		11,21	3,50	399,85	117,73	
Mollusca	Astarte sulcata		9					0,572				1,87	1,87	0,114	0,114	
Mollusca	Chaetoderma nitidulum		19	19	28	9		0,490	0,069	0,477	0,238	14,95	4,77	0,255	0,101	
Mollusca	Corbula gibba			19	9					0,571	0,208	5,61	3,74	0,156	0,111	
Mollusca	Cylichna cylindracea		9					0,113				1,87	1,87	0,023	0,023	
Mollusca	Ennucula tenuis	37	9		9		0,123	0,056		0,015		11,21	6,87	0,039	0,023	
Mollusca	Hermania scabra	19	9			9	0,359	0,204		0,164		7,48	3,50	0,145	0,068	
Mollusca	Kurtiella bidentata			19					0,033			3,74	3,74	0,007	0,007	
Mollusca	Mysis undata				9					2,012		1,87	1,87	0,402	0,402	
Mollusca	Nucula nitidosa				9					0,018		1,87	1,87	0,004	0,004	
Mollusca	Parvicardium minimum					9					0,081	1,87	1,87	0,016	0,016	
Mollusca	Thyasira flexuosa	28	37	19		37	0,396	0,202	0,061	0,614		24,30	6,99	0,255	0,113	
Nemertea	Malacobdella grossa			9					1,628			1,87	1,87	0,326	0,326	
Nemertea	Nemertea			9	28	19			0,800	0,021	0,067	11,21	5,45	0,178	0,156	
Phoronida	Phoronis muelleri	187	271	140	196	336	0,647	2,441	0,941	1,829	2,644	226,17	34,64	1,700	0,396	
Priapulida	Priapulius caudatus			9						0,20		1,87	1,87	0,039	0,04	
Sipuncula	Onchnesoma steenstrupi					9					0,169	1,87	1,87	0,034	0,034	

Program	ÖVF
Område	ÖVF 2:3
Fartyg	Sabella
Datum	2022-06-01

Grupp	2022 Artnamn	Antal/m2					Biomassa g w/m2					Abundans/m2		Biomassa/m2	
		2:3 1	2:3 2	2:3 3	2:3 4	2:3 5	2:3 1	2:3 2	2:3 3	2:3 4	2:3 5	Medel	SE	Medel	SE
Annelida	Anobothrus gracilis	47		673	47		0,152		9,282	0,203		153,27	130,33	1,927	1,839
Annelida	Aphrodita aculeata			19					0,390		3,74	3,74	0,078	0,078	
Annelida	Artacama proboscidea			9					0,418		1,87	1,87	0,084	0,08	
Annelida	Brada villosa			9					0,075		1,87	1,87	0,015	0,015	
Annelida	Bylgides sarsi		234	47				0,325	0,144		56,07	45,31	0,094	0,064	
Annelida	Chaetozone setosa	37		19		65	0,004		0,029		24,30	12,40	0,037	0,029	
Annelida	Diplocirrus glaucus			56	9				0,478	0,018	13,08	10,90	0,099	0,095	
Annelida	Eteone longa	9	9				0,005	0,012			3,74	2,29	0,003	0,002	
Annelida	Galathowenia oculata			28		9			0,111		7,48	5,45	0,027	0,022	
Annelida	Glycera alba			19	9	19			0,036	0,011	9,35	4,18	0,058	0,047	
Annelida	Goniada maculata	19		9			0,005		0,013		5,61	3,74	0,004	0,003	
Annelida	Lanice conchilega			37					1,685		7,48	7,48	0,337	0,337	
Annelida	Magelona alleni			9					0,005		1,87	1,87	0,001	0,001	
Annelida	Maldane sarsi	37		299			0,893		3,060		67,29	58,39	0,790	0,593	
Annelida	Nephtys caeca		9			9		1,795			3,74	2,29	0,437	0,348	
Annelida	Nephtys ciliata	19			9		5,960			0,478	5,61	3,74	1,287	1,172	
Annelida	Notomastus latericeus			9					0,440		1,87	1,87	0,088	0,088	
