



Blekinge Kustvatten och Luftvårdsförbund
Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten

Hanöbuktens kustvattenmiljö 2020



Linnéuniversitetet

NIRAS

2021-04-29

Hanöbuktens kustvattenmiljö 2020

Uppdragsgivare : Blekinge Kustvatten och Luftvårdsförbund
Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten

Utförare: Linnéuniversitetet Kalmar
NIRAS Sweden AB

Författare: Stefan Tobiasson, Susanna Fredriksson,
Fredrik Lundgren, Anders Sjölin och Per Olsson

Rapportnummer: LNU 2021:7
ISSN: 1402-1698
Rapportdatum: 2021-04-29
Kontakt: stefan.tobiasson@lnu.se

Bilden på framsidan: Busseskärvet väster Ronneby. Foto Stefan Tobiasson
Bilden på baksidan: Vackert provtagningsväder i Pukaviksbukten. Foto Susanna Fredriksson

Kustundersökningar i Blekinge och västra Hanöbukten

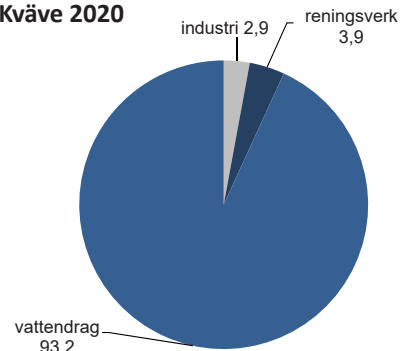
- sammanfattning av resultat från 2020

Under 2020 genomförde Linnéuniversitetet tillsammans med NIRAS Sweden AB samordnad recipientkontroll längs kusten i Hanöbukten. I kontrollen ingick såväl kemiska och fysikaliska som biologiska undersökningar. Syftet är att få en heltäckande bild över kustvattnets tillstånd och att följa upp eventuella effekter av utsläpp i vattenområdena.

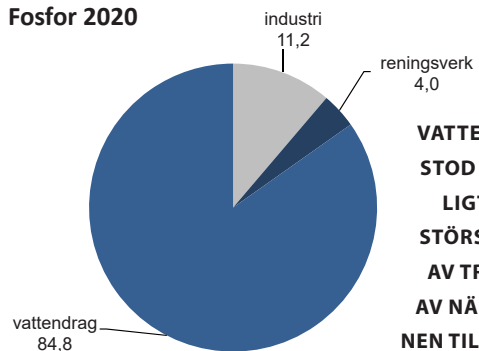
Nära normal åtransport till Hanöbukten.

Efter en mild och nederbördsrik vinter följde en i huvudsak varm och torr sommar och höst. Slutet av året bjöd på mer normala nederbörds mängder men var fortsatt varm. Sammantaget var 2020 det varmaste året sedan mätningarna påbörjades under 1700-talet. Resultatet blev att årsmedelflödet från de sex största vattendragen 2020 var nära medelvärdet för åren 1999-2019. De summerade transporter av kväve och fosfor låg därför också nära medelvärdet för samma period. De vattendrag som står för högst transport av näringsämnen är Helge å och Mörrumsån. Huvuddelen av tillförseln kom då flödena var som högst under februari-mars. Av den beräknade tillförseln av kväve respektive fosfor 2020 kom 93 resp 85 % via vattendragen. Industrierna stod för 3 % av kväve- och 11% av fosfortillförseln. Reningsverken bidrog med ca 4 % av den uppmätta kväve- och fosfortillförseln.

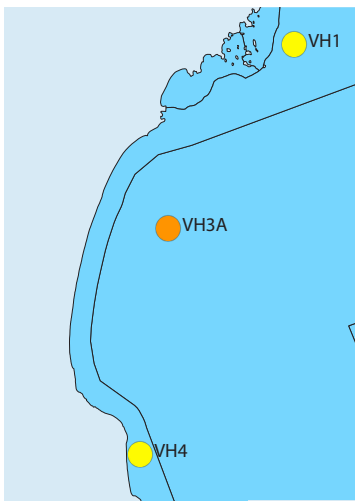
Kväve 2020



Fosfor 2020



VATTENDRAGEN STOD SOM VANLIGT FÖR DEN STÖRSTA DELEN AV TRANSPORT AV NÄRINGSÄM-NEN TILL KUSTEN.



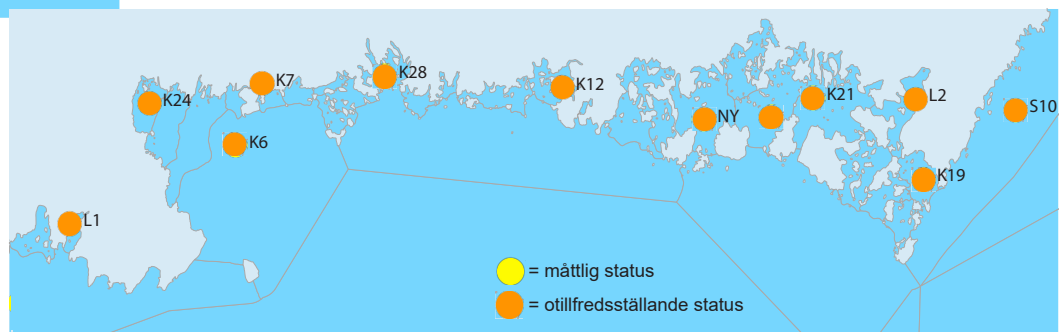
SAMMANVÄGD KLASSNING AV NÄRINGSÄM-NEN I VATTENMASSAN GAV ÖVERVÄGANDE OTILLFREDSSTÄLLANDE STATUS. EN FÖRSÄMRING JÄMFÖRT MED 2019.

Mest otillfredsställande status för närsalter i Hanöbukten

Sammanvägt för alla närsalter var statusen *Otillfredsställande* i Blekinge och *Måttlig till Otillfredsställande* i Västra Hanöbukten under 2020. Detta innebar en försämring jämfört med 2019.

Kiselhalterna följer i regel samma mönster som fosfat och DIN vilket var fallet även 2020. Kiselhalterna var huvudsakligen över det normala vid många tillfällen under året. Detta överensstämmer också med övriga kustområden i Skåne och med det nationella utsjöprogrammet i Hanöbukten.

Vattentemperaturerna var höga under våren, i augusti och på hösten 2020. Värmeöverskottet för året är den sannolika orsaken. Ett visst undantag fanns för vattentemperaturen i mitten på juli, speglade den kyliga inledningen på juli månad. Detta överensstämde med det nationella utsjöprogrammet i Hanöbukten. Även salthalterna låg över det normala under större delen av året.



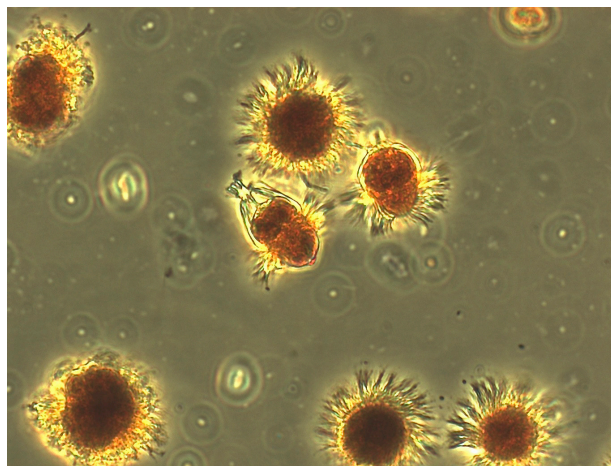
Syresituation i bottenvattnet var under året god längs hela kusten med värden klart över eventuella risker för bottenlivet. Vid Sölvesborg (L1) förekom dock som tidigare år låga halter vilket gav Dålig status 2020.

Klorofyllhalterna var relativt höga på en del stationer under 2020, främst under sommaren, varför klassningen 2020 varierade mellan allt från *Otillfredsställande* till *Hög*. Även siktdjupen varierade mycket under större delen av året, och med *Otillfredsställande* till *Hög* klassning under sommaren vilket var en svag förbättring jämfört med 2019.

Mest hög status för växtplankton

Under 2020 analyserades växtplankton inom det samordnade programmet i Hanöbukten på två stationer. Sammantaget kan det konstateras att provtagningarna detekterade en mindre vårblooming i april, och återigen med mer normal kiselalgsförekomst. Ciliat-förekomsten genom *Mesodinium rubrum* var dock stundtals hög, både under våren och under hösten. Mängderna av blågröna bakterier var höga i juni, med huvudsaklig dominans av den ogiftiga arten *Aphanizomenon*. Den potentiellt giftiga katthårsalgen *Nodularia* förekom, dock i regel endast med enstaka trådar. Under hösten förekom återigen höga biovolym av stora kiselalger (t ex. *Coscinodiscus granii*) och *Mesodinium*.

Statusklassningen för klorofyll och biovolym för växtplankton i västra Hanöbukten visar på *Hög* status under alla åren 2017-20. I Pukaviksbukten var den sammanvägda statusen 2017 *Hög*, 2018 var den *God* och 2019 *Måttlig*. Under 2020 var statusen för växtplankton återigen *Hög*, såväl för klorofyll, biovolym och sammanvägt.



UNDER 2020 VAR CILIATER SOM *Mesodinium rubrum* VANLIGA UNDER BÅDE VÅR OCH HÖST.

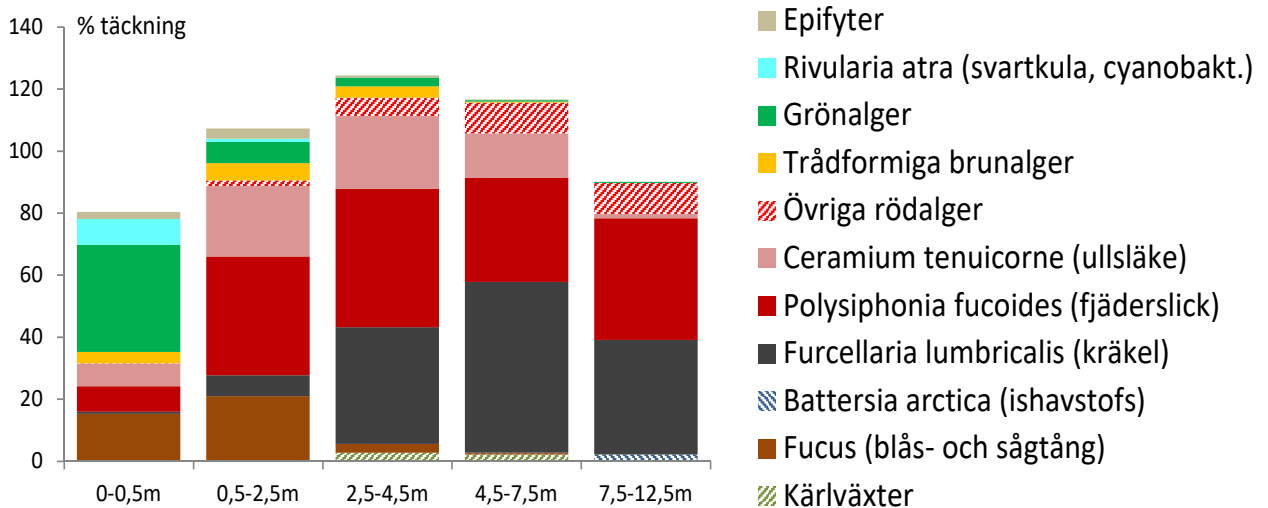
Mängden alger på större djup ökar

Vegetationsundersökningarna i Hanöbukten 2020 indikerar att den ekologiska statusen var *God* eller *Hög* på alla stationer utom en. Vid Ma3 vid Hasslö var statusen måttlig och här syntes tecken på övergödning med mycket trådformiga, näringsgynnade alger och filtrerande djur. Transektundersökningarna visar att tångens djuputbredning längs Blekingekusten generellt var mindre än på 1990-talet men att den visar tecken på att ha ökat något under perioden 2003-2020.

Vid undersökningen 2020 var täckningen av trådformiga alger som ullsläke och trådslick överlag lägre än 2019 medan alger som kräkel och fjäderslick hade ökat betydligt. Resultaten antyder också en ökad täck-



TÄCKNING OCH UTBREDDNING AV DE VIKTIGA TÅNGSAMHÄLLENA ÄR INTE LIKA STOR SOM I BÖRJAN AV 1990-TALET MEN HAR VISAT TECKEN PÅ ATT ÖKA EN ANING UNDER 2000-TALET. PÅ DEN HÄR BILDEN VISAS DEN MASSIVA NYREKRYTERING VI KUNDE OBSERVERA PÅ STATION MA9 I INRE PUKAVIKSBUKTEN 2019.



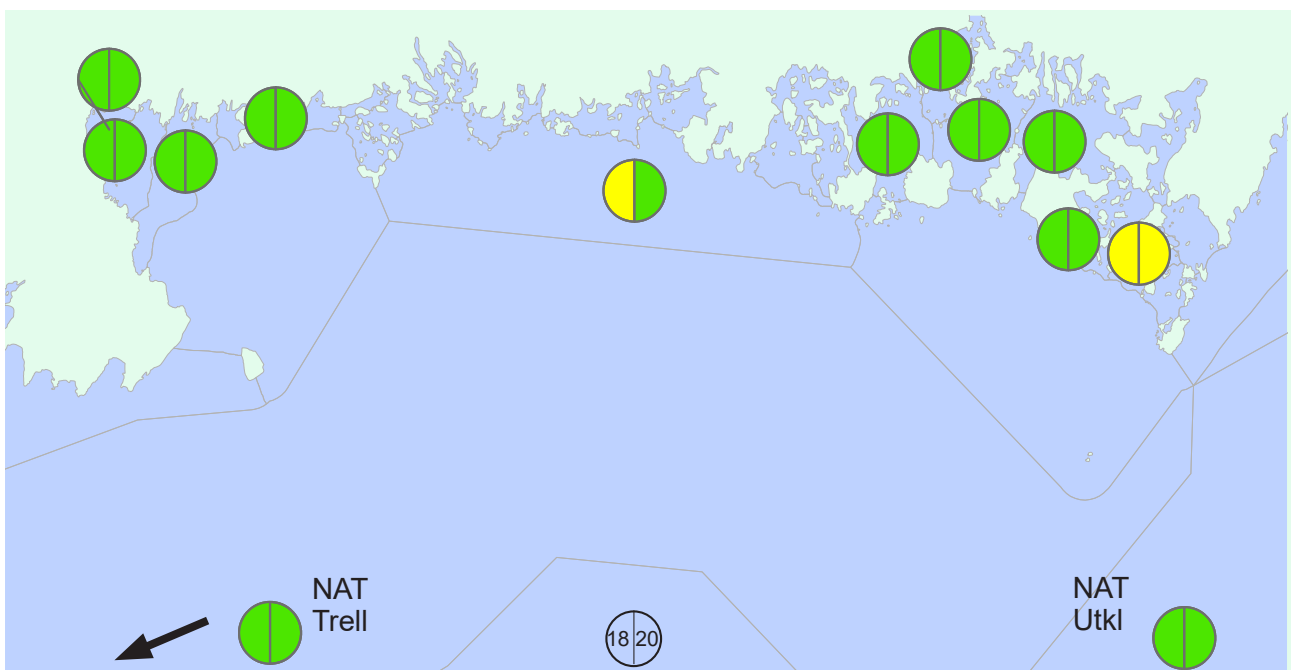
VEGETATIONSUNDERSÖKNINGAR VISAR HUR OLIKA ALGARTER AVLÖSER VARANDRA LÄNGS DJUPGRADIENTEN. NÄRMEST YTAN DOMINERAR GRÖNALGER OCH LITE DJUPARE BLÅSTÅNG SOM AVLÖSES AV RÖDALGERNA ULLSLÄKE, FJÄDERSLICK OCH KRÄKEL.

ning för rödalger på större djup under senare år vilket kan tyda på minskande partikelmängd i vattenmassan.

I västra Hanöbukten har det skett en viss utglesning av tångbältet på stationerna vid Karakås och Simris men i övrigt fanns 2020 stabila och fina bestånd av både blås- och sågtång. Överlag var algsamhällena i god kondition. Undersökningarna i storrutor på de tre stationerna i västra Hanöbukten visar att djupare algsamhällena 2020 dominerades av rödalger som fjäderslick. Det finns ingen tydlig utveckling över tid utan täckningsgraden varierar, främst beroende på mellanårsvariation i täckning av trådformiga, ettåriga alger.

Ekologisk status för bottenfauna god men sjunkande på lång sikt

Bottenfaunastudier i 12 havsområden längs kusten i Hanöbukten 2020 visar att den ekologiska statusen var *Måttlig* till *God*. Alla de 8 havsområden som provtas med minst 5 stationer inom SRK hade god status 2020, vilket är en förbättring från 2018. BQL-värdena, ett mått på samhällets ekologiska status, på enskilda stationer var överlag högre än 2018, då de senast provtogs. Av de två havsområden vid Torhamn som ingår i det nationella provtagningsprogrammet hade Källafjärden *Måttlig* status, medan Gåsefjärden hade *God* ekologisk



EKOLOGISK STATUS FÖR DJUR I MJUKA BOTTNAR VAR MESTADELS GOD I DE OMRÅDEN SOM PROVTOGS 2020.

status. Trots god status på havsområdesnivå kan man konstatera att två av de 11 stationer som provtagits under lång tid uppvisar en sjunkande trend för BQI. Ingen av de stationer som provtagits under lång tid har ökande värden. Även antalet arter, abundans och total biomassa har minskat på de stationer som provtagits sedan 1990-talet, liksom några föroreningskänsliga arter, som tex vitmärulan, *Monoporeia affinis*.

De havsområden som provtogs inom SRK 2020 hade BQI-värden motsvarande de i utsjöområdena som provtas inom den nationella miljöövervakningen. Även medelvärden för antalet arter var i samma nivå, liksom biomassa och abundans, som var i samma nivå eller högre inom SRK.

Halten av tungmetaller i blåmusslor fortsätter att sjunka

Undersökningar av metaller och organiska miljögifter i blåmussla (*Mytilus edulis*) genomfördes hösten 2020 på totalt 10 stationer i Hanöbukten. Metallhalterna uppvisade med ett undantag ingen avvikelse jämfört med angivna bakgrundshalter. Undantaget var zink, som uppvisade liten avvikelse på samtliga stationer. Överlag var de uppmätta halterna lägre än vid undersökningen 2017.

God status utifrån HELCOMs gränsvärden uppfylldes på samtliga stationer då det gäller kvicksilverhalten

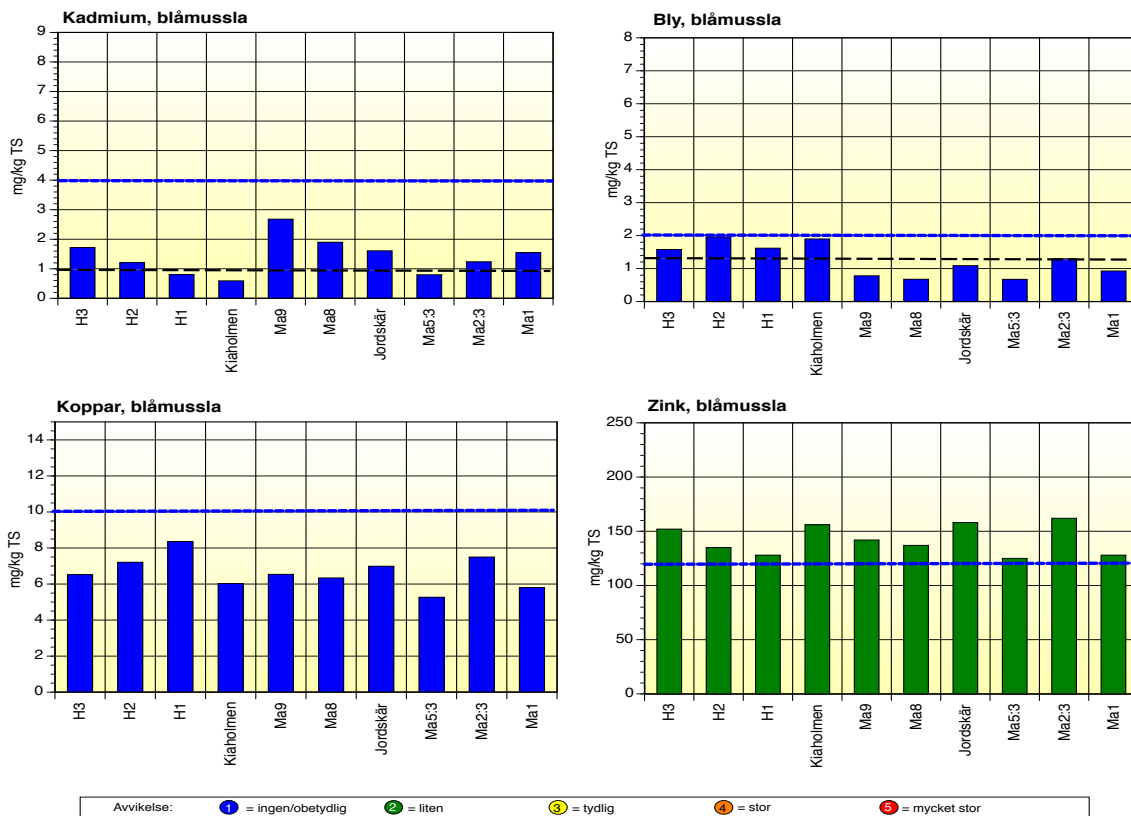
vilket är en klar förbättring jämfört med 2017. För kadmium uppnåddes god miljöstatus på stationerna vid Rakö, i Sölvesborgsviken och Ronnebyfjärden vilket också är en förbättring. Blyhalterna låg i västra Hanöbukts- och Sölvesborgsområdet strax över gränsvärdet medan stationerna i Blekinge uppfyllde kraven för god miljöstatus

Generellt noterades nedåtgående trender för de undersökta metallerna på undersökta stationer. Enda undantaget är ökande halt av nickel vid Rakö, detta dock beroende på en avvikande hög halt vid undersökningen 2017.

På de fem stationer som analyserades med avseende på organiska miljögifter i blåmusslor var uppmätta halter av PAHer lägre 2020 än vid mätningen 2017. God status utifrån HELCOMs och EUs krav uppfylldes på samtliga stationer då det gäller PAHer eftersom både fluoranten och benso(a)pyren låg under uppsatta gränsvärden.

Varken bromerade flamskyddsmedel eller ftalater hittades i blåmusslor på de undersökta stationerna med undantag för BDE-47 som detekterades i Ronnebyfjärden. EUs gränsvärde för di-(2-etylhexyl)ftalat underskreds på samtliga stationer.

Då det gäller TBT uppnåddes God miljöstatus på samtliga stationer utom vid Ronneby och Karlskrona. De högsta halterna av såväl TBT, cancerogena PAHer och PCB uppmättes på dessa två stationer.



METALLERNA I BLÅMUSSLA VAR GENOMGÅENDE VÄLDIGT LÅGA, ENDAST ZINK UPPVISAR EN LITEN AVVIKELSE SVART STRECKAD LINJE ANGER HELCOMS FÖRESLAGNA GRÄNS FÖR GOD MILJÖSTATUS MEDAN BLÅ STRECKAD LINJE ANGER NATURVÅRDSVERKETS JÄMFÖRVÄRDE. STAPLARNAS FÄRG ANGER AVVIKELSEKLASS.

Innehåll

Inledning	8
Medlemmar	9
Hydrografi	10
Inledning	10
Väderåret 2020	10
Tillförsel av näringsämnen	10
Resultat och diskussion	12
Resultat för varje delområde	15
Referenser	19
Växtplankton	21
Inledning	21
Resultat och diskussion	21
Referenser	24
Makroalger	25
Inledning	25
Västra Hanöbukten	25
Blekingekusten	31
Ekologisk statusklassning	31
Tångens djuputbredning	32
Algtäckning i olika djupintervall	33
Områdesvisa beskrivningar av algtransekter längs Blekingekusten	34
Referenser	37
Sediment och mjukbottenfauna	38
Inledning	38
Sediment	38
Ekologisk status	39
Summavariabler	40
Arter	41
Jämförelse med nationell och regional övervakning	44
Områdesvisa beskrivningar	45
Referenser	47
Miljögifter i biota	48
Inledning	48
Metaller i blåmussla	48
2020 års undersökningar	48
Metallhalter 1998-2020	51
Organiska miljögifter i blåmussla	50
2020 års undersökningar	54
Halter av organiska miljögifter 2005-2020	55
Referenser	56
Bilagor	57

Inledning

Enligt miljöbalken ska den som släpper ut främmande ämnen i miljön utföra kontroll över effekten av sina utsläpp, s k recipientkontroll. Utöver detta har kommuner och andra ett intresse av dessa undersökningar för att få underlag till miljöövervakning, tillståndsärenden och fysisk planering. För att få en heltäckande bild över situationen i Hanöbukten har kommuner, industrier och andra intressanter bildat Blekinge Kustvatten- och Luftvårdsförbund samt Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten. Organisationerna har i samarbete med länsstyrelserna i Blekinge och Skåne län fastställt ett samordnat recipientkontrollprogram (SRK) som har till syfte att klarlägga utveckling och ekologisk status i Hanöbukten samt att följa upp eventuell effekter av utsläpp i vattenområdet. Dessutom ska resultaten kunna användas vid åtgärdsplanering för att förbättra miljön i Hanöbukten.

Alltsedan starten i början på 1990-talet har biologiska undersökningar varit en viktig del av programmet vid sidan av kemiska och fysikaliska undersökningar i vattenmassan. Som exempel kan nämnas studier på sedimentlevande bottendjur, algstudier och undersökningar av fiskars hälsotillstånd. Under 2017 genomfördes dessutom provfisken i ett antal områden för att beskriva kustfiskbestånden. För mer information kring vilka moment som ingått i kontrollen 2020, var provtagningsstationerna är lokaliserade samt vilka metoder som har använts hänvisas till bilaga 1.

På uppdrag av de båda vattenvårdsförbunden har Linnéuniversitetet tillsammans med NIRAS Sweden

AB (f.d. Toxicon AB) genomfört det sedan 2016 fastställda kontrollprogrammet. Utöver detta har ett antal underkonsulter anlåtats för att göra kemiska analyser av olika slag enligt tabellen nedan.

Fysikalisk/kemiska undersökningar av vattenmassan samt planktonstudier har fortlöpande analyserats och rapporterats månadsvis till förbundens medlemmar. Biologiska och kemiska undersökningar av blåmusslor redovisas för första gången i denna rapport. Resultaten redovisas separat för respektive undersökningstyp och kommenteras områdesvis för västra Hanöbukten och Blekingekusten från väster till öster. Endast de viktigaste resultaten redovisas och kommenteras i texten medan all insamlad data finns samlad i bilagor längst bak i rapporten. I bilagorna redovisas även resultaten från regional och nationell miljöövervakning av mjukbottenfauna och dyktransekter i Hanöbukten. I de fall det finns äldre data som är relevant att jämföra med för att se på utvecklingen över tid har även detta gjorts. Då det varit möjligt har Naturvårdsverkets och Havs- och Vattenmyndighetens bedömningsgrunder samt av EU och HELCOM fastställda gränsvärden använts vid utvärderingen.

Även resultat från en hälsoundersökning av skrubbskädda utanför bruken i Nymölla och Mörrum redovisas i en bilaga. Denna studie utfördes av Niras i samarbete med Göteborgs Universitet.

För den vetgirige finns blå faktarutor med bakgrund om olika habitat och annan intressant information som inte är resultat av undersökningarna.

Utförare av samordnad recipientkontroll i Hanöbukten 2020

Utförare	Ingående moment
Linnéuniversitetet Kalmar	Provtagning hydrografi Blekinge Provtagning plankton Blekinge Provtagning analys och utvärdering mjukbottenfauna Blekinge Provtagning och utvärdering mjukbottenfauna V Hanöbukten Provtagning och utvärdering vegetation Blekinge Provtagning av musslor till kemisk analys Blekinge Framställande av samlad rapport
NIRAS Sweden AB	Provtagning, analys och utvärdering hydrografi V Hanöbukten Provtagning, analys och utvärdering plankton V Hanöbukten Provtagning och analys mjukbottenfauna V Hanöbukten Provtagning och utvärdering vegetation V Hanöbukten Provtagning av musslor till kemisk analys V Hanöbukten Utvärdering av tungmetaller och miljögifter i musslor
VA Syd AB	Kemiska analyser av hydrografiprover
SMHI, Oceanografiska laboratoriet, Göteborg	Analys av POC/PON i hydrografiprover
ALS Scandinavia AB	Kemiska analyser av tungmetaller och miljögifter

Medlemmar

I Blekinge Kustvatten och Luftvårdsförbund och Vattenvårdsförbundet för Västra Hanöbukten ingår följande medlemmar:

Blekinge Flygflottilj F17, Blekinge Offshore AB, Landstinget Blekinge, AAK Sweden AB, Karlshamns Kommun, Karlskrona Kommun, Saab Kockums AB, Lunds Stift egendomsnämnden, Olofströms kommun, Ronneby Kommun, Marinbasen, Södra Cell Mörrum, Sölvesborgs Kommun, Tarkett AB, TitanX Cooling AB, Volvo Car Corporation, Trafikverket, Mörrumsåns vattenråd, Bräkneåns Vattenvårdsförbund, Ronnebyåns Vattenvårdsförbund, Lyckebyåns Vattenförbund, Lyckeby Starch AB, Sportfiskarna, Sveaskog Naturupplevelse AB, Sydkraft Thermal Power AB, WSP-Group Karlskrona, Eriksbergs Vilt och Natur AB, Region Blekinge, Länsstyrelsen i Blekinge, Arbets- & Miljömedicin - Skåne, Bromölla kommun, Hässleholms kommun, Kristianstads kommun, Simrishamns kommun, Tomelilla kommun, Osby kommun, Ö Göinge kommun, Stora Enso Paper AB, Kiviks musteri AB, Åhus Hamn & Stuveri AB, P7, Länsstyrelsen i Skåne län, Helgeåkommittén, Skräbeåkommittén och Österlens Vattenvårdsförbund.

För mer information om vattenvårdsförbundens verksamhet samt äldre rapporter hänvisas till respektive förbunds hemsidor: <http://www.vattenorganisationer.se/blekingekvlf/> och <http://www.hanomiljo.se/>



LUGNVÄDER I PUKAVIKSBUKTEN. Foto Susanna Fredriksson

Hydrografi

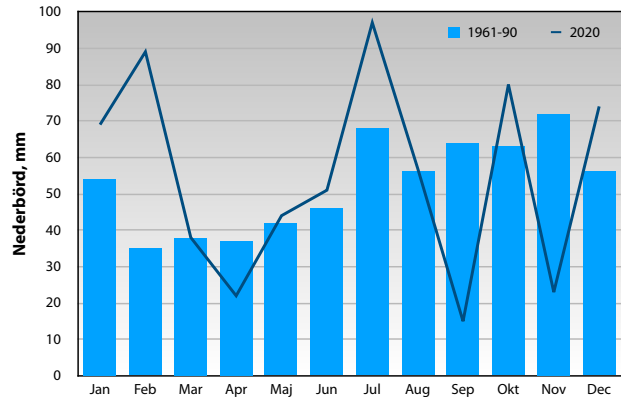
PER OLSSON

Inledning

Fysikalisk/kemiska vattenparametrar studerades på femton stationer, från området utanför Simrishamn till östra Blekingekusten (se figur 5 nästa uppslag). Samtliga stationer provtogs under fem månader (januari-februari, juli-augusti samt december), medan tre av stationerna provtogs årets samtliga 12 månader. Avsikten med undersökningarna var att studera årsvariationen av närsaltshalter, salthalt, temperatur och syrgas. Dessa parametrar har betydelse för olika biologiska processer i havet och kan användas som stöd för att tolka utvecklingen längs kusten. Stationernas lägen valdes för att ge en samlad bild av kuststräckans näringsstatus. Hydrografidata redovisas i bilagor, månads- och årsvis. Material och metoder redovisas i bilaga 1, och samtliga rådata för år 2020 redovisas i bilaga 2. I bilaga 2 finns även diagram för samtliga stationer för utvalda parametrar med data för 2020 och jämförelser med medelvärde och variation bakåt i tiden.

Väderåret 2020

Överlag var året det varmaste sedan mätningar startade under 1700-talet. Vintern var mycket mild och blöt, med värmeöverskott (figur 1) och klart högre nederbörd än normalt. Våren kom rekordtidigt, redan 15 februari. Perioden mars-maj var både torrare och varmare än normalt. Sommaren var som helhet varm, med temperaturöverskott, även om juli var kylig. Nederbörden var



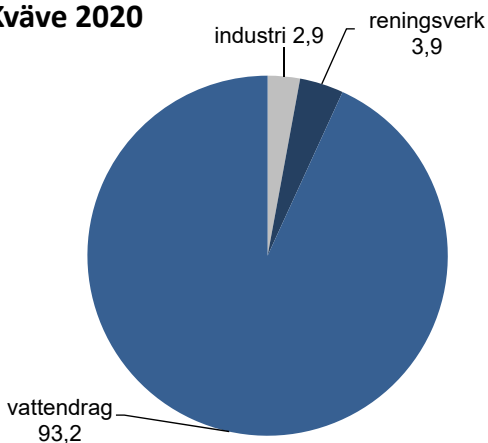
FIGUR 1. Nederbörden i Ronneby under 2020 jämfört med normalvärden 1961-1990 (data från SMHI).

generellt hög för juli men i övrigt omkring medelnederbörd (se fig. 1). Hösten var fortsatt varm och med ca 2° temperaturöverskott. Nederbörden varierade men var överlag under det normala. Året avslutades mildt men ganska nederbördsrikt..

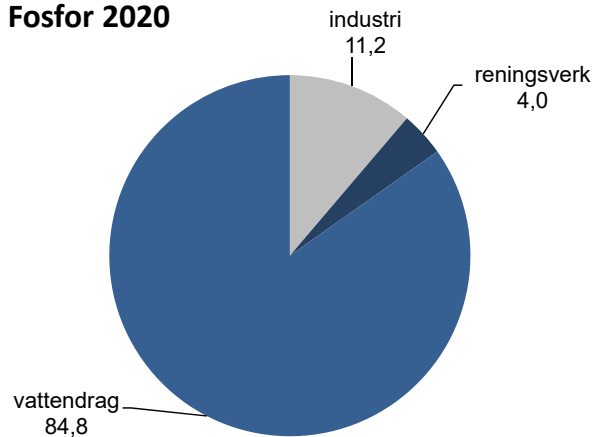
Tillförsel näringsämnen

Den största delen av kväve- och fosfortransporten till kustvattnet sker via vattendragen men även industrier, fiskodlingar och reningsverk bidrar. I figur 2 visas avrinningsområden för de sex största vattendragen som mynnar i Hanöbukten. Utsläppen av näringsämnen från dessa samt från industrier och reningsverk redo-

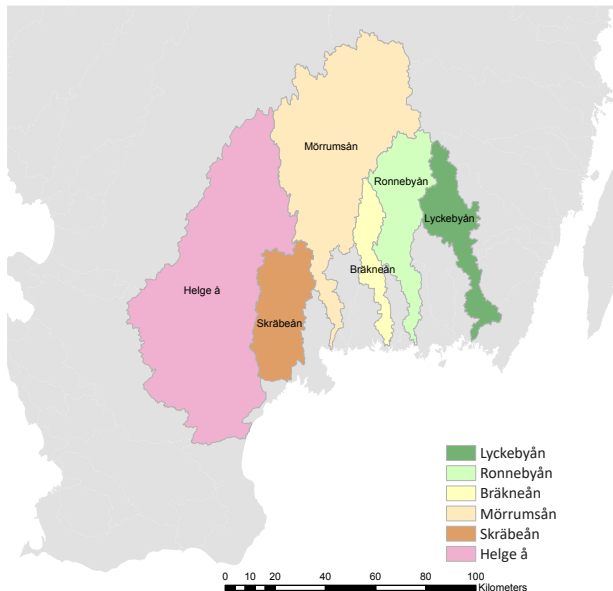
Kväve 2020



Fosfor 2020



FIGUR 3. Uppmätt kväve- och fosforbelastning från vattendrag, industri och reningsverk till Hanöbukten år 2019. Data redovisas i bilaga 2. Observera att andra källor som belastar Hanöbukten, tex atmosfärisk deposition och fosfor som löses ut från sedimenten inte är medräknade i denna figur.



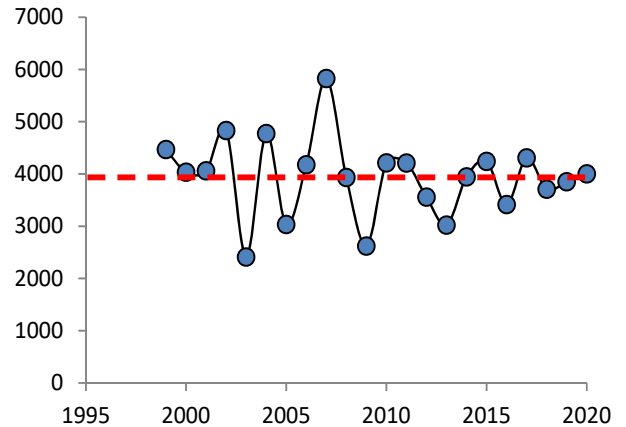
FIGUR 2. Avrinningsområden för de sex största vattendragen som mynnar i Hanöbukten.

visas i bilaga 2 och figur 3. Data som redovisar flöden och tillförsel av näringsämnen från vattendragen är hämtade från SMHI:s datasimuleringsprogram S-Hype. Det bör påpekas att dessa data har en relativt stor felmarginal. För mer exakta data hänvisas till respektive vattendrags vattenvårdsförbunds årsrapport. Det vattendrag som står för störst transport av näringsämnen är Helge å följt av Mörrumsån. Av beräknad tillförseln av kväve 2020 kom ungefär 93% via vattendragen. För fosfor var motsvarande siffra 85%. Industrierna stod för 3% respektive 11% vad gäller tillförseln av kväve och fosfor. Reningsverken stod för resterande del, ca 4% av den uppmätta kväve och fosfortillförseln (figur 3). Även andra källor belastar dock Hanöbukten, såsom atmosfärisk deposition och läckage från sediment, vilka inte är medräknade här. Huvuddelen av tillförseln från vattendragen kom då flödena var som högst, vilket 2020 var under vårvintern (februari-mars) (bilaga 2).

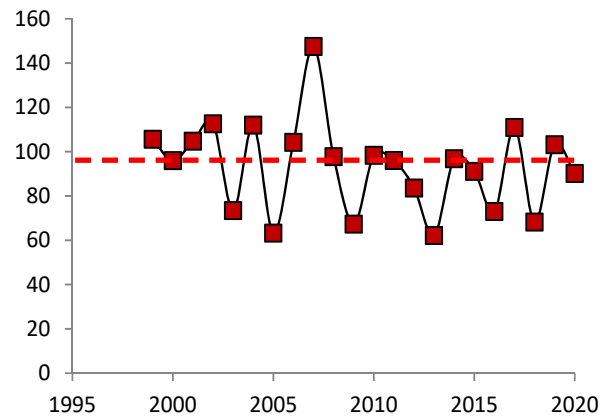
Årsmedelflödet via de sex största vattendragen var nära medelvärdet för perioden 1999-2019. De summerade transportererna av kväve och fosfor låg därmed också i nivå med medelvärdet för perioden (figur 4).

Inga signifikanta trender vad gäller transporten från vattendragen finns under perioden 1999-2020 (bilaga 2). Industriernas totala utsläpp av såväl kväve som fosfor har däremot minskat under perioden. Detta gäller framförallt Nymölla Bruk där både kväve- och fosfortutsläppen minskat, men även Karlshamn AB och Södra Cell Mörrum som har minskat utsläppen av fosfor signifikant sedan 1999. I slutet av 1990-talet införde de kommunala reningsverken kväverening vilket avspeglade sig i en halvering av kväveutsläppen. Utsläppen av kväve har fortsatt minska även efter 1999 vid reningsverket i Sölvesborg och Karlshamn medan de ökat nå

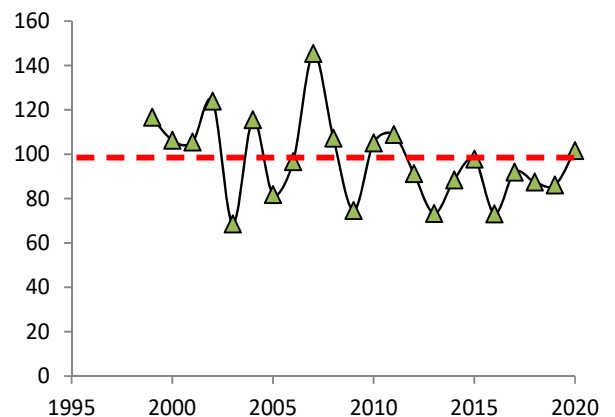
Årstransport N (ton/år)



Årstransport P (ton/år)



Årsmedelflöde (m³/s)



FIGUR 4. Summerad vattendragstransport av kväve (ton/år) och fosfor (ton/år) till kusten samt medelvärdet av det summerade flödet (m³/s) från de sex största vattendragen (Helge å, Skräbeån, Mörrumsån, Bräkneån, Ronnebyån och Lyckebyån) år 1999-2020. Streckade linjer i diagrammen visar medeltillförseln av kväve och fosfor samt medelflödet för åren 1999-2019. Data är hämtad från SMHI:s modell S-Hype.

got i Ronneby, Kivik och Bromölla, $p < 0,05$ (bilaga 2). Fosforutsläppen från reningsverken i Sölvesborg och Bromölla har minskat sedan 1999 (bilaga 2).

Resultat och diskussion

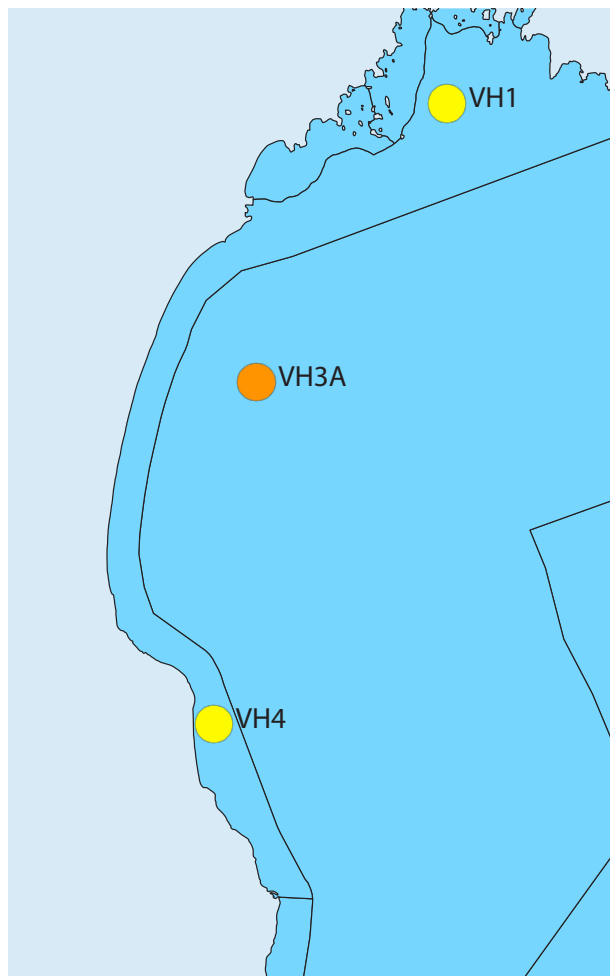
Västra Hanöbukten

Vattentemperaturerna låg under våren över det normala, och med höga värden över det normala även i augusti och under hösten (figur 6). Orsaken var med all sannolikhet det stora atmosfäriska värmeöverskottet under större delen av året. I mitten av juli var temperaturen visserligen normal men den låg under medelvärdet vilket speglar den kyliga inledningen på juli månad.

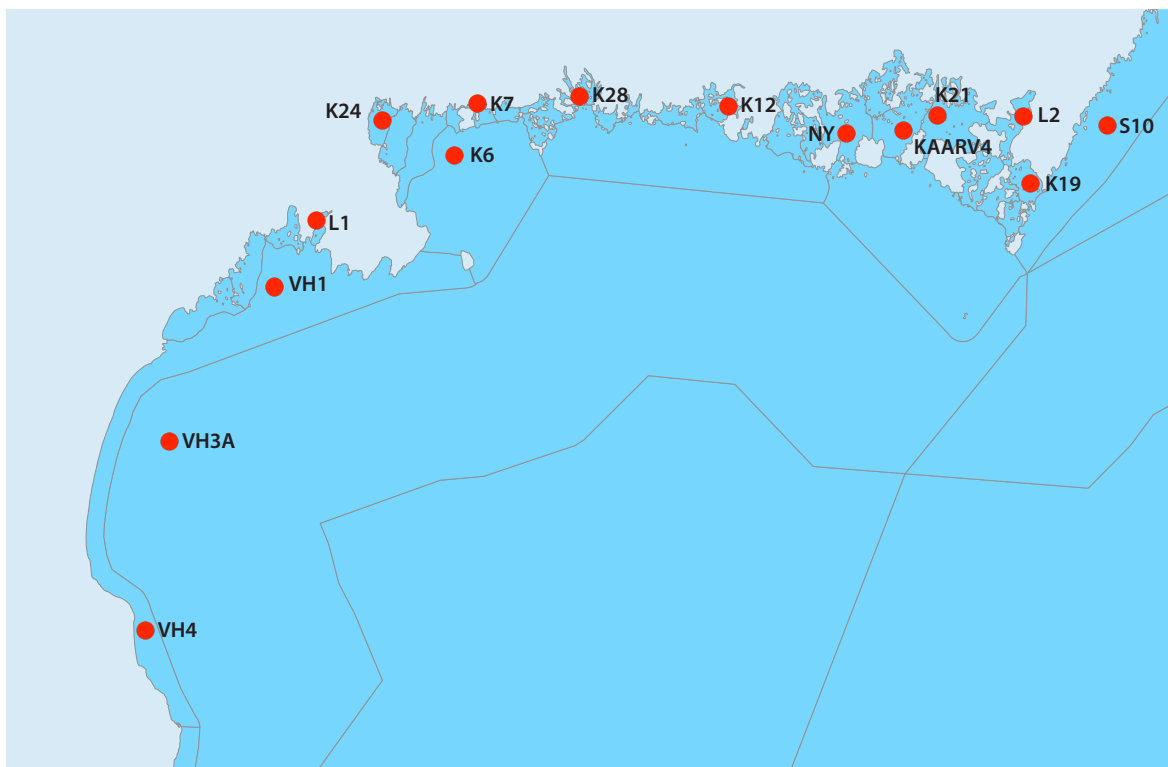
Salthalterna låg i huvudsak över det normala under året, vilket skiljer sig något mot föregående år, då endast enstaka värden legat över.

Halterna av fosfat följde det normala mönstret med höga värden under vinterperioden och låga värden i samband med tillväxtsången för växtplankton och makrovegetation. Fosfatvärdena låg dock generellt högt med flera värden något över eller omkring gränsen för det normala (figur 6). Totalfosforhalterna låg under 2020 över det normala vid ca hälften av mätstillfällena vid alla tre stationerna i västra Hanöbukten. Klassningen under 2020 var *Otillfredsställande* för fosfat under vintern, *Måttlig-Otillfredsställande* under vintern för totalfosfor, medan sommarklassningen för totalfosfor var *Otillfredsställande*.

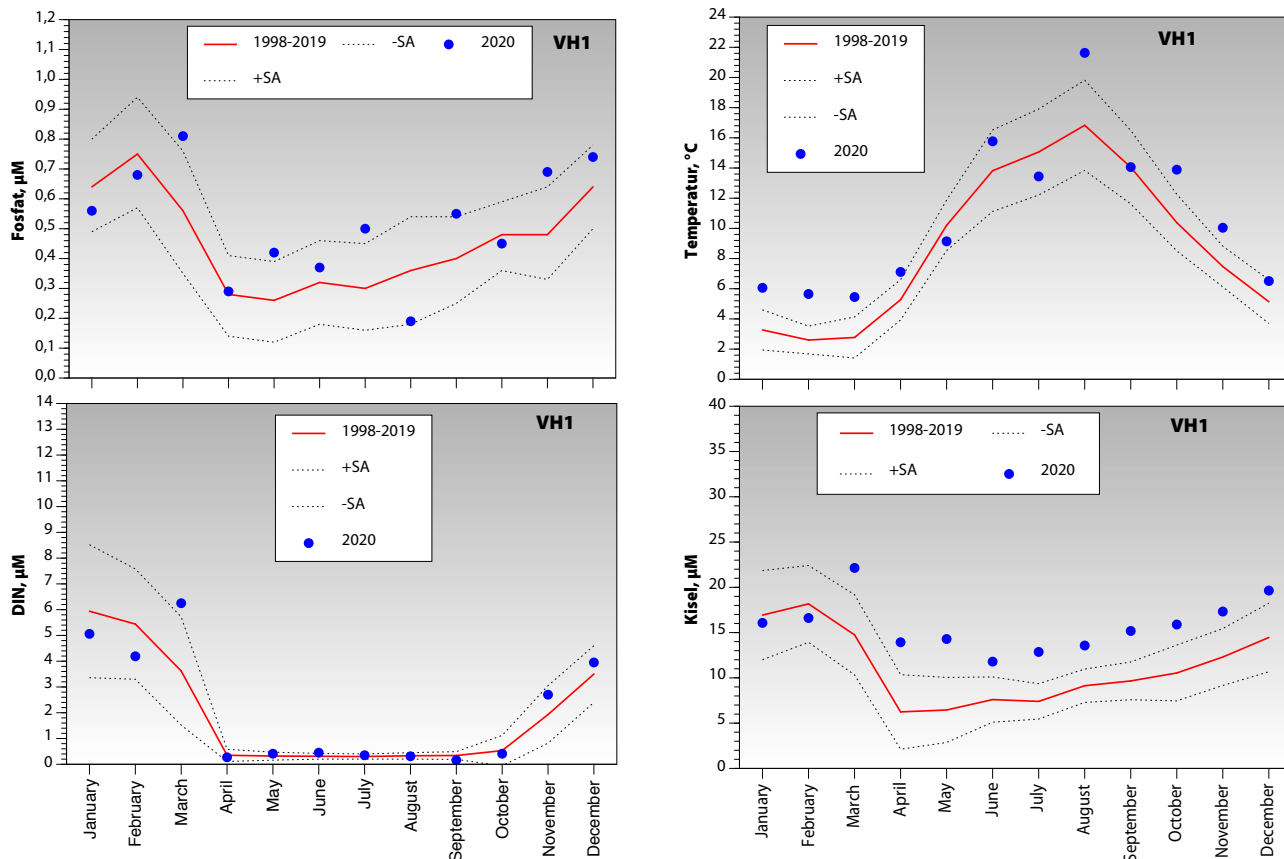
Halterna av oorganiskt kväve (DIN=nitrit, nitrat, ammonium) har följt det normala mönstret, med höga



FIGUR 7. Sammanvägd klassning vinter och sommar av alla närsalter i västra Hanöbukten 2020. Gul punkt betyder Måttlig status medan orange innebär otillfredsställande status.



FIGUR 5. Karta över provtagningsstationer för hydrografi och växtplankton.



FIGUR 6. Fosfatfosfor (överst vänster), DIN (oorganiskt kväve, nedre vänster) och silikatkiisel (nedre höger) i μM samt ytvattentemperatur (överst höger) för 1998-2019 (medel 0-5 m med standardavvikelse) och för 2020.

värden under vinter och låga under tillväxtsäsongen. Det som främst avvek under 2020 var de höga värdena vid VH3A i januari-februari. Klassningen för DIN under vintern var *God* till *Otillfredsställande* på de tre stationerna i Västra Hanöbukten. Totalkvävehalterna har under året legat lågt vid VH1 men relativt högt vid VH3A och VH4. Klassningen var *God* på vintern liksom under sommaren vid VH1 men *Otillfredsställande*

till *Måttlig* vid övriga två stationer.

Sammanvägt för alla närsalter år 2020 var klassningen *Måttlig* vid VH1 och VH4 men *Otillfredsställande* vid VH3A (figur 7), vilket var en försämring relativt 2019.

Kiselhalterna följer i regel samma mönster som fosfat och DIN vilket gällde även 2020. Det som avvek 2020 var de höga värdena under stora delar av året (fi-

HYDROGRAFIMÄTNINGARNA HJÄLPER TILL VID TOLKNING AV ANDRA RESULTAT

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 hydrografen provtas ofta växtplankton och ibland även djurplankton. 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 hydrografen 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 (solinstrålning, strömmar). Närsalter är icke-konservativa, d.v.s. de styrs till stor del av både biologiska och kemiska processer i vattnet och på botten. De oorganiska närsalterna fosfat, nitrat, nitrit, ammonium och kisel tas upp aktivt av växtplankton för sin tillväxt vilket kan förändra halterna av dessa ämnen. Vid planktonens död bryts deras biomassa ned i vattenpelaren och på botten varvid närsalterna på sikt återförs till vattnet för ny tillväxt. En stor del av det totala kvävet består inte av de oorganiska fraktionerna utan av lösta organiska kväveföreningar. De kan till viss del tas upp av plankton men utgör i huvudsak näring åt de mängder av bakterier och virus som finns i vattnet. Den näring som inför varje säsong finns tillgänglig för havets växter kommer till största del från återförd näring från havsbotten. Till detta kommer ett nytillskott genom tillförseln från land. Ju närmare land vi befinner oss, desto större del är nytillskott.

gur 6). Detta var likt skånska sydkusten (SVF, 2021).

Syresituation i bottenvattnet var under året god i hela Västra Hanöbukten med *Hög* klassning, och med värden klart över eventuella risker för bottenlivet.

Klorofyllhalterna har varit relativt måttliga under året, med nästan alla värden inom det normala. Klassningen för sommaren var *Hög* vid VH1 och *God* vid VH3 men *Måttlig* vid VH4.

Siktdjupen har i huvudsak varit bra under större delen av året, och för sommaren *Hög* klassning på VH1 och *God* vid VH3A medan VH4 hade *Måttlig* klassning.

Blekingekusten

Vattentemperaturerna år 2020 låg, liksom i Västra Hanöbukten, högt under våren, augusti och hösten (figur 8). Värmeöverskottet för året är den sannolika orsaken. Ett visst undantag fanns för vattentemperaturen i mitten på juli månad, speglade den kyliga inledningen på juli månad.

Även salthalterna låg över det normala under större delen av året vilket, liksom längs västra Hanöbukten, avvek från föregående år.

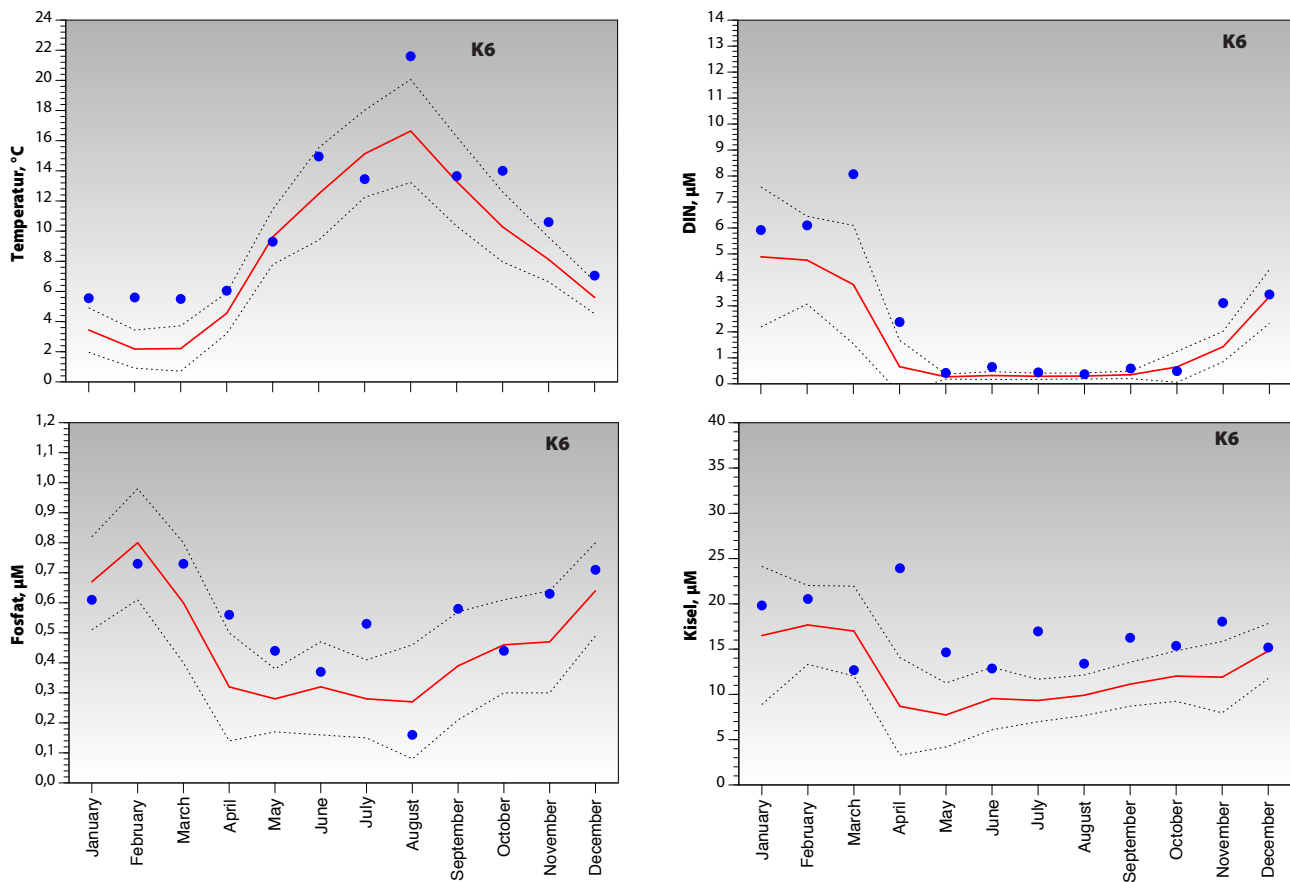
Halterna av fosfat följde det normala mönstret med höga värden under vinterperioden och låga värden i samband med tillväxtsången för växtplankton och

makrovegetation (figur 8). Mönstret liknade dock det i Västra Hanöbukten, dvs halterna låg ofta runt den övre gränsen för normala värden. Totalfosforhalterna har också legat omkring eller över det normala på flertalet stationer under 2020. Klassningen under 2020 var i huvudsak *Otillfredsställande* med några stationer med *Måttlig* status för fosfat under vintern. För totalfosfor var klassningen i huvudsak *Otillfredsställande*, medan sommarklassningen för totalfosfor i huvudsak var *Dålig*.

Halterna av oorganiskt kväve (DIN=nitrit, nitrat, ammonium) har också följt det normala mönstret, med höga värden under vinter och låga under tillväxtsången. Det som främst avvek under 2020 var de höga värdena, över det normala, i början på året vilket sannolikt kan kopplas till hög avrinning. Klassningen för DIN under vintern var därför övervägande *Dålig-Otillfredsställande*. Totalkvävehalterna har under året legat högre än 2019, och klassningen har därför försämrats både vinter och sommar till i huvudsak *Måttlig-Otillfredsställande* under vinter och *Måttlig* klassning under sommar.

Sammanvägt för alla närsalter var klassningen i sin helhet *Otillfredsställande* längs hela Blekingekusten (figur 9), vilket var en viss försämring relativt 2019.

Kiselhalterna följer i regel samma mönster som fosfat och DIN vilket gällde även 2020. Det som avvek



FIGUR 8. Ytvattentemperatur (överst vänster), fosfatfosfor (nederst vänster), DIN (oorganiskt kväve, övre höger) och silikatisel (nedre höger) i μM för 1998-2019 (medel 0-5 m med standardavvikelse) och för 2020.

2020, liksom i Västra Hanöbukten, var höga värden över det normala vid flera tillfällen och stationer (figur 8).

Syresituation i bottenvattnet var under året god längs hela Blekingekusten med *Hög* klassning, och med värden klart över eventuella risker för bottenlivet. Station L1 i Sölvesborgsviken var dock ett undantag med tillräckligt många mycket låga värden för att ge klassningen *Dålig*.

Klorofyllhalterna har varit relativt höga på en del stationer under året, f.f.a. under sommaren varför klassningen 2020 varierade mellan allt från *Otillfredsställande* till *Hög*.

Siktdjupen har varierat mycket under större delen av året, och med *Otillfredsställande* till *Hög* klassning vilket var något bättre än 2019.

Resultat för varje delområde

Delområde Västra Hanöbukten (VH3A & VH4)

I detta område ligger stationerna VH3A och VH4, som ingår i grundnätet med provtagning 5 gånger per år (januari-februari, juli-augusti och december). Stationerna ligger mycket exponerat med vattendjup på 16 resp. 18 m. I området mynnar flera mindre vattendrag, som Verkeån, men landpåverkan sker framförallt genom Helgeå.

Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna var höga och över eller nära det normala under vinter, augusti och december, med juli som undantag med låga temperaturer. Salthalterna låg över det normala under stora delar av året.

Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda under hela året med *Hög* klassning.

Sikt

Siktdjupet under sommaren var 6,2-8,3 m med *God* klassning vid VH3A och *Måttlig* klassning vid VH4. Båda stationerna pendlade precis omkring gränsen för *God/Måttlig* klassning.

Närsalter

Vid VH3A var närsalthalterna höga framför allt under februari och december. Klassningen vid VH3 blev *Otillfredsställande* för allt utom totalkväve sommar med *Måttlig* klassning. Sammantaget för året blev klassningen *Otillfredsställande*.

Närsalterna låg i huvudsak inom variationen vid VH4 under året. Klassningen under vinter var dock *Otillfredsställande* för fosfat, *Måttlig* för totalfosfor och totalkväve men *God* för nitrat. Under sommaren låg halterna så pass högt att klassningen blev *Otillfredsställande* för totalfosfor och *Måttlig* för totalkväve. Sammantaget för hela året var klassningen *Måttlig*.

Kiselhalterna var under året höga och vid flera tillfällen över det normala vid båda stationerna.

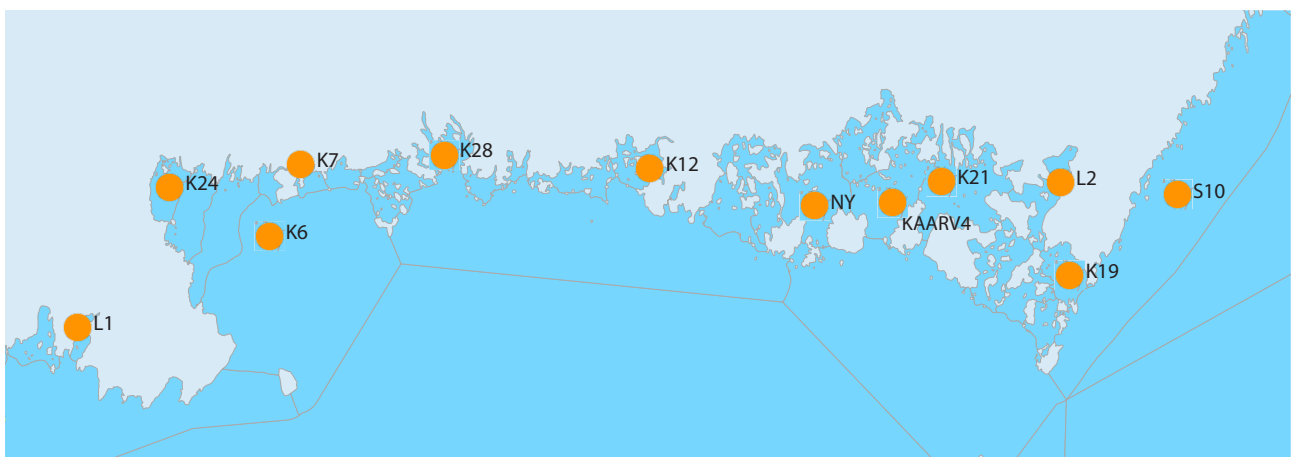
Klorofyll

Klorofyllhalterna var normala vid båda stationerna. Klassningen för sommaren var dock *God* vid VH3A men *Måttlig* vid VH4.

Delområde Åhus till Hanö (VH1 & L1)

I detta område ligger den exponerade stationen VH1, ca 14 m djup, som provtogs 12 gånger per år, samt L1 som ligger skyddat i Sölvesborgsviken på ca 7 m djup. Denna sistnämnda station ingår i grundnätet och provtogs 5 gånger per år.

Området belastas f.f.a. av Helgeå, Skräbeån, ytterligare några mindre vattendrag, Stora Enso Nymölla samt reningsverken i Bromölla och Sölvesborg.



FIGUR 9. Sammanvägd klassning vinter och sommar av alla närsalter läng Blekingekusten under 2020. Orange punkt betyder Otillfredsställande status

Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna var höga och över eller nära det normala under vinter, augusti och december, med juli som undantag med låga temperaturer. Salthalterna låg över det normala under stora delar av året.

Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda under hela året vid VHI med en *Hög* klassning. Det fanns så pass många låga värden vid LI (4 värden 0,02-2,18 ml/l, 1 värde på 5,77 ml/l) att klassningen påverkades kraftigt. På grund av detta blev årets klassning *Dålig* vid LI.

Sikt

Siktdjupet under sommaren varierade mellan 8,0 och 11,7 m på VHI och klassningen blev därmed *Hög*. På LI var siktdjupet 3-3,7 m under sommaren med *Otillfredsställande* klassning.

Närsalter

Halterna av fosfat vid VHI låg över variationen vid fem tillfällen men i övrigt låg halterna inom variationen. Vid LI var värdena i princip inom variationen. Klassningen under vinter var *Otillfredsställande* för både VHI och LI. Totalfosfor under vintern visade på samma scenario vid både VHI och LI, men med *Måttlig* respektive *Otillfredsställande* status för VHI respektive LI. Under sommar var statusen *Otillfredsställande* respektive *Dålig* vid VHI respektive LI.

Halterna av oorganiskt kväve, DIN, var betydligt högre vid LI än vid VHI. Halterna var ändå huvudsakligen inom det normala under året. Vinterklassningen var *Måttlig* vid VHI och *Dålig* vid LI.

Totalkvävefraktionen uppvisade ett relativt stabilt mönster, och med ett undantag, med värden inom det normala vid VHI. På LI var variationerna under året något högre p.g.a. den nära kopplingen till land och halterna var betydligt högre. Klassningen var *God* under vintern och *God* på sommaren vid VHI medan den var *Dålig* under vinter och *Otillfredsställande* under sommaren vid LI.

Den sammanvägda närsaltklassningen var *Måttlig* vid VHI men *Otillfredsställande* vid LI.

Kiselhalterna var huvudsakligen över det normala vid VHI under hela året. Vid LI var halterna oftast högre än vid VHI men var ändå inom variationen.

Klorofyll

Klorofyllhalterna var inom det normala under året. Klassningen för sommaren var *Hög* vid VHI. Vid LI var klorofyllhalterna sammantaget klart högre än vid VHI och klassningen under sommaren var *Otillfredsställande*.

Delområde Pukaviksbukten (K6 & K24) och Karlshamn (K7)

I detta område ligger i Pukaviksbukten den exponerade stationen K6, ca 27 m djup, och den något mindre exponerade stationen K24 med 11 m djup. Vid Karlshamns hamn ligger den mindre exponerade stationen K7 med ca 9 m djup. K6 är en intensivstation med provtagning 12 gånger per år medan övriga två ingår i grundnätet med 5 provtagningar under året.

I Pukaviksbukten dominerar Mörrumsån och Södra Cells Mörrums Bruk belastningen medan Karlshamns hamn belastas av en del industrier, kommunalt reningsverk och Mieån.

Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna vid K6 låg högt och över det normala under vinter-vår, augusti och under hösten. Detsamma gällde i huvudsak för stationerna K7 och K24.

Salthalten var ofta hög och över det normala vid ett flertal tillfällen under året.

Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda under hela året med *Hög* klassning.

Sikt

Siktdjupet vid K6 var under sommaren högt och låg mellan 9,5 och 13,3 m med *Hög* klassning. Vid K24 varierade siktdjupet med 7,6-10,7 m under sommaren, vilket gav *Hög* klassning. Slutligen, vid K7 var siktdjupet varierande under sommaren med 7-9,2 m vilket gav *God* klassning.

Närsalter

Halterna av fosfat låg vid flera tillfällen över variationen vid K6-K24 under året. Klassningen under vintern var *Otillfredsställande* för båda stationerna. Vid K7 var halten huvudsakligen inom det normala under året. Klassningen under vintern var *Otillfredsställande*.

Totalfosfor vid K6 låg vid flera mättillfällen över gränsen till det normala med en klassning under vintern på *Otillfredsställande* och en sommarklassning på *Dålig*, vilket även gällde vid K24. Vid K7 var värdena höga under vintern med *Dålig* vinterklassning, men även sommarklassningen var *Dålig*.

Halterna av oorganiskt kväve, DIN, låg högt i början på året vid VHI och K24, men värdena var i huvudsak inom det normala. Klassningen var *Otillfredsställande* vid K6 men *Dålig* vid K24. Vid K7 var halterna höga under vintern men normala vilket ändå gav klassningen *Dålig*.

Totalkvävefraktionen låg huvudsakligen inom variationen under året vid K6, vilket gav klassningen *Måttlig* under vinter och sommar. Vid K24 varierade halterna

mer och gav klassningen *Otillfredsställande* under vinter men *Måttlig* under sommar. Vid K7 var värdena inom variationen. Klassningen för vintern var *Otillfredsställande* och *Måttlig* under sommaren.

Den sammanvägda närsaltklassningen var *Otillfredsställande* för samtliga tre stationer K6, K24 och K7.

Kiselhalterna låg över variationen vid ett flertal tillfällen under året, ffa vid K6.

Klorofyll

Klorofyllhalterna vid K6 var i huvudsak inom det normala under året. Vid K7 och K24 var halten också i huvudsak inom det normala. Klassningen för sommaren var *Hög* på K6, *Hög* vid K7 och *God* på K24.

Delområde Ronneby och västerut (K28 & K12)

Station K28, ca 15 m djup, ligger vid Tjärö och påverkas främst av Bräkneån. Station K12, ca 10 m djup, ligger i Ronnebyfjärden och belastas främst av Ronnebyån.

Båda stationerna ingår i grundnätet och provtogs 5 gånger per år.

Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna låg ofta högt och över det normala under året med en temperaturopp i augusti, i likhet med flertalet andra stationer. Salthalten var under året i huvudsak inom det normala men vid K28 låg den vid några tillfällen över det normala.

Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda under hela året med *Hög* klassning.

Sikt

Siktdjupet under sommaren varierade mellan 5,9 och 10,5 m vid K12 och gav med det ändå *God* klassning. Vid K28 varierade siktdjupet mer med 4,9-13,5 m under sommaren, men gav ändå *Hög* klassning.

Närsalter

Halterna av fosfat låg i huvudsak inom variationen under året, med något undantag. Klassningen under vintern var *Måttlig* för K12 men *Otillfredsställande* för K28. Totalfosfor låg vid några tillfällen över gränsen till det normala. Vid K12 var klassningen under vintern *Otillfredsställande* liksom vid K28. Sommarklassningen var *Otillfredsställande* vid K12 och *Dålig* vid K28.

Halterna av oorganiskt kväve, DIN, var över variationen i februari vid K12. Klassningen var *Dålig* vid K12 och *Otillfredsställande* vid K28.

Totalkvävefraktionen låg över variationen vid flera tillfällen under året. Klassningen var *Otillfredsställande* vid K12 och *Måttlig* vid K28 under vintern och *Otill-*

fredsställande vid K12 och *Måttlig* vid K28 under sommaren.

Den sammanvägda närsaltklassningen var *Otillfredsställande* vid både K12 och K28.

Kiselhalterna var över det normala vid några tillfällen, men normala i övrigt under året.

Klorofyll

Klorofyllhalterna var mycket höga i augusti vid K28 men annars låg de relativt normalt under året. Klassningen för sommaren var trots det höga augusti-värdet *God* vid K28 och *Måttlig* vid K12.

Delområde Karlskrona (K21, KAARV4 & NY) och Torhamn (K19 & L2)

Utanför Karlskrona, men innanför öarna Hasslö, Aspö, Tjurkö och Sturkö, ligger stationerna NY (djup 16 m), KAARV4 (djup 21 m) och K21 (djup 14 m). Samtliga stationer ingår i grundnätet med provtagning 5 gånger per år. Belastningen är i huvudsak Karlskrona reningsverk men även Lyckebyån.

Österut, i Hallarumsviken, ligger station L2 (djup 8 m) som provtogs 5 gånger per år inom grundnätet. Längre söderut i Torhamnsfjärden ligger intensivstationen K19 med vattendjupet ca 4,5 m. I figur 10 redovisas utvalda parametrar för närsalter vid K19.

Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna låg i Karlskrona-området inom det normala med litet undantag för augusti, speglade den varma sommaren. Salthalten låg inom det normala under hela året.

Vid intensivstationen K19 och vid L2 var vattentemperaturen i princip över det normala under början av året, och vid K19 även i augusti och slutet av året. Salthalten vid K19 och L2, med ett undantag, låg också ganska högt hela året.

Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda under hela året med *Hög* klassning på samtliga fem stationer.

Sikt

Siktdjupet under sommaren varierade mellan 3,6 och 5,7 m på K21 med *Måttlig* klassning. Vid KAARV4 var siktdjupet 5-6,5 m under sommaren, och även detta gav klassningen *Måttlig*. Slutligen vid NY var siktdjupet 3,8-7,2 m under sommaren vilket gav klassningen *Måttlig*.

Siktdjupet vid K19 var 3-4,5 m under året med sommarklassningen *Otillfredsställande*. Dock är vattendjupet på denna station sådant att klassningen aldrig kan bli bättre än *Måttlig*. På L2 var siktdjupet 4,6-5,6 m under sommaren och klassningen blev *Måttlig*.

Närsalter

Halterna av fosfat låg generellt högt och med klassningen under vintern som *Otillfredsställande* för KAARV₄/NY/K₂₁ och K₁₉ men *Måttlig* för L₂. Totalfosfor låg ganska högt både vinter som sommar med flera värden över variationen. Klassningen under vintern var *Otillfredsställande/Måttlig* och en sommarklassning på *Dålig* för alla fem stationerna.

Halterna av oorganiskt kväve, DIN, låg högt i början på året vid alla stationerna. Vinterklassningen var *Otillfredsställande* vid NY men *Dålig* vid KAARV₄, K₁₉, K₂₁ och L₂.

Totalkvävefraktionen uppvisade ett relativt stabilt mönster med värden som huvudsakligen låg inom variationen vid alla fem stationerna. Klassningen var *Otillfredsställande/Måttlig* för de tre Karlskrona-stationerna och *Otillfredsställande/Dålig* vid K₁₉/L₂ under vintern. Sommarklassningen var *Måttlig* för alla fem stationerna.

Den sammanlagda närsaltklassningen var *Otillfredsställande* för samtliga 5 stationer.

Kiselhalterna var i början av året höga och vid K₂₁, K₁₉ och KAARV₄ över det normala. Vid K₁₉ var halterna över det normala även under hösten.

Klorofyll

Klorofyllhalterna var höga framför allt under augusti vid K₂₁/KAARV₄/NY. Klassningen för sommaren var *Otillfredsställande* vid K₂₁ och *Måttlig* vid de övriga två stationerna KAARV₄/NY.

Vid K₁₉-L₂ var halterna mer inom variationen och med klassningen *Måttlig* för både K₁₉ och L₂.

Delområde Östra Blekingekusten (S10)

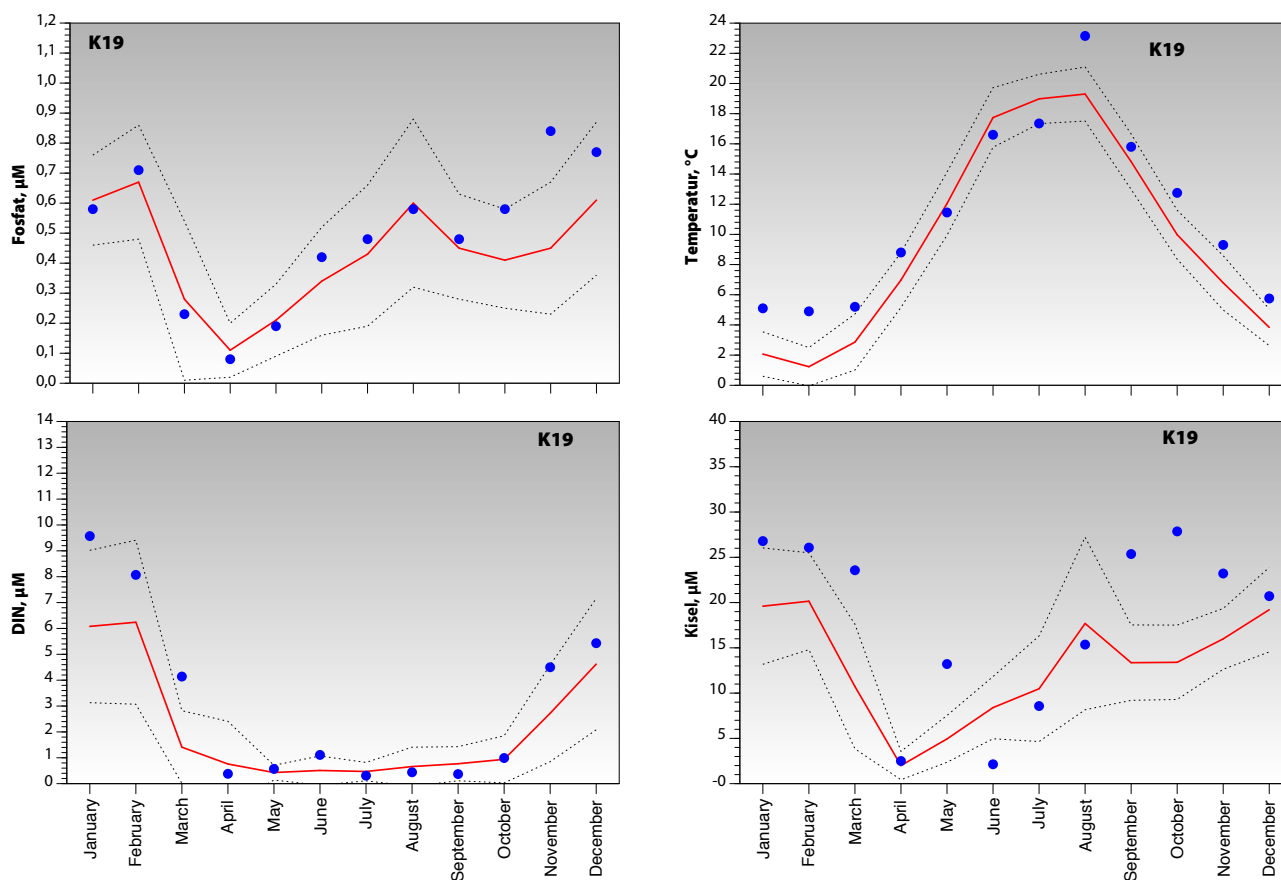
På östra Blekingekusten ligger den exponerade och lågt belastade stationen S₁₀ (djup 6,5 m) som ingår i grundnätet med 5 provtagningar per år.

Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna var höga och över eller nära det normala under vinter, augusti och december, med juli som undantag med låga temperaturer. Salthalterna låg i huvudsak inom det normala under stora delar av året.

Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda under hela året med *Hög* klassning.



FIGUR 10. Fosfatfosfor (övre vänster), DIN (oorganiskt kväve, nedre vänster) och silikatkiisel (nedre höger) i µM, samt ytvattentemperatur (överst höger) för 1998-2019 (medel 0-5 m med standardavvikelse) och för 2020.

Sikt

Siktdjupet under sommaren var 7,1 m på S10 och gav därför *God* klassning.

Närsalter

Halterna av fosfat var inom variationen under vintern, klassningen var ändå *Otillfredsställande* vilket även gällde för totalfosfor. Även under sommaren var totalfosfor högt med *Otillfredsställande* klassning.

Halterna av oorganiskt kväve, DIN, var höga men i huvudsak inom variationen och klassningen var *Måttlig*.

Totalkvävefraktionen uppvisade ett relativt variabelt mönster och med flera värden under variationen. Klassningen var *Måttlig* under vintern men *God* under sommaren.

Den sammanvägda närsaltklassningen var dock *Otillfredsställande*.

Kiselhalterna var höga under året och oftast över det normala.

Klorofyll

Klorofyllhalterna var ofta låga och gav därför klassningen för sommaren som *Hög*.

Hydrografi i utsjön Hanöbukten (BPSH05)

I yttre Hanöbukten provtogs två stationer i det nationella programmet, BPSH051-Hanöbukten KBV (djup ca 60 m) och BPSH05 Hanöbukten (djup ca 80 m). Den förstnämnda stationen provtogs endast en gång per år och ger inte så mycket jämförelsedata.

Den senare, station Hanöbukten, provtogs 11 gånger under 2020. Stationen har en relativt stark haloklin (salthaltssprångskikt) året om och med en utveckling av termokliner (temperatursprångskikt) f.f.a. under vinter och sommar. I figur 11 redovisas de data från SMHI som är tillgängliga för denna rapport.

Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna låg över det normala under våren och hösten, vilket överensstämmer med kustdata från Hanöbukten. Även salthalten var över det normala under hela året, vilket även det överensstämmer bra med de kustnära stationerna i Hanöbukten.

Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var inom variationen men var mycket ansträngda och med 10 värden under 2 ml/l vilket kan anses vara en gräns där fisk och bottendjur påverkas kraftigt negativt.

Närsalter

Halterna av fosfat och DIN var i huvudsak inom normalvariationen hela året medan halterna av kisel var över det normala vid nästa alla tillfällen, vilket stämmer bra med Hanöbuktens kuststationer.

Referenser

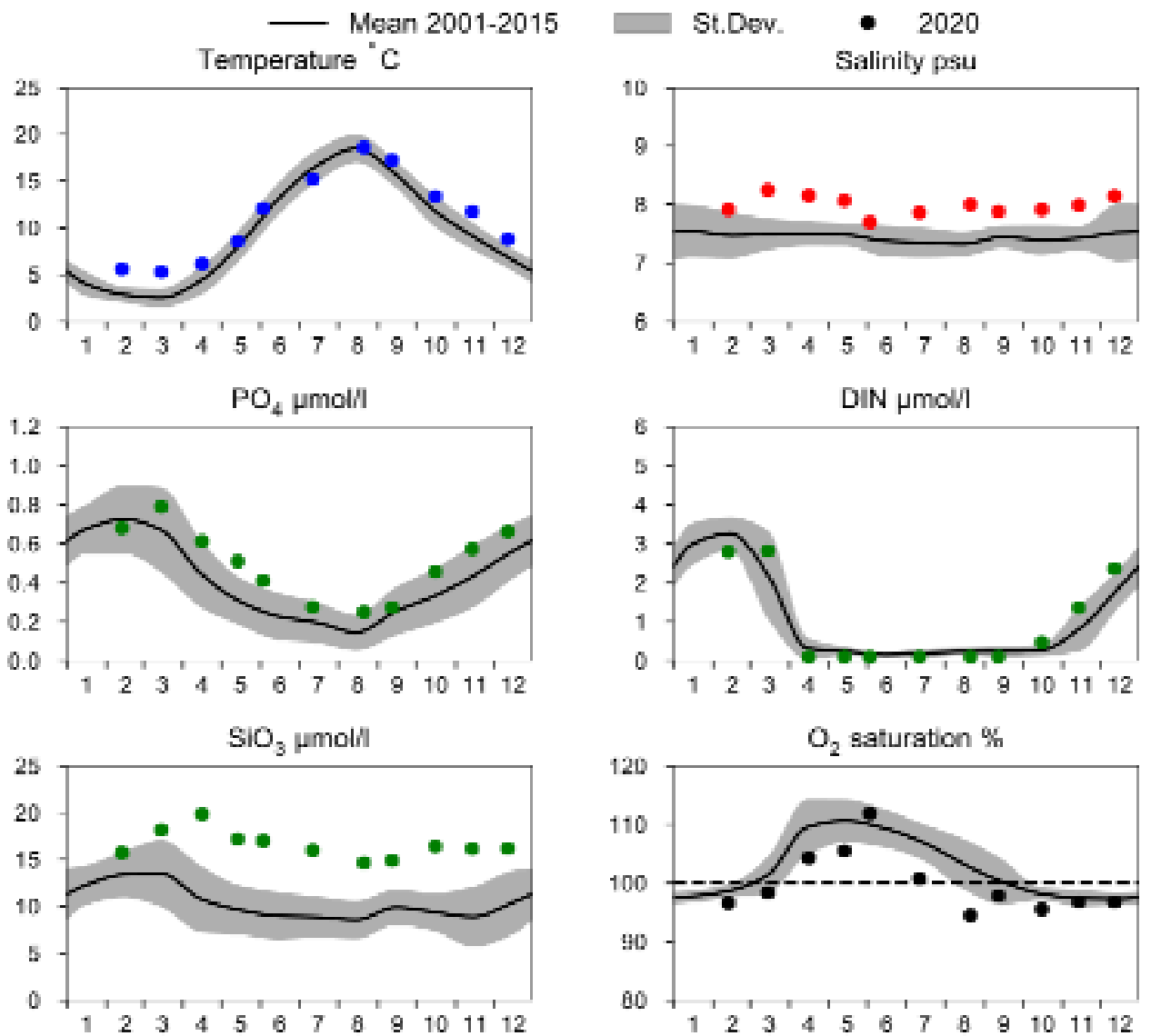
- Havs- och Vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19.
SMHI. 2007-21. www.smhi.se.



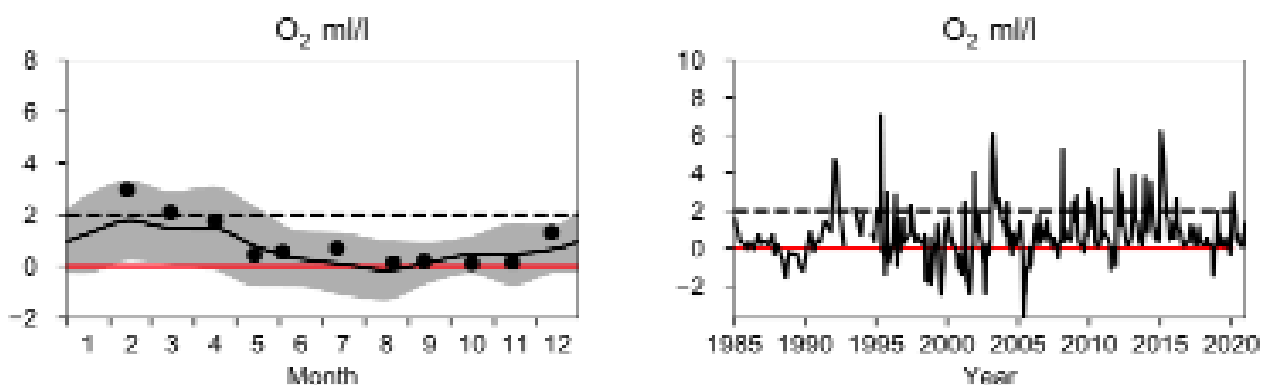
ALGBLOMNING SÖDRA KALMARSUND I AUGUSTI. Foto Stefan Tobiasson

STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles



OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth >= 70 m)



FIGUR 11. Data från station BPHS05 - Hanöbukten, ytvatten 0-10 m. Punkter är data för 2020, heldragen linje medelvärde 2001-2015 och grå ytan standardavvikelsen runt medelvärdet (data SMHI).

Växtplankton

PER OLSSON

Inledning

Växtplanktonodynamiken studerades på två av hydrografistationerna, nämligen VHI och K6 (se figur 5 under hydrografi). Stationernas läge har valts för att ge en samlad bild av kuststräckans planktonutveckling. Vid station VHI har växtplanktonundersökningar utförts tidigare, juni-november 2013 samt juni 2015-maj 2016. Station K6 undersöktes för första gången 2017 med avseende på växtplankton. Växtplanktonprovtagning utfördes i samband med hydrografiprovtagningen. Avsikten med undersökningarna var att studera årsvariationen av växtplanktonens individantal och biomassa (uttryckt som biovolym) och artsammansättning. Celltalen och biovolym av ciliater (mikrozooplankton) har också analyserats.

