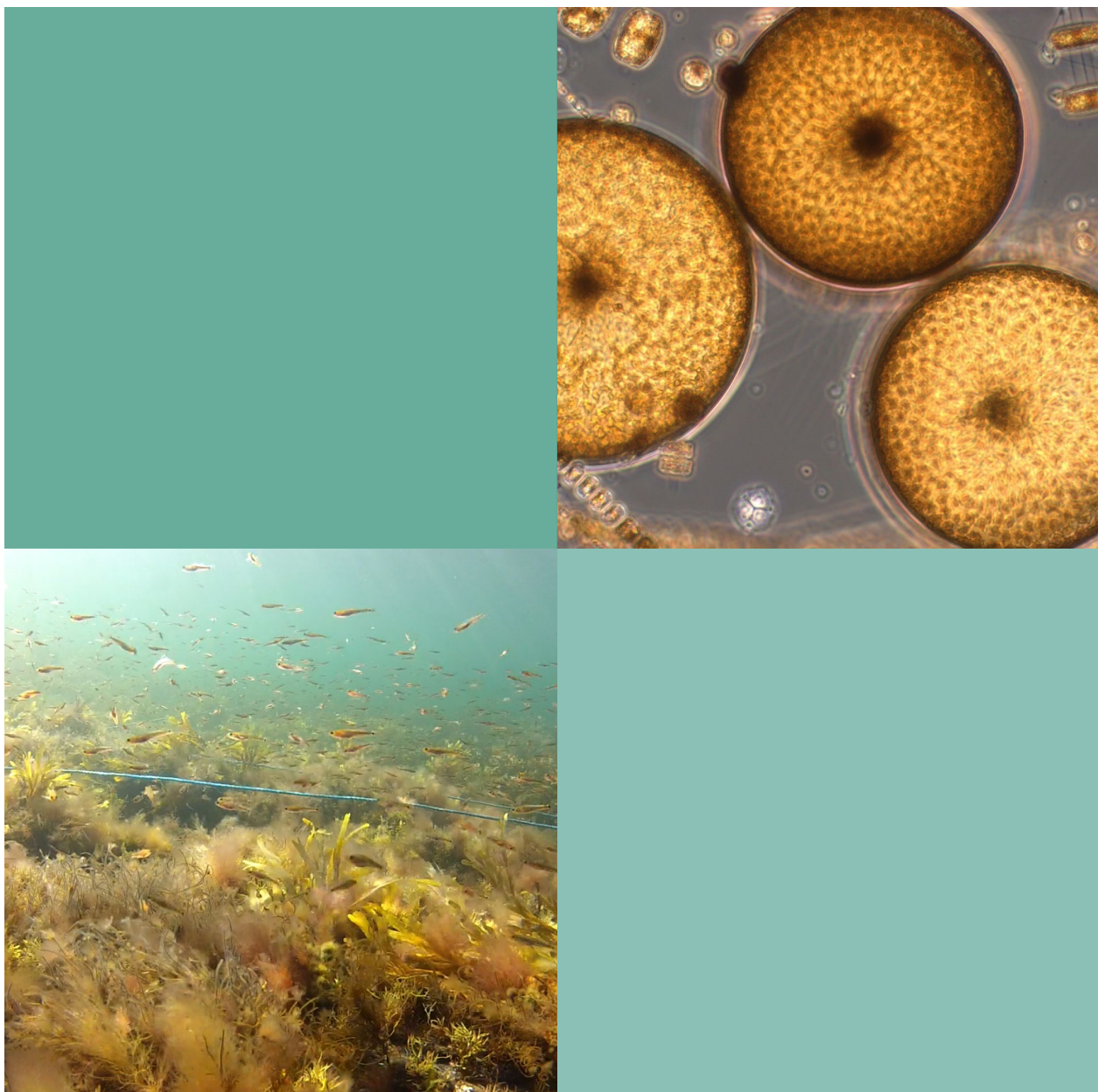


Nordvästskånes kustvattenkommitté

Undersökningar i Skälderviken och södra Laholmsbukten

Årsrapport 2016



Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
INLEDNING	5
HYDROGRAFI	6
Inledning	6
Resultat och diskussion	6
Väderåret 2016	6
Vattendragstransporter	6
Temperatur och salthalt	7
Syre i bottenvattnet	9
Strömmar	10
Siktdjup	10
Närsalter	12
Klorofyll	15
Klassning av data	15
Utvecklingstendenser 1995-2016	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 2016	23
Jämförelser med tidigare år	26
Tillståndsklassning	28
Sammanfattning år 2016	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 2016 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 2016 sammanfattas nedan.

Hydrografi

- Vintern var i allmänhet mild, även om januari var kall, och februari bjöd på relativt riklig nederbörd. Våren var varierad men överlag varm med högsommartemperaturer i delar av maj. April var en nederbördsrik månad. Sommaren inleddes varmt men följdes av svalare väder. Det förekom dock perioder med mycket höga temperaturer bland annat i slutet av augusti, medan juli bjöd på lokalt stora regnmängder. Hösten inleddes mycket varmt och torrt i september och hösten som helhet var något varmare och något torrare än normalt. Hela december var mycket varm och relativt torr. Under Annandagen drog stormen Urd in med lokalt mycket höga vattenstånd.
- Vattentemperaturerna speglade vädret genom höga temperaturer i juni och oktober men temperaturerna låg under året ändå inom det normala.
- Station S5 var starkt saltvattensiktad under större delen under året.
- Under hösten var syrehalten på gränsen eller under gränsen för det normalt "dåliga", och med värden på 0,98-2,0 ml/l. Med den utdragna perioden med låga värden, minst tre månader, och med syrebrist så högt upp i vattenpelaren som 10 m djup (oktober), har påverkan på bottendjur och bottenlevande fisk sannolikt varit mycket stor. Efter en omblandning av vattenpelaren i december ökade syrehalterna markant.
- År 2016 noterades de lägsta siktdjupen i maj och november-december. Höga siktdjup noterades under augusti-september.
- Totalfosfor-halterna låg vid många tillfällen under året klart över variationen för 1994-15.
- Klassningen visar att för år 2016 har en försämring skett för totalfosfor vinter relativt 2010-15 (Tab. II), och samma gäller för fosfat. För nitrat har en förbättring skett medan det är status quo för totalkväve. En sammanvägning av data för närsalter visade på *god status* totalt för åren 2010-2015 på S5 men *måttlig* för 2016.
- Klorofyll visade på *hög status* på S5 under 2010-2015, men 2016 var statusen nu *god*. Om en sammanvägning av klorofyll och växtplanktons biovolym görs är statusen *hög* för både 2010-15 och 2016. Siktdjupen var *måttliga* 2010-15 och 2016.

- Slutligen var statusen *God* för syrehalten i bottenvattnet på S5 för åren 2010-2015 och även för 2016.
- För perioden 1995-2016 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 kraftig och dominerad av de vanliga kiselalgsarterna, f.f.a. *Skeletonema marinoi*, *Chaetoceros* spp. och *Thalassiosira* spp.
- Under sommaren förekom ingen blooming men förekomsten av stora kiselalger gav ändå höga biovolymvärden.
- Under hösten var biovolymerna fortsatt höga på grund av fortsatt dominans av stora kiselalger, bl. a. *Dactyliosolen fragilissimus*, *Pseudosolenia calcar-avis* och 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 april, men i juli och september förekom arten *Alexandrium pseudogonyaulax* med ≤ 185 celler/l. Denna art är såvitt man vet dock inte giftig.
- Arter som producerar DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning) tillhör dinoflagellatsläktet *Dinophysis*. I Skälderviken påträffades arterna 2016 under flera månader med enstaka exemplar eller låga värden som klart underskred riskgränsen. Undantaget var i oktober då arten *D. acuminata* förekom med 1 665 celler/l, vilket var precis ovanför riskgränsen.
- 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.
- Av övriga potentiellt giftiga dinoflagellater förekom *Prorocentrum micans*, *P. minimum* och *Protoceratium reticulatum* i små mängder.
- Den potentiellt fisktoxiska raphidophycéen

Pseudochattonella förekom ej under 2016.

- Av de små flagellaterna förekom den potentiellt fisk- och bottenjurstoxiska *Prymnesium* (*Chrysochromulina*) rikligt f.f.a. under maj utan kända effekter.
- Den potentiellt fisktoxiska kiselflagellaten *Dictyocha speculum* (= *Distephanus speculum*) förekom f.f.a. i december med max. ca 1 600 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 sensommar-tidig höst 2016 observerades rikligt med trådar av den potentiellt giftiga arten *Nodularia spumigena* vid ett tillfälle, augusti.
- Beräkningen för 2010-15, och då bara med biovolymen indikerade att station S5 hade *hög status*. Detta kan jämföras med klassning av klorofyll på S5 för 2010-15, vilket även gav *hög status*. Den sammanvägda klassningen (klorofyll+biovolym) gav *hög status* för station S5 under 2010-15, trots enstaka höga biovolymvärden.
- År 2016 var klassningen *god* för klorofyll och *hög* för biovolym och sammanvägt *hög status*.

Makroalger

- 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 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, 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 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 fortsatt på lågt individantal och biomassa, och medelhögt artantal.
- Syresituationen i bottenvattnet under det gångna året visade på en svagt förbättrad situation utan påvisad akut syrebrist och ett oförändrat syresatt sedimentskikt.
- Stationens status klassades till "måttlig" med underlag av bedömningsmodellen med bottenkvalitetsindex (BQI).

Station Ly, Södra Laholmsbukten

- Faunan vid station Ly visade på ökat individantal och biomassa vid 2016 års undersökning, men oförändrat artantal.
- Dominans av nötmusslan syntes åter vid årets undersökning. Klassiska diversitetsindex minskade och redoxmätningar visade på försämrad syresättning av sedimentet.
- Syremätningar i bottenvattnet visade på akut syrebrist vid två tillfällen under hösten 2015.
- Stationens status hade trots detta förbättrats och bedömdes nu som "måttlig" med underlag av bedömningsmodellen med bottenkvalitetsindex (BQI)..

Inledning

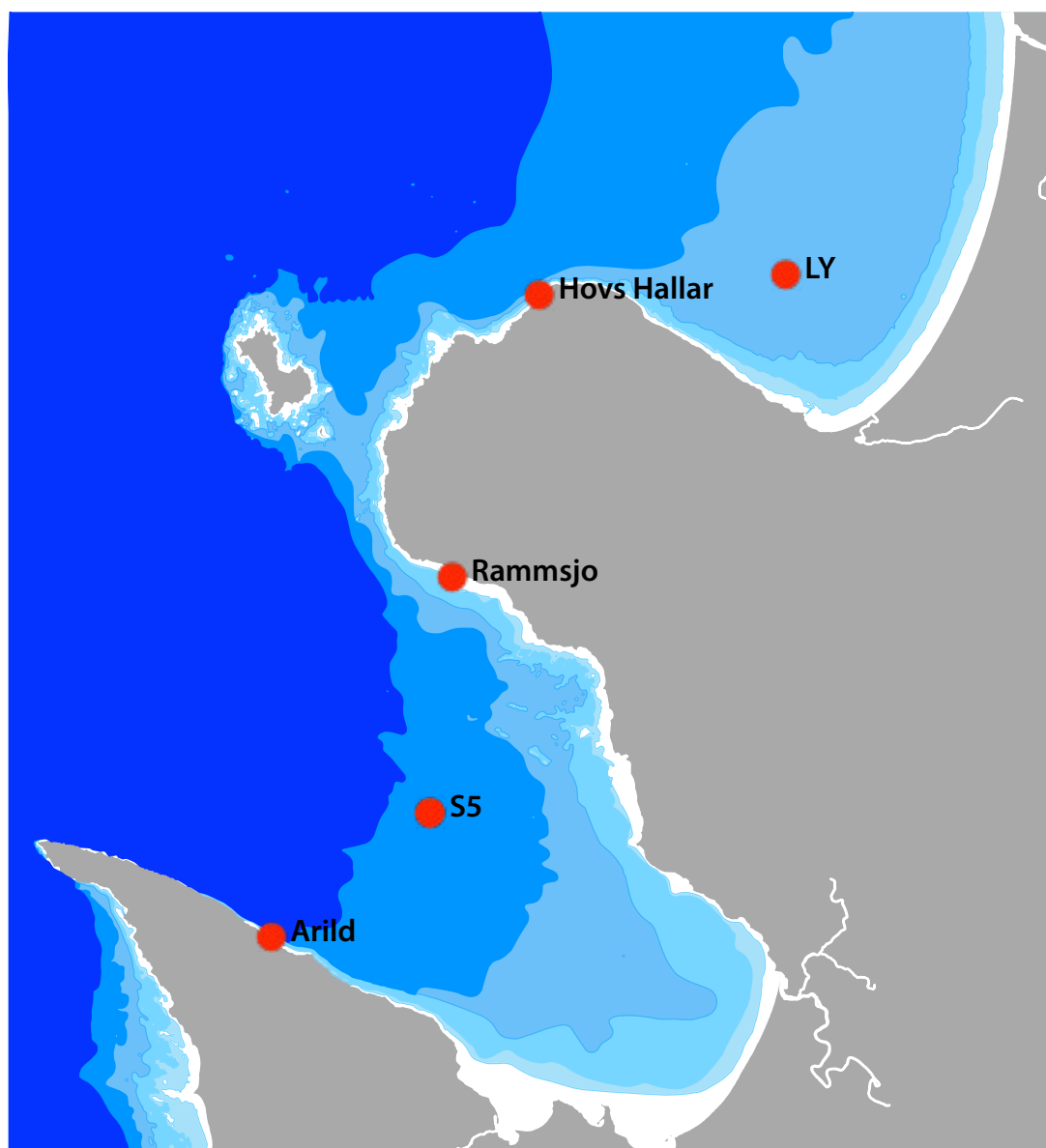
Nordvästskånes kustvattenkommitté startade sina undersökningar under hösten 1994 med hydrografiska mätningar på två stationer i Skälderviken och södra Laholmsbukten. Under perioden 1997-2015 har programmet innehållit 3 hydrografistationer, 1 växtplankton-, 3 makroalg- och 3 bottenfaunastationer (fr.o.m. 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. Undersökningar av miljögifter i blåmussla och skrubbskädda har undersökts 2016 och redovisas i en separat rapport.

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 2016 (se karta 1 för positioner). Jämförelser är gjorda bakåt i tiden för perioden 1994-2015. 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 2016.

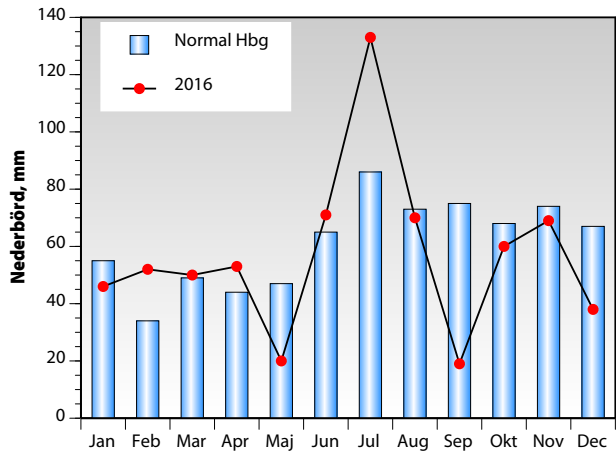
Hydrografi

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 bottenarna 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 havsbottenarna. 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 i föregående kapitel. Nedan redovisas resultatet från år 2016 med jämförelser med perioden 1994-2015. Generellt visas faktiska mätdata för varje månad under 2016 i relation till medelvärden 1994-2015 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.



FIGUR 1. Nederbörden i Helsingborg under 2016 jämfört med normalvärden 1961-1990 (data från SMHI).

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

Resultat och diskussion

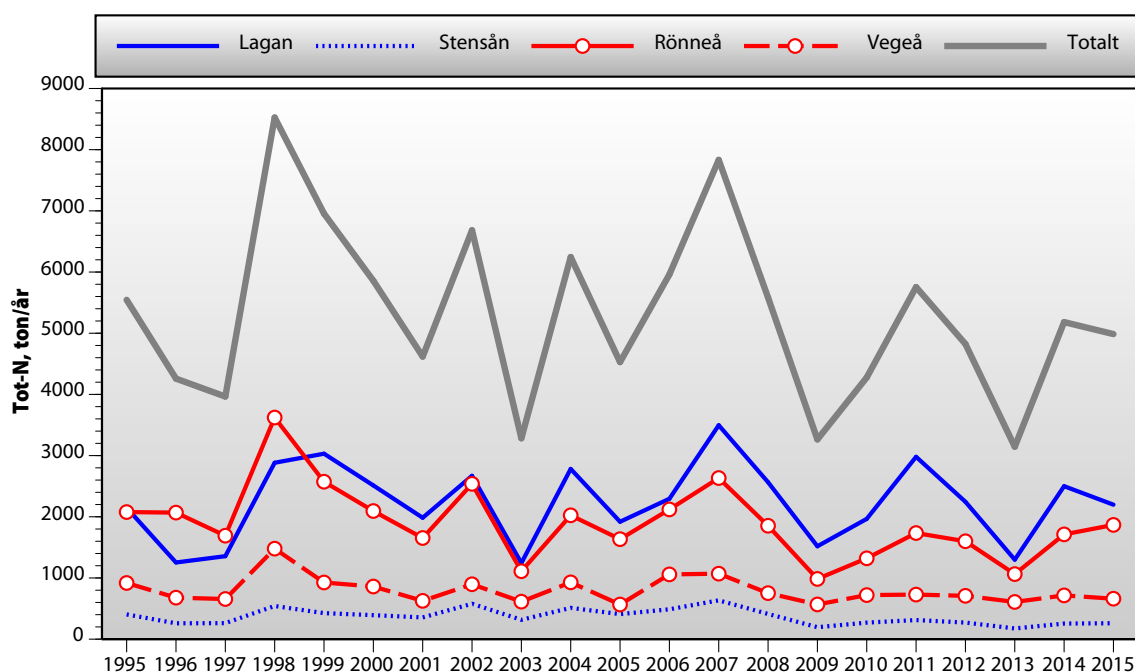
Väderåret 2016

Vintern var i allmänhet mild, även om januari var kall, och februari bjöd på relativt riklig nederbörd. Våren var varierad men överlag varm med högsommartemperaturer i delar av maj. April var en nederbördsrik månad (Fig. 2). Sommaren inleddes varmt men följdes av svalare väder. Det förekom dock perioder med mycket höga temperaturer bland annat i slutet av augusti, medan juli bjöd på lokalt stora regnmängder. Hösten inleddes mycket varmt och torrt i september och hösten som helhet var något varmare och något torrare än normalt. Hela december var mycket varm och relativt torr. Under Annandagen drog stormen Urd in med lokalt mycket höga vattenstånd.

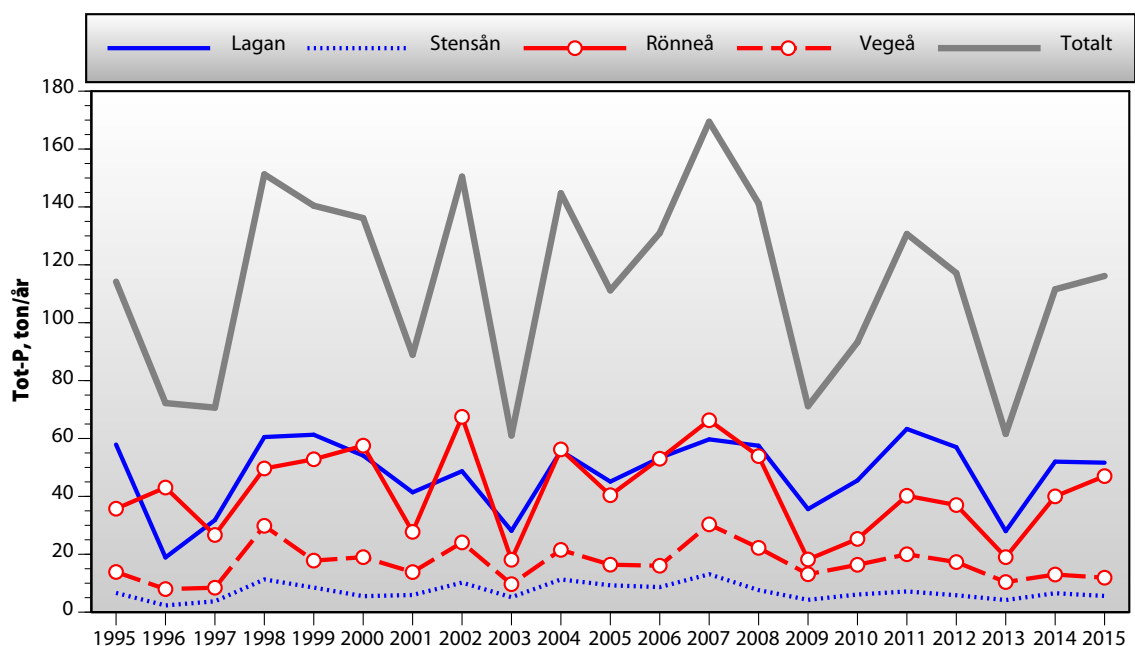
Vattendragstransporter

Vattendragstransporterna till Skälderviken och södra Laholmsbukten redovisas i figurerna 2-3. Eftersom transportberäkningar för 2016 inte är tillgängliga förän senare under 2017, redovisas data för perioden 1993-2015 angående årstransporter av totalkväve och totalfosfor.

För både kväve och fosfor framstår åren 1994-95 och vintrarna 1998, 1999, 2000 och 2002 som högfloödesperioder och 1996-97 och 2003 som lågfloödesår. Året 2004-05 framstår som ett högfloödesår, 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.



FIGUR 2. Årstransport av totalkväve 1993-2015 till Skälderviken (Vegeå + Rönneå) och södra Laholmsbukten (Stensån + Lagan).



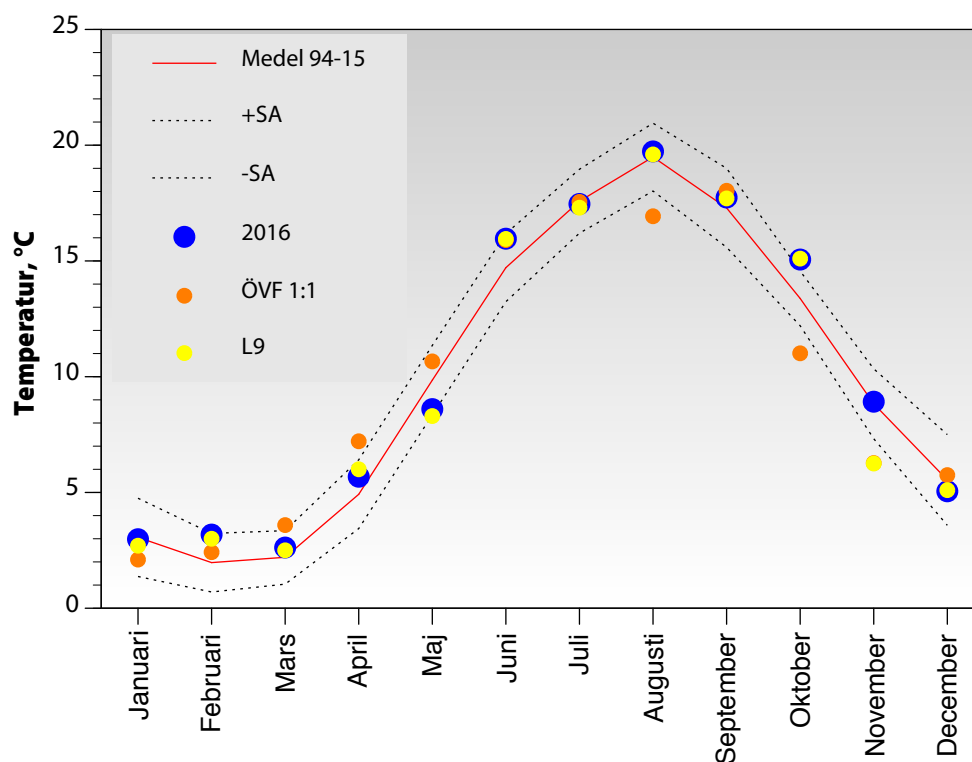
FIGUR 3. Årstransport av totalfosfor 1993-2015 till Skälderviken (Vegeå + Rönneå) och södra Laholmsbukten (Stensån + Lagan).

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.

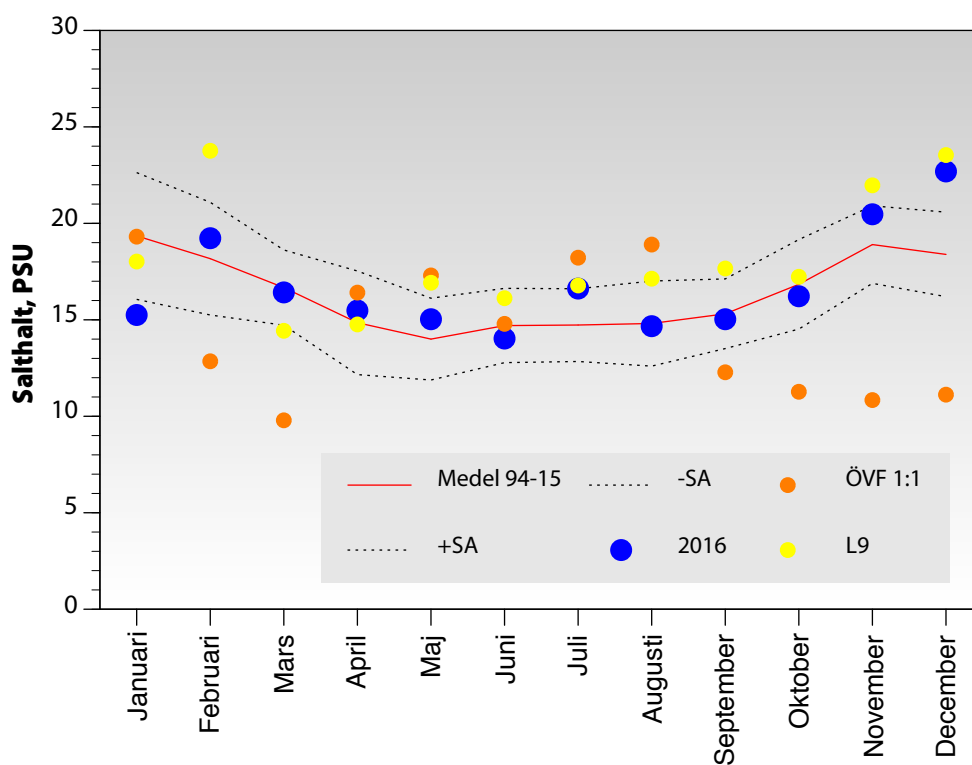
Temperatur och salthalt

Ytvattentemperaturen var under februari över medelvärdet men värdena låg inom det normala, d.v.s. inom en standardavvikelse (Fig. 4). Under våren mars-maj låg

temperaturen också inom det normala även om det i maj var på gränsen p.g.a. en kylig april. Under sommaren juni-augusti var temperaturen inom det normala, med på gränsen till det normala i juni p.g.a. de höga sommartemperaturerna under delar av maj. Det stabila och soliga vädret i september resulterade i höga temperaturer i oktober, men övriga höstmånader, september och november, var normala med värden mycket nära medelvärdena. Året avslutades med normala temperaturer nära medelvärdet. På den angränsande stationen



FIGUR 4. Vattentemperatur (medel 0-5 m) under 2016 på S5 i relation till 1994-2015. Data för 2016 från närliggande 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 2016 på S5 i relation till 1994-2015. Data för 2016 från närliggande stationer visas också från norra Öresund (ÖVF 1:1, data från 0,5 m) och centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m).

i Laholmsbukten (L9) låg temperaturen mycket nära S5, medan den i norra Öresund (ÖVF 1:1) ofta avvek tydligt, sannolikt beroende på en större påverkan av Östersjövatten. I bottenvattnet var temperaturvärdena vid två tillfällen (visas ej i figur), juli och december, klart under det normala vid S5. I juli berodde detta på inflöde av mycket salt och kallt bottenvatten från yttre Kattegat, och i december på nedblandning av kallt ytvatten vid den stora omblandningen av vattenpelaren som inträffade då.