Annelida	Ophelina acuminata	56		19	19		0,021		0,344	0,010	18,69	10,24	0,075	0,067	
Annelida	Pectinaria auricoma			28					0,344		5,61	5,61	0,069	0,069	
Annelida	Pholoe inornata	75		9	28	9	0,114		0,002	0,025	24,30	13,41	0,029	0,022	
Annelida	Phylodoce groenlandica		37					0,192			7,48	7,48	0,038	0,038	
Annelida	Praxillella praetermissa	19		47			0,251		0,972		13,08	9,16	0,245	0,188	
Annelida	Prionospio fallax	112	19	140	84	47	0,119	0,045	0,124	0,055	80,37	21,84	0,073	0,020	
Annelida	Pseudopotamilla reniformis			19					1,524		3,74	3,74	0,305	0,305	
Annelida	Scalibregma inflatum	84		47	37	19	0,054		0,048	0,054	37,38	14,17	0,033	0,012	
Annelida	Scoloplos armiger	37	112		9	19	0,024	0,688		0,022	35,51	20,13	0,159	0,133	
Annelida	Spiophanes bombyx					28					5,61	5,61	0,021	0,021	
Annelida	Spiophanes kroeyeri			150					0,795		29,91	29,91	0,159	0,159	
Annelida	Sthenelais limicola	9					0,112				1,87	1,87	0,022	0,022	
Annelida	Terebellides stroemii	9		37			0,115		3,378		9,35	7,24	0,699	0,67	
Annelida	Trochochaeta multisetosa	28					1,202				5,61	5,61	0,240	0,240	
Arthropoda	Ampelisca brevicornis			9					0,117		1,87	1,87	0,023	0,023	
Arthropoda	Ampelisca diadema			84	28	9			0,356	0,043	24,30	15,81	0,153	0,085	
Arthropoda	Cyathura carinata		9						0,062		1,87	1,87	0,012	0,012	
Arthropoda	Diastylis lucifera	19	9				0,019	0,003			5,61	3,74	0,004	0,004	
Arthropoda	Pontocrates arenarius	CF				28					5,61	5,61	0,008	0,008	
Arthropoda	Protomeдея fasciata		19	28	9			0,048	0,055	0,016	11,21	5,45	0,024	0,012	
Echinodermata	Amphiura	SPP					78,071		76,897	123,821	80,916	0,00	0,00	71,941	20,012
Echinodermata	Amphiura chiajei		19	47			1,034		2,269		13,08	9,16	0,661	0,449	
Echinodermata	Amphiura filiformis		720	832	953	551	27,626		30,513	46,785	29,707	611,21	166,52	26,926	7,551
Echinodermata	Echinocardium cordatum		9		19	19	69,599			101,382	208,245	9,35	4,18	75,845	38,552
Mollusca	Abra nitida		19	19			3,606		2,275		7,48	4,58	1,176	0,750	
Mollusca	Chaetoderma nitidulum			47	19	9			0,672	0,281	14,95	8,67	0,242	0,123	
Mollusca	Ennucula tenuis		37	47	19	56	1,094		0,672	0,900	31,78	10,07	1,001	0,382	
Mollusca	Kurtiella bidentata		299	9	187	56	1,478	0,008	0,719	0,217	153,27	53,08	0,660	0,259	
Mollusca	Modiolus modiolus			19				0,602			3,74	3,74	0,120	0,120	
Mollusca	Nucula nitidosa		215		280	243	20,190		41,134	34,343	196,26	50,15	23,741	7,041	
Mollusca	Nucula sulcata		19		9	19	6,050			2,193	9,35	4,18	2,581	1,221	
Mollusca	Phaxas pellucidus			9					2,679		1,87	1,87	0,536	0,536	
Mollusca	Spisula elliptica			9				0,017			1,87	1,87	0,003	0,003	
Mollusca	Tellimya ferruginosa		19				0,445				3,74	3,74	0,089	0,089	