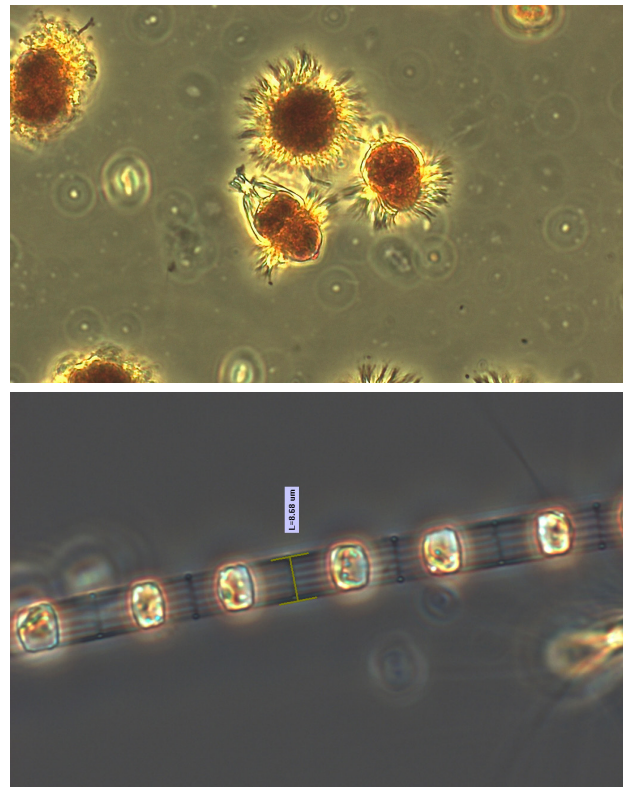
Material och metoder redovisas separat i metodbilaga 1. Artlistor för växtplankton med cell- och biovolymdata redovisas i bilaga 3.

Resultat och diskussion

Artsammansättning

I allmänhet dominerade små och svåridentifierade arter (monader och flagellater) i individantal vid samtliga provtagningar.

I januari-februari dominerade olika sorters monader/flagellater (figur 2) och den mixotrofa ciliaten *Mesodinium rubrum* (figur 1). I mars förekom små mängder av de kiselalger som klassiskt ingår i den kommande vårblomningen. I april kom så en vårblomning där klorofyllvärdena f.f.a. vid VHI var tydligt högre (figur 7). Den normalt dominerande kiselalgen *Skeletonema marinoi* (figur 1) förekom med höga celltal. Men även *Chaetoceros wighami* och dinofla-



FIGUR 1. Den pigmentbärande ciliaten *Mesodinium rubrum* som förekom rikligt under året (överst) samt kiselalgen *Skeletonema costatum*, som förekom under vårblomningen

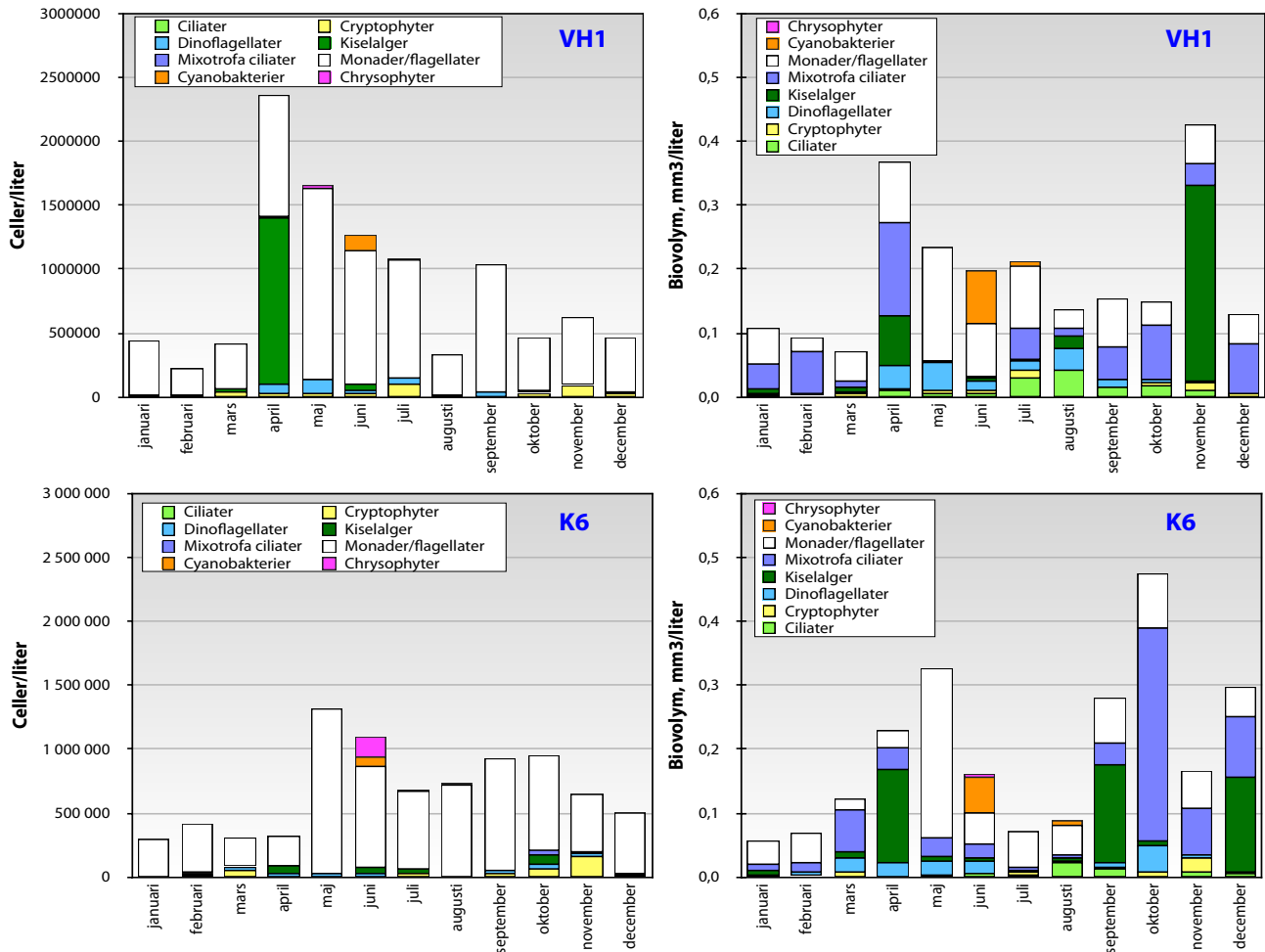
gellaten *Heterocapsa rotundata* (figur 3), och vid K6, *Thalassiosira baltica* (figur 4) och *Th. cf. levanderi* var vanliga. Dessa två arter är relativt stora vilket gav utslag i biovolymen, trots låga cell- och klorofyll-värden. I maj var blomningen över, men det förekom fortfarande relativt rikligt med *Heterocapsa rotundata* samt en *Chrysochromulina*-liknande cell.

MÄNGDEN PLANKTON VARIERAR UNDER ÅRET

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 detekteras. Detta är betydelsefullt för att information ska kunna nå allmänheten under t. ex. badsäsongen.

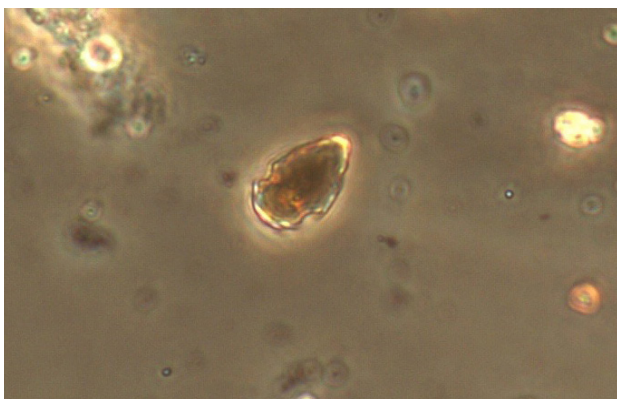
Växtplankton varierar ca 100 gånger i storlek, från ca 2 μm (tusendels mm) till 400 μm . Som jämförelse kan nämnas att djurplanktonen varierar ännu mer, från ca 10 μm (encelliga flagellater och ciliater) till 1-2 dm (maneter). Bland växtplanktonen finns underligt nog arter som inte alls använder fotosyntes 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 (vårblomning) tack vare ökande ljusinstrålning och höga näringsnivåer. Planktonsamhället domineras under denna fas normalt av kiselalger. Närsalterna tar dock snabbt slut och vårblomningens 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 blomning förekomma, dominerad av kiselalger och dinoflagellater. I takt med att ljusinstrålningen minskar, minskar även planktonmängderna. Dominerande arter under senhösten-vintern hör till gruppen monader/flagellater.



FIGUR 2. Abundans, celler/liter, och biovolym, mm³/liter, av olika växtplanktongrupper och ciliater vid VH1 och K6 under 2020.

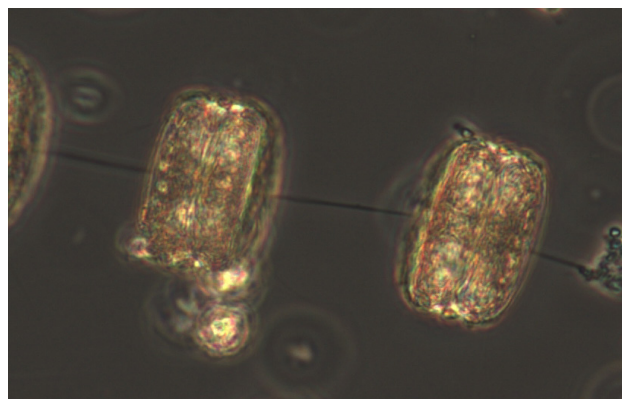
Under den första sommarmånaden juni dominerade monader/flagellater individantalen men också cyanobakterier (blågröna alger) förekom rikligt, i huvudsak den i Östersjön ogiftiga *Aphanizomenon* (figur 5). Även den potentiellt giftiga katthårsalgen (*Nodularia spumigena*) (figur 5) förekom, men endast med enstaka trådar. I juli-augusti fortsatte förekomsten av cyanobakterier med fortsatt dominans av de ogiftiga arterna, och celltalen var betydligt lägre relativt juni. I övrigt förekom dinoflagellaten *Heterocapsa triquetra* fortfarande, och arten hade förekommit löpande under hela året



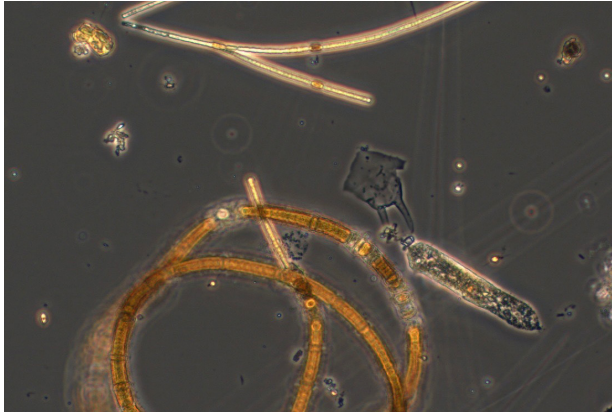
FIGUR 3. Dinoflagellaten *Heterocapsa rotundata*, som förekom under vårbloomingen och hösten.

hittills vilket var ovanligt.

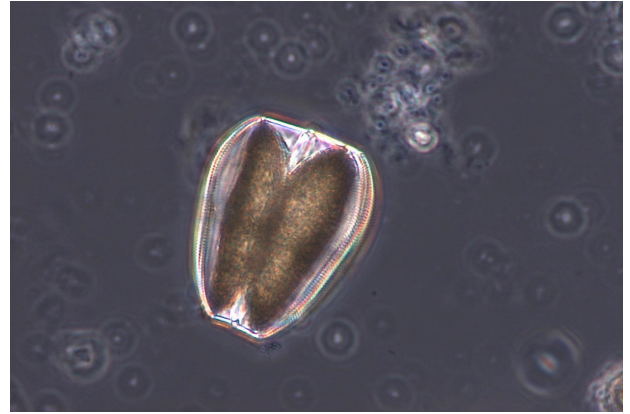
I september var cyanobakterierna i princip borta och nu återkom ciliaten *Mesodinium* med högre celltal igen, och detta fortsatte in i oktober, november och december. Den mycket stora kiselalgen *Coscinodiscus granii* (figur 6) förekom i låga antal vid båda stationerna under september, och gav vid sin förekomst stort utslag i biovolymen på grund av sin storlek och även i klorofyll. I oktober-december förekom rikligt av både *Coscinodiscus granii* och *Mesodinium* vid olika tillfällen vilket gav utslag i både klorofyll och biovolym.



FIGUR 4. Kiselalgen *Thalassiosira baltica*, som förekom under våren..



FIGUR 5. Blågröna bakterier, *Aphanizomenon* sp. (överst) och *Nodularia spumigena*



FIGUR 6. Den mycket stora kiselalgen *Coscinodiscus granii* som förekom i september-november.

Ekologisk statusklassning

Enligt bedömningsgrunderna (HVMFS 2013:19, 2019:25) ska biovolymvärdena för sommarperioden (juni-augusti) användas för statusklassning tillsammans med eventuella klorofyllvärden.

För klorofyll var statusen Hög för 2020 vid VH1 för klorofyll, biovolym och sammanvägt. Vid K6 var statusen Hög för klorofyll, biovolym och sammanvägt. För VH1 är detta samma som 2017-19, medan det för K6 innebar en förbättring sedan 2018-19.

Utveckling 2015-2020

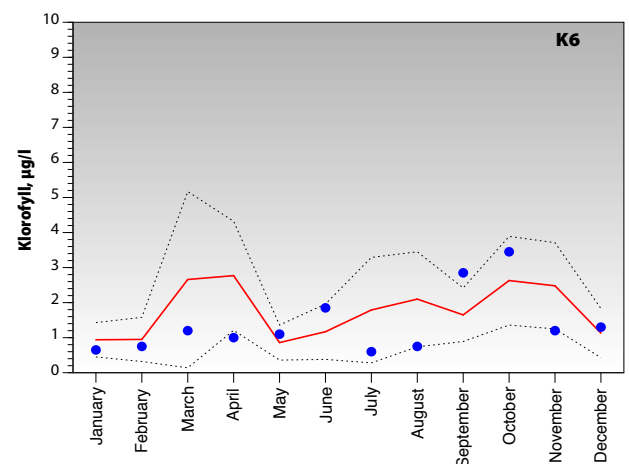
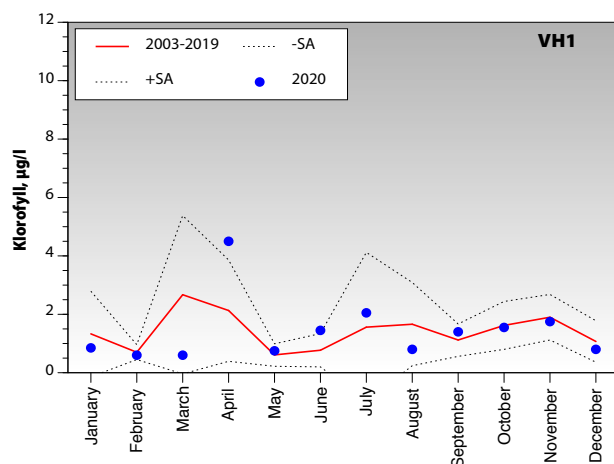
Växtplankton undersöktes även under ett helt år vid VH1, juni 2015 till maj 2016. I figur 8 har biovolymvärden för juni 2015-december 2020 plottats för de dominerande planktongrupperna, och samma är i figur 9 plottat för station K6 för perioden januari 2017-december 2020. I figur 10 är biovolymdata för perioden januari 2011 till oktober 2020 vid den näraliggande stationen Abbekås (inom Sydkustens Vattenvårdsförbund, SVF, årsrapport 2020) plottat.

Det som sticker ut vid VH1 är biovolymstoppen i oktober 2015. Samma topp men på en betydligt lägre

nivå fanns i oktober 2017. Vid båda tillfällena var det den stora kiselalgsarten *Coscinodiscus granii* som dominerade, och små skillnader i individantal ger stora skillnader i biovolym. Studerar man data för Abbekås ser man samma toppar för kiselalger vid samma tidpunkter, oktober 2015 och 2017 och med värden på ungefär samma nivåer. Också i övrigt är värdena för de två stationerna likartade. Även för K6 är topparna ungefär de samma.

Noterbart är att den traditionella vårbloomingen, dominerad av kiselalger, i stort saknas vid både VH1 och Abbekås under våren 2016 och 2017, och vid Abbekås även år 2019 och 2020, samt även våren 2014-15. Istället finns en trend till ökande förekomster av mixotrofa ciliater, i.e. *Mesodinium rubrum*, samt dinoflagellater under de senaste vårarna. Detta kan vara en mycket oroande trend, som möjligen kan innebära att ett mikrobiellt system (bakterier, flagellater, ciliater) har ökat i betydelse i kustvattnet, vilket skulle innebära förändringar längre upp i näringskedjan. En koppling med de ökande uttransporterna av organiskt material och järn skulle behövas studeras närmare.

År 2018 innebar dock ett möjligt brott av den oroande utvecklingen genom att vårbloomingen nu återigen dominerades av de mer traditionella kiselalger.



FIGUR 7. Utvecklingen av klorofyll a, µg/liter, på station VH1 och K6 under 2019 (blå punkter) i relation till tidigare år 1998-2018.

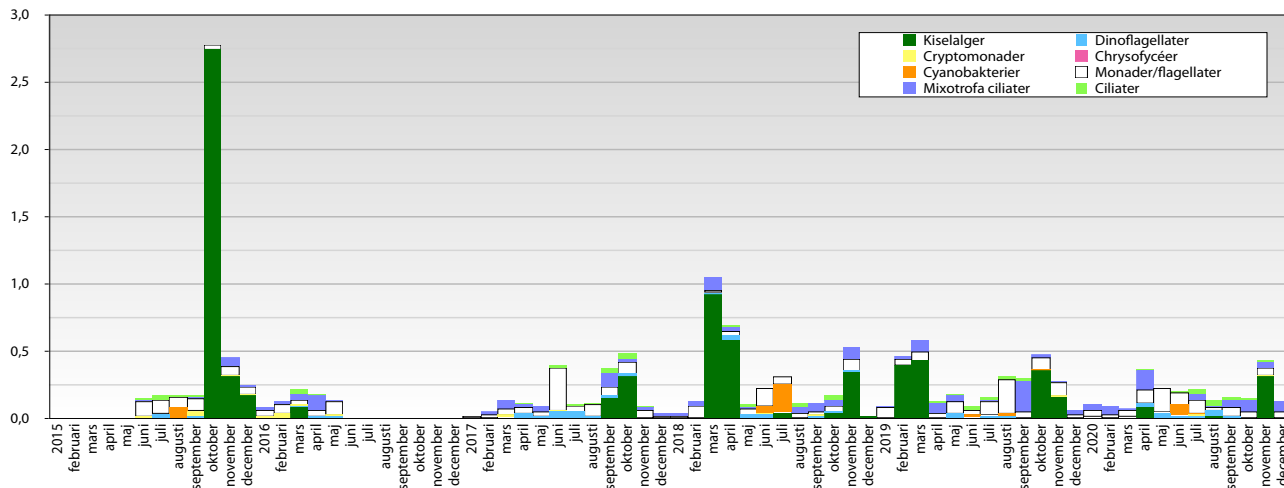
Detta var inte bara fallet i Hanöbukten utan även längs sydkusten och i södra Öresund (Öresunds Vattenvårdsförbund, data in prep, PO personlig kommentar). Vid VH1 fortsatte det positiva trendbrottet med höga biovolymvärden av kiselalger under våren 2019, även om det inte riktigt korresponderade med Abbekås där biovolymerna av kiselalger återigen var låga.

Vid K6 har vårbloomingarna varit lite annorlunda,

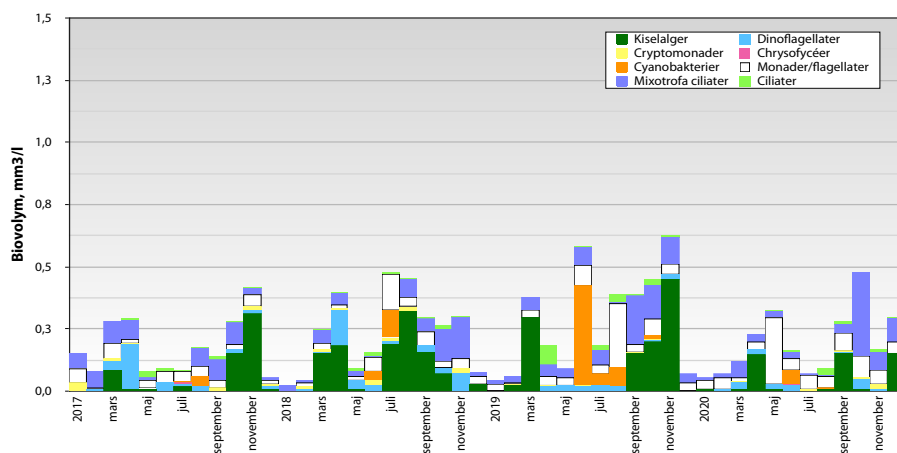
med kiselalgsbloomingar 2018-2020 och med bara år 2017 med samma brist på kiselalger som Abbekås och VH1.

Referenser

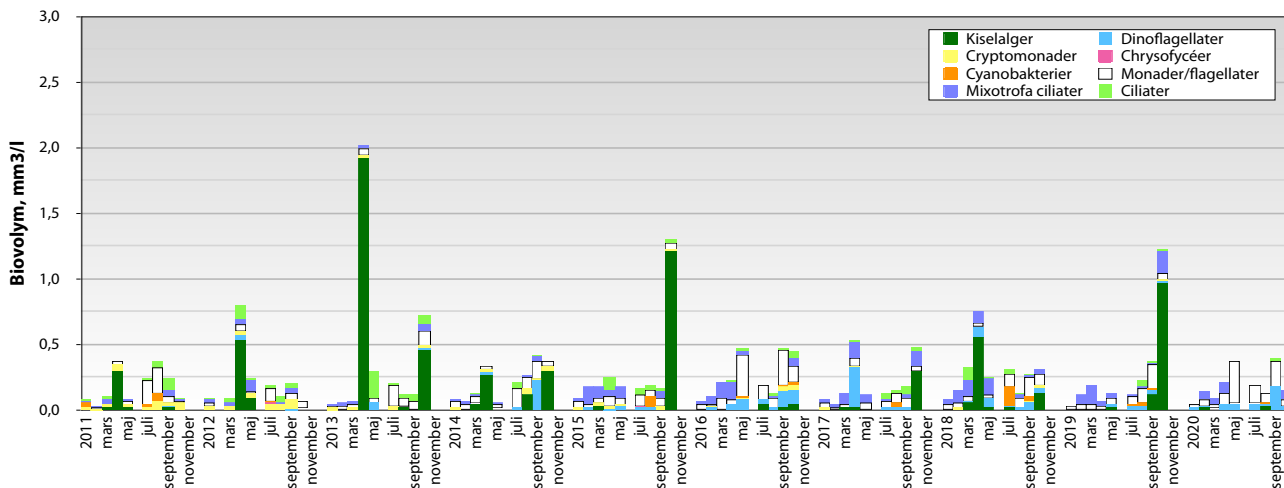
Havs- och Vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19.



FIGUR 8. Biovolym, mm³/liter, på station VH1 under juni 2015 till december 2020 för olika växtplanktongrupper och ciliater.



FIGUR 9. Biovolym, mm³/liter, på station K6 under januari 2017 till december 2020 för olika växtplanktongrupper och ciliater.



FIGUR 10. Biovolym, mm³/liter, på station Abbekås (inom SVF) under januari 2011 till oktober 2020 för olika växtplanktongrupper och ciliater. (Data från Sydkustens Vattenvårdsförbund, årsrapport 2020).

Makroalger

PER OLSSON OCH STEFAN TOBIASSON

Inledning

Under 2020 inventerades fastsittande algvegetation på 3 lokaler i Västra Hanöbukten och 8 lokaler längs Blekingekusten (figur 1). Inventeringarna gjordes i Blekinge genom att dykare simmade längs ett utlagt måttband och kontinuerligt skattade täckningsgraden av substrat och olika växtarter i en korridor på 4-10 m bredd beroende på sikten i vattnet, sk linjetaxering. I Västra Hanöbukten gjordes utöver linjetaxering även undersökning i storrutor (DMU 2000). Punktdyk gjordes på de platser utlagda måttband inte nådde tillräckligt djup. För mer ingående beskrivning av lokaler och metodik hänvisas till bilaga 1. I texten nedan används både algernas svenska och latinska namn. En artlista med svenska och latinska namn redovisas i bilaga 4.

Grunda havsbottnar är viktiga områden för djur- och växtlivet i havet. De är av stor vikt för fåglars och fiskars födosök, men fungerar också som uppväxtmiljö för många fiskarter. Vegetationens sammansättning och utbredning varierar med omvärldsfaktorer vilket skapar en mängd olika habitat och förutsättningar för havets djurliv. Växter är beroende av tillgång på ljus för sin fotosyntes och mycket partiklar i vattenmassan begränsar deras djuputbredning. Fleråriga arter som blåstång, sågtång, kräkel (=gaffeltång), rödblåd och ishavstofs speglar ett områdes miljö över en längre tid.

Resultat och diskussion

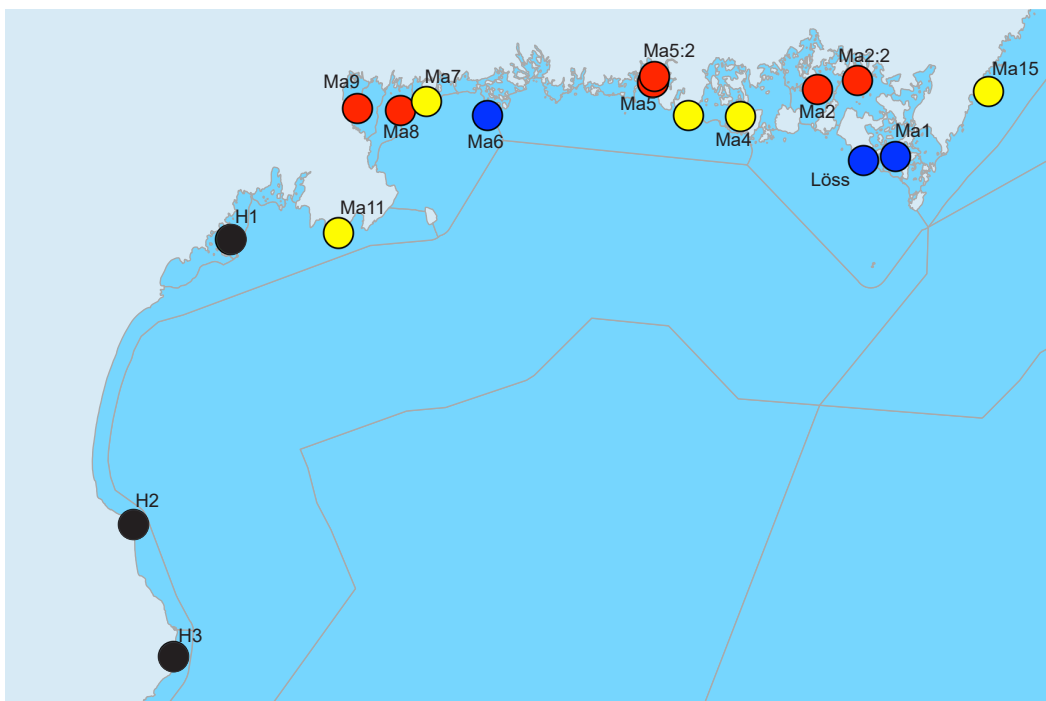
Västra Hanöbukten

Makroalger studerades på tre stationer, H1 Rakö, H2 Karakås och H3 Simris i Västra Hanöbukten under 2020 (figur 1). Liksom vid 2003-2019 års undersökningar användes linjetranssektmetoden enligt ovan samt storrutemetoden. Även punktdyk utfördes, enligt tidigare år, för att täcka in större djup. En tillbakablick med jämförelser med åren 2003-2019 redovisas i diagram för storrutedata, medan linjetranssektdata har använts för beskrivning av miljöerna vid respektive transekt. Syftet med undersökningarna är att följa algdynamiken, främst de fleråriga arterna som blås-, såg- och gaffeltång (kräkel).

Samtliga värden som anges i text och grafer är absoluta procentvärden. Material och metoder redovisas i bilaga 1. Som rådata föreligger en datafil med täckningsgradsdata för 2020 som redovisas i bilaga 4.

H3 Simris - allmän beskrivning av transekt

Transekten vid Simris sträcker sig ca 110 m ut från land, och ned till ca 6 m djup. Ett extra punktdyk gjordes vid ca 12 m djup. Området är mycket exponerat för



FIGUR 1. Karta över provtagningsstationer för makroalger i Västra Hanöbukten och Blekinge. Svarta punkter undersöks varje år liksom blå punkter som ingår i den nationella miljöövervakningen. Röda punkter undersöks udda år medan gula undersöks jämna år

vågor och strömmar. Bottnen består av i huvudsak av hållstenar och enstaka block från ytan och ned till ca 5 m djup. Nedanför detta djup dominerar block och sten samt mindre delar grus, ned till ca 12 m djup.

Det generella omdömet för hela transekten var att algerna var i god kondition och med ett friskt utseende under 2020. Närmast land förekom flera fina bälten med sågtång (*Fucus serratus*) som dominerade, men det förekom även fintrådiga rödalger, främst ullsläke (*Ceramium tenuicorne*), grovsläke (*C. rubrum*) och fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*). Sågtång växte ned till 3,8 m medan blåstång (*F. vesiculosus*) inte observerades alls. Från ca 3,0 m ned till 12 m, dominerade fjäderslick, florslick (*Polysiphonia fibrillosa*) och grovsläke men med betydande inslag av framförallt gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*) och även kilrödblåd (*Coccotylus truncatus*).

Utveckling i storrutor vid H3 Simris under 2003-2020

Täckningsgraden i storrutor vid station H3 Simris visas i figur 2.

0,9 m

På det grundaste djupet var den totala medeltäckningsgraden 60% år 2020, med stor dominans av fintrådiga rödalger, främst ullsläke, grovsläke och fjäderslick. Det förekom även små mängder cyanobakterier. Täckningen låg på ungefär samma nivå som 2019, vilket dock innebar en tydlig nedgång från 2018.

Den kumulativa täckningsgraden har successivt minskat sedan 2011, men det finns möjligen ett mönster med återkommande toppar år 2003, 2011 och 2018. Det är främst ullsläke som minskat i täckning, men även övriga arter har minskat. Ökningen 2018 berodde i

huvudsak på de fintrådiga arterna brunalgen molnslick (*Ectocarpus siliculosus*) och fjäderslick, och minskningen 2019-20 i minskning för f.f.a ullsläke, fjäderslick och molnslick.

2,0 m

På mellandjupet var den totala medeltäckningsgraden år 2020 ca 60% vilket var en klar ökning relativt 2019 men det fanns en stor variation mellan de tre rutorna. Grönalgen grönslick (*Cladophora sp.*) som dominerade 2019 var nu nästan försvunnen, och även släke-arter hade minskat betydligt. År 2020 dominerade fjäderslick men även sågtång var återigen vanlig.

Minskningen i kumulativ täckningsgrad under åren är inte lika tydlig som på 0,9 m djup, men sedan toppen 2011 var minskningen generell fram till 2018, som var ett toppår. Variationen i täckning har främst berott på mellanårsvariationer för ullsläke och fjäderslick. Det har dock förekommit en stabil täckning av sågtång, medan blåstång har minskat under perioden, f.f.a. sedan 2011. År 2019 innebar dock en klar förändring till det sämre med avsaknad av såg- och blåstång, stor ökning i grönslickar och en mycket tydlig minskning i den kumulativa täckningen sedan 2018. År 2020 ökade den kumulativa täckningen något men den var fortfarande bland det lägsta som uppmätts.

3,5 m

På det största djupet med storrutor var den totala medeltäckningen 90% år 2020, vilket var i likhet med 2017 och 2019, och utan spridning mellan de tre replikaten. Det var stor dominans av fintrådiga rödalger, f.f.a. fjäderslick men även ullsläke och florslick. Det fanns även små mängder av rödalger gaffeltång, kilrödblåd och rosendun (*Aglaothamnion roseum*).

ALGER MED OLIKA MILJÖKRAV

Alger omfattar både makroskopiska och mikroskopiska arter. Till de senare hör alla växtplankton och bentiska mikroalger. Till makroalger hör alla arter som är synliga för ögat och de behöver vanligtvis ett fast underlag (sten, musselskal, klippor) för sina fästorgan. Makroalger indelas traditionellt efter sin pigmentuppsättning i grön-, brun- och rödalger. Tång kallas de stora arterna, som är fleråriga och har en tydlig struktur med fästorgan, skaft och blad. Till tång hör t.ex blåstång, sågtång och kräkel (gaffeltång). Ålgräs är däremot ingen alg, utan en blomväxt. Det finns även en rad arter som är trådformiga och som i huvudsak är ettåriga. De har en förmåga att tillväxa mycket snabbt vid god näringstillgång och sammankopplas därför ofta med övergödning. Under sommaren kan badstränder vara fulla med ilandspolade fintrådiga alger. Eftersom de kan tillväxa så snabbt förekommer de också friflytande på bottnarna utan att vara fästa på ett underlag. Under de senaste 10-20 åren har mängderna av fintrådiga alger sannolikt ökat vilket negativt påverkar de fleråriga arterna och olika former av bottendjur, småfisk och uppväxande flatfisk- och torskyngel. Skogarna av tång fungerar som viktiga uppväxt-, skydds- och födoplatser för en rad olika djurarter. Om tången minskar i utbredning får detta i regel negativa konsekvenser för kustekosystemet eftersom den biologiska mångfalden minskar och ungfisk får mindre möjligheter att växa upp. Inte bara fintrådiga alger kan påverka tången negativt. Om planktonmängderna i vattnet ökar, minskar ljusstillgången för tången, som därmed får svårare att tillväxa på djupare vatten. I områden som under 50- och 60-talet var fyllda med tång finns det idag ingen på grund av att tången trängts upp mot grundare områden i takt med att ljusklimatet blivit sämre. Små kräftdjur, havsgräsuggor och tångloppor, kan beta på tången så kraftigt att hela bestånd kan slås ut under en sommar. Även vinterisen kan genom mekanisk påverkan kraftigt påverka ett tångbestånd. På djupare vatten dominerar rödalger. De har oftast sin högsta täckning mellan 4 och 8 meters djup men förekommer i Hanöbukten ända ner till 30 m om det finns lämpligt substrat.

Den kumulativa täckningsgraden har varit relativt stabil på detta djup sedan 2011, men det förekom stora variationer 2003-2010. Under hela perioden har det varit stora svängningar i täckningsgraden av de fintrådiga rödalgerna ullsläke och fjäderslick. 2020 låg den kumulativa täckningen på ungefär samma nivå som 2018-19.

H2 Karakås - allmän beskrivning

Transekten vid Karakås sträcker sig ca 100 m ut från land, ned till 3,6 m djup. Extra punktdyk utfördes vid ca 6,4 och 9 m djup. Även detta område är mycket exponerat för vind och vågor. Botten består i huvudsak av block och sten och små mängder grus och sand. Det var bara vid punktdyken som sand var ett viktigt substrat, 25-50%.

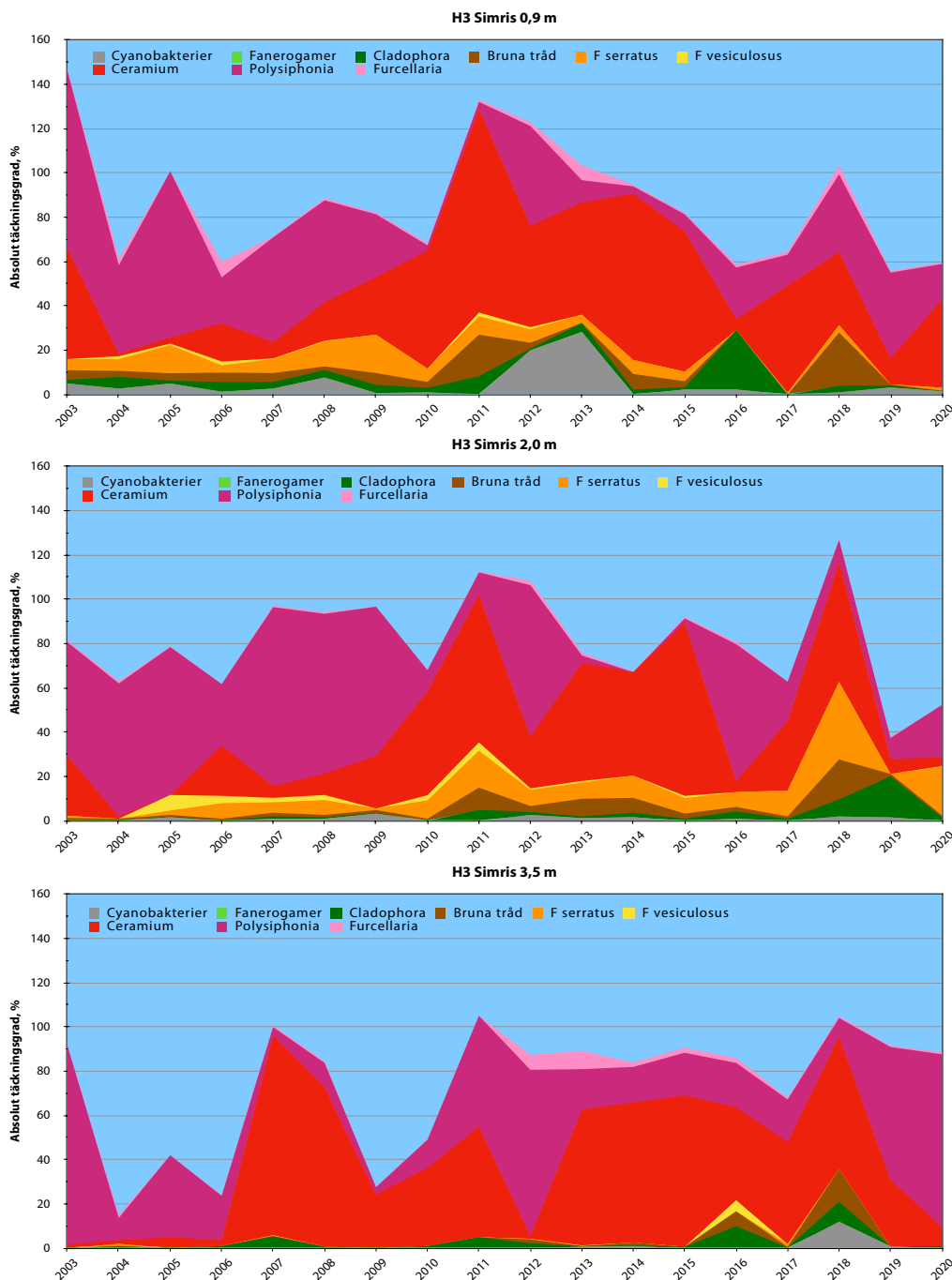
Det generella omdömet för hela transekten är att algerna 2020 var i mycket god kondition och med ett friskt utseende. Närmast land förekom ett fint blåstångsbälte, som efterhand med ökat djup ersattes av ett likaledes fint sågtångsbälte. Blåstång fanns ned till 1,8 m, medan sågtång förekom ned till 2,7 m. Det förekom även rikligt med fintrådiga rödalger, f.f.a. fjäderslick.

Utveckling i storrutor vid H2 Karakås under 2003-2020

Täckningsgraden i storrutor vid station H2 Karakås visas i figur 3.

0,8 m

På det grundaste djupet med storrutor var den totala



FIGUR 2. Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station H3 Simris under 2003-2020 för 0,9 m, 2,0 m och 3,5 m djup.

medeltäckningsgraden 90%, med helt jämna replikat år 2020. Det var sågtång och blåstång som dominerade, men även fintrådiga rödalger, främst fjäderslick samt grönslickar förekom rikligt.

Den kumulativa täckningsgraden 2003-20 har varit hög och jämn men med dippar 2014 och 2017. De senaste åren har täckningen av framförallt de fleråriga brunalgerna sågtång, och f.f.a. blåstång legat på en hög och relativt stabil nivå. År 2020 innebar dock en liten minskning i kumulativ täckning, främst beroende på små minskningar av sågtång, blåstång och trådslick (*Pylaiella littoralis*).

1,8 m

På mellandjupet var den totala medeltäckningsgraden år 2020 ca 85%, även här med jämna replikat. Fjäderslick dominerade tillsammans ett fint bestånd av sågtång, och med enstaka plantor av blåstång. I övrigt

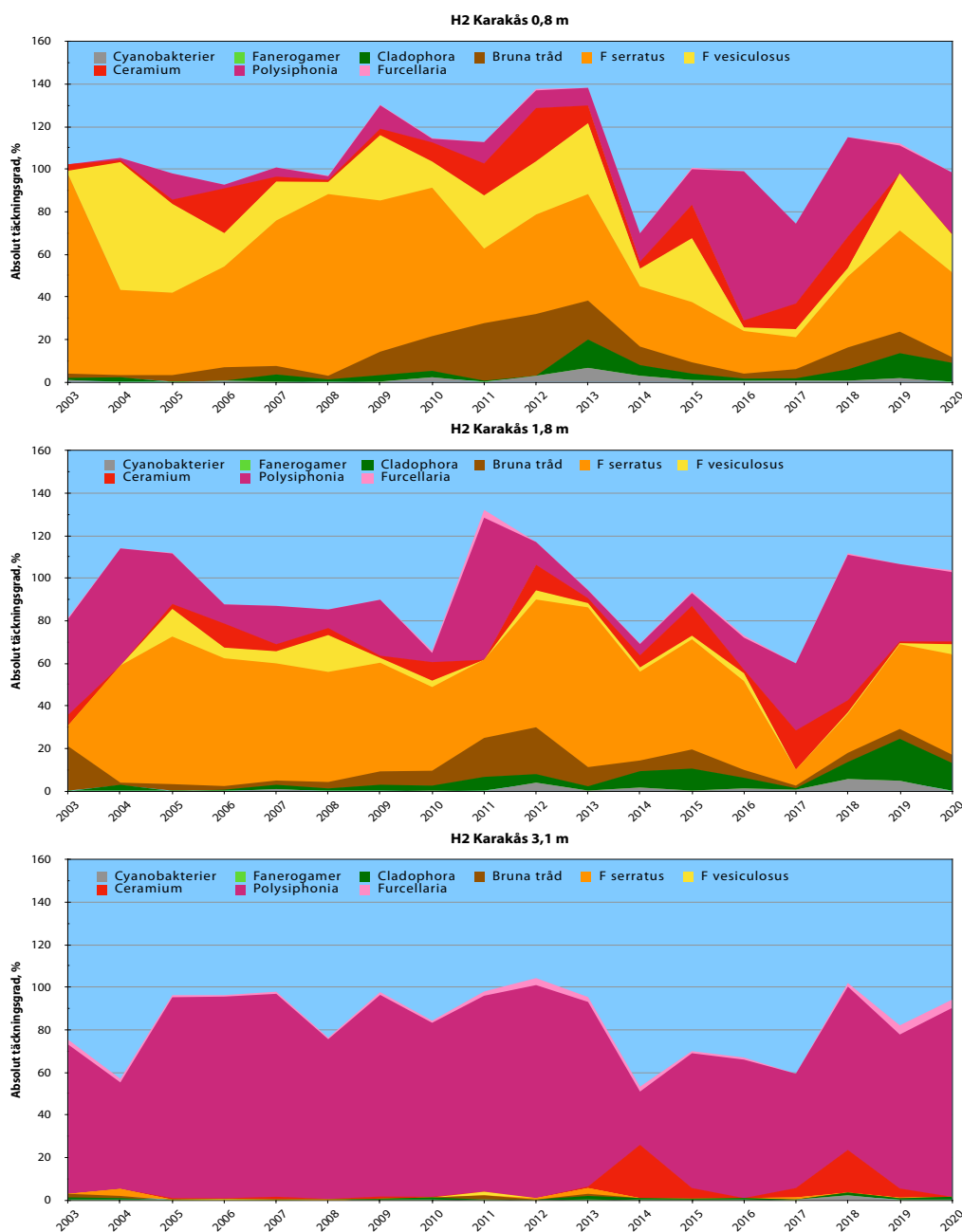
fanns gott om grönslick, bergborsting (*Cladophora rupestris*) och trådslick.

Den kumulativa täckningsgraden har successivt minskat sedan toppåret 2011. Minskningen orsakades av en minskning av röda och bruna trådalger, men sågtången har sedan 2015 minskat kraftigt. 2018, 2019 och 2020 innebar delvis ett trendbrott med ökad kumulativ täckning beroende på ökning av sågtång men även grönslick, fjäderslick och år 2020 även blåstång.

3,1 m

På det största djupet för storrutor var den totala medeltäckningsgraden år 2020 nästan 100% och med mycket liten variation mellan replikaten. Täckningsgraden dominerades kraftigt av fjäderslick, men det fanns fina, små bestånd av kilrödblåd, gaffeltång och även florslick.

Eftersom täckningen på detta djup så kraftigt domineras av fjäderslick är det i huvudsak variationen i



FIGUR 3. Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station H2 Karakås under 2003-2020 för 0,8 m, 1,8 m och för 3,1 m djup.

denna art som styr utvecklingen under åren. Det lilla beståndet av gaffeltång försvann nästan efter 2014, men var år 2018-19 tillbaka något igen och beståndet var kvar även 2020. I övrigt hade den kumulativa täckningen ökat något successivt sedan 2014, främst beroende på fintrådiga rödalger som fjäderslick och ullsläke.

H1 Rakö - allmän beskrivning

Transekten vid H1 Rakö sträcker sig 100 m ut från strandlinjen, ned till 4,3 m djup. Ett extra punktdyk gjordes vid ca 6,4 m djup. Rakö är en ö och stationen ligger visserligen på östra, utsidan av ön men stationen är inte lika exponerad som Karakås och Simris genom att den skyddas något av grundområdena öster och söder ut. Botten närmast land domineras av block men en övergång sker mot dominans av sten, och vid den yttersta delen dominerar sand.

Det generella omdömet för hela transekten var att algerna var i mycket god kondition och med ett friskt utseende under 2020.

Närmast land fanns ett kraftigt bestånd av blåstång,

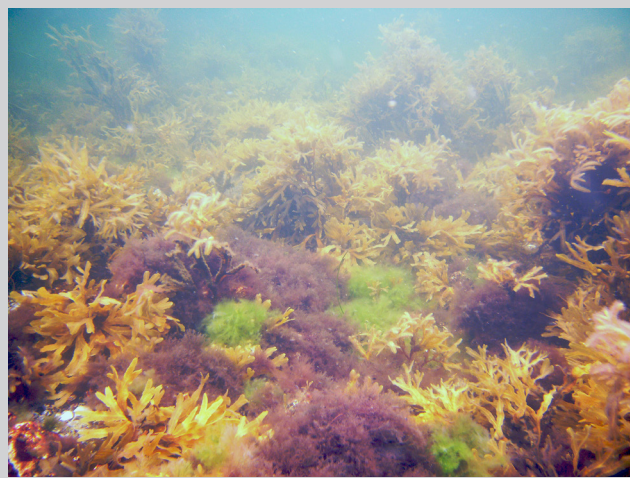
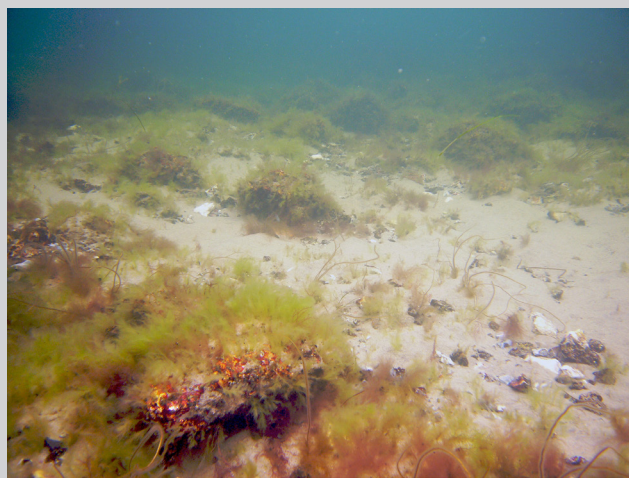
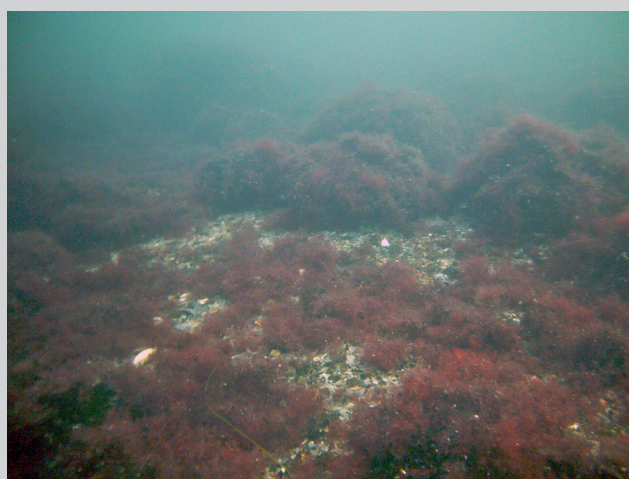
och små mängder av de fintrådiga grönalgerna grönlick och bergborsting. Sågtång blev vanligare successivt och hade täckning på ca 15% på 1-2,5 m men blåstång var vanligaste tångarten ut till ca 2 m djup. Sågtång förekom ut till 2,4 vilket även gällde blåstång. Det var dock fjäderslick som ökade mest med ökat djup, med täckning på 75% i många djupintervall. Det förekom även relativt rikligt med lösa röda trådalger i de yttre delarna av transekten. Mellan 2 och 4 m fanns även fina bestånd av fanerogamen ålgräs (*Zostera marina*) med täckning upp till 75%.

Utveckling i storrutor vid H1 Rakö under 2003-2020

Täckningsgraden i storrutor vid station H1 Rakö visas i figur 4.

0,5 m

Den totala medeltäckningsgraden var 93% med en liten variation mellan replikaten år 2020. Den fintrådiga rödalgen ullsläke låg fortfarande, i likhet med 2019,



OLIKA ALGMILJÖER TYPISKA FÖR KUSTERNA I SKÅNE OCH BLEKINGE FRÅN CA 10 M TILL 2 M VATTENDJUP. Överst vänster ca 10 m djup med dominans av röda trådformiga alger. Överst höger ca 4-6 m djup med enstaka sågtångsplantor i ett bälte med gaffeltång och röda trådalger. Nederst vänster ca 3,5 m djup med gröna trådformiga alger på enstaka stenar i sandområde. Nederst höger ca 2 m djup med såg- och blåstångsdominerat algbälte.

på mycket låga täckningsgrader i förhållande till 2018. Men det fanns rikligt med fintrådiga brunalger (*Pylaiella/Ectocarpus*) och grönalger (grönslick och bergborsting) och framförallt fjäderslick. Av fleråriga arter fanns fina bestånd av blå- och sågtång.

Den kumulativa täckningsgraden har sedan ca år 2010 varit ganska stabil. Bestånden av blå- och sågtång har, sedan bottenåren 2003-07, varit stabila och 2018-19 fanns en tydlig uppgång för båda arterna. År 2020 gick dock båda arterna ner något i täckning. Det har funnits en generell utveckling med minskning av ullsläke och ökning av fjäderslick, som dock bröts 2018 med en klar uppgång av ullsläke och minskning av fjäderslick. År 2019 var dock ullsläke nästan borta och fjäderslick var tillbaka igen vilket accentuerades år 2020.

0,9 m

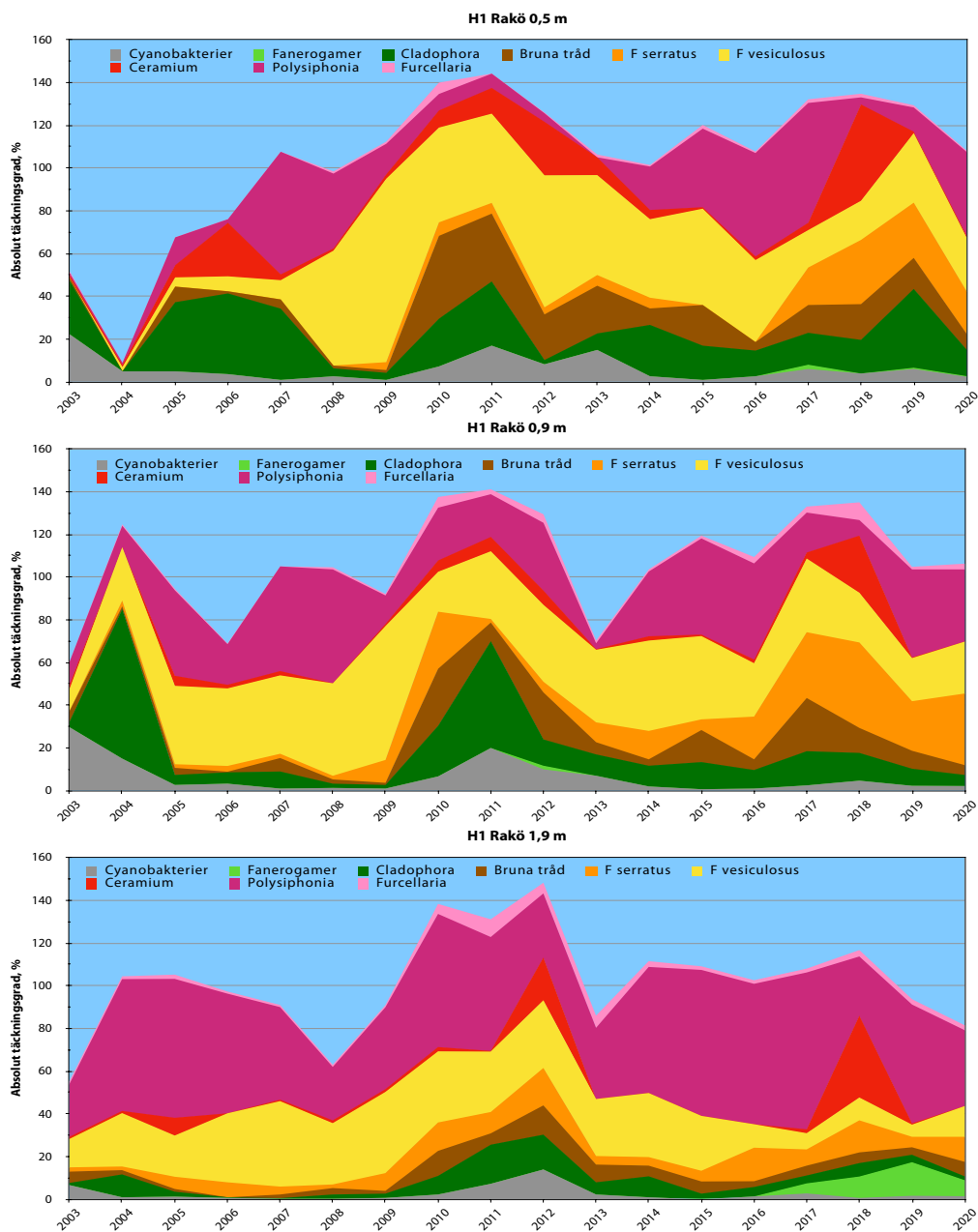
Den totala medeltäckningsgraden var 92% med liten

variation mellan replikaten. Grönslick hade klart lägre täckning än vid 0,5 m men bergborsting låg kvar på ungefär samma täckning. Fjäderslick, gaffeltång, blåstång och sågtång låg kvar på samma täckning som 2019, medan ullsläke minskat ytterligare. De fleråriga arterna som dominerade var såg- och blåstång med ca 25-30% täckning vardera.

Den kumulativa täckningsgraden har, med undantag för en nedgång 2013, varit ganska stabil sedan 2010 och med en ökning sedan 2013. En svag nedgång syntes dock år 2019 men år 2020 förekom ingen ytterligare minskning. Bestånden av de fleråriga arterna blå-, såg- och gaffeltång har varit stabila. Det finns dock en tendens till en ökning av sågtång på bekostnad av blåstång.

1,9 m

Den totala medeltäckningsgraden var 76% med liten variation mellan replikaten år 2020. Dominerande var



FIGUR 4. Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station H1 Rakö under 2003-2020 för 0,5 m, 0,9 m och 1,9 m djup.

fortfarande fjäderslick istället för 2018-års dominant ullsläke, men det fanns små, fina bestånd av blås-, såg- och gaffeltång, samt gröna och bruna trådalger. Det fanns dessutom fortfarande ett fint bestånd av fanerogamen ålgräs med knappt 10% täckning.

Den kumulativa täckningsgraden har sedan 2004, med något undantag för toppåren 2010-12, legat på en stabil nivå. Det har under hela perioden funnits livskraftiga bestånd av blås- och sågtång. Det finns dock under senare år en tendens till minskande täckning för blåstång och en ökning för sågtång. De senaste årets fina bestånd av ålgräs är mycket positivt och med en svag men successiv ökning.

Blekingekusten

Längs Blekingekusten inventerades totalt 8 lokaler genom dykning utmed transekter. Fem av dessa ingår i den samordnade recipientkontrollen medan tre undersöks inom den nationella miljöövervakningen. Dykinventeringarna gjordes 21 september till 18 oktober 2020. Resultaten jämförs med data från samma transekter under åren 1990-2019. Rådata och figurer återfinns i bilaga 4.

Ekologisk statusklassning

Statusklassning av vegetation ska enligt fastställda bedömningsgrunder ske med resultat från minst tre av varandra oberoende lokaler/transekter i en vattenförekomst (HaV 2013, Naturvårdsverket 2007). Efter-

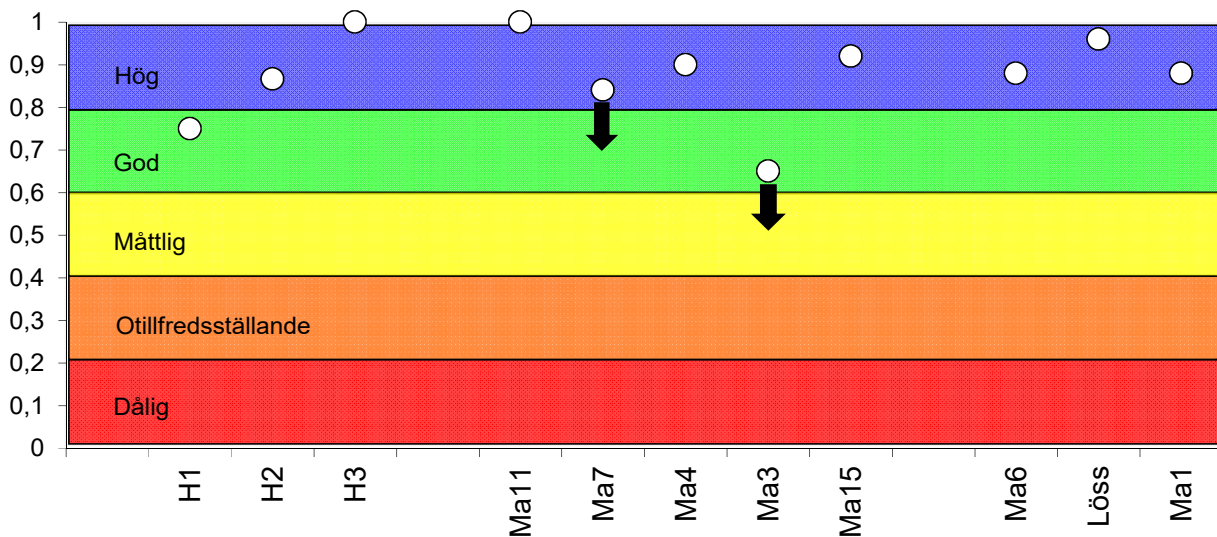
som detta inte kan göras i befintligt program p g a för få transekter redovisas istället resultaten från varje enskild transekt enligt samma klassindelning. Bedömningsgrunderna baseras på några utvalda arters observerade djuputbredning och respektive arts referensvärde. Statusen ska i första hand visa effekten av övergödning och grumling. Resultatet av statusklassning och EK-beräkning (EK=Ekologisk kvalitetskvot) framgår av tabell 1 samt figur 5.

Klassningen i Blekinge och västra Hanöbukten 2020 visar att flertalet undersökta transekter hade höga EK-värden. Några transekter har inte kunnat utvärderas med uppmätta djuputbredningsuppgifter eftersom det inte finns lämplig botten som sträcker sig tillräckligt djupt, eller att det saknas tillräckligt många arter för klassning (minst 3). I dessa fall anges istället det lägsta säkra EK-värdet som går att räkna fram. Statusklassningen har därefter gjorts med sk. expertbedömning utifrån erhållna resultat och den kvalitativa beskrivningen av transektens växtsamhälle. På två stationer bedöms det framräknade Ek-värdet ge en för hög klassning som därför har sänkts till närmast lägre ekologiska status. Det gäller Ma7 (Stärnö udde) som förlorat all sin blås- och sågtång, och Ma3 (Hallarna) som uppvisar tydliga tecken på hög näringstillgång med mycket trådformiga och näringsgynnade algarter samt filtrerande djur.

Både vid Simris och Karakås i västra Hanöbukten gjordes beräkningen av EK med tre angivna referensarter vilket resulterade i motsvarande *Hög* ekologisk status. Vid Rakö fanns utöver de tre arterna även ålgräs och klassningen resulterade i *God* ekologisk status.

TABELL 1. Statusbedömning av besökta algtransekter i Hanöbukten 2020. På de transekter som inte uppnår det djup eller det antal referensarter som krävs enligt bedömningsgrunden har expertbedömning av status gjorts.

Stationsnamn	Beteckning	Havsområde	Typområde	Maxdjup	EK-värde	Status	Anm
Rakö	H1	Tostebergabukten	7	6,6	0,75	God	Transekt för grund
Karakås	H2	V Hanöbuktens kustvatten	7	8,9	0,87	Hög	Transekt för grund
Simris	H3	Sandhammaren-Simrishamn	7	12,2	1	Hög	
Björknabben	Ma11	V Hanöbuktens kustvatten	7	10,2	1	Hög	Tång saknas nästan
Stärnö udde	Ma7	Västra Blekinge skärgårds kustvatten	9	13,2	0,84	God	Tång saknas, status sänkt
Lindö	Ma4	Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten	9	10,0	0,9	Hög	
Hallarna	Ma3	Hästholsfjärden	8	6,0	0,65	Måttlig	Transekt för grund, mkt påväxt o slam, status sänkt
Långaskär	Ma15	S v s Kalmarsunds kustvatten	9	10,4	0,92	Hög	
Tärnö W	Ma6	Västra Blekinge skärgårds kustvatten	9	12,0	0,88	Hög	
Sturkö S	Löss	Östra Blekinge skärgårds kustvatten	9	12,5	0,96	Hög	
Hästholmen	Ma1	Kållafjärden	8	11,5	0,88	Hög	



FIGUR 5. Statusbedömning av besökta algtransekter i Hanöbukten 2020. För bedömningen av status i de transekter som inte uppnår det djup som krävs enligt bedömningsgrunden har expertbedömning gjorts. Pilar visar de stationer där expertbedömningen resulterat i sänkt ekologisk status

Tångens djuputbredning

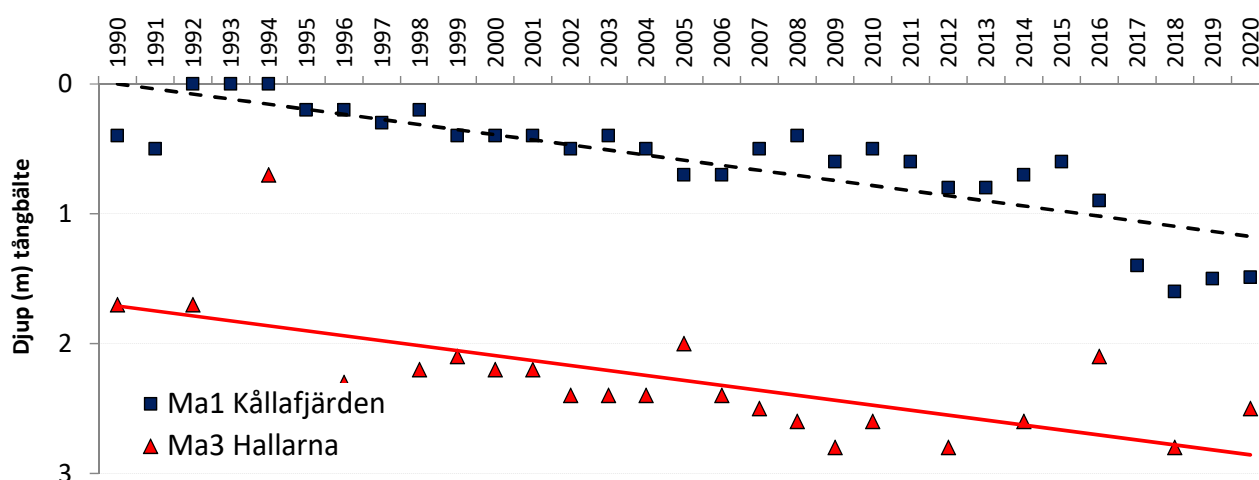
Tång (*Fucus vesiculosus* eller/och *Fucus serratus*) fanns på sju av åtta transekter som undersöktes i Blekinge 2020. Dock hade bara fyra av dessa ett mer eller mindre välutvecklat tångbälte (minst 25 % yttäckning av tång). På flera av transekterna var tångsamhällena betydligt glesare och mindre utbredda än i början av 1990-talet. Många av de undersökta transekterna (6 av 8) uppvisar t ex. minskad djuputbredning för enstaka tångplantor för perioden 1990-2020. Endast vid Ma1 (Kållafjärden) har djuputbredningen ökat. Analys visar också att två transekter (Ma1 och Ma3) uppvisar tydligt ökad djuputbredning då det gäller tångbältes djuputbredning (figur 6).

En av transekterna i V Hanöbukten (H1 Rakö) up-

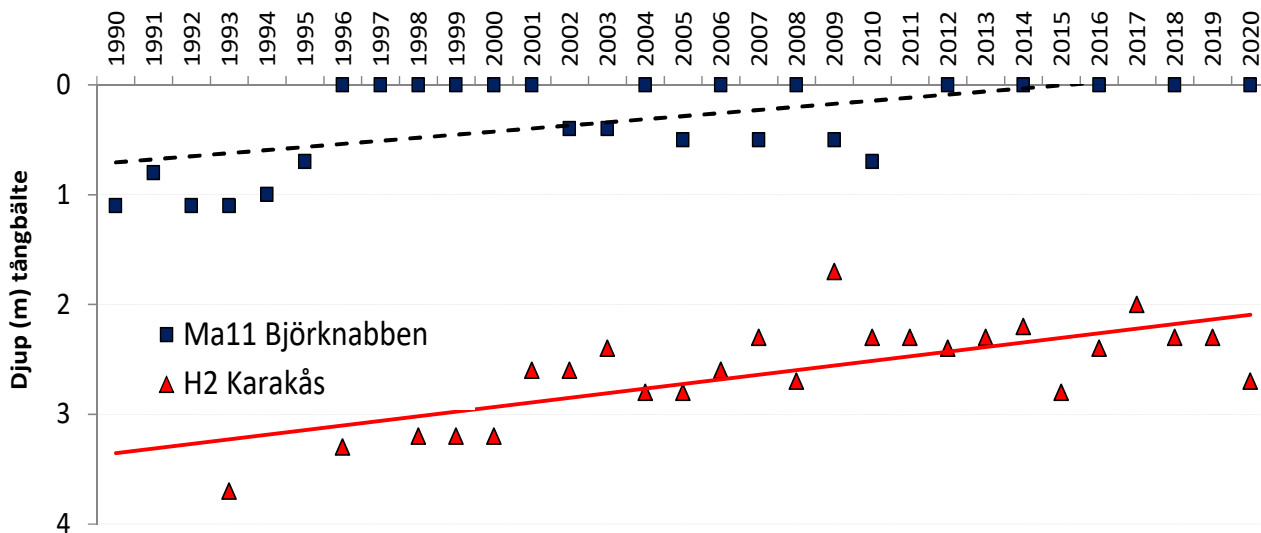
visar svagt ökad djuputbredning för tångbältet, men samtidigt har utbredning för enstaka tångplantor minskat något. Som framgår av figur 7 har tångbältes djuputbredning, trots en viss ökning 2020, minskat vid transekten H2 Karakås.

De negativa förändringar som observerats vad gäller tångens situation i Hanöbukten inträffade huvudsakligen under 1990-talet (Anderson m fl 2011) medan utvecklingen under 2000-talet har varit oförändrad eller till det bättre.

De långgrunda stränderna längs Skåne- och Blekingekusten innebär att den nedre utbredningsgränsen för enstaka tångplantor ibland är svår att fastställa med säkerhet. Bedömningen av tångbältenas utbredningsgräns är vanligtvis säkrare och varierar inte heller lika mycket över tid. Tångens djuputbredning på under-



FIGUR 6. Två stationer med ökande djuputbredning för tångbältet (>25% yttäckning av tång) under perioden 1990-2020. Signifika trender ($p < 0,05$) visas med linjer. Trendanalysen är gjord med regressionsanalys.



FIGUR 7. Två stationer med minskad djuputbredning för tångbältet (>25 % yttäckning av tång) under perioden 1990-2020. Signifikanta trender ($p < 0,05$) visas med linjer. Trendanalysen är gjord med regressionsanalys.

sökta transekter under åren 1990-2020 visas i bilaga 4.

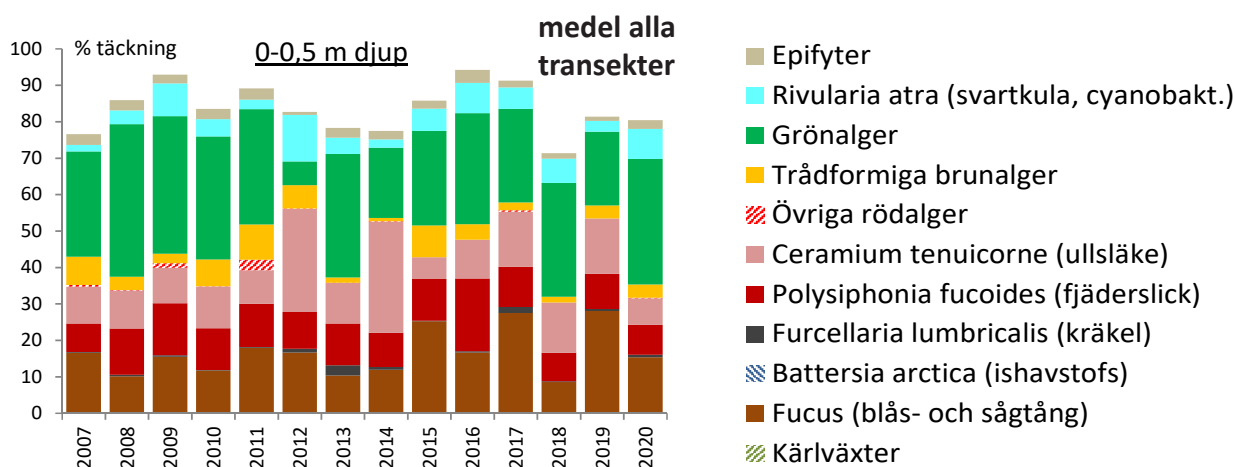
Algtäckning i olika djupintervall

Förutsättningarna för vegetation varierar mellan olika djup, bl a beroende på ljusställgång, vågexponering och isskrap under vintern. Därför jämförs nedan de olika djupintervallen var för sig (se även bilaga 4). Täckningen av olika alger och alggrupper nära ytan (0-0,5 m), strax under ytan (0,5-2,5 m), på lite större djup (2,5-4,5 m) samt i rödalgsamhällena på 4,5-7,5 m och 7,5-12 m djup har utvärderats under åren 2007-2020. Täckningsgraderna anges kumulativt vilket innebär att den totala täckningen kan överskrida 100% när alger växer på varandra eller i olika skikt. Vegetationsstudier görs vanligen under hösten (augusti-oktober) då algsamhällena är fullt utvecklade och relativt stabila. Trots detta kan

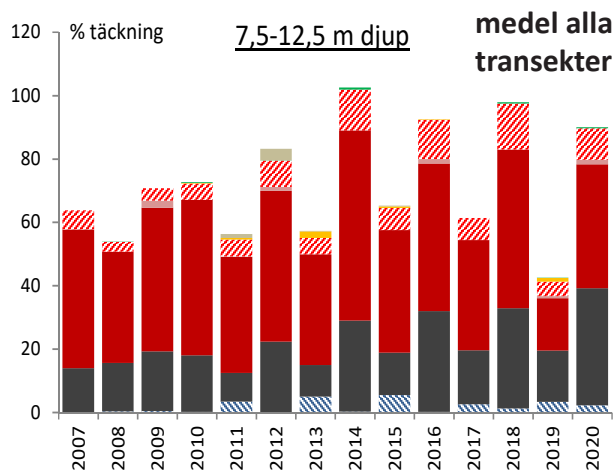
provtagningstidpunkten ha en viss inverkan på algernas förekomst och utbredning. Provtagningsprogrammets konstruktion gör att det efter 2011 ingår olika transekter i de beräknade medelvärdena olika år. Mer detaljer finns i bilaga 4.

Ytnära (0-0,5 m) algsamhällena utsätts för stora påfrestningar av väder och vind och har därför fluktuerat mellan åren. Den totala täckningen har dock överlag legat runt 80% i medeltal. Oftast har en tät matta av ettåriga grönalger som grönslick och tarmalger dominerat men även ullsläke och unga tångplantor har varit vanligt förekommande (figur 8). Det finns ingen genomgående tidstrend för algernas täckning i detta intervall.

Tången fortsätter ner i nästa djupintervall (0,5-2,5 m) där den på många platser är eller har varit den dominerande och strukturerande algarten. Även fjäder-



FIGUR 8. Täckning av olika alger/alggrupper i djupintervallet 0-0,5 m djup för åren 2007-2020. Medelvärden för samtliga undersökta transekter. För mer information se bilaga 4.



FIGUR 9. Täckning av olika alger/alggrupper i djupintervallet 7,5-12,5 m djup för åren 2007-2020. Medelvärden för samtliga undersökta transekter. Legend i figur 8. För mer information se bilaga 4.

slick har varit vanlig medan grönalger ersatts av fr a rödalgen ullsläke. Inte heller i detta djupintervall finns några trender för de aktuella åren. Sett över en längre tidsperiod har det dock skett väldigt stora förändringar på dessa djup i många områden beroende på att tångbälten har försvunnit eller i något fall ökat (se föregående avsnitt).

I nästa djupintervall (2,5-4,5 m) har tången varit mindre vanlig medan kräkel tagit större plats. Vi kan notera en liten ökning av trådformiga alger som moln-/trådslick och av grönalgen bergborsting under den analyserade perioden. Även täckningsgraden av ullsläke har ökat något, och 2020 noterades bland de högsta värdena hittills.

På större djup (4,5-7,5 m) kan man förvänta sig lite mer stabila förutsättningar och variationen mellan olika år har också mycket riktigt varit mindre här än mer ytnära. Total täckning för alger har legat mellan 80 och 90% men var 2020 nästan 120% främst beroende på väldigt mycket kräkel. Täckningen av ullsläke har ökat en aning under perioden även i detta djupintervall. Även kräkel uppvisar en tendens till att öka medan fjäderslick har minskat. Dominansen för dessa två arter har i det närmaste varit total.

På det största djupet (7,5-12,5 m) har samma arter som ovan dominerat under de gångna åren. Några transekter i länet uppvisar ökad täckning på detta djup vilket kan vara ett tecken på ökad ljusstillgång. I det uträknade medelvärdet ser vi ingen trend, utan här verkar provtagningsprogrammets förändrade struktur slå igenom med högre värden för totaltäckning vart annat år efter 2011 då denna förändring genomfördes. Dock kan man ana en viss ökad täckning för kräkel men även rödblåd och rödris (*Rhodomela confervoides*) vilket får betraktas som något positivt (de båda senare ingår i gruppen "övriga rödalger" i figur 9).

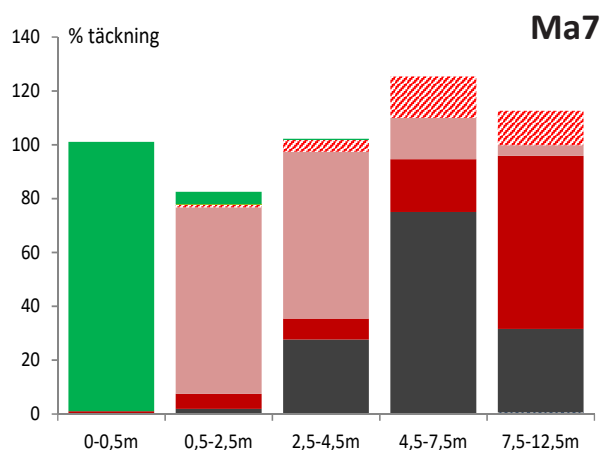
Områdesvisa beskrivningar av algtransekter längs Blekingekusten

Nedan följer en kortfattad beskrivning av de algtransekter som undersöktes 2020 och hur den långsiktiga utvecklingen har varit under de senaste åren. För mer detaljer hänvisas till bilaga 4.

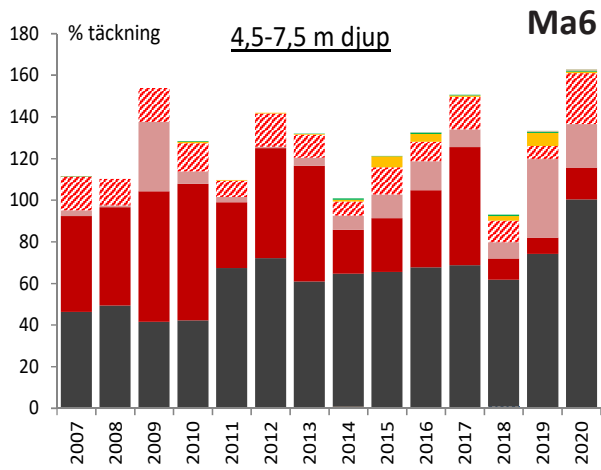
Listerhalvön

I västra Hanöbukten, på Listerhalvön undersöktes en transekt, Ma11 Björknabben. Transekten ligger tämligen vågexponerat längst söderut på Listerhalvön. Den sträcker sig 150 meter ut från stranden till ett djup på ca 4 m och kompletteras med två punktdyk på 6 respektive 10 m djup. Botten består mest av block med ett visst inslag av sten och grus. Närmast land har tidigare (före 1996) funnits ett tämligen välutvecklat tångbälte. Detta sträckte sig då ner till drygt 1 m djup ca 60 m ut från land. Tången minskade under slutet av 90-talet och början av 2000-talet och de senaste 10 åren har det bara funnit sporadiska tångbestånd. Vid undersökningen 2018 fann vi ingen tång på stationen. Även tångens totala djuputbredning har minskat mycket påtagligt (figur 7). 2020 fanns ett gles tångbestånd närmast land men i övrigt bara någon enstaka tångplanta. Istället var de grundaste delarna av transekten beväxade med främst grönslick och ullsläke som lite djupare ersattes med fjäderslick. Längre ut från land var även kräkel vanlig och täckte hälften allt tillgängligt substrat. På 10 m djup bestod botten av block med lite sten och grus och vegetationen dominerades här av fjäderslick och kräkel men även rödris och rödblåd förekom.

Algtäckningen i olika djupintervaller visar som väntat att mängden tång har minskat signifikant närmast ytan. Överlag finns också en tendens till att kräkel ökar medan fjäderslick minskar på de större djupen. Även rödblåd och rödris har ökat en aning vilket skulle



FIGUR 10. Täckning av olika alger/alggrupper i transekten Ma7 Stjärnö udde. Medeltäckning i olika djupintervall 2020 visas. Legend i figur 8. För mer information se bilaga 4.



FIGUR 11. Täckning av olika alger/alggrupper i transekten Ma 6 på Tärnö västra sida. Medeltäckning i djupintervallet 4,5-7,5 m djup för åren 2007-2020. Legend i figur 8. För mer information se bilaga 4.

kunna vara ett tecken på mindre mängd partiklar i vattenmassan. 2018 var täckningen av alger låg vilket sannolikt förklaras av att undersökningen utfördes sent på året, efter ett antal höststormar som kan ha rivit loss en del alger.

Pukavik och Karlshamnsområdet

I Karlshamnsområdet undersöktes två transekter med avseende på algförekomst 2020. Den första, Ma7 längst ut på Stärnö udde, är måttligt vågsexponerad men vid hårda vindar från syd och sydost kan vågorna gå höga. Transekten börjar nedanför en brant håll som fortsätter med lite flackare lutning ner till ca 5 m djup, 40 m från startpunkten. Därefter sluttar hållen brant ner till 9 m där blockbotten tar vid och fortsätter ner till ca 13 m djup, 75 m från land. Närmast ytan växte 2020 en kraftig bård av grönslick men för övrigt dominerades bottenarna ner till ca 3,5 m djup helt av ullsläke (figur 10). Denna art var fortsatt väldigt vanlig ner till ca 5 m djup men inslaget av kräkel ökade successivt och domi-

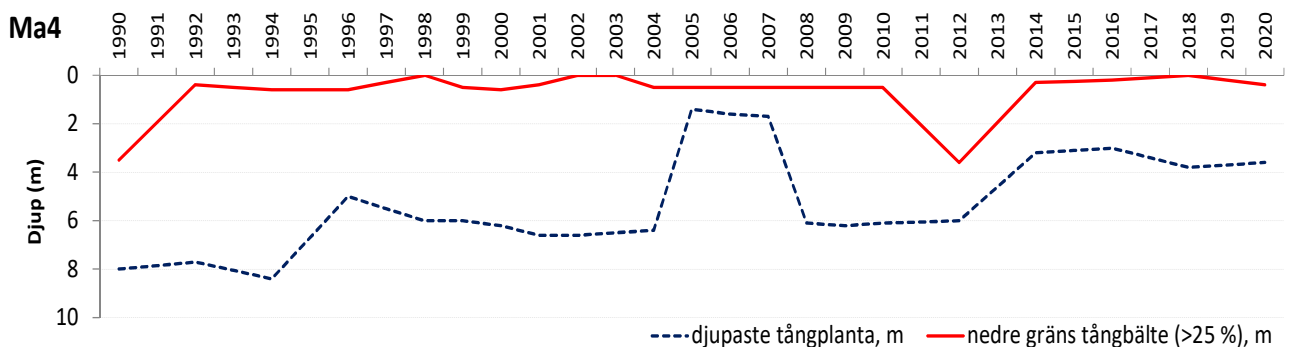
nerade nästan helt mella 5 och 8 m. De djupaste delarna av transekten, på såväl block som håll, var nästan helt täckta med fjäderslick. Även om fjäderslick fortfarande dominerar täckningen på några djup finns det en tydligt minskande trend för arten i alla djupintervall utom närmast ytan.

När algundersökningarna började 1990 fanns ett tångbälte som sträckte sig ner till närmare 3 m djup och enstaka plantor förekom ner till 5,8 m. Tångens täckning och utbredning minskade sedan successivt och mellan 2009 och 2012 fanns ingen tång kvar i transekten. Under några år därefter utvecklades ett glest tångbestånd som sträckte sig ner till 3-4 m men 2020 var all tång i transekten åter helt försvunnen.

Den andra transekten, Ma6 Tärnö ingår i den nationella miljöövervakningen och ligger relativt exponerad för vågor och vind, fr a från sydväst. Transekten består av en jämnt sluttande blockbotten som 250 m från land når 12 m djup. Yt nära växte 2020 ett relativt tätt tångbälte av såväl blås- som sågtång som under de senaste åren visat en liten tendens till att öka sin utbredning. På längre sikt har den maximala djuputbredningen för tång dock minskat signifikant (figur 15). Utanför tångsamhället och ner till transekten slut dominerar bottenarna fr a av rödalger som fjäderslick och kräkel. Under de senaste 14 åren har fjäderslick minskat sin täckning medan kräkel och ullsläke har ökat (figur 11). På större djup har täckningen av olika rödalger ökat över tid vilket skulle kunna vara ett tecken på mindre mängd partiklar i vattenmassan.

Ronnebyområdet

I Ronnebyområdet undersöktes 2020 en transekt, Ma4 Lindö, tämligen exponerad för vågor och vind längst ut på Göhalvön. Transekten sträcker sig 200 meter ut från stranden till ett djup på ca 4 m och kompletteras därför med två punktdyk på 6,5 respektive drygt 10 m djup. Botten består mest av block med ett visst inslag av sten och grus. Under början av 1990-talet fanns ett väl utvecklat tångbestånd som då sträckte sig ner till



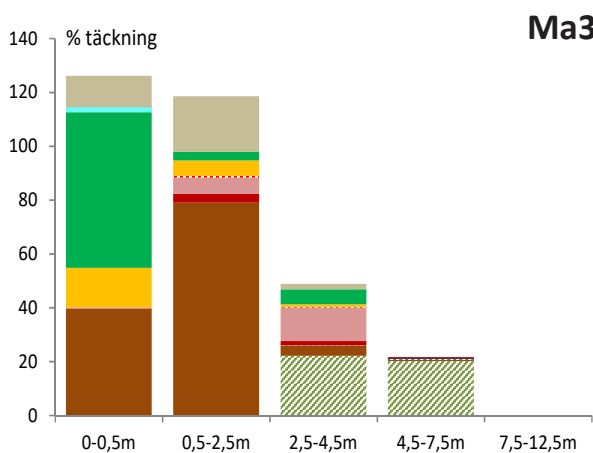
FIGUR 12. Maximal djuputbredning för enstaka tångplantor och tångbältets (>25% yttäckning av tångarter) djuputbredning på transekten Ma4 vid Lindö mellan åren 1990 och 2020.

nästan 4 m djup. Tången minskade därefter sin utbredning och täckning avsevärt men så sent som 2016 fanns fortfarande ett några meter brett tångbälte ner till ca 0,5 m djup. 2018 fann vi väldigt lite tång i de grunda delarna av transekten men 2020 kunde vi konstatera en viss förbättring av tångens utbredning med ett glest och smalt bälte i de grunda delarna av transekten. På 2 till 3,5 m djup täckte tången mellan 10 och 15 % av bottenytan. Tångens totala djuputbredning har minskat mycket påtagligt från ca 8 till idag 4 m djup (figur 12). För övrigt dominerades vegetationen mestadels av fjäderslick och en del ullsläke. På det största djupet dominerade kräkel och fjäderslick som tillsammans täckte nästan allt tillgängligt substrat.

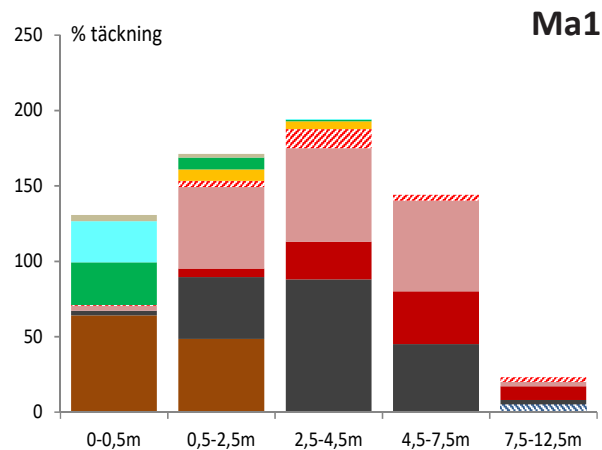
Algtäckningen i olika djupintervaller visar att mängden av olika alggrupper har varierat en hel del mellan olika år, men kräkel verkar ha minskat på djup mellan 2 och 7 m medan ullsläke istället har ökat. I transektens djupaste delen har kräkel ökat.

