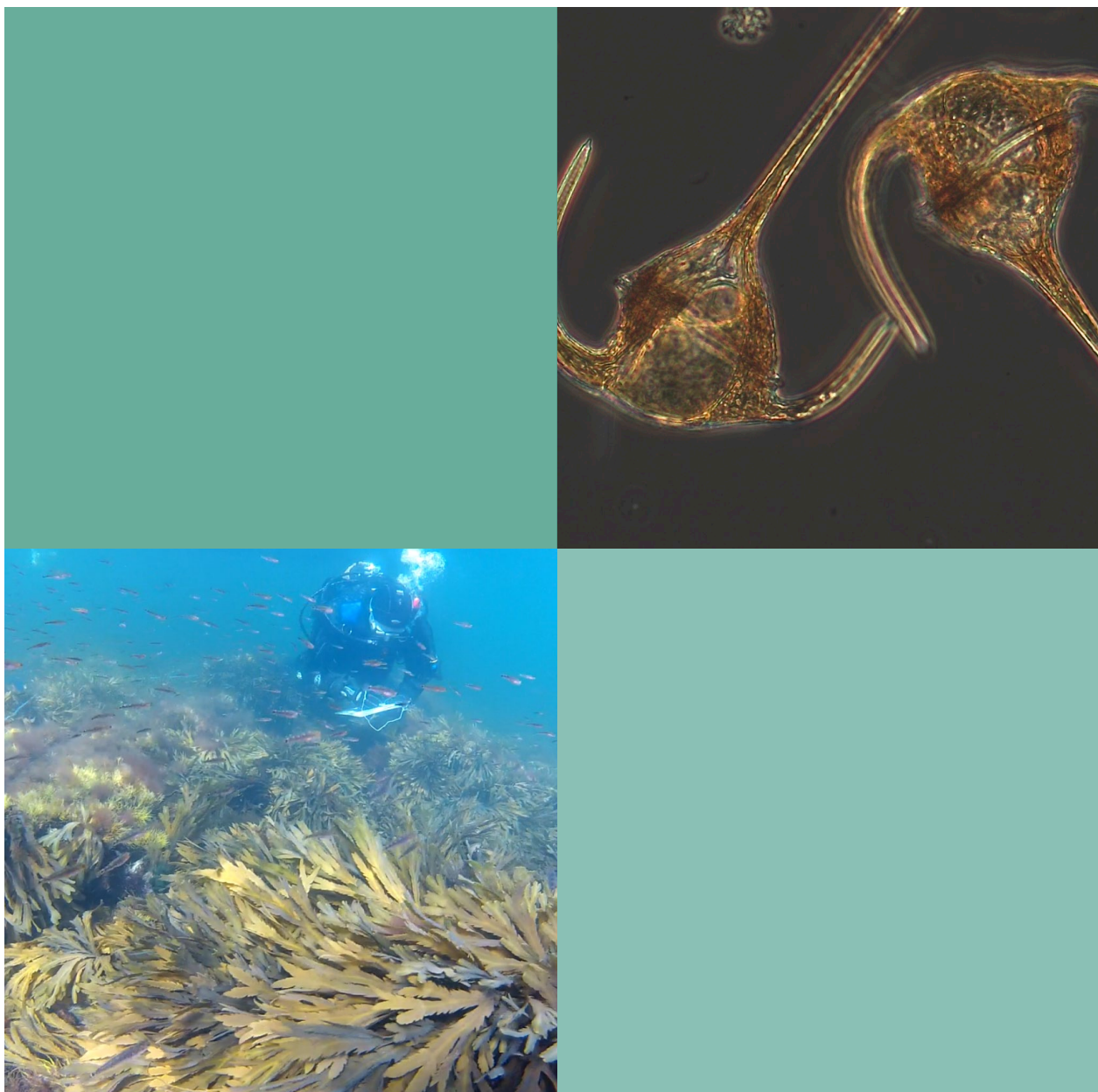


Nordvästskånes kustvattenkommitté

Undersökningar i Skälderviken och södra Laholmsbukten

Årsrapport 2017



Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
INLEDNING	5
HYDROGRAFI	6
Inledning	6
Resultat och diskussion	6
Väderåret 2017	6
Vattendragstransporter	6
Temperatur och salthalt	7
Syre i bottenvattnet	9
Strömmar	10
Siktdjup	10
Närsalter	12
Klorofyll	15
Klassning av data	15
Utvecklingstendenser 1995-2017	16
Referenser	18
VÄXTPLANKTON	19
Inledning	19
Resultat och diskussion	19
Årets succession	19
Giftiga arter	20
Skillnader mellan åren	22
Klassning av miljöstatus	22
MAKROALGER	23
Inledning	23
Resultat och diskussion	23
Täckningsgrad 2017	23
Jämförelser med tidigare år	26
Tillståndsklassning	28
Sammanfattning år 2017	28
Referenser	29
BOTTENFAUNA	29
Inledning	31
Resultat	31
Sediment	31
Bottenfaunan på station S5	32
Bottenfaunan på station Ly	35
Diskussion	38
Station S5	38
Station Ly	38
Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverket	39
Sammanfattning	39
Referenser	40
BILAGA 1	
Material och metoder, statistik och kvalitetssäkring	41
BILAGA 2. RÅDATA	47
Hydrografi	48
Växtplankton	49
Makroalger	55
Bottenfauna	58

Sammanfattning

Under 2017 har undersökningar utförts 12 gånger på en station för hydrografi och växtplankton. Undersökningar har vidare gjorts 1 gång på tre stationer för makroalger samt 1 gång på två stationer för bottenfauna. Resultaten för 2017 sammanfattas nedan.

Hydrografi

- Vintern var mycket mild och torr, även om februari bjöd på relativt riklig nederbörd. I samband med ett kraftigt lågtryck i början av januari förekom rekordhöga vattenstånd vid Klagshamn. Våren var mycket varierad men överlag varm och med högsommartemperaturer i slutet av maj. Sommaren var generellt blåsigt, regnigt och med mycket få högsommar dagar. Hösten var mildare än normalt och relativt nederbördsrik. December var fortsatt mild och relativt nederbördsrik.
- Vattentemperaturerna speglade vädret och låg under året, med något undantag, inom det normala.
- Station S5 var starkt saltvattenskiktad under större delen under året.
- Under hösten var syrehalten på gränsen eller under gränsen för det normalt "dåliga", och med värden på 1,4-2,1 ml/l. Med den utdragna perioden med låga värden, minst två månader, har påverkan på bottendjur och bottenlevande fisk sannolikt varit mycket stor. Efter en omblandning av vattenpelaren i december ökade syrehalterna markant, d.v.s. scenariot var nästan identiskt med 2016.
- År 2017 noterades de lägsta siktdjupen i mars och oktober-december. Höga siktdjup noterades under januari och juli-september.
- Totalfosfor-halterna låg vid sex tillfällen under året över variationen för 1994-16. Även kisel-halterna var vid några tillfällen klart förhöjda under 2017.
- Klassningen visar att för år 2017 har en försämring skett för totalfosfor sommar relativt 2010-16. För vintern har en förbättring skett för fosfat, nitrat totalkväve medan det är status quo för totalfosfor. En sammanvägning av data för närsalter visade på "God" status totalt för åren 2010-2016 på S5 och likaså för 2017.
- Klorofyll visade på "Hög" status på S5 under 2010-2016, och 2017 var statusen fortsatt "Hög". Om en sammanvägning av klorofyll och växtplanktons biovolym görs är statusen "Hög" för både 2010-16 och 2017. Siktdjupen var "Måttliga" 2010-16 och 2017.
- Slutligen var statusen "God" för syrehalten i bottenvattnet på S5 för åren 2010-2016 och även för 2017.
- För perioden 1995-2017 finns både minskande och ökande tendenser i värdena. Signifikanta ökningar

finns för totalfosfor vinter och sommar, medan signifikanta minskningar finns för totalkväve vinter och sommar samt för nitrat och klorofyll för sommaren. Icke-signifikanta ökningar finns för fosfat sommar och vinter och siktdjup sommar.

Växtplankton

- Årets vårblooming i mars var mycket kraftig men dominerades inte av de vanliga kiselalger (t.ex. *Skeletonema marinoi*, *Chaetoceros* spp. och *Thalassiosira* spp), utan av en potentiellt fisktoxisk art, *Pseudochattonella*.
- Under sommaren förekom en ovanlig och stor bloming av en liten kiselalg, *Phaeodactylum tricornutum*, som ändå gav höga biovolymvärden tillsammans med den stora kiselalgen *Dactyliosolen*.
- Under hösten ökade biovolymerna successivt på grund av förekomst av de stora kiselalger, f.f.a. *Cerataulina pelagica*, och till del även *Coscinodiscus granii* och under november även den potentiellt giftiga *Pseudo-nitzschia seriata*.
- Giftiga eller potentiellt giftiga planktonarter förekom under större delen av året i varierande mängder. De giftiga arterna/grupperna kan indelas efter den typ av gift de producerar.
- Det farligaste giftet är PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) och produceras av dinoflagellatsläktet *Alexandrium*. I Skälderviken påträffades släktet med enstaka exemplar i augusti. Det var arten *Alexandrium pseudogonyaulax* som såvitt man vet inte är giftig.
- Arter som producerar DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning) tillhör dinoflagellatsläktet *Dinophysis*. I Skälderviken påträffades arterna 2017 under flera månader med enstaka exemplar eller låga värden som klart underskred riskgränsen. Inte vid något tillfälle förekom släktet nära riskgränserna.
- En tredje typ av gifter är ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) och produceras av kiselalgsläktet *Pseudonitzschia*. Under december 2015 förekom släktet med ca 0,5 milj. celler/l vilket var klart över riskgränsen (100 000 celler/l). Även under hösten 2016 förekom arten med mängder klart ovanför riskgränsen, i september med 750 000 celler, i november med ca 160 000 och i december med ca 500 000 celler/liter. Under 2017 var dock förekomsterna betydligt lägre och det var endast i november då mängderna, ca 68 000 celler/liter, var i närheten av riskgränsen.
- Av övriga potentiellt giftiga dinoflagellater förekom *Gonyaulax spinifera*, *Karlodinium cf. veneficum*, *P. minimum*, *Lingulodinium polyedrum*

och *Protoceratium reticulatum* i små mängder.

- Den potentiellt fisktoxiska dictyophycéen *Pseudochattonella* förekom i mycket stora mängder, 3,6 milj. celler/liter, i mars, men några effekter är inte kända.
- Av de små agellaterna förekom den potentiellt sk- och bottendjurstoxiska *Prymnesium* (*Chrysochromulina*) rikligt f.f.a. under oktober men i relativt små mängder och utan kända effekter.
- Den potentiellt fisktoxiska kiselflagellaten *Dictyocha speculum* (= *Distephanus speculum*) förekom under många månader men med max. ca 2 000 celler/liter utan kända effekter.
- Giftiga eller potentiellt giftiga blågröna alger brukar inte tillväxa i Kattegatt men kan föras in i området genom uttransport av Östersjöns tidvis stora blomningar. Under flera månader 2017 observerades små mängder trådar av den potentiellt giftiga arten *Nodularia spumigena*.
- Beräkningen för 2010-16, och då bara med biovolymen indikerade att station S5 hade *Hög status*. Detta kan jämföras med klassning av klorofyll på S5 för 2010-16, vilket även gav *Hög status*. Den sammanvägda klassningen (klorofyll+biovolym) gav *Hög status* för station S5 under 2010-16, trots enstaka höga biovolymvärden.
- År 2017 var klassningen *Hög* för klorofyll och *Hög* för biovolym och sammanvägt *Hög status*.

Makroalger

- På lokalerna fanns både tendenser till minskningar och ökningsar av röda trådalger och andra påväxtalger, i likhet med tidigare år.
- De fleråriga arterna var i huvudsak stabila.
- De flesta förändringarna mellan 2008 och 2017 får anses som marginella och vara ett resultat av naturliga fluktuationer beroende på variationer i olika omvärldsfaktorer såsom vattentemperatur och solinstrålning.
- Brunalgen skräppetare *Laminaria saccharina* (= *Saccharina latissima*) var i princip helt försvunnen vid Arild år 2008, men 2009 förekom den i hela djupintervallet 4-14 m och 2010-16 i intervallet 6-14 m. Tätheterna 2016 och 2017 var de högsta sedan sedan 1997. Minskningen 2008 var sannolikt

ett resultat av de höga vattentemperaturerna under sommaren, och arten kan relativt snabbt återkolonisera.

- Även fingertare *Laminaria digitata* har haft en fin utveckling de senaste åren efter några mellanår. Även om en viss minskning skedde 2015-16 var förekomsten god 2017.
- Vid Arild fanns tendenser till förbättringar 2013-17 efter några år med lägre täckning av fleråriga arter, och på en del djup finns också tendenser till ett böljande mönster med en viss periodicitet.
- Det som stack ut på alla tre lokalerna är den stora ökningen 2014-15 av snärjtång på 2-3 m djup, och arten förekom fortfarande rikligt men med lägre tätheter år 2016 och 2017.
- Enligt bedömningsgrunderna, kan stationen Arild klassas med "Hög status".
- Det som också är positivt är de relativt höga artantalen som ligger på en stadig, hög nivå.

Bottenfauna

Station S5, Skälderviken

- Sammantaget uppvisade station S5:s bottenfauna på lågt individantal och moderat biomassa och artantal.
- Syresituationen i bottenvattnet under det gångna året visade på en ansträngd situation med påvisad akut syrebrist och ett tunt syresatt sedimentskikt.
- Stationens status klassades till "måttlig" med underlag av bedömningsmodellen med bottenkvalitetsindex (BQI).

Station Ly, Södra Laholmsbukten

- Faunan vid station Ly visade på minskat individantal, biomassa och artantal vid 2017 års undersökning.
- Dominans av nötmussla förelåg ej vid årets undersökning.
- Klassiska diversitetsindex visade på små förändringar och redoxmätningar visade på förbättrad syresättning av sedimentet.
- Stationens status hade försämrats och bedömdes nu som "otillfredställande" med underlag av bedömningsmodellen med bottenkvalitetsindex (BQI).

Inledning

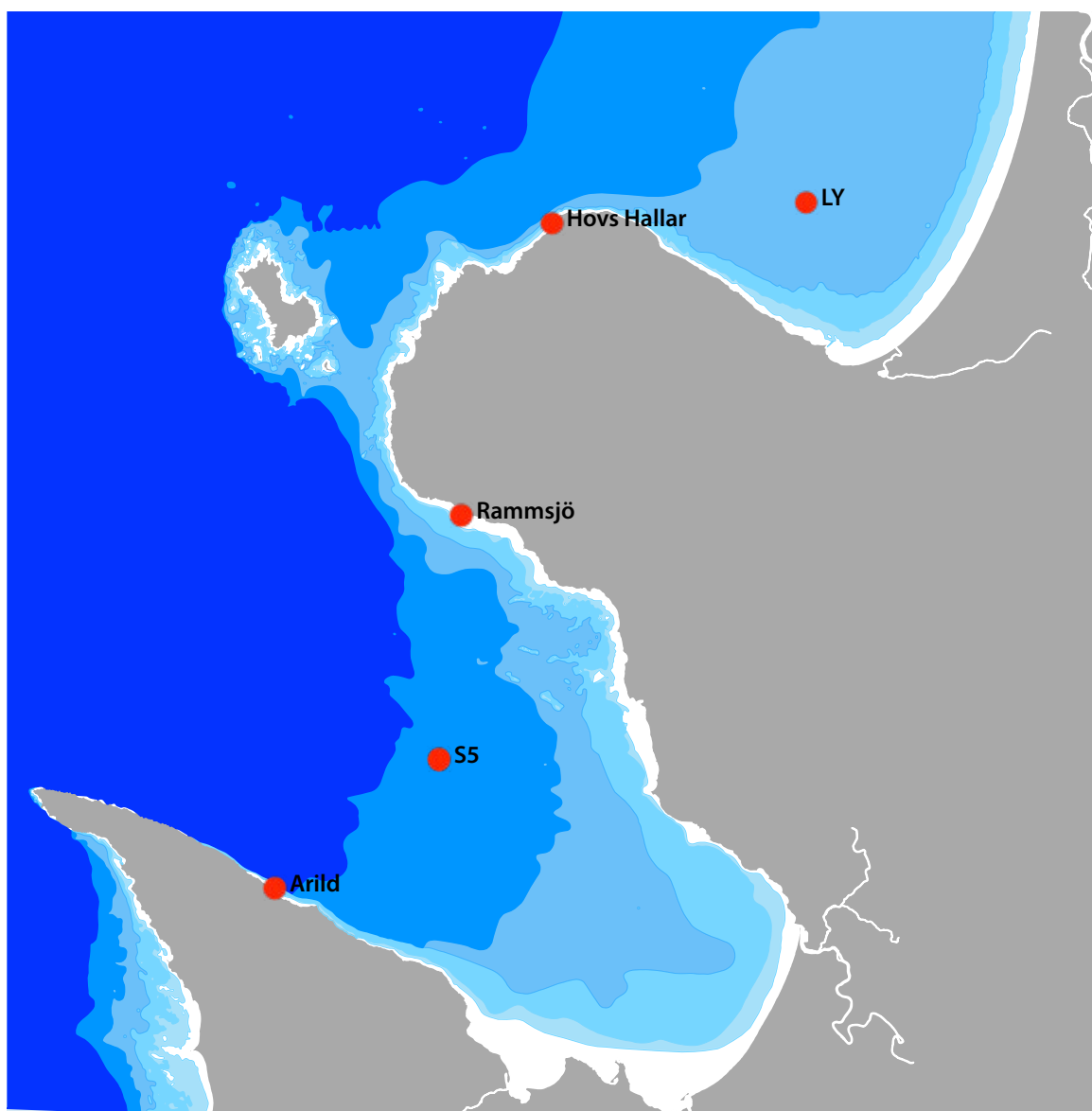
Nordvästskånes kustvattenkommitté startade sina undersökningar under hösten 1994 med hydrografiska mätningar på två stationer i Skälderviken och södra Laholmsbukten. Under perioden 1997-2015 har programmet innehållit 3 hydrografistationer, 1 växtplankton-, 3 makroalg- och 3 bottenfaunastationer (fr.o.m. 2000 två st). Under 1999, 2005 och 2010 utfördes en undersökning avseende miljögifter i sediment på två stationer och under 2000 studerades miljögifter i blåmussla (4 stationer) och skrubbskädda (2 stationer). Från och med 2016 innehåller programmet hydrografi+växtplankton på 1 station, makroalger på 3 stationer och bottenfauna på 2 stationer.

Medlemmar i kommittén är kustkommunerna Helsingborg, Höganäs, Ängelholm och Båstad.

Rönneåkommittén, Vegeåns vattendragsförbund och Naturskyddsföreningen i Kullabygden är stödmedlemmar.

Föreliggande rapport redovisar resultatet från undersökningar inom programmet för 2017 (se karta 1 för positioner). Jämförelser är gjorda bakåt i tiden för perioden 1994-2016. Samtliga beskrivningar av metoder redovisas i bilaga 1. Samtliga rådata redovisas i bilaga 2.

Personal från Toxicon har utfört alla provtagningar med egna och inhyrda båtar för hydrografi, bottenfauna och sediment. Samtliga analyser av växtplankton, makroalger och bottenfauna har utförts av Toxicon. Analyser av närsalter har utförts av VaSyd, Vattenlaboratoriet, Malmö. All utvärdering har utförts av FD Per Olsson och FM Fredrik Lundgren, Toxicon.



KARTA 1. Positioner för provtagning av hydrografi, växtplankton, makroalger och bottenfauna under 2017.

Hydrografi

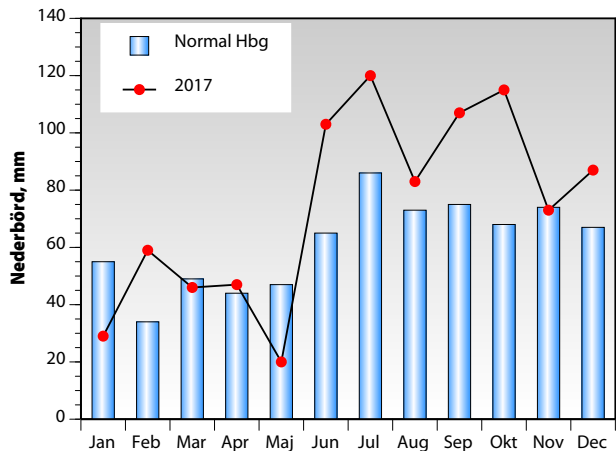
PER OLSSON

Hydrografiska mätningar omfattar fysikaliska och kemiska parametrar. Till de fysikaliska hör temperatur, salt- och syrehalt, strömmar, och siktdjup. Till de kemiska hör olika närsalter (t.ex. fosfat, nitrat, kisel) och klorofyll. I samband med 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.

Inledning

Hydrografimätningar utfördes januari-december på en station (S₅), se karta 1 på föregående sida. Nedan redovisas resultatet från år 2017 med jämförelser med perioden 1994-2017. Generellt visas faktiska mätdata för varje månad under 2017 i relation till medelvärden 1994-2016 med standardavvikelser. För att belysa situationen i angränsande områden har data för station L₉ i centrala Laholmsbukten (Hallandskustens kontrollprogram) samt data från station ÖVF 1:1 i norra Öresund (Öresunds Vattenvårdsförbund) lagts in i samma diagram som för station S₅.

Material och metoder redovisas i bilaga 1. Samtliga rådata redovisas bilaga 2.



FIGUR 1. Nederbörden i Helsingborg under 2017 jämfört med normalvärden 1961-1990 (data från SMHI).

Resultat och diskussion

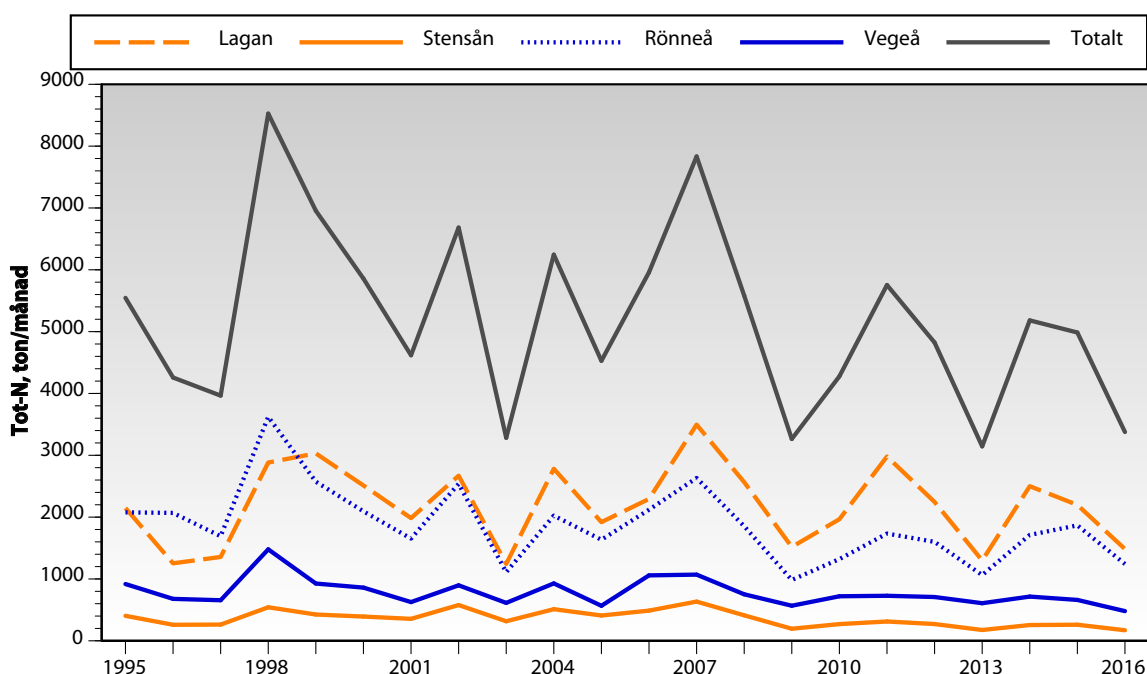
Väderåret 2017

Vintern var mycket mild och torr, även om februari bjöd på relativt riklig nederbörd (Fig. 2). I samband med ett kraftigt lågtryck i början av januari förekom rekordhöga vattenstånd vid Klagshamn. Våren var mycket varierad men överlag varm och med högsommartemperaturer i slutet av maj. Sommaren var generellt blåsig, regnig och med mycket få högsommar dagar. Hösten var mildare än normalt och relativt nederbördsrik. December var fortsatt mild och relativt nederbördsrik.

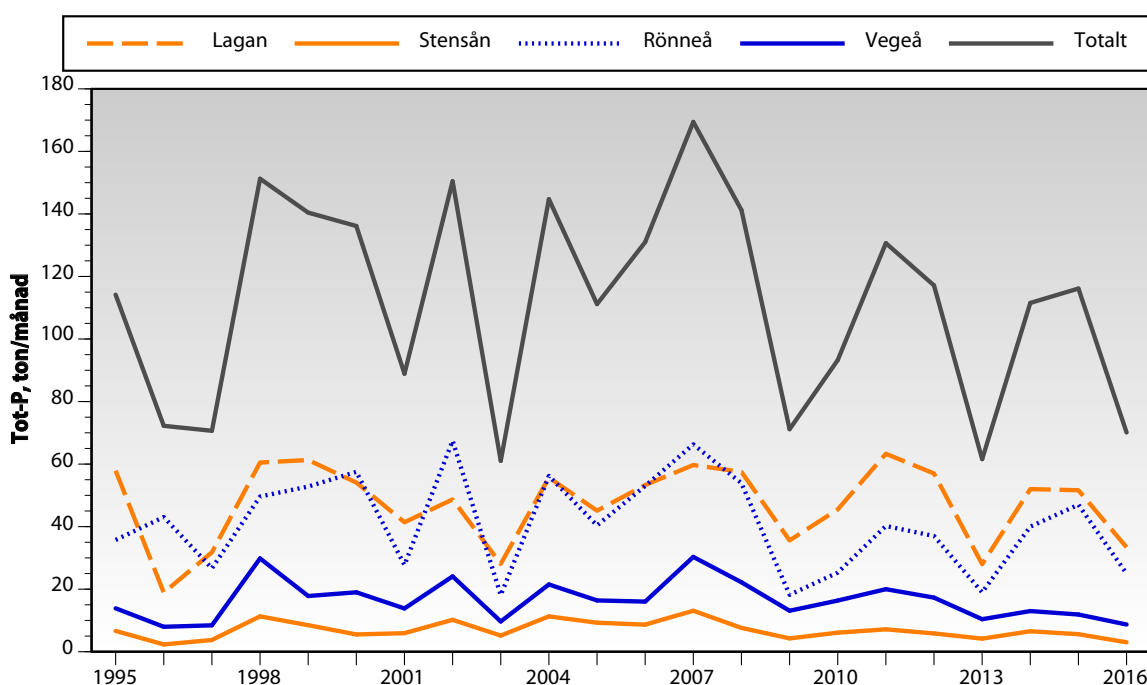
Vattendragstransporter

Vattendragstransporterna till Skälderviken och södra Laholmsbukten redovisas i figurerna 2-3. Eftersom transportberäkningar för 2017 inte är tillgängliga förän senare under 2018, redovisas data för perioden 1993-2016 angående årstransporter av totalkväve och totalfosfor.

För både kväve och fosfor framstår åren 1994-95 och vintrarna 1998, 1999, 2000 och 2002 som högflödesperioder och 1996-97, 2003 och 2013 som lågflödesår. Året 2004-05 framstår som ett högflödesår, f.f.a. vad avser fosfor, tillsammans med 2006 och 2007. Året 2008 avslutades med relativt höga transporter, medan transporterna 2009 och 2010 var relativt måttliga. År 2015 var transporterna på ungefär samma nivå som under 2014, medan transporten 2016 var lägre och på nivå med 2013. Andelen kväve och fosfor som tillförs Skälderviken och södra Laholmsbukten från de huvudsakliga källorna, Vegeå/Rönneå respektive Stensån/Lagan, är något högre för Skälderviken än för södra Laholmsbukten.



FIGUR 2. Årstransport av totalkväve 1995-2016 till Skälderviken (Vegeå + Rönneå) och södra Laholmsbukten (Stensån + Lagan).



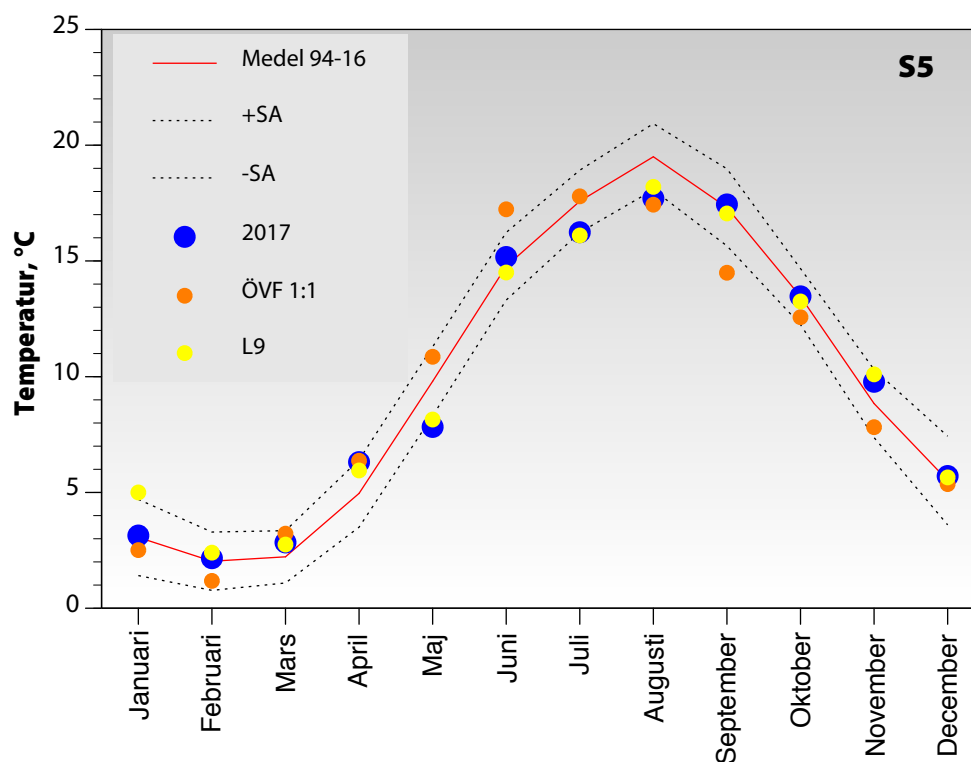
FIGUR 3. Årstransport av totalfosfor 1995-2016 till Skälderviken (Vegeå + Rönneå) och södra Laholmsbukten (Stensån + Lagan).

Temperatur och salthalt

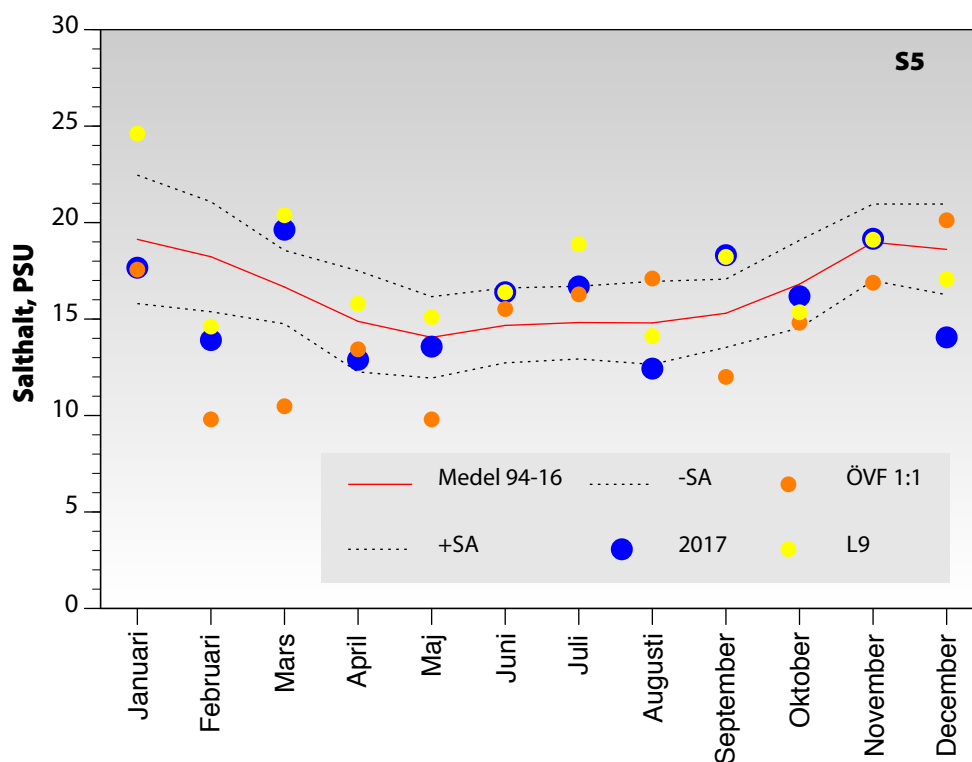
Ytvattentemperaturen var under större delen av året inom det normala, d.v.s. inom en standardavvikelse (Fig. 4). Den varierande våren ses under april och maj då vattentemperaturen låg nära den övre gränsen i april men nära den undre i maj. Under sommarmånaderna juli-augusti slog det kyliga och ostadiga vädret igenom med vattentemperatur nära den undre gränsen till det normala. Under höstmånaderna och fram genom vintern var vattentemperaturerna mycket normala med

värden mycket nära medelvärdena. På den angränsande stationen i Laholmsbukten (L9) låg temperaturen mycket nära S5 vid nästa alla månader, medan den i norra Öresund (ÖVF 1:1) ofta avvek tydligt, sannolikt beroende på en större påverkan av Östersjövatten och ett väsentligt lägre vattendjup.