Mollusca	Thyasira flexuosa		364		159	75	5,145		11,181	3,086	125,23	65,59	4,461	1,869	
Nemertea	Nemertea	INDET	19		9		0,043			0,017	5,61	3,74	0,012	0,008	
Phoronida	Phoronis muelleri				9					0,138	1,87	1,87	0,028	0,028	
Platyhelminthes	Turbellaria	INDET	9					0,011			1,87	1,87	0,002	0,002	

Program	ÖVF
Station	ÖVF 2:3_1
Fartyg	Sabella
Datum	2022-06-01
Position, N	56,01138333
E	12,69426667

Djup 28,7

Grupp	2022 Artnamn	Individantal/hugg					Biomassa g w/hugg					Abundans/m2		Biomassa/m2		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Medel	SE	Medel	SE	
Annelida	Ampharete grubei	0	0	0	2	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0026	5,61	3,74	0,006	0,005	
Annelida	Ampharete lindstroemi	0	0	3	0	0	0,0000	0,0000	0,0052	0,0000	0,0000	5,61	5,61	0,010	0,010	
Annelida	Anobothrus gracilis	5	8	7	2	5	0,0163	0,0140	0,0959	0,0004	0,0848	50,47	9,62	0,395	0,186	
Annelida	Aphrodita aculeata	0	1	2	2	0	0,0000	0,0293	0,1864	0,8068	0,0000	9,35	4,18	1,911	1,444	
Annelida	Artacama proboscidea	0	0	0	1	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0670	0,0000	1,87	1,87	0,125	0,125	
Annelida	Brada villosa	0	2	0	0	0	0,0000	0,0371	0,0000	0,0000	0,0000	3,74	3,74	0,069	0,036	
Annelida	Bylgides sarsi	0	0	2	3	0	0,0000	0,0000	0,0008	0,0019	0,0000	9,35	5,91	0,005	0,003	
Annelida	Capitella capitata	0	0	1	2	0	0,0000	0,0000	0,0017	0,0006	0,0000	5,61	3,74	0,004	0,003	
Annelida	Chaetozone setosa	4	5	8	6	2	0,0004	0,0097	0,0200	0,0098	0,0039	46,73	9,35	0,082	0,031	
Annelida	Diplocirrus glaucus	0	1	1	0	2	0,0000	0,0005	0,0165	0,0000	0,0149	7,48	3,50	0,060	0,036	
Annelida	Eteone	SP	0	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000	1,87	1,87	0,005	0,005	
Annelida	Eteone longa	1	1	2	0	2	0,0005	0,0003	0,0021	0,0000	0,0033	11,21	3,50	0,012	0,006	
Annelida	Galathowenia oculata	0	5	1	0	1	0,0000	0,0265	0,0033	0,0000	0,0006	13,08	8,67	0,057	0,048	
Annelida	Glycera alba	0	4	2	11	3	0,0000	0,0105	0,0018	0,0188	0,0043	37,38	17,48	0,066	0,032	
Annelida	Goniada maculata	2	0	2	0	0	0,0005	0,0000	0,0032	0,0000	0,0000	7,48	4,58	0,007	0,006	
Annelida	Harmothoe impar	0	1	0	0	0	0,0000	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000	1,87	1,87	0,007	0,007	
Annelida	Heteromastus filiformis	0	0	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0083	1,87	1,87	0,016	0,016	
Annelida	Levinsenia gracilis	0	1	2	3	1	0,0000	0,0006	0,0005	0,0007	0,0003	13,08	4,77	0,004	0,001	
Annelida	Magelona allenii	0	0	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	1,87	1,87	0,001	0,001	
Annelida	Maldane sarsi	4	5	7	0	0	0,0955	0,1191	0,0905	0,0000	0,0000	29,91	13,02	0,570	0,237	