Karlskronaområdet

I Karlskronaområdet undersöktes en transekt 2020, Ma3 Hallarna på Hasslö norra sida. Transekten är relativt vågskyddad och uppvisar tecken på hög närings-tillgång med mycket påväxtalger och filtrerande djur. Transekten startar på en slät håll som sluttar ner till ca 3 m djup där en blockrad tar vid och övergår därefter i gyttjebotten. Vid transektens slut 50 m från land finns enstaka uppstickande block där det vissa år växer små tångplantor och en del andra alger. Den grundaste delen av hållen dominerades 2020 som tidigare år av grönslick, men från ca 0,5 m växte ett tätt tångbälte som sträckte sig en bra bit ner på hållen. Förutom blåstång dominerades vegetationen på hållen av trådformiga brunalger och ullsläke. Gyttjebottarna dominerades av kärleväxternas ålgräs, nating, bordnate och särv



FIGUR 13. Täckning av olika alger/alggrupper på transekten Ma3 vid Hasslö. Medeltäckning i olika djupintervall 2020 visas. Legend i figur 8. För mer information se bilaga 4.



FIGUR 14. Täckning av olika alger/alggrupper på transekten Ma1 i Kållafjärden. Medeltäckning i olika djupintervall 2019 visas. Legend i figur 8. För mer information se bilaga 4.

som ner till 4,5 m djup täckte mer än 50 % av botten. Sedimentpålagringen var stor i nästan hela transekten.

Täckningen av olika algarter i transekten har varierat en del mellan olika år men genomgående har inslaget av grönslick och trådformiga brunalger som trådslick varit stort. I de djupare delarna har täckningen av kärleväxter ökat en aning liksom förekomsten av små tångplantor vilket kan vara ett tecken på mindre mängd partiklar i vattenmassan.

Torhamnsområdet

I området söder om Torhamn undersöktes två transekter som ingår i den nationella miljöövervakningen. Ma1 Hästholmen är relativt vågskyddad i Kållafjärden. Transekten sträcker sig 125 m ut från stranden till ett djup av nästan 12 m. Botten består ner till drygt 3 m mest av block men djupare blir inslaget av sand större. Djupare än 11 m är inslaget av gyttjebotten stort och i den djupaste delen sticker bara toppen på block upp över sedimentytan. Närmast ytan dominerades växtligheten av grönslick och cyanobakterien svartkula (*Rivularia atra*) men bara 0,1 m från stranden tog blåstång över. Tångbältet var relativt tätt men bara 20 m brett och på 1,5 m djup tog det slut. Den maximala djuputbredningen för tång var ungefär densamma som 2019 men uppvisar på lång sikt en signifikant ökning (figur 15). Även tångbältets djuputbredning har ökat signifikant, speciellt under perioden 2010-2018 (figur 6).

Djupare än 2 m avlöste kräkel och därefter även fjäderslick täckningen och dominerade växtsamhället ända ner till drygt 8 m där totala täckningen av växter sjönk avsevärt. Ullsläke var vanlig i stora delar av transekten 2020 (figur 14). Kräkel har ökat under senaste 14 åren, speciellt mellan 3 och 7 m djup. Ishavstofs dominerade som tidigare den djupaste delen av transekten.

Den andra transekten, Löss söder om Sturkö, ligger betydligt mer exponerad för vågor och vind. Transek-

ten är relativt långgrund och sträcker sig fr o m 2019 så långt som 280 meter ut från land där djupet är 10 m. Den kompletteras med ett punktdyk på drygt 12 m djup. I mitten på 1990-talet fanns ytnära ett välutvecklat blåstångbestånd som med tiden nästan helt har försvunnit. Ungefär 5 m väster om transektens inre del finns dock fortfarande ett tämligen tätt tångbälte som dessvärre visat tendens att glesna under senaste åren. På längre sikt har även den maximala djuputbredningen för tång minskat (figur 15). Runt 4-5 m djup fanns 2020, liksom tidigare år, sågtång som täckte uppemot 10 % av bottenytan. Djupare än 1 m dominerade annars fjäderslick och djupare än 4,5 m var också kräkel vanlig. Även djupare än 12 m dominerade dessa arter och täckte nästan allt tillgängligt substrat. Mängden fjäderslick uppvisar tendens till att minska. Samtidigt var täckningen för kräkel väldigt hög i den djupaste delen av transekten 2020 och man kan också se en viss ökning av arten rödblåd.

Blekinges ostkust

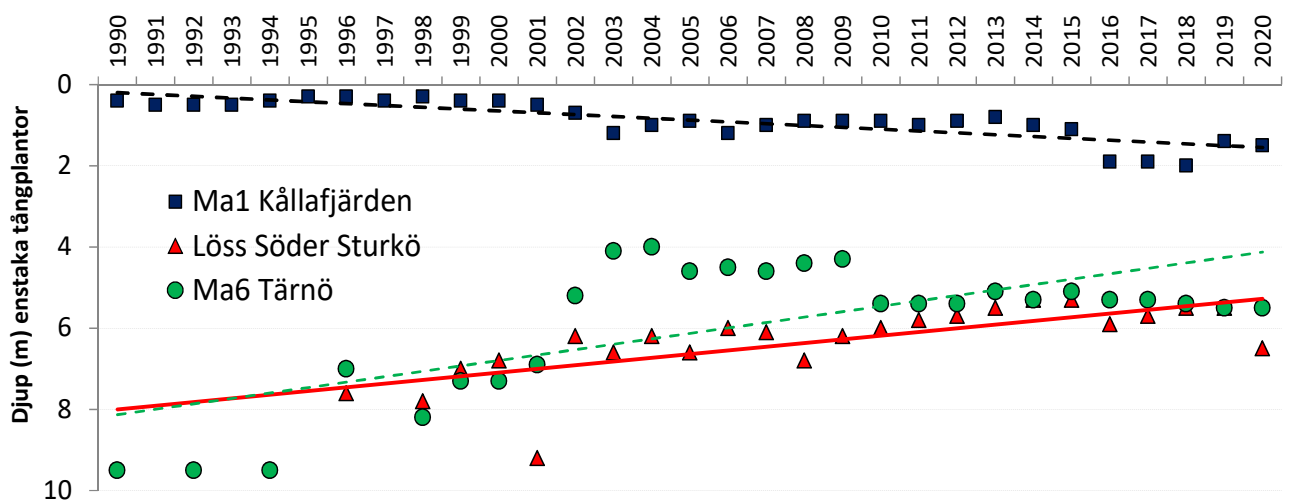
På Blekinges östra kust i södra Kalmarsund undersöktes 2020 en transekt, Ma15 Långaskär. Transekten ligger tämligen vågexponerat och börjar på toppen av ett stort block, ca 1,7 m under vattenytan. Transekten sträcker sig 60 m österut till ett djup på drygt 4 m och kompletteras därför med punktdyk på 6 respektive 10 m djup. Botten består mest av block med ett visst inslag av sten och grus. Längs hela transekten fanns fram till 1996 ett tämligen välutvecklat tångbälte, som mest ner till 4 m djup och med enstaka tångplantor ner till ca 9 m. Sedan dess har det bara funnit sporadiska tångbestånd med en täckningsgrad på som mest 10%. Även tångens totala djuputbredning minskade påtagligt under många år men har åter ökat till 6,6 m. Totalt fann vi dock väldigt lite tång i transekten 2020 som istället var bevuxen

med främst fjäderslick som lite djupare fick sällskap av kräkel.

Algtäckningen i olika djupintervall visar att trådformiga ettåriga alger har varierat en del mellan åren. I de djupare partierna (4-10 m) har rödalger som kräkel, rödris och rödblåd ökat signifikant vilket kan tyda på en minskad mängd partiklar i vattenmassan.

Referenser

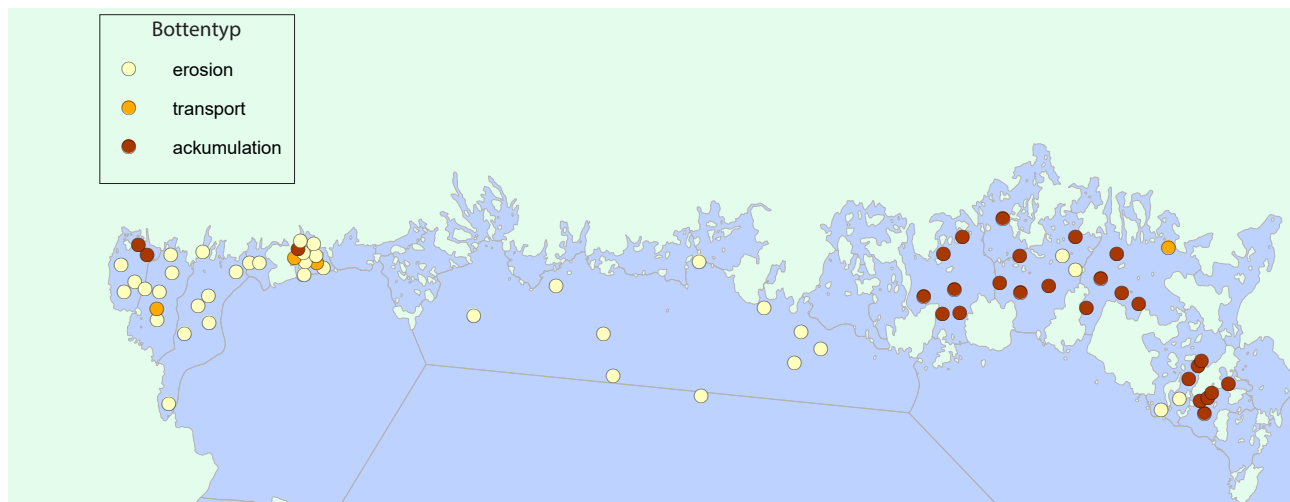
- Andersson, S., Tobiasson, S., Engkvist, R., Edman, A. & Sjölin, A. 2011. Hanöbukten Kustvattenmiljö 2010. Blekingekustens Vattenvårdsförbund & Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten. Linnéuniversitetet. Institutionen för Naturvetenskap. Rapport 2011:6
- Blomqvist M. 2009. Metod för mätkampanjen 2009. Naturvårdsverket, rapport, version 2009-06-30.
- DMU. 2000. Test av metoder til marine vegetationsundersögelser, faglig rapport nr. 323
- Havs- och Vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19.
- HaV (2016) Undersökningstyp: Vegetationsklädda bottenar, ostkust. Havs och Vatten-myndigheten, version 1:1, 2016-12-07.
- Naturvårdsverket, 2004. Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, program-område kust och hav. Vegetationsklädda bottenar, ostkust. Version 2004-04-27.
- Naturvårdsverket, 2007. Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon"; Bilaga B till handbok 2007:4.
- Tobiasson, S. 2020. Vegetationsövervakning längs Kalmar läns kust. Årsrapport 2019. Kalmar läns kustkontroll. Linneuniversitetet Rapport 2020:4
- Tobiasson, S., Fredriksson, S., Nilsson, J. & Olsson, P. 2019. Hanöbukten kustvattenmiljö. Årsrapport 2018. Linneuniversitetet Rapport 2019:5
- Tolstoy, A. & Österlund, K. 2003. Alger vid Sveriges östersjökust. Artdatabanken, SLU 2003.



FIGUR 15. Maximal tångutbredning för enstaka tångplantor på transekterna Ma1 Kållafjärden, Löss söder om Sturkö och Ma6 vid Tärnö under åren 1990-2020. Signifikanta trender ($p < 0,05$) visas med linjer. Trendanalysen är gjord med regressionsanalys.

Sediment och mjukbottenfauna

SUSANNA FREDRIKSSON



FIGUR 1. Kartan visar stationer med erosions-, transport- och ackumulationsbotten vid provtagningen i Blekinge 2020.

Inledning

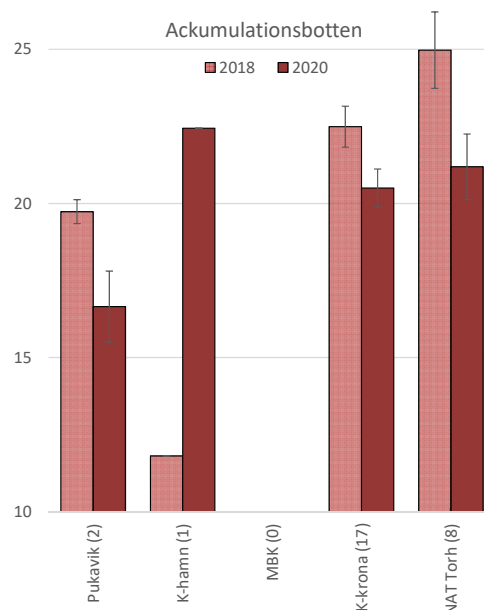
Provtagning av mjuka bottenars djurliv i Östersjön har i princip utförts på samma sätt sedan 1920-talet. Med bottenhuggare insamlas en bestämd yta av botten-sedimentet som därefter sällas igenom ett nät med maskvidden 1 mm. Vanligtvis används en sk vanVeen-huggare med en huggyta på ca 0,1 m². Efter sällning konserveras återstoden av materialet i väntan på analys i laboratoriet. För att få ett mått på sedimentets organiska innehåll analyseras de två översta centimetrarna med avseende på glödförlust.

Under perioden 11-22 maj 2020 provtogs inom Samordnad recipient kontroll (SRK) 60 stationer fördelade på fyra kluster; Pukavik, Karlshamn, Karlskrona samt Mellersta Blekingekusten. Av de 18 stationer som provtagits sedan 1990-talet besöktes 11 stycken 2020 medan sju av dem provtogs 2019. Inom ramen för den nationella miljöövervakningen provtogs kluster med 10 stationer vardera vid Torhamn, Utklippan och Trelleborg 2020. Resultat från ytsediment och bottenfaunaundersökningar finns redovisade i bilaga 5.

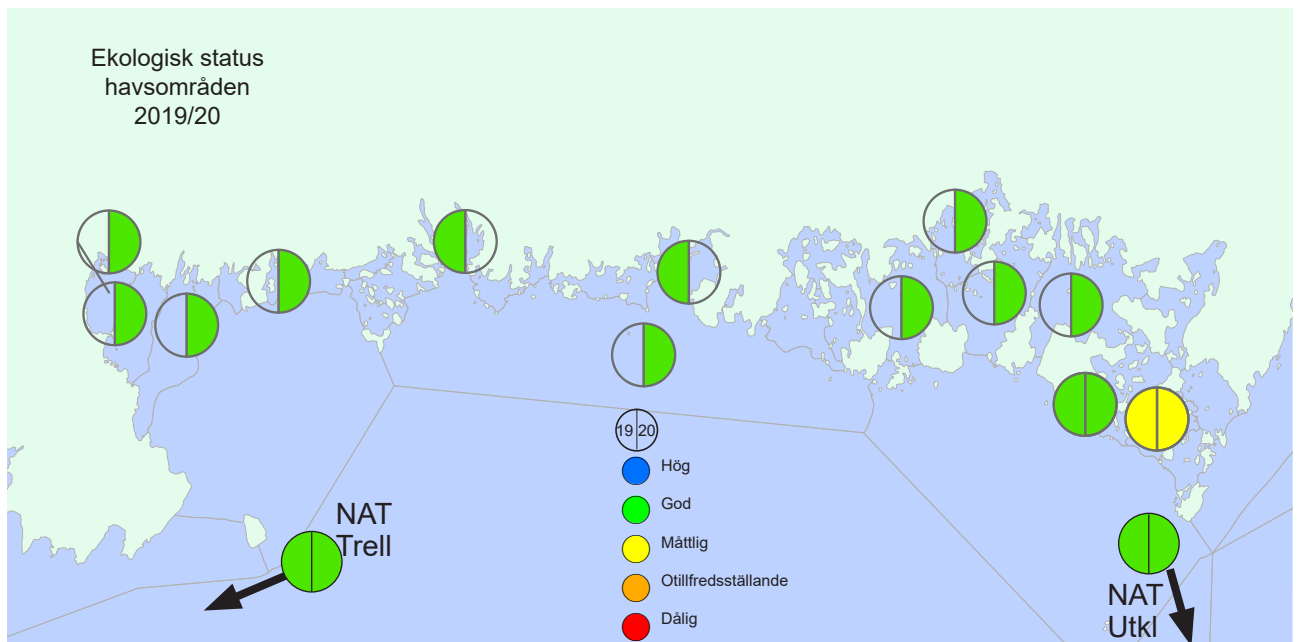
Sediment

Av de totalt 60 provtagna stationerna inom SRK har 20 ackumulationsbotten (organisk halt över 10 %) och fyra transportbotten (organisk halt 4-10 %). De återstående 36 stationerna återfinns på erosionsbotten med en organisk halt under 4 %. Dessa ligger i huvudsak i de yttre delarna av Blekinges kustområde där vattenomsättningen är relativt stor (figur 1). På dessa platser är det mindre sannolikt att få en tydlig effekt av ett utsläpp. Den organiska halten i sedimenten var överlag lägre 2020 jämfört med 2018 då stationerna provtogs senast (ex figur 2). Undantaget var en station KM i Karls-

hamnsfjärden. Trendanalys av långtidsstationernas sediment visar ingen generell förändring av glödförlusten i någon av botten typerna. På enstaka lokaler (M2 och KAARV4) har dock den organiska halten ökat (bilaga 5). På några stationer i skärgård och fjärdar var bara ett fåtal centimetrar av sedimentets ytskikt oxiderat (syresatt) och hade lukt av svavelväte. Det innebär att en del djur som lever på dessa platser riskerar att försvinna om situationen försämras. Det gäller enstaka stationer i fjärdarna runt Karlskrona och Torhamn, medan situationen var bättre i Pukaviksbukten och Karlshamnsfjärden.



FIGUR 2. Medelvärden för sedimentets organiska halt på lokaler med gyttejotten vid provtagning 2018 och 2020. Inom parantes anges antalet stationer med botten typen.



FIGUR 3. Kartan visar ekologisk status i 15 havsområden med bottenfaunaprovtagning 2019 och 2020 (även nationella och regionala program). Klassningar baseras med ett undantag (Danmarksfj.) på data från minst fem stationer i varje område.

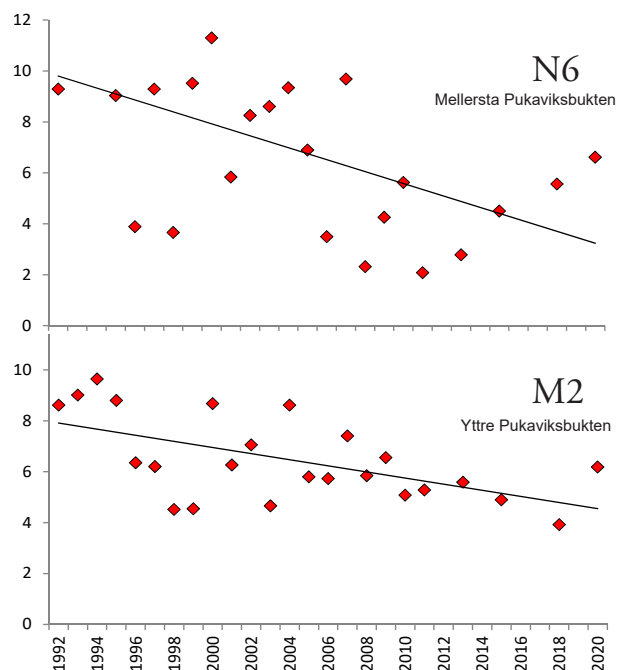
Ekologisk status

Biologiskt kvalitetsindex (BQI-värde, se faktaruta nedan) motsvarande hög status uppnåddes på en, och god status på hela 74 av de totalt 80 provtagna stationerna i Blekinge 2020 medan fyra stationer hade BQI-värden motsvarande måttlig status och en station motsvarande otillfredsställande status, se karta bilaga 5. Värdena varierar en del mellan olika stationer i ett havsområde men också mellan olika år. Både 2019 och 2020 var värdena generellt högre än vid förra provtagningstillfället 2017/2018. Ingen av de 18 stationer som besökts sedan 90-talet uppvisar dock ökande BQI-värden. Däremot minskar BQI-värdet på totalt fem stationer, varav två provtogs 2020 (figur 4). Sammantaget ger det en antydning om att artrikedomen i Hanöbukten har minskat sedan 1990-talet. Motsvarande tendens finns även i Kalmar län (Fredriksson & Nilsson 2021).

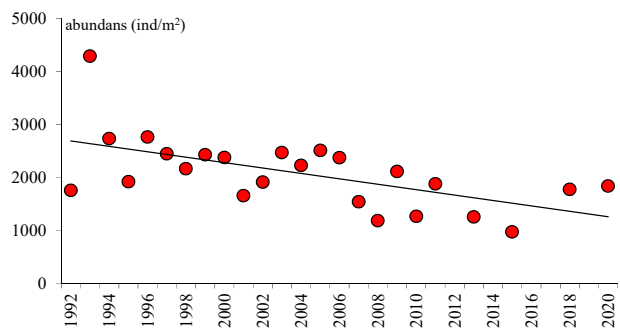
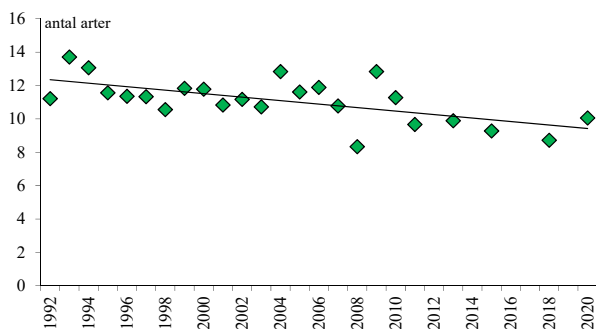
BENTHIC QUALITY INDEX (BQI)

2007 fastställdes svenska bedömningsgrunder för bottenlevande evertebrater (rygggradslösa djur) enligt krav i ramdirektivet för vatten. Ekologisk status för ett vattenområde ska anges i någon av klasserna Hög, God, Måttlig, Otillfredsställande eller Dålig. För varje lokal beräknas ett sk BQI-värde (Benthic Quality Index) med utgångspunkt i djursammansättningen. Indexet är baserat på proportionen mellan känsliga och toleranta arter, antalet arter och antal individer (abundansen). Ekologisk status beräknas sedan för respektive vattenförekomst och för det behövs data (BQI-värden) från minst fem lokaler. Vid bedömningen används 20 %-percentilen för de ingående BQI-värdena. Fler lokaler ger en säkrare statusklassning.

BQI-värden från enskilda stationer ligger till grund för statusklassningen av havsområden. I Blekinge provtogs 2020 totalt 12 havsområden som uppfyller kravet om minst fem oberoende lokaler, nationella och regionala kluster inräknat. Resultatet från klassningen 2020 visas till höger i cirklarna i kartbilden ovan (figur 3). 11 av dessa 12 havsområden klassades till god status 2020. I Kållafjärden var den ekologiska statusen liksom tidigare måttlig. Sammantaget har bottenfaunasamhällena längs Blekingekusten överlag haft god status de senaste två åren.



FIGUR 4. Två av stationerna som uppvisar sjunkande BQI-värden åren 1992 - 2020. Trend anges med heldragen linje.



FIGUR 5. Medelvärden för artantal (t.v) och totalabundans (t.h) under åren 1992-2020 på totalt 18 stationer i Hanöbukten. Åren 2017- 2020 provtogs dessa växelvis. Resultatet för 2017/18 redovisas samlat i symbolen för 2018. Resultatet från 2019 och 2020 visas i symbolen för 2020. Signifikant trend ($p < 0,05$) anges med heldragen linje.

Summavariabler

Nedan följer en översiktlig beskrivning av hur summa-variabler som artantal, abundans och biomassa har utvecklats i Hanöbuktens mjukbotten på senare år. För vissa stationer finns data sedan början av 1990-talet. Data från 2019 och 2020 har analyserats tillsammans i dessa långtidsserier för att få ett större underlag och därmed en mer tillförlitlig analys.

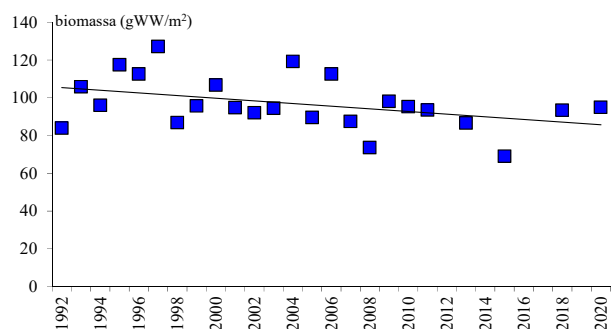
Djur förekom på alla provtagna stationer 2020. Antalet arter på de 60 lokaler som provtas inom SRK var hela 42, vilket är högre än 2018 då 36 arter förekom i motsvarande prover. Ökningen i artantal ses framförallt i Karlskronaområdet, där ytterligare åtta arter påträffades 2020 jämfört med 2018, och i Pukavik, där det var fem fler arter än 2018. Såväl små maskar (*Alkmaria romijni*, *Fabriciidae*, *Turbellaria*) som kräftdjur (*Bathyporeia pilosa*, *Lekanesphaera hookeri hookeri*, *Leptocheirus pilosus*, *Ostracoda*) och snäckor (*Bithynia tentaculata*, *Radix balthica*, *Rissoa*) hade tillkommit i artlistan. Flera av de tillkomna arterna fanns dock endast på enstaka lokaler. Många arter med höga känslighetsvärden vid uträkning av BQI förekom på fler stationer 2020 än 2018 (bla *Bylgides*, *Monoporeia/Bathyporeia*, *Fabriciidae*, *Diastylis rathkei*, *Ostracoda*, *Jaera* samt olika arter av snäckor), vilket förklarar den överlag goda statusen i bottenmiljöerna längs Blekingekusten 2020. På enskilda lokaler varierade artantalet mellan 4 och 15 st. Av de 60 lokalerna inom SRK hade 40 minst 10 arter eller fler 2020 vilket kan jämföras med 26 lokaler 2018. Endast en lokal hade färre än fem arter, YR1 utanför Verköhamnen Karlskrona, som även tidigare uppvisat stort sediment. I medeltal för samtliga 60 stationer var artantalet 10,7 vid årets provtagning mot 9,1 arter 2018.

Om man analyserar de 18 stationer som provtagits sedan början av 1990-talet kan man konstatera att medelartantalet 2019/20 var något lägre än långtidsmedelvärdet, men högre än vid provtagningen 2017/18. Man kan också se att antalet arter har minskat sedan 1990-talet (figur 5). Samma utveckling syns även längs Kalmar läns kust (Fredriksson och Nilsson 2021).

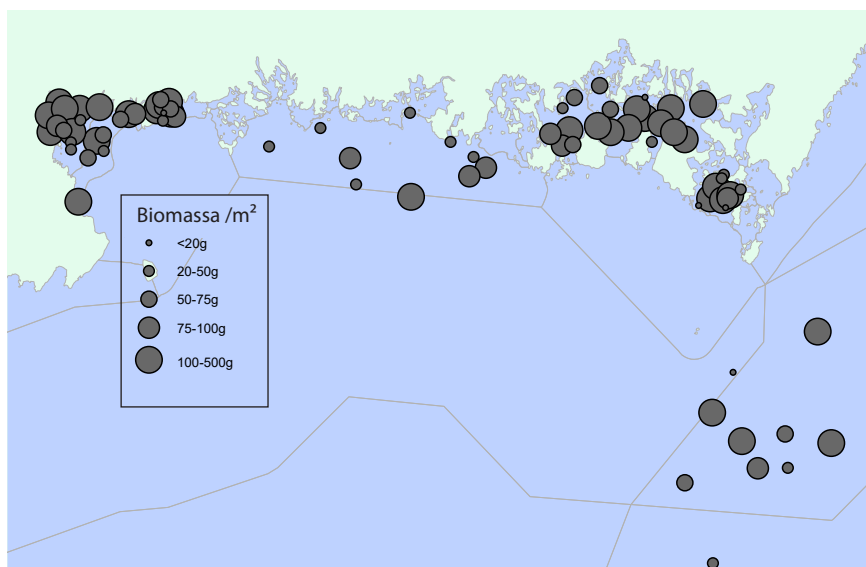
Abundansen, dvs djurtätheten i bottenarna ($n=60$) var i medeltal 2 876 individer/ m^2 , vilket kan jämföras med 2 300 vid provtagningen 2018. På de 18 långtidsstationerna var medelvärdet 1 834 individer/ m^2 åren 2019/20 vilket är något lägre än medelvärdet sedan 1991 (2 057). På stationer med hög abundans dominerade småmaskar, musslor, och/eller småsnäckor, ibland även kräftdjur. Det finns en minskande trend även för abundans på bottenfaunalokalerna i Hanöbukten under perioden 1991-2020 (figur 5). De arter som har minskat mest i antal är småmaskar, bl a gruppen gördelmaskar (*Clitellata*, tidigare *Oligochaeta*) men även i viss mån vitmärsla (*Monoporeia affinis*) (figur 8).

Förändringar i abundans har ofta inte någon självklar koppling till eutrofiering, men i kraftigt störda system tenderar stora, fleråriga arter som t ex musslor att ersättas av små, kortlivade arter som förekommer i mycket hög täthet och som dessutom varierar mycket mellan åren. Flera av dessa arter växlar dock i antal på ett sätt som är svårt att knyta till faktorer som närings-tillgång och det är svårt att dra några säkra slutsatser om förändringens bakgrund.

Biomassan i bottenfaunasamhällen varierar normalt inte alls lika mycket mellan olika år som individtätheten. Den totala djurvikten per lokal varierade 2020



FIGUR 6. Medelvärden för totalbiomassa under åren 1992-2020 på 18 stationer i Hanöbukten. 2017/18 redovisas samlat i symbolen för 2018. 2019/2020 visas i symbolen 2020. Signifikant trend ($p < 0,05$) anges med heldragen linje.



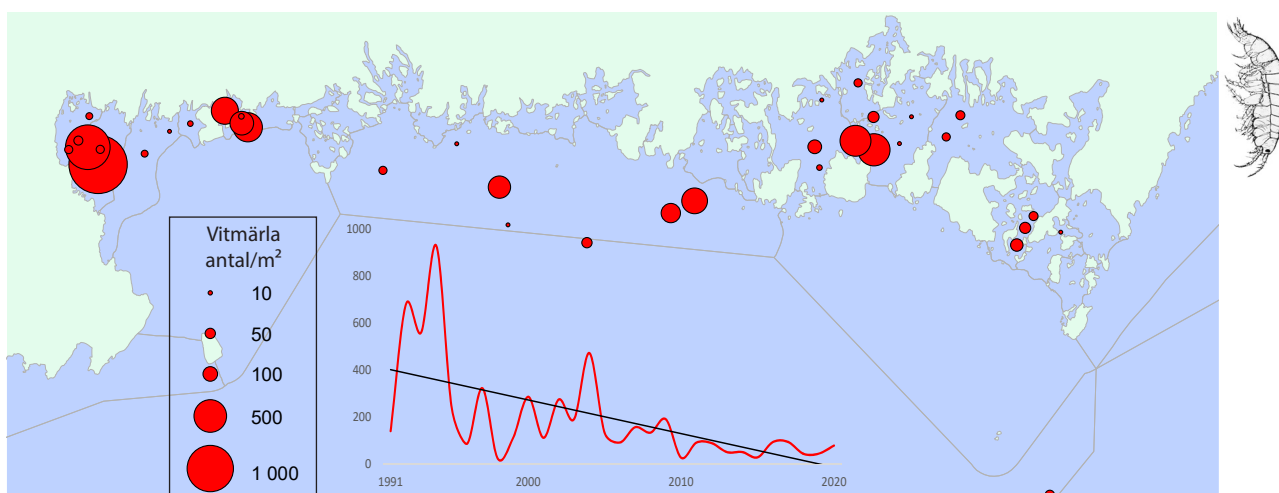
FIGUR 7. Den totala biomassan av botten djur per kvadratmeter på undersökta stationer i Blekinge 2020. Symbolens storlek visar hur många gram våtvikt som fanns i provet från respektive station enligt legend.

mellan 18 och 482 g/m² om man bortser från den största stationen YR1 (0,3 g/m²). Endast ytterligare en station hade lägre biomassa än 20 g/m² (2018 var det 10 stationer). I kartbilden ovan redovisas den totala biomassan djur på varje enskild lokal. Den högsta medelbiomassan noterades i Karlskronaområdet (jmf figur 13), där det fanns mycket östersjömusslor, men på vissa håll även en betydande mängd stora havsborstmaskar i det gyttjiga sedimentet. Även på mindre organiskt belastade bottenar, som utanför Karlshamn och i Pukaviksområdet samt vid Utklippan, var biomassan hög på vissa stationer, men där bidrog ofta sandmussla och/eller blåmussla med en lika stor eller större andel till den totala biomassan. Medelvärdet för ostörda stationer (n=59) var 102 g/m² (94 g/m² 2018). Medelvärdet för de 18 långtidsstationerna var 2019/20 något lägre; 95 g/m² vilket är nära långtidsmedelvärdet för dessa stationer (97 g/m²). För perioden 1991-2020 finns även för totalbiomassan en minskande trend (figur 6).

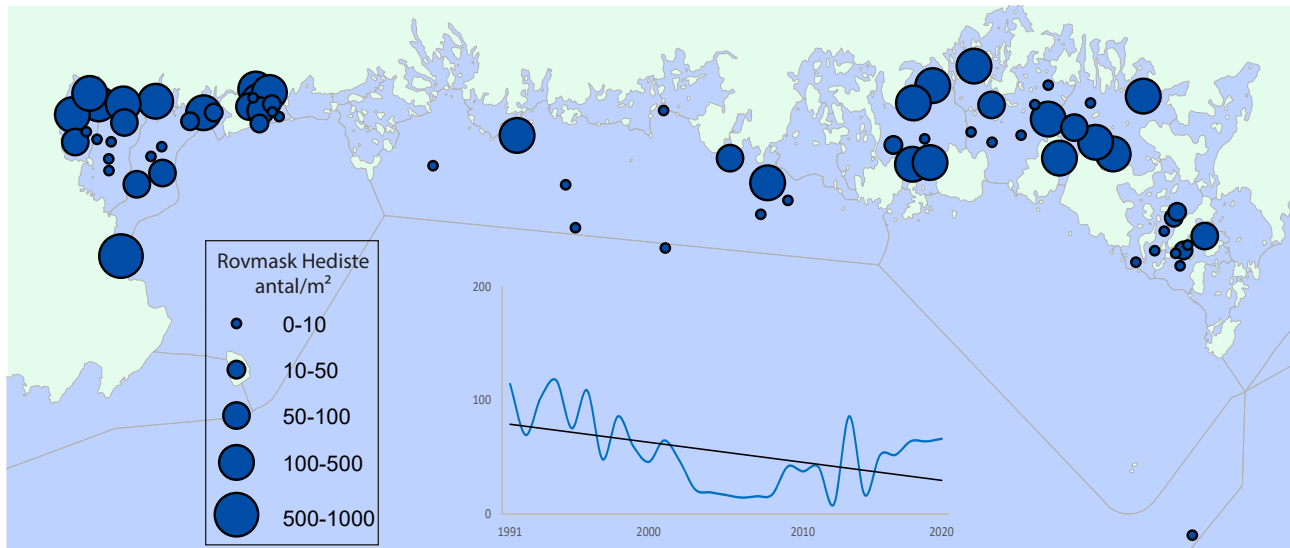
Arter

Östersjömusslan (*Limecola baltica*) är ett vanligt djur på mjuka bottenar i Hanöbukten såväl som i resten av Östersjön. Arten står ofta för merparten av djursamhällets biomassa i mjuka sediment (gyttjor och gyttjeleror). På exponerade sandbottenar utanför skärgårdarna har den inte alltid samma särställning utan där bidrar ibland andra musslor, exempelvis sandmusslan (*Mya arenaria*), eller som vid Utklippan i figuren ovan, blåmusslan (*Mytilus edulis*) med lika mycket vikt eller mer. Östersjömusslan är förhållandevis föroreningstålig och 2020 fanns arten på alla stationer (n=60) och bidrog med en stor andel av den totala biomassan. Utvecklingen för biomassan av östersjömusslor varierar på återbesökta lokaler och någon samlad trend finns inte för åren 1991-2020. Vi ser dock en signifikant minskning på fem och en ökning på två av 18 stationer.

Vitmärulan (*Monoporeia affinis*) kan variera mycket



FIGUR 8. Förekomst av vitmärla *Monoporeia affinis* vid provtagningarna i Blekinge 2020. I kartan redovisas förekomst samt individtäthet (ind/m²) med olika stora cirklar enligt legend. I det infällda diagrammet visas utvecklingen på 14 långtidsstationer i Hanöbukten under åren 1991 till 2020. Minskningen är signifikant (p<0,05).

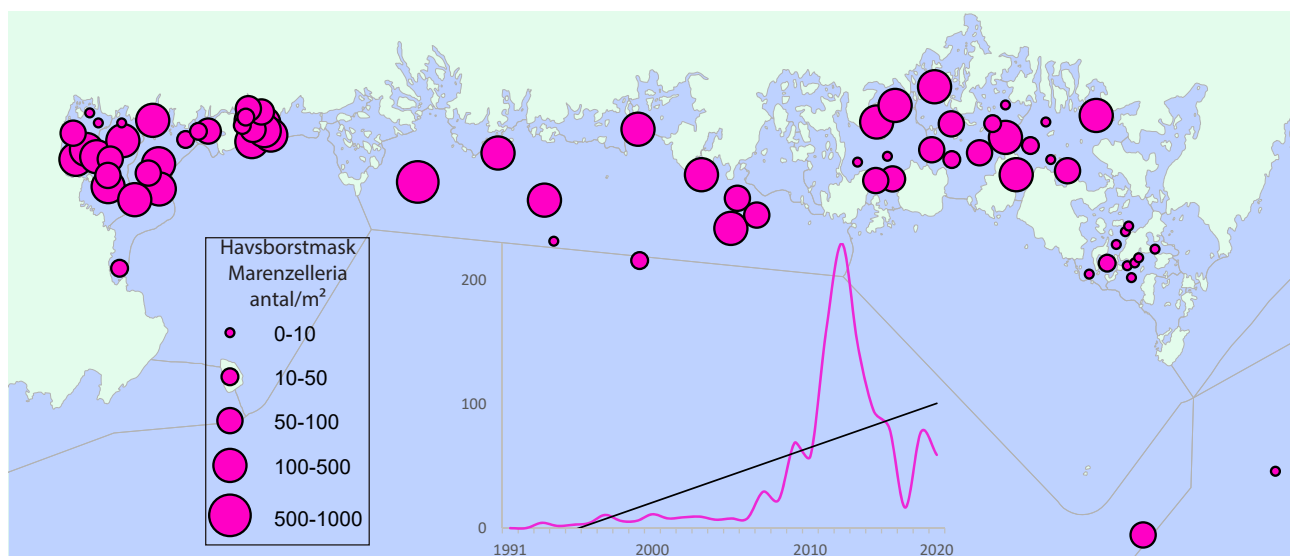


FIGUR 9. Förekomst av bakborstiga rovmasken *Hediste diversicolor* vid provtagning i Blekinge 2020. I kartan redovisas individtätthet (ind/m²) med cirklar enligt legend. I det infällda diagrammet visas utvecklingen på 18 långtidsstationer under åren 1991 till 2020. Minskningen är signifikant ($p < 0,05$).

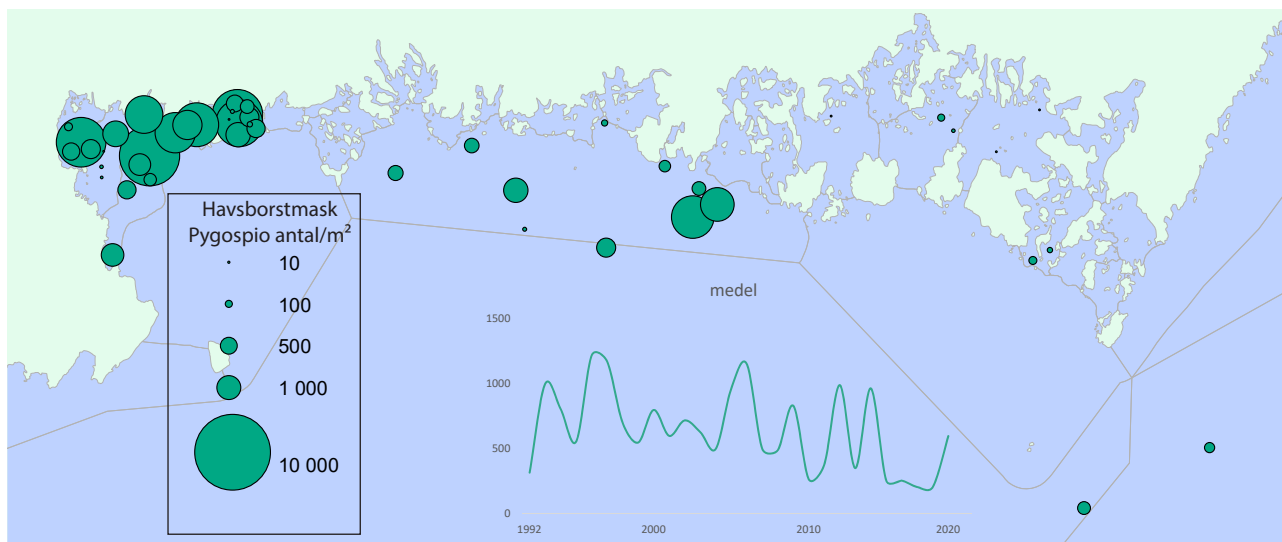
i täthet mellan åren. Vitmärlan är en ishavrelikt som föredrar kallt vatten och den betraktas allmänt som relativt känslig mot föroreningar (Leppäkoski 1975). Arten är därför vanligast på djupt vatten och på botten som inte har så hög organisk belastning. Vitmärlan förekom på 31 av de 60 stationerna inom SRK 2020, (20 st 2018) samt på 4 av de 10 stationerna vid resp NAT Torhamn och NAT Utklippan. Huvudsakligen fanns den på botten med större vattencirkulation i de yttre delarna av kustområdet, men även längre in i skärgården bland annat i Karlshamnsviken samt vid Karlskrona (figur 8). Abundansen av vitmärla var betydligt högre än 2018 i Pukaviksområdet och vid Karlskrona, och något högre vid Karlskrona. I Torhamnsviken var den istället lägre vid årets provtagning. Mängden vitmärlor har minskat tydligt på återbesökta lokaler un-

der provtagningsserien sedan 1990-talet (figur 8) och eftersom arten betraktas som känslig för eutrofiering ligger det nära till hands att tolka förändringen som en effekt av försämrade havsmiljö. En alternativ förklaring är att vattentemperaturen har ökat under höst och vinter då arten är som mest känslig för just temperaturhöjningar (Albashir 2003).

Rovmasken *Hediste diversicolor* fanns liksom 2018 på 42 av 60 provtagningstationer inom SRK 2020 (samt på sju av 10 vid Torhamn). Arten har ofta en framträdande roll på gyttjiga botten som inte ligger på alltför stort djup. Eftersom de kan ta upp syre effektivt klarar de sig relativt bra även vid låga syrehalter. Resultat från 18 långtidsstationer visar att arten har minskat sedan 1990-talet, även om tätheten varit relativt hög de senaste åren (figur 9). Minskande trend för arten finns



FIGUR 10. Förekomst av havsborstmasken *Marenzelleria* vid provtagningarna i Hanöbukten 2020. I figuren redovisas lokaler med förekomst, samt individtätthet med cirklar i fem nivåer från 0-1 000 ind/m² enligt legend. Det infällda diagrammet visar artens medelabundans på 18 långtidsstationer åren 1991 till 2020. Ökningen är signifikant ($p < 0,05$).



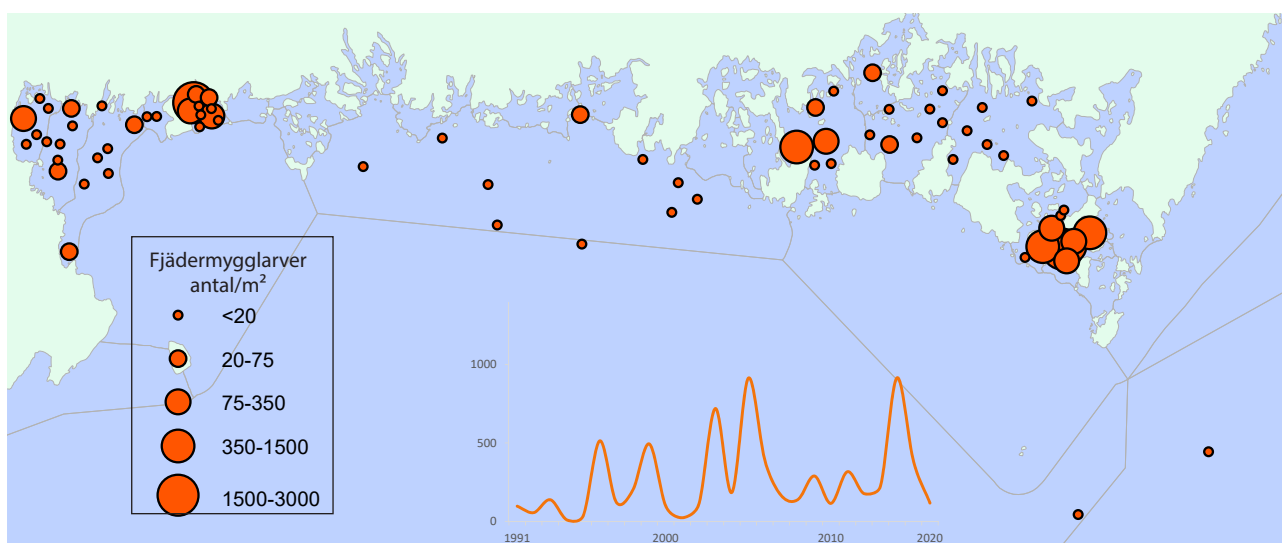
FIGUR 11. Förekomst av havsborstmasken *Pygospio elegans* vid provtagning i Blekinge 2020. I kartan redovisas artens individtätthet enligt legend. Det infällda diagrammet visar artens medelabundans på 12 långtidsstationer åren 1992 till 2020. Ingen signifikant trend finns.

även i Kalmar län (Fredriksson och Nilsson 2021).

Havsborstmasken *Marenzelleria spp* hittades första gången i Östersjön 1985 och i Sverige noterades den 1990 vid Torhamn (Persson 1991). Masken har sedan dess spridits till nya områden och finns nu i nästan hela Östersjön. 2020 fanns den på 54 av de 60 provtagna stationerna inom SRK i Hanöbukten, samt på en av 10 lokaler vid Torhamn. Medeltätheten på långtidsstationerna var som högst åren 2011-2014 och en signifikant ökande trend kan konstateras på dessa (figur 10). En tredje havsborstmask vanlig längs länets kust är den sandrörsbyggande *Pygospio elegans* som kan förekomma i stort antal på sandbotten, ofta på relativt djupt vatten. Vid provtagningen 2020 fanns arten på 42 av de 60 stationerna inom SRK, med högst abundans i Pukaviksbukten, vid Karlshamn och på vissa av stationerna i Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten (figur

11). Utvecklingen på långtidsstationer visar inget tydligt mönster, den har på vissa stationer ökat i antal, och på andra minskat, vilket gör att det inte finns någon trend för Blekingekusten som helhet.

Gruppen fjädermygglarver (*Chironomidae*) består av ett stort antal arter som är svåra att bestämma till art, och som kan ha helt olika miljökrav. Många har dock en stark ställning på organiskt förorenade botten och betraktas som de mest tåliga av alla vad avser hög organisk belastning och dåliga syreförhållanden. Gruppen var representerad på 24 av Hanöbuktes 60 SRK-stationer 2020. Populationerna har varierat mycket mellan åren och det finns därför ingen trend på någon av långtidsstationerna. Vid Torhamn förekom fjädermygglarver på sju av tio stationer inom den nationella miljöövervakningen. Jämfört med långtidsmedelvärdet var populationen där förhållandevis liten 2020.

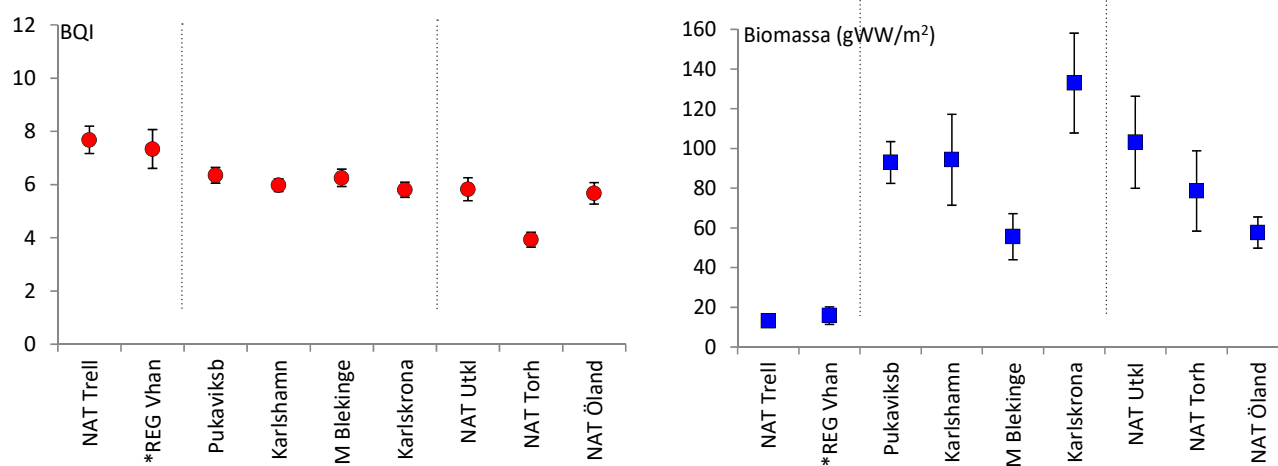


FIGUR 12. Förekomst av fjädermygglarver, *Chironomidae* och *Chironomus plumosus* vid provtagningarna i Blekinge 2020. I kartbildens redovisas individtätthet i fem nivåer mellan 0-3 000 ind/m² enligt legend. Det infällda diagrammet visar artens medelabundans på 16 långtidsstationer under åren 1991 till 2020. Ingen signifikant trend finns.

Jämförelse med nationell och regional miljöövervakning

Provtagning och analys av de nationella utsjöområdena Trelleborg, Utklippan och Öland utförs av Stockholms universitet medan Linnéuniversitetet provtar och analyserar det nationella miljöövervakningsklustret utanför Torhamn. Det regionala klustret i västra Hanöbukten (Simrishamn/Åhus) provtogs senast 2019.

De nationella utsjöklustren i Blekinge och Skåne län har provtagits varje år sedan 2007 och klustret utanför nordöstra Öland sedan 2016. Den ekologiska statusen har varit god under de gångna åren, i utsjön liksom i Gåsefjärden utanför Torhamn. I havsområdet Kållafjärden utanför Torhamn, har den ekologiska statusen däremot ofta klassats som måttlig eller sämre på grund av ett djursamhälle dominerat av mer föroreningståliga arter. De havsområden som 2020 provtogs inom programmet för samordnad recipientkontroll (SRK) i Hanöbukten klassades alla till God ekologisk status med



FIGUR 13. BQI-värden (medianvärden för BQI med spridningsmått 20 resp 80 %-percentil) i mjukbottenkluster i Blekinge 2020, jämfört med närmast liggande referensområden (diagram tv). Till höger visas medelvärden för artantal (överst) och biomassa (underst) i samma områden. Spridningsmått anges med standarderror (SE). *REG Vhan provtogs senast 2019.

BOTTENSEDIMENT AVSLÖJAR VATTENOMSÄTTNING

Mängder med partiklar i form av mineralkorn och växtrester från omgivande landområden tillförs Östersjön varje år. Utöver detta produceras växtplankton och annat organiskt material på plats ute i havet. Partiklarna håller sig svävande under en tid men sjunker så småningom mot botten. Det "regn" av partiklar som sakta sedimenterar ur vattenmassan fördelar sig inte jämnt över havsbottenarna. I grunda områden längs öppna kuster medför strömmar och vågor att de små partiklarna inte blir liggande på botten som därför kommer att bestå av grövre material som sand, grus eller sten, ibland bar klippbotten. Denna typ av botten kallas erosionsbotten och har en organisk halt som är mindre än 4 %. På något större djup kan de finkorniga partiklarna bli kvar åtminstone en tid, men kraftiga stormar kan virvla upp dem ner till 70 meters djup. På dessa bottenar flyttas alltså partiklarna flera gånger från plats till plats och de kallas därför transportbottenar. Först när partiklarna förts ned till stora djup eller till områden som på annat sätt är skyddade mot kraftiga vattenrörelser kan de bli liggande. Dessa bottenar kallas ackumulationsbottenar och har en organisk halt på över 10 %. Det är på dessa platser som man snabbast ser effekter av förändrad föroreningsbelastning. På varje provtagningsstation för bottenfauna tas även prov på bottensedimentet för att fastställa dess kornstorlek, vattenhalt och organiska halt, vilket kan vara till hjälp för att tolka djursamhällets sammansättning och förändring.

Områdesvisa beskrivningar

Nedan följer en kort genomgång av de havsområden som provtogs 2020 och hur deras bottendjursamhället då såg ut. För mer information om respektive havsområde hänvisas till bilaga 5.

Pukaviksbukten

Klustret Pukavik provtogs första gången 2018 och utgörs av tre vattenförekomster; Inre- Mellersta och Yttre Pukaviksbukten, med sammanlagt 20 stationer. Fyra av dessa har provtagits sedan början av 1990-talet. Djupet på stationerna varierar mellan 6-18 m och sedimentet utgörs huvudsakligen av sand med inslag av silt och grus. På ett par stationer längst in i Pukaviksbukten förekom lerygttja med lukt av svavelväte. Samtliga tre havsområden hade enligt bottenfaunaundersökningen 2020 *god* status. Även 2018 klassades den ekologiska statusen som *god*, men BQI-värdena var generellt högre vid årets provtagning, särskilt i den mellersta delen av Pukaviksbukten där medianvärdet för BQI ökade från 4,9 till 7,3 åren 2018-2020. På två av fyra stationer som provtagits sedan 1991 minskar dock BQI-värdena signifikant (figur 4). Artrikedomen var hög (figur 13) men med undantag av 2 lokaler med mycket vitmärlor (figur 8) fanns det relativt få exemplar av arter som anses vara känsliga mot syrebrist. Individtätheten var hög och dominerades av den lilla havsborstmasken *Pygospio elegans* men även tusensnäckor, östersjömusslor, gördelmaskar och blåmusslor, bidrog till ett högt individantal. Biomassan var relativt hög i de inre delarna och minskade till måttlig i de mellersta och yttre delarna av Pukaviksbukten. Biomassan dominerades av östersjö- sand och blåmussla. Dessa tre musselarter stod tillsammans för mer än 80 % av den totala biomassan.

Karlshamnshjärden

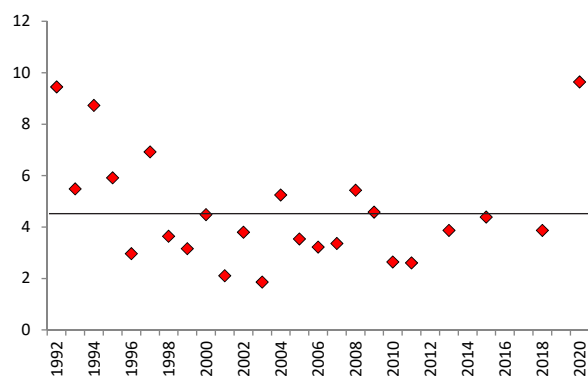
Havsområdet Karlshamnshjärden provtogs första gången 2018, och liksom då provtogs även år 2020 10 stationer. Djupet på stationerna varierar mellan 6-23 m och sedimentet utgörs huvudsakligen av sand och grus. På en station i de inre delarna förekom lerygttja med en svag lukt av svavelväte. Havsområdet hade enligt bottenfaunaundersökningen 2020, liksom 2018 *god* status. BQI-värdet hade ökat på alla stationer jämfört med senaste provtagningen (bilaga 5). Artrikedomen var hög (figur 13), med totalt 22 identifierade taxa och artantalet per station varierade mellan 10 och 15 på de undersökta stationerna. Flera av arterna anses vara känsliga för syrebrist, och dessa fanns på fler stationer än 2018. Antalsmässigt dominerade havsborstmasken *Pygospio elegans*, men även gördelmaskar, tusensnäckor och blåmusslor var vanliga. Biomassan dominerades av östersjömussla, sandmussla och blåmussla som tillsammans utgjorde 85 % av den totala vikten.

Mellersta Blekinge

Havsområdet Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten hade enligt bottenfaunaundersökningen 2020 *god* status vilket är en förbättring jämfört med 2018, då statusen var måttlig. Området provtas sedan 2018 med 10 stationer i stället för som tidigare 1. Djupet på stationerna varierar mellan 10-34 m och sedimentet består uteslutande av sand och grus utan lukt av svavelväte. Artrikedomen varierade mellan 8-14 på stationerna och var totalt sett hög med sammanlagt 23 identifierade taxa, varav flera anses vara känsliga för syrebrist. Biomassan var måttlig medan individtätheten var hög, främst beroende på många gördelmaskar, *Clitellata*, och havsborstmaskar, *Pygospio elegans*. Nästan 90 % av biomassan utgjordes av östersjömusslor och blåmusslor. Alla stationerna nådde upp till BQI-värden motsvarande *god* status 2020, vilket var en förbättring jämfört med 2018, då fyra av de tio stationerna hade låga BQI-värden (bilaga 5).

Karlskronabassängen

Detta kluster består av fyra havsområden; Västra fjärden, Danmarksfjärden, Yttre Redden och Östra fjärden. Sedan 2018 provtas sammanlagt 20 stationer varav 6 provtagits under lång tid. Djupet på stationerna varierar mellan 6-21 m och sedimenten utgörs huvudsakligen av lerygttja med lukt av svavelväte. Samtliga fyra havsområden hade enligt bottenfaunaundersökningen 2020, liksom 2018, *god* status. Danmarksfjärden provtas dock bara med en station och uppfyller därmed inte kraven för att man ska kunna bedöma den ekologiska statusen med hjälp av bottenfauna. BQI-värdet på denna station motsvarar dock *god* status liksom de tidigare år den provtagits. På övriga fem långtidsstationer finns ingen trend vad gäller BQI. På stationen N2 i Yttre Redden var BQI-värdet 2020 högre än någonsin tidigare, och i samma nivå som i början av 1990-talet, vilket innebär



FIGUR 14. På Station N2 i havsområdet Yttre reddan utanför Karlskrona var BQI värdet 2020 det högsta sedan undersökningarna startade i början av 90-talet. Den minskande trenden på stationen är därmed bruten. I figuren visas långtidsmedelvärdet för perioden 1991- 2018 med heldragen linje.

att den minskande trend som tidigare observerats på stationen nu är bruten (figur 14).

Artrikedomen var högre än tidigare, och de arter som anses vara känsliga fanns på fler stationer än 2018, vilket bidrog till ett relativt högt BQI på samtliga lokaler med undantag av en, station YR1 utanför Verköhamnen där sedimentytan var störd, och bara ett fåtal djur fanns i sedimentet. Detta är något som har noterats även vid tidigare provtagningar (Tobiasson m fl 2019).

I Västra fjärden, Danmarksfjärden och Yttre redden stod östersjömusslor för ca 80 % av den totala biomassan. I Östra fjärden var även sandmusslor vanliga, och tillsammans med östersjömusslor bidrog de med 85 % till den totala biomassan. Antalsmässigt var förutom östersjömusslor och sandmusslor, även havsborstmaskar (*Hediste* och *Marenzelleria*), gördelmaskar, tusensnäckor, vitmärlor och fjädermygglarver talrika. Den stora förekomsten av östersjömusslor och sandmusslor gör att biomassan var hög i Karlskronabassängen jämfört med i de andra havsområden som besöktes 2020 (figur 13).

Torhamnsområdet NAT

Söder om Torhamn provtas ett kluster bestående av två vattenförekomster. Klustret ingår i den nationella miljöövervakningen och bekostas av Havs- och vattenmyndigheten. Området är relativt skyddat mot vågor och vind bortsett från i den sydligaste delen som gränsar ut mot öppet hav.

Havsområdet Gåsefjärden hade enligt bottenfaunaundersökningen 2020 *god* status. Området har vid några tillfällen tidigare provtagits med mellan 5 och 12

stationer och den ekologiska statusen har då också alltid varit god. Stationerna har ett djup mellan 6 och 15 m och sediment som varierar från sand till lergyttja. Antalet arter på stationerna var relativt högt med totalt 17 identifierade taxa. Det förekom några arter som anses vara känsliga mot syrebrist. Abundansen varierade från relativt låg till hög, och östersjömusslor dominerade både antal och biomassa. Biomassan var måttlig.

Havsområdet Källafjärden hade enligt bottenfaunaundersökningen 2020 *måttlig* status. BQI-värdet var lägre än 2019, då havsområdet låg strax under gränsen för god status. Antalet arter var måttligt, med ett medelvärde på 8 arter per station. På några stationer förekom enstaka exemplar av arter som anses vara känsliga mot syrebrist, en av dessa är vitmärla som fanns i ett exemplar på en station (motsvarande 8 ind/m²). Individtätheten var annars relativt hög och utgjordes till 35 % av fjädermygglarver. Biomassan som var måttlig dominerades av östersjömusslor (80%), och fjädermygglarver bidrog med 15 %. Djupet på stationerna varierar mellan 7 och 16 m och samtliga har ett gyttjigt sediment med lukt av svavelväte. Den djupaste stationen (KF4) skiljde liksom tidigare år ut sig med lågt BQI-värde och stark dominans av fjädermygglarver och gördelmaskar, och endast enstaka exemplar av andra arter (bilaga 5). BQI-värdena för havsområdet har alla år tidigare legat på gränsen mellan god och måttlig status, men närmade sig 2017 gränsen för otillfredställande status. Det finns ingen trend för perioden 1991-2020.

Om de två havsområdena hanteras som en enhet, och man gör statusbedömningen på klusternivå så hamnar Torhamnsklustret precis över gränsen för *god* status 2020.



Referenser

- Albashir, A., 2003. Effects of size growth and survival in a deposit feeding amphipode, *Monoporeia affinis*, in the Gulf of Bothnia (N. Baltic Sea). Akademisk avhandling Umeå univ.
- Field, J.G., Clarke, K.R. & Warwick, R.M., 1982. A practical strategy for analysing multispecies distribution patterns. Mar. Ecol. Prog. Ser. 8:37-52.
- Fredriksson, S och J. Nilsson. 2021. Mjukbottenövervakning längs Kalmar läns kust. Årsrapport 2020. Kalmar läns kustvattenkommitte. Linnéuniversitetet. Rapport 2021:5.
- Havs- och Vattenmyndigheten 2013. Havs- och Vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Havsmiljöinstitutet, Havs- och Vattenmyndigheten & Naturvårdsverket. Havet 2011. Om miljö tillståndet i svenska havsområden.
- Håkansson, L. & Rosenberg, R., 1985. Praktisk kustekologi. Naturvårdsverket. SNV pm 1987.
- Kotta J, Orav H, Sandberg-Kilpi E., 2001. Ecological consequence of the introduction of the polychaete *Marenzelleria cf. viridis* into a shallow-water biotope of the northern Baltic Sea. J. Sea Res. 46:273-280.
- Leppäkoski, E., 1975. Assessment of degree of pollution on the basis of macrozoobenthos in marine and brackish-water environments. Acta Academiae Aboensis, ser B Vol. 35 n 2.
- Lindgarth, M. Monitoring of benthic fauna for the MSFD on the Swedish west-coast: Modelling precision and uncertainty of current and future programs using WATERS uncertainty framework. WATERS Report no. 2014:3. Havsmiljöinstitutet, Sweden.
- Liungman, A., Palmkvist, J., Scherer, A., Christensson, M., Nilsson, P-A., Johansson, J., Rådén, R., Mattson, M., Wallin, A., Qvarfordt, S & Borgiel, M., 2017. Hanöbukten Kustvattenmiljö 2016. Blekinge Kustvatten och luftvårdsförbund och Vattenvårdförbundet för västra Hanöbukten. Medins biologi.
- Naturvårdsverket, 2007. Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon"; Bilaga B till handbok 2007:4.
- Persson, L-E., 1991. Naturvårdsverket Rapport 3937. Övervakning av mjukbottenfauna vid Sveriges Sydkust. Rapport från verksamheten 1990.
- Tobiasson, S., Fredriksson, S., Olsson, P., Sjölin, A., Lundgren, F & Förlin, L. 2019. Hanöbukten Kustvattenmiljö 2018. Blekinge Kustvatten och luftvårdsförbund och Vattenvårdförbundet för västra Hanöbukten. Linnéuniversitetet

Miljögifter i biota

ANDERS SJÖLIN OCH FREDRIK LUNDGREN

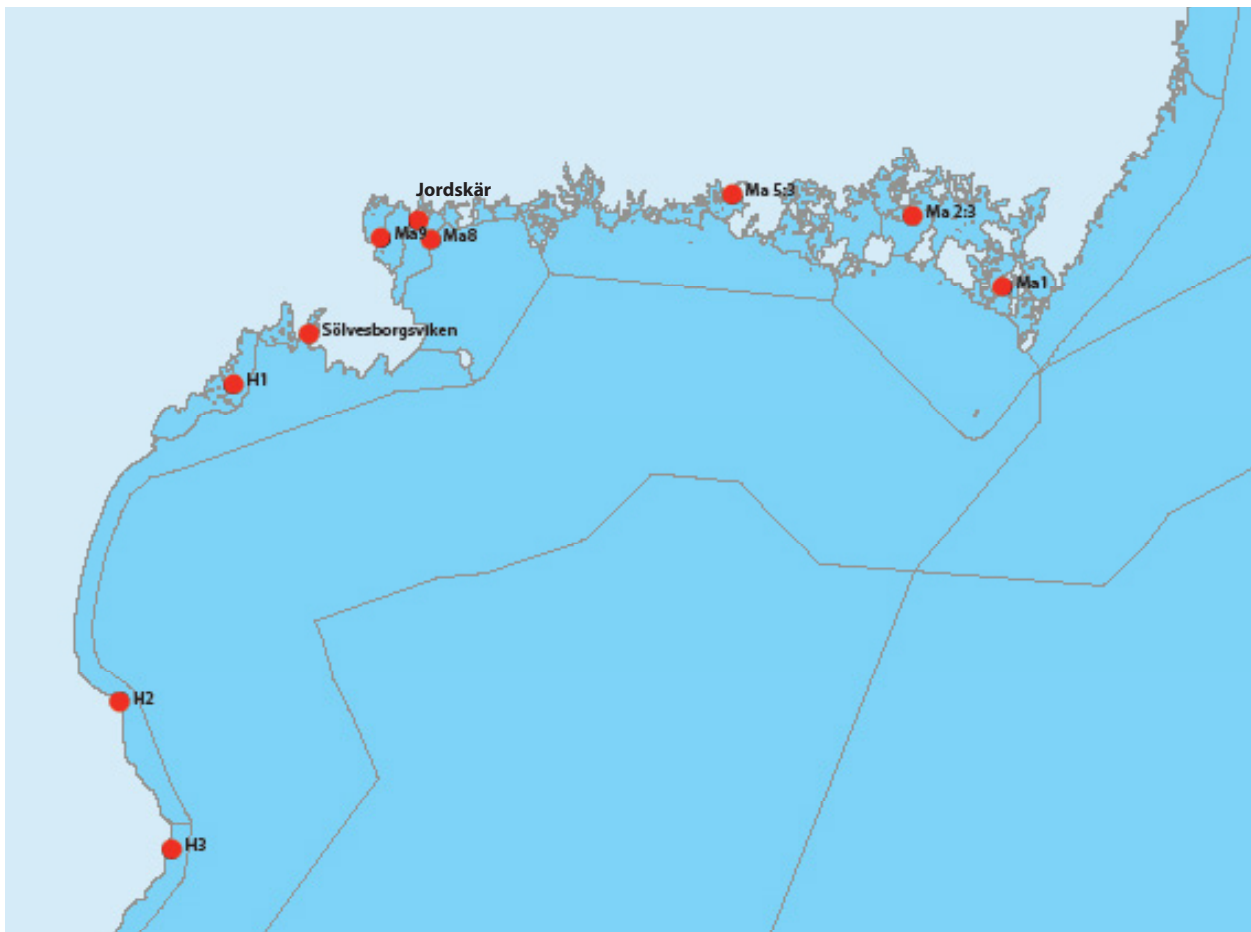
Inledning

Undersökningar av metaller och organiska miljögifter i blåmussla (*Mytilus edulis*) genomfördes hösten 2020 längs Blekinges kuststräcka och i västra Hanöbukten. På tre stationer i västra Hanöbukten och sju stationer i Blekinge kustvatten samlades blåmusslor in (figur 1). Två av stationerna är referenslokaler (H3 i Hanöbukten och Ma1 vid Torhamn i Blekinge). Undersökningarna utfördes på uppdrag av Blekinge Kustvatten och Luftvårdsförbund samt Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten. Mätningar av metaller och organiska miljögifter har utförts sedan 1998 på flertalet av stationerna. Använd metodik och provtagningskoordinater presenteras i bilaga 1 och rådata redovisas i bilaga 6.

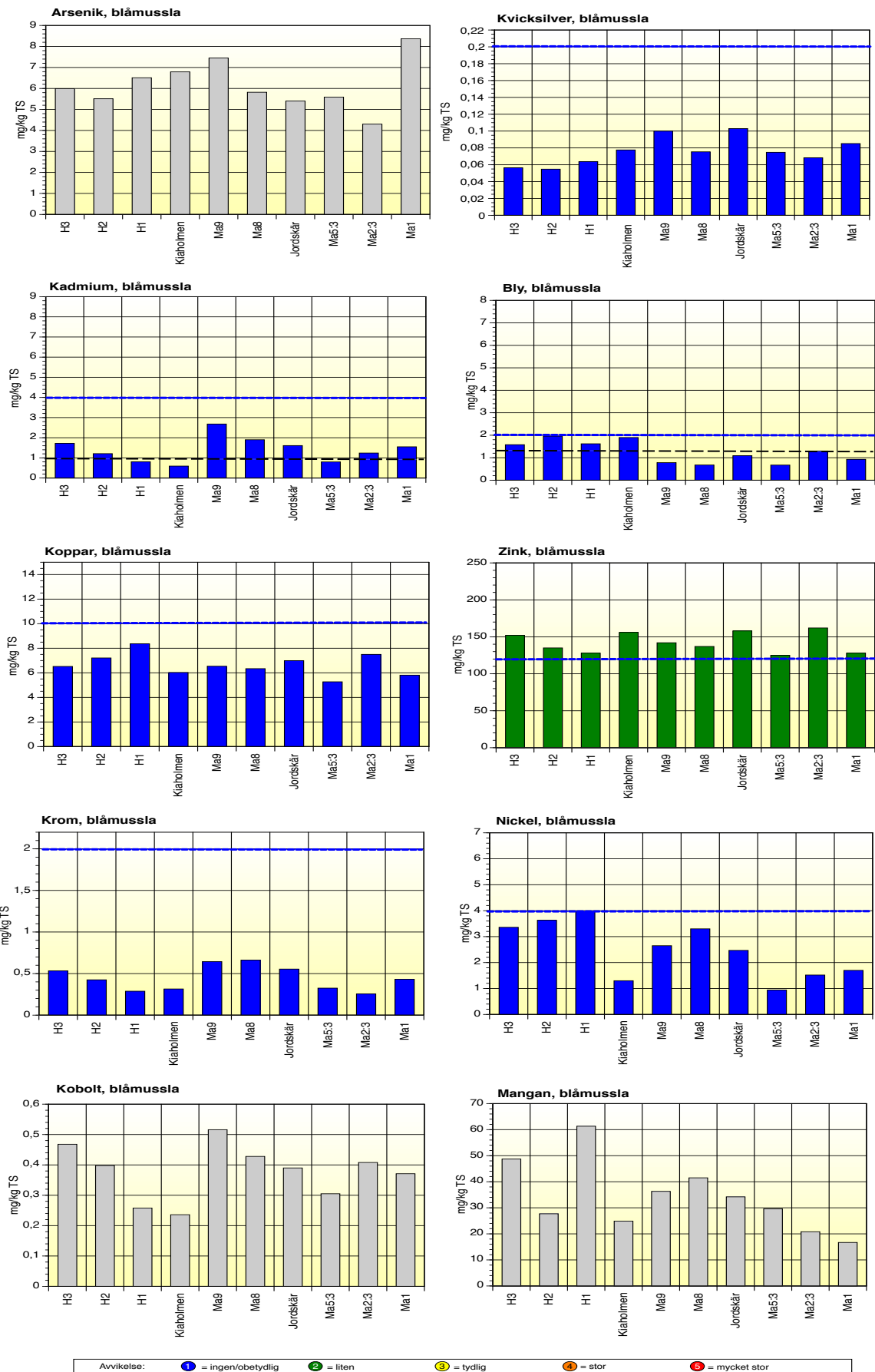
Metaller i blåmussla

2020 års undersökningar

Halten av de analyserade metallerna låg på jämförbara nivåer på de olika stationerna (figur 2), och i allmänhet under bakgrunds nivåer. Inga tydliga avvikelser i metallhalter kunde konstateras. Vid 2017 års undersökning observerades förhöjda halter av av bly, koppar, zink, nickel och mangan (men även kadmium, krom och kobolt) på station H1 (Rakö) i Hanöbukten. Halterna på station H1 låg nu på jämförbara nivåer. En annan avvikelse vid 2017 års undersökning var oväntat låga halter av flera metaller (kadmium, krom, nickel och kobolt) i Sölvesborgsviken (Kiaholmen) jämfört med på övriga stationer. Halterna i Sölvesborgsviken låg vid 2020 års undersökning fortsatt lågt, men i nivå med övriga stationer.



FIGUR 1. Stationer som provtogs år 2020 för undersökning av metaller och organiska miljögifter i biota.



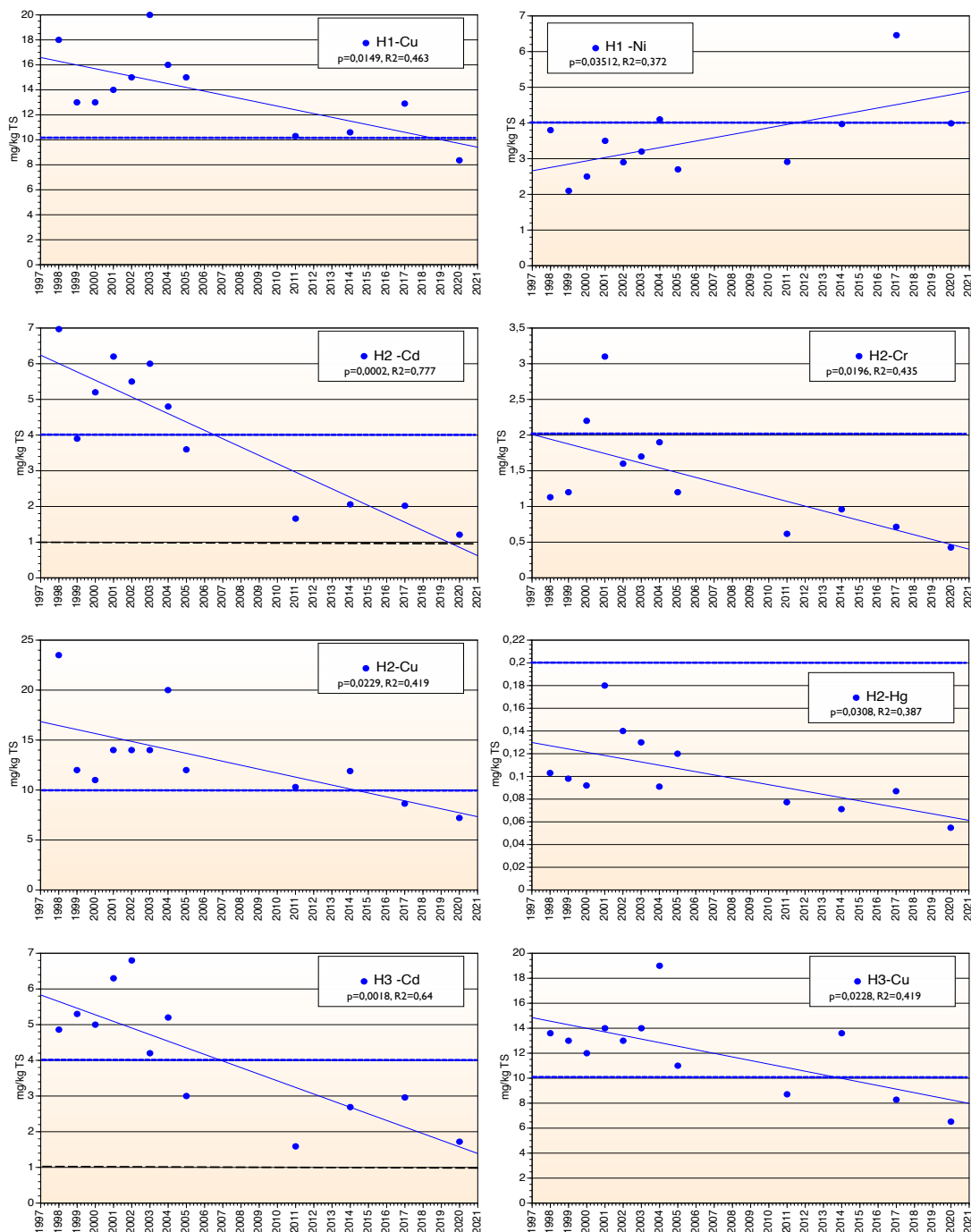
FIGUR 2. Halten av arsenik, kvicksilver, kadmium, bly, koppar, zink, krom, nickel, kobolt och mangan (mg/kg TS) i blåmussla på stationerna 2020. Svart streckad linje anger i förekommande fall HELCOMs BAC-gräns. BAC-gränsen föreslås av HELCOM (2018a) som gräns för god miljöstatus. Blå streckad linje anger Naturvårdsverkets bakgrundshalt (jämförvärde). Staplarna är färgkodade i enlighet med Naturvårdsverkets avvikelseklassning (se legend.). Grå staplar indikerar att jämförvärde saknas.

Avvikelseklassning

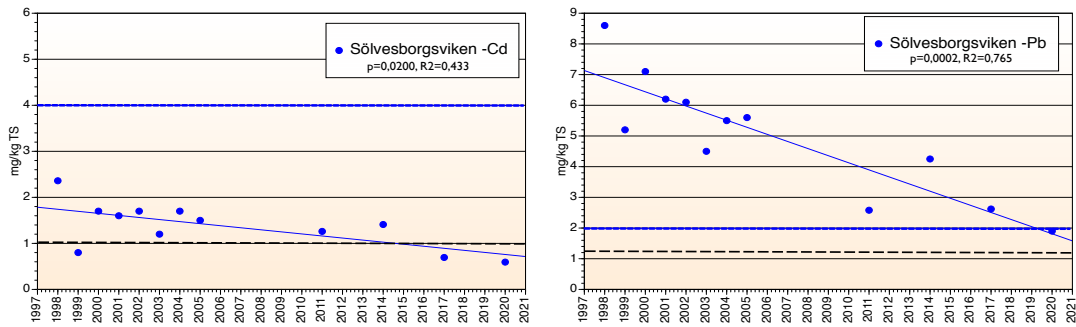
Naturvårdsverkets klassning baseras på en statistisk fördelning av uppmätta halter i blåmussla. Klassningsgränser finns för kvicksilver, kadmium, bly, koppar, zink, krom och nickel. Gränsen för de lägsta fem procenten av halterna (5%-percentilen) utgörs av jämförvärdet, vilken kan ses som en bakgrundshalt. Halten av samtliga klassade ämnen låg, förutom för zink, på samtliga stationer under Naturvårdsverkets jämförvärde (figur 2). Klassningen för zink visade på samtliga stationer på "liten avvikelse".

Gränsvärden

HELCOM har föreslagit gränsvärden för god miljöstatus för kadmium, kvicksilver och bly i blåmussla (HELCOM, 2018a). Halten av kvicksilver uppvisade god miljöstatus (gränsvärde= 20 µg/kg VS) på samtliga stationer. För kadmium uppnåddes god miljöstatus (gränsvärde= 0,96 mg/kg TS) för H1, Sölvesborgsviken (Kiaholmen) och Ma5;3 (figur 2). Stationerna hade blyhalter som i Hanöbukts- och Sölvesborgsområdet (H1-H3 och Sölvesborgsviken) låg strax över gränsvärdet för god miljöstatus (gränsvärde=1,3 mg/kg TS) (och uppvi-



FIGUR 3. Halter av koppar (Cu) och nickel (Ni) på station H1, kadmium (Cd), krom (Cr), koppar (Cu) och kvicksilver (Hg) på H2 samt kadmium (Cd) och koppar (Cu) på H3 för perioden 1998-2020. Svart streckad linje anger i förekommande fall HELCOMs gräns för god miljöstatus. Blå streckad linje anger Naturvårdsverkets jämförvärde. Heldragen linje anger trenden.



FIGUR 4. Halten av kadmium (Cd) och bly (Pb) i Sölvesborgsviken (Kiaholmen) för perioden 1998-2020. Svart streckad linje anger i förekommande fall HELCOMs gräns för god miljöstatus. Blå streckad linje anger Naturvårdsverkets jämförvärde. Helden linje anger trenden.

sade därmed inte god miljöstatus) och där stationerna i Blekinge (Ma9, Ma8, Jordskär, Ma5:3, Ma2:3 och Ma1) uppfyllde god miljöstatus (figur 2).

Metallhalter 1998-2020

Överlag är tidstrenderna för metallhalter nedåtgående på samtliga stationer, undantaget en ökning i halt för nickel vid station H1. Signifikanta trender är de med ett p-värde på <0,05. Dessa trender anges nedan i figur 3-6 medan samtliga regressionsanalyser anges i bilaga 6.

Hanöbukten

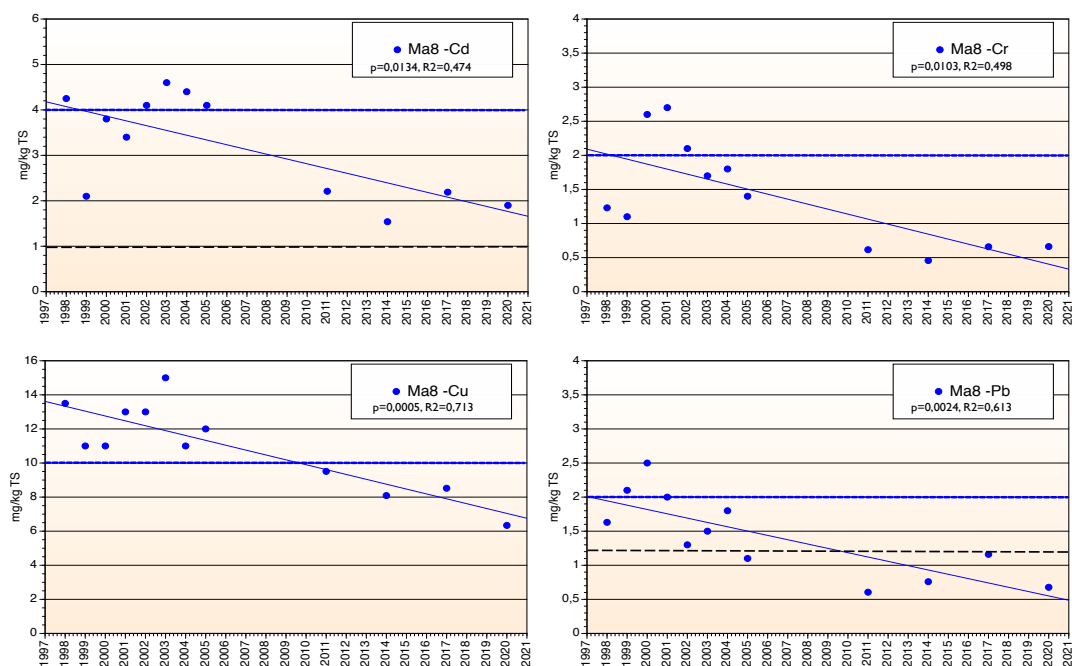
På station H1 uppvisade halten koppar en signifikant nedåtgående trend och halten låg vid årets undersökning under jämförvärdet. Halten nickel uppvisade däremot en signifikant ökande trend, men halten låg 2020

precis under Naturvårdsverkets jämförvärde (figur 3). På station H2 noterades en signifikant nedåtgående trend för kadmium, krom, koppar och kvicksilver (figur 3). Samtliga av dessa ämnen låg 2020 under Naturvårdsverkets jämförvärden. Kviksilverhalten på H2 uppvisade även god miljöstatus enligt HELCOM (gränsvärde= 20 µg/kg VS).

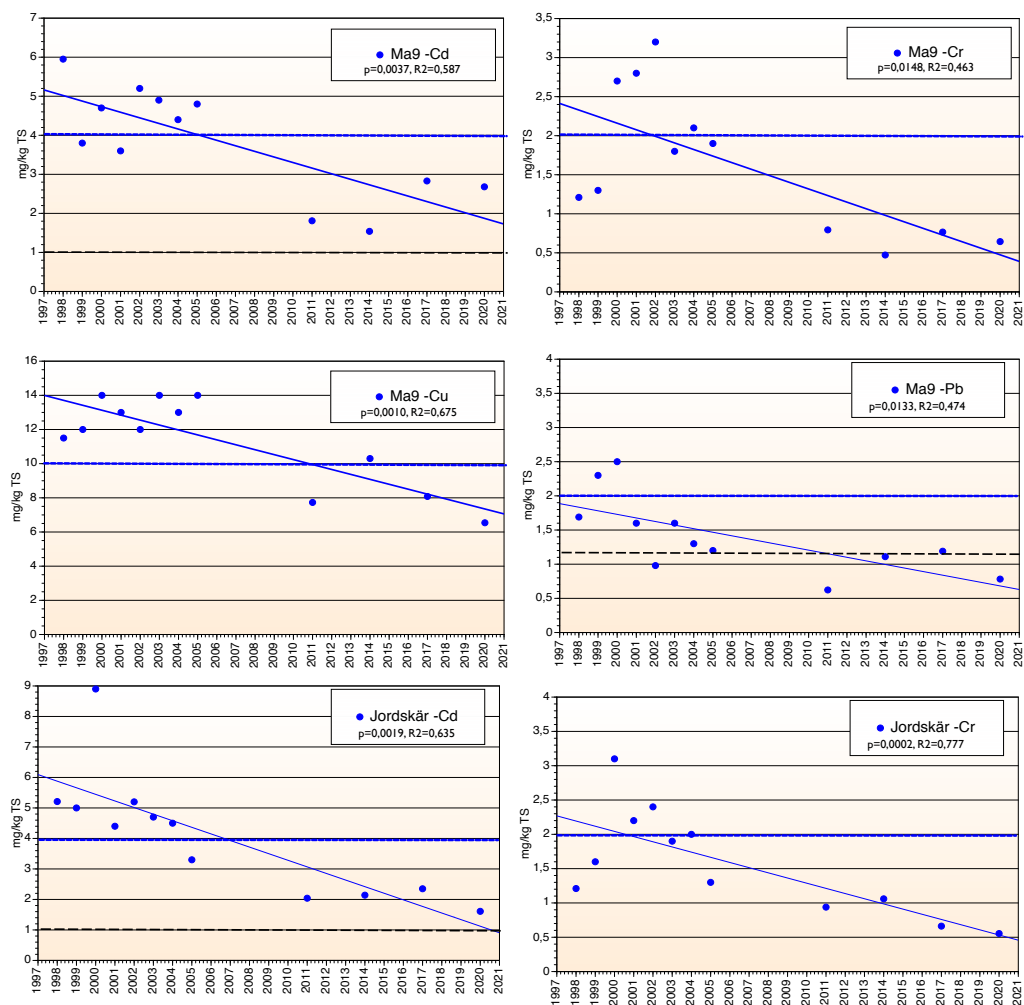
Station H3 uppvisade signifikant nedåtgående trender för både kadmium och koppar. Halterna låg 2020 under jämförvärdena. Kadmiumhalten vid H3 låg dock över HELCOMs gräns för god miljöstatus (figur 3).