Salthalterna i ytan följde samma mönster som tidigare år och med 10 av 12 värden inom variationen för 1994-15 (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 elva av årets månader, vilket ökade risken för snabb syretäring. Endast i december var hela vattenpelaren omblandad.

Salthalten i bottenvattnet på S5 var under tio månader högre än medelvärdet men inom det normala (visas ej i figur). Endast i december förekom värden som var utanför det normala, i detta fallet under det normala. 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.

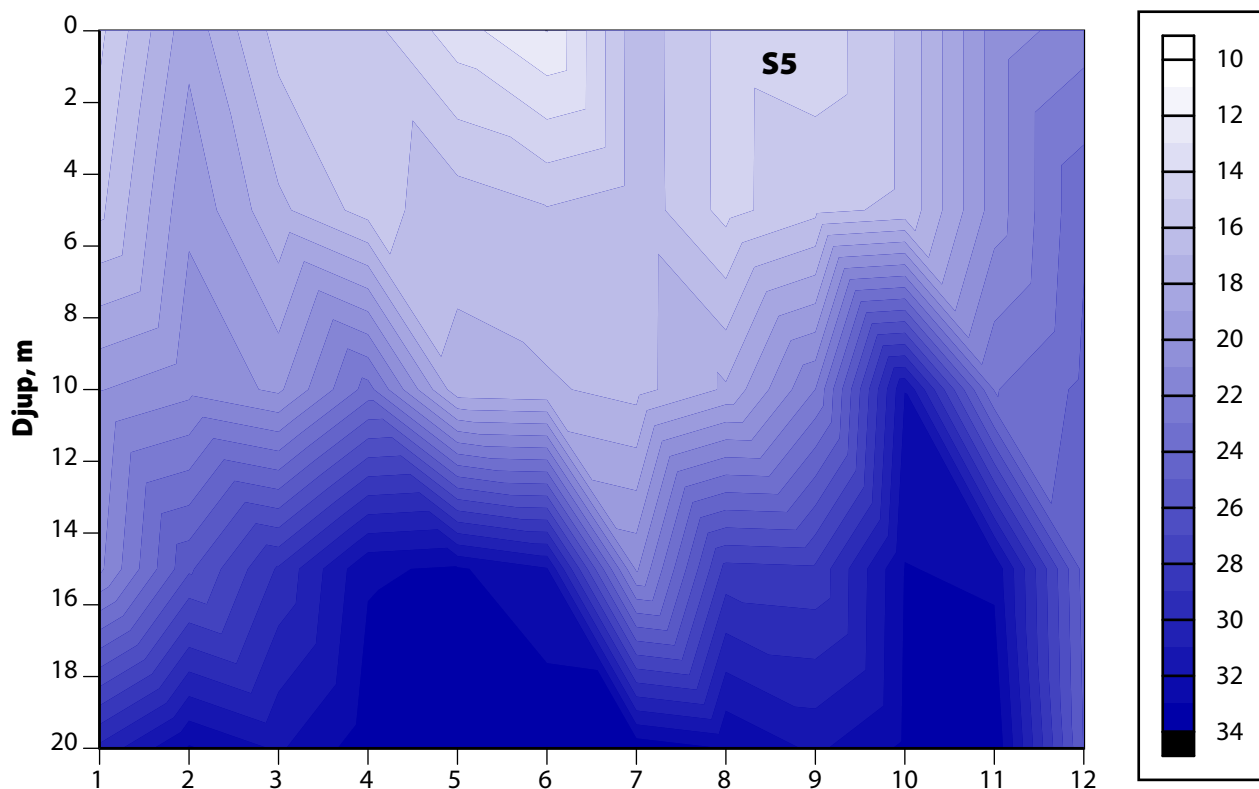
Vid en jämförelse med näraliggande stationer, över-

ensstämmer 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 har ytsalthalten vid 1:1 varit högre än både S5 och L9, något som troligen beror på att då inflöden sker från Kattegatt är de mer direkta med mindre utspädning till skillnad från 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 hösten var syrehalten på gränsen eller under gränsen för det normala (som september-november innebär akut syrebrist <2 ml/l), och med värden på 0,98-2,0 ml/l. Med den utdragna perioden med låga värden, minst tre månader, och med syrebrist så högt upp i vattenpelaren som 10 m djup (oktober), har påverkan på bottendjur och bottenlevande fisk sannolikt varit mycket stor. Efter en omblandning av vattenpelaren i december ökade syrehalterna markant.



FIGUR 6. Konturplot för salthalt på S5 för varje månad under 2016. Områden med samma färgskala har samma salthalt, och ju mörkare gråton desto högre salthalt.

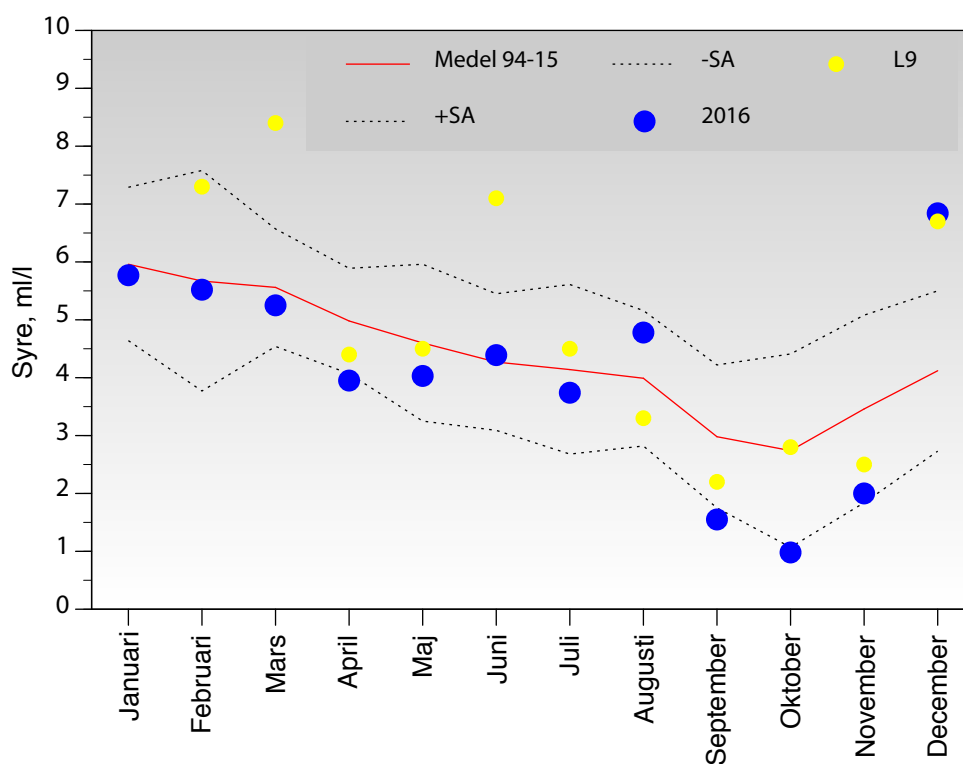
Strömmar

Eftersom strömmätningarna görs med pendelmätare erhålls endast en ögonblicksbild av strömshastighet 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 1997-2015 samt separat för 2016 (Fig. 8) men endast i ytvattnet (strömmar mättes inte 1994-96).

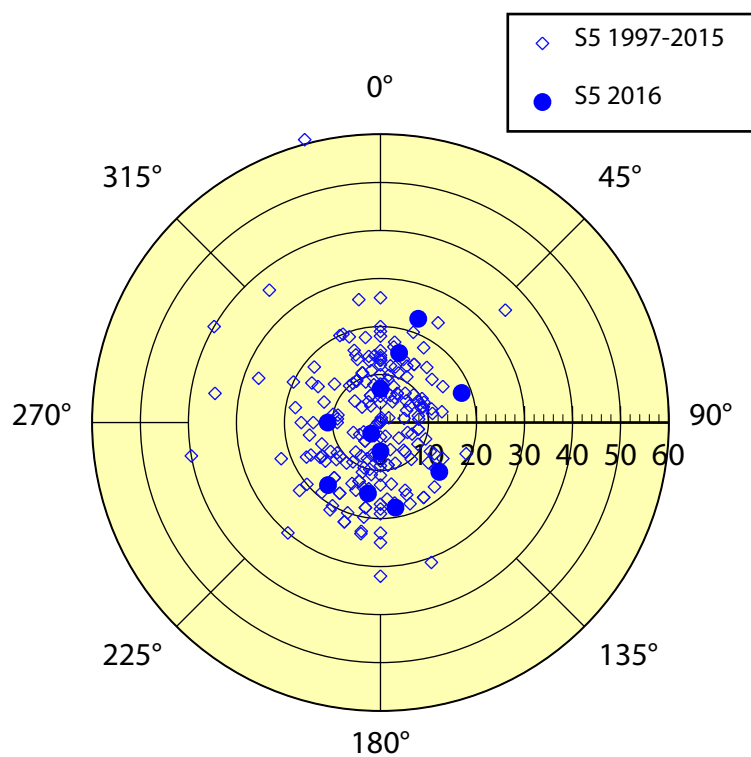
På S5 var strömbilden splittrad med strömmar från syd till nordost. Vid få tillfällen har strömmen gått i östlig riktning eller in i Skälderviken och då varit svag. De starkaste strömmarna gick i väst-nordvästlig riktning med upp till 1,2 knop (60 cm/s). År 2016 var strömmen i huvudsak nord-nordöstlig eller syd-sydvästlig.

Siktdjup

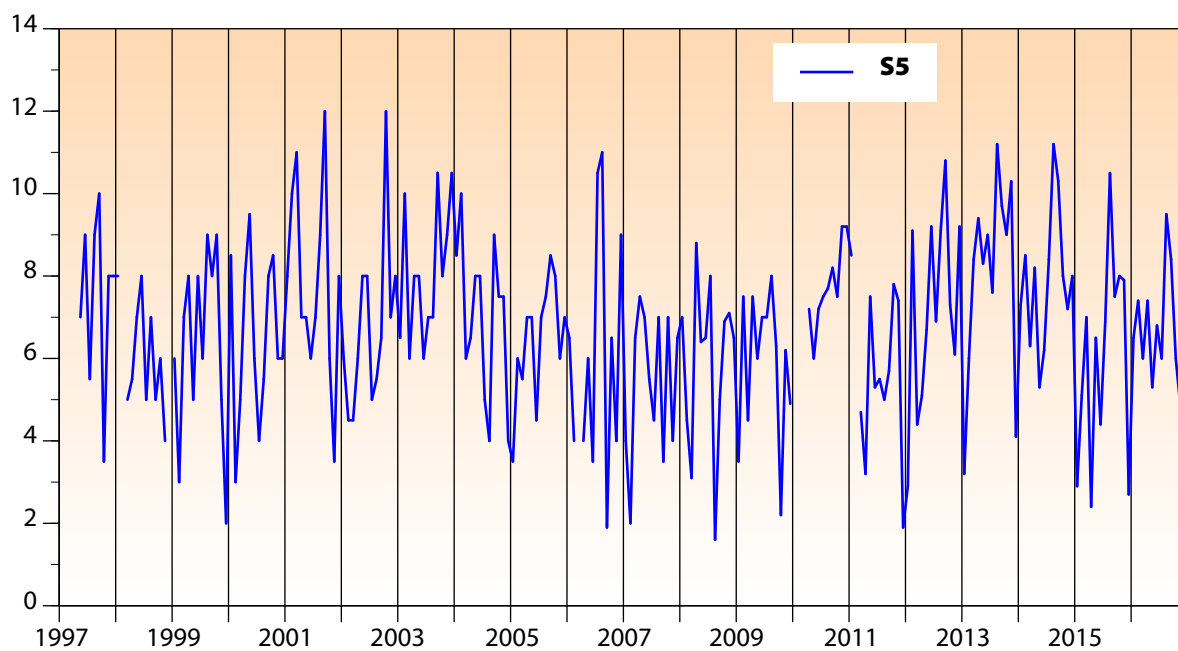
Siktdjupen varierar normalt sett mycket under ett år, beroende på bl.a. mängden plankton i vattnet och uppvirvling av partiklar i samband med stormar. De högsta siktdjupen noteras i regel under vintern (januari-februari), efter vårbloomningarnas kollaps (april-maj) och under sommarmånaderna. År 2016 noterades dock de lägsta siktdjupen, 4,8-5,3 m i maj och i november- och december (Fig.9). De högsta siktdjupen, 8,4-9,5 m, observerades under augusti-september.



FIGUR 7. Syrehalter i ml/l (bottenvatten) under 2016 på S5 i relation till 1994-2015. Data för 2016 från närliggande stationer visas också från centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m). 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. Strömhastighet, cm/s, och riktning, grader, på 5 m djup på station S5 under 1997-2015 och 2016. Strömhastigheten 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 1997-2016.

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 vårbloomingen (Fig. 10). Under 2016 var värdena under hela året inom det normala med ett undantag, i december då halten var klart under variationen. Vid jämförelse med L9 var halterna likartade med några 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 huvudsakligen inom variationen. Undantaget var i december med värden under det normala, vilket överensstämmer med fosfat och kisel. Vid jämförelse med L9 var värdena mycket likartade, med undantag för februari då både nitrat och fosfat var väsentligt högre på S5. Orsaken skulle kunna vara att vårbloomingen med kiselalger startat redan i februari på L9 och tömt näringsförrådet. Denna förklaring motsägs dock av att kiselhalterna i februari var på samma höga nivå på båda stationerna, och att klorofyllhalterna var på samma låga nivå. 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 1994-2015. Under hösten och vintern var halterna dock relativt låga, vilket kan kopplas till en relativt hög förekomst av kiselalger. Vid jämförelse med L9 var halterna generellt på samma nivå. Ett tydligt undantag var i mars då halterna på S5 var betydligt lägre, orsakat av den vanliga kiselalgsvårbloomingen, och som verkade vara mindre omfattande på L9 (se klorofyll, fig. 15).

Totalkväve

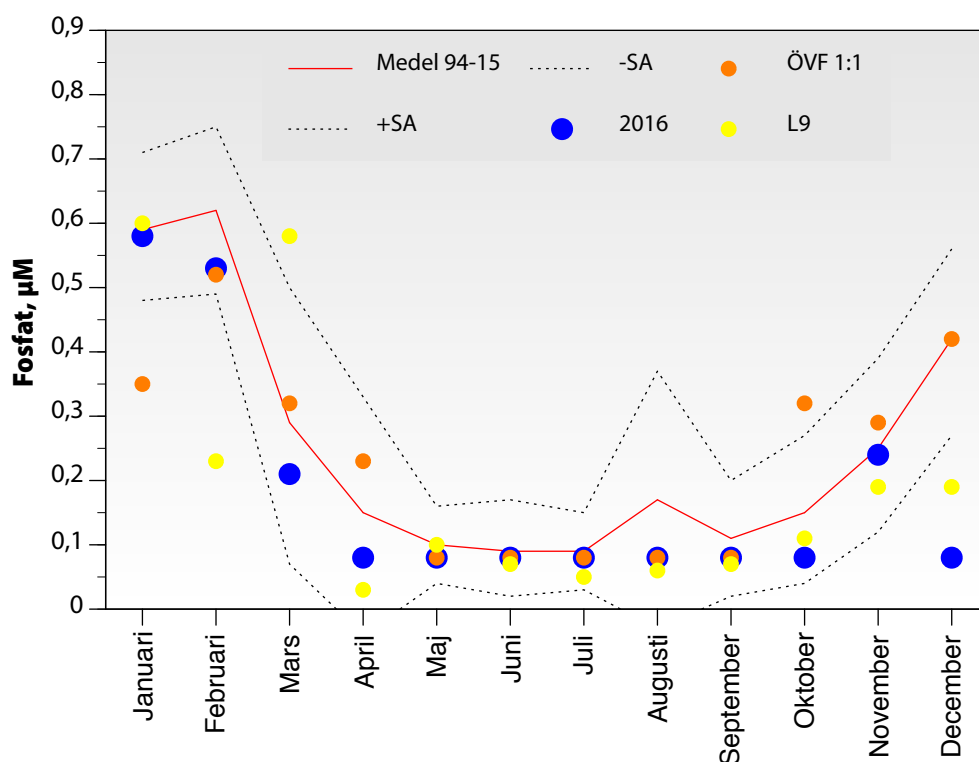
Totalkväve består av alla olika oorganiska (nitrat, nitrit, ammonium) och organiska kväveföreningar i både löst och partikulär form där de lösta organiska föreningarna dominerar (t.ex. urea, aminosyror). Totalkväve varierar i regel mindre under året än de oorganiska föreningarna nitrat+nitrit.

Halterna under året låg i huvudsak inom variationen, med undantag för november-december då värdena på både S5 och L9 låg under det normala. Generellt låg värdena för L9 klart under de för S5.

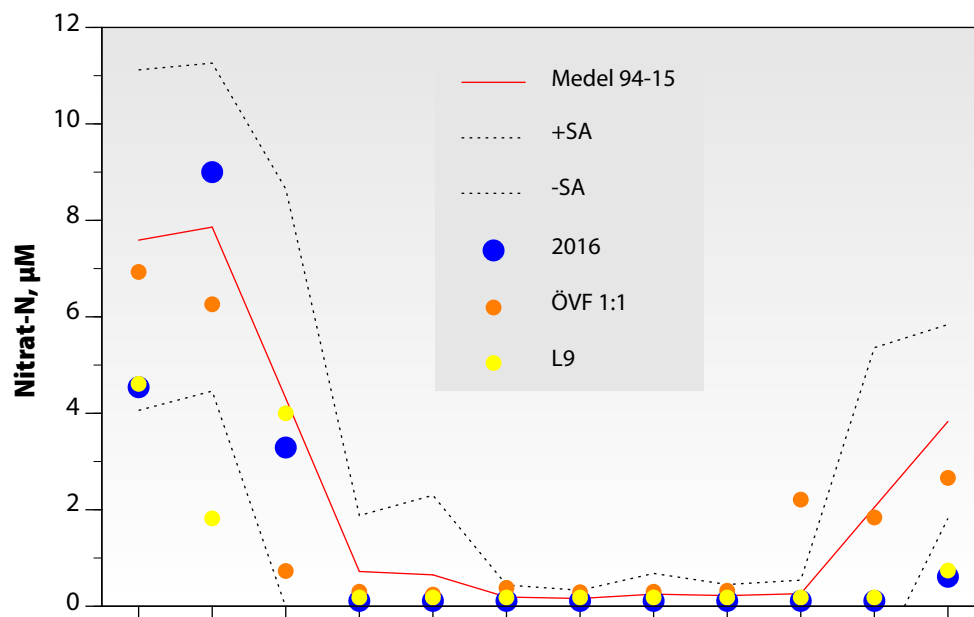
Totalfosfor

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

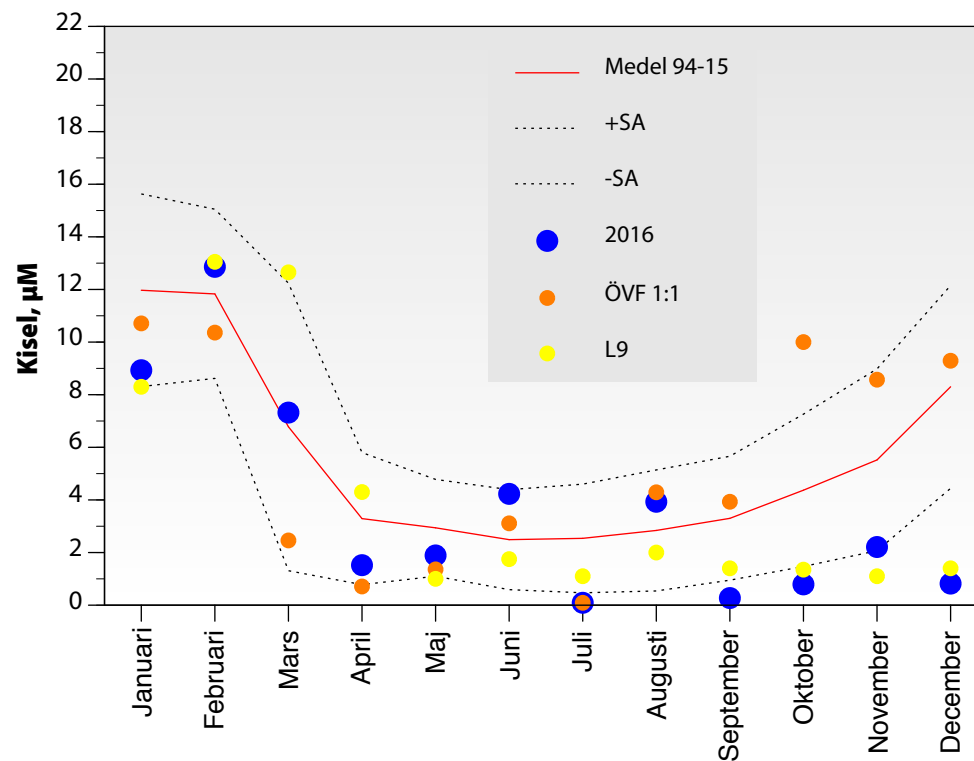
Totalfosfor följer i regel samma utvecklingsmönster



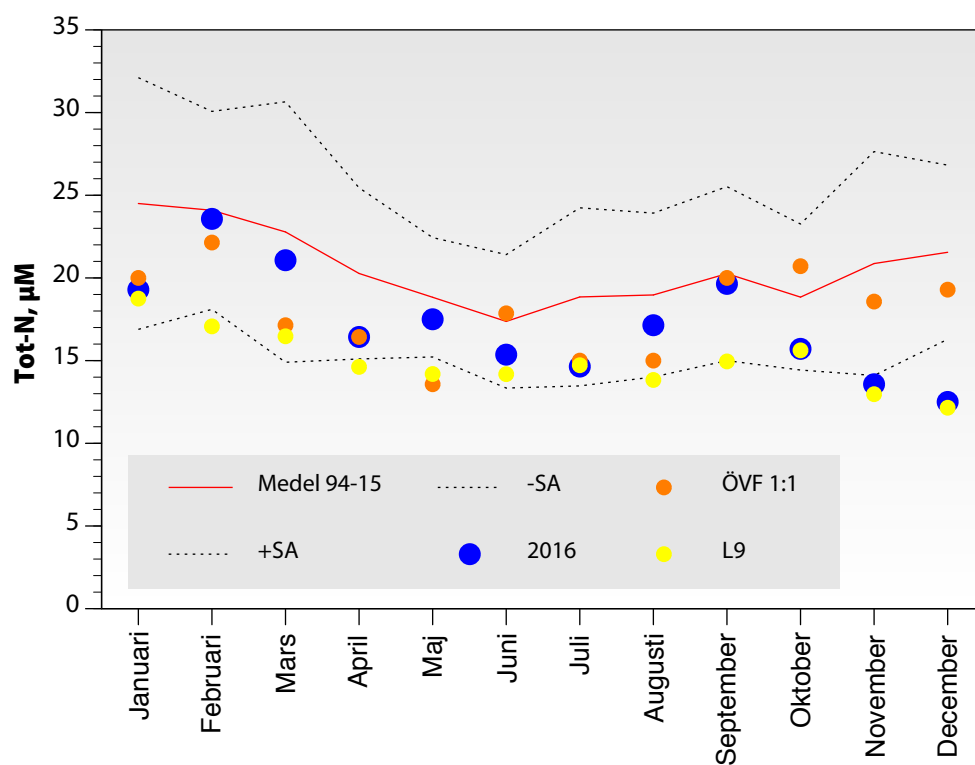
FIGUR 10. Fosfatfosfor i µM (medel 0-5 m) under 2016 på S5 i relation till 1994-2015. Data för 2016 från närliggande stationer visas också från norra Öresund (ÖVF 1:1, data från 0,5 m) och centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m)



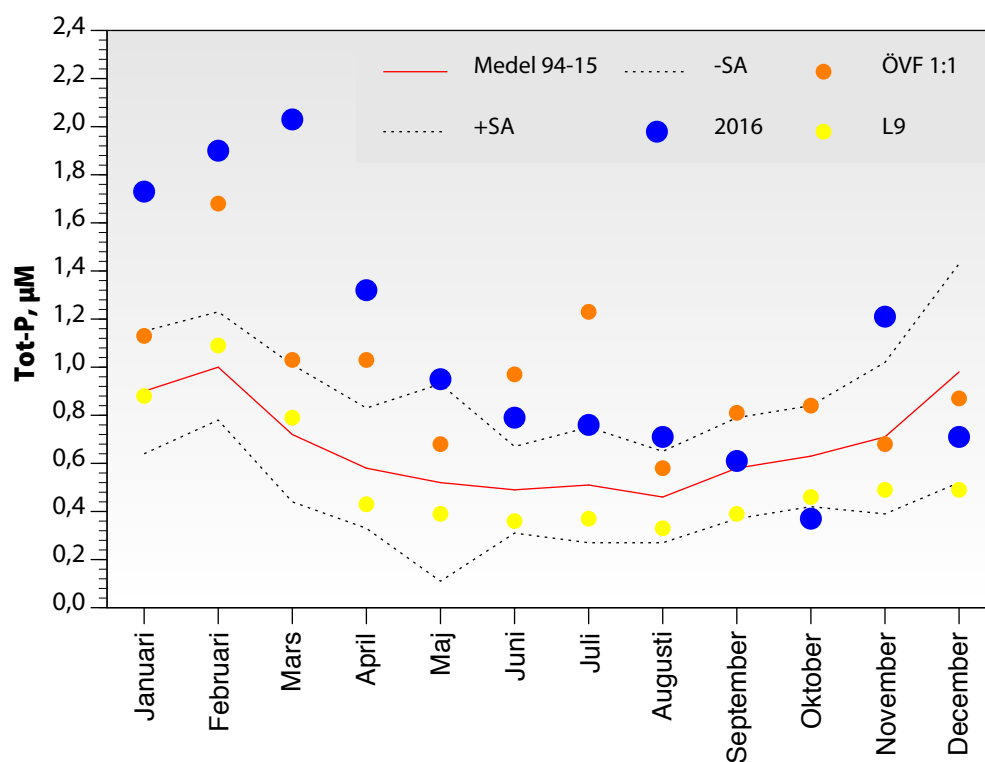
FIGUR 11. Nitrit+nitratkväve i μM (medel 0-5 m) under 2016 på S5 i relation till 1994-2015. Data för 2016 från närliggande stationer visas också från norra Öresund (ÖVF 1:1, data från 0,5 m) och centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m).