Annelida	Nephtys ciliata	2	1	1	3	2	0,6377	0,0429	0,0141	0,5991	0,5684	16,82	3,50	3,481	1,317	
Annelida	Ophelina acuminata	6	11	33	20	5	0,0022	0,0094	0,0738	0,0112	0,0016	140,19	48,83	0,184	0,128	
Annelida	Pectinaria koreni	0	1	0	0	0	0,0000	0,2159	0,0000	0,0000	0,0000	1,87	1,87	0,404	0,404	
Annelida	Pholoe inornata	8	29	8	11	6	0,0122	0,0601	0,0114	0,0144	0,0053	115,89	39,50	0,193	0,093	
Annelida	Pholoe pallida	0	2	0	0	0	0,0000	0,0086	0,0000	0,0000	0,0000	3,74	3,74	0,016	0,016	
Annelida	Praxillella praetermissa	2	0	0	1	1	0,0269	0,0000	0,0000	0,0248	0,1135	7,48	3,50	0,309	0,196	
Annelida	Prionospio fallax	12	58	68	100	33	0,0127	0,1041	0,0806	0,1107	0,0266	506,54	140,70	0,626	0,188	
Annelida	Rhodine gracilior	0	0	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0011	1,87	1,87	0,002	0,002	
Annelida	Scalibregma inflatum	9	18	50	49	18	0,0058	0,0359	0,0563	0,0565	0,0129	269,16	80,47	0,313	0,099	
Annelida	Scoloplos armiger	4	10	17	22	8	0,0026	0,0239	0,0492	0,0486	0,0125	114,02	30,20	0,256	0,088	
Annelida	Spiophanes kroeyeri	0	0	1	2	1	0,0000	0,0000	0,0159	0,0074	0,0072	7,48	3,50	0,057	0,028	
Annelida	Sthenelais limicola	1	0	0	0	1	0,0120	0,0000	0,0000	0,0000	0,0402	3,74	2,29	0,098	0,073	
Annelida	Terebellides stroemii	1	0	0	0	0	0,0123	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,87	1,87	0,023	0,023	
Annelida	Trochochaeta multisetosa	3	0	0	0	0	0,1286	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,61	5,61	0,240	0,240	
Arthropoda	Ampelisca diadema	0	0	4	3	0	0,0000	0,0000	0,0039	0,0048	0,0000	13,08	8,15	0,016	0,010	
Arthropoda	Ampelisca tenuicornis	0	2	1	0	0	0,0000	0,0002	0,0002	0,0000	0,0000	5,61	3,74	0,008	0,005	
Arthropoda	Diastylis lucifera	2	1	0	0	0	0,0002	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000	5,61	3,74	0,013	0,010	
Arthropoda	Medicorophium affine	0	0	0	1	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	3,74	2,29	0,002	0,001	
Arthropoda	Pagurus bernhardus	0	1	0	0	0	0,0000	0,0069	0,0000	0,0000	0,0000	1,87	1,87	0,128	0,128	
Arthropoda	Protomeadia fasciata	0	0	0	1	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	1,87	1,87	0,001	0,001	
Echinodermata	Amphiura	SPP	0	0	0	0	0	8,354	8,742	8,575	7,237	7,686	0,00	0,00	75,876	2,658
Echinodermata	Amphiura chiajei	2	1	0	2	0	0,111	0,067	0,000	0,170	0,000	9,35	4,18	0,650	0,306	
Echinodermata	Amphiura filiformis	77	79	77	68	70	2,956	3,131	3,905	2,866	3,253	693,46	20,35	30,113	1,715	
Echinodermata	Echinocardium cordatum	1	6	1	2	1	7,4471	43,3931	12,6121	7,9910	10,1173	20,56	9,06	152,450	63,842	
Echinodermata	Leptopentacta elongata	0	0	1	0	0	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000	0,0000	1,87	1,87	0,010	0,010	