Sölvesborgsviken

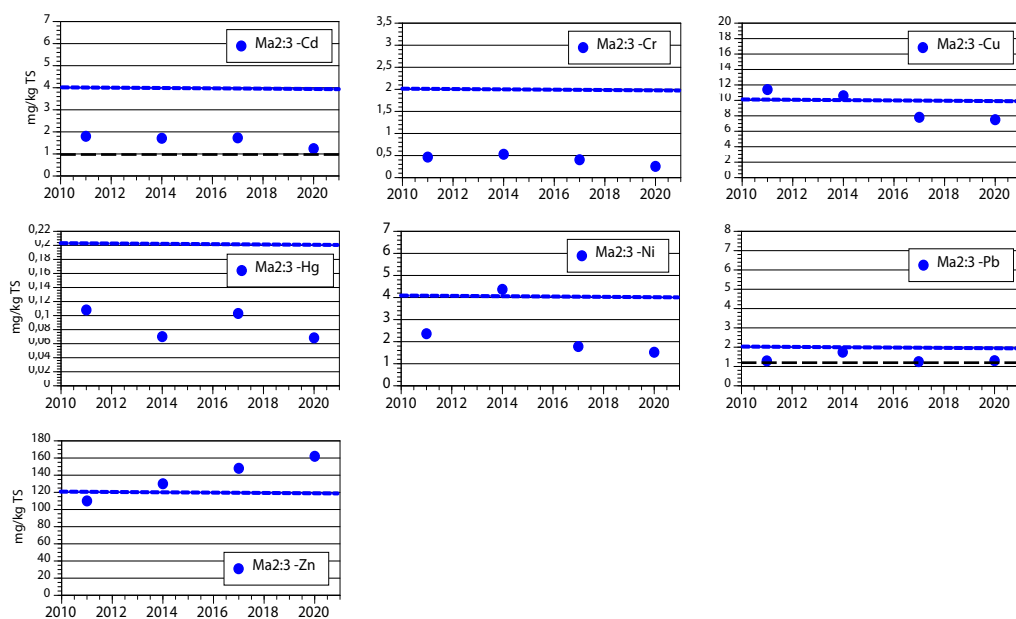
Halten kadmium och bly uppvisade signifikant nedåtgående trender i Sölvesborgsviken (Kiaholmen) (figur 4). Halten kadmium har i senaste undersökningarna legat precis under HELCOMs gränsvärde för god miljö-



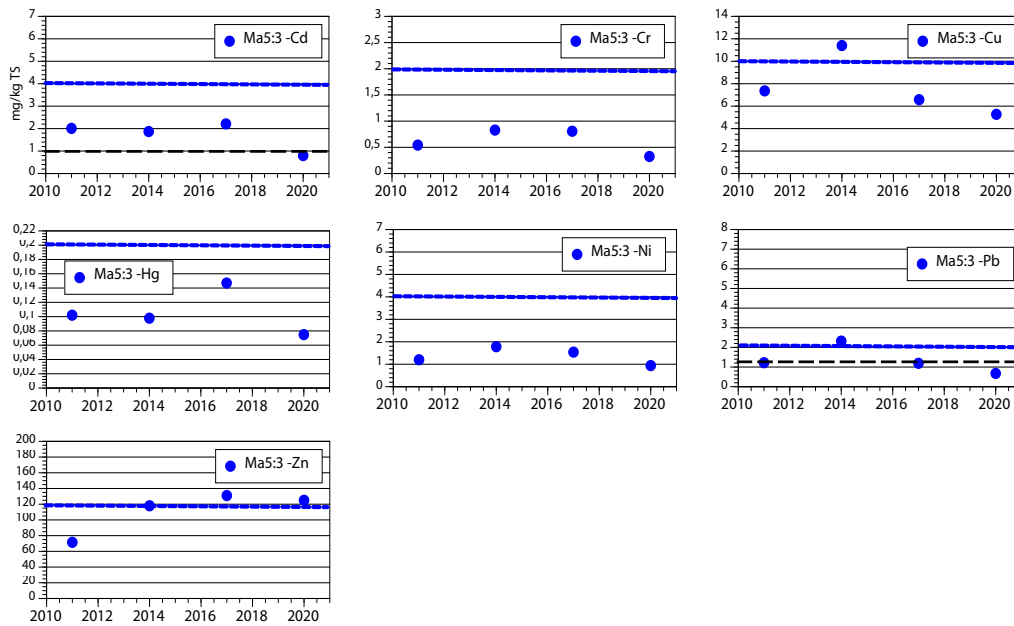
FIGUR 5. Halten av kadmium (Cd), krom (Cr), koppar (Cu) och bly (Pb) på station Ma8 under perioden 1998-2020. Svart streckad linje anger i förekommande fall HELCOMs gräns för god miljöstatus. Blå streckad linje anger Naturvårdsverkets jämförvärde. Helden linje anger trenden.



FIGUR 6. Halten av kadmium (Cd) och krom (Cr) på station Ma9 och Jordskär samt halten koppar (Cu) och bly (Pb) på Ma9 under perioden 1998-2020. Svart streckad linje anger i förekommande fall HELCOMs gräns för god miljöstatus. Blå streckad linje anger Naturvårdsverkets jämförvärde. Helledragen linje anger trenden.



FIGUR 7. Metallhalter i blåmussla på Ma2:3 under perioden 2011-2020. Svart streckad linje anger i förekommande fall HELCOMs gräns för god miljöstatus. Blå streckad linje anger Naturvårdsverkets jämförvärde.



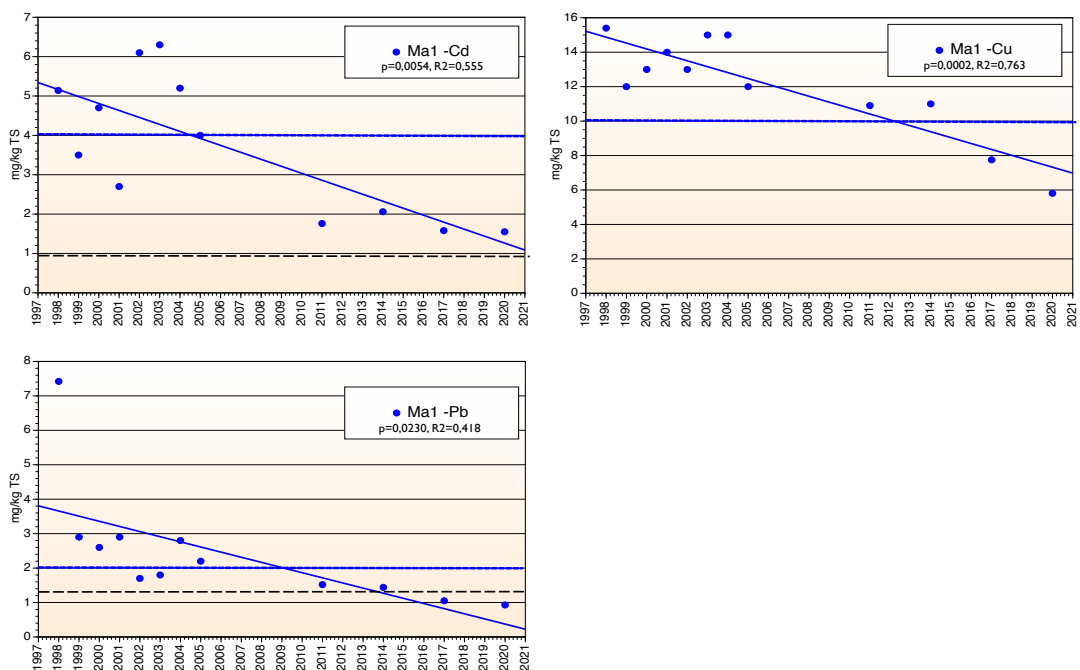
FIGUR 8. Metallhalter i blåmussla på Ma5:3 under perioden 2011-2020. Svart streckad linje anger i förekommande fall HELCOMs gräns för god miljöstatus. Blå streckad linje anger Naturvårdsverkets jämförvärde.

status och långt under Naturvårdsverkets jämförvärde. Halten bly låg precis under jämförvärdet 2020. I övrigt fanns inga signifikanta trender i Sölvesborgsviken.

Pukaviksbukten

På stationerna Ma8 (Rockegrund) och Ma9 (Norrören) i Pukaviksbukten uppvisade kadmium, krom, koppar och bly signifikanta nedåtgående trender under perio-

den 1998-2020 (figur 5 och 6). Dessa metaller har i de senaste undersökningarna legat under jämförvärdet på stationerna. Kadmiumhalterna har dock legat över gränsen för god miljöstatus enligt HELCOM. För övriga metaller fanns inga signifikanta trender. På station Jordskär sågs signifikant nedåtgående trender för kadmium och krom (figur 6) och halter under jämförvärdena.



FIGUR 9. Halten av kadmium (Cd), koppar (Cu) och bly (Pb) på station Ma1 under perioden 1998-2020. Svart streckad linje anger i förekommande fall HELCOMs gräns för god miljöstatus. Blå streckad linje anger Naturvårdsverkets jämförvärde. Heldragen linje anger trenden.

Ronneby- och Karlskronaområdet

Inga regressionsanalyser utfördes för station Ma2:3 (Karlskronaområdet) och Ma5:3 (Ronnebyområdet) då analyser endast utförts 2011, 2014, 2017 och 2020 här. Den relativt korta tidsserien visar dock på generellt låga nivåer, under Naturvårdsverkets jämförvärden. Zinkhalterna är dock något förhöjda och visar på en stigande tendens vid båda stationerna (figur 7 och 8).

Torhamnsområdet

Halten kadmium, koppar och bly på referensstation Ma1 uppvisade signifikanta nedåtgående trender för perioden 1998-2020. Halterna låg 2020 under bakgrundshalt (jämförvärde) för dessa ämnen (figur 9). Kadmiumhalten låg dock över gränsvärdet för god miljöstatus (varför god miljöstatus inte uppnåddes) enligt HELCOM, medan blyhalten däremot uppnådde god miljöstatus.

Organiska miljögifter i blåmussla

2020 års undersökningar

Halten av PAH16 låg på ca 30-100 µg/kg TS på de olika stationerna, med lägst halter på stationerna H3 och Ma5:3 (figur 10). Detta kan jämföras med halter mellan 150-275 µg/kg TS år 2017 på de olika stationerna. En något högre andel cancerogena PAH fanns på station Ma9 (figur 10). Två till fyra olika PAH förekom på stationerna. Halten PCB7 var högst på station Ma5:3 och Ma2:3 (figur 10). Detta stämmer väl överens med resultaten från 2017 (Tobiasson m fl, 2018). På station Ma9 och Ma1 fanns en till två PCB i halter precis över

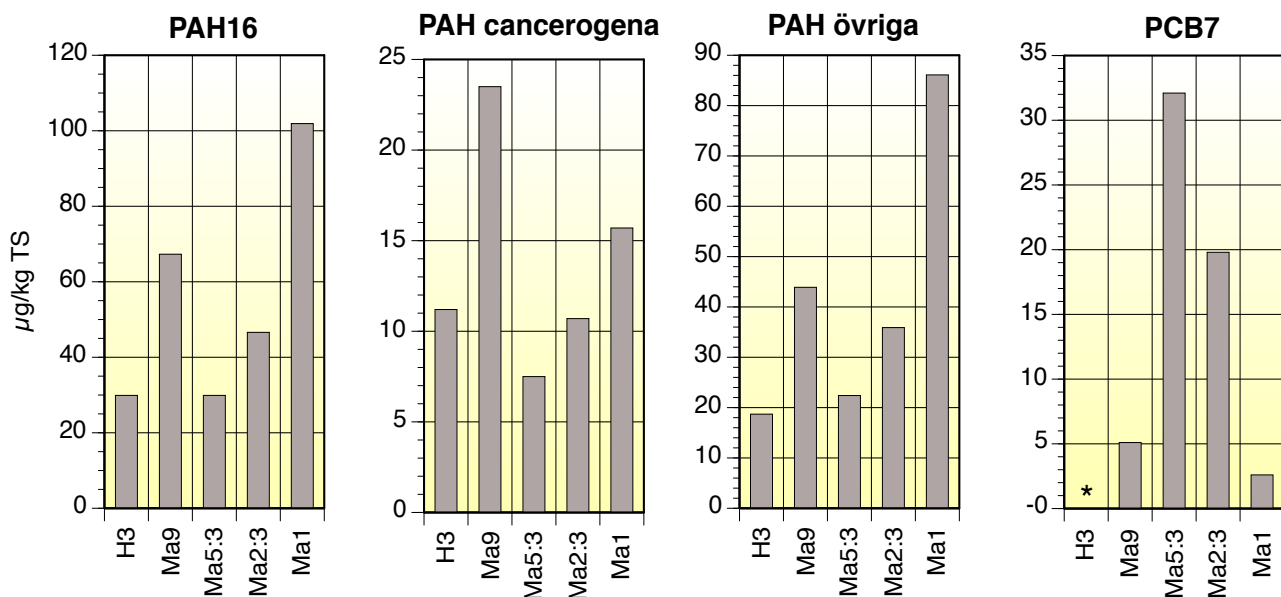
rapporteringsgränsen. På Ma5:3 och Ma2:3 förekom PCB-153 i högst halt av de tre detekterbara PCB.

Tributyltenn (TBT) detekterades endast på stationerna Ma5:3 och Ma2:3. Nedbrytningsprodukterna av TBT; dibutyltenn (DBT) och monobutyltenn (MBT) låg under rapporteringsgränsen förutom i ett fall. Låg halt av DBT påvisades vid Ma5:3 (figur 11). Detta är en dramatisk minskning jämfört med halterna av MBT och DBT vid 2017 års undersökning (Tobiasson m fl, 2018). De tennorganiska föreningarna monooktyltenn och trifenyltenn på referensstation Ma1 samt monooktyltenn på station Ma9 låg precis över rapporteringsgränsen i undersökningen 2020 (bilaga 1). Varken bromerade flamskyddsmedel (BDE) eller ftalater hittades i blåmussla på de undersökta stationerna (bilaga 6) med undantag för att BDE-47 detekterades i en halt av 0,14 µg/kg våtsubstans (VS) på station Ma5:3 (bilaga 6).

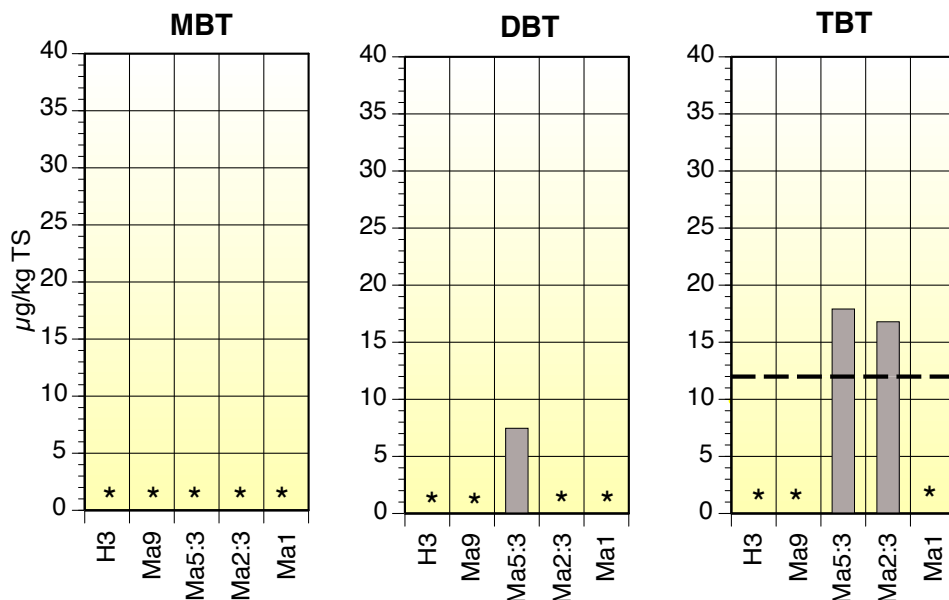
Gränsvärden

EUs gränsvärden (HVMFS, 2019) för fluoranten (30 µg/kg VS) och benso(a)pyren (5 µg/kg VS) underskreds på samtliga fem stationer 2020. Samma gränsvärden används av HELCOM (2018b)

För TBT är god miljöstatus satt utifrån EAC-värdet vilket är 12 µg/kg TS (HELCOM, 2018c). Halten TBT låg under EAC-värdet (gränsvärdet) på referensstationerna H3 och Ma1 samt på Ma9 (i Pukaviksbukten). Då halter på 17-18 µg/kg TS noterades på station Ma2:3 och Ma5:3 uppfylldes inte god miljöstatus för TBT här. Ett gränsvärde för di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP), avseende blötdjur och skaldjur, finns på 3 000 µg/kg VS (HVMFS, 2019). DEHP detekterades inte på någon av stationerna vid undersökningen 2020 (<250 µg/kg VS).



FIGUR 10. Totalhalten (µg/kg TS) polycykliska aromatiska kolväten (PAH16), samt uppdelat på halten cancerogena och övriga PAH, och PCB (PCB7) på stationerna i undersökningen 2020. Stjärna (*) anger halt under rapporteringsgränsen. Observera att skalorna är olika.



FIGUR 11. Halten (µg/kg TS) monobutyltenn (MBT), dibutyltenn (DBT), och tributyltenn (TBT) på stationerna i undersökningen 2020. Stjärna (*) anger halt under rapporteringsgränsen. Observera att skalorna är olika.

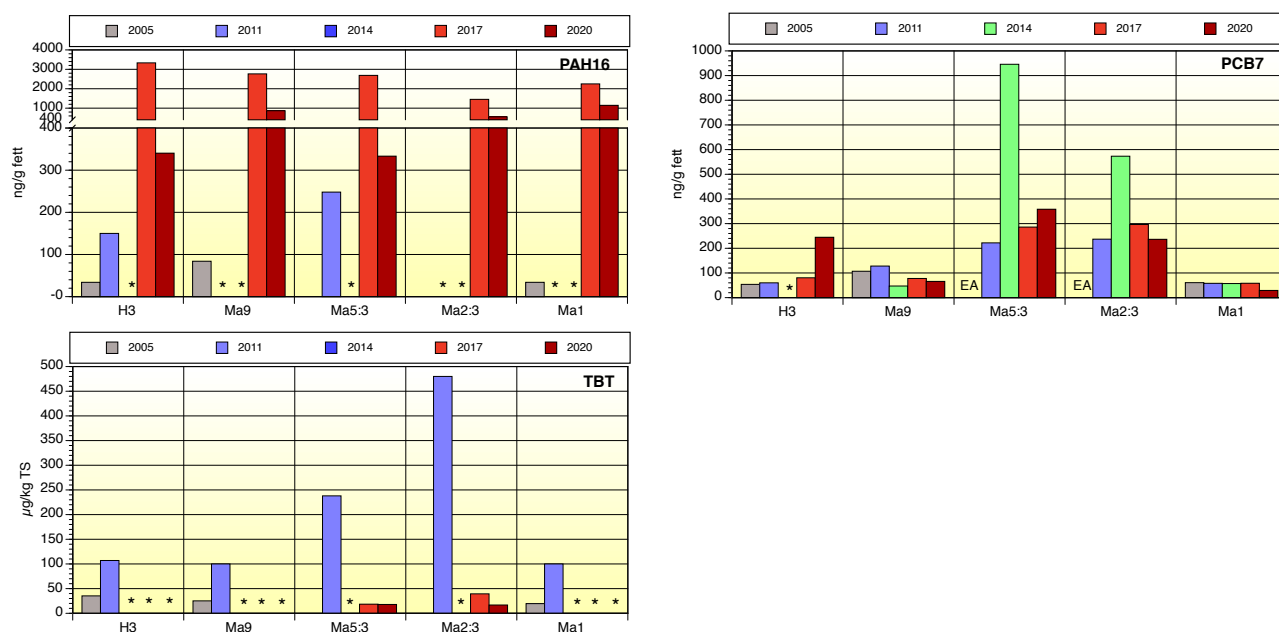
Halter av organiska miljögifter 2005-2020

Då data för organiska miljögifter endast finns för fem år har inga regressionsanalyser för att se på tidstrender genomförts. Noterbart var att totalhalten PAH (PAH₁₆) var markant högre på samtliga stationer 2020, om än ej lika höga som 2017 (Tobiasson m fl, 2018), jämfört med tidigare år (2005-2014) (figur 13). I undersökningen 2014 detekterades t ex inga PAH (Palmkvist m fl, 2015). Till övervägande delen var det naftalen och fenantren som bidrog till halten PAH₁₆ i föreliggande undersökning.

Totalhalten PCB (PCB₇) har under åren varit högst

på stationerna Ma2:3 och Ma5:3, och där de högsta PCB₇-halterna noterades 2014. På övriga stationer har halterna legat på ungefär samma nivå (figur 12). Noterbart var den förhöjda halten vid station H3 år 2020.

Tributyltenn (TBT) detekterades endast på recipientstationerna Ma2:3 och Ma5:3 i föreliggande undersökning, liksom vid 2017 års undersökning. Högst TBT-halt noterades på dessa stationer i undersökningen 2011 (Ljungman m fl, 2012) vilket indikerar att belastningen här är högre än på övriga stationer. Stora skillnader i TBT-halt förekom mellan åren då TBT t ex inte detekterades på stationerna 2014.



FIGUR 12. Halten av PAH₁₆ och PCB₇, uttryckt som ng/g fett, samt TBT (µg/kg TS) på stationerna under perioden 2005-2020. Stjärna (*) indikerar halt under rapporteringsgränsen. EA= Ej analyserat.

Referenser

- Havs- och Vattenmyndigheten, 2019, Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25
- HELCOM 2018a. HELCOM Core indicator of Hazardous Substances. Metals (lead, cadmium and mercury). Authors: Tamara Zalewska, Martin M. Larsen, Rob Fryer, Sara Danielson, Elisabeth Nyberg, HELCOM expert Network on hazardous substances.
- HELCOM 2018b. HELCOM Core indicator of Hazardous Substances. Polyaromatic hydrocarbons (PAH) and their metabolites. Authors: HELCOM expert Network on hazardous substances.
- HELCOM 2018c. HELCOM Core indicator of Hazardous Substances. Tributyltin (TBT) and imposex. Authors: Martin M. Larsen, Rob Fryer, Sara Danielson, Jakob Strand, Marina Magnusson, HELCOM expert Network on hazardous substances.
- Liungman, A., J. Palmkvist, U. Ericsson, M. Christensson, P-A. Nilsson, S. Qvarfordt, A. Wallin och M. Borgiel (2012) "Hanöbuktens kustvattenmiljö 2011"- Rapport av Medins Biologi AB på uppdrag av Blekingekustens Vattenvårdsförbund och Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten NV 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Kust och hav.- Naturvårdsverkets rapport 4914.
- Palmkvist, J., A. Ljungman, A. Scherer, U. Ericsson, M. Christensson, P-A. Nilsson, J. Johansson, R. Rådén, M. Mattson, A. Wallin, S. Qvarfordt, och M. Borgiel (2015) "Hanöbuktens kustvattenmiljö 2014"- Rapport av Medins Biologi AB på uppdrag av Blekingekustens Vattenvårdsförbund och Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten
- Tobiasson, S., Fredriksson, S., Olsson, P., Sjölin, A., Lundgren F. och L. Förlin (2018). "Hanöbuktens kustvattenmiljö 2017". Rapport av Linnéuniversitet/ALS Toxicon/Göteborgs Universitet på uppdrag av Blekinge Kustvatten och Luftvårdsförbund samt Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten

Bilagor

BILAGA 1 Material och metoder	SIDA 59-65
BILAGA 2 Hydrografi och belastning	SIDA 67-94
BILAGA 3 Växtplankton	SIDA 95-101
BILAGA 4 Makroalger	SIDA 102-129
BILAGA 5 Bottenfauna	SIDA 131-163
BILAGA 5 Miljögifter i biota	SIDA 165-170
BILAGA 6 Fiskhälsa Nymölla Bruk och Södra Cell Mörrum 2020	SIDAN 171-177

BILAGA 1

Material och metoder

MATERIAL OCH METODER

Hydrografi

Provtagningsstationerna visas i tabell 1 nedan:

Provtagningar utfördes 12 gånger under perioden januari-december på intensivstationerna och fem gånger, januari-februari, juli-augusti och december på stationerna i grundnätet. Provtagningar skedde med egna provtagningsbåtar. Positionsbestämning skedde med GPS och ekolod. Vid varje station och tillfälle noterades molnighet, vindriktning och vindhastighet, lufttemperatur och våghöjd.

Vattenprover togs med Ruttnerhämtare (3 liters) på de djup som stipulerades i programmet. Prover överfördes till sköljda polyetenflaskor och kalibrerade Winkler-flaskor.

I hela vattenpelaren mättes temperatur och salthalt med en CTD (SAIV SD 204) och/eller direkt i fält med kalibrerad termometer i vattenhämtaren och meteruppmärkt lina. Salthalten mättes även i laboratoriet med en konduktivimeter, kalibrerad med konduktivitetsstandarder. Salthalten anges i PSU (Practical Salinity Units) vilket är en ”praktisk” enhet och motsvarar salthalten i ‰ (promille). Syrehalten uppmättes med Winkler-metoden på samtliga bottenprover. Syrehalten anges i ml/l (=mg/l/1,429) och syremättnadsgraden i %.

Siktdjup mättes med en standardsiktskiva. 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.

Prover för kemisk analys förvarades efter provtagning mörkt och svalt och levererades till analyslaboratorium inom 24 timmar. Kemisk analys utfördes av Vattenlaboratoriet, VaSyd, Malmö, enligt följande metoder:

PO ₄ -P	SS-EN ISO 6878:2005
Total-P	SS-EN ISO 6878:2005
NO ₂ +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

Prover för POC/PON-analys filtrerades inom 2 timmar efter provtagning på förbrända GF/F-filter. Tripelprover för varje vattennivå filtrerades. Efter torkning i exsikator skickades proven till SMHI, Oceanografiska enheten, Göteborg för analys enligt följande metod:

POC/PON	Grasshoff et al. 1999. Methods of seawater analysis 3rd ed. Wiley.
	Nieuwenhuize et al. 1994. Marine chemistry 45, 217-224.
	FlashEA 1112 Elementar Analyser operating Manual. 2004. Thermo Electron S.p.A

TABELL 1. Stationsnät för provtagning av hydrografi

Stationsnummer	Namn	Djup, m	Lat °N	Long °E
			WGS 84	
Intensivstationer				
VH 1		14,2	55 58,99	14 30,83
K19	Torhamns skärgård	4,5	56 04,89	15 49,12
K6	S Kasen	27	56 06,69	14 49,42
Grundnät				
VH 3A		16	55 50,00	14 20,06
VH 4		18	55 39,00	14 17,83
K21	SO Verkö	14	56 08,89	15 39,62
KAARV4	NO Aspö	20,8	56 08,01	15 35,98
NY	NV Aspö	16	56 07,89	15 30,12
K12	Ronnebyfjärden	10	56 09,49	15 17,82
K7	Karlshamnsfjärden	9	56 09,69	14 51,73
K24	Pukavik	11	56 08,69	14 41,93
K28	Tjärö	15	56 10,09	15 02,42
S10	Östra Stärkelsefabriken	6,5	56 08,19	15 57,22
L1	Sölvesborgsviken	7	56 02,84	14 35,10
L2	Hallarumsviken	8	56 08,78	15 48,49

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

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

Värden redovisades av analyslaboratorierna i $\mu\text{g/l}$. Dessa värden omräknades dock till μM , vilket avser antalet molekyler och möjliggör en direkt jämförelse mellan ämnena i motsats till viktangivelsen $\mu\text{g/l}$. Värdena har rapporterats månadsvis och båda enheterna redovisas i månadsprotokollen i bilagan. I resultatdelen kommer endast μM att användas eftersom mol är den förhärskande enheten inom marinbiologin. För omräkning av mol till gram multipliceras molvärdet med respektive molvikt för fosfor, kisel, kväve och kol (31, 28, 14, respektive 12).

I resultatdelen redovisas månadsmedelvärden med standardavvikelse för den tidigare mätperioden för att underlätta jämförelsen med 2020.

Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende yt-vatten HVMFS 2013:19 användes för en bedömning av miljöstatusen. Fem klasser används i bedömningen där 1 är ”bäst” och 5 ”sämst”.

I tabell 2 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 botenvattenvärden under de tre senaste åren.

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 Fileserver och på två ytterligare back-uphårdiskar. Samtliga rådataprotokoll liksom datamedium är lagrat i brandsäkra skåp. I bilaga 2 redovisas samtliga rådata.

Växtplankton

Växtplankton provtogs på två stationer, VHI och K6, med samma frekvens, januari-december, som för hydrografi på dessa stationer och i samband med hydrografiprovtagningen.

För kvantitativ växtplanktonanalys togs ett integrerat vattenprov med slang (0-10 m). Samtliga prover

förvarades efter provtagning mörkt och svalt. Prover för växtplanktonanalys fixerades med surgjord Lugols lösning direkt efter provtagning.

För att få en bättre kvalitativ bild av artsammansättningen har prover tagits med en växtplanktonhåv (maskstorlek 10 μm) vid varje tillfälle. Håven har dragits genom vattenpelaren 0-10 m under ca 5 minuter. Håvprovet fixerades med surgjord Lugols lösning direkt efter provtagning. Mikroskopfotografering har utförts av alla intressanta prover.

Analys av växtplanktonprover utfördes enligt HEL-COM 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 X 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.

I enlighet med HVMFS 2013:19 har biovolymen för växtplankton bestämts för alla viktiga arter.

Alla analyserade växtplanktondata har matats in i databasen Plankton Toolbox (SMHI, 2020, version 1.3.3) varifrån export har gjorts till excel för vidare analyser och diagram.

I artlistorna (i bilaga 2) anges celltal i celler per liter (blågröna bakterier, Cyanophyceae, antal 100 μm -segment/liter) samt biovolymen i mm^3/l .

Makroalger

Makroalgernas utbredning har studerats på 11 lokaler i Västra Hanöbukten och längs Blekingekusten 2020.

Provtagningen utfördes med två olika metoder, transektinventering och storrutemetoden.

Transektinventering

Inventeringen genomfördes enligt standardmetodiken för den nationella miljöövervakningen av vegetationsklädda botten på svenska ostkusten (HaV 2016, Kautsky 1999, Blomqvist 2009). Syftet med metoden är att beskriva vegetationens artsammansättning och utbredning från ytan ned till vegetationens djupaste gräns.

En transektlina eller måttband läggs ut på botten från en punkt i strandkanten eller ett grund. Utgångspunktens position fastställs med GPS och måttbandet läggs ut i en förutbestämd kompassriktning, i allmänhet vinkelrätt mot djupkurvorna. Transekternas längd varierar beroende på bottenlutningen men är sällan längre än 200 m. I denna undersökning återbesöktes tidigare inventerade lokaler, vilket innebär att utgångsposition och kompassriktning redan var bestämd (se t

ex Andersson, Tobiasson m.fl 2010, 2011). Långgrunda lokaler kompletterades med punktinventeringar på större djup. Även detta baserat på tidigare undersökningar. Trots detta inventerades inte alltid bottenarna ner till vegetationens nedre gräns.

Inventeringen sker med start längst ut på transektlinan, vilket vanligtvis är transektens djupaste del, dvs. dykarna följer måttbandet in mot stranden eller den grundaste punkten som är utgångspunkten (figur nedan). Dykarna börjar med att, längst ut på måttbandet, notera avstånd och djup på ett protokoll. Därefter noteras botten typ (häll, block, sten, grus, sand, mjukbotten eller övrigt, exempelvis glaciallera) samt vilka växter (makrofyter) som förekommer och deras individuella täckningsgrad i en sjugradig skala: 1, 5, 10, 25, 50, 75 och 100 %, där 1 står för förekomst

Förutom makrofyterna skattas även täckningen av substrattäckande fauna till exempel blåmusslor (*Mytilus edulis*). Abundans av övrig fauna kan skattas i en tregradig skala (1 = förekommer, 2 = vanlig, 3 = mycket vanlig). Nedslamning noteras också i en fyrgradig skala. Dykarna följer måttbandet inåt och noterar avstånd, djup samt arternas täckningsgrad varje gång en förändring sker i botten substrat, artförekomst eller yttäckning. Skattning av bottenvegetationen sker vanligtvis i en 6-10 m bred korridor (3-5 m på vardera sidan om måttbandet) beroende på sikten i vattnet. Dessutom noterades förekomst av lösliggande tång, nyrekrytering

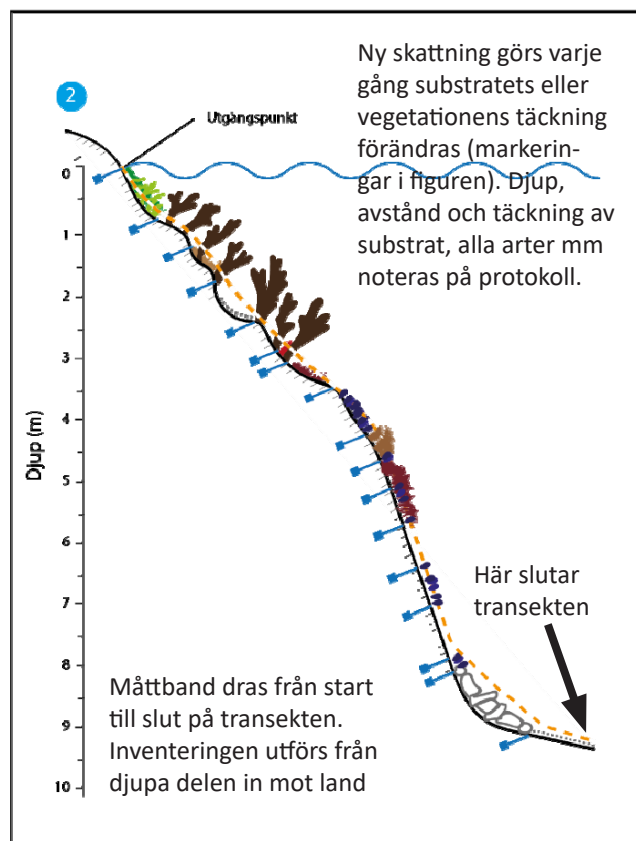
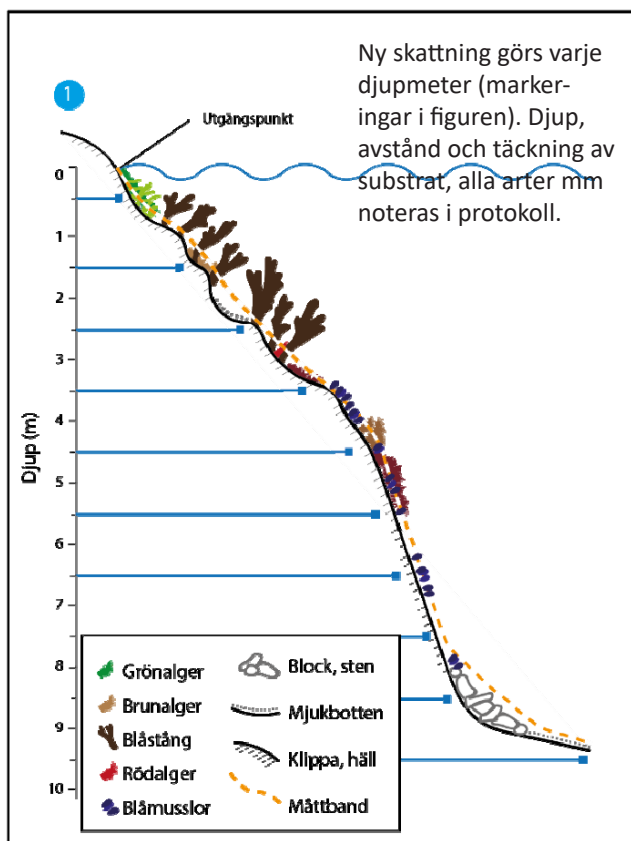
av blås- och sågtångsplantor samt betningssskador på blås- och sågtångsplantor. Resultatet blir en detaljerad beskrivning av bottenstruktur samt olika arters täckningsgrad och djuputbredning.

Tre transekter (Löss, Ma1 och Ma6) ingår sedan 2007 i den nationella miljöövervakningen. Under 2019 reviderades metodiken för dessa undersökningar vilket innebar vissa förändringar från tidigare och från övriga undersökta transekter. Bedömning av täckningsgrad görs numera substratspecifikt, dvs i förhållande till det substrat som är lämpligt för algbeväxning (häll, block och oftast även sten). Bedömning görs i en 4 m bred korridor och i fasta djupintervaller på en meter (0,5-1,5; 1,5-2,5 meter osv). För att kunna jämföra resultat från den nya metodiken med äldre har data omarbetats till jämförbara enheter. Inventeringen 2020 utfördes av Stefan Tobiasson, Jonas Nilsson och Susanna Fredriksson.

Storruteinventering

På tre av stationerna, H1 Rakö, H2 Karakås and H3 Simris, utfördes förutom transektinventering även bedömning genom storruteinventering enligt dansk nationell metodik (DMU Rapport nr 323, 2000). Inventeringen innebar att täckningsgraden bestämdes inom storrutor, 5x5 m inom tre djupintervall, svarande till viktiga vegetationsområden på respektive station.

Schematisk bild av ny transektinventering i djupintervaller (1) och traditionell transektinventering (2).



Bedömning gjordes inom 3 storrutor (=3 replikat) per djupintervall. Rutans absoluta vegetationstäckning bedömdes först varefter respektive arts relativa täckning av vegetationen bedömdes. Eftersom procentuell täckningsgrad gjorts för både över- och undervegetation, kan procentalen överstiga 100%.

Samma positioner, dvs samma riktning från landpunkt och avstånd från land som tidigare år, 2003-2019 användes på samtliga tre stationer.

Bearbetning

Täckningsgradsvärdena från de tre storrutorna från respektive djupintervall räknades om till ett medelvärde per djup, varefter respektive arts relativa täckning räknades om till absolut täckningsgrad.

Vidare bedömdes den ekologiska statusen enligt bedömningsgrunden HVMFS 2013:19.

Allt digitaliserat material är lagrat på Niras Fileservver och på två ytterligare backuphårddiskar. Rådatapro-

TABELL 3. Provtagningsstationer för mjukbottenfauna i Hanöbukten 2020.

Stationsnamn	Kluster	Havsområde	djup, m	Lat°N WGS84	Long°E WGS84
KaF1	Karlsh	Karlshamnsfjärden	11,2	56,15794	14,87562
KaF2	Karlsh	Karlshamnsfjärden	18,2	56,15163	14,87803
KaF3	Karlsh	Karlshamnsfjärden	6,4	56,15027	14,85652
KaF4	Karlsh	Karlshamnsfjärden	15,8	56,14803	14,86740
KaF5	Karlsh	Karlshamnsfjärden	10,5	56,15971	14,86252
KaF6	Karlsh	Karlshamnsfjärden	23,1	56,14438	14,88462
KaF7	Karlsh	Karlshamnsfjärden	18,4	56,14127	14,86604
KaF8	Karlsh	Karlshamnsfjärden	22,1	56,14737	14,87866
KaF9	Karlsh	Karlshamnsfjärden	14,7	56,15301	14,86540
KM	Karlsh	Karlshamnsfjärden	12	56,15506	14,86002
N3	Karlskr	Danmarksfjärden	9,8	56,17089	15,55482
K3	Karlskr	Västra fjärden	9	56,11921	15,51180
VF1	Karlskr	Västra fjärden	6,2	56,16062	15,51483
VF2	Karlskr	Västra fjärden	5,4	56,15130	15,49611
VF3	Karlskr	Västra fjärden	15,4	56,13195	15,50661
VF4	Karlskr	Västra fjärden	8	56,11838	15,49469
VF5	Karlskr	Västra fjärden	13,5	56,12882	15,47650
KAARV4	Karlskr	Yttre redden	20,8	56,13357	15,59952
N2	Karlskr	Yttre redden	14,6	56,12988	15,57168
YR1	Karlskr	Yttre redden	13,4	56,16028	15,62610
YR2	Karlskr	Yttre redden	19,2	56,14988	15,61313
YR3	Karlskr	Yttre redden	14,4	56,14204	15,62582
YR4	Karlskr	Yttre redden	8,5	56,14991	15,57134
YR5	Karlskr	Yttre redden	11,3	56,13543	15,55146
K7	Karlskr	Östra fjärden	7,3	56,12300	15,68821
N1	Karlskr	Östra fjärden	15,2	56,15058	15,66682
ÖF1	Karlskr	Östra fjärden	6,9	56,15390	15,71764
ÖF2	Karlskr	Östra fjärden	9,5	56,12933	15,67129
ÖF3	Karlskr	Östra fjärden	13,8	56,13731	15,65093
ÖF5	Karlskr	Östra fjärden	6	56,12104	15,63624
B2	M Blek	Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten	25	56,10826	15,16105
MBK1	M Blek	Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten	34	56,11855	15,03336
MBK2	M Blek	Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten	20,4	56,13480	15,11421
MBK3	M Blek	Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten	31,6	56,08511	15,17035
MBK4	M Blek	Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten	25,2	56,09935	15,37468
MBK5	M Blek	Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten	25,4	56,09203	15,34857
MBK6	M Blek	Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten	9,4	56,12224	15,31921
MBK7	M Blek	Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten	18,7	56,10888	15,35359
MBK8	M Blek	Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten	28,3	56,07403	15,25655
R5	M Blek	Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten	18,3	56,14801	15,25538
IP1	Pukavik	Inre Pukaviksbukten	6,2	56,15707	14,70258
IP2	Pukavik	Inre Pukaviksbukten	7,3	56,15143	14,71134
IP3	Pukavik	Inre Pukaviksbukten	11,7	56,13645	14,69946
IP4	Pukavik	Inre Pukaviksbukten	9,6	56,13092	14,68892
N5	Pukavik	Inre Pukaviksbukten	7	56,14567	14,68596
MP1	Pukavik	Mellersta Pukaviksbukten	6	56,15158	14,73488
MP2	Pukavik	Mellersta Pukaviksbukten	9,9	56,14151	14,73606
MP4	Pukavik	Mellersta Pukaviksbukten	14,5	56,13248	14,70969
MP5	Pukavik	Mellersta Pukaviksbukten	17,9	56,11560	14,72154
N6	Pukavik	Mellersta Pukaviksbukten	15,5	56,13109	14,72350
N9	Pukavik	Mellersta Pukaviksbukten	16,6	56,12193	14,72118
KA	Pukavik	Yttre Pukaviksbukten	14,7	56,14713	14,82209
M2	Pukavik	Yttre Pukaviksbukten	17,1	56,12337	14,76171
SR22	Pukavik	Yttre Pukaviksbukten	15,4	56,14227	14,79924
YP1	Pukavik	Yttre Pukaviksbukten	12,2	56,14698	14,81234
YP2	Pukavik	Yttre Pukaviksbukten	6,2	56,15308	14,76606
YP3	Pukavik	Yttre Pukaviksbukten	17,8	56,12869	14,77217
YP4	Pukavik	Yttre Pukaviksbukten	12,2	56,11443	14,77283
YP5	Pukavik	Yttre Pukaviksbukten	5,5	56,06976	14,73325
YP6	Pukavik	Yttre Pukaviksbukten	12,2	56,10831	14,74833

tokoll liksom datamedium är lagrat i brandsäkra skåp i låst arkivrum. Samtlig rådata redovisas i bilaga 4.

Bottenfauna

Mjukbottenfaunan har provtagits och analyserats enligt "Mjukbottenlevande makrofauna, trend- och områdesövervakning" (Leonardsson 2004). Vid provtagningen har vanVeen-huggare med en huggyta på ca 0,1 m² använts. Vid fast botten som packad sand eller silt har huggaren belastats med ytterligare 20 kg. Proverna har sällats genom ett metallnät med maskvidden 1 mm.

Alla resultat har inrapporterats till nationell datavärd.

Stationer

Totalt ingår 95 stationer fördelat på 8 kluster i provtagningsprogrammet. Av dessa provtogs 60 vid provtagningen 2020 (tabell 3). Resterande provtas 2021.

Parametrar

Sedimentprov för analys av vattenhalt och glödförlust insamlades från de två översta centimetrarna. Däre-

TABELL 4. Klassningssystem för bottenfauna enligt Naturvårdsverket HVMFS 2013:19.

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

mot har inte sedimentets kornstorlek analyserats. Alla djurprover konserverades i 85 % etanol med tillsats av glycerol och bengalrosa. Insamlad makrofauna har bestämts till art, men för vissa svårbestämda grupper anges högre taxonomisk nivå, som släkte eller familj. För Östersjömussla har individtäthet (abundans) och biomassa analyserats för storleksintervallen <5, 5-10 och >10 mm samt totalt. Sedimentet undersöks visuellt där sedimenttyp, färg och eventuellt syrebrist och svavelväte noteras.

Ekologisk status har bedömts enligt bedömningsgrunden HVMFS 2013:19.

TABELL 4. Parameterlista vid provtagning av mjukbottnar i Hanöbukten 2019

Parameter	Enhet
Provvoly	liter
Sedimentets lukt	ingen svag, stark
Sedimentets färg	enl Rock colour chart
Individtäthet (abundans) per art och totalt	ind/m ²
Biomassa per art och totalt	g våtvikt (WW)/m ²
Storleksfördelning av Östersjömussla	<5, 5-10, >5 mm
Bottenvattnets temperatur	°C
Bottenvattnets salthalt	‰
bottenvattnets syrehalt	mgO ₂ /l
Bottenvattnets syremättnad	% O ₂

Miljögifter i biota

Provinsamling

Hösten 2020 provtogs blåmusslor på två referensstationer och åtta recipientstationer (tabell 5) med dykning. Blåmussla insamlades på 1-2 meters djup den 25:e augusti 2020 på station H1 samt den 11:e september på station H2 och station H3 av NIRAS. Längs Blekinge

kuststräcka samlades blåmusslor in av Stefan Tobiasson och Susanne Fredriksson från Linnéuniversitetet. Insamlingen skedde den 17:e september på stationerna Ma2:3 och Ma5:3, den 21:e september på stationerna Jordskär, Sölvesborgsviken, Ma8 och Ma9 samt den 13:e oktober på station Ma1.

Analys

Musslorna fick efter insamlandet gå i rent, luftat havs-

vatten från respektive lokal i 24 timmar för att tömma ut eventuellt tarminnehåll. Därefter frystes musslorna i -20°C. Musslor med en skallängd på 2-4 cm valdes ut och mjukdelarna preparerades fram för analys. Prepareringen utfördes med keramiska dissektionsinstrument. Alla musslor från respektive station poolades till ett samlingsprov, varför ingen statistik kunde göras på miljögiftsdata. Proverna delades upp i två fraktioner för analys av metaller och organiska ämnen. Prov fördelades i plastburkar för analys av metaller och i syradiskade glasburkar, med teflonbeläggning i locket, för analys av organiska ämnen.

Analyserna utfördes av ALS Scandinavia AB. Metaller (arsenik, kadmium, krom, koppar, kobolt, kvicksilver, mangan, nickel, bly och zink) analyserades med ICP-SFMS (induktivt kopplad plasma). Polycykliska aromatiska kolväten (7 cancerogena PAHer och 9 ej cancerogena PAHer), polyklorerade bifenyler (sju PCB-kongener), ftalater och bromerade flamskyddsmedel bestämdes med GC-MS (gaskromatografi-masspektrofotometri) medan tennorganiska föreningar bestämdes med GC-FPD (gaskromatografi-flamfotometrisk detektion). Fetthalt bestämdes i proverna där organiska miljögifter analyserades.

Jämförelsedata

Avvikelse- och tillståndsklassningar för metaller i muss-

la gjordes enligt ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – kust och hav” (NV, 1999). Här jämfördes erhållna data med sk jämförvärden som anger bakgrundshalter för Östersjön. Metaller avvikelseklassades enligt:

klass 1	●	ingen/obetydlig avvikelse
klass 2	●	liten avvikelse
klass 3	●	tydlig avvikelse
klass 4	●	stor avvikelse
klass 5	●	mycket stor avvikelse

Halten av kadmium och bly har jämförts med HELCOMs (Helsingforskommissionens) statistiskt framtagna bakgrundsvärden (BAC) för mussla (HELCOM, 2018a). För halten kvicksilver anger HELCOM (2018a) att EUs miljö kvalitetsnorm (EQS) kan användas, inte enbart för fisk, utan också för mussla. Halten av benso(a)pyren och fenantren har jämförts med EUs gällande miljö kvalitetsnormer (EQS) för PAH i mussla/kräftdjur (HVMFS, 2019) och som också tillämpas av HELCOM (2018b) som gräns för god miljöstatus. Halten tributyltenn (TBT) har relaterats till HELCOMs effektgränsvärde (EAC) för TBT (HELCOM, 2018c). Inga uppsatta gränsvärden/miljö kvalitetsnormer finns för halten polyklorerade bifenyler (PCB) och bromerade flamskyddsmedel (bromerade difenyletrar) (BDE) i mussla. Då gränsvärden/miljö kvalitetsnormer överskrids uppnås inte god miljöstatus.

TABELL 5. Positioner för de stationer i WGS-84 där insamling av blåmussla och blåstång skett 2020. Stationer med kursiverad stil ligger i västra Hanöbukten med övriga stationer tillhör Blekinge kuststräcka.

Stationsnamn	Parameter	Latitud	Longitud
<i>H1 (Rakö)</i>	<i>Metaller</i>	<i>55 59,03</i>	<i>14 27,41</i>
<i>H2 (Karakås)</i>	<i>Metaller</i>	<i>55 40,49</i>	<i>14 16,27</i>
<i>H3 (Simrishamn)</i>	<i>Metaller och organiska miljögifter</i>	<i>55 31,98</i>	<i>14 21,62</i>
Ma1 (Hästholmen)	Metaller och organiska miljögifter	55 04,60	15 45,00
Ma8 (Rockegrund)	Metaller	56 07,47	14 47,22
Ma9 (Norrören)	Metaller och organiska miljögifter	56 07,55	14 42,16
Jordskär (svarta stenar)	Metaller	56 08,56	14 45,98
Sölvesborgsviken (Kiaholmen)	Metaller	56 01,97	14 35,00
Ma5:3 (Ft1 och Ft2)	Metaller och organiska miljögifter	56 10,05	15 17,76
Ma2:3 (Området vid Ma2)	Metaller och organiska miljögifter	56 08,76	15 35,99

BILAGA 2

Hydrografi och belastning

Utsläpp av näringsämnen till västra Hanöbukten och Blekingekusten 2020.

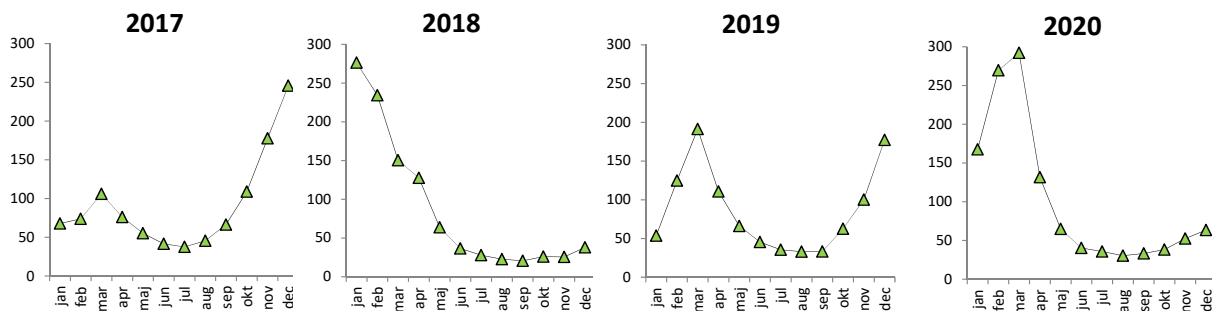
Näringsämnestransporter via vattendragen är hämtade 2021-04-12 från S-HYPE (2016_version_5_10_2). Utsläppsdata från industrier och reningsverk har erhållits från Länsstyrelserna i Skåne och Blekinge län. Data för perioden 1999-2020 har testats med regressionsanalys. Minus- och plustecken anger minskande respektive ökande trend ($p < 0,05$). Under tabellerna visas vattendragens månadsflöde under åren 2017-2020.

Kväve (ton)

	Vattendrag						Totalt
	Helge å	Skräbeån	Mörrumsån	Ronnebyån	Bräkneån	Lyckebyån	
jan	399,0	24,8	123,0	45,8	25,5	31,9	650
feb	759,0	33,1	201,0	76,8	49,7	46,8	1166
mar	548,0	45,0	295,0	90,0	50,1	59,2	1087
apr	141,0	20,8	139,0	27,3	13,7	18,6	360
maj	57,7	9,3	60,2	16,1	5,2	6,7	155
jun	29,8	6,3	29,1	11,4	2,5	2,8	82
jul	26,9	6,1	25,9	9,2	1,6	1,6	71
aug	20,2	5,2	22,6	7,3	0,9	1,1	57
sep	19,0	4,4	27,0	6,0	0,8	0,7	58
okt	19,0	4,1	34,9	8,2	1,0	0,7	68
nov	42,3	3,8	36,3	8,6	1,9	1,1	94
dec	84,1	4,2	41,6	12,7	7,4	2,4	152
	2146,0	167,0	1035,6	319,3	160,3	173,5	4002

Fosfor (ton)

	Vattendrag						Totalt
	Helge å	Skräbeån	Mörrumsån	Ronnebyån	Bräkneån	Lyckebyån	
jan	7,89	0,37	3,88	1,14	0,44	0,93	14,6
feb	14,30	0,48	5,51	1,80	0,81	1,31	24,2
mar	11,60	0,66	7,74	2,10	0,85	1,68	24,6
apr	3,81	0,30	3,61	0,61	0,22	0,53	9,1
maj	1,83	0,13	1,27	0,31	0,07	0,16	3,8
jun	1,17	0,09	0,44	0,20	0,03	0,06	2,0
jul	1,00	0,08	0,30	0,15	0,02	0,03	1,6
aug	0,73	0,07	0,24	0,12	0,02	0,02	1,2
sep	0,88	0,06	0,39	0,10	0,02	0,01	1,5
okt	0,91	0,05	0,68	0,14	0,02	0,01	1,8
nov	1,45	0,05	0,82	0,16	0,03	0,02	2,5
dec	1,84	0,06	0,96	0,23	0,11	0,05	3,2
	47,4	2,4	25,8	7,1	2,6	4,8	90

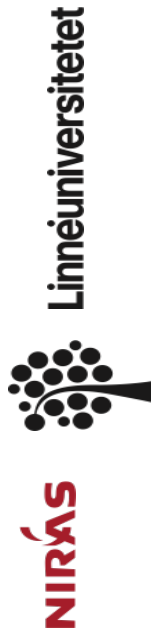


	2014-16										2017										2018										
	Vinter					Sommar					Totalt					Vinter					Sommar					Totalt					
	Fosfat	Tot-P	DIN	Tot-N	Syre	Fosfat	Tot-P	Tot-N	Syre	Klorofyll	Siktjup	Syre	Fosfat	Tot-P	Tot-N	Syre	Klorofyll	Siktjup	Syre	Fosfat	Tot-P	Tot-N	Syre	Fosfat	Tot-P	Tot-N	Syre	Klorofyll	Siktjup	Syre	
VH1																															
VH3A																															
VH4																															
L1																															
K6																															
K19																															
K7																															
K12																															
K21																															
K24																															
K28																															
KAARV4																															
NY																															
S10																															
L2																															

Ekologisk klassning - närsalter-klorofyll-siktjup och syre

	2019										2020																				
	Vinter					Sommar					Totalt					Vinter					Sommar					Totalt					
	Fosfat	Tot-P	DIN	Tot-N	Syre	Fosfat	Tot-P	Tot-N	Syre	Klorofyll	Siktjup	Syre	Fosfat	Tot-P	Tot-N	Syre	Klorofyll	Siktjup	Syre	Fosfat	Tot-P	Tot-N	Syre	Fosfat	Tot-P	Tot-N	Syre	Klorofyll	Siktjup	Syre	
VH1																															
VH3A																															
VH4																															
L1																															
K6																															
K19																															
K7																															
K12																															
K21																															
K24																															
K28																															
KAARV4																															
NY																															
S10																															
L2																															

Hydrografi - data från kemisk/fysikaliska analyser i Hanöbukten 2020



Provtagningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Niras/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BVVF
 Provtagningsstation: VHI
 Projekt: 32400476
 NNS 5899 E 4f 3083

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Moln	Vindrikt degrader	Vindhast	Djup m	Temperatur C	Syre ml/l	Syrenättn %	Sktdjup m	om > vattendjup	Saltinhalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	Tot-N µM	POC µM	PON µM	Kla µg/l
VHI	2020-01-22	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:27	11:45	0	32	7	05	6.1	8.40	100	8.8	13.0	8.38	0.58	1.16	16.07	0.14	4.79	0.13	5.06	21.43	7.00	0.92	0.85
VHI	2020-01-22	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:27	11:45	0	32	7	05	6.1	8.39	100	8.8	13.0	8.38	0.55	0.87	16.07	0.14	4.79	0.13	5.06	20.71	7.01	0.86	
VHI	2020-01-22	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:27	11:45	0	32	7	05	6.1	8.37	100	8.8	13.0	8.41											
VHI	2020-02-24	Weste Nylander & Lena Svensson	13:23	13:40	6	27	8	05	5.7	8.23	99	10.8	13.2	8.28	0.68	1.03	16.79	0.14	3.79	0.24	4.17	21.43	8.22	0.75	0.60
VHI	2020-02-24	Weste Nylander & Lena Svensson	13:23	13:40	6	27	8	05	5.6	8.22	99	10.8	13.2	8.28	0.68	1.16	16.43	0.14	3.79	0.28	4.21	20.71	4.87	0.67	
VHI	2020-02-24	Weste Nylander & Lena Svensson	13:23	13:40	6	27	8	05	5.9	7.88	95	10.8	13.2	8.58											
VHI	2020-03-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	09:30	09:52	3	27	8	05	5.4	8.59	102	6.7	12.8	8.41	0.81	1.03	22.86	0.36	5.57	0.24	6.17	23.57	8.98	1.01	0.60
VHI	2020-03-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	09:30	09:52	3	27	8	05	5.4	8.58	102	6.7	12.8	8.41	0.81	1.06	21.43	0.36	5.71	0.25	6.32	23.57	9.90	1.19	
VHI	2020-03-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	09:30	09:52	3	27	8	05	5.4	8.58	102	6.7	12.8	8.43											
VHI	2020-04-14	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	09:45	10:03	1	29	10	05	7.1	8.66	107	5.7	12.7	8.23	0.29	0.84	14.29	<0.07	<0.21	0.15	0.26	19.29	23.58	3.80	4.50
VHI	2020-04-14	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	09:45	10:03	1	29	10	05	7.1	8.64	107	5.7	12.7	8.24	0.29	0.94	13.57	<0.07	<0.21	0.18	0.29	18.57	23.17	3.75	
VHI	2020-04-14	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	09:45	10:03	1	29	10	05	7.0	8.52	105	5.7	12.7	8.32											
VHI	2020-06-20	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	08:56	09:12	1	32	3	05	9.2	7.93	103	10.4	12.7	8.13	0.42	0.87	14.29	<0.07	<0.21	0.29	0.40	18.57	13.49	1.68	0.75
VHI	2020-06-20	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	08:56	09:12	1	32	3	05	9.1	7.95	103	10.4	12.7	8.15	0.42	1.10	14.29	<0.07	<0.21	0.30	0.41	19.29	13.60	1.76	
VHI	2020-06-20	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	08:56	09:12	1	32	3	05	9.1	7.94	102	10.4	12.7	8.15											
VHI	2020-06-17	Weste Nylander & Anders Sjolin	09:49	10:14	7	23	5	05	15.8	6.89	103	8.0	12.4	7.65	0.39	0.90	11.79	<0.07	<0.21	0.37	0.48	19.29	18.11	2.70	1.45
VHI	2020-06-17	Weste Nylander & Anders Sjolin	09:49	10:14	7	23	5	05	15.7	6.89	103	8.0	12.4	7.64	0.35	0.94	11.79	<0.07	<0.21	0.30	0.41	19.29	18.33	2.71	
VHI	2020-06-17	Weste Nylander & Anders Sjolin	09:49	10:14	7	23	5	05	15.0	5.20	77	8.0	12.4	7.66											
VHI	2020-07-15	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:30	09:48	8	14	2	05	13.9	6.97	101	11.7	12.5	7.98	0.48	1.10	13.21	<0.07	<0.21	0.26	0.37	30.00	17.00	2.93	2.05
VHI	2020-07-15	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:30	09:48	8	14	2	05	13.0	7.02	100	11.7	12.5	8.07	0.52	0.97	12.50	<0.07	<0.21	0.22	0.33	29.29	8.21	1.45	
VHI	2020-07-15	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:30	09:48	8	14	2	05	10.9	6.09	83	11.7	12.5	8.19											
VHI	2020-08-19	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	10:12	10:30	2	14	2	05	21.7	6.06	102	10.8	12.1	8.00	0.19	0.58	13.57	<0.07	<0.21	0.16	0.27	17.14	11.89	1.90	0.80
VHI	2020-08-19	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	10:12	10:30	2	14	2	05	21.6	6.06	102	10.8	12.1	8.00	0.19	0.55	13.57	<0.07	<0.21	0.24	0.35	18.57	11.36	1.83	
VHI	2020-08-19	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	10:12	10:30	2	14	2	05	18.8	5.96	95	10.8	12.1	8.06											
VHI	2020-09-17	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:49	10:08	0	34	7	05	14.1	6.65	95	9.5	12.7	8.03	0.55	1.06	14.64	<0.07	<0.21	0.05	0.16	18.57	12.76	2.01	1.40
VHI	2020-09-17	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:49	10:08	0	34	7	05	14.1	6.55	94	9.5	12.7	8.05	0.55	1.03	15.71	<0.07	<0.21	0.06	0.17	17.86	13.16	2.09	
VHI	2020-09-17	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:49	10:08	0	34	7	05	11.9	5.30	72	9.5	12.7	8.08											
VHI	2020-10-12	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:15	10:10	1	7	2	05	13.9	6.53	94	10.2	12.2	7.95	0.45	0.81	16.07	<0.07	0.21	0.28	0.49	17.14	9.82	1.59	1.55
VHI	2020-10-12	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:15	10:10	1	7	2	05	13.9	6.52	94	10.2	12.2	7.96	0.45	0.94	15.71	<0.07	<0.21	0.22	0.33	17.86	10.38	1.70	
VHI	2020-10-12	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:15	10:10	1	7	2	05	13.8	6.52	94	10.2	12.2	7.97											
VHI	2020-11-16	Rebecca Ljungdahl & Fredrik Lundgren	09:33	09:59	8	18	7	05	10.0	7.07	94	4.5	12.6	7.90	0.71	1.52	16.79	0.43	1.07	1.14	2.64	20.00	26.78	3.58	1.75
VHI	2020-11-16	Rebecca Ljungdahl & Fredrik Lundgren	09:33	09:59	8	18	7	05	10.0	7.07	94	4.5	12.6	7.92	0.68	1.35	17.86	0.43	1.07	1.14	2.75	20.71	27.72	3.56	
VHI	2020-11-16	Rebecca Ljungdahl & Fredrik Lundgren	09:33	09:59	8	18	7	05	10.1	7.06	94	4.5	12.6	7.94											
VHI	2020-12-16	Rebecca Ljungdahl & Weste Nylander	08:36	08:59	7	23	5	05	6.5	8.05	98	7.7	12.5	8.05	0.74	1.42	19.64	0.43	3.29	0.22	3.94	20.71	8.86	1.33	0.80
VHI	2020-12-16	Rebecca Ljungdahl & Weste Nylander	08:36	08:59	7	23	5	05	6.5	8.05	98	7.7	12.5	8.05	0.74	1.65	19.64	0.43	3.36	0.17	3.96	20.71	8.74	1.33	
VHI	2020-12-16	Rebecca Ljungdahl & Weste Nylander	08:36	08:59	7	23	5	05	6.4	8.06	98	7.7	12.5	8.05	0.74	1.65	19.64	0.43	3.36	0.17	3.96	20.71	8.74	1.33	

Provaingsprotokoll: hydrografi

Laboratorium: Niras/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BVWF
 Provaingsstation: VHA
 Projekt: 32400476



Linnéuniversitetet

N55°50'00" E14°20'06"

Station	Datum	Provaingsare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Moh	Vindrikt deklaration	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syreml	Syremätn. %	Sikt djup m	om> vattendjup	Uppmätt vattendjup m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO2-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	Tot-N µM	POC µM	PON µM	Ki.a. µg/l
VHA	2020-01-22	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:56	10:08	0	29	6	0,5	6,4	7,89	95	3,7	16,7		8,42	0,58	1,16	27,14	0,21	10,30	0,50	11,21	30,00			1,05
VHA	2020-01-22	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:56	10:08				5,0	6,4	7,97	97				8,97	0,61	1,13	15,00	0,07	4,14	0,17	4,39	20,00			
VHA	2020-01-22	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:56	10:08				15,0	6,5	7,88	96				9,05											
VHA	2020-02-24	Weste Nylander & Lena Svensson	11:23	11:40	1	32	8	0,5	7,0	6,30	79	4,8	16,8		10,45	1,29	3,87	31,79	0,14	9,86	0,32	10,32	32,86			0,50
VHA	2020-02-24	Weste Nylander & Lena Svensson	11:23	11:40				5,0	7,2	5,87	74				10,57	1,35	1,84	33,57	0,21	10,50	0,30	11,01	20,71			
VHA	2020-02-24	Weste Nylander & Lena Svensson	11:23	11:40				15,0	8,5	3,43	45				12,13											
VHA	2020-07-15	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	11:37	11:50	8	18	5	0,5	15,3	6,83	102	6,5	17,0		7,95	0,19	0,77	15,00	<0,07	<0,21	0,22	0,33	30,71			1,75
VHA	2020-07-15	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	11:37	11:50				5,0	15,1	6,86	102				8,00	0,19	0,84	15,00	<0,07	<0,21	0,23	0,34	31,43			
VHA	2020-08-19	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	12:16	12:26	4	14	8	0,5	21,7	6,21	105	8,3	16,5		7,99	<0,16	0,58	13,93	<0,07	<0,21	0,20	0,31	20,00			1,50
VHA	2020-08-19	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	12:16	12:26				5,0	19,5	6,54	106				8,02	0,19	0,61	13,57	<0,07	<0,21	0,19	0,30	20,00			
VHA	2020-08-19	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	12:16	12:26				15,0	17,3	6,21	97				8,08											
VHA	2020-12-16	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	11:18	11:30	1	23	3	0,5	7,7	7,70	96	12,2	16,9		8,15	0,74	1,77	18,57	<0,07	3,79	0,19	3,47	18,57			0,55
VHA	2020-12-16	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	11:18	11:30				5,0	7,7	7,70	96				8,16	0,74	1,61	18,57	<0,07	3,43	0,17	3,60	19,29			
VHA	2020-12-16	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	11:18	11:30				15,0	7,7	7,67	96				8,23											

Provaingsprotokoll: hydrografi

Laboratorium: Niras/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BVWF
 Provaingsstation: VHA
 Projekt: 32400476



Linnéuniversitetet

N55°50'00" E14°17'83"

Station	Datum	Provaingsare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Moh	Vindrikt deklaration	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syreml	Syremätn. %	Sikt djup m	om> vattendjup	Uppmätt vattendjup m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO2-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	Tot-N µM	POC µM	PON µM	Ki.a. µg/l
VHA	2020-01-22	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:21	08:36	0	32	7	0,5	5,8	8,58	102	9,2	19,6		8,33	0,52	0,81	12,86	0,14	2,64	0,14	2,92	20,71			1,8
VHA	2020-01-22	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:21	08:36				5,0	5,8	8,57	102				8,36	0,48	0,97	12,86	0,14	2,64	0,11	2,89	20,00			
VHA	2020-01-22	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:21	08:36				15,0	5,8	8,54	102				8,36	0,48	0,84	12,86	0,14	2,71	0,12	2,98	20,00			
VHA	2020-01-22	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:21	08:36				17,0	7,2	7,05	88				9,49											
VHA	2020-02-24	Weste Nylander & Lena Svensson	08:41	9:00	1	32	7	0,5	5,6	8,16	98	10,4	19,9		8,03	0,68	1,42	16,43	0,21	3,79	0,19	4,19	30,00			1,2
VHA	2020-02-24	Weste Nylander & Lena Svensson	08:41	9:00				5,0	5,9	7,81	95				9,52	0,84	1,32	16,79	0,21	3,93	0,50	4,64	21,43			
VHA	2020-02-24	Weste Nylander & Lena Svensson	08:41	9:00				15,0	6,3	7,10	88				10,21	1,16	1,48	21,21	0,21	6,14	0,51	6,86	22,86			
VHA	2020-02-24	Weste Nylander & Lena Svensson	08:41	9:00				17,0	8,6	3,69	49				12,72											
VHA	2020-07-15	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	13:20	13:32	8	18	4	0,5	15,8	6,87	104	6,2	19,2		7,99	0,16	0,71	14,64	<0,07	<0,21	0,23	0,34	29,29			2,4
VHA	2020-07-15	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	13:20	13:32				5,0	15,2	6,78	102				8,02	0,19	0,74	14,64	<0,07	<0,21	0,24	0,35	28,57			
VHA	2020-07-15	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	13:20	13:32				15,0	8,5	6,25	80				8,41	0,68	1,10	18,57	0,14	<0,21	0,22	0,33	14,29			
VHA	2020-07-15	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	13:20	13:32				17,0	8,6	6,12	79				8,43											
VHA	2020-08-19	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	13:58	14:12	5	23	4	0,5	22,0	6,17	105	7,5	18,7		8,02	<0,16	0,58	11,43	<0,07	<0,21	0,30	0,31	20,00			2,0
VHA	2020-08-19	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	13:58	14:12				5,0	20,3	6,49	107				8,05	0,19	0,68	11,07	<0,07	<0,21	0,21	0,32	19,29			
VHA	2020-08-19	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	13:58	14:12				15,0	17,9	6,24	98				8,10	0,32	0,87	12,14	<0,07	<0,21	0,22	0,33	19,29			
VHA	2020-08-19	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	13:58	14:12				17,0	16,6	5,89	90				8,14											
VHA	2020-12-16	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	13:04	13:18	2	25	5	0,5	8,4	7,59	96	12,5	19,2		8,22	0,65	1,13	16,79	<0,07	2,71	0,20	2,91	18,57			1,3
VHA	2020-12-16	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	13:04	13:18				5,0	8,4	7,58	96				8,22	0,68	1,52	17,14	<0,07	2,71	0,22	2,94	18,57			
VHA	2020-12-16	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	13:04	13:18				15,0	7,3	7,79	96				8,29	0,74	1,32	19,64	0,07	3,86	0,16	4,09	21,43			
VHA	2020-12-16	Weste Nylander & Bebecca Ljungdahl	13:04	13:18				17,0	7,2	7,83	97				8,30											

Provetingsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Niras/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BVWF
 Provtagningsstation: K19
 Projekt: 32400476



N56° 04.89', E15° 49.12



Linnéuniversitetet

Station	Datum	Provtagnare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt dekadgrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syremättn. %	Slittdjup m	om > vattendjup	Uppmätt vattendjup m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DN µM	Tot-N µM	POC µM	R.a. µg/l
K19	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:20		0	32	7	0,5	4,8	8,54	98	4,8	>	4,8	7,20	0,58	1,03	26,79	0,71	7,14	1,71	9,57	25,60	6,38	0,98
K19	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:20					4,0	5,4	8,47	98				7,40										
K19	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:50		7	23	10	0,5	4,9	8,40	98	4,4		4,8	7,80	0,71	1,10	26,07	0,64	6,43	1,00	8,07	27,86	24,00	3,13
K19	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:50					4,0	4,9	8,40	98				7,90										
K19	2020-03-17	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:30		8	23	9	0,5	5,2	8,33	98	2,5		4,5	7,40	0,23	1,13	23,57	0,07	3,64	0,43	4,14	23,57	42,89	6,52
K19	2020-03-17	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:30					4,0	5,2	8,33	98				7,50										
K19	2020-04-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	14:20		1	27	11	0,5	8,7	7,84	100	4,4		4,8	7,20	<0,16	0,65	2,50	<0,07	<0,21	0,27	0,38	21,43	25,64	3,92
K19	2020-04-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	14:20					4,0	8,9	7,84	100				7,20										
K19	2020-05-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08:40		8	23	1	0,5	11,5	7,28	99	4,0		4,4	7,50	0,19	1,26	13,21	<0,07	<0,21	0,46	0,57	22,14	24,74	3,59
K19	2020-05-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08:40					4,0	11,4	7,28	99				7,50										
K19	2020-06-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:00		8	5	2	0,5	16,7	7,21	109	4,5	>	4,5	7,50	0,42	0,90	2,14	<0,07	<0,21	1,00	1,11	24,29	17,83	2,75
K19	2020-06-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:00					4,0	16,5	7,00	106				7,50										
K19	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	12:35		7	23	10	0,5	17,4	6,58	101	4,5	>	4,5	7,60	0,48	1,10	8,57	<0,07	<0,21	0,20	0,31	17,86	16,47	2,65
K19	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	12:35					4,0	17,3	6,58	101				7,60										
K19	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	12:55		0	9	2	0,5	23,5	6,72	117	3,0		4,5	7,80	0,58	1,26	15,36	<0,07	<0,21	0,33	0,44	26,43	19,84	3,43
K19	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	12:55					4,0	22,8	6,79	117				7,80										
K19	2020-09-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08:35		0	23	10	0,5	15,8	6,65	98	4,5	>	4,5	7,90	0,48	1,10	25,36	<0,07	<0,21	0,26	0,37	20,00	13,43	2,31
K19	2020-09-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08:35					4,0	15,8	6,65	98				7,90										
K19	2020-10-12	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08:30		2	36	1	0,5	12,8	6,86	96	4,3	>	4,3	7,50	0,58	1,23	27,86	0,14	0,14	0,70	0,99	18,57	10,73	1,76
K19	2020-10-12	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08:30					4,0	12,7	7,00	98				7,50										
K19	2020-11-17	Stefan Tobasson & Emma Svahn	12:50		8	23	11	0,5	9,3	7,42	96	4,3	>	4,3	7,70	0,84	1,23	23,21	0,43	1,71	2,36	4,50	18,57	6,33	1,04
K19	2020-11-17	Stefan Tobasson & Emma Svahn	12:50					4,0	9,3	7,42	96				7,70										
K19	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:00		1	27	6	0,5	5,7	8,05	96	4,3	>	4,3	7,50	0,77	1,45	20,71	0,29	3,36	1,79	5,43	19,29	6,73	1,00
K19	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:00					4,0	5,8	8,26	98				7,50										

Provningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Nirax/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BVVF
 Provningsstation: KAARV4
 Projekt: 32400476

N56°08'01" E15°35'98"



Linnéuniversitetet

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt dekargrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre mffl	Syremättn. %	Sikt djup m	om > vattendjup	Uppmätt vattendjup, m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	Tot-N µM	POC µM	PON µM	Kl.a i g/l
KAARV4	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:40		0	27	7	0.5	4.7	8.54	98	5.1		22.2	7.00	0.65	1.00	30.36	1.00	6.86	0.79	8.64	25.00			0.6
KAARV4	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:40					5.0	4.7	8.68	100				7.00	0.61	1.26	29.64	1.00	6.86	0.69	8.54	24.29			
KAARV4	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:40					15.0	6.3	7.84	94				8.60	0.74	1.55	19.29	0.21	4.71	0.20	5.13	21.43			
KAARV4	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:40					21.5	6.6	7.21	87				8.80											
KAARV4	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:20		8	23	1	0.5	4.3	8.47	97	5.0		22.5	5.90	0.58	1.13	71.43	0.79	13.50	0.93	15.21	37.14			0.5
KAARV4	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:20					5.0	4.8	8.47	98				7.50	0.68	1.13	31.07	0.86	7.71	0.17	8.74	28.57			
KAARV4	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:20					15.0	5.2	8.33	98				8.20	0.84	1.61	21.79	0.43	5.36	0.35	6.14	24.29			
KAARV4	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:20					21.5	5.7	8.05	96				8.40											
KAARV4	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	9:00		7	27	10	0.5	15.2	6.65	98	6.5		21.0	7.70	0.61	1.32	15.00	<0.07	<0.21	0.24	0.35	19.29			1.8
KAARV4	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	9:00					5.0	15.2	6.65	98				7.70	0.61	1.16	15.00	<0.07	<0.21	0.24	0.35	20.71			
KAARV4	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	9:00					15.0	9.7	6.72	87				8.10	0.71	1.13	18.21	0.21	<0.21	0.12	0.34	17.14			
KAARV4	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	9:00					21.5	9.6	6.65	87				8.20											
KAARV4	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:55		0	9	2	0.5	21.5	7.28	123	5.0		21.5	7.80	<0.16	0.71	11.43	<0.07	<0.21	0.26	0.37	22.86			4.5
KAARV4	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:55					5.0	21.3	7.00	117				7.80	0.19	0.71	11.43	<0.07	<0.21	0.26	0.37	23.57			
KAARV4	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:55					15.0	19.9	6.79	111				7.80	0.39	0.84	14.64	<0.07	<0.21	0.29	0.40	21.43			
KAARV4	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:55					21.5	12.8	4.76	68				7.80											
KAARV4	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:15		1	27	8	0.5	5.5	8.19	96	9.0		21.7	7.60	0.77	1.35	23.57	0.36	3.29	1.43	5.07	20.71			1.2
KAARV4	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:15					5.0	5.5	8.19	97				7.60	0.77	1.39	23.57	0.36	3.21	1.43	5.00	19.29			
KAARV4	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:15					15.0	5.5	8.26	97				7.60	0.77	1.71	24.29	0.36	3.29	1.43	5.07	20.00			
KAARV4	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:15					21.5	5.5	8.19	96				7.60											

Provningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Nirax/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BVVF
 Provningsstation: K7
 Projekt: 32400476

N56°09'69" E14°51'73"



Linnéuniversitetet

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt dekargrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre mffl	Syremättn. %	Sikt djup m	om > vattendjup	Uppmätt vattendjup, m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	Tot-N µM	POC µM	PON µM	Kl.a i g/l
K7	2020-01-20	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:15		7	27	5	0.5	5.4	7.98	92	3.0		10.8	6.50	0.61	1.48	35.36	0.29	9.71	0.58	20.58	27.14			0.4
K7	2020-01-20	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:15					5.0	5.9	8.05	94				7.80	0.74	1.35	19.29	0.21	5.14	0.18	5.54	21.43			
K7	2020-01-20	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:15					10.5	5.9	8.26	97				7.80											
K7	2020-02-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:50		8	27	5	0.5	5.1	8.47	97	2.7		10.7	3.70	0.39	2.84	100.00	0.50	38.07	3.93	49.50	65.00			0.6
K7	2020-02-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:50					5.0	5.5	8.19	98				8.10	0.71	1.26	22.50	0.50	6.64	0.71	7.86	26.43			
K7	2020-02-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:50					10.5	5.5	8.26	98				8.20											
K7	2020-07-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:10		4	18	2	0.5	11.3	6.51	88	9.2		10.6	7.90	0.65	1.13	20.36	0.57	0.50	0.71	1.79	35.00			1.0
K7	2020-07-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:10					5.0	9.9	6.72	88				8.20	0.58	1.13	19.93	0.14	<0.21	0.26	0.37	21.43			
K7	2020-07-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:10					10.5	9.6	6.44	84				8.30											
K7	2020-08-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:15		1	18	4	0.5	23.9	5.95	104	7.0		10.2	7.70	0.32	0.97	16.07	<0.07	0.86	0.93	1.79	22.14			1.8
K7	2020-08-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:15					5.0	22.6	6.30	108				7.90	0.19	0.68	13.21	<0.07	<0.21	0.23	0.34	20.71			
K7	2020-08-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:15					10.5	22.1	6.02	103				7.90											
K7	2020-12-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:50		8	18	5	0.5	6.8	7.77	95	9.4		10.5	7.20	0.74	2.06	20.71	0.64	5.07	1.71	7.43	25.71			2.4
K7	2020-12-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:50					5.0	6.7	7.84	96				7.30	0.84	1.58	20.36	0.50	4.71	1.43	6.64	21.43			
K7	2020-12-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:50					10.5	6.8	7.84	96				7.40											

Provningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Niras/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BVVF
 Provningsstation: K12
 Projekt: 32400476



Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt deklgrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syrenmät. %	Sikt djup m	om > vattendjup	Uppmätt vattendjup, m	Saltinhalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	Te-N µM	POC µM	PON µM	Kla µg/l
K12	2020-01-20	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	13:00		5	35	10	0,5	5,2	9,32	4,0		9,7	6,70	0,55	0,90	39,29	0,50	8,07	1,43	10,00	27,86			0,6
K12	2020-01-20	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	13:00					5,0	5,2	8,40	97			6,70	0,58	1,13	35,71	0,30	7,96	1,29	9,14	26,43			
K12	2020-01-20	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	13:00					5,0	5,5	8,47	98			7,50											
K12	2020-02-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:45		8	23	12	0,5	4,9	8,54	99		9,7	4,90	0,39	1,23	78,57	0,36	16,07	2,36	18,79	40,71			0,8
K12	2020-02-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:45					5,0	5,0	8,47	99			5,70	0,55	0,94	64,29	0,36	13,21	2,14	15,71	35,71			
K12	2020-02-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:45					9,0	5,0	8,47	99			6,50											
K12	2020-07-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08:45		1	23	2	0,5	15,9	6,93	10,4		10,5	6,90	0,23	1,19	8,29	0,07	<0,21	0,55	38,57			1,9	
K12	2020-07-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08:45					5,0	15,7	6,86	103			7,10	0,29	0,84	8,57	<0,07	<0,21	0,58	0,69	41,43			
K12	2020-07-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08:45					9,0	10,2	6,79	90			8,10											
K12	2020-08-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:30		2	18	3	0,5	22,7	6,86	118		9,5	7,90	<0,16	0,74	13,57	<0,07	<0,21	0,23	0,34	22,14			2,3
K12	2020-08-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:30					5,0	22,4	6,58	113			7,90	<0,16	0,68	10,36	<0,07	<0,21	0,25	0,36	22,86			
K12	2020-08-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:30					9,0	20,4	6,16	102			7,90											
K12	2020-12-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:30		8	18	4	0,5	6,1	8,12	97		9,8	7,40	0,71	1,26	17,50	0,36	2,86	0,56	3,77	17,86			0,6
K12	2020-12-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:30					5,0	5,9	8,12	97			7,40	0,74	1,58	18,21	0,36	2,93	0,62	3,91	19,29			
K12	2020-12-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:30					9,0	5,7	8,05	96			7,50											

Provningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Niras/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BVVF
 Provningsstation: K21
 Projekt: 32400476



Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt deklgrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syrenmät. %	Sikt djup m	om > vattendjup	Uppmätt vattendjup, m	Saltinhalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	Te-N µM	POC µM	PON µM	Kla µg/l	
K21	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:30		0	27	5	0,5	4,4	8,68	99		16,7	6,50	0,58	0,87	39,29	1,21	8,07	1,21	10,50	27,86			0,8	
K21	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:30					5,0	4,5	8,75	99			6,50	0,58	0,94	39,29	1,21	8,07	1,29	10,57	27,14				
K21	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:30					16,0	5,8	8,26	86			8,00												
K21	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:10		8	23	6	0,5	4,6	8,47	98		16,7	6,80	0,55	0,90	57,14	1,00	11,86	0,71	13,57	33,57			1,1	
K21	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:10					5,0	4,7	8,47	98			7,00	0,65	1,13	42,86	1,21	9,50	0,54	11,26	33,57				
K21	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:10					16,0	4,9	8,47	86			7,60												
K21	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08:40		7	27	10	0,5	16,8	6,44	98		16,1	7,60	0,55	1,10	15,36	<0,07	<0,21	0,24	0,35	21,43			2,2	
K21	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08:40					5,0	16,8	6,44	98			7,60	0,58	1,26	13,36	<0,07	<0,21	0,26	0,37	21,43				
K21	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08:40					16,0	16,9	6,51	86			7,70												
K21	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:30		1	5	3	0,5	22,4	7,35	126		15,6	7,90	<0,16	0,81	13,93	<0,07	<0,21	0,32	0,43	34,29			9,0	
K21	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:30					5,0	21,8	6,65	113			7,90	0,16	0,77	13,57	<0,07	<0,21	0,31	0,42	25,00				
K21	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:30					16,0	19,4	6,37	86			7,90												
K21	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:50		2	27	5	0,5	5,0	8,26	96		16,2	7,50	0,71	1,03	25,00	0,29	2,86	2,14	5,29	21,43			1,1	
K21	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:50					5,0	5,1	8,33	97			7,50	0,71	1,35	24,64	0,29	2,86	2,07	5,21	21,43				
K21	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:50					16,0	5,1	8,26	86			7,60												

Provtagningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Niras/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BVVF
 NY
 Provtagningsstation: NY
 32400476
 Projekt:



Linnéuniversitetet

N56'07,89 E14'41,93

Station	Datum	Provtagnare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt deggrader	Vindhast m/s	Djup m	Temperatur °C	Syre mll	Syremätn. %	Skiktjup m	Upprätt vattendjup m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SO3-S µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	TeN µM	POC µM	PON µM	Kl.a µg/l
NY	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	09:30		0	27	7	0,5	5,0	8,47	98	80	17,2	7,40	0,65	1,06	24,64	0,79	5,29	0,33	6,60	22,14			0,7
NY	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	09:30		0	27	7	5,0	5,1	8,54	100		7,40	0,65	1,06	24,29	0,79	5,29	0,42	6,49	21,43				
NY	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	09:30					16,5	5,0	8,61	100		7,50												
NY	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:50		7	23	3	0,5	4,8	8,47	98	61	17,5	7,60	0,74	1,13	28,93	0,93	6,93	0,27	8,13	27,14			1,1
NY	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:50					5,0	4,9	8,47	98		7,80	0,71	1,45	25,36	0,79	9,21	0,30	10,30	27,14				
NY	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:50					16,5	5,2	8,19	96		8,00												
NY	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:40		8	27	7	0,5	14,1	6,79	97	7,2	16,0	7,80	0,65	1,23	16,07	<0,07	<0,21	0,17	0,28	20,00			1,5
NY	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:40					5,0	14,0	6,72	96		7,80	0,65	1,26	16,43	<0,07	<0,21	0,24	0,35	19,29				
NY	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:40					16,5	10,5	5,88	78		8,10												
NY	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:15		0	14	4	0,5	22,3	7,63	130	3,8	16,4	7,90	<0,16	0,77	13,57	<0,07	<0,21	0,33	0,44	29,29			7,8
NY	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:15					5,0	21,8	7,14	122		7,90	<0,16	0,87	13,93	<0,07	<0,21	0,55	0,66	27,14				
NY	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:15					16,5	11,5	3,92	54		7,90												
NY	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:40		0	27	8	0,5	5,5	8,19	96	11,2	16,8	7,60	0,77	1,39	23,57	0,50	3,00	1,21	4,71	20,71			0,7
NY	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:40					5,0	5,5	8,19	97		7,60	0,77	1,61	23,93	0,50	3,00	1,21	4,71	20,00				
NY	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:40					16,5	5,6	8,33	96		7,60												

Provtagningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Niras/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BVVF
 NY
 Provtagningsstation: NY
 32400476
 Projekt:



Linnéuniversitetet

N56'08,69 E14'41,93

Station	Datum	Provtagnare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt deggrader	Vindhast m/s	Djup m	Temperatur °C	Syre mll	Syremätn. %	Skiktjup m	Upprätt vattendjup m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SO3-S µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	TeN µM	POC µM	PON µM	Kl.a µg/l
K24	2020-01-20	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:50		8	27	5	0,5	5,7	7,98	92	6,0	10,6	7,70	0,68	1,23	23,21	0,43	8,86	0,19	9,47	25,71			0,7
K24	2020-01-20	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:50					5,0	6,1	8,05	94		8,00	0,74	1,61	19,29	0,21	6,14	0,16	6,51	22,86				
K24	2020-01-20	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:50					10,8	6,1	8,19	96		8,00												
K24	2020-02-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:00		6	27	6	0,5	5,5	8,19	98	5,1	11,0	8,20	0,77	1,03	29,93	0,50	12,36	0,42	13,28	31,43			0,8
K24	2020-02-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:00					5,0	5,5	8,19	98		8,20	0,77	1,42	23,21	0,50	11,64	0,46	12,60	31,43				
K24	2020-02-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:00					10,8	5,4	8,26	98		8,20												
K24	2020-07-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:10		4	18	2	0,5	12,4	6,65	92	10,7	10,7	7,80	0,58	1,16	17,86	<0,07	<0,21	0,43	0,54	34,29			1,1
K24	2020-07-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:10					5,0	11,0	6,65	89		8,00	0,65	1,10	19,29	0,07	<0,21	0,34	0,45	19,29				
K24	2020-07-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:10					10,8	10,2	6,44	85		8,20												
K24	2020-08-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:15		1	18	2	0,5	23,0	6,16	107	7,6	10,4	7,00	0,16	0,74	9,29	<0,07	<0,21	0,25	0,36	21,43			2,8
K24	2020-08-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:15					5,0	22,6	6,37	109		7,90	0,26	0,81	11,43	<0,07	<0,21	0,23	0,34	20,00				
K24	2020-08-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:15					10,8	20,1	6,09	100		7,90												
K24	2020-12-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:20		8	18	5	0,5	5,3	8,19	97	3,7	10,7	8,20	0,84	1,97	26,07	0,57	7,29	1,36	9,21	26,43			2,5
K24	2020-12-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:20					5,0	5,7	8,19	97		7,10	0,84	1,39	22,86	0,50	5,45	0,79	6,71	23,00				
K24	2020-12-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:20					10,8	6,0	8,05	96		7,50												

Provgningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Niras/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BWV
 Provningsstation: K28
 Projekt: 32400476



Linnéuniversitetet

NS6*10,09 E15*02,42

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt delegrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syrenmät. %	Sikt djup m	om > vattendjup	Uppmätt vattendjup, m	Salinitet PSU	PO4-P µM	TOE-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DN µM	Te-N µM	POC µM	PON µM	Kl.a µg/l
K28	2020-01-20	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	12.20		7	25	6	0.5	5.3	8.26	95	7.8	15.5	7.40	0.65	1.16	24.64	0.57	4.79	0.93	6.29	2.143			0.7
K28	2020-01-20	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	12.20					5.0	5.5	8.33	96			7.60	0.68	1.00	20.00	0.50	4.43	0.37	5.30	20.00			
K28	2020-01-20	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	12.20					15.0	6.3	8.19	96			8.30											
K28	2020-02-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11.20		8	23	8	0.5	5.3	8.40	99	5.0	15.8	8.00	0.74	1.19	23.21	0.50	5.43	0.79	6.71	25.71			1.2
K28	2020-02-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11.20					5.0	5.3	8.40	99			8.10	0.65	1.16	22.50	0.43	5.29	0.45	6.16	25.00			
K28	2020-02-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11.20					15.0	5.3	8.40	99			8.20											
K28	2020-07-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11.55		1	18	2	0.5	13.7	6.93	99	13.5	15.2	7.80	0.52	1.06	15.36	<0.07	<0.21	0.30	0.41	30.71			1.1
K28	2020-07-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11.55					5.0	11.5	6.86	93			8.00	0.55	1.45	17.14	<0.07	<0.21	0.27	0.38	28.57			
K28	2020-07-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11.55					15.0	9.6	6.44	84			8.20											
K28	2020-08-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11.00		1	18	3	0.5	23.0	7.00	122	4.9	14.7	7.90	<0.16	0.77	11.07	<0.07	<0.21	0.26	0.37	25.71			5.3
K28	2020-08-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11.00					5.0	22.8	6.72	116			7.90	0.19	0.74	11.79	<0.07	<0.21	0.26	0.37	22.86			
K28	2020-08-19	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11.00					15.0	20.1	6.16	101			7.90											
K28	2020-12-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11.50		8	18	8	0.5	6.5	7.98	97	14.4	14.8	7.30	0.71	1.52	15.36	0.29	2.71	0.39	3.39	17.14			1.4
K28	2020-12-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11.50					5.0	6.5	7.98	97			7.30	0.68	1.55	16.43	0.36	2.71	0.38	3.45	17.86			
K28	2020-12-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11.50					15.0	6.4	7.91	96			7.40											

Provgningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Niras/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BWV
 Provningsstation: S10
 Projekt: 32400476



Linnéuniversitetet

NS6*08,19 E15*57,22

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt delegrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syrenmät. %	Sikt djup m	om > vattendjup	Uppmätt vattendjup, m	Salinitet PSU	PO4-P µM	TOE-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DN µM	Te-N µM	POC µM	PON µM	Kl.a µg/l
S10	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10.20		0	32	7	0.5	5.1	8.33	97	5.5	12.5	7.50	0.74	1.32	30.00	0.29	4.64	0.21	5.14	19.29			1.0
S10	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10.20					5.0	5.3	8.40	98			7.70	0.77	1.19	19.29	0.36	4.43	0.29	5.07	20.71			
S10	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10.20					10.0	5.1	8.47	98			7.70											
S10	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08.30		7	23	2	0.5	4.9	8.19	96	3.6	12.7	8.00	0.84	1.19	25.36	0.50	5.29	0.86	6.64	27.14			1.1
S10	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08.30					5.0	5.0	8.26	97			8.30	0.94	1.23	20.71	0.36	4.50	0.26	5.12	23.57			
S10	2020-02-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	08.30					10.0	5.4	7.91	94			8.50											
S10	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	12.00		8	23	10	0.5	10.9	7.21	97	7.1	12.2	7.90	0.65	1.06	11.43	<0.07	<0.21	0.10	0.21	17.86			0.6
S10	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	12.00					5.0	11.0	7.21	98			8.00	0.68	1.16	12.50	<0.07	<0.21	0.11	0.22	22.14			
S10	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	12.00					10.0	10.4	7.07	94			8.00											
S10	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09.15		0	5	4	0.5	21.3	7.00	117	7.1	12.2	7.60	<0.16	0.52	10.71	<0.07	<0.21	0.42	0.53	19.29			2.3
S10	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09.15					5.0	20.0	6.65	109			7.60	0.29	0.68	6.07	<0.07	<0.21	0.26	0.37	17.86			
S10	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09.15					10.0	17.8	6.09	96			7.60											
S10	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09.30		1	27	4	0.5	6.5	8.05	98	5.0	12.0	7.40	0.71	1.16	16.79	0.21	3.07	0.36	3.65	17.86			1.4
S10	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09.30					5.0	6.6	8.05	98			7.40	0.71	1.26	16.79	0.21	3.07	0.41	3.70	17.86			
S10	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09.30					10.0	6.6	8.05	97			7.50											

Provningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Nirás/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BVVF
 Provningsstation: L1
 Projekt: 32400476



N56'0284 E14'35,10

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt degrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre m/l	Syremåtn. %	Slitdjup m	om > vattendjup	Uppmått vattendjup m	Sihalt PSU	PO4-P µM	TO-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	TDN µM	POC µM	PON µM	KL a µg/l
L1	2020-01-22	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	12:07	12:15	0	32	6	0,5	5,0	8,59	99	4,2		7,0	7,29	0,74	1,19	30,36	0,79	2,493	5,14	30,96	47,86			1,1
L1	2020-01-22	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	12:07	12:15				5,0	5,2	8,36	97				7,46	0,71	1,39	26,79	0,71	18,57	3,50	22,79	38,57			
L1	2020-01-22	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	12:07	12:15				7,0	5,4	5,77	67				7,60											
L1	2020-02-24	Weste Nylander & Lena Svensson	14:08	14:21	7	23	8	0,5	5,3	8,31	98	2,6	0,0	8,5	7,25	0,71	1,35	33,21	0,64	4,150	3,93	46,07	63,57			1,5
L1	2020-02-24	Weste Nylander & Lena Svensson	14:08	14:21				5,0	5,6	8,07	97				8,40	0,84	1,29	25,36	0,29	9,71	1,14	11,14	30,71			
L1	2020-02-24	Weste Nylander & Lena Svensson	14:08	14:21				7,0	5,6	1,87	22				8,58											
L1	2020-07-15	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:01	09:12	8	18	1	0,5	17,6	6,35	99	3,7		6,9	7,61	0,71	1,77	12,50	<0,07	<0,21	1,00	1,11	37,14			5,1
L1	2020-07-15	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:01	09:12				5,0	14,0	5,94	86				7,86	0,74	1,52	15,71	<0,07	<0,21	0,67	0,78	32,14			
L1	2020-07-15	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:01	09:12				7,0	13,7	0,08	1				7,89											
L1	2020-08-19	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:42	09:55	2	18	1	0,5	23,6	7,41	130	3,0		6,9	8,10	0,26	1,26	20,36	0,64	<0,21	0,21	0,66	27,14			7,4
L1	2020-08-19	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:42	09:55				7,0	20,1	0,02	0,4				8,10			20,00	<0,07	<0,21	1,07	1,18	25,71			
L1	2020-12-16	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:16	09:26	3	23	1	0,5	5,1	7,97	94	5,0		7,0	7,91	1,19	1,81	39,29	0,93	9,07	10,00	20,00	40,00			1,0
L1	2020-12-16	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:16	09:26				5,0	5,1	7,89	93				7,97	1,16	2,25	35,71	0,86	9,14	9,29	19,29	38,57			
L1	2020-12-16	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	09:16	09:26				7,0	5,0	2,19	26				7,98											

Winkler Botten
 ml/l
 5,8
 4,6
 7,68

Provningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Nirás/Linnéuniversitetet
 Beställare: VFVH/BVVF
 Provningsstation: L2
 Projekt: 32400476



N56'0878 E15'48,49

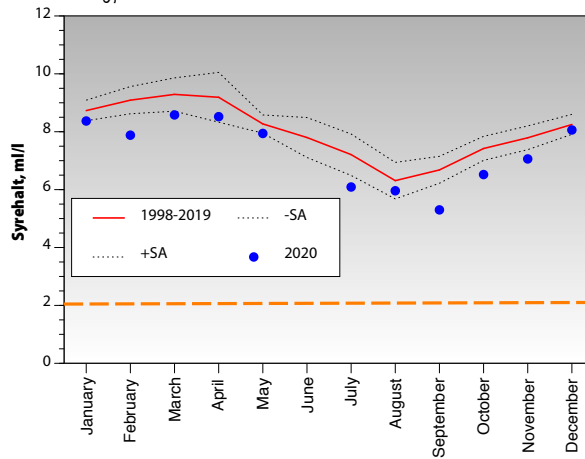
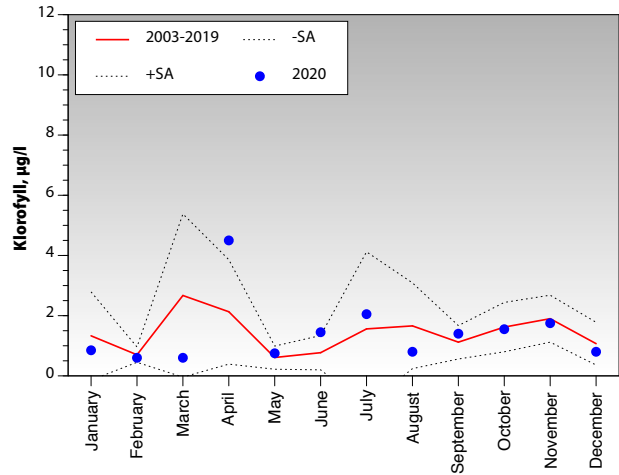
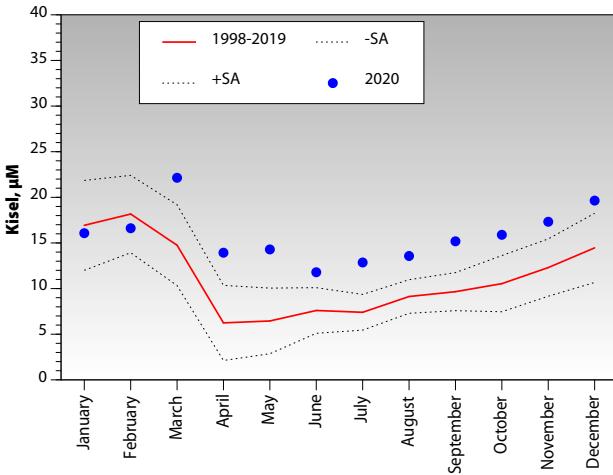
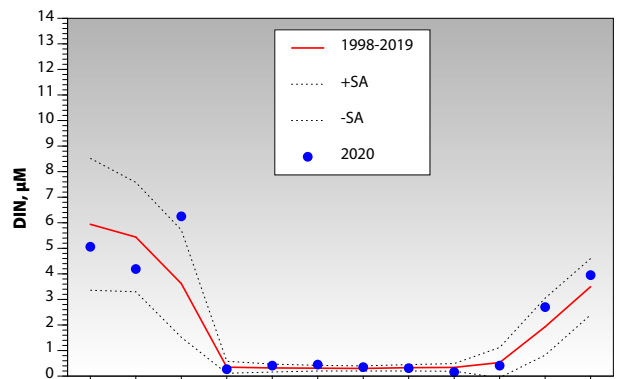
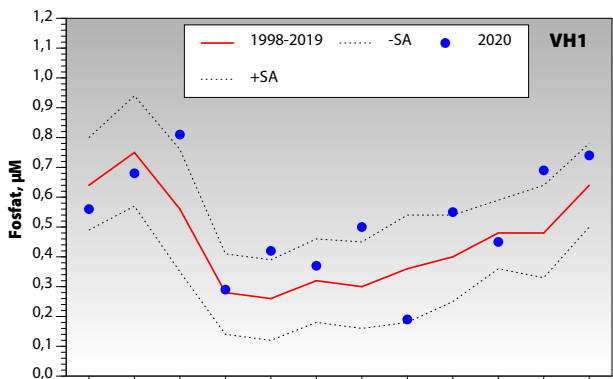
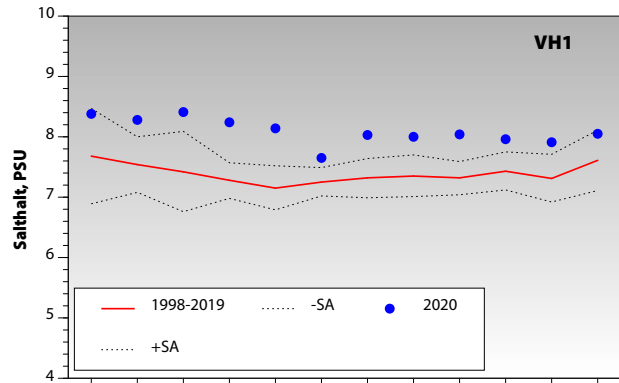
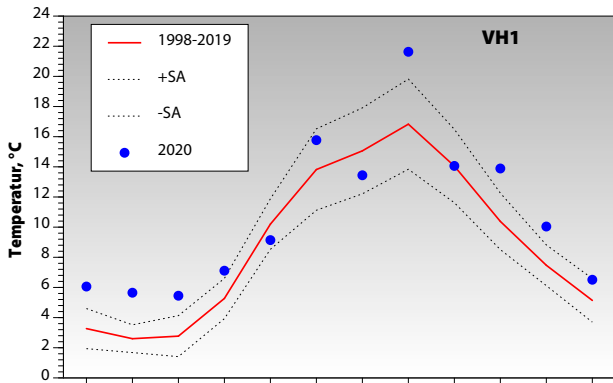
Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt degrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre m/l	Syremåtn. %	Slitdjup m	om > vattendjup	Uppmått vattendjup m	Sihalt PSU	PO4-P µM	TO-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	TDN µM	POC µM	PON µM	KL a µg/l	
L2	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:00	11:00	0	32	5	0,5	4,4	8,61	98	5,7		8,0	6,50	0,48	1,03	39,29	1,21	15,93	2,79	19,93	36,43			1,0	
L2	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:00	11:00				5,0	4,5	8,68	99				6,50	0,48	0,84	39,29	1,21	14,50	2,64	18,36	35,00				
L2	2020-01-22	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:00	11:00				7,5	4,5	8,68	99				6,50												
L2	2020-02-202	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:30	10:30	8	23	6	0,5	4,3	8,47	97	2,7		7,8	5,20	0,29	0,74	64,29	0,86	49,14	2,79	52,79	71,43			3,5	
L2	2020-02-202	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:30	10:30				5,0	5,1	8,33	97				7,60	0,55	0,94	29,64	0,57	9,43	1,43	11,43	32,86				
L2	2020-02-202	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:30	10:30				7,5	5,2	8,40	98				7,70												
L2	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:15	11:15	8	27	8	0,5	17,4	6,58	101	5,6		7,0	7,60	0,35	1,19	7,50	<0,07	<0,21	0,31	0,42	27,14			2,0	
L2	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:15	11:15				5,0	17,2	6,58	101				7,60	0,35	1,13	7,14	<0,07	<0,21	0,37	0,48	23,57				
L2	2020-07-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:15	11:15				7,5	17,1	6,58	101				7,60												
L2	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:05	10:05	1	5	2	0,5	22,9	7,63	131	4,6		7,6	7,90	0,29	0,94	15,00	<0,07	<0,21	0,51	0,62	29,29			2,5	
L2	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:05	10:05				5,0	21,4	6,93	116				7,90	0,45	1,13	17,14	<0,07	<0,21	0,42	0,53	28,57				
L2	2020-08-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:05	10:05				7,5	19,3	3,64	59				7,90												
L2	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:30	10:30	8	27	4	0,5	4,4	8,19	94	7,5		7,5	7,40	0,35	1,00	25,00	0,14	1,36	2,00	3,50	19,29			0,6	
L2	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:30	10:30				5,0	4,5	8,33	96				7,40	0,35	0,90	25,36	0,14	1,36	2,00	3,50	19,29				
L2	2020-12-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:30	10:30				7,5	4,8	8,47	98				7,40												

Station VH1 Nymölla

Blå punkter=data 2020

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

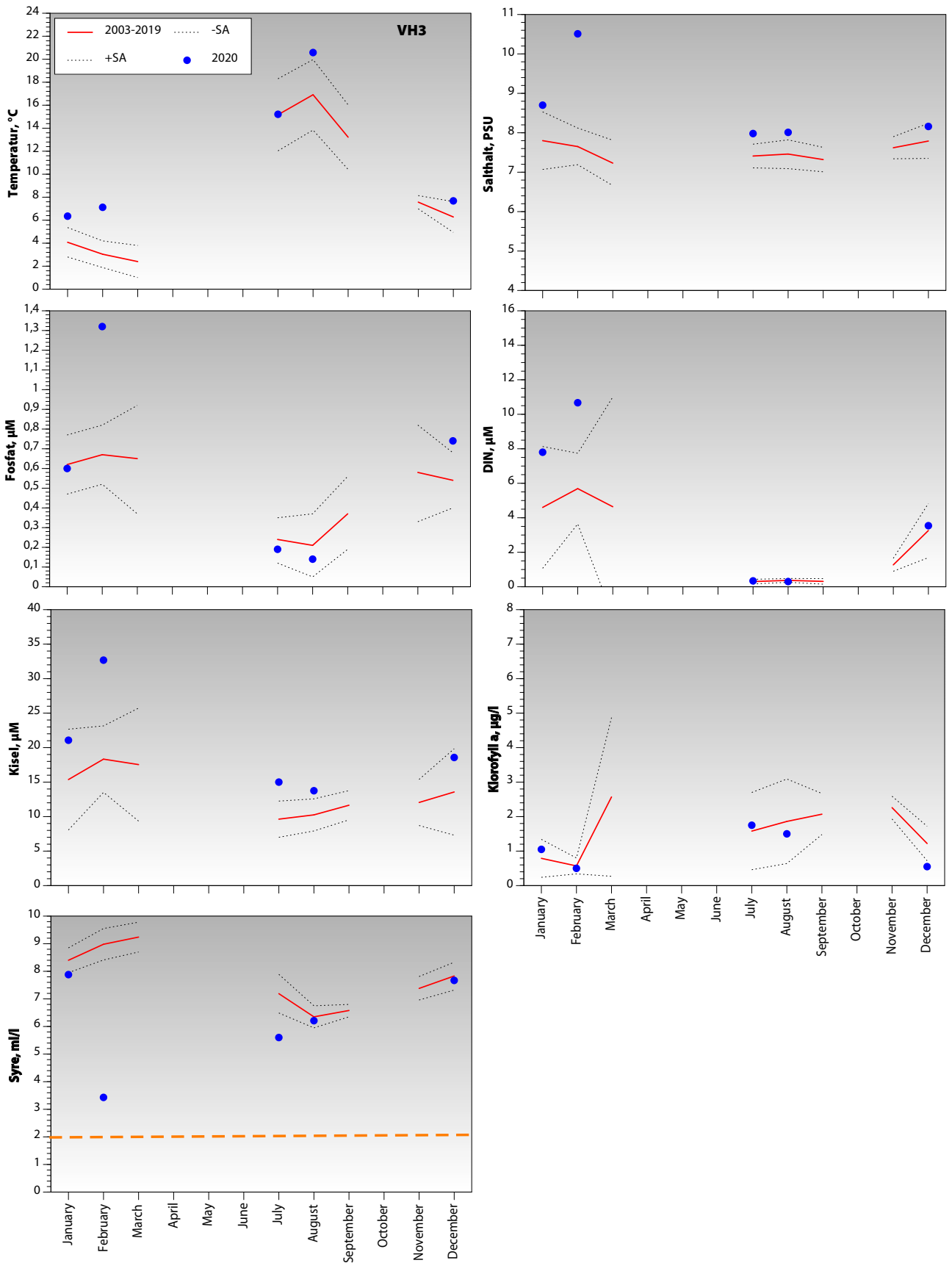


Station VH3A Yngsjö

Blå punkter=data 2020

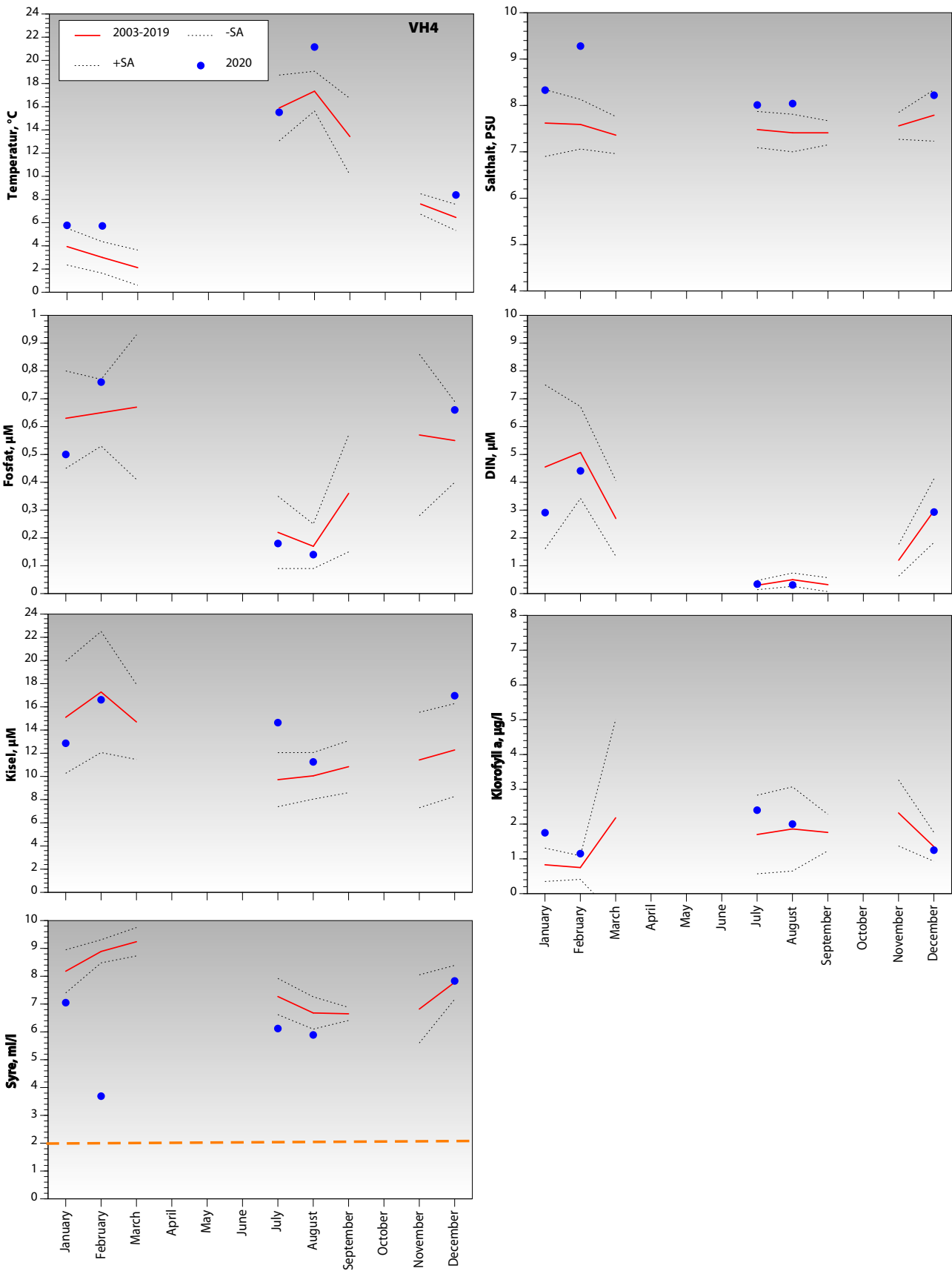
Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse



Station VH4 Stenshuvud

Blå punkter=data 2020
 Röd linje=medelvärde tidigare år
 Streckade linjer=standardavvikelse

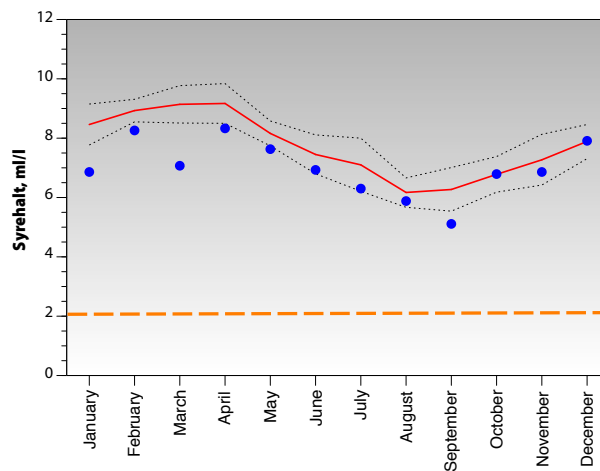
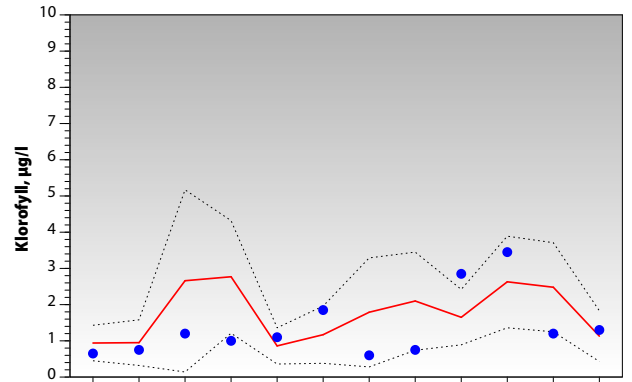
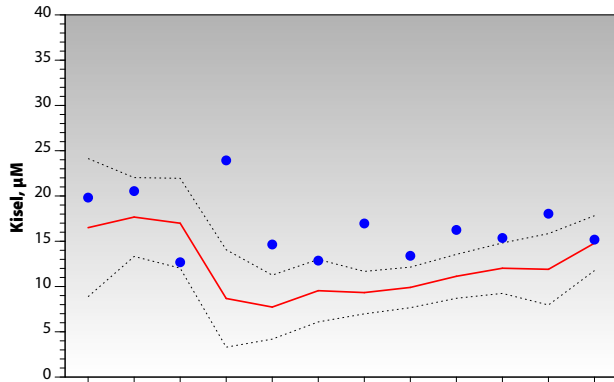
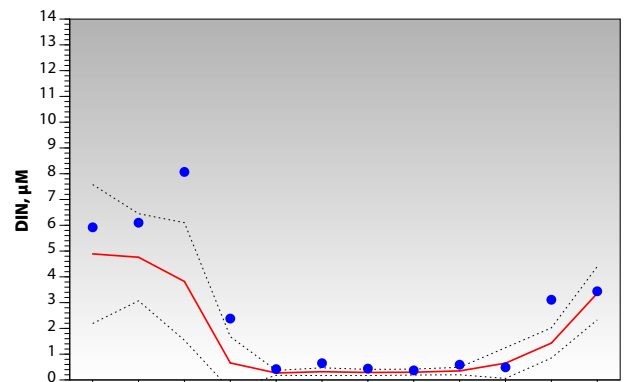
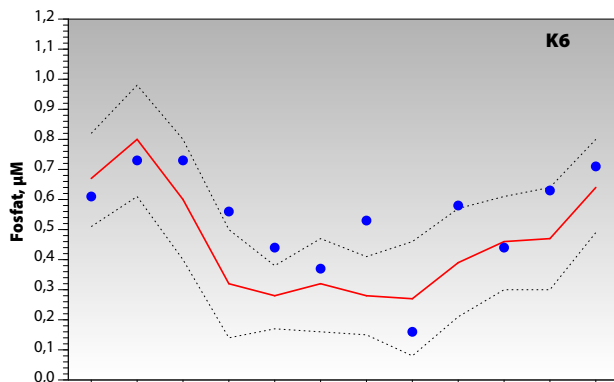
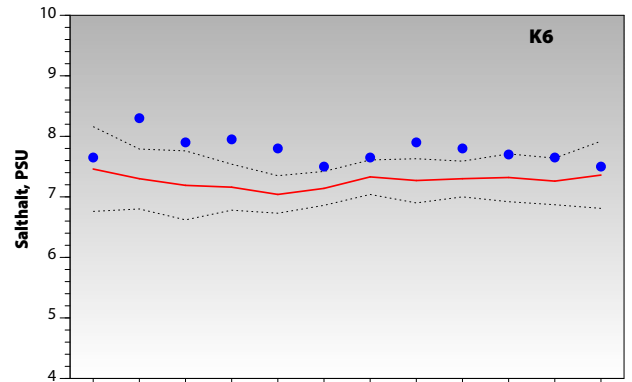
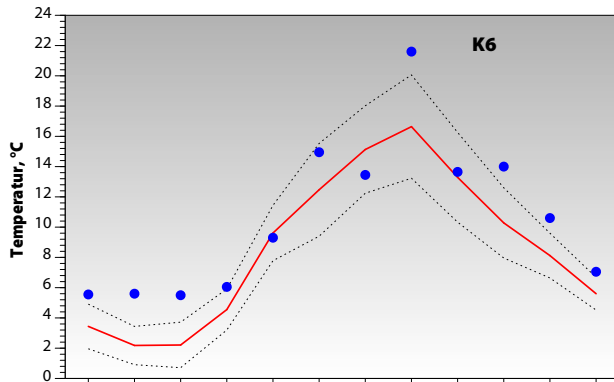


Station K6 S Kasen (Pukaviksbukten)

Blå punkter=data 2020

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

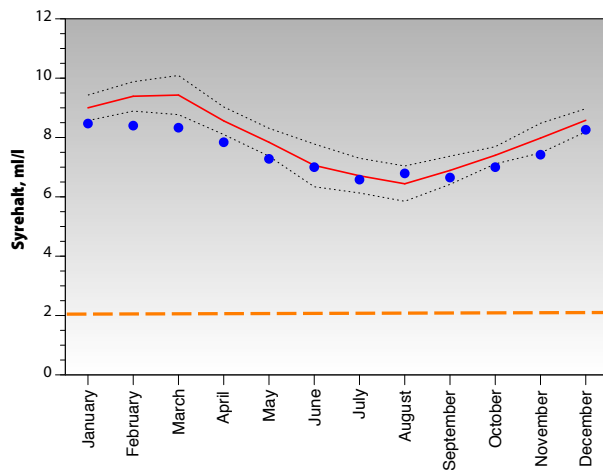
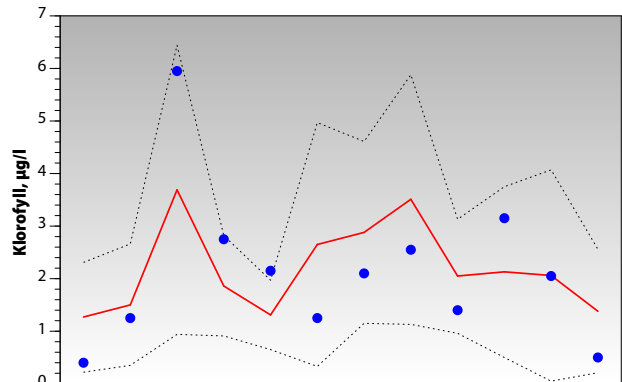
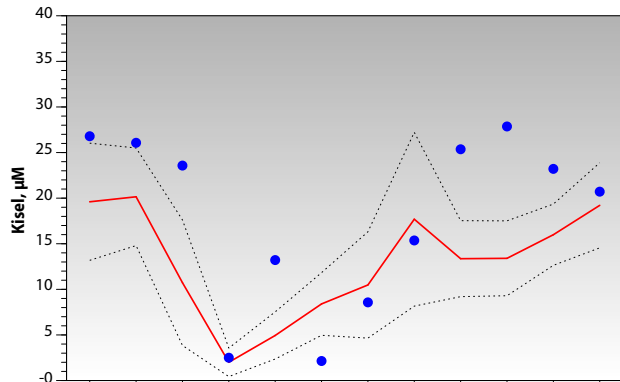
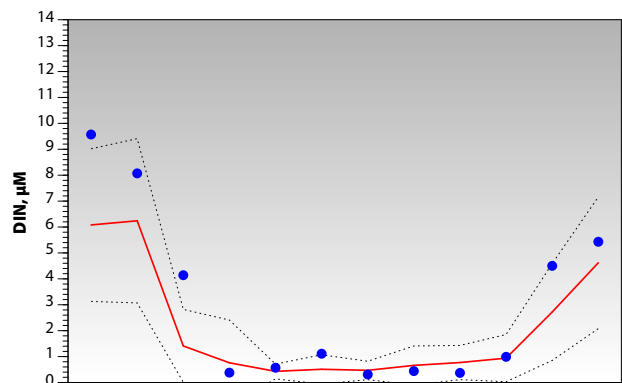
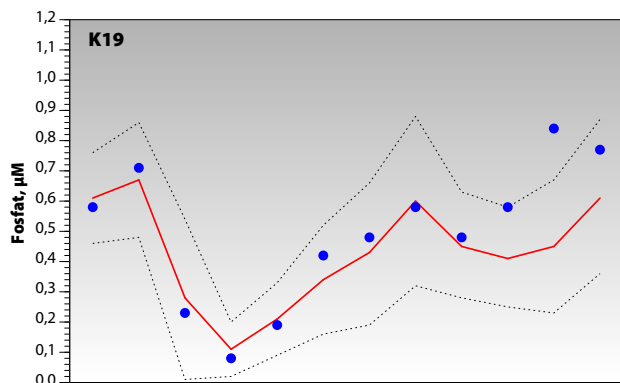
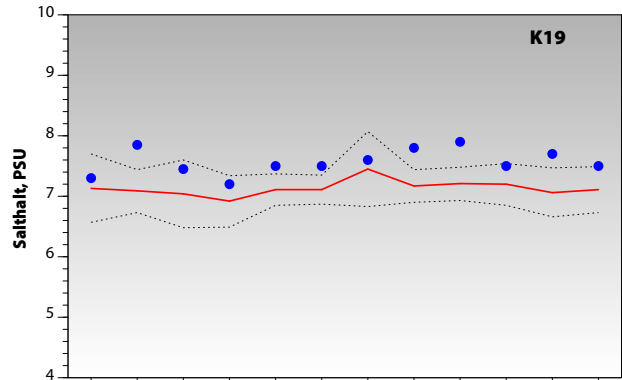
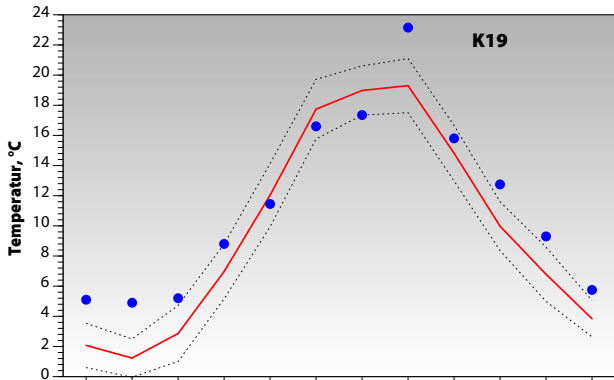


Station K19 Torhamns skärgård

Blå punkter=data 2020

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

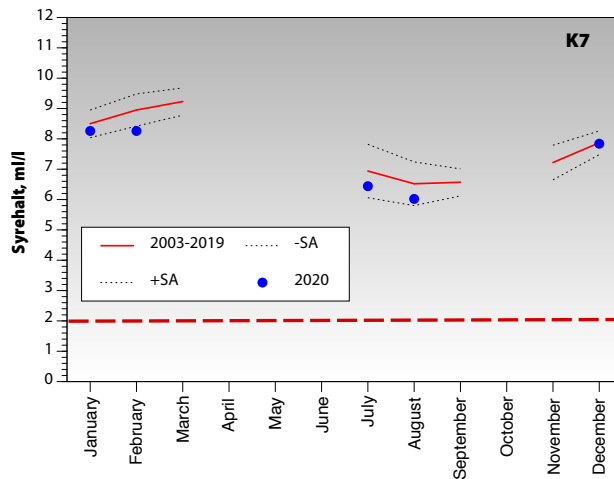
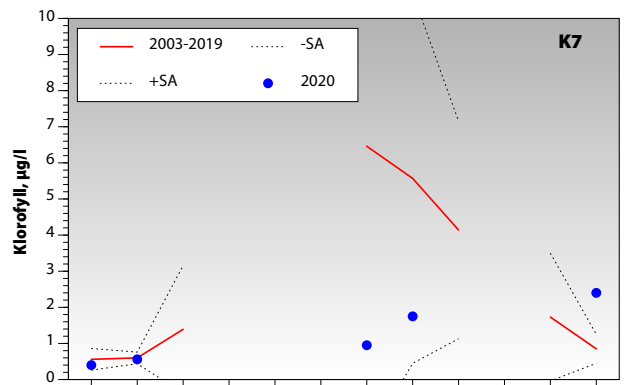
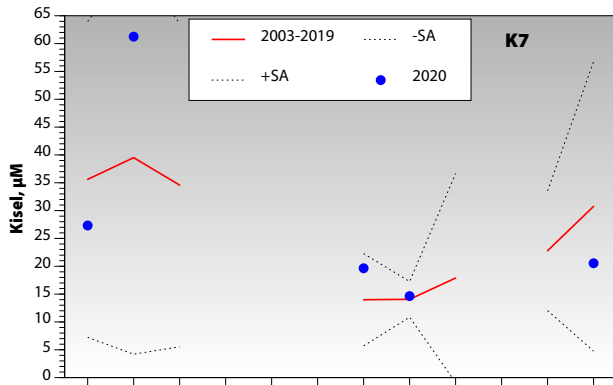
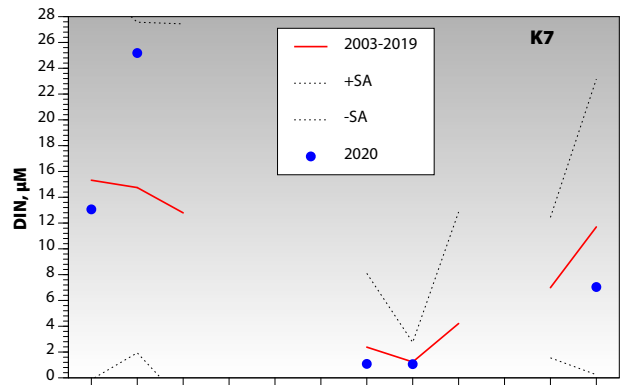
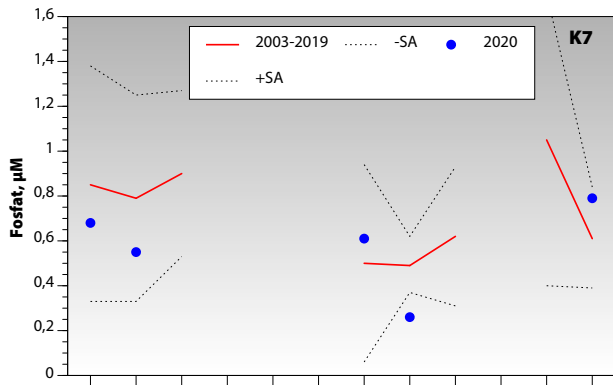
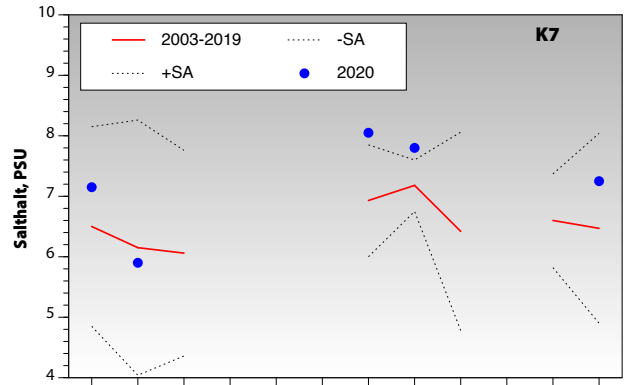
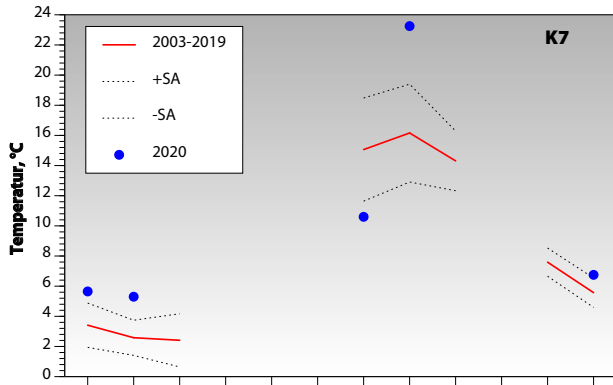


Station K7 Karlshamnssjön

Blå punkter=data 2020

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

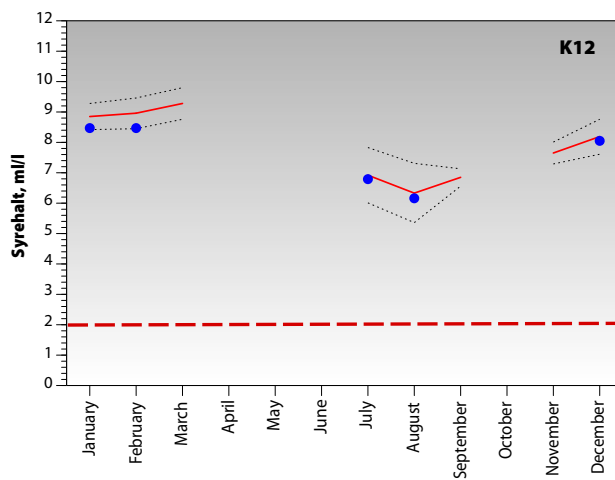
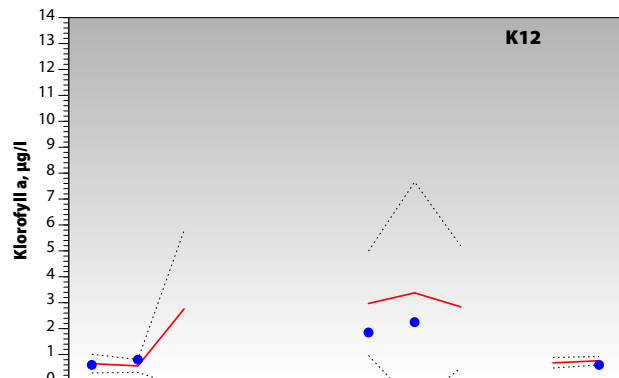
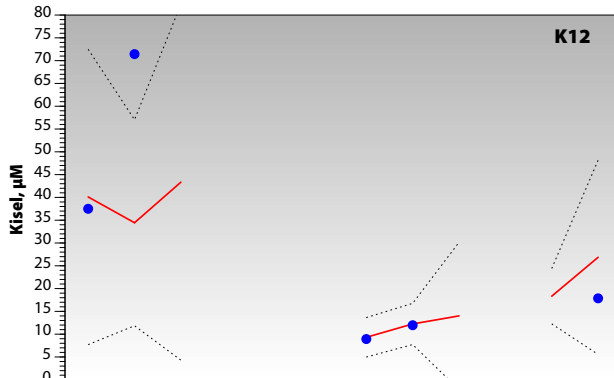
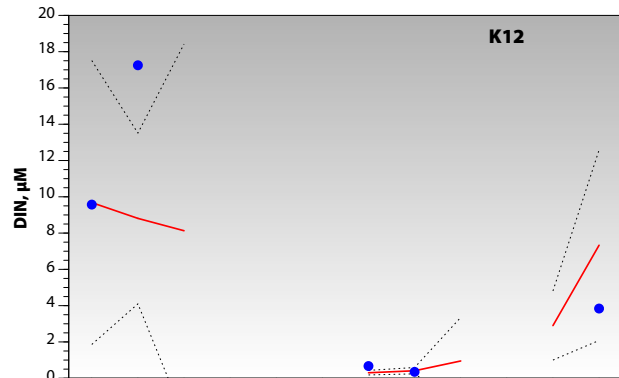
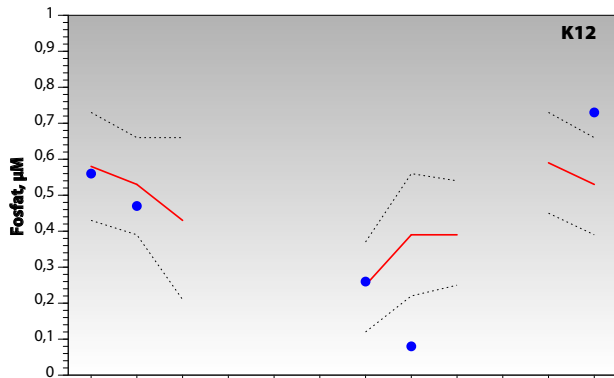
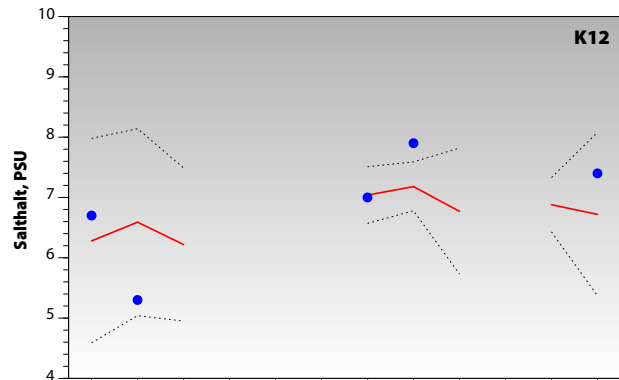
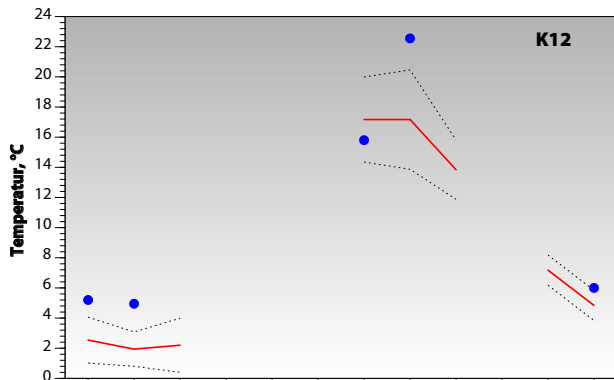


Station K12 Ronnebyfjärden

Blå punkter=data 2020

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

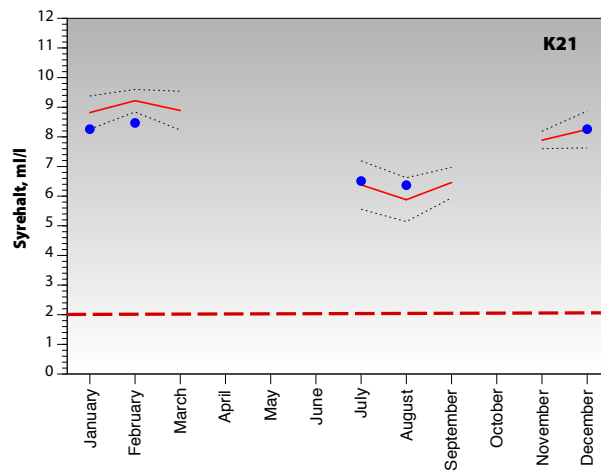
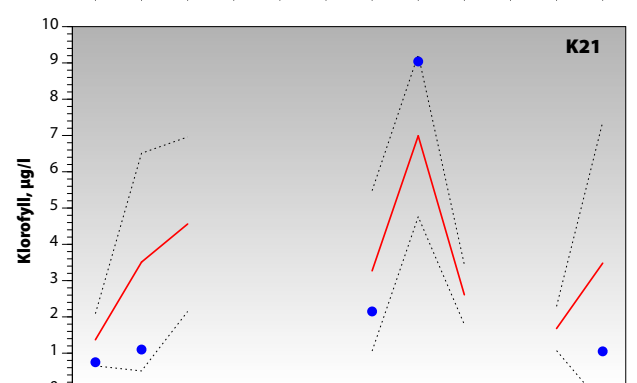
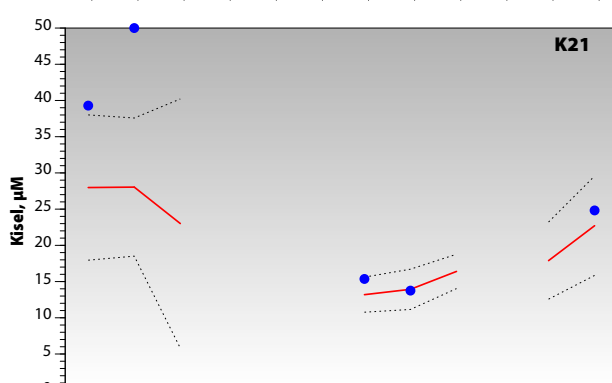
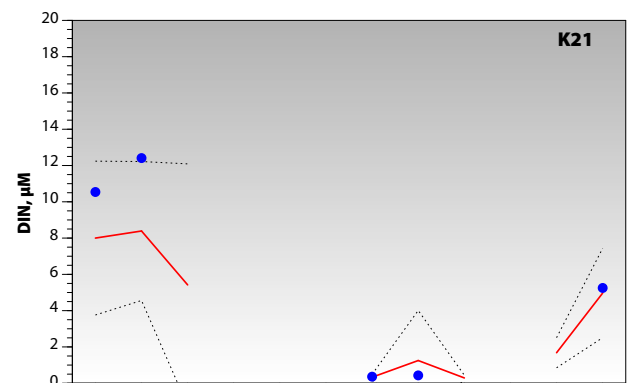
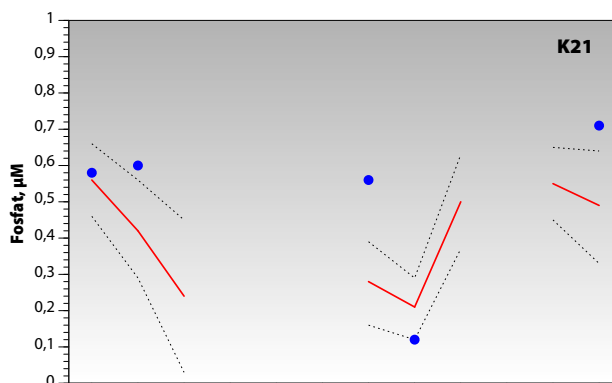
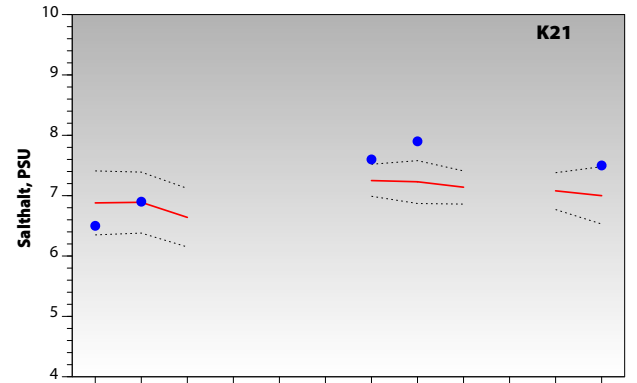
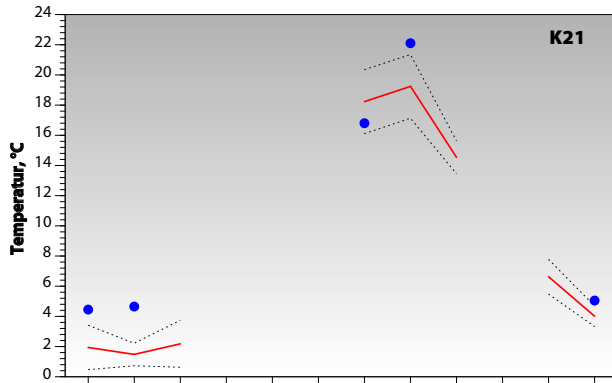


Station K21 SO Verkö

Blå punkter=data 2020

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

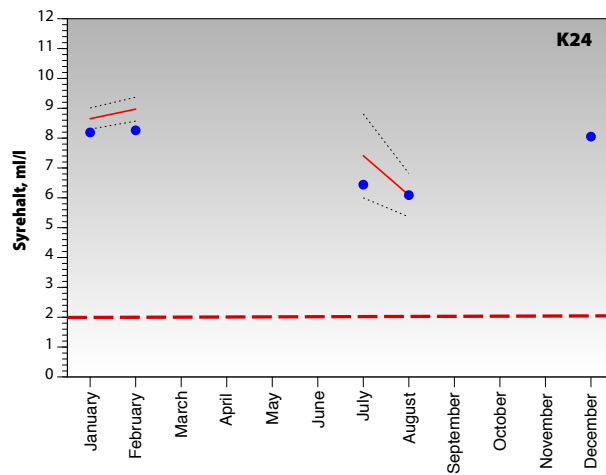
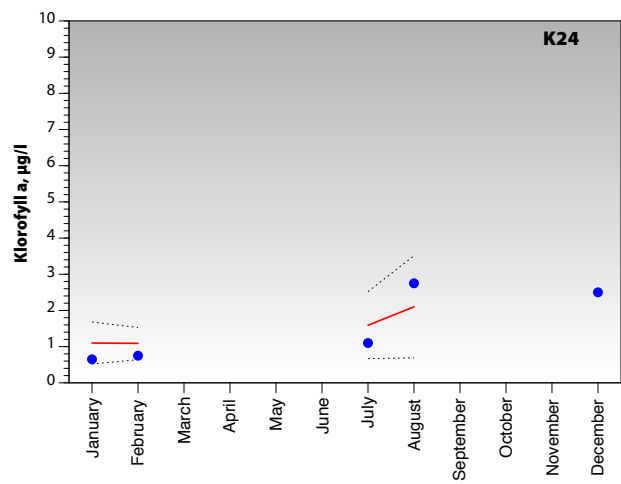
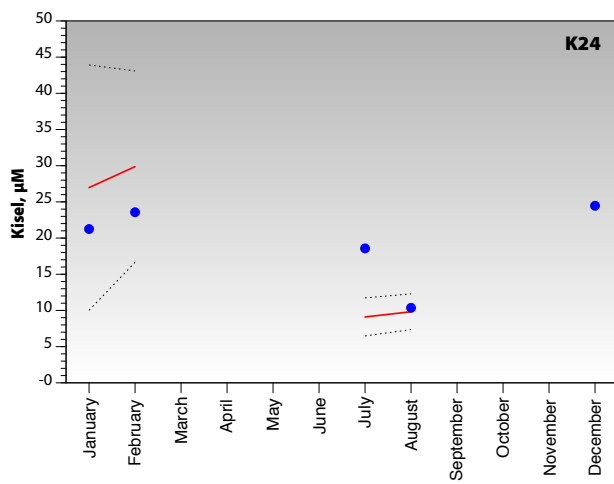
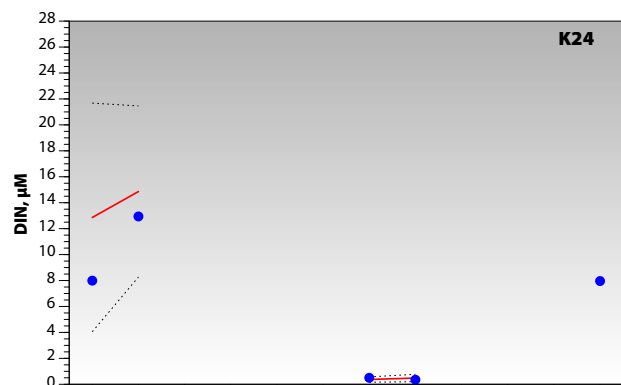
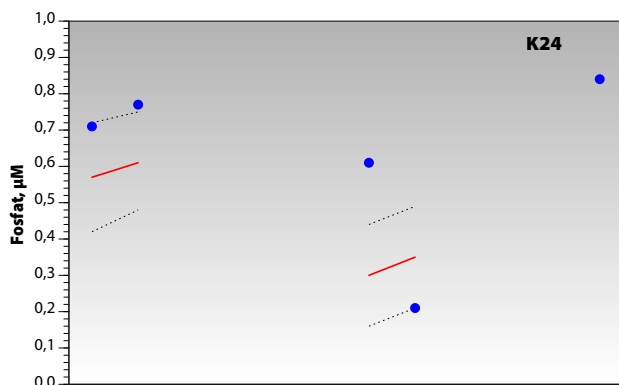
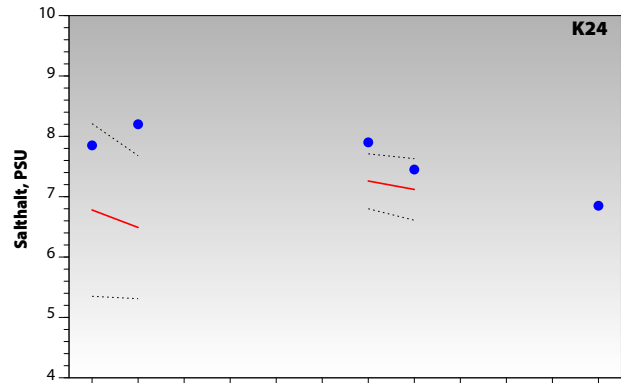
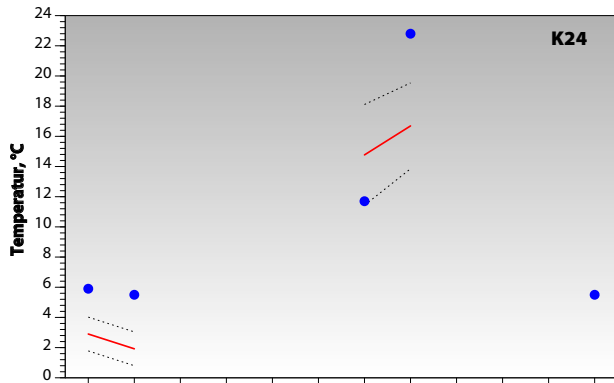


Station K24 Pukavik

Blå punkter=data 2020

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

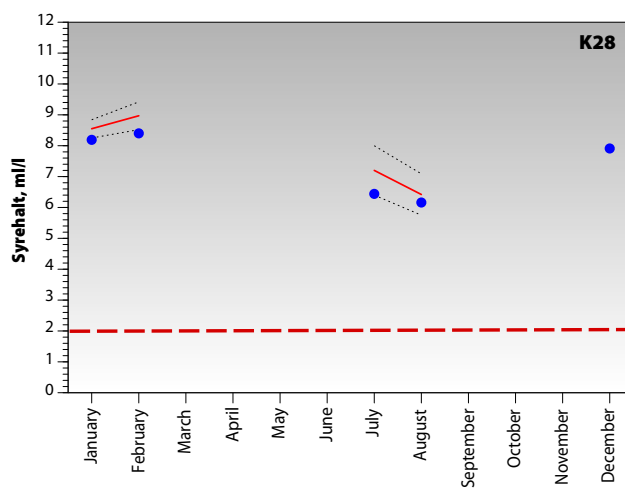
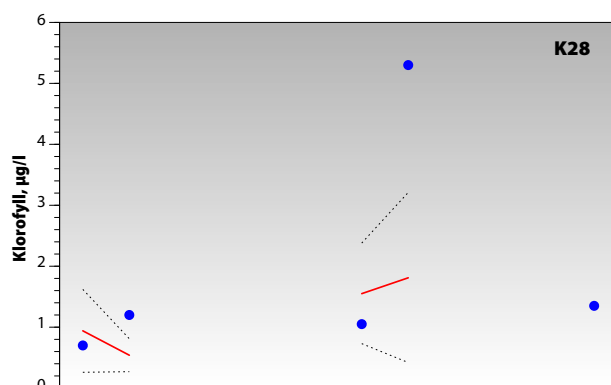
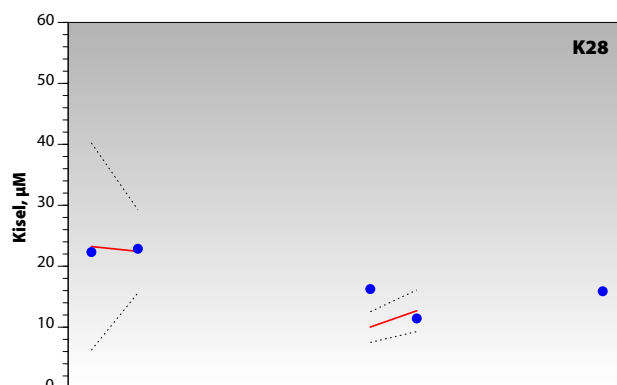
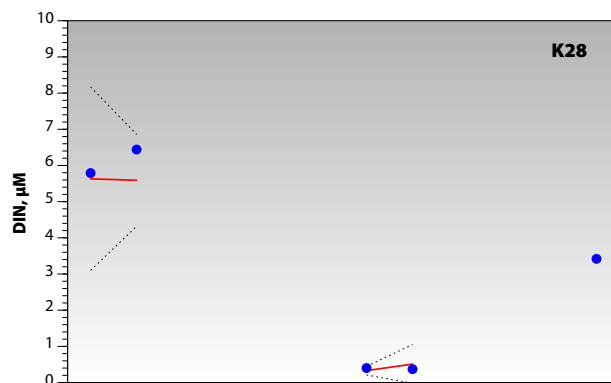
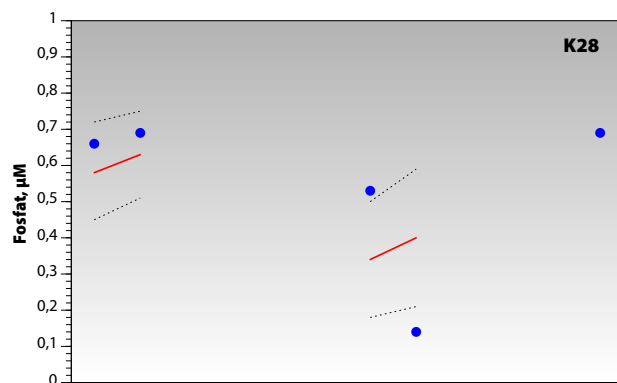
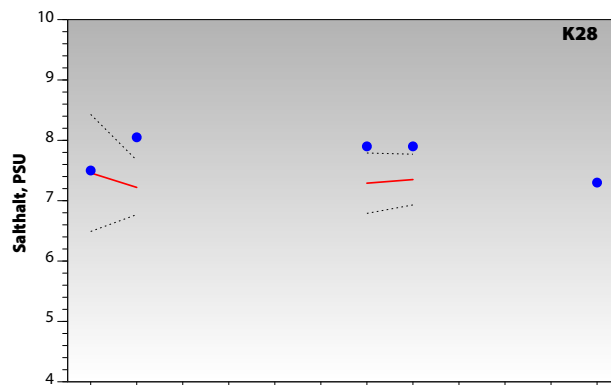
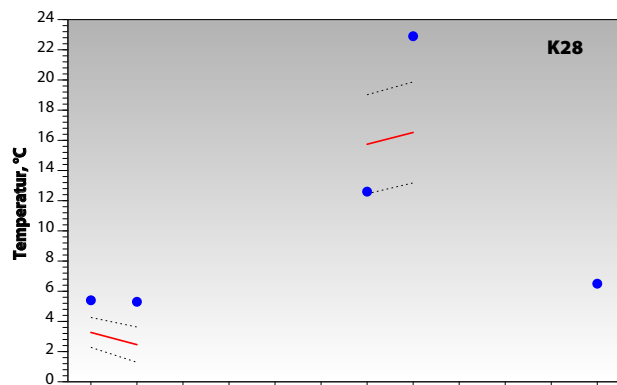


Station K28 Tjärö

Blå punkter=data 2020

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

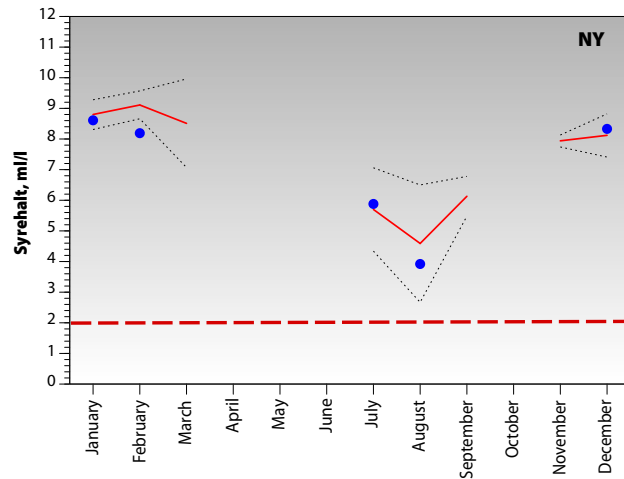
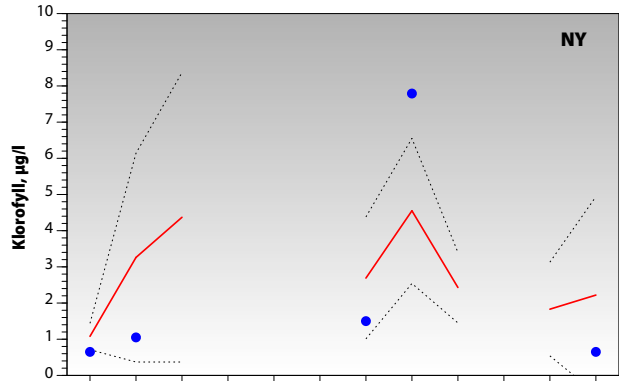
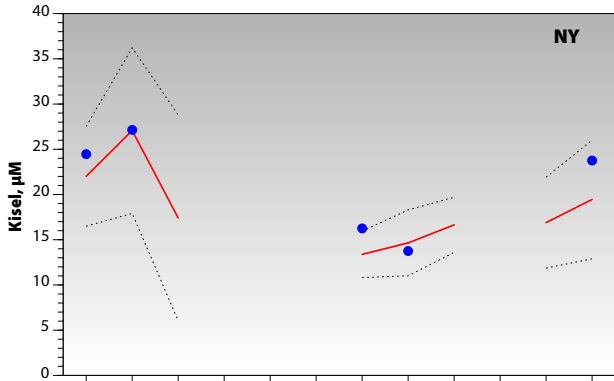
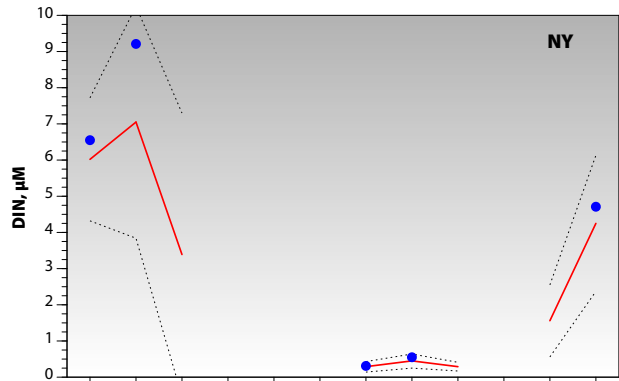
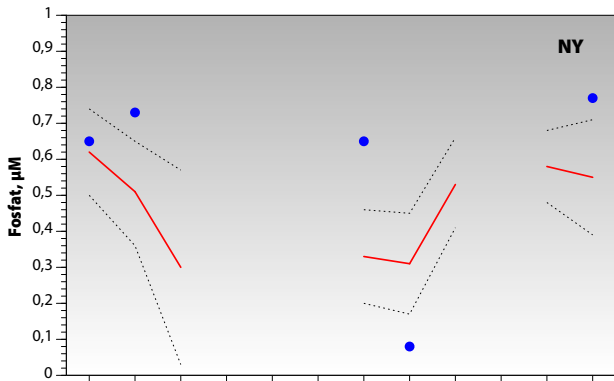
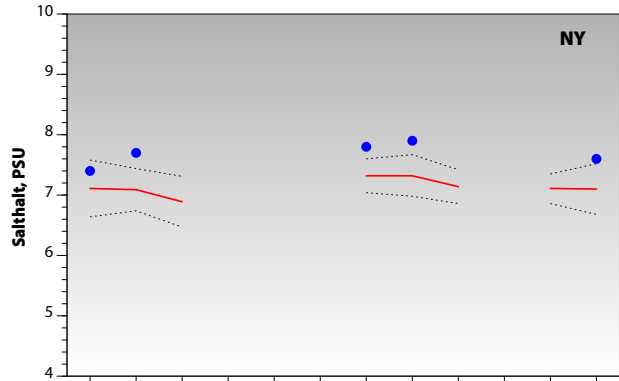
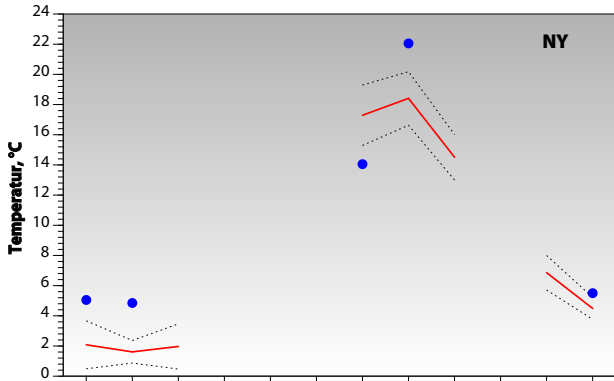


Station NY NV Aspö

Blå punkter=data 2020

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

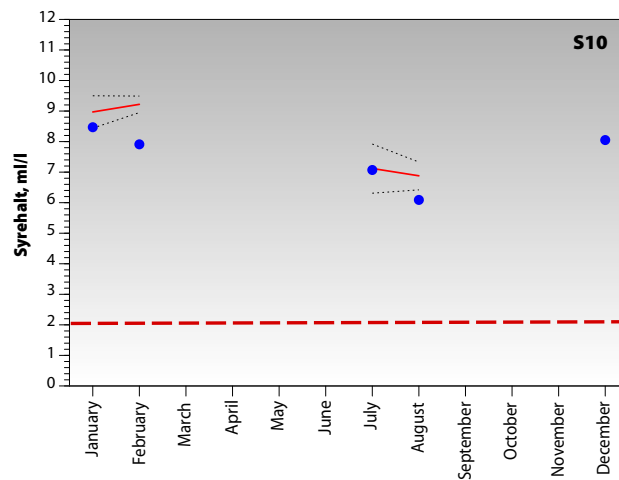
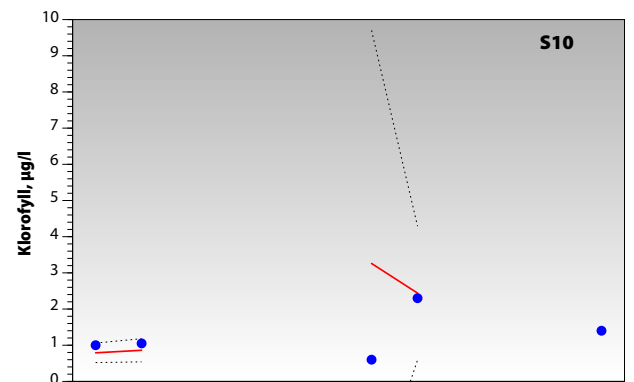
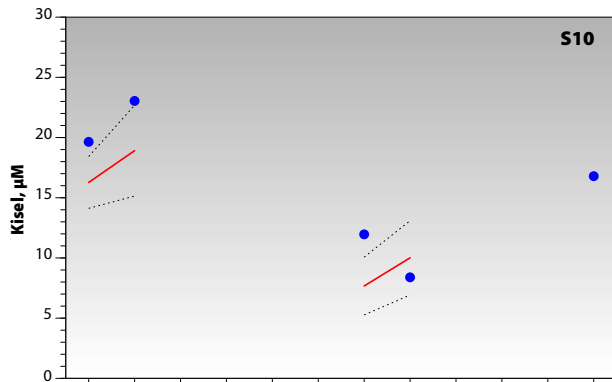
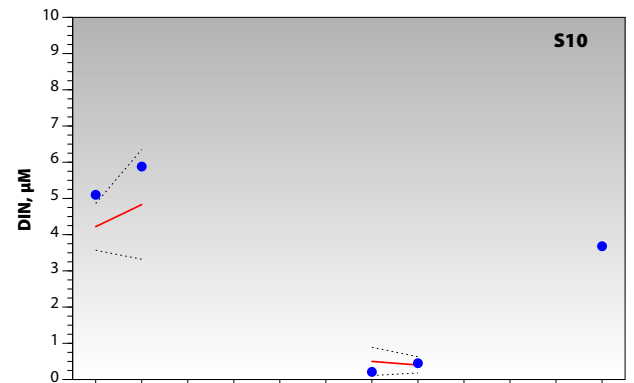
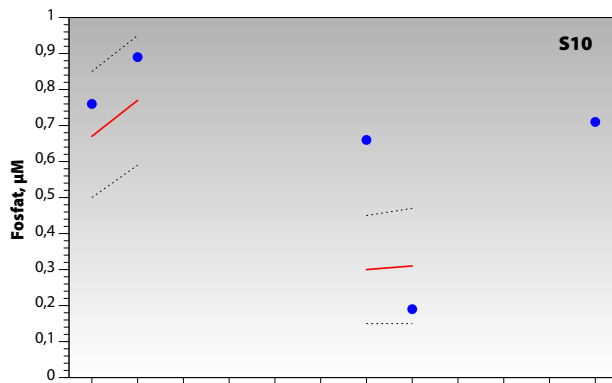
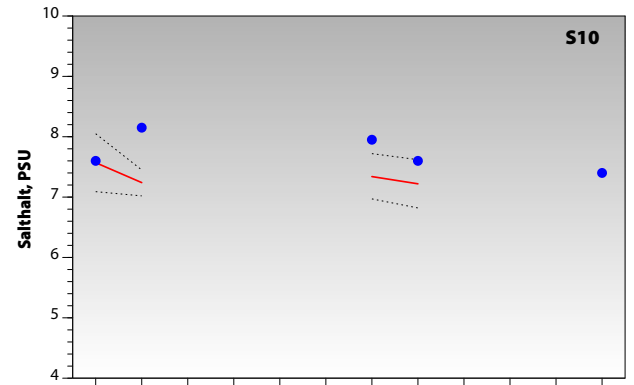
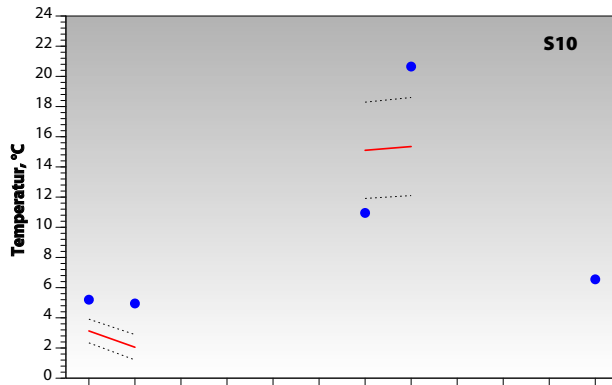


Station S10 Östra stärkelsefabriken

Blå punkter=data 2020

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

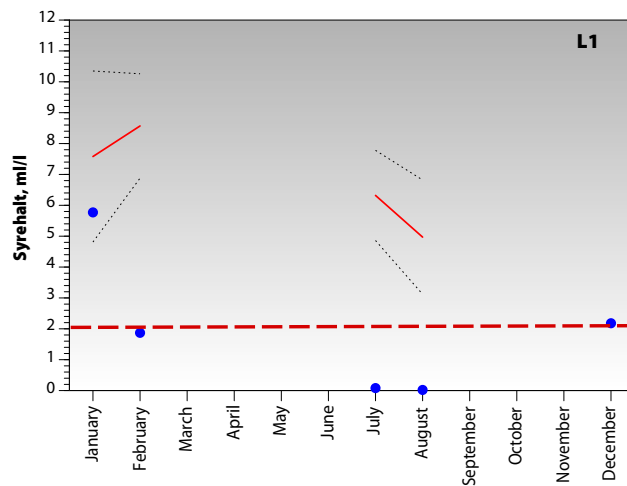
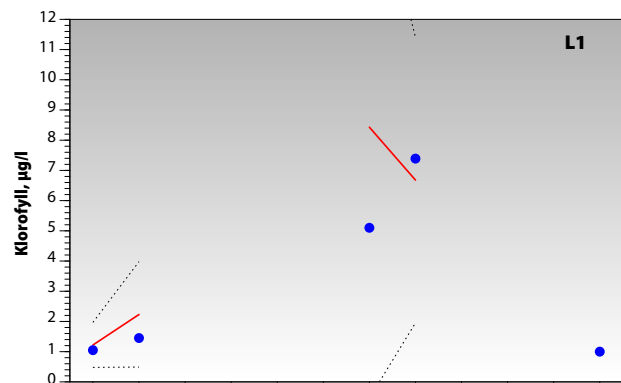
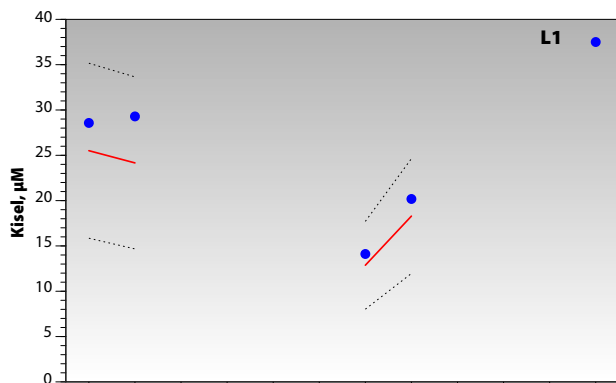
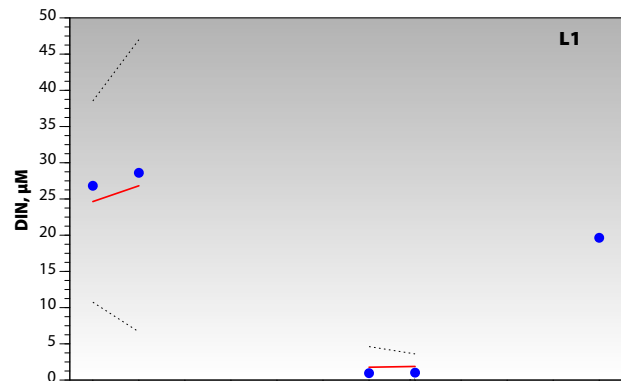
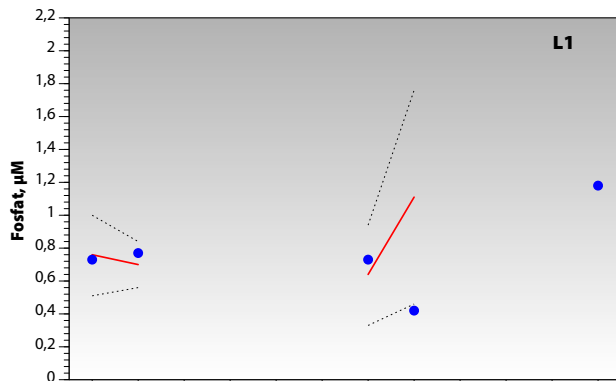
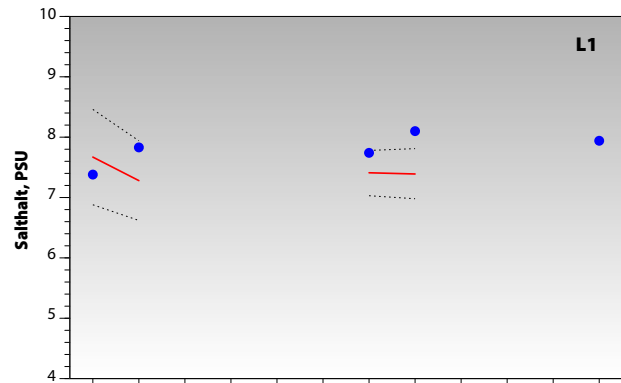
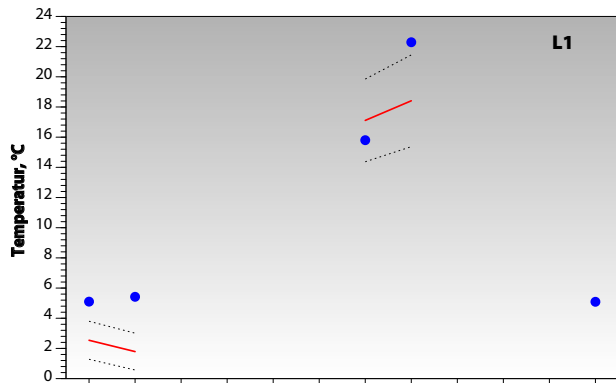


Station L1 Sölvesborgsviken

Blå punkter=data 2020

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

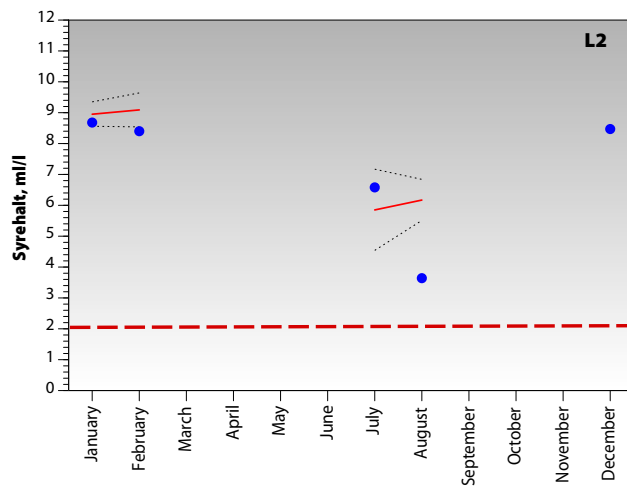
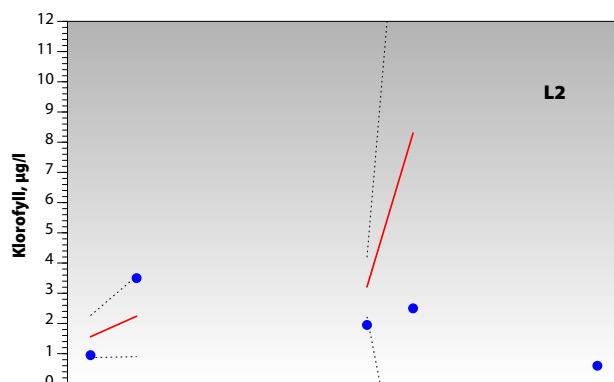
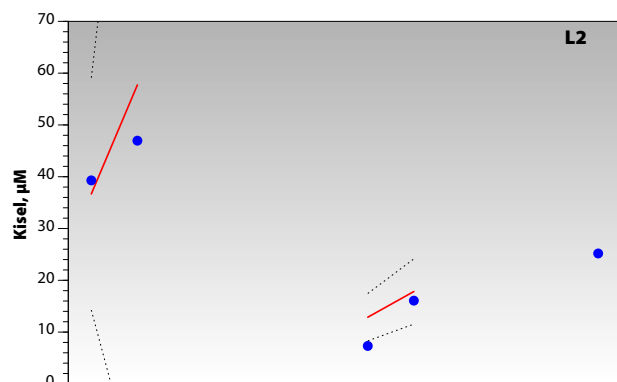
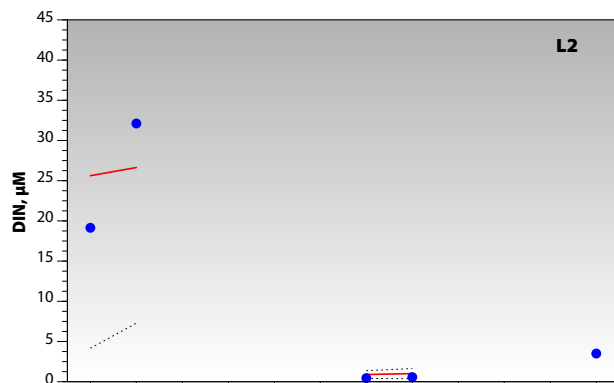
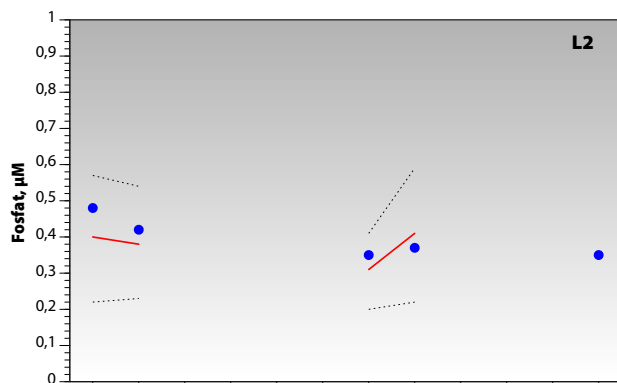
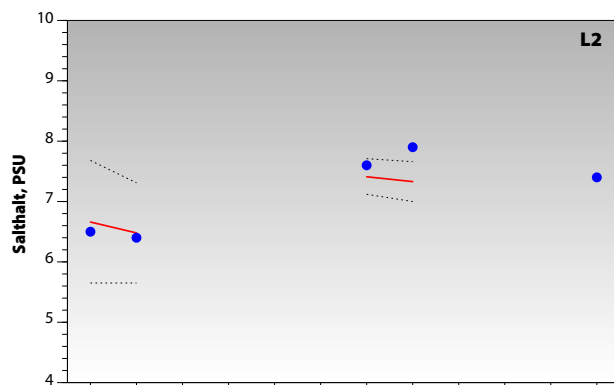
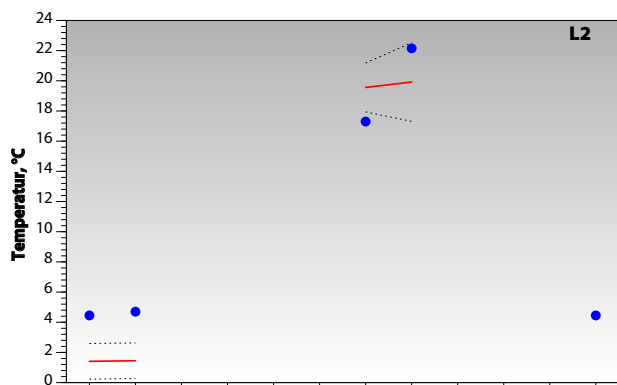


Station L2 Hallarumsviken

Blå punkter=data 2020

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

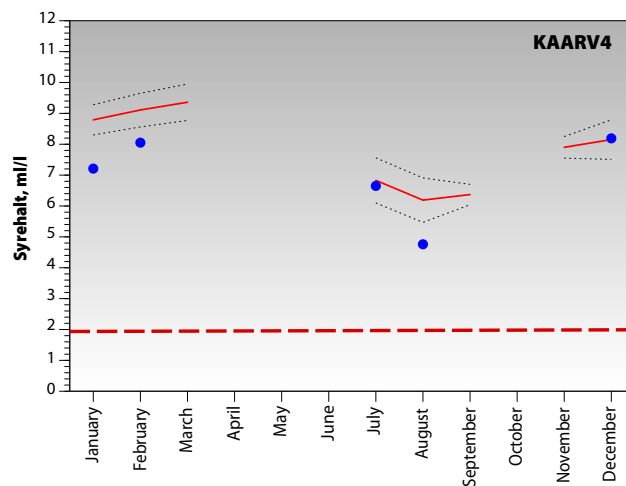
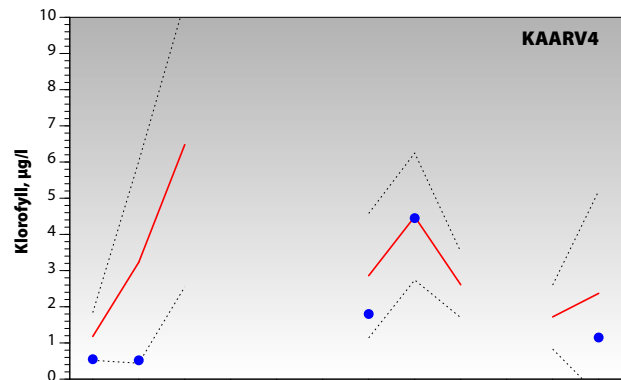
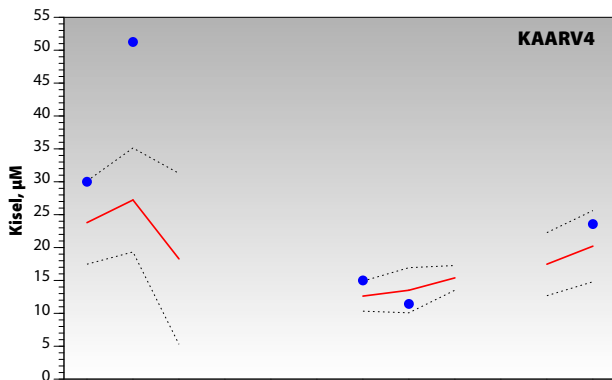
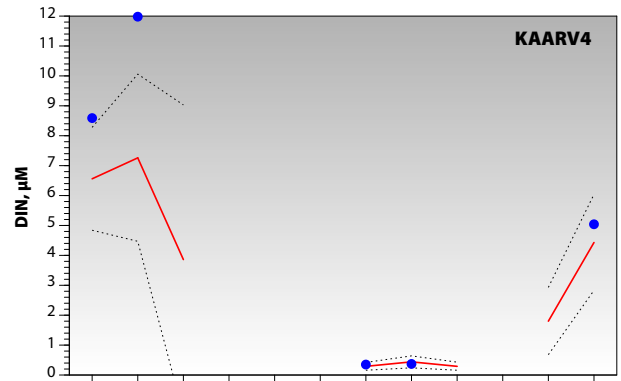
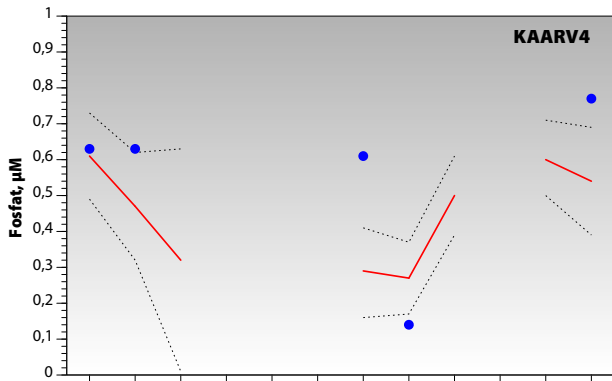
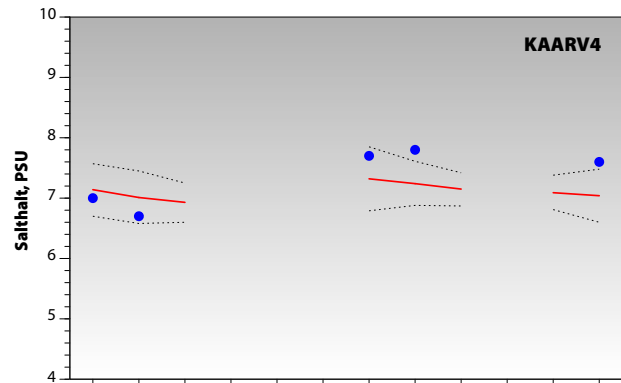
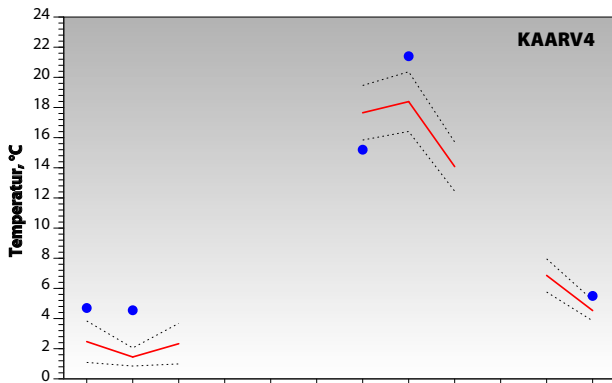


Station KAARV4 NO Aspö

Blå punkter=data 2020

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse



BILAGA 3

Växtplankton

BILAGA 4

Makroalger

Makroalger - Lista över arter som förekommer i Makroalginventeringar i Hanöbukten 2020.