FIGUR 12. Silikat i μM (medel 0-5 m) under 2016 på S5 i relation till 1994-2015. Data för 2016 från närliggande 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 2016 på S5 i relation till 1994-2015. Data för 2016 från närliggande 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 2016 på S5 i relation till 1994-2015. Data för 2016 från närliggande stationer visas också från norra Öresund (ÖVF 1:1, data från 0,5 m) och centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m).

som för fosfat, d.v.s. att en nedgång sker i samband med vårbloomingen och en höjning av halterna under senhöst-vinter (Fig. 14). Halterna låg vid många tillfällen under året klart över variationen för 1994-15, medan värdena för L9 låg väsentligt lägre. Värdena för ÖVF 1:1 låg oftast mellan S5 och L9. .

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 ljusmiljön blir bättre öka kraftigt i mars. Denna kraftiga ökning brukar kallas vårblooming och består i huvudsak av kiselalger.

Under 2016 var klorofyllvärdena (Fig. 15) generellt inom variationen. Vårbloomingen prickades in med en kraftig blomning i mars. I december förekom en mindre blomning.

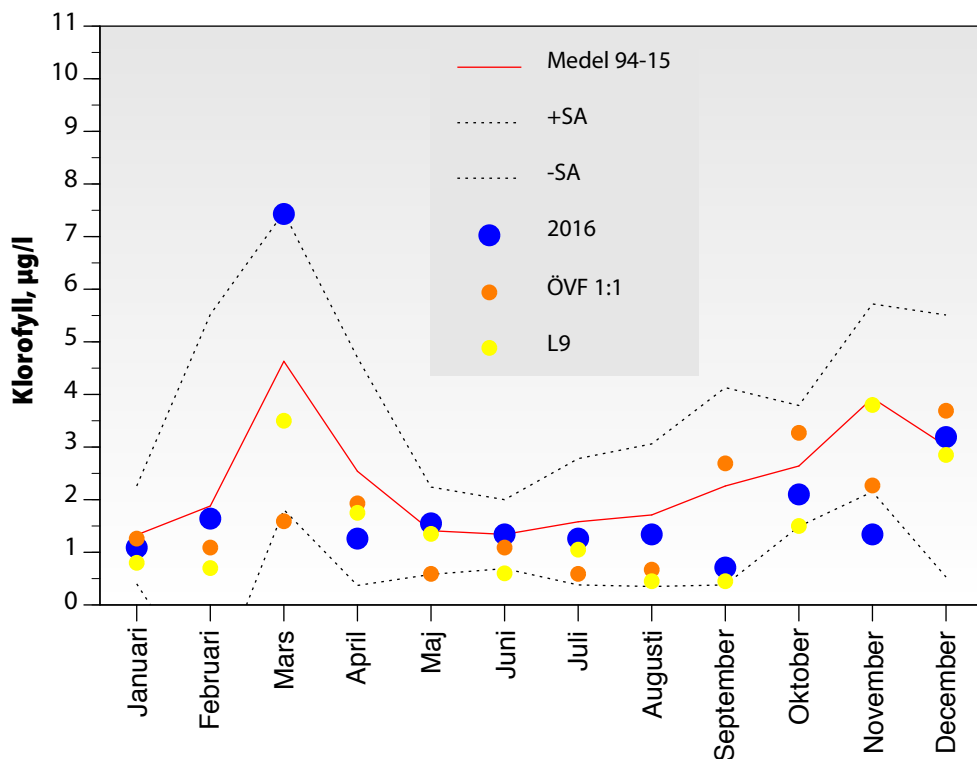
Klassning av data

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 vinter (december-februari) och sommar (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 2010-15 samt separat för 2016 då det kan vara intressant att kunna se skillnader mellan en längre period och det senaste året.

TABELL I. Klassningssystem enligt HVMFS 2013:19.

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



FIGUR 15. Klorofyll a i µg/l (medel 0-5 m) under 2016 på S5 i relation till 1994-2015. Data för 2016 från närliggande stationer visas också från norra Öresund (ÖVF 1:1, data från 0,5 m) och centrala Laholmsbukten (L9, data medel 0-5 m..

Klassningen visar att för år 2016 har en försämring skett för totalfosfor vinter relativt 2010-15 (Tab. II), och samma gäller för fosfat. För nitrat har en förbättring skett medan det är status quo för totalkväve. En sammanvägning av data för närsalter visade på *god status* totalt för åren 2010-2015 på S5 men *måttlig* för 2016.

Klorofyll visade på *hög status* på S5 under 2010-2015, men 2016 var statusen nu *god*. Om en sammanvägning av klorofyll och växtplanktons biovolym görs är statusen *hög* för både 2010-15 och 2016. Siktdjupen var *måttliga* 2010-15 och 2016. Slutligen var statusen *God* för syrehalten i bottenvattnet på S5 för åren 2010-2015 och även för 2016.

Utvecklingstendenser 1995-2016

För att studera eventuella tendenser och trender 1995-2016 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.

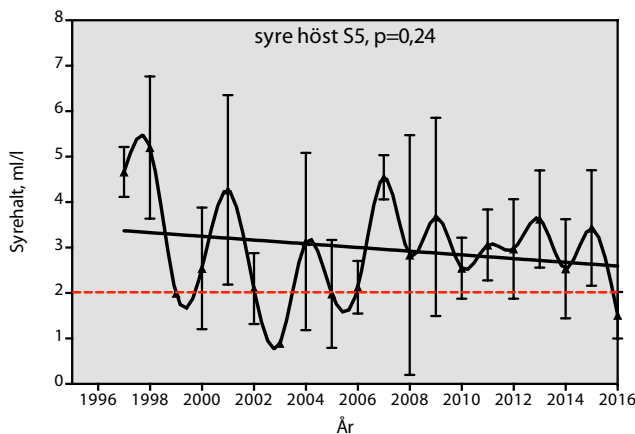
Halten av löst syre vid botten under höstmånaderna har minskat under perioden 1997-2016, men trenden är inte signifikant (Fig. 16). För fosfat ses en ökande tendens för både sommar och vinter men det är inga signifikant ökningar (Fig. 17). För totalfosfor är däremot ökningarna signifikanta för både vinter och sommar. Nitrat minskar signifikant för sommaren, men efter 2004 finns inga tendenser. För vintern finns ingen tendens för nitralthalterna. Totalkvävehalterna minskar

TABELL II. Klassning av status för S5 under 2010-15 och 2016 enligt HVMFS 2013:19. Siffror i rutor anger N-klassen.

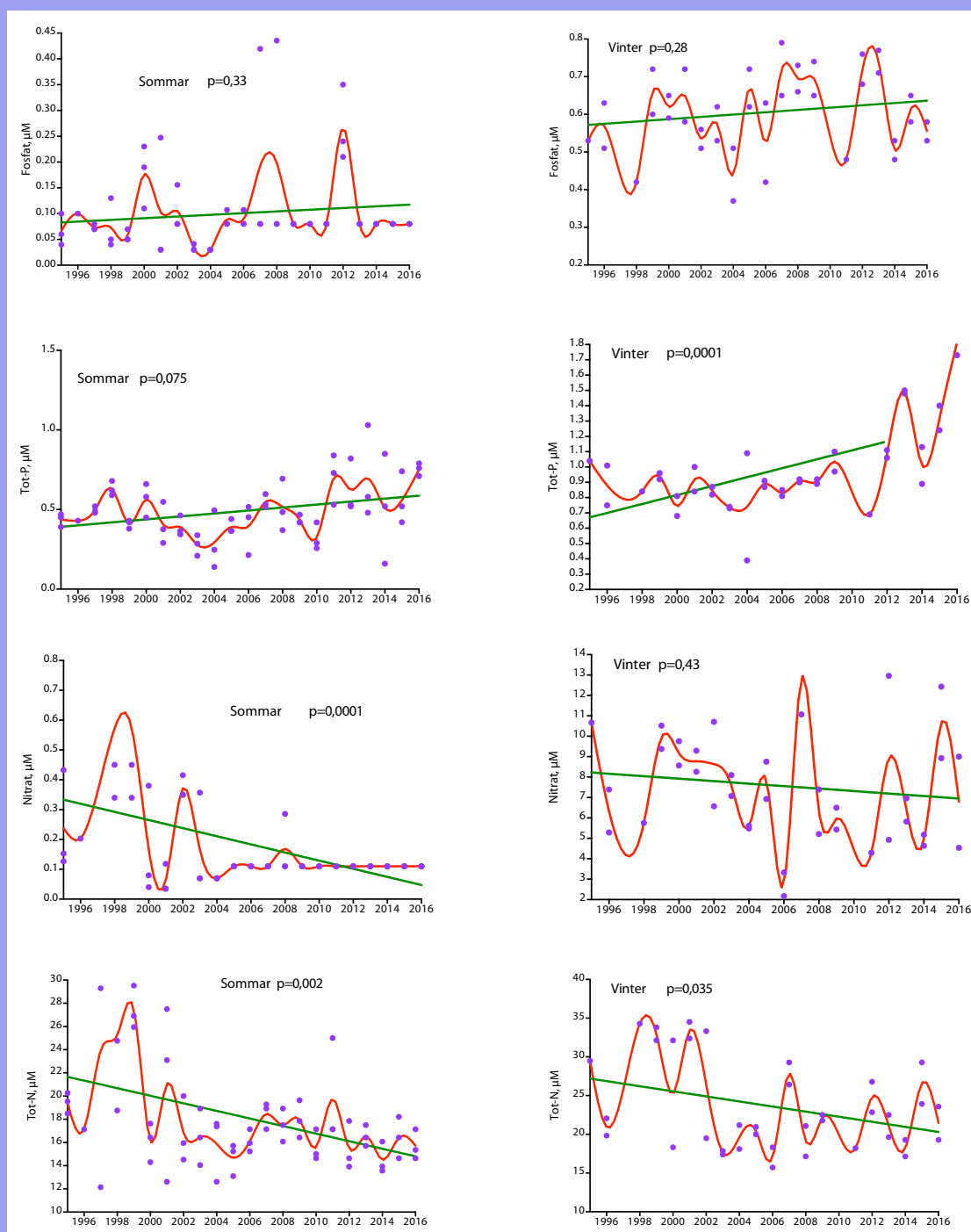
	2010-2015	2016
Närsalter		
Vinter		
Fosfat	3,64	2,66
Tot-P	2,80	0,83
Nitrat	3,69	4,08
Tot-N	3,59	3,44
Sommar		
Tot-P	2,82	1,02
Tot-N	3,52	3,75
Sammanvägning ämnen-år-vinter	3,43	2,75
Sammanvägning ämnen-år-sommar	3,17	2,38
Sammanvägning ämnen-år-totalt	3,30	2,57
Klorofyll	4,60	3,57
Klorofyll+växtplankton (biovolym)	4,66	4,28
Siktdjup	0,73	0,71
Syre	3,12	3,30

signifikant för både vinter och sommar men tendensen är svag efter 2004.

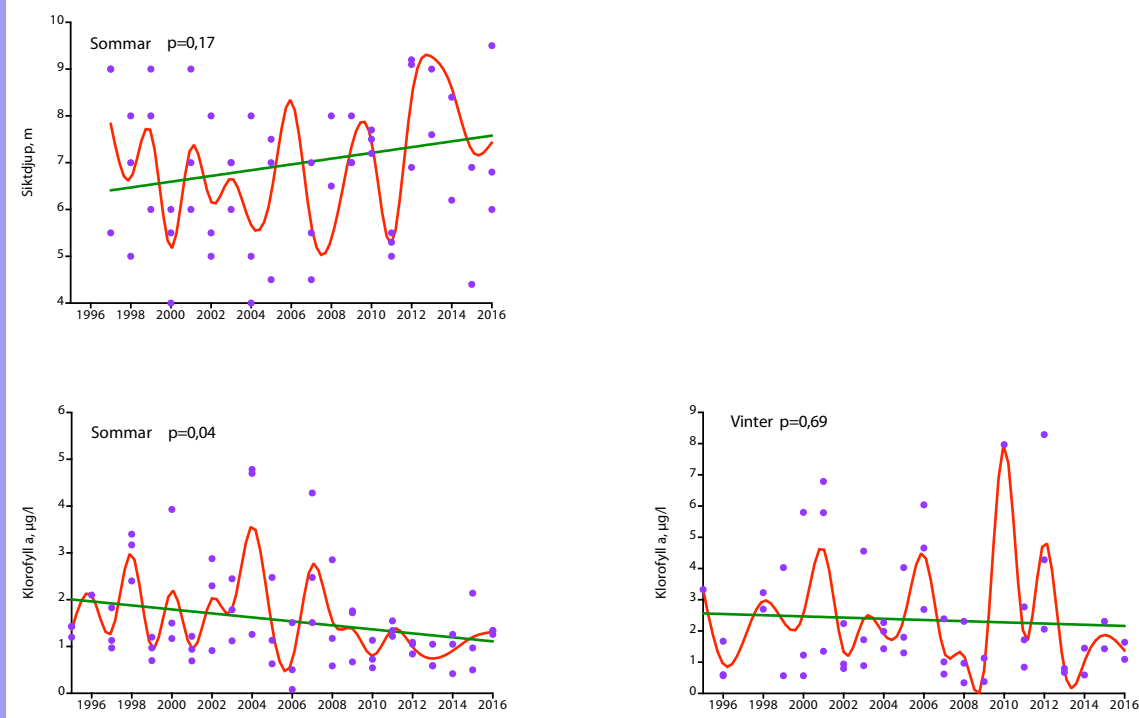
Siktdjupet ökar, på gränsen till signifikant, under sommaren, medan klorofyllhalterna minskar signifikant under samma period (Fig. 18). Slutligen finns inga tendenser för klorofyll under vintern.



FIGUR 16. Utveckling av syrehalten vid botten under höst (september-november) på station S5 under perioden 1997-2016. 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, totalforsfor, nitrat+nitrit och totalkväve under sommar (juni, juli, augusti) och vinter (januari-februari) på station S5 under perioden 1995-2016. Grön linje anger linjär regression och p-värdet anger om lutningen på linjen är signifikant eller ej ($p \leq 0,05$).



FIGUR 18. Utveckling av klorofyll och siktdjup under sommar (juni, juli, augusti) och vinter (januari-februari) på station S5 under perioden 1995-2016. Grön linje anger linjär regresssion och p-värdet anger om lutningen på linjen är signifikant eller ej ($p \leq 0,05$).

Referenser

- Länsstyrelsen i Hallands Län. 2016. Vattendragstransport i Lagan och Stensån 2015. Datafil.
- Länsstyrelsen i Hallands Län. 2017. Hallands kustkontrollprogram. Datafil för station L9.
- Havs- och Vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer 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. 2016. Vattendragstransport i Rönneå 2015.
- Toxicon AB. 2001-2016. Undersökningar i Skälderviken och södra Laholmsbukten. Årsrapporter 2000-2015 till Nordvästskånes Kustvattenkommitte (NVSKK).
- Vegeåns vattendragsförbund. 2016. Vattendragstransport i Vegeån 2015.
- Öresunds Vattenvårdsförbund. 2017. Undersökningar i Öresund - hydrografi för 2016. 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 2016 (januari-december) på station S5 i Skälderviken. Provtagning skedde i samband med hydrografiprovtagningen. Datamaterialet för 2016 redovisas liksom jämförelser med åren 1997-2015.

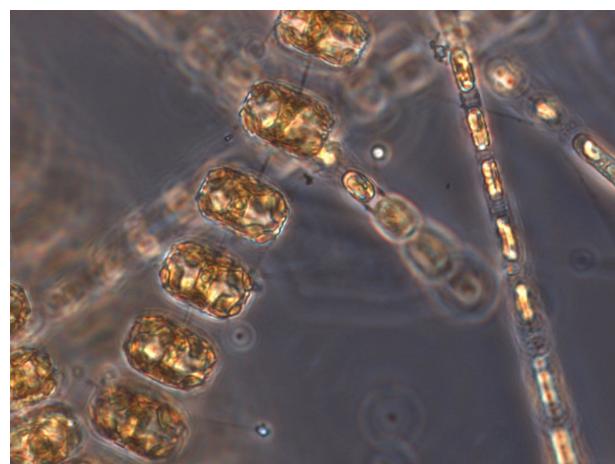
Material och metoder redovisas i bilaga 1, och samtliga rådata för 2016 i bilaga 2.

Resultat och diskussion

Årets succession

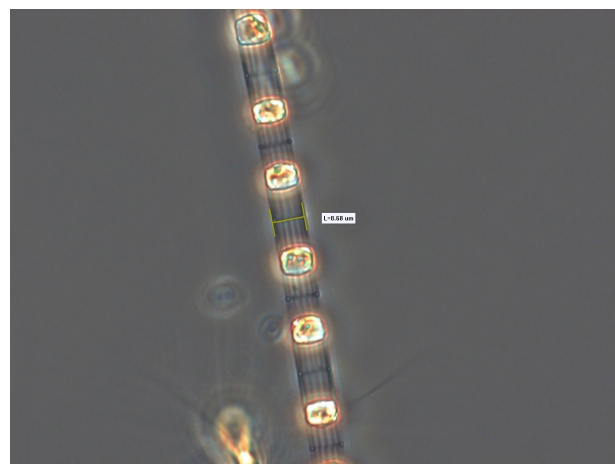
Årets vårblomning fångades bra med en kraftig blomning dominerad av de vanliga kiselalgsarterna, f.f.a. *Skeletonema marinoi* (f.d. *S. costatum*), *Chaetoceros* spp. och olika *Thalassiosira*-arter (Fig. 1, 2 och 3).

I april-maj hade kiselalgerna minskat tillsammans med klorofyllvärdena. Nu dominerade var monader/flagellater samt bl.a. dinoflagellaten *Heterocapsa rotundata* (Fig. 4) och guldalgen *Dinobryon balticum*. Även *Prymnesium* sp. förekom rikligt, ca 600 000 celler/l i maj. I juni-augusti dominerade monader/flagellater

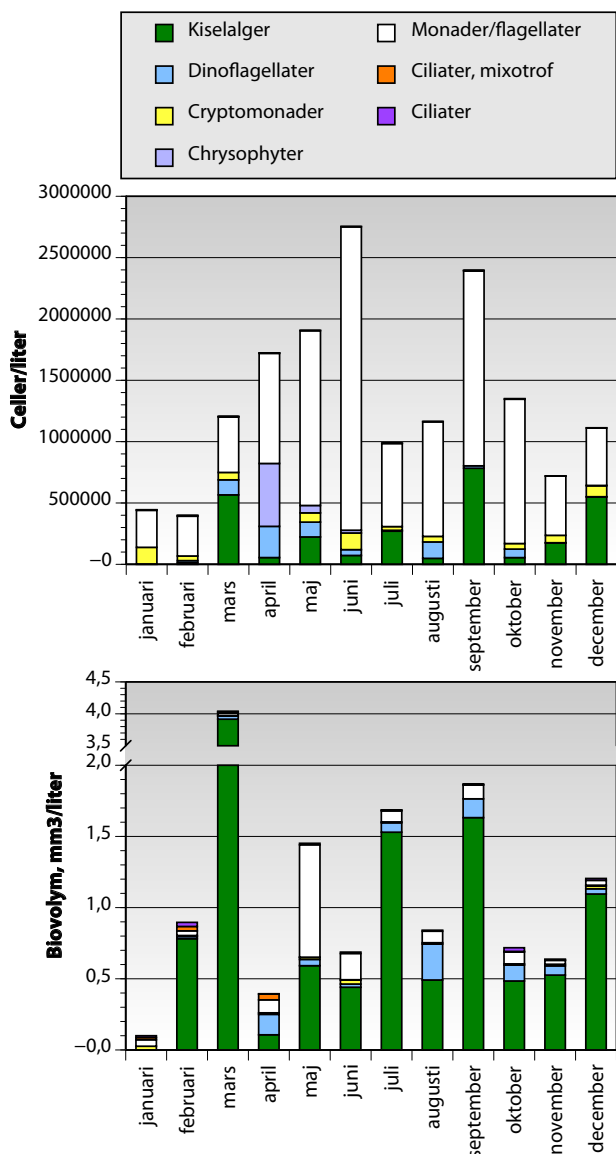


FIGUR 1. Den kedjebildande kiselalgen *Thalassiosira nordenskiöldii*.

antalsmässigt, men förekommer av stora kiselalgsarter som *Dactyliosolen fragilissimus*, *Guinardia flaccida* och i juli f.f.a. *Probosca alata* (Fig. 5) gav höga biovolymvärden. I september var klorofyllvärden och antalet arter av växtplankton relativt låga men den potentiellt giftiga kiselalgen *Pseudo-nitzschia* (*Ps. seriata*-komplexet) förekom nu med ca 750 000 celler/liter vilket gav mycket



FIGUR 2. Den kedjebildande kiselalgen *Skeletonema marinoi*.



FIGUR 3. Utvecklingen (medel 0-10 m) av växtplankton per månad under 2016 på station S5. Överst visas antalet celler/liter och underst biovolymen i mm³/liter för olika växtplanktongrupper

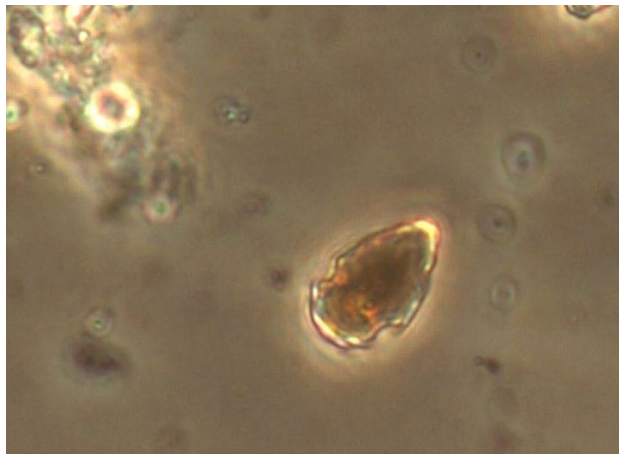
höga biovolymvärden.

Under oktober minskade mängden *Pseudo-nitzschia* men andra stora kiselalger som *Dactyliosolen* och *Pseudosolenia calcar-avis* gav fortsatt höga biovolymen. I november var situationen densamma, d.v.s. kiselalger dominerade biovolymen, och med *Pseudo-nitzschia* i återigen höga celltal.

I december ökade klorofyll och biovolymerna. Den största anledningen till detta var den fortsatt stora och ökade förekomsten av den potentiellt giftiga kiselalgen *Pseudo-nitzschia* (*Ps. seriata*-komplexet) med celltal omkring 500 000 celler/l, men mer om detta i kapitlet "Giftiga arter".

Giftiga arter

Giftiga eller potentiellt giftiga planktonarter förekom under större delen av året i varierande mängder, men



FIGUR 4. Dinoflagellaten *Heterocapsa rotundata*, som förekom rikligt i april-maj.

antalet och mängderna var låga eller mycket låga under januari-augusti. De giftiga arterna/grupperna kan indelas efter den typ av gift de producerar.

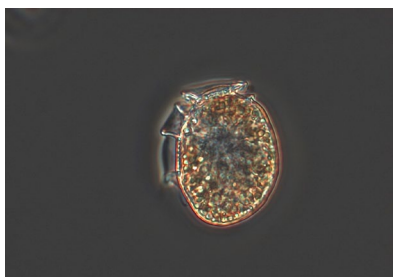
Det farligaste giftet är PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) och produceras av dinoflagellatsläktet *Alexandrium*. Giftet är mycket potent och kan leda till respirations- och hjärtstörningar med döden som följd i allvarliga fall. Giftet kan drabba människor genom förtäring av musslor som ackumulerat giftet. I Skälderviken påträffades släktet med enstaka exemplar i april, men i juli och september förekom arten *Alexandrium pseudogonyaulax* med ≤ 185 celler/l. Denna art är såvitt man vet dock inte 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 permanenta leverskador. Giftet drabbar människor vid förtäring av musslor som ackumulerat giftet. Förekomst av *Dinophysis* spp. och dess gift är relativt vanlig längs den svenska västkusten. I Skälderviken påträffades arterna 2016 under flera månader med enstaka exemplar eller låga värden som klart underskred riskgränsen. Undantaget var i oktober då arten *D. acuminata* förekom med 1 665 celler/l, vilket var precis ovanför riskgränsen.

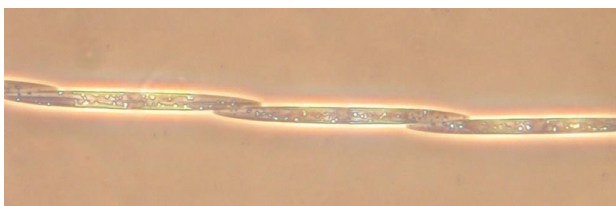
En tredje typ av gifter är ASP (Amnesic Shell-



FIGUR 5. Kiselalgen *Proboscia alata*.



FIGUR 6. Dinoflagellaten *Dinophysis acuminata*.



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

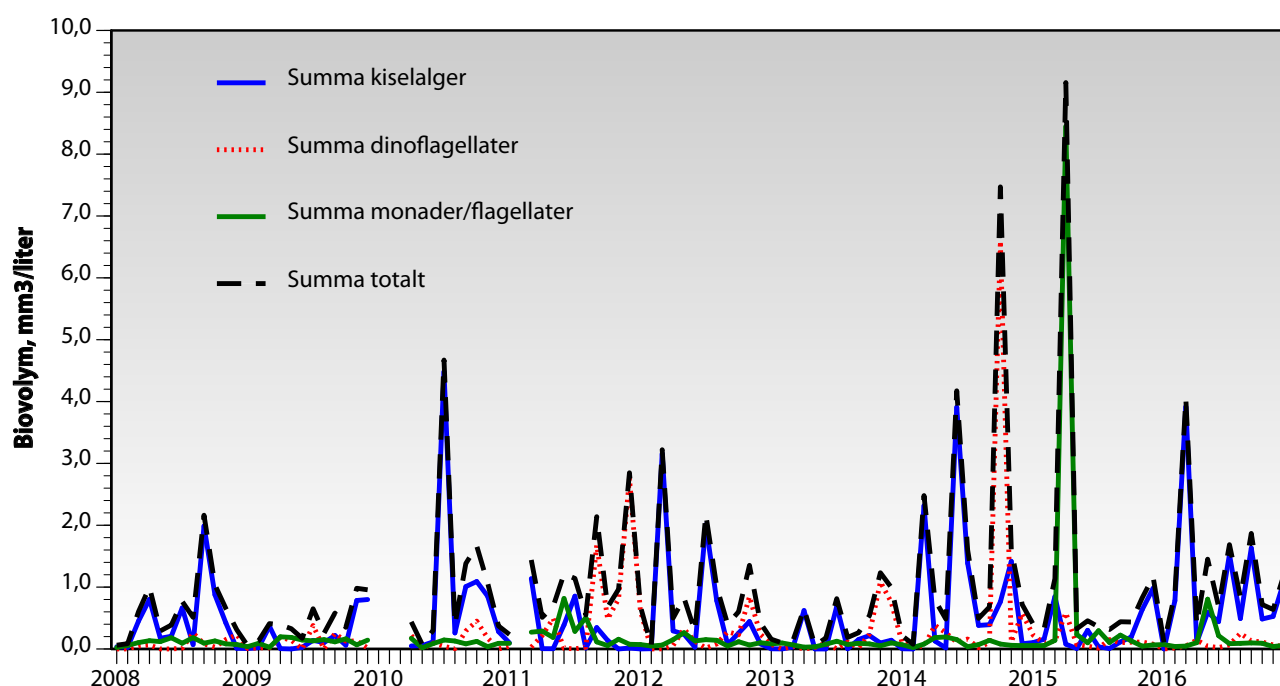


FIGUR 8. Den potentiellt giftiga blågröna bakterien *Nodularia spumigena*.

fish Poisoning) och produceras av kiselalgsläktet *Pseudo-nitzschia* (Fig. 7). Giftet ger upphov till minnesförluster och i allvarigare fall till permanenta hjärnsador 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.