Echinodermata	Ophiura	SP	0	1	0	0	0	0,0000	0,0029	0,0000	0,0000	0,0000	1,87	1,87	0,005	0,005
Echinodermata	Ophiura albida	0	0	0	1	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0092	0,0000	1,87	1,87	0,017	0,017	
Mollusca	Abra alba	0	1	0	0	0	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	1,87	1,87	0,002	0,002	
Mollusca	Abra nitida	2	2	5	1	0	0,3858	0,0063	0,0421	0,0089	0,0000	18,69	7,82	0,828	0,698	
Mollusca	Arctica islandica	0	1	0	1	0	0,0000	32,8552	0,0000	36,2056	0,0000	3,74	2,29	129,086	79,203	
Mollusca	Chaetoderma nitidulum	0	2	0	1	1	0,0000	0,0216	0,0000	0,0089	0,0046	7,48	3,50	0,066	0,037	
Mollusca	Ennucula tenuis	4	7	2	6	6	0,1171	0,3012	0,1386	0,3932	0,2959	46,73	8,36	2,329	0,491	
Mollusca	Kurtiella bidentata	32	18	28	5	15	0,1581	0,0857	0,1185	0,0223	0,0711	183,18	44,88	0,852	0,213	
Mollusca	Macomangulus tenuis	0	0	0	2	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0204	0,7705	5,61	3,74	1,478	1,431	
Mollusca	Nucula nitidosa	23	53	57	49	48	2,1603	6,3978	6,7760	5,0040	5,1491	429,91	55,76	47,640	7,577	
Mollusca	Nucula sulcata	2	3	3	1	1	0,6473	0,6503	0,8231	0,1757	0,2737	18,69	4,18	4,804	1,152	
Mollusca	Tellimya ferruginosa	2	2	2	0	0	0,0476	0,0578	0,0253	0,0000	0,0000	11,21	4,58	0,244	0,111	
Mollusca	Thracia	SP	0	0	1	0	0	0,0000	0,0000	0,0016	0,0000	0,0000	1,87	1,87	0,003	0,003
Mollusca	Thyasira flexuosa	39	30	63	58	29	0,5505	0,1945	1,2327	0,8162	0,7242	409,35	66,18	6,576	1,586	
Nemertea	Nemertea	INDET	2	1	5	3	2	0,0046	0,0013	0,0157	0,0037	0,0039	24,30	6,34	0,055	0,024
Phoronida	Phoronis muelleri	0	0	1	0	0	0,0000	0,0000	0,0106	0,0000	0,0000	1,87	1,87	0,020	0,020	

Program	ÖVF
Område	ÖVF 3:7
Fartyg	Sabella
Datum	2022-06-01

Grupp	2022 Artnamn	Antal/m2					Biomassa g vv/m2					Abundans/m2		Biomassa/m2					
		3:7_1	3:7_2	3:7_3	3:7_4	3:7_5	3:7_1	3:7_2	3:7_3	3:7_4	3:7_5	Medel	SE	Medel	SE				
Annelida	Ampharete lindstroemi	CF			28	19	19					0,0028	0,0196	0,0075	0,0206	13,08	5,61	0,010	0,005
Annelida	Anobothrus gracilis		9													1,87	1,87	0,001	0,001
Annelida	Apistobranthus tullbergi		103	168	84	159	9	0,0664	0,1299	0,0570	0,1112	0,0028			104,67	28,71	0,073	0,022	
Annelida	Aricidea cerrutii			140	168	150	224		0,0981	0,1168	0,1523	0,1972			136,45	37,10	0,113	0,033	
Annelida	Artacama proboscidea				9					1,1664					1,87	1,87	0,233	0,233	
Annelida	Bylgides sarsi		19	75	84	37	84	0,0252	0,1121	0,0935	0,0290	0,0551			59,81	13,41	0,063	0,017	
Annelida	Capitella capitata					9	47				0,0065	0,0093			11,21	9,06	0,003	0,002	
Annelida	Diplocirrus glaucus		19					0,3505							3,74	3,74	0,070	0,070	