I bottenvattnet var temperaturvärdena vid två tillfällen, juli och november, klart över det normala vid S5. I juli berodde detta på en stor omblandning av vattenpelaren vilket ökade vattentemperaturen vid botten



FIGUR 4. Vattentemperatur (medel 0-5 m) under 2017 på S5 i relation till 1994-2016. Data för 2017 från näraliggande stationer visas också från norra Öresund (ÖVF 1:1, data från 0,5 m) och centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m).



FIGUR 5. Salthalt i PSU (medel 0-5 m) under 2017 på S5 i relation till 1994-2016. Data för 2017 från näraliggande stationer visas också från norra Öresund (ÖVF 1:1, data från 0,5 m) och centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m).

medan orsaken till det höga värdet i november var mer oklart.

Salthalterna i ytan följde samma mönster som tidigare år och med 7 av 12 värden inom variationen för 1994-16 (Fig. 5). Salthalten i området styrs i stor utsträckning av utflödet från Östersjön, som i sin tur styrs av färskvattentillflödet till Östersjön och rådande vädersystem som styr in- och utflöde. Vid vissa vindförhållanden kan man få uppvällning av saltare vatten nära kusterna. På station S5 var vattenpelaren ofta skiktad genom en haloklin, som även styrde förekomsten av en termoklin (Fig 6), och under året var skiktningen stark under tio av årets månader, vilket ökade risken för snabb syretäring. Endast i juli var hela vattenpelaren omblandad.

Salthalten i bottenvattnet på S5 var under nio månader högre än medelvärdet men inom det normala. Endast i juli förekom värden som var utanför det normala, i detta fallet under det normala, då en omblandning av hela vattenpelaren förekom. För salthalt syns tydligt effekten av svängningar i förekomst och läge av språngskikten. Generellt kan dock sägas att salthalten i bottenvattnet varit normal på S5.

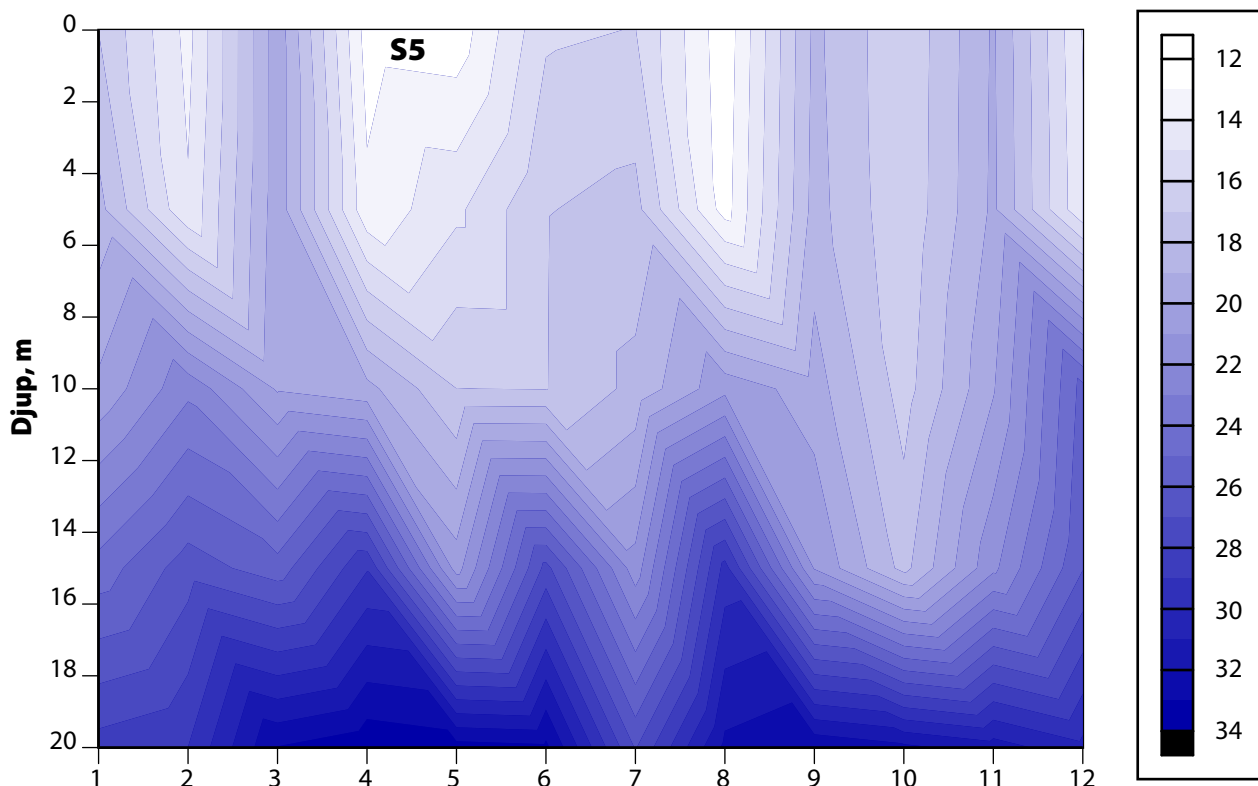
Vid en jämförelse med näraliggande stationer, överensstämmer värdena bäst med L9 (Fig. 5). På L9 var ytsalthalten generellt något högre, speglade en något högre påverkan av saltare Kattegattvatten. I norra

Öresund (ÖVF 1:1) var ytsalthalten under hälften av årets månader lägre eller klart lägre än vid S5, månader då utflödet av mer utsötat Östersjövatten sannolikt varit stor. Men, vid flera tillfällen under både 2016 och 2017 har ytsalthalten vid 1:1 varit högre än både S5 och L9. Detta kan bero på att vid dessa tillfällen har inflödena från Kattegatt gått mer direkt ned i Öresund längs danska kusten och utan utspädning i Skälderviken och Laholmsbukten där tillflödena av sötvatten är stor.

Syre i bottenvattnet

Under senvåren-sommaren sjunker syrehalterna normalt beroende på ökande vattentemperaturer, som minskar syrets löslighet, och ökande mängder dött organiskt material, som ökar syrekonsumtionen.

De starka språngskikten som förekom relativt nära botten resulterade i snabb syretäring i bottenvattnet på S5 (Fig. 7). Under höstmånaderna oktober-november var syrehalten på gränsen eller under gränsen för det normalt "dåliga", och med värden på 1,4-2,1 ml/l. Med den utdragna perioden med låga värden, minst två månader, har påverkan på bottenlevande fisk sannolikt varit stor. Efter en omblandning av vattenpelaren i december ökade syrehalterna markant, d.v.s. scenariot var nästan identiskt med 2016.



FIGUR 6. Konturplot för salthalt på S5 för varje månad under 2017. Områden med samma färgskala har samma salthalt, och ju mörkare gråton desto högre salthalt.

Strömmar

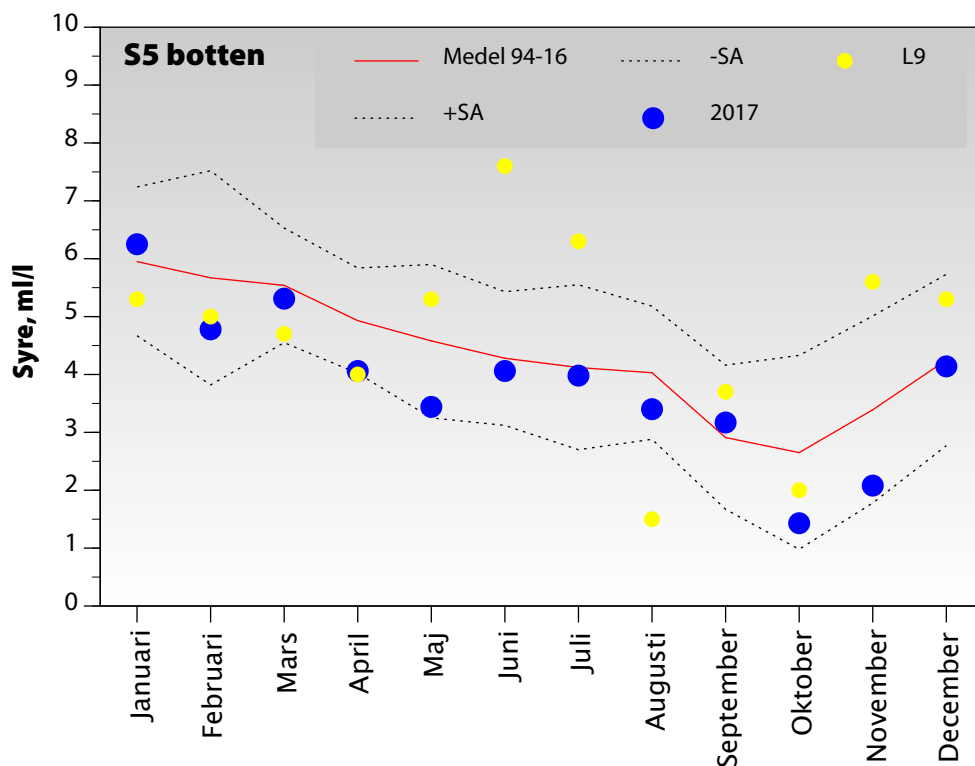
Eftersom strömmätningarna görs med pendelmätare erhålls endast en ögonblicksbild av strömhastighet och riktning vid mättillfället. För att få en generellt bättre bild av strömmarna har samtliga värden för respektive station slagits samman. Data presenteras för perioden 1997-2016 samt separat för 2017 (Fig. 8) men endast i ytvattnet (strömmar mättes inte 1994-96).

På S₅ var strömbilden splittrad med strömmar från syd till nordost. Vid få tillfällen har strömmen gått i östlig riktning eller in i Skälderviken och då varit svag. De starkaste strömmarna gick i väst-nordvästlig riktning med upp till 1,2 knop (syns ej i grafen). År 2017 var strömbilden splittrad med ungefär lika många tillfällen

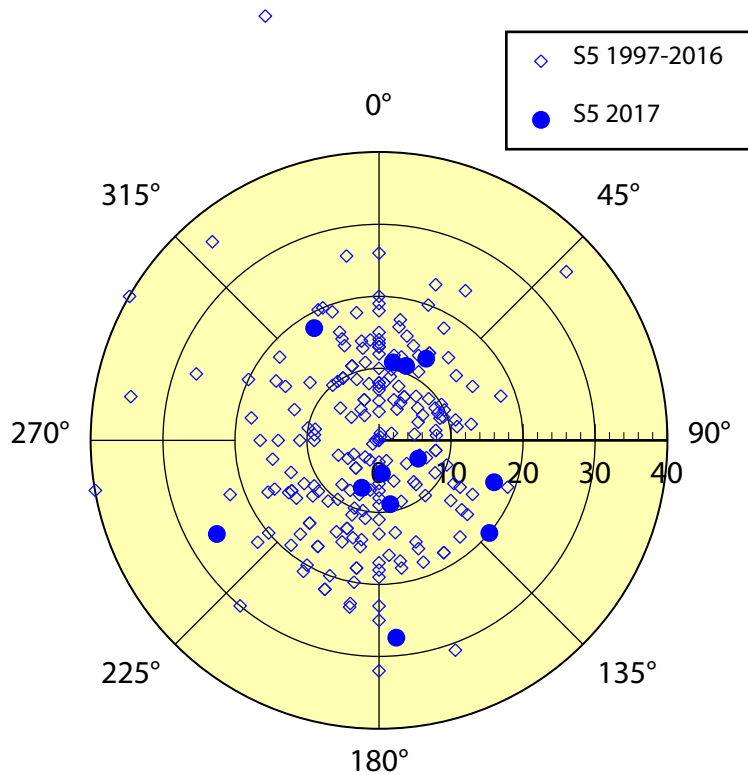
med nordliga respektive sydliga riktningar.

Siktdjup

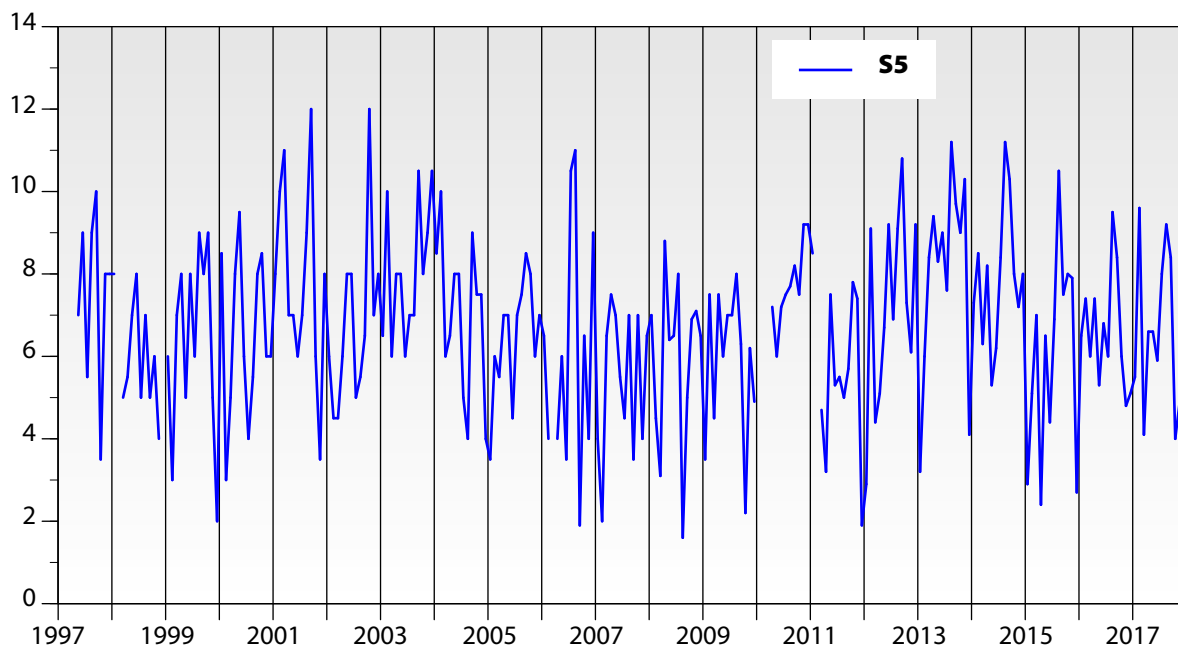
Siktdjupen varierar normalt sett mycket under ett år, beroende på bl.a. mängden plankton i vattnet och uppvirvling av partiklar i samband med stormar. De högsta siktdjupen noteras i regel under vintern (januari-februari), efter vårbloomingarnas kollaps (april-maj) och under sommarmånaderna. År 2017 noterades dock de lägsta siktdjupen, 4,1 m i mars (i samband med vårbloomingen) och i oktober-december (Fig. 9). De högsta siktdjupen, 8-9,6 m, observerades under januari och juli-september.



FIGUR 7. Syrehalter i ml/l (bottenvatten) under 2017 på S₅ i relation till 1994-2016. Data för 2017 från näraliggande stationer visas också från centrala Laholmsbukten (L₉, data bottenvattnet). Data visas ej från norra Öresund då station ÖVF 1:1 är mycket grundare, bara 8 m, relativt S₅ och L₉, ca 19 m djup.



FIGUR 8. Ström hastighet, cm/s, och riktning, grader, på 5 m djup på station S5 under 1997-2016 och 2017. Ström hastigheten avläses för varje punkt genom skalringarna, medan riktning avläses från origo, genom punkten och ut till gradskivan. 50 cm/s = 1 knop.



FIGUR 9. Siktdjup i m på S5 under 1997-2017.

Närsalter

Fosfat

Fosfatfosfor-halterna i ytvattnet varierade enligt det mönster som är normalt, d.v.s. efter en ackumulering av halterna under vintern sjönk de i samband med vårblomningen (Fig. 10). Under 2017 var värdena under hela året inom det normala med ett undantag, i februari då halten var något under variationen. Vid jämförelse med L9 var halterna likartade med något undantag. Skillnaden mot ÖVF 1:1 var däremot något större, speglade större Östersjö-påverkan.

Nitrat+nitrit

Nitrat+nitrit följde det normala utvecklingsmönstret (Fig. 11) med värden i regel inom variationen. Undantaget var de låga värdena strax under variationen under januari-februari, vilket dock överensstämmer med fosfat och kisel. I december var värdena över det normala, vilket även det stämmer med fosfat och kisel. Vid jämförelse med L9 var värdena likartade, med undantag framförallt i november-december då värdena var väsentligt lägre vid L9. På ÖVF 1:1 skilde sig halterna mer, troligen orsakat av Östersjö-påverkan.

Kisel

Även kisel följde ett normalt mönster (Fig. 12). Halterna var i stort sett inom variationen för 1994-2016. Under augusti och december var halterna dock relativt höga, vilket i december stämmer med fosfat och

nitrat+nitrit. Det är sannolikt relaterat till påverkan från Östersjön där kiselhalterna varit förhöjda under stora delar av 2017 (Sydkustens Vattenvårdsförbund 2018, Hanöbukten 2018). Vid jämförelse med L9 var halterna generellt på samma nivå, medan de var generellt lägre än vid Höganäs (ÖVF 1:1).

Totalkväve

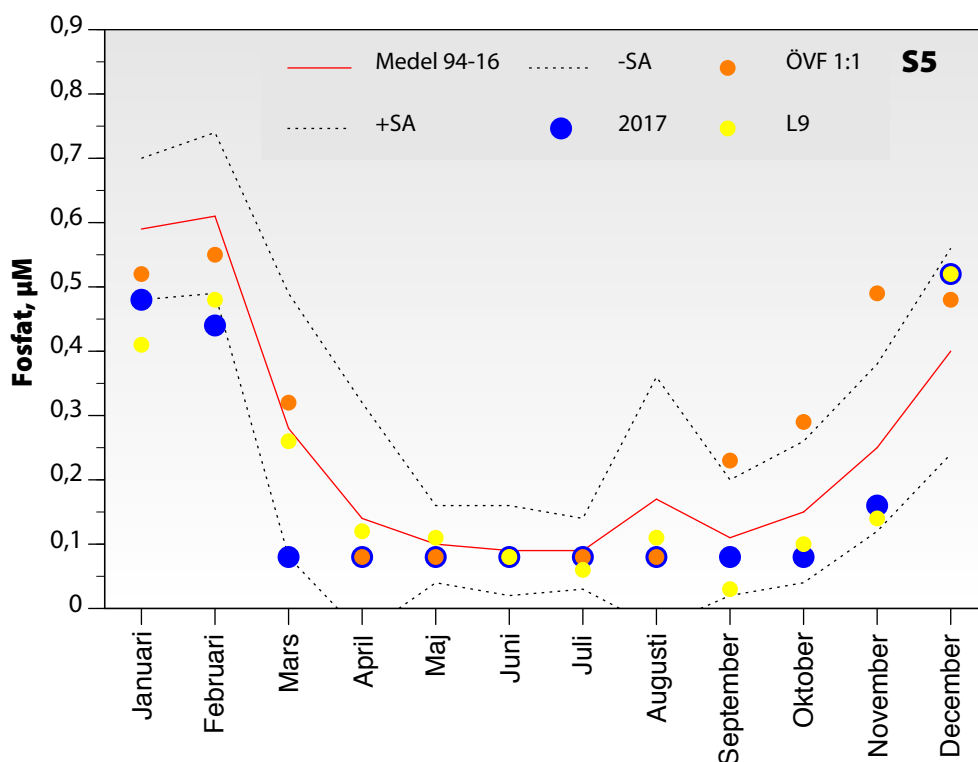
Totalkväve består av alla olika oorganiska (nitrat, nitrit, ammonium) och organiska kväveföreningar i både löst och partikulär form där de lösta organiska föreningarna dominerar (t.ex. urea, aminosyror). Totalkväve varierar i regel mindre under året än de oorganiska föreningarna nitrat+nitrit.

Halterna under året låg i huvudsak inom variationen, med undantag för december då värdet var strax över variationen (Fig. 13). Generellt låg värdena för L9 under eller klart under de för S5.

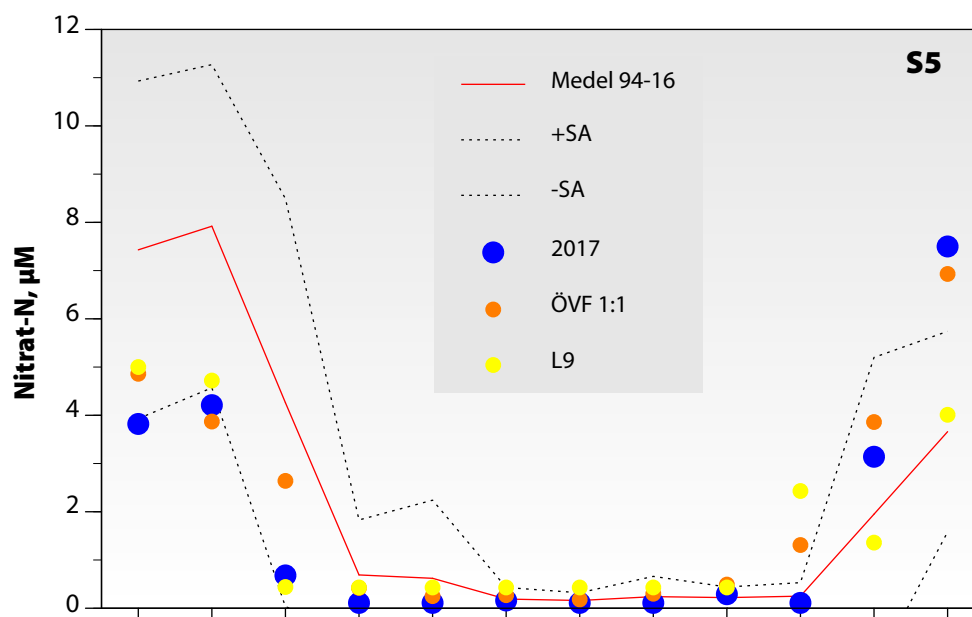
Totalfosfor

Totalfosfor består av oorganiskt fosfor (fosfat) och olika lösta och partikulära organiska föreningar.

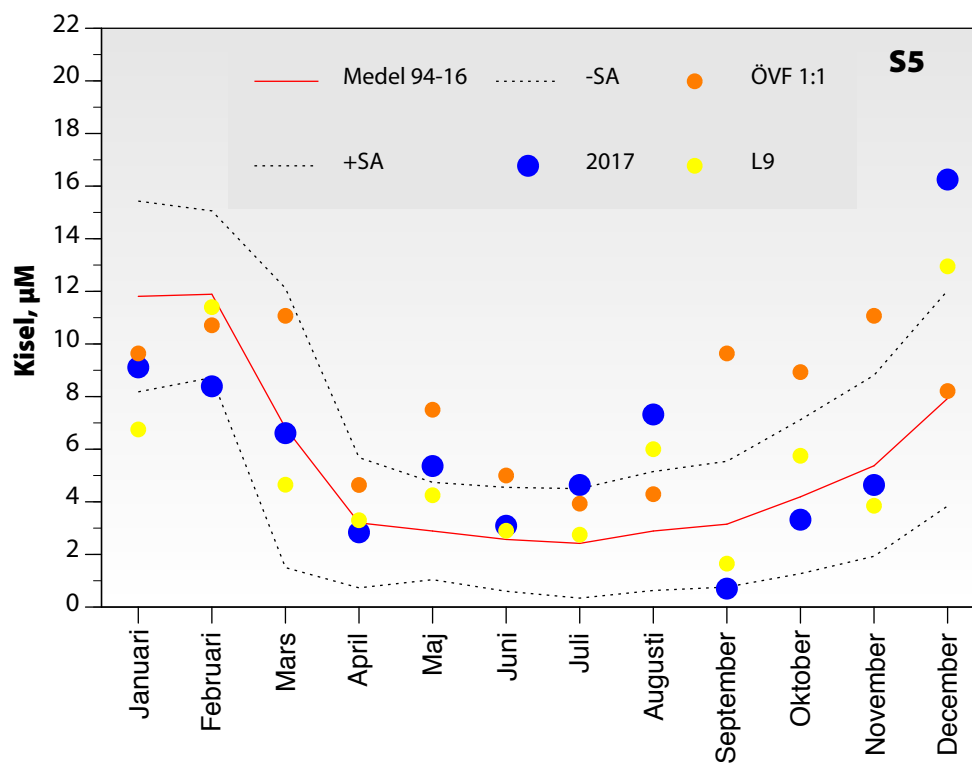
Totalfosfor följer i regel samma utvecklingsmönster som för fosfat, d.v.s. en nedgång sker i samband med vårblomningen och en höjning av halterna under senhöst-vinter (Fig. 14). Halterna låg vid många tillfällen under året över variationen för 1994-16, vilket de även gjorde för ÖVF 1:1, medan värdena för L9 låg lägre eller väsentligt lägre.



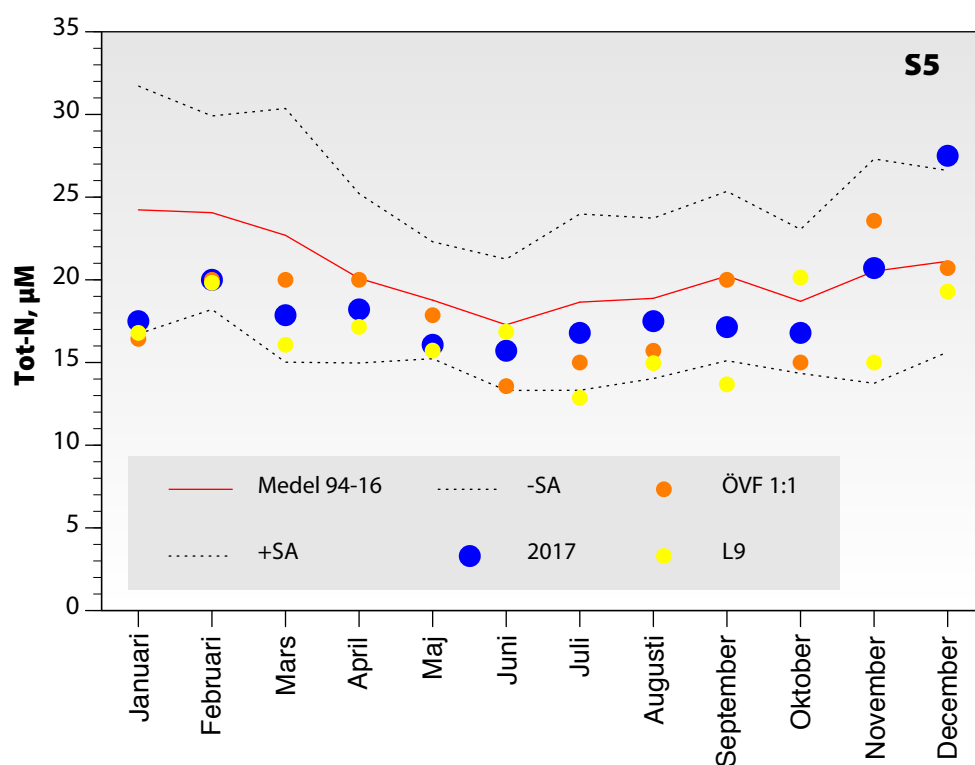
FIGUR 10. Fosfatfosfor i µM (medel 0-5 m) under 2017 på S5 i relation till 1994-2016. Data för 2017 från näraliggande stationer visas också från norra Öresund (ÖVF 1:1, data från 0,5 m) och centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m)



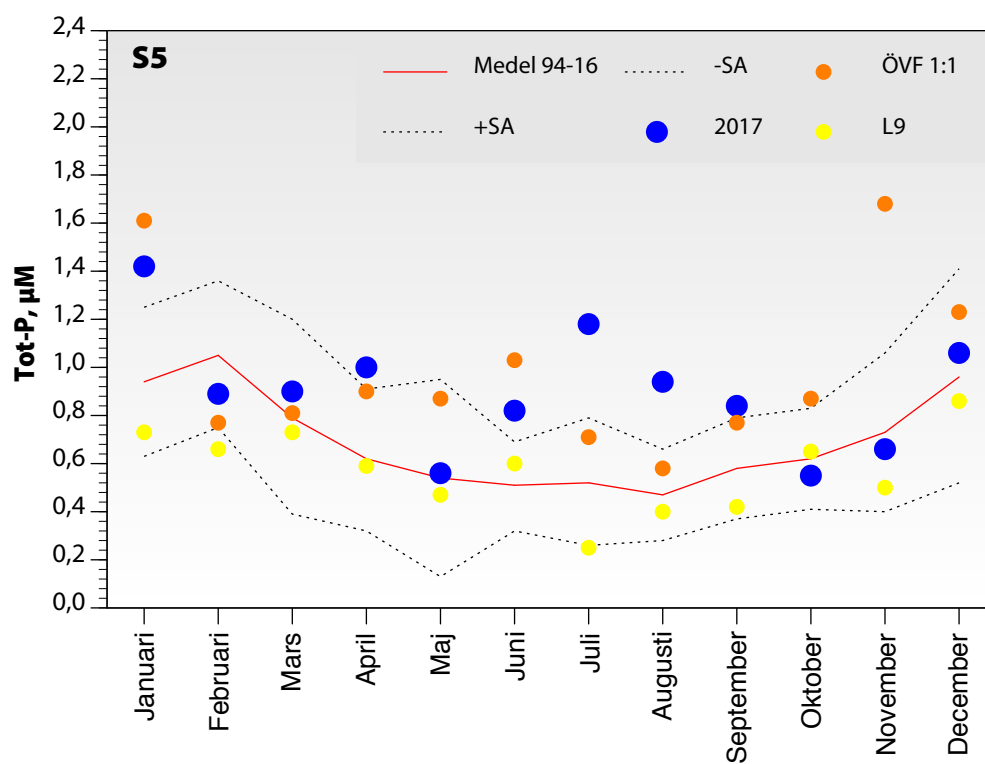
FIGUR 11. Nitrit+nitratkväve i μM (medel 0-5 m) under 2017 på S5 i relation till 1994-2016. Data för 2017 från näraliggande stationer visas också från norra Öresund (ÖVF 1:1, data från 0,5 m) och centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m).



FIGUR 12. Silikat i μM (medel 0-5 m) under 2017 på S5 i relation till 1994-2016. Data för 2017 från näraliggande stationer visas också från norra Öresund (ÖVF 1:1, data från 0,5 m) och centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m).



FIGUR 13. Totalkväve i μM (medel 0-5 m) under 2017 på S5 i relation till 1994-2016. Data för 2017 från näraliggande stationer visas också från norra Öresund (ÖVF 1:1, data från 0,5 m) och centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m).



FIGUR 14. Totalfosfor i μM (medel 0-5 m) under 2017 på S5 i relation till 1994-2016. Data för 2017 från näraliggande stationer visas också från norra Öresund (ÖVF 1:1, data från 0,5 m) och centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m).

Klorofyll

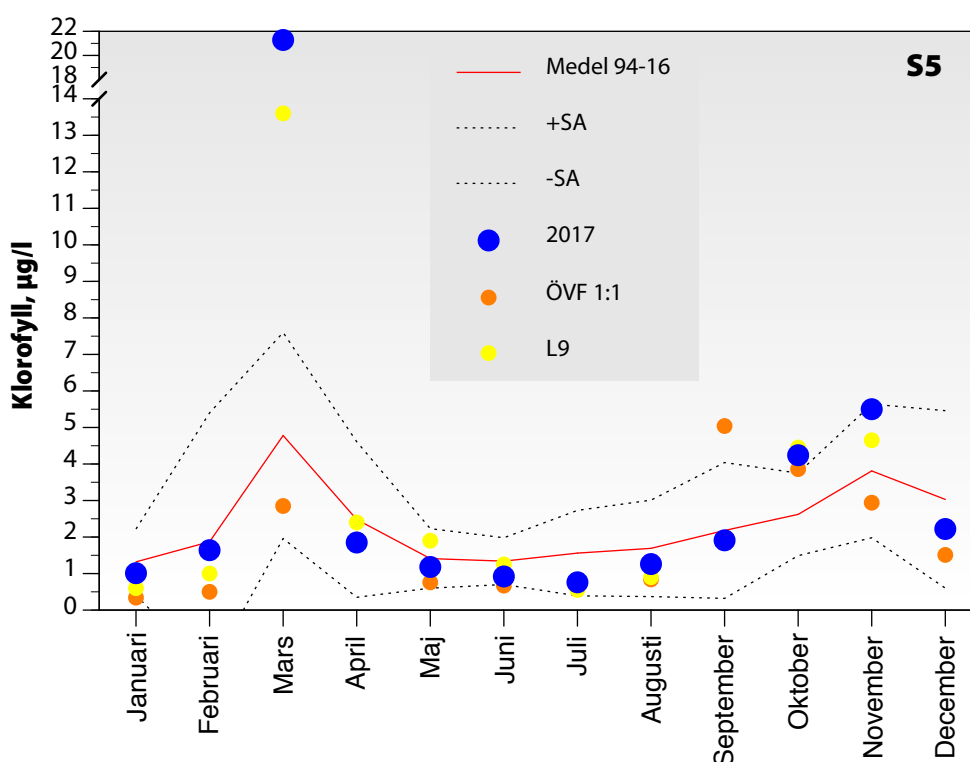
Klorofyll mäts som klorofyll a, d.v.s. det pigment som är dominerande för alla växtplankton. Klorofyllvärdet kan utnyttjas som en indikation på växtplanktons biomassa. Värdena är i regel mycket låga under vintern för att i samband med att ljusklimatet blir bättre öka kraftigt i mars. Denna kraftiga ökning brukar kallas vårblooming och består i huvudsak av kiselalger.