Av övriga potentiellt giftiga dinoflagellater förekom *Prorocentrum micans*, *P. minimum* och *Prorocentrum reticulatum* i små mängder. Den potentiellt fisktoxiska raphidophycéen *Pseudochattonella* förekom

ej under 2016. Av de små flagellaterna förekom den potentiellt fisk- och bottenjurstoxiska *Prymnesium* (*Chrysochromulina*) rikligt f.f.a. under maj utan kända effekter. Den potentiellt fisktoxiska kiselflagellaten *Dictyocha speculum* (= *Distephanus speculum*) förekom f.f.a. i december med max. ca 1 600 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 sensommar-tidig höst 2016 observerades rikligt med trådar av den potentiellt giftiga arten *Nodularia spumigena* (Fig. 8) vid ett tillfälle, i augusti.



FIGUR 9. Utvecklingen i biovolym (mm³/liter) för kiselalger, dinoflagellater, monader/flagellater och totalt 2008-2016 (0-10 m djup) på station S5.

Skillnader mellan åren

Biovolymen har nu mätts under 9 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 maximumvärden 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 vårblomningen 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.

Klassning av miljöstatus

Under 2008-2016 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 2010-15, och då bara med biovolymen indikerade att station S5 hade *hög status*. Detta kan jämföras med klassning av klorofyll på S5 för 2010-15, vilket även gav *hög status*. Den sammanvägda klassningen (klorofyll+biovolym) gav *hög status* för station S5 under 2010-15, trots enstaka höga biovolymvärden.

År 2016 var klassningen *god* för klorofyll och *hög* för biovolym 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 2016 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 20 augusti vid Ramsjö, och 23 augusti vid Hovs Hallar och den 20 september 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 2016

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* (fjaderslick) och grönalgen *Cladophora rupestris* (bergborsting) var också mycket viktiga inslag i algfloran. År 2016, liksom de senaste åren, förekom bestånd av *Chorda filum* (snärjtång) men täckning hade nu minskat från ca 20% till ca 3%.

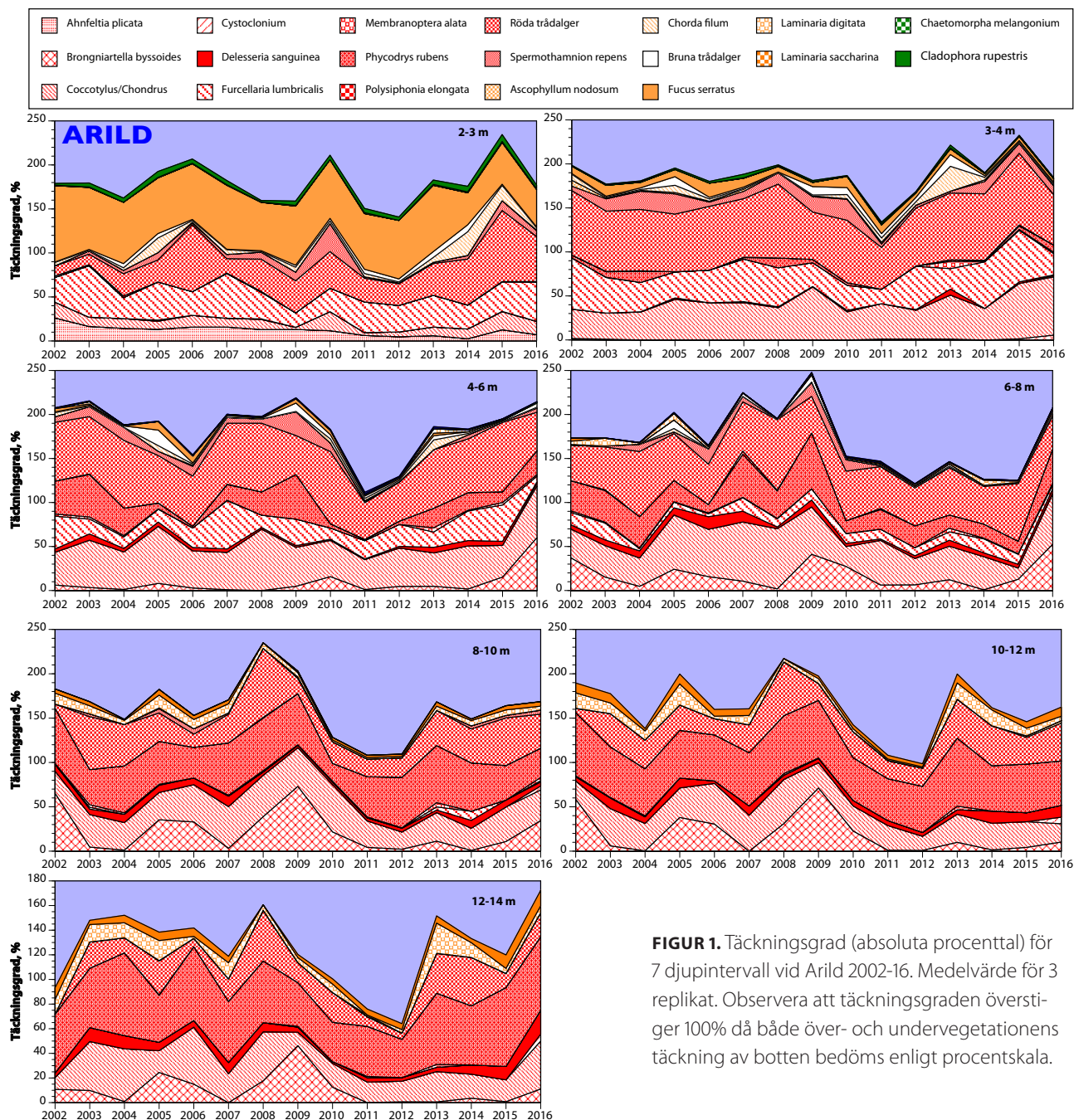
På 3-4 m hade bl.a. sågtång (*F. serratus*) och havsrís (*Ahnfeltia*) minskat kraftigt eller helt i täckning medan f.f.a. *Coccotylus* (kilrödblåd) och *C. virgatum* (stor havsmossa) ökade. Sågtång fanns ned till ca 4 m med huvudutbredning på 2-2,5 m djup, men fr.o.m. 3-4 m dominerade rödalgerna helt. Rödalgerna *Brongniartella byssoides* (julgransalg), *Cystoclonium purpureum* (klängeborst), *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), *P. fucoides*, *B. byssoides*, *C. virgatum* 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*, *Polysiphonia*, och *Phycodrys*) samt de stora tarearterna *Laminaria*. Den stora tarearten *S. latissima* (skräppetare) var försvunnen 2008, men förekom i likhet med 2012-15 i intervallet 6-14 m. Även *Rhodomela confervoides* (rödrís) och *Cystoclonium* (klängeborst) förekom relativt rikligt 2016.

De stora tångarterna (*Fucus*, *Laminaria*) såg friska ut med sparsamt med epifyter, men de perenna rödalgerna (*Furcellaria*, *Coccotylus*) var ofta täckta med på-



FIGUR 1. Täckningsgrad (absoluta procental) för 7 djupintervall vid Arild 2002-16. Medelvärde för 3 replikat. Observera att täckningsgraden överstiger 100% då både över- och undervegetationens täckning av botten bedöms enligt procentskala.

växt av fintrådiga rödalger och även av *Phycodrys*.

Totalt påträffades 32 arter med 17 rödalger, 11 brunalger och 4 grönalger, vilket var i paritet med tidigare år. Den totala, absoluta täckningsgraden av alger var mellan 83 och 98% 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 grönalgerna *Enteromorpha* sp. (tarmtång) och *Cladophora* sp. samt rödalgen *Porphyra umbilicalis* (veckad pupurhinna).

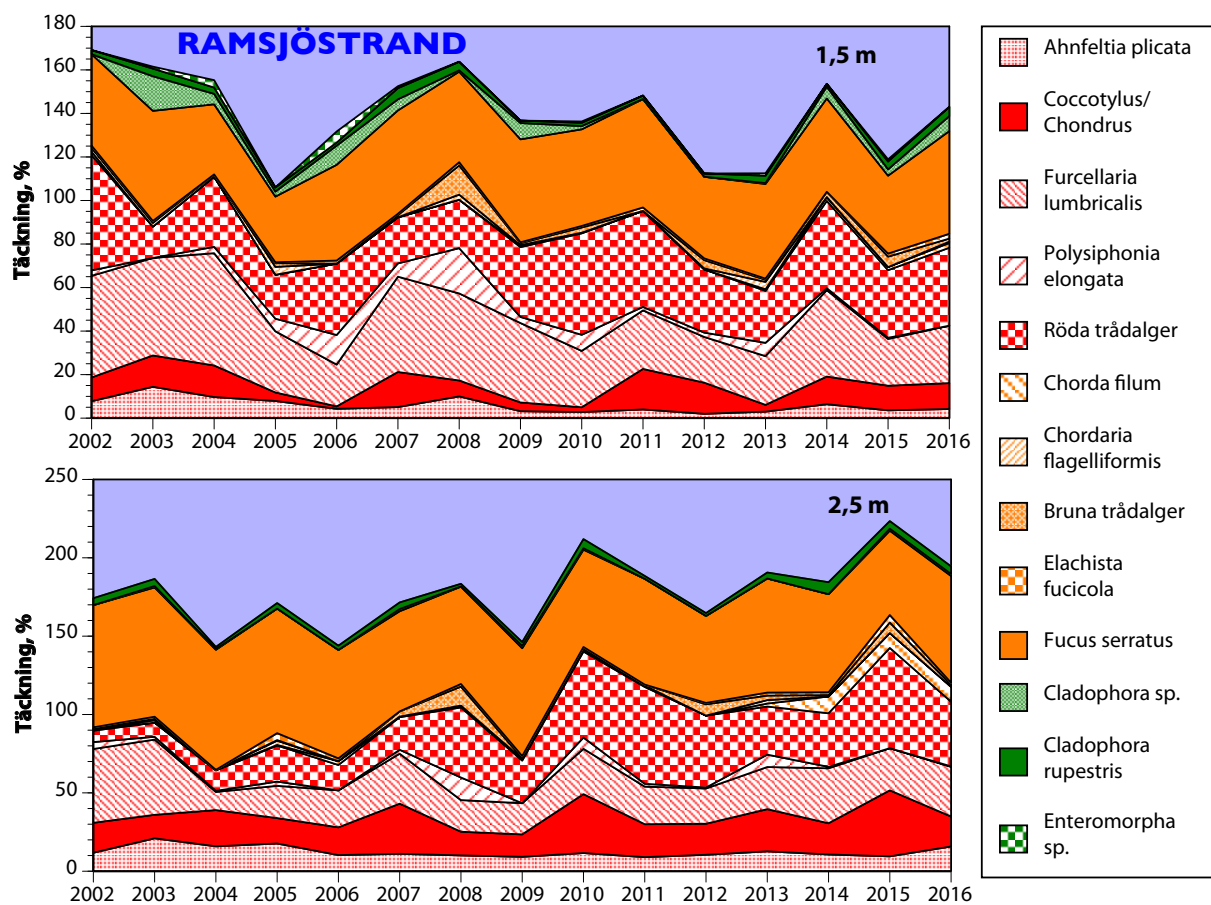
Vid 1,5 m (representerande området 1-2 m djup) dominerade de fleråriga rödalger *Ahnfeltia* (havsris), *Chondrus crispus* (karragentång), *Coccotylus* (kilrödblåd) och f.f.a. *Furcellaria* (kräkel, gaffeltång), brunalgen

F. serratus (sågtång) samt de fintrådiga rödalger *C. virgatum* (stor havsmossa) och *P. fucoides* (fjäderslick) (Fig. 2). Det förekom även en del av grönalgerna *Cladophora rupestris* och *Cl. sp.*

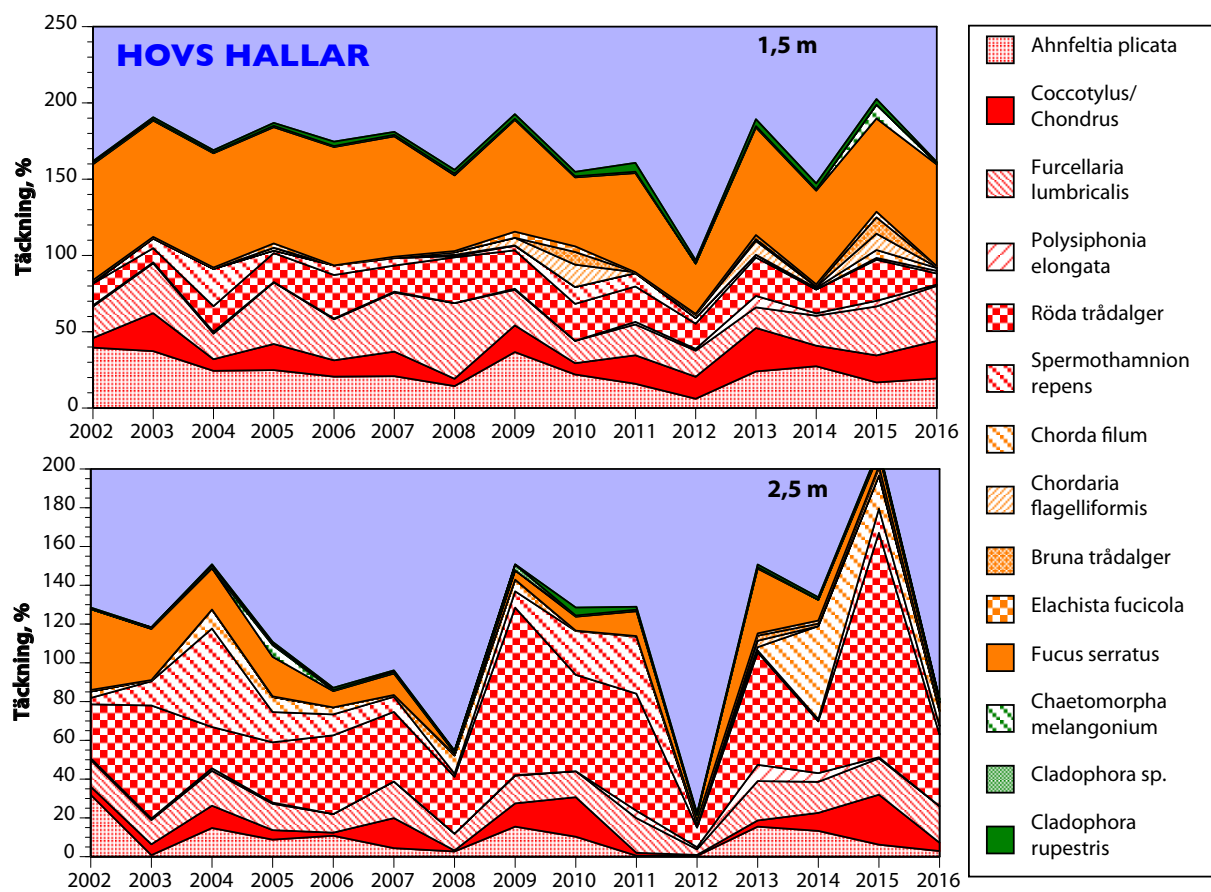
Vid 2,5 m (representerande området 2-3 m djup) var vegetationen likartad, med stor dominans av brunalgen *F. serratus*, rödalger *Ahnfeltia*, *Furcellaria*, *Chondrus* och *Coccotylus*. De fintrådiga rödalger *C. virgatum*, *P. fucoides*, och *Bonnemasonia/Spermothamnion* förekom relativt rikligt. Även 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 2015 hade sågtång ökat och fintrådiga rödalger minskat något vid Ramsjöstrand.



FIGUR 2. Täckningsgrad (absoluta procenttal) för 2 djupintervall vid Ramsjöstrand 2002-16. 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 2002-16. Medelvärde för 3 replikat. Observera att täckningsgraden överstiger 100% då både över- och undervegetationens täckning av botten bedöms enligt procentskala.

Totalt påträffades 20 arter med 10 rödalger, 6 brunalger och 4 grönalger, vilket är något lägre än tidigare år. Den totala, absoluta täckningsgraden var 83% på 1,5 m och 95% på 2,5 m.

Hovs Hallar

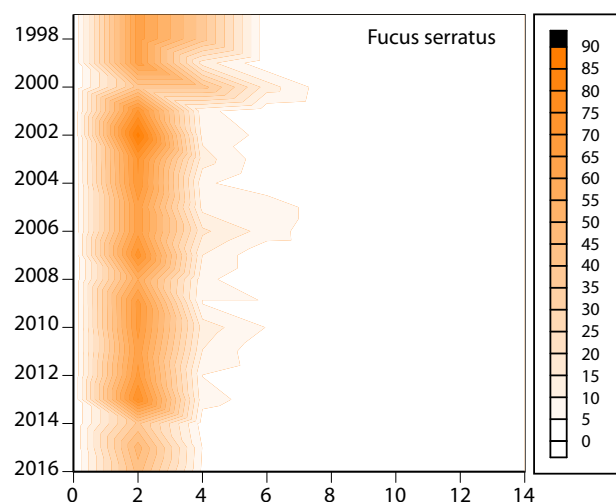
I strandområdet (visas ej i figur) på 0-0,5 m djup dominerade *F. vesiculosus* (blåstång) med hög täckning tillsammans med grönalger *Cladophora* sp. (grönslick) och *Enteromorpha* sp. (tarmtång).

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, olikt 2009-15, förekom relativt lite med de fintrådiga rödalger *Ceramium virgatum* (stor havsmossa) och fjäderslick och grönalgen *bergborsting*. År 2016 hade brunalgerna *C. filum* (snärjtång), *Chordaria flagelliformis* (piskalg) samt *Dictyosiphon foeniculaceus* (skäggtång) minskat eller försvunnit sedan 2015.

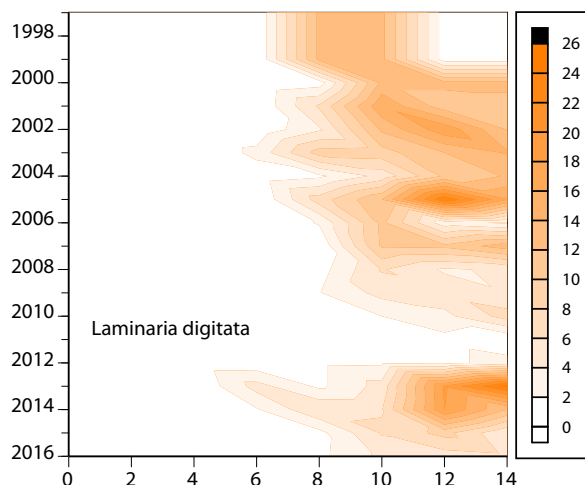
På 2,5 m (representerande djupintervallet 2-3 m) var vegetationen annorlunda med mycket större inslag av fintrådiga rödalger (*P. fucooides*, *Spermothamnion/Bonnemaisonia*) och mindre inslag av *Coccotylus*, *Ahnfeltia*, *Chondrus*, *Furcellaria* och *F. serratus*. Det som fortfarande stod ut 2016, liksom 2014 och 2015, var inslaget av snärjtång (*Chorda filum*) som hade täckning på 8%, en minskning successivt sedan 2014.

Det påträffades 21 arter med 10 rödalger, 7 brunalger och 4 grönalger, vilket var något lägre än 2015.

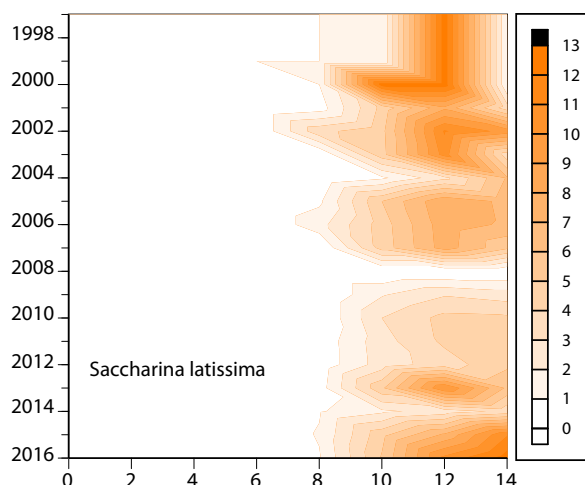
Den totala, absoluta täckningsgraden var 83% på 1,5 m och 52% på 2,5 m, vilket på 2,5 m var den lägsta noteringen sedan 2012, och på samma nivå som 2008 efter stormen Gudrun.



FIGUR 4. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Fucus serratus* på station Arild under 1997-2016. X-axel visar djupet.



FIGUR 5. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Laminaria digitata* på station Arild under 1997-2016. X-axel visar djupet.



FIGUR 6. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Saccharina latissima* på station Arild under 1997-2016. X-axel visar djupet.

Jämförelser med tidigare år

Arild

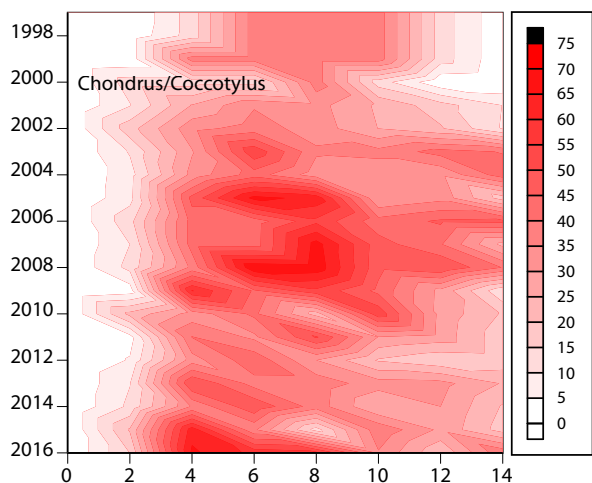
Då stationen har undersökts sedan 1997 och har ett tillräckligt stort djup, är det nu meningsfullt att studera enskilda arters förändringar i djuputbredning och täckningsgrad. I det följande redovisas utvecklingen för ett antal nyckelarter på denna station.

Fucus serratus (sågtång)

I området med den huvudsakliga utbredningen tycks täckningsgraden ha minskat under perioden 1997-2016, tillsammans med en minskning av det maximala utbredningsdjupet (Fig 4).

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 de senaste åren. Under 2011-12 hade arten en betydligt lägre täckningsgrad, men den negativa trenden var bru-



FIGUR 7. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Coccotylus truncatus*/*Chondrus crispus* på station Arild under 1997-2016. X-axel visar djupet.

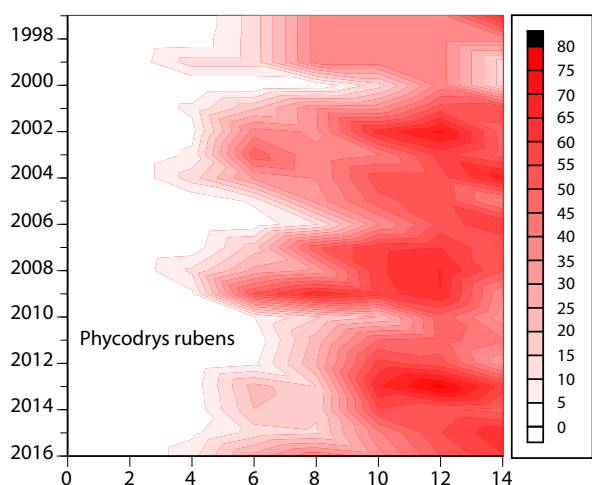
ten 2013 med hög täckning f.f.a. på 10-14 m och denna positiva trend fortsatte 2014. Åren 2015-16 visar dock på återigen något minskande täckningsgrader.

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

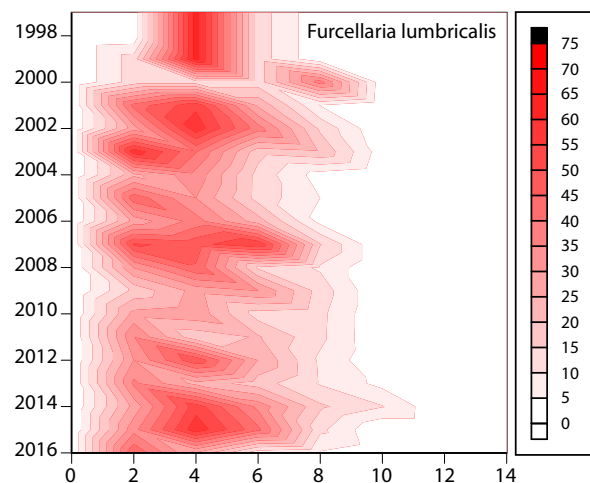
Arten har minskat i täthet, f.f.a. under de sex senaste åren (Fig 6). Under 2006 observerades tydliga bet- och/eller frätskador. Den mycket varma sommaren med för höga vattentemperaturer kan vara en anledning. Vid undersökningarna 2008 förekom arten inte alls mer än som små stumpar, troligen ett resultat 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 högsta som observerats sedan 1997.

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

Hos dessa arter sågs en tydlig ökning i utbredningsområdet i mitten av 2000-talet, med en både yttligare



FIGUR 9. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Phycodrys rubens* på station Arild under 1997-2016. X-axel visar djupet.