Svenska namn från Tolstoy & Österlund 2003 samt från Dyntaxa (www.slu.se/dyntaxa/)

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Kommentar
Cyanobakterier		
Spirulina		
Rivularia atra	Svartkula	
Rivularia atra Epifytisk	Svartkula (påväxt)	
Rödalger		
Aglaothamnion roseum	Rosendun	
Ceramium tenuicorne	Ullsläke	
Ceramium tenuicorne Epifytisk	Ullsläke (påväxt)	
Ceramium rubrum	Grovsläke	numera Ceramium virgatum
Ceramium virgatum	Grovsläke	tidigare Ceramium rubrum
Coccotylus truncatus	Kilrödblad	
Coccotylus/Phyllophora	Kilrödblad/Blåtonat rödblad	svårbestämt artpar C. truncatus/P. pseudoceranoides
Furcellaria lumbricalis	Kräkel	alternativt namn gaffeltång
Hildenbrandia rubra	Havsstenhinna	skorpalg, skattas ej systematiskt
Polysiphonia fibrillosa	Violettslick	alternativt namn florslick
Polysiphonia fucoides	Fjäderslick	
Rhodochorton purpureum	Rödplysch	
Rhodomela confervoides	Rödris	
Brunalger		
Battersia arctica	Ishavstofs	tidigare Shacelaria arctica
Chorda filum	Sudare	
Dictyosiphon foeniculaceus	Smalskägg	
Ectocarpus siliculosus	Molnslick	
Pylaiella littoralis	Trädslick	
Ectocarpus/Pylaiella	Molnslick/Tädslick	svårbestämt artpar E. siliculosus/P. littoralis
Ectocarpus/Pylaiella Epifytisk	Molnslick/Tädslick (påväxt)	svårbestämt artpar E. siliculosus/P. littoralis
Elachista fucicola	Tångludd	
Elachista fucicola Epifytisk	Tångludd (påväxt)	
Fucus serratus	Sågtång	
Fucus vesiculosus	Blåstång	
Sphacelaria	Ishavstoft	numera Battersia
Spongonema tomentosum	Repslick	
Stictyosiphon tortilis	krulltrassel	
Grönalger		
Chaetomorpha linum	Krullig borsttråd	
Cladophora	sp Grönslick	
Cladophora glomerata	Grönslick	
Cladophora glomerata Epifytisk	Grönslick (påväxt)	
Cladophora rupestris	Bergborsting	
Enteromorpha	sp Tarmalger	numera Ulva sp
Spongomorpha	Filtkudde	
Ulva	Tarmalger	tidigare Enteromorpha
Kärlväxter		
Potamogeton pectinatus	Borstnate	numera Stuckenia pectinata
Ruppia	Nating	
Stuckenia pectinata	Borstnate	tidigare Potamogeton pectinatus
Zannichellia	Särv	
Zannichellia palustris	Hårsärv	
Zostera marina	Ålgräs	
Ryggradslösa djur		
Amphibalanus improvisus	Havstulpan	
Balanus	Havstulpan	
Bryozoa Epifytisk	Tångbark (påväxt)	
Electra	Tångbark	
Gobisculus flavescense	Sjustrålig smörbult	
Hydrobia	Tusensnäcka	
Litorina litorea	Vanlig strandsnäcka	
cf Parvicardium hauniense	Liten hjärtmussla	osäker artbestämning
cf Rangia	sp Mussla	osäker artbestämning
Theodoxus fluviatilis	Östersjöbåtsnäcka	
Mytilus edulis	Blåmussla	

Makroalger - data från storrutor i Västra Hanöbukten 2020

Vattenvårdsförbundet för Västra Hanöbukten			Station H1 Rakö					
Täckningsgrad (%) av makroalger	2020							
Totalt=absolut täckning	5x5 m							
Respektive art=absolut täckning	Provtagningsyta:	2020-08-25						
	Provtagningsdatum:							
	0,5 m	0,9 m	1,9 m					
Art-grupp/djupintervall	1	2	3	medel	1	2	3	medel
Grönalger								
Cladophora rupestris	4,75	4,5	3,1	4,5	4,75	4,5	4,6	4,6
Cladophora sp.	14,25	9	4,75	9,3	0,95	1,6	0,6	1,48
Enteromorpha sp.								
Brunalger								
Chorda filum								
Dictyosiphon foeniculaceus								
Ectocarpus siliculosus								
Elochista fucicola		1,8	1,9	1,2	1,8	1,9	1,8	0,74
Fucus serratus	23,75	36	19,9	36	28,5	24	33,5	3,7
Fucus vesiculosus	28,5	45	1,9	18	19	32	24,3	3,7
Playella littoralis	9,5	9	6,2	4,5	1,9	1,6	2,7	7,4
Sphacelaria								
Spongonema tomentosa								
Rödalger								
Aglaothamnion roseum								
Ceramium rubrum								
Ceramium tenuicome	0,95	1,8	0,9					
Coccyllus truncatus					0,95		0,3	0,74
Furcellaria lumbricalis		1,8	0,6	4,5	1,9	1,8	2,7	3,7
Hildenbrandia rubra								
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)								
Polysiphonia fibrillosa		1,8	1,9	9	9,5	9	9,2	7,4
Polysiphonia fucoides	19	9	85,5	18	38	18	24,7	44,4
Rhodochorton purpureum								
Rhodomela confervoides								
Cyanobakterier								
Rivularia atra	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	1,5	1,5	1,48
Spirulina	0,95		0,95	0,6	0,95	0,8	0,6	0,8
Fanerogamer								
Potamogeton pectinatus								
Ruppia	0,95		0,3					
Zannichellia								
Zostera marina								
totalt (absolut täckning)	95	90	95	90	95	90	91,7	74
				93,3				
						80		
								75
								75
								76,3

Vattenvårdsförbundet för Västra Hanöbukten	2020			Station H2 Karakås												
	Täckningsgrad (%) av makroalger	Provtagningsyta: 5x5 m	Provtagningsdatum: 2020-09-16	1	2	3	medel	1	2	3	medel	1	2	3	medel	
Respektive art=absolut täckning				0,8 m			1,8 m			3,1 m						
Art-grupp/djupintervall	1	2	3	medel	1	2	3	medel	1	2	3	medel	1	2	3	medel
Grönalger																
Cladophora rupestris	1,8	1,7	1,8	1,8	4,5	4,3	1,6	3,5								
Cladophora sp.	4,5	8,5	9	7,3	9	8,5	12	9,8	1,9	1,9	1	1,6				
Enteromorpha sp.																
Brunalger																
Chorda filum																
Dictyosiphon foeniculaceus																
Ectocarpus siliculosus																
Elachista fucicola					0,9	0,9		0,6								
Fucus serratus	36	30	54	40	54	55	32	47								
Fucus vesiculosus	18	13	23	18	1,8	4,3	8	4,7								
Playella littoralis	1,8	1,7	4,5	2,7	1,8	4,3	4	3,4								
Sphacelaria																
Spongonema tomentosa																
Rödalgler																
Aglaothamnion roseum																
Ceramium rubrum			0,9	0,3			4	1,3								
Ceramium tenuicome					0,9	0,9		0,6	1,9	4,8	5	3,9				
Coccyllus truncatus					0,9	0,9		0,9	1,9	4,8	5	3,9				
Furcellaria lumbricalls							0,8	0,9	1,9	4,8	5	3,9				
Hildenbrandia rubra																
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)																
Polysiphonia fibrillosa	0,9	0,9	0,9	0,9					9,5	4,8	10	8,1				
Polysiphonia fucoides	32	34	18	28	36	30	32	33	81	81	80	81				
Rhodochorton purpureum																
Rhodomela confervoides																
Cyanobakterier																
Rivularia atra																
Spirulina																
Fanerogamer																
Potamogeton pectinatus																
Ruppia																
Zannichellia																
Zostera marina																
Totalt (absolut täckning)	90	85	90	88	90	85	80	85	95	95	100	97				

Vattenvårdsförbundet för Västra Hanöbukten	Station H3 Simris																	
	Täckningsgrad (%) av makroalger	2020			Provtagningsyta: 5x5 m			Provtagningsdatum: 2020-09-11										
Totalt=absolut täckning	1	2	3	medel	1	2	3	medel	1	2	3	medel						
Respektive art=absolut täckning	0,9 m						2						3,5 m					
Art-grupp/djupintervall	1	2	3	medel	1	2	3	medel	1	2	3	medel						
Grönalger																		
<i>Cladophora rupestris</i>					3,5	1,2		1,6										
<i>Cladophora</i> sp.									0,9	0,9	0,9	0,9						
<i>Enteromorpha</i> sp.																		
Brunalger																		
<i>Chorda filum</i>																		
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>																		
<i>Ectocarpus siliculosus</i>																		
<i>Elochista fucicola</i>																		
<i>Fucus serratus</i>		4		1,3	42	24		22,0										
<i>Fucus vesiculosus</i>					0,7			0,2										
<i>Playella littoralis</i>		0,8		0,3	0,7	1,2	0,8	0,9										
<i>Sphaeralia</i>																		
<i>Spongonema tomentosum</i>																		
Rödalger																		
<i>Aglaohamnion roseum</i>									1,8	1,8	1,8	1,8						
<i>Ceramium rubrum</i>	15	2	6	7,7					0,9	0,9	0,9	0,9						
<i>Ceramium tenuicorne</i>	52,5	8	36	32,2	0,7	9	2	3,9	9	4,5	4,5	6,0						
<i>Coccytus truncatus</i>									0,9	0,9	0,9	0,9						
<i>Furcellaria lumbicallis</i>	1,5		0,6	0,7					0,9	0,9	0,9	0,9						
<i>Hildenbrandia rubra</i>																		
<i>Lösa fintrådiga</i> (Ceramium/Polysiphonia)																		
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	1,5	0,8	6	2,8	3,5	6	18	9,2	22,5	18	36	25,5						
<i>Polysiphonia fucoides</i>	3,75	24	12	13,3	10,5	15	18	14,5	54	58,5	45	52,5						
<i>Rhodochorton purpureum</i>		0		0,13	1,4	1,2		0,9										
<i>Rhodomela confervoides</i>																		
Cyanobakterier																		
<i>Rivularia atra</i>	1,5	0	0,6	0,8														
<i>Spirulina</i>	1,5		0,6	0,7														
Faneroogamer																		
<i>Potamogeton pectinatus</i>																		
<i>Ruppia</i>																		
<i>Zanichella</i>																		
<i>Zostera marina</i>																		
totalt (absolut täckning)	75	40	60	58,3	70	60	40	56,7	90	90	90	90,0						

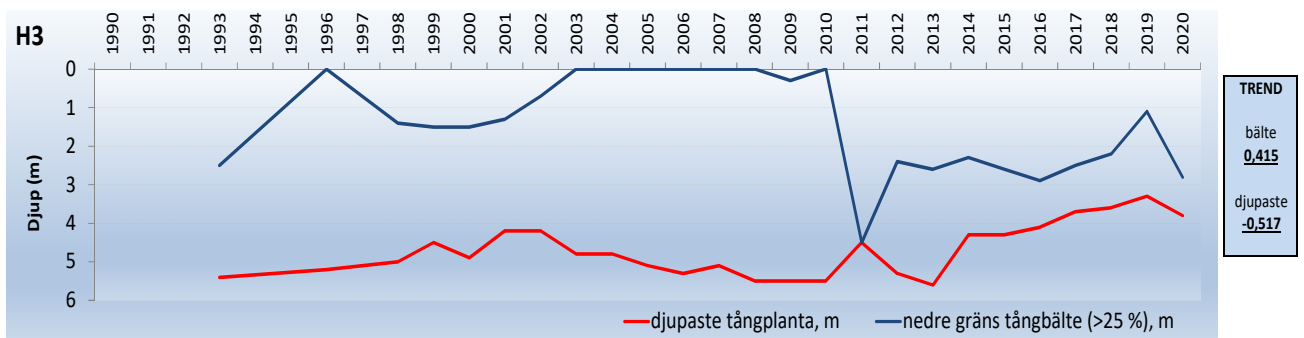
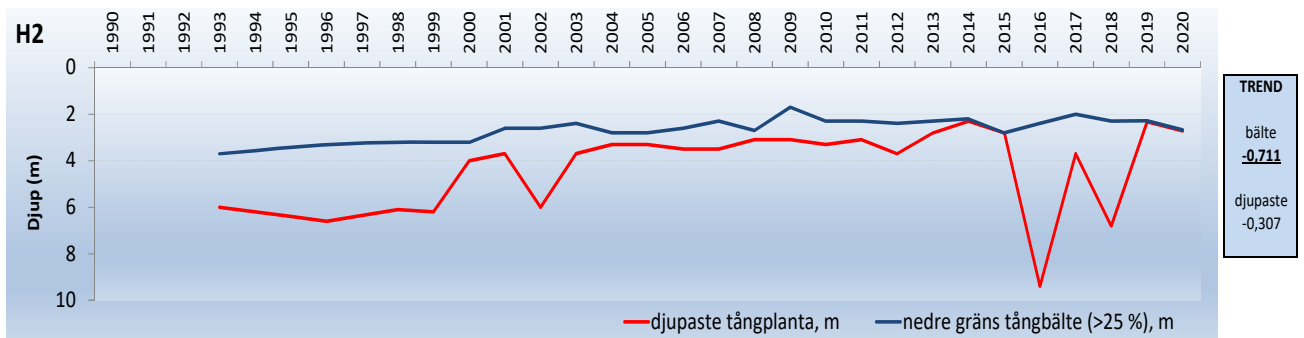
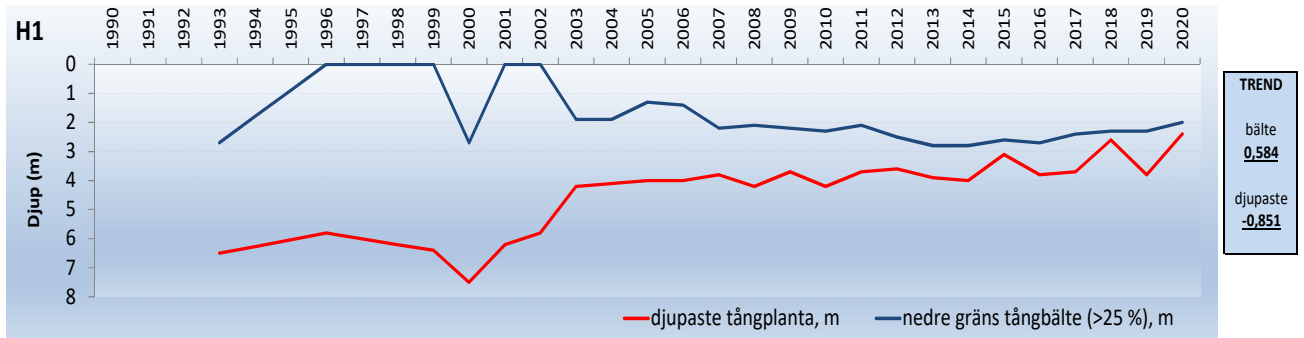
Makroalger - data från linjetranssekter i V Hanöbukten 2020

Station	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1 punktdyk
Datum	2020-08-25	2020-08-25	2020-08-25	2020-08-25	2020-08-25	2020-08-25	2020-08-25	2020-08-25	2020-08-25	2020-08-25	2020-08-25	2020-08-25	2020-08-25	2020-08-25
Inventerare	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL
Startdjup	0	0,5	0,9	1,3	1,9	2,0	2,4	2,9	3,1	3,5	3,7	3,9		6,6
Slutdjup	0,5	0,9	1,3	1,9	2,0	2,4	2,9	3,1	3,5	3,7	3,9	4,0		6,6
Startavst	0	13	17	25	36	52	60	65	70	76	82	90		
Slutavst	13	17	25	36	52	60	65	70	76	82	90	100		
Sedimentpålagring														
Total vegetationstäckning %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75		
Häll														
Block	6	6	6	6	4	3	3	2	1	1	1			
Sten	4	4	4	4	6	5	5	4	3	1	1			
Grus			1	1	2	3	3	2						
Sand			1	1	2	4	4	5	6	7	7	7		
Mjukbotten														
Övrigt/lera														
Vegetation														
Grönalger														
Cladophora rupestris	1	2	2	2	2									
Cladophora sp.	1	2	1	1	1									
Enteromorpha sp.														
Spongomorpha														
Brunalger														
Chorda filum														
Dictyosiphon foeniculaceus														
Ectocarpus siliculosus														
Elachista fucicola			2	1	1									
Fucus serratus		3	3	3	3	2								
Fucus vesiculosus	7	6	6	5	4	1								
Pilayella littoralis	1	2	3	2	2	1	1							
Sphacelaria														
Spongonema tomentosa														
Stichtyosiphon tortilis														
Rödalger														
Aglaothamnion roseum														
Ceramium rubrum														
Ceramium tenuicorne	2	2	3	3	1	1	2	1	1	1				
Coccolytus truncatus				1	2	2	1							x
Furcellaria lumbicalis		1	1	1	2	1	1	1	1	1	1			x
Hildenbrandia rubra														
Lösa finträddiga (Ceramium/Polysiphonia)				1	2	3	5	6	4	6	4	4		
Lösa Furcellaria														
Polysiphonia fibrillosa			1	2	2	2	1							
Polysiphonia fucoides	1	2	3	4	6	6	5	4	3	4				
Rhodochorton purpureum														
Rhodomela confervoides														x
Cyanobakterier														
Rivularia atra	2	2	1	2	1	2	2							
Spirulina		1	1	1	1	2	1							
Fanerogamer														
Potamogeton pectinatus														
Ruppia						2								
Zannichellia														
Zostera marina					2	2	3		6	6	6	5		
Djur														
Amphibalanus improvisus														
Electra														
Hydrobia			1	2	2	2	2	2	2	2	2	1		
Litorina litorea														
Mytilus edulis	1	1	2	1	2	3	2	2	2	2	2	1		
cf Parvicardium hauniense					2	2	2	2	2	2	2	2		
Gobiusculus flavescens														
Theodoxus fluviatilis	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1		

Station	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2 punktdyk	H2 punktdyk
Datum	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16	2020-09-16
Inventerare	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL
Startdjup	0	0,7	0,7	1,0	1,2	1,5	1,8	1,9	2,1	2,7	3,0	3,4	3,7			6,1	8,9
Slutdjup	0,7	0,7	1,0	1,2	1,5	1,8	1,9	2,1	2,7	3,0	3,4	3,7			6,1		8,9
Startavst	0	10	17	25	30	41	50	57	61	71	80	92					
Slutavst	10	17	25	30	41	50	57	61	71	80	92	100					
Sedimentpålgring																	
Total vegetationstäckning %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100				
Häll																	
Block	5	5	4	4	4	4	4	5	5	6	6	6					
Sten	5	5	6	6	6	6	6	5	5	4	4	4					
Grus	1	1	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2					
Sand	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Mjukbotten																	
Övrigt/lera																	
Vegetation																	
Grönalger																	
Cladophora rupestris	2	2	1	1	2	2	1	2	2								
Cladophora sp.	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1							
Enteromorpha sp.																	
Spongomorpha																	
Brunalger																	
Chorda filum																	
Dictyosiphon foeniculaceus																	
Ectocarpus siliculosus																	
Elachista fucicola	1	1	1	1	1	2	1	1	1								
Fucus serratus	3	3	2	5	6	6	2	3	6								
Fucus vesiculosus	6	4	3	4	3	1											
Pilayella littoralis		1	1	2	2	2	1	2	2								
Sphacelaria																	
Spongonema tomentosa																	
Stichtyosiphon tortilis																	
Rödalger																	
Aglaothamnion roseum												1	1	1			
Ceramium rubrum																	
Ceramium tenuicorne	1	1	1	1	1												
Coccotylus truncatus										1	1	2					x
Furcellaria lumbricalis							1	2	2	2	2	2	2	1			x
Hildenbrandia rubra																	
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)																	
Lösa Furcellaria																	
Polysiphonia fibrillosa		1	2	2	3	1	1	2	1	2	2	2	2				
Polysiphonia fucoides	4	6	6	4	4	5	7	6	5	7	7	7	7				
Rhodochorton purpureum																	
Rhodomela confervoides																x	x
Cyanobakterier																	
Rivularia atra	2	2	2	1	1												
Spirulina																	
Fanerogamer																	
Potamogeton pectinatus																	
Ruppia																	
Zannichellia																	
Zostera marina																	
Djur																	
Amphibalanus improvisus																	
Electra																	
Hydrobia	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3					
Litorina litorea																	
Mytilus edulis	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2					
cf Rangia sp.																	
Theodoxus fluviatilis	1	1	2	2	1	2	1	1	2								

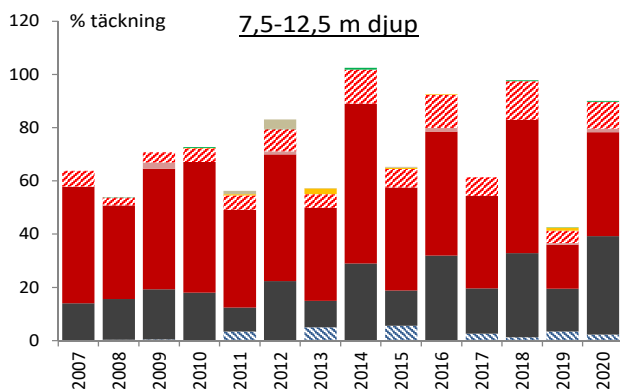
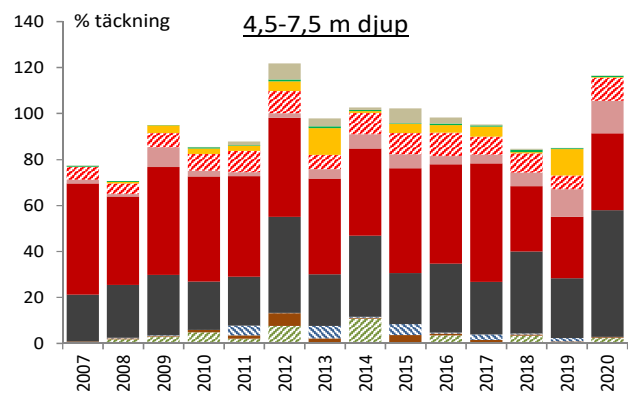
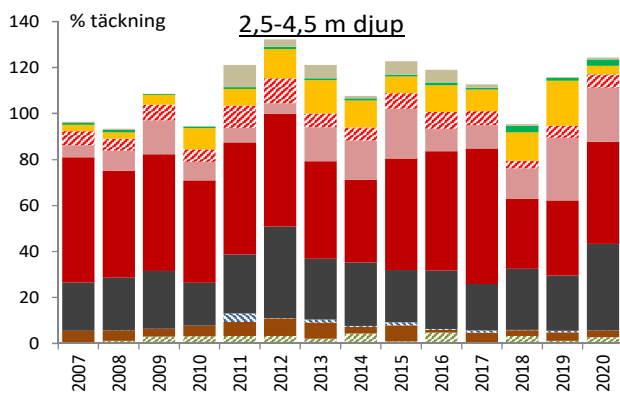
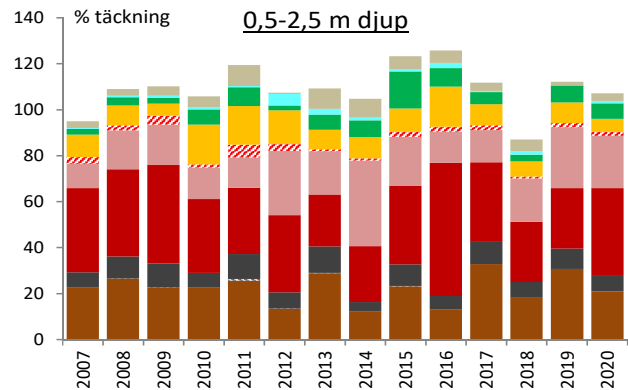
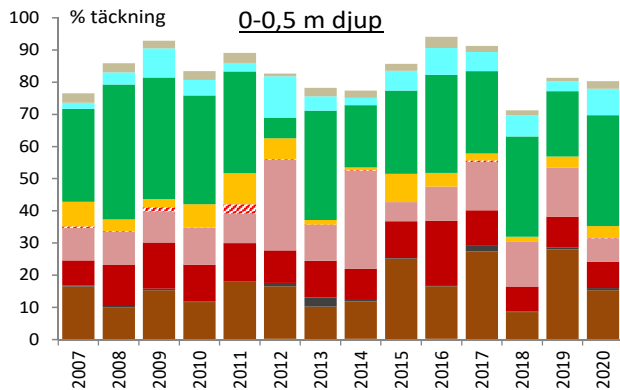
Station	H3	H3	H4	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3 punktdyk
Datum	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11	2020-09-11
Inventerare	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL
Startdjup	0,0	0,6	1,0	1,7	2,1	2,8	3,6	2,9	3,7	3,8	4,3	4,7	5,4	5,3		12,2
Slutdjup	0,6	1,0	1,7	2,1	2,8	3,6	2,9	3,7	3,8	4,3	4,7	5,4	5,3	6,2		12,2
Startavst	0	3	15	27	31	43	55	64	74	82	88	95	104	108		
Slutavst	3	15	27	31	43	55	64	74	82	88	95	104	108	115		
Sedimentpålagring																
Total vegetationstäckning %	85	90	60	50	50	30	50	50	100	100	100	90	100	100		
Häll	6	6	7	7	7	6	4	7	7	7	7	7	7	7		
Block	4	4		1		4	6						7	7		
Sten																
Grus																
Sand																
Mjukbotten																
Övrigt/lera																
Vegetation																
Grönalger																
Cladophora rupestris		2		1	1			1	2							
Cladophora sp.	3	1														
Enteromorpha sp.	2	1														
Spongomorpha																
Brunalger																
Chorda filum																
Dictyosiphon foeniculaceus																
Ectocarpus siliculosus																
Elachista fucicola																
Fucus serratus	2	3		4	4			3	2							
Fucus vesiculosus																
Pilayella littoralis	2	3														
Sphacelaria																
Spongonema tomentosum																
Stichtyosiphon tortilis																
Rödalger																
Aglaohammon roseum				1	2	3	3	1			1	1	2	2		
Ceramium rubrum	4	4	4	1	1		1		1	2	2	2	6	6		
Ceramium tenuicorne	4	4	4	2	2	2	2									
Coccotylus truncatus							1	1	1	1			2	2		x
Furcellaria lumbricalis							1	2	2		1	2	5	5		x
Hildenbrandia rubra																
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)																
Lösa Furcellaria																
Polysiphonia fibrillosa	1	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	3	2	2		
Polysiphonia fucoides	1	2	2	2	3	3	4	1	6	6	6	6	3	3		
Rhodochorton purpureum		2		2	2			2	2							
Rhodomela confervoides													1	1		x
Cyanobakterier																
Rivularia atra																
Spirulina																
Fanerogamer																
Potamogeton pectinatus																
Ruppia																
Zannichellia																
Zostera marina																
Djur																
Amphibalanus improvisus																
Electra																
Hydrobia	1	1	1	1	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3		
Litorina litorea																
Mytilus edulis	1	1	1	2	2	2	3	1	2	2	2	2	3	3		
cf Rangia sp.																
Theodoxus fluviatilis	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2		

Makroalger - Tångens och tångbältes maximala djuputbredning på inventerade algstransekter i västra Hanöbukten 1990-2020. Längst till höger visas resultatet av regressionsanalys för perioden. Signifikanta trender anges med understruken fet stil, minustecken anger minskad trend.



Makroalger - Medeltäckning för några alger/alggrupper i olika djupintervall. Medelvärden har beräknats på samtliga observationer inom resp intervall och på de transekter som undersökts respektive år. Förklaring/beskrivning av innehåll ges även längst ned på nästa sida (nedre halvan).

Medel alla transekter



- Epifyter
- Rivularia atra (svartkula, cyanobakt.)
- Grönalger
- Trådformiga brunalger
- Övriga rödalger
- Ceramium tenuicorne (ullsläke)
- Polysiphonia fucoides (fjäderslick)
- Furcellaria lumbricalis (kräkel)
- Battersia arctica (ishavstofs)
- Fucus (blås- och sågtång)
- Kärlväxter

Medel alla transekter

Trend	2007-2020	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
n = 14						
Kärlväxter		-0,004	0,106	0,082	-0,076	
Fucus		0,363	0,002	-0,357	-0,039	0,103
Battersia arctica			-0,162	0,003	0,112	0,391
Furcell. lumbric.		0,153	-0,161	0,309	0,531	0,549
Polysiph fuc.		-0,143	-0,092	-0,404	-0,561	-0,247
Ceramium ten.		0,051	0,354	0,667	0,673	0,069
Övr rödalger		-0,355	-0,441	-0,249	0,504	0,555
Trådform brunalger		-0,380	-0,225	0,510	0,259	0,151
Grönalger		-0,252	0,334	0,652	0,436	0,255
Rivularia atra		0,200	-0,004			
Epifyter (påväxt)		-0,415	-0,041	-0,013	0,040	-0,153
Mytilus edulis		-0,228	-0,135	-0,365	-0,432	-0,021

Makroalger - data från linjetranssekter i Blekinge samt medeltäckning för några alger/alggrupper i olika djupintervall. Förklaring/beskrivning av innehåll.

På de följande sidorna redovisas resultaten från de vegetationsundersökningar som utfördes längs Blekingekusten 2020. Respektive transekt redovisas på ett helt uppslag.

Nedan följer en kort förklaring/beskrivning av innehållet på uppslagen

VÄNSTER SIDA.

Överst på sidan anges namn och geografisk placering på den transekt som beskrivs på uppslaget. Där anges också vilket havsområde den ligger i och provtagningsdatum. Här anges även inventerare och meddykare samt transektbredden på den korridor som inventerats.

Tabellen därunder innehåller primärdata från dykinventeringen. Varje kolumn representerar skattning från ett transektavsnitt. Här anges avsnittets djupintervall, avstånd på måttbandet, bottensubstrat och yttäckning av förekommande arter. Djup och avstånd anges i m och täckningsgraden av arter och botten substrat anges i % enligt en 7-gradig skala (1, 5, 10, 25, 50, 75 och 100 % där 1 anger förekomst). I tabellen anges även mängden lösdrivande alger enligt samma skala samt nedslamningsgrad i en 3-gradig skala. Epifytisk anger att den aktuella arten växer på en annan, oftast större art som tång eller kärlväxter som borstnate.

Under denna tabell finns en kortfattad beskrivning av transekten samt ett diagram som visar utvecklingen för tångens (blås- och sågtång) största djuputbredning och bältesutbredning (>25% täckning) under alla de år som det finns data.

HÖGER SIDA

I diagrammen visas medeltäckningen för ett antal arter eller grupper av alger/vegetation från 2007 och framåt. Förutsättningarna för vegetationen är helt olika på olika djup, bl a beroende på ljusställning, vågexponering och isskrap under vintern. Därför jämförs olika djupintervall var för sig. Ytnära (0-0,5 m) samhällen utsätts för stora påfrestningar av väder och vind och kan därför fluktuera väldigt mycket mellan åren. Här har vi ofta en tät matta av ettåriga grönalger som grönlick och tarmalger närmast ytan, men lite djupare också tångbälten. Tången fortsätter i nästa djupintervall (0,5-2,5 m) där den ofta är den dominerande och strukturerande algen. På större djup kan man förvänta sig lite mer stabila förutsättningar och på det största djupet (7,5-12,5 m) finns chans att ökad täckning också beror på ökad ljusställning.

Vid uträkningen har ett medelvärde beräknats på samtliga observationer inom ett djupintervall. Eftersom täckningsgraderna i figurerna anges kumulativt innebär det att den totala täckningen kan överskrida 100 % när alger växer på varandra eller i olika skikt. Som exempel kan nämnas att det i rödalgsamhället ofta finns beväxning av rödblåd även under en tät matta av kräkel och att det över/på detta även kan växa fjäderslick eller rödris. Det är också vanligt att låga alger som rödplysch, trådslick eller bergborsting växer under ett nästan heltäckande tångbälte.

2019 används en ny metodik inom den nationella miljöövervakningen som innebär att bedömning av täckningsgrader görs substratspecifikt, dvs i förhållande till lämpligt algsubstrat. För att möjliggöra jämförelser har dessa värden räknats om till ytspecifika. En annan förändring är att bedömning görs i fasta djupintervaller (0-0,5; 0,5-1,5; 1,5-2,5 m osv).

Data för åren 2011-2016 har insamlats av Sveriges Vattenekologer AB. Observera att skalorna i de olika diagrammen inte alltid är samma.

Blåmusslor och andra ryggradslösa djur som förekommer i vegetationen redovisas inte i diagrammen men blåmusslorna finns däremot med i trendanalysen enl texten nedan.

I rutan längst ned under diagrammen finns resultatet av regressionsanalys för perioden 2007-2020 i de olika djupintervallerna för respektive alg/grupp. Om utvecklingstrenden är signifikant ($p < 0,05$) anges detta med fet understruken stil. Minustecken anger minskande trend medan plustecken anger ökning.

Ma11

2020-09-21 11:30

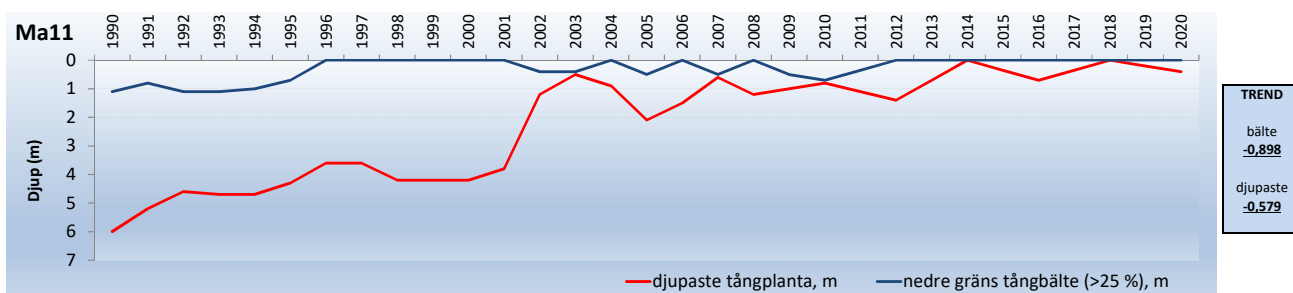
Björknabben Lat: 55,99067 Inventering: Jonas Nilsson
 V Hanöbuktens kustvatten Long: 14,66667 Dykare/film: Susanna Fredriksson
 Kompassriktning: 240° Transektbredd: 6 m

Startdjup	0	0,4	0,4	0,4	1,1	1,3	2	2	2,6	3	3	5,9	9	
Slutdjup	0,4	0,4	0,4	1,1	1,3	2	2	2,6	3	3	3,6	6,1	10,2	
Startavstånd	0	2	4	12	37	64	88	115	118	129	149	260	340	
Slutavstånd	2	4	12	37	64	88	115	118	129	149	150	270	350	
Block	100	100	75	75	90	90	75	50	50	95	95	75	75	
Sten				10	10			25	50	50			25	10
Grus				10	10	10	10				5	5	5	10
Sand														

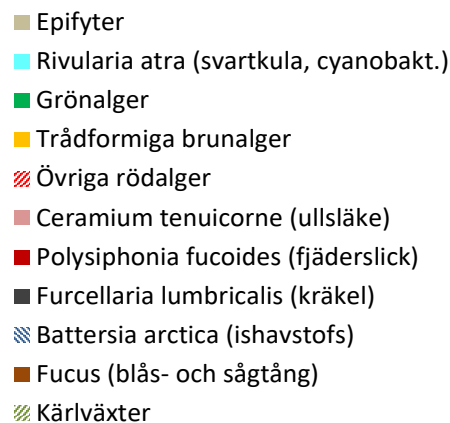
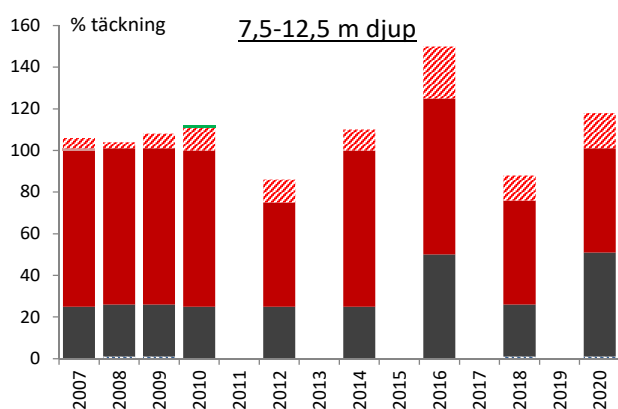
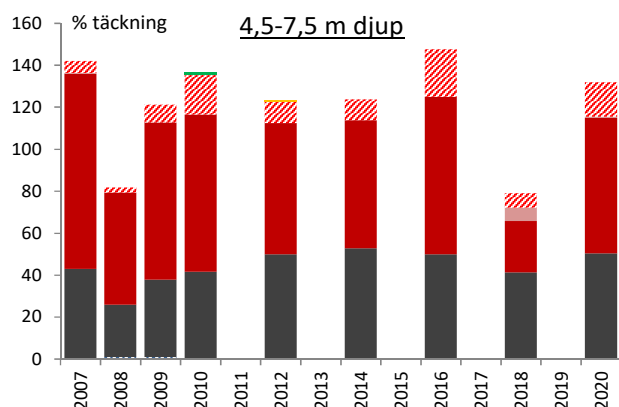
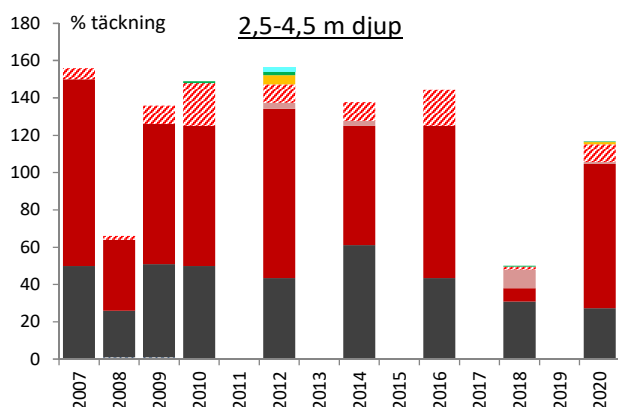
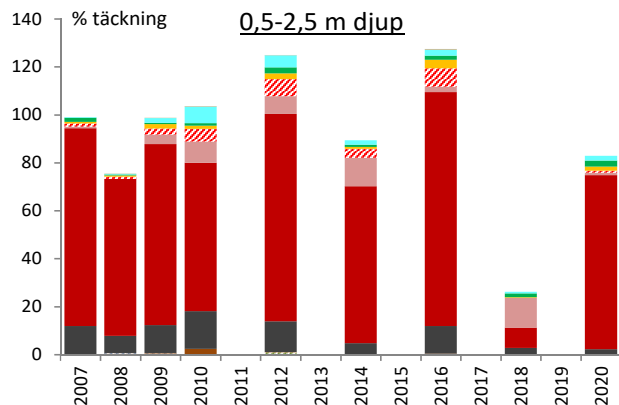
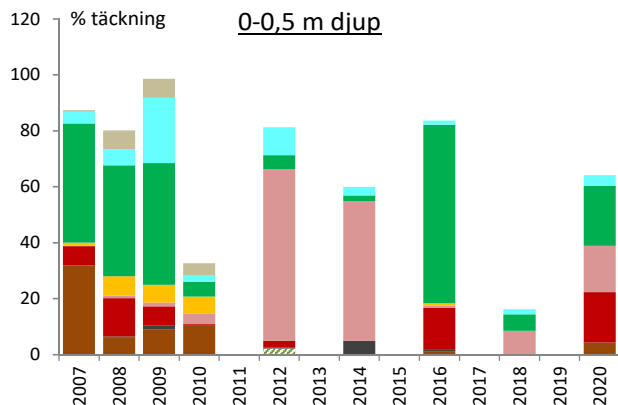
Lösdrivande alger mm													
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Kommentar													

Cladophora glomerata	25	25	25	5	5	1	1	1						
Cladophora rupestris											1			
Aglaothamnion roseum									1	5	5	1	5	5
Ceramium tenuicorne	25	10	25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ceramium virgatum													1	
Coccotylus/Phyllophora								1	1	1	1	1	5	5
Furcellaria lumbricalis				1	1	1	1	5	5	10	10	50	50	
Polysiphonia fibrillosa												5	1	
Polysiphonia fucoides	1	5	10	75	90	90	75	50	50	90	90	75	50	
Rhodochorton purpureum											1			
Rhodomela confervoides												1	5	
Zannichellia palustris				1										
Battersia arctica													1	
Chorda filum							1	1	5	5				
Fucus serratus												1		
Fucus vesiculosus	5													
Rivularia atra	5	5	1	5	5									
Mytilus edulis	1	1	5	5	5	5	5	5	10	5	10	10	10	

Ma 11 längs söderut på Listerhalvön ligger tämligen vågexponerat. Transekten sträcker sig 150 meter ut från stranden där djupet är ca 4 m och kompletteras med två punktdyk på 6 respektive 10 m djup. Botten består mest av block med ett visst inslag av sten och grus. Närmast land har tidigare (före 1996) funnits ett tämligen välutvecklat tångbälte. Detta sträckte sig då ner till drygt 1 m djup ca 60 m ut från land. Tången minskade under slutet av 90-talet och början av 2000-talet och de senaste 10 åren har det bara funnits sporadiska tångbestånd. Även tångens totala djuputbredning har minskat mycket påtagligt. Vid undersökningen 2020 fanns ett glest tångbestånd närmast land men i övrigt bara någon enstaka tångplanta. Istället var de grundaste delarna av transekten glest bevuxna med främst grönslick och ullsläke som lite djupare ersattes med fjäderslick. Längre ut från land var även kräkel vanlig och täckte hälften allt tillgängligt substrat. På 10 m djup bestod botten av block med lite sten och grus och vegetationen dominerades här av fjäderslick, och kräkel men även rödris och rödblåd förekom. Överlag finns en tendens till att Kräkel ökar medan fjäderslick minskar på det största djupet. Även rödblåd och rödris har ökat en aning.



Ma11



Ma11

Trend 2007-2020

	n = 9	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter		0,015	0,122			
Fucus		-0,637	-0,330	0,597		
Battersia arctica			-0,515	-0,512	-0,214	0,223
Furcell. lumbric.		0,073	-0,669	-0,347	0,566	0,656
Polysiph fuc.		0,198	-0,303	-0,301	-0,511	-0,651
Ceramium ten.		0,204	0,280	0,513	0,474	-0,461
Övr rödalger			-0,033	0,027	0,463	0,741
Trådf brunalger		-0,653	0,241	0,106	-0,054	
Grönalger		-0,240	0,542	0,060	-0,217	-0,217
Rivularia atra		-0,400	-0,045	-0,054		
Epifyter (påväxt)		-0,638	0,008			
Mytilus edulis		0,166	0,503	0,343	0,514	0,533

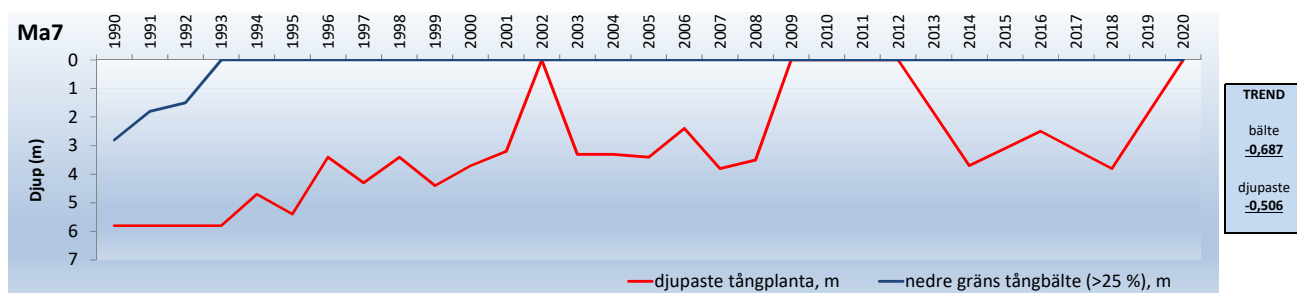
Ma7

2020-09-22 10:15

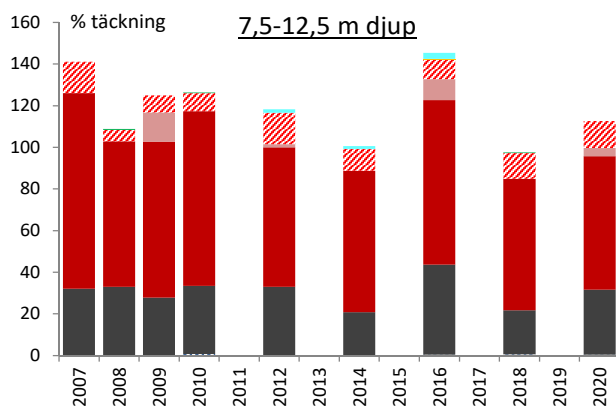
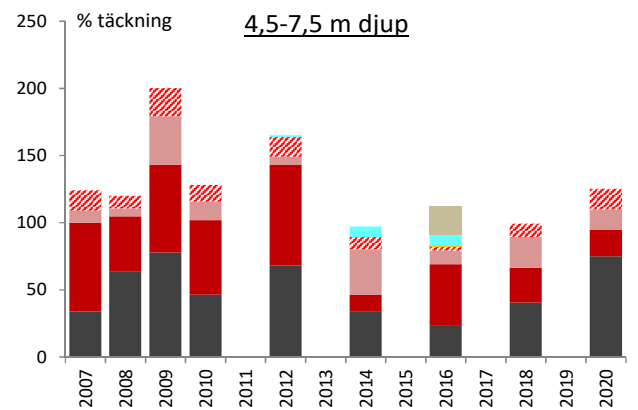
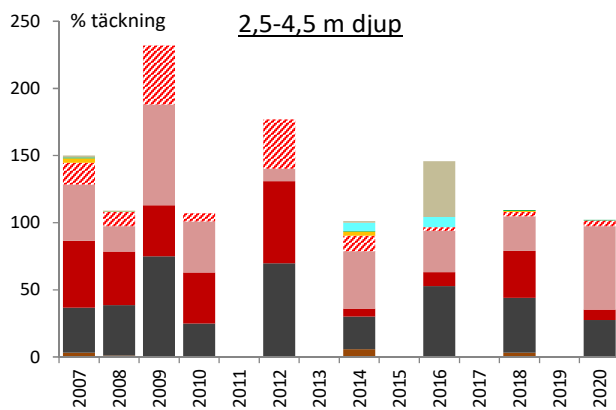
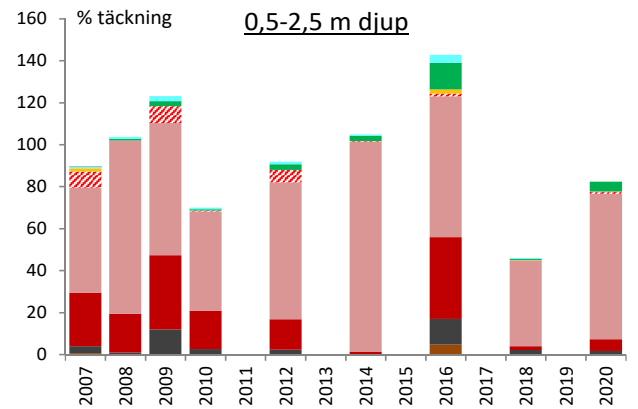
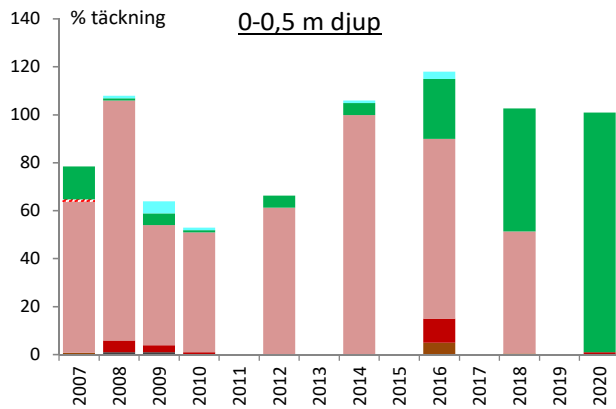
Stärnö udde Lat: 56,13367 Inventering: Stefan Tobiasson
 Västra Blekinge skärgårds kustvatten Long: 14,83767 Dykare/film: Susanna Fredriksson
 Kompassriktning: 104° Transektbredd: 5 m

Startdjup	0	0,5	1	1,5	1,9	3,5	4,4	5,5	8,2	9,4	10,1	11,4
Slutdjup	0,5	1	1,5	1,9	3,5	4,4	5,5	8,2	9,4	10,1	11,4	13,2
Startavstånd	-1,5	-1	-0,5	0	11	18	24	33	44	51	55	67
Slutavstånd	-1	-0,5	0	11	18	24	33	44	51	55	67	76
Häll	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
Block										90	90	90
Sten										5	10	10
Grus										5		
Lösdrivande alger mm									5	10		
Sedimentpålagring	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Kommentar												
Cladophora glomerata	100	10	5	5								
Cladophora rupestris						1						
Aglaothamnion roseum						1	5	5	1	1		
Ceramium tenuicorne		75	50	75	75	50	25	10	5	5	5	
Ceramium virgatum										5	5	10
Coccotylus/Phyllophora					1	5	10	10	10	5	5	5
Furcellaria lumbricalis				1	5	50	75	75	50	25	25	10
Polysiphonia fibrillosa				1	1							
Polysiphonia fucoides	1	1	5	5	10	5	10	25	50	75	75	75
Rhodomela confervoides							1			1	1	
Battersia arctica										1		1
Ectocarpus/Pylaiella				1								
Mytilus edulis	1	10	50	5	10	75	50	25	10	10	10	10

Längst ut på Stärnöhalvön ligger Ma7 Stärnöudde. Transekten är måttligt vågsexponerad men vid hårda vindar från syd och sydost kan vågorna gå höga. Transekten börjar nedanför en brant häll som fortsätter med lite flackare lutning ner till ca 5 m djup, 40 m från startpunkten. Därefter sluttar hällen brant ner till 9 m där blockbotten tar vid och fortsätter ner till ca 13 m djup, 75 m från land. De djupare delarna av transekten, på såväl block som häll var nästan helt täckt med fjädeslick men grundare än 8 m dominerade i stället kräkel. Från ca 5 m djup täckte liksom tidigare år ullsläke stor del av bottenarna och från ca 3,5 m djup och nästan till ytan dominerade denna art helt. Närmast ytan fanns en kraftig bård av grönslick (Cladophora). Även om fjädeslick fortfarande dominerar täckningen på flera djup finns det en tydligt minskande trend för arten i alla djupintervall. När undersökningarna började 1990 fanns ett tångbälte som sträckte sig ner till närmare 3 m djup och enstaka plantor ner till 5,8 m. Tångens täckning och utbredning minskade successivt och mellan 2009 och 2012 fanns ingen tång kvar i transekten. Under några år därefter utvecklades ett glest tångbestånd som sträckte sig ner till 3-4 m men 2020 var all tång i transekten åter helt försvunnen..



Ma7



- Epifyter
- Rivularia atra (svartkula, cyanobakt.)
- Grönalger
- Trådformiga brunalger
- Övriga rödalger
- Ceramium tenuicorne (ullsläke)
- Polysiphonia fucoides (fjäderslick)
- Furcellaria lumbricalis (kräkel)
- Battersia arctica (ishavstofs)
- Fucus (blås- och sågtång)
- Kärleväxter

Trend	2007-2020					
	n = 9	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärleväxter						
Fucus		0,239	0,227	0,008		
Battersia arctica						0,567
Furcell. lumbric.		-0,512	-0,068	-0,176	-0,076	-0,134
Polysiph fuc.		0,029	-0,471	-0,647	-0,675	-0,636
Ceramium ten.		-0,473	0,022	0,060	0,150	0,052
Övr rödalger		-0,461	-0,534	-0,486	-0,330	0,266
Trådf brunalger			0,020	-0,253	0,271	0,271
Grönalger		0,812	0,460	0,236		-0,071
Rivularia atra		-0,227	-0,078	0,299	0,289	0,267
Epifyter (påväxt)			-0,461	0,258	0,271	
Mytilus edulis		-0,076	0,720	0,191	0,127	0,059

OBS Substratspecifik täckning för alla alger enligt ny metodik för nationell miljöövervakning. Se metodbeskrivning bilaga 1.

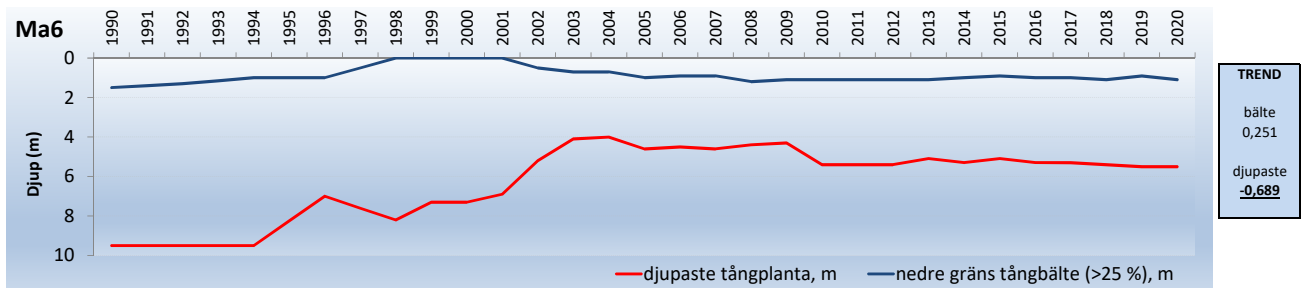
Ma6

2020-09-30 12:45

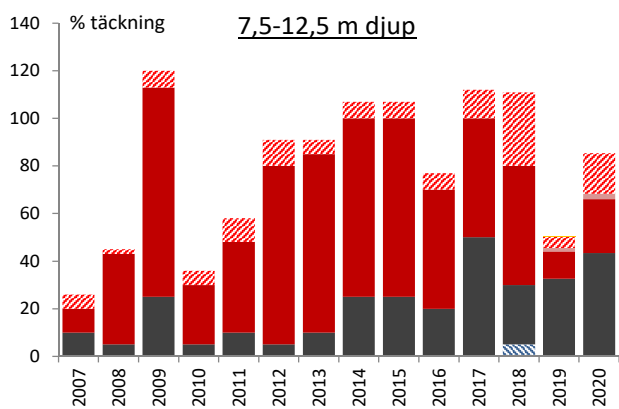
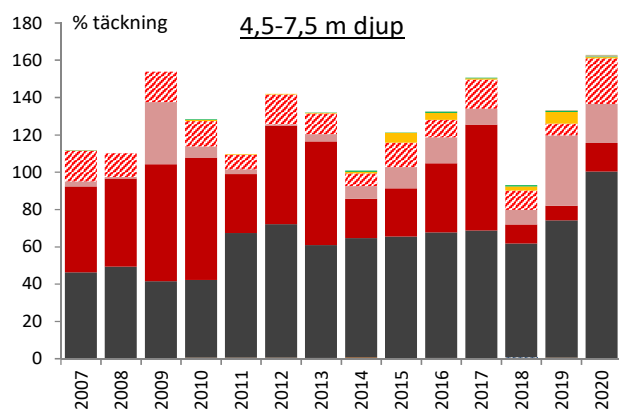
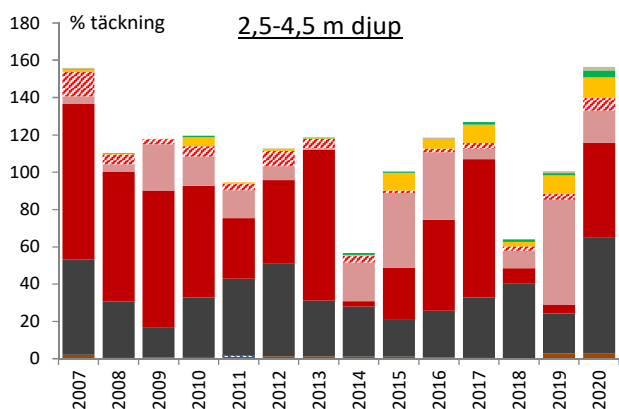
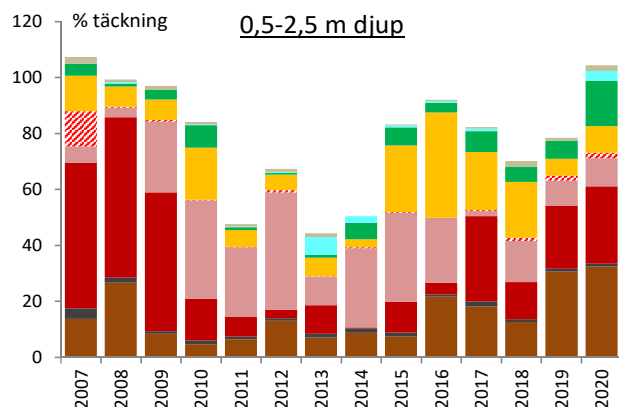
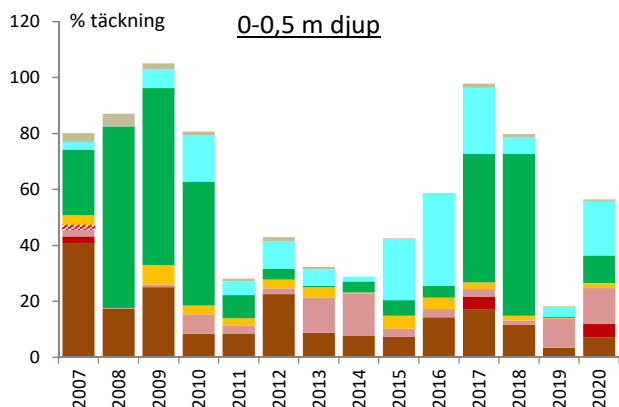
Tärnö W-sida Lat: 56,11867 Inventering: Susanna Fredriksson
 Västra Blekinge skärgårds kustvatten Long: 14,9565 Dykare/film: Jonas Nilsson
 Kompassriktning: 235° Transektbredd: 4 m

	0	0,3	0,4	0,5	1,1	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
Startdjup	0	0,3	0,4	0,5	1,1	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
Slutdjup	0,3	0,4	0,5	1,1	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12
Startavstånd	0	7	11	14	22	41	61	83	109	123	152	175	190	207	220	232
Slutavstånd	7	11	14	22	41	61	83	109	123	152	175	190	207	220	232	250
Block	90	90	90	90	75	75	75	90	90	95	95	95	75	90	75	95
Sten	10	10	10	10	25	25	25	10	10	5	5	5	25	10	25	5
Lösdrivande alger mm													5	10		
Sedimentpålagring	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Andel hårt substrat (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	95	75	75	75	5
Cladophora glomerata	10	10	5	1	10	25	5									
Cladophora rupestris				1	1	1	1	1	1							
Ulva	1															
Aglaothamnion roseum						1	1	5	5	10	25	10	10	10	5	1
Ceramium tenuicorne	10	10	25	10	10	10	10	25	25	25	10	10	1	1	1	
Coccolytus/Phyllophora					1	1	1	5	5	5	5	5	5	10	5	5
Furcellaria lumbricalis				1	1	1	50	75	100	100	100	75	75	50	25	5
Polysiphonia fucoides		5	25	1	75	25	75	25	10	25	10	10	10	25	75	10
Rhodochorton purpureum					1	1	1	1	1	1						
Rhodomela confervoides										1	10	10	5	10	5	1
Chorda filum					1	5	1	1								
Ectocarpus/Pylaiella			10	5	1	10	10	10	1	1						
Ectocarpus/Pylaiella Epifytisk		1	1	1	1	1	1	1	1							
Elachista fucicola Epifytisk		1	1	1	1	1	1	1	1							
Fucus serratus				25	1	1	1	5	1							
Fucus vesiculosus	1	50	10	75	1	5										
Rivularia atra	25	5	5		5	5										
Hydrobia					1	1	1	1	1		1	1				
Mytilus edulis		5	10	5	10	10	10	10	10	25	25	25	50	25	25	25

Transekten, Ma6 Tärnö ingår i den nationella miljöövervakningen och ligger relativt exponerad för vågor och vind, fr a från sydväst. Transekten består av en jämnt sluttande blockbotten som 250 m från land når 12 m djup. Yt-nära växte 2020 ett relativt tätt tångbälte av såväl blås- som sågtång som under de senaste åren visar en liten tendens till att öka sin utbredning. På längre sikt har den maximala djuputbredningen för tång minskat signifikant. Utanför tångsamhället och ner till transektens slut dominerar bottarna fr a av rödalger som fjäderslick och kräkel. Under de senaste 14 åren har fjäderslick minskat sin täckning medan kräkel och ullsläke har ökat. På större djup har täckningen av olika rödalger ökat över tid vilket skulle kunna vara ett tecken på mindre mängd partiklar i vattenmassan



Ma6



- Epifyter
- Rivularia atra (svartkula, cyanobakt.)
- Grönalger
- Trådformiga brunalger
- Övriga rödalger
- Ceramium tenuicorne (ullsläke)
- Polysiphonia fucoides (fjäderslick)
- Furcellaria lumbricalis (kräkel)
- Battersia arctica (ishavstofs)
- Fucus (blås- och sågtång)
- Kärlväxter

Ma6

Trend 2007-2020

	n = 14	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter						
Fucus		-0,623	0,473	0,271	0,261	
Battersia arctica				-0,172	0,310	0,318
Furcell. lumbric.			-0,496	0,059	0,796	0,755
Polysiph fuc.		0,334	-0,440	-0,541	-0,678	-0,084
Ceramium ten.		0,417	-0,168	0,434	0,410	0,599
Övr rödalger		-0,447	-0,332	-0,459	-0,022	0,520
Trådf brunalger		-0,306	0,266	0,728	0,586	0,378
Grönalger		-0,341	0,593	0,664	0,642	
Rivularia atra		0,435	0,210			
Epifyter (påväxt)		-0,703	-0,057	0,559	0,602	
Mytilus edulis		0,599	0,634	-0,378	-0,199	0,061

Ma4

2020-09-23 10:15

Lindö Lat: 56,11883

Inventering: Susanna Fredriksson

Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten Long: 15,34683

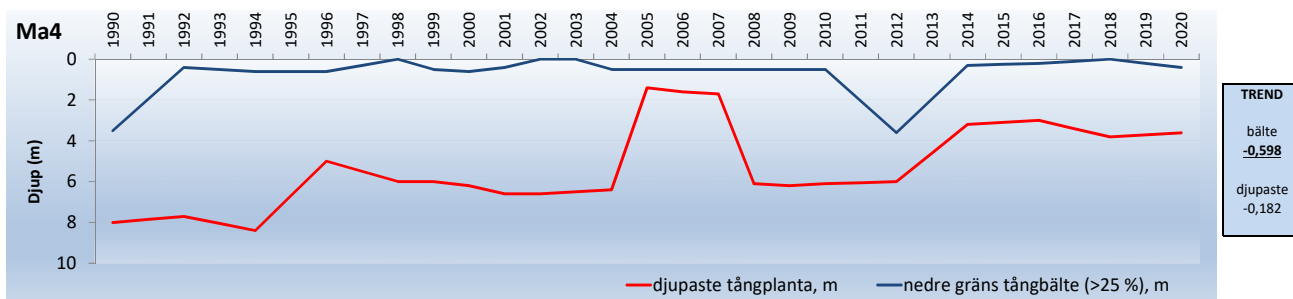
Dykare/film: Jonas Nilsson

Kompassriktning: 170°

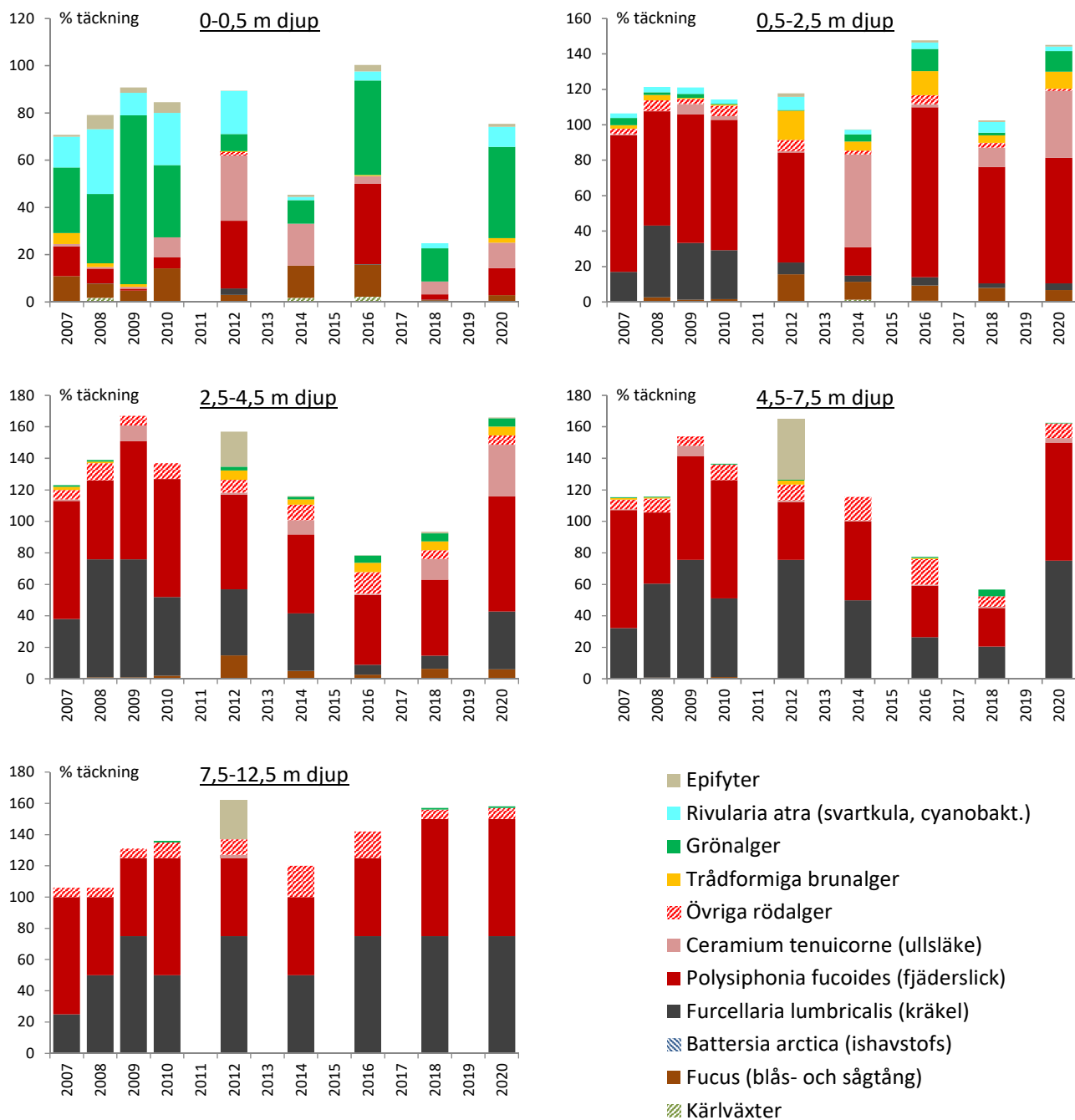
Transektdjup: 6 m

Startdjup	0	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7	1	1,2	1,2	1,7	2	2,8	3,4	5,9	9,8
Slutdjup	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7	1	1,2	1,2	1,7	2	2,8	3,4	3,6	6,1	10
Startavstånd	0	0,5	5	9	14	22	27	30	39	50	71	85	100	114	126	167	192	280	580
Slutavstånd	0,5	5	9	14	22	27	30	39	50	71	85	100	114	126	167	192	200	290	585
Block	75	75	75	75	50	50	80	80	80	95	95	95	95	95	90	75	95	95	
Sten	25	25	25	25	40	50	20	20	20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Grus					10								1	1	1	5	25		
Lösdrivande alger mm																			
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	
Kommentar																			
Cladophora glomerata	5	25	75	75	50	25	75	50	5	25	10	10	10	5	5	5	1		
Cladophora glomerata Epifytisk				1	5														
Cladophora rupestris												1	1	1	5	5	5	1	
Ulva	1																		
Aglaothamnion roseum																		5	
Ceramium tenuicorne				1	5	10	25	25	50	50	25	25	10	5	75	50	50	5	
Ceramium virgatum																		1	
Coccotylus/Phyllophora														1	1	1	1	5	
Furcellaria lumbricalis											1	1	1	5	10	5	5	75	
Polysiphonia fibrillosa																		5	
Polysiphonia fucoides				1	25	10	10	50	50	50	75	75	90	75	75	50	75	75	
Rhodochorton purpureum												1	1	1	1	1	1		
Rhodomela confervoides																		1	
Zannichellia palustris								1	1	1									
Chorda filum															1	1	1		
Ectocarpus/Pylaiella								1	10	10	25	10	10	10	5	10	10		
Ectocarpus/Pylaiella Epifytisk				1	1	1													
Elachista fucicola Epifytisk											1	1	1	1	1	1	1		
Fucus serratus												1	1	5	1	5	5		
Fucus vesiculosus				1	5	10	25	5		1	5	5	5	5	10	5	10		
Rivularia atra	1	1	25	10	10	10	10	5	5	10	5	1	1						
Rivularia atra Epifytisk				1	1														
Mytilus edulis				1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	

Transekten Ma4 Lindö, ligger tämligen exponerad för vågor och vind längst ut på Göhalvön. Transekten sträcker sig 200 meter ut från stranden till ett djup på ca 4 m och kompletteras därför med två punktdyk på 6,5 respektive 10 m djup. Botten består mest av block med ett visst inslag av sten och grus. Närmast land ner till ca 0,5 m djup fanns fram till 2016 ett smalt tångbälte. Under de första åren på 1990-talet fanns ett betydligt mer utvecklat tångbestånd som då sträckte sig ner till nästan 4 m djup över 200 m ut från land. Tångbältets utbredning minskade dock väldigt drastiskt under de följande åren. Även tångens totala djuputbredning minskade mycket påtagligt. 2020 kunde vi konstatera en vis förbättring av tångens utbredning med ett glest och smalt bälte i de grunda delarna av transekten. På 2 till 3,5 m djup täckte tången fortfarande mellan 10 och 15 % av bottenytan. För övrigt dominerades vegetationen mestadels av fjäderslick och en del ullsläke. På det största djupet dominerades kräkel tillsammans med fjäderslick som tillsammans täckte nästan allt tillgängligt substrat.



Ma4



Ma4

Trend 2007-2020

	n = 9	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter		0,094	0,258			
Fucus		-0,306	0,527	0,415	-0,576	
Battersia arctica						
Furcell. lumbric.		-0,018	-0,777	-0,691	-0,133	0,647
Polysiph fuc.		0,164	-0,037	-0,336	-0,335	0,223
Ceramium ten.		0,265	0,536	0,712	0,020	-0,054
Övr rödalger		-0,054	-0,468	-0,060	0,354	0,254
Trådf brunalger		-0,410	0,499	0,782	-0,260	
Grönalger		-0,190	0,584	0,910	0,422	0,542
Rivularia atra		-0,650	0,221			
Epifyter (påväxt)		-0,438	0,519	-0,014	-0,054	-0,054
Mytilus edulis		0,188	0,066	-0,040	0,305	0,207

Ma3

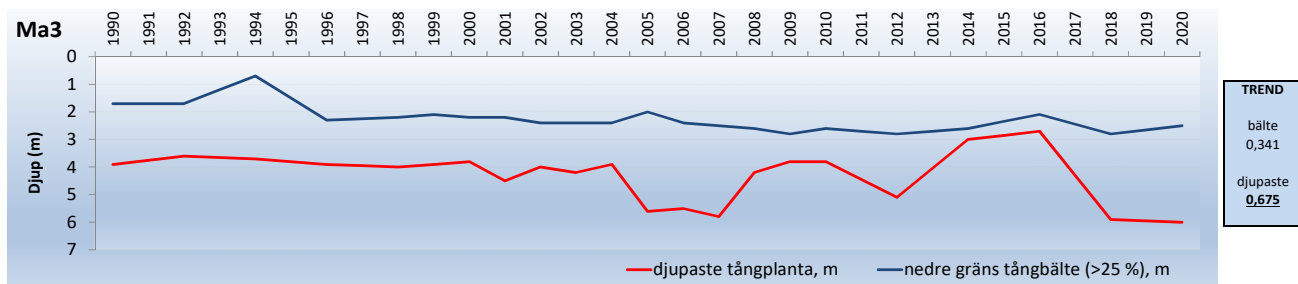
2020-09-23 13:00

Hallarna Lat: 56,1175 Inventering: Stefan Tobiasson
 Håstholmsfjärden Long: 15,44783 Dykare/film: Jonas Nilsson
 Kompassriktning: 0° Transektbredd: 4 m

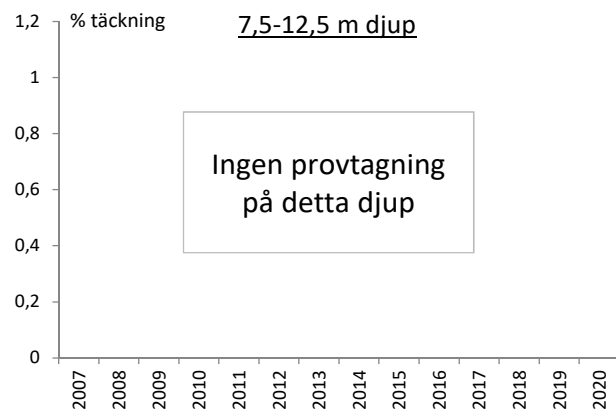
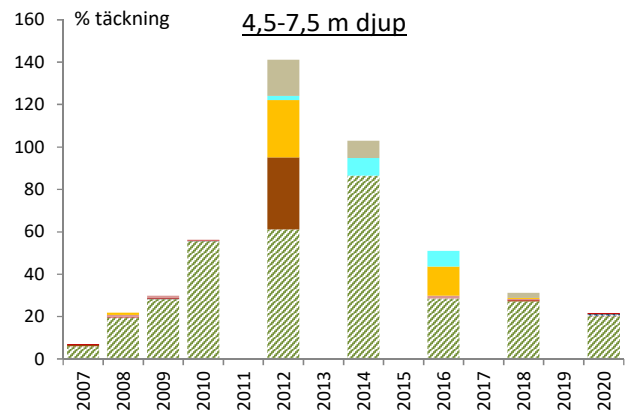
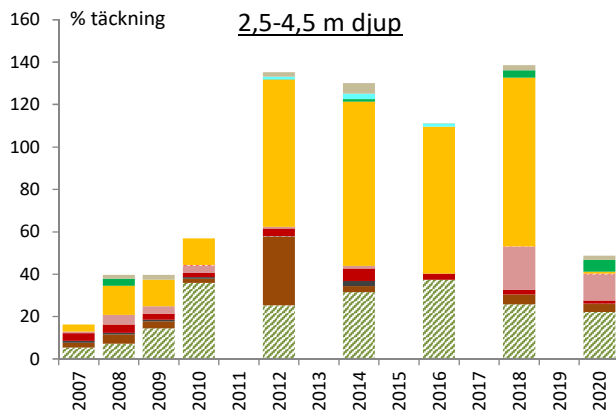
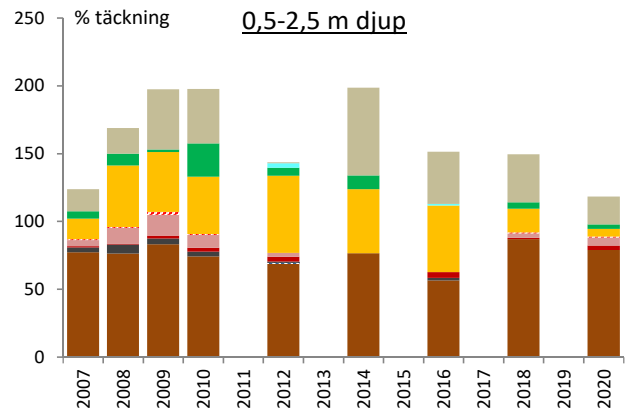
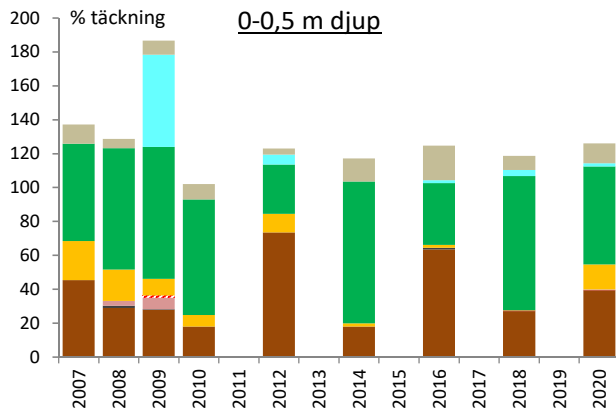
Startdjup	0	0,1	0,2	0,4	0,8	1,3	1,5	1,9	2,5	3	3,4	3,7	4,1	4,6	5,1	5,5
Slutdjup	0,1	0,2	0,4	0,8	1,3	1,5	1,9	2,5	3	3,4	3,7	4,1	4,6	5,1	5,5	6
Startavstånd	0	0,5	1,3	2,5	4	7	8	9	10	13	14	16	24	30	42	50
Slutavstånd	0,5	1,3	2,5	4	7	8	9	10	13	14	16	24	30	42	50	55
Häll	100	100	100	100	100	75	75	50	75	90						
Block						25	25	50	25	10	50					1
Sten											25					
Mjukbotten											25	100	100	100	100	99
Lösdrivande alger mm						5	5	5	50	50	5	10	5	5	10	5
Sedimentpålagring	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4

Chaetomorpha linum									10	10	5					
Cladophora glomerata	100	100				5										
Cladophora rupestris			5	10	5											
Aglaothamnion roseum							1	1		1						
Ceramium tenuicorne		1		1	1	5	10	10	25	10	25					
Ceramium tenuicorne Epifytisk		1	10	5	5	10	25	10	5	1						
Coccotylus/Phyllophora						1										
Furcellaria lumbricalis																1
Polysiphonia fucooides				1		5	5	5	5	1						1
Ceratophyllum												1		5	5	
Myriophyllum spicatum												1	1	1	1	
Ruppia												1		5	10	
Stuckenia pectinata												1	5	10	5	10
Zannichellia palustris												5	5	10	5	10
Zostera marina												1	50	25	5	
Battersia arctica													1			1
Chorda filum							1	1	1	1		5				
Dictyosiphon foeniculaceus				1												
Dictyosiphon foeniculaceus Epifytisk						5	5									
Ectocarpus/Pylaiella			50	5	10	10	5									
Ectocarpus/Pylaiella Epifytisk		1	25	5	5	10	10	10	1	1						
Fucus vesiculosus		5	75	100	100	100	75	50	10	5	1					1
Rivularia atra	5															
Mytilus edulis				1	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	10
Bryozoa Epifytisk			5	10	5	1		1								

Transekten Ma3 Hallarna på Hasslö norra sida ligger relativt vågskyddad och uppvisar tecken på hög näringstillgång med mycket påväxtalger och filterarande djur. Transekten startar på en slät häll som sluttar ner till drygt 3 m djup där en blockrad tar vid och därefter återgår i gyttjebotten. Där transekten slutar 50 m från land finns enstaka uppstickande block där det vissa år växer små tångplantor och en del andra alger. Den grundaste delen av hällen dominerades 2020 som tidigare år av grönslick, men från ca 0,5 m växte ett tätt tångbälte som sträckte sig en bra bit ner på hällen. Förutom blåstång dominerades vegetationen på hällen av trådformiga brunalger och ullsläke. Gyttjebottarna dominerades av kärllväxterna ålgräs, nating, bordtnate och särv som ner till 4,5 m djup täckte mer än 50 % av botten. Sedimentpålagringen var stor i nästan hela transekten.