Under 2017 var klorofyllvärdena (Fig. 15) generellt inom variationen. Det stora undantaget var i mars då vårbloomingen prickades in med en mycket kraftig blomning, vilket stämmer bra med L9 i Laholmsbukten. I oktober-november förekom mindre blomningar med värden strax ovanför variationen. Generellt överstämde värdena bra för norra Öresund, Skälderviken och Laholmsbukten.

Klassning av data

En klassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (NV Rapport 4914) har tidigare gjorts för olika kemiska och fysikaliska parametrar. Från och med 2008 var bedömningssystemet ändrat i och med införandet av Vattendirektivet och från och med 2013 ska klassning ske enligt Havs- och Vattenmyndigheten (HVMFS 2013:19). De gällande klassindelningarna framgår av tabell I. Närsalter bedöms för vintern (december-februari) och sommaren (juni-augusti) medan siktdjup och klorofyll bedöms för juni-augusti. Klassningen ska göras för minst en 3-årsperiod för varje vattenförekomst (Skälderviken respektive Laholmsbukten). Syrehalten i bottenvattnet bedöms efter den undre kvartilen av samtliga värden för en 3-årsperiod för varje vattenförekomst.

Klassning har gjorts för åren 2010-16 samt separat för 2017 då det kan vara intressant att kunna se skillna-



FIGUR 15. Klorofyll a i µg/l (medel 0-5 m) under 2017 på S5 i relation till 1994-2016. Data för 2017 från näraliggande stationer visas också från norra Öresund (ÖVF 1:1, data från 0,5 m) och centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m..

der mellan en längre period och det senaste året.

Klassningen visar att för år 2017 har en försämring skett för totalfosfor sommar relativt 2010-16 (Tab. II). För vintern har en förbättring skett för fosfat, nitrat totalkväve medan det är status quo för totalfosfor. En sammanvägning av data för närsalter visade på *God* status totalt för åren 2010-2016 på S5 och likaså för 2017.

Klorofyll visade på *Hög* status på S5 under 2010-2016, och 2017 var statusen fortsatt *Hög*. Om en sammanvägning av klorofyll och växtplanktons biovolym görs är statusen *Hög* för både 2010-16 och 2017. Siktdjupen var *Måttliga* 2010-16 och 2017. Slutligen var statusen *God* för syrehalten i bottenvattnet på S5 för åren 2010-2016 och även för 2017.

Utvecklingstendenser 1995-2017

För att studera eventuella tendenser och trender 1995-2017 i ytvattnet har samtliga vinterdata (januari-februari) och sommardata (juni-augusti) för fosfat, totalfosfor, nitrat och totalkväve analyserats med linjär regression. Samtliga data för siktdjup (sommar) och klorofyll sommar och vinter samt syrehalt vid botten under hösten (september-november) har analyserats på motsvarande sätt.

Halten av löst syre vid botten under höstmånaderna har minskat under perioden 1997-2017, men trenden är inte signifikant (Fig. 16). För fosfat ses en svag ökande tendens för både sommar och vinter men det är ingen signifikant ökning (Fig. 17). För totalfosfor är däremot ökningarna signifikanta för både vinter och sommar. Nitrat minskar signifikant för sommaren för hela perioden, men efter 2004 finns dock inga tendenser. För vintern finns en minskande tendens för nitrathalterna som dock inte är signifikant. Totalkvävehalterna minskar signifikant för både vinter och sommar för hela perioden men tendensen är svag efter 2004.

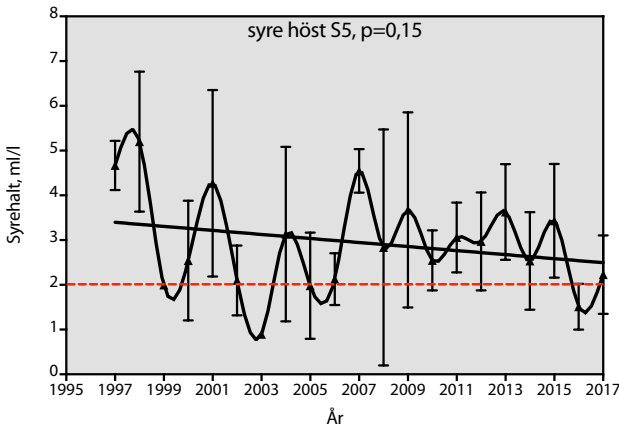
TABELL I. Klassningssystem enligt HVMFS 203:19.

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

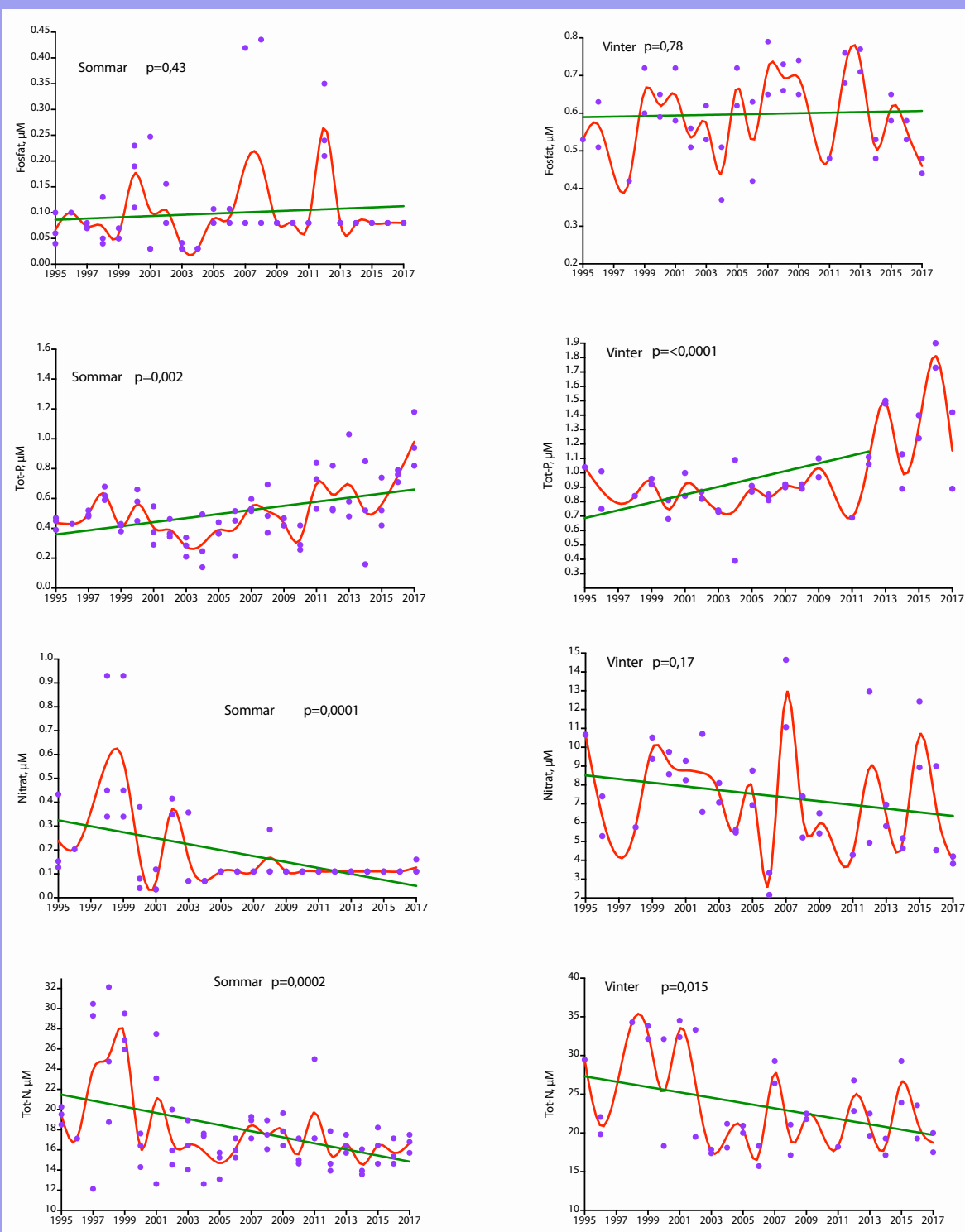
TABELL II. Klassning av status för S5 under 2010-16 och 2017 enligt HVMFS 2013:19. Siffror i rutor anger N-klassen.

	2010-2016	2017
Närsalter		
Vinter		
Fosfat	3,50	5,00
Tot-P	2,52	2,42
Nitrat	3,74	5,00
Tot-N	3,57	5,00
Sommar		
Tot-P	2,57	1,02
Tot-N	3,55	3,23
Sammanvägning ämnen-år-vinter	3,33	4,36
Sammanvägning ämnen-år-sommar	3,06	2,12
Sammanvägning ämnen-år-totalt	3,20	3,24
Klorofyll	4,42	5,00
Klorofyll+växtplankton (biovolym)	4,61	5,00
Siktdjup	0,73	0,73
Syre	3,12	3,34

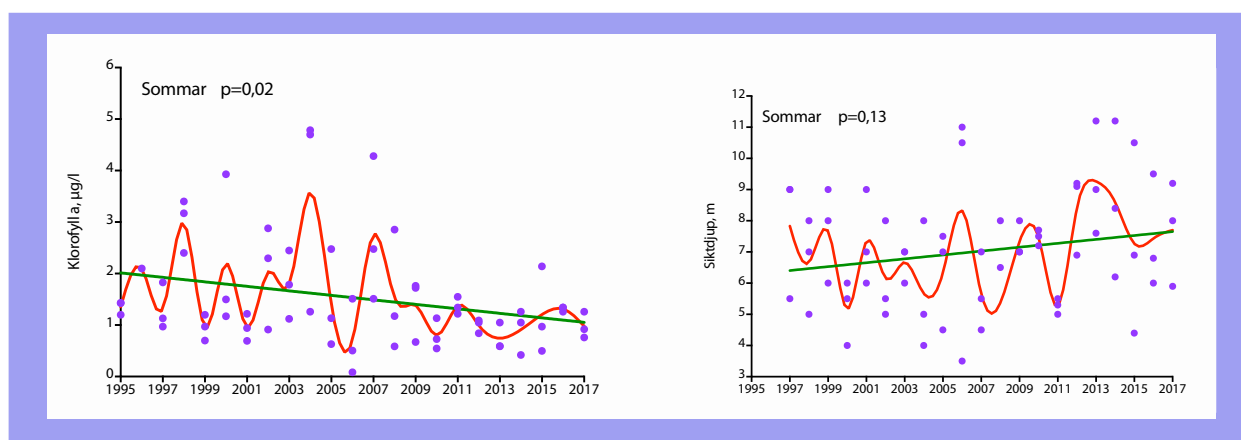
Siktdjupet ökar, på gränsen till signifikant, under sommaren, medan klorofyllhalterna minskar signifikant under samma period (Fig. 18).



FIGUR 16. Utveckling av syrehalten vid botten under höst (september-november) på station S5 under perioden 1997-2017. Svart linje anger linjär regresssion och p-värdet anger om lutningen på linjen är signifikant eller ej ($p \leq 0,05$) Röd streckad linje anger gränsen skador på bottenlevande djur..



FIGUR 17. Utveckling av fosfat, totalfosfor, nitrat+nitrit och totalkväve under sommar (juni, juli, augusti) och vinter (januari-februari) på station S5 under perioden 1995-2017. Grön linje anger linjär regresssion och p-värdet anger om lutningen på linjen är signifikant ($p \leq 0,05$) eller ej.



FIGUR 18. Utveckling av klorofyll och siktdjup under sommar (juni, juli, augusti) på station S5 under perioden 1995-2017. Grön linje anger linjär regression och p-värdet anger om lutningen på linjen är signifikant eller ej ($p \leq 0,05$).

Referenser

- Länsstyrelsen i Hallands Län. 2017. Vattendragstransport i Lagan och Stensån 2016. Datafil.
- Länsstyrelsen i Hallands Län. 2018. Hallands kustkontrollprogram. Datafil för station L9.
- Havs- och Vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrund för miljö kvalitet - kust och hav. Rapport 4914.
- Naturvårdsverket. 2008. Bedömningsgrunder för fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszon. Nationell Föreskrift NFS 2008:1.
- PAG. 1998-2000. Hydrografi, växtplankton och makroalger i Skälderviken och södra Laholmsbukten. Årsrapporter 1997, 1998 och 1999 till Nordvästskånes Kustvattenkommitte (NVSKK).
- Rönneåkommittén. 2017. Vattendragstransport i Rönneå 2016.
- Sydskustens Vattenvårdsförbund. 2018. Undersökningar längs sydkusten - årsrapport 2017. Toxicon AB.
- Toxicon AB. 2001-2017. Undersökningar i Skälderviken och södra Laholmsbukten. Årsrapporter 2000-2016 till Nordvästskånes Kustvattenkommitte (NVSKK).
- Vegeåns vattendragsförbund. 2017. Vattendragstransport i Vegeån 2016.
- Vattenvårdsförbundet för Västra Hanöbukten och Blekinge Kustvatten och Luftvårdsförbund. 2018. Årsrapport 2017. Toxicon AB-Linnéuniversitetet.
- Öresunds Vattenvårdsförbund. 2018. Undersökningar i Öresund - hydrografi för 2017. Toxicon AB.

Växtplankton

PER OLSSON

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

Ett normalt mönster för våra breddgrader, är att planktonmängden är låg under vintern. Under våren, i mars-april, ökar planktonmängden kraftigt (vårblomning) tack vare ökande ljusinstrålning och höga näringsnivåer. Planktonsamhället domineras under denna fas av kiselalger. Närsalterna tar dock snabbt slut och vårblomningens plankton dör. Det mesta av vårblomningen äts inte av djurplankton utan sedimenterar till botten och kommer bottenorganismer tillgodo. Under försommaren domineras planktonsamhället av små arter (monader/flagellater) som kan utnyttja de låga näringsnivåerna. Under sensommar-höst kan en mindre blomning förekomma, dominerad av först dinoflagellater och sedan kiselalger. I takt med att ljusinstrålningen minskar, minskar även planktonmängderna. Dominerande arter under senhösten-vintern hör till gruppen monader/flagellater.

Stora variationer mellan åren kan dock förekomma när det gäller tidpunkt för blomningar och vilka arter som dominerar. Under 1997 och 1998 kom vårblomningen redan i januari-februari och under senhösten-vintern 1999 och 2000 förekom stora blomningar av både små dinoflagellater och kiselalger.

Inledning

Undersökningar av växtplankton utfördes 12 gånger under 2017 (januari-december) på station S5 i Skälderviken. Provtagning skedde i samband med hydrografiprovtagningen. Datamaterialet för 2017 redovisas liksom jämförelser med åren 1997-2016.

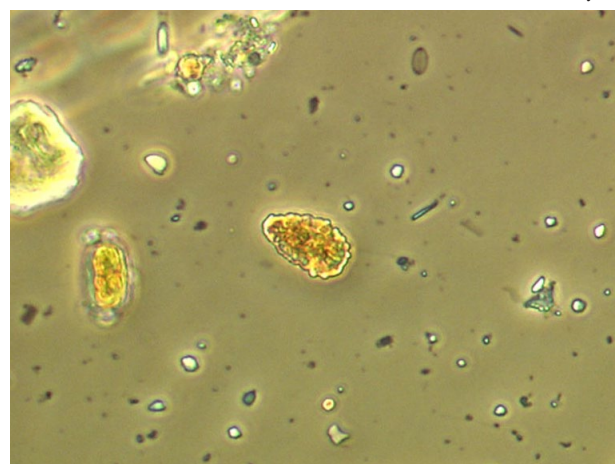
Material och metoder redovisas i bilaga 1, och samtliga rådata för 2017 i bilaga 2.

Resultat och diskussion

Årets succession

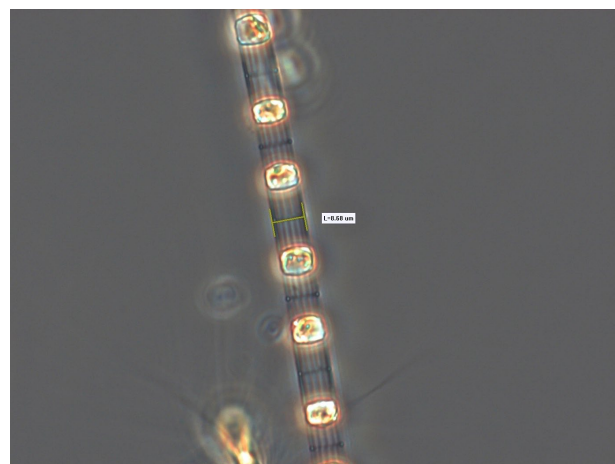
Årets vårblomning fångades bra med en mycket kraftig blomning. En av de vanliga kiselalgsarterna, *Skeletonema marinoi* (f.d. *S. costatum*), förekom visserligen med ganska höga celltal men det var en potentiellt fisktoxisk art, dictyophycéen *Pseudochattonella* som totalt dominerade celltal med 3,6 milj. celler/liter och även biovolymen (Fig. 1, 2 och 3).

I april förekom stora mängder av kiselalgen *Skeletonema marinoi*, ca 2,5 milj. celler/liter, samt stora mängder av guldalgen *Dinobryon* och olika dinoflagellater (*Peridinella danica*, *Karlodinium*) men klorofyll-

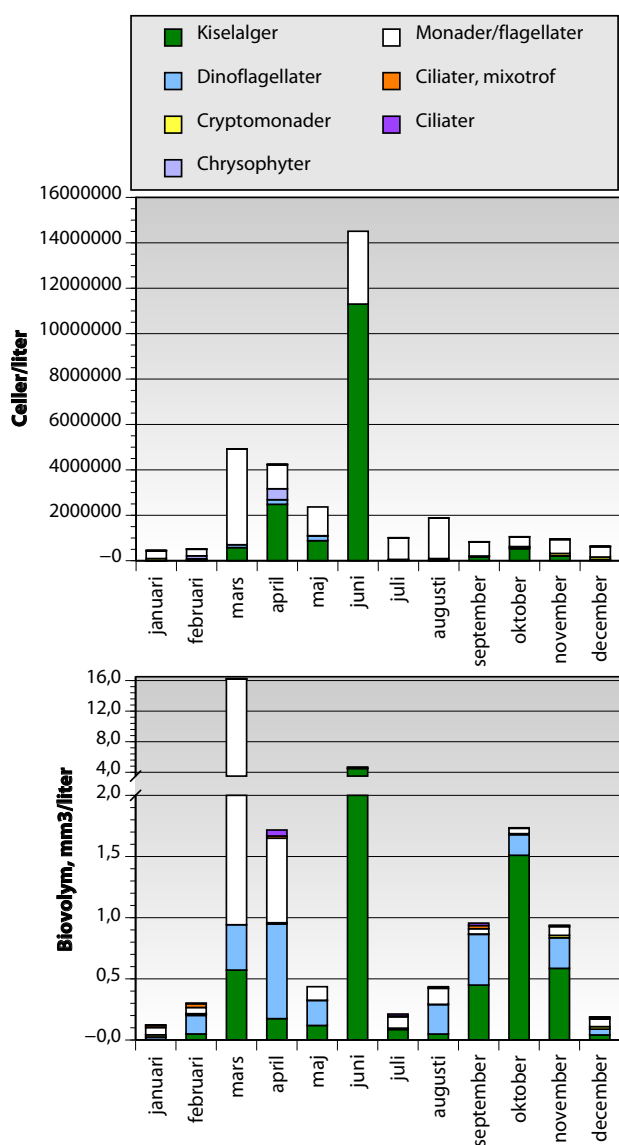


FIGUR 1. Den potentiellt giftiga dictyophycéen *Pseudochattonella*.

värdena var trots detta relativt måttliga. I maj sjönk både celltal och biovolym väsentligt. I juni förekom rikligt med kiselalgen *Dactyliosolen fragilissimus*, (Fig. 5) vilket gav höga biovolymvärden. Det som dock gav de mycket höga celltalsvärdena, och även höga biovolymvärden var en exceptionell blomning av den lilla kiselalgen *Phaeodactylum tricornutum* (Fig. 4). Arten



FIGUR 2. Den kedjebildande kiselalgen *Skeletonema marinoi*.

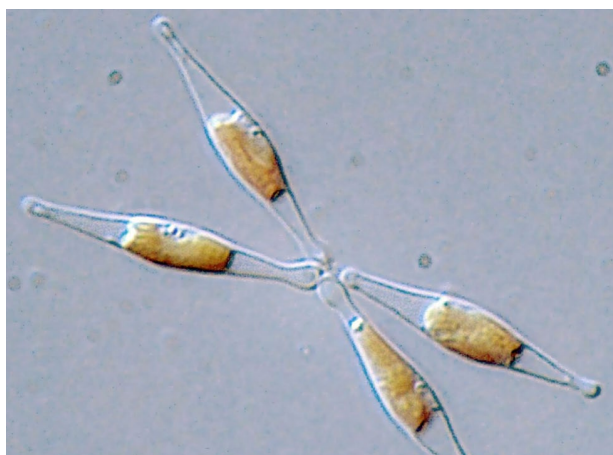


FIGUR 3. Utvecklingen (integrerat prov 0-10 m) av växtplankton per månad under 2017 på station S5. Överst visas antalet celler/liter och underst biovolymen i mm³/liter för olika växtplanktongrupper

påträffas regelbundet men detta var första gången den påträffas i så höga mängder i detta område.

I september ökade klorofyllvärdena något liksom biovolymvärdena och det var i huvudsak kiselalgen *Cerataulina pelagica* men även dinoflagellaten *Ceratium tripos* som nu förekom med höga biovolymvärden.

Under oktober ökade celltalerna av *Cerataulina* ytterligare med ännu högre biovolym relativt september som resultat. Planktonsamhället var i övrigt ganska artrikt med f.f.a. många kiselalger men dinoflagellaten *C. tripos* var fortsatt vanlig med hög biovolym. I november ökade klorofyllhalten ytterligare från oktober trots att celltal var oförändrat och biovolymen minskade. En förklaring kan vara att den kiselalg som dominerade biovolymen var en mycket stor men fåtalig art, *Coscinodiscus granii*, och med högt klorofyllinnehåll. Även kiselalgen *Pseudo-nitzschia* förekom nu med höga celltal, och bland dinoflagellaterna var det fortsatt *C.*



FIGUR 4. Kiselalgen *Phaeodactylum tricornutum*, som förekom mycket rikligt i juni.

tripos som dominerade både celltal och biovolym..

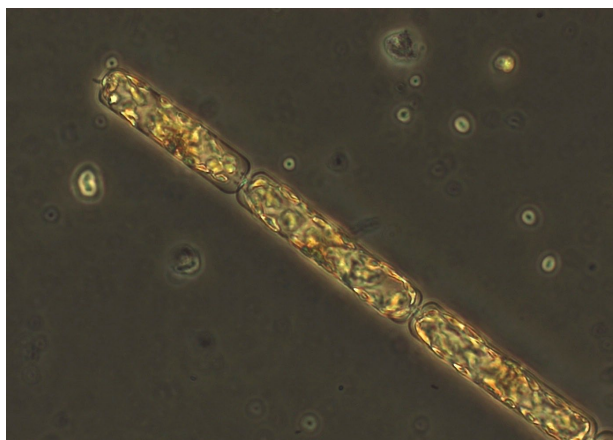
December innebär en minskning i alla parametrar, celltal, klorofyll och biovolym. Planktonsamhället var dock fortsatt relativt artrikt.

Giftiga arter

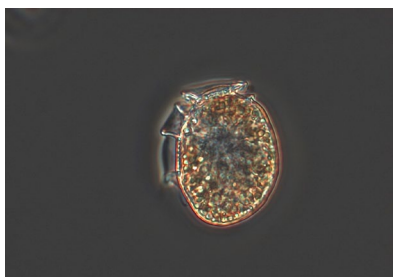
Giftiga eller potentiellt giftiga planktonarter förekom under större delen av året i varierande mängder, men antalet och mängderna var låga eller mycket låga under januari-augusti. De giftiga arterna/grupperna kan indelas efter den typ av gift de producerar.

Det farligaste giftet är PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) och produceras av dinoflagellatsläktet *Alexandrium*. Giftet är mycket potent och kan leda till respirations- och hjärtstörningar med döden som följd i allvarliga fall. Giftet kan drabba människor genom förtäring av musslor som ackumulerat giftet. I Skälderviken påträffades släktet med enstaka exemplar i augusti. Det var arten *Alexandrium pseudogonyaulax* som såvitt man vet inte är giftig.

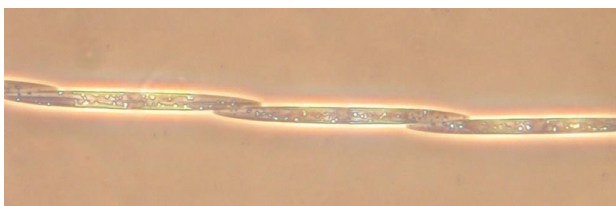
Arter som producerar DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning) tillhör dinoflagellatsläktet *Dinophysis* (*D. acuminata*, *D. acuta*, *D. norvegica*) (Fig. 6). DSP orsakar diarréer och kräkningar och kan också leda till per-



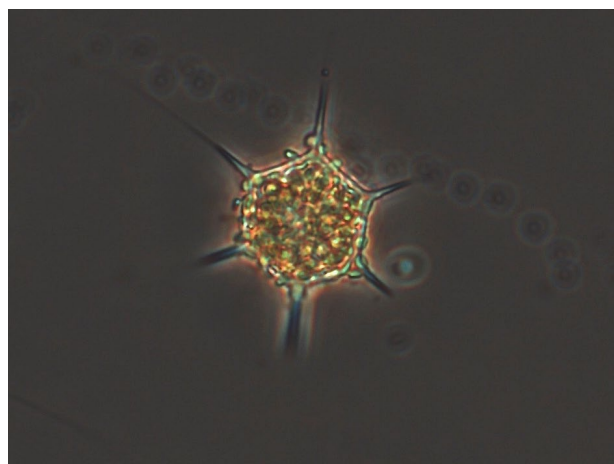
FIGUR 5. Kiselalgen *Dactyliosolen fragilissimus*.



FIGUR 6. Dinoflagellaten *Dinophysis acuminata*.



FIGUR 7. Den potentiellt giftiga kiselagen *Pseudo-nitzschia*.



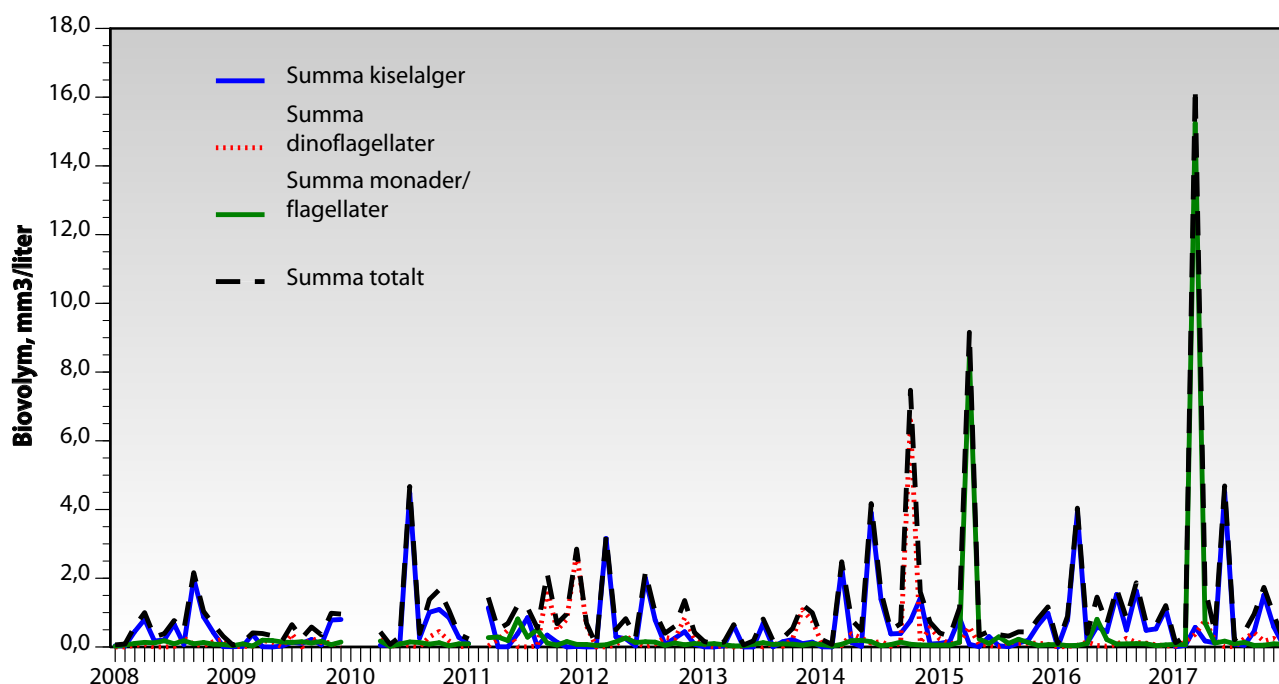
FIGUR 8. Den potentiellt giftiga dictyophycéen *Dictyocha speculum*.

manenta leverskador. Giftet drabbar människor vid föräring av musslor som ackumulerat giftet. Förekomst av *Dinophysis* och dess gift är relativt vanlig längs den svenska västkusten. I Skälderviken påträffades arterna 2017 under flera månader med enstaka exemplar eller låga värden som klart underskred riskgränsen. Inte vid något tillfälle förekom släktet nära riskgränserna.

En tredje typ av gifter är ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) och produceras av kiselalgsläktet *Pseudo-nitzschia* (Fig. 7). Giftet ger upphov till minnesförluster och i allvarigare fall till permanenta hjärnskador och giftet har dokumenterats från Öresund. *Pseudo-nitzschia* förekommer under vissa perioder i

höga celltal längs västkusten. Under december 2015 förekom släktet med ca 0,5 milj. celler/l vilket var klart över riskgränsen (100 000 celler/l). Även under hösten 2016 förekom arten med mängder klart ovanför riskgränsen, i september med 750 000 celler, i november med ca 160 000 och i december med ca 500 000 celler/liter. Under 2017 var dock förekomsterna betydligt lägre och det var endast i november då mängderna, ca 68 000 celler/liter, var i närheten av riskgränsen.

Av övriga potentiellt giftiga dinoflagellater förekom *Gonyaulax spinifera*, *Karlodinium cf. veneficum*, *P. minimum*, *Lingulodinium polyedrum* och *Protoceratium reticulatum* i små mängder.



FIGUR 9. Utvecklingen i biovolym (mm³/liter) för kiselalger, dinoflagellater, monader/flagellater och totalt 2008-2017 (0-10 m djup) på station S5.

Den potentiellt fisktoxiska dictyophycéen *Pseudochattonella* förekom i mycket stora mängder, 3,6 milj. celler/liter, i mars, men några effekter är inte kända. Av de små flagellaterna förekom den potentiellt fisk- och bottendjurstoxiska *Prymnesium* (*Chrysochromulina*) rikligt f.f.a. under oktober men i relativt små mängder och utan kända effekter. Den potentiellt fisktoxiska kiselflagellaten *Dictyocha speculum* (= *Distephanus speculum*) (Fig. 8) förekom under många månader men med max. ca 2 000 celler/liter utan kända effekter. Giftiga eller potentiellt giftiga blågröna alger brukar inte tillväxa i Kattegatt men kan föras in i området genom uttransport av Östersjöns tidvis stora blomningar. Under flera månader 2017 observerades små mängder trådar av den potentiellt giftiga arten *Nodularia spumigena*.

Skillnader mellan åren

Biovolymen har nu mätts under 10 år, och än finns inga tydliga trender i materialet med avseende på olika grupper eller olika säsonger (Fig. 9) även om det finns en tendens till ökande maximumvärdena under de senaste åren. År 2015 förekom mycket höga värden i april beroende på prymnesiophycéen *Corymbellus*. De mycket höga värdena 2014 berodde på enstaka tillfällen med höga celltal av arter med höga biovolymvärden. Under 2016 prickades vårbloomingen in ganska bra, vilket gav

höga biovolymvärden under början av 2016. Även under hösten 2016 förekom olika kiselalger (*Coscinodiscus granii*, *Dactyliosolen fragilissimus*, *Pseudo-nitzschia*) som gav höga biovolymvärden.

Under 2016, liksom under 2015, förekom relativt stora mängder av den potentiellt giftiga kiselalgen *Pseudo-nitzschia*, vilket överensstämmer med norra Öresund. Den stora toppen i mars 2017 var den exceptionella blomningen av *Pseudochattonella* och toppen i juni 2017 av den likaledes exceptionella blomningen av kiselalgen *Phaeodactylum*.

Klassning av miljöstatus

Under 2008-2017 beräknades biovolymen för respektive art, artgrupper och totalt för att användas vid klassning tillsammans med klorofylldata enligt bedömningsgrunden HVMFS 2013:19. Kriteriet för beräkningar är att minst tre års data från sommarmånader (juni-augusti) ska användas. Beräkningen för 2010-16, och då bara med biovolymen indikerade att station S5 hade *Hög status*. Detta kan jämföras med klassning av klorofyll på S5 för 2010-16, vilket även gav *Hög status*. Den sammanvägda klassningen (klorofyll+biovolym) gav *Hög status* för station S5 under 2010-16, trots enstaka höga biovolymvärden.