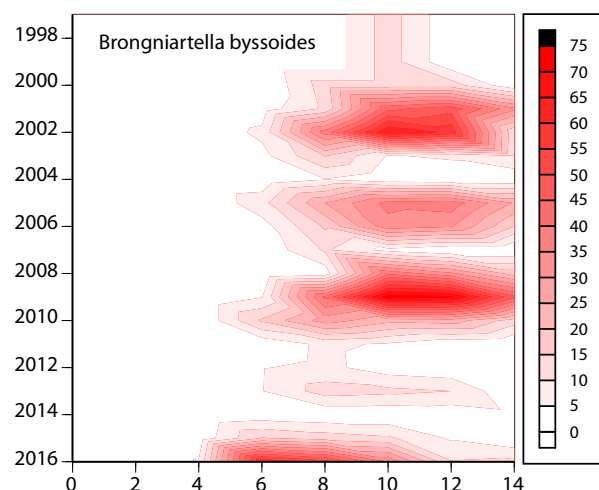
FIGUR 8. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Furcellaria lumbricalis* på station Arild under 1997-2016. X-axel visar djupet.

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 fanns rikliga bestånd av *Coccotylus* medan *Chondrus* fortsatt bara observerades i ytskiktet 2-3 m.

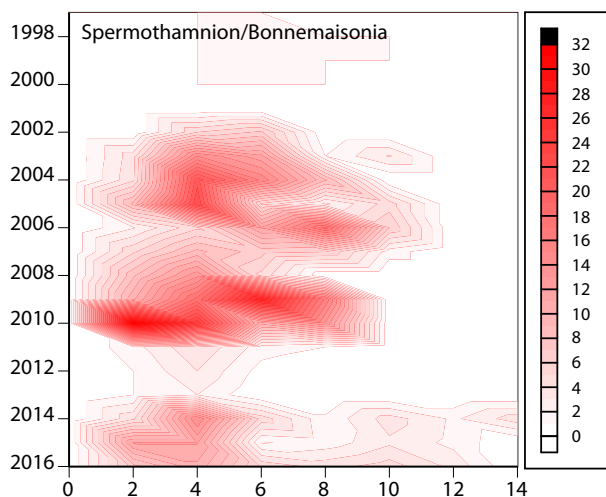
Furcellaria lumbricalis (gaffeltång)

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



FIGUR 10. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Brongniartella byssoides* på station Arild under 1997-2016. X-axel visar djupet.



FIGUR 11. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för Bonnemaisonia/Spermothamnion på station Arild under 1997-2016. X-axel visar djupet.

Phycodrys rubens (ekblading)

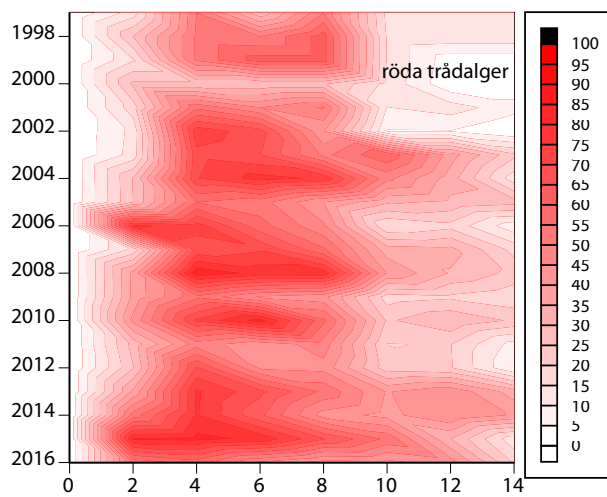
Arten har stadigt förekommit i djupintervallet 8-14 m, men både den allmänna tätheten och förekomsten på 4-6 m har ökat under senare år (Fig. 9). Under 2006 minskade den i detta djupintervall för att 2007-10 återigen öka. År 2011 och 2012 minskade tätheten i de övre djupen, men 2013 ökade tätheten igen, en ökning som fortsatte år 2014 och 2015. År 2016 var bestånden fortsatt rikliga.

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 ha kraftiga bestånd 4-14 m.

Bonnemaisonia hamifera/Spermothamnion repens (japantofs/pudervippa)

Detta svårbedömda artpar förekom med mycket låga tätheter under 90-talet men har ökat stadigt under 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 och 2015 hade täckningen ökat igen, f.f.a. mellan 2 och 6 m djup, och 2016 låg täckningen kvar på ungefär samma nivåer.



FIGUR 12. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för totala mängden röda trådalger på station Arild under 1997-2016. X-axel visar djupet.

Totalt röda trådalger (*Ceramium*, (stor havsmossa), *P. fucoides* (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 var täckningen återigen lägre, medan *Brongniartella* istället ökat.

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 2007-16 är "Hög status".

Sammanfattning 2016

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 2016 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, 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 artantalen 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 miljö kvalitetsnormer 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 2016 genomfördes den 14: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.

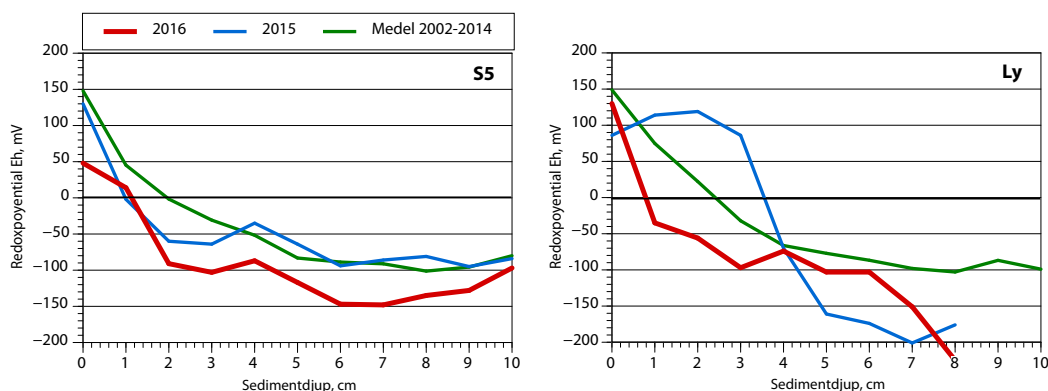
Både station S5 och station Ly uppvisade normala värden för sedimentdata (tab 2). Båda stationerna uppvisade en relativt dålig syresättning med ca 1 cm oxiderat ytskikt (positiv redoxpotential) i sedimentet (fig 1). Station Ly visade därmed en försämring av det oxiderade ytskiktets tjocklek.

TABELL 1. Stationernas positioner (WGS 84) och djup år 2016

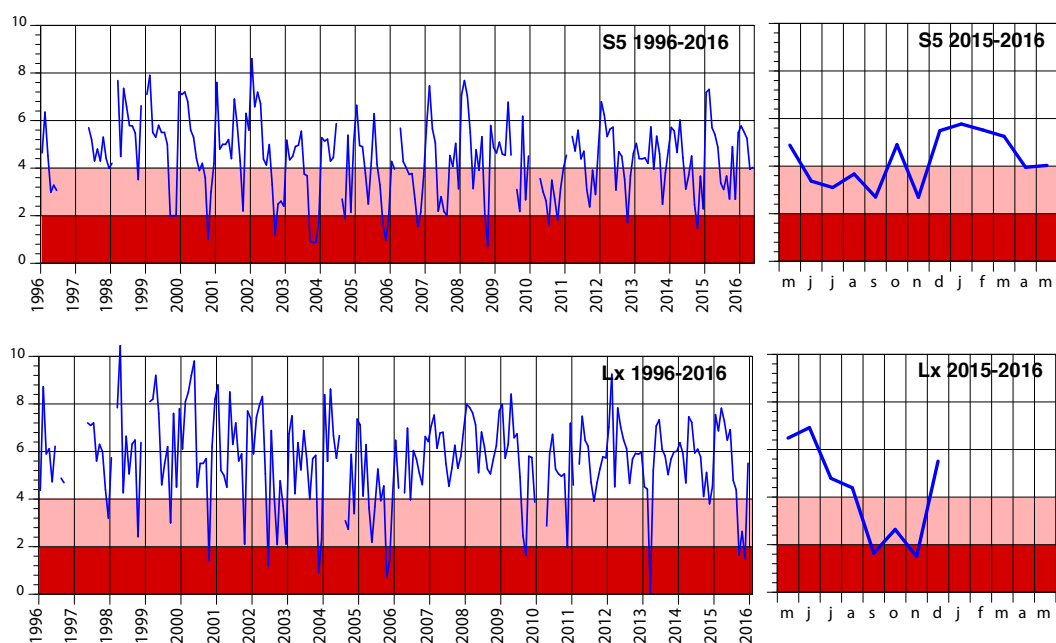
Station	Position		Djup
S5	N56° 18,930	E12° 39,130	19,2 m
Ly	N56° 28,565	E12° 49,778	14,1 m

TABELL 2. Sedimentdata för år 2016, samt data från tidigare år (TS=torrsubstans; GF=glödförlust).

Station		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
S5	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
	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
	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	0-1,1
LY	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
	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
	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



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



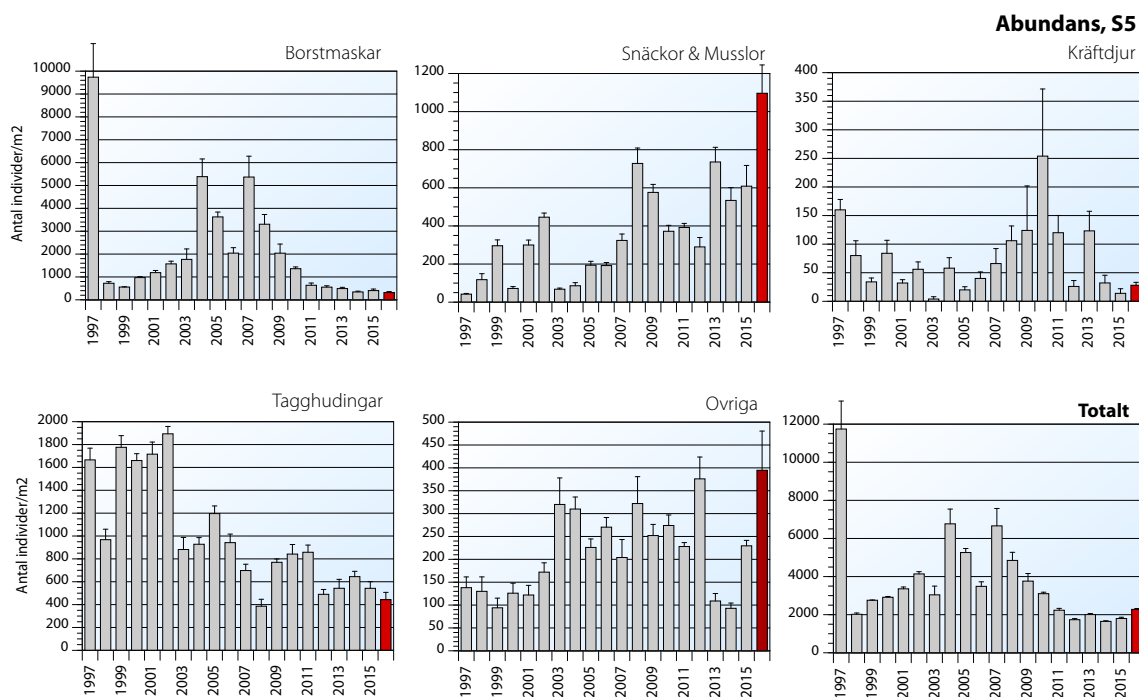
FIGUR 2. Syrehalter (ml/l) vid botten under 1996-2016. Observera att kritisk överlevnadsgräns för bottenfauna ligger vid ca 2 ml/l.

Syrehalterna på lokal S5 visade under perioden maj-15 till maj-16 på relativt långa perioder med ansträngda syreförhållanden, men inga akuta syrebristsituationer. Stationen hade en lägsta syrehalt på 2,69 ml/l i oktober 2015, samt moderat syrebrist (2-4 ml/l) vid ytterligare fyra mätillfällen under ettårsperioden (fig 2). Tyvärr har hydrografimätningar på station Lx utgått fr o m 2016, men bottesyredata finns fram t o m december 2015. Hösten 2015 visade på två tillfällen (september och november) med akut syrebrist på station Lx. Lägsta uppmätta halt låg på 1,5 ml/l. Bortsett från perioden sep-nov låg halten över 4 ml/l (fig 2).

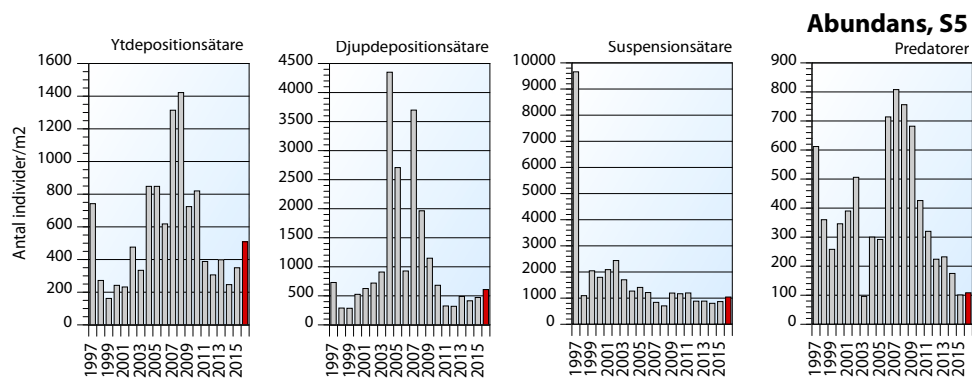
Bottenfaunan på station S5

Det totala individantalet (abundansen) på station S5 ökade något jämfört med 2015 (ej sign.) (fig 3). Musslor (Mollusca) och grupp övriga (Varia) ökade tydligt, medan tagghudingar (Echinodermata) minskade. Det totala individantalet uppvisade en relativt signifikant nedåtgående trend för hela perioden (1997-2016) med moderat förklaringsgrad ($R^2=0,19$), och för perioden 2009-2016 var trenden fortsatt tydlig och signifikant nedåtgående ($p<0,001$, $R^2=0,35$).

Hos de funktionella grupperna sågs faktiskt ökning- ar hos samtliga grupper (fig 4).



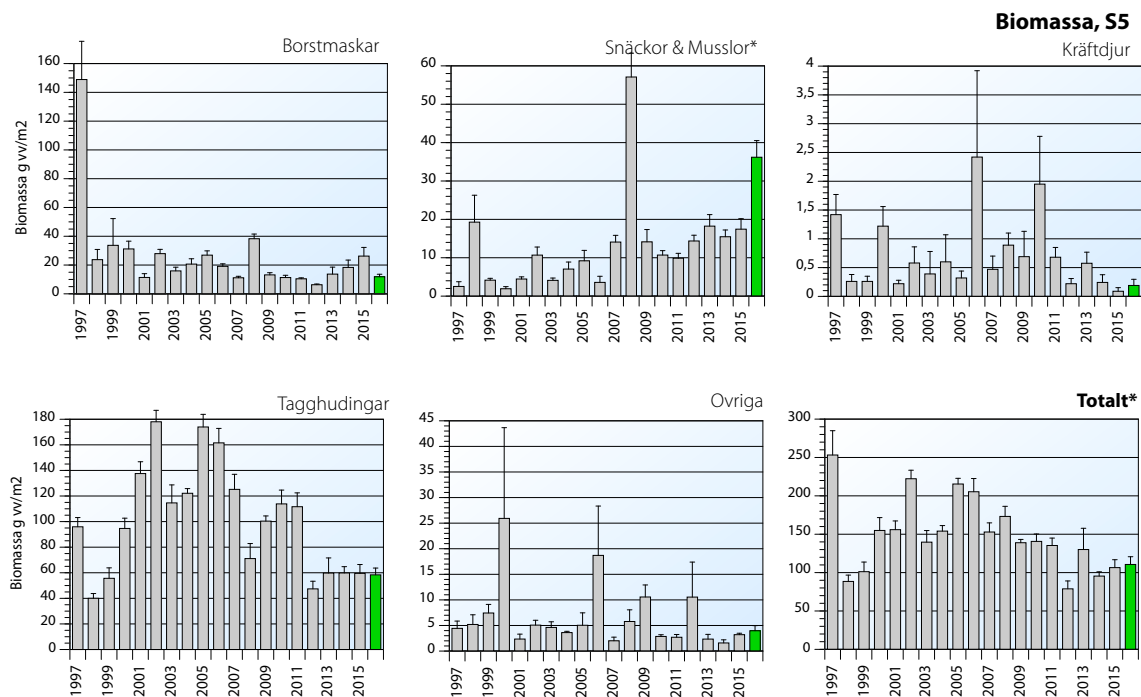
FIGUR 3. Bottenfaunans individtätethet (abundans) på station S5 i Skälderviken.. Data redovisas dels som huvudgrupper och dels som totalabundans. Observera att skalorna varierar. Felstaplarna anger standardfel.



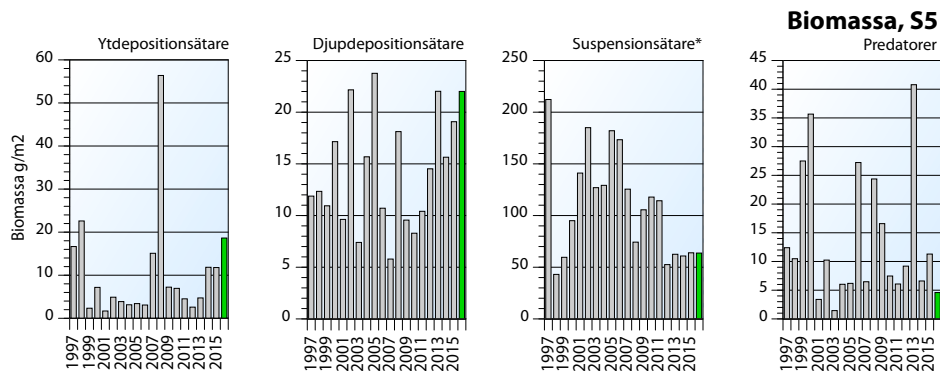
FIGUR 4. Abundans hos bottenfaunan på station S5 i Skälderviken. Data redovisas som funktionella grupper indelat efter födovalet. Observera att skalorna varierar.

Totalbiomassan (exkl. *A. islandica*) vid station S5 låg i princip kvar på 2014 och 2015 års relativt låga nivå (fig 5). Biomassan visade på en signifikant, men relativt svag, nedåtgående trend över hela perioden 1997-2016 och för perioden 2009-2016.

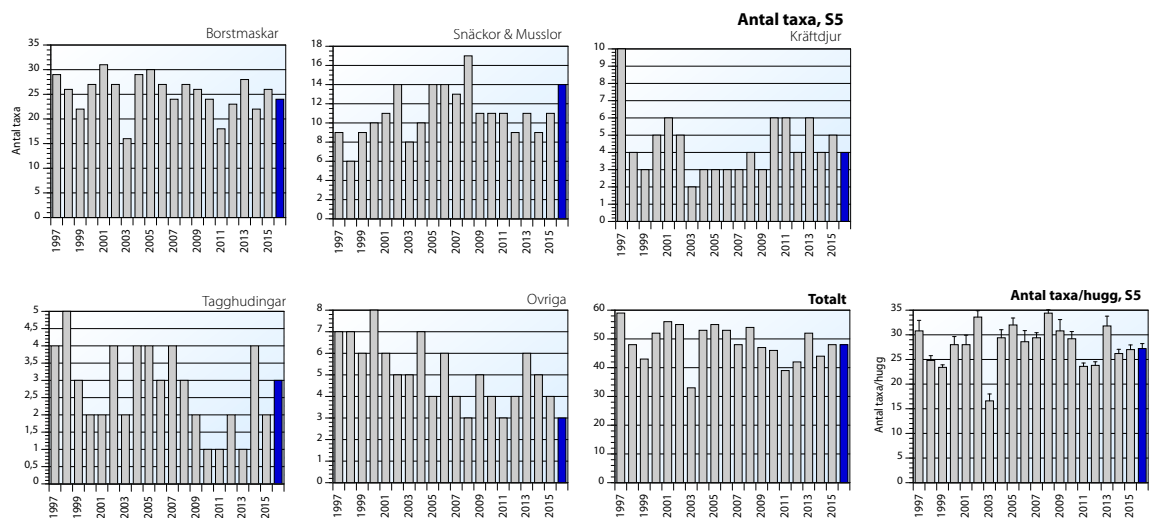
De funktionella gruppernas biomassa på station S5 (fig 6) dominerades alltjämt av suspensionsätare som låg oförändrat över det senaste året. Både ytdepositionsätare och djupdepositionsätare hade dock ökat. Ormstjärnan *Amphiura filiformis* (suspensionsätare) dominerade fortsatt biomassan (52 %).



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 födovalet.



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

Totalantalet taxa på station S5 har legat på en jämn och låg vid årets undersökningar på exakt samma nivå
TABELL 3. Diversitets- och jämnhetsindex, samt bottenkvalitetsindex för station S5.

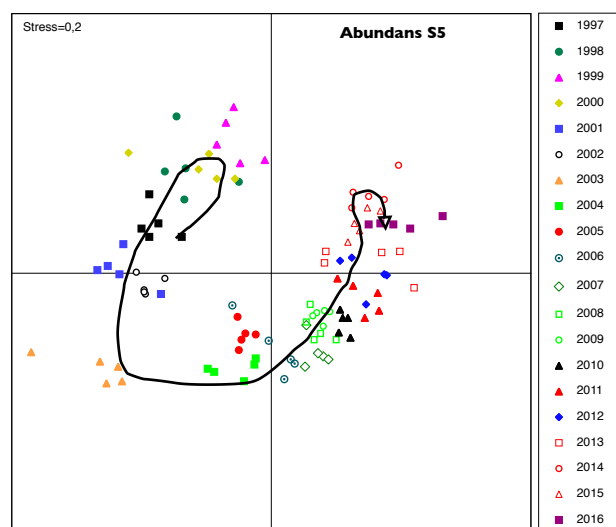
Index	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Diversitet:																				
Shannon-Wiener, H'	1,34	2,21	1,66	1,90	2,09	2,32	2,05	1,68	2,19	2,50	1,91	2,66	2,61	2,61	2,31	2,47	2,72	2,41	2,50	2,72
Margalef	6,19	6,18	5,30	6,39	6,77	6,48	3,99	5,90	6,30	6,38	5,34	6,25	5,59	5,60	4,93	5,50	6,74	5,72	6,16	6,74
Jämnhet:																				
Jämnhetsindex, J	0,33	0,57	0,44	0,48	0,52	0,58	0,59	0,42	0,55	0,63	0,49	0,67	0,68	0,68	0,63	0,66	0,69	0,64	0,65	0,69
Bottenkvalitet																				
BQI	11,54	11,14	10,71	11,31	11,62	12,08	9,27	5,75	7,93	10,46	7,10	9,52	10,37	11,05	11,15	11,07	11,99	11,48	11,24	11,23

nivå med strax under 50 observerade arter åren 2000-2008, förutom 2003 års artfattiga resultat. Artantalet sjönk 2011 och 2012 och har sedan ökat igen (fig 7). Årets resultat visade på ett oförändrat artantal på 48 arter. Medelvärde för antal funna taxa per hugg låg också oförändrat (fig 7). Inga trender för antal taxa per hugg kunde konstateras.

De klassiska diversitets- och jämnhetsindexen för station S5 (tab 3) ökade något jämfört med år 2015,

som år 2013. Shannon-Wieners index är mest känsligt för fördelningen av individer, medan Margalefs diversitetsindex visar artantalet i förhållande till abundansen. Bottenkvalitetsindex BQI var oförändrat och alltjämt på en 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.

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 en återgång till större likheter med år 2013, vilket ses i MDS-plotten (fig 8).



FIGUR 8. MDS-plot (MultiDimensional Scaling) för abundans på station S5 i Skälderviken.

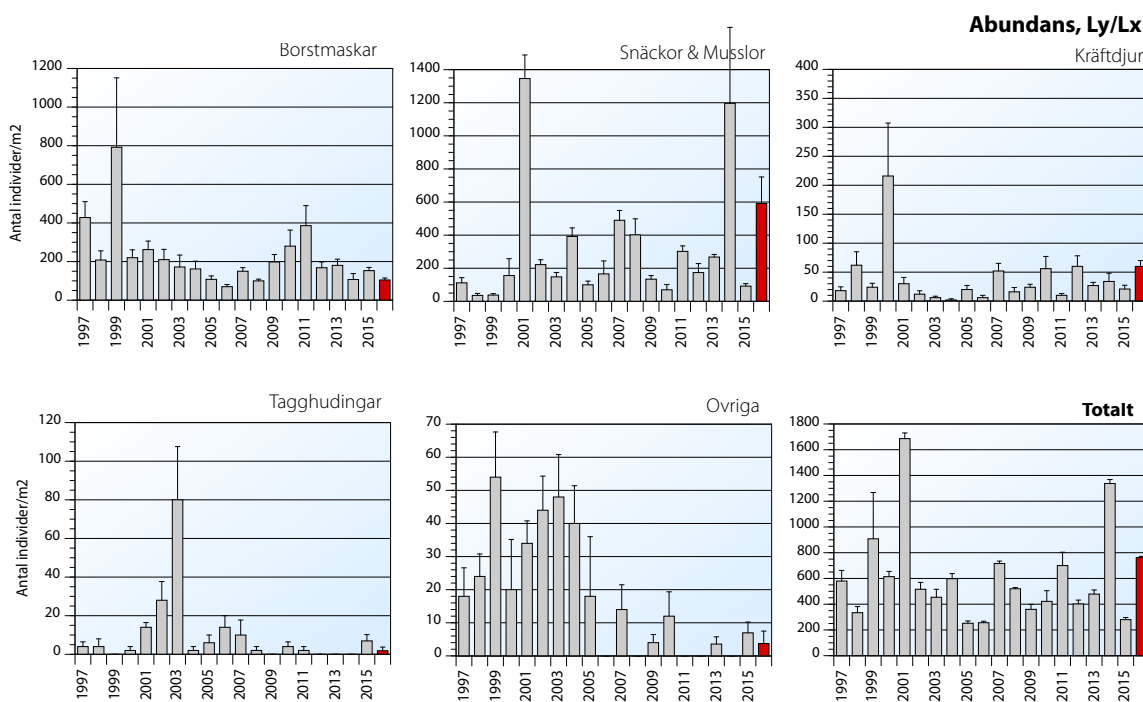
Bottenfaunan på station Ly/Lx

Individantalet (abundansen) på station Ly hade återhämtat sig till en hög nivå efter 2015 års magra resultat. Ökningen över det senaste året var dock ej signifikant (fig 9). Musslor/snäckor stod för den huvudsakliga ökningen. Inga trender sågs hos totalabundansen.