Annelida	Eteone longa						9					0,0019			1,87	1,87	0,000	0,000	
Annelida	Galathowenia oculata		19		56	56	56	0,0411		0,0355	0,0299	0,0243			37,38	11,82	0,026	0,007	
Annelida	Levinsenia gracilis		84	159	159	121	103	0,0178	0,0617	0,0477	0,0178	0,0159			125,23	14,95	0,032	0,009	
Annelida	Magelona allenii		19			9		0,0047			0,0019				5,61	3,74	0,001	0,001	
Annelida	Nephtys caeca				37					6,2757					7,48	7,48	1,255	1,255	
Annelida	Nephtys ciliata		19	56		37	37	2,3430	8,4505		12,1860	7,7925			29,91	9,53	6,154	2,199	
Annelida	Pholoe inornata				37	9	28			0,0206	0,0056	0,0075			14,95	7,59	0,007	0,004	
Annelida	Pygospio elegans				9					0,0028					1,87	1,87	0,001	0,001	
Annelida	Rhodine gracilior				9	9	9				0,0093	0,0430			3,74	2,29	0,010	0,008	
Annelida	Scoloplos armiger			75	93	187	112		0,0692	0,1729	0,2290	0,1467			93,46	30,14	0,124	0,040	
Annelida	Terebellides stroemii		9		9			0,0243		0,1869					3,74	2,29	0,042	0,036	
Annelida	Trochochaeta multisetosa		9					1,1645							1,87	1,87	0,233	0,233	
Arthropoda	Ampelisca diadema		9					0,1009							1,87	1,87	0,020	0,020	
Arthropoda	Diastylis rathkei		37	206	196	280	364	0,0308	0,3981	0,2047	0,2748	0,3551			216,82	54,12	0,253	0,065	
Arthropoda	Eudorella emarginata			37	28				0,0159	0,0168					13,08	8,15	0,007	0,004	
Arthropoda	Eudorella truncatula					19					0,0103				3,74	3,74	0,002	0,002	
Cnidaria	Edwardsiidae	INDET		9	9	9	28		0,0131	0,0664	0,0402	0,1234			11,21	4,58	0,049	0,022	
Echinodermata	Amphiura	SPP						0,1757							0,00	0,00	0,035	0,035	
Echinodermata	Amphiura filiformis		9					0,0252							1,87	1,87	0,005	0,005	
Mollusca	Abra alba			9			9			0,1701		0,0514			3,74	2,29	0,044	0,033	
Mollusca	Corbula gibba		9					0,0953							1,87	1,87	0,019	0,019	
Mollusca	Macomangulus tenuis				9	47	19			0,0430	2,5430	2,1019			14,95	8,67	0,938	0,570	
Mollusca	Nucula nitidosa		9	75	28	84		0,5084	8,8542	2,7888	9,3514			39,25	17,08	4,301	2,018		
Mollusca	Retusa truncatula						9					0,0299			1,87	1,87	0,006	0,006	
Mollusca	Thyasira flexuosa		56	47	56	178	196	2,2168	1,0673	2,7598	3,5056	5,2486			106,54	32,99	2,960	0,697	
Nemertea	Nemertea	INDET		9					0,0150						1,87	1,87	0,003	0,003	
Phoronida	Phoronis muelleri		56	9	19	9		0,5682		0,0402	0,0944	0,0673			18,69	9,80	0,154	0,10	

Program	ÖVF
Område	ÖVF 4:9
Fartyg	Sabella
Datum	2022-06-01

Grupp	2022 Artnamn	Antal/m2					Biomassa g vv/m2					Abundans/m2		Biomassa/m2				
		4:9_1	4:9_2	4:9_3	4:9_4	4:9_5	4:9_1	4:9_2	4:9_3	4:9_4	4:9_5	Medel	SE	Medel	SE			
Annelida	Ampharete baltica		411	93	28	439	93	0,5879	0,1112	0,0280	0,7430	0,1551			213,08	87,54	0,325	0,143
Annelida	Anobothrus gracilis						9					0,0150			1,87	1,87	0,003	0,003