År 2017 var klassningen *Hög* för klorofyll och *Hög* för biovolym, trots höga biovolymvärden i juni, och sammanvägt *Hög status*.

Makroalger

PER OLSSON OCH FREDRIK LUNDGREN

Makroalger delas in i grön-, brun- och rödalger beroende på deras pigmentsammansättning. Alger saknar rotsystem och behöver därför ett fast underlag för sina häftorgan. De är i regel makroskopiska men mikroskopiska släkten och livsfaser finns. Algernas utbredning påverkas, förutom av förekomst av ett fast underlag, även av tillgången på närsalter, ljus, temperatur, salthalt och vågexponering. Många arter är fleråriga, dvs de finns på plats säsonger igenom. Hit hör t.ex. de stora tångarterna blåstång, sågtång och fingertare. Andra arter är annuella, dvs de tillväxer under en säsong och försvinner sedan, åtminstone synligt.

Algbälten med en varierad sammansättning av stora tångarter (sågtång, blåstång, tare, knöltång) och mindre undervegetationsarter ger en miljö som skapar olika livsmiljöer för en rad olika djur (småfisk, kräftdjur, musslor, snäckor). Detta drar i sin tur till sig större djur som jagande fisk och säl.

Längs en opåverkad kuststräcka är artsammansättningen varierad men efterhand som mängden närsalter ökar kan snabbväxande arter, f.f.a. fintrådiga, annuella arter, öka allt mer. Många fintrådiga arter kan dessutom växa friflytande och kan bilda stora sammanhängande algmattor som täcker och kväver både andra algar och bottendjur. En ökad näringsnivå ökar även växtplanktonmängden vilket ger sämre ljusstillgång för de stora tångarterna.

Allt som allt bidrar friska och opåverkade algbälten till att den biologiska mångfalden är hög och att tillväxten i fiskpopulationer är hög.

Inledning

Under år 2017 har en makroalgsundersökning utförts inom ramen för NVSKK:s program. Samma lokaler, Arild, Ramsjöstrand och Hovs Hallar, undersöktes som tidigare år. Undersökningen genomfördes genom dykning, varvid den kvalitativa och kvantitativa sammansättningen på lokalernas algflora studerades. Undersökningen utfördes den 28 augusti vid Ramsjö och Hovs Hallar och den 29 augusti vid Arild.

För en komplett redovisning av metodik, statistik, och rådata, hänvisas till bilaga 1 "Material och metoder" och "Rådata", bilaga 2.

Resultat och diskussion

Täckningsgrad 2017

Arild

Vid strandlinjen förekom, som tidigare år, ett smalt bälte med brunalgerna *Fucus vesiculosus* (blåstång) och *Ascophyllum nodosum* (knöltång), och grönalgerna *Cladophora* sp. och *Enteromorpha* sp. (tarmtång) (visas ej i figur).

Vid 2-3 m djup dominerade *F. serratus* (sågtång) (Fig. 1) *Coccotylus truncatus* (kilrödblåd), *Furcellaria lumbri-calis* (kräkel, gaffeltång), *Ahnfeltia plicata* (havsrís) och de fintrådiga rödalgerna (röda trådalger) *Ceramium virgatum* (stor havsmossa), *Polysiphonia fucoides* (fjåderslick) och grönalgen *Cladophora rupestris* (bergborsting) var också mycket viktiga inslag i algfloran. År 2016 och 2017, liksom de senaste åren, förekom bestånd av *Chorda filum* (snärjtång) men täckning hade minskat sedan 2015 från ca 20% till ca 3%.

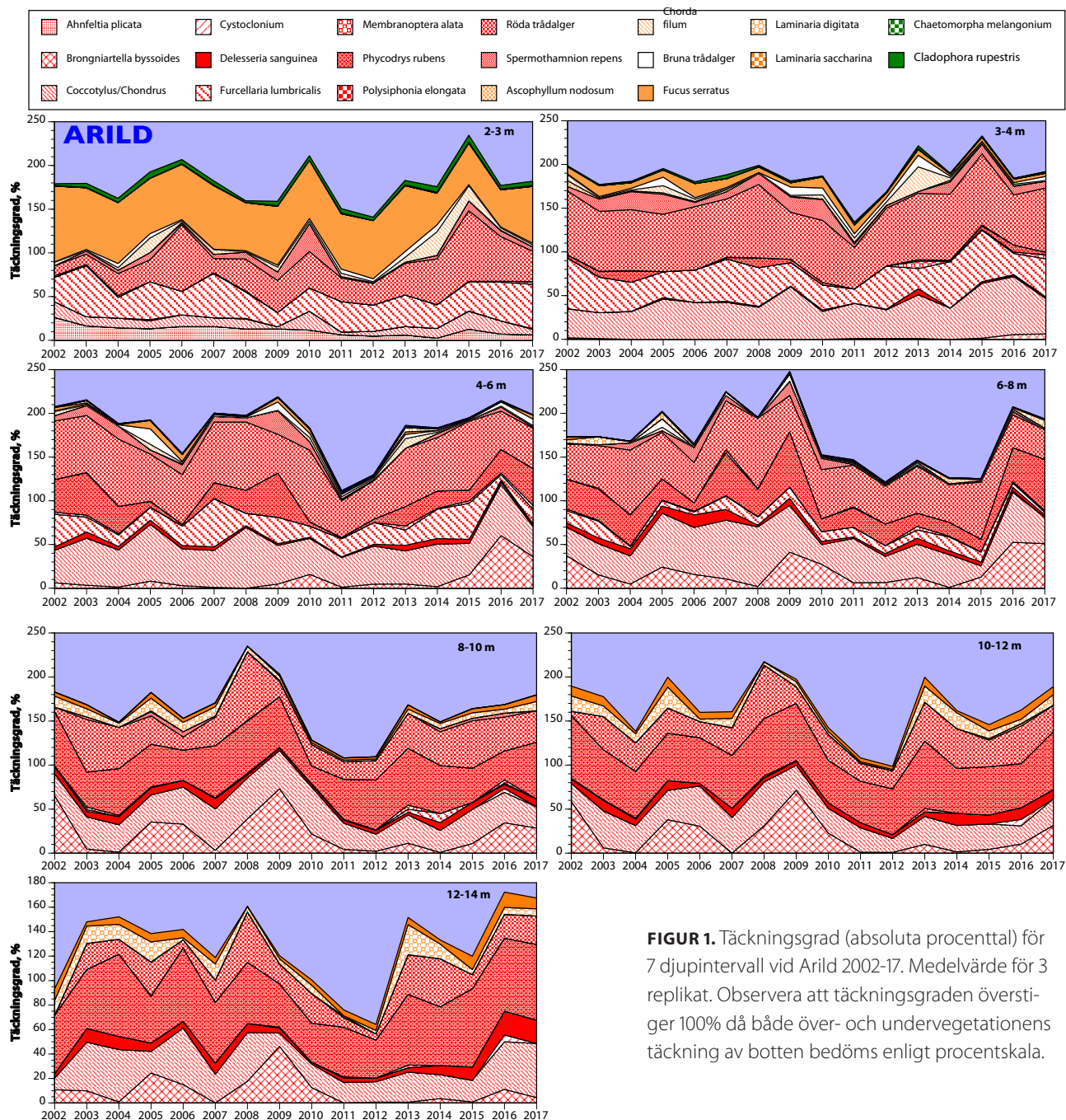
På 3-4 m hade bl.a. sågtång (*F. serratus*) och havsrís (*Ahnfeltia*) minskat kraftigt eller helt i täckning medan f.f.a. *Coccotylus* (kilrödblåd) och *C. virgatum* (stor havsmossa) ökade kraftigt. Sågtång fanns ned till ca 6 m med huvudutbredning på 2-2,5 m djup, men fr.o.m. 3-4 m dominerade rödalgerna helt. Rödalgerna *Brongniartella byssoides* (julgransalg), *Rhodomela confervoides* (rödrís), *Delesseria sanguinea* (nervtång) och *Phycodrys rubens* (ekblading) började förekomma.

Vid 4-6 m och 6-8 m dominerade i princip samma rödalger som på 3-4 m, men med successiv minskning av *Furcellaria* (gaffeltång) och en successiv ökning av f.f.a. *Phycodrys rubens* (ekblading) och *B. byssoides* (julgransalg). Även *Laminaria digitata* (fingertare) och *Saccharina latissima* (skräppetare) började förekomma.

På 8-10 m dominerade rödalgerna *Coccotylus*, *Delesseria* (nervtång), *Phycodrys* (ekblading), *B. byssoides*, *C. virgatum*, *Rhodomela* (rödrís) och de stora tarearterna *L. digitata* (fingertare), och *S. latissima* (skräppetare, synonym *Laminaria saccharina*) började förekomma i större mängder.

På 10-12 och 12-14 m var förhållandena relativt likartade med stor dominans av rödalger (*Coccotylus*, *Delesseria*, *Brongniartella*, *Ceramium*, och *Phycodrys*) samt de stora tarearterna *Laminaria*. Den stora tarearten *S. latissima* (skräppetare) var försvunnen 2008, men förekom i likhet med 2012-16 i intervallet 6-14 m. Även *Rhodomela* (rödrís) förekom relativt rikligt 2017.

De stora tångarterna (*Fucus*, *Laminaria*) såg friska ut med sparsamt med epifyter, men de perenna rödalgerna (*Furcellaria*, *Coccotylus*) var ofta täckta med påväxt av fintrådiga rödalger och även av *Phycodrys*.



FIGUR 1. Täckningsgrad (absoluta procental) för 7 djupintervall vid Arild 2002-17. Medelvärde för 3 replikat. Observera att täckningsgraden överstiger 100% då både över- och undervegetationens täckning av botten bedöms enligt procentskala.

Totalt påträffades 31 arter med 17 rödalger, 10 brunalger och 4 grönalger, vilket var i paritet med tidigare år. Den totala, absoluta täckningsgraden av alger var mellan 88 och 95% med lägst täckningsgrad på 12-14 m.

Ramsjöstrand

Vid strandlinjen (visas ej i figur) förekom ett smalt bälte med brunalgen *F. vesiculosus* (blåstång) (täckning ca 10%) och grönalger *Enteromorpha* sp. (tarmtång) och *Cladophora* sp. samt rödalgen *Porphyra umbilicalis* (veckad pupurhinna).

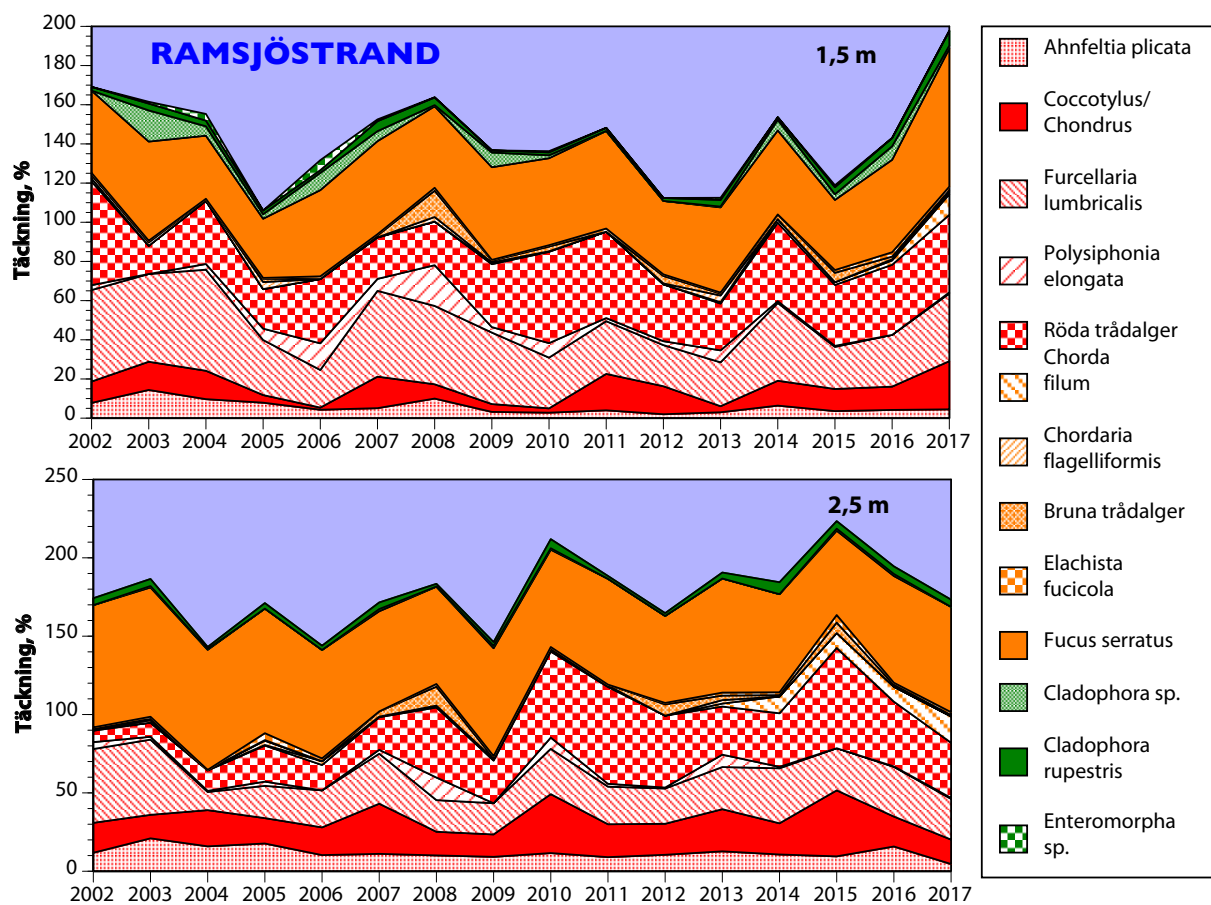
Vid 1,5 m (representerande området 1-2 m djup) dominerade de fleråriga rödalger *Ahnfeltia* (havsris), *Chondrus crispus* (karragentång), *Coccotylus* (kilrödblåd) och f.f.a. *Furcellaria* (kräkel, gaffeltång), och brunalgen *F. serratus* (sågtång) samt de fintrådiga röd-

alger *C. virgatum* (stor havsmossa) och *Spermothamnion/Bonnemaisonia* (japantofs/pudervippa) (Fig. 2). Det förekom även en del av grönalger *Cladophora rupestris* (bergborsting) och *C. filum* (snärjtång).

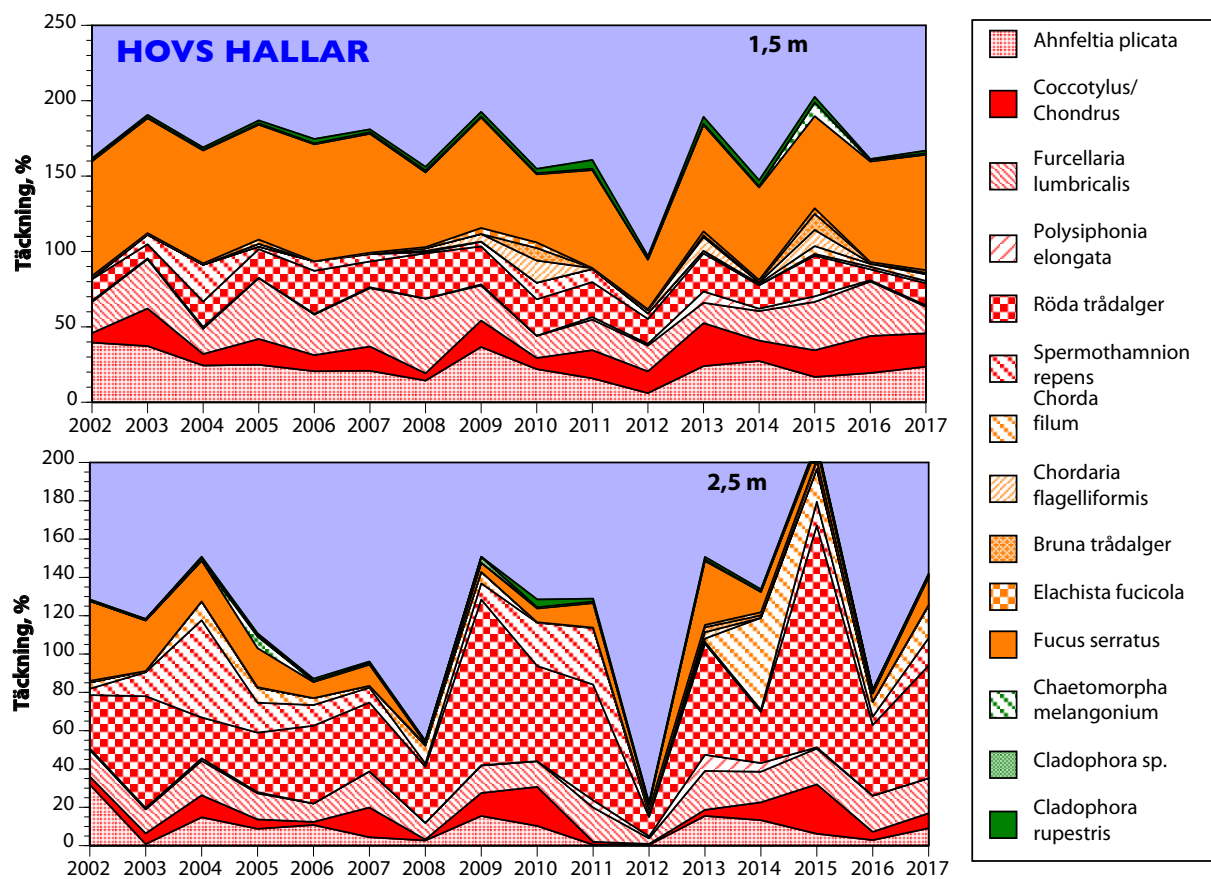
Vid 2,5 m (representerande området 2-3 m djup) var vegetationen likartad, med stor dominans av brunalgen *F. serratus*, rödalger *Ahnfeltia*, *Furcellaria*, *Chondrus* och *Coccotylus*. De fintrådiga rödalger *C. virgatum*, *P. fucoides*, och *Bonnemaisonia/Spermothamnion* förekom relativt rikligt. Även brunalgen snärjtång (*Chorda filum*) och grönalgen bergborsting (*Cl. rupestris*) förekom rikligt.

Sågtång förekom från ca 0,5 m djup och ut längs hela transekten.

Relativt 2016 var skillnaderna marginella vid Ramsjöstrand.



FIGUR 2. Täckningsgrad (absoluta procenttal) för 2 djupintervall vid Ramsjöstrand 2002-17 Medelvärde för 3 replikat. Observera att täckningsgraden överstiger 100% då både över- och undervegetationens täckning av botten bedöms enligt procentskala.



FIGUR 3. Täckningsgrad (absoluta procenttal) för 2 djupintervall vid Hovs Hallar 2002-17. Medelvärde för 3 replikat. Observera att täckningsgraden överstiger 100% då både över- och undervegetationens täckning av botten bedöms enligt procentskala.

Totalt påträffades 25 arter med 13 rödalger, 8 brunalger och 4 grönalger, vilket är något högre än tidigare år. Den totala, absoluta täckningsgraden var 90% på 1,5 m och 92% på 2,5 m.

Hovs Hallar

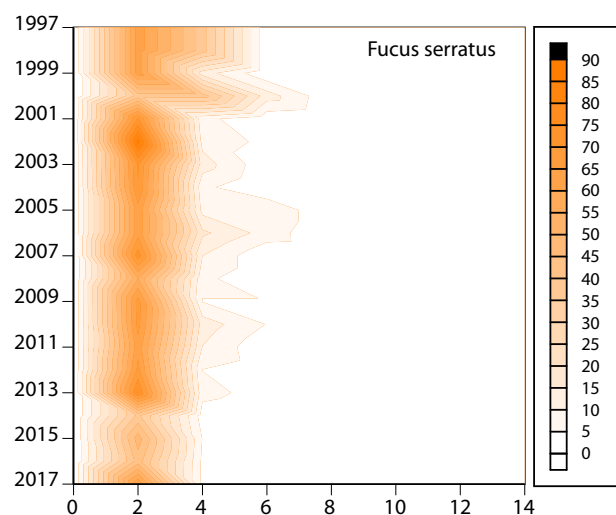
I strandområdet (visas ej i figur) på 0-0,5 m djup dominerade *F. vesiculosus* (blåstång) med hög täckning tillsammans med grönalger *Cladophora* sp. (grönslick) och *Enteromorpha* sp. (tarmtång).

Vid 1,5 m (representerande djupintervallet 1-2 m) dominerade de fleråriga rödalger *Ahnfeltia* (havsris), *Chondrus* (karragentång), *Coccotylus* (kilrödblåd) och *Furcellaria* (kräkel) tillsammans med sågtången *F. serratus* (Fig. 3). År 2016-17, olikt 2009-15, förekom relativt lite med de fintrådiga rödalger *Ceramium virgatum* (stor havsmossa) och fjäderslick och grönalgen *bergborsting*. År 2017 hade brunalgerna *Chordaria flagelliformis* (piskalg) samt *Dictyosiphon foeniculaceus* (skäggång) minskat eller försvunnit sedan 2015-16 medan *C. filum* (snärjtång) hade ökat igen under 2017.

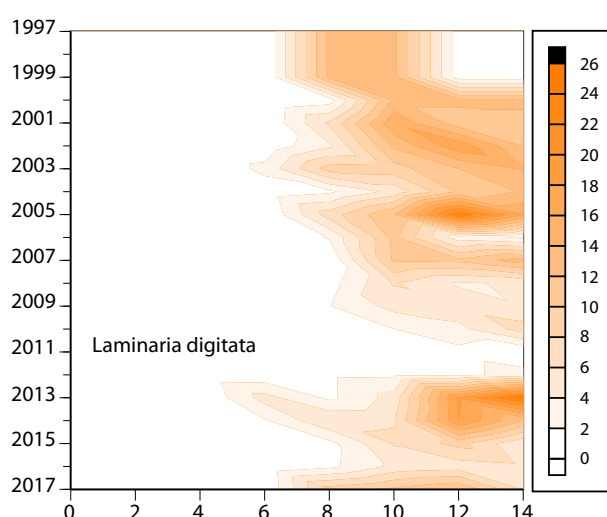
På 2,5 m (representerande djupintervallet 2-3 m) var vegetationen annorlunda med mycket större inslag av fintrådiga rödalger (*P. fucooides*, *Spermothamnion/Bonnemaisonia*) och mindre inslag av *Coccotylus*, *Ahnfeltia*, *Chondrus* och *F. serratus*. Det som fortfarande stod ut 2017, liksom 2014-2016, var inslaget av snärjtång (*Chorda filum*) som hade täckning på 17%. Ett helt nytt inslag var förekomsten av skräppetare, *Saccharina latissima*.

Det påträffades 25 arter med 12 rödalger, 9 brunalger och 4 grönalger, vilket var något högre än 2016.

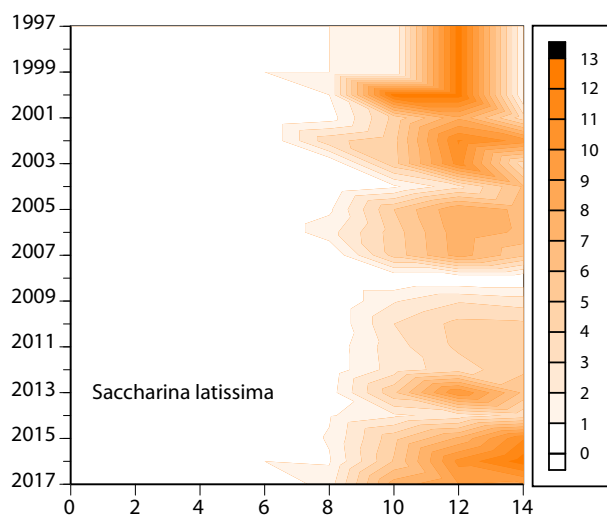
Den totala, absoluta täckningsgraden var 88% på 1,5 m och 78% på 2,5 m, vilket på 2,5 m var en betydande ökning jämfört med 2016 (52%).



FIGUR 4. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Fucus serratus* på station Arild under 1997-2017. X-axel visar djupet.



FIGUR 5. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Laminaria digitata* på station Arild under 1997-2017. X-axel visar djupet.



FIGUR 6. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Saccharina latissima* på station Arild under 1997-2017. X-axel visar djupet.

Jämförelser med tidigare år

Arild

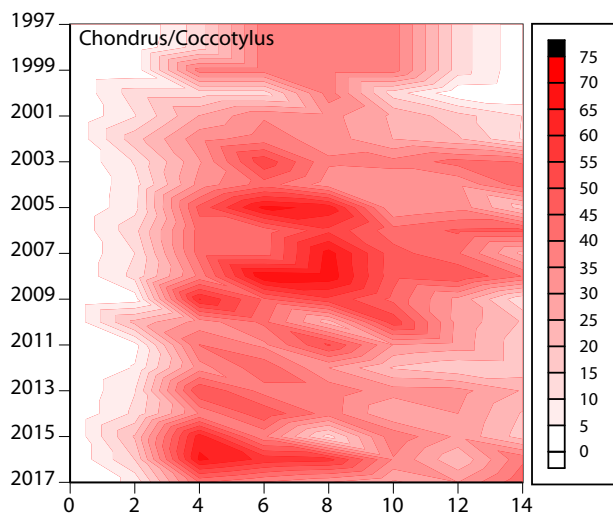
Då stationen har undersökts sedan 1997 och har ett tillräckligt stort djup, är det nu meningsfullt att studera enskilda arters förändringar i djuputbredning och täckningsgrad. I det följande redovisas utvecklingen för ett antal nyckelararter på denna station.

Fucus serratus (sågtång)

I området med den huvudsakliga utbredningen tycks täckningsgraden ha minskat under perioden 1997-2017, tillsammans med en minskning av det maximala utbredningsdjupet (Fig 4), men året 2017 var dock ett bra år för sågtången.

Laminaria digitata (fingertare)

Utbredningen av arten ökade under mitten av 00-talet med f.f.a. en djupare utbredningsgräns och något högre täckningsgrad (Fig. 5). Arten har dock minskat tydligt

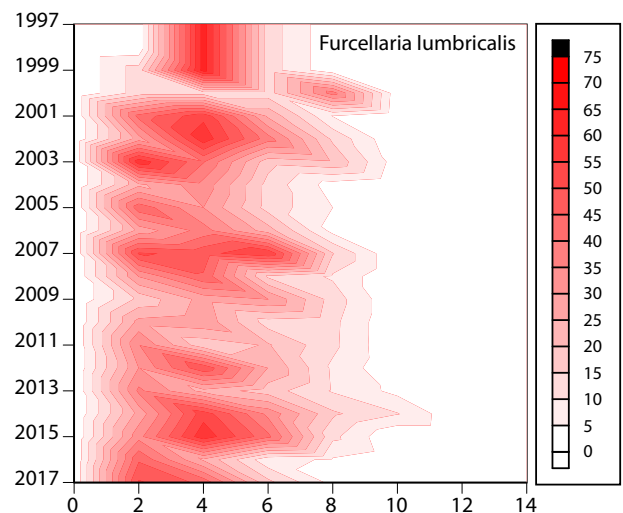


FIGUR 7. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Coccotylus truncatus*/*Chondrus crispus* på station Arild under 1997-2017. X-axel visar djupet.

de senaste åren. Under 2011-12 hade arten en betydligt lägre täckningsgrad, men den negativa trenden var brutten 2013 med hög täckning f.f.a. på 10-14 m och denna positiva trend fortsatte 2014. Åren 2015-16 innebar ånyo något minskande täckningsgrader medan 2017 var ett bra år för fingertare.

Laminaria saccharina (skräppetare, syn. *Saccharina latisima*)

Arten har minskat i täthet, f.f.a. under de sex senaste åren (Fig 6). Under 2006 observerades tydliga bet- och/eller frätskador. Den mycket varma sommaren med för höga vattentemperaturer kan vara en anledning. Vid undersökningarna 2008 förekom arten inte alls mer än som små stumpar, troligen ett resultat av höga vattentemperaturer. Under 2009-12 återkom arten med bestånd på 6-14 m djup och 2013-15 har bestånden varit relativt stabila. Täckningsgraden 2016 var bland det



FIGUR 8. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Furcellaria lumbricalis* på station Arild under 1997-2017. X-axel visar djupet.

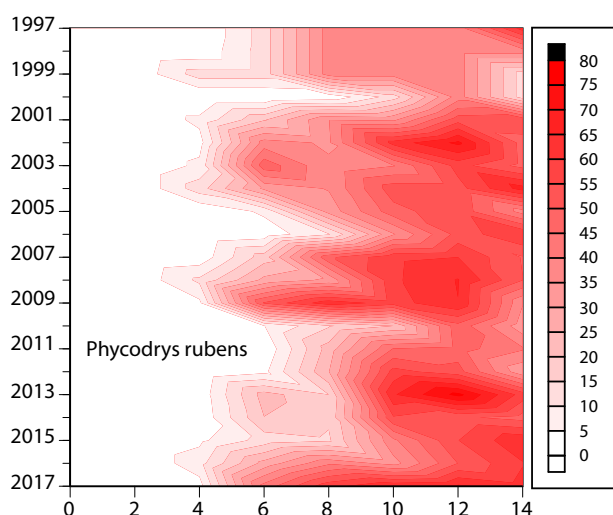
högsta som observerats sedan 1997 och även 2017 var ett bra år för skräppetare.

Coccotylus truncatus (kilrödbladd) och *Chondrus crispus* (karragentång)

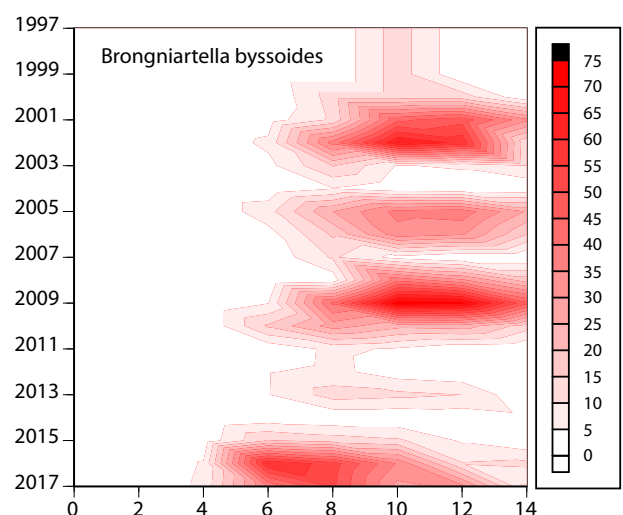
Hos dessa arter sågs en tydlig ökning i utbredningsområdet i mitten av 2000-talet, med en både ytligare och djupare utbredning, och i täckningstäthet (Fig. 7). Dessa förändringar gäller f.f.a. för *C. truncatus*. Under 2012 och 2014-15 förekom *Ch. crispus* bara i ytskiktet 2,3 m och 2013 sågs en generell minskning av båda arterna. År 2014 och 2015 fanns rikliga bestånd av *Coccotylus* mellan 2 och 14 m. Även 2016 och 2017 fanns rikliga bestånd av *Coccotylus* medan *Chondrus* fortsatt bara observerades i ytskiktet 2-3 m.

Furcellaria lumbricalis (gaffeltång)

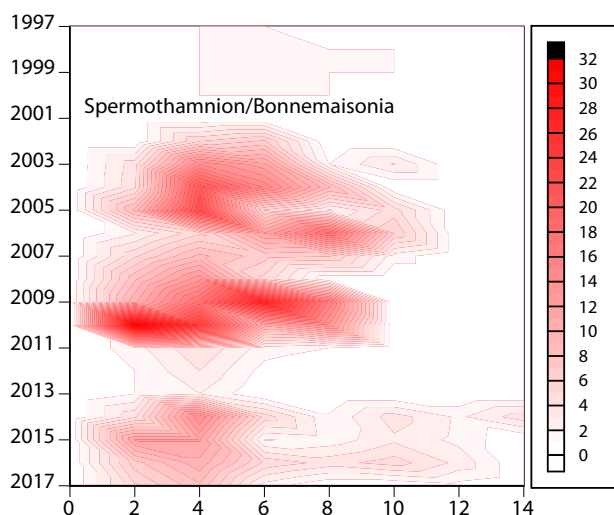
Efter några år, 1997-99, med en stabil och tät täckning



FIGUR 9. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Phycodrys rubens* på station Arild under 1997-2017. X-axel visar djupet.



FIGUR 10. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Brongniartella byssoides* på station Arild under 1997-2017. X-axel visar djupet.



FIGUR 11. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för Bonnemaisonia/Spermothamnion på station Arild under 1997-2017. X-axel visar djupet.

i ett begränsat djupområde, har arten brett ut sig både yttligare och djupare (Fig. 8). Tätheten minskade något under 2004-06, ökade igen 2007, minskade återigen 2008-11.

Under 2012-13 sågs en liten ökning, och bestånden var fortsatt stabila under 2014-16, även en viss minskning skedde 2016-17 i djuputbredningen.