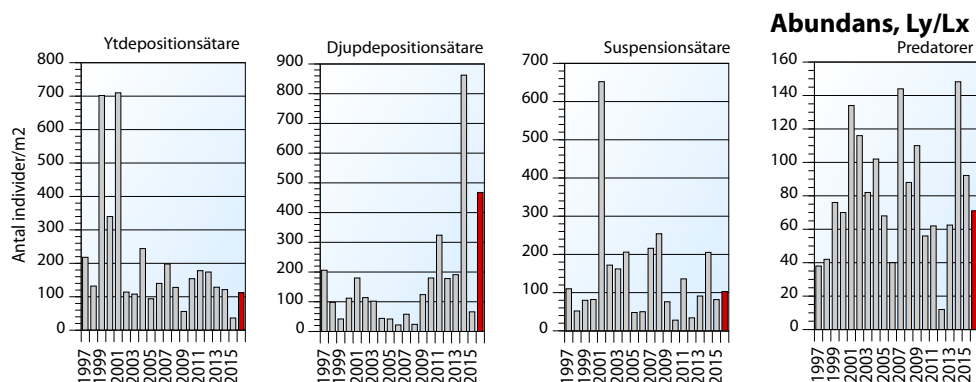
De funktionella gruppernas fördelning beträffande abundans har varierat över åren, men uppvisade vid årets undersökning på öknings hos samtliga grupper utom predatorer (fig 10). Ökningen var särskilt markant hos djupdepositionsätare, där nötmusslan (*Nucula nitidosa*) dominerade totalt (fig 12).

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),

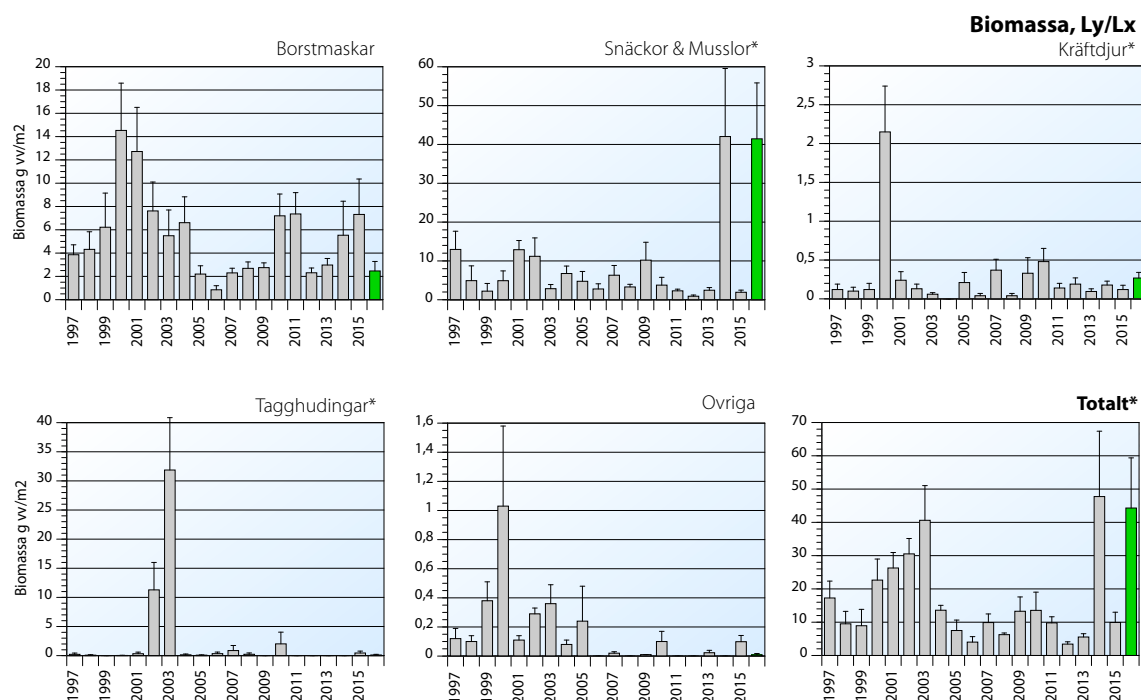
men även *Neptunea antiqua* (snäcka), *Pagurus bernhardus* (eremitkräfta) och *Asterias rubens* (sjöstjärna). Dessa arter saknades helt under vissa år och för att kunna göra relevanta jämförelser av biomassa har dessa arter helt tagits bort ur materialet. Den totala biomassan (exklusive *Arctica islandica* och *Neptunea antiqua* (musslor/snäckor), *Pagurus bernhardus* (kräftdjur) samt *Asterias rubens* (tagghudingar)) hade, precis som abundansen, återhämtat sig från 2015 års låga nivå. Ökningen var pga stor pridning dock ej signifikant (fig 11.) Ökningar sågs huvudsakligen hos musslor & snäckor (nötmusslan dominerade). Inga trender sågs hos biomassan för hela perioden 1997-2016. Däremot sågs en signifikant positiv trend hos biomassa (exkl. stora arter) för perioden 2009-2016 ($p=0,027$, $R^2=0,12$).



FIGUR 9. 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 10. Abundans hos bottenfaunan på station Lx/Ly i Laholmsbukten. Data redovisas som funktionella grupper indelat efter födoval. Observera att skalorna varierar.



FIGUR 11. Biomassa (exkl. "stora arter") hos bottenfaunan på station Lx/Ly i Laholmsbukten. Observera att skalorna varierar. Felstaplarna anger standardfel.

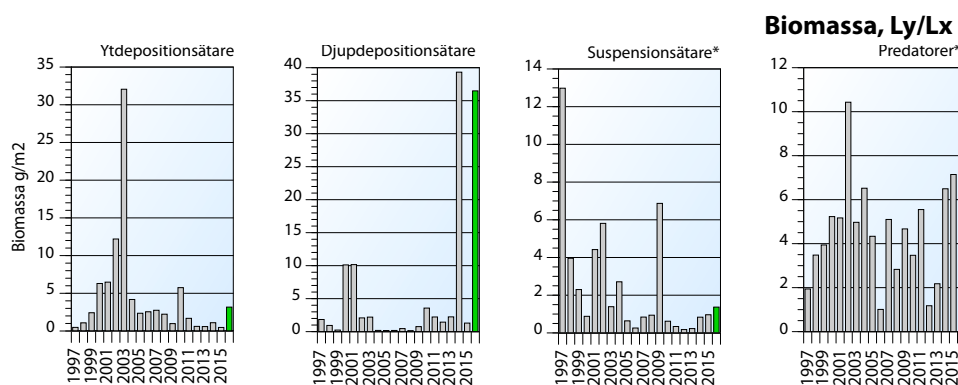


FIGUR 12. Nötmusslan, *Nucula nitidosa*, dominerade på station Lx år 2016 (foto Fredrik Lundgren).

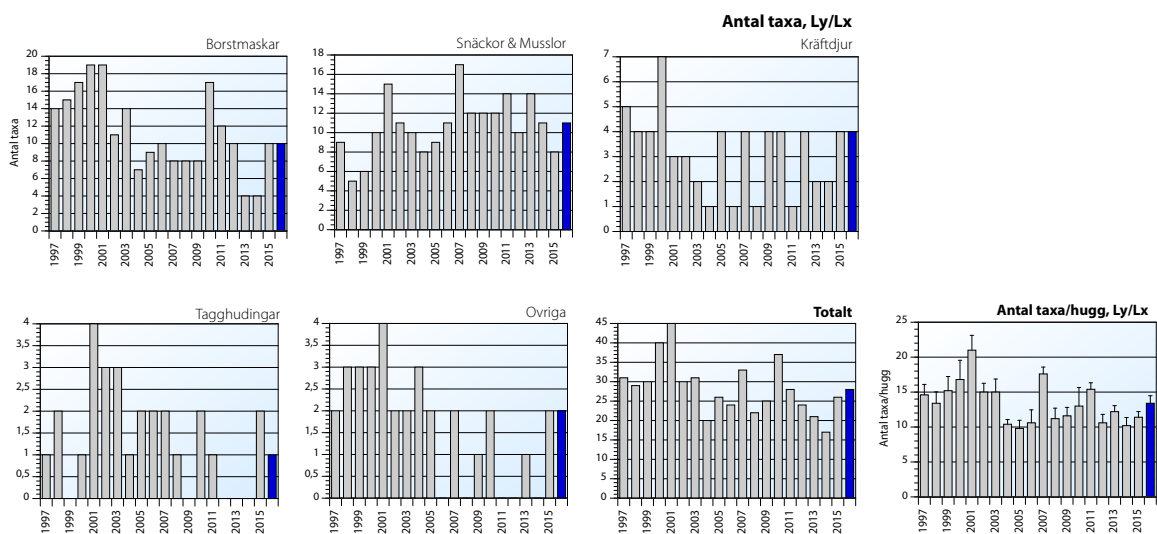
Biomassan för de funktionella grupperna (exklusive *Arctica islandica* och *Neptunea antiqua* (musslor/snäckor), *Pagurus bernhardus* (kräftdjur) samt *Asterias rubens* (tagghudingar)) visade på ökning, huvudsakligen för djupdepositionsätare (främst nötmusslan *Nucula nitidosa*). Predatorer minskade dock i biomassa (fig 13).

Antal taxa på station Ly ökade marginellt från 26 till 28 arter totalt. Medelantalet arter per hugg hade också ökat men ej signifikant. En svag, signifikant nedåtgående trend kvarstod för perioden 1997-2016 ($p=0,002$, $R^2=0,09$).

Samtliga klassiska index minskade tydligt över det senaste året pga ett oförändrat artantal i kombination med ett ökat individantal (tab. 4). Bottenkvalitetsindex ökade tydligt jämfört med fjolåret (se Tillståndsklassning).



FIGUR 13. Biomassa (exkl. "stora arter") hos bottenfaunan på station Lx/Ly i Laholmsbukten. Data redovisas som funktionella grupper indelat efter födoval. Observera att skalorna varierar.

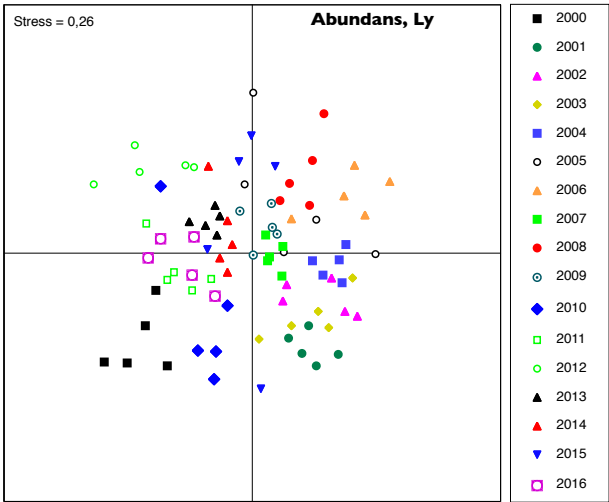


FIGUR 14. Totalt antal taxa, samt antal taxa/hugg, på station Lx/Ly i Laholmsbukten. Data redovisas dels som huvudgrupper och dels totalt. Observera att skalorna varierar.

TABELL 4. Diversitets- och jämnhetsindex samt bottenkvalitetsindex för station Lx (1997-1999) och Ly (2000-2016).

Index	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Diversitet:																				
Shannon-Wiener, H'	2,40	2,82	2,00	2,88	2,46	2,60	2,74	2,04	2,62	2,52	2,63	2,09	2,34	2,79	2,28	2,26	2,26	1,39	2,49	1,80
Margalef	4,71	4,82	4,26	6,07	5,92	4,64	4,90	2,97	4,52	4,15	4,87	3,36	4,06	5,96	4,12	3,84	3,22	2,21	4,38	4,07
Jämnhet:																				
Jämnhetsindex, J	0,70	0,84	0,59	0,78	0,65	0,76	0,80	0,68	0,80	0,79	0,75	0,68	0,73	0,77	0,68	0,71	0,74	0,49	0,76	0,54
Bottenkvalitet:																				
BQI	9,01	6,74	9,47	6,67	9,00	8,21	6,70	7,25	5,17	6,65	7,59	5,61	5,70	5,71	6,49	5,37	6,22	6,21	5,08	7,52

Multivariata analyser (MDS, MultiDimensional Scaling) och klusteranalyser visade på svaga grupperingar samt större spridning i materialet jämfört med station S5. Årets resultat visade på störst likheter med år 2011 (fig 15).



FIGUR 15. MDS-plot (MultiDimensional Scaling) för abundans på station Lx/Ly under perioden 1997-2016. Även de ingående replikatens totala likhet visas.

Diskussion

Station S5

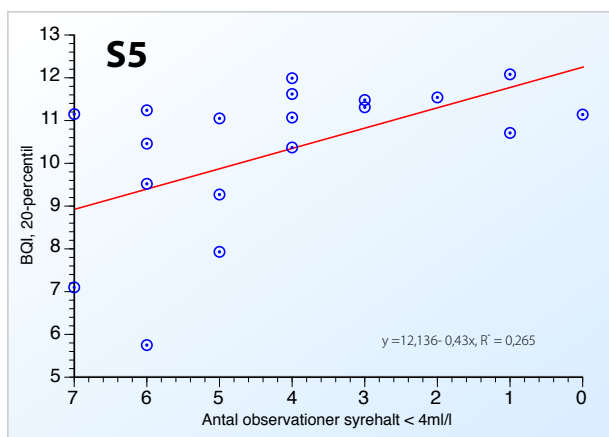
Sedimentets organiska innehåll var i stort sett normalt. Redoxanalysen på station S5 visade på 1,1 cm syresatt sedimentskikt, vilket är sämre än genomsnittet för 2002-2013. Syresituationen ovan botten i bottenvattnet hade varit ansträngd vid 6 tillfällen under det gångna året.

Individantal och biomassa visade vid årets undersökning på relativt låga nivåer trots smärre, icke signifikanta öknings jämfört med år 2015. Ormstjärnan *Amphiura filiformis*, dominerade alltjämt vid stationen. Både individantal och biomassa uppvisade negativa trender över hela perioden (1997-2016) och 2009-2016. Det totala artantalet låg oförändrat på 48 påträffade taxa. Ett högt artantal och lågt individantal kan tolkas som en ökad diversitet.

Bland de olika födosöksgrupperna (funktionella grupper) sågs generellt öknings förutom hos predatorerna som hade minskat i både antal och biomassa.

Samtliga klassiska index ökade något jämfört med 2015. Ett relativt högt artantal och lägre individantal i kombination med jämnare fördelning mella olika arter ligger till grund för ökningarna. Nivåerna var normala till höga för hela perioden (1997-2016). MDS-analysen visade att 2016 års fauna hade störst likhet med 2013 års fauna. Detta kan vara början på en utveckling mot större likhet med ännu tidigare års fauna, eller kanske bara ett avstannande.

Individantalet visar på en viss cyklicitet, dvs. en regelbunden fluktuation med relativt fasta intervall. Detta har konstaterats på många andra bottenfaunasituationer 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



FIGUR 16. Linjär regression av sambandet mellan antal observationer av bottensyrehalter understigande 4 ml/l och modifierat BQI (botte kvalitetsindex). Regressionen är signifikant ($p < 0,05$). Linjens ekvation samt regressionskoefficient (R^2) presenteras.

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 ska man beakta att 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 något bättre jämfört med året dessförinnan. 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 observationer/år med syrehalter i bottenvattnet lägre än 4 ml/l jämförs under med bottenkvalitetsindex (BQI) perioden 1997-2016 ses ett signifikant samband (fig. 16). I jämförelse med att bara se till hur lågt ett syreminimum är ger denna jämförelse ett visst mått av hur omfattande syrebristsituationerna har varit i tid.

Sammantaget uppvisade station S5:s bottenfauna fortsatt på lågt individantal och biomassa, och medelhögt artantal. Syresituationen i bottenvattnet under det gångna året visade på en svagt förbättrad situation utan påvisad akut syrebrist och ett oförändrat syresatt sedimentskikt.

Station Ly

Botten på station Ly är av typen transportbotten, med ett relativt grovt sediment och låg organisk halt. Syresituationen i bottenvattnet under hösten 2015 visade på flera observationer med akut syrebrist ($< 2 \text{ ml/l}$). Syresättningen av sedimentet hade försämrats från nästan 4 cm syresatt ytsediment till mindre än 1 cm.

Både individantal och biomassa hade ökat tydligt, men ej signifikant pga stor variation i materialet. Dessa öknings berodde till stor del på en ökning hos nötmusslan *Nucula nitidosa* till höga nivåer. Individantalet var dock lågt jämfört med tidigare års data medan biomassan låg på en mer moderat nivå. Artens ökning gjorde avtryck i nästan samtliga parametrar med ökat individantal och ökad biomassa samt tydlig ökning av djupdepositionsåttre.

Artantalet hade ökat något och låg på en moderat nivå med 28 arter totalt. Antal taxa per hugg ökade också något.

Klassiska index minskade till följd av ett högt individantal, liten förändring i artantal samt starkare dominans av nötmusslan.

Resultaten på station Ly visade på fortsatt variabla 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 bottenar mer direkt jämfört med situationen på djupare belägna bottenar.

Sammantaget visade faunan vid station Ly på ökat individantal och biomassa vid 2016 års undersökning, men oförändrat artantal. Dominans av nötmusslan syntes åter vid årets undersökning. Klassiska diversitetsindex minskade och redoxmätningar visade på försämrade syresättning av sedimentet. Syremätningar i bottenvattnet visade på akut syrebrist vid två tillfällen under hösten 2015.

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 2016 till att ha måttlig status, och har stabiliserats de senaste tre åren (fig 17). Station Ly uppvisade en ökning i BQI, och med förbättrad status som "måttlig". 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.

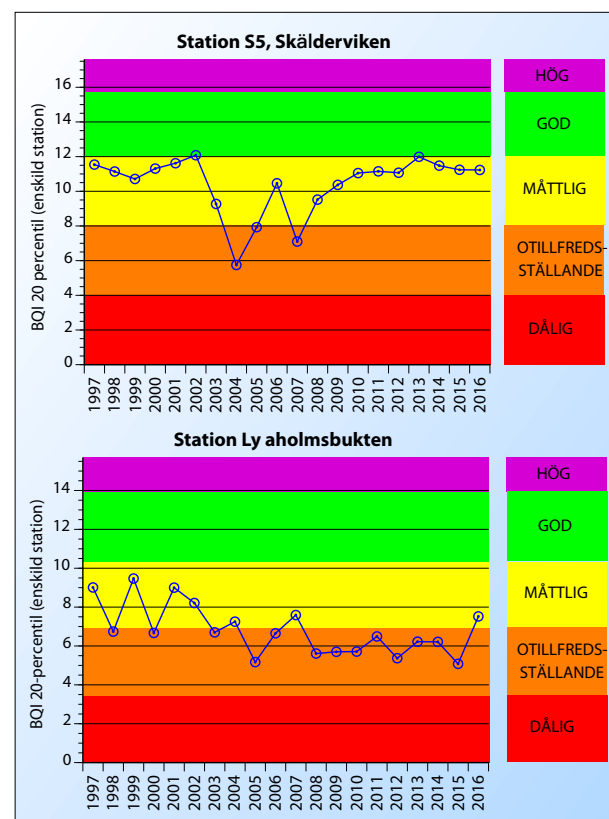
För en utökad bedömning av klassningen bör man titta lite på andra förutsättningar såsom vattenomsättning och lägsta syrehalter i bottenvattnet. Både S5 och Ly ligger i områden med god vattenomsättning och innehar vattenomsättningsklass 1 (0-9 dygns omsätt-

ningstid) enligt Naturvårdsverket (NV), vilket inverkar positivt på bottenfaunan.

Tittar man vidare på syreminima i bottenvattnet under perioden maj 2015 till maj år 2016, dvs ett år innan provtagningen skedde, ser man att station S5 hade relativt många observationer med ansträngda syreförhållanden. Totalt gjordes 6 observationer med halter under 4,0 ml/l på station S5, men inga observationer under 2 ml-gränsen. Station Ly uppvisade försämrade syreförhållanden. 4 observationer under 4,0 ml/l gjordes på station Ly, varav 2 observationer med akut syrebrist (< 2 ml/l). Återkommande låga syrehalter i bottenvattnet utgör ett ständigt hot med stress eller risk för skada på faunan.

Sammanfattning

Sammantaget uppvisade station S5:s bottenfauna fortsatt på lågt individantal och biomassa, och medelhögt artantal. Syresituationen i bottenvattnet under det gångna året visade på en svagt förbättrad situation utan påvisad akut syrebrist och ett oförändrat syresatt sedimentskikt. Stationens status klassades till "måttlig" med underlag av bedömningsmodellen med bottenkva-



FIGUR 17. Bottenkvalitetsindex (BQI) beräknat på de enskilda stationerna S5 och Ly/Laholmsbukten, 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.

litetsindex (BQI).

Faunan vid station Ly visade på ökat individantal och biomassa vid 2016 års undersökning, men oförändrat artantal. Dominans av nötmusslan syntes åter vid årets undersökning. Klassiska diversitetsindex minskade och redoxmätningar visade på försämrade syresättning av sedimentet. Syremätningar i bottenvattnet visade på akut syrebrist vid två tillfällen under hösten 2015. Stationens status hade trots detta förbättrats och bedömdes nu som "måttlig" med underlag av bedömningsmodellen med bottenkvalitetsindex (BQI).

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 Conult, Odense.
- Forssman, B., 1972, "Bestämningsschema för Östersjöns märslor. 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 kustvattenkommitté.
- Göransson P., 1998, "Bottenfaunan i Skälderviken, södra Laholmsbukten och längs Hallandskusten 1998", Rapport till länsstyrelsen i Hallands län och Nordvästskånes kustvattenkommitté.
- Göransson P., 1999, "Bottenfaunan i Skälderviken, södra Laholmsbukten och längs Hallandskusten 1999", Rapport till länsstyrelsen i Hallands län och Nordvästskånes kustvattenkommitté.
- 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 miljökvalitet, Kust och Hav", Rapport 4914, Almqvist & Wiksell Tryckeri, Uppsala.
- Sokal, R.R. & Rohlf, F.J., 1987, "Introductions to Biostatistics", W.H. Freeman and Company, New York.
- Toxicon AB, 2001-2014, "Undersökningar i Skälderviken och södra Laholmsbukten", Årsrapport 2000-2013, Nordvästskånes 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 protocol within the European Union Water Framework Directive.", Marine Pollution Bulletin 49, pp 728-739.

BILAGA 1

Undersökningar i Skälderviken och södra Laholmsbukten

Material och metoder, statistikbeskrivningar samt kvalitetssäkring för undersökningar år 2016

HYDROGRAFI

Provtagning och bearbetning

Hydrografiprovtagning utfördes i huvudsak första veckan i varje månad under perioden januari-december 2016. 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 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 framtill 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. Prover för fosfat- och totalfosforanalys fixerades inom 5 timmar med 4 M svavelsyra 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 filterna 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 2016 jämförts med perioden 1994-2015, 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 bottenvattenvärden). Klasser enligt tabell 2 har använts.

VÄXTPLANKTON

Provtagning

Växtplanktonprover har tagits månatligen i samband med hydrografi-provtagning 2016 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 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

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

i ett plastkärl och efter omskakning överfördes delprov till planktonflaska (50-100 ml polyetenflaskor). Samtliga 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 växtplanktonhäv 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 HEL-COM 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 2000-15). 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 20 september 2016.

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 20 augusti 2016.

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 23 augusti 2016.

Provtagning

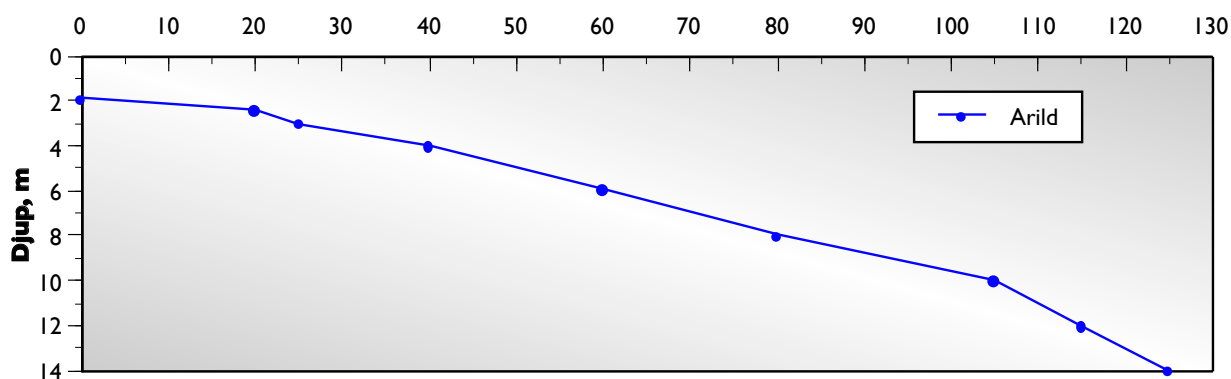
Provtagningen utfördes vid Arild genom dykning längs lokalens transektlinje. Transekten markerades genom att en blyförsedd mätlina lades ut från land till vegetations-gränsen. Under dykningen bestämdes täckningsgraden av dominerande alger på specifika djupintervall, vid Arild på ca varannan meter i djupintervallet 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-



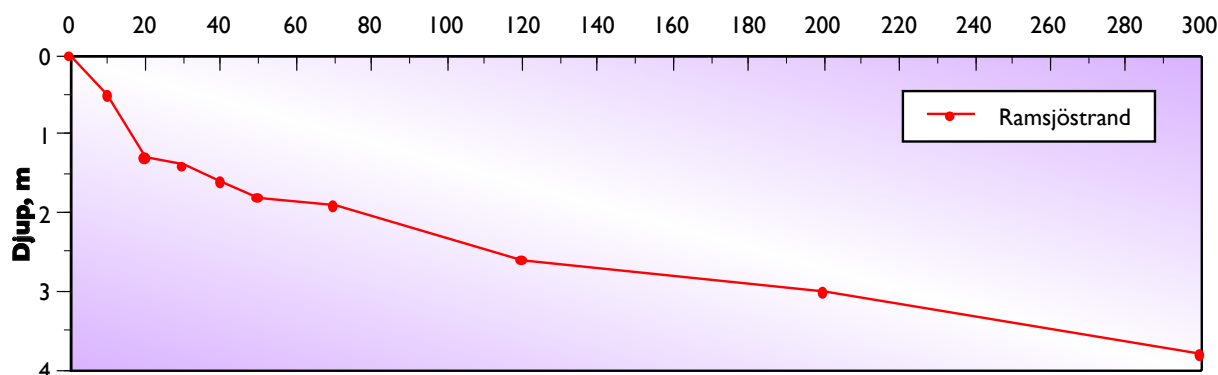
FIGUR 1. Utgångspunkt vid badbryggan vid Tussan, Arild. Pilen indikerar transektstart och riktning. Foto: Per Olsson.



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.

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.