Ma3



- Epifyter
- Rivularia atra (svartkula, cyanobakt.)
- Grönalger
- Trådformiga brunalger
- ▨ Övriga rödalger
- Ceramium tenuicorne (ullsläke)
- Polysiphonia fucoides (fjäderslick)
- Furcellaria lumbricalis (kräkel)
- ▨ Battersia arctica (ishavstofs)
- Fucus (blås- och sågtång)
- ▨ Kärlväxter

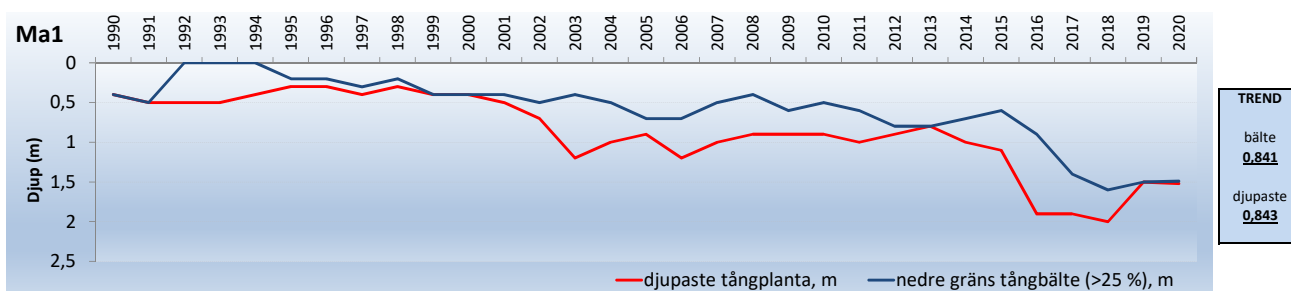
Trend 2007-2020						
n = 9	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m	
Kärlväxter			0,549	0,092		
Fucus	0,108	-0,033	-0,042	-0,051		
Battersia arctica		-0,054	0,410	0,597		
Furcell. lumbric.	-0,233	-0,816	-0,363	0,161		
Polysiph fuc.	0,736	0,318	-0,350	-0,154		
Ceramium ten.	-0,409	-0,529	0,609	-0,132		
Övr rödalger	-0,298	-0,362	0,291			
Trådf brunalger	-0,548	-0,367	0,434	0,071		
Grönalger	-0,095	-0,323	0,586			
Rivularia atra	-0,253	0,036	0,212	0,276		
Epifyter (påväxt)	0,381	0,149	0,286	0,057		
Mytilus edulis	-0,229	0,442	0,325	-0,554		

Ma1

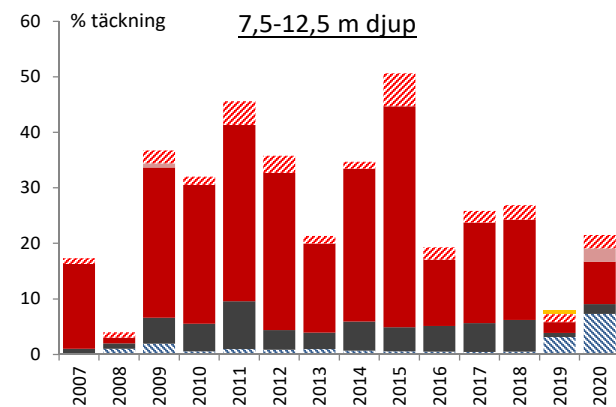
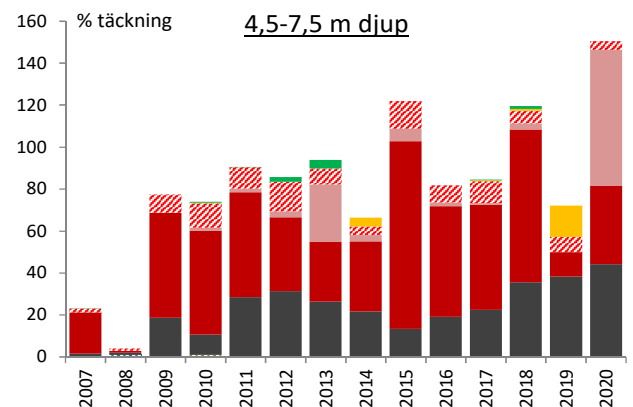
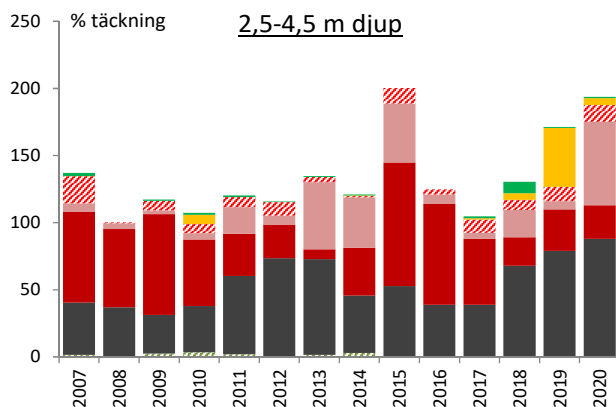
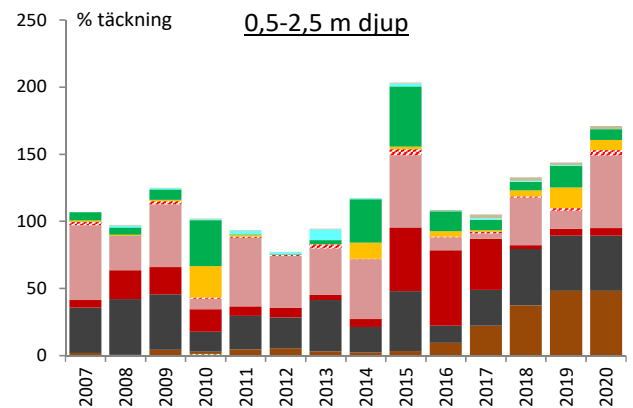
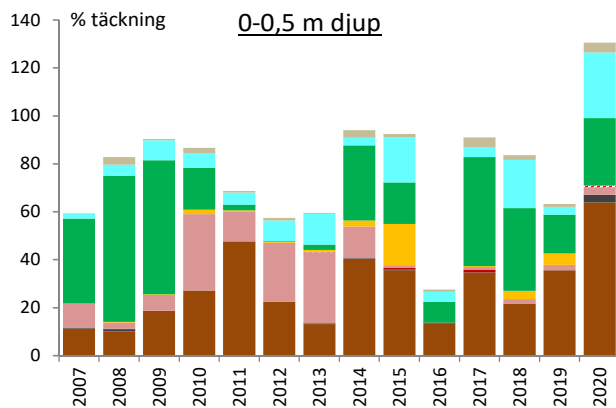
2020-10-13 10:00

Hästö	Lat: 56,07225			Inventering: Susanna Fredriksson									
Kållafjärden	Long: 15,74915			Dykare/film: Stefan Tobiasson									
Kompassriktning: 140°				Transektbredd: 4 m									
Startdjup	0	0,1	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5
Slutdjup	0,1	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
Startavstånd	0	0,1	8	20	31	42	55	66	75	82	100	106	113
Slutavstånd	0,1	8	20	31	42	55	66	75	82	100	106	113	123
Block	100	100	100	100	75	75	75	75	75	75	75	100	100
Sten					25	25	25	25	25	25	25		
Lösdrivande alger mm									10	10	5		
Sedimentpålagring	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4
Andel hårt substrat (%)	100	100	100	100	100	75	75	75	75	25	75	50	25
Chaetomorpha linum				5	1	1							
Cladophora glomerata	50	10	1										
Cladophora rupestris			10										
Ulva	10												
Aglaothamnion roseum				5	10	1	1						
Ceramium tenuicorne		5	5	100	50	75	100	100	50	25			
Ceramium tenuicorne Epifytisk		5	5										
Coccotylus/Phyllophora		1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5
Furcellaria lumbricalis		5	5	75	100	75	75	50	50	10	5	1	1
Polysiphonia fibrillosa				1	5	5	5	1	1	1	1		
Polysiphonia fucoides			1	10	25	25	50	50	50	25	25	10	10
Rhodomela confervoides					1	1	1	1					
Battersia arctica										5	10	25	25
Ectocarpus/Pylaiella			5	10	10								
Fucus vesiculosus	1	100	100										
Cyanobacteria							1	1	5	10	5	5	1
Rivularia atra	75												
Rivularia atra Epifytisk	1	1											
Mytilus edulis		1	1	10	10	25	25	10	10	50	25	10	5

Transekten Ma1 Hästholmen ingår i den nationella miljöövervakningen och ligger relativt vågskyddad i Kållafjärden. Transekten sträcker sig ca 125 meter ut från stranden där djupet är nästan 12 m. Botten består till drygt 3 m mest av block men djupare blir inlaget av sand större. Djupare än 11 m är inlaget av gyttebotten stort och i den djupaste delen sticker bara toppen på block upp över sedimentytan. Närmast ytan dominerades växtligheten av grönslick och cyanobakterien svartkula (*Rivularia atra*) men bara 0,1 m från stranden på 0,1 m djup tog blåstång över. Tångbältet var relativt tätt men bara 20 m brett och på 1,5 m djup tog det slut. Djuputbredningen för tång var samma som 2018 och även om tångbältets djuputbredning inte var så stor har den ökat signifikant, speciellt under perioden 2010-2018. Djupare än 2 m avlöser kräkel och så småningom även fjäderslick som dominerade växtsamhälle ända ner till drygt 8 m där totala täckningen av växter sjönk avsevärt. Kräkel har ökat under senaste 14 åren, speciellt mellan 3 och 7 m djup. Djupaste delen av transekten dominerades av ishavstofs. Ullsläke var vanlig i stora delar av transekten 2020.



Ma1



- Epifyter
- Rivularia atra (svartkula, cyanobakt.)
- Grönalger
- Trådformiga brunalger
- Övriga rödalger
- Ceramium tenuicorne (ullsläke)
- Polysiphonia fucoides (fjäderslick)
- Furcellaria lumbricalis (kräkel)
- Battersia arctica (ishavstofs)
- Fucus (blås- och sågtång)
- Kärlväxter

Ma1

Trend 2007-2020

	n = 14	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter			-0,297	-0,576	-0,255	
Fucus		0,553	0,826			
Battersia arctica				-0,378	-0,378	0,496
Furcell. lumbric.		0,319	0,128	0,622	0,779	0,013
Polysiph fuc.		0,210	0,096	-0,333	0,294	-0,221
Ceramium ten.		-0,416	-0,212	0,429	0,439	0,346
Övr rödalger		0,429	0,268	0,032	0,116	0,191
Trådf brunalger		0,236	0,191	0,437	0,405	0,378
Grönalger		-0,221	0,120	0,212	-0,008	
Rivularia atra		0,501	-0,108			
Epifyter (påväxt)		0,415	0,799			
Mytilus edulis		0,048	-0,478	-0,158	0,465	0,149

LÖSS

2020-10-13 13:45

Liten ö söder Sturkö

Lat: 56,06832

Inventering:

Stefan Tobiasson

Östra Blekinge skärgårds kustvatten

Long: 15,68716

Dykare/film:

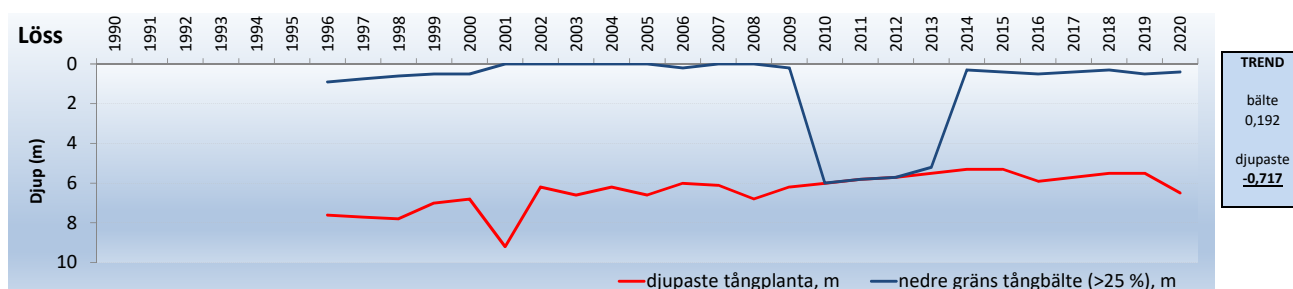
Jonas Nilsson

Kompassriktning: 185°

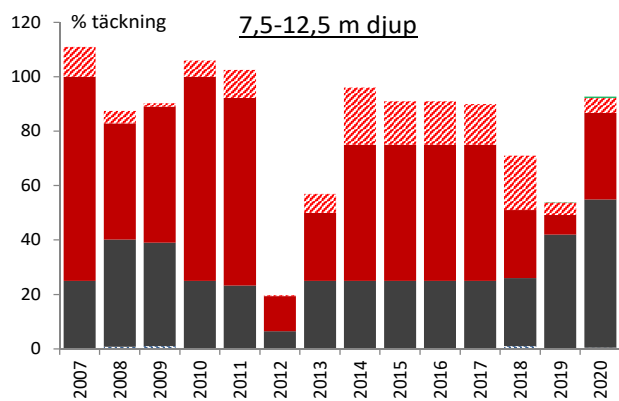
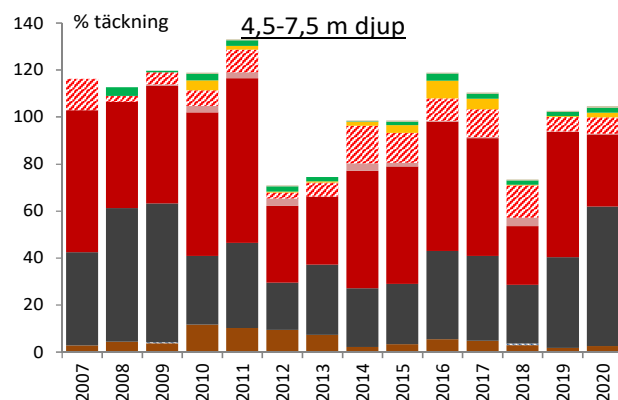
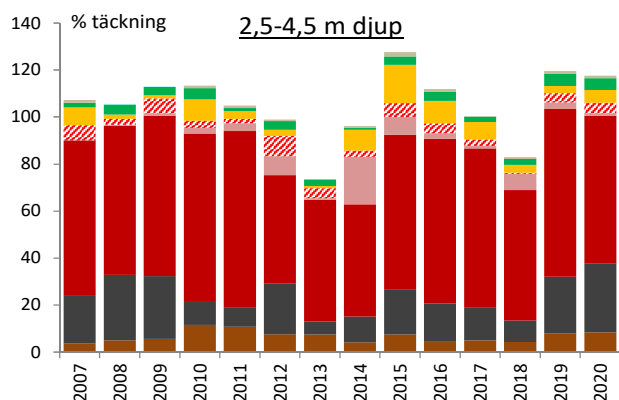
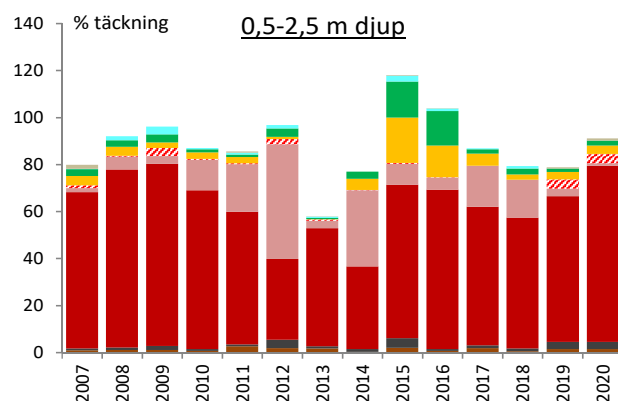
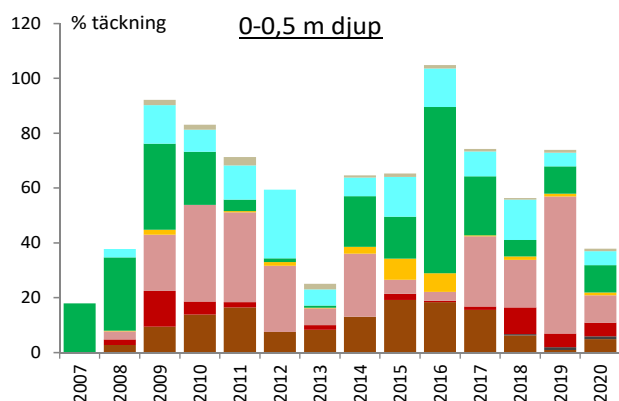
Transektbredd: 4 m

	0	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	11,5
Startdjup	0	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	11,5
Slutdjup	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10	12,5
Startavstånd	0	19	40	73	115	140	165	190	205	227	250	265
Slutavstånd	19	40	73	115	140	165	190	205	227	250	260	280
Häll				25								
Block	100	100	90	75	90	75	75	75	75	75	75	75
Sten			10		10	25	25	25	25	25	25	25
Lösdrivande alger mm										1	5	5
Sedimentpålagring	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Andel hårt substrat (%)	100	100	100	100	90	90	90	75	90	90	75	75
Cladophora glomerata	5	1	1									
Cladophora rupestris		1	1	5	5	5	1	1	1	1	1	
Ulva	5											
Aglaothamnion roseum		1	5	1	5	1	1	5	1	1	1	
Ceramium tenuicorne	10	1	1	1	1	1						
Ceramium virgatum										1	1	1
Coccotylus/Phyllophora		1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5
Furcellaria lumbricalis	1	1	5	10	50	50	75	75	75	90	75	50
Polysiphonia fucoides	5	75	75	75	50	50	25	25	10	5	5	75
Rhodochorton purpureum				1		1						
Rhodomela confervoides								1	1	1		
Battersia arctica												1
Chorda filum			1	1								
Ectocarpus/Pylaiella	1	1	5	5	5	5	1					
Ectocarpus/Pylaiella Epifytisk	1	1	1									
Elachista fucicola Epifytisk				1	1	1	1					
Fucus serratus			1	5	10	5	1					
Fucus vesiculosus	5	1	1	1	1	1	1					
Rivularia atra	5											
Mytilus edulis	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	10

Transekten Löss söder om Sturkö ingår i den nationella miljöövervakningen och ligger tämligen exponerad för vågor och vind. Transekten är relativt långgrund och sträcker sig fr o m 2019 så mycket som 260 meter ut från land där djupet är 10 m. Transekten kompletteras med ett punktdyk på drygt 12 m djup. I mitten på 1990-talet fanns ytnära ett välutvecklat blåstångbestånd som med tiden har glesnat. Ungefär 5 m väster om transektens inre del finns fortfarande ett tämligen tätt tångbälte som dock under senaste åren visat tendens att glesna. På längre sikt har även den maximala djuputbredningen för tång minskat. Runt 4-5 m fanns 2020 som tidigare år sågtång som täckte uppemot 10 % av bottenytan. Djupare än 1 m dominerade annars fjäderslick och djupare än 3,5 var också kräkel vanlig. Även djupare än 12 m dominerade dessa arter och täckte nästan allt tillgängligt substrat. Mängden fjäderslick uppvisar tendens till att minska. Täckningen av kräkel var väldigt hög i den djupaste delen av transekten 2020 men det finns ingen trend under de 14 senaste åren.



Löss



- Epifyter
- Rivularia atra (svartkula, cyanobakt.)
- Grönalger
- Trådformiga brunalger
- Övriga rödalger
- Ceramium tenuicorne (ullsläke)
- Polysiphonia fucoides (fjäderslick)
- Furcellaria lumbricalis (kräkel)
- Battersia arctica (ishavstofs)
- Fucus (blås- och sågtång)
- Kärlväxter

Löss

Trend 2007-2020

	n = 14	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter						
Fucus		0,113	0,047	-0,001	-0,389	
Battersia arctica					0,121	-0,018
Furcell. lumbric.		0,699	0,395	-0,024	-0,129	0,290
Polysiph fuc.		0,094	-0,109	-0,059	-0,413	-0,565
Ceramium ten.		0,229	-0,036	0,162	0,040	
Övr rödalger			0,209	-0,255	0,237	0,341
Tråd brunalger		0,267	0,207	0,155	0,298	
Grönalger		-0,096	0,150	0,223	0,136	0,557
Rivularia atra		0,111	-0,370	-0,505		
Epifyter (påväxt)		0,002	-0,081	0,251	0,593	
Mytilus edulis		0,600	-0,300	-0,442	-0,306	0,253

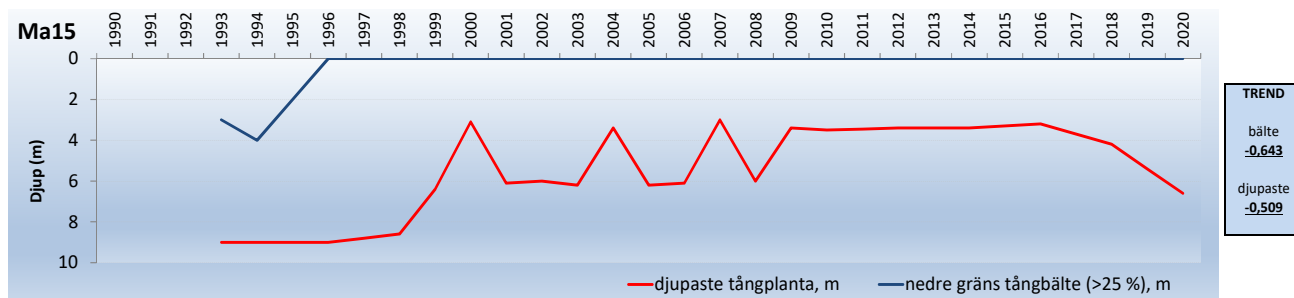
Ma15

2020-10-18 14:20

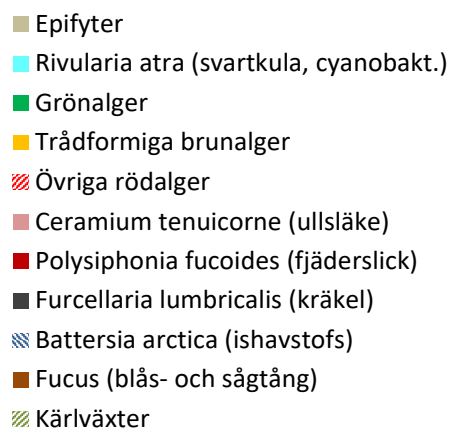
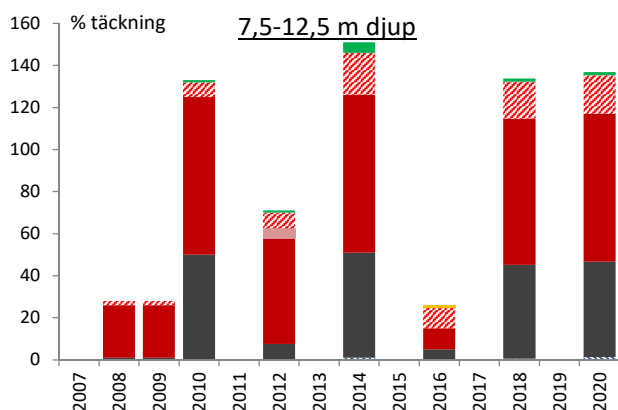
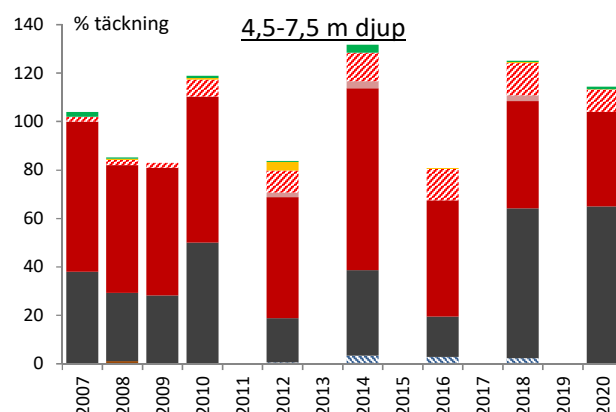
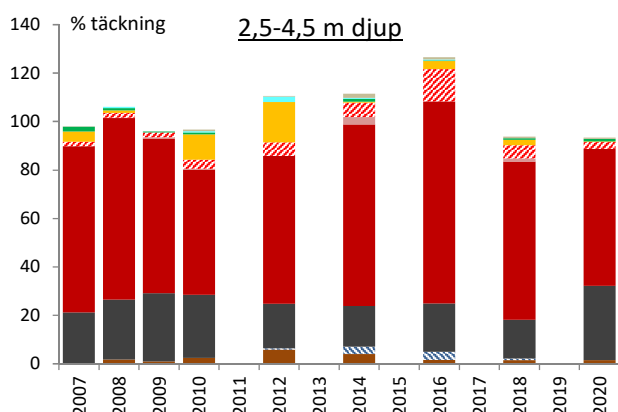
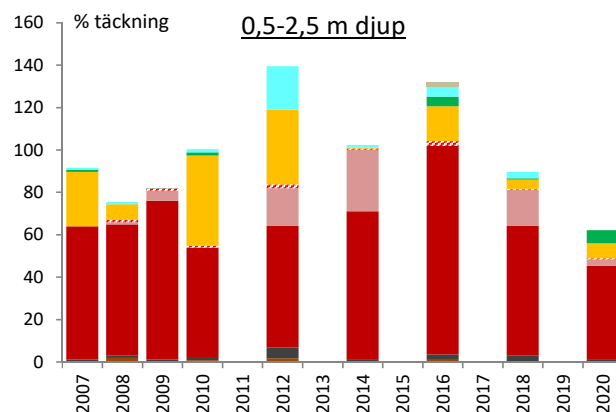
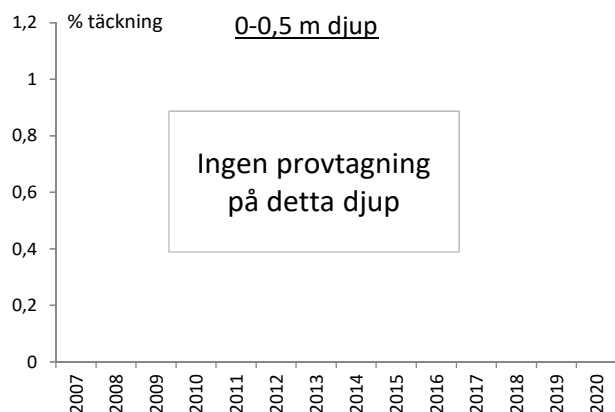
Långaskär Lat: 56,14117 Inventering: Stefan Tobiasson
 S v s Kalmarsunds kustvatten Long: 15,93233 Dykare/film: Susanna Fredriksson
 Kompassriktning: 105° Transektbredd: 4 m

Startdjup	1,7	1,7	1,9	2,2	2,2	2,6	3,2	5,6	6,2	6,5	9,9	10,2
Slutdjup	1,7	1,9	2,2	2,2	2,6	3,2	3,7	6,2	6,5	6,6	10,2	10,5
Startavstånd	0	0,5	4	14	21	37	50	220	225	230	550	560
Slutavstånd	0,5	4	14	21	37	50	60	225	230	235	560	565
Block	100	90	90	90	75	75	75	75	75	10	90	5
Sten		10	10	10	25	25	10	25	10	10	10	50
Grus					5	5	10					
Sand								5	10	75		50
Lösdrivande alger mm								5				10
Sedimentpålagring	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Kommentar												
Cladophora glomerata	10											
Cladophora rupestris		1			1	1	1	1	1		1	5
Aglaothamnion roseum		1	1									
Ceramium tenuicorne	5	1										
Ceramium tenuicorne Epifytisk							1					
Ceramium virgatum											5	1
Coccotylus/Phyllophora					1			5	5		10	1
Furcellaria lumbricalis	1	1	1	1	1	5	5	75	50	5	50	1
Polysiphonia fibrillosa							1					
Polysiphonia fucoides	25	50	75	90	75	75	75	25	50	5	75	25
Rhodomela confervoides						1		1			5	
Battersia arctica										1	1	5
Ectocarpus/Pylaiella	10	10	5	1			1		1	1		
Elachista fucicola Epifytisk							1					
Fucus vesiculosus							5			1		
Mytilus edulis	5	5	5	5	10	10	10	5	5	1	5	5

Transekten Ma15 Långaskär på Blekinges östra kust i södra Kalmarsund ligger tämligen vågexponerat och börjar på toppen av ett stort block, ca 1,7 m under vattenytan. Transekten sträcker sig 60 m österut till ett djup på drygt 4 m och kompletteras därför med två punktdyk på 6 respektive 10 m djup. Bottnen består mest av block med ett visst inslag av sten, grus och sand. Längs hela transekten fanns före 1996 ett välutvecklat tångbälte med enstaka tångplantor ner till ca 9 m djup. Sedan dess har det bara funnit sporadiska tångbestånd med en täckningsgrad på som mest 10 %. Även tångens totala djuputbredning minskade påtagligt under många år men har åter ökat till 6,6 m. Totalt fann vi dock väldigt lite tång på stationen 2020. Transekten var istället beväxt med främst fjäderslick som lite djupare fick sällskap av kräkel.



Ma15



Ma15		Trend 2007-2020					
	n = 0	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m	
Kärlväxter							
Fucus			-0,333	0,083	-0,366		
Battersia arctica				0,378	0,551	0,729	
Furcell. lumbric.			0,196	-0,097	0,480	0,501	
Polysiph fuc.			-0,037	-0,032	-0,514	0,364	
Ceramium ten.			0,304	0,215	0,335	-0,127	
Övr rödalger			0,041	0,462	0,834	0,848	
Trådf brunalger			-0,323	-0,202	-0,044	0,243	
Grönalger			0,636	-0,287	-0,066	0,281	
Rivularia atra			0,024	-0,133			
Epifyter (påväxt)			0,271	0,525			
Mytilus edulis			0,596	0,699	0,391	0,201	

BILAGA 5

Sediment och mjukbottenfauna

Projekt: Samordnad revidering av miljökonsekvensutvärderingen för Västra Fjärden																					
Expeditionsdire: Sissana Fredriksson och Jonas Nilsson																					
Fartyg: Sea Terrier aluminiumbåt																					
Provtagningstidpunkt: Van Veen-huggare (0,1202 m2), 1 mm silskikt, konservering i alkohol med glycerol																					
kluster	basområde	pro-gram	station	djup m	position WGS84 lat	long	wind	våg-höjd, m	sikt	temp	Q2	Q1	sedimenttyp	oxidant skikt, cm	intervall för sediment-lukt	H2S-vatten-gödning-lukt	gödning-volym på lukt	högst. vikt. lg. hugg	kommentar från lukt		
Kärskär	Västra Fjärden	SRK_K3		9	56,11921	15,5118	NW 5	0,2	7,4	11,8	10,3	99	legtytja	6	10R/4/2	0 - 6	Ja	82,25	17,29	23	svagt lukt
Kärskär	Västra Fjärden	SRK_VF1		6,2	56,16062	15,51483	NW 4	0,1	7,5	11,8	10,3	100	legtytja	4	10R/4/2	0 - 4	Ja	84,03	19,65	25	23
Kärskär	Västra Fjärden	SRK_VF2		5,4	56,1513	15,49611	NW 3	0	7,4	11,7	10,3	99	legtytja	5	10R/4/2	0 - 5	Ja	83,44	17,53	25	23
Kärskär	Västra Fjärden	SRK_VF3		15,4	56,13195	15,50661	NW 6	0,2	7,6	11,1	10,3	99	legtytja	1	10R/4/2	0 - 1	Ja	86,82	23,42	25	23
Kärskär	Västra Fjärden	SRK_VF4		8	56,11838	15,49469	NW 5	0,1	7,4	11,7	10	99	legtytja	5	10R/4/2	0 - 5	Ja	84,85	21,07	25	23
Kärskär	Västra Fjärden	SRK_VF5		13,5	56,1282	15,4795	NW 4	0,2	7,4	11	10,9	101	legtytja	5	10R/4/2	0 - 5	Ja	87,75	24,55	25	23
Kärskär	Danmarksfjärden	SRK_N3		9,8	56,17089	15,55482	NW 5	0,1	7,5	11,7	10,3	99	legtytja	5	10R/4/2	0 - 5	Ja	86,43	22,45	25	23
Kärskär	Yttre riddén	SRK_KAARVA		20,8	56,13357	15,59952	NW 1	0	7,4	11	10,3	100	legtytja	2	10R/4/2	0 - 2	Ja	84,01	19,61	25	23
Kärskär	Yttre riddén	SRK_N2		14,6	56,12888	15,57168	NW 1	0	7,6	10,9	10,3	99	legtytja	6	10R/4/2	0 - 6	Ja	85,01	21,04	25	23
Kärskär	Yttre riddén	SRK_YR1		13,4	56,16028	15,6261	N 3	0	7,5	10	10,8	100	fast legtytja klumpar	>	5W/4/4	0 - 18	Nej	81,18	21,68	25	23
Kärskär	Yttre riddén	SRK_YR2		19,2	56,14988	15,61313	NW 5	0,1	7,4	11,1	10,3	99	grusig gyttlig sand (ca 3cm) på lera	>	10W/5/4	0 - 3	Nej	45,09	3,26	25	22
Kärskär	Yttre riddén	SRK_YR3		14,4	56,14204	15,62582	NW 5	0,2	7,4	11,3	10,3	99	sandig grusig legtytja (0-4cm) på gyttlig sand (4-8cm) på lera	>	10W/6/2	0 - 4	Nej	33,28	1,78	25	16,6
Kärskär	Yttre riddén	SRK_YR4		8,5	56,14991	15,57134	NW 6	0,2	7,4	11,3	10,2	100	legtytja	5	10R/4/2	0 - 5	Ja	79,35	14,1	25	23
Kärskär	Yttre riddén	SRK_YR5		11,3	56,13843	15,55146	NW 1	0	7,6	11	10,4	100	legtytja	5	10R/4/2	0 - 5	Ja	85,58	20,01	25	23
Kärskär	Östra Fjärden	SRK_K7		7,3	56,123	15,68821	N 5	0,1	7,5	11,7	10,3	99	legtytja	5	10R/4/2	0 - 5	Ja	84,58	19,98	25	23
Kärskär	Östra Fjärden	SRK_N1		15,2	56,15058	15,66682	N 3	0	7,5	9,6	10,8	99	legtytja	1	10R/4/2	0 - 1	Ja	85,83	20,06	25	23
Kärskär	Östra Fjärden	SRK_ÖF1		6,9	56,1539	15,71764	N 2	0	7,5	11,6	10,3	101	legtytja (fast med inslag av sand och grus)	7	5W/4/4	0 - 7	Ja	66,2	6,06	25	23
Kärskär	Östra Fjärden	SRK_ÖF2		9,5	56,12933	15,67129	N 7	0,3	7,4	11	10,2	99	legtytja	3	5W/4/4	0 - 3	Ja	84,35	20,92	25	23
Kärskär	Östra Fjärden	SRK_ÖF3		13,8	56,13791	15,65099	N 4	0,1	7,5	11,1	10,3	98	legtytja	2	5W/4/4	0 - 2	Ja	84,37	16,05	25	23
Kärskär	Östra Fjärden	SRK_ÖF5		6	56,12104	15,66824	NW 5	0,1	7,5	11,4	10,2	98	legtytja	9	10R/4/2	0 - 9	Ja	84,48	19,41	25	23

Projekt: Kärskär Miljökonsekvensutvärdering, mjölkbotterfäuna																					
Expeditionsdire: Sissana Fredriksson och Jonas Nilsson																					
Fartyg: Sea Terrier aluminiumbåt																					
Provtagningstidpunkt: Van Veen-huggare (0,1202 m2), 1 mm silskikt, konservering i alkohol med glycerol																					
kluster	basområde	pro-gram	station	djup m	position WGS84 lat	long	wind	våg-höjd, m	sikt	temp	Q2	Q1	sedimenttyp	oxidant skikt, cm	intervall för sediment-lukt	H2S-vatten-gödning-lukt	gödning-volym på lukt	högst. vikt. lg. hugg	kommentar från lukt		
Käll/Gås	Gläsöfjärden	MAT_PM66		6,8	56,08837	15,74576	N 7	0,2	7,7	11,4	10,6	100	legtytja	3	5W/4/4	0 - 3	Ja	86,07	21,33	25	23
Käll/Gås	Gläsöfjärden	MAT_TN4		14,5	56,07069	15,72717	N 6	0,2	7,6	10,5	11	100	gyttlig sand på sand	12	5W/4/4	0 - 4	Nej	48,08	3,55	45	11,2
Käll/Gås	Gläsöfjärden	MAT_TN15		8,9	56,08126	15,7395	N 7	0,2	7,7	10,1	10,8	102	legtytja på siltig gyttja (fast)	5	10W/2/2	4 - 12	Ja	86,29	22,51	45	23
Käll/Gås	Gläsöfjärden	MAT_TN6		13,4	56,06972	15,72084	N 5	0,1	7,6	10,5	11,1	104	sand	>	10W/2/4	0 - 8	Nej	27,97	0,96	25	6,4
Käll/Gås	Gläsöfjärden	MAT_TOR19		6,2	56,09148	15,74998	N 7	0,1	7,7	11,5	10,6	102	legtytja	3	5W/4/4	0 - 3	Ja	86,54	21,77	25	23
Käll/Gås	Källfjärden	MAT_KF1		7,4	56,07835	15,77543	N 6	0,2	7,6	10,4	10,7	101	legtytja	1	5W/4/4	0 - 1	Ja	88,07	23,95	25	23
Käll/Gås	Källfjärden	MAT_KF2		10,8	56,07861	15,78886	N 6	0,1	7,6	9,9	11,4	100	legtytja	3	5W/4/4	0 - 3	Ja	82,46	17,75	25	23
Käll/Gås	Källfjärden	MAT_KF3		11,2	56,06924	15,74728	N 7	0,3	7,6	10	11,3	100	legtytja	3	5W/4/4	0 - 3	Ja	80,52	17,14	25	23
Käll/Gås	Källfjärden	MAT_KF4		15,9	56,06545	15,75136	N 7	0,3	7,6	8,8	11,5	96	legtytja	2	5W/4/4	0 - 2	Ja	87,97	24,75	25	23
Käll/Gås	Källfjärden	MAT_PMK5		12,7	56,07073	15,75477	N 7	0,2	7,7	10	10,9	100	legtytja	3	5W/4/4	0 - 3	Ja	84,58	18,97	25	23

Mjukbottenfauna - data från provtagningkluster i Blekinge samt från kluster ingående i nationell och regional miljöövervakning. Förklaring/beskrivning av innehåll.

På de följande sidorna redovisas resultaten från de bottenfaunaundersökningar som utfördes i Hanöbukten (Blekingekusten) 2020. Respektive havsområde (vattenförekomst) redovisas på ett helt uppslag.

Nedan följer en kort förklaring/beskrivning av innehållet på uppslagen

VÄNSTER SIDA.

Överst på sidan anges det havsområde enligt SMHI's indelning som beskrivs på uppslaget. Där anges också vilket kluster det ingår i och provtagningsdatum. Högst upp till höger anges den som har gett i uppdrag att provta området.

I översta tabellen anges abundansen (ind/m²) för respektive art och provtagningsstation. Observera att alla antal anges per ytenhet (m²). Djuren är sorterade systematiskt med makar överst och musslor längst ned. Längs ned i tabellen anges summavärden för respektive station samt det uträknade BQI-värdet (Benthic Quality Index, se text om mjukbottenfauna). Längst till höger anges medelvärden för respektive art/taxa på alla de provtagna stationerna (\pm SE, standarderror) samt des %-uella bidrag till totalabundansen i området.

I nedre tabellen anges samma sak men för biomassa (gWW/m²)

HÖGER SIDA

Överst på sidan finns utöver uppgifter om havsområdet enligt ovan också information om stationernas djup, sedimenttyp och vilken provtagningsutrustning som har använts. Där anges också hur många prover som tagits och vem som är ansvarig får provtagningen.

I nästa ruta anges områdets belastning av närsalter (enl vattenweb.smhi.se) och vilka som belastar området med direkta utsläpp. Här anges också potentiella intressenter.

Resultat (medelvärden) från årets provtagning anges i nästa ruta. Dessa data är i huvudsak hämtade från vänstra sidan av uppslaget. Medeldiversiteten (Shannon Diversity Index) har räknats ut i statistikprogrammet PRIMER. Medianvärdet för områdets BQI samt 20 %-percentilen för detta anges och används för att ange den områdets ekologiska status enligt den genomförda provtagningen. Den samlade bedömningen av områdets ekologiska status anges därunder (inhämtat i VISS).

Ekologisk status anges i klasserna:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

I rutan under provtagningsresultaten visas ett urval av resultat som diagram. Om det finns äldre data redovisas även dessa här. Spridningsmättet i högra diagrammet anger 20 resp 80 %-percentilen. Läget för där nedre strecket slutar anger statusklassen

I rutan längst ned finns en kort kommentar av resultaten av provtagningen i havsområdet. Här anges även utvecklingstrenden i havsområdet om det finns någon sådan.

Inre Pukaviksbukten

2020-05-14

Kluster: Pukavik

	Station:	IP1	IP2	IP3	IP4	N5			
	Djup:	6,2	7,3	11,7	9,6	7	Medel-		andel
	Glödförlust:	15,84	17,47	0,99	1,9	1,23	abund	SE	%
Bithynia tentaculata		0	8	0	0	0	2	1,9	<1
Bylgides sarsi		0	8	0	0	0	2	1,9	<1
Cerastoderma glaucum		33	8	8	0	0	10	6,8	<1
Chironomidae		0	0	0	8	275	57	61,0	2
Clitellata		0	208	591	516	1730	609	335,3	20
Corophium volutator		0	0	17	42	0	12	9,1	<1
Fabriciidae		0	0	8	0	0	2	1,9	<1
Halicryptus spinulosus		0	0	8	8	17	7	3,5	<1
Hediste diversicolor		208	233	8	92	225	153	49,5	5
Hydrobia		300	275	75	33	175	171	58,9	6
Limecola balthica		1606	1131	108	541	250	727	314,4	23
Marenzelleria		0	8	225	233	75	108	57,0	3
Monoporeia affinis		0	25	42	33	0	20	9,6	1
Mya arenaria		116	17	141	216	92	116	36,4	4
Mysis		0	0	8	0	0	2	1,9	<1
Mytilus edulis		0	0	8	50	141	40	30,2	1
Ostracoda		0	0	0	8	0	2	1,9	<1
Potamopyrgus antipodarum		75	50	50	58	108	68	12,3	2
Pygospio elegans		0	0	4301	541	125	993	931,2	32
Radix balthica		8	0	0	0	0	2	1,9	<1
Streblospio benedicti s.lat.		0	0	0	0	8	2	1,9	<1
Summa abundans (ind/m2)		2346	1972	5599	2379	3220	3103	734,0	
Summa antal arter		7	11	15	14	12	12	1,6	
BQI 2020		4,88	5,71	6,20	7,02	5,53			
BQI 2018		2,96	4,87	5,80	5,74	5,18			
Totalt antal arter i havsområdet		21							
	Station:	IP1	IP2	IP3	IP4	N5			
	Djup:	6,2	7,3	11,7	9,6	7	Medel-		andel
	Glödförlust:	15,84	17,47	0,99	1,9	1,23	biom	SE	%
Bithynia tentaculata		0,00	0,41	0,00	0,00	0,00	0,08	0,09	<1
Bylgides sarsi		0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Cerastoderma glaucum		26,88	0,67	2,15	0,00	0,00	5,94	5,87	4
Chironomidae		0,00	0,00	0,00	0,01	0,18	0,04	0,04	<1
Clitellata		0,00	0,02	0,06	0,05	0,17	0,06	0,03	<1
Corophium volutator		0,00	0,00	0,07	0,08	0,00	0,03	0,02	<1
Fabriciidae		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Halicryptus spinulosus		0,00	0,00	2,02	2,65	0,02	0,94	0,65	1
Hediste diversicolor		8,45	28,91	0,04	0,28	6,24	8,78	5,92	7
Hydrobia		1,17	1,57	0,51	0,36	1,81	1,08	0,32	1
Limecola balthica		88,64	77,45	11,32	27,00	46,25	50,13	16,37	37
Marenzelleria		0,00	0,02	2,35	1,59	0,89	0,97	0,51	1
Monoporeia affinis		0,00	0,02	0,03	0,02	0,00	0,01	0,01	<1
Mya arenaria		21,70	0,02	71,76	141,83	77,93	62,65	27,60	47
Mysis		0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,04	0,04	<1
Mytilus edulis		0,00	0,00	0,48	2,23	9,83	2,51	2,10	2
Ostracoda		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Potamopyrgus antipodarum		0,09	0,37	0,32	0,41	0,56	0,35	0,08	<1
Pygospio elegans		0,00	0,00	0,43	0,05	0,01	0,10	0,09	<1
Radix balthica		0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,21	<1
Streblospio benedicti s.lat.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Summa biomassa (gWW/m2)		147,89	109,45	91,72	176,57	143,89	133,91	16,76	

Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Inre Pukaviksbukten

Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten

Djupintervall : 6-12 m

Sedimenttyp : lergyttja, sand och grusig sand

Lukt av H₂S : Ja vid lergyttjor

Ansv provt : Susanna Fredriksson

Provtagningsdatum : 2020-05-14

Kluster : Pukavik

Antal provt.platser : 5

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m²)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet (www.vattenwebb.smhi.se)

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	0,95	0,13
Sjö & Vattendrag	2,15	0,00
Skog & Hygge	39,23	0,98
Myr	0,28	0,00
Jordbruk	116,60	2,29
Övrigt	7,77	0,18
Urbant inkl. dagvatten	1,57	0,06
Enskilda avlopp	3,72	0,27
Avloppsreningsverk	0,18	0,02
Industri	0,00	0,00
Internbelastning	0,00	0,00
Nettoutbyte m övr vattenf	-151,52	-3,73
Atmosfärdep på vattenytan	7,80	0,05
Totalt	28,74	0,28

Maxdjup [m] : 14,0

Area [km²] : 10

Volym [km³] : 0,06

Havsområdet belastas av :

Intressenter i VfvH och BKLF :

Karlshamns kommun

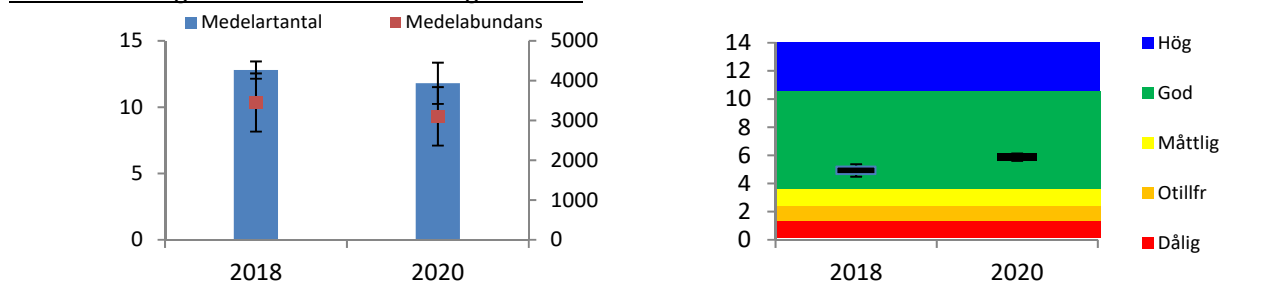
Sölvesborgs kommun

Lst Blekinge

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)

	2018	2020		2018	2020	STATUS
Totalt antal taxa :	18	21	BQI _m :	4,92	5,87	God
Medelantal taxa :	12,8	11,8	20%-percentil :	4,48	5,60	
Medelabundans (ind/m ²) :	3451	3103	Ekol.kval.kvot :	0,32	0,40	Måttlig
Medelbiomassa (gWW/m ²) :	159	134	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			
Medeldiversitet (Shannon):	1,58	1,42				

Statusklassning och sumnavärden i diagramform



Kommentar:

Havsområdet Inre Pukaviksbukten hade enligt bottenfaunaundersökningen 2020 liksom 2018 GOD status.

Området provtas sedan 2018 med 5 stationer i stället för som tidigare 1 (1991-2015). Stationerna ligger på 6-12 m djup och det förekom både lergyttja och sandiga sediment. Området var artrikt.

Individtätheten var hög och dominerades av havsborstmasken *Pygospio*, östersjömusslor och gördel maskar. Biomassan var relativt hög och dominerades av sand- och östersjömussla, som tillsammans stod för mer än 80% av den totala biomassan. Det finns ingen trend i BQI-värdena på station N5 som provtagits sedan 1991.

Mellersta Pukaviksbukten

2020-05-14

Kluster: Pukavik

	Station:	MP1	MP2	MP4	MP5	N6	N9			
	Djup:	6	9,9	14,5	17,9	15,5	16,6	Medel-		andel
	Glödförlust:	0,72	0,86	2,03	2,1	1,5	4,46	abund	SE	%
Cerastoderma glaucum		0	8	0	0	0	0	1	1,5	<1
Chironomidae		33	0	0	58	17	8	19	10,2	<1
Clitellata		724	150	208	0	8	0	182	125,2	8
Corophium volutator		33	8	8	0	0	0	8	5,8	<1
Gammarus locusta		8	0	0	0	25	0	6	4,5	<1
Gammarus oceanicus		0	0	0	0	58	0	10	10,6	<1
Gammarus salinus		8	0	0	0	0	0	1	1,5	<1
Halicryptus spinulosus		0	0	58	17	42	75	32	14,0	1
Hediste diversicolor		166	58	0	0	0	0	37	30,1	2
Hydrobia		2388	483	8	0	0	0	480	426,8	20
Jaera		8	0	0	0	17	0	4	3,1	<1
Lekanesphaera hookeri hookeri		8	0	0	0	0	0	1	1,5	<1
Limecola balthica		216	50	141	990	374	458	372	151,1	16
Marenzelleria		0	191	200	150	92	75	118	34,4	5
Monoporeia affinis		0	0	923	0	33	1572	422	300,7	18
Mya arenaria		25	42	17	0	0	0	14	7,7	<1
Mysis		0	0	8	0	0	0	1	1,5	<1
Mytilus edulis		1556	0	17	83	408	42	351	272,5	15
Ostracoda		0	0	8	0	0	0	1	1,5	<1
Potamopyrgus antipodarum		8	0	0	0	0	0	1	1,5	<1
Pygospio elegans		0	1173	657	17	8	25	313	220,9	13
Saduria entomon		8	0	0	8	8	8	6	1,9	<1
Turbellaria		8	0	0	0	0	0	1	1,5	<1
Summa abundans (ind/m2)		5200	2163	2255	1323	1090	2263	2382	657,5	
Summa antal arter		15	9	12	7	12	8	11	1,3	
BQI 2020		6,09	5,03	10,47	4,33	6,61	11,47			
BQI 2018		6,26	4,98	5,18	3,78	5,56	3,6			
Totalt antal arter i havsområdet		23								

	Station:	MP1	MP2	MP4	MP5	N6	N9			
	Djup:	6	9,9	14,5	17,9	15,5	16,6	Medel-		andel
	Glödförlust:	0,72	0,86	2,03	2,1	1,5	4,46	biom	SE	%
Cerastoderma glaucum		0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,12	<1
Chironomidae		0,01	0,00	0,00	0,34	0,02	0,01	0,06	0,06	<1
Clitellata		0,07	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	<1
Corophium volutator		0,05	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	<1
Gammarus locusta		0,05	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,06	0,05	<1
Gammarus oceanicus		0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	0,00	0,13	0,14	<1
Gammarus salinus		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Halicryptus spinulosus		0,00	0,00	0,07	0,02	2,47	2,69	0,88	0,59	1
Hediste diversicolor		3,44	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,62	1
Hydrobia		16,36	3,61	0,04	0,00	0,00	0,00	3,33	2,93	5
Jaera		0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	<1
Lekanesphaera hookeri hookeri		0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Limecola balthica		45,56	13,75	37,70	13,48	78,77	19,41	34,78	11,30	51
Marenzelleria		0,00	1,09	1,50	1,81	0,50	0,73	0,94	0,30	1
Monoporeia affinis		0,00	0,00	0,86	0,00	0,03	0,98	0,31	0,21	<1
Mya arenaria		0,34	26,60	18,07	0,00	0,00	0,00	7,50	5,28	11
Mysis		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Mytilus edulis		84,19	0,00	1,06	1,60	12,75	2,37	17,00	14,87	25
Ostracoda		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Potamopyrgus antipodarum		0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Pygospio elegans		0,00	0,12	0,07	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	<1
Saduria entomon		0,01	0,00	0,00	4,44	8,67	0,02	2,19	1,63	3
Turbellaria		0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Summa biomassa (gWW/m2)		150,23	46,35	59,42	21,69	104,32	26,20	68,04	22,37	

Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Mellersta Pukaviksbukten

Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten

Djupintervall : 6-18 m

Sedimenttyp : sand och siltig sand

Lukt av H₂S : Nej

Ansv provt : Susanna Fredriksson

Provtagningsdatum : 2020-05-14

Kluster : Pukavik

Antal provt.platser : 6

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m²)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet (www.vattenwebb.smhi.se)

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	0,00	0,00
Sjö & Vattendrag	112,13	0,00
Skog & Hygge	247,06	7,46
Myr	10,53	0,27
Jordbruk	295,66	6,50
Övrigt	24,39	0,69
Urbant inkl. dagvatten	9,81	0,77
Enskilda avlopp	12,39	1,09
Avloppsreningsverk	99,40	0,62
Industri	0,00	0,00
Internbelastning	0,00	3,11
Nettoutbyte m övr vattenf	-774,04	-20,12
Atmosfärsdep på vattenytan	12,09	0,09
Totalt	49,42	0,48

Maxdjup [m] : 18,0

Area [km²] : 16

Volym [km³] : 0,14

Havsområdet belastas av :

Mörrumsån

Intressenter i VfvH och BKLF :

Karlshamns kommun

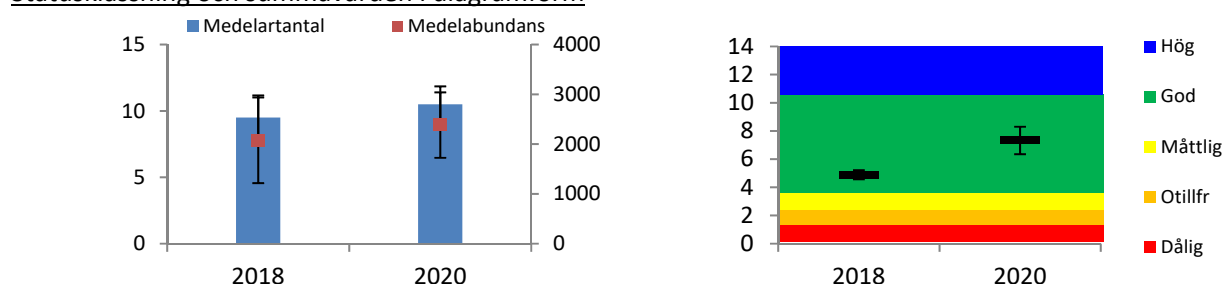
Sölvesborgs kommun

Lst Blekinge

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)

	2018	2020		2018	2020	
Totalt antal taxa :	19	23	BQI _m :	4,89	7,32	STATUS
Medelantal taxa :	9,5	10,5	20%-percentil :	4,57	6,35	God
Medelabundans (ind/m ²) :	2077	2382	Ekol.kval.kvot :	0,33	0,45	
Medelbiomassa (gWW/m ²) :	49,5	68				
Medeldiversitet (Shannon):	1,36	1,31	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			Måttlig

Statusklassning och summanvärden i diagramform



Kommentar:

Havsområdet Mellersta Pukaviksbukten hade enligt bottenfaunaundersökningen 2020 GOD status.

Området provtas sedan 2018 med 6 stationer istället för som tidigare 1 (N6).

Djupet på stationerna varierar mellan 6-18 m och sedimenten utgörs av sand och siltig sand.

Det förekom ingen lukt av svavelväte. Artrikedomen var hög men varierade endel mellan stationerna.

Vitmärslan *Monoporeia affinis* förekom i relativt höga tätheter på 2 stationer och stod liksom tusensnäckor och östersjömusslor för vardera ungefär en femtedel av det totala individantalet. Blåmusslor, havsborstmaskar och gördelmaskar bidrog tillsammans med en dryg tredjedel. Biomassan var måttlig.

Halva totalbiomassan utgjordes av Östersjömussla medan sandmussla och blåmussla tillsammans stod för en dryg tredjedel. På station N6 har BQI-värdena minskat signifikant sedan 1991, även om värdet var högt 2020. De två stationerna med mkt vitmärslor hade BQI-värden motsvarande hög status.

Yttre Pukaviksbukten (inkl Stårnö Sandvik)

2020-05-14

Kluster: Pukavik

	Station:	KA	M2	SR22	YP1	YP2	YP3	YP4	YP5	YP6	Medel-		andel
	Djup:	14,7	17,1	15,4	12,2	6,2	17,8	12,2	5,5	12,2	abund	SE	%
	Glödförlust:	1,08	1,09	1,11	1,07	1,67	1,27	0,28	1,71	0,56			
Bylgides sarsi		8	8	17	25	0	8	0	0	0	7	3,1	<1
Cerastoderma glaucum		75	0	0	25	42	0	8	100	17	30	12,7	<1
Chironomidae		8	0	33	0	0	0	0	50	0	10	6,5	<1
Clitellata		233	67	624	965	566	383	408	699	83	447	105,0	9
Corophium volutator		0	0	125	458	8	0	0	158	0	83	54,2	2
Crangon crangon		0	0	0	0	8	0	8	0	0	2	1,3	<1
Diastylis rathkei		0	0	0	0	0	8	0	0	0	1	1,0	<1
Fabriciidae		17	8	0	0	0	0	0	8	0	4	2,1	<1
Gammarus		0	33	0	0	0	0	0	0	8	5	3,9	<1
Gammarus oceanicus		0	25	0	0	0	0	0	0	0	3	2,9	<1
Halicryptus spinulosus		0	8	58	0	0	8	0	0	0	8	6,7	<1
Hediste diversicolor		25	0	42	225	383	0	83	732	58	172	86,6	3
Heterotanais oerstedii		0	0	0	0	0	0	0	17	0	2	2,0	<1
Hydrobia		1705	75	191	1406	2770	42	275	4201	125	1199	521,6	24
Jaera		0	25	0	0	0	0	0	0	0	3	2,9	<1
Limecola balthica		108	449	208	67	216	607	92	657	50	273	83,9	5
Marenzelleria		92	58	50	17	333	349	266	33	150	150	46,8	3
Monoporeia affinis		17	0	8	0	0	25	0	0	0	6	3,3	<1
Mya arenaria		158	8	33	42	233	75	8	316	100	108	38,0	2
Mysis		0	8	0	0	0	0	0	0	0	1	1,0	<1
Mytilus edulis		92	715	308	782	67	33	0	441	42	275	107,9	6
Ostracoda		0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	1,0	<1
Pontoporeia femorata		17	0	25	17	0	8	0	0	0	7	3,4	<1
Potamopyrgus antipodarum		0	0	0	0	141	0	0	266	0	45	33,6	<1
Pygospio elegans		3361	832	2870	1514	2471	6290	283	899	591	2123	671,3	43
Rissoa		0	0	0	8	0	0	0	0	0	1	1,0	<1
Saduria entomon		8	17	0	0	0	17	0	0	0	5	2,6	<1
Streblospio benedicti s.lat.		0	0	0	0	67	0	0	0	0	7	7,8	<1
Summa abundans (ind/m2)		5 923	2 338	4 592	5 549	7 304	7 854	1 431	8 586	1 223	4 978	982,0	
Summa antal arter		15	15	14	13	13	13	9	15	10	13	0,8	
BQJ 2020		6,30	6,18	6,33	6,45	6,06	5,85	4,95	6,61	5,55			
BQJ 2018		5,38	3,92	4,43	5,38	4,67	5,18	2,92	6,91	4,46			
Totalt antal arter i havsområdet		28											

	Station:	KA	M2	SR22	YP1	YP2	YP3	YP4	YP5	YP6	Medel-		andel
	Djup:	14,7	17,1	15,4	12,2	6,2	17,8	12,2	5,5	12,2	biom	SE	%
	Glödförlust:	1,08	1,09	1,11	1,07	1,67	1,27	0,28	1,71	0,56			
Bylgides sarsi		0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Cerastoderma glaucum		14,04	0,00	0,00	5,47	16,41	0,00	0,02	17,02	0,07	5,89	2,72	7
Chironomidae		0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Clitellata		0,02	0,01	0,06	0,10	0,06	0,04	0,04	0,07	0,01	0,04	0,01	<1
Corophium volutator		0,00	0,00	0,32	1,89	0,00	0,00	0,00	0,76	0,00	0,33	0,23	<1
Crangon crangon		0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,00	9,53	0,00	0,00	1,12	1,12	1
Diastylis rathkei		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Fabriciidae		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Gammarus		0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	<1
Gammarus oceanicus		0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Halicryptus spinulosus		0,00	0,04	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	<1
Hediste diversicolor		0,14	0,00	0,09	3,42	2,66	0,00	1,09	5,08	1,48	1,55	0,64	2
Heterotanais oerstedii		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Hydrobia		9,70	0,41	1,14	9,45	16,22	0,20	0,68	19,86	0,79	6,50	2,69	7
Jaera		0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Limecola balthica		7,17	37,25	15,78	12,53	28,46	24,68	15,60	29,54	12,75	20,42	3,52	24
Marenzelleria		0,77	0,55	0,35	0,05	2,55	2,48	2,90	0,17	0,84	1,19	0,40	1
Monoporeia affinis		0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	<1
Mya arenaria		23,53	0,05	19,95	0,44	46,24	35,86	0,37	29,20	51,58	23,02	6,98	27
Mysis		0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Mytilus edulis		20,27	72,52	16,21	77,85	2,12	2,95	0,00	41,96	0,28	26,02	10,95	30
Ostracoda		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Pontoporeia femorata		0,08	0,00	0,11	0,08	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	<1
Potamopyrgus antipodarum		0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,00	0,00	1,09	0,00	0,17	0,13	<1
Pygospio elegans		0,34	0,08	0,29	0,15	0,25	0,63	0,03	0,09	0,06	0,21	0,07	<1
Rissoa		0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Saduria entomon		0,01	0,26	0,00	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,10	0,07	<1
Streblospio benedicti s.lat.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Summa biomassa (gWW/m2)		76,09	111,27	55,26	111,48	115,93	67,82	30,25	144,84	67,86	86,76	12,78	

Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Yttre Pukaviksbukten (inkl Stjärnö Sandvik)

Provtagningsdatum : 2020-05-14

Kluster : Pukavik

Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten

Djupintervall : 6,2-17,8 m

Antal provt.platser : 9

Sedimenttyp : Sand med inslag av grus

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m²)Lukt av H₂S : Nej

Maskstorlek : 1 mm

Ansv provt : Susanna Fredriksson

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet*(www.vattenwebb.smhi.se)*

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	0,45	0,01
Sjö & Vattendrag	0,00	0,00
Skog & Hygge	2,96	0,06
Myr	0,00	0,00
Jordbruk	7,50	0,17
Övrigt	1,16	0,02
Urbant inkl. dagvatten	0,67	0,02
Enskilda avlopp	0,48	0,04
Avloppsreningsverk	0,00	0,00
Industri	0,00	0,00
Internbelastning	0,00	0,00
Nettoutbyte m övr vattenf	30,80	0,28
Atmosfärdep på vattenytan	20,30	0,14
Totalt	64,33	0,75

Maxdjup [m] : 19,0

Area [km²] : 25Volym [km³] : 0,25**Havsområdet belastas av :**

Södra Cell Mörrum

Intressenter i VfvH och BKLf :

Karlshamns kommun

Sölvesborgs kommun

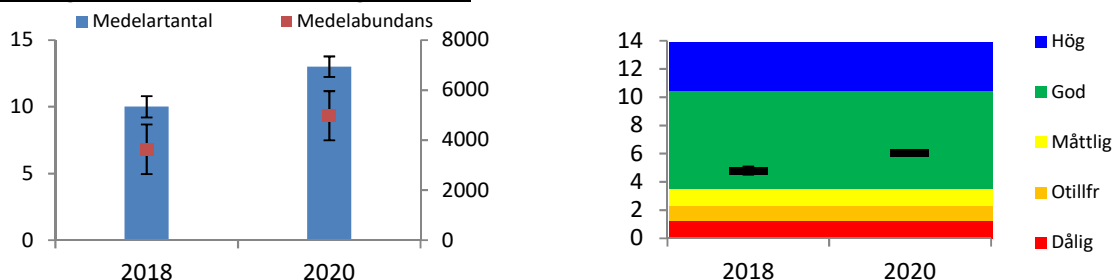
Lst Blekinge

Mörrumsåns vattenråd

Sydkraft Thermal Power AB

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)

	2018	2020		2018	2020	STATUS
Totalt antal taxa :	20	28	BQI _m :	4,80	6,04	God
Medelantal taxa :	10	13	20%-percentil :	4,51	5,90	
Medelabundans (ind/m ²) :	3635	4978	Ekol.kval.kvot :	0,32	0,42	Måttlig
Medelbiomassa (gWW/m ²) :	60	87	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			
Medeldiversitet (Shannon):	1,54	1,53				

Statusklassning och summavärden i diagramform**Kommentar:**

Havsområdet Yttre Pukaviksbukten hade GOD status enligt bottenfaunaundersökningen 2020 liksom 2018.

Området provtas sedan 2018 med 9 stationer i stället för som tidigare 2 (1991-2015).

Djupet på stationerna varierade mellan 6-18 m och sedimentet bestod av sand med inslag av grus.

Artrikedomen var hög med totalt 28 identifierade taxa och det förekom några

arter som anses var känsliga mot syrebrist.

Individtätheten var hög och dominerades främst av havsborstmasken Pygospio, Biomassan varierade

mellan stationerna men var i medeltal måttlig och dominerades helt av östersjö-, sand-, och blåmussla.

På M2, en av de två stationer som provtagits sedan 1991, minskar BQI-värdena över tid.

På station KA finns däremot ingen trend.

Karlshamnshäraden
2020-05-13
Kluster: Karlsh

	Station:	KaF1	KaF2	KaF3	KaF4	KaF5	KaF6	KaF7	KaF8	KaF9	KM			
	Djup:	11,2	18,2	6,4	15,8	10,5	23,1	18,4	22,1	14,7	12	Medel-		andel
	Glödförlust:	2,32	0,89	6,57	0,55	3,77	1,6	0,48	5,09	1,3	22,44	abund	SE	%
Bylgides sarsi		8	8	0	8	0	0	0	25	0	0	5	2,7	<1
Cerastoderma glaucum		8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	2	1,2	<1
Chironomidae		33	8	158	0	50	0	0	275	0	1830	235	189,2	6
Chironomus plumosus		0	0	8	0	0	0	0	0	8	1148	116	120,8	3
Clitellata		166	699	275	158	524	383	2288	83	666	233	547	216,0	14
Corophium volutator		116	141	208	17	275	0	0	0	17	33	81	33,1	2
Diastylis rathkei		0	8	0	0	0	50	8	0	0	0	7	5,2	<1
Fabricia stellaris		0	8	0	0	17	0	8	0	0	0	3	1,9	<1
Gammarus		0	0	0	0	0	8	0	8	0	17	3	1,9	<1
Gammarus salinus		0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	4	4,4	<1
Halicryptus spinulosus		0	0	0	0	0	25	17	33	0	58	13	6,7	<1
Hediste diversicolor		108	33	92	83	383	0	50	0	133	8	89	37,8	2
Hydrobia		2488	75	641	141	266	0	58	0	549	416	463	249,1	12
Limecola balthica		100	125	1281	33	83	208	83	208	158	1040	332	148,0	9
Marenzelleria		92	141	33	100	83	116	175	116	233	17	111	21,1	3
Monoporeia affinis		0	17	0	0	0	399	0	258	0	341	101	54,4	3
Mya arenaria		116	0	67	8	58	0	0	0	75	33	36	13,8	1
Mytilus edulis		150	1547	92	92	92	807	100	1381	25	83	437	196,0	11
Pontoporeia femorata		0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	7	7,9	<1
Potamopyrgus antipodarum		100	0	125	0	8	0	0	0	8	100	34	17,2	1
Pygospio elegans		349	632	8	3835	516	599	1065	58	4468	33	1156	539,6	30
Saduria entomon		0	17	0	0	0	42	8	100	0	0	17	10,7	<1
Summa abundans (ind/m2)		3835	3461	2987	4476	2363	2637	3860	2662	6339	5391	3801	429,3	
Summa antal arter		13	14	12	10	13	10	11	13	11	15	12	0,6	
BQI 2020		6,17	6,25	5,83	5,20	6,61	7,26	5,52	7,18	5,44	4,24			
BQI 2018		5,25	3,17	5,18	3,23	4,33	4,45	2,50	4,38	4,59	5,98			
Totalt antal arter i havsområdet		22												

	Station:	KaF1	KaF2	KaF3	KaF4	KaF5	KaF6	KaF7	KaF8	KaF9	KM			
	Djup:	11,2	18,2	6,4	15,8	10,5	23,1	18,4	22,1	14,7	12	Medel-		andel
	Glödförlust:	2,32	0,89	6,57	0,55	3,77	1,6	0,48	5,09	1,3	22,44	biom	SE	%
Bylgides sarsi		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,03	0,0	<1
Cerastoderma glaucum		0,07	0,00	0,00	0,00	3,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,3	<1
Chironomidae		0,04	0,00	0,17	0,00	0,04	0,00	0,00	0,68	0,00	11,65	1,26	1,2	1
Chironomus plumosus		0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,97	2,70	2,8	3
Clitellata		0,02	0,07	0,03	0,02	0,05	0,04	0,23	0,01	0,07	0,02	0,05	0,0	<1
Corophium volutator		0,38	0,32	0,43	0,06	0,88	0,00	0,00	0,00	0,09	0,13	0,23	0,1	<1
Diastylis rathkei		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,08	0,00	0,00	0,00	0,05	0,0	<1
Fabricia stellaris		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	<1
Gammarus		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,0	<1
Gammarus salinus		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	0,00	0,00	0,12	0,1	<1
Halicryptus spinulosus		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	2,03	2,84	0,00	5,43	1,06	0,6	1
Hediste diversicolor		2,04	0,02	2,88	0,22	16,91	0,00	0,92	0,00	1,49	0,60	2,51	1,7	3
Hydrobia		8,87	0,37	4,72	1,03	0,91	0,00	0,22	0,00	2,54	2,30	2,10	0,9	2
Limecola balthica		21,33	18,67	120,48	11,53	11,43	30,86	18,35	63,94	26,09	69,00	39,17	11,7	42
Marenzelleria		0,53	1,05	2,14	0,18	0,60	0,48	1,57	0,94	4,14	1,37	1,30	0,4	1
Monoporeia affinis		0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,55	0,00	0,50	0,00	0,19	0,13	0,1	<1
Mya arenaria		54,07	0,00	47,11	2,53	9,77	0,00	0,00	0,00	23,52	0,84	13,78	6,9	15
Mytilus edulis		21,52	35,00	30,00	2,05	10,37	32,45	3,96	139,06	0,56	1,25	27,62	13,8	29
Pontoporeia femorata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,02	0,0	<1
Potamopyrgus antipodarum		0,21	0,00	0,76	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01	0,16	0,12	0,1	<1
Pygospio elegans		0,03	0,06	0,00	0,38	0,05	0,06	0,11	0,01	0,45	0,00	0,12	0,1	<1
Saduria entomon		0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	14,24	0,26	1,45	0,00	0,00	1,64	1,5	2
Summa biomassa (gWW/m2)		109,11	56,05	208,76	18,00	54,09	79,43	27,74	211,03	58,96	119,94	94,31	22,9	

<u>Info om Havsområde och provtagning</u>		Provtagningsdatum : 2020-05-13	
Havsområde : Karlshamnsfjärden		Kluster : Karlsh	
Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten		Antal provt.platser : 10	
Djupintervall : 6-23 m		Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m ²)	
Sedimenttyp : lergyttja skyddat annars sand och grus		Maskstorlek : 1 mm	
Lukt av H ₂ S : På en av 10 stationer		Konservering : 70% EtOH + glycerol	
Ansv provt : Susanna Fredriksson			
<u>Belastning på Havsområdet</u> (www.vattenwebb.smhi.se)			
	<u>TotN [ton/år]</u>	<u>TotP [ton/år]</u>	
Direktutsläpp punktkällor	6,84	2,35	Maxdjup [m] : 23,0
Sjö & Vattendrag	5,87	0,00	Area [km ²] : 4
Skog & Hygge	25,49	0,76	Volym [km ³] : 0,05
Myr	0,26	0,01	
Jordbruk	10,13	0,22	<u>Havsområdet belastas av :</u>
Övrigt	2,33	0,06	Karlshamns ARV
Urbant inkl. dagvatten	4,00	0,14	
Enskilda avlopp	1,29	0,14	<u>Intressenter i VfvH och BKLf :</u>
Avloppsreningsverk	0,00	0,00	Karlshamns kommun
Industri	0,00	0,00	Lst Blekinge
Internbelastning	0,00	0,00	AAK Sweden AB
Nettoutbyte m övr vattenf	-48,70	-3,56	
Atmosfärsdep på vattenytan	3,43	0,02	
Totalt	10,93	0,16	
<u>Provtagningsresultat och tillståndsklassning</u> (<i>Naturvårdsverket 2007</i>)			
	<u>2018</u>	<u>2020</u>	
Totalt antal taxa :	23	22	BQI _m :
Medelantal taxa :	10,1	12,2	20%-percentil :
Medelabundans (ind/m ²) :	2098	3801	Ekol.kval.kvot :
Medelbiomassa (gWW/m ²) :	73,9	94	
Medeldiversitet (Shannon):	1,52	1,52	Ekologisk status (saml bedömn VISS):
			STATUS
			God
			Måttlig
<u>Statusklassning och summavärden i diagramform</u>			
<u>Kommentar:</u>			
<p>Havsområdet Karlshamnsfjärden hade enligt bottenfaunaundersökningen 2020 liksom 2018 GOD status. Klustret provtas sedan 2018 med 10 stationer. Djupet varierar mellan 6-23 m och sedimentet utgörs huvudsakligen av sand och grus. Artrikedomen var hög, totalt 22 arter fanns i proverna från Karlshamnsfjärden. Det förekom flera arter som anses vara känsliga mot syrebrist . Antalsmässigt dominerade den lilla havsborsmasken <i>Pygospio elegans</i>, men även gördelmaskar, tusensnäckor och blåmusslor var vanliga. Biomassan dominerades östersjömussla, blåmussla och sandmussla som tillsammans stod för 85% av den totala vikten.</p>			

Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten
2020-05-19 och 2020-05-20

Kluster: M Blekinge

Station:	B2	MBK1	MBK2	MBK3	MBK4	MBK5	MBK6	MBK7	MBK8	R5			
Djup:	25	34	20,4	31,6	25,2	25,4	9,4	18,7	28,3	18,3	Medel-	SE	andel
Glödförlust:	0,39	1,33	0,27	0,23	0,63	0,5	0,27	0,25	0,27	2,14	abund		
Bathyporeia pilosa	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,9	<1
Bylgides sarsi	0	8	0	8	0	17	0	0	33	0	7	3,7	<1
Cerastoderma glaucum	8	0	0	0	0	8	0	0	0	0	2	1,2	<1
Chironomidae	0	0	0	0	0	0	0	8	0	42	5	4,4	<1
Clitellata	358	58	1140	607	957	316	1106	4393	824	50	981	421,6	36
Corophium volutator	17	0	0	0	8	0	17	0	0	0	4	2,4	<1
Diastylis rathkei	125	33	0	8	17	33	0	0	0	0	22	12,9	1
Fabriciidae	0	0	92	0	0	0	0	50	0	0	14	10,5	1
Halicryptus spinulosus	58	42	0	58	58	25	0	0	50	42	33	8,4	1
Hediste diversicolor	0	0	183	0	0	0	67	424	8	0	68	46,0	2
Hydrobia	0	0	17	0	0	0	982	33	0	8	104	102,9	4
Jaera	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	0,9	<1
Limecola balthica	391	433	133	75	624	358	75	58	433	191	277	65,4	10
Marenzelleria	141	574	208	0	67	108	133	83	25	208	155	54,2	6
Monoporeia affinis	233	33	8	8	308	175	0	0	50	0	82	38,0	3
Mya arenaria	8	0	0	0	125	0	0	0	0	0	13	13,1	<1
Mysis	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,9	<1
Mytilus edulis	33	0	100	0	0	0	8	266	607	17	103	65,2	4
Nemertea	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	2	2,6	<1
Pontoporeia femorata	17	366	0	8	0	8	0	0	0	8	41	38,1	1
Pygospio elegans	1057	399	374	33	1980	3186	250	333	632	75	832	336,1	30
Saduria entomon	0	25	8	0	17	0	0	0	0	0	5	3,0	<1
Terebellides stroemi	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10,5	<1
omma abundans (ind/m2)	2463	2072	2263	807	4160	4235	2637	5674	2671	641	2762	518,3	
Summa antal arter	14	11	10	8	10	10	8	10	10	9	10	0,6	
BQI 2020	7,73	8,03	5,22	8,42	6,59	5,79	4,73	5,24	5,89	5,16			
BQI 2018	4,84	6,55	1,96	1,78	4,94	6,49	1,82	1,69	5,5	4,02			
antal arter i havsområdet	23												

Station:	B2	MBK1	MBK2	MBK3	MBK4	MBK5	MBK6	MBK7	MBK8	R5			
Djup:	25	34	20,4	31,6	25,2	25,4	9,4	18,7	28,3	18,3	Medel-	SE	andel
Glödförlust:	0,39	1,33	0,27	0,23	0,63	0,50	0,27	0,25	0,27	2,14	biom		
Bathyporeia pilosa	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Bylgides sarsi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,18	0,00	0,02	0,02	<1
Cerastoderma glaucum	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	10,45	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	1,10	2
Chironomidae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,02	0,02	<1
Clitellata	0,04	0,01	0,11	0,06	0,10	0,03	0,11	0,44	0,08	0,00	0,10	0,04	<1
Corophium volutator	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	<1
Diastylis rathkei	0,48	0,10	0,00	0,04	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,05	<1
Fabriciidae	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Halicryptus spinulosus	0,90	1,50	0,00	0,52	2,20	0,31	0,00	0,00	1,02	5,17	1,16	0,53	2
Hediste diversicolor	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,17	1,39	0,00	0,00	0,20	0,15	<1
Hydrobia	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	3,17	0,10	0,00	0,03	0,34	0,33	1
Jaera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Limecola balthica	68,07	34,18	24,83	29,48	61,99	65,92	16,97	18,82	82,51	15,75	41,85	8,36	75
Marenzelleria	0,70	4,96	3,76	0,00	0,30	0,57	1,06	1,57	0,10	2,56	1,56	0,56	3
Monoporeia affinis	0,39	0,12	0,02	0,03	0,46	0,29	0,00	0,00	0,08	0,00	0,14	0,06	<1
Mya arenaria	2,23	0,00	0,00	0,00	18,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,06	1,93	4
Mysis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Mytilus edulis	7,89	0,00	4,94	0,00	0,00	0,00	0,04	7,00	41,25	0,13	6,13	4,25	11
Nemertea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Pontoporeia femorata	0,04	1,04	0,00	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,04	0,12	0,11	<1
Pygospio elegans	0,11	0,04	0,04	0,00	0,20	0,32	0,02	0,03	0,06	0,01	0,08	0,03	<1
Saduria entomon	0,00	3,37	0,42	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,35	1
Terebellides stroemi	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,08	<1
Summa biomassa (gWW/	82,21	46,05	34,66	30,15	84,55	77,96	21,57	29,37	125,27	23,87	55,57	11,62	

Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten

Typområde : 9; Blekinge skärgård, och Kalmarsunds yttre kustvatten

Djupintervall : 10-34 m

Sedimenttyp : sand och grus

Lukt av H₂S : Nej

Ansv provt : Susanna Fredriksson

Provtagningsdatum : 2020-05-19/20

Kluster : M Blekinge

Antal provt.platser : 10

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m²)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet

(www.vattenwebb.smhi.se)

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	0,00	0,00
Sjö & Vattendrag	0,00	0,00
Skog & Hygge	0,98	0,02
Myr	0,01	0,00
Jordbruk	1,45	0,02
Övrigt	0,71	0,01
Urbant inkl. dagvatten	0,04	0,00
Enskilda avlopp	0,04	0,00
Avloppsreningsverk	0,00	0,00
Industri	0,00	0,00
Internbelastning	0,00	0,00
Nettoutbyte m övr vattenf	255,16	8,47
Atmosfärsdep på vattenytan	157,12	1,11
Totalt	415,52	9,63

Maxdjup [m] : 39,0

Area [km²] : 187

Volym [km³] : 3,45

Havsområdet belastas av :

Intressenter i VfVH och BKlf :

Karlskrona kommun

Karlshamns kommun

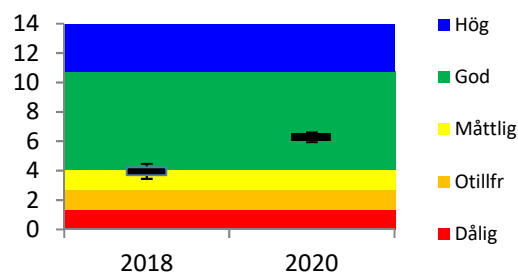
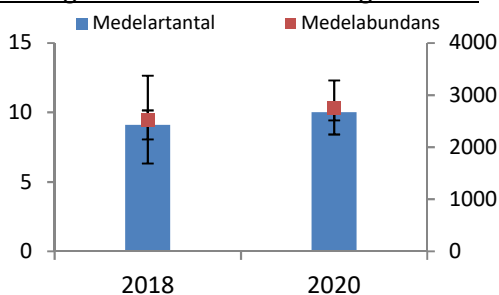
Sölvesborgs kommun

Lst Blekinge

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)

	2018	2020		2018	2020	STATUS
Totalt antal taxa :	25	23	BQI _m :	3,96	6,27	God
Medelantal taxa :	9,1	10	20%-percentil :	3,44	5,94	
Medelabundans (ind/m ²) :	2529	2762	Ekol.kval.kvot :	0,25	0,42	Måttlig
Medelbiomassa (gWW/m ²) :	53,6	55,6	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			
Medeldiversitet (Shannon):	1,19	1,42				

Statusklassning och summavärden i diagramform



Kommentar:

Havsområdet Mellersta Blekinge skärgårds kustvatten hade enligt bottenfaunaundersökningen 2020 GOD status, vilket är en förbättring jämfört med 2018 då statusen var måttlig.

Området provtas sedan 2018 med 10 stationer. Djupet på stationerna varierar mellan 10-34 m och sedimentet består uteslutande av sand och grus. Artrikedomen varierade mellan 8-14 på stationerna och var totalt sett hög med sammanlagt 23 identifierade taxa, varav flera anses vara känsliga för syrebrist.

Biomassan var måttlig medan individtätheten var relativt hög, främst beroende på många *Pygospio* (havsborstmask) och gördelmaskar. Biomassan dominerades helt av tre musselarter; östersjö-blå- och sandmusslor. Alla stationerna nådde med god marginal upp i god status.

På B2, den station som provtagits sedan 1991, finns ingen trend i BQI-värdena.

Västra fjärden
2020-05-19
Kluster: Karlskr

	Station:	K3	VF1	VF2	VF3	VF4	VF5			
	Djup:	9	6,2	5,4	15,4	8	13,5	Medel-		andel
	Glödförlust:	17,29	19,65	17,53	23,42	21,07	24,55	abund	SE	%
Bylgides sarsi		0	0	0	0	8	0	1	1,52	<1
Cerastoderma glaucum		17	33	0	0	0	0	8	6,23	1
Chironomidae		17	0	25	283	8	666	166	119,64	10
Clitellata		0	0	67	266	116	557	168	96,06	11
Corophium volutator		8	0	0	0	0	0	1	1,52	<1
Halicryptus spinulosus		0	0	0	17	0	25	7	4,95	<1
Hediste diversicolor		125	241	208	0	283	42	150	50,69	9
Hydrobia		42	175	399	0	17	0	105	70,81	7
Limecola balthica		549	1090	507	524	524	1356	758	165,36	48
Marenzelleria		92	108	133	0	67	8	68	24,16	4
Monoporeia affinis		17	8	0	92	0	0	19	16,07	1
Mya arenaria		67	100	133	8	133	33	79	23,26	5
Mysis		0	0	8	0	0	0	1	1,52	<1
Potamopyrgus antipodarum		83	8	92	25	58	75	57	14,96	4
Pygospio elegans		0	0	8	0	0	0	1	1,52	<1
Saduria entomon		0	0	0	0	8	0	1	1,52	<1
Streblospio benedicti s.lat.		0	0	0	0	0	8	1	1,52	<1
Summa abundans (ind/m2)		1015	1764	1581	1215	1223	2770	1595	284,94	
Summa antal arter		10	8	10	7	10	9	9	0,57	
BQI 2020		5,91	5,06	5,50	4,44	5,95	4,08			
BQI 2018		4,02	4,59	4,50	4,19	4,79	4,73			
Totalt antal arter i havsområdet		17								

	Station:	K3	VF1	VF2	VF3	VF4	VF5			
	Djup:	9	6,2	5,4	15,4	8	13,5	Medel-		andel
	Glödförlust:	17,29	19,65	17,53	23,42	21,07	24,55	biom	SE	%
Bylgides sarsi		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Cerastoderma glaucum		15,44	10,25	0,00	0,00	0,00	0,00	4,28	3,06	6
Chironomidae		0,02	0,00	0,01	0,56	0,00	1,32	0,32	0,24	<1
Clitellata		0,00	0,00	0,01	0,03	0,01	0,06	0,02	0,01	<1
Corophium volutator		0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Halicryptus spinulosus		0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,22	0,08	0,06	<1
Hediste diversicolor		8,92	3,60	5,01	0,00	10,22	0,52	4,71	1,89	6
Hydrobia		0,12	1,05	1,51	0,00	0,05	0,00	0,45	0,29	1
Limecola balthica		38,57	39,29	27,77	122,14	47,84	75,02	58,44	15,68	79
Marenzelleria		1,52	2,37	3,38	0,00	2,46	0,01	1,62	0,62	2
Monoporeia affinis		0,02	0,01	0,00	0,09	0,00	0,00	0,02	0,02	<1
Mya arenaria		0,14	0,53	3,22	0,03	0,32	0,41	0,78	0,54	1
Mysis		0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Potamopyrgus antipodarum		0,12	0,01	0,39	0,08	0,07	0,16	0,14	0,06	<1
Pygospio elegans		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Saduria entomon		0,00	0,00	0,00	0,00	16,93	0,00	2,82	3,09	4
Streblospio benedicti s.lat.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Summa biomassa (gWW/m2)		64,94	57,10	41,31	123,18	77,91	77,74	73,70	12,46	

Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Västra fjärden

Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten

Djupintervall : 6,2-15,4 m

Sedimenttyp : lergyttja

Lukt av H₂S : Ja

Ansv provt : Susanna Fredriksson

Provtagningsdatum : 2020-05-19

Kluster : Karlskr

Antal provt.platser : 6

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m²)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet

(www.vattenwebb.smhi.se)

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	3,76	0,04
Sjö & Vattendrag	0,00	0,00
Skog & Hygge	3,65	0,07
Myr	0,12	0,00
Jordbruk	6,34	0,09
Övrigt	0,71	0,01
Urbant inkl. dagvatten	0,57	0,01
Enskilda avlopp	0,53	0,04
Avloppsreningsverk	0,00	0,00
Industri	0,00	0,00
Internbelastning	0,00	0,00
Nettoutbyte m övr vattenf	-8,22	0,60
Atmosfärsdep på vattenytan	21,08	0,15
Totalt	28,54	1,02

Maxdjup [m] : 21,0

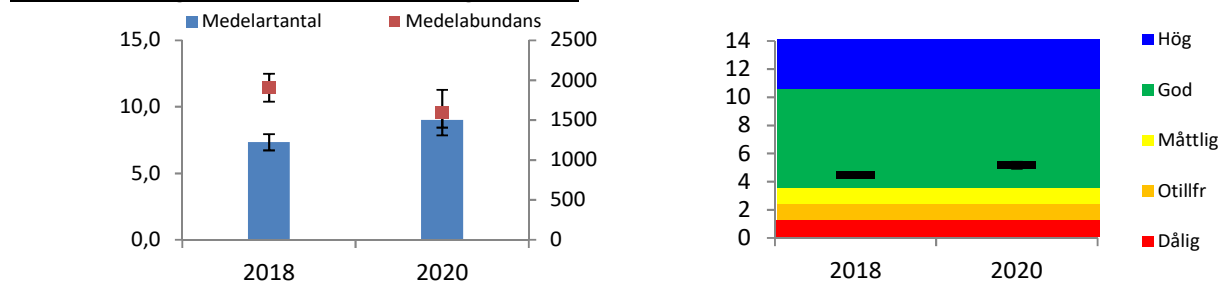
Area [km²] : 27Volym [km³] : 0,18**Havsområdet belastas av :****Intressenter i VfvH och BKlf :**

Karlskrona kommun

Lst Blekinge

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)

	2018	2020		2018	2020	STATUS
Totalt antal taxa :	13	17	BQI _m :	4,47	5,16	God
Medelantal taxa :	7,33	9	20%-percentil :	4,37	4,91	
Medelabundans (ind/m ²) :	1907	1595	Ekol.kval.kvot :	0,31	0,35	Måttlig
Medelbiomassa (gWW/m ²) :	95,6	74	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			
Medeldiversitet (Shannon):	0,76	1,5				

Statusklassning och summavärden i diagramform**Kommentar:**

Havsområdet Västra fjärden hade enligt bottenfaunaundersökningen 2020 liksom 2018 GOD status. Området provtas sedan 2018 med 6 stationer i stället för som tidigare 1. Djupet på stationerna varierade mellan 6-15 m och sedimenten utgjordes huvudsakligen av lergyttja med lukt av svavelväte. Artrikedomen var måttlig. Östersjömussla dominerade både antal och biomassa (ca 50 resp 80%) Antalsmässigt bidrog havsborstmasken Hediste, gördelmaskar och fjädermygglarver med ca 10 % vardera. På den station som provtagits sedan 1991 (K3) finns igen trend för BQI.