Phycodrys rubens (ekbladling)

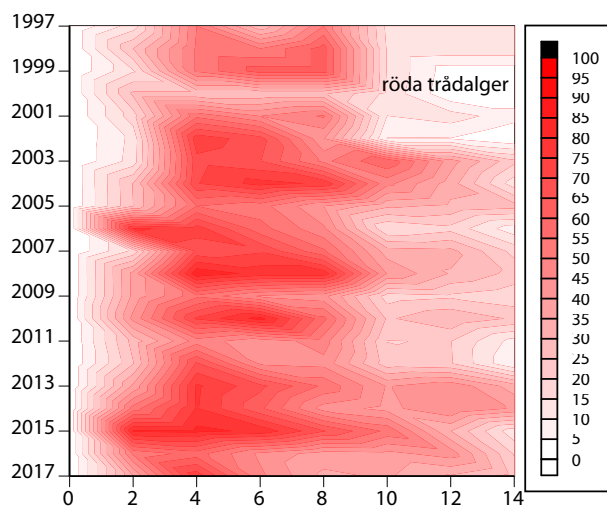
Arten har stadigt förekommit i djupintervallet 8-14 m, men både den allmänna tätheten och förekomsten på 4-6 m har ökat under senare år (Fig. 9). Under 2006 minskade den i detta djupintervall för att 2007-10 återigen öka. År 2011 och 2012 minskade tätheten i de övre djupen, men 2013 ökade tätheten igen, en ökning som fortsatte år 2014-16. År 2017 var fortsatt ett bra år med rikliga bestånd.

Brongniartella byssoides (julgransalg)

Tätheten och utbredningen ökade successivt från 1997 för att nå en topp under 2002 för denna trådformiga rödalga (Fig. 10). Efter ett år med låga tätheter (2003-04) ökade arten återigen under 2005 och har därefter gått igenom en ny cykel med minskande och ökande. Tätheterna år 2011-12 var bland de lägsta sedan 2004, och 2013 tycktes innebära att arten återigen skulle komma att öka i täthet, men år 2014 minskade förekomsten igen. År 2015 ökade förekomsten något men bara i mellandjupen 4-10 m, för att 2016 och även 2017 ha kraftiga bestånd 4-14 m, vilket än tydligare visar artens cykliska förekomstmönster.

Bonnemaisonia hamifera/Spermothamnion repens (japantofs/pudervippa)

Detta svårbedömda artpar förekom med mycket låga tätheter under 90-talet men har ökat stadigt under



FIGUR 12. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för totala mängden röda trådalger på station Arild under 1997-2017. X-axel visar djupet.

2000-talet med den högsta tätheten och utbredningen under 2005 (Fig. 11). Under 2006 och 2007 och även 2008 minskade tätheten något. År 2009 och 2010 var tätheten i nivå med toppåret 2005, men var återigen mycket låg år 2011-2012 och så även 2013. År 2014-2016 hade täckningen ökat igen, f.f.a. mellan 2 och 6 m djup, och 2017 låg täckningen kvar på ungefär samma nivåer.

Totalt röda trådalger (*Ceramium*, (stor havsmossa), *P. fucooides* (fjäderslick), *Rhodomela* (rödris))

De röda trådalger har alltid varit ett dominerande element på stationen men både tätheten och utbredningsområdet ökade i början av 00-talet (Fig. 12). År 2011-2012 sågs dock minskningar hos flertalet arter, en trend som verkade brytas 2013, och som verifierades under 2014 och även 2015. År 2016-17 var täckningen återigen lägre, men denna minskning var dock ersatt av *Brongniartella*, julgransalgens, ökning.

Tillståndsklassning

Enligt bedömninggrunden (HVMFS 2013:19), där vegetationens djupförekomst ska användas för klassificering, kan två av stationerna, Ramsjöstrand och Hovs hallar, ej bedömas. Arild går att bedöma (med vissa avsteg i kriterierna). Klassningen för Arild 2007-17 är "Hög status".

Sammanfattning 2016

På lokalerna fanns både tendenser till minskningar och ökningar av röda trådalger och andra påväxtalger, i likhet med tidigare år. De fleråriga arterna var i huvudsak stabila. De flesta förändringarna mellan 2008 och 2016 får anses som marginella och vara ett resultat av naturliga fluktuationer beroende på variationer i olika omvärldsfaktorer såsom vattentemperatur och solin-

strålning. Brunalgen skräppetare *Laminaria saccharina* (= *Saccharina latissima*) var i princip helt försvunnen vid Arild år 2008, men 2009 förekom den i hela djupintervallet 4-14 m och 2010-16 i intervallet 6-14 m, med de högsta tätheterna 2016 sedan 1997. Minskningen 2008 var sannolikt ett resultat av de höga vattentemperaturerna under sommaren, och arten kan relativt snabbt återkolonisera. Även fingertare *Laminaria digitata* har haft en fin utveckling de senaste åren efter några mellanår även om en viss minskning skett 2015-16.

Vid Arild fanns tendenser till förbättringar 2013-16 efter några år med lägre täckning av fleråriga arter, och

på en del djup finns också tendenser till ett böljande mönster med en viss periodicitet.

Det som stack ut på alla tre lokalerna är den stora ökningen 2014-15 av snärjtång på 2-3 m djup, och arten förekom fortfarande rikligt men med lägre tätheter år 2016.

Enligt de nya bedömningsgrunderna, kan stationen Arild klassas med "Hög status".

Det som också är positivt är de relativt höga artantalerna som ligger på en stadig, hög nivå.

Referenser

- DMU. 2004. Teknisk anvisning for marin overvågning 3.1 - Bundvegetation m.v.
- DMU. 2005. Scientific and technical background for intercalibration of Danish coastal waters. Faglig rapport nr. 563.
- Havs- och Vattenmyndigheten. 2013. HVMFS 2013:19 - Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten.

BOTTENFAUNA

(FREDRIK LUNDGREN)

Inledning

Undersökningar av mjukbottenfauna i södra Laholmsbukten och i Skälderviken har genomförts i NVSKKs regi sedan 1997 och sedan år 2000 av Toxicon AB.

Provtagningen år 2017 genomfördes den 3:e juni med forskningsfartyget Sabella. Två lokaler besöktes; S5 och Ly (tab. 1). Lokal Ly har sedan 2002 ersatt lokal Lx pga svårigheter att få tillräckligt med sediment vid provtagningarna.

Metodik och rådata för årets undersökning presenteras i bilaga 1 och 2.

Resultat

Sediment

Årets sedimentdata samt tidigare års data som jämförelse presenteras i tabell 2.

Sedimentet på station S5 uppvisade år 2017 normal torrsubstans och glödförlust. Station Ly uppvisade normal torrsubstans men förhöjd glödförlust, vilket indikerar högre organisk halt i sedimentet (tab 2). Station S5 uppvisade en dålig syresättning med mindre än 1 cm oxiderat ytskikt (positiv redoxpotential) i sedimentet (fig 1). Station Ly visade däremot en tydligt förbättrad syresättning i sedimentet med hela 7 cm oxiderat skikt.

Syrehalterna på lokal S5 visade under maj-16 till maj-17 på en höstperiod (sep-nov) med akuta syrebristförhållanden, och enstaka observationer i juli och maj-17 med moderata syrebristsituationer. Stationen hade en lägsta syrehalt på 0,98 ml/l i oktober 2016 (fig 2). Inga syredata för station Ly finns att tillgå

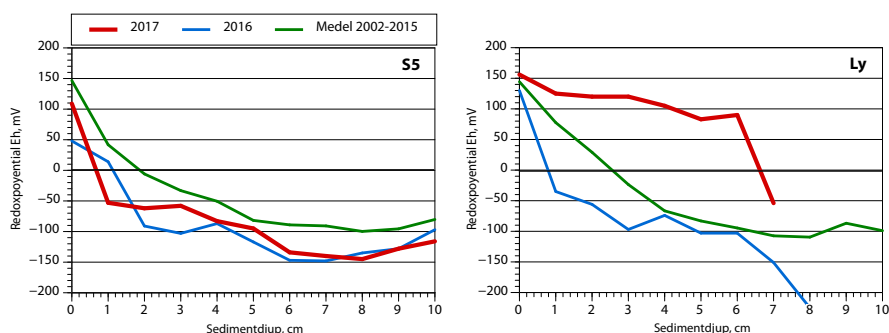
TABELL 1. Stationernas positioner (WGS 84) och djup år 2017

Station	Position		Djup
S5	N56° 18,930	E12° 39,130	19,2 m
Ly	N56° 28,565	E12° 49,778	14,1 m

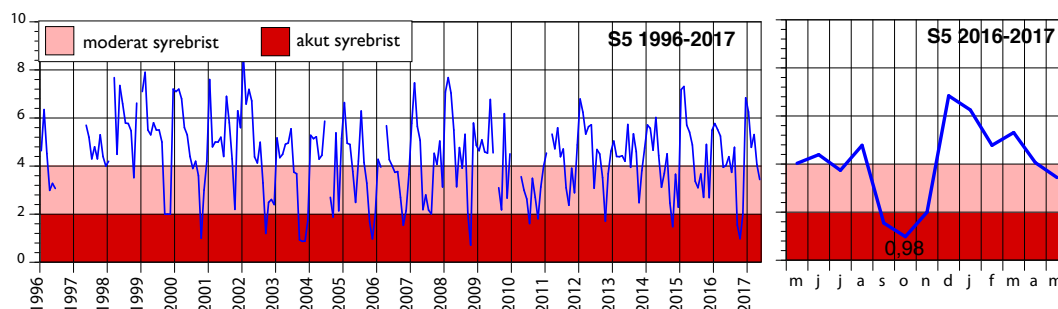
TABELL 2. Sedimentdata för år 1997-2017 (TS=torrsubstans; GF=glödförlust).

S5	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TS (%)	58,0	52,0	49,0	60,1	58,0	51,0	55,5	52,3	62,8	54,7	53,5	57,6	51,6	48,7	57,8	54,7	58,0	60,9	57,5	56,5	57,8
GF (%)	4,9	4,7	7,9	2,8	5,0	6,1	5,3	6,2	4,3	5,9	5,4	5,3	6,1	5,6	5,1	5,2	4,5	4,2	4,5	4,3	4,7
Oxiderat ytskikt (cm)	0-4	0-4	0-5	0-4	0-4	0-4	0-6	0-4	0-6	-	0-5	0-2	0-2	0-0,5	0-1,5	0-2,5	0-0,8	0-1,2	0-1,0	0-1,4	0-0,8

Ly	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TS (%)						79,0	80,1	78,5	78,5	74,9	80,4	79,5	79,1	78,3	78,3	78,4	78,6	73,5	83,0	78,8	71,7
GF (%)						0,7	0,6	0,6	0,6	0,9	0,5	0,7	0,5	0,7	0,6	0,6	0,6	1,3	0,7	0,6	3,4
Oxiderat ytskikt (cm)						0-7	0-9	0-4	0-7	0-3	0-4	0-1	0-3	0-4	0-2	0-1	0-0,7	0-0,5	0-3,8	0-0,8	0-7



FIGUR 1. Redoxpotential (Eh, mV) i sediment på de undersökta stationerna S5 och Ly.



FIGUR 2. Syrehalter (ml/l) vid botten under 1996-2017 på station S5

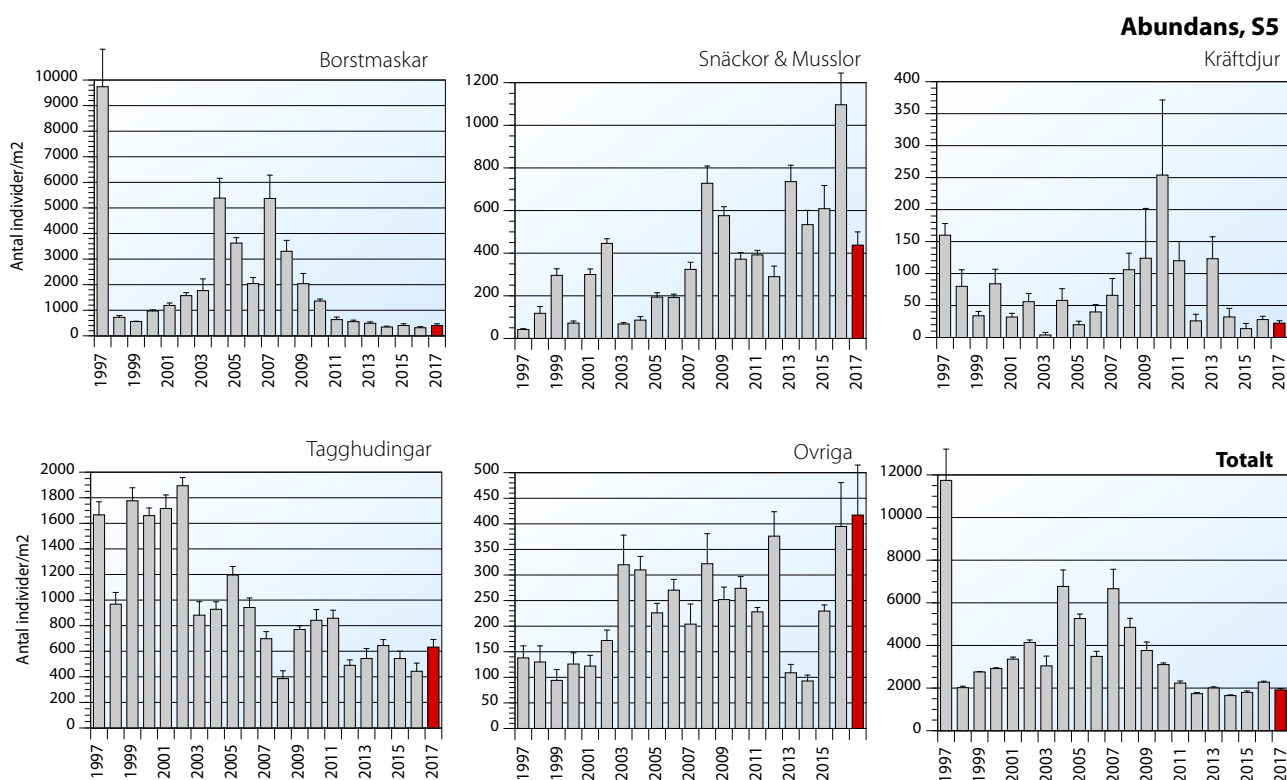
Bottenfaunan på station S5

Det totala individantalet (abundansen) på station S5 minskade något jämfört med 2016 (ej sign.) (fig 3). Snäckor & musslor (Mollusca) och grupp övriga (Varia) har visat på ökande tendenser över hela perioden, medan tagghudingar (Echinodermata) har minskat. Borstmaskar (Annelida) har dominerat individantalet men har minskat kontinuerligt sedan mitten på 2000-talsdecenniet. Det totala individantalet uppvisade en signifikant nedåtgående trend med moderat förklaringsgrad för hela perioden (1997-2017) ($R^2=0,21$), och för perioden 2010-2017 ($p<0,001$, $R^2=0,16$).

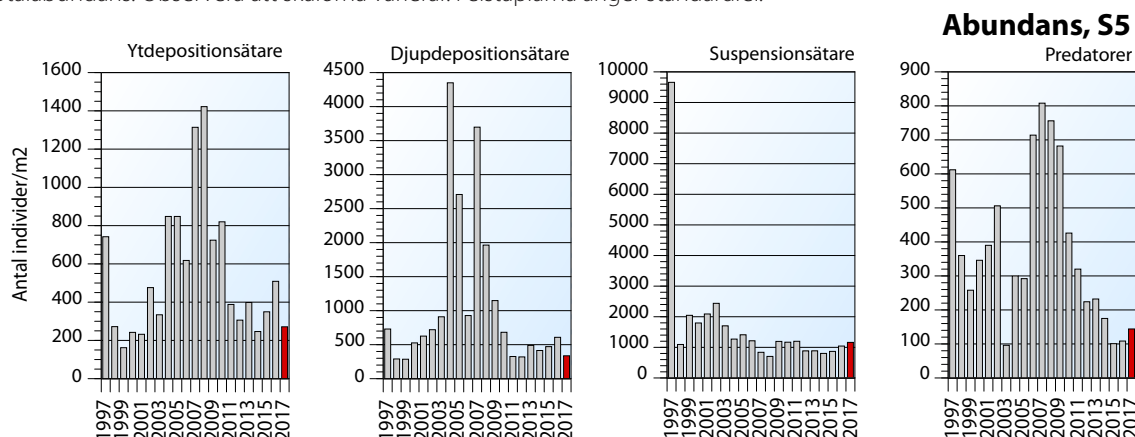
Hos de funktionella grupperna sågs minskningar för både yt- och djupdepositionsätare medan suspensionsätare låg oförändrat jämfört med 2016. Predatorer ökade svagt (fig 4).

Totalbiomassan (exkl. *A. islandica*) vid station S5 ökade något över det senaste året (ej sign.) och låg i nivå med biomassan för 2009-2011 (fig 5). Borstmaskar och tagghudingar visade på ökningar medan snäckor & musslor samt kräftdjur minskade. Totalbiomassan visade fortsatt på en signifikant, men relativt svag, nedåtgående trend över hela perioden 1997-2017, men ingen signifikant trend för perioden 2010-2017.

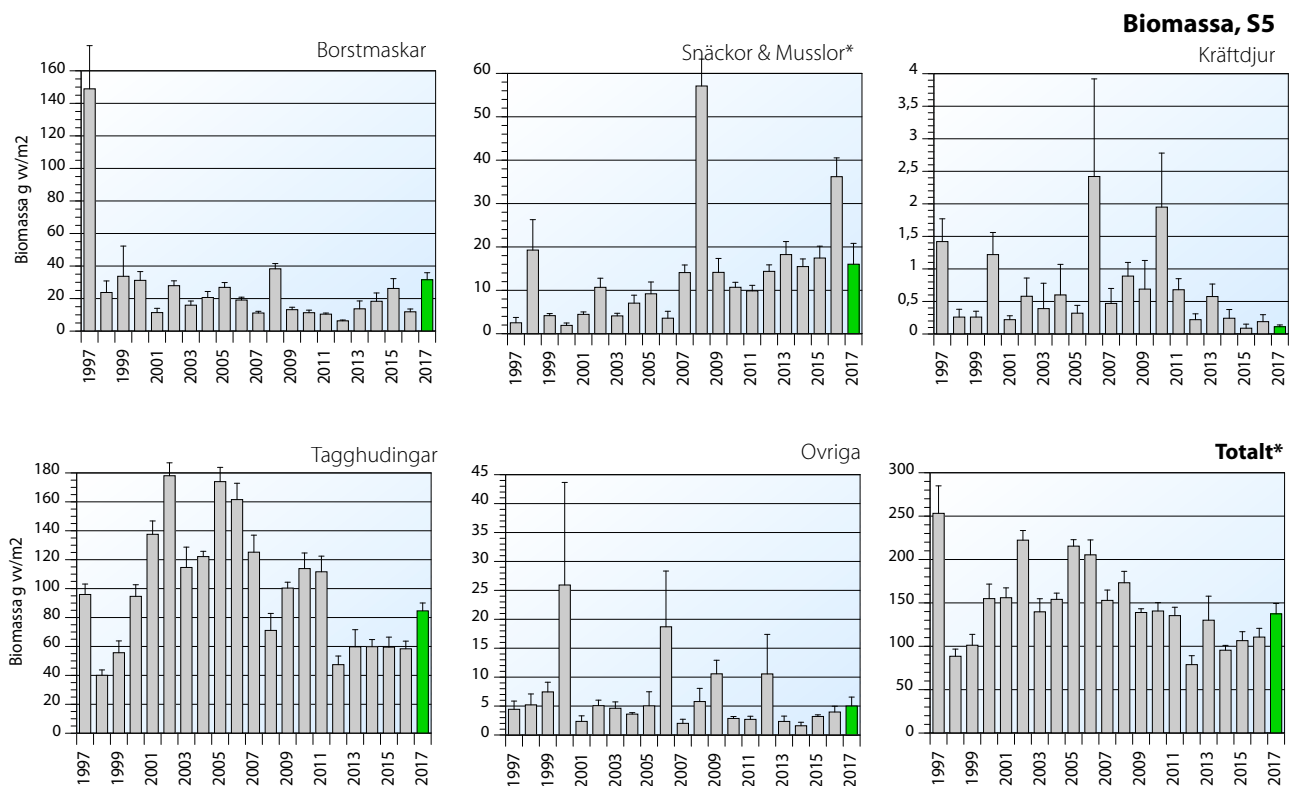
De funktionella gruppernas biomassa på station S5 (fig 6) dominerades alltjämt av suspensionsätare som ökade något över det senaste året. Djupdepositionsätare hade dock minskat. Ormstjärnan *Amphiura filiformis* (suspensionsätare) dominerade fortsatt biomassan (57 %).



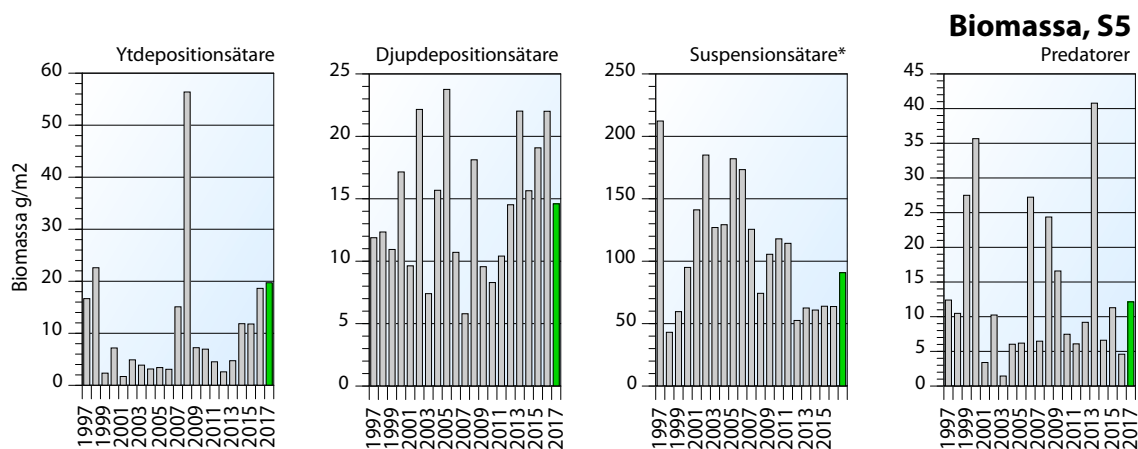
FIGUR 3. Bottenfaunans individtäthet (abundans) på station S5 i Skälderviken.. Data redovisas dels som huvudgrupper och dels som totalabundans. Observera att skalorna varierar. Felstaplarna anger standardfel.



FIGUR 4. Abundans hos bottenfaunan på station S5 i Skälderviken. Data redovisas som funktionella grupper indelat efter födoval. Observera att skalorna varierar.



FIGUR 5. Biomassa (* exkl. musslan *Arctica islandica*) hos bottenfaunan på station S5 i Skälderviken. Data redovisas dels som huvudgrupper och dels som totalbiomassa. Observera att skalorna varierar. Felstaplarna anger standardfel.

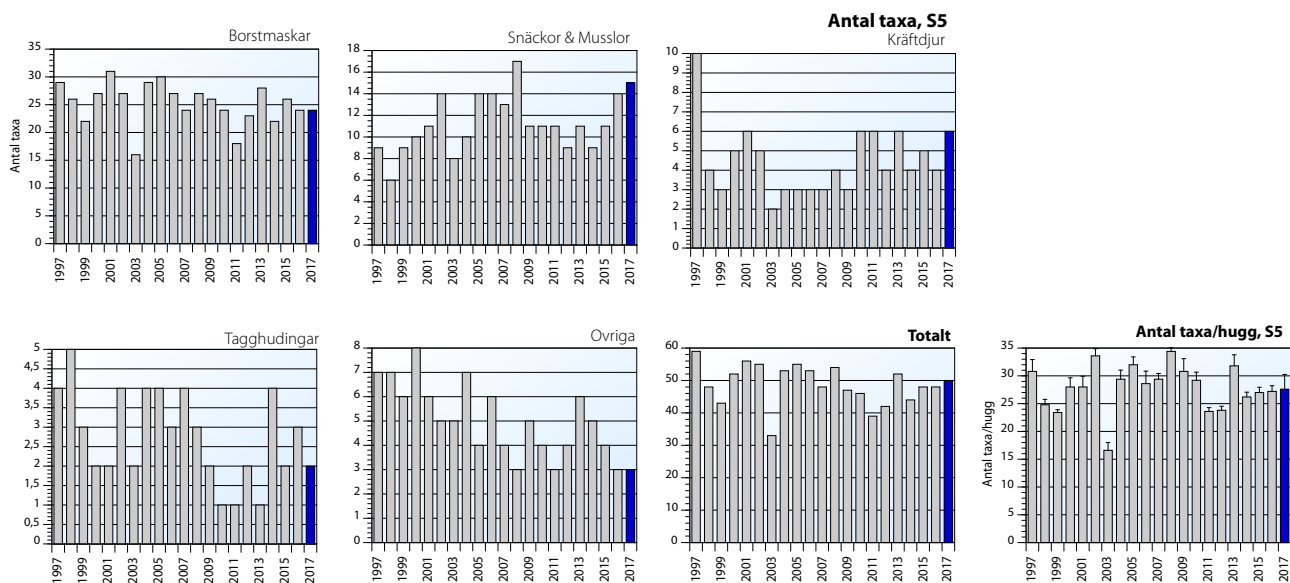


FIGUR 6. Biomassa (* exkl. musslan *Arctica islandica*) hos bottenfaunan på station S5 i Skälderviken. Data redovisas som funktionella grupper indelat efter födoval.

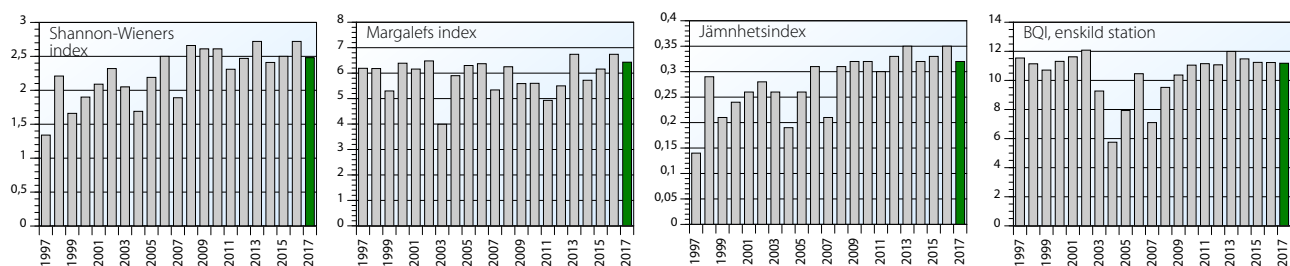
Totalantalet taxa på station S5 har legat på en jämn nivå med ca 50 observerade arter åren 2000-2017, förutom 2003 års artfattiga resultat. Artantalet låg 2011 och 2012 något lägre och har sedan ökat igen (fig 7). Årets resultat visade på artantal på 50 arter. Medelvärde för antal taxa per hugg låg i stort sett oförändrat (fig 7). Inga trender för antal taxa per hugg kunde konstateras.

De klassiska diversitets- och jämnhetsindexen för station S5 (fig 8) visade på smärre minskningar jämfört

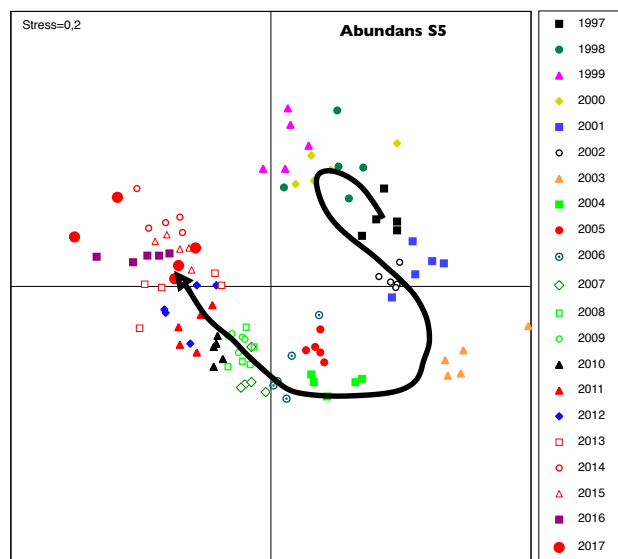
med år 2016. Shannon-Wieners index är mest känsligt för fördelningen av individer, medan Margalefs diversitetsindex visar artantalet i förhållande till abundansen. Bottenkvalitetsindex BQI var oförändrat och alltså på en för stationen hög nivå. BQI är ett index som tar hänsyn till olika arters tålighet där förekomst av tåliga arter ges lägre värde jämfört med förekomst av känsligare arter. BQI diskuteras utförligare i avsnittet Tillståndsklassning.



FIGUR 7. Antal taxa på bottenfaunastation S5 i Skölderviken, samt antal taxa/hugg. Data redovisas i diagrammet dels som huvudgrupper och dels totalt. Observera att skalorna varierar.



FIGUR 8. Diversitets- och jämnhetsindex, samt bottenkvalitetsindex för station S5.



FIGUR 9. MDS-plot (MultiDimensional Scaling) för abundans på station S5 i Skölderviken.

Multivariata analyser (MDS, MultiDimensional Scaling) och klusteranalyser visade att tidsaspekten styr artsammansättningen fördelning för abundans. Varje års provtagning visade i allmänhet störst likhet med i tiden närliggande provtagningar. Årets data visade relativt stor likhet med 2016 års resultat, vilket ses i MDS-plotten (fig 9).



FIGUR 10. Maskmollusken, *Chaetoderma nitulum*, förekommer ofta på station S5 (foto Fredrik Lundgren).

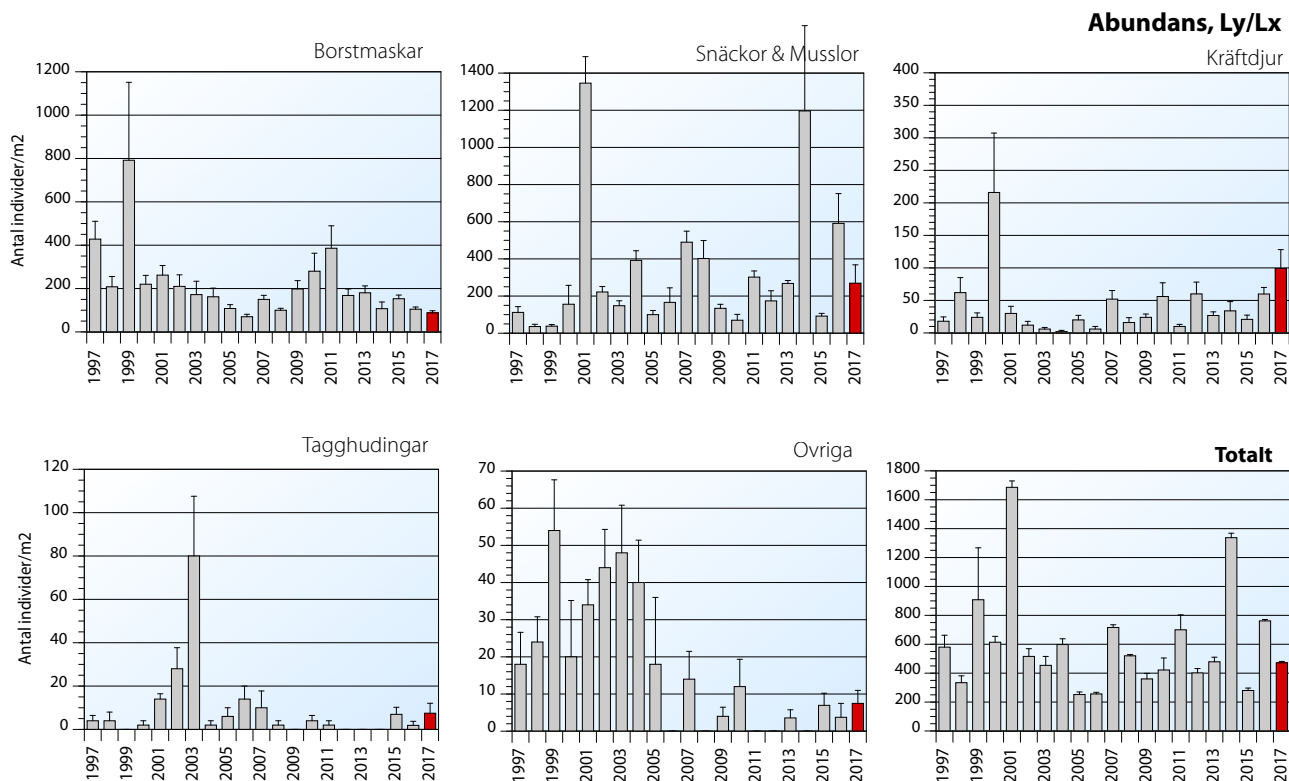
Bottenfaunan på station Ly/Lx

Individantalet (abundansen) på station Ly har varierat en hel del de senaste 5 åren och hade minskat (ej sign.) över det senaste året. Minskningen berodde på en lägre förekomst av musslor (framför allt nötmusslor) (fig 11). Inga trender sågs hos totalabundansen.