Annelida	Apistobranthus tullbergi					47	56				0,0327	0,041			20,56	12,68	0,015	0,009
Annelida	Aricidea cerrutii		112	103	234	206	121	0,0720	0,0542	0,0841	0,1701	0,1000			155,14	26,86	0,096	0,020
Annelida	Bylgides sarsi		93	47	9	37	56	0,1140	0,1383	0,0150	0,0439	0,0514			48,60	13,67	0,073	0,023
Annelida	Capitella capitata		9	19	28	9	19	0,0019	0,0150	0,0393	0,0121	0,0140			16,82	3,50	0,016	0,006
Annelida	Chaetozone setosa		112					0,2318							22,43	22,43	0,046	0,046
Annelida	Eteone longa			9					0,0028						1,87	1,87	0,001	0,001
Annelida	Galathowenia oculata		37		9		19	0,0121		0,0084		0,0103			13,08	6,99	0,006	0,003
Annelida	Levinsenia gracilis		121	28	28	37	37	0,0196	0,0056	0,0056	0,0075	0,0150			50,47	17,88	0,011	0,003
Annelida	Magelona allenii					19					0,0028				3,74	3,74	0,001	0,001
Annelida	Nephtys caeca						9					0,1953			1,87	1,87	0,039	0,039
Annelida	Nephtys ciliata		28	19	19	28	9	4,7682	5,3944	4,8757	7,5860	2,9000			20,56	3,50	5,105	0,751
Annelida	Pectinaria koreni		9					0,7607							1,87	1,87	0,152	0,15
Annelida	Pholoe inornata		65			9		0,0364				0,0037			14,95	12,75	0,008	0,007
Annelida	Phyllodoce groenlandica					9					0,0028				1,87	1,87	0,001	0,001
Annelida	Polydora	SPP	19					0,0047							3,74	3,74	0,001	0,001
Annelida	Potamilla neglecta	CF	9					0,0664							1,87	1,87	0,013	0,013
Annelida	Rhodine gracilior		215	318		234	93	3,7907	2,2542		3,2234	0,4243			171,96	55,97	1,939	0,749
Annelida	Sabellidae	INDET				9					0,1607				1,87	1,87	0,032	0,032
Annelida	Scoloplos armiger			374	121	364	196		0,5393	0,1523	0,4981	0,4252			211,21	71,70	0,323	0,105
Annelida	Terebellides stroemii		47					0,5336							9,35	9,35	0,107	0,107
Arthropoda	Ampelisca diadema					19					0,3907				3,74	3,74	0,078	0,078
Arthropoda	Diastylis rathkei		103	103	860	93	84	0,1916	0,1028	0,6841	0,2514	0,4449			248,60	152,84	0,335	0,104
Cnidaria	Edwardsiidae	INDET	28	28	47	56	19	0,1607	0,0523	0,2439	0,4224	0,1804			35,51	6,87	0,212	0,061
Mollusca	Arctica islandica					19				1090,77					3,74	3,74	218,15	218,15
Mollusca	Corbula gibba		9	19		9	19	0,6935	0,7019		0,1766	0,4215			11,21	3,50	0,399	0,139
Mollusca	Macoma balthica		159	47		112	65	1,0393	0,8000		1,2168	0,6972			76,64	27,31	0,75	0,21
Mollusca	Macoma calcarea			9		19	9		3,4383		7,7505	5,6262			7,48	3,50	3,363	1,533
Mollusca	Thyasira flexuosa		168	327	103	262	56	1,8467	4,5664	2,7019	6,0112	0,4009			183,18	49,86	3,105	0,991
Phoronida	Phoronis muelleri		150	187		262	364	3,3935	4,1850		6,8813	8,2393			192,52	60,54	4,540	1,436
Priapulida	Priapulys caudatus				9	9					0,0121	0,0364			3,74	2,29	0,010	0,007