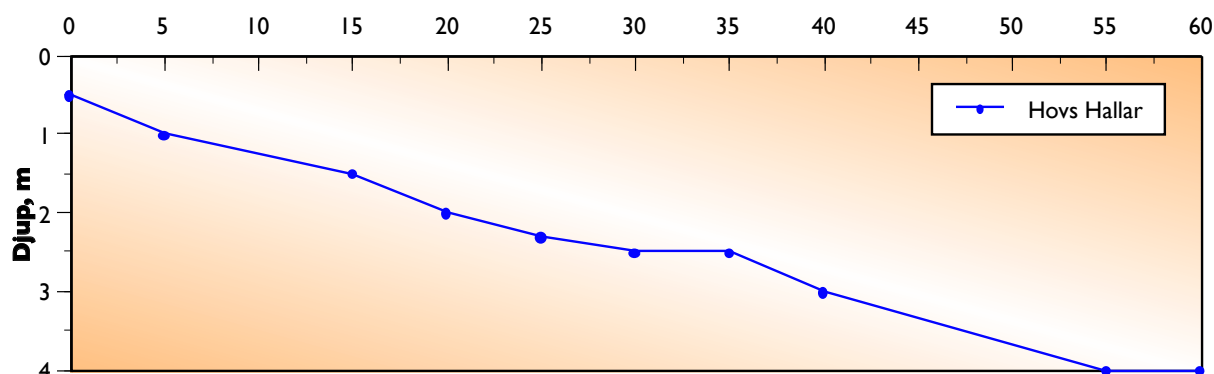
Statistik

En redogörelse för observationer under 2016 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.

BOTTENFAUNA

Provtagning

Provtagningen år 2016 genomfördes den 14:e juni med forskningsfartyget Sabella. Två lokaler besöktes; S5 och Ly (se Tab. 3). Lokal Ly ersattes fr. o m år 2000 med lokal Lx pga svårigheter att få tillräckligt med sediment vid tidigare provtagningar.

TABELL 3. Bottenfaunastationernas positioner och djup år 2016.

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

Vid varje station togs fem replikat med hjälp av en modifierad Smith-McIntyre bottenhuggare (0,1 m² provyta). Proverna sållades i 1 mm såll och konserverades i 4 %-ig buffrad formaldehydlösning. Proverna lagrades i 3 månader innan vidare analys påbörjades. På varje station avskiktades ett ytsedimentprov (0-2 cm) från en sedimentpropp tagen med en Haps-huggare. Sedimentproverna frystes omedelbart för senare analys. Ytterligare en sedimentpropp togs och besiktigades visuellt och analyserades med avseende på redox-potentialen varje cm i sedimentdjupsintervallet 0-10 cm om möjligt.

Bearbetning

I laboratorium sorterades, räknades och artbestämdes faunan under preparermikroskop. Genomlysningsskikroskop användes vid behov. Djurens våtvikt bestämdes efter torkning på absorberande papper. Mollusker vägdes med skal. Allt material delades upp efter behov för slutförvaring i 80 % etanol. Sedimentproven 0-2 cm analyserades med avseende på torrsubstans och glödförlust.

All hantering och analys följer rekommendationer för provtagning och behandling av huggprover vid svenska västkusten (enligt PMK).

Statistik

Statistisk bearbetning innefattade variansanalyser (ANOVA) och regressionsanalyser samt MDS- och klusteranalyser.

Biomassa och abundans jämfördes statistiskt för huvudgrupperna och grafiskt för funktionella grupper, där arterna indelats efter födosök (enligt Josephson, 1986, samt opubl. data). Statistikmjukvaran SYSTAT och PRIMER har använts vid analyserna.

Bottenkvalitetsindex räknades fram enligt HVMFS 2013:19, dock endast för enskilda stationer, och slutligen har de klassiska diversitetsindexen (Margalefs och Shannon-Wieners) och Jämnhetsindex räknats fram för jämförelser med tidigare undersökningar.

KVALITETSÄKRING

Under året har ett kontinuerligt kvalitetsäkringsarbete utförts som innefattat följande:

- upprättande av försöksprotokoll för varje projekt, dvs varje provtagningstillfälle
- kontroll av vågar och konduktivitetsmätare vid varje användning
- kalibrering av vågar, spektrofotometer och konduktivitetsmätare en gång under året, om inte den löpande kontrollen motiverat fler kalibreringar
- kontroll av strömmätare, vattenhämtnings och planktonhåvars funktion inför varje användning
- kontroll av titer för tiosulfatlösning vid syretitrering

Vid inskrivning av data från provtagning och analysprotokoll i rapportprotokoll har inledande kontroll utförts. Vid överföring till databaslistor har nästa kontroll av data gjorts. Eventuellt avvikande data har kontrollerats gentemot analyslaboratoriet, mot erhållna analysprotokoll och mot egna inskrivningar. Om värden avvikit kraftigt mot normalt har analyslaboratoriet gjort en kontroll och rapporterat tillbaka. Om avvikelser kvarstår har värdet rapporterats med kommentar.

BILAGA 2 - RÅDATA 2016

HYDROGRAFI

VÄXTPLANKTON

MAKROALGER

BOTTENFAUNA

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt	Moln	Vind	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syremätn. %	Slkt djup m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO3-N µM	Tot-N µM	Kl. a µg/l	Strömhast. cm/s	Strömrikt. grader
S5	2016-01-11	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	0951-1025	8		5.6	0.5	2.9	8.1	94.0	14.7	0.58	1.65	8.93	4.43	20.00	1.3		
S5	2016-01-11					5.0	3.1	7.9	93.0	0.58	1.81	8.93	4.64	18.57	0.8	15.9	130.0		
S5	2016-01-11					10.0	2.9	8.1	98.0	0.23	1.61	9.64	5.36	19.29	0.7				
S5	2016-01-11					15.0	3.1	7.7	95.0	0.55	1.94	10.71	6.21	18.57	0.7				
S5	2016-01-11					19.0	7.6	5.8	84.0	0.68	3.23	11.07	5.43	14.29	0.5	8.2	80.0		
S5	2016-02-12	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	0912-1015	5	NV 6		0.5	3.0	8.2	98.0	18.7	0.52	1.74	15.00	11.21	26.43	2.1		
S5	2016-02-12					5.0	3.4	8.0	96.9	0.55	2.06	10.71	6.79	20.71	1.2	18.5	170.0		
S5	2016-02-12					10.0	3.2	8.0	96.8	0.52	1.19	11.79	8.29	21.43	0.8				
S5	2016-02-12					15.0	4.5	6.5	84.4	0.61	2.39	12.14	8.07	17.86	0.5				
S5	2016-02-12					19.0	6.7	5.5	79.4	0.77	3.31	14.29	9.57	17.86	0.4	4.3	180.0		
S5	2016-03-03	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	0907-0935	8	O 5		0.5	2.5	8.7	100.5	15.6	0.23	1.97	8.21	4.07	22.14	6.9		
S5	2016-03-03					5.0	2.8	8.8	103.1	0.19	2.10	6.43	2.50	20.00	8.0	15.7	15.0		
S5	2016-03-03					10.0	3.0	8.5	102.0	0.26	1.52	5.71	3.14	18.57	10.8				
S5	2016-03-03					15.0	5.0	8.7	116.7	0.58	2.48	12.14	9.50	18.57	2.9				
S5	2016-03-03					19.0	6.1	5.2	73.7	0.90	2.32	17.14	11.00	20.00	1.1	10.5	120.0		
S5	2016-04-04	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	0820-0848	5	O 5		0.5	5.8	8.2	104.0	15.4	<0.16	1.19	1.50	<0.21	16.43	1.3		
S5	2016-04-04					5.0	5.6	8.1	103.0	0.16	1.45	1.54	<0.21	16.43	1.3	10.6	270.0		
S5	2016-04-04					10.0	4.9	7.0	92.0	0.23	1.68	2.75	1.64	15.71	3.1				
S5	2016-04-04					15.0	6.1	4.1	59.0	0.97	1.61	17.50	10.86	20.00	1.0				
S5	2016-04-04					19.0	6.0	4.0	57.0	0.90	1.77	15.71	9.50	18.57	1.3	3.0	140.0		
S5	2016-05-03	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	0922-0951	1	OSO 7		0.5	8.7	7.9	105.0	13.4	<0.16	1.13	3.54	<0.21	17.86	1.3		
S5	2016-05-03					5.0	8.4	7.8	106.0	0.77	1.66	0.25	<0.21	17.14	1.8	18.2	70.0		
S5	2016-05-03					10.0	7.9	7.7	103.0	17.3	<0.16	1.06	0.21	17.14	2.2				
S5	2016-05-03					15.0	6.0	4.6	65.0	33.1	0.74	1.87	13.93	9.50	17.86	0.8			
S5	2016-05-03					19.0	6.0	4.0	57.0	34.0	0.94	2.87	17.86	10.93	19.29	1.3	5.5	300.0	
S5	2016-06-01	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	0924-0956	3	vcl 2		0.5	16.4	7.1	111.0	12.0	<0.16	0.87	6.79	<0.21	16.43	1.3		
S5	2016-06-01					5.0	15.5	7.4	116.0	16.1	<0.16	0.71	1.68	<0.21	14.29	1.4	3.0	220.0	
S5	2016-06-01					10.0	13.9	7.4	114.0	17.1	<0.16	0.84	0.96	<0.21	13.57	1.5			
S5	2016-06-01					15.0	6.4	7.5	107.0	32.1	0.19	1.03	0.82	0.57	10.00	6.5			
S5	2016-06-01					19.0	6.0	4.4	62.0	33.8	0.84	1.68	18.93	5.43	14.29	3.5	7.2	300.0	
S5	2016-07-04	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	0940-1014	4	V 10		0.5	17.5	6.0	99.5	16.6	<0.16	1.26	<0.18	<0.21	15.00	1.3		
S5	2016-07-04					5.0	17.5	6.0	99.4	16.6	<0.16	0.26	<0.18	<0.21	14.29	1.3	16.7	220.0	
S5	2016-07-04					10.0	17.4	6.0	99.7	16.6	<0.16	1.03	<0.18	<0.21	17.14	1.3			
S5	2016-07-04					15.0	13.9	6.0	94.5	20.8	<0.16	0.90	<0.18	<0.21	15.00	3.5			
S5	2016-07-04					19.0	6.4	3.7	53.8	33.7	1.35	2.29	21.07	3.86	15.00	7.9	#SAKNAS	180.0	
S5	2016-08-02	Per Olsson & Weste Nylander	1024-1050	5	V 7		0.5	19.7	5.9	101.0	14.7	<0.16	0.74	3.93	<0.21	17.86	1.3		
S5	2016-08-02					5.0	19.7	5.8	99.0	14.7	<0.16	0.68	3.93	<0.21	16.43	1.3	15.3	190.0	
S5	2016-08-02					10.0	19.7	5.9	102.0	18.2	<0.16	1.10	1.11	<0.21	12.86	1.3			
S5	2016-08-02					15.0	15.4	5.6	96.0	28.4	<0.16	1.13	0.82	<0.21	10.00	1.2			
S5	2016-08-02					19.0	9.2	4.8	73.0	33.0	0.45	1.81	15.36	0.71	9.29	2.8	#SAKNAS	-	
S5	2016-09-05	Per Olsson & Weste Nylander	1037-1115	0	NO 6		0.5	17.6	6.3	103.0	14.3	<0.16	0.71	0.18	<0.21	19.29	0.6		
S5	2016-09-05					5.0	17.9	6.2	101.7	15.7	<0.16	0.52	0.36	<0.21	20.00	0.8	5.8	180.0	
S5	2016-09-05					10.0	17.6	5.9	100.7	22.0	<0.16	1.03	2.21	<0.21	13.57	0.3			
S5	2016-09-05					15.0	15.4	4.1	68.5	28.2	0.32	1.00	9.64	0.29	13.57	0.3			
S5	2016-09-05					19.0	12.5	1.6	25.3	31.8	1.29	2.29	31.79	2.57	19.29	0.3	4.3	50.0	
S5	2016-10-04	Per Olsson & Weste Nylander	0953-1025	0	NO 10		0.5	15.1	6.3	96.2	16.2	<0.16	0.39	0.79	<0.21	15.71	2.0		
S5	2016-10-04					5.0	15.1	6.2	96.2	16.2	<0.16	0.35	0.79	<0.21	15.71	2.2	#SAKNAS		
S5	2016-10-04					10.0	12.7	1.3	20.2	32.0	1.03	1.35	39.29	5.21	13.57	1.5			
S5	2016-10-04					15.0	11.1	1.6	25.2	33.0	1.06	1.26	33.57	7.50	15.00	0.5			
S5	2016-10-04					19.0	10.5	1.0	15.1	33.2	1.32	1.65	35.71	7.64	15.71	0.8	#SAKNAS		
S5	2016-11-03	Fredrik Lundgren & Rebecca Lundgahl	0937-1019	0	N 4		0.5	8.9	6.8	95.3	20.5	0.19	1.16	2.21	<0.21	12.86	1.5		
S5	2016-11-03					5.0	8.9	6.8	95.6	20.5	0.29	1.26	2.21	<0.21	14.29	1.2	6.9	360.0	
S5	2016-11-03					10.0	10.1	6.5	95.2	22.9	0.19	0.84	0.86	0.36	12.86	0.8			
S5	2016-11-03					15.0	12.5	1.7	28.3	32.8	1.19	6.45	35.71	8.71	15.71	0.4			
S5	2016-11-03					19.0	12.4	2.0	33.1	33.9	1.97	4.19	30.00	8.36	17.14	3.3	8.0	340.0	
S5	2016-12-06	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	0918-0950	0	N 3		0.5	4.6	7.5	94.6	21.5	<0.16	0.61	1.18	0.86	12.86	3.4		
S5	2016-12-06					5.0	5.5	7.2	94.5	23.9	<0.16	0.81	0.46	0.36	12.14	2.9	22.7	20.0	
S5	2016-12-06					10.0	5.6	7.2	93.9	24.2	<0.16	1.00	0.43	0.36	11.43	1.8			
S5	2016-12-06					15.0	5.4	7.2	93.8	24.6	<0.16	0.68	0.39	0.57	10.71	3.4			
S5	2016-12-06					19.0	5.9	6.8	90.9	24.9	0.39	0.97	1.43	0.86	12.86	5.8	9.3	290.0	

Växtplankton NVSKK 2016 – S5						pot. giftig art		
Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal	biovolym	kol	Observed	Size
				Celler/liter	mm3/l	µg C/l		µm
2016-01-11	Dinophyceae	Ceratium tripos					1	
2016-01-11	Dinophyceae	Ceratium furca					1	
2016-01-11	Dinophyceae	Dinophysis norvegica					1	
2016-01-11	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra					1	
2016-01-11	Dinophyceae	Peridiniella danica					1	
2016-01-11	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros densus					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros subtilis v. subtilis					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros tenuissimus					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus centralis					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus concinnus					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus wailesii					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia flaccida					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		2 775	0,000261	0,027784		
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata					1	
2016-01-11	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira punctigera					1	
2016-01-11	OTHERS	Unicell	spp.	90 480	0,003030	0,393962		3-6
2016-01-11	OTHERS	Unicell	spp.	30 160	0,009693	1,260114		6-10
2016-01-11	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	180 960	0,032715	4,252885		7-10
2016-01-11	Cryptophyceae	Teleaulax acuta		135 720	0,025883	3,364739		
2016-01-11	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum					1	
2016-01-11	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Woronichinia celler					1	
2016-01-11	Litostomatea	Mesodinium rubrum		2 960	0,015491	2,013787		
2016-01-11	Litostomatea	Ciliophora		1 850	0,008714	1,132755		
2016-01-11	Litostomatea	Strombilidium spiralis		185	0,004151	0,539632	1	
2016-02-12	Dinophyceae	Dinophysis acuminata					1	
2016-02-12	Dinophyceae	Gyrodinium spirale		370	0,007406	0,962842		
2016-02-12	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		15 080	0,005060	0,657854		
2016-02-12	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra					1	
2016-02-12	Dinophyceae	Katodinium glaucum		555	0,000895	0,116402		
2016-02-12	Dinophyceae	Peridiniella danica		740	0,002076	0,269847		
2016-02-12	Dinophyceae	Protoperidinium brevipes					1	
2016-02-12	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum					1	
2016-02-12	Dinophyceae	Scrippsiella	complex				1	
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros impressus					1	
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros lorenzianus					1	
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros pseudobrevis					1	
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis					1	
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros subtilis v. subtilis		185	0,000014	0,001528	1	
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros wighamii					1	
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus centralis		185	0,580900	9,776136	1	
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus concinnus		185	0,199249	3,837603	1	
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus					1	
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima					1	
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group					1	
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia setigera					1	
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		12 765	0,001202	0,127807		
2016-02-12	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira anguste-lineata					1	
2016-02-12	OTHERS	Unicell	spp.	180 960	0,006061	0,787924		3-6
2016-02-12	OTHERS	Unicell	spp.	15 080	0,004847	0,630057		6-10
2016-02-12	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	113 100	0,020447	2,658053		7-10
2016-02-12	Cryptophyceae	Teleaulax acuta		37 700	0,007190	0,934650		
2016-02-12	CHOANOFAGELLIDA	Choanoflagellida	spp.	15 080	0,001263	0,164151		
2016-02-12	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum					1	
2016-02-12	Euglenophyceae	Eutreptiella braarudii					1	
2016-02-12	Litostomatea	Mesodinium rubrum		2 405	0,012586	1,636202		
2016-02-12	Litostomatea	Mesodinium rubrum		1 295	0,018298	2,378786		
2016-02-12	Litostomatea	Ciliophora		3 330	0,015684	2,038959		
2016-02-12	Litostomatea	Ciliophora		925	0,013070	1,699133		

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal	biovolym	kol	Observed	Size
				Celler/liter	mm3/l	µg C/l		µm
2016-03-03	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	2 035	0,007668	0,996824		
2016-03-03	Dinophyceae	Gyrodinium spirale					1	
2016-03-03	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		120 640	0,040483	5,262829		
2016-03-03	Dinophyceae	Peridiniella danica					1	
2016-03-03	Dinophyceae	Protoperidinium bipes					1	
2016-03-03	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum					1	
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros curvisetus					1	
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus					1	
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros debilis		1 110	0,003002	0,178253		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros decipiens		5 735	0,024203	1,306482		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros densus		1 480	0,023236	0,964338		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros pseudobrevis		1 665	0,001915	0,136158		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis		370	0,000263	0,021583		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros wighamii		2 960	0,001975	0,155262		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus concinnus		555	0,597746	11,512809		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Detonula confervacea		925	0,000882	0,065992		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		555	0,004901	0,247232		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Navicula distans					1	
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima					1	
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Porosira glacialis		10 730	0,752399	22,724395		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata					1	
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		4 810	0,009235	0,915586		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		317 520	0,029910	3,179100		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassionema nitzschioides		4 440	0,002842	0,296312		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira anguste-lineata		9 065	0,207581	8,379772		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira constricta		56 700	0,178038	10,669951		
2016-03-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira nordenskiöldii		147 420	2,077982	88,994725		
2016-03-03	OTHERS	Unicell	spp.	301 600	0,010102	1,313207		3-6
2016-03-03	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	105 560	0,019083	2,480850		7-10
2016-03-03	Cryptophyceae	Teleaulax acuta		60 320	0,011503	1,495440		
2016-03-03	CHOANOFAGELLIDA	Choanoflagellida	spp.	45 240	0,003788	0,492452		
2016-03-03	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum					1	
2016-03-03	Euglenophyceae	Eutreptiella braarudii		555	0,002178	0,283189		
2016-03-03	Litostomatea	Mesodinium rubrum		925	0,004841	0,629308		
2016-03-03	Litostomatea	Mesodinium rubrum		1 110	0,015684	2,038959		
2016-03-03	Litostomatea	Ciliophora		1 850	0,008714	1,132755		
2016-04-04	Dinophyceae	Alexandrium	sp.				1	
2016-04-04	Dinophyceae	Dinophysis acuminata					1	
2016-04-04	Dinophyceae	Dinophysis norvegica					1	
2016-04-04	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	9 620	0,036248	4,712261		
2016-04-04	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	3 145	0,023145	3,008880		
2016-04-04	Dinophyceae	Gyrodinium fusiforme		185	0,003041	0,395284	1	
2016-04-04	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		241 280	0,080967	10,525659		
2016-04-04	Dinophyceae	Katodinium glaucum		185	0,000298	0,038801	1	
2016-04-04	Dinophyceae	Peridiniella danica					1	
2016-04-04	Dinophyceae	Protoperidinium reticulatum					1	
2016-04-04	Dinophyceae	Protoperidinium brevipes					1	
2016-04-04	Dinophyceae	Protoperidinium conicum					1	
2016-04-04	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum					1	
2016-04-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus		3 885	0,008406	0,525704		
2016-04-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros decipiens					1	
2016-04-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros densus		185	0,002905	0,120542	1	
2016-04-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros impressus					1	
2016-04-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus concinnus					1	
2016-04-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus					1	
2016-04-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		185	0,001634	0,082411	1	
2016-04-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		555	0,002440	0,253409		
2016-04-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		47 250	0,090720	8,994066		
2016-04-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia setigera					1	
2016-04-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		2 960	0,000279	0,029636		
2016-04-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira anguste-lineata					1	
2016-04-04	OTHERS	Unicell	spp.	459 940	0,015405	2,002640		3-6
2016-04-04	OTHERS	Unicell	spp.	60 320	0,019386	2,520228		6-10
2016-04-04	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	256 360	0,046346	6,024920		7-10
2016-04-04	CHOANOFAGELLIDA	Choanoflagellida	spp.	120 640	0,010102	1,313207		
2016-04-04	Chrysophyceae	Dinobryon balticum		512 720	0,010733	1,395282		
2016-04-04	Litostomatea	Mesodinium rubrum		185	0,000968	0,125862	1	
2016-04-04	Litostomatea	Mesodinium rubrum		2 775	0,039211	5,097398		
2016-04-04	Litostomatea	Ciliophora		555	0,002614	0,339827		

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal	biovolym	kol	Observed	Size
				Celler/liter	mm3/l	µg C/l		µm
2016-05-03	Dinophyceae	Ceratium tripos					1	
2016-05-03	Dinophyceae	Dinophysis norvegica					1	
2016-05-03	Dinophyceae	Gyrodinium spirale		185	0,003703	0,481421	1	
2016-05-03	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		120 640	0,040483	5,262829		
2016-05-03	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra					1	
2016-05-03	Dinophyceae	Peridiniella danica					1	
2016-05-03	Dinophyceae	Protoceratium reticulatum					1	
2016-05-03	Dinophyceae	Protoperidinium conicum					1	
2016-05-03	Dinophyceae	Protoperidinium pentagonum					1	
2016-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus		128 520	0,278073	17,390862		
2016-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros decipiens		1 480	0,006246	0,337157		
2016-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros impressus		58 590	0,218083	12,180974		
2016-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		3 515	0,030049	1,784335		
2016-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		14 985	0,035290	2,341152		
2016-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		2 590	0,011386	1,182576		
2016-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		2 220	0,004262	0,422578		
2016-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebetata f. semispina		185	0,001815	0,171102	1	
2016-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia setigera		370	0,005693	0,443561		
2016-05-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		10 730	0,001011	0,107432		
2016-05-03	OTHERS	Unicell	spp.	407 160	0,013637	1,772829		3-6
2016-05-03	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	286 520	0,051798	6,733735		7-10
2016-05-03	Cryptophyceae	Teleaulax acuta		75 400	0,014379	1,869300		
2016-05-03	Prymnesiophyceae (Haptophyceae)	Prymnesiales	sp.	633 360	0,715950	93,073519		
2016-05-03	CHOANOFLLAGELLIDA	Choanoflagellida	spp.	98 020	0,008208	1,066980		
2016-05-03	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum					1	
2016-05-03	Chrysophyceae	Dinobryon balticum		60 320	0,001263	0,164151		
2016-05-03	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Aphanizomenon					1	
2016-05-03	Litostomatea	Ciliophora		1 665	0,007842	1,019480		
2016-05-03	Litostomatea	Ciliophora		185	0,002614	0,339827	1	
2016-06-01	Dinophyceae	Amphidinium crassum		370	0,000420	0,054644		
2016-06-01	Dinophyceae	Ceratium tripos					1	
2016-06-01	Dinophyceae	Ceratium longipes					1	
2016-06-01	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	925	0,003485	0,453102		
2016-06-01	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	370	0,002723	0,353986		
2016-06-01	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		45 240	0,015181	1,973561		
2016-06-01	Dinophyceae	Katodinium glaucum		370	0,000597	0,077601		
2016-06-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Actinocyclus	sp.				1	
2016-06-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica		185	0,000508	0,033368	1	
2016-06-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus		370	0,000801	0,050067		
2016-06-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus radiatus					1	
2016-06-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		30 240	0,258511	15,350864		
2016-06-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		925	0,002178	0,144516		
2016-06-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia flaccida					1	
2016-06-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		40 635	0,178631	18,553652		
2016-06-01	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassionema nitzschioides					1	
2016-06-01	OTHERS	Unicell	spp.	1 817 140	0,060862	7,912070		3-6
2016-06-01	OTHERS	Unicell	spp.	22 620	0,007270	0,945086		6-10
2016-06-01	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	633 360	0,114501	14,885098		7-10
2016-06-01	Cryptophyceae	Flagellates	spp.	135 720	0,028808	3,745101		7-12
2016-06-01	EBRIIDA	Ebria tripartita		555	0,001588	0,206492		
2016-06-01	Chrysophyceae	Dinobryon falluiferum		22 620	0,001515	0,196981		
2016-06-01	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Aphanizomenon					1	
2016-06-01	Litostomatea	Ciliophora		2 035	0,009585	1,246031		
2016-07-04	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax					1	
2016-07-04	Dinophyceae	Ceratium tripos		370	0,049496	6,434446		
2016-07-04	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	2 590	0,009759	1,268686		
2016-07-04	Dinophyceae	Katodinium glaucum		4 070	0,006566	0,853611		
2016-07-04	Dinophyceae	Prorocentrum minimum		185	0,000225	0,029297	1	
2016-07-04	Dinophyceae	Scirpsiella	complex				1	
2016-07-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus					1	
2016-07-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		51 030	0,436238	25,904582		
2016-07-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		370	0,003268	0,164821		
2016-07-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia flaccida		1 110	0,133425	3,900056		
2016-07-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		217 649	0,956784	99,376896		
2016-07-04	OTHERS	Unicell	spp.	407 160	0,013637	1,772829		3-6
2016-07-04	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	211 120	0,038167	4,961699		7-10
2016-07-04	Cryptophyceae	Flagellates	spp.	30 160	0,006402	0,832245		7-12
2016-07-04	Prymnesiophyceae (Haptophyceae)	Prymnesium	sp.	60 320	0,027274	3,545658		10-15
2016-07-04	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Dolichospermum	sp.	72	0,000069	0,009001		
2016-07-04	Litostomatea	Mesodinium rubrum		185	0,000968	0,125862	1	
2016-07-04	Litostomatea	Ciliophora		370	0,001743	0,226551		
2016-07-04	Litostomatea	Ciliophora		185	0,002614	0,339827	1	