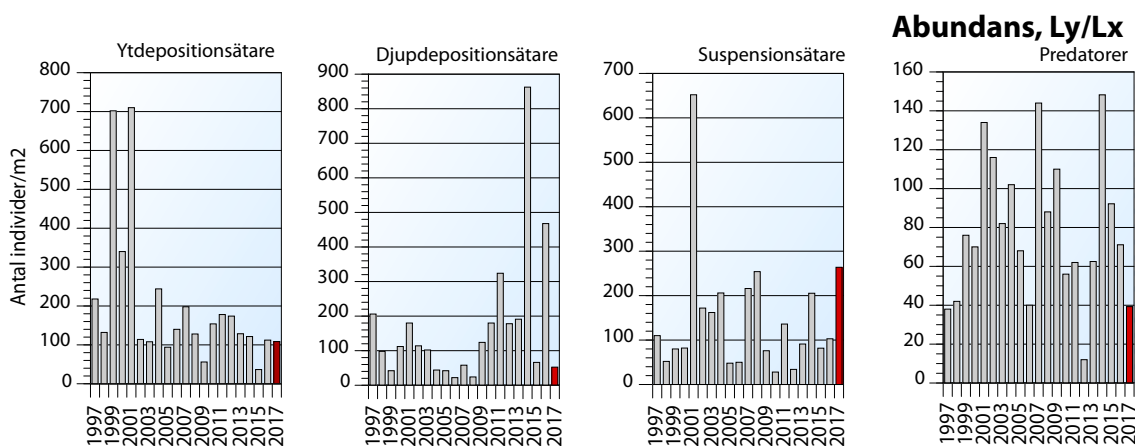
De funktionella gruppernas fördelning beträffande abundans har varierat över åren, och uppvisade vid årets undersökning främst på minskningar hos djupdepositionsätare (fig 12), där nötmusslan (*Nucula nitidosa*) visade en tydlig minskning.

Generellt sett har skiftningarna i totalbiomassa varit

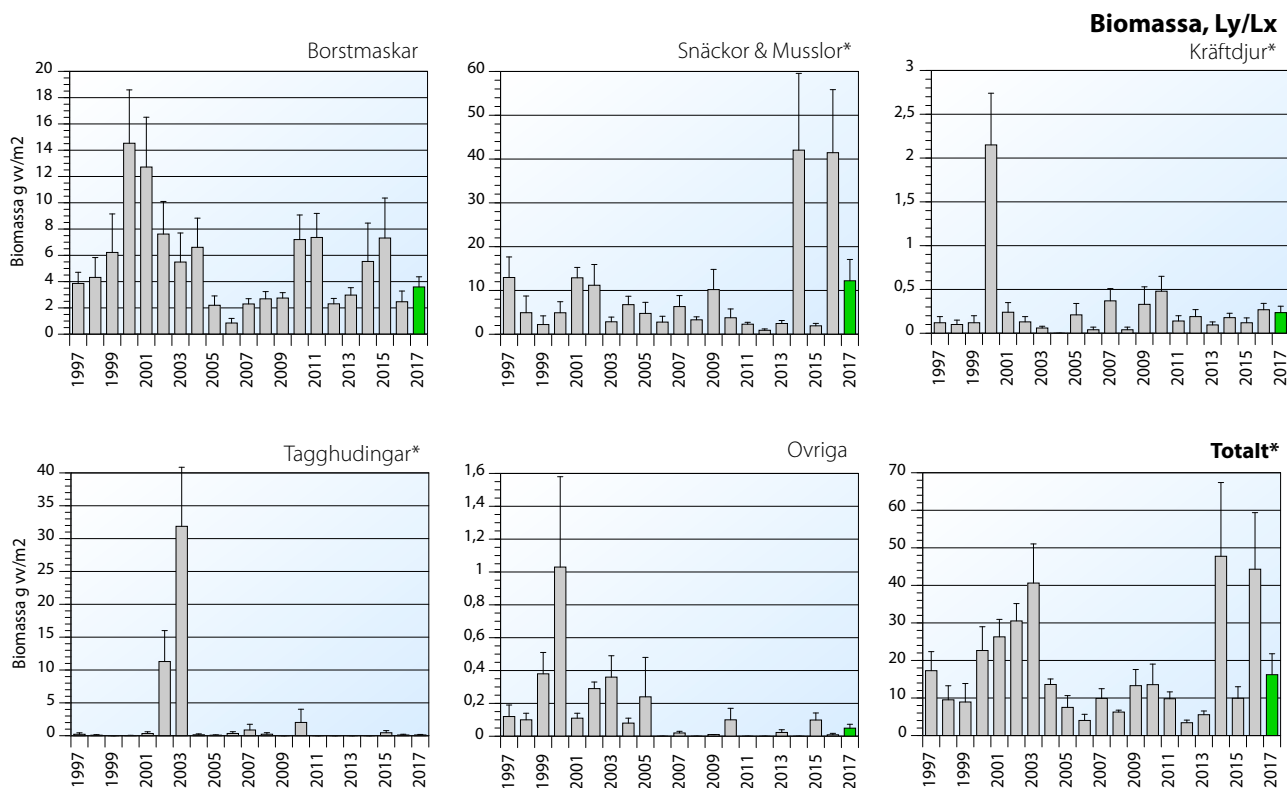
stora vilket ofta berott på fynd av relativt få och förhållandevis stora individer. Sådana arter var under perioden 1997-2014 framför allt *Arctica islandica* (mussla), men även *Neptunea antiqua* (snäcka), *Pagurus bernhardus* (eremitkräfta) och *Asterias rubens* (sjöstjärna). Dessa arter saknades helt under vissa år och för att kunna göra relevanta jämförelser av biomassa har dessa arter tagits bort vid analyser av biomassa. Den totala biomassan (exklusive *Arctica islandica* och *Neptunea antiqua* (musslor/snäckor), *Pagurus bernhardus* (kräftdjur) samt *Asterias rubens* (tagghudingar)) hade, precis som



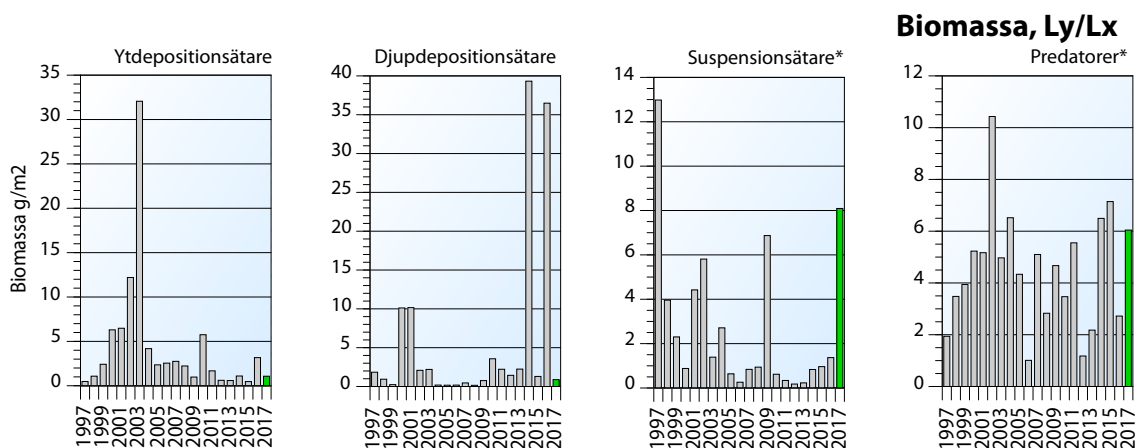
FIGUR 11. Abundansen av bottenfaunan på station Lx/Ly i Laholmsbukten. Data redovisas dels som huvudgrupper och dels som totalabundans. Observera att skalorna varierar. Felstaplarna anger standardfel.



FIGUR 12. Abundans hos bottenfaunan på station Lx/Ly i Laholmsbukten. Data redovisas som funktionella grupper indelat efter födoval. Observera att skalorna varierar.



FIGUR 13. Biomassa (exkl. "stora arter") hos bottenfaunan på station Lx/Ly i Laholmsbukten. Observera att skalorna varierar. Felstaplarna anger standardfel.



FIGUR 14. Biomassa (exkl. "stora arter") hos bottenfaunan på station Lx/Ly i Laholmsbukten. Data redovisas som funktionella grupper indelat efter födovalat. Observera att skalorna varierar.

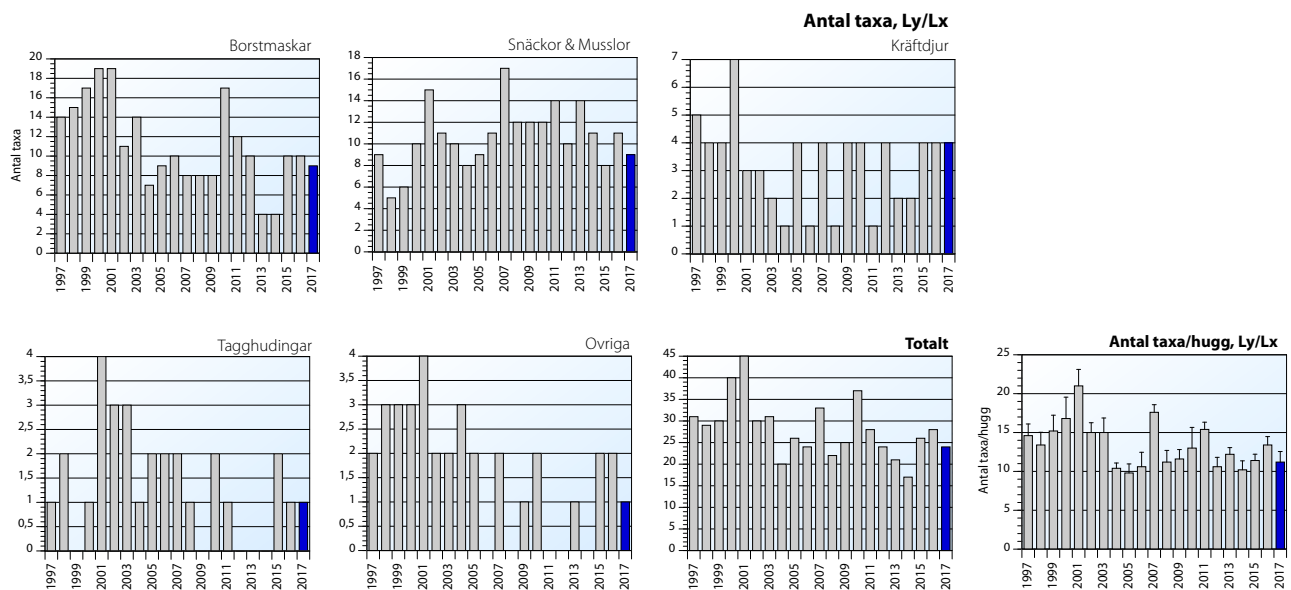
abundansen, återgått till en moderat/låg nivå. Minskningen var pga stor spridning dock ej signifikant (fig 13.) Inga trender sågs hos biomassan för hela perioden 1997-2017. Ej heller för perioden 2010-2017 sågs någon signifikant trend längre.

Biomassan för de funktionella grupperna (exklusive *Arctica islandica* och *Neptunea antiqua* (musslor/ snäckor), *Pagurus bernhardus* (kräftdjur) samt *Asterias rubens* (tagghudingar)) visade på öknings hos suspensionsätare och predatorer (fig 14).

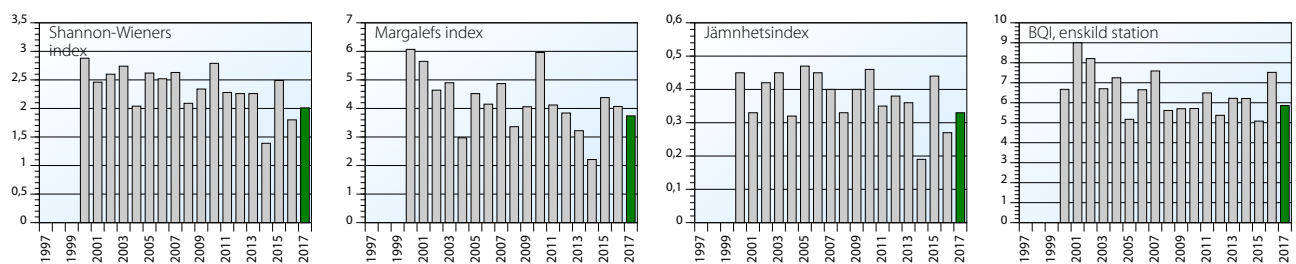
Antal taxa på station Ly minskade något från 28 till 24 arter totalt. Medelantalet arter per hugg hade också minskat men ej signifikant (fig 15). En svag, signifikant nedåtgående trend kvarstod för perioden 1997-2017 ($p=0,0008$, $R^2=0,10$).

Shannon-Wieners index och Jämnhetsindex ökade något över det senaste året pga en ökad dominans av nötmusslan (fig 17). Bottenkvalitetsindex minskade jämfört med fjolåret (se Tillståndsklassning).

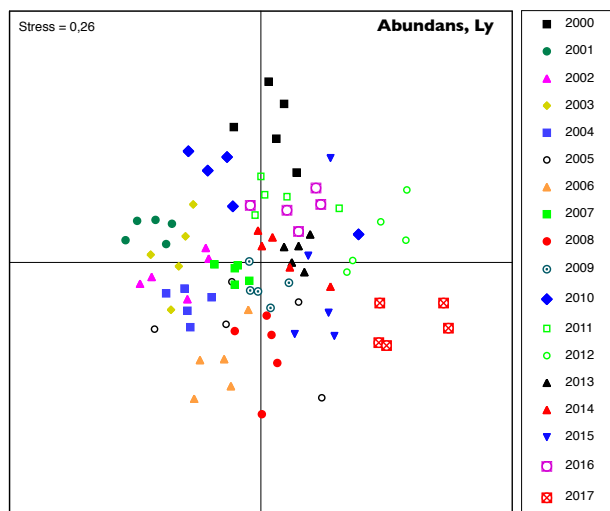
Multivariata analyser (MDS, MultiDimensional Scaling) och klusteranalyser visade på svaga grupperingar samt större spridning i materialet jämfört med station S5. Årets resultat visade på en skillnad i artstruktur jämfört med föregående år (fig 17).



FIGUR 15. Totalt antal taxa, samt antal taxa/hugg, på station Lx/Ly i Laholmsbukten. Data redovisas dels som huvudgrupper och dels totalt. Observera att skalorna varierar.



FIGUR 16. Diversitets- och jämnhetsindex samt bottenkvalitetsindex för station Ly (2000-2017).



FIGUR 17. MDS-plot (MultiDimensional Scaling) för abundans på station Lx/Ly under perioden 1997-2017. Även de ingående replikatens totala likhet visas.

Diskussion

Station S5

Sedimentets organiska innehåll var i stort sett normalt. Redoxanalysen på station S5 visade på 0,8 cm syresatt sedimentskikt, vilket får betraktas som lågt. Syresituationen ovan botten i bottenvattnet hade varit mycket ansträngd under hösten 2016, vilket bör ha resulterat i negativa effekter på faunan.

Individantal och biomassa visade vid årets undersökning på låga till moderata nivåer. Ormstjärnan *Amphiura filiformis* dominerade alltjämt vid stationen. Både individantal och biomassa uppvisade fortsatt negativa trender över hela perioden (1997-2016) och för individantalet även över 2010-2017. Det totala artantalet låg i nivå med fjolåret med 50 påträffade taxa.

Bland de olika födosöksgrupperna (funktionella grupper) sågs framför allt minskningar hos antalet yt- och djupdepositionsätare.

Trots ett något högre artantal och fortsatt lågt individantal så minskade de klassiska indexen något. Nivåerna var dock normala till höga för hela perioden (1997-2017). MDS-analysen visade att 2017 års fauna hade störst likhet med de senaste årens resultat.

Individantalet visar på en viss cyklicitet, dvs. en regelbunden fluktuation med relativt fasta intervall. Detta har konstaterats på många andra bottenfaunasstationer under språngskiktet längs Västkusten. Man har kopplat dessa variationer över tid med fluktuationer i nordatlantens vädersystem (NAO-index). Vädersystemen påverkar hur vattenmassor rör sig i större skala. Dessa fluktuationer påverkar även avrinningsmängder från land, vilka i sin tur så småningom ger påverkan i havet. Abundansdata från station S5 visar på ett minimum runt 1998 och en topp i mitten på 2000-talet. Därefter har individantalet minskat kontinuerligt fram

till idag, då stationen verkar passerat ett minimum år 2014. Dock kan man konstatera att ökningarna hos individantalet dröjer. Andra faktorer kan påverka och till viss del dölja förväntade mönster. Vi vet inte om individantalet kommer att öka på nytt eller om andra faktorer, förutom NAO-index, är starkare.

Det har tidigare varit svårt att koppla faunaresultaten till övriga stödparametrar såsom redoxpotential, glödförlust och syrehalter vid botten. Syresituationen i både bottenvattnet och i sedimentet var sämre jämfört med fjolåret. Sedimentets syresättning (redox) mäts endast 1 gång om året och syrehalt i bottenvattnet mäts en gång per månad. Däremellan saknas information vilket ger ett osäkert orsakssammanhang. Om antalet månadsobservationer/år med syrehalter i bottenvattnet lägre än 4 ml/l jämfördes med bottenkvalitetsindex (BQI) perioden 1997-2017 sågs ett signifikant samband (fig. 18). I jämförelse med att bara se till hur lågt ett syreminimum är ger denna jämförelse ett visst mått av hur omfattande syrebristsituationerna har varit över tid.

Sammantaget uppvisade station S5:s bottenfauna på lågt individantal och moderat biomassa och artantal. Syresituationen i bottenvattnet under det gångna året visade på en ansträngd situation med påvisad akut syrebrist och ett tunt syresatt sedimentskikt.

Station Ly

Botten på station Ly är av typen transportbotten, med ett relativt grovt sediment och låg organisk halt. Syresättningen av sedimentet hade förbättrats väsentligt och uppvisade hela 7 cm oxiderat skikt.

Både individantal och biomassa hade dock minskat, men ej signifikant pga stor variation i materialet. Minskningarna berodde till stor del på en tillbakagång av nötmusslan *Nucula nitidosa*. Både individantal bio-

massa visade dock moderata nivåer jämfört med tidigare års data. Nötmusslans tillbakagång återspeglades även i minskad förekomst av djupdepositionsätare.

Artantalet minskade något och låg på en relativt låg nivå med 24 arter totalt. Antal taxa per hugg minskade också något.

Klassiska index visade på smärre förändringar, men bottenkvalitetsindex minskade tydligt för att åter ligga i nivå med 2012-2015 års värden.

Resultaten på station Ly visade på fortsatt variabel nivåer för samtliga parametrar sett över hela perioden. År med högre nivåer varvas med år med lägre nivåer. Inga trender kunde utläsas ur det relativt varierade materialet. Stationen verkar vara såpass exponerad att väderleken kan påverka botten mer direkt jämfört med situationen på djupare belägna bottenar.

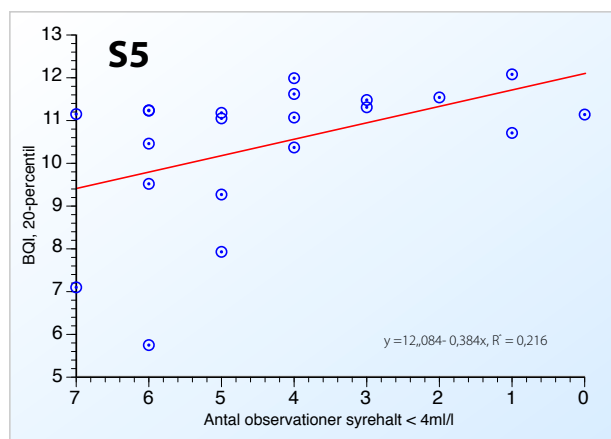
Sammantaget visade faunan vid station Ly på minskat individantal, biomassa och artantal vid 2017 års undersökning. Klassiska diversitetsindex visade på små förändringar och redoxmätningar visade på förbättrad syresättning av sedimentet.

Tillståndsklassning

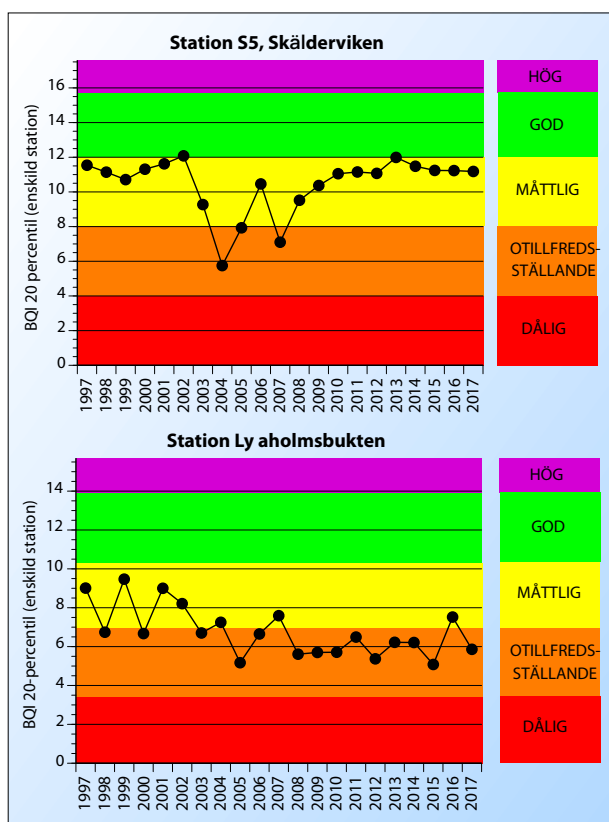
I "Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten" (HVMFS 2013:19) anges en modell för bedömning av tillstånd hos bottenfaunasamhällen. Olika arter har tilldelats olika "känslighetsvärden" där arter som är vanliga i störda områden fått låga känslighetsvärden och arter som bara förekommer i ostörda områden har fått höga känslighetsvärden. Utifrån de olika arternas känslighetsvärden samt deras individantal kan ett bottenkvalitetsindex räknas fram för stationen. Varje stationsmedelvärde i ett vattenområde skall sedan vägas samman i ytterligare en beräkningsformel för att få fram 20-percentilen för indexet (gränsen mellan de undre 20 % av värdena och övriga 80 % av värdena). Denna 20-percentil avläses sedan mot givna intervall som svarar mot olika status.

Problemet med föreliggande undersökning är att endast en station per vattenområde ingår i undersökningen; station S5 som ligger i Skälderviken och station Ly i Laholmsbukten. Detta innebär att den nya bedömningsmodellen inte kan användas fullt ut eftersom man endast får ett stationsmedelvärde per vattenområde. Jag har ändå valt att göra bedömningen men då på de olika replikatens indexvärden. Detta ger fem värden per år att beräkna 20-percentilsvärde på. Modellen ger oss då en uppfattning om förändringar över tid, dvs. om stationernas status förbättras eller tvärtom. Statusklassningarna får ses som något ungefärliga då alla kriterier för modellen inte uppfyllts.

Station S5 klassades 2017 till att ha måttlig status, och har legat relativt stabilt de senaste fyra åren (fig 19). Station L9 (Hallands Kustvattenkontroll) som ligger



FIGUR 18. Linjär regression av sambandet mellan antal observationer av bottensyrehalter understigande 4 ml/l och modifierat BQI (bottenkvalitetsindex). Regressionen är signifikant ($p < 0,05$). Linjens ekvation samt regressionskoefficient (R^2) presenteras.



FIGUR 19. Bottenkvalitetsindex (BQI) beräknat på de enskilda stationerna S5 och Lx/Ly, beräknat enligt HVMFS 2013:19. Eftersom statusbedömningsmodellen förutsätter att flera olika stationmedelvärden används i ett vattenområde får bedömningen ses som ungefärlig och kanske i högre grad utgöra en indikator på förbättringar/försämringar i bottenfaunasamhällenas tillstånd.

centralt i Laholmsbukten uppvisade grovt sett samma utveckling som station S5 (fig 20). Station Ly uppvisade en minskning i BQI, och med försämrade status till "måttlig". Station L3, belägen i norra Laholmsbuktens inre delar (Hallands Kustvattenkontroll), följde bitvis utvecklingen på station Ly, men med vissa undantag. Stationer med sandbotten, ovan språngskiktet, såsom Ly, uppvisar generellt lägre artantal jämfört med bottenar med finare, högre organisk halt sediment och hamnar ofta lägre i tillståndstatus.

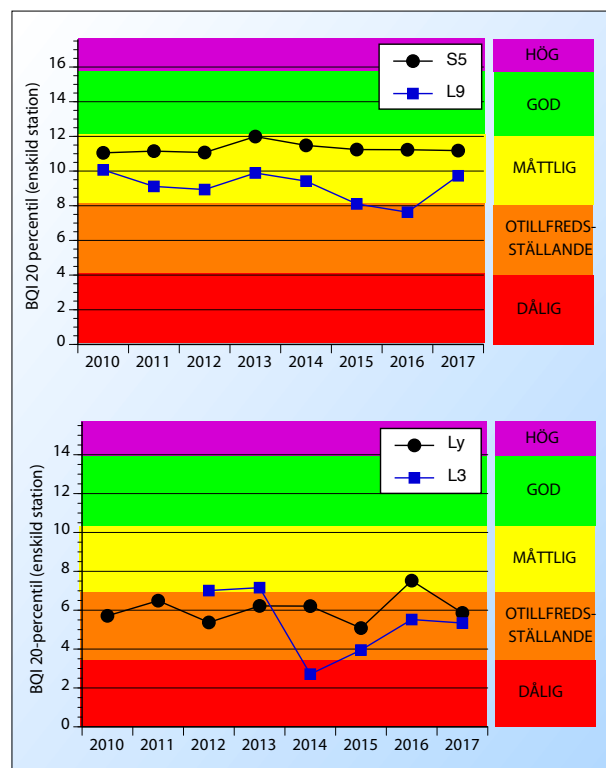
För en utökad bedömning av klassningen bör man titta lite på andra förutsättningar såsom vattenomsättning och lägsta syrehalter i bottenvattnet. Både S5 och Ly ligger i områden med god vattenomsättning och innehar vattenomsättningsklass 1 (0-9 dygns omsättningstid) enligt Naturvårdsverket (NV), vilket inverkar positivt på bottenfaunan.

Tittar man vidare på syreminima i bottenvattnet under perioden maj 2016 till maj år 2017, dvs ett år innan provtagningen skedde, ser man att station S5 hade en relativt lång period under hösten 2016 med akuta syreförhållanden (< 2 ml/l). Totalt gjordes 5 observationer med halter under 4,0 ml/l på station S5. Återkommande låga syrehalter i bottenvattnet utgör ett ständigt hot med stress eller risk för skada på faunan.

Sammanfattning

Sammantaget uppvisade station S5:s bottenfauna på lågt individantal och moderat biomassa och artantal. Syresituationen i bottenvattnet under det gångna året visade på en ansträngd situation med påvisad akut syrebrist och ett tunt syresatt sedimentskikt. Stationens status klassades till "måttlig" med underlag av bedömningsmodellen med bottenkvalitetsindex (BQI).

Faunan vid station Ly visade på minskat individantal, biomassa och artantal vid 2017 års undersökning. Dominans av nötmussla förelåg ej vid årets undersökning. Klassiska diversitetsindex visade på små förändringar och redoxmätningar visade på förbättrad syresättning av sedimentet. Stationens status hade försämrats och bedömdes nu som "otillfredsställande" med underlag av bedömningsmodellen med bottenkvalitetsindex (BQI).



FIGUR 20. Bottenkvalitetsindex (BQI) beräknat enligt HVMFS 2013:19 på de enskilda stationerna S5 och Ly, samt index från de närliggande stationerna L9 (20 m djup) och L3 (16 m djup) i Laholmsbukten inom Hallands Kustvattenkontroll. Eftersom statusbedömningsmodellen förutsätter att flera olika stationmedelvärden används i ett vattenområde får bedömningen ses som ungefärlig och kanske i högre grad utgöra en indikator på förbättringar/försämringar i bottenfaunasamhällenas tillstånd.

Referenser

- Blomqvist, M., Cederwall, H., Leonardsson, K., Rosenberg, R., 2006, "Bedömningsgrunder för kust och hav. Bentiska evertebrater. 2006", Rapport till Naturvårdsverket 2006-03-21.
- Bondesen, P., 1975, "Danske havsnegle", Natur og Museum 16. årgang nr. 3-4.
- Bondesen, P., 1984, "Danske Havmuslinger", Natur og Museum 23. årgang nr. 2.
- Enckell, P.H., 1980 och 1998, "Kräftdjur", Knud Graphic Consult, Odense.
- Forssman, B., 1972, "Bestämningsschema för Östersjöns mär-
lor. Komplement till Zoologisk revy 1972.", kompendium.
- Hartmann-Schröder, G., 1996, "Die Tierwelt Deutschlands
58. Teil, Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta.", Gustav
Fischer Verlag Jena
- Göransson P., 1997, "Bottenfaunan i Skälderviken, södra
Laholmsbukten och längs Hallandskusten 1997", Rapport
till länsstyrelsen i Hallands län och Nordvästskånes kustvat-
tenkommitté.
- Göransson P., 1998, "Bottenfaunan i Skälderviken, södra
Laholmsbukten och längs Hallandskusten 1998", Rapport
till länsstyrelsen i Hallands län och Nordvästskånes kustvat-
tenkommitté.
- Göransson P., 1999, "Bottenfaunan i Skälderviken, södra
Laholmsbukten och längs Hallandskusten 1999", Rapport
till länsstyrelsen i Hallands län och Nordvästskånes kustvat-
tenkommitté.
- Göransson P., 2000, "Bottenfaunan längs Hallandskusten
2000", Rapport till länsstyrelsen i Hallands län .
- Hansson, H.G., 1998, "Sydskandinaviska marina flercelliga
evertebrater utgåva 2", Publikation 1998:4 Länsstyrelsen i
Västra Götalands län, Miljöavdelningen.
- Hayward, P.J. & Ryland, J.S. (eds.), "Handbook of the Marine
Fauna of North-West Europe", 1995, Oxford University
Press.
- Josefson, A.B., 1986, "Temporal heterogeneity in deep-water
soft-sediments benthos -an attempt to reveal temporal
structure.", Estuarine, Coastal and Shelf Science 23: 147-
169.
- Kirkegaard, J.B., 1992, "Havbørsteorme I", Danmarks Fauna
nr. 83, Vinderup Bogtrykkeri A/S, Vinderup.
- Kirkegaard, J.B., 1996, "Havbørsteorme II", Danmarks Fauna
nr. 86, Vinderup Bogtrykkeri A/S, Vinderup.
- Naturvårdsverket, 1999, "Bedömningsgrunder för miljökva-
litet, Kust och Hav", Rapport 4914, Almqvist &
Wiksell Tryckeri, Uppsala.
- Sokal, R.R. & Rohlf, F.J., 1987, "Introductions to Biosta-
tistics", W.H. Freeman and Company, New York.
- Toxicon AB, 2001-2014, "Undersökningar i Skälderviken och
södra Laholmsbukten", Årsrapport 2000-2013, Nordväst-
skånes Kustvattenkommitté.
- Rosenberg, R., Blomqvist, M., Nilsson, H.C., Cedervall, H.,
Dimming, A., 2004, "Marine quality assessment by use of
benthic species-abundance distributions: a proposed proto-
col within the European Union Water Framework Direc-
tive.", Marine Pollution Bulletin 49, pp 728-739.

BILAGA 1

Undersökningar i Skälderviken och södra Laholmsbukten

Material och metoder, statistikbeskrivningar samt kvalitetssäkring för undersökningar år 2017

HYDROGRAFI

Provtagning och bearbetning

Hydrografiprovtagning utfördes i huvudsak första veckan i varje månad under perioden januari-december 2017. Provtagning utförs från och med 2016 på endast en station, S5, med positionen 56 18,93, 12 39,13 (WGS-84). Positionering skedde med GPS och ekolod.

Provtagningsfartyg var Toxicons egen provtagningsbåt. Ansvariga för provtagning var FM Fredrik Lundgren, FM Rebecca Ljungdahl och FK Weste Nylander.

Inför varje provtagning har försöksprotokoll upprättats innehållande syfte, metoder, provstation/provdjup, tidsperiod, analyser samt rapportansvar. Kontroller och kalibreringar av instrument har löpande protokollförts och kontrollerats av QA-ansvariga enligt GLP (Good Laboratory Practice) och ackrediterade rutiner.

Vattenprover togs med Ruttner vattenhämtare (5 liters) på var 5:e meter, samt 0,5 m ovan botten. Prover överfördes till sköljda polyetenflaskor, och för syrehalten, till kalibrerade Winkler-flaskor. Winkler-prover fixerades i fält, direkt efter provtagning och förvarades mörkt och nedsänkta i vatten i 5° C fram till analys, vilken skedde inom 5 dagar enligt Unesco 1983.

Vattentemperaturen mättes direkt vid provtagningen med en i vattenhämtaren monterad och kalibrerad termometer. Längs hela vattenpelaren mättes dessutom temperatur och salthalt med en CTD (SAIV SD 204). Salthalten bestämdes även på laboratoriet i samtliga vattenhämtarprover med konduktivimeter. Instrumentet kontrollerades och kalibrerades vid behov inför varje provtagning mot kända konduktivitetsstandarder (Reagecon). Salthalten anges i PSU (Practical Salinity Units) vilket är en "praktisk" enhet och motsvarar salthalten i ‰ (promille). Syrehalten bestämdes enligt Winkler i kalibrerade Winkler-flaskor från samtliga provtagningsdjup. Syrehalten anges i ml/l (=mg/l/1,429) och syremättnadsgraden i %. Vid varje analys kontrollerades titern på använd tiosulfatlösning.

Siktdjup mättes med en standardsiktskiva. Strömriktning och strömhastighet mättes vid ytan (5 m) och botten med pendelmätare av Haamermodell.

Prover för kemisk analys förvarades efter provtagning mörkt och svalt och levererades till ackrediterat analyslaboratorium inom 24 timmar efter provtagning. Kemisk analys utfördes av VaSyd Vattenlaboratoriet, 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
Total-N	SS-EN ISO 11905-1
Kisel-Si	Grasshoff, UNESCO 1983

Alla närsaltvärden redovisas i µM, vilket anger

antalet molekyler och möjliggör en direkt jämförelse mellan ämnena i motsats till viktangivelsen µg/l. För omräkning av mol till gram multipliceras molvärdet med respektive molvikt för fosfor, kisel, kväve och kol (31, 28, 14, respektive 12).