Danmarksfjärden
2020-05-22
Kluster: Karlskr

	Station: N3			
	Djup: 9,8		Medel-	andel
	Glödförlust: 22,45		abund	SE
				%
Chironomidae	67	67		3
Clitellata	8	8		<1
Hediste diversicolor	116	116		6
Hydrobia	75	75		4
Limecola balthica	1298	1298		63
Marenzelleria	150	150		7
Monoporeia affinis	33	33		2
Mya arenaria	17	17		1
Potamopyrgus antipodarum	300	300		15
Summa abundans (ind/m2)	2063	2063		
Summa antal arter	9			
BQI 2020	5,66			
BQI 2018	5,82			
Totalt antal arter i havsområdet	9			

	Station: N3			
	Djup: 9,8		Medel-	andel
	Glödförlust: 22,45		biom	SE
				%
Chironomidae	0,10	0,10		<1
Clitellata	0,00	0,00		<1
Hediste diversicolor	10,88	10,88		15
Hydrobia	0,29	0,29		<1
Limecola balthica	55,36	55,36		77
Marenzelleria	3,85	3,85		5
Monoporeia affinis	0,03	0,03		<1
Mya arenaria	0,29	0,29		<1
Potamopyrgus antipodarum	0,81	0,81		1
Summa biomassa (gWW/m2)	71,62	71,62		

Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Danmarksfjärden

Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten

Djupintervall : 9,8

Sedimenttyp : lergyttja

Lukt av H₂S : Ja

Ansv provt : Susanna Fredriksson

Provtagningsdatum : 2020-05-22

Kluster : Karlskr

Antal provt.platser : 1

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m²)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet

(www.vattenwebb.smhi.se)

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	0,00	0,00
Sjö & Vattendrag	8,79	0,00
Skog & Hygge	78,46	1,62
Myr	1,05	0,02
Jordbruk	70,65	1,65
Övrigt	7,57	0,16
Urbant inkl. dagvatten	3,72	0,20
Enskilda avlopp	4,38	0,36
Avloppsreningsverk	2,99	0,02
Industri	0,00	0,00
Internbelastning	0,00	0,00
Nettoutbyte m övr vattenf	-171,20	-3,61
Atmosfärsdep på vattenytan	11,37	0,08
Totalt	17,77	0,50

Maxdjup [m] : 12,0

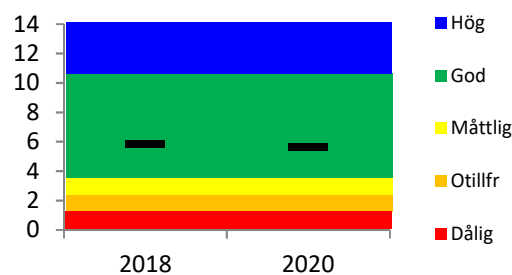
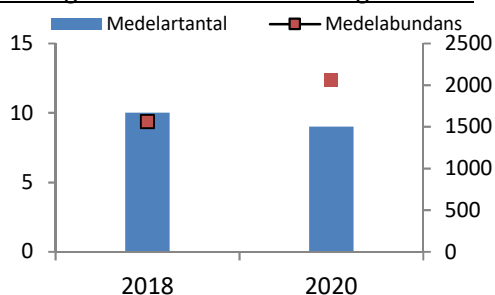
Area [km²] : 15Volym [km³] : 0,05Havsområdet belastas av :Intressenter i VfVH och BKlf :

Karlskrona kommun

Lst Blekinge

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)

	2018	2020		2018	2020	
Totalt antal taxa :	10	9	BQI _m :	5,82	5,66	STATUS
Medelantal taxa :	10	9	20%-percentil :	5,82	5,66	God
Medelabundans (ind/m ²) :	1564	2063	Ekol.kval.kvot :	0,42	0,40	
Medelbiomassa (gWW/m ²) :	114	72				
Medeldiversitet (Shannon) :	1,42	1,28	Ekologisk status (saml bedömn VISS) :			Måttlig

Statusklassning och summavärden i diagramform**Kommentar:**

Havsområdet Danmarksfjärden provtas bara med en station och uppfyller därmed inte kraven för att man ska kunna bedöma den ekologiska statusen i havsområdet med hjälp av bottenfauna. Djupet är ungefär 10 meter och sedimentet består av lergyttja med lukt av svavelväte. Stationen har provtagits sedan 1991 och har de flesta år, liksom 2020, haft BQI motsvarande GOD status. Det finns ingen trend för BQI-värdena över tid. Djursamhällets sammansättning liknar de övriga havsområdena i Karlskronabassängen, med en tydlig dominans av östersjömussla och havsborstmaskar. 2020 förekom även relativt många exemplar av nyzeeländsk tusensnäcka (*Potamopyrgus antipodarum*)

Yttre redde
2020-05-19
Kluster: Karlscr

	Station:	KAARV4	N2	YR2	YR3	YR4	YR5	YR1			
	Djup:	20,8	14,6	19,2	14,4	8,5	11,3	13,4	Medel-		andel
	Glödförlust:	19,61	21,04	3,26	1,78	14,1	20,01	21,68	abund	SE	%
Bylgides sarsi		8	17	0	0	0	0	0	4	2,7	<1
Cerastoderma glaucum		0	0	0	58	8	8	0	11	8,7	1
Chironomidae		0	42	0	0	0	0	0	6	6,4	<1
Clitellata		67	208	75	58	0	0	0	58	30,3	4
Coleoptera		0	0	17	0	0	0	0	2	2,6	<1
Corophium volutator		0	0	0	0	0	0	8	1	1,3	<1
Diastylis rathkei		0	0	8	8	0	0	0	2	1,7	<1
Fabriciidae		0	0	0	8	0	0	0	1	1,3	<1
Halicryptus spinulosus		17	8	108	17	0	8	0	23	15,7	2
Hediste diversicolor		8	0	8	116	75	0	0	30	19,1	2
Hydrobia		0	0	0	25	25	8	0	8	4,8	1
Leptocheirus pilosus		0	0	0	0	0	0	17	2	2,6	<1
Limecola balthica		1148	491	1098	907	699	574	17	705	160,6	51
Marenzelleria		83	42	33	125	100	75	0	65	17,5	5
Monoporeia affinis		8	483	8	0	58	449	0	144	90,3	10
Mya arenaria		0	8	17	441	67	33	8	82	65,3	6
Mytilus edulis		8	8	0	882	0	0	0	128	135,7	9
Ostracoda		0	0	0	0	0	8	0	1	1,3	<1
Potamopyrgus antipodarum		17	166	0	25	150	241	0	86	40,1	6
Pygospio elegans		0	0	92	25	0	0	0	17	14,0	1
Saduria entomon		0	0	17	25	0	0	0	6	4,3	<1
Summa abundans (ind/m2)		1364	1473	1481	2720	1181	1406	50	1382	317,3	
Summa antal arter		9	10	11	14	8	9	4	9	1,2	
BQI 2020		5,13	9,64	6,30	7,06	5,90	9,00	2,33			
BQI 2018		4,34	3,87	4,97	5,51	4,56	9,02	0,00			
Totalt antal arter i havsområdet		21									

	Station:	KAARV4	N2	YR2	YR3	YR4	YR5	YR1			
	Djup:	20,8	14,6	19,2	14,4	8,5	11,3	13,4	Medel-		andel
	Glödförlust:	19,61	21,04	3,26	1,78	14,1	20,01	21,68	biom	SE	%
Bylgides sarsi		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Cerastoderma glaucum		0,00	0,00	0,00	18,23	0,07	0,72	0,00	2,72	2,79	2
Chironomidae		0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Clitellata		0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	<1
Coleoptera		0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Corophium volutator		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Diastylis rathkei		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Fabriciidae		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Halicryptus spinulosus		3,59	4,77	13,52	0,03	0,00	0,03	0,00	3,13	2,04	2
Hediste diversicolor		0,01	0,00	0,01	2,54	1,55	0,00	0,00	0,59	0,42	<1
Hydrobia		0,00	0,00	0,00	0,14	0,14	0,04	0,00	0,05	0,03	<1
Leptocheirus pilosus		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	<1
Limecola balthica		208,00	146,80	211,05	104,68	60,93	89,71	0,31	117,36	31,48	76
Marenzelleria		0,36	0,67	0,14	1,29	2,08	1,49	0,00	0,86	0,32	<1
Monoporeia affinis		0,02	2,10	0,00	0,00	0,05	1,31	0,00	0,50	0,35	<1
Mya arenaria		0,00	12,74	6,84	72,43	3,12	26,65	0,01	17,40	10,62	11
Mytilus edulis		0,04	1,60	0,00	73,85	0,00	0,00	0,00	10,79	11,36	7
Ostracoda		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Potamopyrgus antipodarum		0,07	0,67	0,00	0,02	0,47	1,15	0,00	0,34	0,18	<1
Pygospio elegans		0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Saduria entomon		0,00	0,00	0,03	2,62	0,00	0,00	0,00	0,38	0,40	<1
Summa biomassa (gWW/m2)		212,09	169,41	231,69	275,84	68,41	121,10	0,34	154,13	39,62	

Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Yttre Redden

Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten

Djupintervall : 8,5-20,8

Sedimenttyp : mest lergyttja men även gyttjig sand

Lukt av H₂S : Ja på två av fyra stationer med lergyttja

Ansv provt : Susanna Fredriksson

Provtagningsdatum : 2020-05-19

Kluster : Karlskr

Antal provt.platser : 7

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m²)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet (www.vattenwebb.smhi.se)

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	30,82	0,97
Sjö & Vattendrag	0,00	0,00
Skog & Hygge	0,32	0,01
Myr	0,01	0,00
Jordbruk	0,22	0,00
Övrigt	0,50	0,01
Urbant inkl. dagvatten	1,41	0,10
Enskilda avlopp	0,13	0,01
Avloppsreningsverk	0,00	0,00
Industri	0,00	0,00
Internbelastning	0,00	0,00
Nettoutbyte m övr vattenf	-18,01	-0,04
Atmosfärsdep på vattenytan	21,11	0,15
Totalt	36,51	1,20

Maxdjup [m] : 25,0

Area [km²] : 26Volym [km³] : 0,29**Havsområdet belastas av :**

Karlskrona ARV

Lyckebyån

Intressenter i VfVH och BKlf :

Karlskrona kommun

Lst Blekinge

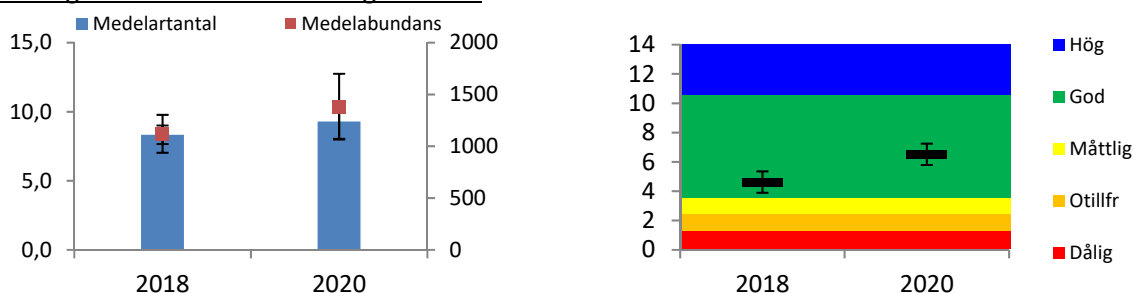
Lyckebyåns vattenvårdsförbund

Marinbasen

Saab Kockums AB

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (*Naturvårdsverket 2007*)

	2018	2020		2018	2020	
Totalt antal taxa :	16	21	BQI _m :	4,62	6,51	STATUS
Medelantal taxa :	8,33	9,29	20%-percentil :	3,89	5,78	God
Medelabundans (ind/m ²) :	1120	1382	Ekol.kval.kvot :	0,28	0,41	
Medelbiomassa (gWW/m ²) :	105	154				
Medeldiversitet (Shannon):	1,18	1,31	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			Måttlig

Statusklassning och summavärden i diagramform**Kommentar:**

Havsområdet Yttre Redden hade GOD status 2020 m a p bottenfauna. Området provtas sedan 2018 med 7 stationer i stället för som tidigare 2 (1991-2015). Djupet på stationerna varierar mellan 8-20 m och sedimenten utgjordes huvudsakligen av lergyttja. Artrikedomen var hög med totalt 21 arter. Antalsmässigt dominerade östersjömussla (51%) följt av vitmärlor och blåmusslor (ca 10% vardera), Vitmärlan förekom på fem av stationerna, och dominerade tillsammans med östersjömussla på två vilket bidrog till höga BQI-värden. Biomassan var hög och dominerades av östersjömusslor som stod för mer än 75% av vikten. På en av stationerna (YR1) fanns endast ett fåtal djur vilket troligen beror på en störning från båt/hamnverksamhet i området. På station N2 som provtagits sedan 1991 var BQIvärdet högre 2020 än någonsin tidigare och den sjukande trend som tidigare setts finns inte längre kvar i o m årets provtagning.

Östra fjärden

2020-05-11 och 2020-05-19

Kluster: Karlskr

	Station:	K7	N1	ÖF1	ÖF2	ÖF3	ÖF5			
	Djup:	7,3	15,2	6,9	9,5	13,8	6	Medel-	andel	
	Glödförlust:	19,98	20,06	6,06	20,92	18,05	19,41	abund	SE	%
Alkmaria romijni		0	0	0	8	0	0	1	1,5	<1
Cerastoderma glaucum		8	0	92	0	0	17	19	16,1	1
Clitellata		0	25	116	466	0	0	101	82,4	6
Corophium volutator		0	0	8	0	0	0	1	1,5	<1
Fabriciidae		0	0	0	8	0	0	1	1,5	<1
Halicryptus spinulosus		8	8	0	0	0	0	3	1,9	<1
Hediste diversicolor		300	8	366	141	58	308	197	66,1	11
Hydrobia		100	8	383	42	17	58	101	63,4	6
Lekanesphaera hookeri hookeri		8	0	0	0	0	0	1	1,5	<1
Limecola balthica		1414	1015	1572	932	849	499	1047	174,9	57
Marenzelleria		75	0	141	8	17	108	58	26,3	3
Monoporeia affinis		0	42	0	0	33	0	12	8,7	1
Mya arenaria		324	0	624	183	0	200	222	104,4	12
Mytilus edulis		0	0	8	17	0	0	4	3,1	<1
Potamopyrgus antipodarum		0	100	50	42	108	8	51	20,2	3
Pygospio elegans		0	0	8	8	0	0	3	1,9	<1
Rissoa		0	0	8	0	0	0	1	1,5	<1
Saduria entomon		0	25	0	0	0	0	4	4,6	<1
Streblospio benedicti s.lat.		0	0	8	17	0	8	6	3,0	<1
Summa abundans (ind/m2)		2238	1231	3386	1872	1082	1206	1836	394,8	
Summa antal arter		8	8	13	12	6	8	9	1,2	
BQI 2020		5,41	5,44	7,01	6,30	4,69	5,43			
BQI 2018		4,07	4,16	4,91	4,29	4,40	3,98			
Totalt antal arter i havsområdet		19								

	Station:	K7	N1	ÖF1	ÖF2	ÖF3	ÖF5			
	Djup:	7,3	15,2	6,9	9,5	13,8	6	Medel-	andel	
	Glödförlust:	19,98	20,06	6,06	20,92	18,05	19,41	biom	SE	%
Alkmaria romijni		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Cerastoderma glaucum		5,57	0,00	53,44	0,00	0,00	0,61	9,94	9,58	6
Clitellata		0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Corophium volutator		0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Fabriciidae		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Halicryptus spinulosus		0,06	3,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,69	<1
Hediste diversicolor		9,04	0,01	11,21	5,59	1,02	10,55	6,24	2,17	4
Hydrobia		0,66	0,03	2,68	0,31	0,06	0,21	0,66	0,45	<1
Lekanesphaera hookeri hookeri		0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Limecola balthica		46,83	207,63	90,45	74,33	107,31	22,38	91,49	28,85	51
Marenzelleria		3,03	0,00	6,90	0,27	0,69	10,25	3,52	1,87	2
Monoporeia affinis		0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	<1
Mya arenaria		41,90	0,00	308,90	15,46	0,00	0,71	61,16	54,76	34
Mytilus edulis		0,00	0,00	8,37	5,90	0,00	0,00	2,38	1,68	1
Potamopyrgus antipodarum		0,00	0,38	0,12	0,07	0,57	0,01	0,19	0,10	<1
Pygospio elegans		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Rissoa		0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Saduria entomon		0,00	8,54	0,00	0,00	0,00	0,00	1,42	1,56	1
Streblospio benedicti s.lat.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Summa biomassa (gWW/m2)		107,10	220,38	482,16	101,98	109,67	44,73	177,67	71,43	

Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Östra fjärden

Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten

Djupintervall : 6-15,2

Sedimenttyp : Lergyttjor

Lukt av H₂S : Ja, svag

Ansv provt : Susanna Fredriksson

Provtagningsdatum : 2020-05-11/19

Kluster : Karlscr

Antal provt.platser : 6

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m²)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet*(www.vattenwebb.smhi.se)*

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	0,00	0,00
Sjö & Vattendrag	0,49	0,00
Skog & Hygge	5,61	0,10
Myr	0,23	0,00
Jordbruk	20,90	0,37
Övrigt	2,38	0,04
Urbant inkl. dagvatten	1,75	0,03
Enskilda avlopp	2,94	0,24
Avloppsreningsverk	0,00	0,00
Industri	0,00	0,00
Internbelastning	0,00	0,00
Nettoutbyte m övr vattenf	-32,69	0,17
Atmosfärsdep på vattenytan	25,27	0,18
Totalt	26,88	1,15

Maxdjup [m] : 20,0

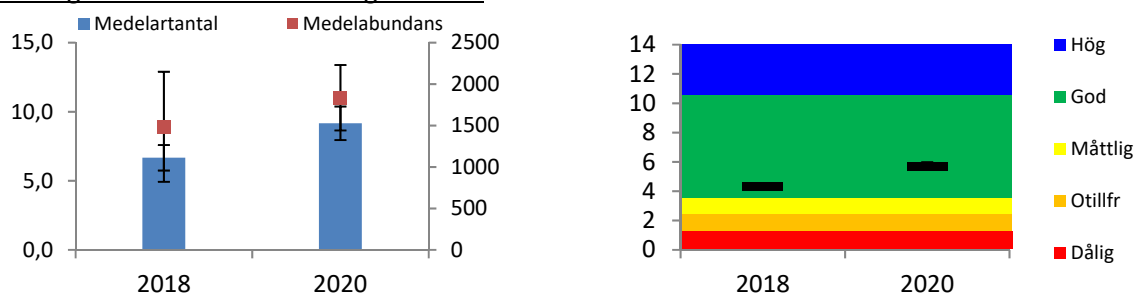
Area [km²] : 34Volym [km³] : 0,19Havsområdet belastas av :Intressenter i VfvH och BKlf :

Karlscrkrona kommun

Lst Blekinge

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)

	2018	2020		2018	2020	
Totalt antal taxa :	13	19	BQI _m :	4,29	5,71	STATUS
Medelantal taxa :	6,7	9,17	20%-percentil :	4,20	5,45	God
Medelabundans (ind/m ²) :	1485	1836	Ekol.kval.kvot :	0,30	0,39	
Medelbiomassa (gWW/m ²) :	143	178				
Medeldiversitet (Shannon):	1,01	1,22	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			Måttlig

Statusklassning och summavärden i diagramform**Kommentar:**

Havsområdet Östra fjärden provtas sedan 2018 med 6 stationer i stället för som tidigare 2. Den ekologiska statusen var GOD 2020. Artrikedomen var relativt hög. Östersjömussla dominerade tydligt både antal och biomassa följt av sandmussla och havsborstmasken Hediste vilket ledde till en hög biomassa. Tillsammans stod dessa tre arter för mer än 80% av både abundans och biomassa. Vitmärkla förekom på 2 stationer, men endast i låga tätheter. Djupet på stationerna varierar mellan 6-15 m och sedimenten utgörs huvudsakligen av lergyttja med en svag lukt av svavelväte. På de två stationer som provtagits sedan 1991 finns ingen trend för BQI-värdet.

Källafjärden
2020-05-11
Kluster: Käll/Gås

	Station:	KF1	KF2	KF3	KF4	PMK5			
	Djup:	7,4	10,8	11,2	15,9	12,7	Medel-		andel
	Glödförlust:	23,95	17,75	17,14	24,75	18,97	abund	SE	%
Cerastoderma glaucum		8	0	0	0	0	2	1,9	<1
Chironomidae		566	108	458	175	516	364	104,2	17
Chironomus plumosus		67	225	1073	8	449	364	215,7	17
Clitellata		25	0	92	75	50	48	18,5	2
Corophium volutator		0	0	0	8	0	2	1,9	<1
Crangon crangon		0	0	0	0	8	2	1,9	<1
Gammarus		8	0	0	0	0	2	1,9	<1
Hediste diversicolor		75	8	8	0	17	22	15,2	1
Hydrobia		33	0	0	0	0	7	7,4	<1
Lekanesphaera hookeri hookeri		0	0	0	8	0	2	1,9	<1
Limecola balthica		524	1656	1889	17	1622	1141	410,8	54
Monoporeia affinis		8	0	0	0	0	2	1,9	<1
Mya arenaria		25	0	0	0	8	7	5,4	<1
Mytilus edulis		42	8	0	8	0	12	8,6	1
Potamopyrgus antipodarum		25	241	150	8	175	120	50,1	6
Summa abundans (ind/m2)		1406	2246	3669	308	2845	2095	648,6	
Summa antal arter		12	6	6	8	8	8	1,2	
BQI 2020		3,62	3,76	2,69	1,86	3,52			
BQI 2018		4,79	1,70	2,85	2,04	2,47			
Totalt antal arter i havsområdet		15							

	Station:	KF1	KF2	KF3	KF4	PMK5			
	Djup:	7,4	10,8	11,2	15,9	12,7	Medel-		andel
	Glödförlust:	23,95	17,75	17,14	24,75	18,97	biom	SE	%
Cerastoderma glaucum		0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,05	<1
Chironomidae		2,29	0,37	2,50	2,38	1,64	1,84	0,44	2
Chironomus plumosus		1,91	7,13	25,92	0,22	11,16	9,27	5,13	12
Clitellata		0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	<1
Corophium volutator		0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,02	0,02	<1
Crangon crangon		0,00	0,00	0,00	0,00	7,42	1,48	1,66	2
Gammarus		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Hediste diversicolor		6,58	2,62	0,36	0,00	1,00	2,11	1,34	3
Hydrobia		0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Lekanesphaera hookeri hookeri		0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,01	0,01	<1
Limecola balthica		29,53	94,85	114,53	0,07	67,00	61,19	23,38	80
Monoporeia affinis		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Mya arenaria		1,69	0,00	0,00	0,00	0,05	0,35	0,37	<1
Mytilus edulis		0,15	0,06	0,00	0,02	0,00	0,05	0,03	<1
Potamopyrgus antipodarum		0,09	1,06	0,53	0,03	0,58	0,46	0,21	1
Summa biomassa (gWW/m2)		42,52	106,09	143,85	2,84	88,85	76,83	27,55	

<u>Info om Havsområde och provtagning</u>		Provtagningsdatum : 2020-05-11						
Havsområde : Kållafjärden		Kluster : Kåll/Gås						
Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten								
Djupintervall : 7-16 m		Antal provt.platser : 5						
Sedimenttyp : Lergyttja		Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m ²)						
Lukt av H ₂ S : Ja		Maskstorlek : 1 mm						
Ansv provt : Susanna Fredriksson		Konservering : 70% EtOH + glycerol						
<u>Belastning på Havsområdet</u> (www.vattenwebb.smhi.se)								
	<u>TotN [ton/år]</u>	<u>TotP [ton/år]</u>						
Direktutsläpp punktkällor	0,00	0,00	Maxdjup [m] : 20,0					
Sjö & Vattendrag	0,00	0,00	Area [km ²] : 8					
Skog & Hygge	0,04	0,00	Volym [km ³] : 0,05					
Myr	0,02	0,00						
Jordbruk	0,55	0,01	<u>Havsområdet belastas av :</u>					
Övrigt	0,87	0,02						
Urbant inkl. dagvatten	0,02	0,00	<u>Intressenter i VfVH och BKLf :</u>					
Enskilda avlopp	0,08	0,01	HaV					
Avloppsreningsverk	0,00	0,00	Karlskrona Kommun					
Industri	0,00	0,00	Lst Blekinge					
Internbelastning	0,00	0,00						
Nettoutbyte m övr vattenf	-0,28	0,14						
Atmosfärsdep på vattenytan	6,10	0,04						
Totalt	7,39	0,21						
<u>Provtagningsresultat och tillståndsklassning</u> (<i>Naturvårdsverket 2007</i>)								
	<u>2018</u>	<u>2019</u>	<u>2020</u>		<u>2018</u>	<u>2019</u>	<u>2020</u>	
Totalt antal taxa :	11	13	15	BQI _m :	2,70	4,11	3,09	<u>STATUS</u>
Medelantal taxa :	7,4	7,6	8	20%-percentil :	2,31	3,56	2,85	Måttlig
Medelabundans (ind/m ²) :	1967	1785	2095	Ekol.kval.kvot :	0,16	0,25	0,20	
Medelbiomassa (gWW/m ²) :	72,49	71,7	76,8					
Medeldiversitet (Shannon):	1,44	1,13	1,23	Ekologisk status (saml bedömn VISS):				Måttlig
<u>Statusklassning och summavärden i diagramform</u>								
<u>Kommentar:</u>								
<p>Havsområdet Kållafjärden hade enligt bottenfaunaundersökningen 2020 <u>MÅTTLIG</u> status. Medelartantalet var 8 per station. Det förekom få exemplar av enstaka arter som är känsliga mot syrebrist. Individtätheten var oftast relativt hög och utgjordes till 35% av tåliga arter som fjädermygglarver (<i>Chironomidae</i>) och gördelmaskar (<i>Clitellata</i>). Östersjömussla stod för 54% av det totala individantalet och dominerade (80%) biomassan som var måttlig. Den djupaste stationen (KF4) skiljde liksom tidigare ut sig med få djur, endast enstaka musslor och en stark dominans av fjädermygglarver vilket resulterar i lågt BQI-värde (1,86) på stationen. Havsområdets BQI-värden har alla år legat på gränsen mellan god och måttlig status, men närmade sig 2018 gränsen för otillfredställande status. Det finns ingen trend för perioden 1991-2020.</p>								

Gåsefjärden
2020-05-11
Kluster: Käll/Gås

	Station:	PMK6	TN14	TN15	TN6	TOR19			
	Djup:	6,8	14,5	8,9	13,4	6,2	Medel-		andel
	Glödförlust:	21,33	3,35	22,51	0,96	21,77	abund	SE	%
Cerastoderma glaucum		0	25	17	8	8	12	4,7	1
Chironomidae		0	774	58	0	0	166	170,2	11
Chironomus plumosus		0	58	125	0	0	37	27,7	2
Clitellata		158	1439	0	8	241	369	303,4	23
Corophium volutator		33	17	0	0	0	10	7,4	1
Cyanophthalma obscura		0	17	0	0	0	3	3,7	<1
Halicryptus spinulosus		0	25	0	0	0	5	5,6	<1
Hediste diversicolor		33	0	8	0	33	15	8,5	1
Hydrobia		0	17	8	17	17	12	3,7	1
Limecola balthica		541	1839	982	0	657	804	339,0	51
Marenzelleria		0	17	0	0	0	3	3,7	<1
Monoporeia affinis		42	75	58	0	0	35	17,0	2
Mya arenaria		0	100	0	8	8	23	21,5	1
Mytilus edulis		0	8	0	0	8	3	2,3	<1
Potamopyrgus antipodarum		67	17	50	17	50	40	11,2	3
Pygospio elegans		0	58	0	125	0	37	27,7	2
Streblospio benedicti s.lat.		0	25	0	0	0	5	5,6	<1
Summa abundans (ind/m2)		874	4509	1306	183	1023	1579	844,7	
Summa antal arter		6	16	8	6	8	9	2,1	
BQI 2020		5,02	5,39	4,47	3,95	4,94			
BQI 2018		4,58	3,89	5,31	4,77	4,12			
Totalt antal arter i havsområdet		17							

	Station:	PMK6	TN14	TN15	TN6	TOR19			
	Djup:	6,8	14,5	8,9	13,4	6,2	Medel-		andel
	Glödförlust:	21,33	3,35	22,51	0,96	21,77	biom	SE	%
Cerastoderma glaucum		0,00	16,67	48,18	0,06	0,10	13,00	10,47	16
Chironomidae		0,00	1,89	0,18	0,00	0,00	0,41	0,42	1
Chironomus plumosus		0,00	0,77	2,33	0,00	0,00	0,62	0,51	1
Clitellata		0,02	0,14	0,00	0,00	0,02	0,04	0,03	<1
Corophium volutator		0,19	0,07	0,00	0,00	0,00	0,05	0,04	<1
Cyanophthalma obscura		0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Halicryptus spinulosus		0,00	6,47	0,00	0,00	0,00	1,29	1,45	2
Hediste diversicolor		8,40	0,00	0,98	0,00	10,85	4,05	2,59	5
Hydrobia		0,00	0,15	0,12	0,11	0,02	0,08	0,03	<1
Limecola balthica		28,68	130,53	98,46	0,00	30,39	57,61	27,25	72
Marenzelleria		0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,09	0,10	<1
Monoporeia affinis		0,06	0,20	0,07	0,00	0,00	0,07	0,04	<1
Mya arenaria		0,00	4,88	0,00	0,22	7,99	2,62	1,83	3
Mytilus edulis		0,00	0,78	0,00	0,00	0,19	0,19	0,17	<1
Potamopyrgus antipodarum		0,65	0,03	0,21	0,07	0,18	0,23	0,12	<1
Pygospio elegans		0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	<1
Streblospio benedicti s.lat.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Summa biomassa (gWW/m2)		38,00	163,07	150,53	0,47	49,75	80,36	36,12	

Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Gåsefjärden

Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten

Djupintervall : 6-14 m

Sedimenttyp : Mest lergyttja

Lukt av H₂S : Ja vid lergyttja

Ansv provt : Susanna Fredriksson

Provtagningsdatum : 2020-05-11

Kluster : Kåll/Gås

Antal provt.platser : 5

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m²)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet (www.vattenwebb.smhi.se)

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	0,00	0,00
Sjö & Vattendrag	0,00	0,00
Skog & Hygge	0,47	0,01
Myr	0,01	0,00
Jordbruk	2,76	0,03
Övrigt	1,06	0,02
Urbant inkl. dagvatten	0,32	0,00
Enskilda avlopp	0,60	0,05
Avloppsreningsverk	0,00	0,00
Industri	0,00	0,00
Internbelastning	0,00	0,00
Nettoutbyte m övr vattenf	-6,08	0,11
Atmosfärdep på vattenytan	11,55	0,08
Totalt	10,68	0,31

Maxdjup [m] : 20,0

Area [km²] : 16Volym [km³] : 0,05Havsområdet belastas av :Intressenter i VfVH och BKlf :

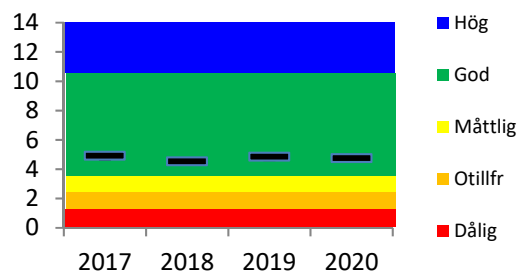
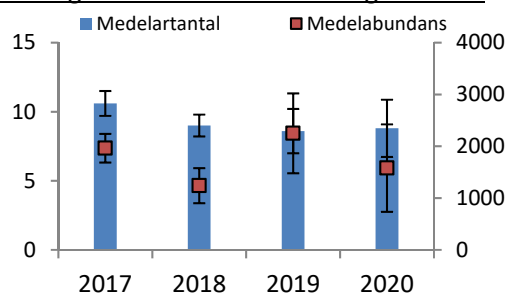
HaV

Karlskrona Kommun

Lst Blekinge

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (*Naturvårdsverket 2007*)

	2018	2019	2020		2018	2019	2020	STATUS
Totalt antal taxa :	14	15	17	BQI _m :	4,53	4,85	4,75	God
Medelantal taxa :	9,0	8,6	8,8	20%-percentil :	4,35	4,62	4,56	
Medelabundans (ind/m ²) :	1240	2250	1579	Ekol.kval.kvot :	0,31	0,33	0,33	Måttlig
Medelbiomassa (gWW/m ²) :	68	80	80					
Medeldiversitet (Shannon):	1,49	1,3	1,17	Ekologisk status (saml bedömn VISS):				

Statusklassning och sumnavärden i diagramformKommentar:

Havsområdet Gåsefjärden hade enligt bottenfaunaundersökningen 2020 GOD status. Även tidigare har den ekologiska statusen varit god. Stationerna hade ett djup mellan 6 och 15 m och sediment som varierade från sand till lergyttja. Antalet arter på stationerna var relativt högt med totalt 17 identifierade taxa. Det förekom några arter som anses vara känsliga mot syrebrist. Abundansen varierade från relativt låg till hög, och östersjömusslor dominerade både antal och biomassa. Biomassan var måttlig.

Del av Bornholmshavets utsjövatten (inkl del av Hanöbukens utsjövatten)

2020-05-18

Kluster: NAT Utklippan

Station:	PMK 14	PMK 15	PMK 16	PMK 17	PMK 18	PMK 19	PMK 53	TORH 11	TORH 13	PMK 54	Medel-	andel	
Djup:	54	42	50,5	42	40	45,5	44,5	52,5	50,0	30,0	abund	%	
Glödförlust:											SE		
Ampharete baltica			17								2	0,0	<1
Bylgides sarsi		9	26	34	9	17		9			10	3,6	<1
Diastylis rathkei		26	26	240	77	111	9		17		51	27,6	3,0
Gammarus				9			26				3	4,0	<1
Halacaridae							0				0	0,0	<1
Halicryptus spinulosus	51	86	60	94	43	103	9	86	69	9	61	11,1	3,6
Limecola balthica	909	489	1827	86	129	274	249	969	386	94	541	183,7	31,7
Marenzelleria										60	6	0,0	<1
Micrura baltica		9					9				2	0,0	<1
Monoporeia affinis		17		34			26			43	12	3,7	<1
Mytilus edulis			9	1407	2427	746	1741		352		668	303,4	39,2
Nemertea				9	26	17					5	2,9	<1
Oligochaeta							60			189	25	30,3	1,5
Pontoporeia femorata		214	17	146	26	137		9			55	28,6	3,2
Pygospio elegans	51	69	497	77	197	317	60	197	60	292	182	49,8	10,7
Saduria entomon		69	9	51	51	103	60	9	9		36	11,4	2,1
Scoloplos armiger	26										3	0,0	<1
Terebellides stroemi		9	17	111	94	180		26			44	22,6	2,6
Summa abundans (ind/m2)	1038	995	2504	2298	3079	2007	2247	1304	892	686	1705	273,8	
Summa antal arter	4	10	10	12	10	10	10	7	6	6	9	0,8	
BQI2020	3,75	8,80	5,63	7,91	5,79	7,43	5,39	5,15	4,73	3,66			
BQI 2018	6,07	9,14	6,09	7,67	5,03	5,18	5,10	6,10	5,83	3,62			
Totalt antal arter i havsområdet	18												

Station:	PMK 14	PMK 15	PMK 16	PMK 17	PMK 18	PMK 19	PMK 53	TORH 11	TORH 13	PMK 54	Medel-	andel	
Djup:	54	42	50,5	42	40	45,5	44,5	52,5	50,0	30,0	biom	%	
Glödförlust:											SE		
Ampharete baltica			0,01								0,00	0,00	<1
Bylgides sarsi		0,04	0,12	0,29	0,12	0,10		0,02			0,07	0,03	<1
Diastylis rathkei		0,20	0,09	2,11	0,72	1,05	0,00		0,14		0,43	0,25	<1
Gammarus				0,08			0,10				0,02	0,00	<1
Halacaridae							0,00				0,00	0,00	<1
Halicryptus spinulosus	0,57	0,71	0,40	1,23	0,45	0,52	0,02	1,70	0,70	0,12	0,64	0,17	1
Limecola balthica	42,41	64,47	51,43	12,74	23,03	46,67	12,82	74,65	41,76	14,56	38,45	7,35	37
Marenzelleria										0,17	0,02	0,00	<1
Micrura baltica		0,08					0,05				0,01	0,01	<1
Monoporeia affinis		0,10		0,34			0,07			0,04	0,06	0,05	<1
Mytilus edulis			0,01	132,73	157,46	124,15	182,67		3,54		60,06	26,29	58
Nemertea				0,08	1,89	0,17					0,21	0,34	<1
Oligochaeta							0,04			0,51	0,05	0,11	<1
Pontoporeia femorata		0,81	0,04	0,60	0,07	0,51		0,06			0,21	0,11	<1
Pygospio elegans	0,05	0,07	0,50	0,08	0,20	0,32	0,06	0,20	0,06	0,29	0,18	0,05	<1
Saduria entomon		2,87	0,55	1,92	0,73	11,65	0,21	4,84	0,15		2,29	1,30	2
Scoloplos armiger	0,14										0,01	0,00	<1
Terebellides stroemi		0,05	0,03	1,11	0,89	1,99		0,13			0,42	0,26	<1
Summa biomassa (gWW/m2)	43,18	69,39	53,17	153,31	185,56	187,12	196,04	81,59	46,35	15,69	103,14	23,19	

Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Del av Bornholmshavets utsjövatten

Typområde : 9; Blekinge skärgård, och Kalmarsunds yttre kustvatten

Djupintervall : 30-54 m

Sedimenttyp : mest silt o sand ofta på lera

Lukt av H₂S : På en station (PMK14)

Ansv provt : Caroline Raymond

Provtagningsdatum : 2020-05-18

Kluster : NAT Utklippan

Antal provt.platser : 10

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m²)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet (www.vattenwebb.smhi.se)
TotN [ton/år] TotP [ton/år]

Direktutsläpp punktkällor

Sjö & Vattendrag

Skog & Hygge

Myr

Jordbruk

Övrigt

Urbant inkl. dagvatten

Enskilda avlopp

Avloppsreningsverk

Industri

Internbelastning

Nettoutbyte m övr vattenf

Atmosfärsdep på vattenytan

Totalt

Inga data på

vattenwebb

Maxdjup [m] :

Area [km²] :

Volym [km³] :

Havsområdet belastas av :

Intressenter i VfVH och BKlf :

HaV

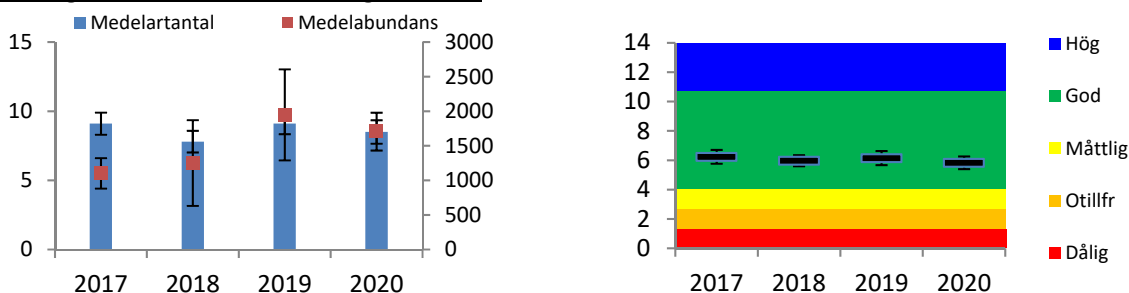
Karlskrona Kommun

Lst Blekinge

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (*Naturvårdsverket 2007*)

	2018	2019	2020		2018	2019	2020	STATUS
Totalt antal taxa :	19	17	18	BQI _m :	5,97	6,15	5,82	God
Medelantal taxa :	8	9,1	8,5	20%-percentil :	5,59	5,67	5,39	
Medelabundans (ind/m ²) :	1250	1947	1705	Ekol.kval.kvot :	0,40	0,40	0,39	
Medelbiomassa (gWW/m ²) :	81,61	91,5	103					
Medeldiversitet (Shannon):	1,27	1,19	1,16	Ekologisk status (saml bedömn VISS):				

Statusklassning och summavärden i diagramform



Kommentar:

Klustret NAT Utklippan provtas inom den nationella miljöövervakningen varje år sedan 2007 av Stockholms Universitet. Området hade 2020 GOD status. Djupet på stationerna var mellan 30 och 54 meter. Bottnarna bestod mestadels av ett sandlager med varierad tjocklek överlagrande lera. Trots det stora djupet var det bara en station som luktade av svavelväte. Antalet arter var högt och det fanns flera arter som betraktas som känsliga mot övergödning och låga syrehalter. Abundansen var måttlig till hög och nerades av blåmusslor och östersjömusslor vilket innebar att den totala biomassan var tämligen hög. Området har provtagits vid 15 tillfällen sedan 1995 och den ekologiska statusen har vid samtliga tillfällen klassats som GOD med medianvärde för BQI som varierat mellan 5 och 9 de flesta år.

Del av Arkonahavets utsjövatten

2020-05-18

Kluster: NAT Trelleborg

	Station:										Medel-		andel
	DM 106	DM 107	GT 10	GT 8	I:1	I:2	P 204	P 206	SK 4	SK 6	abund	SE	
	Djup:												
	36,5	44	40,5	40	40,5	38,5	41	43	31,5	32			
Alkmaria romijni								19			2		<1
Ampharete baltica		9	38	10	77	26	29		163	17	37	17	3
Ampharete grubei							10	19			3	2	<1
Aricidea suecica			48		19	26					9	5	1
Astarte borealis						9					1		<1
Byligides sarsi	17	9	10	10	115	43	57	19	17	34	33	11	3
Capitella capitata					10						1		<1
Crassicorophium crassicornae						9					1		<1
Diastylis rathkei	146	497	191	19	144	129	77	115	206	94	162	43	12
Halicryptus spinulosus	17		10	10		43		10			9	5	1
Hediste diversicolor			10						94	43	15	14	1
Hydrobia	17	197		29	10	9		29		17	31	23	2
Limecola balthica	1458	232	919	153	450	146	517	555	300	360	509	135	39
Marenzelleria									9	94	10	20	1
Monoporeia affinis									9	77	9	16	1
Mya arenaria	9		19	10	29					9	7	3	1
Mysis mixta			0								0		<1
Mytilus edulis									180	197	38	4	3
Nephtys hombergii		34					77	105			22	12	2
Oligochaeta	9		10						249	9	28	40	2
Ostracoda					0						0		<1
Pontoporeia femorata	60	9	29	526	57	103		19			80	61	6
Priapulus caudatus			19			9					3	2	0
Pygospio elegans	34					103			943	703	178	149	14
Scoloplos armiger	69	77	335	29	249	206	77				104	38	8
Terebellides stroemi	34					26				9	7	4	1
Summa abundans (ind/m2)	1870	1063	1636	794	1158	883	842	890	2170	1664	1297	165	
Summa antal arter	11	8	12	9	10	14	7	9	10	13	10	1	
BQI2020	6,49	7,37	7,77	11,59	8,58	10,80	6,09	6,45	5,24	6,67			
BQI 2018	6,70	8,96	6,48	6,66	6,66	11,50	3,23	5,28	4,87	6,39			
Totalt antal arter i havsområdet	26												

	Station:										Medel-		andel
	DM 106	DM 107	GT 10	GT 8	I:1	I:2	P 204	P 206	SK 4	SK 6	biom	SE	
	Djup:												
	36,5	44	40,5	40	40,5	38,5	41	43	31,5	32			
Alkmaria romijni								0,02			0,00		<1
Ampharete baltica		0,00	0,01	0,00	0,05	0,02	0,01		0,05	0,00	0,01	0,01	<1
Ampharete grubei							0,22	0,56			0,08	0,08	1
Aricidea suecica			0,14		0,03	0,07					0,02	0,02	<1
Astarte borealis						0,03					0,00		<1
Byligides sarsi	0,02	0,00	0,12	0,13	0,29	0,07	0,27	0,04	0,02	0,19	0,12	0,04	1
Capitella capitata					0,00						0,00		<1
Crassicorophium crassicornae						0,01					0,00		<1
Diastylis rathkei	0,39	1,18	0,44	0,03	0,40	0,26	0,12	0,20	0,66	0,27	0,39	0,11	3
Halicryptus spinulosus	0,04		0,00	0,05		0,80		0,06			0,09	0,11	1
Hediste diversicolor			0,08						1,56	0,37	0,20	0,26	2
Hydrobia	0,03	0,37		0,04	0,01	0,05		0,03		0,06	0,06	0,04	<1
Limecola balthica	5,03	5,79	4,97	0,39	1,91	3,78	9,35	3,88	16,95	5,29	5,73	1,53	44
Marenzelleria									0,01	0,92	0,09	0,22	1
Monoporeia affinis									0,04	0,26	0,03	0,05	<1
Mya arenaria	0,03		0,05	0,07	0,07					0,74	0,10	0,10	1
Mysis mixta			0,00								0,00		0
Mytilus edulis									4,46	20,75	2,52	3,84	19
Nephtys hombergii		3,11					4,33	2,99			1,04	0,25	8
Oligochaeta	0,00		0,00						0,13	0,00	0,01	0,02	<1
Ostracoda					0,00						0,00		<1
Pontoporeia femorata	0,26	0,01	0,04	3,48	0,05	0,53		0,13			0,45	0,42	3
Priapulus caudatus			0,29			0,00					0,03	0,07	<1
Pygospio elegans	0,03					0,10			0,94	0,70	0,18	0,15	1
Scoloplos armiger	0,73	0,23	6,35	0,38	5,91	4,52	1,24				1,94	0,91	15
Terebellides stroemi	0,18					0,04				0,03	0,03	0,03	<1
Summa biomassa (gWW/m2)	6,74	10,68	12,48	4,58	8,72	10,28	15,54	7,90	24,81	29,57	13,13	2,69	

Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Del av Arkonahavets utsjövattnen
Typområde : 7; Skånes kustvatten
Djupintervall : 32-44 m
Sedimenttyp : mest leriga gyttjor en del med sand och silt
Lukt av H₂S : enstaka stationer (4 av 10)
Ansv provt : Caroline Raymond

Provtagningsdatum : 2020-05-19

Kluster : NAT Trelleborg

Antal provt.platser : 10

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m²)

Maskstorlek : 1 mm

Konsivering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet (www.vattenwebb.smhi.se)
TotN [ton/år] TotP [ton/år]

Direktutsläpp punktkällor

Sjö & Vattendrag

Skog & Hygge

Myr

Jordbruk

Övrigt

Urbant inkl. dagvatten

Enskilda avlopp

Avloppsreningsverk

Industri

Internbelastning

Nettoutbyte m övr vattenf

Atmosfärdep på vattenytan

Totalt

Inga data på

vattenwebb

Maxdjup [m] :

Area [km²] :

Volym [km³] :

Havsområdet belastas av :

Intressenter i VfvH och BKlf :

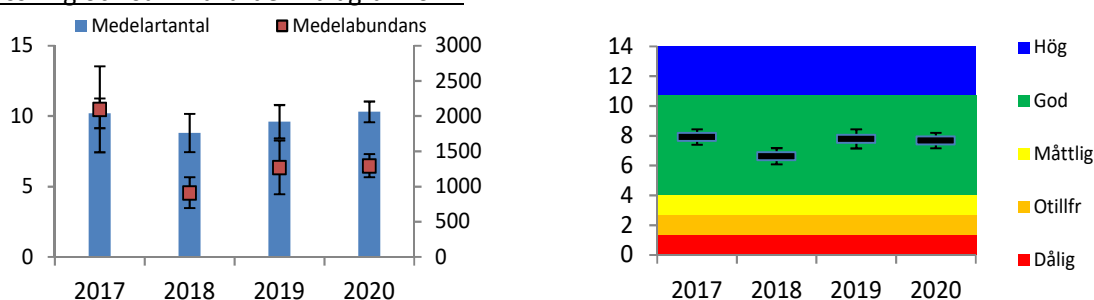
HaV

Lst i Skåne län

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)

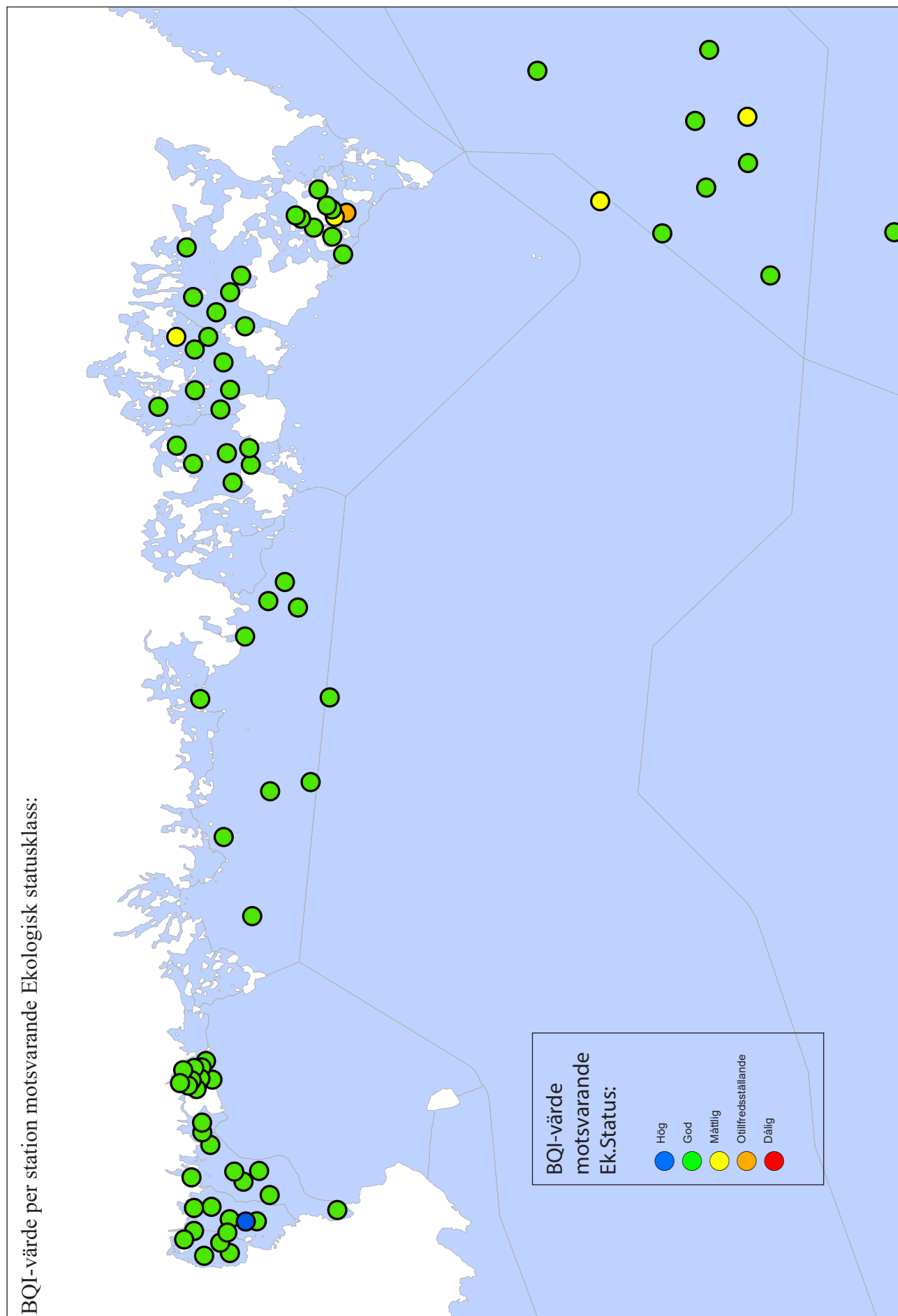
	2018	2019	2020		2018	2019	2020	STATUS
Totalt antal taxa :	23	28	26	BQI _m :	6,63	7,79	7,68	God
Medelantal taxa :	8,8	1,36	10,3	20%-percentil :	6,08	7,15	7,17	
Medelabundans (ind/m ²) :	913	1272	1297	Ekol.kval.kvot :	0,43	0,51	0,51	
Medelbiomassa (gWW/m ²) :	15,42	10,37	13					
Medeldiversitet (Shannon) :	1,52	1,50	1,49	Ekologisk status (saml bedömn VISS) :				

Statusklassning och summavärden i diagramform

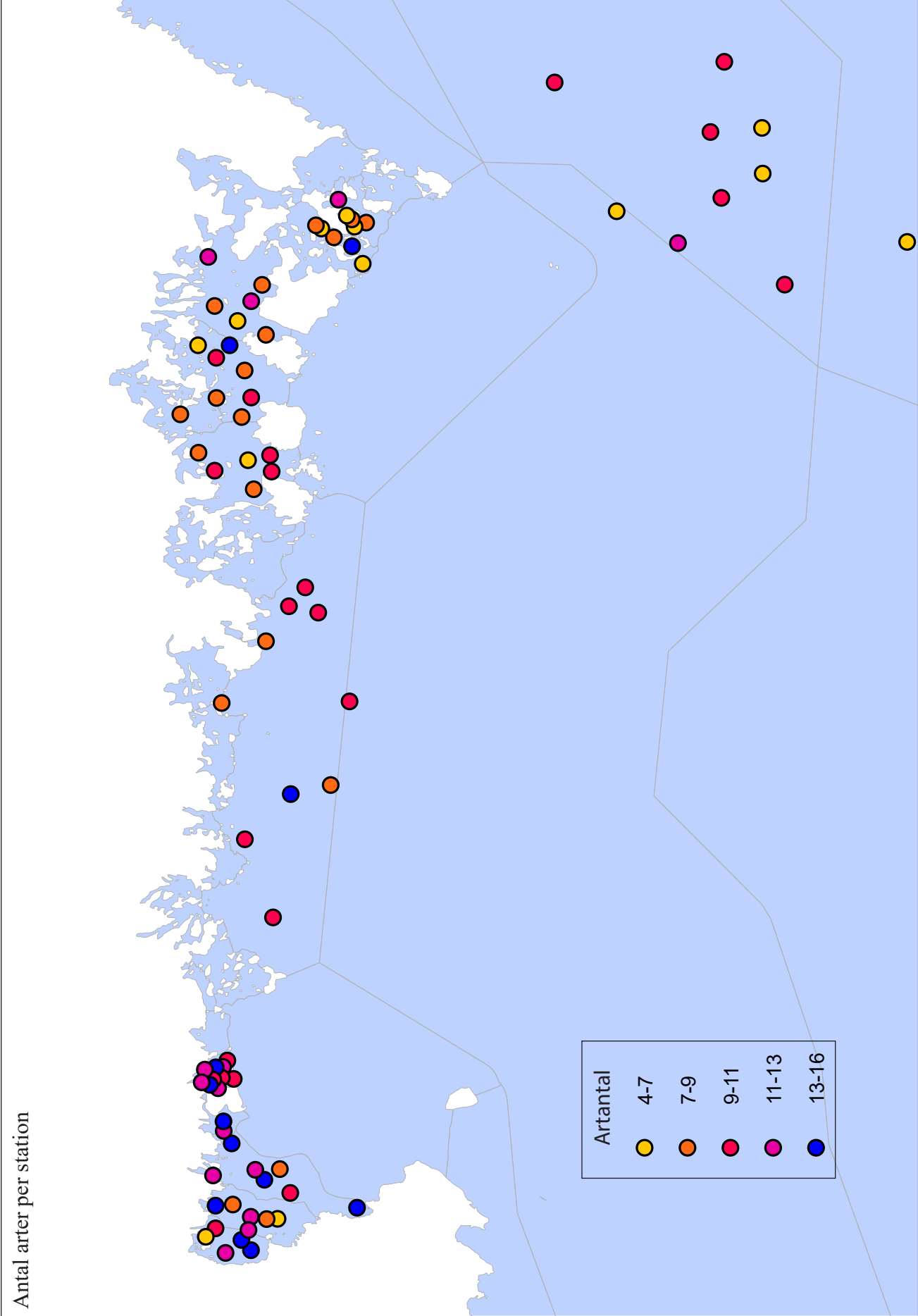


Kommentar:

Klustret NAT Trelleborg provtas inom den nationella miljöövervakningen varje år sedan 2007 av Stockholms Universitet. Området hade 2020 GOD status. Djupet på stationerna är mellan 32 och 44 meter och bottenarna bestod mestadels av leriga och gyttjiga sediment, ibland med instag av sand och silt. Trots det stora djupet var det bara enstaka stationer som uppvisade (svag) doft av svavelväte. Antalet arter var förhållandevis högt med flera arter som i Östersjön betraktas som känsliga för låga syrehalter. Inslaget av arter som återfinns i saltare vatten var påtagligt och antalsmässigt dominerade östersjömussla samt olika arter av borstmaskar, fr a sandrörsbyggaren *Pygospio elegans*. Även kormakräftan, *Diastylis rathkei* var talrik 2020. Totalabundansen var relativt hög, medan -biomassan var låg. Under de år som provtagning har utförts i området har statusen alltid legat i klassen GOD med medianvärde för BQI som varierat från 5 till nära 8.



Karta bottenfauna: Artantal per station 2020.

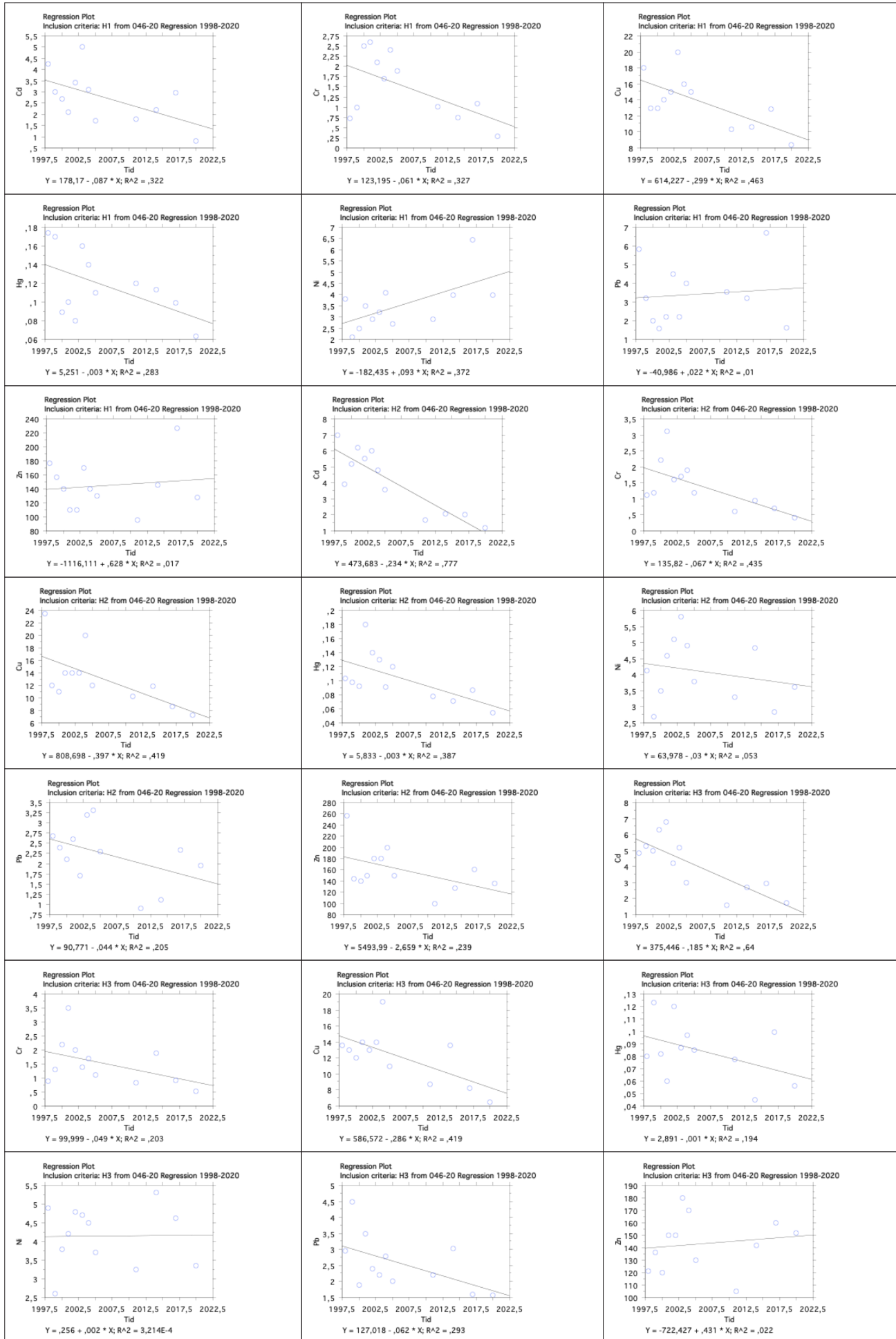


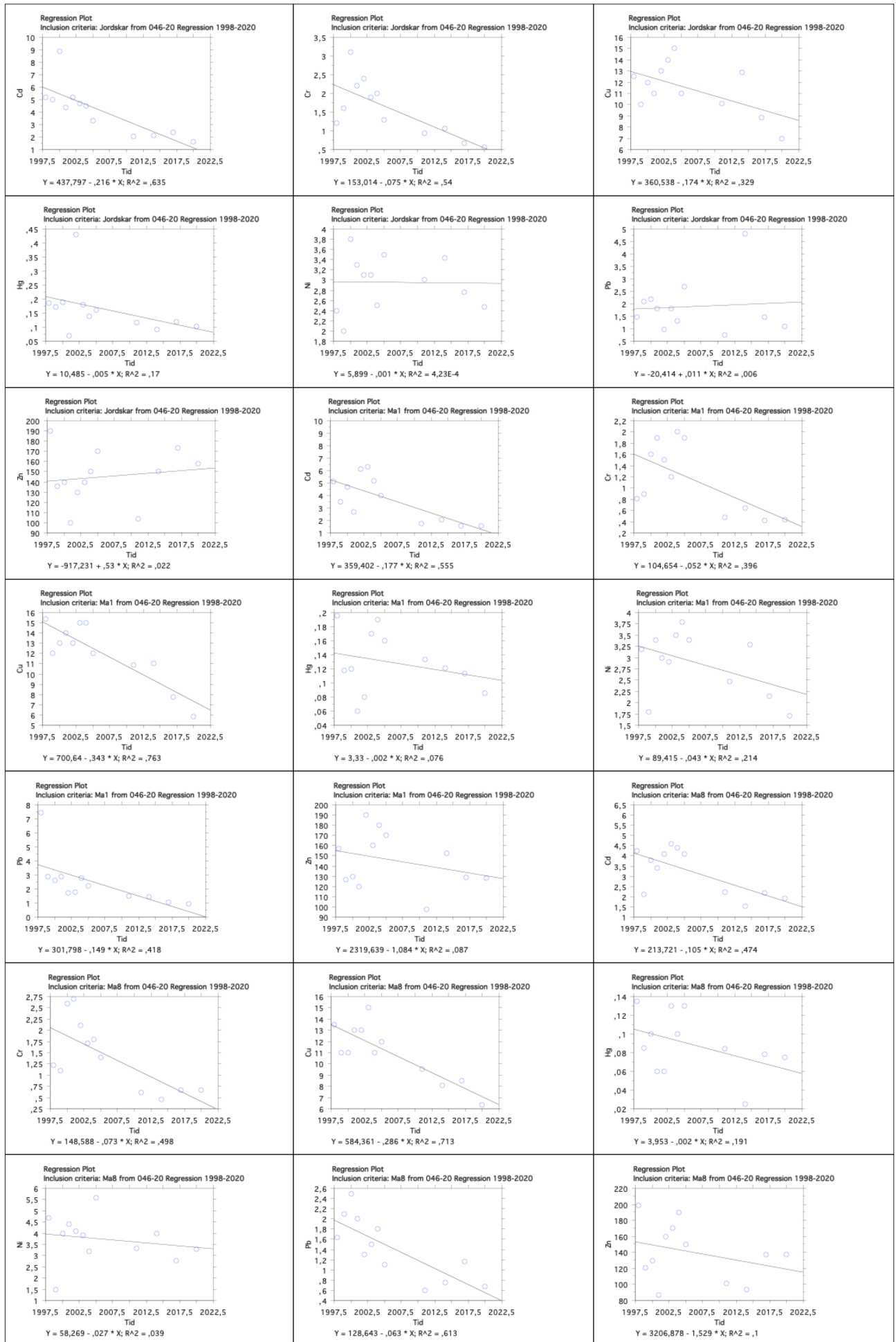
BILAGA 6

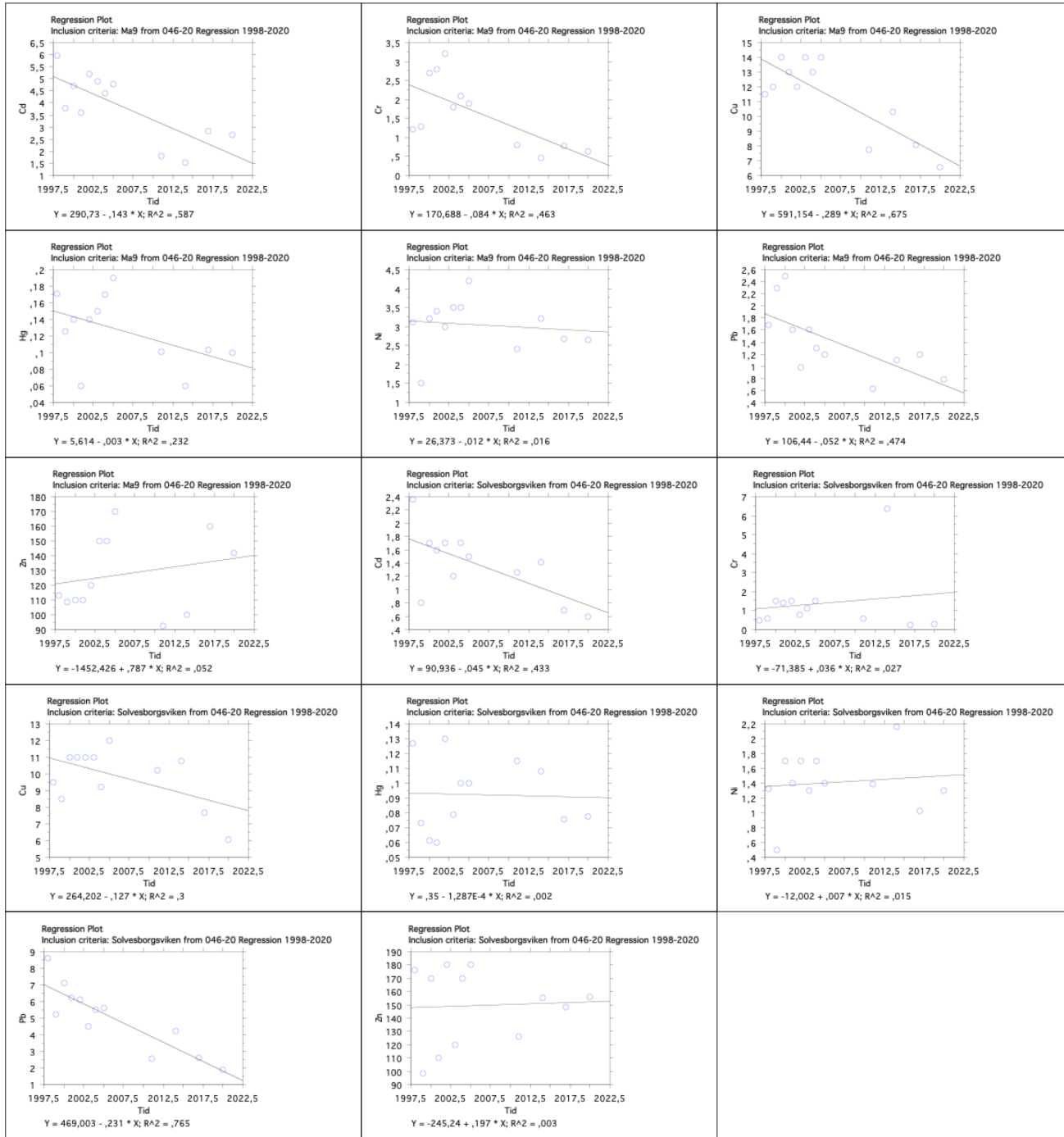
Miljögifter i biota

ELEMENT	Torrsvikt	H3	Ma1	Ma9	Ma5:3	Ma2:3	Jordskär	Sölvesborgsviken	H1	H2	Ma8
As	mg/kg TS	5,99	8,37	7,45	5,59	4,3	5,4	6,79	6,51	5,51	5,82
Cd	mg/kg TS	1,72	1,55	2,68	0,8	1,24	1,61	0,593	0,808	1,21	1,9
Co	mg/kg TS	0,468	0,371	0,516	0,305	0,408	0,39	0,236	0,258	0,398	0,428
Cr	mg/kg TS	0,533	0,432	0,644	0,325	0,255	0,554	0,315	0,288	0,425	0,662
Cu	mg/kg TS	6,52	5,81	6,54	5,27	7,5	6,99	6,03	8,36	7,21	6,34
Hg	mg/kg TS	0,0564	0,0852	0,1	0,0748	0,0683	0,103	0,0776	0,0637	0,0548	0,0754
Mn	mg/kg TS	48,7	16,7	36,3	29,6	20,8	34,2	24,9	61,3	27,7	41,5
Ni	mg/kg TS	3,36	1,7	2,65	0,939	1,52	2,47	1,3	3,99	3,63	3,3
Pb	mg/kg TS	1,58	0,928	0,782	0,674	1,3	1,09	1,9	1,62	1,96	0,677
Zn	mg/kg TS	152	128	142	125	162	158	156	128	135	137
Maximal skullängd	mm	28	31	31	40	34	30	29	25	27	30
Maximal skalbredd	mm	14	15	16	20	17	15	15	13	14	15
Skalvikt	g/100g	20,42	21,35	17,28	34,03	14,3	17,77	15,59	13,39	17,88	19,11
Mjukdel färskvikt	g/100g	18,49	17,57	14,6	33,99	14,55	14,83	14,98	12,06	15,35	15,83
mjukdel torrsvikt	% av färsksvikt	10,7	10,8	9,8	13,4	13,1	10,2	11,2	11,6	11,7	10
frystorkning		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Substans	Våtvikt	H3	Ma1	Ma9	Ma5:3	Ma2:3
naftalen	mg/kg	<0.0050	0,006	<0.0050	<0.0050	<0.0050
acenaftylen	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
acenaften	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0020	<0.0010
fluoren	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
fenantren	mg/kg	0,002	0,0023	0,0031	0,0016	0,0026
antracen	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
fluoranten	mg/kg	<0.0010	0,001	0,0012	0,0014	0,001
pyren	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
bens(a)antracen	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
krysen	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
bens(b)fluoranten	mg/kg	<0.020	<0.015	<0.010	<0.0010	<0.0010
bens(k)fluoranten	mg/kg	<0.0020	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
bens(a)pyren	mg/kg	<0.0020	<0.0020	<0.0015	<0.0010	<0.0010
dibenso(ah)antracen	mg/kg	0,0012	0,0017	0,0023	<0.0010	<0.0010
benso(ghi)perylene	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0,0011
indeno(123cd)pyren	mg/kg	<0.0010	<0.0015	<0.0010	0,001	0,0014
summa 16 EPA-PAH	mg/kg	0,0032	0,011	0,0066	0,004	0,0061
PAH cancerogena	mg/kg	0,0012	0,0017	0,0023	0,001	0,0014
PAH, summa övriga	mg/kg	0,002	0,0093	0,0043	0,003	0,0047
PCB 28	mg/kg	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020
PCB 52	mg/kg	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020
PCB 101	mg/kg	<0.0020	<0.0020	<0.0030	<0.0030	<0.0025
PCB 118	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0026	<0.0025	<0.0020
PCB 138	mg/kg	<0.00020	<0.00020	0,0002	0,0014	0,00091
PCB 153	mg/kg	<0.00020	0,00028	0,0003	0,0024	0,0014
PCB 180	mg/kg	<0.00020	<0.00020	<0.00020	0,00053	0,00028
PCB, summa 7	mg/kg	<0.0023	0,00028	0,0005	0,0043	0,0026
monobutyltenn	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
dibutyltenn	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	1	<1.0
tributyltenn	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	2,4	2,2
tetrabutyltenn	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
monooktyltenn	µg/kg	<1.0	1,1	1,7	<1.0	<1.0
dioktyltenn	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
tricyklohexyltenn	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
monofenyltenn	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
difenyltenn	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
trifenyltenn	µg/kg	<1.0	1,3	<1.0	<1.0	<1.0
dimetylftalat	mg/kg	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
dietylftalat	mg/kg	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
di-n-propylftalat	mg/kg	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
di-n-butylftalat (DBP)	mg/kg	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
di-iso-butylftalat (DIBP)	mg/kg	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
di-pentylftalat	mg/kg	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
di-n-oktylftalat (DNOP)	mg/kg	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	mg/kg	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
butylbensylftalat (BBP)	mg/kg	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
di-cyklohexylftalat	mg/kg	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
BDE 28	µg/kg	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
tetraBDE	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
BDE 47	µg/kg	<0.050	<0.050	<0.050	0,14	<0.050
pentaBDE	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
BDE 99	µg/kg	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
BDE 100	µg/kg	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
hexaBDE	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
BDE 153	µg/kg	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
BDE 154	µg/kg	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
heptaBDE	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
oktaBDE	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
nonaBDE	µg/kg	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
dekaBDE	µg/kg	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
dekabrombifenyl (DeBB)	µg/kg	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
hexabromcyklododekan(HBCD)	µg/kg	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Maximal skullängd	mm	33	38	35	40	37
Maximal skalbredd	mm	16	18	18	22	19
Skalvikt	g/100g	124,77	136,37	95,79	111,71	100,11
Mjukdel färskvikt	g/100g	101,31	102,19	83,06	103,49	85,53
fett	g/100g	0,94	0,96	0,76	1,2	1,1







BILAGA 7

Fiskhälsa Nymölla Bruk och Södra Cell Mörrum 2020

ANDERS SJÖLIN, NIRAS SWEDEN AB

LARS FÖRLIN, GÖTEBORGS UNIVERSITET

Hälsundersökning på skrubbskädda

Under hösten 2020 har en hälsundersökning på skrubbskädda (*Platichthys flesus*) genomförts i Nymölla Bruks recipient och i Mörrums Bruks recipient. Resultat från recipientstation Tosteberga (Nymölla Bruk) och Jordskär (Mörrums Bruk) har jämförts med resultat från referensstationerna Torhamn och Kiviksbredan (figur 1).



FIGUR 1. Karta med stationernas och utsläppstubernas placering.

Ett stort antal analyser har genomförts i flera organ hos skrubbskädda. Både kemiska markörer för exponering samt biologiska markörer (biomarkörer) för exponering och effekt samt ett antal morfometriska index ingick i undersökningen. I undersökningen provtogs 20 honfiskar/station, medan endast ett fåtal hanfiskar provtogs per station. Utvärderingen av resultaten från undersökningen baseras uteslutande på analyserna av honfisk.

Parametrarna som ingick i undersökningen var:

1. Extraktivämnen (endast honfisk) och PAH-metaboliter i galla
2. Leverenzym - EROD, katalas, GST och GR
3. Blodparametrar - röda och vita blodceller (endast honfisk), glukoshalt i blod, hemoglobin och hematokrit samt joner i blodplasma
4. Muskelenzym - acetylkolinesteras (AChE)
5. Fetthalt i muskel (endast honor)
6. Histopatologi på lever (endast honor) och gonader
7. Morfometriska index - konditionsfaktor (CF), leversomatiskt index (LSI) och gonadsomatiskt index (GSI)
8. Åldersbestämning (otoliter)

Resultaten från undersökningen har utvärderats utifrån en statistisk signifikansnivå på 95% ($p < 0,05$). En avvikelse i en parameter bedömdes föreligga då signifikans förelåg mot båda referensstationerna. Undantag dock för intersex, tumörer, lägre GSI, lägre CF och lägre tillväxt. För dessa parametrar bedömdes en avvikelse föreligga i parametern även om en signifikant skillnad noterades mot endast en referensstation. Orsaken till detta är att påverkan på dessa parametrar är allvarliga förändringar hos fisken och viktas högre i modellen.

Då antalet hanar var mycket få på stationerna har statistisk utvärdering endast genomförts för honfisk. Samtliga resultat har utvärderats utifrån en bedömningsmodell för fiskhälsa. Bedömningsmodellen är en modifiering av en modell som använts i fiskhälsundersökningar under de senaste åren.

Nymölla Bruk

Galla

Inga signifikanta skillnader i halt av extraktivämnen (fett- och hartssyror samt fytosteroler) och PAH-metaboliter i galla noterades mellan recipientstationen och referensstationerna. Ingen förhöjd exponering förelåg därmed med avseende på extraktivämnen och PAH-metaboliter i recipienten.

Lever

Avgiftningsenzymerna EROD och glutationtransferas (GST) var signifikant högre på Tosteberga jämfört med referensstation Kiviksbredan. För övriga parametrar noterades inga signifikanta skillnader mellan recipientstationen och referensstationerna. Då signifikans inte noterades mot båda referensstationerna bedömdes inte en avvikelse föreligga mot "referensområdet" med avseende på EROD och GST. EROD-aktiviteten på Tosteberga bedömdes ligga på en relativt låg nivå medan aktiviteten på referensstation Kiviksbredan 2020 låg på en ovanligt låg nivå.

Blod

Halten glukos i blod var signifikant högre på Tosteberga jämfört med referensstation Torhamn och halten kalcium i blodplasma var signifikant högre på Tosteberga jämfört med referensstation Kiviksbredan. Då signifikans inte noterades mot båda referensstationerna bedömdes inte en avvikelse föreligga mot "referensområdet" med avseende på glukos och kalcium. För övriga parametrar noterades inga signifikanta skillnader mellan recipientstationen och referensstationerna.

Muskel

Inga signifikanta skillnader noterades mellan stationerna med avseende på aktiviteten av acetylkolinesteras (AChE) och fetthalt i muskel. Ingen förhöjd exponering för AChE-hämmande främmande ämnen bedömdes därmed ha förelegat i recipienten. Ej heller bedömdes energidepåerna (fetthalt) i muskel skilja sig mellan Jordskär och referensstationerna.

Histopatologi

Inga signifikanta skillnader noterades mellan stationerna med avseende på sjuklighetsgraden i lever. En signifikant högre sjuklighetsgrad i gonad noterades på Tosteberga jämfört med Torhamn. Då signifikans inte noterades mot båda referensstationerna bedömdes inte en signifikant avvikelse föreligga mot "referensområdet" med avseende på sjuklighetsgraden i gonad.

Morfometriska index

Ett signifikant lägre gonadsomatiskt index (GSI) noterades på Tosteberga jämfört med Kiviksbredan. Detta bedömdes som en avvikelse i parametern.

Ett signifikant lägre leversomatiskt index (LSI) noterades på Tosteberga. Då signifikans inte noterades mot båda referensstationerna bedömdes inte en avvikelse föreligga mot "referensområdet" med avseende på LSI. Inga signifikanta skillnader noterades för somatisk konditionsfaktor (CF).

Tillväxt

Inga tydliga skillnader i tillväxt (totallängd/ålder) kunde ses mellan stationerna.

Bedömningsmodell

Enligt bedömningsmodellen noterades en påverkan i den fysiologiska funktionen fortplantning. Detta baserades på en avvikelse i parametern GSI. Ingen oacceptabel störning noterades i någon funktion. Ej heller bedömdes fiskhälsan vara nedsatt i recipienten (tabell 1).

TABELL 1. Beskrivning av utfallet enligt den använda bedömningsmallen för fiskhälsa på resultat från honfisk. Samtliga ingående parametrar och deras placering i fysiologisk funktion anges. Gul färg i kolumn "Kiviksbredan" och "Torhamn" indikerar signifikant skillnad mot Tosteberga. Grön färg i kolumn "Kiviksbredan" och "Torhamn" indikerar ingen signifikant skillnad mot Tosteberga. Grå färg i kolumn "Kiviksbredan" och "Torhamn" anger att parametern inte analyserats. Gul färg i kolumn "Påverkan" anger om funktionen bedömts som påverkad medan grön färg i kolumnen anger att funktionen inte bedömts som påverkad. En oacceptabel störning i en funktion anges med orange färg..

Funktion	Parameter	Kiviksbredan	Torhamn	Påverkan
Fortplantning	Gonadsomatiskt index (GSI)	Gul	Grön	Gul
	Vitellogenin	Grå	Grå	Gul
	Intersex	Grön	Grön	Gul
	Sjuklighetsgrad	Grön	Gul	Gul
Kondition/energi	Glukos	Grön	Gul	Grön
	Leversomatiskt index (LSI)	Gul	Grön	Grön
	Fetthalt	Grön	Grön	Grön
	Somatisk konditionsfaktor (CF)	Grön	Grön	Grön
Immunförsvar	Lymfocyter	Grön	Grön	Grön
	granulocyter	Grön	Grön	Grön
	trombocyter	Grön	Grön	Grön
	WBC	Grön	Grön	Grön
Syretransport/blodbildning	iRBC	Grön	Grön	Grön
	Hb	Grön	Grön	Grön
	Ht	Grön	Grön	Grön
Jonbalans	Klorid	Grön	Grön	Grön
	Natrium	Grön	Grön	Grön
	Kalium	Grön	Grön	Grön
	Kalcium	Gul	Grön	Grön
Leverfunktion	EROD	Gul	Grön	Grön
	Katalas	Grön	Grön	Grön
	GST	Gul	Grön	Grön
	GR	Grön	Grön	Grön
	Sjuklighetsgrad	Grön	Grön	Grön
	Tumörer	Grön	Grön	Grön
Nerv/muskelfunktion	AChE	Grön	Grön	Grön
Exponering 1	PAH-metaboliter-N	Grön	Grön	Grön
	PAH-metaboliter-Pyr	Grön	Grön	Grön
	PAH-metaboliter-BaP	Grön	Grön	Grön
Exponering 2	Extraktivämnen i galla-Fettsyror	Grå	Grön	Grön
	Extraktivämnen i galla-Hartssyror	Grå	Grön	Grön
	Extraktivämnen i galla-Fytosteroler	Grå	Grön	Grön

Slutsatser

I undersökningen har recipientstation Tosteberga utvärderats mot de två referensstationerna Kiviksbredan och Torhamn. Det noterades signifikant lägre gonadsomatiskt index (GSI) på Tosteberga jämfört med Kiviksbredan. Då denna effektparameter viktas högre än exponeringsparametrarna bedömdes en påverkan föreligga i funktionen "fortplantning" enligt modellen, även om avvikelse endast noterades mot en referensstation. Inga oacceptabla störningar noterades i de fysiologiska funktionerna. Sammantaget bedömdes fiskhälsan, som påverkad, men inte nedsatt i recipienten (Tosteberga).

Mörrums Bruk

Galla

Signifikant högre halt av extraktivämnen i galla (fett- och hartssyror) och benso(a)pyrenliknande metaboliter noterades mellan recipientstationen och referensstationerna. En förhöjd exponering bedömdes därmed föreligga med avseende på extraktivämnen och PAH-metaboliter i recipienten.

Lever

Ingen signifikant högre aktivitet av avgiftningenszymer EROD, katalas, glutathiontransferas (GST) och glutathionreduktas (GR) förelåg på Jordskär jämfört med båda referensstationerna. En förhöjd aktivering av leverenszymer (EROD, katalas, GST och GR) bedömdes därmed inte ha förelagat på Jordskär jämfört med "referensområdet".

Blod

Andelen omogna röda blodceller (iRBC) var signifikant högre på Jordskär jämfört med båda referensstationerna och andelen granulocyter (en typ av vita blodceller) var signifikant lägre på Jordskär jämfört med båda referensstationerna. Detta bedömdes som en signifikant avvikelse/påverkan jämfört med "referensområdet". Halten natrium var signifikant högre på Jordskär jämfört med Kiviksbredan och halten klorid var signifikant högre på Jordskär jämfört med Torhamn. Då signifikans inte noterades mot båda referensstationerna bedömdes inte en signifikant avvikelse/påverkan förelagat mot "referensområdet" med avseende på halten av jonerna. För övriga parametrar noterades inga signifikanta skillnader mellan recipientstationen och referensstationerna.

Muskel

Inga signifikanta skillnader noterades mellan stationerna med avseende på aktiviteten av acetylkolinesteras (AChE) och fetthalt i muskel. Ingen förhöjd exponering för AChE-hämmande främmande ämnen bedömdes därmed ha förelagat i recipienten. Ej heller bedömdes energidepåerna (fetthalt) i muskel skilja sig mellan Jordskär och referensstationerna.

Histopatologi

Inga signifikanta skillnader noterades mellan stationerna med avseende på sjuklighetsgraden i lever och gonad. Ingen förhöjd sjuklighetsgrad i lever eller gonad bedömdes därmed ha förelagat mot "referensområdet".

Morfometriska index

Ett signifikant högre leversomatisk index (LSI) noterades på Jordskär jämfört med Kiviksbredan. Detta bedömdes inte som en avvikelse i parametern då skillnaden inte var mot båda referensstationerna. Inga signifikanta skillnader noterades med avseende på somatisk konditionsfaktor (CF) och gonadsomatiskt index (GSI) mellan stationerna. Fisk från Jordskär bedömdes därmed inte ha försämrade energinivå (LSI), kondition (CF) eller fortplantning (GSI).

Tillväxt

Inga tydliga skillnader i tillväxt (totallängd/ålder) kunde ses mellan stationerna.

Bedömningsmodell

Enligt modellen bedömdes en påverkan föreligga i de fysiologiska funktionerna "immunförsvar" och "syretransport/blodbildning". Detta baserades på avvikelser mot båda referensstationerna i parametrarna omogna röda blodceller (iRBC) och granulocyter (en typ av vita blodceller). Ingen oacceptabel störning

TABELL 2. Beskrivning av utfallet enligt den använda bedömningsmallen för fiskhälsa på resultat från honfisk. Samtliga ingående parametrar och deras placering i fysiologisk funktion anges. Gul färg i kolumn "Kiviksbredan" och "Torhamn" indikerar signifikant skillnad mot Jordskär. Grön färg i kolumn "Kiviksbredan" och "Torhamn" indikerar ingen signifikant skillnad mot Jordskär. Grå färg i kolumn "Kiviksbredan" och "Torhamn" anger att parametern inte analyserats. Gul färg i kolumn "Påverkan" anger om funktionen bedömts som påverkad medan grön färg i kolumnen anger att funktionen inte bedömts som påverkad. Gul/grön färg indikerar en förhöjd exponering. En oacceptabel störning i en funktion anges med orange färg..

Funktion	Parameter	Kiviksbredan	Torhamn	Påverkan
Fortplantning	Gonadsomatiskt index (GSI)			
	Vitellogenin			
	Intersex			
	Sjuklighetsgrad			
Kondition/energi	Glukos			
	Leversomatiskt index (LSI)			
	Fetthalt			
	Somatisk konditionsfaktor (CF)			
Immunförsvar	Lymfocyter			
	Granulocyter			
	Trombocyter			
	WBC			
Syretransport/blodbildning	iRBC			
	Hb			
	Ht			
Jonbalans	Klorid			
	Natrium			
	Kalium			
	Kalcium			
Leverfunktion	EROD			
	Katalas			
	GST			
	GR			
	Sjuklighetsgrad			
	Tumörer			
Nervfunktion	AcHe			
Exponering 1	PAH-metaboliter-N			
	PAH-metaboliter-Pyr			
	PAH-metaboliter-BaP			
Exponering 2	Extraktivämnen i galla-Fettsyror			
	Extraktivämnen i galla-Hartssyror			
	Extraktivämnen i galla Fytosteroler			

noterades i någon funktion. Fiskhälsan i recipienten bedömdes inte nedsatt (tabell 2).

Slutsatser

I undersökningen har recipientstation Jordskär utvärderats mot de två referensstationerna Kiviksbredan och Torhamn. Det noterades signifikant lägre andel granulocyter (en typ av vita blodceller) och signifikant högre andel omogna röda blodceller (iRBC) på Jordskär jämfört med både Kiviksbredan och Torhamn. Enligt bedömningsmodellen bedömdes detta som att en påverkan förelåg i de fysiologiska funktionerna "immunförsvar" och "syretransport/blodbildning". Inga oacceptabla störningar noterades i de fysiologiska funktionerna. Sammantaget bedömdes fiskhälsan, som påverkad, men inte nedsatt i recipienten (Jordskär).



I denna rapport redovisas resultat av kustundersökningar i Blekinge och västra Hanöbukten utförda av Linnéuniversitetet i Kalmar och NIRAS Sweden AB i Malmö under 2020.

Undersökningarna har gjorts på uppdrag av Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten och Blekinge Kustvatten och Luftvårdsförbund. För mer information om vattenvårdsförbundens verksamhet samt äldre rapporter hänvisas till respektive förbunds hemsidor: <http://www.vattenorganisationer.se/blekingekvlf/> och <http://www.hanomiljo.se/>.