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal	biovolym	kol	Observed	Size
				Celler/liter	mm3/l	µg C/l		µm
2016-08-02	Cryptophyceae	Flagellates	spp.	45 240	0,009603	1,248367		7-12
2016-08-02	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica		370	0,002178	0,138175		
2016-08-02	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cylindrotheca closterium		1 480	0,000134	0,014560		
2016-08-02	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		6 290	0,053771	3,193020		
2016-08-02	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula					1	
2016-08-02	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia flaccida		2 220	0,266851	7,800113		
2016-08-02	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima					1	
2016-08-02	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		35 910	0,157860	16,396251		
2016-08-02	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		740	0,001421	0,140859		
2016-08-02	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudosolenia calcar-avis		370	0,007987	0,495371		
2016-08-02	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia pungens		370	0,001162	0,120696		
2016-08-02	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		925	0,000087	0,009261		
2016-08-02	Dinophyceae	Ceratium furca					1	
2016-08-02	Dinophyceae	Ceratium fusus					1	
2016-08-02	Dinophyceae	Ceratium tripos					1	
2016-08-02	Dinophyceae	Dinophysis norvegica					1	
2016-08-02	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	49 010	0,184670	24,007058		
2016-08-02	Dinophyceae	Gyrodinium fusiforme		555	0,009122	1,185853		
2016-08-02	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		22 620	0,007591	0,986781		
2016-08-02	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra					1	
2016-08-02	Dinophyceae	Karenia mikimotoi					1	
2016-08-02	Dinophyceae	Karlodinium veneficum	cf.	60 320	0,041038	5,334902		
2016-08-02	Dinophyceae	Katodinium glaucum		555	0,000895	0,116402		
2016-08-02	Dinophyceae	Prorocentrum micans		555	0,008626	1,121427		
2016-08-02	Dinophyceae	Prorocentrum minimum		185	0,000225	0,029297	1	
2016-08-02	Dinophyceae	Protoceratium reticulatum					1	
2016-08-02	Dinophyceae	Protoperidinium bipes					1	
2016-08-02	Dinophyceae	Protoperidinium divergens					1	
2016-08-02	Dinophyceae	Scrippsiella	mplex				1	
2016-08-02	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	248 820	0,044982	5,847717		7-10
2016-08-02	Litostomatea	Ciliophora		1 480	0,006971	0,906204		
2016-08-02	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Aphanizomenon	sp.	624	0,001224	0,159121		
2016-08-02	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Dolichospermum	sp.	18 900	0,018175	2,362713		
2016-08-02	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Nodularia spumigena		10 716	0,041220	5,358632		
2016-08-02	OTHERS	Unicell	spp.	45 240	0,014540	1,890171		6-10
2016-08-02	OTHERS	Unicell	spp.	640 900	0,021466	2,790564		3-6
2016-09-05	Litostomatea	Ciliophora		925	0,004357	0,566378		
2016-09-05	Litostomatea	Mesodinium rubrum		370	0,001936	0,251723		
2016-09-05	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Aphanizomenon	sp.				1	
2016-09-05	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Dolichospermum	sp.				1	
2016-09-05	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Nodularia spumigena					1	
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros affinis		3 515	0,008278	0,520477		
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros contortus		2 590	0,003786	0,274727		
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros convolutus					1	
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros curvisetus		1 850	0,007261	0,408107		
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros diadema					1	
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros impressus					1	
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros laciniosus					1	
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros lorenzianus					1	
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus granii		185	0,150569	2,982695	1	
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus radiatus					1	
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cylindrotheca closterium					1	
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		2 220	0,018978	1,126948		
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus		23 125	0,003594	0,395375		
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		749 516	1,439070	142,670782		
2016-09-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia pungens		185	0,000581	0,060348	1	
2016-09-05	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax		185	0,004151	0,539632	1	
2016-09-05	Dinophyceae	Ceratium furca					1	
2016-09-05	Dinophyceae	Ceratium fusus		370	0,004046	0,525916		
2016-09-05	Dinophyceae	Ceratium lineatum		185	0,002358	0,306576	1	
2016-09-05	Dinophyceae	Ceratium tripos		370	0,049496	6,434446		
2016-09-05	Dinophyceae	Dinophysis acuminata		185	0,002246	0,291999	1	
2016-09-05	Dinophyceae	Dinophysis norvegica					1	
2016-09-05	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	925	0,003485	0,453102		
2016-09-05	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		15 080	0,005060	0,657854		
2016-09-05	Dinophyceae	Katodinium glaucum		555	0,000895	0,116402		
2016-09-05	Dinophyceae	Lingulodinium polyedrum					1	
2016-09-05	Dinophyceae	Prorocentrum micans		1 110	0,017253	2,242855		
2016-09-05	Dinophyceae	Protoceratium reticulatum		370	0,004705	0,611688		
2016-09-05	Dinophyceae	Protoperidinium curtipes					1	
2016-09-05	Dinophyceae	Protoperidinium divergens		370	0,038451	4,998596		
2016-09-05	Dinophyceae	Protoperidinium pentagonum					1	
2016-09-05	EBRIIDA	Ebria tripartita					1	
2016-09-05	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	271 440	0,049072	6,379328		7-10
2016-09-05	OTHERS	Unicell	spp.	15 080	0,004847	0,630057		6-10
2016-09-05	OTHERS	Unicell	spp.	1 304 420	0,043689	5,679619		3-6

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal	biovolym	kol	Observed	Size
				Celler/liter	mm3/l	µg C/l		µm
2016-10-04	Litostomatea	Ciliophora		3 700	0,017427	2,265510		
2016-10-04	Litostomatea	Laboea strobila		555	0,008496	1,104436		
2016-10-04	Litostomatea	Mesodinium rubrum		740	0,003873	0,503447		
2016-10-04	Cryptophyceae	Teleaulax acuta		45 240	0,008628	1,121580		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica		925	0,002541	0,166840		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros affinis		1 850	0,004357	0,273935		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros contortus					1	
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus		3 330	0,007205	0,450604		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros diadema					1	
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros socialis f. socialis					1	
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cyclotella choctawhatcheeana		3 330	0,000376	0,039077		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		17 634	0,150744	8,951472		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		1 110	0,009803	0,494463		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		1 295	0,001398	0,132824		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Licmophora		370	0,000666	0,043590		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		1 665	0,000964	0,106420		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata var. indica					1	
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		4 070	0,007814	0,774727		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudosolenia calcar-avis		13 230	0,285603	17,712846		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebetata f. semispina		1 110	0,010892	1,026614		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia pungens		555	0,001743	0,181043		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		4 255	0,000401	0,042602		
2016-10-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira rotula					1	
2016-10-04	Dinophyceae	Ceratium furca		370	0,017078	2,220148		
2016-10-04	Dinophyceae	Ceratium lineatum		1 665	0,021225	2,759188		
2016-10-04	Dinophyceae	Dinophysis acuminata		1 665	0,020215	2,627992		
2016-10-04	Dinophyceae	Dinophysis norvegica					1	
2016-10-04	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	185	0,001361	0,176993	1	
2016-10-04	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	4 440	0,016730	2,174890		
2016-10-04	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		52 780	0,017711	2,302488		
2016-10-04	Dinophyceae	Karlodinium veneticum	cf.	1 850	0,001259	0,163620		
2016-10-04	Dinophyceae	Katodinium glaucum		2 405	0,010698	1,390771		
2016-10-04	Dinophyceae	Prorocentrum micans					1	
2016-10-04	Dinophyceae	Prorocentrum minimum		2 220	0,002704	0,351568		
2016-10-04	Dinophyceae	Protoperidinium bipes					1	
2016-10-04	Dinophyceae	Protoperidinium divergens					1	
2016-10-04	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum					1	
2016-10-04	Dinophyceae	Protoperidinium pyriforme					1	
2016-10-04	Dinophyceae	Scrippsiella	mplex	1 850	0,002669	0,346906		
2016-10-04	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum					1	
2016-10-04	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	211 120	0,038167	4,961699		7-10
2016-10-04	OTHERS	Unicell	spp.	45 240	0,014540	1,890171		6-10
2016-10-04	OTHERS	Unicell	spp.	919 880	0,030810	4,005280		3-6

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal	biovolym	kol	Observed	Size
				Celler/liter	mm3/l	µg C/l		µm
2016-11-03	Litostomatea	Ciliophora		185	0,000871	0,113276	1	
2016-11-03	Litostomatea	Laboea strobila		370	0,005664	0,736291		
2016-11-03	Litostomatea	Tiarina fusus					1	
2016-11-03	Litostomatea	Mesodinium rubrum		370	0,001936	0,251723		
2016-11-03	Cryptophyceae	Teleaulax acuta		60 320	0,011503	1,495440		
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica		185	0,000508	0,033368	1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros convolutus		370	0,004763	0,208189		
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus		2 405	0,005204	0,325436		
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros socialis f. socialis					1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus granii					1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactylosolen fragilissimus		185	0,001582	0,093912	1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Ditylum brightwellii					1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula					1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia flaccida					1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Lauderia annulata					1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		1 665	0,001797	0,170773		
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		185	0,000107	0,011824	1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata					1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata var. indica					1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		158 760	0,304819	30,220061		
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudosolenia calcar-avis		9 065	0,195691	12,136580		
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebetata f. semispina		1 110	0,010892	1,026614		
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia pungens		185	0,000581	0,060348	1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi					1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata					1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata					1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira punctigera					1	
2016-11-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira rotula					1	
2016-11-03	Dinophyceae	Ceratium lineatum					1	
2016-11-03	Dinophyceae	Ceratium tripos		185	0,024748	3,217223	1	
2016-11-03	Dinophyceae	Dinophysis acuminata		185	0,002246	0,291999	1	
2016-11-03	Dinophyceae	Dinophysis acuta					1	
2016-11-03	Dinophyceae	Gyrodinium fusiforme		1 110	0,018244	2,371706		
2016-11-03	Dinophyceae	Prorocentrum minimum		185	0,000225	0,029297	1	
2016-11-03	Dinophyceae	Protoperidinium divergens		185	0,019225	2,499298	1	
2016-11-03	Dinophyceae	Scrippsiella	mplex				1	
2016-11-03	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum					1	
2016-11-03	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	75 400	0,013631	1,772035		7-10
2016-11-03	OTHERS	Unicell	spp.	407 160	0,013637	1,772829		3-6
2016-12-06	Litostomatea	Ciliophora		2 220	0,010456	1,359306		
2016-12-06	Litostomatea	Laboea strobila		185	0,002832	0,368145	1	
2016-12-06	Cryptophyceae	Flagellates	spp.	60 320	0,012804	1,664489		7-12
2016-12-06	Cryptophyceae	Teleaulax	sp	30 160	0,005752	0,747720		
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica					1	
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros convolutus		370	0,004763	0,208189		
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus		370	0,000801	0,050067		
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros pseudobrevis		1 665	0,001915	0,136158		
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros subtilis v. subtilis					1	
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus centralis					1	
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Ditylum brightwellii		185	0,006938	0,244554	1	
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia flaccida					1	
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Lauderia annulata					1	
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		4 255	0,004593	0,436421		
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus		3 330	0,000518	0,056934		
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		1 110	0,000642	0,070947		
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		555	0,002440	0,253409		
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		534 870	1,026950	101,812825		
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudosolenia calcar-avis		1 295	0,027956	1,733797		
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebetata f. semispina		370	0,003631	0,342205		
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia setigera		370	0,005693	0,443561		
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi					1	
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata		740	0,003176	0,178799		
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira nordenskiöldii					1	
2016-12-06	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira rotula		370	0,005577	0,259146		
2016-12-06	Dinophyceae	Akashiwo sanguinea					1	
2016-12-06	Dinophyceae	Ceratium furca					1	
2016-12-06	Dinophyceae	Ceratium longipes					1	
2016-12-06	Dinophyceae	Ceratium tripos		185	0,024748	3,217223	1	
2016-12-06	Dinophyceae	Dinophysis acuminata					1	
2016-12-06	Dinophyceae	Dinophysis norvegica					1	
2016-12-06	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	185	0,001361	0,176993	1	
2016-12-06	Dinophyceae	Katodinium glaucum		185	0,000823	0,106982	1	
2016-12-06	Dinophyceae	Protoperidinium bipes		185	0,000218	0,028398	1	
2016-12-06	Dinophyceae	Protoperidinium conicoideis					1	
2016-12-06	Dinophyceae	Protoperidinium conicum					1	
2016-12-06	Dinophyceae	Protoperidinium depressum					1	
2016-12-06	Dinophyceae	Protoperidinium pallidum					1	
2016-12-06	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum		370	0,009294	1,208272		
2016-12-06	Dinophyceae	Protoperidinium pentagonum					1	
2016-12-06	CHOANOFAGELLIDA	Choanoflagellida	spp.	15 080	0,001263	0,164151		
2016-12-06	Dicyochophyceae	Dictyocha speculum		1 665	0,006807	0,884965		
2016-12-06	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	90 480	0,016357	2,126443		7-10
2016-12-06	OTHERS	Unicell	spp.	15 080	0,004847	0,630057		6-10
2016-12-06	OTHERS	Unicell	spp.	346 840	0,011617	1,510188		3-6

Nordvästskånes kustvattenkommitté

Makroalger 2016

förekom utanför rutorna, och kvantifierades ej

Arild			
Provtagningsdatum:	2016-09-20	Startposition (WGS-84)	N56 16,653, E12 34,264
Bedömningsyta:	5x5 m	Transektriktning °:	360
Täckningsgrad:	absolut %	Transektlängd m:	130
Utförare:	FL, ST, WN		

alla värden=absolut täckning	2016						
alla värden=medel tre replikat	2-3 m	3-4 m	4-6m	6-8m	8-10m	10-12m	12-14m
Rödalger							
Ahnfeltia plicata	7,2						
Brongniartella byssoides		5,5	60,2	52,5	34,5	10,3	11,1
Callithamnion corymbosum						0,9	0,8
Ceramium virgatum	18,0	16,1	11,1	9,0	21,0	29,4	15,3
Ceramium tenuicorne							
Chondrus crispus	2,0						
Coccotylus truncatus	13,1	66,1	58,6	57,0	34,5	20,6	38,9
Cystoclonium purpureum		1,3	2,9	1,5	4,5	7,4	5,6
Delesseria sanguinea		1,0	1,9	4,5	4,5	13,3	19,4
Furcellaria lumbricalis	44,3	24,2	6,3	4,5	1,5		
Hildenbrandia rubra		11,3	12,7	10,5	9,0	4,4	6,9
Lithothamnion glaciale		9,7	14,3	33,0	19,5	35,3	38,9
Membranoptera alata	1,0	1,6	1,9	1,8	3,6		
Odonthalia dentata							
Phycodrys rubens		8,1	26,9	39,0	33,0	50,1	59,7
Phyllophora pseudoceranoides							
Polyides rotundus							
Polysiphonia elongata							
Polysiphonia fibrillosa							
Polysiphonia fucoides	31,1	40,3	31,7	28,5	16,5	11,8	2,5
Polysiphonia stricta							
Rhodomela confervoides	2,0	1,0	1,0		0,9	1,5	1,7
Spermothamnion repens	6,6	9,7	4,8	3,6	4,5	2,7	
Brunalger							
Ascophyllum nodosum	0,7	0,6					
Chorda filum	2,6	1,9	1,0	0,6			
Chordaria flagelliformis							
Desmarestia aculeata							0,6
Dictyosiphon foeniculaceus							
Ectocarpus siliculosus	1,0	1,9	4,8	2,4			
Elachista fucicola							
Fucus serratus	42,6	3,9					
Fucus vesiculosus							
Laminaria digitata			0,3	1,5	4,5	5,0	5,6
Laminaria saccharina			1,0	0,9	5,1	10,3	12,5
Sphacelaria cirrosa							
Petalonia fascia							
Pilayella spiralis							
Petroderma	1,0						
Spongonema tomentosum							
Grönalger							
Bryopsis hypnoides							
Bryopsis plumosa							
Chaetomorpha melangonium	1,0	1,0					
Cladophora sp.							
Cladophora rupestris	3,9						
Enteromorpha sp.							
Totalt (absolut täckning)	98,3	96,7	95,0	90,0	90,0	88,3	83,3

Ramsjö	
Provtagningsdatum:	2016-08-20
Bedömningsyta:	5x5 m
Täckningsgrad:	absolut %
Utförare:	FL, ST, WN

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

alla värden=absolut täckning	2016	
alla värden=medel tre replikat	1,5 m	2,5 m
Rödalger		
Ahnfeltia plicata	4,2	15,8
Brongniartella byssoides		
Callithamnion corymbosum		
Ceramium virgatum	27,8	23,8
Ceramium tenuicorne		
Chondrus crispus	6,9	4,8
Coccotylus truncatus	5,0	14,3
Cystoclonium purpureum		
Delesseria sanguinea		
Furcellaria lumbricalis	26,4	31,7
Hildenbrandia rubra		
Lithothamnion glaciale		
Membranoptera alata		
Phycodrys rubens		
Polysiphonia elongata		0,3
Polysiphonia fibrillosa		
Polysiphonia fucoides	5,6	11,1
Polysiphonia stricta		
Porphyra umbilicalis		
Rhodomela confervoides	0,6	1,6
Spermothamnion/Bonnemaisonia	1,1	4,8
Brunalger		
Chorda filum	2,2	9,5
Chordaria flagelliformis	0,6	
Ectocarpus siliculosus		
Elachista fucicola	2,2	1,3
Fucus serratus	47,2	68,1
Fucus vesiculosus		
Pylaiella littoralis	1,4	1,3
Ralfsiales		
Sphacelaria sp.		
Grönalger		
Chaetomorpha melagonium	0,8	1,0
Cladophora sp.	6,9	1,3
Cladophora rupestris	4,2	4,8
Enteromorpha sp.		
Cladophora/Enteromorpha - lösa		
Ulva lactuca		
Totalt (absolut täckning)	83,3	95,0

Hovs Hallar	
Provtagningsdatum:	2016-08-23
Bedömningssyta:	5x5 m
Täckningsgrad:	absolut %
Utförare:	FL, ST, WN

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

alla värden=absolut täckning	2016	
alla värden=medel tre replikat	1,5 m	2,5 m
Rödalger		
Ahnfeltia plicata	19,4	2,9
Brongniartella byssoides		
Callithamnion corymbosum		
Ceramium virgatum	1,7	
Ceramium tenuicorne		
Chondrus crispus	9,7	
Coccotylus truncatus	13,9	4,3
Cystoclonium purpureum		
Delesseria sanguinea		
Furcellaria lumbricalis	36,1	18,9
Hildenbrandia rubra		
Lithothamnion glaciale		
Membranoptera alata		0,5
Phycodrys rubens		
Polysiphonia elongata	0,8	
Polysiphonia fibrillosa		1,6
Polysiphonia fucoides	5,6	35,3
Polysiphonia stricta		
Rhodomela confervoides		
Spermothamnion repens	1,7	4,3
Brunalger		
Chorda filum	1,9	7,8
Chordaria flagelliformis	0,6	
Dictyosiphon foeniculaceus		
Ectocarpus siliquosus		
Elachista fucicola		
Fucus serratus	66,7	4,3
Fucus vesiculosus		
Pylaiella littoralis	0,6	
Ralfsiales		
Saccharina latissima		0,2
Petalonia fascia		
Sphacelaria sp.		
Spongonema tomentosum		
Grönalger		
Chaetomorpha melangonium	0,8	0,2
Cladophora sp.		1,4
Cladophora rupestris	0,8	0,3
Enteromorpha sp.	0,3	
Spongomorpha sp.		
Totalt (absolut täckning)	83,3	51,7

Bottenfauna 2016, station Ly

Program		NVSKK		Djup		14,1	
Station	Ly	Provtagarartyp		Vindstyrka, m/s		5	
Fartyg	Sabella	Fauna	Smith&McIntyre	Vindriktning	NW		
Datum	16-06-14	Sediment	Haps corer	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	0	0	2	0	0	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000	0,0000
	Ampharete baltica	0	1	0	1	1	0,0000	0,0015	0,0000	0,0017	0,0018
	Ampharete lindstroemi	1	0	0	0	0	0,0047	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Annelida	Chaetozone setosa	0	0	1	0	1	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000	0,0012
Annelida	Nephtys	1	1	1	1	1	0,0003	0,0010	0,0012	0,0072	0,0093
Annelida	Nephtys caeca	0	3	0	1	0	0,0000	0,0851	0,0000	0,0210	0,0000
Annelida	Nephtys hombergii	5	4	3	3	6	0,1567	0,1223	0,1447	0,0771	0,1888
Annelida	Pectinaria koreni	0	1	2	0	5	0,0000	0,0168	0,0170	0,0000	0,4025
Annelida	Scalibregma inflatum	1	0	0	2	0	0,0002	0,0000	0,0000	0,0011	0,0000
Annelida	Scoloplos armiger	3	0	4	0	0	0,0364	0,0000	0,0152	0,0000	0,0000
Arthropoda	Ampelisca brevicornis	0	1	1	0	0	0,0000	0,0067	0,0314	0,0000	0,0000
Arthropoda	Diastylis rathkei	9	4	5	7	3	0,0204	0,0179	0,0120	0,0471	0,0062
Arthropoda	Gastrosaccus sanctus	0	0	1	0	0	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000	0,0000
Arthropoda	Periculiodes longimanus	0	0	0	1	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
Echinodermata	Ophiura albida	0	0	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0594
Mollusca	Abra alba	0	2	0	0	1	0,0000	0,0240	0,0000	0,0000	0,0189
Mollusca	Angulus tenuis	1	1	3	2	11	0,0488	0,0540	0,1429	0,1434	1,1058
Mollusca	Arctica islandica	0	0	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0114
Mollusca	Chamelea striatula	0	0	0	2	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,2915	0,0000
Mollusca	Corbula gibba	8	8	7	7	11	0,0663	0,0609	0,0306	0,1008	0,1273
Mollusca	Mysella bidentata	0	0	4	1	2	0,0000	0,0000	0,0098	0,0013	0,0051
Mollusca	Nassarius nitidus	0	0	0	2	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,4050	0,0495
Mollusca	Nucula nitidosa	17	28	38	56	93	0,4997	2,4039	3,4325	4,7341	7,9444
Mollusca	Phaxas pellicuda	0	0	0	2	2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0914	0,2347
Mollusca	Philine aperta	0	0	0	0	3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1231
Mollusca	Thracia convexa	1	1	0	0	0	0,0021	0,0051	0,0000	0,0000	0,0000
Nemertea	Nemertea	0	0	1	0	0	0,0000	0,0000	0,0026	0,0000	0,0000
Phoronida	Phoronis muelleri	0	0	1	0	0	0,0000	0,0000	0,0021	0,0000	0,0000

Program	NVSKK		Djup		19,2						
	Station	SS	Vindstyrka, m/s								
	Fartyg	Sabella	Vindriktning								
	Datum	16-06-14	Våghöjd								
Position	56.31549835 12.65216637										
Grupp	Artnamn	Indivdantal/hugg		Biomassa g vw/hugg							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Amelida	Ampharete baltica	0	0	0	2	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0031	0,0000
	Anobothrus gracilis	1	2	8	2	1	0,0067	0,0069	0,1105	0,0710	0,0055
	Artacama proboscidea	0	0	0	2	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,3898	0,1386
	Capitella capitata	1	0	0	0	0	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Diplocirrus glaucus	1	4	12	9	13	0,0135	0,0573	0,1195	0,0907	0,1320
	Galatowenia oculata	0	1	0	0	3	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0123
	Gattyana amondseni	1	0	0	0	0	0,0382	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Glycera alba	4	0	1	2	2	0,0765	0,0000	0,0050	0,0217	0,4263
	Goniada maculata	2	1	0	3	0	0,0544	0,0246	0,0000	0,0741	0,0000
	Malidane sarsi	0	3	1	1	1	0,0000	0,0489	0,0328	0,0406	0,0709
	Nephtys	1	0	0	0	0	0,0054	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Nephtys ciliata	0	0	0	0	2	0,0000	0,0000	0,0000	0,3244	0,1652
	Nephtys hombergii	0	4	1	0	0	0,0000	0,3339	0,0341	0,0000	0,0000
	Nephtys incisa	0	0	1	0	0	0,0000	0,0000	0,0148	0,0000	0,0000
	Pectinaria auricoma	0	1	2	2	1	0,0396	0,0136	0,0396	0,0337	0,0171
	Pectinaria koreni	3	0	0	0	0	0,2990	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Pholoe inornata	0	1	3	1	3	0,0000	0,0013	0,0037	0,0025	0,0098
	Praxillella praetermissa	1	1	1	0	1	0,0227	0,0804	0,0517	0,0000	0,1493
	Prionospio fallax	0	1	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0064	0,0000
	Rhodine gracilior	0	1	3	6	1	0,0000	0,0221	0,1083	0,1815	0,0461
	Scalibregma inflatum	2	1	2	0	1	0,0112	0,0000	0,0000	0,0042	0,0000
	Scoloplos armiger	2	0	0	1	0	0,0397	0,9322	0,6877	0,2316	0,3749
	Terebellides stroemli	3	3	8	4	11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0163
	Trochochaeta multisetosa	0	0	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Ampelisca brevicornis	0	0	3	2	0	0,0000	0,0000	0,0287	0,0360	0,0000
	Diastylis lucifera	0	2	2	0	2	0,0000	0,0018	0,0026	0,0000	0,0019
	Diastylis rathkei	2	0	0	1	0	0,0045	0,0000	0,0000	0,0244	0,0000
	Protomeiella fasciata	1	0	0	0	0	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Amphiura	0	0	0	0	0	3,5941	5,0536	4,6177	2,5229	4,2660
	Amphiura filiformis	25	58	59	37	55	1,7959	2,5773	2,5955	1,5770	2,1292
	Labidoplax buskii	0	0	0	0	2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0023
	Leptopentacta elongata	0	0	0	1	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,4749	0,0000
Abra alba	3	4	2	0	3	0,0479	0,0571	0,0225	0,0000	0,0061	
Abra nitida	15	37	38	31	32	0,8783	1,5636	1,15043	1,1356	1,7242	
Arctica islandica	1	1	0	0	1	0,0193	0,0063	0,0000	0,0000	0,0286	
Chaetoderma nitidulum	2	3	3	3	3	0,0701	0,0566	0,0773	0,1833	0,0949	
Chamelea striatula	0	0	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5849	
Corbula gibba	4	8	20	6	14	0,0202	0,1821	0,2318	0,0450	0,0723	
Ennucula tenuis	0	8	1	1	4	0,0000	0,1016	0,0196	0,0122	0,0953	
Mysella bidentata	3	24	18	4	9	0,0099	0,0807	0,0592	0,0117	0,0212	
Nucula nitidosa	29	56	60	51	52	1,0838	2,4281	1,8266	2,3520	2,0359	
Phaxas pellicuda	0	1	1	0	0	0,0000	0,1545	0,0328	0,0000	0,0000	
Philine aperta	1	0	0	1	0	0,0467	0,0000	0,0000	0,0970	0,0000	
Tellinmya ferruginosa	3	0	0	0	0	0,0120	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
Thracia papiracea	0	0	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0040	0,0000	
Thyasira flexuosa	3	5	3	2	10	0,0369	0,0907	0,0168	0,0276	0,1305	
Nemertea	0	0	0	4	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0019	
Phoronida	12	35	44	70	43	0,0538	0,3565	0,3942	0,7164	0,3890	
Platyhelminthes	Turbellaria	1	2	0	0	3	0,0065	0,1664	0,0000	0,0000	0,0379