Klorofyll-prover filtrerades inom 6 timmar efter provtagning på GF/F-filter. Filterna förvarades därefter mörkt i rumstemperatur i 24 timmar varefter filtern frystes. Klorofyll a analyserades enligt HELCOM Combine Annex C4. Proverna extraherades i 20 timmar, innan de centrifugerades. Proven analyserades sedan vid en våglängd (monokromatiskt) i spektrofotometer. Klorofyll a redovisas i µg/l.

Samtliga månadsdata har löpande jämförts med tidigare värden (max, min, medel, SD). Förekommande avvikande värden har omanalyserats, och vid behov försetts med kommentar i databladet. Månadsvärden har rapporterats varje månad till Nordvästskånes kustvattenkommitté och länsstyrelsen i Skåne län. Data levereras en gång per år till databasvärden SMHI.

Statistik

I föreliggande rapport har värdena för 2017 jämförts med perioden 1994-2016, samt med näraliggande stationer i Öresund och Laholmsbukten.

Vidare har en bedömning gjorts enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2013:19) med avseende på ytvatten för närsaltsnivåer, siktdjup, klorofyll och för bottenvattnet avseende syrenivåer. Klassning har gjorts för 0-10 m (för syre används bottenvattnensvärden). Klasser enligt tabell 2 har använts.

VÄXTPLANKTON

Provtagning

Växtplanktonprover har tagits månatligen i samband med hydrografi-provtagning 2017 på station S5 (se hydrografi för position). Stationen ligger i öppningen av Skälderviken.

Provtagningsfartyg var Toxicons egen provtagningsbåt. Ansvariga för provtagning var FM Fredrik Lundgren, FM Rebecca Ljungdahl och FK Weste Nylander.

Planktonprover togs 0-10 m med en 10 m slang, försedd med krankopplingar med en tyngd i nedersta kranen. Vid provtagning sänktes slangen, med öppna kranar, ned till 10 m varefter kranarna stängdes efterhand som slangen halades upp. Slanginnehållet tömdes i ett plastkärl och efter omskakning överfördes delprov till planktonflaska (50-100 ml polyetenflaskor). Samt-

TABELL 2. Klassningssystem enligt HVMFS 2013:19.

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

liga prover fixerades ombord på provtagningsfartyget med surgjord Lugols lösning och förvarades mörkt efter fixeringen.

Ett kvalitativt prov togs dessutom för att få en bättre bild av artsammansättningen. Denna provtagning utfördes med en växtplanktonhåv med maskstorleken 10 µm. Håven drogs genom vattenpelaren, 0-10 m, under ca 5 minuter. Håvprovet överfördes till polyetenflaska och artbestämdes färskt på laboratorium. Fotografering av levande växtplankton gjordes löpande av speciellt intressanta prover. Prover fixerades därefter med surgjord Lugols lösning.

Bearbetning

Analys av växtplanktonprover utfördes enligt HELCOM Combine (Annex C6) med ett omvänt faskontrastmikroskop (Olympus IX51 med digitalkamera). Dominerande arter identifierades och kvantifierades samt storleksbestämdes. Enstaka förekommande arter,

<100 celler/liter, betecknades med "1" i artlistor. Arter mindre än 15 µm kunde ofta inte identifieras till art eller släkte. De kvantifierades istället i grupper, i.e. 3-6, 6-10 och 7-12 µm. Giftiga eller potentiellt giftiga arter har speciellt beaktats vid genomgång av färska och fixerade prover. Vidare noterades totala antalet ciliater (encelliga djurplankton) och individer artbestämdes om möjligt. I artlistorna angavs cellantalet i celler/liter, biovolymen i mm³/liter och biomassan i µg kol/liter.

Vidare har en bedömning gjorts enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2013:19) med avseende på biovolymen under juni-augusti samt sambedömning biovolym och klorofyll a.

Analys av prover skedde inom 2-3 veckor efter provtagning. Analyser utfördes av FD Per Olsson.

Slutliga månadsresultat skickades till Nordvästskånes kustvattenkommitté och länsstyrelsen i Skåne inom 30 dagar efter provtagning. En gång per år levereras data till databasvärden SMHI.

MAKROALGER

Makroalgernas utbredning och biomassa har studerats på tre lokaler längs Skånes nordvästkust vid ett tillfälle per år sedan augusti 1996 (Toxicon 1996, PAG 1997, 1998, 1999 och Toxicon 2000-16). De besökta lokalerna ligger vid Arild, Ramsjöstrand och Hovs Hallar. Provtagningen utfördes genom dykning längs en profil vinkelrätt ut från en bestämd punkt på land. Från och med 2001 tas inga prover för bestämning av biomassa, utan endast täckningsgrad bestäms.

Beskrivning av lokaler

Arild

Profilen drogs vinkelrätt från stranden (riktning 0°) med utgångspunkt i N56 16,653, O12 34,264 (WGS-84). Transekten utgick från badbryggan vid Tussan (Fig. 1) och sträckte sig ca 130 m från land ned till 14 m djup (Fig. 2) där mjukbotten började. Lokalen besöktes den 29 augusti 2017.

Ramsjöstrand

Profilen går vinkelrätt från stranden med utgångspunkt i N56 23,074, O12 39,559 (WGS-84). Transekten utgår

strax väster om hamnen i Ramsjöstrand (Fig. 3) och sträcker sig i 190° riktning ca 200 m från land ned till 4 m djup (Fig 4). Botten bestod omväxlande av sten av varierande storlek och grusbotten. Lokalen besöktes den 28 augusti 2017.

Hovs Hallar

Profilen går vinkelrätt från stranden med utgångspunkt i N56 28,073, O12 42,018 (WGS-84) i riktningen 254°. Transekten utgår från en större sten (Fig. 5) och sträcker sig ca 60 m från land ned till 4 m djup (Fig. 6). Botten bestod av sten i varierande storlek tills sanden dominerade vid 4 m djup. Lokalen besöktes den 28 augusti 2017.

Provtagning

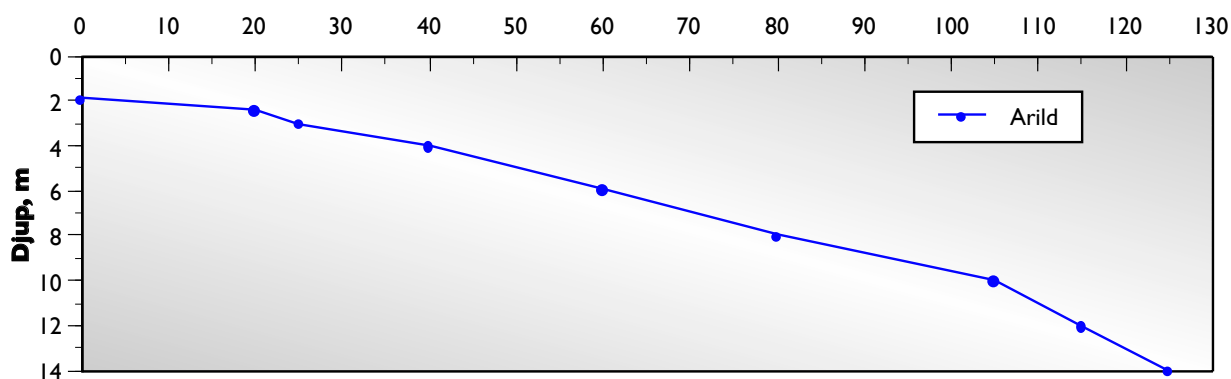
Provtagningen utfördes vid Arild genom dykning längs lokalens transektlinje. Transekten markerades genom att en blyförsedd mätlina lades ut från land till vegetationsgränsen. Under dykningen bestämdes täckningsgraden av dominerande alger på specifika djupintervall, vid Arild på ca varannan meter i djupintervallet 2-14 m. Vid Ramsjöstrand och Hovs Hallar gjordes bestämningar på 1,3-2 och 2,6-3,6 m djup på respektive station. Dykpunkterna var på dessa två stationer fast-



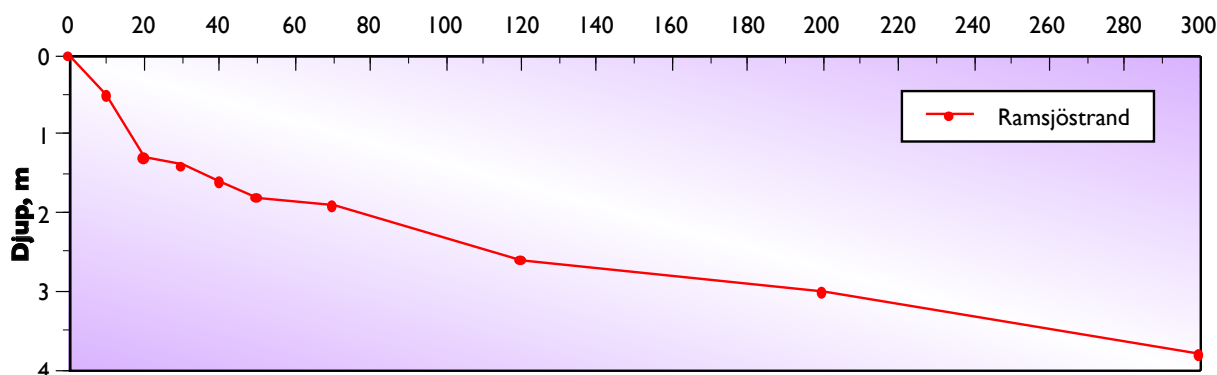
FIGUR 1. Utgångspunkt vid badbryggan vid Tussan, Arild. Pilen indikerar transektstart och riktning. Foto: Per Olsson.



FIGUR 3. Utgångspunkt väster om Ramsjöstrands hamn. Pilen indikerar tidigare använd transektstart och riktning. Foto: Per Olsson.



FIGUR 2. Lokalen Arilds djupprofil.



FIGUR 4. Lokalen Ramsjöstrands djupprofil.

ställda genom GPS-positioner, varför dykningen utgick från Toxicons provtagningsbåt, istället för från tidigare utnyttjade landpunkter. De använda provpunkterna överensstämde helt med tidigare års djup för biomassaprovtagningar genom att provtagning skett på samma avstånd från land med hjälp av utlagd mätlina. På varje djupintervall lades 3 storrutor ut på 5x5 m yta inom områden med tydliga och representativa algbälten. Inom varje ruta bestämdes den absoluta täckningen av vegetationen (i %) varefter dominerande arters täckningsandel av vegetationen bestämdes (i %). Eftersom både över- och undervegetation bedömdes, kan %-värdena för en enstaka storruta klart överstiga 100%. Vissa arter är svårbedömda under vattnet, varför prover på vissa arter togs utanför storrutorna för artbestämning på laboratoriet. För de utvalda arterna enligt HVMFS

2013:19 bestämdes även djuputbredningen vid Arild.

Bearbetning

All information från fältbedömningen överfördes till fältprotokoll för senare överföring till dator. På laboratoriet artbestämdes arter som var svårbedömda i fält.

I artistor och löpande text används arternas latinska namn. En systematisk revision av alger pågår och några arter har de senaste åren erhållit nya namn. I föreliggande rapport har artbestämning skett enligt Norsk Algeflora (Rueness 1977) och Meeresalgen von Helgoland (Kornmann & Sahling 1978) med revidering av artnamn enligt databaslistor av Michael Guiry, National University of Ireland, Galway.

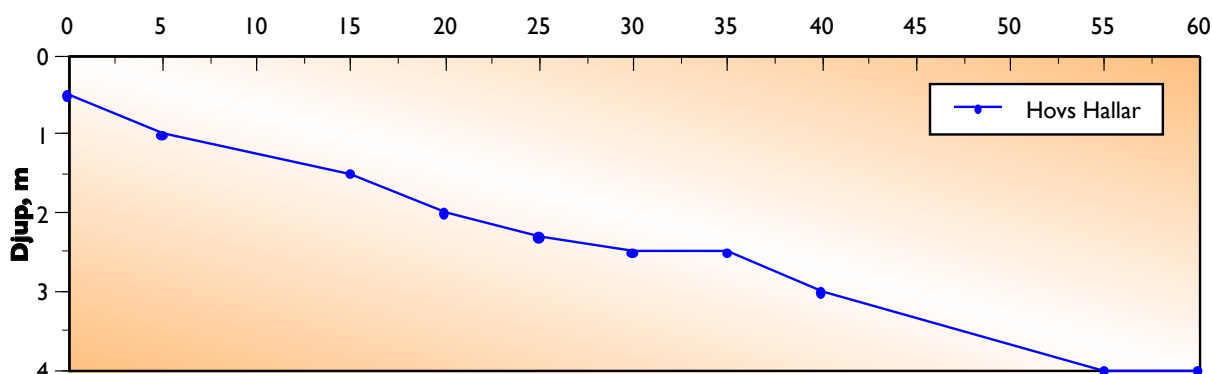
Statistik

En redogörelse för observationer under 2017 samt jämförelse med tidigare år redovisas i resultatdelen med deskriptiva grafer. Härvid lag har varje arts relativa täckning i % från fältbedömningen räknats om till absolut täckningsgrad i %.

En klassning av data från Arild har gjorts enligt den bedömningsgrunden "Makroalger och gömfröiga växter i kustvatten", HVMFS 2013:19. Data från Ramsjö och Hovs Hallar går dock ej att bedöma enligt den nya föreskriften.



FIGUR 5. Utgångspunkt vid Hovs Hallar. Pilen indikerar tidigare använd transektstart och riktning. Foto: Per Olsson.



FIGUR 6. Lokalen Hovs Hallars djupprofil.

BILAGA 2 - RÅDATA 2017

HYDROGRAFI

VÄXTPLANKTON

MAKROALGER

BOTTENFAUNA

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt	Moln	Vindriktning	Vindhast	Diop	Temperatur	Syre	Syremätt	Sikt	Salthalt	PO4-P	Tot-P	SiO3-Si	NO3-N	Tot-N	Kl. a µg/l	Strömha	Strömrikt
S5	2017-01-09	Frederik Lundgren & Weste Nylander	1010-1039	8	SV		0.5	3.23	7.9	94.0	5.5	17.0	0.48	1.65	9.29	3.79	17.86	0.9		
S5	2017-01-09						5.0	3.05	7.9	94.8		18.3	0.48	1.19	8.93	3.86	17.14	1.1	28	175
S5	2017-01-09						10.0	3.18	7.7	93.4		20.2	0.52	1.58	7.14	3.79	16.43	0.4		
S5	2017-01-09						15.0	3.42	7.3	91.9		24.4	0.52	1.68	7.14	3.79	14.29	0.6		
S5	2017-01-09						19.0	5.76	6.2	85.4		28.4	0.52	1.48	8.93	4.36	17.86	0.6	6	140
S5	2017-02-01	Rebecca Ljungdahl & Weste Nylander	0946-1025	8	SE	7	0.5	2.14	8.5	100.0	9.6	13.7	0.45	0.90	7.14	3.86	20.00	1.8		
S5	2017-02-01						5.0	2.18	8.5	96.0		14.1	0.42	0.87	7.50	4.57	20.00	1.4	5	175
S5	2017-02-01						10.0	3.17	7.1	88.0		22.7	0.48	0.87	7.50	4.14	12.86	0.6		
S5	2017-02-01						15.0	3.30	7.2	91.2		26.5	0.48	0.91	6.07	3.50	12.86	0.4		
S5	2017-02-01						19.0	5.16	4.8	64.5		29.0	0.77	1.81	15.00	5.07	11.43	0.4	10	180
S5	2017-03-06	Rebecca Ljungdahl & Weste Nylander	0933-1020	8	NO	9	0.5	2.84	8.5	101.4	4.1	19.6	<0.16	0.90	6.43	0.64	17.86	21.2		
S5	2017-03-06						5.0	2.84	8.55	102		19.63	<0.16	0.90	6.79	0.71	17.9	21.3	7	200
S5	2017-03-06						10.0	2.85	8.49	102		19.88	<0.16	1.19	5.36	<0.21	17.9	20.4		
S5	2017-03-06						15.0	3.80	6.22	79		25.45	0.55	0.90	12.5	4.36	15.0	2.7		
S5	2017-03-06						19.0	5.96	5.31	75		33.05	0.77	1.45	1.61	6.00	15.0	1.4	6	340
S5	2017-04-03	Frederik Lundgren & Weste Nylander	0924-0949	8	W	4	0.5	6.47	8.47	105	6.6	12.54	<0.16	1.00	3.64	<0.21	18.6	1.8		
S5	2017-04-03						5.0	6.15	8.20	102		13.24	<0.16	1.00	2.64	<0.21	17.9	1.8	18	330
S5	2017-04-03						10.0	4.53	7.27	90		19.32	<0.16	0.87	5.36	<0.21	14.3	1.3		
S5	2017-04-03						15.0	5.30	5.58	75		28.91	0.35	1.06	9.29	5.43	13.6	0.8		
S5	2017-04-03						19.0	6.52	4.06	58		33.77	0.97	1.71	2.00	9.50	15.7	0.8	8	100
S5	2017-05-03	Frederik Lundgren & Weste Nylander	0942-1009	6	E	6	0.5	7.72	7.84	100	6.6	12.36	<0.16	0.61	0.77	<0.21	15.7	1.3		
S5	2017-05-03						5.0	7.94	7.64	100		14.78	<0.16	0.52	3.93	<0.21	16.4	1.1	26	240
S5	2017-05-03						10.0	7.87	7.57	100		17.01	<0.16	0.58	2.86	<0.21	17.1	2.9		
S5	2017-05-03						15.0	7.16	6.65	88		20.56	<0.16	0.87	5.71	<0.21	13.6	3.8		
S5	2017-05-03						19.0	6.84	3.44	49		33.45	1.23	1.90	3.18	8.86	16.4	1.1	7	30
S5	2017-05-29	Frederik Lundgren & Weste Nylander	1015-1044	8	W	5	0.5	15.58	6.74	106	5.9	15.93	<0.16	0.87	2.82	<0.21	15.7	0.8		
S5	2017-05-29						5.0	14.75	6.86	107		16.95	<0.16	0.77	3.36	<0.21	15.7	1.0	17	110
S5	2017-05-29						10.0	14.55	7.04	109		16.97	<0.16	0.81	3.21	<0.21	13.6	1.1		
S5	2017-05-29						15.0	7.36	7.04	99		27.34	<0.16	1.10	7.50	<0.21	11.4	4.4		
S5	2017-05-29						19.0	6.57	4.06	58		33.24	1.13	1.94	2.29	8.86	19.3	1.7	4	120
S5	2017-07-06	Frederik Lundgren & Weste Nylander	0919-0949	5	W		0.5	16.15	6.28	100	8.0	16.03	<0.16	1.55	5.00	<0.21	17.1	0.8		
S5	2017-07-06						5.0	16.33	6.19	100		17.34	<0.16	0.81	4.29	<0.21	16.4	0.8	11	20
S5	2017-07-06						10.0	15.91	6.13	99		18.28	<0.16	0.97	3.56	<0.21	16.4	0.9		
S5	2017-07-06						15.0	15.33	5.67	92		21.44	<0.16	1.13	3.57	<0.21	14.3	1.3		
S5	2017-07-06						19.0	11.96	3.98	62		26.92	0.32	1.16	8.57	0.79	15.0	1.6	9	220
S5	2017-08-01	Rebecca Ljungdahl & Weste Nylander	0948-1037	4	NW	1	0.5	17.93	6.33	103	9.2	12.32	<0.16	0.94	7.50	<0.21	17.9	1.3		
S5	2017-08-01						5.0	17.48	6.51	105		12.54	<0.16	0.94	7.14	<0.21	17.1	1.3	9	170
S5	2017-08-01						10.0	16.98	5.63	94		20.70	<0.16	1.23	2.86	<0.21	12.9	1.3		
S5	2017-08-01						15.0	12.75	4.67	75		29.37	0.35	1.77	1.00	0.43	10.0	1.1		
S5	2017-08-01						19.0	9.05	3.40	51		32.77	0.94	1.84	2.39	4.71	14.3	1.0	5	270
S5	2017-09-05	Rebecca Ljungdahl & Weste Nylander	1002-1047	8	NO		0.5	17.42	6.21	103	8.4	18.23	<0.16	0.90	0.39	0.29	17.9	2.1		
S5	2017-09-05						5.0	17.46	6.23	103		18.38	<0.16	0.77	1.00	0.29	16.4	1.8	6	115
S5	2017-09-05						10.0	17.71	6.04	102		19.47	<0.16	0.84	1.07	0.29	15.7	1.7		
S5	2017-09-05						15.0	17.13	5.27	88		20.92	<0.16	1.03	7.86	0.29	14.3	2.0		
S5	2017-09-05						19.0	12.22	3.17	52		32.88	0.71	1.74	1.93	1.93	19.3	0.9	8	300
S5	2017-10-06	Frederik Lundgren & Weste Nylander	0925-0955	7	NW	7	0.5	13.46	6.35	98	4.0	16.15	<0.16	0.58	3.32	<0.21	16.4	4.1		
S5	2017-10-06						5.0	13.49	6.31	97		16.20	<0.16	0.52	3.32	<0.21	17.1	4.4	20	130
S5	2017-10-06						10.0	13.58	6.24	96		16.56	<0.16	0.77	3.43	<0.21	15.7	3.5		
S5	2017-10-06						15.0	13.72	5.86	91		17.67	0.26	0.58	5.36	0.36	16.4	3.4		
S5	2017-10-06						19.0	12.34	1.43	24		32.27	1.90	2.45	3.43	7.79	20.7	2.0	4	150
S5	2017-11-07	Frederik Lundgren & Weste Nylander	0930-0956	6	SO	6	0.5	9.75	6.96	98	4.9	19.13	0.16	0.71	4.64	3.14	20.0	5.7		
S5	2017-11-07						5.0	9.81	6.96	98		19.19	0.16	0.61	4.64	3.14	21.4	5.3	11	10
S5	2017-11-07						10.0	10.23	6.81	97		19.91	0.19	0.84	3.54	1.86	17.9	4.0		
S5	2017-11-07						15.0	11.26	6.17	91		21.75	0.29	0.68	3.93	0.71	15.7	2.0		
S5	2017-11-07						19.0	13.37	2.08	34		31.50	1.52	2.32	3.57	10.00	20.0	1.8	6	120
S5	2017-12-04	Frederik Lundgren & Rebecca Ljungdahl	1025-1105	6	NW	6	0.5	5.56	8.24	102	4.1	13.94	0.52	0.97	17.86	9.29	30.00	2.4		
S5	2017-12-04						5.0	5.87	8.08	101		14.15	0.52	1.16	14.64	5.71	25.00	2.1	13	30
S5	2017-12-04						10.0	7.84	7.04	100		25.38	0.29	1.00	1.71	1.07	15.71	1.0		
S5	2017-12-04						15.0	8.33	6.82	98		25.95	0.32	0.74	1.89	1.14	13.57	1.0		
S5	2017-12-04						19.0	10.46	4.14	64		30.30	1.42	2.97	21.79	7.14	22.86	1.3	13	50

Växtplankton	NVSKK 2017 – S5					pot. giftig art		
Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal	biovolym	kol	Observed	Size
				Celler/liter	mm3/l	µg C/l		µm
2017-01-09	Litostomatea	Ciliophora		370	0,001743	0,226551		
2017-01-09	Litostomatea	Strombilidium spiralis		185	0,004151	0,539632	1	
2017-01-09	Litostomatea	Mesodinium rubrum		185	0,002614	0,339827	1	
2017-01-09	Litostomatea	Mesodinium rubrum		2 590	0,013554	1,762063		
2017-01-09	Cryptophyceae	Teleaulax	sp	90 480	0,017255	2,243160		
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Actinocyclus octonarius					1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica					1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros impressus					1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis					1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros tenuissimus					1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus centralis					1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Ditylum brightwellii					1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus					1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		185	0,000107	0,011824	1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata					1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group					1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebetata f. semispina					1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia setigera					1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		1 110	0,000105	0,011114		
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassionema nitzschioides					1	
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata		370	0,004786	0,211150		
2017-01-09	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira rotula					1	
2017-01-09	Dinophyceae	Ceratium lineatum					1	
2017-01-09	Dinophyceae	Ceratium longipes		185	0,009065	1,178450	1	
2017-01-09	Dinophyceae	Ceratium tripos					1	
2017-01-09	Dinophyceae	Dinophysis acuminata		185	0,002246	0,291999	1	
2017-01-09	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	1 295	0,004880	0,634343		
2017-01-09	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra					1	
2017-01-09	Dinophyceae	Katodinium glaucum		185	0,000298	0,038801	1	
2017-01-09	Dinophyceae	Peridiniella danica		1 295	0,003633	0,472233		
2017-01-09	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum					1	
2017-01-09	Dinophyceae	Scrippsiella	mplex				1	
2017-01-09	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum		370	0,001513	0,196659		
2017-01-09	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	256 360	0,046346	6,024920		7-10
2017-01-09	OTHERS	Unicell	spp.	30 160	0,009693	1,260114		6-10
2017-01-09	OTHERS	Unicell	spp.	60 320	0,002020	0,262641		3-6
2017-02-01	Chrysophyceae	Dinobryon balticum		128 180	0,002683	0,348821		
2017-02-01	Litostomatea	Ciliophora		1 110	0,005228	0,679653		
2017-02-01	Litostomatea	Mesodinium rubrum		925	0,013070	1,699133		
2017-02-01	Litostomatea	Mesodinium rubrum		3 330	0,017427	2,265510		
2017-02-01	Cryptophyceae	Teleaulax	sp	60 320	0,011503	1,495440		
2017-02-01	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Aphanizomenon	sp.				1	
2017-02-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis		1 110	0,000790	0,064749		
2017-02-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros tenuissimus		3 145	0,000077	0,008506		
2017-02-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus centralis					1	
2017-02-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cylindrotheca closterium					1	
2017-02-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		1 480	0,000857	0,094596		
2017-02-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		370	0,001627	0,168939		
2017-02-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebetata f. semispina		2 035	0,019968	1,882126		
2017-02-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia setigera		925	0,014232	1,108903		
2017-02-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		4 070	0,000383	0,040750		
2017-02-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassionema nitzschioides		3 330	0,002131	0,222234		
2017-02-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata		2 220	0,009528	0,536396		
2017-02-01	Dinophyceae	Ceratium fusus		185	0,002023	0,262958	1	
2017-02-01	Dinophyceae	Ceratium tripos		925	0,123739	16,086115		
2017-02-01	Dinophyceae	Dinophysis norvegica		370	0,010836	1,408707		
2017-02-01	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	1 480	0,005577	0,724963		
2017-02-01	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra		740	0,000422	0,054825		
2017-02-01	Dinophyceae	Peridiniella danica		3 145	0,008822	1,146852		
2017-02-01	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum					1	
2017-02-01	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum		1 480	0,006051	0,786635		
2017-02-01	Euglenophyceae	Eutreptiella	sp	1 295	0,005083	0,660774		
2017-02-01	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	173 420	0,031351	4,075681		7-10
2017-02-01	OTHERS	Unicell	spp.	15 080	0,004847	0,630057		6-10
2017-02-01	OTHERS	Unicell	spp.	98 020	0,003283	0,426792		3-6

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal Celler/liter	biovolym mm3/l	kol µg C/l	Observed	Size µm
2017-03-06	Litostomatea	Ciliophora		2 035	0,028755	3,738		
2017-03-06	Litostomatea	Ciliophora		7 400	0,034854	4,531		
2017-03-06	Litostomatea	Mesodinium rubrum		740	0,003873	0,503		
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis		2 220	0,001581	0,129		
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros subtilis v. subtilis		740	0,000056	0,006		
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus centralis					1	
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Ditylum brightwellii		370	0,013875	0,489		
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		555	0,004901	0,247		
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		1 110	0,000642	0,071		
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Porosira glacialis		4 070	0,285393	8,620		
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebetata f. semispina		1 850	0,018153	1,711		
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia setigera					1	
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		540 540	0,050919	5,412		
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassionema nitzschioides		7 770	0,004973	0,519		
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata		7 585	0,032555	1,833		
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira anguste-lineata		1 480	0,033891	1,368		
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira constricta		740	0,002324	0,139		
2017-03-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira nordenskiöldii		8 695	0,122562	5,249		
2017-03-06	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	2 590	0,019061	2,478		
2017-03-06	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	4 810	0,018124	2,356		
2017-03-06	Dinophyceae	Gyrodinium fusiforme					1	
2017-03-06	Dinophyceae	Peridiniella danica		117 180	0,328698	42,731		
2017-03-06	Dinophyceae	Protoperidinium bipes					1	
2017-03-06	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum		185	0,004647	0,604	1	
2017-03-06	CHOANOFLAGELLIDA	Choanoflagellida	spp.	30 160	0,002525	0,328		
2017-03-06	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum		2 035	0,008320	1,082		
2017-03-06	Dicyochophyceae	Pseudochattonella	sp	3 607 826	15,104765	1963,619		
2017-03-06	Euglenophyceae	Eutreptiella	sp	740	0,002905	0,378		
2017-03-06	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	22 620	0,004089	0,532		7-10
2017-03-06	OTHERS	Unicell	spp.	196 040	0,006566	0,854		3-6
2017-03-06	OTHERS	Unicell	spp.	354 380	0,113895	14,806		6-10
2017-04-03	Chrysophyceae	Dinobryon balticum		482 560	0,010102	1,313207		
2017-04-03	Litostomatea	Ciliophora		740	0,010456	1,359306		
2017-04-03	Litostomatea	Ciliophora		8 140	0,038339	4,984122		
2017-04-03	Litostomatea	Strombidium spiralis		185	0,004151	0,539632	1	
2017-04-03	Litostomatea	Mesodinium rubrum		740	0,010456	1,359306		
2017-04-03	Litostomatea	Mesodinium rubrum		1 480	0,007745	1,006893		
2017-04-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros ceratosporus v. ceratosporus		7 030	0,001982	0,184206		
2017-04-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis		3 330	0,002371	0,194248		
2017-04-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		1 070 680	0,100858	10,719951		
2017-04-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		1 402 440	0,069358	7,629344		
2017-04-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassionema nitzschioides		185	0,000118	0,012346	1	
2017-04-03	Dinophyceae	Ceratium tripos					1	
2017-04-03	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	4 440	0,056463	7,340252		
2017-04-03	Dinophyceae	Gyrodinium spirale		2 035	0,040736	5,295630		
2017-04-03	Dinophyceae	Karlodinium veneficum	cf.	86 710	0,058992	7,668921		
2017-04-03	Dinophyceae	Peridiniella danica		94 250	0,264378	34,369079		
2017-04-03	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum		14 060	0,353187	45,914336		
2017-04-03	CHOANOFLAGELLIDA	Choanoflagellida	spp.	105 560	0,008839	1,149056		
2017-04-03	Dicyochophyceae	Pseudochattonella	sp	128 180	0,536647	69,764101		
2017-04-03	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	180 960	0,032715	4,252885		7-10
2017-04-03	OTHERS	Unicell	spp.	316 680	0,101778	13,231198		6-10
2017-04-03	OTHERS	Unicell	spp.	331 760	0,011112	1,444527		3-6

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal	biovolym	kol	Observed	Size
				Celler/liter	mm3/l	µg C/l		µm
2017-05-03	Cryptophyceae	Teleaulax	sp	7 540	0,001438	0,186930	1	
2017-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis		200 340	0,098087	8,323414		
2017-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros tenuissimus		512 720	0,012606	1,386642		
2017-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus					1	
2017-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula					1	
2017-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		168 210	0,008319	0,915071		
2017-05-03	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	185	0,002353	0,305844		
2017-05-03	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	6 409	0,024149	3,139385		
2017-05-03	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		90 480	0,030362	3,947122		
2017-05-03	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra		185	0,000105	0,013706	1	
2017-05-03	Dinophyceae	Karlodinium veneficum	cf.	81 809	0,055657	7,235461		
2017-05-03	Dinophyceae	Oblea complex	complex	185	0,003736	0,485669	1	
2017-05-03	Dinophyceae	Peridiniella danica		31 404	0,088091	11,451777		
2017-05-03	Dinophyceae	Protoperidinium bipes		370	0,000437	0,056795		
2017-05-03	Dinophyceae	Protoperidinium brevipes					1	
2017-05-03	CHOANOFAGELLIDA	Choanoflagellida	spp.	286 520	0,023991	3,118866		
2017-05-03	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum		185	0,000756	0,098329	1	
2017-05-03	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	135 720	0,024536	3,189664		7-10
2017-05-03	OTHERS	Unicell	spp.	120 640	0,038773	5,040456		6-10
2017-05-03	OTHERS	Unicell	spp.	633 360	0,021213	2,757734		3-6
2017-05-03	Prymnesiophyceae (Haptophyceae)	Emiliania huxleyi		90 480	0,001278	0,166203		
2017-05-29	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		263 900	0,176087	16,826486		
2017-05-29	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		361 920	2,406388	144,095763		
2017-05-29	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Grammatophora marina		185	0,001338	0,067041	1	
2017-05-29	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		2 220	0,005228	0,346837		
2017-05-29	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		370	0,000214	0,023649		
2017-05-29	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Phaeodactylum tricornutum		10 666 616	1,919991	211,198997		
2017-05-29	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata					1	
2017-05-29	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		2 775	0,000261	0,027784		
2017-05-29	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassionema nitzschioides		1 110	0,000710	0,074078		
2017-05-29	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata					1	
2017-05-29	Dinophyceae	Ceratium tripos					1	
2017-05-29	Dinophyceae	Karlodinium veneficum	cf.	2 405	0,001636	0,212706		
2017-05-29	Dinophyceae	Peridiniella danica		1 110	0,003114	0,404771		
2017-05-29	Dinophyceae	Protoperidinium brevipes		370	0,002552	0,331822		
2017-05-29	Chlorophyceae	Planctonema lauterbornii					1	
2017-05-29	CHOANOFAGELLIDA	Choanoflagellida	spp.	75 400	0,006313	0,820754		
2017-05-29	EBRIIDA	Ebria tripartita		1 295	0,003706	0,481814		
2017-05-29	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	226 200	0,040893	5,316106		7-10
2017-05-29	OTHERS	Unicell	spp.	75 400	0,024233	3,150285		6-10
2017-05-29	OTHERS	Unicell	spp.	2 827 500	0,094702	12,311312		3-6
2017-07-06	Chrysophyceae	Dinobryon faculiferum		22 620	0,001515	0,196981		
2017-07-06	Litostomatea	Ciliophora		2 775	0,013070	1,699133		
2017-07-06	Litostomatea	Laboea strobila		185	0,002832	0,368145	1	
2017-07-06	Litostomatea	Mesodinium rubrum		370	0,001936	0,251723		
2017-07-06	Litostomatea	Mesodinium rubrum		370	0,005228	0,679653		
2017-07-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Actinocyclus octonarius					1	
2017-07-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros subtilis v. subtilis					1	
2017-07-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus radiatus					1	
2017-07-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cyclotella choctawhatcheeana					1	
2017-07-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		5 365	0,045864	2,723458		
2017-07-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		10 730	0,025269	1,676381		
2017-07-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		370	0,000214	0,023649		
2017-07-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		2 960	0,013012	1,351515		
2017-07-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		10 730	0,000531	0,058372		
2017-07-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassionema nitzschioides		1 480	0,000947	0,098771		
2017-07-06	Dinophyceae	Ceratium furca					1	
2017-07-06	Dinophyceae	Ceratium fusus		185	0,002023	0,262958	1	
2017-07-06	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	2 035	0,007668	0,996824		
2017-07-06	Dinophyceae	Karlodinium veneficum	cf.				1	
2017-07-06	Dinophyceae	Peridiniella danica					1	
2017-07-06	Dinophyceae	Protoperidinium bipes					1	
2017-07-06	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum					1	
2017-07-06	CHOANOFAGELLIDA	Choanoflagellida	spp.	30 160	0,002525	0,328302		
2017-07-06	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum		185	0,000756	0,098329	1	
2017-07-06	EBRIIDA	Ebria tripartita		185	0,000529	0,068831	1	
2017-07-06	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	392 080	0,070881	9,214584		7-10
2017-07-06	OTHERS	Unicell	spp.	527 800	0,017678	2,298112		3-6

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal Celler/liter	biovolym mm3/l	kol �g C/l	Observed	Size �m
2017-08-01	Chrysophyceae	Dinobryon balticum		75 400	0,001578	0,205189		
2017-08-01	Litostomatea	Ciliophora		1 665	0,007842	1,019480		
2017-08-01	Litostomatea	Strombolidium spiralis		185	0,004151	0,539632	1	
2017-08-01	Litostomatea	Mesodinium rubrum		185	0,000968	0,125862	1	
2017-08-01	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Aphanizomenon	sp.				1	
2017-08-01	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Dolichospermum	sp.				1	
2017-08-01	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Woronichinia celler					1	
2017-08-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica					1	
2017-08-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus radiatus					1	
2017-08-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cyclotella choctawhatcheeana		740	0,000084	0,008684		
2017-08-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cylindrotheca closterium					1	
2017-08-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		1 850	0,015815	0,939124		
2017-08-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus					1	
2017-08-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		7 400	0,032530	3,378787		
2017-08-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		2 960	0,000146	0,016103		
2017-08-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassionema nitzschioides		555	0,000355	0,037039		
2017-08-01	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax		185	0,004151	0,539632	1	
2017-08-01	Dinophyceae	Ceratium fusus					1	
2017-08-01	Dinophyceae	Ceratium tripos		1 480	0,197983	25,737785		
2017-08-01	Dinophyceae	Dinophysis norvegica					1	
2017-08-01	Dinophyceae	Gonyaulax digitale					1	
2017-08-01	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	185	0,002353	0,305844		
2017-08-01	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	370	0,001394	0,181241		
2017-08-01	Dinophyceae	Prorocentrum micans		555	0,008626	1,121427		
2017-08-01	Dinophyceae	Prorocentrum minimum		1 110	0,001352	0,175784		
2017-08-01	Dinophyceae	Protoceratium reticulatum		185	0,002353	0,305844	1	
2017-08-01	Dinophyceae	Protoperidinium oblongum					1	
2017-08-01	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum		925	0,023236	3,020680		
2017-08-01	Chlorophyceae	Planctonema lauterbornii		5 180	0,000365	0,047488		
2017-08-01	EBRIIDA	Ebria tripartita					1	
2017-08-01	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	392 080	0,070881	9,214584		7-10
2017-08-01	OTHERS	Unicell	spp.	45 240	0,014540	1,890171		6-10
2017-08-01	OTHERS	Unicell	spp.	1 342 120	0,044952	5,843769		3-6
2017-09-05	Litostomatea	Ciliophora		4 255	0,020041	2,605337		
2017-09-05	Litostomatea	Mesodinium rubrum		4 995	0,026141	3,398265		
2017-09-05	Cryptophyceae	Teleaulax	sp	15 080	0,002876	0,373860		
2017-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica		1 890	0,011127	0,705814	1	
2017-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica		119 070	0,327145	21,476403		
2017-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros affinis		2 775	0,006535	0,410903		
2017-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros curvisetus		5 735	0,022510	1,265132		
2017-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		370	0,002460	0,147313		
2017-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		1 295	0,001398	0,132824		
2017-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		38 480	0,073882	7,324691		
2017-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudosolenia calcar-avis		185	0,003994	0,247685	1	
2017-09-05	Dinophyceae	Ceratium tripos		2 405	0,321722	41,823900		
2017-09-05	Dinophyceae	Dinophysis acuminata					1	
2017-09-05	Dinophyceae	Dinophysis norvegica					1	
2017-09-05	Dinophyceae	Gonyaulax digitale					1	
2017-09-05	Dinophyceae	Gonyaulax spinifera					1	
2017-09-05	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	370	0,001394	0,181241		
2017-09-05	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		15 080	0,005060	0,657854		
2017-09-05	Dinophyceae	Katodinium glaucum		185	0,000298	0,038801	1	
2017-09-05	Dinophyceae	Lingulodinium polyedrum					1	
2017-09-05	Dinophyceae	Prorocentrum micans		2 775	0,043132	5,607137		
2017-09-05	Dinophyceae	Prorocentrum redfieldii					1	
2017-09-05	Dinophyceae	Protoceratium reticulatum		370	0,004705	0,611688		
2017-09-05	Dinophyceae	Protoperidinium curtipes					1	
2017-09-05	Dinophyceae	Protoperidinium divergens		370	0,038451	4,998596		
2017-09-05	Dinophyceae	Protoperidinium steinii					1	
2017-09-05	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	150 800	0,027262	3,544071		7-10
2017-09-05	OTHERS	Unicell	spp.	467 480	0,015657	2,035470		3-6

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal	biovolym	kol	Observed	Size
				Celler/liter	mm3/l	µg C/l		µm
2017-10-06	Litostomatea	Ciliophora		925	0,004357	0,566378		
2017-10-06	Cryptophyceae	Teleaulax	sp	45 240	0,008628	1,121580		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica		207 350	1,220773	77,434128		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros affinis		7 215	0,016991	1,068347		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros concavicornis					1	
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros contortus		20 735	0,030308	2,199410		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros curvisetus		8 325	0,032676	1,836481		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus		2 775	0,006004	0,375503		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros debilis		4 625	0,012509	0,742721		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros diadema					1	
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros didymus v. didymus					1	
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros socialis f. socialis		22 620	0,001221	0,138680		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros tenuissimus		60 320	0,001483	0,163134		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus granii					1	
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus radiatus					1	
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactylosolen fragilissimus		2 590	0,017221	1,031189		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Ditylum brightwellii		3 330	0,124875	4,401974		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		2 960	0,006971	0,462450		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		2 035	0,002197	0,208723		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima					1	
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata					1	
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		9 620	0,018470	1,831173		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebetata f. semispina					1	
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia pungens		740	0,002324	0,241391		
2017-10-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		171 535	0,016159	1,717457		
2017-10-06	Dinophyceae	Ceratium furca					1	
2017-10-06	Dinophyceae	Ceratium fusus					1	
2017-10-06	Dinophyceae	Ceratium tripos		1 110	0,148487	19,303338		
2017-10-06	Dinophyceae	Dinophysis norvegica					1	
2017-10-06	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		45 240	0,015181	1,973561		
2017-10-06	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra		1 480	0,000843	0,109651		
2017-10-06	Dinophyceae	Katodinium glaucum		2 220	0,003582	0,465606		
2017-10-06	Dinophyceae	Prorocentrum micans					1	
2017-10-06	Dinophyceae	Prorocentrum minimum					1	
2017-10-06	Dinophyceae	Protoperidinium claudicans					1	
2017-10-06	Dinophyceae	Protoperidinium divergens					1	
2017-10-06	CHOANOFAGELLIDA	Choanoflagellida	spp.	52 780	0,004419	0,574528		
2017-10-06	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum		185	0,000756	0,098329	1	
2017-10-06	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	90 480	0,016357	2,126443		7-10
2017-10-06	OTHERS	Unicell	spp.	256 360	0,008586	1,116226		3-6
2017-10-06	Prymnesiophyceae (Haptophyceae)	Prymnesium	sp.	30 160	0,013637	1,772829		

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal Celler/liter	biovolym mm3/l	kol µg C/l	Observed	Size µm
2017-11-07	Litostomatea	Ciliophora		185	0,000871	0,113276	1	
2017-11-07	Litostomatea	Laboea strobila		370	0,005664	0,736291		
2017-11-07	Litostomatea	Mesodinium rubrum		370	0,005228	0,679653		
2017-11-07	Cryptophyceae	Teleaulax	sp	105 560	0,020131	2,617019		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica		1 480	0,004066	0,266944		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros affinis					1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros brevis					1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros ceratosporus v. ceratosporus					1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros contortus					1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros curvisetus		6 290	0,024688	1,387564		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus		1 110	0,002402	0,150201		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros debilis		4 255	0,011508	0,683303		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros decipiens		740	0,003123	0,168578		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros didymus v. didymus					1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros socialis f. socialis		17 205	0,000929	0,105481		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros subtilis v. subtilis		740	0,000056	0,006110		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus granii		185	0,150569	2,982695	1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus radiatus		370	0,065061	1,701145		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		555	0,000370	0,035387		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Detonula pumila					1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Ditylum brightwellii		1 850	0,069375	2,445541		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Eucampia zodiacus					1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula					1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia flaccida					1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		5 365	0,005791	0,550269		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus		3 330	0,000518	0,056934		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		1 480	0,000857	0,094596		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		5 550	0,024398	2,534091		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia delicatissima group		22 680	0,002756	0,186923		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		45 360	0,087091	8,634303		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudosolenia calcar-avis		1 110	0,023962	1,486112		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebetata f. semispina		1 665	0,016338	1,539921		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia pungens		8 695	0,027302	2,836347		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia setigera		370	0,005693	0,443561		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinol		20 790	0,001958	0,208155		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinol		49 140	0,002430	0,267324		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassionema nitzschioides		7 030	0,004499	0,469161		
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata					1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata					1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira anguste-lineata					1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira punctigera					1	
2017-11-07	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira rotula		3 330	0,050190	2,332310		
2017-11-07	Dinophyceae	Ceratium furca		185	0,008539	1,110074	1	
2017-11-07	Dinophyceae	Ceratium fusus					1	
2017-11-07	Dinophyceae	Ceratium lineatum					1	
2017-11-07	Dinophyceae	Ceratium longipes					1	
2017-11-07	Dinophyceae	Ceratium tripos		1 665	0,222731	28,955008		
2017-11-07	Dinophyceae	Dinophysis acuminata					1	
2017-11-07	Dinophyceae	Dinophysis acuta					1	
2017-11-07	Dinophyceae	Dinophysis norvegica		555	0,016254	2,113060		
2017-11-07	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	555	0,002091	0,271861		
2017-11-07	Dinophyceae	Gyrodinium spirale					1	
2017-11-07	Dinophyceae	Protoperdinium pellucidum					1	
2017-11-07	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum		1 480	0,006051	0,786635		
2017-11-07	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	271 440	0,049072	6,379328		7-10
2017-11-07	OTHERS	Unicell	spp.	15 080	0,004847	0,630057		6-10
2017-11-07	OTHERS	Unicell	spp.	331 760	0,011112	1,444527		3-6

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal Celler/liter	biovolym mm3/l	kol µg C/l	Observed	Size µm
2017-12-04	Litostomatea	Ciliophora		185	0,002614	0,339827	1	
2017-12-04	Litostomatea	Ciliophora		740	0,003485	0,453102		
2017-12-04	Litostomatea	Mesodinium rubrum		2 220	0,011618	1,510340		
2017-12-04	Cryptophyceae	Teleaulax	sp	105 560	0,020131	2,617019		
2017-12-04	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Aphanizomenon	sp.				1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Actinocyclus octonarius		185	0,002156	0,092734	1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica					1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus					1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros debilis					1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis					1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Detonula pumila					1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Eucampia zodiacus					1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula					1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia flaccida					1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		185	0,000107	0,011824	1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		555	0,002440	0,253409		
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia delicatissima group		2 590	0,000315	0,021346		
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		19 980	0,038362	3,803205		
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudosolenia calcar-avis					1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia pungens					1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia setigera					1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		1 480	0,000319	0,031464		
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassionema nitzschioides					1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira punctigera					1	
2017-12-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira rotula					1	
2017-12-04	Dinophyceae	Akashiwo sanguinea		185	0,006227	0,809542	1	
2017-12-04	Dinophyceae	Ceratium furca					1	
2017-12-04	Dinophyceae	Ceratium lineatum		185	0,002358	0,306576	1	
2017-12-04	Dinophyceae	Ceratium longipes					1	
2017-12-04	Dinophyceae	Ceratium tripos		185	0,024748	3,217223	1	
2017-12-04	Dinophyceae	Dinophysis norvegica					1	
2017-12-04	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	1 110	0,004182	0,543722		
2017-12-04	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		30 160	0,010121	1,315707		
2017-12-04	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra		185	0,000105	0,013706	1	
2017-12-04	Dinophyceae	Oblea complex	complex				1	
2017-12-04	Dinophyceae	Prorocentrum micans					1	
2017-12-04	Dinophyceae	Prorocentrum redfieldii					1	
2017-12-04	Dinophyceae	Protoperdinium bipes					1	
2017-12-04	Dinophyceae	Protoperdinium conicum					1	
2017-12-04	Dinophyceae	Protoperdinium pellucidum					1	
2017-12-04	CHOANOFAGELLIDA	Choanoflagellida	spp.	22 620	0,001894	0,246226		
2017-12-04	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum		1 295	0,005295	0,688306		
2017-12-04	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	241 280	0,043619	5,670513		7-10
2017-12-04	OTHERS	Unicell	spp.	15 080	0,004847	0,630057		6-10
2017-12-04	OTHERS	Unicell	spp.	180 960	0,006061	0,787924		3-6

Nordvästskånes kustvattenkommitté

Makroalger 2017

förekom utanför rutorna, och kvantifierades ej

Arild			
Provtagningsdatum:	2017-08-29	Startposition (WGS-84)	N56 16,653, E12 34,264
Bedömningssyta:	5x5 m	Transektriktning °:	360
Täckningsgrad:	absolut %	Transektlängd m:	130
Utförare:	FL, PO, RL		

alla värden=absolut täckning	2017						
alla värden=medel tre replikat	2-3 m	3-4 m	4-6m	6-8m	8-10m	10-12m	12-14m
Rödalger							
Ahnfeltia plicata	6,3						
Brongniartella byssoides		6,2	36,0	51,0	28,5	31,5	4,4
Callithamnion corymbosum						0,9	0,9
Ceramium virgatum	26,9	62,2	36,0	19,5	21,0	18,0	14,7
Ceramium tenuicorne							
Chondrus crispus	1,0						
Coccotylus truncatus	5,4	40,4	34,5	30,0	24,0	30,0	44,2
Cystoclonium purpureum			0,6				
Delesseria sanguinea	0,6	1,9	2,7	2,7	9,0	10,5	19,1
Furcellaria lumbricalis	50,7	43,6	16,5	3,3			
Hildenbrandia rubra							
Lithothamnion glaciale							
Membranoptera alata	2,9	4,7	4,5	1,8			
Odonthalia dentata							
Phycodrys rubens	0,3	2,8	42,0	58,5	64,5	66,0	61,8
Phyllophora pseudoceranoides							
Polyides rotundus							
Polysiphonia elongata							
Polysiphonia fibrillosa							
Polysiphonia fucoides	7,9	7,8	7,5	12,0	2,7	1,5	1,8
Polysiphonia stricta							
Rhodomela confervoides		3,4	2,7	2,4	12,0	9,0	5,9
Spermothamnion/Bonnemaisonia	4,8	7,8	1,5			0,6	
Brunalger							
Ascophyllum nodosum							
Chorda filum	2,5	0,9	1,5				
Chordaria flagelliformis							
Desmarestia aculeata							
Dictyosiphon foeniculaceus							
Ectocarpus siliculosus	1,9	4,7	7,5	1,8			
Elachista fucicola							
Fucus serratus	64,9	3,7	4,5				
Fucus vesiculosus							
Laminaria digitata				9,0	10,5	12,0	5,9
Laminaria saccharina				1,5	7,5	9,0	8,8
Sphacelaria cirrosa							
Petalonia fascia							
Pilayella littoralis							
Petroderma							
Spongonema tomentosum							
Grönalger							
Bryopsis hypnoides							
Bryopsis plumosa							
Chaetomorpha melagonium	1,0	0,9	0,3	0,9			
Cladophora sp.							
Cladophora rupestris	4,8	0,9					
Enteromorpha sp.							
Totalt (absolut täckning)	95,0	93,3	90,0	90,0	90,0	90,0	88,3

Ramsjö	
Provtagningsdatum:	2017-08-28
Bedömningsyta:	5x5 m
Täckningsgrad:	absolut %
Utförare:	FL, PO, RL

Startposition (WGS-84)	N56 23,074, E12 39,559
Transektriktning °:	190
Transektlängd m:	300

alla värden=absolut täckning	2017	
alla värden=medel tre replikat	1,5 m	2,5 m
Rödalger		
Ahnfeltia plicata	4,5	4,6
Brongniartella byssoides		
Callithamnion corymbosum		
Ceramium virgatum	21,0	30,6
Ceramium tenuicorne		
Chondrus crispus	3,6	1,8
Coccotylus truncatus	21,0	13,8
Cystoclonium purpureum		
Delesseria sanguinea		
Furcellaria lumbricalis	34,5	26,0
Hildenbrandia rubra		
Lithothamnion glaciale		
Membranoptera alata		0,3
Phycodrys rubens		0,3
Polysiphonia elongata	0,6	0,6
Polysiphonia fibrillosa		
Polysiphonia fucoidea	3,6	4,6
Polysiphonia stricta		
Porphyra umbilicalis		
Rhodomela confervoides		
Spermothamnion/Bonnemaisionia	15,0	4,6
Brunalger		
Chorda filum	10,5	16,8
Chordaria flagelliformis	1,2	
Ectocarpus siliculosus		0,3
Elachista fucicola	1,8	1,8
Fucus serratus	70,5	67,2
Fucus vesiculosus		
Pilayella littoralis	0,9	0,6
Ralfsiales		
Sphacelaria sp.		
Grönalger		
Chaetomorpha melagonium	0,9	0,9
Cladophora sp.	1,5	
Cladophora rupestris	7,5	4,6
Enteromorpha sp.		
Cladophora/Enteromorpha - lösa		
Ulva lactuca		
Totalt (absolut täckning)	90,0	91,7

Hovs Hallar	
Provtagningsdatum:	2017-08-28
Bedömningsyta:	5x5 m
Täckningsgrad:	absolut %
Utförare:	FL, PO, RL

Startposition (WGS-84)	N56 28,073, E12 42,018	
Transekttriiktning °:	254	
Transektlängd m:	60	

alla värden=absolut täckning	2017	
alla värden=medel tre replikat	1,5 m	2,5 m
Rödalger		
Ahnfeltia plicata	23,6	9,1
Brongniartella byssoides		
Callithamnion corymbosum		
Ceramium virgatum	10,3	
Ceramium tenuicorne		
Chondrus crispus	8,8	
Coccytus truncatus	13,3	7,8
Cystoclonium purpureum		
Delesseria sanguinea		
Furcellaria lumbricalis	17,7	18,3
Hildenbrandia rubra		
Lithothamnion glaciale		
Membranoptera alata		0,5
Phycodrys rubens	0,3	
Polysiphonia elongata	0,9	
Polysiphonia fibrillosa		
Polysiphonia fucoides	4,4	58,8
Polysiphonia stricta		
Rhodomela confervoides		
Spermothamnion/Bonnemaïsonia	1,5	14,4
Brunalger		
Chorda filum	4,4	17,0
Chordaria flagelliformis	0,9	
Dictyosiphon foeniculaceus		
Ectocarpus siliculosus		
Elachista fucicola	1,8	0,3
Fucus serratus	76,6	14,4
Fucus vesiculosus		
Pilayella littoralis		
Ralfsiales		
Saccharina latissima		2,6
Petalonia fascia		
Sphacelaria sp.		
Spongonema tomentosum		
Grönalger		
Chaetomorpha melagonium	0,9	0,5
Cladophora sp.		0,8
Cladophora rupestris	1,8	0,5
Enteromorpha sp.		
Spongomorpha sp.		
Totalt (absolut täckning)	88,3	78,3

Bottenfauna 2017, station S5

Program			NVSJK			Djup		
Station	S5		Station	S5		Vindstyrka, m/s		
Fartyg	Sabella		Proviagarartyp			Vindriktning		
Datum	2017-06-03		Fauna	Smith&McIntyre		NW		
Position	56.31549835	12.65216637	Sediment	Haps corer		Våghöjd		
						0.7		

Grupp	Artnamn	Individantal/hugg						Biomassa g w/hugg						Abundans		Biomassa	
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5		Medel/m2	SE	Medel/m2	SE
Annelida	Anobothrus gracilis	0	1	3	5			0.0000	0.0164	0.0429	0.0074	0.0664	28.06	10.67	28.06	10.67	0.12
Annelida	Atacama proboscidea	3	7	1	2	1		0.0836	0.3327	0.1872	0.2013	0.0895	26.19	10.42	26.19	10.42	0.43
Annelida	Brada villosa	9	2	1	3			0.1570	0.0101	0.0032	0.0592	0.0000	28.06	14.79	28.06	14.79	0.28
Annelida	Diplocirrus glaucus	1	4	6	5	6		0.0090	0.0512	0.0602	0.0763	0.0587	41.16	8.68	41.16	8.68	0.11
Annelida	Eumida sanguinea	0	0	0	0	1		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0051	1.87	1.87	1.87	1.87	0.01
Annelida	Galathowenia oculata	0	0	1	3	8		0.0000	0.0000	0.0018	0.0017	0.0148	22.45	14.06	22.45	14.06	0.03
Annelida	Glycera alba	1	0	2	0	2		0.0414	0.0000	0.8024	0.0000	0.0628	9.35	4.18	9.35	4.18	1.46
Annelida	Goniada maculata	2	2	3	2	1		0.1564	0.0928	0.0996	0.0947	0.1010	18.71	2.96	18.71	2.96	0.11
Annelida	Maldane sarsi	0	0	1	2			0.0000	0.0000	0.0115	0.0319	0.0000	5.61	3.74	5.61	3.74	0.06
Annelida	Nephtys ciliata	4	1	0	0	0		1.7293	0.8785	0.0000	0.0000	0.0000	9.35	7.25	9.35	7.25	3.24
Annelida	Nephtys hombergii	0	1	0	0	2		0.0000	0.2333	0.0000	0.0000	0.3149	5.61	3.74	5.61	3.74	0.64
Annelida	Oligochaeta	0	0	0	0	1		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0024	1.87	1.87	1.87	1.87	0.00
Annelida	Oxydromus flexuosus	0	0	0	1	1		0.0000	0.0000	0.0000	0.0361	0.0394	3.74	2.29	3.74	2.29	0.09
Annelida	Pectinaria auricoma	0	0	3	0	4		0.0000	0.0000	0.1549	0.0000	0.0203	13.10	8.16	13.10	8.16	0.28
Annelida	Pectinaria koreni	0	1	0	1	0		0.0088	0.2816	0.0000	0.0042	0.0000	3.74	2.29	3.74	2.29	0.52
Annelida	Pholoe inornata	6	0	1	1	10		0.0088	0.0000	0.0025	0.0007	0.0228	33.68	17.90	33.68	17.90	0.04
Annelida	Polyphysia crassa	1	0	0	1	3		0.3759	0.0000	0.0000	0.5729	2.7513	9.35	5.12	9.35	5.12	4.82
Annelida	Praxillella praetermissa	0	0	0	0	1		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0574	1.87	1.87	1.87	1.87	0.11
Annelida	Prionospio fallax	0	0	3	4	5		0.0000	0.0000	0.0028	0.0043	0.0031	22.45	9.63	22.45	9.63	0.02
Annelida	Rhodine gracilior	0	2	2	4	5		0.0000	0.0648	0.0199	0.0204	0.0109	24.32	8.16	24.32	8.16	0.22
Annelida	Sabellidae	0	0	1	0	0		0.0000	0.0000	0.0026	0.0000	0.0000	1.87	1.87	1.87	1.87	0.00
Annelida	Scalibregma inflatum	0	0	0	1	0		0.0000	0.0000	0.0000	0.0022	0.0000	1.87	1.87	1.87	1.87	0.00
Annelida	Scoloplos armiger	0	0	1	0	0		0.0000	0.0000	0.0078	0.0000	0.0000	1.87	1.87	1.87	1.87	0.01
Annelida	Terellides stroomi	9	5	8	19	7		0.4121	0.7992	0.9971	2.6295	1.3786	89.80	22.84	89.80	22.84	3.56
Arthropoda	Ampelisca tenuicornis	2	0	2	3	0		0.0049	0.0000	0.0061	0.0134	0.0000	13.10	5.61	13.10	5.61	0.05
Arthropoda	Diasyllis lucifera	0	0	0	0	1		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	1.87	1.87	1.87	1.87	0.00
Arthropoda	Diasyllis rathkei	0	1	0	0	0		0.0000	0.0217	0.0000	0.0000	0.0000	1.87	1.87	1.87	1.87	0.04
Arthropoda	Pagurus bernhardus	0	0	1	0	0		0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	0.0000	1.87	1.87	1.87	1.87	0.00
Arthropoda	Protomedea fasciata	0	0	0	0	1		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0022	1.87	1.87	1.87	1.87	0.00
Arthropoda	Upogebia	0	0	0	0	1		0.0000	0.0000	0.0000	0.0101	0.0000	1.87	1.87	1.87	1.87	0.02
Echinodermata	Amphiura	0	0	0	0	0		3.7447	4.1398	6.1694	6.3111	5.8766	0.00	0.00	0.00	0.00	5.06
Echinodermata	Amphiura filiformis	42	69	84	67	73		1.8057	2.7451	3.9371	3.4740	3.7357	62.675	64.61	62.675	64.61	3.65
Echinodermata	Echinocardium cordatum	3	0	0	0	0		3.2994	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5.61	5.61	5.61	5.61	6.17
Mollusca	Abra alba	0	2	1	0	1		0.0000	0.0053	0.0392	0.0000	0.0078	7.48	3.50	7.48	3.50	0.07
Mollusca	Abra nitida	4	2	4	6	3		0.0945	0.0402	0.1336	0.1753	0.0608	35.55	6.21	35.55	6.21	0.23
Mollusca	Arctica islandica	1	0	0	0	0		0.0316	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.87	1.87	1.87	1.87	0.06
Mollusca	Chaetoderma nitidulum	3	0	7	5	3		0.1432	0.0000	0.1654	0.1096	0.0460	33.68	10.91	33.68	10.91	0.29
Mollusca	Chamelea striatula	0	0	1	1	0		0.0000	0.0000	0.2305	0.5319	0.0000	3.74	2.29	3.74	2.29	0.98
Mollusca	Corbula gibba	8	5	5	10	8		0.2515	0.1734	0.4488	0.4745	0.3884	67.35	9.07	67.35	9.07	0.54
Mollusca	Ennucula tenuis	3	1	1	1	1		0.0843	0.0221	0.0191	0.0112	0.0036	13.10	3.74	13.10	3.74	0.13
Mollusca	Hyala vitrea	0	0	0	0	2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	3.74	3.74	3.74	3.74	0.01
Mollusca	Mysella bidentata	3	2	8	7	8		0.0083	0.0057	0.0238	0.0295	0.0227	52.39	12.05	52.39	12.05	0.04
Mollusca	Nucula nitidosa	16	10	28	20	27		0.4317	0.1387	0.7633	0.4157	0.3817	188.96	31.64	188.96	31.64	0.93
Mollusca	Parvicardium minimum	0	0	0	0	1		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0145	1.87	1.87	1.87	1.87	0.03
Mollusca	Phaxas pellucidus	1	0	0	0	0		0.3258	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.87	1.87	1.87	1.87	0.61
Mollusca	Philine quadripartita	0	1	1	1	2		0.0000	0.0510	0.0649	0.2816	0.3730	9.35	2.96	9.35	2.96	0.68
Mollusca	Thracia convexa	0	0	0	1	0		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4993	1.87	1.87	1.87	1.87	2.81
Mollusca	Thyasira flexuosa	0	0	0	0	1		0.0152	0.0089	0.0094	0.0083	0.0082	14.97	3.74	14.97	3.74	0.04
Nemertea	Nemertea	1	1	3	1	2		0.0000	0.0000	0.0057	0.0029	0.0951	11.23	6.87	11.23	6.87	0.17
Phoronida	Phoronis muelleri	9	47	36	60	63		0.0578	0.5468	0.3514	0.5147	0.6858	402.25	91.42	402.25	91.42	1.01
Platyhelminthes	Turbellaria	0	0	0	1	1		0.0000	0.0000	0.0000	0.1420	0.2739	3.74	2.29	3.74	2.29	0.51

Program				NVSKK		Djup		14,1	
Station		Ly		Vindstyrka, m/s		5			
Fartyg		Sabella		Vindriktning		NW			
Datum		2017-06-03		Våghöjd		0,7			
Position		56,47608185	12,82963371						

Grupp	Artnamn	Individantal/hugg					Biomassa g w/hugg				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Annelida	Ampharete baltica	0	0	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0042
Annelida	Eteone longa	0	0	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007
Annelida	Nephtys caeca	1	1	0	5	2	0,2677	0,0917	0,0000	0,5356	0,2300
Annelida	Nephtys ciliata	0	2	2	0	0	0,0000	0,0323	0,0153	0,0000	0,0000
Annelida	Nephtys hombergii	0	0	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2617
Annelida	Ophelia borealis	3	0	3	2	2	0,0145	0,0000	0,1289	0,0481	0,0196
Annelida	Pygospio elegans	0	1	0	0	1	0,0000	0,0041	0,0000	0,0000	0,0004
Annelida	Scolecipis	0	0	0	1	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0036	0,0000
Annelida	Scoloplos armiger	3	4	4	5	2	0,0477	0,0970	0,0673	0,0249	0,0269
Arthropoda	Bathyporeia guilliamsoniana	1	3	15	11	14	0,0028	0,0086	0,0386	0,0279	0,0391
Arthropoda	Corophium insidiosum	0	0	1	0	0	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000
Arthropoda	Diastylis rathkei	1	2	1	1	1	0,0007	0,0019	0,0004	0,0010	0,0008
Arthropoda	Phoxocephalus holbolli	0	0	1	0	1	0,0000	0,0000	0,0014	0,0000	0,0019
Echinodermata	Echinocyamus pusillus	0	0	2	2	0	0,0000	0,0000	0,0404	0,0225	0,0000
Mollusca	Arctica islandica	0	0	1	0	0	0,0000	0,0000	0,0242	0,0000	0,0000
Mollusca	Corbula gibba	0	0	5	12	5	0,0000	0,0000	0,0245	0,0501	0,0200
Mollusca	Macomangulus tenuis	0	0	0	1	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,4363	0,0000
Mollusca	Mysella bidentata	0	0	2	3	0	0,0000	0,0000	0,0032	0,0047	0,0000
Mollusca	Nassarius nitidus	0	0	0	1	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,9216	0,8469
Mollusca	Parvicardium pinnulatum	1	0	0	0	0	0,0341	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Mollusca	Phaxas pellucidus	0	1	0	0	0	0,0000	0,0981	0,0000	0,0000	0,0000
Mollusca	Scrobicularia plana	0	0	0	1	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0252	0,0000
Mollusca	Thracia villosiuscula	3	1	37	28	41	0,0589	0,0543	1,3705	0,9835	1,5982
Nemertea	Nemertea	0	1	1	0	2	0,0000	0,0055	0,0135	0,0000	0,0073